Nordkystens Fremtid

Natura 2000-konsekvensvurdering

jf. artikel 6.3 i habitatdirektivet

Bilag 7

Dato: 20. februar 2025

Indhold

1. Baggrund 4
1.1 Læsevejledning 5

2. Sammenfatning 5

3. Projektforslaget, alternativer og scenarier 6
3.1 Formål med Nordkystens Fremtid 6
3.2 Om Nordkysten 7
3.3 Løsninger 8
3.4 Projektforslaget: Strandfodring med sand og ral 8
3.5 Referencescenarie 13
3.6 Naturlig kystudvikling 13
3.7 Alternativ D: Strandfodring med ral 13
3.8 Alternativ E: Strandfodring med sand 14

4. Lovgrundlag 15

5. Metode og datagrundlag 16
5.1 Afgrænsning af relevante Natura 2000-områder 16
5.2 Konsekvensvurdering 19
5.3 Forholdet mellem vandområdeplanerne og Natura 2000 21
5.4 Metode for beregninger 22

6. Eksisterende forhold 24
6.1 Natura 2000-område nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig 24
6.2 Natura 2000-område nr. 135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev 28
6.3 Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten 36
6.4 Natura 2000-område nr. 129 Gilbjerg Hoved 42
6.5 Natura 2000-område nr. 130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov 46

7. Væsentlighedsvurdering 53
7.1 Potentielle påvirkninger 53

7.2 Natura 2000-område nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig 58
7.3 Natura 2000-område nr. 135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev 59
7.4 Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten 60
7.5 Natura 2000-område nr. 129 Gilbjerg Hoved 61
7.6 Natura 2000-område nr. 130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov 63
7.7 Opsummering af væsentlighedsvurdering 66

8. Natura 2000-konsekvensvurdering 68
8.1 Naturlig kystudvikling 69
8.2 Referencescenariet: Nuværende kystbeskyttelse uden iværksættelse af yderligere beskyttelse 70
8.3 Analyse og variabilitet af stenbund og sandbund 72
8.4 Konsekvenser af projektforslaget: Strandfodring med sand og ral 75
8.5 Konsekvenser af alternativ D: Strandfodring med ral 87
8.6 Konsekvenser af alternativ E: Strandfodring med sand 91
8.7 Sammenligning af projektforslag og alternativer 94

9. Natura 2000-områdernes integritet 97

10. Kumulative effekter 100
10.1 Naturnationalpark ved Gribskov og Hellebæk Skov og Teglstrup Hegn 100
10.2 Genopretning af Søborg Sø 100
10.3 Sammenlægning af renseanlæg 101
10.4 Hesselø Havvindmøllepark 102
10.5 Etablering af stenrev ud for Gilleleje 104
10.6 Sandindvinding af Nordkystens Fremtids bygherreområder 105
10.7 Klappladser 107
10.8 Kystbeskyttelse ved Liseleje 107
10.9 Udvidelse af Hornbæk Havn 108

11. Konklusion 110

12. Referencer 111

1. Baggrund

Nordkystens Fremtid er et fælleskommunalt projekt om kystbeskyttelse i Halsnæs, Helsingør og Gribskov kommuner. Projektet omhandler kystbeskyttelse af nordkysten af Sjælland ved at strandfodre i alt ca. 35,7 km kystlinje med sand og ral. Projektet har en projekteret levetid på 50 år.

Der er sket en betydelig tilbagerykning af Sjællands nordkyst over de seneste 100 år som følge af en kombination af løbende erosion, akut erosion og etablering af hård kystbeskyttelse. Denne kysttilbagerykning forventes at accelerere som følge af klimaforandringerne. Halsnæs, Gribskov og Helsingør kommuner er derfor gået sammen om et fælles kystbeskyttelsesprojekt med det formål at øge beskyttelsesniveauet for helårsbebyggelse, sommerhusområder, vejanlæg og andre væsentlige værdier mod havets erosion. Projektet skal beskytte hele kyststrækningen mellem Hundested og Helsingør i projektets levetid på 50 år mod en hændelse, der i gennemsnit forekommer én gang hver 50. år. Kystbeskyttelsesprojektet Nordkystens Fremtid omfatter tilførsel af sand og ral (strandfodring).

I dag er der langs størstedelen af den bebyggede del af Nordkysten etableret omfattende hård kystbeskyttelse med høfder, bølgebrydere og skråningsbeskyttelse. Mange grundejere har etableret skråningsbeskyttelser af sten. Skråningsbeskyttelserne har varierende tilstand, og mange steder er de uhensigtsmæssige og utilstrækkelige. Miljøkonsekvensrapporten og Natura 2000-konsekvensvurderingen omfatter derfor også vurdering af eventuel nødvendig opgradering/forstærkning af eksisterende skråningsbeskyttelser, som skal foretages af grundejerne. Der er desuden talrige høfder og bølgebrydere af varierende kvalitet. Hård kystbeskyttelse i form af f.eks. bølgebrydere og havneanlæg medfører, at en del af det sediment, der naturligt ville blive transporteret langs med kysten fra vest mod øst, tilbageholdes, hvorved der skabes et sedimentunderskud på læsiden af anlæggene. Generelt er der stor mangel på sand og ral langs den bebyggede del af Nordkysten, hvor stranden er smal eller helt forsvundet. Den hårde kystbeskyttelse kan ikke stabilisere hele kystprofilet. Det store underskud i sedimentbudgettet kan kun afhjælpes ved fodring med sand og ral.

Denne rapport indeholder Natura 2000-konsekvensvurdering og omhandler projektets påvirkning på Natura 2000-områder i og nær projektområdet. Kystbeskyttelsesprojektet Nordkystens Fremtid kan potentielt medføre en påvirkning på de marine og terrestriske Natura 2000-områder.

Denne Natura 2000-konsekvensvurdering er bilag til miljøkonsekvensrapporten for projektet, som indeholder miljøvurdering af projektets sandsynlige, væsentlige indvirkning på miljøet, herunder den biologiske mangfoldighed, befolkning, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, ressourceeffektivitet og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Miljøkonsekvensrapporten og Natura 2000-konsekvensvurderingen belyser væsentlige miljøkonsekvenser, og gør det muligt på den baggrund at miljøoptimere projektet, så væsentlige negative miljøkonsekvenser så vidt muligt undgås eller mindskes. Det er således muligt at inddrage overvejelser om miljø i den politiske beslutningsproces og få reduceret miljøpåvirkningen.

Miljøkonsekvensrapporten med Natura 2000-konsekvensvurderingen og andre bilag vil blive fremlagt i offentlig høring i otte uger, så der kan sikres en offentlig debat om projektet. Efter den offentlige høring vil VVM-myndighederne behandle de indkomne høringssvar og offentliggøre dem i et høringsnotat/hvidbog sammen med myndighedernes bemærkninger til disse. Hvidbogen indgår som baggrund for myndighedernes beslutning om § 25-tilladelse til projektet efter miljøvurderingsloven.

1.1 Læsevejledning

Rapportens kapitel 2 er en sammenfatning af rapportens vurderinger og konklusioner.

Projektforslaget og alternativer, der indgår i denne rapport, samt referencescenarie og naturlig kystudvikling gennemgås i kapitel 3.

I kapitel 4 beskrives lovgrundlaget for Natura 2000-områder, og metode for vurderinger og beregninger mv. fremgår i kapitel 5.

Derefter beskrives de eksisterende forhold i de fem Natura 2000-områder i og omkring projektet i kapitel 6. For hvert område er udpegningsgrundlag, trusler og bevaringsmålsætninger beskrevet.

Kapitel 7 indeholder væsentlighedsvurdering for de fem Natura 2000-områder, hvor det vurderes om projektforslaget eller alternativerne kan påvirke udpegningsgrundlaget væsentligt. De arter og eller naturtyper, hvor væsentlig påvirkning i enten projektforslaget eller alternativerne ikke kan udelukkes, opsummeres i tabel til sidst i afsnittet, og disse vurderes nærmere i Natura 2000-konsekvensvurderingen i kapitel 8.

I kapitel 9 redegøres for projektets indflydelse på integriteten af Natura 2000-områder, der indgår i konsekvensvurderingen i kapitel 8.

I kapitel 10 redegøres for kumulative effekter i forbindelse med andre projekter.

Rapportens konklusion fremgår af kapitel 11.

I bilag 10 vurderes betingelserne for en fravigelse fra habitatdirektivets artikel 6, stk. 4, herunder årsager til, at det i denne sag er nødvendigt at følge en procedure for fravigelse fra habitatdirektivet.

2. Sammenfatning

Nordkystens Fremtid er et fælleskommunalt projekt om kystbeskyttelse i Halsnæs, Helsingør og Gribskov kommuner. Projektet omhandler kystbeskyttelse af Nordkysten af Sjælland ved at strandfodre kystlinjen mellem Hundested og Helsingør med sand og ral. Kystlinjen er ca. 60 km, og der strandfodres på i alt ca. 35,7 km. Den overordnede målsætning for projektet Nordkystens Fremtid er at etablere en samlet kystbeskyttelsesplan (helhedsplan) for Nordkysten, der giver den bedste beskyttelse mod kronisk og akut erosion på 50 års sigt.

Langs Nordkysten ligger der to marine Natura 2000-områder og tre Natura 2000-områder på land, hvoraf et eller flere vil kunne blive påvirket af projektet.

Der er fundet tre løsninger, som vurderes at kunne opfylde projektets formål, og de indgår i denne konsekvensvurdering:

- Projektforslaget – strandfodring med sand og ral
- Alternativ D - strandfodring med ral
- Alternativ E - strandfodring med sand

Der er gennemført omfattende analyser af vand-/kystlinjen og havbundens udvikling de seneste ca. 50-100 år. Analyserne viser, at vand-/kystlinjen er rykket tilbage som følge af den kroniske erosion. Hvor der er anlagt hård kystbeskyttelse med skråningsbeskyttelse, er kysttilbagerykningen stoppet, og stranden foran eroderes i stedet

for og forsvinder gradvist. Analysen af havbunden viser, at det samlede areal af sten- og sandbund er nogenlunde konstant over tid, men at der er stor variabilitet fra år til år. Analysen viser således, at der er årlige variationer i hvilke områder, der er stenbund og sandbund. Analysen viser, at 55-60 % af stenbunden ligger samme sted fra et analyseår til det næste og dermed, at lidt under halvdelen af arealet af stenbund ikke ligger det samme sted fra analyseår til det næste. Resultatet af analysen understreger, at der er en naturlig variabilitet og dynamik langs Nordkysten.

Der er ligeledes gennemført analyser af påvirkning af Natura 2000-områderne ved de forskellige løsninger til brug i konsekvensvurderingen.

Konklusionen af den gennemførte konsekvensvurdering er, at både projektforslaget (strandfodring med sand og ral) og alternativerne vil skade Natura 2000. Projektet vil således alene kunne gennemføres ved en fravigelse af regelsættet om beskyttelse af Natura 2000-områder. Projektforslaget er den løsning, der samlet set vil påvirke Natura 2000-områderne mindst, da det udelukkende skader en naturtype (stenrev, som ikke er prioriteret) i ét Natura 2000-område (nr. 195), og denne naturtype kan kompenseres med god evidens.

Alternativ D (fodring med ral) vil skade 12 habitatnaturtyper (de prioriterede naturtyper grå/grøn klit, klithede, kalkoverdrev og surt overdrev samt de ikke prioriterede stenrev, sandbanke, forklit, hvid klit, havtornklit, egeskov, skovklit og kystklint) i tre forskellige Natura 2000-områder (nr. 135, 195 og 129). Selv om den samlede arealpåvirkning er mindre end i projektsceneriet, vurderes det faktum, at der er tale om prioriterede naturtyper med strengere beskyttelse at medføre en større samlet påvirkning end i projektforslaget. Dertil kommer, at alternativ D vil stride imod bevaringsmålsætninger i Natura 2000-planer for alle tre områder. Alternativ D fravælges på denne baggrund.

Alternativ E (fodring med sand) vil som projektforslaget også udelukkende skade en naturtype (stenrev, ikke prioriteret) i et Natura 2000-område (nr. 195), men arealpåvirkningen vil være større end i projektforslaget, Alternativ E fravælges på denne baggrund.

Projektforslaget (strandfodring med sand og ral) vurderes at være den eneste løsning til kystbeskyttelse af Nordkysten i projektet Nordkysten Fremtid fordi:

- Det vurderes at være den løsning, der skader Natura 2000-områder mindst
- Det skader ikke prioriterede habitatnaturtyper
- Det vil genoprette sedimentunderskuddet på Nordkysten og stoppe erosionen i forhold til habitatnaturtyper på land i Natura 2000-område 135, 129 og 130
- Det omfatter strandfodring med en kombination af sand og ral og efterligner dermed de naturlige forhold på Nordkystens strande

3. Projektforslaget, alternativer og scenarier

3.1 Formål med Nordkystens Fremtid

Formålet med projektet Nordkystens Fremtid er at skabe et langsigtet, helhedsorienteret og holdbart kystbeskyttelsesprojekt for hele Nordkysten fra Hundested til Helsingør, der giver den bedste beskyttelse mod kronisk og akut erosion på 50 års sigt. Projektets påvirkning skal vurderes inden for denne tidsramme. Kystbeskyttelsen skal være en langsigtet løsning, som tager højde for havspejlsstigninger og klimaforandringer med stadigt hyppigere kraftige stormhændelser til følge. Projektet har til formål at beskytte kysten mod de hændelser, som allerede forekommer såvel som at langtidssikre kysten, således at de skader, som f.eks. Stormen Bodil medførte,

undgås i fremtiden. Projektet skal endvidere imødekomme den usikkerhed, der er ved forudsigelse af klimaforandringerne over de kommende 50 år.

Målsætningen for Nordkystens Fremtid er:

- Tilbagerykningen af stranden på fodringsstrækningerne ud for den bebyggede del af Nordkysten skal standses ved at beskytte skrænter og skråningsbeskyttelser med strandfodring med ral og sand. For en dimensionsgivende storm skal der ligge ral til kote +1,2 m DVR90 og ovenpå rallen sand til kote +1,5 m DVR90.
- Strandens højde skal udbygges i takt med havspejlsstigningerne med sand og ral, så det ønskede beskyttelsesniveau opretholdes.
- Skråningsbeskyttelser bør udbygges, hvis de i kombination med strandfodringen er vurderet til ikke at kunne modstå en 50 års storm de næste 50 år.

3.2 Om Nordkysten

Nordsjællands kyststrækning er en erosionskyst. Dvs. at der fjernes mere materiale fra kystprofilet, end der tilføres. Dette betyder, at kysten naturligt vil rykke længere og længere ind i land. Langs Nordkysten foregår der transport af sand og ral, og nettotransporten går fra sydvest mod nordøst og øst.

Hård kystbeskyttelse i form af skråningsbeskyttelse har været benyttet i stor stil til at stabilisere kystlinjen, dvs. til at reducere erosion af kystskrænterne siden man i 1920'erne begyndte at bygge huse ud til havet.

Skråningsbeskyttelsen stopper ikke den naturlige sedimenttransport, men i stedet for at trække sediment fra kystskrænterne – som nu er beskyttet – ned på stranden og ud i vandet, eroderer havet sediment fra stranden eller havbunden foran den hårde kystbeskyttelse. Da tilførslen af sediment fra skrænterne bremses, mangler den del af sedimentet derfor i systemet. Nedstrøms skråningsbeskyttelsen (på læsiden) vil det manglende sediment føre til øget erosionen, kaldet læsideerosion. Skråningsbeskyttelse kan for en årrække beskytte imod tilbagerykning af kystlinjen, men beskytter ikke mod den fortsatte kroniske erosion, der sker på Nordkysten. Den kroniske erosion fortsætter i kystprofilet foran skråningsbeskyttelsen. Derfor forsvinder stranden langsomt, og vanddybden øges gradvist på strækninger, som er beskyttet med hård skråningsbeskyttelse.

Herved bliver bølgerne, der kan nå stranden og kystbeskyttelseskonstruktionerne stadigt større, og med tiden større end skråningsbeskyttelsen var designet/dimensioneret til. Stormen Bodil medførte ekstraordinært langvarigt og ekstremt højvande. Kombinationen af større vanddybde langs kysten og den forhøjede vandstand under stormen medførte omfattende skader på den eksisterende kystbeskyttelse og skrænterne bagved. Stormen viste, at der er behov for vedligeholdelse af strandene og kystbeskyttelsen på Nordkysten, dels for at beskytte mod fremtidig akut erosion under stormflod, og dels for at beskytte mod den kroniske erosion. Skråningsbeskyttelserne langs Nordkysten har kort sagt medført, at Nordkysten i dag er i sedimentunderskud og derfor er udsat for kraftigere bølgepåvirkning under storme.

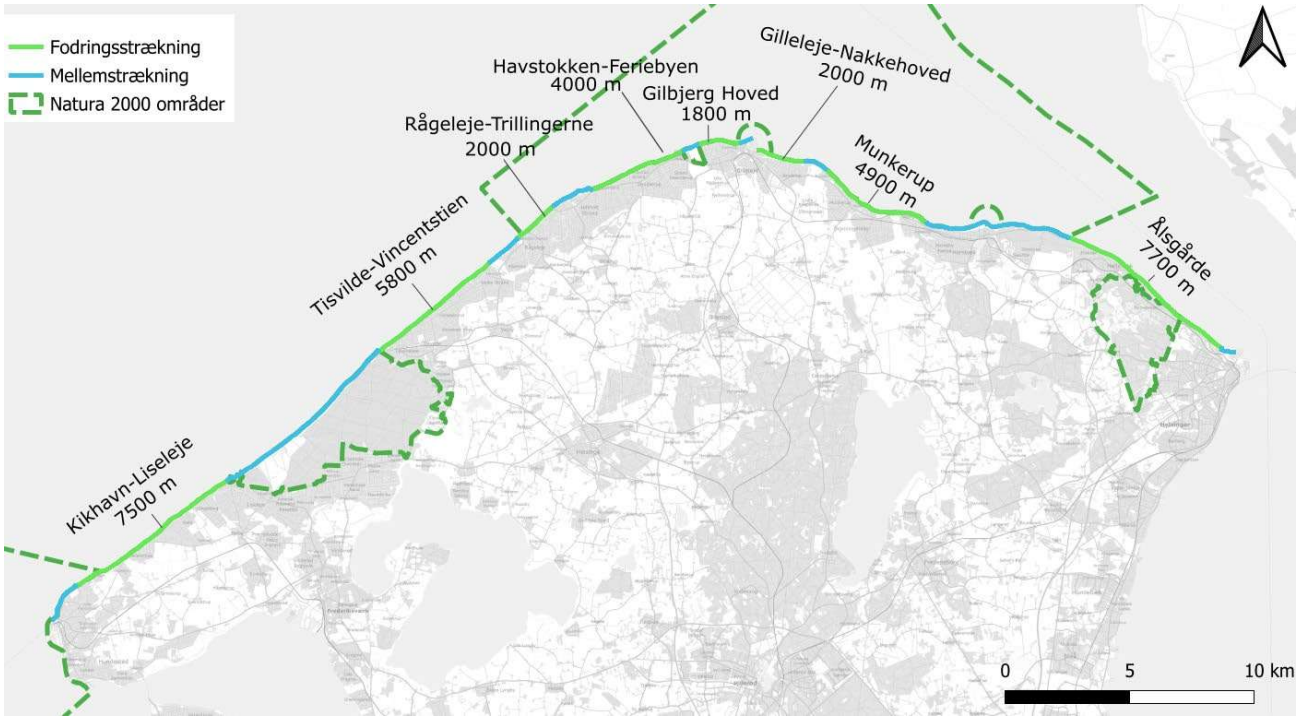
For at løse problemet med det manglende sediment, der gennem årtier er fjernet fra kystprofilet ud til den aktive vanddybde, er den eneste mulige metode en proaktiv indsats ved strandfodring.

Strandfodring på enkelte matrikler eller mindre strækninger er vanskelig og uden virkning. Ved at gennemføre et helhedsorienteret strandfodringsprojekt skabes en langsigtet og holdbar beskyttelse af fast ejendom og kritisk infrastruktur på Nordkysten. Dette vil desuden lette sagsgangen i ansøgningssager om hård kystbeskyttelse, da strandfodringen medfører et ensartet behov for skråningsbeskyttelse.

Ifølge udtalelse fra Kystdirektoratet er kystfodring den eneste kystbeskyttelsesmetode, der kan tilføre kysten det sediment, som mangler for at standse kysttilbagerykningen (Kystdirektoratet, 2019) samt Kystplanlæggeren (Kystdirektoratet, 2020).

3.3 Løsninger

I denne konsekvensvurdering undersøges projektforslaget (strandfodring med sand og ral) og to alternativer: alternativ D (strandfodring med ral) og alternativ E (strandfodring med sand). Der har været udpeget yderligere alternativer (A-C), men disse vurderes ikke at opfylde projektets formål og indgår derfor ikke i konsekvensvurderingen. De er nærmere beskrevet i bilag 10. Alle tre løsninger omfatter strandfodring langs Nordkysten, se Figur 3.1.



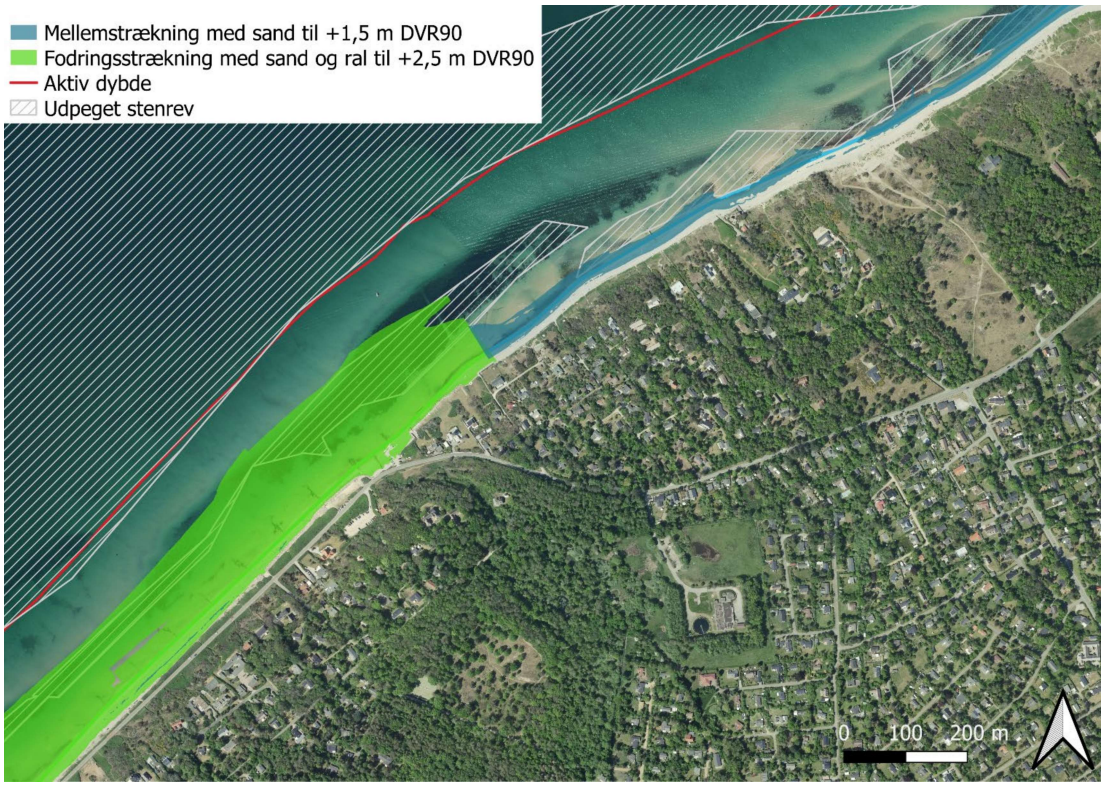
Figur 3.1: Fodringsstrækninger langs Nordkysten, initialfodring og vedligeholdelse.

