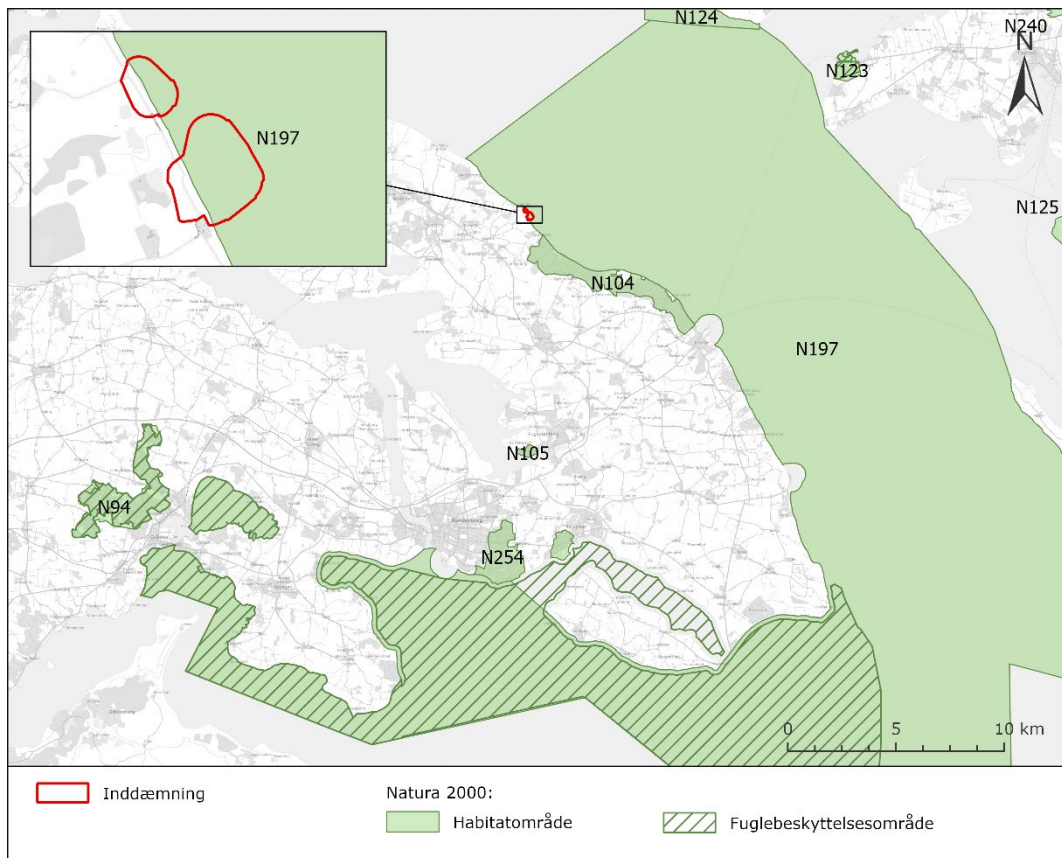


6. BILAG 6: NATURA 2000 VÆSENTLIGHEDS- OG KONSEKVENSVURDERING

6.1 Baggrund

Strandområdet ved Himmark Strand på Als blev i 1950'erne og 1960'erne brugt til deponering og afbrænding af industriaffald. Affaldet indeholdt bl.a. klorerede opløsningsmidler og olieprodukter. Affaldet bestod af mellem 28.000 og 52.000 m³ affald, hvoraf 6-700.000 liter flydende industriaffald er tilført depotet. På baggrund af en undersøgelse udført i 1993 af Sønderjyllands Amt blev to arealer langs kysten ved Himmark Strand kortlagt som forurenede. Det er estimeret, at op mod ca. 15.000 m³ og 50.000 m³ forurenede materiale i hhv. det nordlige og sydlige område kræver behandling. Områderne er beliggende inden for Natura 2000-område N197 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als' som vist i Figur 6-1.

I begge kortlagte områder findes kraftig forurening på land, strand og havbund. Forureningen er primært beliggende i de øverste meter sand og fyldjord. Herunder findes et gennemgående lerlag. Forureningen spredes i dag via grundvandet til havet, hvor forureningen bl.a. udgør en risiko for badning ved stranden. Der er i dag derfor et badeforbud over en strækning på ca. 550 meter langs Himmark Strand, hvor det også frarådes at fiske, grave i stranden og være i direkte kontakt med strandsandet. Desuden frarådes ophold i et indhegnet område.



Figur 6-1. Natura 2000-område N197 ud for kysten ved Himmark Strand samt øvrige Natura 2000-områder på og nær Als. Udbredelsen af habitat- og fuglebeskyttelsesområder er angivet på baggrund af MiljøGIS for Natura 2000¹.

For at fjerne forureningen i området gennemføres et stort oprensningsprojekt, som har til formål at forbedre jord- og vandkvaliteten, så området ikke udgør en fare for menneskers og dyrs sundhed. Herunder er formålet også, at kunne ophæve badeforbuddet på strækningen, og at området udvikles i en bæredygtig retning til gavn for borgerne, naturen og besøgende i kommunen. Da projektet potentielt vil kunne påvirke et Natura 2000-område gennemføres der en væsentlighedsvurdering og hvis risiko for væsentlig påvirkning ikke kan afvises, gennemføres også en Natura 2000-konsekvensvurdering i henhold til EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv.

6.2 Lovgrundlag

Natura 2000-områder er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget jf. EU's habitatdirektiv² og fuglebeskyttelsesdirektiv³ for at beskytte naturtyper og plante-

¹ Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. <https://mst.dk/media/3i0byj1v/n197-natura-2000-plan-2022-27-flen.pdf>

² Rådet for de Europæiske fællesskaber. (1992). Rådets direktiv 92/93/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planer. *De Europæiske Fællesskabers Tidende*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:01992L0043-20130701>

³ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv. (2009). *Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=CELEX:32009L0147>

og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU samt levesteder og rasteområder for fugle.

Natura 2000-områder kan bestå af enten et habitatområde, et fuglebeskyttelsesområde eller begge dele. For hvert Natura 2000-område findes en række naturtyper, arter og/eller fugle, der udgør udpegningsgrundlaget, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Det overordnede mål for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i områdernes udpegningsgrundlag.

Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver en række kriterier, som skal være opfyldt, for at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus. For at nå det mål, er der for hvert Natura 2000-område udarbejdet en Natura 2000-plan, der sætter rammerne for, hvordan der skal arbejdes for at sikre gunstig bevaringsstatus. Områderne overvåges som led i den nationale DEVANO/NOVANA-overvågning, og der udgives med ca. 6 års mellemrum statusrapporter for gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter for hele landet samt basisanalyser, der beskriver tilstanden i hvert område forud for hver planperiode.

Habitatdirektivets hovedprincipper for administration af Natura 2000-områderne består af:

- Krav om væsentlighedsvurdering (jf. artikel, 6 stk. 3) af planer og projekter med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.
- Krav om konsekvensvurdering (jf. artikel 6, stk. 3), hvis væsentlighedsvurderingen ikke kan afvise, at en plan eller projekt kan have en væsentlig påvirkning.
- Planer og projekter, der ikke kan afvises at ville skade et Natura 2000-område, kan ikke vedtages eller tillades.
- I særlige tilfælde er der mulighed for at fravige beskyttelsen (jf. artikel 6 stk. 4). Fravigelse af beskyttelsen kræver, at der som minimum er tale om et projekt, der er af bydende samfundsøkonomisk interesse, at der ikke findes alternative løsninger, og at der iværksættes kompenserende foranstaltninger.

Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet er indarbejdet i dansk lovgivning bl.a. via habitatbekendtgørelsen⁴ og kysthabitatbekendtgørelsen⁵.

Oprensningen af generationsforureningen ved Himmark Strand er ifølge dansk lovgivning omfattet af Kysthabitatbekendtgørelsen (BEK nr 654 af 19/05/2020) efter §2 litra a, d for inddæmning og opfyldning samt uddybning eller gravning.

6.3

Metode

Afsnittet beskriver anvendte metoder til beskrivelse af eksisterende forhold og vurdering af påvirkninger i Natura 2000-væsenligheds- og konsekvensanalysen.

⁴ Miljøministeriet. (2021). *BEK nr. 2091 af 12/11/2021, Habitatbekendtgørelsen*. Retsinformation. <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2021/2091>

⁵ Miljø- og Ligestillingsministeriet. (2020). *Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet, BEK nr 654 af 19/05/2020*. BEK Nr 654 Af 19/05/2020. <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2020/654>

Metode til beskrivelse af eksisterende forhold

Væsentligheds- og konsekvensvurderingen for N197 omfatter en beskrivelse af de eksisterende naturforhold i området samt en vurdering af projektets potentielle påvirkning af naturtyper, og fugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, som projektet vurderes at kunne påvirke. Til sidst gives en vurdering af eventuelle kumulative påvirkninger og en sammenfattende vurdering for den potentielle påvirkning af Natura 2000-området.

Væsentligheds- og konsekvensvurderingen foretages på baggrund af eksisterende viden om N197 baseret på indsamlet data om udbredelse og naturtilstand for naturtyper, arter og fugle på udpegningsgrundlaget. Eksisterende viden baseres bl.a. på følgende kilder:

- Natura 2000-plan 2022-2027⁶.
- Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave⁷.
- MiljøGIS for Naturplaner⁸.
- Fugle og Natur⁹.
- MiljøGIS for Vandområdeplanerne for 2021-2027¹⁰.

Herudover er havbunden ud for Himmak Strand blevet kortlagt ved en feltundersøgelse i sommeren 2020 for at undersøge udbredelsen af de marine habitatnaturtyper sandbanke og stenrev, samt tilstedeværelsen af ålegræs og makroalger. Som led i dimensionering af inddæmningsområderne og beregning af de forventede udgravningsmængder blev dybdeprofilen igen kortlagt i april 2024, denne gang ved hjælp af en flerstrålet ekkolodsundersøgelse. Kortlægningen blev desuden foretaget for at belyse effekten på bathymetrien efter stormen Pia som ramte kysten i vinteren 2023. Data udgør et opdateret og mere detaljeret datagrundlag for den kystnære bathymetri ud for Himmak Strand. De marine feltundersøgelser er desuden beskrevet i Bilag 8: *Marine feltundersøgelser*.

Fremgangsmåde ved vurdering af påvirkninger

For Natura 2000-områder og deres udpegningsgrundlag gælder, som beskrevet i afsnit 6.2, en særlig procedure i forhold til at vurdere et projekts mulige påvirkning på udpeget habitatnatur, arter og fugle. Vurderingen skal ifølge habitat- fuglebeskyttelsesdirektivet ske i form af en væsentlighedsvurdering, som har til formål at screene for hvorvidt projektet kan afvises at have en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag. Hvis det ikke er tilfældet, skal der gennemføres en uddybende Natura 2000-konsekvensvurdering, der har til formål at vurdere om projektet vil

⁶ Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. <https://mst.dk/media/3i0byj1v/n197-natura-2000-plan-2022-27-flen.pdf>

⁷ Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. <https://mst.dk/media/2oafjd2w/n197-flensborg-fjord-revideret-basisanalyse-2022-27.pdf>

⁸ Miljøministeriet. (n.d.). *Natura 2000-Basisanalyse 2022-2027*. Retrieved <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=natura2000planer3basis2020>

⁹ Naturbasen. (2018). *Fugle og Natur*. <https://www.naturbasen.dk/>

¹⁰ Miljøstyrelsen. (2023). *MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2021-2027*. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

kunne medføre en skadevirkning på områdets udpegningsgrundlag og dermed områdets samlede integritet og bevaringstilstand.

En forringelse af en målsat vandforekomst er som udgangspunkt uforenelig med både beskyttelsen af vandforekomsten og af et tilknyttet Natura 2000-område. Ved vurdering af udledningers påvirkning af overfladevandområde skal det ved beregning sikres, at de relevante kvalitetskrav/tærskelværdier for forurenende stoffer i den berørte vandforekomst kan overholdes. I beregningerne skal indgå stoffernes eventuelle i forvejen forekommende koncentrationer i vandforekomsten (kumulation).

Vurderingen gennemføres trinvis ved, at det samlede udpegningsgrundlag først vurderes overordnet i forhold til de forventede potentielle påvirkninger fra projektet i forhold deres karakter, udbredelse, tilstand og sårbarhed. For naturtyper og arter, hvor det ikke kan afvises, at projektet kan medføre en væsentlig påvirkning, vurderes det i Natura 2000-konsekvensvurderingen nærmere, om projektet kan skade de pågældende arter og områdets samlede integritet.

6.3.1 Vurderingskriterier

For de naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget, der potentielt kan blive væsentlig påvirket, vurderes det i konsekvensvurderingen, om projektets mulige påvirkninger kan medføre skade ud fra de følgende vurderingskriterier for udpegede naturtyper:

- Om naturtypens naturlige udbredelsesområde og om de arealer, det dækker inden for projektområdet, påvirkes.
- Om de særlige strukturer og de særlige funktioner, der er nødvendige for naturtypens opretholdelse på langt sigt, påvirkes.
- Om bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for naturtypen, påvirkes.
- Om de konkrete bevaringsmålsætninger for naturtypen påvirkes.

Og for dyre- og plantearter på udpegningsgrundlaget:

- Om der sker påvirkning af bestandsudviklingen for den pågældende art, så artens mulighed for at opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder påvirkes.
- Om artens naturlige udbredelsesområde påvirkes, eller om der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket som følge af projektet.
- Om sandsynligheden for, at der fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare artens bestande.
- Om konkrete bevaringsmålsætninger for arten påvirkes.

Derefter vurderes det ud fra en samlet vurdering, **om der sker skade** på naturtypen eller arten og områdets samlede integritet.

I konsekvensvurderingen skal det vurderes hvorvidt der er risiko for skade på Natura 2000 områdets integritet. Hvis der i konsekvensvurderingen, er opnået vished for, at aktiviteten ikke har skadelige virkninger for det pågældende Natura 2000-områdes integritet, kan der meddeles tilladelse til det konkrete projekt. Det er tilfældet, når det ud fra den bedste videnskabelige viden på området uden rimelig tvivl kan fastslås, at der ikke er sådanne virkninger (jf. habitatvejledningen).

EU-Domstolen har tillige understreget, at påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at de bevaringsmålsætninger, der opstilles i Natura 2000-planen ikke kan opnås, hvorefter naturtyperne og arterne skal være stabile eller i fremgang¹¹.

I habitatvejledningen (s. 43) behandles arealreduktion af prioriterede naturtyper og levesteder. Af den tekst fremgår det at Miljø-og fødevareklagenævnet tidligere har afgjort at arealreduktioner på mindre end 0,5% i prioriterede naturtyper måtte anses som en skade. Når det gælder arealreduktion i ikke-prioriterede naturtyper står der i habitatvejledningen at:

“Der er ikke domspraksis for så vidt ikke-prioriterede naturtyper og levesteder for arter (status 2020). Det må antages, at hvad angår ikke-prioriterede naturtyper eller levesteder for arter, vil det efter en konkret vurdering kunne medføre, at en reduktion af naturtypens eller levestedets areal inden for Natura 2000-området kan være større end 0,5 % af naturtypens eller levestedets areal, uden at det betragtes som skade på Natura 2000-områdets integritet”¹².

Det antydes således at tærskel for hvor stor en arealreduktion der kan accepteres uden at det medfører skade er højere for ikke-prioriterede naturtyper end for prioriterede naturtyper, men der er ikke nogen fast tærskelværdi og samtidig er det ikke fastslået at små arealreduktioner ikke kan medføre skade.

I EU- kommissionens vejledning til vurdering af habitatnatur står der at *“Hvis et permanent tab af en del af en naturtype eller en artsbestand, som er til stede på lokaliteten i et væsentligt omfang, eller en langvarig forringelse af lokalitetens økologiske struktur, funktion og processer udpeges som en virkning af projektet eller planen, kan det konkluderes, at planen eller projektet vil have en negativ indvirkning på lokalitetens integritet”¹³.*

Det må tolkes derhen, at et permanent tab uanset størrelse kan have negativ indvirkning på lokalitetens integritet og dermed medføre skade. Det samme er gældende for langvarig forringelse. Det er ikke angivet helt præcist, hvad der menes med langvarig, men i afsnittet om midlertidige virkninger står der at:

“Når det gælder midlertidige forstyrrelser eller påvirkninger anbefaler EU kommissionen at der tages hensyn til lokalitetens kapacitet til at reparere sig selv eller dens modstandsdygtighed overfor påvirkninger. I nogle tilfælde kan det betyde, at lokalitetens økologiske struktur og funktioner kan genoprettes inden for relativt kort tid, f.eks. et samfund eller en artsbestand kan f.eks. genoprettes naturligt efter visse midlertidige forstyrrelser. Hvis det er tilfældet, kan det vurderes, at udviklingsprojektet ikke vil have nogen negativ indvirkning på lokalitetens integritet. Lokalitetens kapacitet til at reparere sig selv vil normalt være afspejlet i bevaringsmålsætningerne for de be-

¹¹ Miljøstyrelsen. (2020). *Habitatvejledningen - Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpeging og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter* (Number Vejledning nr. 48).

¹² Miljøstyrelsen. (2020). *Habitatvejledningen - Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpeging og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter* (Number Vejledning nr. 48).

¹³ EUROPA-KOMMISSIONEN. (2021). *Vurdering af planer og projekter i forbindelse med Natura 2000-lokaliteter - Meto-disk vejledning om artikel 6, stk. 3 og 4, i habitatdirektivet 92/43/EØF.*

skyttede elementer (f.eks. fastlæggelse af bestemte tærskler eller grænser for ændringer så som tilladelse til en vis midlertidig turbiditet i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde på vandløb eller andre vandområder). Graden af midlertidige negative virkninger kan afgøre, om det kan konkluderes, at der er tale om en negativ indvirkning på lokaliteten. Hvis den tid, det tager at genoprette naturtypen, estimeres i dage, uger eller endda et par måneder, kan det antages, at der ikke vil være nogen negative virkninger på lokalitetens integritet. En kort periode med forstyrrelser, der påvirker visse naturtyper eller arter, vil således ikke altid påvirke lokalitetens integritet negativt¹⁴.

Det betyder at EU kommissionen tolker Habitatdirektivets bestemmelser derhen, at midlertidige forringelser på op til et par måneders varighed ikke vil have negative indvirkninger på lokaliteten. Af det følger, at midlertidige forringelser på mere end to måneder altid må anses som negative indvirkninger.

I den danske vejledning til habitatdirektivet står der, at det ikke bør betragtes som en væsentlig påvirkning, hvis den beskyttede naturtype eller art efter en konkret vurdering skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at kunne opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, anses almindeligvis ikke som væsentlige påvirkninger.

6.4 Projektet

I det følgende gives en kort beskrivelse af projektet og de potentielle påvirkninger af Natura 2000-område N197 fra projektet.

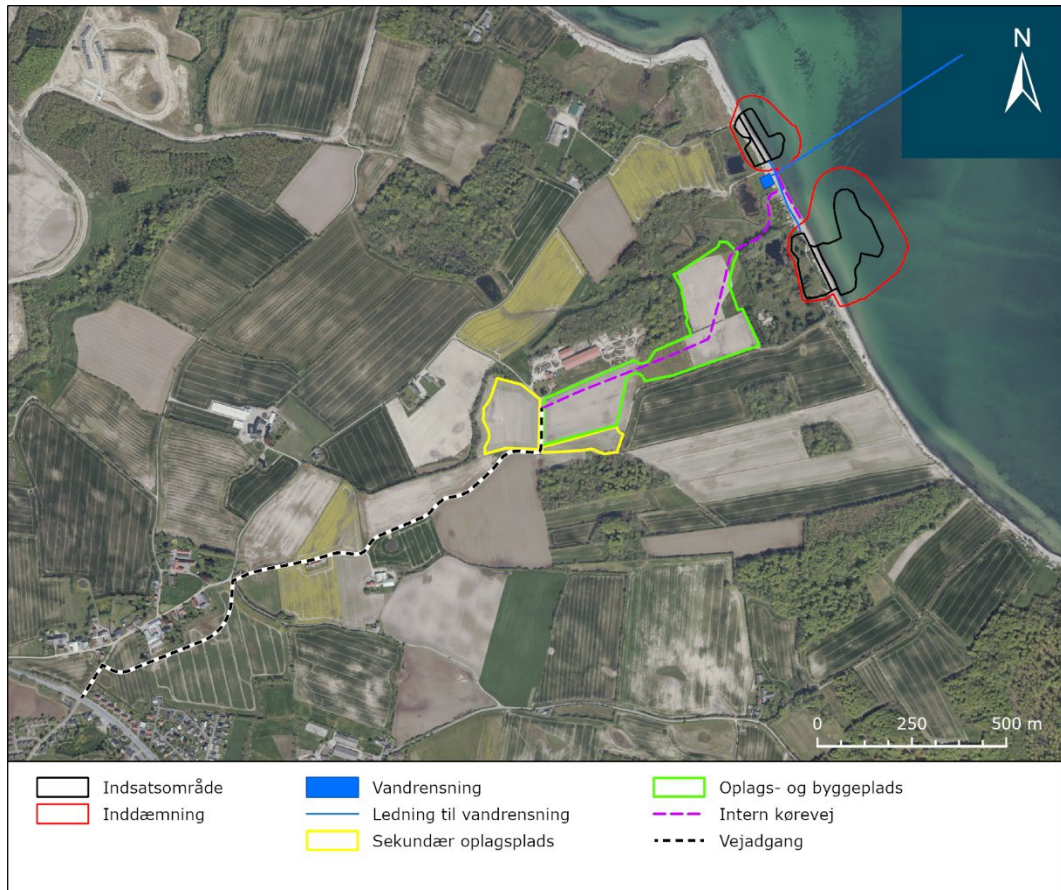
6.4.1 Projektbeskrivelse

Oprensningen af forureningerne vil omfatte en række tiltag, der er fordelt gennem flere operationeller faser:

- Inddæmning/spuns
- Grundvandssænkning
- Rensning af vand
- Opgravning
- Jordhåndtering
- Reetablering

En gennemgang af de ovenfor nævnte trin i oprensningen fremgår af kapitel 2 *Projektbeskrivelse* i miljøkonsekvensrapporten for oprensningen ved Himmark Strand. Figur 6-2 viser indsatsområderne for de kortlagte forureninger ved Himmark Strand, der omfatter både arealer på land og arealer på søterritoriet. På det marine område ses desuden placering af vandrensning og udlægning af rør til udledning af rensset vand ved tørlægning af indæmningsområderne.

¹⁴ EUROPA-KOMMISSIONEN. (2021). *Vurdering af planer og projekter i forbindelse med Natura 2000-lokaliteter - Metodisk vejledning om artikel 6, stk. 3 og 4, i habitatdirektivet 92/43/EØF.*



Figur 6-2. Oversigtskort for projektets placering og afgrænsnings af indsatsområde og inddæmning på søterritoriet.

Den overordnede plan for oprensningen indebærer en tør opgravning af de forurenede materialer. Da de to indsatsområder er lavt beliggende helt ud til og ude i Lillebælt, kræves der en afgrænsning omkring de forurenede områder, så tilstrømningen af vand forhindres eller minimeres mest muligt.

På søterritoriet etableres en midlertidig dæmning, hvori der nedrammes en stålspuns-væg som afgrænsning mod Lillebælt. Den sydlige dæmning etableres først, og materiale herfra anvendes derefter til etablering af den nordlige dæmning. Den midlertidige dæmning opretholdes i hele oprensningsfasen for at støtte spunsvæggen både på udvendig og på indvendig side i forbindelse med opgravningen af forurenede materiale. Dette indebærer, at der skal opretholdes et stabilt skråningsanlæg i de eksisterende jordlag på indvendig side af spunsen, hvilket medfører, at væggen skal placeres i god afstand fra det område som ønskes oprenset.

Spunsvægge og dæmning på søterritoriet vil blive fjernet efter at oprensning af forurening har fundet sted, og der er udført opfyldning med rene materialer.

Hele oprensningen forventes at vare ca 17-20 måneder.

6.4.2 Potentielle påvirkninger i projekts faseinddelinger

De potentielle påvirkninger fra projektet sker i anlægsfasen for etablering af inddæmningsområderne og oprensningsfasen inden for indsatsområderne samt i nedtagnings-

og genetableringsfasen inden for inddæmningsområderne. Projektets potentielle påvirkninger af beskyttet habitatnatur, arter og fugle i henhold til EU's habitatdirektiv og EU's Fuglebeskyttelsesdirektiv er for hver af de tre faseinddelinger beskrevet nedenfor.

I anlægsfasen for etablering af inddæmningsområder:

- Midlertidigt tab af habitat ved etablering af dæmninger.
- Ændring af strømforhold ved etablering af dæmninger.
- Spredning af sediment i vandsøjlen som følge af sedimentspild.
- Sedimentering som følge af sedimentspild.
- Undervandsstøj fra nedramning af spuns og pæle i hhv. dæmning og fri vandsøje, samt fra eventuel indpumpning af sand fra skib til etablering af dæmning.
- Visuel forstyrrelse, luftbåren og undervandsstøj fra skibe ved sejlads til og fra dæmningen.

I oprensningsfasen og udledning af rensset vand:

- Midlertidigt tab af habitat ved tørlægning og bortgravning af havbund samt udlægning af rørledning til udledning af rensset vand.
- Undervandsstøj fra graveaktiviteter.
- Risiko for akut forurening i forbindelse med opgravning.
- Frigivelse af miljøfremmede stoffer til vandmiljøet ved udledning af rensset vand.

I nedtagnings- og genetableringsfasen:

- Spredning af sediment i vandsøjlen som følge af sedimentspild fra nedtagning af dæmninger og indpumpning af sand til genetablering (vurderes at være lig anlægsfasen).
- Sedimentering som følge af sedimentspild fra nedtagning af dæmninger og indpumpning af sand til genetablering (vurderes at være lig anlægsfasen).
- Undervandsstøj fra eventuel indpumpning af sand fra skib.
- Midlertidigt tab af habitat ved evt. udlægning af rørledning til indpumpning af sand fra skib.
- Visuel forstyrrelse, luftbåren og undervandsstøj fra skibe ved sejlads til og fra dæmningen.

Spredning af sediment i vandsøjlen

Ved en forøget koncentration af sediment i vandsøjlen (SSC)¹⁵ i forbindelse med anlæggelse og fjernelse af dæmningerne kan der potentielt ske en påvirkning af marin bundflora og fauna i tilknytning til de udpegede habitatnaturtyper (1110) sandbanke og (1170) stenrev.

Etablering af dæmningerne kan ske ved indpumpning af sand fra skib og pram eller via tilkørsel af sand fra land. Når havbunden skal genetableres efter endt oprensning sker det bl.a. med marint indvundet sand, som eventuelt vil blive pumpet ind bag dæmningen fra sø- eller landsiden. Ved indpumpning af sand fra skib, vil overskudsvand, som ledes tilbage i havet blive filtreret sådan, at der ikke udledes opslemmet finstof, der kan skade havmiljøet. Overskudsvand vil blive pumpet ud fra indsatsområdet.

Suspenderet sediment kan give en forringet sigtbarhed i vandet, som kan påvirke lysnedtrængningen og dermed væksten af bl.a. ålegræs og makroalger. Bundfaunaorganismer der lever af at filtrere vandet i forbindelse med ilt- og fødeoptag, kan potentielt

¹⁵ SSC er en forkortelse for "suspended sediment concentration", som angiver koncentrationen af suspenderet sediment i vandsøjlen.

påvirkes, da partikler i høje koncentrationer kan tilstoppe gælleapparatet og reducere indtaget af føde.

For at være i stand til at miljøvurdere påvirkningen fra spredning af sediment på Natura 2000-områdets udpegede habitatnaturtyper og arter er der foretaget modellering af spredning af sediment i vandsøjlen for etablering af den sydlige dæmning.

Modelberegningerne viser, at der kan forekomme overskridelse af 10mg/l suspenderet sediment i op til 225 timer af anlægsfasens 55 dage. En maksimal koncentration på ca. 75 mg/l forekommer primært helt tæt på dæmningen, se Bilag 2: Modellering af strøm og sedimentspredning.

Sedimentation på havbunden

Ved aflejring af sediment på havbunden som følge af sedimentering af det suspenderede sediment i vandsøjlen kan vækst- og levevilkår for bl.a. bundflora og -fauna i tilknytning til udpeget habitatnatur potentielt forringes. Aflejring af sediment kan til-dække bundflora, som i værste tilfælde vil dø hvis iltmætningen omkring planten eller makroalgernes vegetative skud forringes. Bundfauna kan ligeledes blive begravet, og sedimentet kan dække gravede gange og i værste tilfælde resultere i permanent til-dækning og død.

Der er foretaget modellering af aflejring af sediment på havbunden. Den maksimale akkumulerede sedimentlagtykkelse er estimeret til ca. 2,25 cm, se Bilag 2: Modellering af strøm og sedimentspredning.

Støj under vand

Etablering af dæmninger for afgrænsning af de forurenede indsatsområder vil omfatte nedramning af spuns i havbunden. Desuden vil der til fortøjning af skibe i forbindelse med bl.a. indpumpning af sand ske nedramning af to duc d'albe-pæle. Nedramning af de pæle vil kunne ske i enten fri vandsøjle eller i en midlertidig udvidelse af den sydlige inddæmning. Nedramning af pæle i fri vandsøjle vil for projektet håndteres som en worst case betragtning, da påvirkningen fra undervandstøj vil være betydeligt større. Nedramning af spuns og pæle vil give anledning til støj både over og under vand. Herudover vil etablering af stensætning, gravning i havbunden og reetablering ved indpumpning af sand også give anledning til fysiske forstyrrelser gennem undervandsstøj. Nedramning af spuns og nedramning af duc d'albe-pæle vil bidrage til impulsiv undervandsstøj af høj frekvens, mens de resterende anlægsarbejder som eksempelvis skibstrafik vil anlede kontinuerlig og lavfrekvent undervandsstøj.

Nedramning af spunsvægge vil nedrammes i en midlertidig dæmning, som vist på Figur 6-3 og Figur 6-4, hvorfor lydølgenes vandring til det omgivende miljø vil være betydeligt reduceret. Hvis de to duc d'albe pæle nedrammes i en midlertidig udvidelse af dæmningen vil støjudbredelsen nogenlunde svare til nedramning af spuns i dæmningen.

skrevet i Bilag 7: *Undervandsstøj modellering*. En 3D undervandsakustiskmodel af området er opbygget med viden om den tilstedeværende batymetri, havbundsforhold og vandsøjledata (baseret på EMODNET) i programmet dBSEA.

Udbredelsen af undervandsstøj ved anlæg af dæmning, oprensningsfasen og nedtagnings- og genetableringsfasen beskrives og vurderes i forhold til den mulige påvirkning af marsvin som udpeget bilag II-art jf. EU's Habitatdirektiv og ifølge bilag 5 i den nationale Habitatbekendtgørelse (BEK nr 1098 af 21/08/2023). Marsvin er udpeget inden for Habitatområde H173 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als'.

Skibstrafik i forbindelse med anlægsarbejder kan forstyrre havfugle og muligvis lede til fortrængning af fugle fra deres naturlige leveområder. Dykkende havfugle vil i forbindelse med jagt potentielt kunne forstyrres fra undervandsstøj fra nedramningsarbejdet, skibenes skibsskruer og indpumpning af sand. Den mulige påvirkning fra bl.a. undervandsstøj vil knytte sig til de udpegede bilag I fuglearter hvinand og edderfugl jf. EU's Fuglebeskyttelsesdirektiv og ifølge bilag 6 i den nationale Habitatbekendtgørelse. De to arter af trækkende havdykænder er udpeget inden for fuglebeskyttelsesområde F64 'Flensborg Fjord og Nybøl Nor'.

Ændring af strømforhold

Ved etablering af dæmningerne omkring de forurenede indsatsområder kan strømforholdene potentielt ændres langs kysten. Dæmningerne kan give anledning til erosion og ændret sedimenttransport, hvilket kan påvirke havbundsforholdene og forholdene for bundflora og bundfauna i tilknytning til udpeget habitatnatur.

Der er derfor foretaget modellering af potentielle ændringer i strømforholdene og påvirkningerne heraf i forhold til habitatnaturtyperne stenrev og sandbanke, samt i forhold til den tilstedeværende bundflora og fauna som led i vurderingen af påvirkningen på habitatnaturtypernes integritet og bevaringstilstand. Ændrede strømforhold kan muligvis også påvirke udbredelsen af ålegræs på sandbanke som ligeledes er vurderet.

Midlertidigt tab af habitat

Når inddæmningsområdet skal anlægges, og den forurenede havbund graves bort, kan der ske et midlertidigt tab af udpegede habitatnaturtyper inden havbunden genetableres efter endt oprensning.

På søterritoriet forventes opgravning af i alt ca. 115.000 m³ materiale, fordelt på ca. 12.000 m³ i det nordlige område og ca. 103.000 m³ i det sydlige. Genetablering af havbunden kan delvist ske ved genudlægning af den øverste rene fraktion, der forventes at udgøre i alt 81.000 m³ af det opgravede materiale. Det betyder at der skal tilføres 34.000 m³ sand ude fra.

Som beskrevet i miljøkonsekvensrapportens kapitel 2 *Projektbeskrivelse* er indsatsområderne forud for gravearbejdet inddelt i felter, horisontalt og vertikalt, efter forureningsgrader. Det forventes, at det rene toplag graves af først, hvorefter den underliggende forurening kan graves op efter graden af forurening. Der vil blive gravet ned til toppen af lerlaget, og der vil derfor være efterladt restforurening i det intakte lerlag. Dog opgraves en halv meter ler i områder, hvor der er påvist fri fase. Gravedybderne forventes i det nordlige indsatsområde at være kote ca. -2 til -4,5 på land og kote ca. -3,6 til -4,6 i havet. I det sydlige område forventes der at skulle graves til kote ca. -0,6 til -5,0 på land og kote ca. -2,9 til -8,8 på havet.

Ved tørlægning af havbunden inden for inddæmningsområdernes afgrænsning vil havvandet skulle renses og igen udledes til det omgivende marine miljø. Som en del af projektet skal der placeres en ca. 500 m lang rørledning (Ø 600 mm) til udpumpning af det rensede havvand. Rørledningen placeres direkte på havbunden og holdes på plads med vægte af beton som fjernes efterfølgende. Rørledningen vil forventeligt placeres nogenlunde vinkelret fra kysten som vist i Figur 6-2. For at sikre imod unødvendig forstyrrelse af sårbare havbundshabitater, placeres rørledningen uden for udpeget habitatnatur for henholdsvis (1170) stenrev og så vidt muligt uden for høje tætheder af ålegræs (50-100 %) i tilknytning til udpeget (1110) sandbanke, se afsnit 6.6.3.

For at pumpe sand ind til genetablering af havbunden skal der udlægges en pumpeledning på havbunden, som skal nå ud på ca. 6 meters vanddybde. Etablering af pumpeledningen vil potentielt kunne påvirke bundflora- og fauna på de udpegede habitatnaturtyper, og det forudsættes derfor ligesom for den 500 m rørledning for udledning af rensset havvand, at pumpeledningen føres udenom stenrev, hvis der vælges en løsning, hvor sand til genetablering af havbunden pumpes ind fra skib.

Risiko for akut forurening og frigivelse af miljøfremmede stoffer til vandmiljøet

Som beskrevet i kapitel 2 *Projektbeskrivelse* i miljøkonsekvensrapporten kan der være risiko for større uheld under oprensningen af forureningen, herunder spredning af forureningskoncentrationer til det omgivende miljø, heriblandt udpeget habitatnatur og arter.

Frigivelse af miljøfremmede stoffer til vandmiljøet ved udledning af rensset havvand som følge af tørlægning af inddæmningsområdet kan potentielt medføre risiko for at påvirke habitatnatur og den tilknyttede bundflora- og fauna.

I forbindelse med opgravningen kan der på land være risiko for at nye arealer bliver forurenede. Lastbiler og maskiners hjul vaskes inden de forlader områder, hvor der er forurenede materiale for at minimere risikoen. Alt jordhåndtering med forurenede materiale sker inden for indsatsområderne og materiale, som anbringes på oplagspladserne testes rent, inden det kommer der op.

I forbindelse med rensning af vand er der en risiko for, at renseanlægget ikke renses tilstrækkeligt. Derfor dimensioneres anlægget med en overkapacitet for rensningen og der skal være online overvågning med mulighed for fjernstyring og procedurer for, hvis f.eks. filtrene stopper. En anden risiko ved vandrensningen er, at renseanlægget bliver utæt, f.eks. ved at en slange falder af. Online fjernstyring af renseanlægget og fastlagte sikkerhedsprocedurer vil sikre, at der ikke sker større uheld. Ligeledes placeres renseanlægget i en tankgrav, så det sikres, at der ikke siver forurenede vand ud ved en eventuel utæthed.

Grundvand renses inden udledning til havmiljøet. Hvis rensningsanlægget svigter, eller hvis der dukker uforudsete mængder af forurenende stoffer frem ved udgravningen, vil det ikke føre til yderligere forurening af havmiljøet i forhold til referencescenariet. Forureningen er indesluttet bag en dæmning med spunsvæg, og selv om udgravningen kan løbe fuld af vand, hvis udpumpningen af grundvand stopper, er der ingen risiko for at dæmningen "løber over", dertil er trykket i grundvandet for lavt.

Et egenkontrolprogram for monitorering af rensningens effektivitet og koncentrationerne i det udledte vand skal sikre at de gældende miljøkvalitetskriterier for udledning af rensset vand til havmiljøet overholdes.

Det vurderes på baggrund af ovenstående, at der ikke er risiko for væsentlig akut forurening i forbindelse med oprensningen og emnet beskrives dermed ikke yderligere.

Håndtering af vand under anlægsarbejder

I forbindelse med tør opgravning af forurenede materialer skal vandstanden inden for de afgrænsende spunsvægge sænkes mest muligt og gerne til oprensningsniveau eller lidt under. Frie vandspejl inden for spunsen, både på land og på søterritoriet, forventes lænset direkte til Lillebælt vha. dykpumper, idet vandet ikke forventes at være forurennet i større grad end havvandet er i dag. Hvis dette ikke er muligt, vil vandet blive rensset inden det udledes.

I løbet af udgravningen skal områderne tørholdes. Det oppumpede vand forventes at være forurennet, og skal derfor renses i et vandrensningsanlæg inden udledning til Lillebælt.

Der findes en lang række metoder til rensning af det oppumpede vand, som vil kunne opnå rensseffekter, der muliggør udledning af det rensede vand. Vandet vil blive rensset gennem flere trin, som er nærmere beskrevet i kapitel 2 for *Projektbeskrivelsen* i miljøkonsekvensrapporten.

Det er planlagt at vandet sendes gennem et sandfang og olieudskiller for at fjerne fri fase forurening, og dernæst skal vandet gennem en avanceret oxidationsproces for at fjerne organiske forureningskomponenter og specielt vinylklorid. Til sidst ledes vandet gennem kulfiltre for at fjerne tilbageværende forureningskomponenter. Et egenkontrolprogram for monitorering af rensningens effektivitet og koncentrationerne i det udledte vand skal sikre at de gældende miljøkvalitetskriterier for udledning af rensset vand til havmiljøet overholdes.

6.5 Natura 2000-væsentlighedsvurdering for N197

Dele af oprensningen af generationsforureningen ved Himmark Strand ligger inden for det marine Natura 2000-område N197 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als' (Figur 6-1).

Øvrige Natura 2000-områder vist på Figur 6-1 ligger enten på land eller for de marine områder i en afstand af 10 km eller mere fra Himmark Strand. Det nærmeste Natura 2000-område på land er N104 'Lilleskov og Troldsmose', som ligger ca. 950 m sydøst for Himmark Strand. Ingen af de øvrige Natura 2000-områder vurderes at blive påvirkede af oprensningen på baggrund af afstanden til Natura 2000-områderne og rækkevidden af projektets mulige påvirkninger i form af undervandsstøj, arealinddragelse, sedimentspredning og udledning af rensset havvand på søterritoriet, grundvandssænkning og færdsel med maskiner på land.

Denne Natura 2000-væsentlighedsvurdering vil omhandle Natura 2000-område N197 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als' omfattende:

- EF-Habitatområde H173 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als.
- EF-Fuglebeskyttelsesområde F64 Flensborg Fjord og Nybøl Nor.

På baggrund af forslag til ændring af bekendtgørelse for udpegningsgrundlag af seks nye marine fuglebeskyttelsesområder, er F64 med ikrafttrædelse fra den 1. juni 2021 blevet udvidet til også at omfatte bl.a. Sønderborg Bugt, Hørup Hav og Bredgrund syd for Als og derfor samlet indeholde hele den danske del af Flensborg Fjord ud til overgangen til Lillebælt Syd. Udvidelsen af fuglebeskyttelsesområdet har medført af F64 i dag har et samlet areal på ca. 20.278,8 ha mod de tidligere ca. 3.424,3 ha. Fuglebeskyttelsesområdet F64 ligger ved Broagerland samt Nybøl Nor inderst i Flensborg Fjord i en afstand på ca. 15 km i luftlinje til projektområdet.

N197 er udelukkende marint og har et samlet areal på ca. 65.212 ha. Natura 2000-området ligger syd og øst for Als, og strækker det sig fra Rinkenæs i Flensborg Inderfjord i vest til Ærø og Lyø i øst, med dybder på mellem 0 og 40 m. Habitatområde H173 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als' og er udpeget for at beskytte naturtyperne (1110) sandbanke, (1160) bugt og (1170) rev, samt marsvin, mens F64 'Flensborg Fjord og Nybøl Nor' er udpeget for at beskytte tilstedeværelsen af trækkende edderfugl og hvinand¹⁶.

Bugter og vige er den mest udbredte naturtype inden for N197, efterfulgt af rev og sandbanke. Ingen af naturtyperne er i henhold til den nationale Habitatbekendtgørelse kategoriseret som prioriterede naturtyper.

6.5.1 Udpegningsgrundlag

Udpegningsgrundlaget for N197, herunder H173 og F64 fremgår af Tabel 6-1.

Tabel 6-1 Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Habitatområde H173 og for Fuglebeskyttelsesområde F64. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter på habitatdirektivets bilag 1 og 2. Ved fuglearterne er det angivet, om der er tale om ynglefugle (Y) eller trækfugle (T). Naturtyper og arter, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet, er markeret med fed.

Naturtype	
(1110)	Sandbanke
(1160)	Bugt
(1170)	Rev
Arter	
(1351)	Marsvin
Fugle	
A063	Edderfugl (T)
A067	Hvinand (T)

I den reviderede basisanalyse for N179 fra 2021 fremgår det, at de udpegede marine habitatnaturtyper sandbanke og rev første gang er kortlagt i hhv. 2014 og 2012, se Tabel 6-2. Efterfølgende er rev, herunder tilstedeværelsen af biogene rev/mulige biogene rev samt stenrev igen undersøgt i 2014. Habitatnaturtypen bugt er kortlagt i

¹⁶ Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. <https://mst.dk/media/3i0byj1v/n197-natura-2000-plan-2022-27-flen.pdf>

2004 ved en geografisk udpegning¹⁷. I henhold til den reviderede basisanalyse udgør sandbanke og rev henholdsvis ca. 545 ha og ca. 5.252 ha, mens bugt udgør ca. 12.843 ha. Desuden findes der ca. 4 ha biogene rev (blåmuslinge banker), se Figur 6-5 . Ud-bredelsen af de udpegede habitatnaturtyper indgår som tilstrækkeligt datagrundlag for H173 i den reviderede basisanalyse 2022-2027 for N197¹⁸.

Tabel 6-2 Kortlægningsår og registreret kortlagt areal af udpeget habitatnatur gengivet fra den reviderede basisanalyse for 2022-2027 for N197 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als'

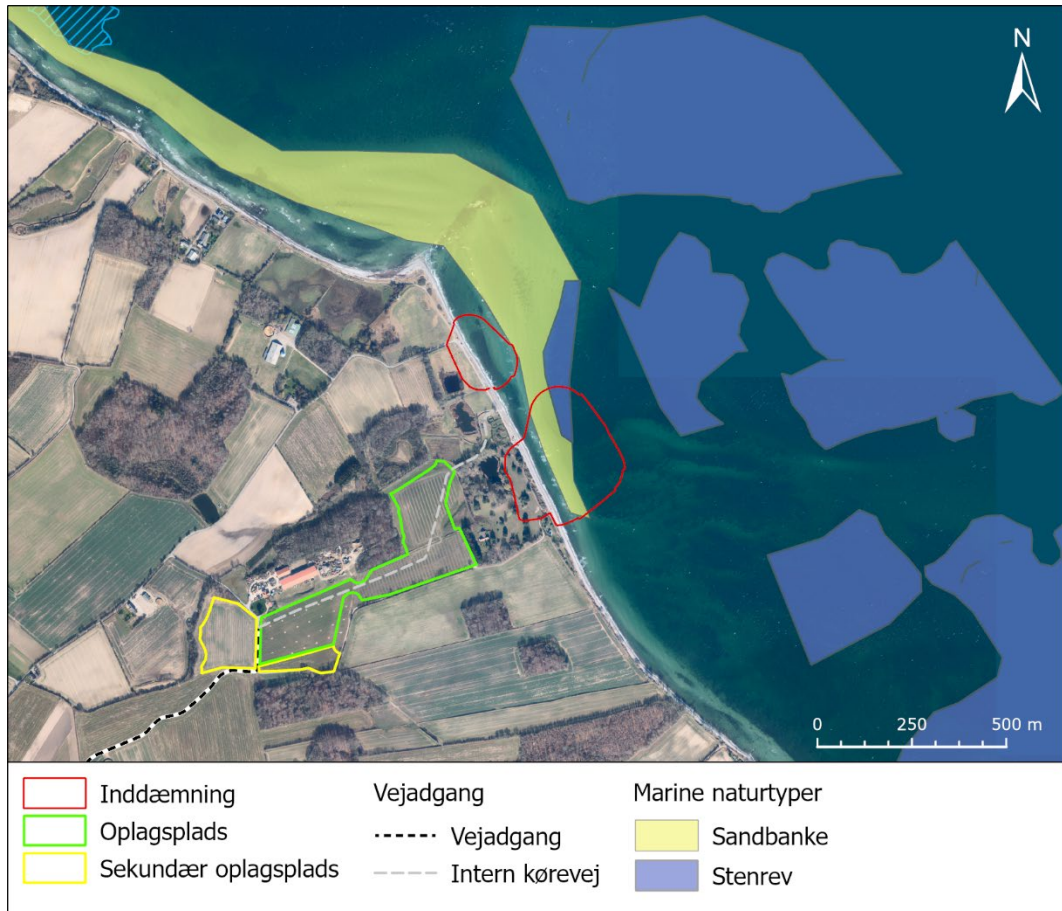
Naturtype	Naturtype nr.	Kortlægningsår	Kortlagt areal
Sandbanke	1110	2014	545 ha
Bugter og vige	1160	2004	12.843 ha
Biogene rev / mulige biogene rev	1170	2014	4 ha
Stenrev	1170	2012 og 2014	5.252 ha

¹⁷ Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64.*

<https://mst.dk/media/20afjd2w/n197-flensborg-fjord-revideret-basisanalyse-2022-27.pdf>

¹⁸ Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64.*

<https://mst.dk/media/20afjd2w/n197-flensborg-fjord-revideret-basisanalyse-2022-27.pdf>



Figur 6-5. Marine naturtyper ud for projektområdet for Himmark Strand baseret på MiljøGIS for Natura 2000 basisanalyse 2022-2027.

6.5.2 Bevaringsmålsætninger

I Natura 2000-plan 2022-2027 for N197¹⁹ er der opstillet overordnede såvel som konkrete målsætninger for områdets udpegede naturtyper, arter og fugle. Den overordnede målsætning giver et sigte for, hvordan området skal udvikle sig for såvel at sikre det konkrete områdes integritet som for at bidrage til opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter. For N197 er der opstillet følgende overordnede målsætninger:

- At de marine naturtyper, som alle har stærkt ugunstig bevaringsstatus, skal sikres en veludviklet fauna og bundvegetation, det gælder bugter og vige (1160), sandbanke (1110) og rev (1170).
- At området sikres som et godt levested for marsvin og edderfugl.
- Den økologiske integritet sikres god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

De konkrete målsætninger fastlægger de langsigtede mål for udvikling i areal og tilstand for de enkelte naturtyper og arters levesteder. Generelt gælder det, at den sam-

¹⁹ Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. <https://mst.dk/media/310byj1v/n197-natura-2000-plan-2022-27-flen.pdf>

lede forekomst af naturtyper, arter- og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabile eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det. Specifikt er de konkrete målsætninger følgende:

- a) For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet, at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.
- b) For trækfugle, der kan optræde med internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområdet, skal deres raste- og overnatningsområder sikres eller være i fremgang, således at området også fremadrettet kan huse en bestand af international betydning.
- c) For marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
- d) For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

Trusler

Af den reviderede basisanalyse²⁰ fremgår det, at truslerne mod områdets habitatnaturtyper omfatter:

- Fiskeri med bundslæbende redskaber kan påvirke undervandsvegetation og dyreliv negativt, især på hårde substrater som stenrev.
- Garnfiskeri kan udgøre en trussel mod marine pattedyr.
- Næringsstofftilførslen er for stor. Ifølge vandområdeplan 2021-2027 er indsatsbehovet i tredje planperiode på 135,6 tons/år²¹.

Stenfiskeri blev formelt stoppet i 2009, men reelt set har det været stoppet siden 1999. Stenfiskeri har primært fundet sted på lavere vanddybder ud til en vanddybde på 10 m. Det er skønnet, at omkring 8,3 mio. m³ sten er fjernet siden år 1900 fra de kystnære vandområder i Danmark²².

Selvom tilstanden for sandbanker og laguner vurderes at være i bedring, er den overordnede bevaringsstatus for stort set alle de marine habitattyper vurderet stærkt ugunstig i forhold til en national bevaringsstatus²³. De marine habitatnaturtyper er endnu ret mangelfuldt kortlagt, og fortrinsvist i de udpegede Natura 2000-områder. Der er fortsat for store udledninger af næringssalte til marine kystvande, og invasive arter er særligt i nogle områder et stort problem. Opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de marine habitatnaturtyper sker bl.a. gennem vandområdeplanerne og de tilhørende indsatsprogrammer for opnåelse af en samlet god økologisk tilstand i vandløb, søer og kystvande, se kapitel 16: *Overfladevand* i miljøkonsekvensvurderingen.

²⁰ Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64.* <https://mst.dk/media/20afjd2w/n197-flensborg-fjord-revideret-basisanalyse-2022-27.pdf>

²¹ Miljøministeriet. (2023). *Vandområdeplanerne 2021-2027. Vandområdedistrikt Jylland Og Fyn.* <https://mim.dk/media/njvlvhax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf>

²² Petersen, J. K. (2021). *Andre presfaktorer end næringsstoffer og klimaforandringer – sammenfatning. DTU Aqua-Rapport Nr. 381-2021.* https://www.aqua.dtu.dk/-/media/Institutter/Aqua/Publikationer/Rapporter-352-400/381-2021_Andre-presfaktorer-end-naeringsstoffer-og-klimaforandringer-sammenfatning.ashx

²³ Fredshavn et al., (2019). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. In Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 340 (Vol. 340, Number 340).* <http://dce2.au.dk/pub/SR340.pdf>

Med udgangspunkt i vandområdeplaner for Jylland og Fyn 2021-2027²⁴ fremgår det, at kystvandsvandområde 216 'Lillebælt Syd' ud for Himmarn Strand er i en samlet set ringe økologisk tilstand på baggrund af ringe økologisk tilstand for kvalitetselementerne klorofyl, rodfæstede planter (ålegræs) og bundfauna. Den kemiske tilstand for vandområde 216 er ikke-god på baggrund af forhøjede koncentrationer af bl.a. kviksølv i biota og forhøjede koncentrationer af cadmium i sediment, som er indsamlet på stationer ca. 15 km nord og ca. 6-7 km øst for Himmarn Strand.

Bifangster ved garnfiskeri og fiskeri med bundgarn (andre redskaber) er fortsat den største trussel for marsvin. Passive fiskeredskaber kan bifange og dermed påvirke havpattedyr i området negativt. Pelagisk trawl og notfiskeri udgør en mindre trussel mod havpattedyr.

Garnfiskeri og fiskeri med bundgarn (andre redskaber) udgør også en risiko for bifangst af edderfugl og hvinand og dermed en negativ påvirkning af arternes i området.

6.5.3 Eksisterende forhold

Afsnittet beskriver karakter, tilstand og udbredelse af udpegede marine naturtyper, habitatarter og fugle, der potentielt kan påvirkes af projektet samt bevaringsstatus.

Vandkvalitet

Havvandet ved Himmarn Strand er i dag påvirket af forurening som trænger op fra undergrunden og spredes i havvandet. Der er af samme grund indført badeforbud og forbud mod fiskeri i området. Den økologiske tilstand og den kemiske tilstand er nærmere beskrevet i miljøkonsekvensrapportens kap. 16. Kystvandsområdet er i ringe tilstand på baggrund af ringe tilstand for kvalitetselementerne klorofyl, ålegræs og bundfauna. Den kemiske tilstand er ikke god baseret på indhold og koncentration af EU prioriterede stoffer. Der er bl.a. målt stærkt forhøjede værdier for en række kemiske stoffer i vandet ud for Himmarn Strand. Det drejer sig om kulbrinter, tjærekomponenter og klorerede forbindelse bl.a. vinylchlorid. Desuden er der fundet forhøjede koncentrationer af kviksølv i biota og forhøjede koncentrationer af cadmium i sediment, som er indsamlet på stationer ca. 15 km nord og ca. 6-7 km øst for Himmarn Strand.

Bugt

Store dele af Natura 2000-området omfatter habitatnaturtypen Bugt. Bugt er defineret som beskyttede havområder. De største områder ligger syd for Als og derudover er der kortlagt et par mindre områder med bugt i den østlige del af Natura 2000-området tæt på Fyn. Det nærmeste område med bugt er ca. 12 km. Habitatnaturtypen bugt er ikke tilstandsvurderet. De vigtigste trusler er påvirkning med næringsstoffer og påvirkning fra fiskeri. Siden 2018 har der ikke været fisket med bundslæbende redskaber i områder kortlagt som habitatnaturtypen bugt.

Sandbanke

Habitatnaturtypen sandbanke er defineret som bankestrukturer, der konstant er dækket af vand på dybder ned til 20 m. De er hævet over den omgivende bund, så der op-

²⁴ Miljøstyrelsen. (2023). *MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2021-2027*. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

står en banke. De kan være uden bevoksning eller bevokset med samfund af havgræsarter herunder ålegræs²⁵. Områder med mudder, grus eller større sten på en banke hører med til habitatnaturtypen, så længe der hovedsagelig findes dyr og planter knyttet til sandbund på arealet, også selvom der kun er tale om et tyndt lag sand på et hårdere underlag af f.eks. ler²⁶. I den reviderede basisanalyse fra november 2021²⁷ fremgår det, at der er fundet flere kystnære sandbankestrukturer i habitatområdet, hvoraf én er delvist beliggende inden for forureningsområdet ved Himmarn Strand, se Figur 6-5. Sandbankerne i habitatområdet har kun ringe dækning af både flora og epifauna. Af den reviderede basisanalyse fremgår det, at der er fundet arter af søstjerner, blåmuslinger og sandorme-hobe, samt få arter af buskformede rødalger, bladtang, savtang og strengetang. Arealet af sandbanker, er som tidligere beskrevet, opgjort i 2014 til et samlet areal svarende til ca. 545 ha af det i alt ca. 65.212 ha store habitatområde²⁸.

Stenrev

Habitatnaturtypen rev er defineret som områder i havet med hårde kompakte substrater på fast eller blød bund, som rager op fra havbunden på dybt eller lavt vand. Revet er derfor topografisk distinkt fra den omgivende havbund. Revets hårde substrat kan være enten af biologisk oprindelse - fx levende eller døde muslingeskaller - eller være af geologisk oprindelse - f.eks. sten, kridt eller andet hårdt materiale. Revet kan eventuelt være blottet ved ebbe²⁹. Som tidligere beskrevet udgør rev efter Miljøstyrelsens kortlægning i 2012 og igen i 2014 et samlet areal på ca. 5.256 ha i habitatområdet, hvoraf ca. 4 ha udgøres af mulige biogene rev, bestående af blåmuslinger³⁰. Af de større sammenhængende stenrevsstrukturer i habitatområdet udgør Bredgrund syd for Als en stor andel af forekomsten af stenrev i habitatområdet.

Marsvin

Marsvin (*Phocoena phocoena*) er den mest almindelige hval i Danmark. Marsvin kan både forekomme kystnært og på åbent hav. Med en vægt på godt 50 kg og en kropslængde på omkring 1,5 m er marsvinet en af verdens mindste hvalarter. Marsvin lever primært af torsk- og sildefisk, herunder tobis, men er i sit fødevalg opportunist og tilpasser sig derfor tilgængeligheden af bytte. Marsvin orienterer sig og jager ved hjælp af ekkolokalisering, hvilket betyder, at de udsender kliklyde for at finde føde og anvender hørelsen til at lokalisere byttet. De kan dermed søge føde i mørke, selv om de også ser godt under vand. Marsvin har et højt

²⁵ Dahl et al., (2005). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for EF-habitatdirektivets 8 marine naturtyper. *Faglig Rapport Fra DMU, Nr. 549*. https://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrappporter/rapporter/FR549.PDF

²⁶ Miljøstyrelsen. (2016). *Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)*. <http://www.gfgranborg.dk/Habitat-beskrivelser-app4b-ver103.pdf>

²⁷ Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. <https://mst.dk/media/20afjd2w/n197-flensborg-fjord-revideret-basisanalyse-2022-27.pdf>

²⁸ Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. <https://mst.dk/media/20afjd2w/n197-flensborg-fjord-revideret-basisanalyse-2022-27.pdf>

²⁹ Miljøstyrelsen. (2016). *Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)*. <http://www.gfgranborg.dk/Habitat-beskrivelser-app4b-ver103.pdf>

³⁰ Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. <https://mst.dk/media/20afjd2w/n197-flensborg-fjord-revideret-basisanalyse-2022-27.pdf>

stofskifte og har brug for at spise ofte, og jager dermed også om natten³¹. Under jagt er marsvin typisk neddykket i 2-3 minutter og fødesøgning foregår oftest på større vanddybder. Studier af marsvin i forbindelse med Fehmarnbelt Fixed Link³² viste bl.a. at marsvin typisk søger føde på vanddybder >10 m. Hannerne kønsmodnes i en alder af 2-3 år, og hunnerne i en alder af 3-4 år. Marsvin kælver fra marts til august og toppe i juni måned efter en drægtighedsperiode på 10-11 måneder. Kalvene dier hos moderen i 8-11 måneder. Parring finder sted i juli til september³³.

Marsvin har ingen fast flokstruktur, men ses ofte optræde i mindre flokke i områder med meget føde. Hunner med unger kan også ses svømme sammen i mindre flokke, mens hanner i højere grad formodes at færdes alene³⁴.

Marsvin er generelt sårbare overfor forstyrrelser året rundt³⁵, men især i yngleperioden fra april til oktober er de særligt udsatte. Forstyrrelser i denne periode kan i værste fald medføre, at der ikke vil være afkom det pågældende år, mens risikoen for varig adskillelse mellem mor og kalv, og at afkom dør indenfor den øvrige periode af året, vurderes at være mindre. Nyfødte kalve er sammen med deres mor de første 10-11 levemåned, hvor de dier og langsomt lære at klare sig selv³⁶. I denne periode er de følsomme over for forstyrrelser, som kan føre til mor-kalv separation. Der kendes ikke til specifikke yngle- eller rasteområder for marsvin i danske farvande, men kalve er observeret i hele deres udbredelsesområde og områder med høj tæthed af marsvin kan derfor betragtes som vigtige yngleområder³⁸.

Marsvin er listet som ikke truet (LC) på Den danske Rødliste fra 2019³⁹. Bestanden af marsvin i indre danske farvande er i 2019 vurderet til at have ugunstig bevaringsstatus⁴⁰. Marsvin er derudover en art på habitatdirektivets bilag IV og er derfor beskyttet overalt, hvor den yngler eller raster.

Habitatområde H173 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als' er udpeget som del af et såkaldt hotspotområde for marsvin i Danmark⁴¹. Marsvin tilstede inden

³¹ Wisniewska et al., (2016). Ultra-High Foraging Rates of Harbor Porpoises Make Them Vulnerable to Anthropogenic Disturbance. *Current Biology*, 26(11), 1441–1446. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.03.069>

³² FEMM. (2013). *Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Mammals - Baseline. Report no. E5TR0014*. <https://www.semanticscholar.org/paper/FEHMARNBELT-FIXED-LINK-Femm/c406e0e0be9890846eec167b9e766b5acb7fa422>

³³ Novana, Marsvin, 2016 <https://novana.au.dk/arter/arter-2016/pattedyr/marsvin/>

³⁴ Kinze, C. C. (2012, October 31). *Dansk pattedyratlas: Marsvin*. Dansk Pattedyratlas. <https://pattedyratlas.lex.dk/Marsvin>

³⁵ Kyhn, L. A., Sveegaard, S., Galatius, A., Teilmann, J., Tougaard, J., & Mikaelson, M. (2021). *Geotekniske og geofysiske forundersøgelser til Energjø østersø. Vurdering af påvirkning af havpattedyr* (Number 432)

³⁶ Lockyer, C., and C. K. (2003). Status, ecology and life history of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish waters. *NAMMCO Sci. Publ.* 5:143-176. *NAMMCO Sci. Publ*

³⁷ Teilmann, J., Larsen, F., & Desportes, G. (2007). Time allocation and diving behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish and adjacent waters. In *J. CETACEAN RES. MANAGE* (Vol. 9, Number 3). <http://www.vliz.be/imisdocs/publications/294344.pdf>

³⁸ Sveegaard, et al., (2011). High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. *Marine Mammal Science*, 27(1), 230–246. <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2010.00379.x>

³⁹ Moeslund et al., (2019). *Den Danske Rødliste*. <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist>

⁴⁰ Fredshavn, et al., 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. In *Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 340* (Vol. 340, Number 340). <http://dce2.au.dk/pub/SR340.pdf>


⁴¹ Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64*. <https://mst.dk/media/3i0byj1v/n197-natura-2000-plan-2022-27-flen.pdf>

for N197 tilhører Bælthavsbestanden, som dækker over de indre danske farvande inkl. Kattegat. Herudover findes to andre bestande af marsvin i Danmark, hhv. i Østersøen og i Nordsøen/Skagerrak.