3.4 Projektforslaget: Strandfodring med sand og ral

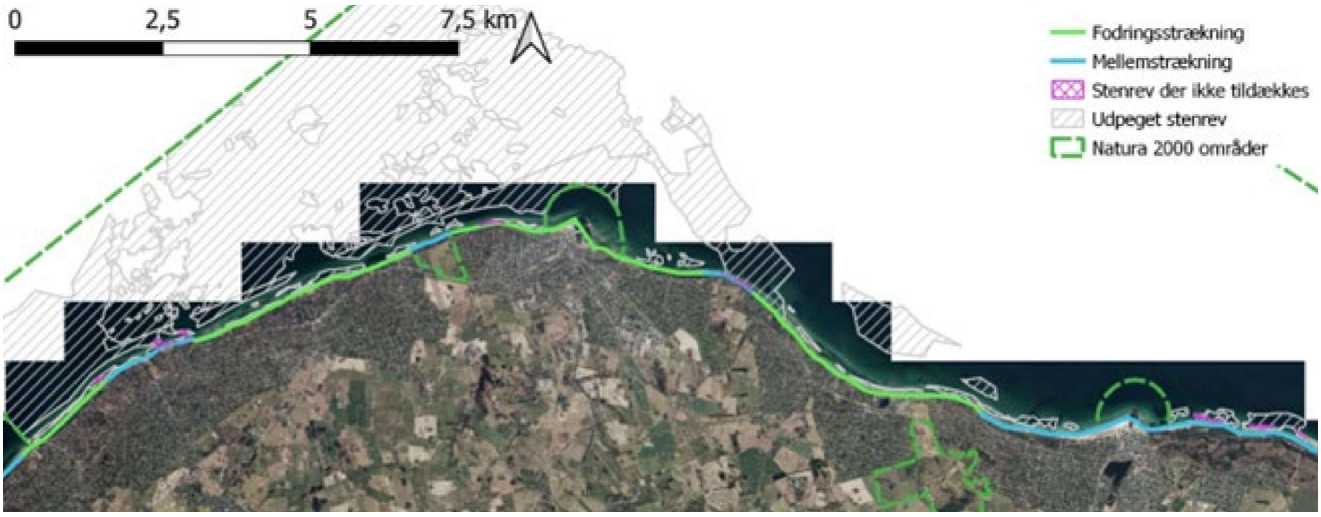
Projektforslaget omfatter strandfodring med sand og ral langs fodringsstrækningerne til +2,5 m DVR90 vest for Gilleleje og +2,0 m DVR90 øst for Gilleleje. Rallen lægges under sandet for at give en stærkere beskyttelse mod den akutte erosion. Strandfodringsmængderne i Nordkystens Fremtid er baseret på et scenarie, hvor sedimenttransporten stabiliseres, dog med en indledende fodring, som øger strandens bredde på fodringsstrækningerne. Strandfodringen medfører, at stranden genopbygges og vedligeholdes med sand og ral langs fodringsstrækningerne og beskytter derved den hårde kystbeskyttelse og ejendommene mm. bagved. Sandet lægges ved strandfodringen på stranden og transporteres efterfølgende af strøm og bølger ud i profilet (det kystnære hav). Ud fra opmåling af den nuværende strand og bathymetri under vandlinjen er det beregnet, hvordan sandet fra strandfodringen vil sprede sig ud i kystprofilet, dette forklares nærmere i rapporten "Analyse af strandfodringens påvirkning af habitatnatur langs Nordkysten" i bilag 14. I Figur 3.2 er vist et eksempel på de beregnede strandfodringspolygoner ved Rågeleje-Trillingerne. Kystnære stenrev langs Nordkysten vil som følge af strandfodringer i perioder blive tildækket af sand og i perioder være blotlagt, som følge af bølger og strøm. Der er identificeret 5,3 ha kystnære stenrev, hvor det vurderes, at der ikke vil sedimentere sand, på trods af at de

beregnede strandfodringspolygoner viser dette. Strømforholdene her er for kraftige, og analyse af ortofotos har vist, at der ikke har ligget sand på disse rev i de seneste ca. 20 år.

De kystnære stenrev, som ikke tildækkes, er vist i Figur 3.3.



Figur 3.2: Tildækningspolygoner ved projektforslaget ved Rågeleje-Trillingerne efter initialfodringen ved anlægsstart, ortofoto forår 2020. Der strandfodres ikke på mellemstrækninger, og polygoner på mellemstrækninger viser forventet dækning af transporteret sand fra fodringsstrækninger.



Figur 3.3: Områder, hvor det vurderes, at stenrev ikke vil blive tildækket, ortofoto forår 2020.

Den kroniske erosion er i samme størrelsesorden som referencescenariet, men der vil ikke ske en kysttilbagerykning, idet der tilføres sand til strækningerne. Da kysten er dynamisk, vil man i løbet af årene dog se en varierende kystlinje, der rykker frem og tilbage.

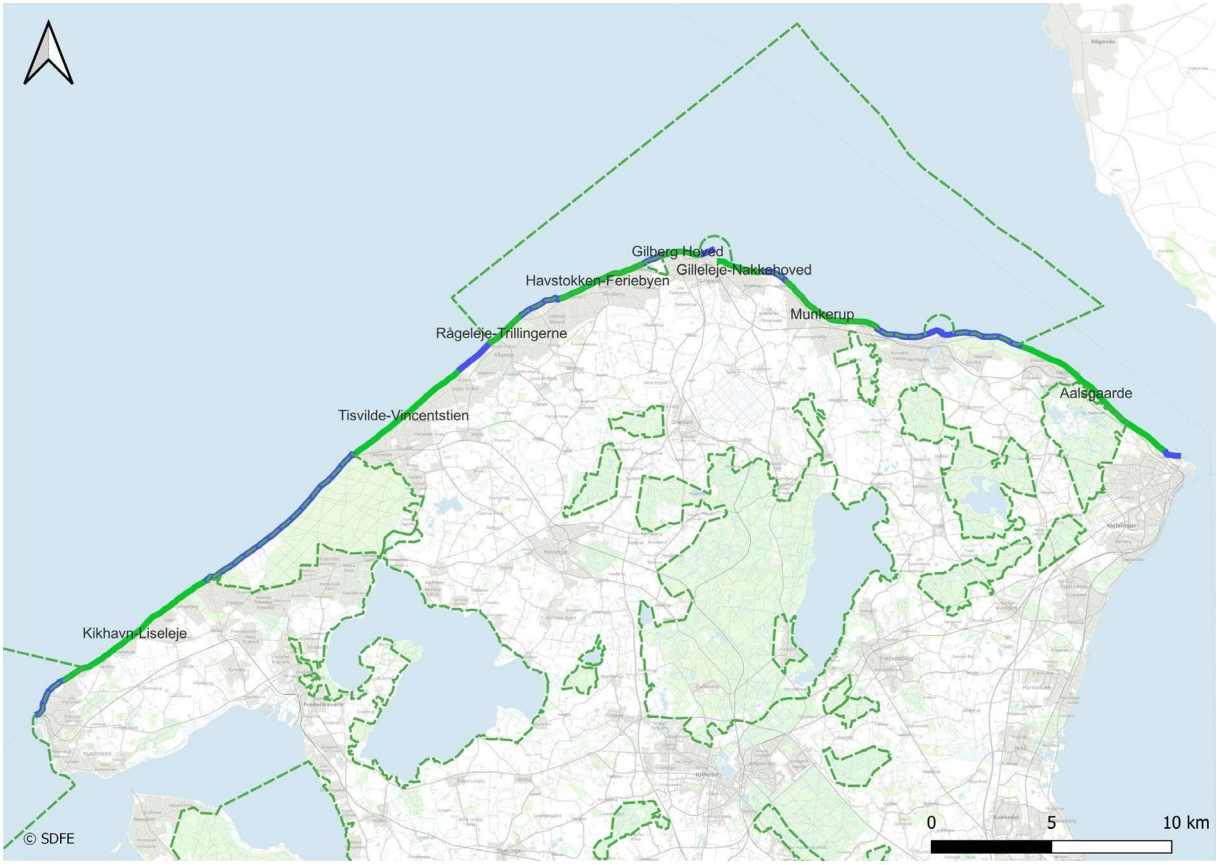
Strandfodring er i det kysttekniske projektforslag – og i nærværende miljøkonsekvensvurdering - tænkt sammen med forstærkning af eksisterende skråningsbeskyttelser. Der er enkelte delstrækninger, hvor der som følge af miljøhensyn ikke udbygges med skråningsbeskyttelser herunder ved Hellebæk og Nationernes Alle i Helsingør.

Det er fortsat grundejerne selv, der skal stå for den hårde kystbeskyttelse, medens strandfodringen varetages i fællesskab under Nordkystens Fremtid.

De dele af Nordkysten, hvor der ligger ejendomme og kritisk infrastruktur ud til kysten, og som har et behov for kystbeskyttelse, og hvor der planlægges strandfodring, omfatter følgende:

- Fra Kikhavn til Liseleje
- Fra Tisvilde til Vincentstien
- Fra Rågeleje til Trillingerne
- Fra Havstokken til Feriebyen
- Omkring Gilbjerg Hoved
- Fra Gilleleje til Nakkehoved
- Fra Munkerup til Villingebæk
- Fra Ålsgårde til Helsingør

De otte fodringsstrækninger har en samlet længde på ca. 35,7 km og er vist på Figur 3.4.



Figur 3.4: Figuren viser de otte strækninger (tyk grøn streg), hvor der fodres med sand og ral. Med blå streg er angivet mellemstrækninger, hvor der ikke strandfodres. Natura 2000-områder er vist med stiplet grøn streg.

Strandfodringerne udføres med en kombination af sand og ral, der vil efterligne den sammensætning af strandmaterialer, der findes på kysten i dag. Materialet er næringsfattigt. Sandet indhentes på to nærliggende kystnære lokaliteter, og ral forventes indvundet fra det fælles indvindingsområde nr. 504-EA Bolsaks ved Samsø. Den metode, der anvendes til fodringen, vil sikre, at materialerne fordeler sig med de groveste dele længst oppe på stranden og de finere dele længere nede.

Strandfodring med sand og ral består af en initialfodring på fodringsstrækningerne, se Figur 3.4. Der fodres således indledningsvist med ca. 1.706.000 m^3 sand og 141.000 m^3 ral. Inden for det marine Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten svarer det til, at der indledningsvist fodres med ca. 530.000 m^3 sand og ca. 42.000 m^3 ral.

Efterfølgende foretages vedligeholdelsesfodringer på de samme otte strækninger hvert 5. år, se Figur 3.4. Ved vedligeholdelsesfodring fodres der med ca. 735.000 m^3 sand og 10.000 m^3 ral hvert 5. år i projektets levetid på 50 år. Inden for det marine Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten skal der vedligeholdelsesfodres med ca. 310.000 m^3 sand og ca. 4.000 m^3 ral hvert 5. år.

3.4.1 Strandfodring

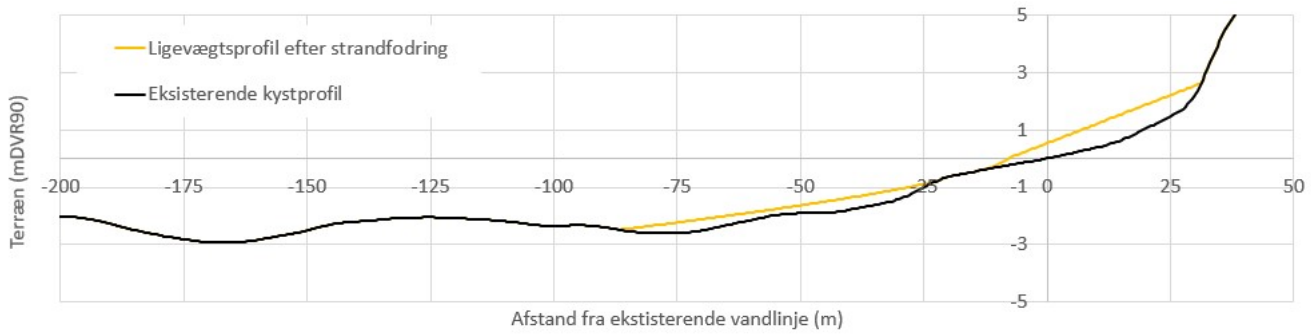
Strandfodring i forbindelse med Nordkystens Fremtid udføres langs otte længere sammenhængende strækninger (se Figur 3.4) med en samlet udstrækning på ca. 35,7 km ud af en samlet længde af kysten på ca. 57 km mellem Hundested og Helsingør. Strandfodring udføres med sand og ral.

Indledningsvist foretages en initialfodring med minimum 5 m^3/m ral til minimum +1,2 m foran skråningsbeskyttelser og skråninger for at beskytte mod akut erosion.

Herefter udføres strandfodring til +1,5 m foran skråningsbeskyttelserne mod akut erosion. Herover udlægges sand til vedligeholdelse op til +2,5 m vest for Gilleleje og +2,0 m øst for Gilleleje.

I anlægsfasen forventes rallen enten at blive pumpet ind på samme måde som sandet, eller at blive sejlet ind til kysten med pram. Som alternativ løsning kan rallen blive sejlet til en midlertidig anløbsbro. Herfra udlægges rallen op ad skråningsbeskyttelserne.

Sandfodring udføres på stranden ved indpumpning af sand med en mængde, der er tilstrækkelig til at opbygge et ligevægtsprofil ud til den dybde, hvor ligevægtsprofilet for den forhøjede strand skærer eksisterende strandprofil, se Figur 3.5.



Figur 3.5: Principskitse for strandfodringens ligevægtsprofil med sand og ral vest for Feriebyen vest for Gilleleje.

Bølger og strøm omfordeler over tid sandet således, at sand fra stranden spredes ud i kystprofilet indtil det nye ligevægtsprofil er opnået.

Vedligeholdelsesfodring udføres hvert 5 år med sand og ral mod kronisk erosion, havspejlsstigning og randeffekter langs alle fodringsstrækninger. Randeffekter er det tab af sand, som naturligt transporteres til nabostrækningerne og dermed forsvinder fra projektstrækningen.

Den relative havspejlsstigning er estimeret til ca. 0,37 m på 50 år (havspejlsstigning minus landhævning), (IPCC, 2021).

Ral på stranden vil generelt være dækket af sand. I forbindelse med stormflod, hvor sandet eroderes væk, kan rallet blive eksponeret men vil fortsat reducere den akutte erosion og derved beskytte skråninger og konstruktioner bagved.

Sandet udlagt på stranden er mere mobilt end rallet, og stranden vil derfor ændre form og udstrækning over tid. Den del af stranden, som ligger under vandet, vil indgå i kystens naturlige dynamik og vil medvirke til at opbygge revler og trug med sand. Revler og sandbanker i den aktive zone langs Nordkysten er meget dynamiske og vil derfor ændre form og placering over tid, som tilfældet også er i dag.

Udstrækningen af de sanddækkede områder øges ved strandfodringerne, men kystdynamikken er stadig den samme.

Fodringssandet har en gradering svarende til den naturlige sammensætning af sand langs Nordkysten eller lidt grovere. Ved at anvende en grovere gradering bliver ligevægtsprofilet lidt stejlere end det eksisterende kystprofil, og herved reduceres tabet af fodringssand ud på dybere vand, og beskyttelsen af skråningsbeskyttelser og skråninger øges.

Sandet skal være af marin og lokal oprindelse, hvilket indirekte sikrer, at sandet passer ind i det eksisterende miljø. Fodringsmaterialet skal være uden indhold af organisk materiale.

Der vil være en tendens til, at det fineste sand transporteres længst ud i strandprofilet og de grovere fraktioner bliver på stranden. Dette svarer til den fordeling af sediment, som kan findes langs Nordkysten i dag.

Ral til fodring foran skråningsbeskyttelserne anbefales at svare til den naturlige gradering af ralstrandvoldene, som typisk findes langs Nordkysten i dag (20 mm < d < 150 mm).

Ralfodringerne forventes ikke at spredes ud i kystprofilet, da ral har en tendens til at blive transporteret indad under storm, og der vil være sandstrand foran langs hele kysten. Det forventes derfor ikke, at der vil opstå nye ralbanker under vandet langs kysten i betydelig udstrækning.

3.5 Referencescenarie

Referencescenariet beskriver den fremtidige udvikling af kysten med de nuværende skråningsbeskyttelser, høfder og bølgebrydere som vedligeholdes, men uden etablering af yderligere beskyttelse. Referencescenariet er et udtryk for, hvordan området forventes at udvikle sig, hvis projektet ikke gennemføres, og det er sammenligningsgrundlag for projektforslaget og alternativerne i vurderingen.

3.6 Naturlig kystudvikling

Scenariet beskriver den naturlige kystudvikling, som den ville have set ud, hvis der ikke var blevet etableret hård kystbeskyttelse langs Nordkysten, det vil sige en beskrivelse af den naturlige udvikling på kysten uden menneskelig påvirkning. Dette scenarie medtages i analyserne for at tydeliggøre den naturlige kystdynamik på Nordkysten samt forstå omfanget af behovet for strandfodring, men det er ikke anvendt i vurderingen af påvirkning af Natura 2000-områderne. Det antages, at der ikke er hård kystbeskyttelse langs kysten, og at stranden har en naturlig bredde svarende til forholdene i 1954. Scenariet for den naturlige kystudvikling giver en forståelsesramme for kystdynamikken og viser, at hvis der ikke var etableret hård kystbeskyttelse langs store dele af Nordkysten, så ville kystlinjen som følge af erosionen rykke ind i landet. Således ville det også medføre erosion i Natura 2000-områderne på land, fordi stranden rykker ind i land, på samme måde som i referencescenariet.

3.7 Alternativ D: Strandfodring med ral

Alternativ D omfatter strandfodring med ral langs alle fodringsstrækninger til kote+1,75 m DVR90.

Strandfodringen medfører, at stranden genopbygges med ral langs fodringsstrækningerne og beskytter derved den hårde kystbeskyttelse og ejendommene bagved. Alternativ D er sammenligningsgrundlag for projektforslaget (strandfodring med sand og ral) i miljøvurderingen, da alternativet også kystbeskytter Nordkysten, som er formålet med Nordkystens Fremtid. Ralstranden anlægges til en kote på +1,75 m DVR90 for at opnå beskyttelsesniveauet fastlagt i projektets formål, hvilket er lavere end projektforslaget. Da ralstranden samtidig har en stejlere hældning end sandstranden (1:10 mod 1:15), vil ralfodringen dække et mindre areal. Derfor er omfanget af stenrev og sandbanke, der dækkes ved alternativ D, mindre end ved projektforslaget og alternativ E, da udstrækningen af ralfodringen er mindre havværts.

Ralfodringen medfører, at den kroniske erosion bremses langs fodringsstrækningerne.

Transporten af ral sker meget langsomt. Derfor vil der ikke forekomme en tildækning af stenrev og sandbanke på mellemstrækningerne. I stedet vil kysten rykke tilbage her. Tilbagerykningen på mellemstrækningerne vil være større end i referencescenariet, da mindre sediment transporteres fra fodringsstrækningerne til mellemstrækningerne i alternativ D.

Langs fodringsstrækningerne bremses den kroniske erosion sammenlignet med referencescenariet.

Strandfodring med ral består af en initialfodring på fodringsstrækningerne, se Figur 3.4. Der fodres således indledningsvist med ca. 216.000 m^3 ral. Inden for det marine Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten skal der indledningsvist fodres med ca. ca. 39.000 m^3 ral.

Efterfølgende foretages vedligeholdelsesfodringer hvert 5. år, se Figur 3.5. Ved vedligeholdelsesfodring fodres der med ca. 17.000 m^3 ral hvert 5. år i projektets levetid på 50 år. Inden for det marine Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten skal der vedligeholdelsesfodres med ca. 11.000 m^3 ral hvert 5. år.

Ral er en begrænset ressource, og det er ikke sikkert, at der kan skaffes så stor en mængde til projektet, at alternativ D kan gennemføres (WSP, 2022).

3.8 Alternativ E: Strandfodring med sand

Alternativ E omfatter strandfodring med sand langs fodringsstrækningerne til +2,75 m DVR90 vest for Gilleleje og +2,25 m DVR90 øst for Gilleleje. Ved strandfodring med sand (uden ral) er det nødvendigt at fodre til højere kote end i projektforslaget, for at opnå beskyttelsesniveauet fastlagt i projektets formål. Strandfodringen medfører, at stranden genopbygges og vedligeholdes med sand langs fodringsstrækningerne og beskytter derved den hårde kystbeskyttelse og ejendommene mm. bagved. Alternativ E er sammenligningsgrundlag for projektforslaget (strandfodring med sand og ral) i miljøvurderingen, da alternativet også kystbeskytter Nordkysten, som er formålet med Nordkystens Fremtid.

Ligesom ved projektforslaget vil stenrev langs Nordkysten opleve perioder, hvor de er tildækket og perioder hvor de er blotlagt, som følge af strandfodringen med sand. Som i projektforslaget er der identificeret 5,3 ha stenrev, hvor det vurderes, at der ikke vil sedimentere sand, på trods af, at de beregnede strandfodringspolygoner viser dette. Strømforholdene her er for kraftige, og analyse af ortofotos har vist, at der ikke har ligget sand på disse rev i de seneste ca. 20 år.

Da der i alternativ E fodres til en højere kote, vil fodringen også brede sig længere ud havværts, og vil dermed tildække et større areal stenrev og sandbanke sammenlignet med projektforslaget.

Den kroniske erosion vil som følge af Alternativ E bremses, både langs fodringsstrækningerne og mellemstrækningerne, da sandet vil blive transporteret fra fodringsstrækningerne til mellemstrækningerne. Idet kysten er dynamisk, vil strandens bredde variere hen over årene, og dermed også vandlinjens placering.

Strandfodring med sand består af en initialfodring på fodringsstrækningerne, se Figur 3.4 Der fodres således indledningsvist med ca. 2.400.000 m^3 sand. Inden for det marine Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten skal der indledningsvist fodres med ca. 710.000 m^3.

Efterfølgende foretages vedligeholdelsesfodringer hvert 5. år, se Figur 3.4. Ved vedligeholdelsesfodring fodres der med ca. 780.000 m^3 sand hvert 5. år i projektets levetid på 50 år. Inden for det marine Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten skal der vedligeholdelsesfodres med ca. 320.000 m^3 sand.

4. Lovgrundlag

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene:

- EU's habitatdirektiv (Rådets direktiv nr. 92/43/1992) har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne i EU. Hvert EU-land skal udpege områder, der kan fungere som sikre levesteder for de naturtyper og arter, som er opført på habitatdirektivets bilag I og II. Disse områder betegnes habitatområder. Habitatdirektivet omfatter derudover en generel beskyttelse af de arter, som er opført på direktivets bilag IV (de såkaldte bilag IV-arter). Beskyttelsen af bilag IV-arterne gælder også uden for habitatområderne.
- EU's fuglebeskyttelsesdirektiv (Europaparlamentets og Rådets Direktiv 2009/147/EF) har til formål at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, som er sjældne, truede eller følsomme over for ændringer af levesteder i EU. Hvert EU-land skal udpege områder for at beskytte fugle, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet. Disse områder benævnes fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000-områderne er baseret på de europæiske naturbeskyttelsesdirektiver, og er betegnelsen for det internationale netværk af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område findes en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag – med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

I Natura 2000-netværket indgår også de såkaldte Ramsarområder. Ramsarområder er vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning og skal beskyttes. Ved mange vandfugle forstås her, at der jævnligt i området opholder sig mindst 20.000 individer eller findes mindst 1 % af en bestand af en art eller underart. De vådområder, der har international betydning, omfatter ikke kun områder for fugle. Det er også områder, der er vigtige for andre organismer. Det er for eksempel områder, der er væsentlige fouragerings-, gyde-, opvækst- eller rasteområder for vigtige fiskebestande (Miljøstyrelsen, 2020b). Ramsarområderne er udpeget af det enkelte land. Alle de danske Ramsarområder indgår i EF-fuglebeskyttelsesområderne, og er derfor også en del af Natura 2000-netværket.

Bestemmelserne i de europæiske naturbeskyttelsesdirektiver er indarbejdet i en række nationale love og bekendtgørelser. I Danmark er habitatbekendtgørelsen (BEK nr 1098 af 21/08/2023) og kysthabitatbekendtgørelsen (BEK nr 654 af 19/05/2020) en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv. Et hovedelement i beskyttelsen af Natura 2000-områder er, at myndighederne i deres administration og planlægning ikke må vedtage planer eller projekter, der kan skade de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at bevare.

5. Metode og datagrundlag

Før der kan gives tilladelse til en plan eller et projekt, skal det vurderes, om planen eller projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer eller projekter kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder. Denne indledende vurdering betegnes ofte en væsentlighedsvurdering. Hvis væsentlige påvirkninger ikke kan udelukkes, skal der foretages en Natura 2000-konsekvensvurdering, hvor det vurderes, om planen eller projektet kan medføre skade på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder.

I det følgende beskrives den metode til Natura 2000-vurdering, der er anvendt i nærværende rapport, og som er baseret på den gældende lovgivning, kysthabitatbekendtgørelsen (BEK nr 654 af 19/05/2020) , vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2020), Europa-Kommissionens vejledninger om artikel 6 og artikel 6, stk. 3 og 4 (Europa-Kommissionen, 2019), (Europa-Kommissionen, 2021) samt relevante afgørelser fra EU-domstolen og klagenævn samt vejledninger m.m.

Beskrivelser og vurderinger af områder, arter og naturtyper, der er omfattet af internationale naturbeskyttelsesbestemmelser, er baseret på relevant eksisterende viden, herunder oplysninger fra Natura 2000-planerne, Natura 2000-basisanalyserne, relevant faglitteratur og faglige rapporter såsom Dansk Pattedyratlas (Baagøe og Jensen, 2007), Miljøstyrelsens habitatnaturbeskrivelser og artsleksikon, de årlige NOVANA-rapporter for Marine områder (DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi) og kortlægning af marine habitatnaturtyper som for området er kortlagt i 2012 (Naturstyrelsen, 2013) og 2016 (Miljøstyrelsen, 2021c), (DOF, 2023), Arter.dk (Arter, 2023) og Naturbasen (Naturbasen, 2023). Udover den relevante eksisterende viden er der i forbindelse med projektet foretaget en række undersøgelser for at kortlægge vegetation og bundfauna langs kyststrækningen (DHI, 2018b). Hertil er der indsamlet viden om sedimenttransporten langs kysten. Vurderingen af de marine dele af Natura 2000-områderne er derfor også baseret på denne viden. Vurderingen af de terrestriske Natura 2000-områder vil også tage udgangspunkt i den ekstensive besigtigelse af de kystnære § 3 beskyttede heder og overdrev, der er foretaget i sommeren 2018.

Resultater af de undersøgelser, der er foretaget i forbindelse med projektet, kan ses i kapitel 10 om marint dyre- og planteliv og kapitel 11 om natur på land i Miljøkonsekvensrapporten.

For oplysninger om bevaringsstatus er Danmark opdelt i to regioner – den kontinentale region og den atlantiske region, og afgrænsning af disse regioner er forskellig for havområdet og landområdet. For Nordkysten tilhører havområderne den marine atlantiske region og landområderne tilhører den kontinentale region (Fredshavn, et al., 2019).