Bestandene af marsvin er i de danske farvande estimeret over flere omgange. Første egentlige optælling blev foretaget i 1994 i forbindelse med SCANS I overvågningen (visuel optælling af hvaler fra skib og fly). Dernæst fulgte en optælling i 2005 (SCANS II), en i 2012 og en i 2016 (SCANS III). I 2020 blev der igen foretaget en optælling under navnet (MINI SCANS-II)^{42 43 44}. Siden 2011 har marsvin desuden indgået som en fast del af det nationale overvågningsprogram, NOVANA. Seneste optælling af marsvin blev foretaget i sommeren 2022 (SCANS IV)⁴⁵, hvoraf den estimerede tæthed ud for Himmarn Strand blev anslået til 0,26 dyr per km². Den summerede tæthed af marsvin inden for afgrænsningen af Bælthavspopulationen er 0,34 dyr/km²⁴⁶. Bestanden fra seneste optælling i de indre danske farvande er vist i Tabel 6-3.

Tabel 6-3 Tæthed af marsvin og estimeret antal i delområder af de indre danske farvande, svarende til Bælthavspopulationen. Kortet til højre viser delområderne. Himmarn Strand ligger i delområde BS-A⁴⁷.

Delområde	Tæthed dyr antal pr/km ²	Antal estimeret
BS-A	0,2568	2.048
BS-B	0,4667	2.767
BS-C	0,2528	2.094
BS-D	0,6550	5.050
BS-E	0,2576	1.329
BS-F	0,1546	1.115
I alt		14.403



⁴² Aznar et al., (2021). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. *Sea Mammal Research Unite, University of St Andrews, UK*, 7(June), 1–42.

<https://doi.org/10.1016/j.seares.2019.03.004%0A>

⁴³ Gilles et al, (2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere*, 7(6), 1–22. <https://doi.org/10.1002/ecs2.1367>

⁴⁴ Unger, B., Nachtsheim, D., Ramírez Martínez, N., Siebert, U., Sveegaard, S., Kyhn, L., Balle, J. D., Teilmann, J., Carlström, J., Owen, K., & Gilles, A. (2021). *MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020: Joint survey by Denmark, Germany and Sweden*. 28. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1591925&dswid=793>

⁴⁵ Gilles et al., (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys. *Sea Mammal Research Unite, University of St Andrews, UK*. https://www.tiho-hannover.de/fileadmin/57_79_terr_aqua_Wildtierforschung/79_Buesum/downloads/Berichte/20230928_SCANS-IV_Report_FINAL.pdf

⁴⁶ Hansen J.W. & Høgslund S. (red.) 2024. Marine områder 2022. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 184 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 592.

⁴⁷ Gilles et al., (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys. *Sea Mammal Research Unite, University of St Andrews, UK*. https://www.tiho-hannover.de/fileadmin/57_79_terr_aqua_Wildtierforschung/79_Buesum/downloads/Berichte/20230928_SCANS-IV_Report_FINAL.pdf

Den samlede bestand af marsvin blev i 2016 estimeret til ca. 42.000 individer^{48, 49}, mens antallet i 2020 blev estimeret til ca. 17.000⁵⁰, hvilket er næsten lige så lavt som optællingen i 1994 (SCANS I). SCANS IV resultaterne estimerer bestanden af marsvin i Bælthavet til ca. 14.400. I en ny undersøgelse beregner Owen et al. at der er 90% sandsynlighed for at bestandstrenden er negativ⁵¹.

Undersøgelser i Flensborg Fjord, farvandet omkring Als og Lillebælt viser f.eks. en øget aktivitet af marsvin i perioden 2013-2020⁵², så der kan være tale om ændrede bevægelsesmønstre inden for fordelingen af Bælthavspopulationen, og derved også en højere bestandstæthed udfor projektområdet ved Himmark Strand.

For Bælthavspopulationen ses om sommeren en middel til høj tæthed af marsvin i henholdsvis det nordlige Øresund, Storebælt, nordlige Lillebælt, nordlige og sydlige Samsø Bælt og i Femern Bælt. Største forskelle ses i de dybe områder i Kattegat (dækkende fra Store Middelgrund, øst om Anholt og nord på) og i det centrale Øresund, er der større relative tætheder af marsvin. Farvandet omkring Als har imidlertid lavere relativ tæthed. Om vinteren ses største forskelle i sydlige Kattegat, sydlige og nordlige Samsø Bælt og Femern Bælt, der har højere relativ tæthed, hvorimod farvandet omkring Als og Kadetrenden har lavere relativ tæthed end ved tidligere vurderinger⁵³.

I seneste opgørelse fra DCE er Lillebælt, Store Bælt og en stor del af de indre danske farvande vurderet til at være vigtige områder for marsvin⁵⁴. Ved en sammeligning af positionsdata fra 60 mærkede marsvin fra SCANS-III og MiniSCANS-II optællingerne⁵⁵ vurderes farvandet omkring Fyn, herunder Lillebælt Syd at have høj betydning for populationen af marsvin i Bælthavet, se Figur 6-6.

⁴⁸ Aznar et al., (2021). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. *Sea Mammal Research Unit, University of St Andrews, UK*, 7(June), 1–42.

<https://doi.org/10.1016/j.seares.2019.03.004>

⁴⁹ Hammond et al., (2017). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys*. <https://www.wur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-353230323937>

⁵⁰ Unger et al., (2021). *MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020: Joint survey by Denmark, Germany and Sweden*. 28. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1591925&dsid=793>

⁵¹ Owen K, Gilles A, Authier M, Carlström J, Genu M, Kyhn LA, Nachtsheim DA, Ramírez-Martínez NC, Siebert U, Sköld M, Teilmann J, Unger B and Sveegaard S (2024) A negative trend in abundance and an exceeded mortality limit call for conservation action for the Vulnerable Belt Sea harbour porpoise population. *Front. Mar. Sci.* 11:1289808. doi: 10.3389/fmars.2024.1289808

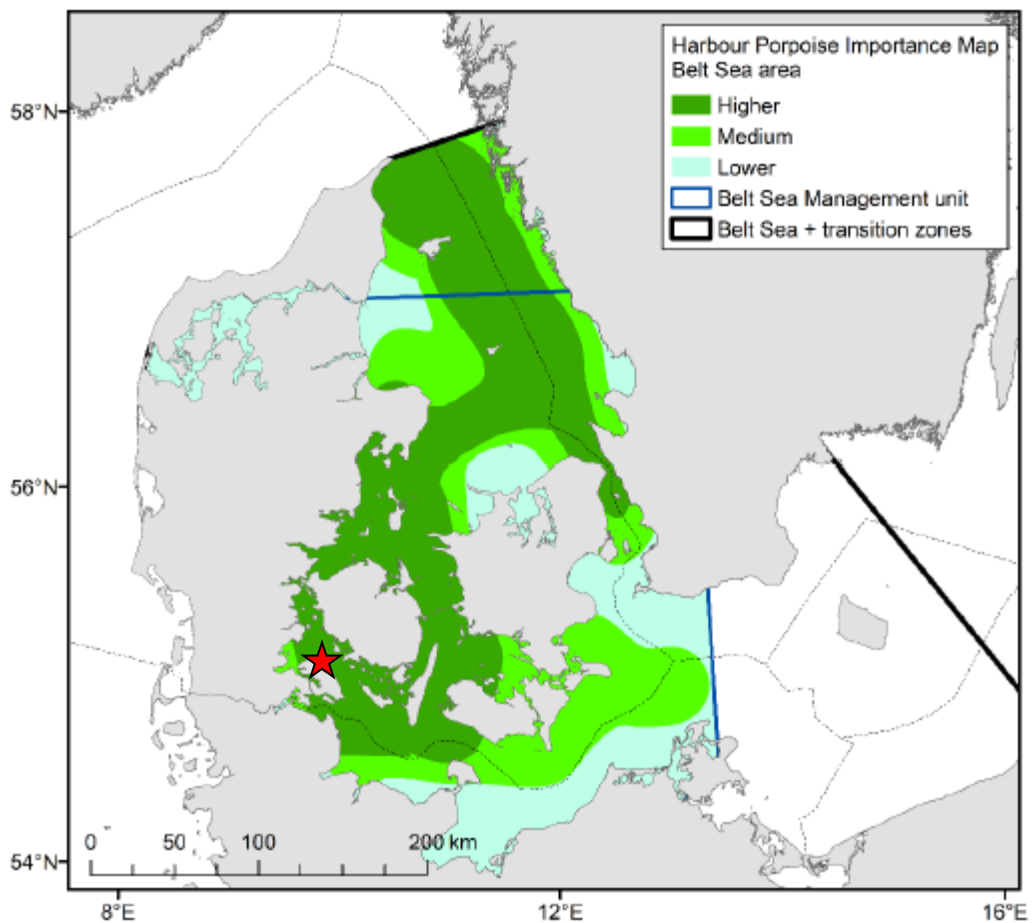
⁵² Hansen J.W., & Høgslund, S. (2021). *Marine områder 2020. NOVANA. nr.475* (Number 475).

<http://dce2.au.dk/pub/SR475.pdf>

⁵³ 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*, 284, 36.

⁵⁴ Sveegaard, S., Carlen, I., Carlström, J., Dähne, M., Gilles, A., Loisa, O., Owen, K., & Pawliczka, I. (2022). *HOLAS-III HARBOUR PORPOISE IMPORTANCE MAP* (Number 240). <https://dce2.au.dk/pub/TR240.pdf>

⁵⁵ Unger et al., (2021). *MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020: Joint survey by Denmark, Germany and Sweden*. 28. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1591925&dsid=793>



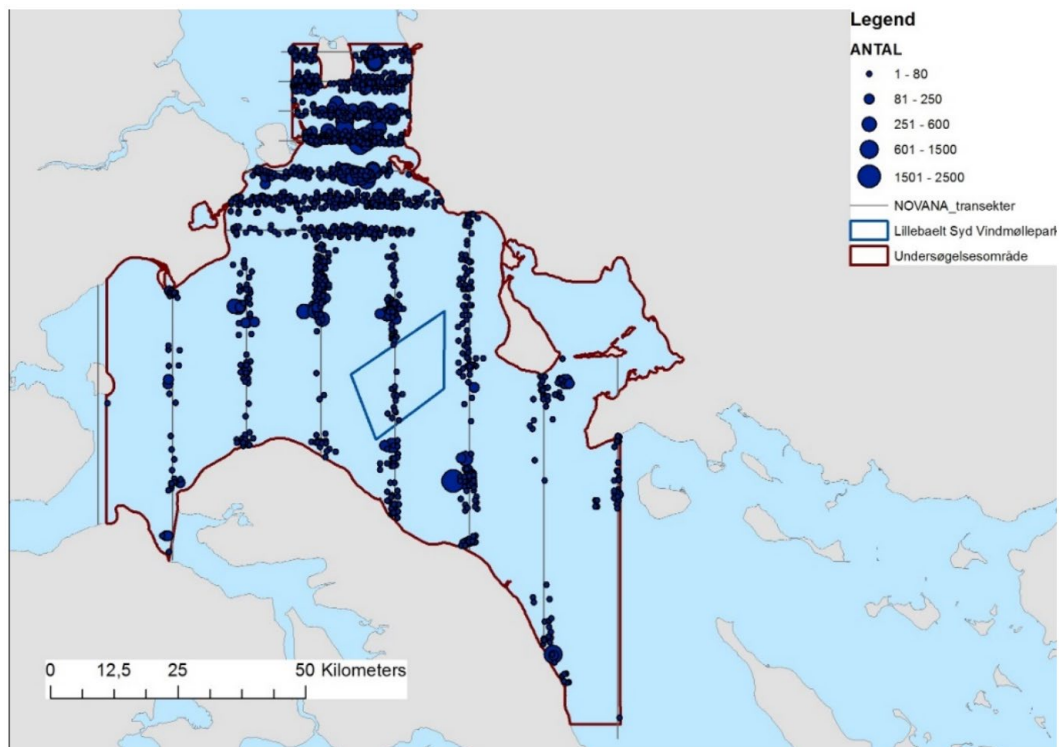
Figur 6-6 Vurdering af de indre danske farvandes betydning for marsvin, baseret på positionsdata og data fra SCANS-III og Mini-SCANS II.

Edderfugl

Edderfugl yngler i Nordeuropa mod syd til Holland og er også en almindelig ynglefugl i Danmark. De danske yngle- og trækfugle primært fra Sverige, Finland og Estland overvintrer talrigt i især Kattegat, Bælterne, den sydlige og vestlige del af Østersøen, kystnært i Aalborg bugt og i Vadehavet. I det nationale overvågningsprogram NOVANA er arten overvåget i 2013 og 2016 ved midvintertællinger, samt ved en landsdækkende fældefugletælling i 2012. Bestandens størrelse er ved de seneste bestandsestimater opgjort dels ved konkrete optællinger og dels ved rummelig modellering, hvilket vanskeliggør en direkte sammenligning over en længere årrække. Regelmæssige tællinger fra tidligere viste en overvintrende bestand på ca. 800.000 fugle i Danmark. På baggrund af de foreliggende data vurderer DCE (Aarhus Universitet) en stabil bestand dog på et lavere niveau med omkring 500-600.000 fugle. Det vurderes af DCE at den samlede flyway-bestand i Nordvesteuropa er stabil men fluktuerende. I NOVANA-programmet overvåges arten af DCE. Der foretages optælling af bestandene mindst tre gange i hver overvågningsperiode i de fuglebeskyttelsesområder, hvor edderfugl som trækfugl indgår i udpegningsgrundlaget.

Forekomst af edderfugl ud for Himmarn Strand er derfor flere gange blevet undersøgt. Senest er der i forbindelse med forundersøgelserne til Lillebælt Syd Vindmøllepark foretaget optællinger af rastende vandfuglearter til brug i den efterfølgende vurderinger

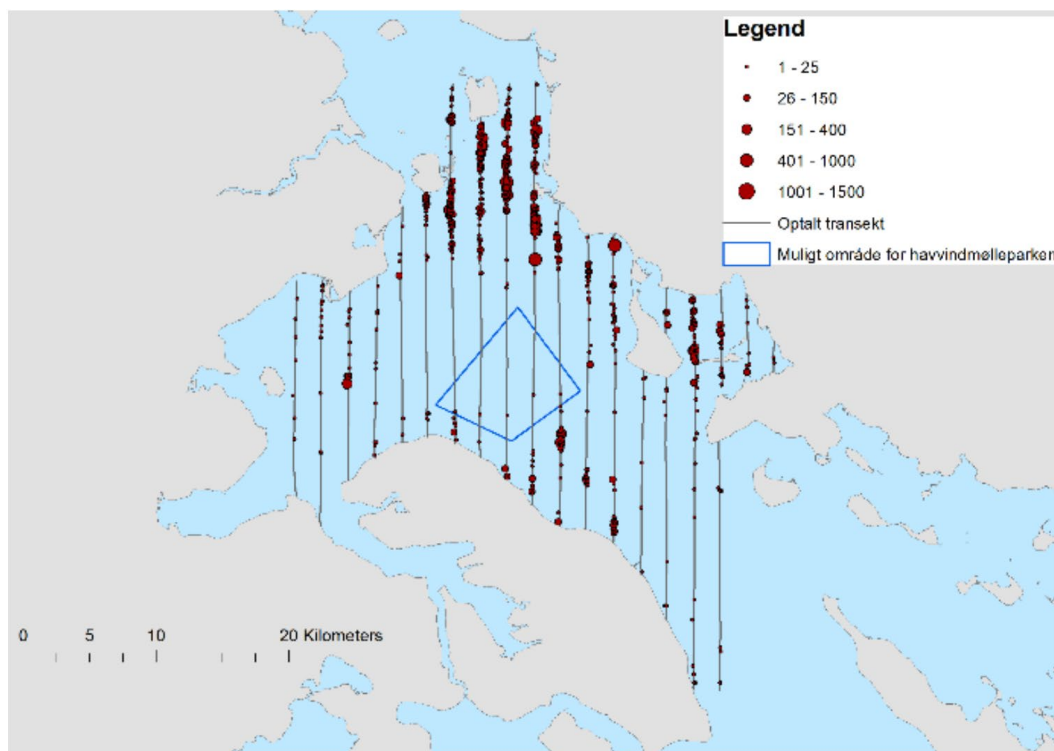
af mulig kollisionsrisiko⁵⁶. Optællingerne blev foretaget som flytællinger i perioden fra september 2017 til april 2018 med metodemæssig sammenligning med områdets NOVANA-overvågning udført som midvintertællinger i vintrene 2004, 2008, 2013 og 2016. Ud fra sammenstillet datagrundlag for midvintertællingerne er der ud af de i alt 30 registrerede vandfuglearter inden for undersøgelsesområdet for Lillebælt Syd Vindmøllepark, alle år registreret den absolut største hyppighed af rastende edderfugle i den sydlige del af Lillebælt (se Figur 6-7).



Figur 6-7 Fordeling af opsummeret 67.322 edderfugle, observeret ved optællingerne af overvintrende vandfugle i Danmark i vintrene 2004, 2008, 2013 og 2016. Figuren er gengivet fra DCE's notat omhandlende Forekomst af rastende vandfugle og kollisionsrisiko i relation til vindmølleparken "Lillebælt Syd" fra 24. august 2018.

I forbindelse med seneste optælling af rastende vandfuglearter i perioden fra september 2017 til april 2018 er der inden for samme undersøgelsesområde registreret i alt 122.302 individer opsummeret over samtlige optællinger i perioden. Figur 6-8 viser det højeste antal på 25.475 individer observeret den 17. februar 2018.

⁵⁶ Petersen, I. K., Therkildsen, O. R., & Balsby, T. (2018). *Forekomst af rastende vandfugle og kollisionsrisiko i relation til vindmølleparken "Lillebælt Syd"*. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Forekomst_af_rastende_vandfugle.pdf



Figur 6-8 Fordelingen af 25.475 registrerede edderfugle ved optælling i undersøgelsesområdet for Lillebælt Syd Vindmøllepark den 17. februar 2018. Figuren er gengivet fra DCE's notat omhandlende Forekomst af rastende vandfugle og kollisionsrisiko i relation til vindmølleparken "Lillebælt Syd" fra 24. august 2018.

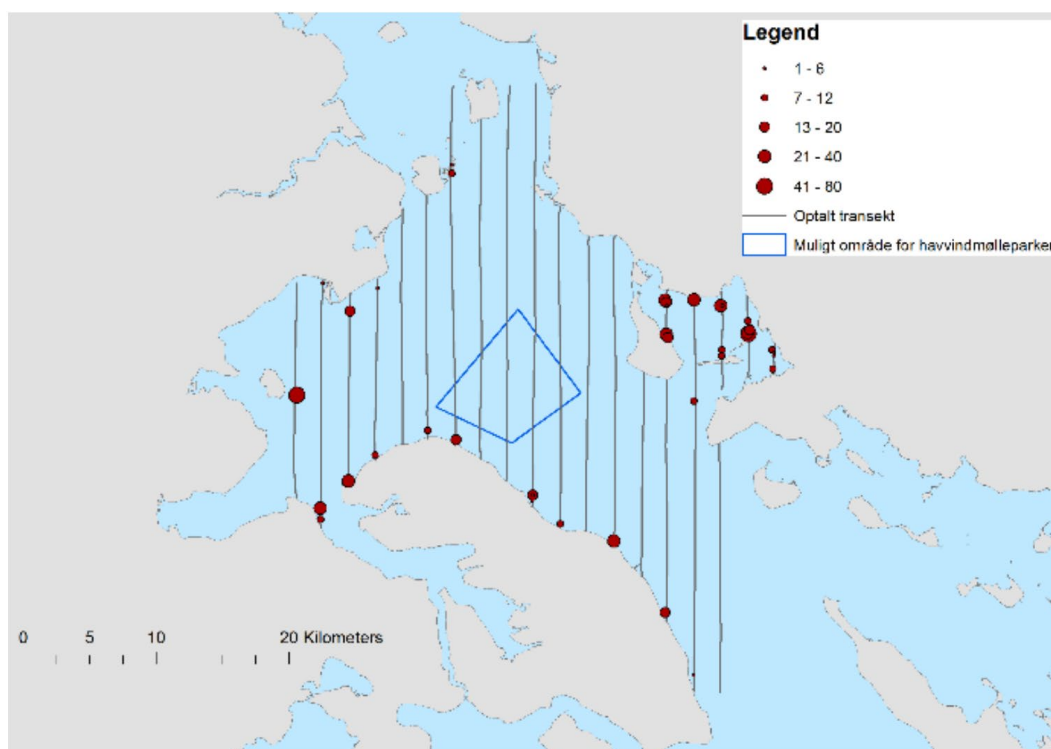
Forekomsten af edderfugl i fuglebeskyttelsesområdet vurderes generelt at være fluktuerende og ifølge DCE anslås store flokke af edderfugle at raste øst for fuglebeskyttelsesområdet (ikke vist af ovenstående observationsplots). Desuden ses arten i hele Flensborg Fjord og ikke kun inden for fuglebeskyttelsesområdet. Af samme grund er det svært at udtale sig nærmere om bestandsudviklingen⁵⁷. Generelt vurderes det, at edderfugl har udmærkede muligheder for at raste og fouragere forstyrrelsesfrit inden for og i nærhed af F64, og der vurderes derfor ikke umiddelbart at være aktuelle trusler for arten i området.

Hvinand

Hvinand er ny art på F64 udpegningsgrundlag. Hvinand er en ganske ny ynglefugl i Danmark. Det første fund af ynglende hvinand blev gjort Sønderjylland i 1972, og arten er siden gået jævnt frem. I 2007 var bestanden vokset til ca. 100 par, hvoraf 61 par blev observeret i statsskovene på Nordsjælland som følge af bl.a. opsætning af redekasser, idet naturlige hultræer er en mangelvare i vore skove. I de senere år er bestanden i Nordsjælland gået stærkt tilbage på grund af prædation fra især skovmår. På Fyn har man fjernet hvinandekasserne i Tarup-Davinde området, da gedder tog ællingerne. Mange par yngler nu i private haver, der grænser ned til søer. Bestanden i 2022 anslås til 100-150 par. Vinterbestanden var tiltagende over en lang periode, men har siden 2006-2007 været registreret som stabil.

⁵⁷ Petersen, I. K., Therkildsen, O. R., & Balsby, T. (2018). *Forekomst af rastende vandfugle og kollisionsrisiko i relation til vindmølleparken "Lillebælt Syd"*. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Forekomst_af_rastende_vandfugle.pdf

Ud for Himmark Strand er tilstedeværelsen af rastende hvinænder, ligesom edderfugl blevet talt i forbindelse med det nationale NOVANA-overvågningsprogram for midvintertællinger i perioden 2004, 2008, 2013 og 2016. Af sammenstillede registreringer inden for undersøgelsesområdet for Lillebælt Syd Vindmøllepark er i alt 521 individer blevet talt, med højeste talte antal observeret i forbindelse med midvintertællingen i 2013 på samlet 405 individer. I forbindelse med seneste optælling af rastende vandfuglearter foretaget i perioden fra september 2017 til april 2018 er der inden for samme undersøgelsesområde optalt 562 individer den 17. februar 2018. Figur 6-9 viser fordelingen af observationer for den største optælling af hvinænder i forhold til projektet ud for Himmark Strand.



Figur 6-9 Fordelingen af 562 registrerede hvinænder ved optælling i undersøgelsesområdet for Lillebælt Syd Vindmøllepark den 17. februar 2018. Figuren er gengivet fra DCE's notat omhandlende Forekomst af rastende vandfugle og kollisionsrisiko i relation til vindmølleparken "Lillebælt Syd" fra 24. august 2018.

Det fremgår af undersøgelserne, at forekomsten af hvinænder ved Himmark Strand er sporadisk og omfatter normal kun enkelte individer, undtagelsesvis op til 50. Der er ligeledes kun ganske få registreringer af hvinand fra lokaliteten i DOF-basen. Her er der registreret maksimal 50 individer, dog senest 2011. Inden for F64 synes hvinand at fortrække Flensborg Yderfjord og Nybøl Nor i træktiden. Ligesom for edderfugl er det svært at udtale sig nærmere om artens bestandsudviklingen⁵⁸. Generelt vurderes det dog, at hvinand har udmærkede muligheder for at raste og fouragere forstyrrelsesfrit inden for og i nærhed af F64, og der vurderes derfor ikke umiddelbart at være aktuelle trusler for arten i området.

⁵⁸ Petersen, I. K., Therkildsen, O. R., & Balsby, T. (2018). *Forekomst af rastende vandfugle og kollisionsrisiko i relation til vindmølleparken "Lillebælt Syd"*. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Forekomst_af_rastende_vandfugle.pdf

6.5.4 Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Ifølge EU's Habitatdirektivs hovedprincipper for administration af Natura 2000-områderne, skal der jf. artikel 6, stk 3 udføres en væsentlighedsvurdering med henblik på at beskrive og vurdere hvorvidt projektet for oprensning af generationsforureningen ved Himmarn Strand kan påvirke nærliggende Natura 2000-områder væsentligt. Vurderingen foretages for at sikre, at oprensningen ikke medfører en væsentlig påvirkning af N197s udpegningsgrundlag.

Vandkvalitet

Projektet vil på sigt forbedre vandkvaliteten i kystvandområde Lillebælt, syd, da udsivning af miljøfarlige forurenende stoffer ophører. Der er ikke konstateret risiko for forringelse af økologisk eller kemisk tilstand i berørte vandområder, se ansøgning om udledningstilladelse (Bilag 18) Projektet vurderes derfor ikke at kunne medføre væsentlig negativ påvirkning på lang sigt.

Suspension af sediment i vandsøjlen som følge af gravearbejde kan medføre at der i en periode på maksimalt 225 timer forekommer sedimentkoncentrationer over 10 mg/l. Kun helt tæt på anlægsområdet kan der forekomme koncentrationer op til 75 mg/l, jf. 6.4.2. De forventede sedimentkoncentrationer ligger langt under hvad der anses for at være den naturlige variation i kystnære havområder med sandbund og anses derfor ikke for at udgøre en væsentlig negativ påvirkning.

Bugt

Naturtypen er mest sårbar overfor eutrofiering, efterfulgt af forurening, trawlfiskeri, invasive arter, klimaforandringer og transport. Habitatnaturtypen bugt ligger ca. 12 km nordøst for projektområdet og mulig spredning af sediment i vandsøjlen og den efterfølgende sedimentation vil ikke være overlappende. Ligeledes vurderes udledning af rensset havvand ifm. tørlægning af inddæmningsområderne ikke at medføre risiko for påvirkning af naturtypens integritet. Der er ikke andre projektaktiviteter/effekter som kan påvirke naturtypen. Det kan derfor afvises, at der vil ske væsentlig negativ påvirkning på naturtypens udbredelse og integritet. Oprensning af forureningen vil på sigt bidrage til en forbedring af tilstanden for naturtypen bugt.

Sandbanke og stenrev

Sedimentation af ophvirvlet materiale kan maksimalt medføre en akkumuleret forøgelse af sedimentlaget på 2,25 cm jf. 6.4.2. Sedimentation af denne størrelsesorden ligger indenfor det som anses for at være den naturlige variation i kystnære områder med sandbund og anses derfor ikke som en væsentlig påvirkning.

Som beskrevet i afsnit 6.4.1 *Projektbeskrivelse* og vist i Figur 6-5 skal der foretages en arealmæssig tørlægning af havbunden efterfulgt af oprensning og afgravning i selve habitatområdet, med indsstatsområder overlappende med udpeget (1110) sandbanke og (1170) stenrev.

Af den grund, kan en væsentlig påvirkning af henholdsvis sandbanke og rev ikke afvises.

I henhold til habitatbekendtgørelsens § 6 stk. 2 gennemføres derfor en konsekvensvurdering for påvirkningen af habitatnaturtyperne (1110) sandbanke og (1170) rev for Natura 2000-område N197.

Marsvin

Marsvin vurderes generelt at være sårbar overfor undervandsstøj, da den som tandhval bruger ekkolokalisering i forbindelse med både jagt, orientering og kommunikation. Ekkolokalisering betyder kort fortalt, at marsvin ved at udsende kliklyde, er i stand til at jage føde og derved også orientere sig i vandsøjlen. Marsvin anvender i højere grad hørelsen frem for synet, hvorfor det vurderes, at projektet for oprensning af generationsforureningen ved Himmarsk Strand medføre risiko for væsentligt at påvirke marsvin som udpeget habitatart. Som beskrevet i afsnit 6.4.2 *Potentielle påvirkninger i projektets faseinddelinger* vurderes marsvin potentielt at kunne påvirkes som følge af nedramning af spuns og nedramning af duc d'albe-pæle (uafhængigt af anlægsvariant). Modelling af undervandsstøj i forbindelse med nedramning af spuns og to duc d'albe-pæle er bl.a. redegjort for i Bilag 7: *Undervandsstøj modellering*. Her vurderes det, at marsvin i en afstand på ca. 1.600 m og 5.030 m for henholdsvis nedramning af spuns og nedramning af duc d'albe-pæle i fri vandsøjle (som worst case betragtning) vil fortrænges i sammenhængende perioder på op til hhv. ca. 80 dage og 1 dag. Marsvin føder kun en unge ad gangen og derfor vil bestanden kun langsomt vokse, hvis alle negative forstyrrelser og påvirkninger forsvinder. Marsvin er truet af bifangst som hvert år dræber mange hundrede dyr. Bestanden er vurderet som sårbar og af den grund kan selv små påvirkninger få konsekvenser for bestanden. Forstyrrelser i form af undervandsstøj kan medføre at unger bliver væk fra deres mødre eller at marsvin får vanskeligere ved at finde sin føde. Et lavere fødeindtag og dermed lavere energiindtag kan medføre lavere fertilitet eller svækkelse af individer som kan føre til tab af individer. På baggrund af dette kan en væsentlig påvirkning af marsvin ikke afvises.

I henhold til habitatbekendtgørelsens § 6 stk. 2 gennemføres derfor en konsekvensvurdering for påvirkningen af marsvin som udpeget habitatart for Natura 2000-område N197.

Hvinand og edderfugl

Som redegjort i afsnit 6.4.2 *Potentielle påvirkninger i projektets faseinddelinger*, vurderes fysisk forstyrrelse fra anlægsarbejder og maskiner, herunder skibstrafik at udgøre den største påvirkning af de udpegede trækfuglearter i forbindelse med oprensningen ved Himmarsk Strand.

Skibstrafik vurderes generelt at virke forstyrrende på havfugle både i form af visuel forstyrrelse fra skibenes tilstedeværelse, samt i form af luftbåren støj og undervandsstøj ved indpumpning af sand. Påvirkning af bl.a. havfugle fra undervandsstøj er fortsat uklar, men vurderes generelt ikke at medføre en væsentlig påvirkning af havfugle, da fuglene formodes at flytte sig fra de steder, hvor kombinationen af fysisk forstyrrelse og støj bliver for meget.

Effekten af en forstyrrelse på en fugleart afhænger bl.a. af om der findes alternative steder at flyve til i forstyrrelsesperioden.

Projektets potentielle forstyrrelser af edderfugl og hvinand fra sejlads med skibe vil dels være knyttet til de eksisterende sejladskorridorer ud for Himmarsk Strand⁵⁹, og dels til nærområdet ud for dæmningerne, hvor skibe vil forekomme i perioder, hvor

⁵⁹ Søfartsstyrelsen. (2024). *Danmarks Havplan*. <https://havplan.dk/da/page/info>

der eventuelt skal indpumpes sand til etablering af dæmninger og reetablering af havbunden. Desuden kan der ankomme en pram én gang i døgnet i forbindelse med anlæg af den sydlige dæmning i op til 55 dage. Det vurderes at edderfugl og hvinand vil have mulighed for at raste eller søge føde på tilstødende arealer i de perioder på op til 10 dage, hvor indpumpning af sand fra skib til dæmninger og reetablering af indsatsområderne foregår.

Da anlægsarbejderne foregår over en begrænset tidsperiode og da edderfugl og hvinand har andre områder i nærheden, hvor de ikke er udsat for forstyrrelser og som vurderes ligeså godt egnede som fødesøgnings- og rasteområder, kan væsentlig påvirkning på edderfugl og hvinand afvises.

Relevante forekomster af rastende fugle i nærheden af projektområdet uden for fuglebeskyttelsesområderne vurderes i miljøkonsekvensrapportens Kapitel 17 og 18 for hhv. natur på land og marin natur.

6.5.5 Kumulative effekter

I følge habitatdirektivet skal Natura 2000-væsentlighedsvurderingen omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til belastninger fra allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiserede, og fra planer og projekter som foreligger i forslag.

Kumulative effekter ses typisk som en forstærket påvirkning af en given miljøkomponent (f.eks. øget forstyrrelse af bl.a. artsgrupper), men det kan også være mere komplekse effekter, der opstår ved, at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

Følgende planer eller projekter inkluderes i den kumulative vurdering:

- Lillebælt Syd Vindmøllepark (anlægsfase forventes at strække sig fra 2025-2026).
- Nordborg Resort (opstart maj 2022 med afslutning af første fase i første halvår 2025. Sidste og tredje fase forventes opført i 2027-2030).

Hvis der er sammenfald mellem anlægsperioden for Lillebælt Syd Vindmøllepark, kan der potentielt opstå kumulative effekter i form af påvirkning fra undervandsstøj på marsvin. Der er stor forskel på støjpåvirkningen fra projekterne. Nedramning af fundamenter til vindmøller kan medføre høreskader og adfærdændringer hos marsvin. Den beregnede støjudbredelse strækker sig op til ca. 6.500 m fra vindmølleparkens projektområde, hvis der ikke anvendes afværgetiltag. Støjudbredelsen fra etableringen af dæmningen og nedramning af 2 duc d'albe-pæle vil føre til en begrænset støjpåvirkning med en fortrængning på henholdsvis 1.600 m og 5.030 m. Oprensningen ved Himmark Strand vil ikke medføre permanente eller midlertidige høreskader hos marsvin.

Ved etablering af Lillebælt Syd Vindmøllepark anvendes boblegardiner som afværgetiltag, hvilket begrænser udbredelsen af undervandsstøj, som overskrider grænserne for permanente og midlertidige påvirkninger af hørelsen hos marsvin. Når afværgetiltaget implementeres, vil der ikke være overlap mellem støjudbredelsen for midlertidige eller permanente påvirkninger af marsvin mellem Lillebælt Syd Vindmøllepark og støjudbredelseszonen for Himmark Strand. Desuden vurderes farvandet i og omkring Lillebælt syd fortsat at kunne tilbyde fourageringsområder for marsvin, hvorfor det samlet vurderes, at den muligt kumulative effekt overfor marsvin ikke vil medføre en

risiko for yderligere nedgang i marsvinets fødesøgningspotentiale i området. Der vurderes dermed ikke at være kumulative effekter på grund af afstanden mellem projekterne.

Det vurderes derfor, at der ikke er eksisterende anlæg eller øvrige vedtagne planer eller aktiviteter, der vil kunne resultere i en kumulativ påvirkning med de vurderede aktiviteter i projektets anlægs-, oprensings- og genetableringsfase for oprensningen af Himmarn Strand.

6.5.6 Samlet væsentlighedsvurdering

Projektet vil samlet set bidrage til bedre vandkvalitet i kystvandområdet Lillebælt, syd. Dermed vil projektet på lang sigt bidrage til bedre tilstand af marine habitatnaturtyper og dermed til gunstig bevaringsstatus for marine habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for N197.

På kort sigt vurderes det, at projektet i forbindelse med inddæmning og tørlægning af indsatsområderne vil medføre et tab af udpeget (1110) sandbanke og (1170) stenrev, som potentielt kan have en væsentlig påvirkning på naturtypernes integritet og bevaringstilstand. Væsentlig påvirkning af habitatnaturtyperne sandbanke og stenrev kan dermed ikke afvises.

Desuden kan det ikke afvises, at marsvin som udpeget habitatart væsentligt vil kunne påvirkes. Påvirkningen vil være afhængig af afstand, kildestyrke og effekttidspunkt og vil potentielt kunne medføre risiko for maskering af lyde, adfærdsændringer og fortrængning. Det vurderes derfor ikke at kunne afvises, at projektet for oprensning af Himmarn Strand vil medføre en væsentlig påvirkning af marsvin.

For resterende arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget, herunder habitatnaturtypen (1160) bugt og de udpegede trækfuglearter edderfugl og hvinand, vurderes det at kunne afvises, at projektet vil medføre væsentlige negative påvirkninger og at oprensningen ved Himmarn Strand ikke vil medføre påvirkninger i en størrelse som gør, at raste- og overnatningsområder ikke sikres, således at området også fremadrettet kan huse en bestand af international betydning.

Der gennemføres derfor en vurdering med hensyn til at afdække hvorvidt projektet kan medføre en ske skade på Natura 2000-områdets bevaringstilstand, se afsnit 6.6 *Natura 2000-konsekvensvurdering for N197*

Tabel 6-4 Sammenfattende Natura 2000-væsentlighedsvurdering af mulige påvirkninger af N197s udpegningsgrundlag.

Sammenfattende vurdering af væsentlige påvirkninger af N197 udpegningsgrundlag	
Udpegningsgrundlag	Natura 2000-væsentlighedsvurdering
(1160) Bugt	Væsentlig påvirkning kan afvises
(1110) Sandbanke	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises
(1170) Rev	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises
Marsvin	Væsentlig påvirkning kan ikke afvises
Edderfugl (T)	Væsentlig påvirkning kan afvises
Hvinand (T)	Væsentlig påvirkning kan afvises

6.6 Natura 2000-konsekvensvurdering for N197

I det følgende gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering for projektets påvirkning af udpegede habitatnatur og arter inden for H173 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als'. Som redegjort for i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen vurderes det ikke at kunne afvises, at oprensningen ved Himmark Strand vil kunne medføre væsentlige påvirkninger af habitatområdets udpegede naturtyper (1110) sandbanke og (1170) stenrev, samt påvirkning af marsvin som udpeget habitatart.

I følgende vurdering gennemføres derfor en sammenfattende Natura 2000-konsekvensvurdering for projektets påvirkning af N197 og hvorvidt projektet vurderes at kunne forhindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de udpegede habitatnaturtyper sandbanke og stenrev, samt habitatarten marsvin.

6.6.1 Eksisterende forhold baseret på ny kortlægning

Som redegjort for i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen er der overlap mellem inddæmningsområdet og habitatområdets udpegede naturtyper. Kortlægningen af habitatnaturtypernes udbredelse stammer i henhold til den reviderede basisanalyse for 2022-2027 for N197 fra kortlægninger foretaget senest i 2014 (Tabel 6-2).

På sandbanken er der i forbindelse med kortlægningen fra 2014 registreret en generelt fattig tilstedeværelse af bundflora og epifauna, med observationer af bl.a. søstjerner, blåmuslinger og sandorme-hobe, samt få arter af buskformede rødalger, bladtang, savtang og strengetang. På de tilstødende sandede havbundsområder er der ifølge kortlægningendesuden observeret ålegræs. Dækningsgraden af ålegræs blev i kortlægningen fra 2014 dog ikke undersøgt. Med hensyn til tilstedeværelsen af de udpegede stenrev, blev der i 2012 og igen i 2014 kortlagt flere større stenrevsformationer med en høj dækning af især makroalger. Nærmeste stenrev blev i 2014 kortlagt knap 100 m vest for den registrerede sandbanke. Der blev ifølge kortlægningen ikke registreret biogene rev/mulige biogene rev i nærhed af Himmark Strand. Udbredelsen af den udpegede sandbanke og stenrev er yderligere beskrevet i afsnit 6.5.3 og vist i Figur 6-5.

Tilstedeværelsen af de udpegede habitatnaturtyper er ifølge den reviderede basisanalyse for 2022-2027 for N197 baseret på følgende undersøgelsesmetoder:

".. en såkaldt sidescan sonar, som giver et billede af havbundens ruhed. Dette er sammenholdt med ortofotos, satellitfotos samt tidligere data fra NOVANA og andre sejldata. Efterfølgende er denne kortlægning verificeret med videundersøgelser."⁶⁰.

Uden egentlige feltundersøgelser til at verificere udbredelsen af habitatnaturtypernes tilstedeværelse inkl. marine liv (bundflora og fauna, herunder dækningsgrader af ålegræs) må kvaliteten af kortlægningen betegnes som mangelfuld. Derfor vurderes det relevant, at foretage en opdateret udbredelseskortlægning af habitatnaturtypernes tilstedeværelse ud for Himmark Strand. Kortlægningen af ålegræs på sandbanke er des-

⁶⁰ Miljøstyrelsen. (2021). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave. Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64.*
<https://mst.dk/media/20afjd2w/n197-flensborg-fjord-revideret-basisanalyse-2022-27.pdf>

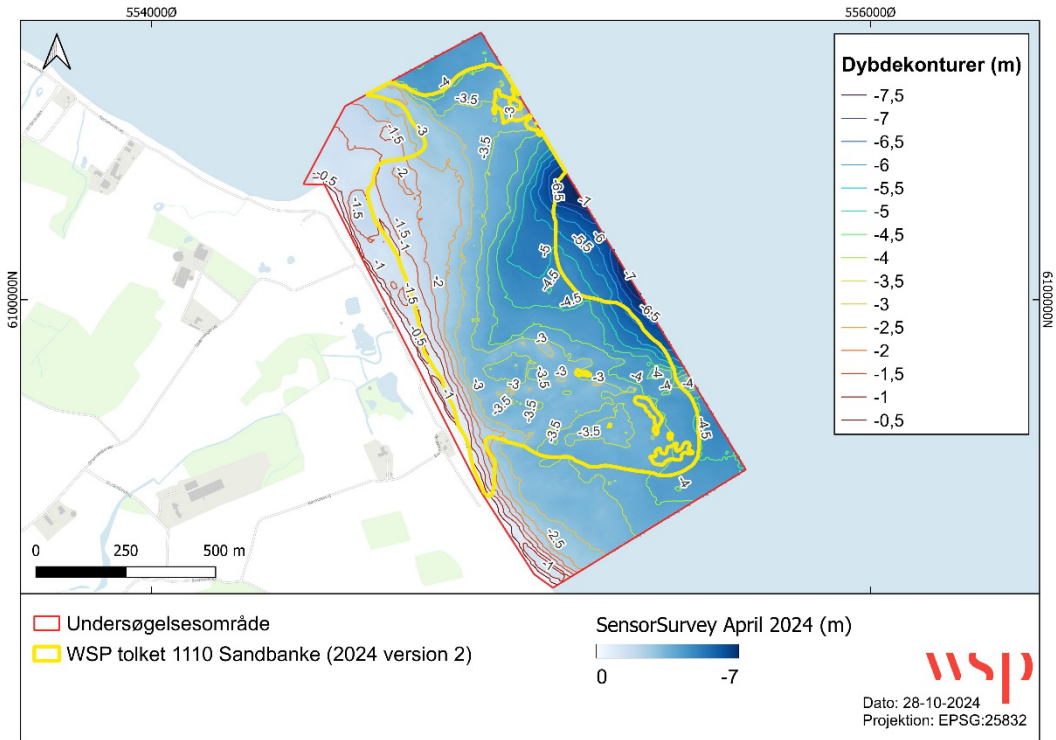
uden central, da ålegræs i tilknytning til sandbanke udgør støtteparameter for vurderingen af projektets påvirkning på habitatnaturtypens samlede integritet. Desuden er det nødvendigt at undersøge den tilstedeværende bundflora og fauna for at forstå de tilstedeværende habitatnaturtypers aktuelle bevaringstilstand.

Følgende afsnit beskriver de eksisterende habitatforhold baseret på ny feltkortlægning ud for Himmarn Strand foretaget i sommeren 2020 og i april 2024.

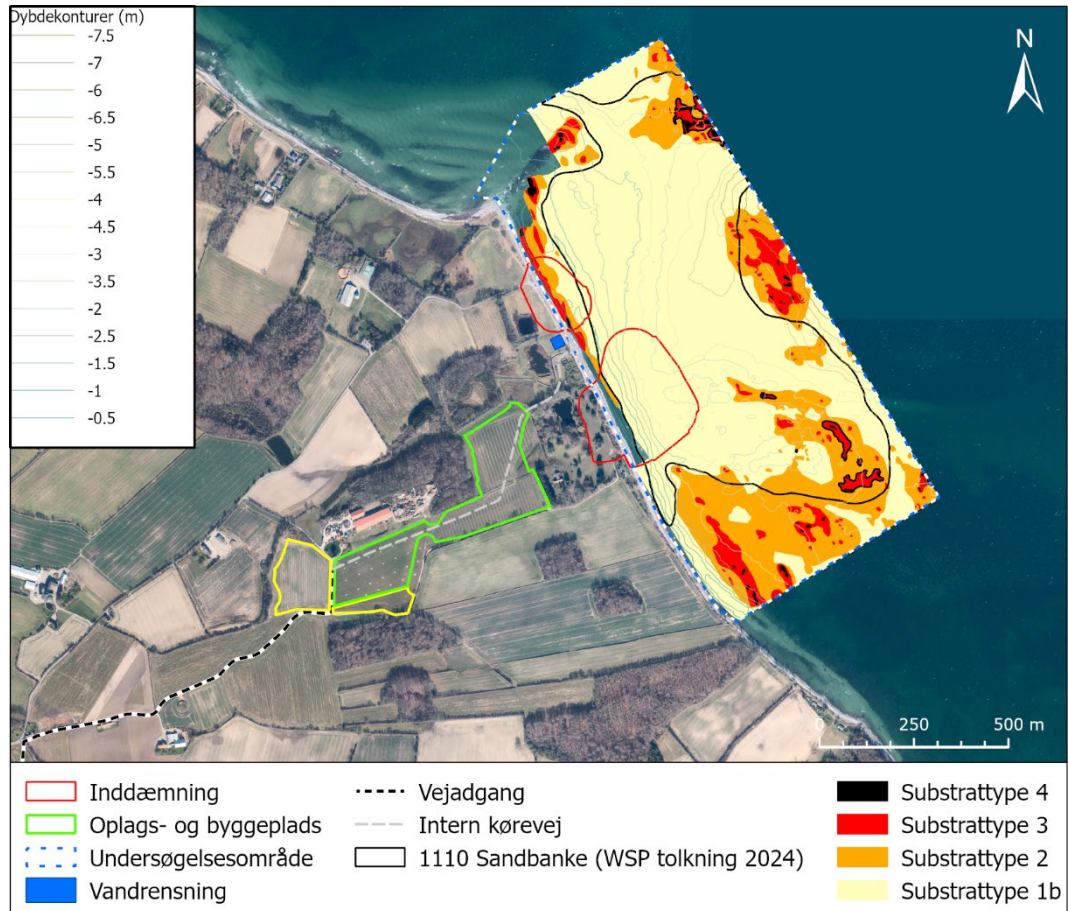
Ny kortlægning af habitatnaturtyper

Fra d. 24. - 26. august 2020 blev havbunden i et undersøgelsesområde svarende til ca. 90 ha ud for Himmarn Strand (over en strækning på ca. 1.370 m langs kysten og ud til ca. 600 m fra kysten) kortlagt. Havbunden blev kortlagt med en sidescan-sonar (SSS) dækkende 100 % af havbunden og efterfølgende visuelt verificeret vha. ROV (fjernstyret miniubåd) og dykker med håndholdt kamera. De visuelle undersøgelser kortlagde bl.a. tilstedeværelsen af bundflora og fauna, mens vanddybden blev målt vha. et enkeltstråle ekkolod. Som supplement til habitatkortlægningen blev der foretaget 3 visuelle paravanetransekter vinkelret fra kysten for at identificere tilstedeværelsen af ålegræs inkl. dækning.

I efteråret 2023 ramte en kraftig storm kysten ved Als og det blev vurderet at det var nødvendigt at undersøge dybdeforholdene endnu engang for at sikre at stormen ikke havde medført ændringer så habitattolkningen skulle revurderes. I april 2024 blev havbunden ud for Himmarn Strand derfor igen kortlagt vha. en flerstrålet ekkolodskortlægning. Den opdaterede dybdeprofil som vist i Figur 6-10 blev benyttet ved tolkningen af habitatnaturtyperne sandbanke og stenrev baseret på den visuelle verifikation af substrattypenes tilstedeværelse og beskaffenhed ift. den tilstedeværende flora og fauna, som vist i Figur 6-11.



Figur 6-10 Dybdeforhold ud for Himmark Strand baseret på dybdedata fra august 2020, vha. et enkeltstråle ekkolod og april 2024, vha. et flerstråle ekkolod. Data danner grundlag for tolkning af den udpegede sandbankes tilstedeværelse ud for Himmark Strand, vist med gul.



Figur 6-11 Tolkning af sandbankens tilstedeværelse baseret på sammenstillet dybde-data og verifikation af substrattyper fra hhv. 2020 og 2024. Substrattyperne 3 og 4 indgår som del i habitatnaturtypen stenrev.

For yderligere information om den marine feltkortlægning henvises til Bilag 8: *Marine feltundersøgelser*.

Marine substrat- og naturtypeforhold – baseret på ny kortlægning

Inden for undersøgelsesområdet udgjorde den akustisk kortlægningen med sidescan-sonar (SSS) inklusiv visuel tolkning tilstedeværelsen af fire typer af bundsubstrat, baseret på den gældende substrattypeklassifikation anvendt i bl.a. danske råstof-sager, substrat- og habitatnaturtypekortlægninger.

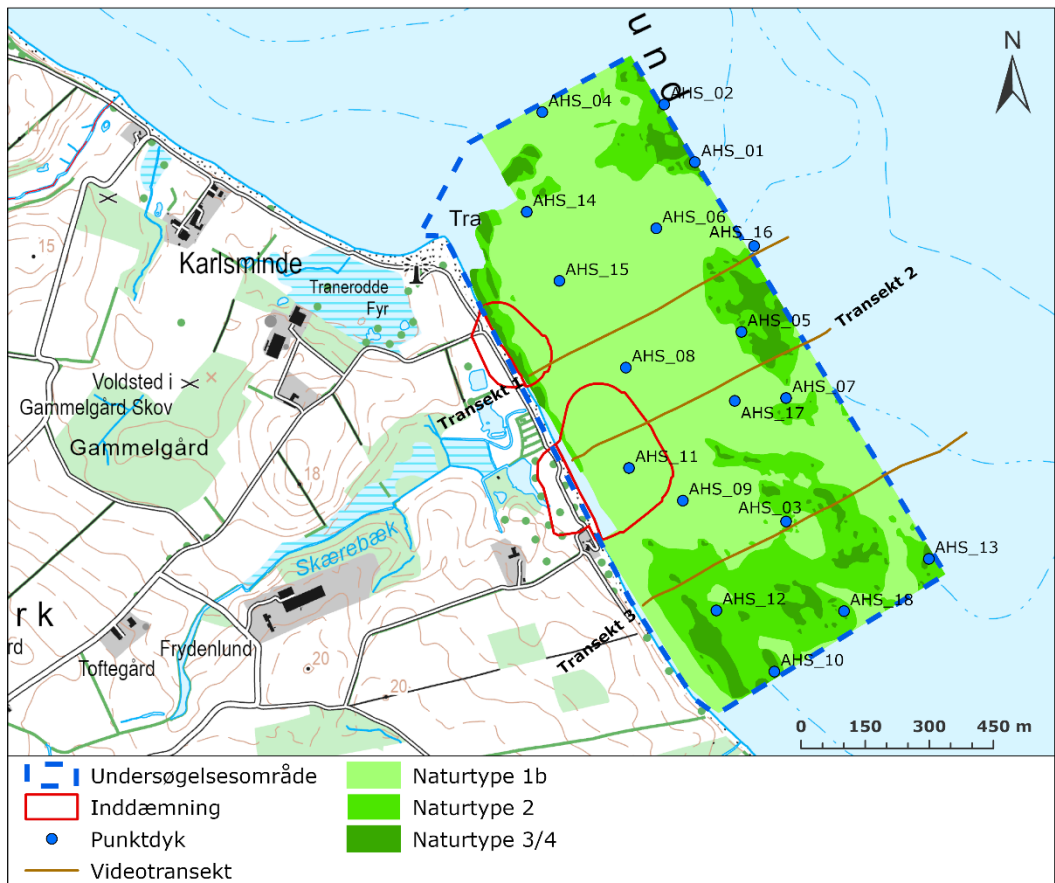
- Type 1b: Sand.
 Type 2: Sand, grus og småsten samt bestrøning (< 10 %) med sten > 10 cm.
 Type 3: Sand, grus og småsten samt bestrøning (10 - 25 %) med sten > 10 cm.
 Type 4: Sten > 10 cm dækkende > 25 %.

En detaljeret gennemgang af den marine kortlægning af havbunden inden for undersøgelsesområdet fremgår af Bilag 8: *Marine feltundersøgelser*.

De fire kortlagte substrattyper blev på baggrund af fund af bundflora- og bundfaunaarter efterfølgende delt op i naturtype 1b, 2, 3/4, som angivet i Tabel 6-5 og vist i Figur 6-12.

Tabel 6-5 Naturtyper, substrattyper, bundfauna- og bundfloraarter samt vanddybder i undersøgelsesområdet ud for kysten ved Himmarn Strand. Herudover er der angivet om naturtypen kan kategoriseres som habitatnaturtypen sandbanke eller stenrev.

Natur type	Substrat type	Bundfauna-arter	Bundflora-arter	Beskrivelse	Habitat-type
1b	1b	Almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, sandormehobe, sandmusling, dyndsnegl, blåmusling. Toplettet kutling, sandkutling, skrubbe, sortmundet kutling, havkarusse.	Blødt substrat: Ålegræs, fedtemøg (på ålegræs) Hårdt substrat: Gaffeltang, røde buskealger, blodrød ribbeblad, strengetang, savtang, laminaria, kile-rødblad	Sandbund med bevoksning af ålegræsbede af varierende dækning samt sandormehobe. Forekomst af enkelte større og mindre sten. Vanddybder fra 1,8 – 7,7 meter	Ja, ifølge Miljøstyrelsens tolkning af data fra havbunds-kortlægningen.
2	2	Almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, strandsnegle, tangrejer. Sandkutling, sortmundet kutling, sild, tangnål havkarusse.	Blødt substrat: Ålegræs, fedtemøg (på ålegræs) Hårdt substrat: Algesamfund bestående af røde buskealger, kile-rødblad, gaffeltang, blodrød ribbeblad, strengtang, rød skorpealge, savtang, gaffeltang og fedtemøg	Sandbund med indslag af grus og spredte større sten. Pletvis forekomst af ålegræs. Vanddybder fra 3,1 – 4,9 meter	Ja, ifølge Miljøstyrelsens tolkning af data fra havbunds-kortlægningen.
3/4	3/4	Almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, havsvamp, mosdyr, sandormehobe, sønemone, hestemusling. Toplettet kutling, sandkutling, rødspætte, sortmundet kutling, tangnål havkarusse	Hårdt substrat: Algesamfund bestående af røde buskealger, gaffeltang, bugtet ribbeblad, fedtemøg, laminaria, strengetang, kile-rødblad, blodrød ribbeblad, skorpealge, savtang, fedtemøg, klotang	Stenbund med småsten og grus samt store sten og egentlige lokale stenrev. Vanddybder fra 0,5 – 6,5 meter	1170 Rev



Figur 6-12. Fordeling af naturtyper ud fra substrattypekortlægningen i sommeren 2020.

Som det fremgår af Figur 6-12 er naturtype 1b, sandbund, den mest udbredte naturtype (svarende til ca. 67 %) i undersøgelsesområdet. På naturtype 1b blev der registreret sandbund med spor efter sandorm, samt varierende forekomst af ålegræsbede. Enkelte større og mindre sten med tilknyttet algesamfund blev også registreret inden for naturtypen. Naturtype 2 bestående af en typisk sandbund med spredte små og store sten blev primært registreret tilstede i den sydøstlige del af undersøgelsesområdet, samt spredt langs kanterne af Naturtype 3/4. Tilstedeværelsen af Naturtype 2 udgjorde ca. 25 % af havbunden inden for undersøgelsesområdet. Naturtype 3/4 efterfølgende tolket som udpeget stenrev blev kortlagt som en et-lags bestrøningsbund med varierende mængder af mindre og større sten. Naturtype 3/4 blev registreret langs kysten ved det helt lave vand syd for Trænerodde og i større områder langs den nordøstlige del af området. Derudover blev naturtypen i mosaik med naturtype 2 kortlagt i den sydvestlige del af området. Naturtype 3/4 blev ved kortlægningen i sommeren 2020 registreret som udgørende ca. 7 % af havbunden inden for undersøgelsesområdet.

Sandbanke (1110) – baseret på ny kortlægning og tolkning

Ud fra verifikation af de sammenstillede dybdedata er det vurderet at største delen af naturtype 1b kan tolkes som habitatnaturtypen (1110) sandbanke, da sandbundens hældning viser tegn på en udadskrånende bankestruktur med opragende eller forhø-

jede dele af havbunden i forhold til den omgivende havbund. I henhold til Miljøstyrelsens habitatbeskrivelser⁶¹ skal følgende elementer være opfyldt før en sandbanke kan tolkes som værende tilstede:

‘Sandbanker er topografiske elementer i havet i form af opragende eller forhøjede dele af havbunden, som hovedsagelig er omgivet af dybere vand, hvis top er dækket af vanddybder på op til 20 meter, og som ikke blottes ved lavvande. De består hovedsagelig af sandede sedimenter, men andre kornstørrelser i form af mudder, grus eller store sten kan også være til stede på en sandbanke. De har ofte en afrundet eller aflang form, men kan også have uregelmæssige former, fx i form af revler. Deres sider kan strække sig ned på dybere vand end 20 meter.’

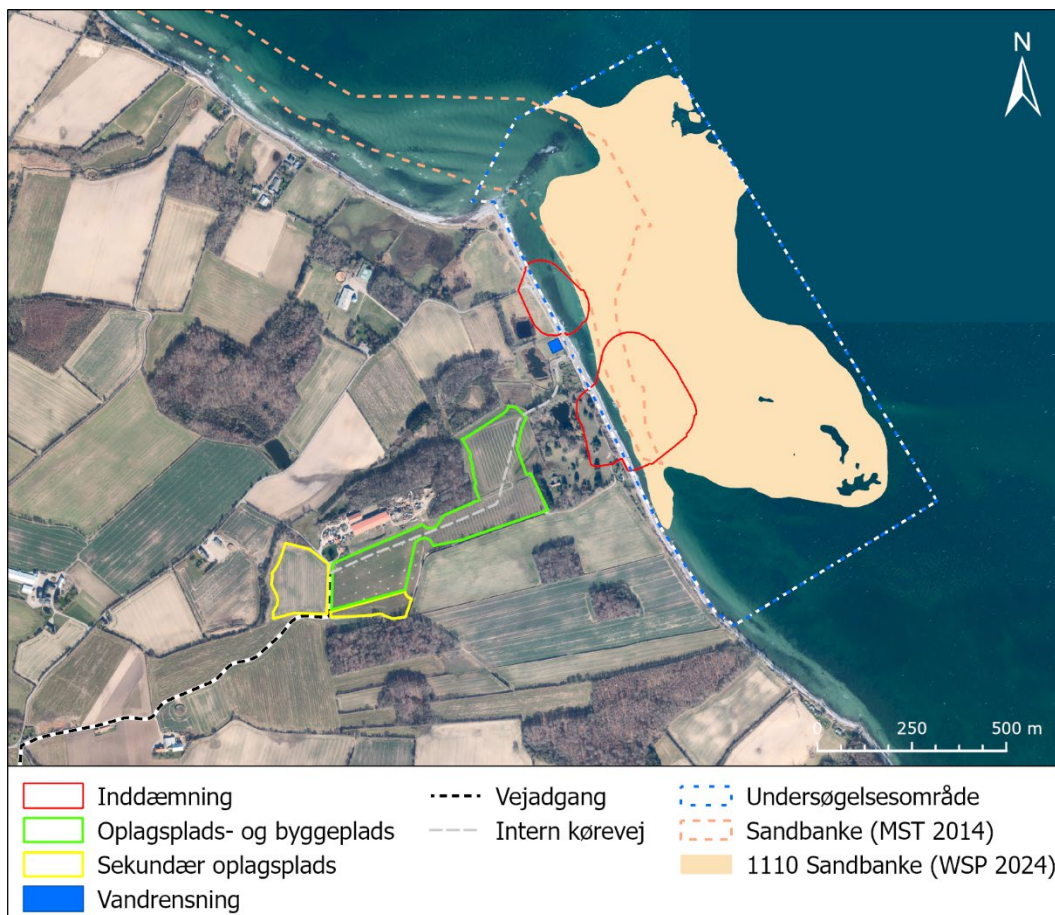
‘Sandbanker er ofte uden makrofytbevoksning, men kan især i de indre farvande være bevokset med vandplanter som fx ålegræs. Sandbanker kan træffes tæt på kysten i forbindelse med f.eks. revledannelser eller som mere permanente banker længere fra kysten.’

‘Afgrænsning af en sandbanke mod omgivende sandbund går der, hvor det ikke længere kan erkendes, at der er tale om en opragende del af havbunden. Hvis der ikke er en oplagt og tydelig grænse medtages til sandbanken skrånende bund indtil den dybde, som andre steder på banken har de tætteste dybdekurver, dvs stejlest hældning, mens dybere dele med fladere hældninger ikke omfattes. Sandbund op mod land omfattes ikke af typen, idet der skal være tale om en banke i topografisk forstand, hvor toppen altid er vanddækket. Nær land kan revledannelser dog være omfattet, hvis de opfylder kriterierne om ikke at være blottet ved lavvande, ruge op over den omgivende havbund og hovedsagelig være omgivet af dybere vand⁶².

Med sammenligning til Miljøstyrelsens naturtypekortlægning fra 2014 viser udbredelsen af sandbanke baseret på sammenstillet dybde data fra 2020 og 2024 derfor en betydeligt anderledes udformning og størrelse end tidligere antaget. Da særligt de kystnære sandbanker af denne type med karakter af revlestrukturer er overordnet dynamiske og derfor kan ændre beliggenhed og udbredelse over tid, menes den nye tolkning af sandbankens tilstedeværelse dog at være forekommende. Den tidligere og nytolkede forekomst af naturtypen (1110) Sandbanke udfør Himmark Strand er vist i Figur 6-13. Sandbankens areal indenfor undersøgelsesområdet er opmålt til 54,9 ha.