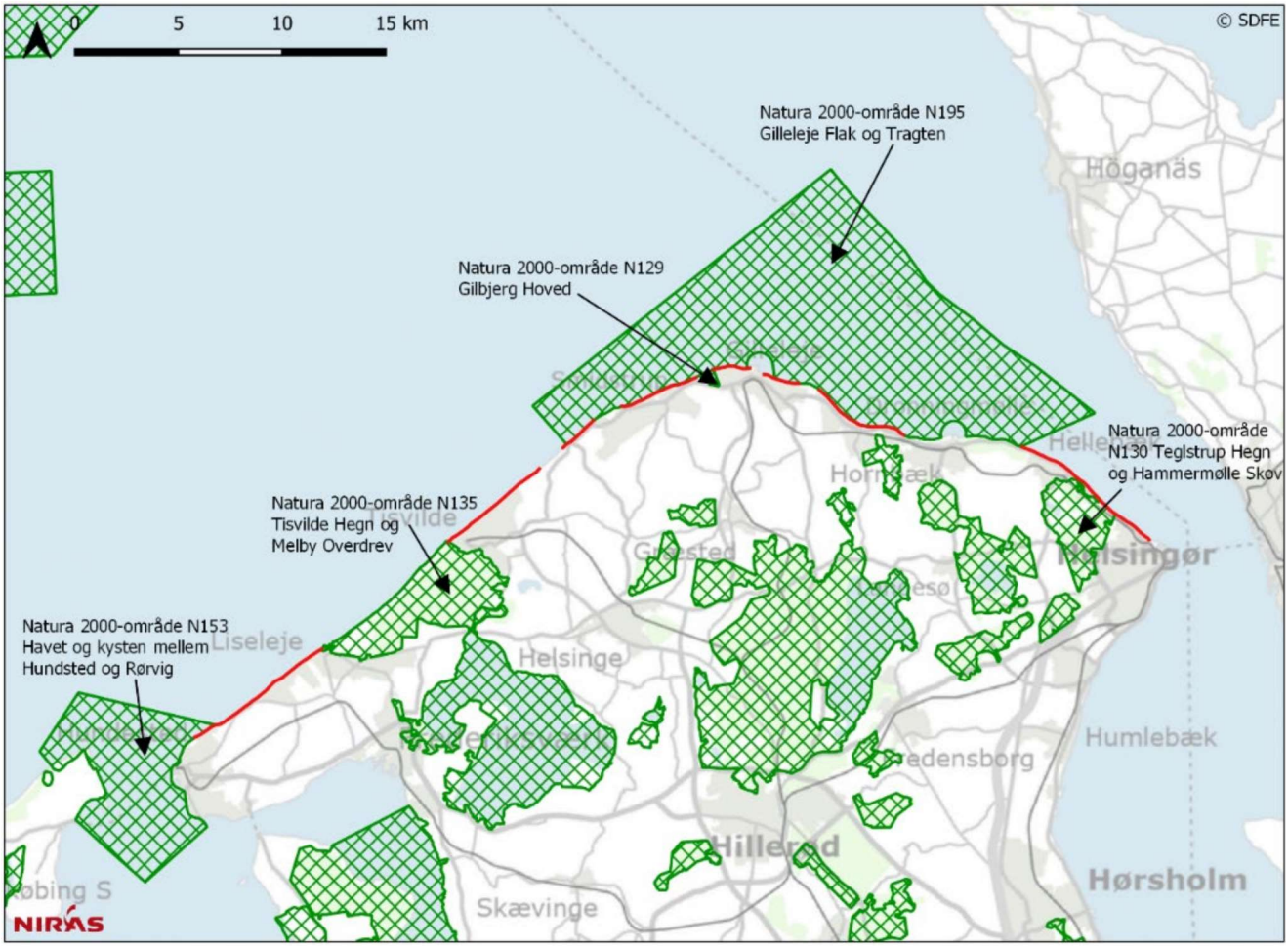
Indledningsvis beskrives metoden til afgrænsning af relevante Natura 2000-områder, og efterfølgende beskrives metoden til væsentlighedsvurderinger og derefter konsekvensvurderinger.

5.1 Afgrænsning af relevante Natura 2000-områder

Projektet Nordkystens Fremtid omfatter kystbeskyttelse af Sjællands Nordkyst fra Hundested til Helsingør.

Fem Natura 2000-områder er beliggende delvist i eller helt tæt ved projektområdet og vurderes derfor potentielt at kunne blive påvirket af projektet:

1. Natura 2000 nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig
2. Natura 2000 nr. 135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev
3. Natura 2000 nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten
4. Natura 2000 nr. 129 Gilbjerg Hoved
5. Natura 2000 nr. 130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov



Figur 5.1: Placering af de Natura 2000-områder, der potentielt vurderes at kunne blive påvirket af projektet.

Område N195 er udelukkende marint og N153 er primært marint og omfatter både et habitatområde og et fuglebeskyttelsesområde. De tre sidste (N135, N129 og N130) er udelukkende terrestriske områder, hver bestående af et enkelt habitatområde. I Tabel 5.1 ses en oversigt med Natura 2000-områder nær projektområdet, hvilke habitat- og fuglebeskyttelsesområder, der indgår, og om der er prioriterede naturtyper nær projektområdet.

Tabel 5.1: Oversigt med Natura 2000-områder nær projektområdet.

Natura 2000-område nr. og navn	Habitatområde	Fuglebeskyttelses-område	Prioriterede naturtyper tæt ved projektområdet
153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig	H134: 16 naturtyper og 1 art	F102: 3 fuglearter	Nej
135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev	H119: 21 naturtyper og 3 arter	-	Grå/grøn klit og klithede
195 Gilleleje Flak og Tragten	H171: 2 naturtyper og 1 art	-	Nej
129 Gilbjerg Hoved	H129: 7 naturtyper og 1 art	-	Grå/grøn klit, kalkoverdrev og surt overdrev

Natura 2000-område nr. og navn	Habitatområde	Fuglebeskyttelses-område	Prioriterede naturtyper tæt ved projektområdet
130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov	H130: 19 naturtyper og 5 arter	-	Grå/grøn klit

5.1.1 Afgrænsning i forhold til øvrige Natura 2000-områder

Projektet vil, uanset om projektforslaget eller alternativer vælges, kun kunne medføre påvirkninger helt kystnært på stranden og nærmeste arealer samt ud i vandet ud til aktiv dybde få hundrede meter fra kystlinjen. Projektet vil ikke påvirke opvandring af fisk i vandløb, som udmunder på kysten. Det kan derfor udelukkes, at projektet vil påvirke Natura 2000-områder længere ind i landet eller længere ud i vandet end de fem ovenfor nævnte områder.

Det nærmeste svenske Natura 2000-område er *"Nordvästra Skånes havsområde"*, hvor den korteste afstand fra projektområdet er ca. 3,5 km. Projektet vil således heller ikke kunne påvirke svenske Natura 2000-områder væsentligt.

5.1.2 Væsentlighedsvurdering

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

På baggrund af gennemgangen af udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder vurderes det, hvilke dele af udpegningsgrundlaget, der potentielt kan blive påvirket og derfor indgår i væsentlighedsvurderingen. EU-Domstolen har fastslået, at påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at de bevaringsmålsætninger, der opstilles i Natura 2000-planen, ikke kan opnås, og hvorefter naturtyperne og arterne skal være stabile eller i fremgang. I Europa-Kommissionens vejledning til habitatdirektivets artikel 6 indgår nedenstående beskrivelse af, hvad der karakteriserer en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område:

"*Væsentlighed varierer afhængigt af faktorer såsom en virknings omfang, type, udbredelse, varighed, intensitet, tidspunkt, sandsynlighed, kumulative virkninger og de pågældende naturtypers og arters sårbarhed*" (Europa-Kommissionen, 2019).

Det fremgår desuden, at "*et tab på et hundrede kvadratmeter naturtype kan f.eks. være væsentlig i forbindelse med en lille lokalitet for en sjælden orkidé, mens et tilsvarende tab af stor steppelokalitet kan være uvæsentlig, hvis den ikke har nogen indvirkninger på lokalitetens bevaringsmålsætninger*" (Europa-Kommissionen, 2019).

Det må imidlertid være en væsentlig påvirkning, hvis påvirkningen kan få betydning ved f.eks. at skade beskyttede arter eller naturtyper. Således har EU-domstolen i en dom slået fast, at en lille, men varig og uoprettelig reduktion af en prioriteret naturtype kan udgøre en væsentlig påvirkning, og dermed anses som en skade på et Natura 2000-områdes integritet (Miljøstyrelsen, 2020).

I den anden ende af skalaen må det antages, at en påvirkning som udgangspunkt ikke er væsentlig, f.eks. hvis påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, der anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype. Eller 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 være bedre end den hidtidige tilstand. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og

naturtyper, som Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke en væsentlig påvirkning (Miljøstyrelsen, 2020).

For at vurdere om en påvirkning af et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger er væsentlig, skal alle relevante aspekter af en plan eller et projekt være beskrevet, hvilket medfører, at beskrivelsen skal omfatte alle tidsmæssige faser af en plan eller projekt, herunder mulige skadevirkninger både i en anlægsfase og en eventuel efterfølgende driftsfase.

Vurderingen skal - ud over effekten af planen eller projektet i sig selv - også inddrage den samlede påvirkning, som planen eller projektet i forbindelse med andre planer og projekter kan medføre.

Væsentlighedsvurderingen kan i en række situationer foretages relativt enkelt. I disse situationer vil det for visse arter og naturtyper helt kunne udelukkes, at en plan eller et projekt kan skade et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger, f.eks. fordi ingen naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget er følsomme over for den påvirkning, som et projekt medfører.

Af EU-Domstolens praksis fremgår det, at det berørte geografiske område ikke er begrænset til plan- og projektområder, der udelukkende forekommer i eller omfatter hele eller dele af et Natura 2000-område. I det berørte geografiske område indgår også områder påvirket af planer og projekter, der ligger uden for Natura 2000-området, men som kan have væsentlig indvirkning på Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger, uanset afstanden fra det pågældende Natura 2000-område (Miljøstyrelsen, 2020).

5.2 Konsekvensvurdering

Hvis det ikke kan udelukkes, at en plan eller et projekt kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for et eller flere Natura 2000-områder, skal der gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering for det pågældende område og ud fra områdets bevaringsmålsætninger. Konsekvensvurderingen skal belyse, om planen eller projektet vil skade det relevante Natura 2000-områdes udpegningsgrundlag, jf. bevaringsmålsætningerne i den gældende Natura 2000-plan. Ligeledes skal der i konsekvensvurderingen redegøres for, om det planlagte vil have skadelige virkninger for Natura 2000-områdets integritet. Der kan kun gives tilladelse til en plan eller et projekt, hvis det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at planen eller projektet ikke har skadelige virkninger på Natura 2000-områdets integritet.[1]

Der er i habitatvejledningen (Miljøstyrelsen, 2020) ikke tydeligt defineret en grænse mellem en væsentlighedsvurdering og en konsekvensvurdering. Det fremgår af vejledningen til habitatdirektivets artikel 6, at afhjælpende foranstaltninger (dvs. foranstaltninger til at undgå eller mindske negative virkninger – og ikke at forveksle med kompensationsforanstaltninger[2]) ikke kan tages i betragtning i forbindelse med vurderingen af, om en plan eller et projekt kan medføre væsentlige påvirkninger (Europa-Kommissionen, 2019). Det vil sige, at hvis der foreslås afhjælpende foranstaltninger, så skal disse fastlægges i en Natura 2000-konsekvensvurdering.

[1] Myndighederne kan i særlige tilfælde meddele godkendelse til en ansøgt plan eller projekt, selvom vurderingen viser, at dette vil skade et Natura 2000-område. Dette kan alene ske, når der foreligger bydende nødvendige hensyn af væsentlige samfundsinteresser, herunder af social eller økonomisk art, og fordi der ikke findes nogen alternativ løsning.

[2] Kompensationsforanstaltninger har til formål at kompensere for eventuelle skader, som projektet kan have forårsaget. Kompensationsforanstaltninger må kun overvejes i medfør af habitatdirektivets artikel 6, stk. 4, hvis planen eller projektet er blevet godkendt som bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, og hvis der ikke findes alternativer.

I det følgende beskrives de aspekter, der indgår i en Natura 2000-konsekvensvurdering. Hvor intet andet er nævnt, er oplysningerne baseret på habitatvejledningen (Miljøstyrelsen, 2020) samt EU-kommissionens vejledning til forvaltning af Natura 2000-lokaliteter (Europa-Kommissionen, 2019).

5.2.1 Bevaringsmålsætninger

Vurdering af en plan eller et projekts konsekvenser for et berørt Natura 2000-områdes integritet skal foretages ud fra Natura 2000-områdets konkrete bevaringsmålsætninger, jf. bevaringsmålsætningerne i Natura 2000-planen. Miljøstyrelsen har offentliggjort Natura 2000-planer for 2022-2027 den 3. juli 2023. Alle aspekter, som kan påvirke et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger, skal inddrages. Konsekvensvurderingen skal således forholde sig konkret til, om den ønskede plan eller projekt skader det konkrete udpegningsgrundlag.

Hvis der endnu ikke er fastsat bevaringsmålsætninger for en lokalitet, og indtil det sker, skal konsekvensvurderingen som minimum antage, at målsætningen er at sikre, at de naturtyper og levesteder for arter, der forekommer i Natura 2000-området, ikke forringes til et niveau under det nuværende niveau.

5.2.2 Skadesbegrebet og områdets integritet

Myndighederne kan først godkende en plan eller et projekt, der kan påvirke et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger væsentligt, når myndigheden har sikret sig, at planen eller projektet ikke skader Natura 2000-områdets integritet. Det skal således afklares, om det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at der ikke er skadelige virkninger, idet vurderingen skal indeholde fuldstændige, præcise og endelige konstateringer og konklusioner, der kan fjerne enhver rimelig videnskabelig tvivl.

Et Natura 2000-områdes integritet vedrører den økologiske integritet, og dette kan defineres ud fra den samlede sum af et områdes økologiske struktur, funktion og de økologiske processer i hele områdets udstrækning, som gør det muligt at opretholde de levesteder og bestande af arter, som området er udpeget for. Betegnelsen integritet kan betragtes som en kvalitet eller forudsætning for at være hel eller fuldstændig. I en dynamisk økologisk sammenhæng kan det også anses for at omfatte modstandskraft og evne til at udvikle sig på en måde, der er gunstig for bevaring.

Den overordnede bevaringsmålsætning forudsætter, at arten eller naturtypen opretholdes i (eller bevæger sig i retning af) en gunstig bevaringsstatus jf. definitionerne heraf i § 4, stk. 3 i habitatbekendtgørelsen. Bevaringsmålsætningerne for det enkelte Natura 2000-område er fastlagt i Natura 2000-planen for det enkelte område.

EU-Domstolen har præciseret, at planer eller projekter ikke må medføre varige skadelige virkninger på et Natura 2000-områdes integritet. Det er den konkrete konsekvensvurdering, der viser, om der vil ske varig skade på et Natura 2000-områdes integritet. Vurderingen skal holdes op mod bevaringsmålsætningen for Natura 2000-området, og herunder skal det vurderes, om den pågældende plan eller projekt hindrer opnåelse af bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-området.

5.2.3 Arealreduktion af naturtype eller levested

Afklaringen af, hvorvidt der sker skade på et Natura 2000-område, er blandt andet baseret på, om der sker en påvirkning af arealet for en naturtype eller et levested for en art på udpegningsgrundlaget. Om en arealreduktion kan tillades, beror på en konkret vurdering, jf. Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger. I forhold til naturtyper er det afgørende, at arealet er stabilt eller i udbredelse.

Hvis der er tale om en prioriteret naturtype, så har EU-Domstolen i en konkret dom fundet, at hvis en plan eller et projekt medfører et varigt og uopretteligt tab af hele eller en del af en prioriteret naturtype på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, anses planen eller projektet for at skade det pågældende Natura 2000-områdes integritet. Det skal ses i sammenhæng med, at arealet skal være stabilt eller i udbredelse, jf. Natura 2000-

områdets bevaringsmålsætninger, som fremgår af Natura 2000-planen. I samme dom fastslås, at et sådant projekt kun kan tillades, hvis der gennemføres en fravigelsesprocedure.

Hvorvidt en reduktion af arealet af en prioriteret naturtype eller levestedet for en prioriteret art under det i dommen nævnte niveau vil være at betragte som en skade, kommer således an på en konkret vurdering. Det er i en sag fastslået af Miljø- og Fødevareklagenævnet, at den i sagen anførte arealreduktion var at betragte som en skade, selvom reduktionen udgjorde mindre end 0,5% af det samlede areal. Natur- og Miljøklagenævnet har i en anden sag anført, at det forhold, at den mulige påvirkning alene vedrørte en relativ lille andel af det samlede Natura 2000-område, ikke var ensbetydende med, at der ikke kunne være tale om en skade på områdets integritet.

5.2.4 Kvaliteten af naturtype eller levested

Som led i Natura 2000-planlægningen indgår klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i de internationale naturbeskyttelsesområder. De terrestriske naturtypers tilstand vurderes regelmæssigt på de konkrete arealer inden for Natura 2000-områderne. Tilstanden inden for Natura 2000-områderne vurderes på grundlag af et naturtilstandsvurderingssystem, som opererer med 5 tilstandsklasser. Hvis en naturtype er i – og fremadrettet forbliver i – tilstandsklasse I-II (høj-god), vurderes tilstanden at opfylde kravene til at være i gunstig bevaringsstatus. Der er endvidere tilstandsvurderingssystemer under implementering og udvikling for en række arter.

Det må derfor bero på en konkret vurdering, om en påvirkning medfører skade, men som udgangspunkt må påvirkningen ikke have en karakter, så den medfører en nedgang fra en tilstandsklasse til en anden, jf. områdets Natura 2000-plan.

5.2.5 Afhjælpende foranstaltninger

Afhjælpende foranstaltninger kan i visse tilfælde sikre, at en plan eller et projekt ikke skader Natura 2000-områdets integritet. Begrebet afhjælpende foranstaltninger forstås som foranstaltninger, der mindsker, eller helt ophæver skader på Natura 2000-områdets integritet.

Afhjælpende foranstaltninger er en integreret del af specifikationerne for en plan eller et projekt, og kan foreslås af enten ansøger eller initiativtager eller kræves af den ansvarlige myndighed.

Afhjælpende foranstaltninger kan f.eks. omfatte:

- Datoer og tidsplan for gennemførelsen af en plan eller et projekt (f.eks. pause i forstyrrende aktiviteter i ynglesæsonen for en given art).
- Arten af materiel og aktivitet (f.eks. anvendelse af en særlig form for materiel for at undgå at påvirke et sårbart levested eller en naturtype).
- Helt at lukke for adgang til et område (f.eks. i nærheden af en dyrearts overvintringsområder).
- Sikre, at der ikke sker en merudledning af forurenende stoffer til et Natura 2000-vandområde, hvor målsætningen ikke er opfyldt, eller hvor det vil kunne forringe den aktuelle tilstand yderligere.

5.3 Forholdet mellem vandområdeplanerne og Natura 2000

Forholdet mellem den danske implementering af vandrammedirektivet og habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne er detaljeret beskrevet i habitatvejledningen (Miljøstyrelsen, 2020).

Hvor et Natura 2000-områdes udpegningsgrundlag er tilknyttet en målsat vandforekomst, har disse områder og forekomster status som beskyttede i vandområdeplanlægningen. Indsatsprogrammerne for vandområderne

er derfor væsentlige for de fastsatte bevaringsmålsætninger i Natura 2000-planerne. Natura 2000-planernes mål om forbedret kvalitet i vandforekomster realiseres derfor igennem vandområdeindsatsen.

Denne tætte sammenhæng mellem vandområdeplanlægningen og Natura 2000-planerne gør, at en samtidig vurdering af en påvirkning af en vandforekomsts tilstand er et afgørende bidrag til væsentlighedsvurderingen og en evt. senere konsekvensvurdering. I vurderingen skal indgå, om forekomsten kan opnå eller fastholde det fastsatte mål efter indsatsbekendtgørelsens § 8 (Miljøstyrelsen, 2020). Hvis et projekt ikke vurderes at medføre en forringelse af de målsatte vandforekomster, må der anses at være en god formodning om, at det heller ikke indebærer en væsentlig påvirkning af de relevante Natura 2000-områder. En vurdering efter vandrammedirektivet erstatter dog ikke en selvstændig konkret væsentligheds- og evt. også konsekvensvurdering efter habitatbekendtgørelsen.

5.4 Metode for beregninger

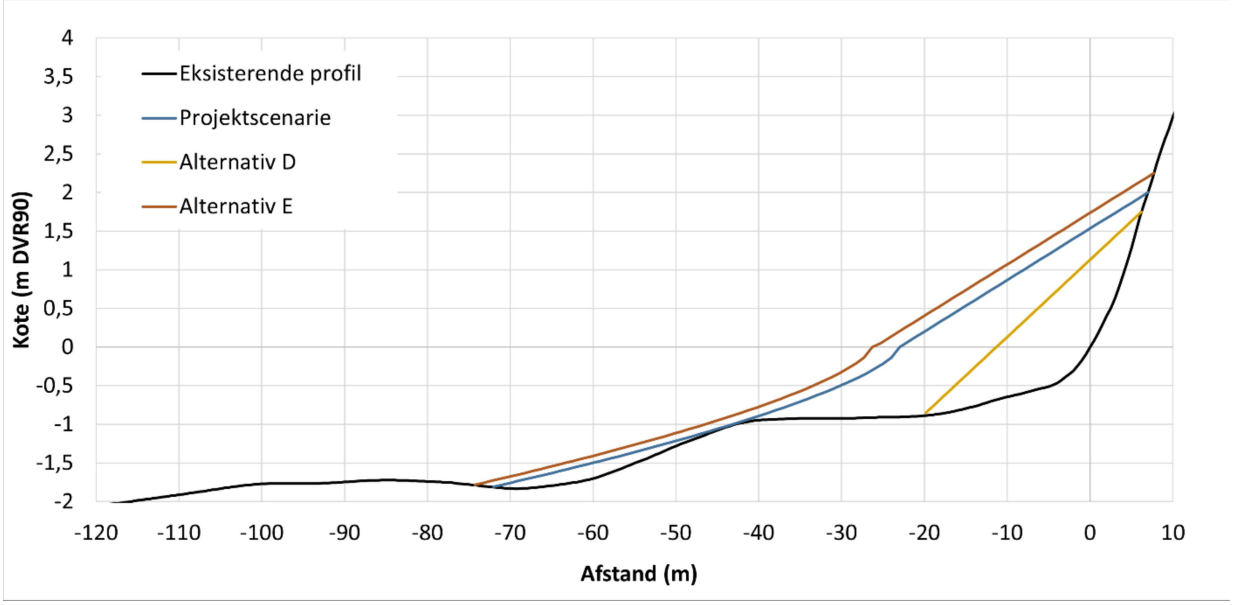
Der er udført detaljerede analyser og beregninger af påvirkning af habitatnatur på land og i havet i projektforslaget, referencescenariet og to alternativer, som indgår i denne konsekvensvurdering (Bilag 14). Analysen omfatter desuden et scenarie med naturlig kystudvikling, som den ville have set ud, hvis der ikke var blevet etableret hård kystbeskyttelse langs Nordkysten.

5.4.1 Kystens udvikling

I analysen af den naturlige kystfremrykning sammenholdes vandlinjen fra 1897 med vandlinjen i 1954. Ændringen i vandlinjens placering anvendes til at fremskrive vandlinjens forventede placering til anlægsstart (forventet i 2028) plus 5, 10, 25 og 50 år. For referencescenariet og alternativ D, hvor kysttilbagerykningen vil fortsætte på de strækninger, der ikke anlægges kystbeskyttelse på, findes den årlige tilbagerykning ved at sammenholde højdemålinger i 2007 og 2019. Alternativ D medfører en merpåvirkning nedstrøms fodringsstrækningerne pga. den anlagte kystbeskyttelse, som også medtages i analyserne. Ud fra kysttilbagerykningen undersøges det hvilke naturtyper, der dermed borteroderes.

5.4.2 Fodringsscenarier

For at finde udstrækningen af strandfodringen ud i vandet, er der anvendt teoretiske ligevægtsprofiler. I analysen tages der højde for landhævning og havspejlsstigninger. På fodringsstrækningerne sandfodres der i projektforslaget vest for Gilleleje til +2,5 m DVR90 og øst for Gilleleje til +2,0 m DVR90, mens der i Alternativ E fodres til kote henholdsvis +2,75 og +2,25 m DVR90. For at tage højde for den øgede strandbredde, der naturligt vil opstå på mellemstrækningerne i projektforslaget og alternativ E, når der tilføres mere sand til systemet, antages der for mellemstrækningerne et ligevægtsprofil svarende til sandstrand fra kote +1,5 m DVR90. I alternativ D fodres der med ral til kote +1,75 m på alle fodringsstrækninger. Der regnes ikke med tildækning af havbund på mellemstrækninger, da transporten langs kysten er langsom og vil svare til nuværende forhold, hvor der også er en langsgående sedimenttransport. Dette er illustreret i Figur 5.2, som viser et eksempel på et strandprofil øst for Gilleleje, og hvordan ligevægtsprofilet varierer alt efter scenarie.



Figur 5.2: Eksempel på ligevægtsprofiler øst for Gilleleje, når der fodres med ral til kote +1,75 m DVR90 (Alt. D), sand til kote +2,25 m DVR90 (Alt. E) og kombineret sand og ral til kote +2,0 m DVR90 (projektforslaget). Udbredelsen af profilet er større, når der fodres med sand. Strandfodringsprofilet med sand er lineært over kote +0,0 m (på land), mens det under kote 0 (i havet) følger en parabel (potensfunktion). Derfor er der et knæk på ligevægtsprofilet for sand i kote 0.

5.4.3 Analyse og fremskrivning af stenrev og sandbanke

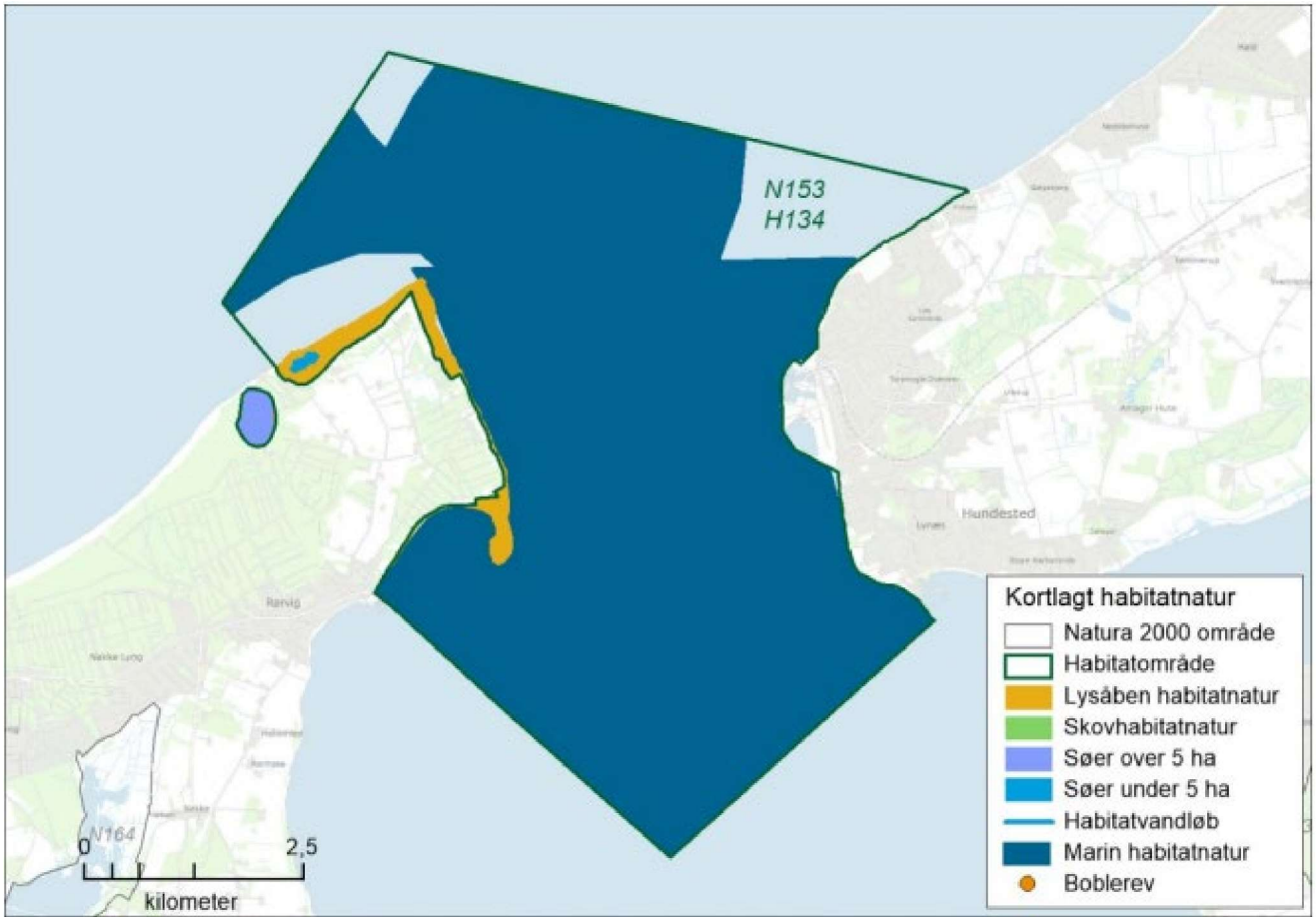
Til at fremskrive Miljøstyrelsens kortlægning fra 2012 og 2016 af stenrev og sandbanke til år anlægsstart for initialfodringen plus 5, 10, 25 og 50 år skal udviklingen af disse bestemmes på kort og lang sigt. Udviklingen er fundet ved at analysere forholdet mellem stenbund og sandbund for ti årgange af ortofoto i perioden 1954-2022 inden for Natura 2000-område nr. 195. Påvirkning af stenrev og sandbanke findes ved at sammenholde fremskrivningen af naturtyperne med områderne, der dækkes til af strandfodringen.

Yderligere detaljeret beskrivelse af metode mv. fremgår af bilag 14: "Analyse af strandfodringens påvirkning af habitatnatur langs Nordkysten" (Bilag 14).

6. Eksisterende forhold

6.1 Natura 2000-område nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig

Natura 2000-område nr. 153 er næsten udelukkende et marint område, der både består af et habitatområde H134 og et fuglebeskyttelsesområde F102. Områdets samlede areal udgør ca. 4.028 ha, hvoraf 97% er marint. Området dækker det lavvandede havområde mellem Hundested (Halsnæs-halvøen) og Rørvighalvøen, altså overgangsområdet mellem Kattegat og Isefjord (Miljøstyrelsen, 2021a).



Figur 6.1: Oversigtskort over Natura 2000-område nr. 153. På kortet vises områdets kortlagte habitatnaturtyper. Der er en sø over 5 ha i området.

Habitatområde H134 udgør hele Natura 2000-området, og langt hovedparten (> 97%) af arealet er marint. Området er lavvandet mellem 2-6 m, kun i sejlrenderne er der uddybet til 6-14 m dybde. De store lavvandede områder er delvist dækket af ålegræs, men bestanden er flere steder meget tynd (Miljøstyrelsen, 2021a).

Hovedparten af landarealerne findes på Rørvig-halvøen og omfatter særligt klitområder ved Korshage og kærområderne omkring Flyndersø, Skansehage og Dybesø. Kun kysten ved Hundested er med i Natura 2000-området, men her er der ingen kortlagte habitatnaturtyper. Korshage og Flyndersøområdet blev fredet i 1950 for at sikre, at den daværende tilstand af arealet blev bevaret. Siden er også området omkring Dybesø blevet fredet (1959) (Miljøstyrelsen, 2021a).

Der er én art og 16 habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget, hvor af tre er marine (se Tabel 6.1). Af de 16 habitatnaturtyper er der fire som er prioriterede, den ene marin – lagune og strandsøer (markeret med * i Tabel

6.1). Områdets marine naturtyper er kortlagt i 2004 (Miljøstyrelsen, 2021a). Kortlægningen er sket på baggrund af kortaflæsning (eksisterende søkort og viden om bundforhold). Sandbanke (1110) er den mest udbredte marine naturtype i området (2.490 ha), og afstanden fra projektområdet er over 1,5 km.

*Tabel 6.1: Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Ved fuglearterne er det angivet, om der er tale om ynglefugle (Y) eller trækfugle (T). Udpegningsgrundlaget er gennemgået af Miljøstyrelsen i 2018-21. For trækfuglene er følgende fugle ikke til stede i national eller international væsentlig forekomst: hvinand, toppet skallesluger, stor skallesluger og mosehornugle i fuglebeskyttelsesområde F102.*

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 134		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Lagune* (1150)
	Bugt (1160)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)	Klithede* (2140)
	Klitlavning (2190)	Enebærklit* (2250)
	Kransnålalge-sø (3140)	Tidvis våd eng (6410)
	Avneknippemose* (7210)	Rigkær (7230)
Arter:	Mygblomst (1903)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 102		
Fugle:	Edderfugl (T)	Hvinand (T)
	Toppet skallesluger (T)	Stor skallesluger (T)
	Mosehornugle (T)	Hedelærke (Y)
	Rødrygget tornskade (Y)	

6.1.1 Habitatnaturtyper

Alle de terrestriske habitatnaturtyper, der er på udpegningsgrundlaget, er beliggende på kysten ved Rørvig (Odsherred) på den anden side af Isefjord, som ligger uden for projektområdet og projektets påvirkningszone. Sandbanke (1110) er den mest udbredte marine naturtype i området (2.490 ha), og afstanden fra projektområdet er over 1,5 km. Områdets marine naturtyper er kortlagt i 2004 (Miljøstyrelsen, 2021a). Kortlægningen er sket på baggrund af kortaflæsning (eksisterende søkort og viden om bundforhold). Sandbanke (1110) er den mest udbredte marine naturtype i området (2.490 ha), og afstanden fra projektområdet er mindst 1,5 km. Den nærmeste kortlagte habitatnaturtype er bugt (1160), der forekommer ca. 500 m vest for den første fodringsstrækning. Der er i alt kortlagt 127 ha. Naturtypen bugt er defineret som er et geografisk afgrænset område og afhænger ikke af havbundens substrattyper.

Der er ikke udpeget forekomst af marine habitatnaturtyper i den nordøstligste del af Natura 2000-området, ud for projektets første fodringstrækning. Sedimenttransporten sker i langt det meste af tiden i en vest-øst gående retning og eventuelt sedimentspild forventes derved at bevæge sig væk fra de kortlagte marine habitatnaturtyper i H134.

Som del af forundersøgelserne til Nordkystens Fremtid har DHI i 2018 udført kortlægning af makroalger langs Nordkysten. Kortlægningen viser, at der forekommer makroalger inden for H134, hvilket kan indikere, at der forekommer stenbund i området. Da stenrev ikke er på udpegningsgrundlaget for H134 vurderes påvirkningen i miljøkonsekvensrapportens kapitel 10 om marin natur sammen med vurderingen af makrolager og stenbund generelt langs Nordkysten.

6.1.2 Hunderevet

I 2021 er der etableret et formidlingsstenrev, Hunderevet ud for kysten ved Spodsbjerg Fyr med den inderste del i et område kortlagt med habitatnaturtypen bugt, se Figur 6.2. En mindre del af Hunderevet er placeret oven på naturtypen større lavvandede bugter og vige (1160). I tilladelsen til anlæg af Hunderevet har Kystdirektoratet vurderet, at stenrevet vil medføre en delvis, permanent beslaglæggelse af et areal på ca. 200 m^2 af naturtypen bugt (Kystdirektoratet, 2019b). *"Kystdirektoratet har vurderet, at idet det påvirkede areal udgør en meget lille del af det samlede udpegede areal, så vil naturtypen ikke blive påvirket væsentligt af projektet. I den forbindelse er det det vægtet, at stenrev også er en udpeget naturtype (1170 rev), selv om den ikke er på udpegningsgrundlaget for dette Natura 2000 område. Kystdirektoratet har videre tillagt det betydning, at der i en bugt eller indskæring af naturtypen 1160, kan forekomme arealer, som matcher naturtype 1170 rev (...) Samlet set vurderer Kystdirektoratet, at projektet ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af Natura 2000-området og dets udpegningsgrundlag."* I tilladelsen har Kystdirektoratet lagt vægt på, *"at der i ansøgningen er oplyst, at etablering af formidlingsrevet ikke vurderes at være i konflikt med projekt Nordkystens Fremtid, samt at den aktuelle kyststrækning ved formidlingsrevet ikke indgår i de kyststrækninger, der foreslås sikret ved strandfodring"*.

Figur 6.2: Placering af Hunderevet ved Spodsbjerg Fyr. Til venstre ses kort fra Kystdirektoratets tilladelse til etablering af Hunderevet (Kystdirektoratet, 2019b), og til højre ses det etablerede Hunderev på ortofoto 2023 (inden for markeringen) samt habitatnaturtypen bugt med blå signatur ©SDFE, Geodanmark.

6.1.3 Habitatarter

Denne eneste art på udpegningsgrundlaget for H134 er mygblomst. Mygblomst er en lille orkidé knyttet til moser med kalkrig jordbund, og arten vokser ved Flyndersø på den nordvestlige del af Korshage i Odsherred (Miljøstyrelsen, 2021a). Arten vokser altså ikke på den del af kysten, som projektet omfatter.

6.1.4 Fuglearter

Fuglebeskyttelsesområdet F102 omfatter næsten hele Natura 2000-området undtagen Dybesø. Af de syv arter, der er angivet på udpegningsgrundlaget i Tabel 6.1, forekommer reelt kun tre fuglearter efter opdatering af udpegningsgrundlag i 2019, hvor det er opgjort, at trækfuglene hvinand, toppet skallesluger, stor skallesluger og mosehornugle ikke er til stede i national eller international væsentlig forekomst. De fire arter fremgår stadig af udpegningsgrundlaget, da der mangler godkendelse fra EU-kommissionen af ændringerne. De to ynglefugle hedelærke og rødrygget tornskade er nye på udpegningsgrundlaget fra 2019. Arterne på udpegningsgrundlaget er enten knyttet til de lysåbne terrestriske naturtyper ved Korshage eller raster på de marine dele af området om vinteren. I isvintre samles der store flokke af edderfugle i området. Ifølge basisanalysen 2016-2021 er det usandsynligt, at fødegrundlaget er til stede, da forekomsten af blåmuslinger i området er ringe. Forekomsten er dog ikke ringe som følge af muslingeskrabning, da dette ikke er tilladt på vanddybder under 4 m (Miljøstyrelsen, 2014a).

6.1.5 Trusler og plejeplan

Trusler vurderet i basisanalysen (Miljøstyrelsen, 2021a) er tilgroning, direkte påvirkning fra landbrugsdrift og forekomst af invasive arter. Det ses, at arealerne af naturtyperne klithede og grå/grøn klit er påvirket af forekomst af invasive arter, hvilket også gælder mindre dele af overdrevsnaturtyperne. De invasive arter forekommer dog kun spredt på arealerne, og det er derfor en yderligere spredning af dem, der udgør truslen mod naturtyperne. Betydelige arealer med grå/grøn klit og den lille forekomst af klitlavning er truet af tilgroning med vedplanter. Hertil er det vurderet, at næringsstoffer og potentielt fiskeri udgør en trussel mod de marine habitatnaturtyper.

Der er afgræsning på store dele af området omkring Flyndersø, og flere steder er der også iværksat bekæmpelse af rynket rose. I den kommende plejeperiode planlægges dog tiltag med yderligere græsning og bekæmpelse af invasive arter på områder, som er tilgængelige. Der er ikke planlagt plejetiltag for de marine områder udover indsatser i vandområdeplanen. Området er beliggende indenfor 3 sømil-grænsen og dermed omfattet af bekendtgørelse om trawl- og vodfiskeri, som begrænser fiskeri med trawl og vod (Miljøstyrelsen, 2021a).

Garnfiskeri og fiskeri med bundgarn (andre redskaber) påvirker fugle i området negativt ved bifangst. Pelagisk trawl og notfiskeri udgør en mindre trussel mod fugle.

Plejeplan 2016-2021 omfatter Naturstyrelsens arealer ved Skansehage, Korshage og Flyndersø (Rørvigsiden) (Naturstyrelsen, 2017). Den fælleskommunale handleplan for 2016-2021 omhandler indsatser for, at arealet af naturtyper på land øges, og at der så vidt muligt skabes sammenhæng mellem forekomsterne. Desuden sikres optimale rastelokaliteter for edderfugl (Odsherred og Halsnæs Kommuner, 2017).

Naturstyrelsen har offentliggjort nye plejeplaner for planperioden 2022-2027 i 2024. Plejeplan 2022-2027 omfatter Naturstyrelsens arealer ved Skansehage, Korshage og Flyndersø (Rørvigsiden). Størstedelen af de eksisterende indsatser videreføres, og der planlægges ny indsats med bekæmpelse af invasive arter på yderligere 4 ha (Naturstyrelsen, 2024d).

Odsherred Kommunes handleplan for 2022-2027 (udkast) omfatter bl.a. fortsat indsats med afgræsning (Odsherred Kommune, 2024). Frem til handleplanen for den nye planperiode er vedtaget, er den handleplan 2016-2021 gældende.

6.1.6 Målsætninger

Bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 153 fremgår af Natura 2000-plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2023g).

Det overordnede mål for området er, at:

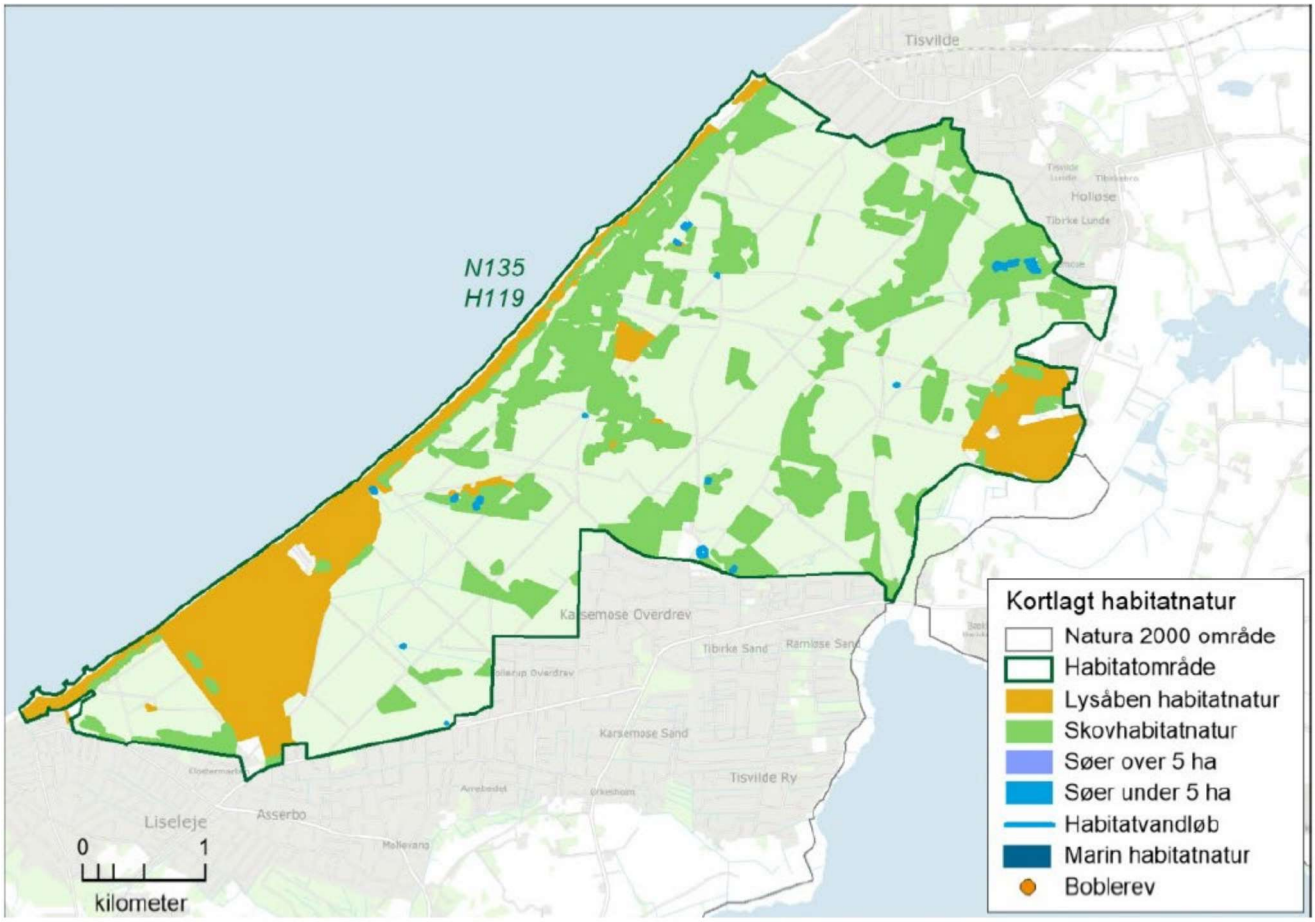
- Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau, og fugle på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at sikre bestandsstørrelsen på nationalt niveau.
- Områdets væsentlige forekomster af naturtyper og arter med enten stærkt ugunstig bevaringsstatus eller som i Danmark har en særlig stor forekomst sikres, idet der er særlig fokus på naturtyperne bugter og vige (1160), strandvold med flerårige planter (1220), grå/grøn klit (2130), tidvis våd eng (6410), rigkær (7230) og avneknippemose (7210) samt rasteområder for edderfugl. Ved interessekonflikt omkring Flyndersø prioriteres rigkær og tidvis våd eng over avneknippemose.
- Områdets marine del herunder særligt bugter og vige (1160) udvikles og fastholdes som tilstrækkeligt uforstyrrede områder med god vandkvalitet og en karakteristisk fauna og bundvegetation, hvilket bidrager til områdets kvalitet som raste- og fødesøgningsområde for edderfugl.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning samt gode spredningsmuligheder for naturtypernes karakteristiske og sjældne arter samt for arterne på udpegningsgrundlaget.
- Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter

- Den samlede forekomst af naturtyper, arter- og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- Der er kortlagt ca. 73 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Heraf er ca. 18 ha kategoriseret som naturtyper knyttet til overvejende vådbund, ca. 46 ha som naturtyper knyttet til flyvesand og ca. 9 ha som salttolerante naturtyper.
- For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 10,7 ha vådbundsnaturtyper, mindst 32 ha naturtyper knyttet til flyvesand og mindst 9 ha salttolerante naturtyper i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- 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.
- For ynglefugle uden tilstandsvurderingssystem er målet, at de skal bidrage til at sikre og øge bestanden på nationalt niveau. Levestedernes samlede areal og tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) skal være stabil eller i fremgang.
- 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.
- For søer over 5 ha og marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

6.2 Natura 2000-område nr. 135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev

Natura 2000-område nr. 135 omfatter et enkelt habitatområde H119, der udgør hele områdets i alt 2.071 ha (Miljøstyrelsen, 2021b), se Figur 6.3. Inden for Natura 2000-området ligger hovedparten af fredningen af Melby Overdrev og Tibirke Bakker. Natura 2000-området udgør desuden en del af Nationalpark Kongernes Nordsjælland. Området ligger direkte ud til Kattegat med en kyststrækning på 8 km mellem Liseleje og Tisvildeleje.



Figur 6.3: Oversigtskort over Natura 2000-område nr. 135. På kortet vises områdets kortlagte habitatnaturtyper (Miljøstyrelsen, 2021b).

Habitatområdets store lysåbne klithabitatnaturtyper er usædvanligt artsrige, og der er flere truede og sjældne arter af både insekter og planter. Der er i alt 21 terrestriske habitatnaturtyper og tre arter på udpegningsgrundlaget (se Tabel 6.2). Af de 21 habitatnaturtyper er seks prioriterede (markeret med* i Tabel 6.2). I basisanalyse for planperioden 2022-2027 er tilføjet to naturtyper (tidvis våd eng og rigkær) og mos-arten grøn buxbaumia (Miljøstyrelsen, 2021b).

Kyststrækningen er præget af store områder med flyvesand, der er tilplantet med plantager for at dæmpe sandfygningen. Plantagerne er domineret af skovfyr, men på fugtigere områder trives både birk, eg og bøg.

Habitatområdet består udover de store plantager af to store lysåbne arealer, Melby Overdrev og Tibirke Bakker, der består af klitter af varierende alder. Melby overdrev ligger på tidligere havbund og er gennem en årrække blevet benyttet som skydeområde for forsvaret. Tibirke Bakker er fredet og lokalplanlagt til sommerhusområde med spredt sommerhusbebyggelse (Miljøstyrelsen, 2021b).

*Tabel 6.2: Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-område nr. 135. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet (Miljøstyrelsen, 2021b).*

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 119		
Naturtyper:	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)	Klithede* (2140)
	Havtornklit (2160)	Skovklit (2180)
	Klitlavning (2190)	Enebærklit* (2250)
	Søbred med småurter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Tidvis våd eng (6410)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Stilkege-krat (9190)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Grøn buxbaumia (1386)	Stor kærguldsmed (1042)
	Stor vandsalamander (1166)	

Figur 6.4: Bred sandstrand foran klitterne ud for Melby Overdrev. Foto NIRAS, maj 2018.

6.2.1 Habitatnaturtyper

Projektet indebærer hverken strandfodring eller skråningsbeskyttelse direkte i Natura 2000-området. Projektet kan derfor kun potentielt påvirke de kystnære habitatnaturtyper indirekte som følge af sedimenttransport af strandfodringsmaterialer enten i luften eller vandet. De mest kystnære og potentielt påvirkede naturtyper i habitatområdet H119 er herunder angivet med omtrentligt areal jf. basisanalysen 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2021b):

- Forklit (2110), ca. 1 ha
- Hvid klit (2120), ca. 26 ha

- Grå/grøn klit* (2130), ca. 100 ha
- Klithede* (2140), ca. 132 ha
- Havtornklit (2160), ca. 0,5 ha
- Skovklit (2180), ca. 216
- Stilkegekrat (9190), ca. 69 ha

Grå/grøn klit og klithede er prioriterede naturtyper (markeret med en stjerne (*), hvilket betyder, at beskyttelsen af naturtyperne er særligt prioriteret af EU. Klithabitatnaturtyperne er som følge af den konstante påvirkning fra vind og vand meget dynamiske, og på dele af den ca. 8 km lange kyststrækning forekommer habitatnaturtyperne da også i mosaik iblandt hinanden, og det kan være svært at afgøre, hvor naturtyperne adskilles. På enkelte strækninger er det kun områder med forklit og hvid klit, der på nuværende tidspunkt påvirkes af erosion.

De øvrige habitatnaturtyper er beliggende højere i terrænet og bagved de kystnære naturtyper, og de vurderes derfor ikke at kunne blive påvirket.

For de terrestriske naturtyper, der er kortlagt i området, er naturtyperne generelt karakteriseret ved, at der yderst langs havet dannes habitattyperne forklit (2110) og hvid klit (2120), og i de stabile klitter længere inde i landet findes en række forskellige vegetationstyper afhængig af sandets kalkindhold, fugtighed og forstyrrelsesgrad. Grå/grøn klit (2130) består af et mere eller mindre lukket plantedække med græsser, urter, mosser og laver. Typen dækker over to undertyper, hvor grå klit er de mest udvaskede og sure klitter med en særlig rig mos- og lavflora. Hvor sandet har et højt kalkindhold, findes den artsrige grønsværsklit. Ved en yderligere udvaskning og stabilisering af sandet dannes klithede (2140) med dominans af dværgbuske. Uden naturlige forstyrrelser, der holder vegetationen åben, vil klitterne gro til i mere eller mindre åbne krat med forskellige træer og buske. På kalkrig bund dannes havtornklit (2160) ofte med islæt af havtorn (Miljøstyrelsen, 2021b).