⁶¹ Miljøstyrelsen. (2016). *Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)*. <http://www.gfgranborg.dk/Habitat-beskrivelser-app4b-ver103.pdf>

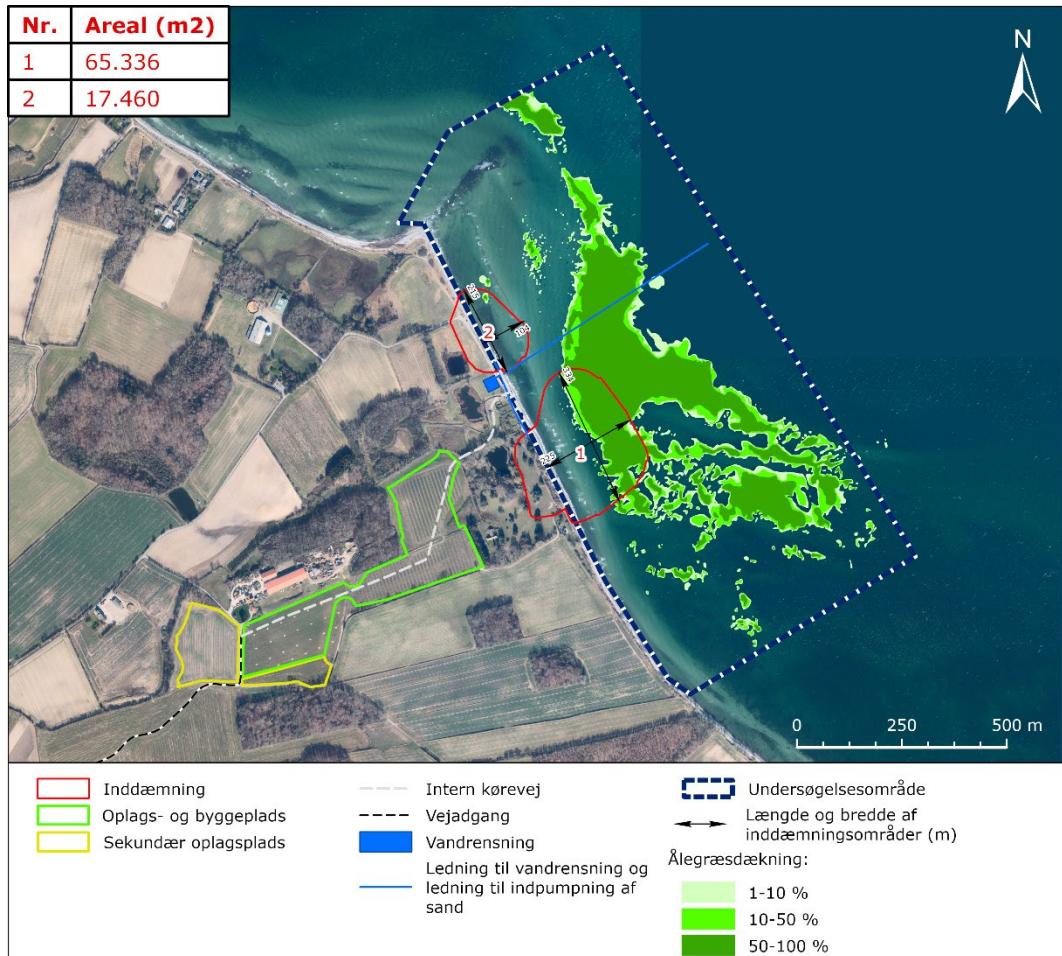
⁶² Miljøstyrelsen. (2016). *Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)*. <http://www.gfgranborg.dk/Habitat-beskrivelser-app4b-ver103.pdf>



Figur 6-13 Tilstedeværelsen af (1110) Sandbanke inden for undersøgelsesområdet ved Himmarn Strand. Sandbankens forekomst sker som følge af nytolkning af habitatudpegningen inden for H173 baseret på sammenstillet dybde data fra 2020 og 2024. Til sammenligning ses eksisterende sandbankeudpegning baseret på kortlægning i 2014.

Ålegræs i tilknytning til (1110) sandbanke – baseret på ny kortlægning og tolkning.

Fra kortlægningen i sommeren 2020 blev tilstedeværelsen af ålegræs inden for undersøgelsesområdet undersøgt. Områder med ålegræs sås hovedsageligt udbredt i tilknytning til sandbundsområder kategoriseret som naturtype 1b. Her blev der fundet høje tætheder af ålegræs på op til 100 %. Den samlede tilstedeværelse af ålegræs inden for undersøgelsesområdet udgjorde fra kortlægningen i august 2020 et samlet areal på ca. 23,1 ha (230.700 m²), hvoraf ca. 13,5 ha (134.937 m²) var af tætheder <50 %. Af de i alt ca. 54,9 ha kortlagt sandbanke udgjorde tilstedeværelsen af ålegræs et samlet areal på ca. 22,1 ha (220.925 m²), hvoraf ca. 13,0 ha (130.283 m²) var af høje tætheder.



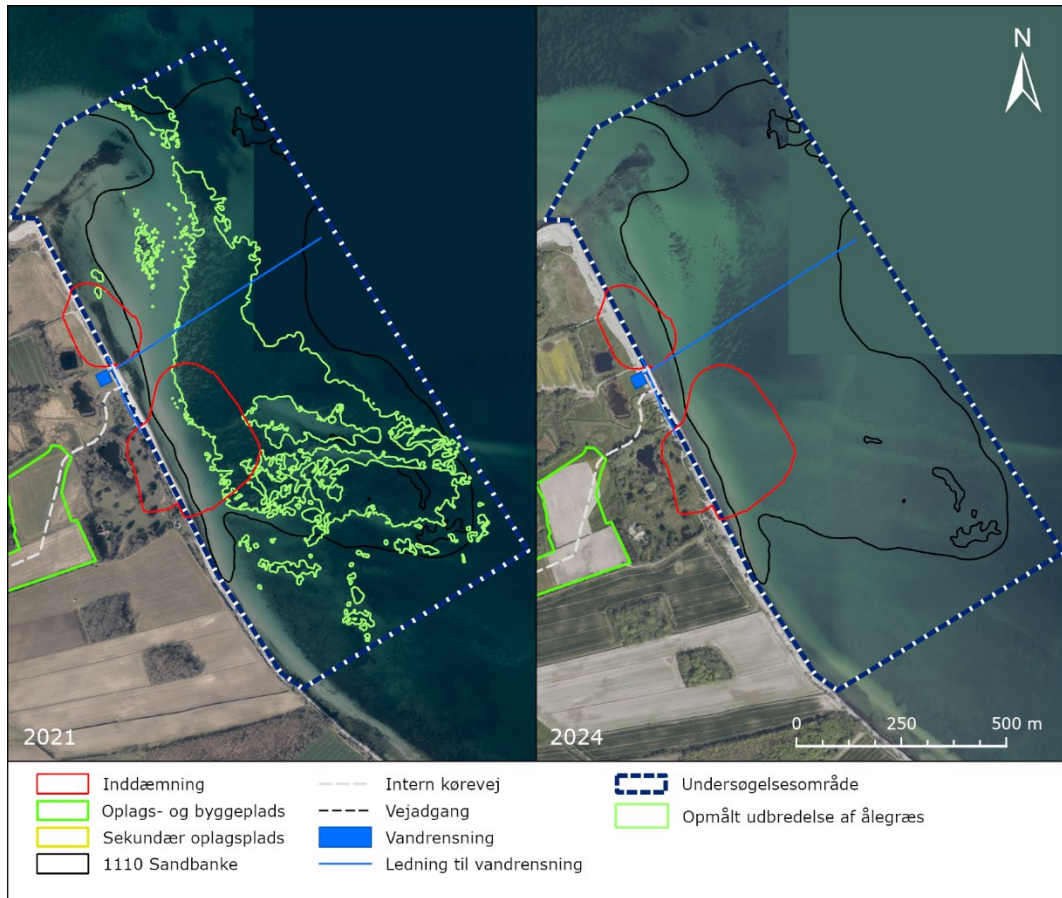
Figur 6-14. Forekomst af ålegræs inkl. procentmæssig dækning indenfor undersøgelsesområdet ved Himmarn Strand. Tilstedeværelsen af ålegræs ses desuden ift. tilstedeværelsen af sandbanke baseret på sammenstillet dybde data fra 2020 og 2024.

Figur 6-14 viser udbredelsen af ålegræs indenfor undersøgelsesområdet. Af figuren ses det at ålegræs er udbredt både på det areal som er kortlagt som tolket sandbanke (sort linje) og i begrænset omfang også på sandbund udenfor sandbanke. Inddæmningsområdet overlapper områder indenfor den tolkede sandbanke, hvor særligt det sydlige inddæmningsområde også overlapper områder med ålegræs. Arealet af ålegræsvegetation som ligger indenfor det samlede inddæmningsområde er i alt ca 3,0 ha (30.227 m²), hvoraf 2,9 ha (29.941 m²) vokser i tilknytning til tolket sandbanke.

Dækningen af ålegræs er kun undersøgt i felten i 2020 og altså før stormen ramte i 2023. På de nyeste flyfoto fra området ser det ud til at ålegræsudbredelsen er væsentligt reduceret, se Figur 6-15. Mørke områder nær land i det nordlige inddæmningsområde er helt borte i 2024 og i det sydlige inddæmningsområde er mørke områder erstattet af lyse, noget som kunne tyde på at ålegræs dækker en midre del af sandbanke end tidligere.

Tolkning ud fra flyfoto alene giver ikke noget sikkert arealestimat og derfor benyttes arealopgørelserne fra 2020 i den efterfølgende vurderinger. Der tages dog hensyn til

at udbredelsen af ålegræs på sandbanke kan variere som følge af naturlige påvirkninger og at udbredelsen i inddæmningsområderne ser ud til at være meget mindre end ved kortlægningen i 2020.



Figur 6-15 Flyfoto fra 2021 og 2024 som viser ændring af udbredelse af ålegræs i undersøgelsesområdet.

Stenrev (1170) – baseret på ny kortlægning og tolkning

Med hensyn til den hårde havbund kategoriseret som naturtype 3/4, hvor der i forbindelse med havbundskortlægningen i 2020 blev registreret bestrøningsbund med varierende mængder af mindre (dækningsgrad 20-50 %) og større sten (dækningsgrad 20-60 %), vurderes havbunden at kunne kategoriseret som egentlige (1170) stenrev i henhold til Miljøstyrelsens habitatbeskrivelser, beskrevet som:

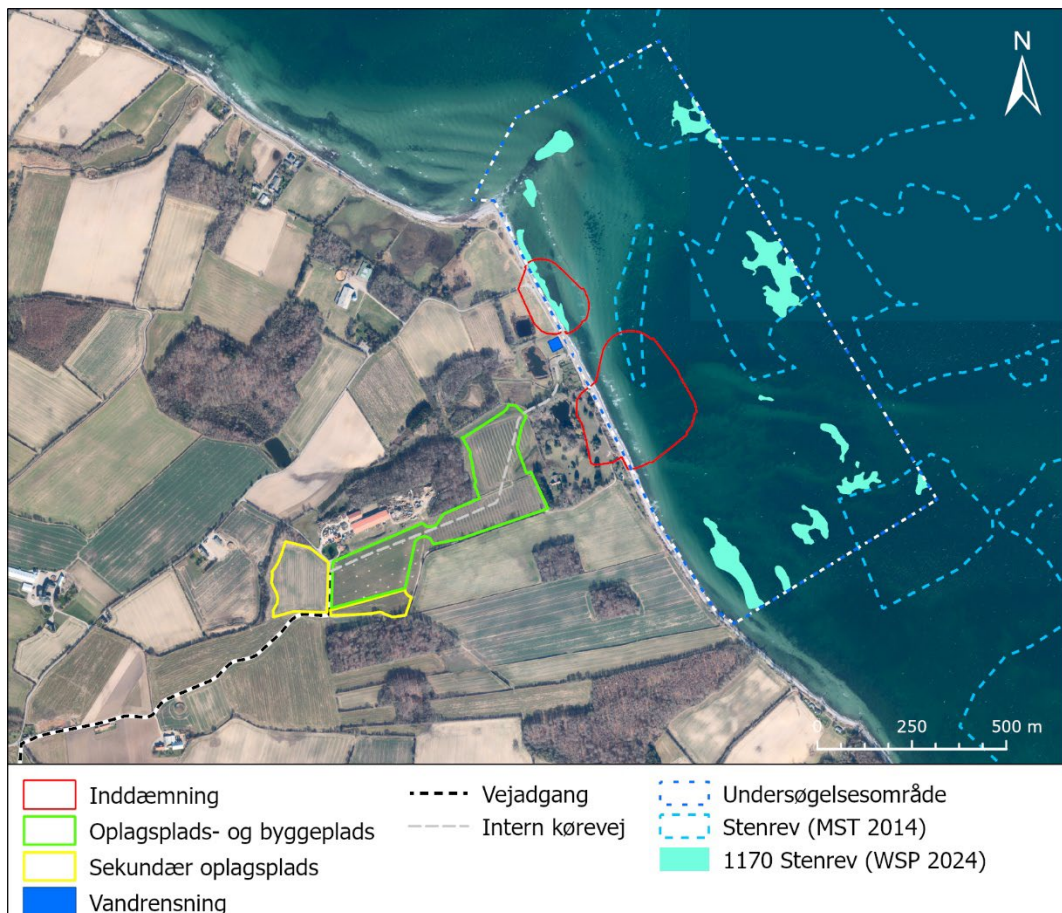
*'Rev er områder i havet med hårde kompakte substrater på fast eller blød bund, som rager op fra havbunden på dybt eller lavt vand, så revet er topografisk distinkt ved at adskille sig og rager op fra den omgivende havbund. Revets hårde substrat kan være enten af biologisk oprindelse - fx levende eller døde muslingeskaller - eller være af geologisk oprindelse - f.eks. sten, kridt eller andet hårdt materiale.'*⁶³

⁶³ Miljøstyrelsen. (2016). *Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)*.

<http://www.gfgranborg.dk/Habitat-beskrivelser-app4b-ver103.pdf>

Ved kortlægningen i sommeren 2020 blev bundforholdene i de stenede områder overordnet fundet meget heterogene med varierende indslag af mindre til større sten, se Bilag 8: *Marine feltundersøgelser*. Ved kortlægningen blev den registrerede bundflora og -fauna i tilknytning til den hårde bund alle fundet almindeligt forekomne.

Samlet set blev der registreret ca. 5,35 ha stenrev svarende til ca. 6 % af havbunden inden for det kortlagte undersøgelsesområde. Figur 6-16 viser de kortlagte stenrev inden for undersøgelsesområdet. Ligesom for den udpegede sandbanke adskiller placeringen af stenrev sig væsentligt fra placeringen vist i Miljøstyrelsens kortlægning fra 2012 og 2014 vist i Figur 6-5.



Figur 6-16. Tilstedeværelsen af (1170) Stenrev inden for undersøgelsesområdet ved Himmark Strand. Stenrevets forekomst sker som følge af nytolkning af habitatudpegningen inden for H173 baseret på sammenstillet dybde data fra 2020 og 2024. Til sammenligning ses eksisterende stenrevsudpegnung baseret på kortlægning i 2012 og 2014.

Ny habitatudpegnung for sandbanke og stenrev ved Himmark Strand

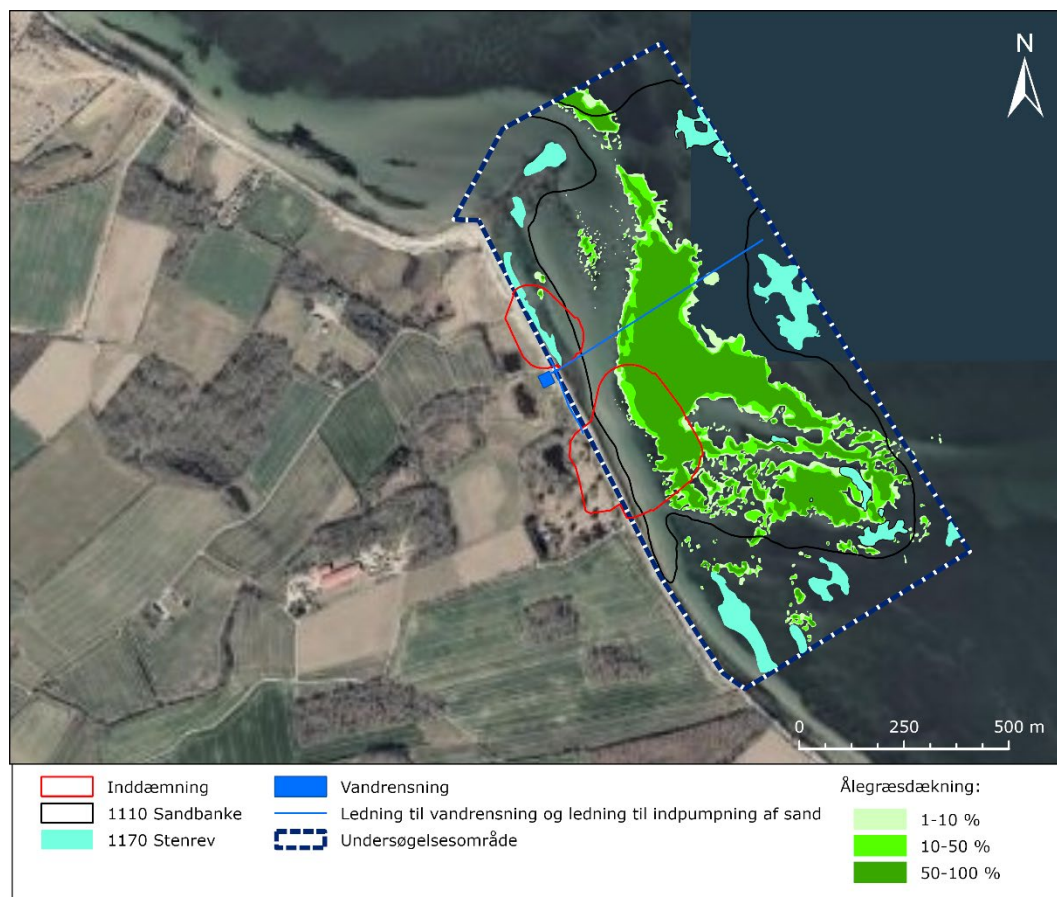
For vurdering af de potentielle konsekvenser for oprensning af generations-forureningen ved Himmark Strand, vurderes projektet at skulle forholde sig til udbredelsen af de marine naturtyper baseret på tolkning af data fra 2020 og 2024.

Figur 6-17 angiver den samlede opdatering af beskyttet habitatnatur ud for Himmark Strand, samt tilstedeværelsen af ålegræs i tilknytning til udpeget sandbanke.

Midlertidigt tab af udpeget sandbanke inden for inddæmningsområderne opgøres til et samlet areal på ca. 5,8 ha (57.848 m²), hvoraf der på 3,0 ha vokser ålegræs. Af dette areal udgør ca. 2,2 ha høje tætheder af ålegræs på mellem 50-100 %. I forbindelse med udlægning af den 500 m lange rørledning (ø 600 mm) til udledning af rensset vand fra tørlægning af inddæmningsområderne vil der i tilknytning til sandbanke være risiko for yderligere tab af ålegræs i et areal på ca. 125 m², hvoraf ca. 86 m² er af høje tætheder. Det samlede areal for permanent tab af ålegræs, baseret på kortlægningen fra august 2020 vil i tilknytning til sandbanke udgøres af et samlet areal på ca. 3 ha (30.066 m²) ålegræs, hvoraf ca. 2,2 ha (22.450 m²) er af høje tætheder >50 %. Med hensyn til udpeget stenrev blev der ifølge kortlægningen registreret ca. 5,35 ha stenrev, hvoraf ca. 0,3 ha lægger inden for det nordlige inddæmningsområde. Arealopgørelserne for påvirkning af udpeget habitatnatur, herunder tilstedeværelsen af ålegræs i tilknytning til sandbanke er vist nedenfor.

Udbredelse af marine naturtyper og omfang af påvirkede områder				
Naturtype	Undersøgelsesområde	Inddæmningsområder		500 m Rørledning (ø 600 mm ø)
		Nordlig	Sydlig	
Sandbanke	548.671 m ²	1.479 m ²	56.369 m ²	265 m ²
Stenrev	53.484 m ²	3.023 m ²	-	-

Udbredelse af kortlagt ålegræs i tilknytning til sandbanke og omfang af påvirkede områder				
Tætheder	Undersøgelsesområde	Inddæmningsområder		500 m Rørledning (ø 600 mm ø)
		Nordlig	Sydlig	
1-10 %	44.614 m ²	-	2.956 m ²	20,4 m ²
10-50 %	46.028 m ²	-	4.621 m ²	19,2 m ²
50-100 %	130.283 m ²	-	22.364 m ²	85,8 m ²
Total	220.925 m ²	-	29.941 m ²	125 m ²



Figur 6-17. Ny-tolkning af marine habitatnaturtyper i undersøgelsesområdet ud for Himmarn Strand baseret på seneste kortlægningsdata fra 2020 og 2024. På figuren ses også rørledningen som leder rensset vand ud i havet.

6.6.2 Natura 2000-konsekvensvurdering

Som sammenfattet i væsentlighedsvurderingen (se afsnit 6.5.6) vurderes det ikke at kunne afvises, at projektet for oprensning ved Himmarn Strand vil medføre en væsentlig påvirkning af udpeget (1110) sandbanke og (1170) stenrev, samt marsvin.

I det følgende foretages en konsekvensvurdering af hvorvidt påvirkningerne fra midlertidigt tab af habitat og undervandsstøj vurderes at kunne medføre skade på N197 udpegede sandbanke, stenrev og marsvin. Konkret undersøges det hvorvidt midlertidigt tab af ca. 0,3 ha udpeget stenrev og ca. 5,8 ha udpeget sandbanke med ca. 3,0 ha ålegræs, hvor af ca. 2,2 ha er af tætheder på 50-100 %, vil medføre skade på habitatnaturtypernes integritet og bevaringsstatus. Ligeledes vurderes det hvorvidt støjudbredelsen fra nedramning af to duc d'albe-pæle kan medføre en fortrængning af marsvin i et omfang der vil påvirke artens mulighed for opretholdelse/opnåelse af gunstig bevaringsstatus inden for H173.

Påvirkning af marsvin som bilag IV-art er redegjort for i Miljøkonsekvensrapportens afsnit 18.5.

Konsekvensvurdering for påvirkning af udpeget stenrev fra midlertidigt tab af habitat
 Tab af stenrev vil medføre, at de tilstedeværende dyre- og makroalgesamfund vil gå tabt. For de fastsiddende makroalgesamfund knyttet til den kystnære stembund vil det bl.a. være arter som gaffeltang, laminaria, strengetang, savtang og klotang som forventeligt vil gå tabt. Af bundfauna vil arter som bl.a. trekantorm, havsnegle og fastsiddende muslinger forsvinde, mens også kystnære fiskearter som de bentske kutlinger, havkarusser og tangnål midlertidigt vil påvirkes. Indtil stenrevet igen er reetableret og dyre- og algesamfund naturligt er rekoloniseret, vil oprensningen medføre et midlertidigt tab af udpeget habitatnatur. Det er ikke muligt at afværge påvirkningen under anlægsfasen da stenrevet skal fjernes for at kunne komme til at fjerne forureningen, der ligger nedenunder. Det vurderes ikke muligt at reducere anlægsperioden væsentligt, og der er heller ikke alternative løsninger, som ikke involverer et fysisk indgreb, der fjerner stenrevet.

Selvom arealtabet er begrænset vil projektet medføre en langvarig forringelse. I metodeafsnittet er det beskrevet at langvarige forringelser (mere end 2 måneder) vil have negative indvirkninger på lokalitetens integritet og dermed medføre skade.

Midlertidigt tab af ca. 0,3 ha stenrev som udgør 0,006 % af det samlede stenrevsareal inden for H173, baseret på en sammenstilling af kortlægning af naturtypen fra 2014 og 2020 vurderes derfor at udgøre en risiko for skade på Natura 2000-områdets samlede integritet. Det er ikke muligt at afværge skaden, da det ikke er muligt at afslutte arbejdet inden 2 måneder og det er heller ikke muligt at fjerne forureningen uden at fjerne stenrevet som ligger over de forurenede jordlag. Projektet vil altså medføre en langvarig forringelse af habitatnaturtypen stenrev som ikke kan afværges, og det er derfor nødvendigt at ansøge om at fravige beskyttelsen i habitatdirektivet.

Der planlægges derfor dels for reetablering af stenrevsnatur som erstatning for det som bliver fjernet i forbindelse med opgravningen og dels for ny etablering (overkompensation) af stenrev udenfor det påvirkede område. Etableringen af de nye stenrev, udenfor det område som er påvirket af gravearbejde, kan begynde så snart der er givet tilladelse. Reetablering af stenrev indenfor det inddæmmede område kan først ske efter endt oprensning.

For at sikre, at kompensationsforanstaltningerne virker efter hensigten foreslås det at overvåge genopretningen af stenrevsnatur og sandbankenatur i de første 5 år efter endt oprensning. En egentlig plan for overvågning aftales med myndighederne og skal ligge klar inden indgrebet finder sted.

En proces for overvågning kan indeholde følgende elementer:

- En overvågningsplan, der er aftalt med den kompetente myndighed.
- Indgåelse af en aftale med en specialiseret virksomhed eller en anden enhed om udførelse af overvågningen.
- Udpegning af de elementer, der skal overvåges: elementer af fauna og flora, vandkvalitet osv.
- Aftale om tidsplanen for rapportering (årlig, hvert andet år osv.).
- Aftale om overvågningsrapporten.
- Dokumentation af arbejdets forløb (billeder, feltrapporter osv.).
- Mekanisme til lagring og deling af resultaterne.
- Samarbejde med forskere med henblik på offentliggørelse af resultaterne af kompensationen i et videnskabeligt dokument.

Hvis kompensationsforanstaltningerne viser sig ikke at være tilstrækkelige til at opveje disse nye virkninger, skal de eventuelt ændres, således at det endelige mål om at sikre den globale sammenhæng i Natura 2000-nettet fortsat er muligt.

Forslag til kompensation for tab af stenrev er beskrevet i afsnit 6.7. Kompensationen vil håndteres som en ansøgning om fravigelse fra EU's Habitatdirektiv jf. artikel 6 stk. 4. En skade på Natura 2000-områdets gunstige bevaringstilstand vil kunne fraviges eftersom at projektet for oprensning af generationsforureningen ved Himmarn Strand er et projekt, hvis realisering er af bydende samfundsøkonomisk interesse, og at der ikke findes alternative løsninger. Der vil derfor kunne iværksættes kompenserende foranstaltninger.

Konsekvensvurdering for påvirkning af udpeget sandbanke fra midlertidigt tab af habitat

Indenfor N197 er der kortlagt 545 ha sandbanke. En stor del af disse områder er også dækket af ålegræs, da sandbankerne forekommer på lavere vanddybder, hvor ålegræs trives. Kystnære sandbanker som har karakter af revlestrukturer er dynamiske og kan ændre beliggenhed og udbredelse henover årene. Derfor er arealestimater af sandbanker behæftet med en vis usikkerhed.

Som tidligere beskrevet vil anlæg af dæmninger samt tørlægning og bortgravning af forurenede havbund medføre et midlertidigt tab af udpeget sandbanke på ca. 0,15 ha inden for det nordlige inddæmningsområde og ca. 5,64 ha udpeget sandbanke inden for det sydlige inddæmningsområde. Samlet set vil der ske et midlertidigt tab på 5,8 ha sandbanke, svarende til 1,06 % af det samlede sandbankeareal i Natura 2000-området, baseret på en sammenstilling af kortlægning af naturtypen fra 2014 og 2020.

Sandbanken vil som en del af projektet reetableres med rent sand af samme sandtype og kornstørrelse, som fjernes i forbindelse med oprensningen af forureningen. Tabet vil dog ikke hindre et tab af karakteristiske arter af betydning for habitatnaturtypens økologiske funktion og gunstige bevaringsstatus. I forbindelse med kortlægningen i sommeren 2020 blev der udelukkende registreret almindeligt forekomne bundfaunaarter. Tab af bundfauna i tilknytning til sandbundsarealer anses ikke som betydeligt, da tilsvarende bundfaunasamfund umiddelbart efter havbundens genetablering naturligt vil reetableres gennem bl.a. passiv transport.

Ålegræs

Ålegræs er udbredt på sandbund og sandbanker i de indre danske farvande. Ålegræs-udbredelsen er især begrænset af lystilgængelighed og erosion. Derfor forekommer ålegræs ikke på vanddybder, hvor lysgennemtrængeligheden er for ringe og heller ikke i områder, hvor bølger og strøm medfører stærk erosion. Udbredelsen af ålegræs kan variere og særligt på lavt vand er ålegræs udsat for bølgeerosion som kan reducere udbredelsen. Effekten af en kraftig storm som ramte Danmark og Lillebælt i 2023 ses på Figur 6-15, hvor udbredelsen af ålegræs efter stormen ser ud til at være kraftigt reduceret.

Ifølge Miljøstyrelsens habitatbeskrivelser er ålegræs en karakteristisk art for naturtypen sandbanke. Tilstedeværelsen af ålegræs bidrager derfor til sandbankes integritet, hvorfor tab af ålegræs i tilknytning til den udpegede sandbanke potentielt vil kunne medføre en skade på habitatnaturtypens integritet og gunstige bevaringstilstand. Det

samlede ålegræsdekke areal i tilknytning til sandbanke inden for undersøgelsesområdet udgjorde i august 2020 et samlet areal på ca. 22,1 ha (220.925 m²), hvoraf ca. 13,0 ha (130.283 m²) var af tætheder <50 %. Ålegræs på sandbanke inden for det sydlige inddæmningsområde udgjorde et areal på ca. 3 ha (29.941 m²), hvoraf ca. 2,2 ha (22.364 m²) var af høje tætheder. Den samlede dækning af ålegræs indenfor Natura 2000-området er ikke kortlagt. Det nordlige inddæmningsområde overlapper ikke med områder kortlagt som sandbanke med ålegræs.

Som det ses af Figur 6-15 er den samlede udbredelse af ålegræs formentlig mindre, men uden en nøjagtig opmåling i felt er det ikke muligt at verificere data fra flyfoto. For at følge forsigtighedsprincippet anvendes de opmålte ålegræsarealer som udgangspunkt for vurderingen.

Derudover vil der i forbindelse med udlægning af rørledninger (ø 600 mm) til udpumpning af rensed vand og indpumpning af sand være risiko for tab af yderligere ca. 125 m² ålegræs i tilknytning til udpeget sandbanke, hvoraf ca. 85,8 m² er af høje tætheder.

Ålegræs har generelt høj sårbarhed overfor arealtab og genindvandring til tabte sandbundsarealer vil afhængig af afstand til nærliggende ålegræsbede kunne tage mere mange år. Naturlig genindvandring af ålegræs hæmmes af en række faktorer såsom konkurrence mellem arter, øget sedimentdynamik, kysterosion samt tilstedeværelsen af næringssalte og den efterfølgende opblomstring af epifytvækst på bladstænglerne. Når ålegræsset først er forsvundet fra et område vil naturlig indvandring være vanskelig, da frøspredning i dansk farvand anses som værende umulig. Forsøg med udplantning af ålegræsrodstængler har vist, at vegetativ spredning gennem sideskudsdannelse sker med en gennemsnitlig vækst på ca. 32 cm pr. år⁶⁴, hvilket betyder, at den nødvendige tidsperiode, der kræves til retableringen afhænger af det påvirkede areals størrelse og afstanden til omkringliggende bede.

Det samlede tab af ålegræs inden for undersøgelsesområdet er opgjort til 3 ha (30.066 m²), svarende til ca. 25,9 % af ålegræsarealet indenfor det i år 2020 kortlagte område, og svarende til 1,06 % af det samlede ålegræsbevoksede sandbankeareal i Natura 2000-området, hvis det antages at ca. halvdelen af sandbankearealet i Natura 2000-området (545 ha) er dækket af ålegræs.

Tab af ålegræsbevokset sandbanke kan ikke undgås, da det er nødvendigt at fjerne sand for at komme til at fjerne forureningen. Ålegræsbevoksninger i Lillebælt er under pres p.g.a forringet vandkvalitet, som medfører dårlige lysforhold p.g.a. for stort indhold af planktonalger. Tilstanden for andre ålegræsbevoksninger på sandbanke i Natura 2000-området er ikke kendt. Da ålegræsbevoksninger på sandbanke udgør et nøglehabitat for mange andre arter i økosystemet vurderes det ud fra et forsigtighedsprincip, at selv et begrænset tab af ålegræsbevokset sandbanke indenfor projektområdet kan medføre skade på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Oprensningen antages at vare flere år. Det er derfor ikke muligt at afværge skaden.

⁶⁴ Lange, T., Oncken, N. S., Svane, N., Steinfurth, R. C., Kristensen, E., & Flindt, M. R. (2022). Large-scale eelgrass transplantation: a measure for carbon and nutrient sequestration in estuaries. *Marine Ecology Progress Series*, 685, 97–109. <https://doi.org/10.3354/meps13975>

I forslag til kompensation er der derfor foreslået, at der overkompenseres ved at etablere at udplante ålegræs på sandbankenatur på et større areal end der var før indgrebet.

Konsekvensvurdering for påvirkning af marsvin fra undervandsstøj

Marsvin har som tidligere beskrevet en høj sårbarhed overfor påvirkninger fra undervandsstøj. Hørelsen hos tandhvaler er kendetegnet ved meget høj følsomhed (lave tærskler) for høje frekvenser, langt op i ultralydsområdet startende fra ca. 10 kHz til 100-160 kHz og med en meget skarp øvre grænse for hørelsen⁶⁵.

Lyd under vand kan måles som en ændring i tryk, og beskrives som lydtryk. Enheden for lydstyrke er typisk angivet som decibel.

Ved oprensningen vil marsvin ifm. særligt nedramningsaktiviteterne blive udsat for fysiske forstyrrelser fra undervandsstøj. Virkningen af undervandsstøj på havpattedyr inddeles generelt i fire brede kategorier, der i høj grad afhænger af dyrenes afstand til lydkilden. Grænserne for hver virkningszone er ikke skarpe, og der er et betydeligt overlap mellem de forskellige zoner⁶⁶:

- Detektion er, når dyrene kan høre støjen.
- Maskering omfatter en begrænsning i at kunne høre af andre lyde, som f.eks. kommunikation mellem individer.
- Adfærdsmæssige ændringer, hvilket strækker sig fra kraftig undvigelse til langsomt at svømme væk fra lyden.
- Fysiske skader på høreorganerne, som kan resultere i enten midlertidige ændringer i dyrenes registreringstærskel (midlertidig høreskade, TTS), hvor dyret genvinder sin oprindelige registreringsevne efter en restitueringsperiode (typisk minutter eller dage) eller i permanente ændringer i dyrenes registreringstærskel (permanent høreskade, PTS).

TTS (temporary thresholds shift) vil hos mennesker kunne beskrives som oplevelsen efter at være udsat for en kraftig lydpåvirkning, som f.eks. høj musik til en koncert, hvor hørelsen er midlertidigt dårligere. TTS fortager sig over en periode, som kan vare fra minutter og op til flere døgn, hvis påvirkningen over grænsen for TTS har været kraftig. Ved en meget kraftig lydpåvirkning, som ligger over grænsen for PTS (permanent thresholds shift) eller ved gentagne udsættelser for kraftige tilfælde af TTS, kan det føre til en varig høreskade.

⁶⁵ Tougaard, J., Universitet, A., & for Bioscience, I. (2014). *Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 1 - Målemetoder, enheder og hørelse hos marine organismer.* (Number 44). <https://dce2.au.dk/pub/TR44.pdf>

⁶⁶ Southall et al., (2007). Aquatic Mammals- Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations. *Aquatic Mammals*, 33(4), 411-521. <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=SIBE01.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expression=mfn=010033>

De højeste støjniveauer i havet optræder som impulser⁶⁷, hvor spuns- og pæleramning betragtes som højfrekvent impulsiv støj. Skibssejlad, gravning i havbunden og indpumpning af sand betragtes som kontinuerlig lavfrekventstøj, der er mindre støjende for havpattedyr til sammenligning med impulsiv støj.

I fastsættelsen af de anbefalede grænseværdier tages der højde for artens følsomhed ved at foretage en vægtning af frekvenserne fra støjkilden i forhold til dyrets høretærskler. I 2019 er der foretaget en videnskabelig revision af støjgrænserne for havpattedyr, baseret på nyeste forskning^{68 69}. Undersøgelserne medførte, at Energistyrelsen i maj 2022 opdaterede de nyeste anbefalinger med vægtede guidelines for havpattedyr⁷⁰. De nye grænser anbefales af DCE (fagdatacenter for NOVANA overvågning) til marine projekter og er derfor anvendt i denne rapport (se Tabel 6-6).

Tabel 6-6 Tærskelværdier for temporære (TTS) og permanente (PTS) grænser for høreskade for marsvin udsat for impulsiv undervandsstøj og tærskelværdier for adfærd ændringer.

Påvirkningstype	Marsvin		
	PTS (VHF-vægtet)	TTS (VHF-vægtet)	Adfærd
Kontinuerlig støj	173 dB SEL	153 dB SEL	*)103 dB SPL re. 1 μPa
Impulsstøj	155 dB SEL	140 dB SEL	103 dB SPL re. 1 μPa
SEL-grænseværdier i dB re 1 μPa ² s under vand SPL-grænseværdier i dB re 1 μPa under vand *) Grænseværdier for adfærdspåvirkninger fra kontinuerlig undervandsstøj baseres på impulsstøj og derved et groft skøn ⁷¹ VHF: Very high frequency (marsvin) Værdier er angivet som kumulativ lyd eksponering (Cumulative Sound Exposure (SEL) – SEL er den samlede tidsintegrationen af det kvadrerede tryk i løbet af en lyd eller en række lyd-hændelser. Det muliggør at lyde af forskellig varighed og niveau kan karakteriseres i forhold til total lydenergi (enhed Pa ² s).			

Forudsætninger for beregning af undervandsstøj er beskrevet i Bilag 7: Undervandsstøj modellering.

⁶⁷ Tougaard, J. (2014). Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 2 - Påvirkninger. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø Og Energi, 45, 51. <http://dce2.au.dk/pub/TR45.pdf>

⁶⁸ Southall et al., (2019). Marine mammal noise exposure criteria: Updated scientific recommendations for residual hearing effects. *Aquatic Mammals*, 45(2), 125–232. <https://doi.org/10.1578/AM.45.2.2019.125>

⁶⁹ Wisniewska et al., (2018). High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Proc. R. Soc. B*, 285(20172314). <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.2314>

⁷⁰ Energistyrelsen. (2022). *Guidelines for underwater noise, Prognosis for EIA and SEA assessments* (Number May). https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/guidelines_for_underwater_noise._prognosis_for_eia_and_sea_assessments_energistyrelsen_maj_2022.pdf

⁷¹ Russell, D. J. F., Hastie, G. D., Thompson, D., Janik, V. M., Hammond, P. S., Scott-Hayward, L. A. S., Matthiopoulos, J., Jones, E. L., & McConnell, B. J. (2016). Avoidance of wind farms by harbour seals is limited to pile driving activities. *Journal of Applied Ecology*, 53(6), 1642–1652. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12678>

Når der beregnes påvirkningsafstande for potentielle påvirkninger af undervandsstøj for marsvin, indgår en såkaldt flugtrespons i afstandsberegningen. Flugtresponsen er for marsvin relevant da arten bl.a. besidder et højt energiforbrug og derfor har brug for at indtage føde over hele døgnet. En flugtrespons som medfører risiko for hindring af fødesøgning/dieadfærd kan medføre individuelt fitnessstab udtrykt som energitab⁷². I påvirkningen for mulig adfærdsforstyrrelse er det antaget, at marsvin svømmer væk fra støjekilden med en hastighed på 1,5 m/s⁷³. Når dyrene flygter, vil lydstyrken aftage med afstanden, og dermed vil dyrene nå udenfor en afstand, hvor de risikerer at pådrage sig TTS og PTS (se Tabel 6-6).

Begrundelsen for at inkludere flugtrespons i modelleringen skyldes, at det er usandsynligt, at marsvin vil forblive i nærheden af projektområdet, når spunsnedramningen foregår, da de svømmer væk fra støjende aktiviteter. Forholdet understøttes af, at det er dokumenteret, at marsvin reagerer tydeligt på støj fra f.eks. skibe, ved at dykke mod havbunden, svømme hurtigt langs havbunden og stoppe deres ekkolokalisering, og dermed deres fødesøgning, når lydniveauet er højt⁷⁴.

Nedramning af spuns sker ikke i den frie vandsøjle, men udelukkende efter at dæmningerne er etableret. Derfor begrænses støjdbredelsen betydeligt. Ved anlæg af dæmningerne vil spunsen, hvis det er muligt, desuden blive nedvibreret i havbunden, hvilket yderligere vil reducere en evt. adfærdsforstyrrelse. Det kan dog være nødvendigt at ramme en del af spunsen ned i havbunden, hvorved anlægsarbejdet sker som en kombination mellem de to metoder.

I forbindelse med anlæggelsen af lossekajen i det sydlige inddæmningsområde skal der nedrammes to fortøjningspæle (duc d'albe-pæle). Ved nedramning i fri vandsøjle vil de genererede lydbølger ikke dæmpes, hvorfor støjdbredelsen vil være størst ved denne anlægsvariant. Hvis pælene nedrammes i en midlertidig udvidelse af dæmningen vil støjdbredelsen herfra svare til nedramning af spuns i dæmningen. Nedramning af duc d'alber inkluderer som standard en nødvendig/obligatorisk softstartperiode på 20 minutter, hvor hammerenergien gradvist øges. Dette sker for at undgå skader på udstyret. Softstartperioden vil sikre, at havpattedyr kan nå at søge langt nok væk til at der er nul risiko for høreskade. Derfor vises påvirkningsafstand for PTA og TTS som 0 m, Tabel 6-7. Under softstartperioden er hammerenergien mindre end 10 % af den normale slagenergi. Af den grund forventes der ingen risiko for høreskader hos marsvin.

⁷² Nabe-Nielsen, J., Sibly, R. M., Tougaard, J., Teilmann, J., & Sveegaard, S. (2014). Effects of noise and by-catch on a Danish harbour porpoise population. *Ecological Modelling*, 272, 242–251. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2013.09.025>

⁷³ Skjellerup et al., (2015). *Marine mammals and underwater noise in relation to pile driving - Working Group 2014. Report to the Danish Energy Authority*. https://www.researchgate.net/publication/279884643_Marine_mammals_and_underwater_noise_in_relation_to_pile_driving_-_Working_Group_2014_Report_to_the_Danish_Energy_Authority

⁷⁴ Wisniewska, D. M., Johnson, M., Teilmann, J., Siebert, U., Galatius A., & Madsen, D. R. (2018). High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Proc. R. Soc. B*, 285(20172314). <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.2314>

Varigheden for nedramning af spuns vil for den nordlige dæmning være ca. 30 arbejdsdage, mens den for den sydlige dæmning vil være ca. 50 arbejdsdage. Varigheden for nedramning af de to duc d'albe-pæle vil uafhængigt af anlægsvariant (i fri vandsøjle eller i midlertidig dæmning) være ca. 1 arbejdsdag, svarende til i alt ca. 10 timer udfor det sydlige inddæmningsområde. Opgravning af forureningen inden for indsatsområderne forventes at ske over en samlet periode på 17-20 måneder, indeholdende lænsning af vand, grundvandssænkning, forklaring, opgravning og bortkørsel. Gravearbejdet vil ske bag lukkede værker, hvorfor den mulige støj fra gravemaskinernes skovle ikke vil forstyrre havpattedyr. Påvirkningsafstande for marsvin fra hver af de forventede anlægsarbejder er vist i Tabel 6-7.

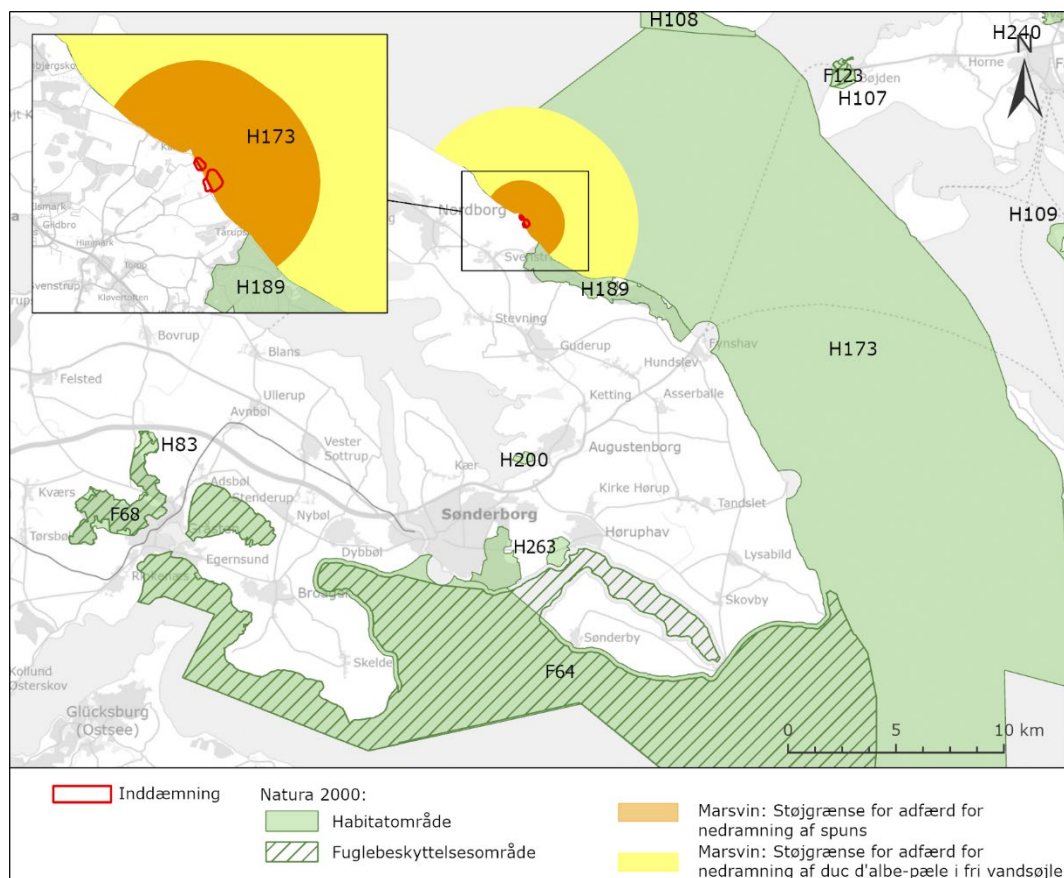
Tabel 6-7 Påvirkningsafstande for grænser for adfærdsforstyrrelse, TTS og PTS hos marsvin. Udregninger af spunsnedramning eller nedvibrering inkluderer flugtrespons baseret på vægtede grænseværdier for marsvin (VHF)⁷⁵.

Påvirkning	Påvirkningsafstand for marsvin (maksimal afstand i meter)				
	Spuns Ramning (meter)	Nedvibrering af spuns (meter)	Nedramning af duc d'albe pæle i fri vandsøjle (meter)	Gravearbejde (meter)	Indpumpning af sand (meter)
PTS (VHF)	0	0	0	0	0
TTS (VHF)	0	0	0	0	0
Adfærd (VHF)	1.600	20	5.030	10	20

Som vist i Tabel 6-7 vil påvirkningen uafhængig af valget af de 2 varianter for nedramning af pæle ikke medføre kildestyrker over de anbefalede grænseværdier for TTS og PTS. Nedramning af duc d'albe-pæle i fri vandsøjle vil dog medføre, at marsvin inden for en afstand af 5.030 m (worst case) fra lossekajens placering adfærdsmæssigt vil kunne påvirkes. Hvis pælene nedrammes i en midlertidig udvidelse af dæmningskonstruktionen, vil støjen reduceres til samme niveau som ved nedramning af spuns i dæmningen.

Figur 6-18 viser den beregnede afstand, hvorved marsvin adfærdsmæssigt vil kunne påvirkes midlertidigt for henholdsvis nedramning af spuns og nedramning af duc d'albe-pæle i fri vandsøjle.

⁷⁵ Energistyrelsen. (2022). *Guidelines for underwater noise, Prognosis for EIA and SEA assessments* (Number May). https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/guidelines_for_underwater_noise._prognosis_for_eia_and_sea_assessments_energistyrelsen_maj_2022.pdf



Figur 6-18. Arealmæssig udbredelse af støjgrænsen for adfærdsændringer hos marsvin ved nedramningsaktiviteter (nedramning af spuns og nedramning af duc d'albe-pæle i fri vandsøjle) ved sydlig dæmning i forhold til arealet af N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als.

Kontinuerlig støj fra indpumpning af sand vil ikke overskride marsvins grænser for TTS eller PTS, men vil overskride grænsen for adfærdsændringer i en afstand af 20 m fra skibet. Desuden kan der ankomme en pram én gang i døgnet i forbindelse med anlæg af den sydlige dæmning i op til 55 dage. Den fysiske forstyrrelse fra prammens tilstedeværelse vil ikke bidrage til yderligere påvirkningsafstande for marsvin.

Ved nedramning af spuns vil marsvin potentielt blive fortrængt fra et område på op til ca. 6,5 km² i en samlet periode på maksimalt 80 arbejdsdage og i et område på maksimalt ca. 44,5 km² i op til 1 dag ved nedramning af duc d'albe-pæle (vist på Figur 6-18). Tidsmæssigt forventes nedramning af duc d'albe-pæle dog at ske som del af den samlede etablering af det sydlige inddæmningsområde, hvorfor arbejdet vil ske sideløbende inden for de 50 arbejdsdage.

Ud for Himmarn Strand er tætheden af marsvin ifølge den seneste SCANS IV-optælling estimeret til omkring 0,26 dyr/km²⁷⁶. Ifølge den estimerede tæthed af marsvin ud for

⁷⁶ Gilles, A, Authier, M, Ramirez-Martinez, NC, Araújo, H, Blanchard, A, Carlström, J, Eira, C, Dorémus, G, Fernández Maldonado, C, Geelhoed, SCV, Kyhn, L, Laran, S, Nachtsheim, D, Panigada, S, Pigeault, R, Sequeira, M, Sveegaard, S,

Himmark Strand vil en fortrængning af et areal svarende til 6,5 km² medføre, at ca. 2 (1,7) marsvin over en periode på op til 80 dage adfærdsmæssigt vil kunne påvirkes. For nedramning af pæle i frivandsøjle, vil adfærdsforstyrrelsen inden for et areal på ca. 44,5 km² medføre påvirkning af ca. 12 (11,6) marsvin i en periode på 1 dag. Ud af det marine habitatområde på ca. 652 km² udgør det fortrængte areal, i en perioden for nedramning af spuns ca. 1 % af det samlede areal, mens det fortrængte areal under pæleramningen udgør ca. 6,8 % af det samlede marine område.

Fortrængning af marsvin kan desuden medføre et reduceret energiindtag, da individer ved opstart af en rammecyklus potentielt kan miste tid til fødesøgning eller diening under flugtsøgning.

Ved en gennemsnitlig svømmehastighed på 5,4 km/t (1,5 m/s) forventes det at marsvin skal bruge en maksimal periode på ca. 17-18 min, for at komme så langt væk fra lydilden at lydniveauet er faldet til et niveau som ikke inducerer en flugtrespons. Ved nedramning af pæle i fri vandsøjle maksimalt vil skulle flygte i en periode på 56 min (1 time), da påvirkningsafstanden for denne aktivitet uden afværgetiltag er 5030 m. Da marsvin kun sjældent forekommer på de helt lave vanddybder tæt på anlægsområdet og nærmere end 500 m fra kysten er det mere sandsynligt at de kun vil udsættes for forstyrrende støj i et tidsrum der er mindre end 56 min.

Som følge af de beregnede påvirkningsafstande og de forventede tætheder af marsvin i området vil nedramning af spuns resultere i et reduceret energiindtag for max. 2 individer i en periode på max. 18 min./dag i 80 dage, forudsat at dyrene vender tilbage til anlægsområdet hver dag. Ved nedramning af pæle i fri vandssøjle vil max. 12 individer kunne forstyrres i maksimalt 56 min. efter opstart.

Unger som forstyrres i dieperioden, er mere sårbare overfor forstyrrelser som adskiller unge fra moder. Dieperioden kan strække sig over 8-11 måneder, men ungerne vil være mest sårbare i de første måneder efter fødslen som sædvanligvis finder sted i maj-juli. Undersøgelser foretaget i farvandet ud for Kerteminde i perioden 2016-2024 indikerer at mor-kalv relationen hos marsvin er mindre udtalt end hos andre tandhvaler og at moder og kalv i ca. halvdelen af tiden (variation i de første 9 måneder var mellem 28-60%) svømmer for sig selv enten fordi kalven forlader moderen spontant eller fordi moderen forlader ungen for at søge føde⁷⁷ Af den grund vurderes det at kalven godt kan undvære at die i de perioder, hvor moderen søger føde. Længden af disse perioder er normalt 2-3 minutter, men det er kendt at marsvin kan være neddykket i op til 12 minutter⁷⁸

Da marsvin er opportunistiske i sit fødevalg, og hovedsageligt lever af pelagiske fisk, vurderes det at der inden for Natura 2000-området er egnede fødesøgningsområder tilgængelige. Den mulige kortvarige fortrængning fra anlægsområdet og den tilhørende påvirkningszone vurderes derfor ikke at medføre en betydelig reduktion i bestandens mulighed for fødesøgning.

Taylor, NL, Owen, K, Saavedra, C, Vázquez-Bonales, JA, Unger, B, Hammond, PS (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys. Final report published 29 September 2023. 64 pp. <https://www.tiho-hannover.de/itaw/scans-iv-survey>

⁷⁷ Héloïse Hamel, Sara Torres Ortiz, Magnus Wahlberg, Long-term observations reveal short-term mother-calf affiliation in wild harbour porpoises, *Animal Behaviour*, Volume 219, 2025

⁷⁸ Lockyer, C., & Kinze, C. (2003). Status, ecology and life history of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish waters. NAMMCO Scientific Publications, 5, 143e175. <https://doi.org/10.7557/3.2745>

Da marsvin er meget mobile og arealet, som midlertidigt påvirkes af støj over grænseværdien for adfærdsændringer er meget lille i forhold til habitatområdets størrelse (svarende til 1 - 6,8 %), vurderes støjpåvirkningen ikke at fortrænge marsvin fra vigtige fødesøgningsområder indenfor N197.

Den generelle målsætning for marsvin er at arten skal opretholde eller opnå gunstig bevaringsstatus. De konkrete bevaringsmålsætninger for marsvin er, at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

Udbredelse af undervandsstøj i en kortere periode under anlægsfasen vurderes samlet set ikke at give anledning til forstyrrelser som forhindrer marsvin i at søge føde, opfostre unger eller reproducere sig. Marsvin vil kun udsættes for støj som giver anledning til adfærdsændringer i korte perioder af maksimalt en times varighed. Forstyrrelser af kortere varighed, som leder til adfærdsændringer kan muligvis forhindre marsvin i at søge føde, hvis dyrene fortrænges til et område uden føde. I Lillebælt antages føden (pelagiske stimefisk) at være tilfældigt fordelt og der er ikke grundlag for at hævde at området indenfor påvirkningszonen er et kritisk unikt fødesøgningsområde som ikke kan undværes.

Når marsvin udsættes for støj vil marsvin almindeligvis søge væk fra støjkilden. Det gælder også for marsvin med unger. Videoptagelser af marsvin med unge som udsættes for støj fra en pinger viser en tydelig flugtrespons, men moder og kalv adskilles ikke, de følges ad ganske tæt indtil de er omkring 1 km fra lydilden⁷⁹

Forstyrrelser fra undervandsstøj fra projektets anlægsfase vurderes derfor ikke at være kritisk for hverken unger eller voksne som har andre områder af tilsvarende eller bedre kvalitet både som fødesøgningsområde og som yngleområde indenfor Natura 2000-området.

Det kan derfor afvises at udbredelse af undervandsstøj vil medføre en negativ påvirkning på artens bevaringsstatus og dermed kan det afvises at projektet vil kunne skade Natura 2000-områdets integritet.

6.6.3 Afværgetiltag

Det er ikke muligt at afværge skade på stenrevsnatur eller på sandbankenatur, da de forurenede masser ligger gemt under havbunden og denne derfor skal fjernes for at kunne komme til de forurenede jordlag. Derfor arbejdes der med kompenserende tiltag for både stenrev og sandbanke. Der henvises til afsnit 6.7 for en detaljeret beskrivelse af compensationstiltag.

6.6.4 Kumulative effekter

Jævnfør habitatdirektivet skal Natura 2000-konsekvensvurderingen omfatte mulige kumulative effekter, eksempelvis i forhold til eksisterende belastninger og i forhold til belastninger fra allerede vedtagne planer, som endnu ikke er realiserede, og fra planer og projekter som foreligger i forslag.

Kumulative effekter ses typisk som en forstærket påvirkning af en given miljøkomponent (f.eks. øget forstyrrelse af bl.a. artsgrupper), men det kan også være mere komplekse effekter, der opstår ved, at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

⁷⁹ Bennecke, D. et al 2022 The fine-scale behavior of harbor porpoises towards pingers, Fisheries Research

Følgende planer eller projekter inkluderes i den kumulative vurdering:

- Lillebælt Syd Vindmøllepark (anlægsfase forventes at strække sig fra 2025-2026)
- Nordborg Resort (Sidste og tredje fase forventes opført i 2027-2030.)

I infrastrukturplan for 2035 "Danmark fremad" beskrives forundersøgelser til en fast forbindelse mellem Als og Fyn. Forbindelsen kan påvirke Natura 2000-område N197 hvis der vælges andre løsninger end en tunnelloøsning. Det er noget af det som forundersøgelsen skal klarlægge. Da det endnu ikke er klart hvad der planlægges for er den faste forbindelse ikke medtaget under kumulative effekter.

Hvis der er sammenfald mellem anlægsperioden for Lillebælt Syd Vindmøllepark kan der potentielt opstå kumulative effekter i form af påvirkning fra undervandsstøj på marsvin. Der er stor forskel på støjpåvirkningen for projekterne. Nedramning af fundamenter til vindmøller potentielt kan udgøre en væsentlig påvirkning af hørelsen for havpattedyr, da støjudbredelsen for midlertidige påvirkninger af marsvins hørelse er stor og strækker sig op til 6,5 km fra vindmølleparkens projektområdet, hvis der ikke anvendes afværgetiltag. Støjudbredelsen fra etableringen af dæmningen og nedramning af 2 duc d'albe-pæle i fri vandsøjle vil føre til begrænset støjpåvirkning med en fortrængning på henholdsvis 1.600 m og 5.030 m. For projektet for oprensningen ved Himmarn Strand vil marsvin ikke blive udsat for midlertidige påvirkninger af deres hørelse.

Ved etablering af Lillebælt Syd Vindmøllepark anvendes boblegardiner som afværgetiltag, hvilket begrænser udbredelsen af undervandsstøj, som overskrider grænserne for permanente og midlertidige påvirkninger af hørelsen hos marsvin. Når afværgetiltaget implementeres, vil der ikke ske overlap af støjudbredelsen for midlertidige eller permanente påvirkninger af marsvin mellem henholdsvis Lillebælt Syd Vindmøllepark og Himmarn Strand. Desuden vurderes farvandet i og omkring Lillebælt syd fortsat at kunne tilbyde uforstyrrede fourageringsområder for den høje tilstedeværelse af marsvin, hvorfor det samlet vurderes, at den muligt kumulative effekt overfor marsvin ikke vil medføre en risiko for yderligere nedgang i marsvinets fødesøgningspotentiale i området. Der vurderes dermed ikke at være kumulative effekter på grund af afstanden mellem projekterne.

Det vurderes derfor, at der ikke er eksisterende anlæg eller øvrige vedtagne planer eller aktiviteter, der vil kunne resultere i en kumulativ påvirkning med de vurderede aktiviteter i projektets anlægs-, oprensings- og genetableringsfase for oprensningen af Himmarn Strand.

6.6.5 Samlet konsekvensvurdering efter implementering af afværgetiltag

For Natura 2000-område N197 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet rundt om Als' vurderes det samlet, at projektet ikke kan afvises at føre til skade på de marine habitattypen (1110) sandbanke og (1170) stenrev i form af midlertidigt habitattab, når den forurenede havbund skal inddæmmes, tørlægges og efterfølgende opgaves. For den marine art marsvin vurderes det samlet, at projektet ikke vil føre til risiko for skade på arten eller bevaringsmålsætningerne herfor og at projektet ikke vil forhindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for marsvin.

Det midlertidige tab af sandbanke og stenrev er arealmæssigt begrænset og udgør en andel på hhv. 1,06 % og 0,006 % af den samlede udbredelse af hhv. sandbanke og stenrev inden for N197. Både sandbanke og stenrev bliver reetableret som en del af projektet og i løbet af nogle år vil ålegræs genkolonisere dele af sandbankearealet og stenrevsfauna indfinde sig, men der vil gå flere år før naturen har genetableret sig. Det kan derfor ikke afvises at det midlertidige tab medfører en langvarig forringelse og derfor vil udgøre en skade på habitatnaturtyperne. Påvirkningen fra det midlertidige tab af habitatnaturtyperne sandbanke og stenrev vurderes derfor at kunne udgøre en skade på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at påvirkning af marsvin fra undervandsstøj i forbindelse med nedramning af spuns, nedramning af duc d'albe-pæle, gravearbejde og indpumpning af sand har et begrænset omfang og varighed som ikke vil medføre forringelser af Natura 2000-området som et godt levested for marsvin jf. bevaringsmålsætningerne for marsvin. Projektet vil dermed ikke udgøre en risiko for skade på marsvin i N197 og vurderes ikke at påvirke artens bevaringsstatus.

Kompensation

For at undgå skade på stenrev skal stenrev reetableres som før indgrebet. Dette tiltag indgår i kompensationsforanstaltningerne for stenrev.

For at afværge permanent tab af ålegræsdækket sandbanke skal der udplantes ålegræs på den reetablerede sandbanke i samme omfang og tætheder som før indgrebet. Dette tiltag indgår i kompensationsforanstaltningerne for sandbanke. Med disse afværgetiltag kan varig skade på Natura 2000 lokaliteten afvises.

Selvom varig skade på Natura 2000-områdets habitatnaturtyper kan undgås ved reetablering af naturtyperne efter endt oprensning, så kan en midlertidig, men langvarig forringelse af habitatnaturtyperne som opstår under anlægsarbejdet ikke undgås. En langvarig forringelse af habitatnatur vurderes som skade på Natura 2000 områdets udpegningsgrundlag, jf. EU-kommissionens vejledning.

Derfor vil der blive ansøgt om fravigelse for beskyttelsen af sandbanke og stenrev efter habitatdirektivets artikel 6 stk. 4. Fravigelsen behandles i et særskilt notat, som via Miljøstyrelsen sendes til EU til orientering.

I forbindelse med fravigelsesansøgningen skal der foreslås kompenserende tiltag.