Figur 6.5: Natura 2000-område nr. 135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev set fra Liseleje og mod nordøst. Foto: NIRAS, juni 2018.

6.2.1.1 *Forklit*

Forklit er en meget dynamisk naturtype, der afhænger af bl.a. vind og havstigninger. Klitten består typisk af vindribber, strandvolde eller hævede sandflader på den øverste del af stranden eller ved foden af større eksisterende klitter. Naturtypen findes langs kyster, der er udsat for havets og vindens kræfter. Det næringsrige sand fra dønningerne skyller op på stranden og transporteres med vinden videre til den forreste del af klitten. Vegetationen er sparsom og præges især af hjælme og marehalm (Miljøstyrelsen, 2016).

Naturtilstanden for alle områder med forklit i Natura 2000-området er god eller høj. Forklit findes langs hele kysten og er arealmæssigt gået en smule tilbage, hvilket alene kan tilskrives erosion af kysten ved de foregående års storme, der har medført både reduktion i arealerne, som f.eks. for forklit, og forskydning af klitnaturtyperne ind i landet. I området er der kortlagt forklit på samlet ca. 1 ha. Der er ikke definereret nogen væsentlige trusler for udviklingen af naturtilstanden i basisanalysen (Miljøstyrelsen, 2021b). Udbredelsen af forklit i Danmark er generelt **truet** af ændringer i kystmorfologien som følge af f.eks. kystbeskyttelse og tilgroning med vedplanter og invasive arter (Fredshavn, et al., 2019). **Bevaringsstatus** i den marine atlantiske region i Danmark er for forklit vurderet til at være gunstig (Fredshavn, et al., 2019). Bevaringsstatus for naturtypen er forbedret siden den første vurdering i NOVANA-overvågningsprogrammet, hvor den var moderat ugunstig (Fredshavn et al., 2014).

6.2.1.2 *Hvid klit*

Hvid klit udgør sammen med forklitten de yderste rækker af klitter langs kysterne og danner ofte rækker langs kysten med en typisk bevoksning af hjælme og marehalm. Fra toppen af den hvide klit sker der en mindre og konstant sandflugt, der på læsiden aflejres som sandtunger, der gør klitten lys at se på og har givet navn til naturtypen (Miljøstyrelsen, 2016). Der er samlet kortlagt ca. 26 ha hvid klit i området.

I Natura 2000-område nr. 135 hæver den hvide klit sig op over forklitten og forekommer de fleste steder i en mosaik med forklit og grå/grøn-klit. **Naturtilstanden** for hvid klit i området er overvejende god. En mindre del af den hvide klit (midt i området) har moderat tilstand, hvilket skyldes øget tilgroning med vedplanter og større andel invasive arter. Den hvide klit har en gennemgående ret kraftig bevoksning med middelhøje urter og stedvis også lidt tilgroning med vedplanter, der truer udbredelsen af de åbne sandflader og lavere planter. Særligt invasive arter, som rynket rose truer udbredelsen i området (Miljøstyrelsen, 2021b).

Udbredelsen af hvid klit **trues** af hård kystbeskyttelse og andre sandflugtdæmpende foranstaltninger, der effektivt begrænser den naturlige dynamik i klitterne. **Bevaringsstatus** i den marin atlantiske region i Danmark er for hvid klit vurderet til at være moderat ugunstig som følge af en udbredt tilgroning med den invasive planteart rynket rose (Fredshavn, et al., 2019). Bevaringsstatus for naturtypen er forbedret siden den første vurdering i NOVANA-overvågningsprogrammet hvor den var stærkt ugunstig (Fredshavn et al., 2014).

6.2.1.3 *Grå/grøn klit**

Bag ved stranden og forklitten (og evt. hvid klit) ligger de mere stabile klittyper som grå/grøn klit. Grå/grøn klit er stabile kystklitter med en mere eller mindre lukket urteagtig vegetation og ligger bag den mere ustabile forreste klitrække. Den urteagtige vegetation består af græsser, urter, mosser eller laver, typisk i mosaik. Kalkindholdet i jorden kan variere meget, alt efter hvor gammel klitten er og hvor stor udvaskning, der er fra klitten. Naturtypen forekommer typisk langs den jyske vestkyst og udgør arealmæssigt langt den største del af de lysåbne habitatnaturtyper i Danmark. I Danmark er grå/grøn klit relativt udbredt, men på europæisk plan er den mere sjælden og truet, hvorfor naturtypen er prioriteret i henhold til EU's habitatdirektiv (Miljøstyrelsen, 2016).

I Natura 2000-området indgår den grå/grønne klit i mosaik med både forklit og hvid klit. I området er der kortlagt grå/grøn klit på ca. 100 ha. Naturtypen er gået frem i areal siden basisanalysen 2016-2021, og **naturtil-**

stand er næsten ligeligt fordelt mellem moderat og god. Af basisanalysen fremgår det, at for et flertal af de genkortlagte forekomster, er naturtilstanden uændret eller ændret fra god til moderat naturtilstand fra anden (2010-12) til tredje kortlægning (2016-19). Dette skyldes hovedsageligt en stigning i andelen af vedplanter og invasive arter (Miljøstyrelsen, 2021b).

Den grå/grønne klit er en relativt næringsfattig naturtype med stor udvaskning af næringsstoffer. Kvælstofdeponering fra tør og våd deponering er ligesom for andre næringsfattige naturtyper en væsentlig **trussel** for naturtypens udbredelse. Desuden trues udbredelsen af tilgroning af vedplanter og invasive arter. **Bevaringsstatus** i hele Danmark er for den grå/grønne klit, som følge af ovenstående trusler, vurderet stærkt ugunstig med en faldende fremtidsprognose (Fredshavn, et al., 2019).

*6.2.1.4 Klithede**

Klithede forekommer især på Melby Overdrev og i Tibirke Bakker samt i mindre grad på små arealer nær kysten. Der er kortlagt knap 132 ha klithede i området. Klithede er arealmæssigt gået lidt frem i forhold til kortlægningen i 2010-2012. Naturtypens **naturtilstand** er gået frem fra overvejende moderat til god fra anden (2010-12) til tredje kortlægning (2016-19). Forskellen skyldes hovedsagelig, at den store forekomst i Melby Overdrev er ændret fra moderat til god naturtilstand. Dette skyldes bl.a. flere typiske arter og dermed bedre vægtning af artsindekset. Dette er til trods for et lidt lavere strukturindeks som lavere arealandel med dværgbuske, højere arealandel græs-/urtevegetation og invasive arter.

Klithede er afhængig af naturlig dynamik og er meget følsom over for eutrofiering, der skader mos- og lavforekomsterne og øger tilgroning med græsser og vedplanter. Våd klithede er afhængig af naturlig hydrologi. Klitheden er normalt betinget af græsning, og bekæmpelse af invasive arter som bjergfyr og rynket rose kan være nødvendig for at sikre naturtypen. Størstedelen af arealet er i moderat grad **truet** af tilgroning med middelhøj og høj græs-/urtevegetation. Der er registreret spredt forekomst af invasive arter (af især rynket rose) på hovedparten af arealerne. Da alle arealer er under drift, vurderes tilgroningstruslen at være håndteret (Miljøstyrelsen, 2021b).

Bevaringsstatus i den marin atlantiske region i Danmark er for klithede vurderet til at være moderat ugunstig som følge af påvirkning af næringsstoffer og mangel på naturlige forstyrrelser i form af erosion, sandpålejring og græsning (Fredshavn, et al., 2019).

6.2.1.5 Havtornklit

I Natura 2000-område nr. 135 forekommer naturtypen i den nordøstligste del, tættest på Tisvildeleje, hvor den forekommer i mosaik med både forklit, hvid klit og grå/grøn klit. Der er kortlagt mindre end 0,5 ha havtornklit i området. Længere inde i landet forekommer den også i mosaik med enebærklit og skovklit. **Naturtilstanden** for naturtypen er moderat eller ringe i hele Natura 2000-området (Miljøstyrelsen, 2021b) og er dermed gået tilbage siden kortlægningen i 2010-2012, hvor tilstanden var god. For havtornklit er naturtilstanden forværret på grund af større andel med invasive arter og vedplanter. Invasive arter og høj græs-/urtevegetation udgør en **trussel** mod naturtypen jf. basisanalysen.

Lige som de andre klitnaturtyper **trues** udbredelsen af havtornklitten i Danmark af hård kystbeskyttelse og andre sandflugtsdæmpende foranstaltninger, der effektivt begrænser den naturlige dynamik i klitterne. **Bevaringsstatus** i hele Danmark er for havtornklit vurderet til at være stærkt ugunstig, da vegetationen er monoton og artsfattig med indførte nåletræer og rynket rose (Fredshavn, et al., 2019).

6.2.1.6 Skovklit

Skovklit findes som naturlige skovsamfund i kystklitterne, både som egentlig skov og som krat. *Skovklit (2180)* er områdets mest udbredte skovnaturtype med et samlet kortlagt areal på ca. 216 ha. Arealet er gået en del frem som følge af mere detaljeret eftersøgning samt ændret kortlægning af andre skovnaturtyper til skovklit.

For skovnaturtyper vurderes trusler mod naturtilstanden i forhold til fire eller fem strukturparametre: huller eller råd, store træer, stående dødt ved, liggende dødt ved og evt. hydrologi. For skovklit er forekomsten af stående dødt ved faldende. De øvrige udvalgte parametre er stabile eller stigende. Hydrologien vurderes at være af underordnet betydning, da forekomsterne hovedsagelig er på højbund. Det vurderes, at der kan være tale om en **trussel** mod naturtilstanden, hvis de enkelte strukturparametre er faldende.

Bevaringsstatus er vurderet stærkt ugunstig (Fredshavn, et al., 2019). De vigtigste påvirkningsfaktorer i skovene er intensiv forstlig drift med hugst, fældning af store træer, udtynding af bevoksninger, fjernelse af dødt ved og døende stammer.

6.2.1.7 Stilkegekrat

Stilkegekrat er den næstmest almindelige skovnaturtype i området med et samlet kortlagt areal på ca. 69 ha. Arealet er uændret siden kortlægningen i 2005-2012. Skovtypen forekommer på mager, sur bund med dominans af stilkeg, der ofte har artsrig træsammensætning og et rigt bunddække af bregner og andre nøjsomhedsplanter.

For stilkege-krat (9190) vurderes tre af de fire strukturparametre at være stabile, imens liggende dødt ved vurderes at være faldende. Hydrologien vurderes at være af underordnet betydning.

Bevaringsstatus er vurderet stærkt ugunstig (Fredshavn, et al., 2019). De vigtigste påvirkningsfaktorer i skovene er intensiv forstlig drift med hugst, fældning af store træer, udtynding af bevoksninger, fjernelse af dødt ved og døende stammer.

6.2.2 Habitatarter

Stor kærguldsmed og stor vandsalamander, der begge er på udpegningsgrundlaget forekommer mindst ca. 500 m fra projektområdet (Miljøstyrelsen, 2021b). Begge arter er tilknyttet ferskvand og vil derfor ikke forekomme på stranden. Grøn buxbaumia (en art af mos) er ny art på udpegningsgrundlaget, og den er i forbindelse med NOVANA-overvågningen 2017 fundet på 26 lokaliteter i Natura 2000-området, og Tisvilde Hegn rummer dermed et af de største udbredelsesområder for grøn buxbaumia på Sjælland. Arten vokser overvejende på sur jordbund på gamle skovvejsskrænter og tilknytning til aldrende granstubbe. Den mest kystnære lokalitet ligger 500 m fra kysten.

Projektet vurderes ikke at kunne påvirke forekomster af grøn buxbaumia, stor kærguldsmed og stor vandsalamander, og arterne vil ikke blive vurderet nærmere i den efterfølgende vurdering.

6.2.3 Trusler og plejeplan

Trusler vurderet i basisanalysen er tilgroning, uhensigtsmæssig hydrologi i vådbundsnaturtyper, direkte påvirkning fra landbrugsdrift samt forekomst af invasive arter. Størstedelen af områdets samlede arealer af havtornklit, grågrøn klit og hvid klit er påvirket af forekomst af invasive arter (Miljøstyrelsen, 2021b). Forekomst af invasive arter er en trussel, fordi arterne breder sig hurtigt og udkonkurrerer de arter, der er karakteristiske for naturtyperne.

I plejeplanen for Natura 2000-området 2016-2021 iværksættes der en bekæmpelse af invasive arter på naturtyperne hvid klit (2120), grå/grøn klit* (2130) og havtornklit (2160) med fokus på arealer med en forekomst på

over 10 % (Naturstyrelsen, 2016a). Plejeplanen indeholder yderligere tiltag med naturtypebevarende pleje som slåning, slæt, afgræsning og rydning af opvækst (Naturstyrelsen, 2016a).

Naturstyrelsen har offentliggjort nye plejeplaner for planperioden 2022-2027 i 2024. Plejeplan 2022-2027 omfatter Naturstyrelsens arealer i Tisvilde Hegn og Melby Overdrev. I Natura 2000-planerne er der samlet set et større fokus på mere naturlige processer. En målsætning i Natura 2000-plejeplanen er derfor sikring af naturlig dynamik og variation. Størstedelen af de eksisterende indsatser videreføres, og der planlægges nye indsatser for lysåbne naturtyper, særligt for bekæmpelse af invasive arter, hegning samt rydning af bevoksning og opvækst (Naturstyrelsen, 2024e).

Den kommunale plejeplan for 2022-2027 indeholder redegørelse for gennemførelse af indsatser i den tidligere plejeplan og nye og videreførte indsatser med forsættelse af afgræsning på lysåbne naturtyper, rydning af uønsket opvækst og undersøgelse af mulighed for afbrænding for foryngelse af lyng (Gribskov Kommune og Halsnæs Kommune, 2024b).

6.2.4 Målsætninger

Bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 153 fremgår af Natura 2000-plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2023f).

Det overordnede mål for området er, at:

- Områdets naturtyper udgør et sammenhængende naturområde med naturlig dynamik mellem det tilgrænsende hav og den kystnære terrestriske natur præget af store arealer af lysåbne klittyper og skovnaturtyper som især skovklit (2180) samt bøg på mor (9110) og stilkege-krat (9190).
- Områdets levesteder sikres for den særligt udbredte, men sjældne grøn buxbaumia med et væsentligt indhold af ældre løv- og nåleskov med højt indhold af dødt ved.
- Områdets naturtyper med stærkt ugunstig bevaringsstatus, som omfatter alle klittyperne og den for Danmark særlige store forekomst af skovklit (2180), sikres, og forekomsterne øges og sammenkædes, hvor det er muligt. Ved interessekonflikt prioriteres lysåbne klittyper.
- Der i området sikres levesteder for stor vandsalamander og stor kærguldsmed.
- Det prioriteres, at kildevæld* (7220) er lysåbne, medmindre en beskygget tilstand skyldes en ældre bevoksning af træer.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning samt gode spredningsmuligheder for naturtypernes karakteristiske og sjældne arter samt for arterne på udpegningsgrundlaget.
- Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter

- Den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 184 ha naturtyper knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For naturtyper uden tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Det betyder, at det samlede areal skal være mindst 395 ha. For de skovbevoksede naturtyper, skal andelen af store træer og dødt ved være stabil eller stigende. Skovnaturtyper sikres en

skovnaturtypebevarende drift og pleje. Der kan dog være tale om en dynamisk situation, hvor det ikke nødvendigvis er de samme forekomster, der over tid bidrager til sikring af en skovnaturtype.

- For arter med et tilstandsvurderingssystem er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabil eller i fremgang. Levesteder i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- 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.
- For søer under 5 ha i tilstandsklasse I-II er målet, at tilstanden skal være stabil eller i fremgang. Søer under 5 ha i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

6.3 Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten

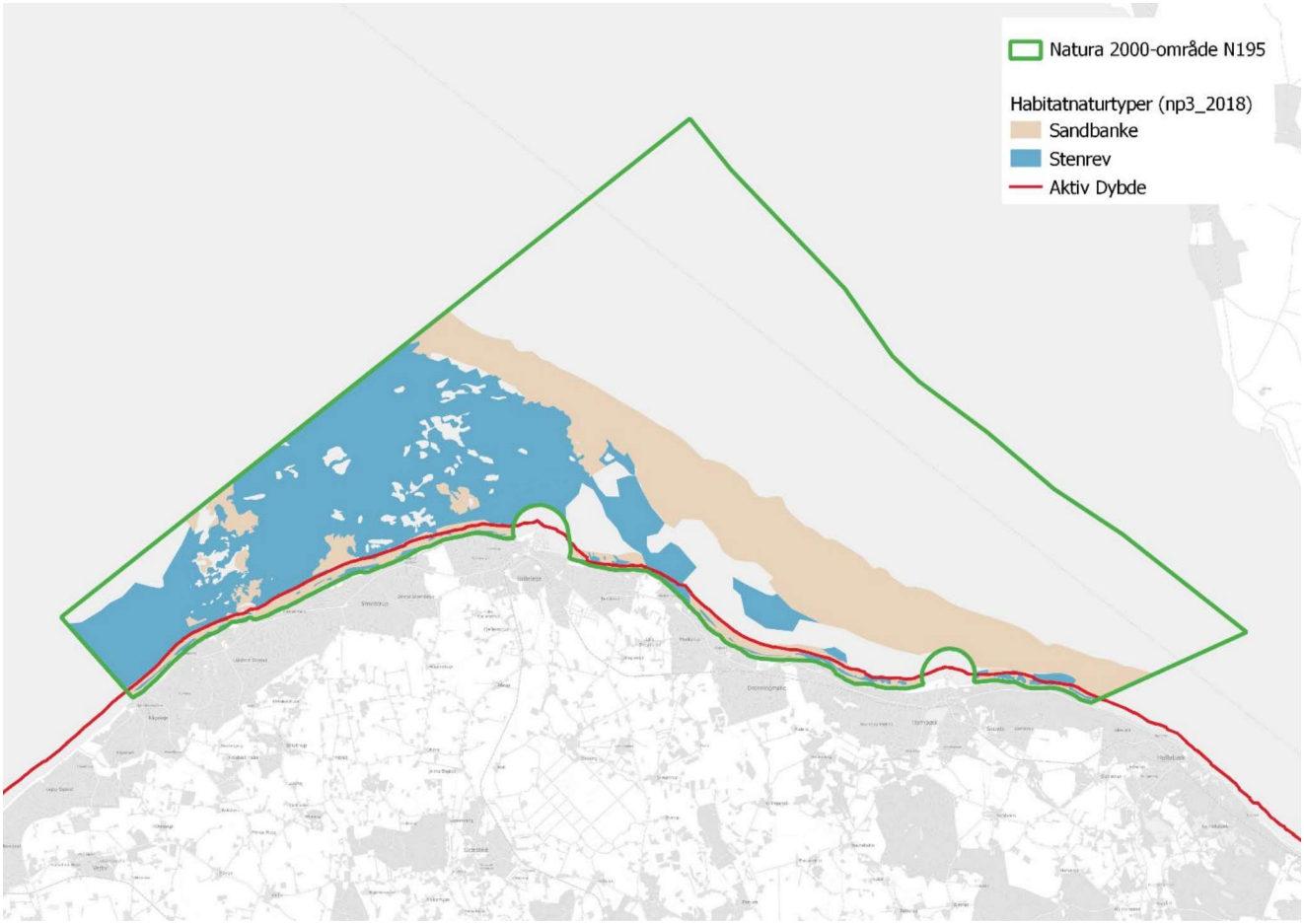
Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten er udelukkende marint og består af habitatområde H171 med to naturtyper på udpegningsgrundlaget: rev (1170) og sandbanke (1110) samt arten marsvin. Områdets samlede areal udgør 15.113 ha. Området har vanddybder mellem 0 og 25 meter. Langs kysten findes sandbanker og stenrev, mens der i den nordlige ende er tale om dyndbund. Natura 2000-område nr. 195 rummer ingen prioriterede arter eller naturtyper. Habitatområde H171 er indberettet til EU Kommissionen 1. august 2009. Området fremgår første gang som omfattet af habitatbekendtgørelsen den 22. januar 2010 (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2010).

6.3.1 Habitatområde H171

De to naturtyper forekommer i mosaik i de kystnære dele af Natura 2000-området. Miljøstyrelsen har i 2012 og 2016 kortlagt de marine Natura 2000-områder rev og sandbanker i habitatområde H171 (Miljøstyrelsen, 2021c):

- 2.828 ha sandbanke (1110)
- 3.513 ha stenrev (1170)

Områdets beliggenhed og udstrækning samt kortlægning af sandbanke og stenrev er vist i Figur 6.6.



Figur 6.6: Kortlagte habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 195 (Miljøstyrelsen, 2021c), (Miljøstyrelsen, 2023h).

På Figur 6.6 fremgår "aktiv dybde" med en rød streg. Det er inden for den aktive dybde, at sandtransporten langs kysten forekommer, og det er ligeledes inden for denne linje, at projektets påvirkninger kan forekomme. Ca. 3 % af Natura 2000-område nr. 195 ligger inden for aktiv dybde (471 ha ud af 15.113 ha).

Revet ligger parallelt med Gillelejes kyst og udfylder stort set hele den vestlige trekant af Natura 2000-området. Hele vejen langs kysten samt på ydersiden af revets østside ligger områdets sandbanke.

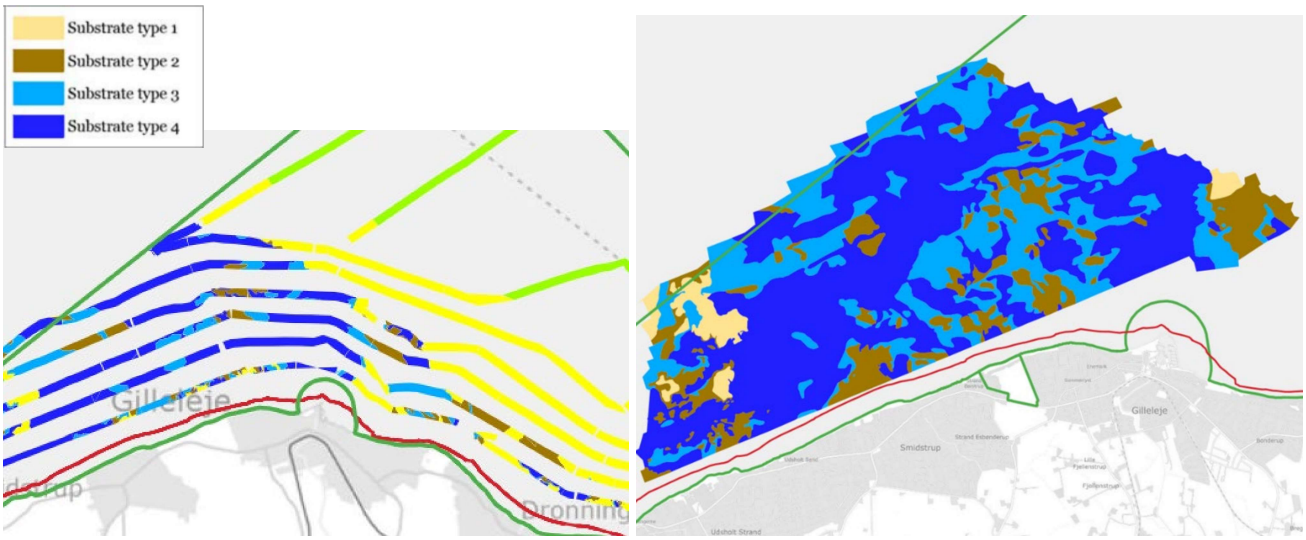
Minimumsareal for kortlægning af stenrev er 100 m^2 og sandbanke er 2.500 m^2 (Miljøstyrelsen, 2021). Derudover gælder, at forekomster med kortlagte arealer under størrelseskriterierne, som ligger under 200 m fra anden kortlagt marin habitatnatur over størrelseskriterierne også medtages. Hvor naturtyperne forekommer i mosaik, kortlægges mindre arealer derfor også.

Kortlægningskriterierne for stenrev afhænger af substrattyperne med størrelse af sten og %-vise dækning. Dette fremgår MST's kortlægningsrapporter om kortlægningen fra 2012 og 2016 (GEUS & Orbicon, 2016). I området er der kortlagt substrattype 1-4, se kort beskrivelse her:

- Substrattype 1: sand, silt og dynd
- Substrattype 2: sand, grus og småsten med op til 10 % sten
- Substrattype 3. Sand, grus og småsten samt bestrøning (10 – 25 %) med sten > 10 cm
- Substrattype 4. Sten > 10 cm dækkende >25 %

Arealer med substrattype 4 med en stentæthed over 25 % samt arealer med substrattype 3 en stentæthed over 10 % i forbindelse hermed kortlægges som stenrev (GEUS & Orbicon, 2016). Stenrev kan således også indeholde områder med sandbund ind imellem områderne med stenbund.

I Figur 6.7 ses kortlægning af substrattyper i Natura 2000-område nr. 195 i henholdsvis 2012 og 2016 (Miljøstyrelsen, 2022). Det fremgår, at kortlægningen er sket uden for aktiv dybde (rød streg på figurerne), og der er således ikke kortlagt substrattyper i området inden for aktiv dybde. Kortlægningen af sandbanke og stenrev i Natura 2000-området bygger på det samlede datagrundlag, det vil sige både kortlægning i 2012 og 2016 (GEUS & Orbicon, 2016). MST har desuden oplyst, at kortlægningen af sandbanke og stenrev inden for aktiv dybde er sket på baggrund af gennemgang af ortofoto i 2012[3].



Figur 6.7: Kortlægning af substrattyper i Natura 2000-område nr. 195 i henholdsvis 2012 (til venstre) og 2016 (til højre) (Miljøstyrelsen, 2022). Afgrænsning af Natura 2000-område nr. 195 er vist med grøn streg og aktiv dybde er vist med rød streg på figurerne.

6.3.2 Habitatnaturtyper

6.3.2.1 Sandbanke (1110)

Habitatnaturtypen sandbanke (1110) er topografiske elementer i havet, som rager op over den omkringliggende havbund. Sandbanker er kendetegnet ved, at de altid er dækket af vand og derved ikke blottes ved lavvande. Sandbunden består primært af sandede sedimenter (kornstørrelse 0,06 - 2 mm) og de dyr og planter, der er knyttet til sandbund. Andre kornstørrelser i form af mudder, grus eller store sten kan dog også være til stede. Ofte er sandbankerne uden makrofytbevoksning (tang), men især i de indre farvande kan de være bevokset med vandplanter som f.eks. ålegræs. Der er dog ikke observeret ålegræs i habitatområde H171 (Naturstyrelsen, 2014b). Sandbanker findes typisk tæt på kysten i forbindelse med f.eks. revledannelser eller som mere permanente strukturer længere fra kysten (Miljøstyrelsen, 2016).

De marine bundfauna-undersøgelser, der er foretaget i forbindelse med indeværende projekt, viste at der primært er tale om en sammensætning af bundfaunaarter, der inkluderer børsteorme (polychaeta), orme (oligochaeta) og krebsdyr (crustacea), som har kort livscyklus, og som er knyttet til de øverste lag af sandet (DHI,

[3] Mail fra MST d. 10. marts 2022 14:06 til NKF og NIRAS med titlen: Sv: Opfølgning på møde om Nordkystens Fremtid og analysemetode (MST Id nr.: 4748358)

2018b). Faunaundersøgelserne viste, at der er tale om relativt artsfattige områder (< 10 arter per pr. m^2) og med meget almindelige arter, hvoraf de fleste er arter, der er karakteriseret ved, at de typisk lever på sandområder, hvor der løbende kan ske ændringer, såsom når sandet transporteres langs kysten. Det er specielt blandt krebsdyrene (bl.a. *Mysis ornata*), som har en livscyklus på ca. 1 år, at der er en stor tilpasning til de meget dynamiske miljø langs kysten af Nordsjælland.

I Natura 2000-plan for 2022-2027 er sandbanke i området beskrevet således: *"Sandbankerne (1110) ligger på dybder mellem 1-22 meter. Havbunden består af en ren sandbund med eller uden bølgeribber og flere steder med skalgrus i bunden af bølgeribberne. Et enkelt sted dækker skaller fra blandt andet hjertemuslingen 15 % af bunden. Dækningsgraderne af både epifaunaen og vegetationen er lave. Af epifauna ses der almindelig søstjerne, dværgkonk, strand og svømmekrabbe samt eremitkrebs. På sandbunden ligger der også ekskrementer fra sandorme, som vidner om deres tilstedeværelse. Fisk i området er ulk, sandkutling og fladfisk som ising og skrubbe. Som eneste plante i området er blodrød ribbeblad foruden de løse alger i vandet."*

Bevaringsstatus for naturtypen er på baggrund af de kortlagte forekomsters struktur og funktioner vurderet stærkt ugunstig (Fredshavn, et al., 2019). De største **trusler** for naturtypen er den fortsat større næringsstofbelastning af havvandet, forurening med fremmede og invasive arter, fiskeri af tobis og muslingeskrab på bankerne med bundslæbende redskaber (bundtrawl, bomtrawl, snurrevod og muslingeskrabere) og råstofindvinding på sandbanker (Fredshavn, et al., 2019), (Miljøstyrelsen, 2021c).

6.3.2.2 Rev (1170)

Habitatnaturtypen rev (1170) omfatter områder i havet med hårde, kompakte substrater på fast eller blød bund, som rager op fra havbunden på dybt eller lavt vand, således at revet er topografisk distinkt ved at adskille sig og rage op fra den omgivende havbund. Revets hårde substrat kan være enten af biologisk oprindelse – for eksempel levende eller døde muslingeskaller - eller være af geologisk oprindelse – såsom sten, kridt eller andet hårdt materiale. Eksempler på biogene rev er muslingebanker dannet af østers, blåmuslinger eller hestemuslinger. Arealer med hårdt substrat dækket af et tyndt lag mobilt sediment, f.eks. sand, klassificeres som type 1170 rev, så længe der hovedsagelig findes dyr og planter knyttet til hård bund på arealet. Arterne tilknyttet rev er fortrinsvist knyttet til det hårde substrat (Miljøstyrelsen, 2016).

Stenrevet i Natura 2000-området nr. 195 indgår i en mosaik af hård bund og sandbund. Områdets stenrev har en stendækning på omkring 35 % større sten og resten mindre sten. Revene har en algedækning (tang) på omkring 90 % med gaffeltang og buskformede rødalger. Derudover ses brunalgerne – fingertang, skulpetang og savtang. Endvidere findes der kalkindkrusterede rødalger på visse sten. Der er en ganske lille faunadækning på kun 1-2 % bestående af mosdyr, dyriske svampe, søstjerner og kutlinger (Naturstyrelsen, 2014b), (Miljøstyrelsen, 2021c). Der er ikke kendskab til huledannende revelementer (Naturstyrelsen, 2013), (Naturstyrelsen, 2014b).

I Natura 2000-plan for 2022-2027 er stenrev i området beskrevet således: *"Stenrevet (1170) fordeler sig på dybder mellem 0-20 meter. Substratet i området består af en tæt stenbestrøning med store og små sten samt grus på sandbund. Epifaunadækningen er lav i området og dækker kun et par procent af bunden. Fæstnet til stenene sidder dyriske svampe, søpunge og mosdyr. Af mobile dyr ses blåmuslinger, søstjerner og krabber. Sandormene har efterladt ekskrementhobe på overfladen. Mellem stenene svømmer havkarusser og juvenile torsk og kutlinger. Vegetationen dækker op til 95 % af stenene og er domineret af rødalger. Der ses blandt andet gaffeltang, kilerødblad, bugtet ribbeblad, grisehaletang og klotang med flere. På de større sten vokser kalkformede rødalger. I området findes også brunalger, heriblandt kællingehår, fingertang, sukkertang, savtang og strengetang."*

I de marine undersøgelser, der er foretaget i forbindelse med kortlægning af vegetation i indeværende projekt, herunder makroalger tilknyttet hårdbundsområde, fremstår de kystnære stenrev som at være godt dækket med

brune og røde makroalger på en stor dele af revene i området (DHI, 2018b). Både langt ind på det lavvandede område, der kan betegnes som et flakområde, og som består af stenet bund (stenrev), og på dybere vand. Generelt virkede makroalgerne i den østlige del af området større, hvilket sandsynligvis hænger sammen med en mindre bølgeeksponering og mindre sandvandring.

Bevaringsstatus for alle marine habitattyper generelt er stærkt ugunstig (Fredshavn, et al., 2019). Danmark har til EU indberettet forekomstareal af stenrev min./max. på 1.086,20 – 5.421,40 km^2 for perioden 2013-2018 (for den marin atlantiske region) (EU, 2021). For perioden 2007-2012 var der indberettet 305 km^2. Struktur og funktion af stenrev er for begge perioder angivet som stærkt ugunstig (Fredshavn, et al., 2014).

I forhold til **trusler** mod de marine naturtyper vurderes der i basisanalysen for Natura 2000-område nr. 195 konkret udelukkende på påvirkninger fra erhvervsmæssigt fiskeri (Miljøstyrelsen, 2021c). Det er desuden beskrevet, at mange af især de kystnære marine naturtyper påvirkes af næringsstofbelastning. Dette fremgår også af rapporten (Fredshavn, et al., 2019). I samme rapport vurderes også erhvervsfiskeri samt forurening med fremmede og invasive arter at udgøre et udbredt problem for de marine naturtyper.

Figur 6.8: Havet vest for Gilbjerg Hoved. Habitatnaturtyperne sandbanke og stenrev forekommer ifølge kortlægningen helt ind til kysten. Foto: NIRAS, 18. juni 2018.

6.3.3 Habitatarter

Marsvin (*Phocoena phocoena*) er eneste art på udpegningsgrundlaget. Marsvin er en af de mindste hvalarter (ca. 1,6 m) og den mest udbredte hvalart på den nordlige halvkugle. Marsvin er Danmarks mest almindelige hval og den eneste, der med sikkerhed yngler her. Der er dog ikke identificeret nogen specifikke yngleområder i danske farvande, men en høj mor/kalv ratio i sommermånederne er observeret i Bælthavet og langs den jyske vestkyst. Marsvinenes parring finder sted i sensommeren (juli til august), og hunnen er drægtig i 10-11 måneder. Marsvinene kælver fra maj til juli og får typisk én kalv. Marsvinene er særligt følsomme over for forstyrrelser i forbindelse med parrings- og kælvningssæsonen (Miljøstyrelsen, 2019; Baagøe og Jensen, 2007). Marsvin færdes

fortrinsvis i kystnære områder, hvor de blandt andet søger føde. Marsvinet er meget alsidigt i sit fødevalg, men lever typisk af forskellige arter af fisk.

Baseret på studier af morfologi, genetik og satellitmærkning opdeles marsvin i de danske farvande i tre populationer: 1) Farvandet omkring Bornholm og ind i Østersøen (herefter kaldet Østersøpopulationen), 2) Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø (herefter kaldet Bælthavspopulationen) og 3) Nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen (herefter kaldet Nordsøpopulationen) (Wiemann et al., 2010), (Galatius et al., 2012), (Sveegaard et al. , 2015). De tre populationer er ikke adskilt af geografiske barrierer, og der forekommer overlap i udbredelse mellem marsvinepopulationerne i såkaldte transitionsområder. For Nordsø- og Bælthavspopulationerne er dette transitionsområde i Kattegat.

De marsvin, der lever langs den Nordsjællandske kyst, tilhører bestanden i Bælthavspopulationen. I perioden 2012-2016 viser statistik, at i de seks vigtigste habitatområder for marsvin i de indre danske farvande var antallet af marsvin enten stabilt eller stigende (Sveegaard et al., 2018). Igennem de sidste 26 år (1994 – 2020) har Bælthavspopulation været stabil/måske let nedadgående og marsvin i Natura 2000-områder er stabil/stigende (Sveegaard, Teilmann, Dietz, & Kyhn, 2022). Optællinger af marsvin i både 2020 og 2022 viser, at bestandstørrelsen for Bælthavspopulation er mere end halveret i forhold til både 2012 og 2016, fra ca. 40.000 individer til ca. 14.000 individer, hvilket anses for en bekymrende udvikling (Unger, et al., 2021) (Gilles, et al., 2023).

Området omkring Gilleleje Flak og Tragten er særligt vigtigt for marsvin om sommeren ifølge HOLAS-III udarbejdet af en international gruppe af eksperter (Sveegaard, et al., 2022). Et område fra den nordlige del af Øresund og en stor del af Kattegat op langs den svenske kyst (herunder strækningen fra Helsingør til Gilleleje) har høj tæthed af marsvin om sommeren. Strækningen fra Gilleleje til Tisvilde har medium tæthed og den vestligste strækning indtil Hundested har lav tæthed af marsvin om sommeren. I vinterperioden har hele kyststrækningen fra Hundested til Helsingør lav tæthed af marsvin (Sveegaard, et al., 2022). En tidligere vurdering af betydningen af habitatområde H171 for marsvin baseret på en samling af ekspertvurderinger indikerer, at habitatområdet har en væsentlig betydning for den relevante population (Sveegaard et al., 2018).

Da der lever marsvin langs den nordsjællandske kyst, kan arten forekomme i de områder, hvor der skal foretages strandfodring. Marsvin er dels afhængig af havområder med tilstrækkeligt fødegrundlag og dels af områder uden forstyrrelse fra støjende aktiviteter. Arten kan derfor potentielt blive påvirket af projektet.

Marsvin har gunstig bevaringsstatus i den marine atlantiske region som omfatter både Nordsø- og Bælthavbestandene i Kattegat (Fredshavn, et al., 2019). Bælthavspopulationen af marsvin herunder Kattegat er på trods af nedgangen i populationsstørrelsen fortsat vurderet til at have gunstig bevaringsstatus, eftersom der ikke er foretaget nye vurderinger af deres bevaringsstatus. Det formodes, at den drastisk negative udvikling i bestandsstørrelse fundet i 2020 og 2022 vil påvirke den kommende vurdering af bælthavspopulationens bevaringsstatus i Danmarks næste afrapportering til EU om habitatdirektivets artikel 17, men dette er stadig usikkert.

6.3.4 Trusler og plejeplan

Generelt er mange af de marine naturtyper påvirket af næringsstofbelastning og miljøfremmede stoffer. Indsatser for denne påvirkning varetages i Vandområdeplanerne. Ligeledes kan der være påvirkning fra menneskelig forstyrrelse i form af fiskeri og sejlads. Fiskeri med bundslæbende redskaber vurderes generelt at have en påvirkning på havbundens tilstand, herunder på bundvegetationen og dyreliv, hvor fiskeri med ikke bundslæbende redskaber som f.eks. pelagisk trawl og not i sjældne tilfælde kan have bifangster af havfugle og marine pattedyr. Der er fiskeri med bundslæbende redskaber på de udpegede habitatnaturtyper rev og sandbanke. Dog er hovedforekomsten af bundslæbende fiskeri uden for de kortlagte habitatnaturtyper. Ligeledes er der

fiskeri med garn og pelagisk trawl på rev og sandbanker. Fiskeri med bundslæbende redskaber kan hindre sikring og forbedring af naturkvaliteten for områdets rev og sandbanke.

Marsvin lever primært af torsk og sildefisk og påvirkes derfor bl.a. af garnfiskeri, som kan reducere tilgængelig fødemængde og give utilsigtet bifangst. Pelagisk trawl og notfiskeri vurderes at udgøre en mindre trussel mod marsvin. Desuden kan forstyrrelse i form af støj fra f.eks. skibstrafik, anlægsarbejder på havet mm. udgøre en trussel for marsvin.

Der er ikke udarbejdet plejeplaner for de marine Natura 2000-områder, men ifølge Natura 2000-planen for Natura 2000-område nr. 195 er det særligt stenrevene og marsvin i området, der er i fokus. I indsatsprogrammet i Natura 2000-plan 2022-2027 fremgår følgende områdespecifikke retningslinjer (Miljøstyrelsen, 2023b):

1. Projekt med etablering af stenrev færdiggøres.
2. Arbejdet med at vurdere behovet for at fastsætte eventuel nødvendig regulering af fiskeri for beskyttelse af marsvin mod bifangst i danske farvande skal fortsætte.
3. Det potentielle fællesområde 532-B Gilleleje Flak, 532-C Munkerup udtages af råstofbekendtgørelsen i forbindelse med næste bekendtgørelsesændring.
4. Den nødvendige fiskeriregulering færdiggøres på stenrev og boblerev.

6.3.5 Målsætninger

Bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 195 fremgår af Natura 2000-plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2023b).

Det overordnede mål for området er, at:

- Områdets marine naturtyper, som alle har stærkt ugunstig bevaringsstatus, sikres artsrigt plante- og dyreliv med forekomst af udpegningsgrundlagets karakteristiske arter.
- Området sikres som et godt levested for den høje forekomst af marsvin.
- Den økologiske integritet for området sikres ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter

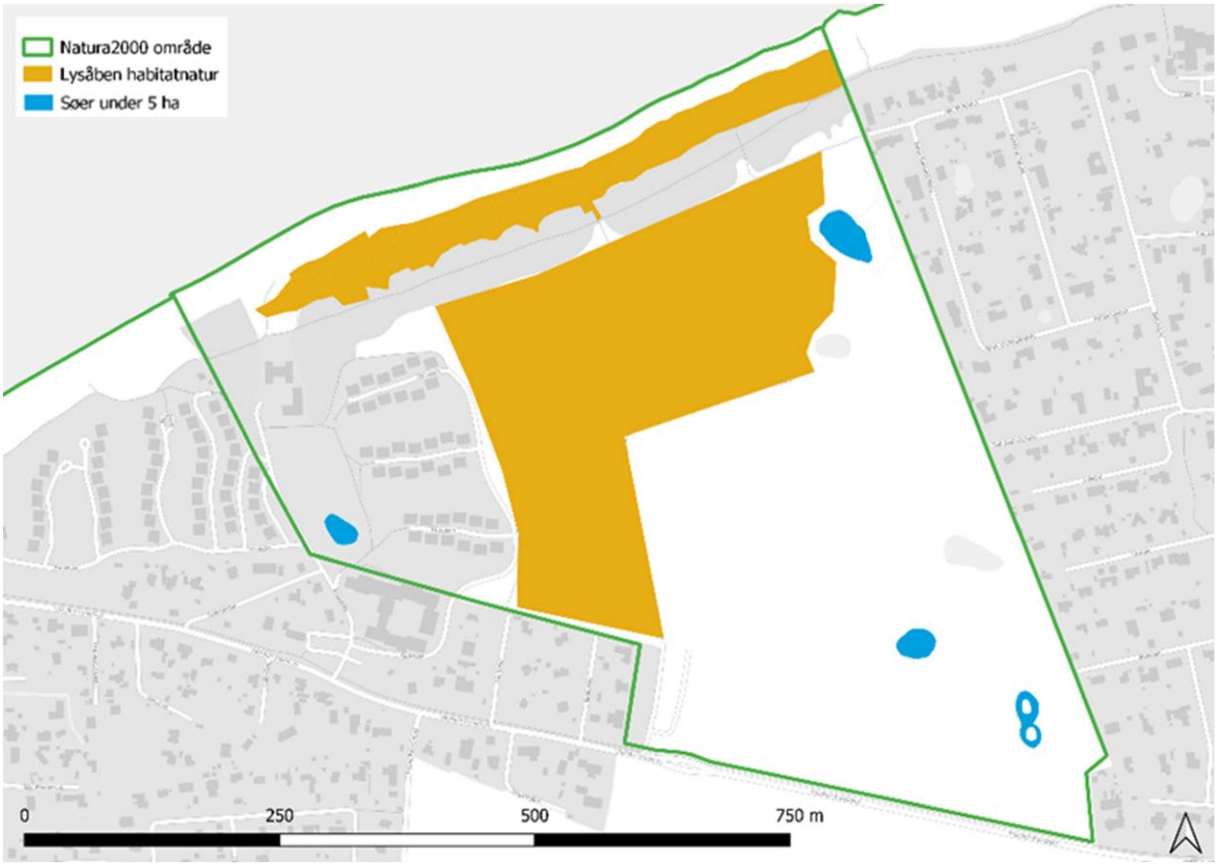
- Den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.
- For marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

6.4 Natura 2000-område nr. 129 Gilbjerg Hoved

Natura 2000-område nr. 129 Gilbjerg Hoved omfatter et enkelt habitatområde H113. Natura 2000-området ligger helt ud til Kattegatkysten 2 km vest for Gilleleje, og det samlede areal er ca. 40 ha med en kystlinje på ca. 700 m. Der er i alt syv terrestriske habitatnaturtyper (heraf 3 prioriterede) og arten vandsalamander på udpegningsgrundlaget, se Tabel 6.3.

*Tabel 6.3: Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-område nr. 129. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Rigkær (7230) er ikke til stede i habitatområde H113 (Miljøstyrelsen, 2021d).*

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 113		
Naturtyper:	Kystklint/klippe (1230)	Grå/grøn klit* (2130)
	Søbred med småurter (3130)	Næringsrig sø (3150)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Rigkær (7230)	
Arter:	Stor vandsalamander (1166)	



Figur 6.9: Kystnær lysåben natur i Natura 2000-område nr. 129 (Miljøstyrelsen, 2021d).

6.4.1 Habitatnaturtyper

Habitatområde H113 udgør hele Natura 2000-område nr. 129 og omfatter ca. 40 ha. Gilbjerg Hoved er en 30 m høj, stejl moræneklint, der er svagt eroderet og delvist bevokset med træer. Den øvrige kystskrænt er forholdsvis åben og indeholder en artsrig overdrevsvegetation med flere sjældne eller halvsjældne planter. Stranden er smal og stenet, men mod vest er der også mindre arealer med klitnatur. I de højereliggende morænebakker er også en artsrig overdrevsnatur med flere lavninger, hvor der i de fleste yngler stor vandsalamander (Miljøstyrelsen, 2021d).

Ved Gilbjerg Hoved ligger habitatnaturtyperne kystklint, grå/grøn klit, kalkoverdrev og surt overdrev ud til kysten. Kystklinten er særligt beskyttelsesværdig og grå/grøn klit, kalkoverdrev og surt overdrev er prioriterede naturtyper (markeret med en stjerne (*), hvilket betyder, at beskyttelsen af naturtyperne er særligt prioriteret af EU.

Ved besigtigelse i juni 2018 blev der observeret digesvaler i kystskrænten i den vestlige del af området. De naturtyper, der ligger tættest på stranden og potentielt kan påvirkes af projektet, er:

- Kystklint/klippe (1230)
- Grå/grøn klit* (2130)
- Kalkoverdrev* (6210)
- Surt overdrev* (6230)

Figur 6.10: De kystnære naturtyper grå/grøn klit, surt overdrev og kalkoverdrev. Foto NIRAS, juni 2018.

6.4.1.1 Kystklint/klippe (1230)

Klinter og klipper ved eller tæt på havet. Vegetationen er præget af de konstante påvirkninger fra vind og havet. Typisk er der en tydelig zonering i plantesamfundene fra de stejleste skråninger nærmest havet næsten uden vegetation eller kun med lav, eller med pionérvegetation af f.eks. følfod, til partier med græs og urter på toppen og på mere beskyttede dele af skråningerne. Alle vegetationstyper, der vokser på klinter eller klipper ved kysten, er omfattet af naturtypen.

Den 30 m stejle skråning ved Gilbjerg Hoved er udpeget som kystklint og har en moderat **naturtilstand** (Naturstyrelsen, 2014a)**,** (Miljøstyrelsen, 2021d). De største **trusler** for de næringsfattige vegetationssamfunds på klinterne er øget næringsstoftilførsel, tilgroning af invasive arter (f.eks. rynket rose) og fragmentering i

landskabet. **Bevaringsstatus** for kystklinterne i Danmark er stærkt ugunstig, bl.a. som følge af tilgroning med rynket rose og næringspåvirkning fra landbrugsdrift (Fredshavn, et al., 2019).

6.4.1.2 Grå/grøn klit (2130)*

Generel beskrivelse af grå/grøn klit samt trusselsvurdering ses i afsnit 6.2.1.3.

I Natura 2000-områdets vestligste del ligger et lavere område, hvor grå/grøn klit ligger helt ud til stranden. Naturtypen har en god naturtilstand, og arealet er øget lidt siden kortlægningen i 2010-2012 (Miljøstyrelsen, 2021d). Af basisanalysen fremgår det, at der kun er svag grad af tilgroning med vedplanter og invasive arter.

6.4.1.3 Kalkoverdrev (6210)*

Ekstensivt drevet overdrev på kalkrig bund. Overdrevet er typisk artsrigt og findes mange steder, bl.a. på den kalkholdige moræne. I de tilfælde, hvor naturtypen rummer en vigtig orkidélokalitet, er naturtypen prioriteret. Der er registrering af bakke-gøgelilje og tyndakset gøgeurt på eller tæt ved kalkoverdrevet i henholdsvis 2012 og 2016 (Naturbasen, 2023). Bakke-gøgelilje er rødlistet (NT næsten truet). Tyndakset gøgeurt er rødlistevurderet livskraftig (LC). Begge arter er fredede. På grund af forekomst af orkideer vurderes den aktuelle lokalitet med kalkoverdrev at være en prioriteret naturtype.

I Natura 2000-område nr. 129 ligger der både et større område med en blanding af surt overdrev og kalkoverdrev ovenfor skrænten af Gilbjerg Hoved ind mod land og et område med kun kalkoverdrev ned mod stranden vest for. Kalkoverdrevet ved kysten har i basisanalysen 2022-2027 en moderat **naturtilstand** (Miljøstyrelsen, 2021d), og tilstanden er forringet siden forrige kortlægning, hvor det havde en god naturtilstand (Naturstyrelsen, 2014a). Kalkoverdrevet ovenfor Gilbjerg Hoved har en god naturtilstand i både den nye og den tidligere basisanalyse. Endvidere er der et lille kalkoverdrev helt nordøst ved kystskrænten i området. Dette område har ringe naturtilstand i både den nye og den tidligere basisanalyse. **Bevaringsstatus** for naturtypen i hele Danmark er stærkt ugunstig, særligt som følge af næringsstofbelastning, og vegetationen er tydeligt præget af næringselskende arter, og der mangler i nogen grad naturlige forstyrrelser (f.eks. græsning), der kan holde plantedækket i et ungt succesionsstadium med en lav og åben vegetation (Fredshavn, et al., 2019).

6.4.1.4 Surt overdrev (6230)*

Ekstensiv drevet overdrev på mere eller mindre sur bund, og som danner sammenhængende grønsvær, domineret af flerårige arter. Naturtypen omfatter også græsheder, hvor bølget bunke dominerer. Naturtypen er prioriteret.

I den vestligste del af Natura 2000-området helt ud til stranden ligger et større surt overdrev, der har moderat **naturtilstand** (Miljøstyrelsen, 2021d). I basisanalyse 2016-2021 var vurderingen god naturtilstand (Naturstyrelsen, 2014a), og tilstanden er således forringet. Som for kalkoverdrev er **bevaringsstatus** for naturtypen stærkt ugunstig i den kontinentale region, særligt som følge af næringsstofbelastning, ændret pleje og tilgroning med invasive arter (Fredshavn, et al., 2019).

6.4.2 Habitatarter

Stor vandsalamander forekommer i flere søer i habitatområdet. Arten er tilknyttet ferskvand og rasteområder omkring søerne. Afstand fra projektområdet til nærmeste forekomst er ca. 200 m, og alle søer er beliggende ovenfor den høje kystskrænt. Arten og dens levesteder vil ikke blive påvirket af projektet.