6.7 Kompensation for tab af udpeget habitatnatur

Da projektet for oprensning af generationsforureningen ved Himmarn Strand gennemføres "af hensyn til den offentlige sundhed og sikkerhed" og "af bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, herunder af social og økonomisk art, og hensyn til væsentlige gavnlige virkninger på miljøet", og at der ligeledes "ikke findes nogen alternativ løsning" til fjernelse af generationsforureningen ved Himmarn Strand kan den kompetente myndighed via §8 stk 3 i Kysthabitatbekendtgørelsen (BEK nr 654 af 19/05/2020) ansøge om fravigelse jf. de i §3 nævnte bestemmelser. I den forbindelse skal der derfor opstilles forslag til kompenserende tiltag der sikrer lokalitetens integritet. Konkrete forslag til kompensation for skade på habitatnaturtypernes integritet indgår desuden som del af projektbeskrivelsen i miljøkonsekvensrapporten, se kap. 2.

6.7.1 Kompensation for skade på udpeget stenrev

For at undgå skade på Natura 2000-område N197s integritet og bevaringstilstand fra midlertidig tab af udpeget (1170) stenrev fra inddæmning, tørlægning og oprensning af havbunden, foreslås det at etablere ny stenrevsnatur før selve indgrebet igangsættes. Dette sker for at opretholde Natura 2000 områdets økologiske funktion og integritet og sikrer tilgængeligt hårdt substrat til de organismer, der er afhængige af hårdt substrat for skjul, fødesøgning, vækst og reproduktion. Der vil gå noget tid før flora og fauna etablerer sig på de udlagte sten og den nye stenrevsnatur er derfor ikke fuldt funktionsdygtig fra første dag. I den situation kræver habitatreglerne at der overkompenseres for at sikre at der på lang sigt ikke sker skade på Natura 2000-områdets integritet. Overkompensationen skal være et godt stykke over 1:1⁸⁰. Af den grund udlægges der et areal som er dobbelt så stort som det areal der fjernes. Dermed bliver kompensationsfaktoren på 1:2. Kompensationen vil foregå inden den eksisterende stenrevsnatur fjernes. Processen forløber i følgende trin.

Trin 1. Udlægning af sten i nyt område som er dobbelt så stort som det tabte areal, ca 0,6 ha).

Trin 2: Fjerne eksisterende stenrev (0,3 ha) indenfor dæmningsområder.

Trin 3: Oprensning af forurening.

Trin 4: Reetablering af stenrev indenfor dæmningsområdet (0,3 ha).

Kompenserende tiltag ved Himmak Strand vil tage udgangspunkt i Naturstyrelsens anbefalinger ("best practise") til genopretning af stenrev i Danmark⁸¹ samt vejledning til genopretning af stenrev fra Center for marin naturgenopretning⁸²

Ifølge vejledningen til naturgenopretningsprojekter skal man være opmærksom på følgende:

Havbunden

- Det er afgørende, at havbunden kan bære det genoprettede stenrev, så det hverken kollapser eller graves ned i sedimentet.
- På lokaliteter, hvor der er fjernet sten, kan man med stor sandsynlighed forvente, at bunden kan bære de sten, der bliver udlagt.
- Hvis der er mistanke om kraftig erosion i området, eller hvis der er dokumentation for sand og ralsugning i området, bør man overveje en geologisk undersøgelse, før der træffes beslutning om genopretning.

Sedimenttransport

- Det genoprettede stenrev kan påvirke strømforhold og derved sedimentation og erosion i området omkring stenrevet. Det bør derfor overvejes, hvorvidt der bør gennemføres modelberegninger der belyser om der er en problemstilling. Problemstillingen formodes at kunne være relevant for rev, der udlægges kystnært og på lavt vand.

Risiko for "iltgrav"

⁸⁰ EU Commission notice 2021/C437/01: Assessment of plans and projects in relation to Natura 2000 sites – Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC, EU Commission 2021

⁸¹ Miljøstyrelsen. (2013). *Anbefalinger ("best practise") til genopretning af stenrev i Danmark*.

⁸² Karsten Dahl, Peter A.U. Stæhr, Cordula Göke, Jon Christian Svendsen, Rune Christian Husted Steinfurth og Torben Bramming Jørgensen. Videnskabelig rapport fra Nationalt Center for Marin Naturgenopretning – 2024

- Etablering eller genetablering af stenrev i brakke miljøer eller på vanddybder med reduceret lys vil tilgodesse kolonisering af bundfauna. Hvis revet etableres med det formål at producere ilt i bundvandet vil en dominans af fauna-organismer og ikke en veludviklet makroalge vegetation give det modsatte resultat og resultere i en lokalitet, der har et netto forbrug af ilt. En nøje undersøgelse af saltholdighed, iltindhold og lysniveau ved bunden eller undersøgelse af biologien på eksisterende sten bør gennemføres for at belyse, hvilke organismer der kan forventes på udlagte sten under nuværende forhold.

Effekten af årstid

- Massive nedslag af rurer eller evt. blåmuslinger kan påvirke og forsinke indvandringen af de arter man forventer på et nyetableret stenrev. Man kan fx undersøge om blåmuslinger forekommer talrigt i området og undgå at lægge sten ud i perioden hvor de typisk bundslår.

Det vurderes at områderne hvor der genetableres stenrevsnatur er egnede områder både med hensyn til stabilitet, sedimenttransport og risiko for iltgrav. Tilsvarende vurderes det at de områder hvor der etableres ny stenrevsnatur har god stabilitet da bundforholdene er det samme som ved eksisterende stenrev i området og da de nye stenrevsområder er af meget begrænset omfang vurderes de ikke at påvirke sedimenttransport eller strømforhold væsentligt. Det vurderes derfor at der ikke er behov for modelberegninger. De nye stenrev etableres i tilknytning til eksisterende stenrev og det forventes at en lignende flora og fauna vil etablere sig på de nye stenrev. Timing af udlægning bør overvejes for at undgå at de nye stenrev udelukkende koloniseres af blåmuslinger.

Der er i Danmark gennemført flere forsøg med retablering af stenrev herunder Naturstyrelsens rev ved Læsø trindel, Limfjordsrådets projekt ved Livø, Hyllingebjerg-Liseleje Kystbeskyttelseslag (kombineret kystsikring med et biologisk rev til fordel for biodiversiteten) og adskillige projekter ved Als. Mulige effekter og synergier ved at restaurere stenrev omfatter øget biodiversitet, forbedring af opvækstområder for fisk, rekreative muligheder / øget dykkerturisme, modvirkning af kysterosion eller miljøforbedringer⁸³.

Erfaringer fra udlægning af de nye stenrev ved Bredgrund ved Sønderborg viste, at allerede et år efter udlægningen blev der registreret over 100 gange så mange torsk i området⁸⁴.

I 2017 blev der derudover etableret et stenrev i Limfjorden ved Livø og efter lidt mere end to år var dette koloniseret med 135 forskellige dyr og alger, hvilket svarer til 11 gange højere biomasse end på den omgivende havbund⁸⁵. Faunaen skiftede fra en blanding af epifauna- og infauna arter til primært epibentiske arter. Undersøgelserne viste også, at søpindsvin var til stede i stort antal, hvilket hummerbestanden havde

⁸³ Støttrup, J. G., Stenberg, C., Dinesen, G. E., Christensen, H. T., & Wieland, K. S. (2013). *Gennemgang af den biologiske og økologiske viden, der findes om stenrev og deres funktion i tempererede områder*. DTU Aqua-rapport nr. 266-2013

⁸⁴ Svendsen, J. C., Wilms, T., Støttrup, J. G., Baktoft, H., DTU Aqua, Kruse, B. M., & Foreningen Als Stenrev. (2020). *Mange flere torsk efter nye stenrev*. <https://www.aqua.dtu.dk/nyheder/2020/01/mange-flere-torsk-efter-nye-stenrev?id=cd1785ba-a996-4e15-a1c4-dd29a144f94c>

⁸⁵ Dahl, K., Buur Pedersen, H., Gorm Norden Andersen, O., & Göke og Denise Tonetta, C. (2020). *Indvandring og biodiversitet på det nye stenrev ved Livø*. Videnskabelig rapport nr. 405. <https://dce2.au.dk/pub/SR405.pdf>

gavn af. En usædvanlig stor bestand af hummere, der lever af bl.a. søpindsvin, blev fundet på det nyetablerede rev. Øget græsningstryk fra søpindsvin kan dog også medføre langsom indvandring af større algebiomasser. Biomasse og artsantal faldt signifikant med dybden af de nye revstrukturer. Sammenlignelige effekter på flora og fauna er set ved stenrevt Læsø Trindel⁸⁶.

Der er endnu ikke studier, der viser, hvor lang tid det tager restaurerede stenrev at udvikle et klimakssamfund. På baggrund af ovenstående forventes den forøgede bestrøgning dog at bidrage til en den lokale stenrevsnatur som i dag består af relativt artsfattig bundflora og -fauna. Inden for en periode på 3-5 år vurderes det restaurerede stenrev at have opnået en tilsvarende bevaringstilstand og integritet.

Vegetationen på stenrev på lavt vand i eutrofierede farvande som Lillebælt er truet af overgroning med trådalger som kan udskygge tangplanterne og reducere deres vækst. Ny-etablerede stenrev vil også være udsat for denne trussel. Derfor forventes det heller ikke at stenrev udlagt som kompensation vil få bedre tilstand end de eksisterende.

Stenrevets økologiske funktion er betinget af tilstedeværelsen af sten som ligger på havbunden. På faste substrater vil der over tid etableres dyre- og makroalgesamfund bestående af bl.a. karakteristiske hårdbundsarter. Arter som er almindelige i nærområdet vil etablere sig hurtigere end mere sjældne arter og arter som forekommer længere væk. Nye stenrev indenfor Natura 2000-området kan med fordel placeres på substrattype 2 og 3 for at forbedre disse substrattyper, hvor sten i forvejen forekommer.

I nærområdet er der registreret følgende arter: almindelig søstjerne, strandkrabbe, dværgkonk, havsvamp, mosdyr, sandormehobe, søanemone og hestemusling registreret, mens bundfloraen bestod af røde buskalger, gaffeltang, bugtet ribbeblad, fedtemøg, laminaria, strengetang, kile-rødblad, blodrød ribbeblad, skorpealge, savtang og klotang. Af fiskearter omkring de spredte sten på sandbunden sås toplettet kutling, sandkutling, rødspætte, sortmundet kutling, tangnål og havkarusse tilstede. Mange af de fundne arter som fx de fastsiddende rød- og brunalger er også karakteristiske for stenrev og det vurderes derfor, at stenrevsnatur vil have gode chancer for at genetableres inden for projektområdet.

Som beskrevet i miljøkonsekvensrapportens kapitel 2 for *projektbeskrivelsen* vil re-etableringen af søterritoret inden for indsatsområderne ske ved først at udlægge et 0,5 m lerlag til afskærmning af eventuel tilbageværende forurening. Lerlaget udlægges kun på arealer, hvor der efterlades forurening i det eksisterende lerlag. Efterfølgende vil genetablering af havbunden ske ved genudlægning af den øverste rene fraktion, anvendt som bl.a. fyldmateriale til etablering af inddæmningsområderne svarende til et areal på i alt ca. 36.500 m³, hvorefter den resterende mængde svarende til ca. 42.000 m³ sand skal tilføres ude fra.

⁸⁶ Stenberg, C., Støttrup, J., Dahl, K., Lundsteen, S., Göke, C., & Norden Andersen, O. (2015). Ecological benefits from restoring a marine cavernous boulder reef in Kattegat, Denmark. DTU Aqua report no. 289-2015. In *DTU Aqua report*. https://pure.au.dk/ws/portalfiles/portal/97886156/289_2015_Ecological_benefits_from_restoring_marine_cavernous_boulder_reef_in_Kattegat_Denmark.pdf

Etablering af kompenserende stenrev

For at undgå skade på habitatnaturtypen stenrev inden for N197 etableres et nyt kystnært stenrev i den sydlige del af projektområdet. Stenrevet kan etableres så snart der er opnået tilladelse. Stenrevet etableres med en overkompensationsfaktor på 1:2, så det nye stenrev efter endt etablering opnår en størrelse på 0,6 ha. Til kompensation for skade på stenrevets udbredelse og bevaringstilstand er der udvalgt et kystnært havbundsområde, tilsvarende det område som inddrages. Området ligger desuden i kort afstand til eksisterende stenrevsområder, som derved sikrer hurtig kolonisering af bl.a. karakteristiske arter. Den marine kortlægning viser, at der findes veludviklede stenrevssamfund i undersøgelsesområdet på dybder indtil 4,5 m⁸⁷.

Figur 6-19 viser det anbefalede område for udlægning af nyt stenrev med areal på minimum 0,6 ha. Stenrevet vil etableres kystnært på vanddybder mellem 3 og 4 m i den sydlige del af undersøgelsesområdet, hvor udlægning af sten vil bidrage til en forbedring af naturtypens økologiske funktion. Inden for arealet er havbunden domineret af sand, grus og småsten med dækninger op til 10 % (Naturtype 2). Her vurderes havbunden at være stabil nok til at kunne bære vægten af tilførte sten. Ved at bidrage med en øget bestrøning af sten, vil området opnå mere "rev karakter" til gavn for især de lokale dyre- og makroalgesamfund. Som overkompenserende tiltag øges bestrøningen af afrundede marksten med en minimums størrelse på 15-30 cm og med en gennemsnitlig bestrøning på ca. 15 % på de i alt 0,6 ha. I alt forventes anvendt op til ca. 250 m³ sten.

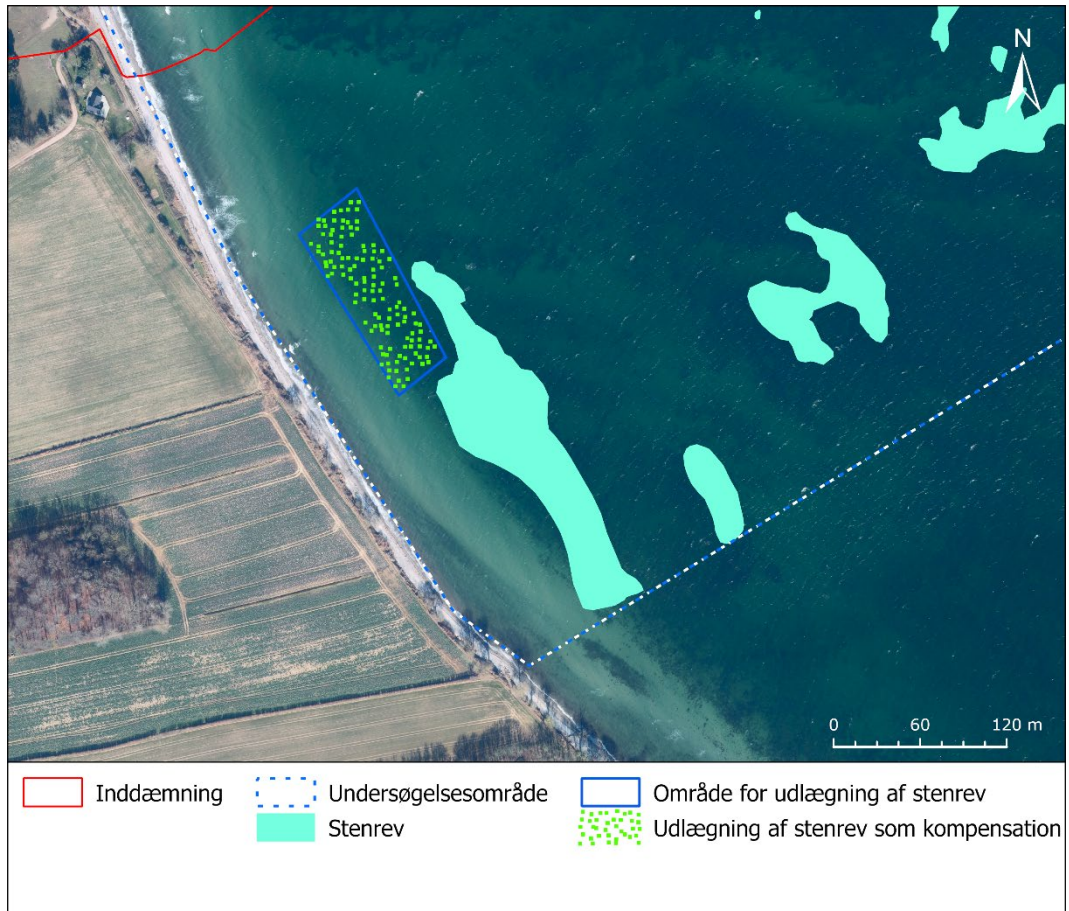
Området afmærkes med bøjer. Området er ca. 133 m langt og 46 m bredt.

Etablering af stenrev i den sydlige del af projektområdet sker ved at sten læsses på et fartøj med lav dybgang. På fartøjet er der en kran med grab som kan tage ca. 1 m³ sten ad gangen. Når fartøjet er kommet på plads i området hvor stenene skal udlægges placeres stenene på havbunden vha kranen. For at skabe de bedste forhold for flora og fauna, og dermed størst mulig biologisk variation, placeres sten på mellem 15 og 30 cm i diameter i små bunker, udlagt i ét lag eller maks. 30 cm's tykkelse og med vekslende afstand imellem bunkerne. Sten bunker øger mængden af skjulesteder for småfisk og anden fauna sammenlignet med sted, der ligger i mosaik på havbunden. For at opnå den ønskede dæknings grad skal afstanden imellem bunkerne ikke være større end 3 m. Der forventes anvendt op til ca. 250 m³ sten. Det vil tage ca. 14 dage at reetablere stenrevet

Stenrevene er i dag bevokset med makroalger og det tilstræbes at de nye rev også for optimale forhold for bevoksning med makroalger. Der er risiko for at blåmuslinger fortrænger makroalger, hvis blåmuslinger koloniserer de nye sten først. For at undgå risiko for at de nye tilførte sten koloniseres af blåmuslinger foreslås det at undgå udlægning af sten i perioden juli-august, hvor tætheden af blåmuslingelarver i havvandet er størst⁸⁸

⁸⁷ Rambøll A/S, & WPS. (2020). *Baggrundsrapport. Himmark strand, marine feltundersøgelser*

⁸⁸ Krog, C. 2009. Vurdering af mulighederne for opdræt af fisk og skaldyr i områder med havvindmøller - pilotprojekt Nysted Havmøllepark. Teknisk rapport, Krog Consult.



Figur 6-19 Kompensation for midlertidigt tab af stenrev gennem udlægning af 0,6 ha stenrev inden projektets opstart. Stenrevet vil udlægges som et samlet én-lags stenrev, men hvor tætheden af sten stiger i "klynger". Inden for kort afstand til stenrevet findes eksisterende stenrev som sikre hurtig kolonisering af karakteristiske arter.

Areal	Stenmængde og størrelse	Hjørnekoordinator (WGS 84)	
		x	y
0,6 ha	250 m ³ i størrelsen 15-30 cm	9,86	55,0393
		9,8606	55,0395
		9,861	55,0383
		9,8616	55,0385

Reetablering af ødelagt stenrev

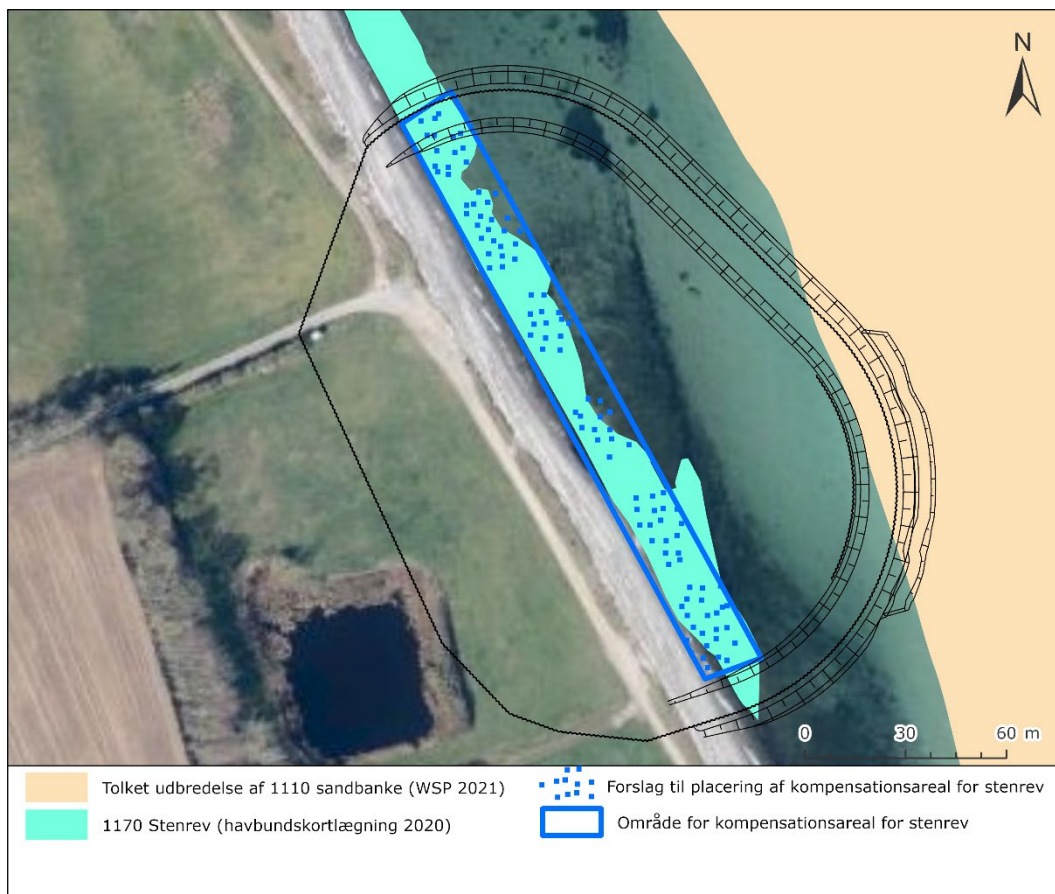
Udover det nye stenrev som etableres som kompensation reetableres det oprindelige stenrev når oprensningen er tilendebragt. Der udlægges sten af omfang svarende til minimum samme stenrevsareal som fjernes i forbindelse med oprensningsprocesserne. Der vil derfor som led i reetablering af havbunden, stilles krav om, at det tabte stenrev inden for det nordlige inddæmningsområde reetableres ligesom før oprensningen, som et kystnært og én-lags rev inden for samme område. Stenrebsbestrøningen vil bestå af sten med størrelse på 15-30 cm og med en gennemsnitlig bestrøning på ca. 15 % på de i alt 0,3 ha. Totalt vil der derfor være behov for ca. 125 m³ sten.

Sten fragtes til stranden ad Basmoasevej. Tæt på stranden kan der etableres et midlertidigt deponi til de 125 m³ sten. Området hvor der skal placeres sten afmærkes med

afmærkningspæle der er synlige over vandoverfladen. Herfra udlægges stenene i bunker med en kran/gravemaskine som kan køre et stykke ud i vandet. For at skabe de bedste forhold for flora og fauna, og dermed størst mulig biologisk variation, placeres sten på mellem 15 og 30 cm i diameter i små bunker, udlagt i ét lag eller maks. 30 cm's tykkelse og med vekslende afstand imellem bunkerne. Sten bunker øger mængden af skjulesteder for småfisk og anden fauna sammenlignet med sted, der ligger i mosaik på havbunden. For at opnå den ønskede dæknings grad skal afstanden imellem bunkerne ikke være større end 3 m. Der forventes anvendt op til ca. 125 m³ sten. Det vil tage ca. 14 dage at reetablere stenrevet.

Figur 6-20 viser det anbefalede område for udlægning af nyt stenrev med areal tilsvarende det tabte inden for det nordlige inddæmningsområde, svarende til 0,3 ha. Området er ca. 198 m langt og 17 m bredt. For udlægning af sten i forbindelse med reetablering af havbunden anbefales det, at stenene så vidt muligt tilvejebringes fra det eksisterende stenrev fra før oprensningen. Stenene vil forventes udlagt af en entreprenør, der har erfaring med udlægning af stenrev. Udlægning af sten til nye stenrev kan begynde så snart der er opnået tilladelse til projektet

Det anbefales desuden, hvis det er muligt at stenmateriale fra nedbrydningen af de etablerede inddæmningsområder genanvendes for at sikre en så bæredygtig udlægning som mulig. Som beskrevet i miljøkonsekvensrapportens kapitel 2 for *projektbeskrivelsen* vil de etablerede inddæmningsområder afhængig af entreprenør opbygges af en kerne af sand eller friktionsmaterialer i større fraktioner (f.eks håndsten). På ydersiden anvendes stenkastninger til beskyttelse mod overskyl fra havet og på havbunden vil der på delstrækninger etableres stenbanketter af stabilitetshensyn, disse materialer anbefales indtænkt i forbindelse med restaureringsarbejdet.



Figur 6-20 Kompensation for midlertidigt tab af stenrev gennem udlægning af 0,3 ha stenrev i forbindelse med reetablering af havbunden. Stenrevet vil udlægges som et samle en-lags stenrev, men hvor tætheden af sten stiger i "klynger".

Areal	Stenmængde og størrelse	Hjørnekoordinator (WGS 84)	
		x	y
0,3 ha	125 m ³ i størrelsen 15-30 cm	9,854088	55,045134
		9,85432	55,04522
		9,855759	55,043701
		9,855525	55,043651

Det vurderes, at udlægning af henholdsvis 0,6 ha stenrev i den sydlige del af undersøgelsesområdet inden projektets opstart og yderligere 0,3 ha stenrev inden for det nordlige inddæmningsområde samlet vil kompensere for varig skade på habitatnaturtypens integritet og bevaringstilstand. Samlet vurderes det at kunne afvises, at projektet medfører varig skade på habitatnaturtypens integritet og bevaringstilstand inden for N197.

6.7.2 Overvågning af kompensationsstilag for skade på udpeget stenrev

Reetablering af stenrev overvåges efter endt reetablering jf. krav fra kystdirektoratet (se vilkår i tilladelse og underretning om fravigelse). Indikator for succes er dækningsgrad af marin vegetation på sten, samt udbredelsen af sten som rager op over hav-

bunden. Dækningsgraden af marin vegetation på sten skal være mindst 50% og arealet af sten større end 15 cm i diameter som rager op over havbunden skal dække mindst 15% af havbunden.

Retableringen af det kystnære rev inden for det nordlige afgravningsområde skal ske, så det ligner det eksisterende rev. Til brug herfor skal der foretages opmåling af revet forud for at anlægsarbejdet igangsættes. Når revet er reetableret, skal der foretages en ny opmåling, som anvendes som dokumentation overfor myndigheden om, at stenrevet er reetableret tilnærmelsesvis 1:1.

Reetablering af stenrev og kompenserende stenrev overvåges ift. indvandring af flora og fauna efter endt reetablering/etablering.

- Der udføres undersøgelser på 4 stationer på det kompenserende stenrev, svarende til en per 1500 m² nyt stenrev. Disse suppleres med undersøgelser på det nærliggende lignende eksisterende rev på 2 stationer.
- Der udføres undersøgelser på 2 stationer på det reetablerede kystnære stenrev, svarende til en per 1500 m² nyt stenrev. Disse suppleres med undersøgelser på det nærliggende lignende eksisterende rev på 1 station.
- De udvalgte stationer skal godkendes af myndigheden, før overvågningen igangsættes. De 9 stationer har hver et areal på ca. 25 m² og fastholdes gennem hele overvågningsperioden.
- Undersøgelserne udføres med en ROV eller dykker og udføres som en ekstensiv undersøgelse jf. teknisk anvisning M14. Der udarbejdes artslistes i forbindelse med overvågningen.
- De første undersøgelser udføres efter 3-5 år og derefter hvert 3 år.
- Efter gennemførelse af hver overvågning orienteres myndigheden om resultatet.
- Overvågningen kan stoppes, når artssammensætningen og økosystemfunktionen tilnærmelsesvist er sammenlignelig i forhold til de eksisterende sammenlignelige rev. Umiddelbart herefter foretages der indrapportering til myndigheden. Denne skal bl.a. indeholde en sammenholdende vurdering af artsammensætningen (lister) fra reference-områderne og overvågningen.
- Når myndigheden har godkendt det fremsendte, kan overvågningen afsluttes.

6.7.3 Kompensering for skade på udpeget sandbanke fra midlertidig tab ålegræs

I forbindelse med projektet reetableres sandbanke med rent sand af samme kornstørrelsesfraktion, som fjernes i forbindelse med oprensningen af det forurenede sediment. Fjernelsen af forureningen vurderes, at forbedre sandbunden som levested for bundflora og fauna, og ved en fuld reetablering at opveje skaden ved et midlertidigt tab af udpeget sandbanke. Projektet bidrager således til en væsentlig reduktion af tilførslen af miljøfarlige stoffer i sediment og havvand, og det vurderes derfor, at den økologiske integritet for sandbanke understøttes med projektets realisering. På trods af dette vil fjernelsen af sand samt forurenede sediment i en midlertidig periode udgøre tab af udpeget habitatnatur, hvorfor en væsentlig påvirkning af habitatnaturtypens integritet og bevaringsstatus ikke kan afvises.

Habitatnaturtypen sandbanke påvirkes midlertidigt i projektet da dele af sandbanken graves væk for at man kan komme til at fjerne forurenede masser som ligger under havbunden. Det er ikke muligt at finde alternative placeringer til sandbanken.

Sandbanker i Natura 2000-området forekommer i dag der hvor strøm og havbundsforhold tillader det. Udlagt sand andre steder kan risikere at blive spredt med strøm eller flyttet af bølgepåvirkning. De dele af sandbanken som graves væk erstattes med nyt sand efter endt oprensning.

For at hindre skade på Natura 2000-område N197s integritet og bevaringstilstand fra midlertidig tab af sandbanke etableres ny sandbankenatur som kompensation efter anlægsfasens opstart. Fremfor at øge arealet med sandbanke indenfor Natura 2000 området foreslås det at øge det ålegræsdækkede areal af den eksisterende sandbanke for at hæve naturkvaliteten så meget på det tilbageværende areal at det kompenserer for tabt ålegræsareal. Ålegræs er en vigtig art for sandbankens dyreliv, og en større udbredelse af tætte ålegræsbede vil dermed sikre, at sandbankens integritet langs kysten genskabes. Af den grund er der i det følgende fokuseret på at opretholde sandbankens økologiske integritet ved udplantning af ålegræs.

Over tid vil udplantet ålegræs medvirke til at opretholde Natura 2000-områdets økologiske funktion og integritet. Ålegræsdækket på sandbanken varierer efter naturlige forhold og kraftige storme som den der ramte området i 2023 kan ændre dækningen af ålegræs markant. Det vurderes at den naturlige variation i ålegræssets udbredelse i området ved Himmarsk strand er ganske stor, og at det ålegræsdækkede areal i dag formentlig er meget mindre end det var ved kortlægningen i 2020. I stabile sandbanker kan ålegræs øge udbredelsen over tid, helt uden menneskelig indgriben, men storme og høje vandtemperaturer i kombination med eutrofiering og iltsvind kan føre til betydelige reduktioner i ålegræssets udbredelse.

Nye ålegræsudplantninger vil ikke resultere i en fuldt funktionsdygtig integritet af erstatningsålegræs fra første dag, da ålegræs kun langsomt breder sig via rodsrud til nye tilgrænsende områder. Når erstatningsnaturen ikke med det samme opnår samme funktion som den natur der mistes kræver habitatreglerne, at der overkompenseres for at sikre, at der på lang sigt ikke sker skade på Natura 2000-områdets integritet.

Af den grund foreslås det at kompensere for skaden ved at udplante et areal som er 2 gange så stort som det påvirkede areal opgjort efter kortlægningen i 2020. Dermed bliver kompensationsfaktoren på 1:2. Kompensationen ved udplantning af ålegræs inden for kortlagt sandbanke kan opstartes så snart tilladelsen til oprensning er givet. Processen forløber i følgende overordnede trin.

- a) Høstning af ålegræssrud fra eksisterende moderbed.
- b) Udplantning af rud på 6 ha sandbanke som ikke allerede har ålegræsdække og som er egnet til udplantning .

Der er endnu ikke erfaring med reetablering af habitatnaturtypen (1110) sandbanke. Erfaringer med forbedringer af bundforholdene med sand-capping, hvor sand lægges ud på en gold mudderbund for genskabelse af gode naturområder, herunder ålegræshabitater er dog gode. Der vurderes derfor, at være gode muligheder for at genskabe forholdene fra før forureningen ved at genudlægge bundsubstrat af samme type, som havbunden i dag består af. Reetablering af sandbanken vil forventes at ske ved udlægning af rør for udpumpning af sand fra enten land eller fra skib. Resultatet vurderes ikke at adskille sig væsentligt fra sandcapping, hvorfor tidligere erfaringer med genskabelse af ålegræshabitater vurderes som anvendelige.

I projektets reetableringsfase vil der som start blive udlagt et 0,5 m tykt lerlag i bunden af indsatsområdet, hvor der efterlades forurening i det eksisterende lerlag. Lerlaget vil fungere som en fysisk barriere mellem den tilbageværende forurening både på land og søterritoriet. Som redegjort i miljøkonsekvensrapportens Kapitel 2 *Projektbeskrivelse* vil der på søterritoriet inden for indsatsområdet forventes at opgraves i alt ca. 82.300 m³ havbundsmateriale, fordelt på ca. 8.500 m³ i det nordlige område og ca. 73.800 m³ i det sydlige område inklusive buffer. Reetablering af sandbunden vil delvist ske ved genudlægning af den øverste rene sandfraktion, der forventes at udgøre i alt 36.500 m³ af det opgravede materiale, samt tilførsel af yderligere ca. 42.000 m³ sand udefra. Reetablering af sandbunden vil udgøre et areal tilsvarende indsatsområdet og den forstyrrede del af inddæmningsområdet som inddrages ved opbygning af dæmning. Det vil sige, at havbunden herunder den udpegede sandbanke fuldt ud vil reetableres i forbindelse med projektes afslutning.

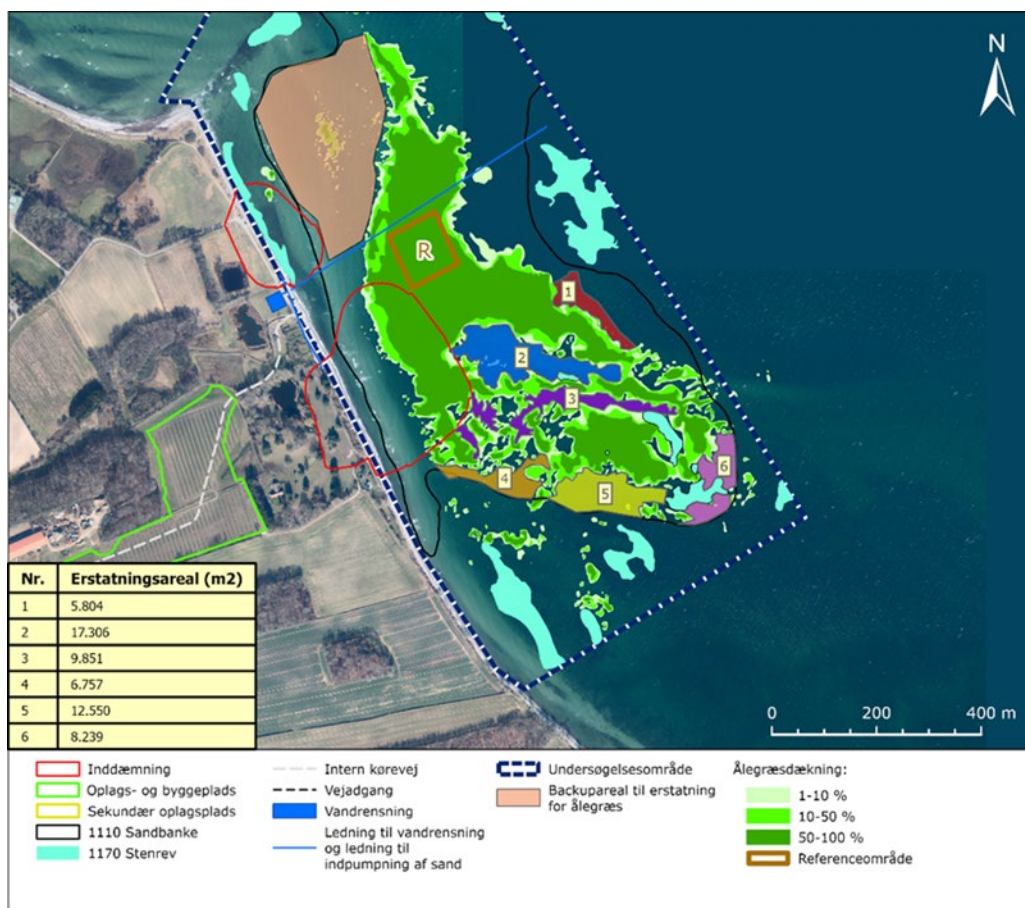
Med hensyn til fjernelsen af ålegræs i forbindelse med inddæmning, tørlægning og oprensning vil tab af ålegræs på udpegede sandbanke skulle kompenseres. Ålegræs udgør, som tidligere beskrevet, en karakteristisk art for Miljøstyrelsens kategorisering af sandbanke, hvorfor ålegræs de steder, hvor den er tilstede, udgør en betydelig del af habitatnaturtypens integritet.

Da det vurderes, at kompensation ikke kan bidrage med en fuld funktionsdygtig erstatning inden skaden indtræffer, er det påkrævet jf. habitatvejledningen⁹⁰ at kompensationstiltaget skal designes på en måde så erstatningen af habitatnaturtypens integritet sker gennem en overkompensation. Det foreslås at arbejde med en kompensationsfaktor på 1:2, således at kompensationsarealet bliver dobbelt så stort som det påvirkede areal.

Indenfor det undersøgte område og udenfor inddæmningsområderne er der ca 6 ha sandbanke som benyttes til udplantning af ålegræs og derudover er der ca 10 ha som bruges som back-up areal i fald tilvæksten på de 6 ha svingter. Arealerne er vist på Figur 6-21. Arealerne opfylder følgende kriterier:

- Ikke overlap med inddæmningsområde.
- Ikke overlap med stenrev.
- Overlap med sandbanke.
- Ikke overlap med eksisterende ålegræsbevoksning.
- Ikke dybere end dybeste ålegræsforekomst.
- Ikke lavere en laveste ålegræsforekomst.
- Ikke overlap med områder, hvor der forventes høje strømhastigheder.

⁹⁰ Miljøstyrelsen. (2020). *Habitatvejledningen - Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpeging og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter* (Number Vejledning nr. 48).

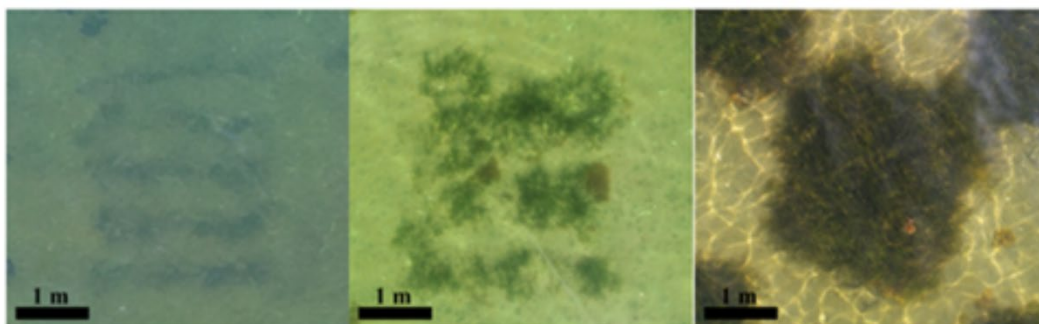


Figur 6-21 Kort der viser udbredelse af sandbanke, stenrev og ålegræs, samt det areal hvor det er muligt at udplante ålegræs. Back-up areal og referenceområde er også vist.

Metode til udplantning

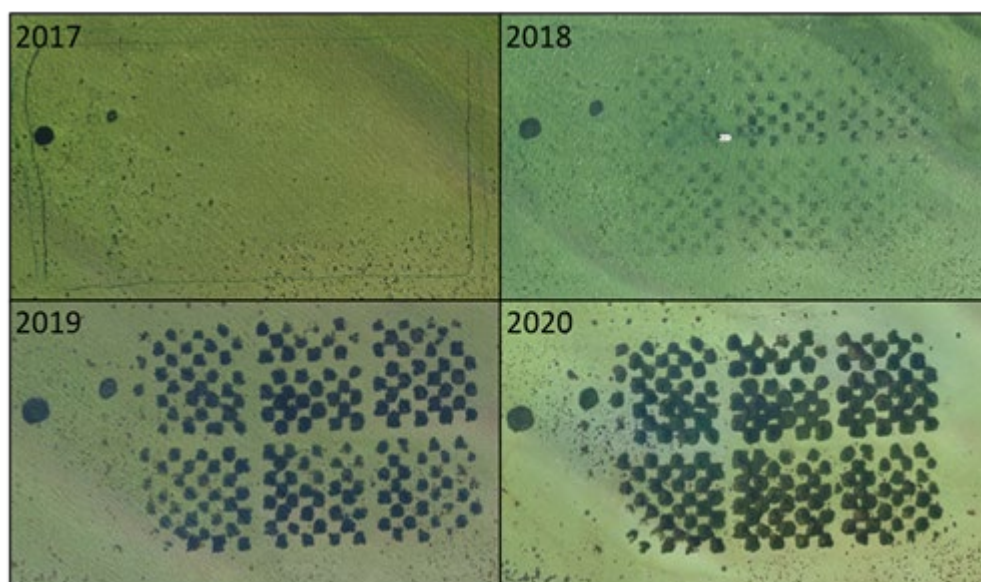
Det har af tidligere lejligheder vist sig, at udplantning af ålegræs i de indre danske farvande er mulig gennem transplantation af enkeltskud fasthæftet til jernsøm. Ålegræsskuddenes rodstængler kan i sig selv ikke hindre naturlig erosion efter udplantning, hvorfor fasthæftelse til substratet er nødvendig. Første danske storskala-transplantation blev foretaget i juli 2017, hvor der over en periode på 10 dage blev udplantet 17.000 enkeltskud i Horsens Fjord⁹¹. Ålegræsskuddene blev plantet i felter af 21 skud/m² opsat i en skakternet mosaik. Ved hjælp af kontinuerlige dronebilleder og monitoring med dykker, blev vækstraten de følgende år undersøgt, hvor skudtætheden i perioden fra juli til oktober 2017 fordobledes fra 21 til 53 skud/m², se Figur 6-22. I denne periode blev området desuden hærget af kraftige storme, mens der om vinteren ikke oplevedes skudtab. I august 2018 nåede skudtætheden 430 - 590 skud/m² og i 2019 en tæthed svarende til 900 skud/m². Ved det pågældende udplantningsforsøg, med en vækstrate på 0,32 m/pr år, vurderes det på basis af storskala-transplantationen i Horsens Fjord at tage ca. 2 år før den nøgne sandbund er fuldt udplantet med funktionelle ålegræsbede.

⁹¹ Lange, T., Oncken, N. S., Svane, N., Steinfurth, R. C., Kristensen, E., & Flindt, M. R. (2022). Large-scale eelgrass transplantation: a measure for carbon and nutrient sequestration in estuaries. *Marine Ecology Progress Series*, 685, 97–109. <https://doi.org/10.3354/meps13975>



Figur 6-22 Dronebillede af ålegræsudviklingen fra 2017, 2018 og 2019 taget 5 m over havoverfladen, svarende til et 2x2 m udplantningsareal med 21 skud pr m². Billede er taget af Niels Svane, SDU og lånt af Center for Marin Naturgenopretning på www.marinnatur.dk.

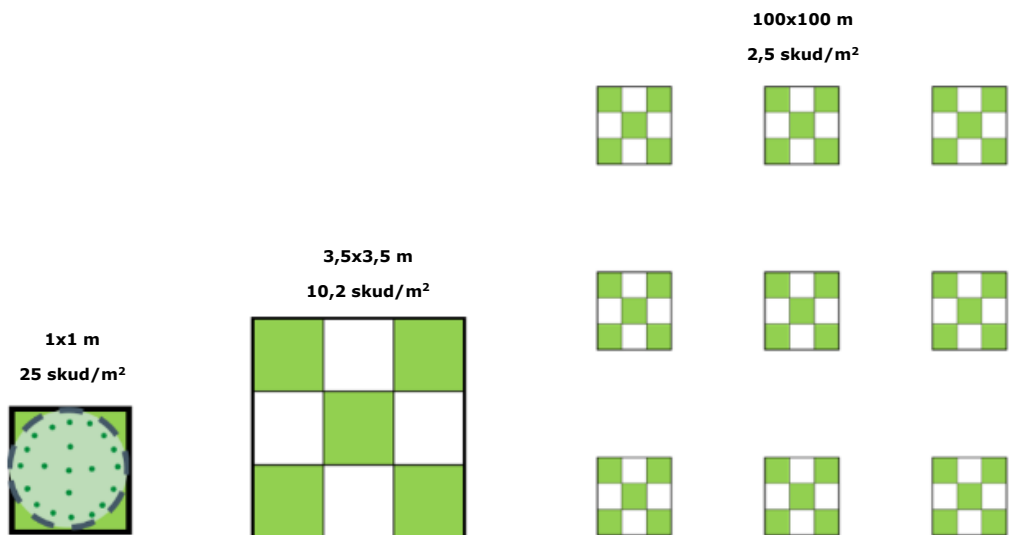
Udplantningsdesignet er afgørende for at sikre så gunstige udbredelsesbetingelser som muligt. Etablering af ålegræs via enkeltskuds-transplantation er dog en økonomisk og tidskrævende proces da alt arbejde gøres manuelt. Det har endnu ikke vist sig med succes, at transplantationen kan gøres anderledes. Figur 6-23 viser udviklingen af storskala-transplantationen i Horsens Fjord over en fireårig periode fra udplantning i sommeren 2017 til sommeren 2020, hvor det samlede udplantningsareal næsten var stort set tilvokset. Den pågældende udplantning blev foretaget som skaktern på 3 X 3 m, hvor der centralt i transplantationsfelterne blev udplantet skud i 2 X 2 m arealer. I designet skabte det en stor perimeter med mulighed for en ekstra gevinst ved, at give den vegetative vækst adgang til mere nøgenbundsareal, hvorved initialeffekten øges.



Figur 6-23 Dronebillede af udviklingen i storskala ransplantation i Horsens Fjord fra 2017-2020. Billede er taget af Niels Svane, SDU og lånt af Center for Marin Naturgenopretning på www.marinnatur.dk.

I rapport fra 2020 Marine Virkemidler⁹² har Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), Aarhus Universitet (AU), i samarbejde med Danmarks Tekniske Universitet (DTU) og Syddansk Universitet (SDU), og med bidrag fra Limfjordsrådet og DHI Danmark (DHI) forsøgt at forbedre forståelsen af de marine virkemidler for opnåelsen af god økologisk tilstand med fokus på begrænsningen af tilstedeværelsen af N og P. Tilstedeværelsen af ålegræs udgør en række økosystemtjenester ved bl.a. at binde N. Derfor er det i rapporten forsøgt at beskrive en standardmodel for funktionelt at udplante ålegræs. Af standardmodellen sker transplantationen manuelt hvor skuddende udplantes i skaktern, hvoraf der kun plantes i halvdelen af felterne.

På basis af bl.a. erfaring fra tidligere transplantationsforsøg med ålegræsskud vurderes et udplantningsdesign med 25 skud/m², fordelt i femkløverfelter på 3,5x3,5 m med en skudtæthed på 10,2 skud/m² at være tilstrækkelig for at sikre optimal vækstpotentiale. Med en afstand på 4,5 m mellem hver femkløverfelt vil skudtætheden for det samlede udplantede areal reduceres til ca. 2,5 skud/m². Samme udplantningsdesign og tætheder er anvendt i forbindelse med tilladelse til udplantning af ålegræs på 49 lokaliteter i Danmark i forbindelse med Det Store Danske Ålegræsinitiativ⁹³. Figur 6-24 viser udplantningsdesignet med angivelse af samlet antal skud på 24500 skud/ha ved en skudtæthed på ca 2,5 skud/m². Efter udplantningen anbefales overvågning af ålegræssets vækste.



Figur 6-24 Skitsedesign for udplantning af ålegræs gennem enkeltskudstransplantation af rodstængler. Tætheden af de 1x1 m felter er 25 skud per m². For hver femkløverfelt (3,5x3,5 m) bestående af 9 felter er skudtætheden per skakfelt 10,2 skud/m². Pr. hektar (100x100 m) er skudtætheden på 2,5 skud/m², såfremt der afholdes en afstand på 4,5 m mellem hver femkløver. For udplantning af 1 ha anbefales derved udplantning af 24.500 skud

⁹² Bruhn, A., Flindt, M. R., Hasler, B., Krause-Jensen, D., Mørk Larsen, M., Maar, M., Kjerulf Petersen, J., & Karen Timmermann, og. (2020). *Marine virkemidler - Beskrivelse af virkemidlernes effekter og status for vidensgrundlag. Videnskabelig rapport nr. 368*. <https://dce2.au.dk/pub/SR368.pdf>

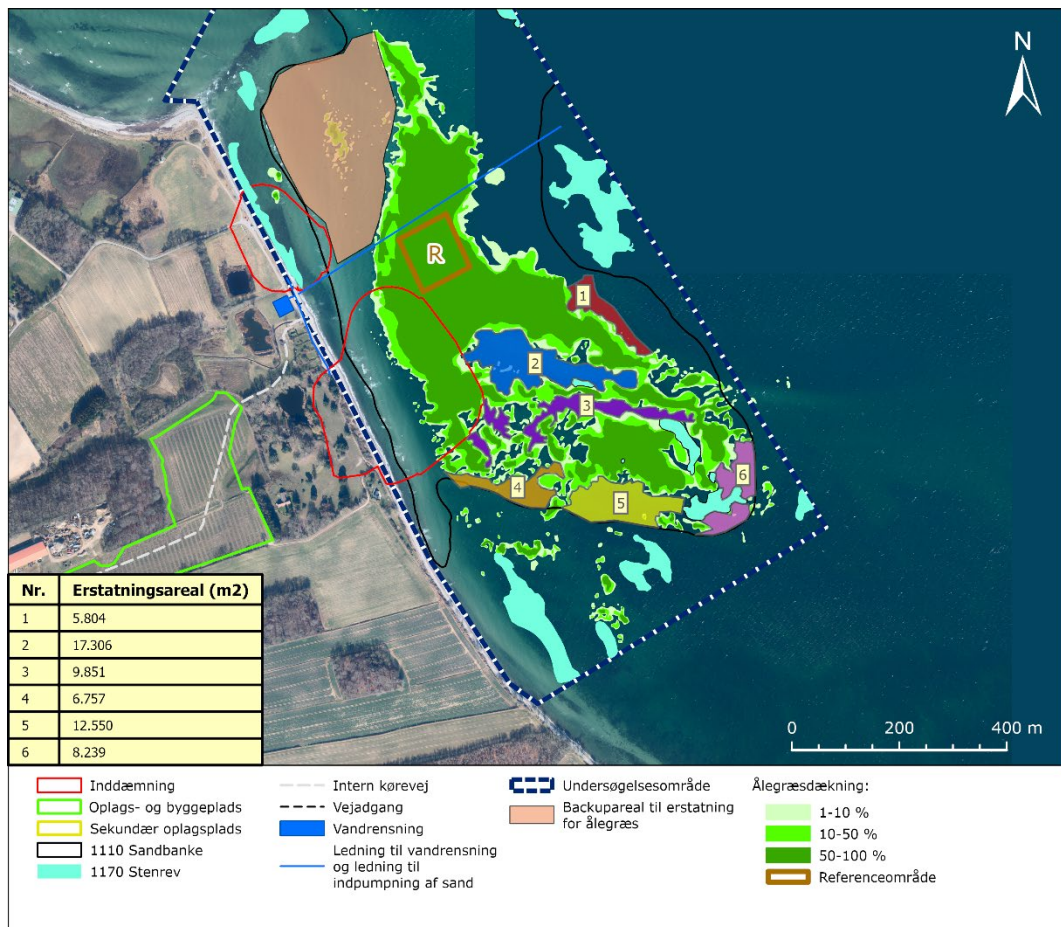
⁹³ SDU, & Tænke Tanken Hav. (2024). *Ansøgning om tilladelse til udplantning af ålegræs (Zostera marina) på 49 lokaliteter i Danmark i forbindelse med Det Store Danske Ålegræsinitiativ*. <https://kyst.dk/media/eewlpjxi/24-00998-ansoeging-det-store-aalegraesinitiativ-udplantning-af-aalegraes.pdf>

For at kompensere for skade på habitatnaturtypen inden for N197 anbefales udplantning af ålegræs på sandbanke. Størrelsen af arealet som kræves som kompensation er 2 gange arealet af den ålegræsbevoksning som fjernes forbindelse med oprensningsarbejdet.

Da der fjernes 3 ha ålegræsbevoksning skal der udplantes 6 ha.

Med et udplantningsdesign baseret på ovenstående skudtæthed på 2,5 skud/m², vil forslaget til kompensation medføre, at der skal udplantes i alt ca. 150.000 skud inden for et areal på 6 ha. Med en optimal vækstrate på 0,32 m/pr år vil et fuldt udplantet areal kunne opnås inden for en anslået periode på ca. 5 år. Ved en højere skudtæthed per m² vil en fuld dækning af det udplantede areal evt. kunne fremskyndes. Som forslag til kompensation for skade på sandbankens integritet er der udvalgt en sandbankestruktur i kort afstand til robuste og sunde høstbede. Desuden er der i forbindelse med kortlægningen i sommeren 2020 registreret begyndende ålegræsbede, hvilket sandsynliggør sandbankens evne til succesfuldt at kunne bidrage til gode vækstbetingelser.

Materiale til udplantning høstes som enkeltskud fra nærliggende robuste og sunde ålegræsbede, hvor tætheden af ålegræsskud er over 1000 skud/m². Høstning af ålegræsskud fra nærliggende høstbed skal følge den anbefalede anvisning fra Center for Marin Naturgenopretning så høstningen sker så skånsom som muligt. Placering af høstbedet afhænger af lokale forhold på lokaliteten på det tidspunkt hvor høst af skud skal foregå. Der høstes kun fra modne og tætte bevoksninger som hurtigt vil kunne gro til igen. Ved et behov på 150.000 skud kræves der høst af ca. 150 m² ålegræsbed.



Figur 6-25 Kortudsnit som viser de anbefalede områder for udplantning af nye ålegræsbede med forskellige farver og tilhørende nummer. Udplantning af ålegræs vil ske i nærhed af et eksisterende ålegræsbed. Udplantning af ålegræs sker i ålegræssets vækstperiode fra juni til september.

Det vurderes, at udplantningen af 6 ha ålegræs med i alt ca. 150.000 skud i det markerede område vist på Figur 6-25 kan kompensere for den forventede skade på natura 2000-områdets integritet. Udplantning skal ske i ålegræssets optimale vækstperiode fra juni til september og følge de generelle retningslinjer beskrevet af Center for Marin Naturgenopretning.

Når kompensationsforanstaltningerne gennemføres vurderes det at skade på natura 2000-områdets integritet kan afvises. Samlet vurderes det at kunne afvises, at projektet medfører varig skade på habitatnaturtypens integritet og bevaringstilstand inden for N197.

6.7.4 Overvågning af kompensationsstilag for skade på sandbanke med ålegræs

Reetableringen af sandbanke inden for det sydlige afgravningsområde skal ske, så det ligner den eksisterende sandbanke. Til brug herfor skal der foretages opmåling af sandbanken forud for at anlægsarbejdet igangsættes. Efter afslutning af det samlede anlægsarbejde og sandbankens endelige reetablering skal der foretages en ny opmåling, som anvendes som dokumentation overfor myndigheden om, at sandbanken er reetableret tilnærmelsesvis 1:1.

Overvågning af sandbanke som reetableres i det område som graves op foregår ved at måle havdybden med enkeltstråle ekkolod. Der skal sejles over hele det område som reetableres med en sejllinjeafstand på maks. 50 m, der giver fuldt dækkende kortlægning af havbunden, fra ca. 1 meters vanddybde tættest på land til ca. 600 meter fra kysten.

Havdybden verificeres umiddelbart efter indpumpning af sand. Hvis havdybden afviger mere end 0,2 meter fra den oprindelige dybde, skal der tilføres mere sand. Hvis havdybden på et senere tidspunkt ændres som følge af naturlige forhold skal der ikke kompenseres, da ændringerne anses for naturlige variationer som ikke påvirker naturtypens integritet.

I det reetablerede område overvåges flora og faunas indvandring på sandbanken, indenfor udvalgte transekter, ved brug af videooptagelser. Transekterne skal være repræsentative for området. Der optages video fra det reetablerede område inden anlægsarbejdet begynder, hvis ikke eksisterende videooptagelser fra den marine kortlægning kan benyttes som baseline.

Overvågning efter anlægsarbejdet skal foretages første gang 3-5 år efter endt reetablering.

Overvågningen kan stoppes, når artssammensætningen og økosystemfunktionen tilnærmelsesvist er sammenlignelig med den artssammensætning og økosystemfunktion, som forekom i området, før anlægsarbejdets påbegyndelse.

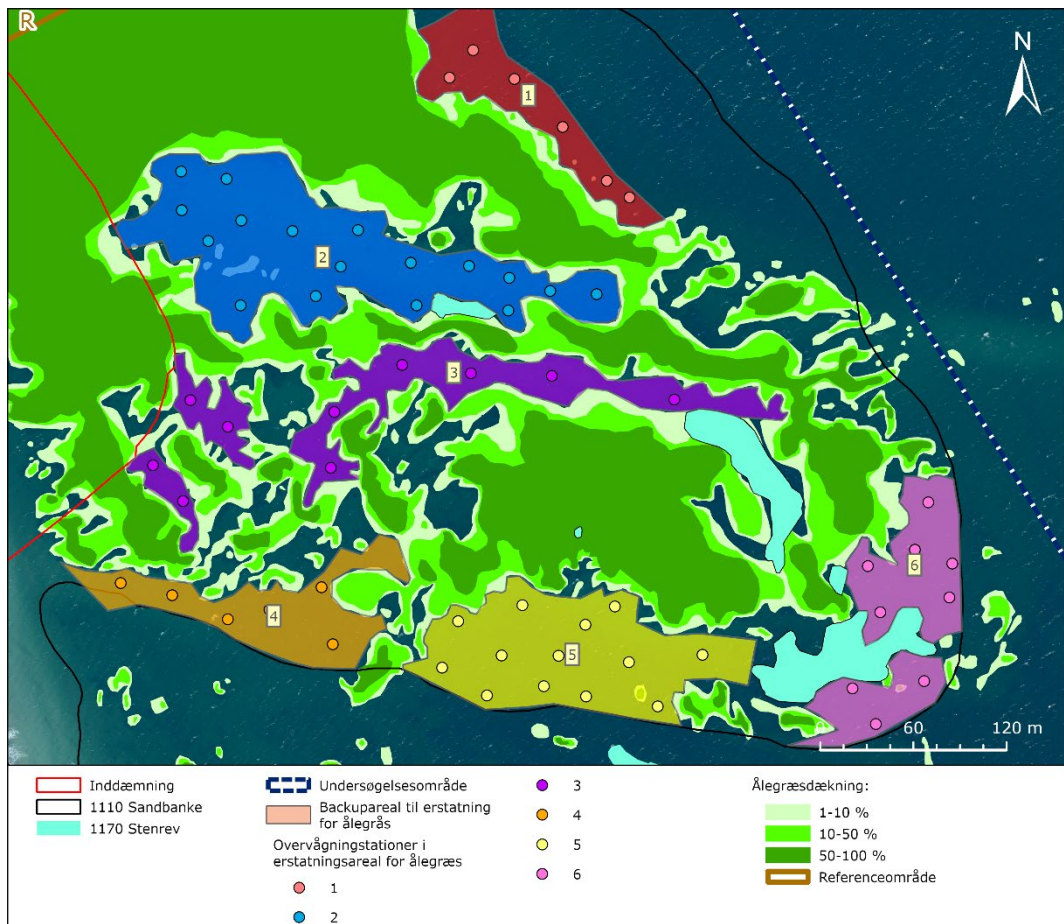
- For at sikre, at sandbankens oprindelige økosystemfunktion kommer tilbage efter reetableringen vil der blive udført videooptagelser, indenfor udvalgte transekter, af området. Overvågningen igangsættes efter 3-5 år og derefter hvert 3 år.
- De udvalgte transekter skal godkendes af myndigheden, før overvågningen igangsættes.
- Efter gennemførelse af hver overvågning orienteres myndigheden om resultatet.
- Overvågningen kan stoppes, når arter og økosystemfunktionen tilnærmelsesvist er sammenlignelig i forhold til den "oprindelige" sandbanke. Umiddelbart herefter foretages der indrapportering til myndigheden. Denne skal bl.a. indeholde en sammenholdende vurdering af artsammensætningen (lister) fra baseline-undersøgelsen og overvågningen.
- Når myndigheden har godkendt det fremsendte, kan overvågningen afsluttes.

I de nye ålegræsbede der anlægges som kompensation for skade benyttes skudtæthed som indikator for succes. Målet er skudtæthed i ålegræsvegetation på sandbund på mindst 600 skud/m², samt en samlet udbredelse af ålegræsvegetation på sandbund svarende til et areal som er dobbelt så stort som det ålegræsareal der fjernes ved opgravningen. Ålegræsdekning i udplantningsområdet vurderes ved direkte optælling på 60 målepunkter indenfor området, fordelt med ca. 10 målepunkter pr. ha.

- Overvågning af det udplantede område skal udføres én gang hvert år indenfor perioden maj-september. Overvågningen udføres på følgende måde:
 - Skudtætheden (# skud/m²) tælles manuelt (dykker) ved de 60 målepunkter.
 - Der tages billeder/video af hver målepunkt ifm. tællingen.

- Der udregnes en gennemsnitlig skudtæthed for hver hektar.
- Bygherre skal indrapportere til myndigheden, inden 1. november hvert år. Denne skal indeholde:
 - Resultatet af de årlige tællinger pr. målepunkt.
 - Den gennemsnitlige skudtæthed pr. underområde.
 - Billeder af målepunkterne.
- Når der er opnået en gennemsnitlig skudtæthed på 600 skud/m² indenfor et af de seks underområder, kan overvågningen af dette område stoppe, dvs. overvågningen af ålegræs nedskaleres løbende.
 - Myndigheden skal godkende, at overvågningen stoppes. Til brug for godkendelsen skal myndigheden tilsendes resultater fra overvågningen, herunder den gennemsnitlige skudtæthed af det pågældende område.

Evt. tab af ålegræs som sker efter udplantning erstattes indtil skaden er fuldt ud kompenseret.



Figur 6-26 Kortudsnit der viser udplantningsarealer for ålegræs med angivelse af nummer og målepunkter indenfor hvert område angivet med prikker.