6.4.3 Trusler og plejeplan

Trusler vurderet i basisanalysen er tilgroning, uhensigtsmæssig hydrologi, direkte påvirkning fra landbrugsdrift af luftbårne kvælstofforbindelser samt forekomst af invasive arter (Miljøstyrelsen, 2021d). Det ses, at naturtyperne kystklint og grå/grøn klit er påvirket af forekomst af invasive arter, hvilket også gælder mindre dele af

overdrevsnaturtyperne. De invasive arter forekommer dog kun spredt på arealerne, og det er derfor en yderligere spredning af dem, der udgør truslen mod naturtyperne.

Der er ikke sket bekæmpelse af invasive arter på selve kystskrænten eller under skrændfoden. Det er i plejeplanen vurderet at pleje af invasive arter på selve kystskrænten i det østlige område, som er registreret som kalkoverdrev vil være ganske farlig og ressourcekrævende. I den kommende plejeperiode planlægges dog tiltag med formål at bekæmpe invasive arter på områder, som er tilgængelige (Naturstyrelsen, 2016b).

Naturstyrelsen har offentliggjort nye plejeplaner for planperioden 2022-2027 i 2024. Plejeplan 2022-2027 omfatter Naturstyrelsens arealer på Gilbjerg Hoved. Størstedelen af de eksisterende indsatser videreføres, og der planlægges nye indsatser særligt for bekæmpelse af invasive arter og rydning af bevoksning (Naturstyrelsen, 2024f).

6.4.4 Målsætninger

Bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 129 fremgår af Natura 2000-plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2023d).

Det overordnede mål for området er, at:

- Områdets naturtyper udgør et sammenhængende lysåbent naturområde med naturlig dynamik mellem det tilgrænsende hav og den kystnære, terrestriske natur præget af kystklinter (1230), kalk- og surt overdrev* (6210 og 6230).
- Områdets terrestriske naturtyper og næringsrige søer (3150) sikres, og søerne opnår at rumme velegnede levesteder for stor vandsalamander.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning samt gode spredningsmuligheder for naturtypernes karakteristiske og sjældne arter samt for arterne på udpegningsgrundlaget.
- Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter

- Den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- Der er kortlagt ca. 11 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Heraf er ca. 11 ha kategoriseret som naturtyper knyttet til overvejende tørbund og ca. 0,1 ha som naturtyper knyttet til flyvesand.
- For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 4,5 ha tørbundsnaturtyper og mindst 0,1 ha naturtyper knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For arter med et tilstandsvurderingssystem er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabilt eller i fremgang. Levesteder i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For søer under 5 ha i tilstandsklasse I-II er målet, at tilstanden skal være stabil eller i fremgang. Søer under 5 ha i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

6.5 Natura 2000-område nr. 130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov

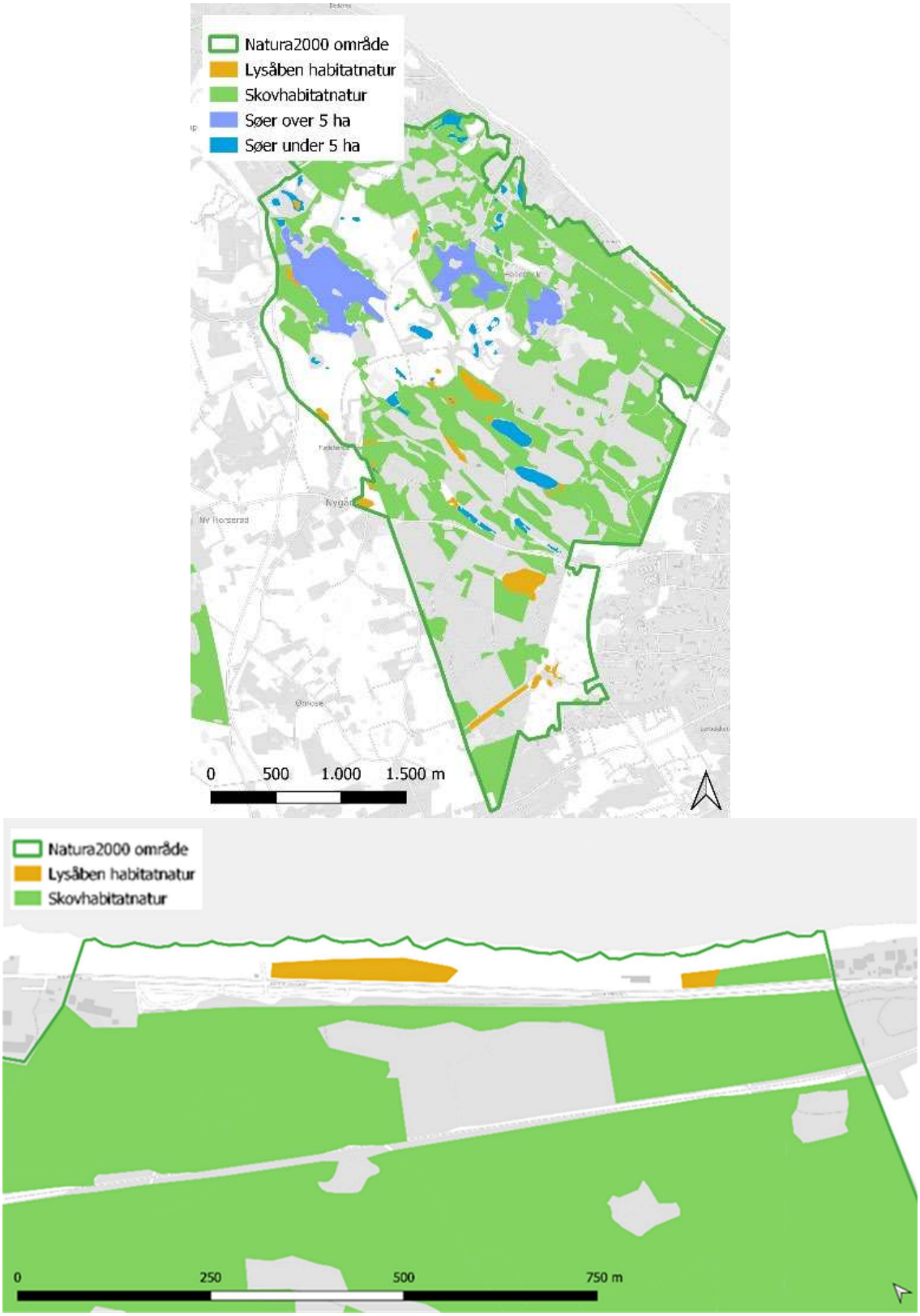
Natura 2000-område nr. 130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov omfatter et enkelt habitatområde H114 og udgør et samlet areal på ca. 1.007 ha. Området ligger primært inde i landet, men har en ca. 1 km lang kystnær

strækning ved Hellebæk. Knap halvdelen af Natura 2000-området er omfattet af delvist sammenhængende fredninger omkring Apperup Damme og områder omkring Hellebækgård. Området er samtidigt en del af Nationalpark Kongernes Nordsjælland.

Der er i alt 21 terrestriske habitatnaturtyper (heraf 5 prioriterede) og fem arter på udpegningsgrundlaget (heraf 1 prioriteret), se Tabel 6.4.

*Tabel 6.4: Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-område nr. 130/habitatområde H114. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Urtebræmme (6430) og kildevæld* (7220) er ikke til stede i habitatområde H114 (Miljøstyrelsen, 2021e).*

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 114		
Naturtyper:	Grå/grøn klit* (2130)	Søbred med småurter (3130)
	Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
	Brunvandet sø (3160)	Våd hede (4010)
	Tør hede (4030)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)
	Højmose* (7110)	Nedbrudt højmose (7120)
	Hængesæk (7140)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Stilkege-krat (9190)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Grøn buxbaumia (1386)	Stellas mosskorpion (1936)
	Eremit* (5380)	Stor kærguldsmed (1042)
	Stor vandsalamander (1166)	



Figur 6.11: Kortlagt habitatnatur i Natura 2000-område nr. 130/habitatområde H114 (Miljøstyrelsen, 2023h). Øverst: Hele Natura 2000-området. Nederst: Kystnær strækning ved Hellebæk

Habitatområde H114 udgør hele Natura 2000-området, og det er kun en mindre del af området omkring Teglstrup Hegn, der ligger helt kystnært. Området er primært udpeget på baggrund af de mange skovnaturtyper med både næringsrig, næringsfattig, våd og tør bund. Skovnaturen rummer flere gamle og hule træer med god lystilgang, hvor der findes den sjældne bille eremit og stellas mosskorpion. Den kystnære del af området adskilles fra de sammenhængende skove og lysåbne naturområder af Nordre Strandvej, og den eneste habitatnaturtype, der er registeret her, er den prioriterede klitnaturtype grå/grøn klit.

6.5.1 Habitatnaturtyper

Det er kun kystnære habitatnaturtyper i området, der potentielt kan blive påvirket, og det er følgende:

- Grå/grøn klit* (2130)
- Bøg på muld (9130)

Grå/grøn klit er en prioriteret naturtype (markeret med en stjerne (*), hvilket betyder, at beskyttelsen af naturtypen er særligt prioriteret af EU.

Da projektet kun omfatter anlægsarbejde, der kan påvirke de mest kystnære og laveste liggende dele af kysten, vurderes det, at projektet ikke vil kunne påvirke de øvrige bagved- og højereliggende habitatnaturtyper i Natura 2000-området. De øvrige naturtyper ligger længere inde i landet, bagved Nordre Strandvej og bebyggelse med en afstand på 50-100 m fra stranden. De vil derfor ikke kunne blive påvirket af projektet Nordkystens Fremtid.

Figur 6.12: Grå/grøn klit ved Teglstrup Hegn. Foto: NIRAS 18. juni 2018,

6.5.1.1 Grå/grøn klit (2130)*

Generel beskrivelse af grå/grøn klit samt trusselsvurdering ses i afsnit 6.2.1.3.

Grå/grøn klit findes ved kysten ved Julebæk og er arealmæssigt gået en smule frem i forhold til kortlægningen i 2010-2012. Årsagen til arealfremgangen er, at der er kortlagt et nyt lille område med grå/grøn klit, dog med ringe naturtilstand. Naturtypen har overordnet set udviklet sig i negativ retning i perioden mellem 2. og 3. kortlægning, og naturtypen har nu overordnet en moderat **naturtilstand**, hvor arealet ved den tidligere kortlægning havde god naturtilstand. Dette skyldes formentlig ophør af pleje med deraf større andel med vedplanter og invasive arter, og en generel ringere naturtilstand for en ny, kortlagt forekomst (Miljøstyrelsen, 2021e).

6.5.1.2 Bøg på muld (9130)

Bøg på muld har et areal på ca. 35 ha i Natura 2000-området. Udbredelsen er arealmæssigt gået noget tilbage siden kortlægningen i 2004-2006. Dette skyldes primært ændret kortlægning af arealer med bøg på muld til bøg på mor og ændringer i procentfordelingen af mosaikforekomster mellem de to skovtyper. Den findes fortrinsvis i den nordvestlige og centrale del af området. Der er et lille areal på 0,4 ha bøg på muld helt ud til kysten i den vestlige del af området. Dette areal påvirkes ikke af projektet og vurderes derfor ikke nærmere i den efterfølgende vurdering.

6.5.2 Habitatarter

Arterne stor kærguldsmed og stor vandsalamander, der er på udpegningsgrundlaget, er begge knyttede til ferskvand og vil derfor ikke forekomme på stranden. Afstanden fra projektområdet til forekomster af arterne er mindst ca. 500 m. Både Stellas mosskorpion og eremit er knyttet til de hule træer i de lysåbne dele af skovene, det samme gør sig gældende for mossen grøn buxbaumia, der forekommer langs stierne omkring søerne i Natura 2000-området. Afstanden fra projektområdet til kortlagte levesteder for arterne er over 500 m. Ingen af arterne vil forekomme på stranden og vurderes derfor ikke at kunne blive påvirket af projektet. Arterne vil ikke blive vurderet nærmere i den efterfølgende vurdering.

6.5.3 Trusler og plejeplan

Trusler vurderet i basisanalysen (Miljøstyrelsen, 2021e) er tilgroning, uhensigtsmæssig hydrologi, direkte påvirkning fra landbrugsdrift samt forekomst af invasive arter. Det ses, at naturtypen grå/grøn klit især er truet af forekomst af invasive arter og tilgroning.

I plejeplanen for Natura 2000-området fremgår, at de største indsatser, der iværksættes, er på de lysåbne naturtyper i den ikke kystnære del af området. Dertil kommer bekæmpelse af invasive arter og slåning på det område med grå/grøn klit* (Naturstyrelsen, 2016c).

Naturstyrelsen har offentliggjort nye plejeplaner for planperioden 2022-2027 i 2024. Plejeplan 2022-2027 omfatter Naturstyrelsens arealer i Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov. I Natura 2000-planerne er der samlet set et større fokus på mere naturlige processer. En målsætning i Natura 2000-plejeplanen er derfor sikring af naturlig dynamik og variation. Områder udlagt til urørt skov med en forudgående naturgenopretning forvaltes med et mål om at sikre de bedst mulige rammer for en selvbærende og selvforvaltende natur, hvor det er naturlig dynamik og naturlige processer, der skaber de rette forhold og levesteder for skovnaturen, og hvor biodiversiteten fremmes og understøttes. Generelt sigtes der efter at opnå en tilstand, hvor der er mindst muligt behov for aktiv naturforvaltning. Med henblik på at igangsætte de naturlige processer og dynamikker, skal der på sigt etableres helårsgræsning med brug af forskellige planteædende pattedyr. Størstedelen af de eksisterende indsatser videreføres, og der planlægges nye indsatser for lysåbne naturtyper, særligt afbrænding, græsning, hegning, restaurering af vandhuller/søer og rydning af bevoksning (Naturstyrelsen, 2024g).

Desuden har Helsingør Kommune offentliggjort handleplan 2022-2027 for dele af Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov (udkast) med redegørelse for gennemførelse af tidligere planlagte indsatser og samlet behov for kommende indsatser (Helsingør Kommune og Miljøstyrelsen, 2023).

6.5.4 Målsætninger

Bevaringsmålsætninger for Natura 2000-område nr. 130 fremgår af Natura 2000-plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2023e).

Det overordnede mål for området er, at:

- Områdets naturtyper udgør et sammenhængende naturområde af overdrev og næringsfattige skovnaturtyper. Skovområdet er især præget af den særlige forekomst af bøg på mor (9110) og med et stort indslag af brunvandede søer (3160), skovbevokset tørvemose* (91D0) og lysåbne naturtyper som hængesæk (7140).
- Billen eremit med stærkt ugunstig bevaringsstatus sikres gennem bevaring og genopretning af dens levesteder og af gode spredningsmuligheder, som kontinuerligt sikrer eremitforekomstens robusthed mod forandringer.
- Områdets naturtyper med stærkt ugunstig bevaringsstatus som surt overdrev* (6230), hængesæk (7140), tør og våd hede (4030 og 4010) og den for Danmark særlige store forekomst af højmose* (7110) sikres, og forekomsterne søges øget og sammenkædet, hvor det er muligt. Ved interessekonflikt prioriteres hængesæk (7140) og højmose* (7110) over skovbevokset tørvemose* (91D0).
- Der i området sikres levesteder for stor vandsalamander og stor kærguldsmed.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig drift/pleje og hydrologi, en lav næringsstofbelastning samt gode spredningsmuligheder for naturtypernes karakteristiske og sjældne arter samt for arterne på udpegningsgrundlaget.
- Den økologiske integritet for området sikres ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger for naturtyper og arter

- Der er kortlagt ca. 391 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Heraf er ca. 104 ha kategoriseret som naturtyper knyttet til overvejende vådbund, ca. 286 ha som naturtyper knyttet til overvejende tørbund og ca. 0,7 ha som naturtyper knyttet til flyvesand.
- For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 6 ha vådbundsnaturtyper i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For naturtyper uden tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Det betyder, at det samlede areal skal være mindst 373 ha. For de skovbevoksede naturtyper, skal andelen af store træer og dødt ved være stabil eller stigende. Skovnaturtyper sikres en skovnaturtypebevarende drift og pleje. Der kan dog være tale om en dynamisk situation, hvor det ikke nødvendigvis er de samme forekomster, der over tid bidrager til sikring af en skovnaturtype.
- For arter med et tilstandsvurderingssystem er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabil eller i fremgang. Levesteder i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- 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.

- For søer under 5 ha i tilstandsklasse I-II er målet, at tilstanden skal være stabil eller i fremgang. Søer under 5 ha i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For søer over 5 ha henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.

7. Væsentlighedsvurdering

7.1 Potentielle påvirkninger

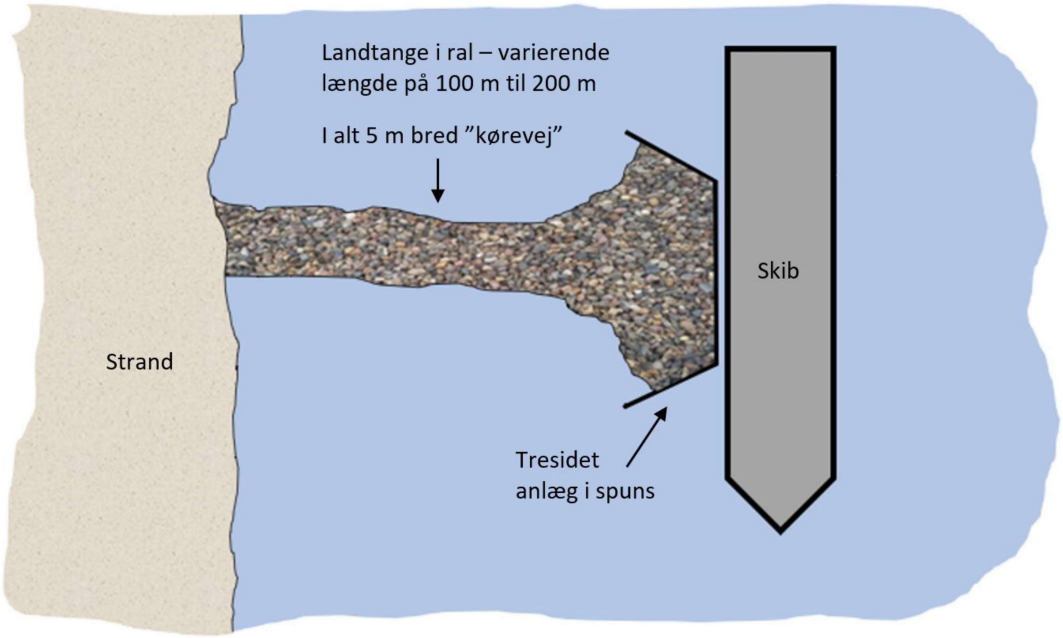
Projektforslaget og alternativerne i Nordkystens Fremtid omfatter strandfodring med sand og ral og dertil grundejernes opgradering af eksisterende/etablering af nye skråningsbeskyttelser og kan derfor potentielt påvirke både marine og terrestriske habitatnaturtyper. Påvirkningen af løsningerne vurderes i forhold til referencescenariet. Bilag IV-arter vurderes i miljøkonsekvensrapportens kapitel 10 (marine arter) og kapitel 11 (arter på land).

Strandfodring øger strandens bredde, hvorved kystlinjen rykkes længere ud, og kan derved medføre at de helt kystnære marine habitatnaturtyper bliver inddraget til strand i forbindelse med projektet. Desuden kan materialer fra strandfodring tildække marine habitatnaturtyper med sand eller ral. Strandfodring kan også medføre aflejring og sedimentspild i forbindelse med anlægsarbejdet, som kan påvirke de kystnære marine habitatnaturtyper og arter på udpegningsgrundlaget. I anlægsfasen sejles sand fra indvindingsområderne med indvindingsfartøjet til det aktuelle fodringssted på kysten, og kobler sig til en fleksibel flydeledning eller bundledning, der er koblet til faste pumperør på stranden, og sandet pumpes ind på stranden, hvor det fordeles. Støj fra skibe og maskiner, der benyttes til arbejdet, kan påvirke marine arter som f.eks. marsvin. En mere detaljeret beskrivelse af udførsel af strandfodring ses i miljøkonsekvensrapportens kapitel 4, afsnit 4.3.

Alternativ D *strandfodring med ral* kan medføre øget erosion af ubeskyttede strækninger, da rallen lægges oven på sandet, og det vil formindske tilførsel af sediment til kystprofilet.

I anlægsfasen forventes rallen enten at blive pumpet ind på samme måde som sandet, eller at blive sejlet ind til kysten med pram. Hvis det ikke er muligt at pumpe eller sejle rallen helt ind til stranden med pram, kan der eventuelt blive behov for en alternativ løsning, hvor rallen bliver sejlet ind til midlertidige anløbsbroer og herfra bliver transporteret med dumper ind til kysten. Denne løsning vil have større miljøpåvirkning og beskrives derfor som "worst case".

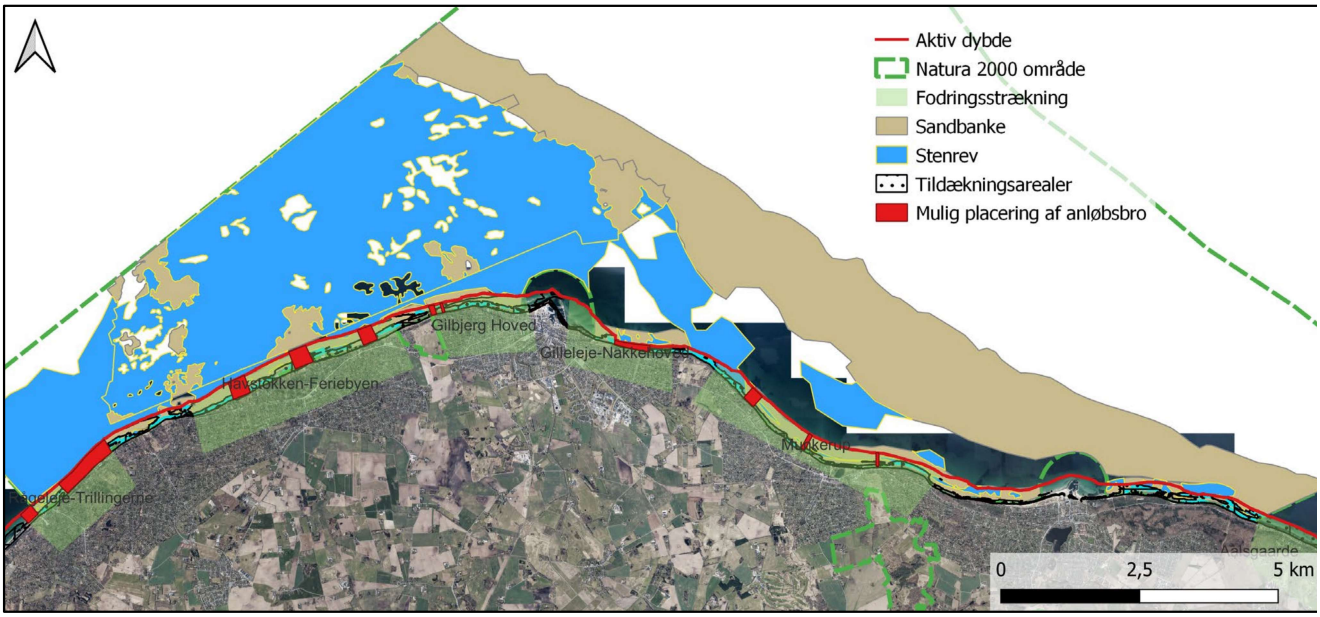
Anløbsbroer anlægges ved at ramme spuns ned som vist i Figur 7.1, som fartøjet/prammen kan lægge til ved. Nedramning af spuns kan potentielt give høreskader hos havpattedyr som marsvin og sæler. Selve anløbsbroerne anlægges med strandfodringsmaterialet, sand og ral. Når al fodringsmaterialet er transporteret ind på kysten, optages spunsen og det udlagte sand og ral anvendt til anløbsbroerne graves op og transporteres ind på kysten og anvendes som fodringsmateriale. Metoden med de midlertidige anløbsbroer vil på grund af ramning af spuns have den største påvirkning på marsvin, og det er derfor den metode, der fokuseres mest på i de følgende vurderinger.



Figur 7.1: Principskitse for midlertidig anløbsbro til ral.

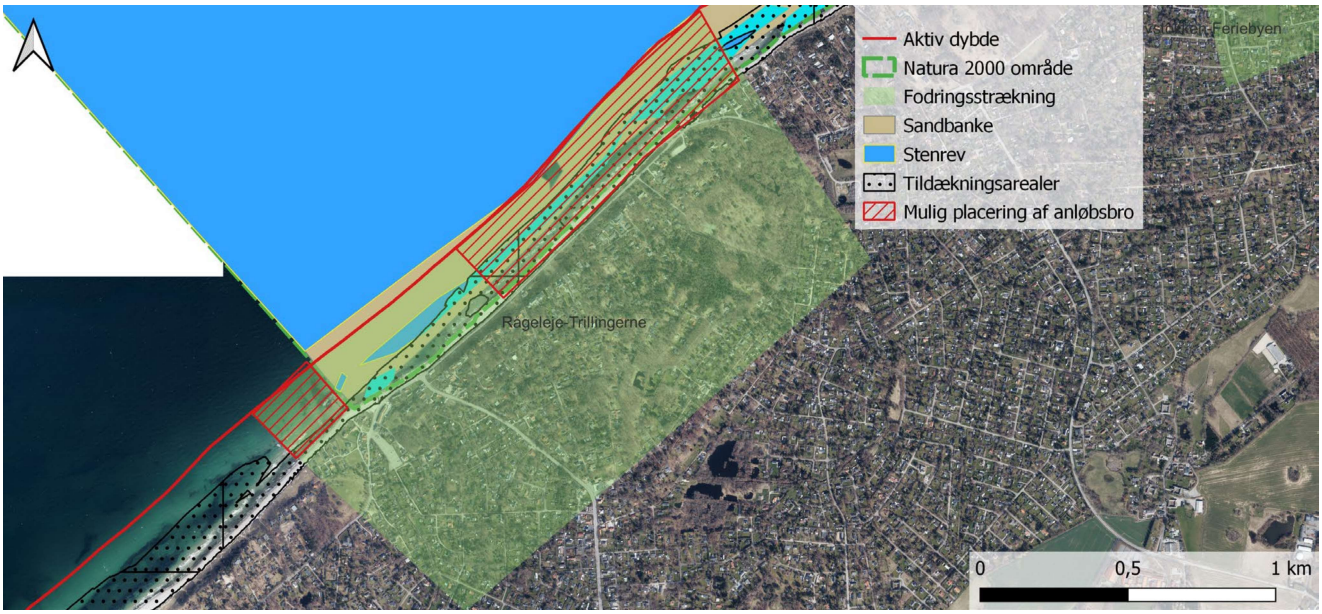
Anløbsbroerne skal ligge inden for den aktive dybde, så det så vidt muligt sikres, at havbunden, der påvirkes midlertidig af anløbsbroen, er den havbund, der som del af projektet også påvirkes ved tildækning med sand fra strandfodringen i projektforslaget. Inden for Natura 2000-område nr. 195 skal det derudover sikres, at anløbsbroen kun anlægges ovenpå stenrev, der som del af projektet vil blive tildækket med sand i projektforslaget. I alternativ D (fodring med ral) anvendes der ikke sand, og der sker derfor ingen tildækning med sand. I alternativ D vil der derfor være midlertidig påvirkning af både sandbanke og stenrev ved etablering af anlægsbroer. I alternativ E (fodring med sand) anvendes der ikke ral, og etablering af anlægsbroer er ikke relevant. En mere detaljeret beskrivelse udførsel af strandfodring med ral ses i miljøkonsekvensrapportens kapitel 4, afsnit 4.4.

Der kan blive behov for at etablere en eller to anløbsbroer pr. fodringsstrækning. Figur 7.2, viser mulig placering af anløbsbroerne, hvis behovet opstår. Valg af mulige placeringer for anløbsbroerne er bestemt ud fra, at de ikke forstyrrer uberørte stenrev og så lidt sandbanke som muligt påvirkes midlertidigt.

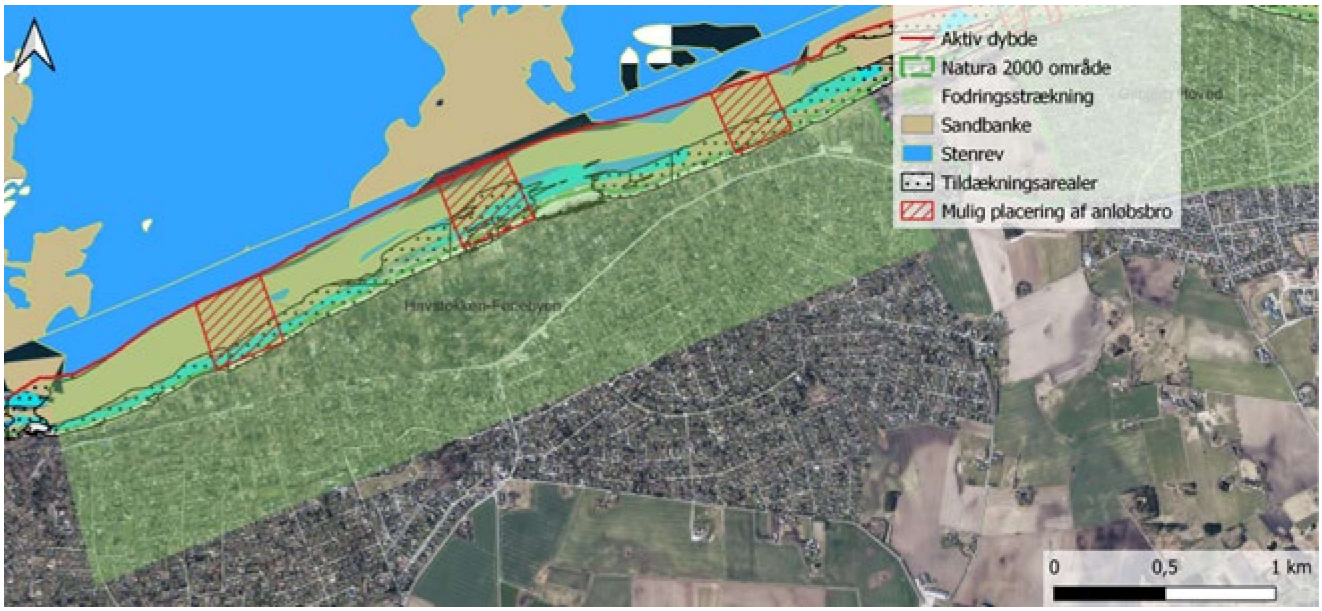


Figur 7.2: Områder med mulig placeringer, som anløbsbroer til indsejlning af ral kan ligge inden for. De mulige placeringer strækker sig fra vandlinjen og ud til den aktive dybde. Se Figur 7.3 til Figur 7.6 for detaljer, ortofoto 2021.

Figur 7.3 til Figur 7.6 viser fodringsstrækningerne og mulig placering af anløbsbroer mere detaljeret.



Figur 7.3: Mulig placering af anløbsbroer til indsejlning af ral ved fodringsstrækningen Rågeleje-Trillingerne. De mulige placeringer strækker sig fra vandlinjen og ud til den aktive dybde, ortofoto 2021.



Figur 7.4: Mulig placering af anløbsbroer til indsejlning af ral ved fodringsstrækningen Havstokken-Feriebyen. De mulige placeringer strækker sig fra vandlinjen og ud til den aktive dybde, ortofoto 2021.

Figur 7.5: Mulig placering af anløbsbroer til indsejlning af ral ved fodringsstrækningerne Gilbjerghoved og Gilleleje-Nakkehoved. De mulige placeringer strækker sig fra vandlinjen og ud til den aktive dybde, ortofoto 2021.

Figur 7.6: Mulig placering af anløbsbroer til indsejlning af ral ved fodringsstrækningen Munkerup. De mulige placeringer strækker sig fra vandlinjen og ud til den aktive dybde, ortofoto 2021.

I Tabel 7.1 er areal af habitatnatur, der vil blive påvirket midlertidigt af eventuelle anløbsbroer, opgjort. Arealet indeholder ikke habitatnatur, der alligevel vil blive tildækket af sand som følge af strandfodringen.

Tabel 7.1: Areal af habitatnatur (ha) som påvirkes midlertidigt af anløbsbroerne (hvis der behov for at anlægge den), og som ikke påvirkes af strandfodringen. Der anvendes ikke ral (og dermed anløbsbroer) i Alternativ E, og dette indgår derfor ikke i tabellen.

	Projektforslag	**Alternativ D**
Sandbanke	4,7	5,1
Stenrev	0,0	1,9

I forbindelse med vedligeholdelsesfodringerne vil både ral og sand blive pumpet ind på stranden og der etableres ikke anløbsbroer. Til vedligeholdsfodringen er mængden af ral der skal anvendes meget mindre end ved initialfodringen. Det vurderes derfor, at der ikke vil blive anvendt anløbsbroer i forbindelse med vedligeholdelsesfodringerne. I stedet vil en af de to andre nævnte metoder til at få rallen ind på stranden blive anvendt.

Strandfodring og skråningsbeskyttelser kan potentielt påvirke de kystnære terrestriske habitatnaturtyper og arter som følge af direkte habitattab. Desuden kan strandfodring og hård kystbeskyttelse indirekte påvirke naturtyperne som følge af ændret erosion og sedimenttransport langs kysten, herunder ændret klitdynamik. Strandfodring kan desuden potentielt medføre større sandflugt og derved tilførsel af større mængder sand på de bagved liggende naturområder. Det tilførte sand kan derved potentielt påvirke jordbunds- og næringsstofforholdende på naturarealerne, der typisk er næringsfattige og artsrige.

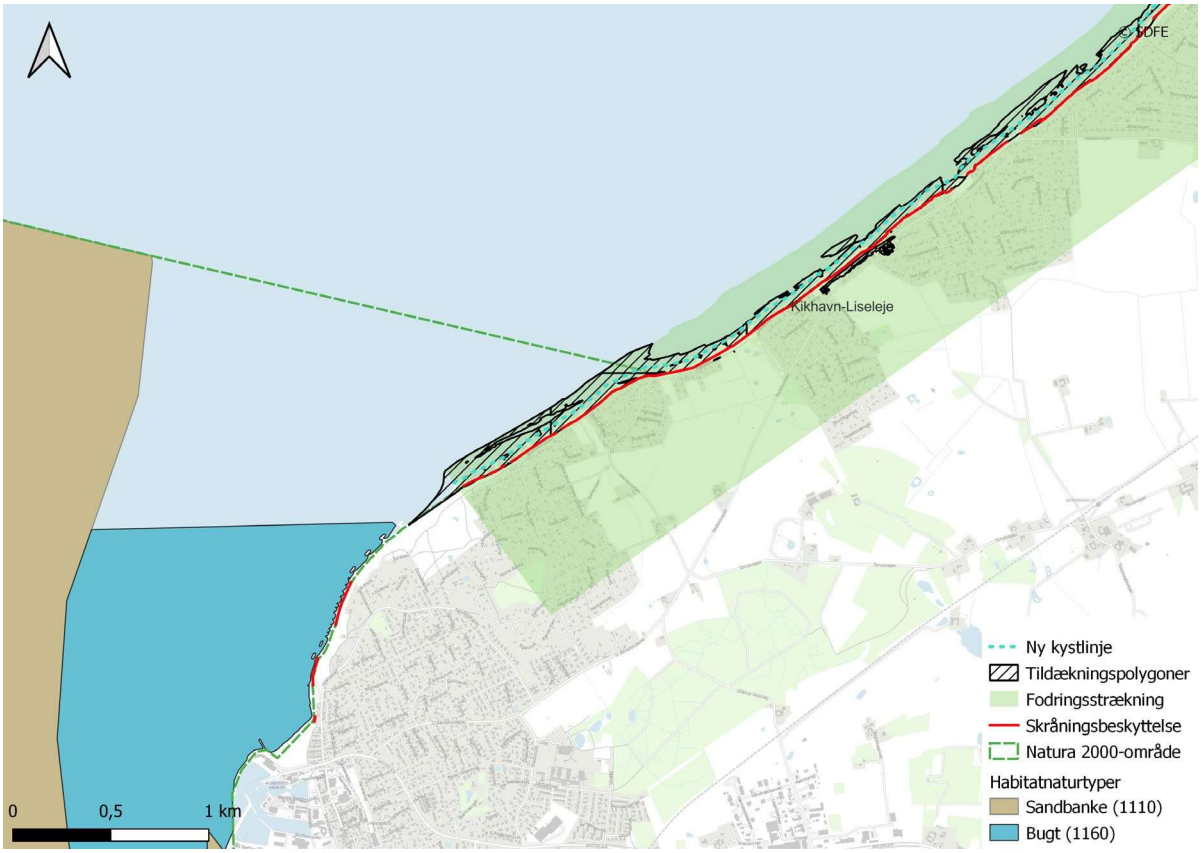
Desuden kræver arbejdet etablering af *midlertidige arbejdspladser*, som enkelte steder kan berøre Natura 2000-områder. De arbejdspladser, der anvendes i nærheden af Natura 2000-områder, omfatter eksisterende parkeringsarealer og vurderes i den efterfølgende vurdering.

Arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne kan potentielt blive påvirket som følge af ovenstående påvirkninger.

7.2 Natura 2000-område nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig

Strandfodring medfører, at der potentielt kan ske en påvirkning af habitatnaturtyper som følge af den initiale fodring, hvor strandfodringen vil ske på stranden og på den vanddækkede del af stranden ud til maksimalt 2 m dybde og efterfølgende sedimentspredning (se Figur 7.7). Herefter vil der blive foretaget vedligeholdelsesfodring på hvert 5 år for at sikre og vedligeholde funktionen af kystbeskyttelsen.

Ingen af de habitatnaturtyper, der er på udpegningsgrundlaget, vurderes at kunne blive påvirket af projektet, da strandfodringen sker mindst 500 m fra de kortlagte områder (se Figur 7.7).



Figur 7.7: Den vestligste fodringsstrækning (Kikhavn-Liseleje) og tildækningspolygon for strandfodring med sand (og ral) i projektforslaget i forhold til afgrænsning og naturtyper i Natura 2000-område nr. 153.

Sedimentspredningen fra fodringssandet i projektforslaget samt alternativ E vil primært spredes mod øst og dermed væk fra habitatnaturen, se Figur 7.7.

I den vestlige del af projektområdet vil sediment blive transporteret fra fodringsstrækningen Kikhavn-Liseleje mod Hundested Havn, når vinden en sjælden gang kommer fra nord-nordøst. En del af sedimentet vil blive opfanget af de bølgebrydere og høfder, der findes langs kysten mellem Kikhavn og Hundested. Der vil ikke ske sedimentaflejring havværts bølgebryderne og høfderne, da sedimenttransportkapaciteten er forholdsvis stor og øges i retning mod Hundested Havn. Derfor er tildækningspolygonet i Figur 7.7 relativ lille vest for fodringsstrækningen, da det sediment, der transporteres mod vest, først aflejres på stranden øst for Hundested Havn.

Hunderevet er lokaliseret ca. 500 m vest for den vestligste fodringsstrækning Kikhavn-Liseleje. Da der ikke aflejres sediment havværts bølgebrydere og høfder på denne strækning, vurderes strandfodring i Nordkystens Fremtid ikke at påvirke Hunderevet.

Ral i alternativ D vurderes ikke at spredes. Edderfugl er en trækfugl, og de vigtigste lokale rasteområder udgøres af fjordmundingen og den øverste del af Isefjorden (DOF, 2023) ca. 1 km eller længere væk fra projektområdet. Da strandfodring og opgradering/etablering af skråningsbeskyttelse er midlertidige aktiviteter og ikke udgør stærkt støjende anlægsarbejder, vurderes edderfugl ikke at blive fortrængt fra området. Hedelærke og rødrygget tornskade er begge ynglefugle og tilknyttet mere eller mindre lysåbne terrestriske naturtyper ved Korshage med en afstand på mere end 4 km fra projektområdet, hvor der ikke vil være påvirkninger fra projektet. Desuden vurderes projektet ikke at indvirke på fuglenes rasteområder og fødegrundlag.

Samlet vurderes det derfor, at det kan udelukkes, at projektet vil medføre væsentlig påvirkning på Natura 2000-området og dets udpegningsgrundlag.

7.3 Natura 2000-område nr. 135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev

Projektforslaget omfatter ikke anlægsarbejde, hverken strandfodring eller skråningsbeskyttelse i selve Natura 2000-område nr. 135. På strækningen vest for Natura 2000-området ud for Liseleje skal der strandfodres, og den eksisterende skråningsbeskyttelse skal renoveres eller ombygges. Som det fremgår i afsnit 7.1 om potentielle påvirkninger, vil projektet kun kunne påvirke natura 2000-området indirekte, enten som følge af ændret sedimenttransport, evt. øget sandflugt i forbindelse med fodringen og ved øget erosion ved etablering af ny hård kystbeskyttelse (skråningsbeskyttelse).

Natura 2000-områdets kyst er præget af det underskud i sedimenttransport, der gennem årene er opstået som følge af den omfattende hårde kystbeskyttelse (bølgebrydere og høfder) vest for området. Kystlinjen i netop dette område trækker sig hastigt tilbage. Af kystmorfologiafsnittet (kapitel 7 i Miljøkonsekvensrapporten) fremgår det, at den største tilbagetrækning af kystlinjen sker netop øst for Liseleje, med en tilbagetrækning på helt op til ca. 80 cm/år. Af den første overordnede målsætning for området fremgår det, at områdets naturtyper udgør et sammenhængende naturområde med naturlig dynamik mellem det tilgrænsende hav og den kystnære terrestriske natur præget af store arealer af lysåbne klittyper og skovnaturtyper som især skovklit. Det fremgår også af basisanalysen, at de havnære forekomster af forklit og hvid klit er gået tilbage på grund af erosion i de senere års storme. Ved strandfodring med sand opvejes sedimentunderskuddet og den genskabte sedimenttransport vil sikre, at kysttilbagetrækningen stopper. Strandfodringen i projektet vil dermed kompensere for sedimentunderskuddet som den hårde kystbeskyttelse har medført. Strandfodring er dog ikke en stabil sikring af sedimentbudgettet, da sandet vil erodere og transporteres væk over tid. Derfor er det nødvendigt at foretage vedligeholdelsesfodring langs fodringsstrækningen vest for.

Strandfodringsmaterialerne i projektforslaget vil være en blanding af sand og ral, der vil efterligne den sammensætning af strandmaterialer, der findes på kysten i dag. Materialet er næringsfattigt og sandet indhentes på to nærliggende kystnære lokaliteter, og ral forventes indvundet fra det fælles indvindingsområde nr. 504-EA Bolsaks ved Samsø. Den metode, der anvendes til fodringen, vil sikre, at materialerne fordeler sig med de groveste dele længst oppe på stranden og de finere længere nede. Selv om der ikke strandfodres på strækningen ud for Natura 2000-område nr. 135, vil noget af sandet over tid blive transporteret med vind, bølger og strøm til kysten ud for Natura 2000-området. Strandfodring kan potentielt medføre større sandflugt og derved tilførsel af større mængder sand på de bagvedliggende naturområder, og kan derved potentielt påvirke jordbundsforholdene på naturarealerne, hvis fodringssandet f.eks. er mere næringsrigt. De kystnære naturarealer er typisk næringsfattige, sandede og artsrige. Strandfodringsmaterialet vil bestå af grovere materialer, og det forventes derfor ikke, at der vil komme en væsentlig større sandflugt fra kysten mod de bagvedliggende naturområder. De tilførte fodringsmaterialer er næringsfattige og indeholder ikke betydelige mængder organisk materiale, og sandet stammer fra det samme lokalområde. Da det vurderes, at sandflugt ikke øges væsentligt, og fodringssandet er næringsfattigt og ikke indeholder betydelige mængder organisk materiale, vurderes det, at strandfodringen ikke vil have væsentlig indvirkning på de kystnære naturtyper.

Det vurderes, at den naturlige klitdynamik vil blive bevaret ved strandfodring i projektforslaget og alternativ E sandfodring. Da der ikke strandfodres i selve Natura 2000-området vurderes de kystnære habitatnaturtyper ikke at blive påvirket væsentligt af projektet i projektforslaget samt alternativ E.

Til gengæld vurderes alternativ D ralfodring at øge erosionen af de kystnære habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev (Bilag 14). De mest kystnære og potentielt påvirkede naturtyper i habitatområdet H119 er:

- Forklit (2110)
- Hvid klit (2120)
- Grå/grøn klit* (2130)
- Klithede* (2140)
- Havtornklit (2160)
- Skovklit (2180)
- Stilkegekrat (9190)

Øvrige habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget ligger længere inde i landet, og de vil ikke kunne blive påvirket af projektet. Som beskrevet i afsnit 6.2.2 vurderes projektet ligeledes ikke at kunne påvirke forekomster af arter på udpegningsgrundlaget; grøn buxbaumia, stor kærguldsmed og stor vandsalamander.

Det kan således ikke udelukkes, at alternativ D ralfodring vil påvirke de syv ovennævnte habitatnaturtyper, hvoraf grå/grøn klit og klithede er prioriterede i Natura 2000-område nr. 135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev væsentligt. Disse naturtyper vil derfor indgå i konsekvensvurderingen i kapitel 8.

I forbindelse med anlægsarbejderne skal der etableres arbejdspladser nær eller i Natura 2000-område nr. 135. Det drejer sig om parkeringspladsen ved Liseleje umiddelbart vest for området. Her er en bred sti til stranden, som vil blive anvendt til adgang til stranden, så habitatnatur og levesteder for arter ikke påvirkes. På den østlige side af Natura 2000-området anvendes parkeringspladsen ved Tisvildeleje til arbejdsplads. Parkeringspladsen ligger i udkanten af habitatområdet, og der er direkte adgang til stranden, hvor der ikke er kortlagt habitatnatur mellem parkeringspladsen og stranden. Det vurderes, at arbejdspladserne kan etableres og anvendes i anlægsperioden uden at medføre væsentlige påvirkninger af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget.

7.4 Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten

Projektforslaget (sand- og ralfodring) og alternativ D (ralfodring) og E (sandfodring) omfatter flere fodringsstrækninger i Natura 2000-område nr. 195. Fodring med sand og ral vil kunne tildække marine habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 195 (Bilag 14). De påvirkede naturtyper i habitatområdet er:

- Sandbanke (1110)
- Rev (1170)

Det vurderes, at strandfodring i projektforslaget (sand og ralfodring), alternativ D (ralfodring) og E (sandfodring) vil rykke kystlinjen ud og derved tildække de helt kystnære dele af habitatnaturtypen rev samt tildække de marine naturtyper rev og sandbanke med sand i Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten (Bilag 14). Dette skal belyses nærmere i konsekvensvurderingen i kapitel 8.

Desuden er arten marsvin på udpegningsgrundlaget for habitatområdet.

Marsvin kan som følge af projektet blive påvirket af støj og forstyrrelser fra strandfodring og dernæst påvirkninger som følge af sedimentspild, herunder de indirekte påvirkninger i form af ændringer af marsvinenes

fødegrundlag. Den største påvirkning vil være ved etablering af midlertidige anløbsbroer til ralfodringen, hvor der skal nedrammes spuns. Nedramning af spuns kan potentielt give høreskader hos marsvin. Væsentlig påvirkning af marsvin kan ikke udelukkes, hvis der er behov for etablering af midlertidige anløbsbroer til at få ral ind til stranden i projektforslaget og alternativ D. Dette skal belyses nærmere i konsekvensvurderingen i kapitel 8.

Som følge af arealtab af stenrev i Natura 2000-området i projektforslaget skal der etableres erstatningsnatur i form af 46 ha nye stenrev. Dette er beskrevet nærmere i bilag 10 (Fravigelsesredegørelse). Her fremgår det, at det nye stenrev etableres inden for Natura 2000-område nr. 195 i et område, hvor der ikke er kortlagt eller forekommer habitatnatur. Etablering af kompenserende stenrev vil således ikke inddrage areal af eller på anden måde påvirke habitatnaturtyperne stenrev og sandbanke væsentligt.

Påvirkning af marsvin ved etablering af stenrev er vurderet i kapitel 10 i Miljøkonsekvensrapporten om marint dyre- og planteliv, hvor det fremgår, at påvirkningen på marsvin vil være ubetydelig. Etablering af stenrev vil derfor ikke påvirke marsvin væsentligt.

Isoleret set vil etablering af 46 ha nye stenrev i det udpegede område i Natura 2000-område nr. 195 således ikke være en væsentlig påvirkning. I konsekvensvurderingen i kapitel 8 indgår etablering af 46 ha nye stenrev i de kumulative vurderinger.

7.5 Natura 2000-område nr. 129 Gilbjerg Hoved

Projektet omfatter ikke anlægsarbejde med skråningsbeskyttelse i selve Natura 2000-området. På begge sider af Natura 2000-området (og en lille del ind i den østlige side) skal der strandfodres i projektforslaget (sand- og ralfodring), alternativ D (ralfodring) og E (sandfodring). Fodringsstrækningen Havstokken-Feriebyen ligger lige vest for, og fodringsstrækningen Gilbjerg Hoved ligger øst for. Som det fremgår i afsnit 7.1 om potentielle påvirkninger, vil projektforslaget og alternativerne kun kunne påvirke Natura 2000-området indirekte enten som følge af ændret sedimenttransport eller som følge af påvirkning fra en evt. øget sandflugt i forbindelse med fodringen.

Natura 2000-områdets kyst er ligesom området ved Liseleje (Natura 2000-område nr. 135) præget af det underskud i sedimenttransporten, der gennem årene er opstået som følge af den omfattende kystbeskyttelse (skråningsbeskyttelser, bølgebrydere og høfder) vest for området. Erosionen her er dog ikke lige så omfattende som ved Liseleje. Strandfodring med sand (projektforslaget og alternativ E) på strækningerne vest for Natura 2000-området vil være med til at genskabe sedimenttransporten, som vil sikre, at kysttilbagetrækningen standses. Strandfodring er dog ikke en stabil sikring af sedimentbudgettet, da sandet vil erodere og transporteres væk over tid. Derfor er det nødvendigt at foretage vedligeholdelsesfodring af sand langs fodringsstrækningerne. Det vurderes, at strandfodring med sand ikke vil medføre en væsentligt øget sandflugt til de bagvedliggende naturarealer, og da fodringssandet er næringsfattigt og ikke indeholder betydelige mængder organisk materiale, vurderes det derfor, at strandfodringen ikke vil have væsentlig indvirkning på de kystnære naturtyper herfra i projektforslaget (sand- og ralfodring) og alternativ E (sandfodring), se afsnit 7.3 for detaljeret vurdering. Desuden vurderes det, at den naturlige klitdynamik vil blive bevaret på fodringsstrækningerne.

Fodringsstrækningen fra Gilbjerg Hoved til Gilleleje Havn starter 42 m inde i Natura 2000-området og foretages foran en allerede etableret skråningsbeskyttelse, se Figur 7.8. Skråningsbeskyttelsen er etableret i 2014 efter tilladelse fra Kystdirektoratet. Kystdirektoratet har efter høring af Naturstyrelsen vurderet, at skråningsbeskyttelsen ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området eller bilag IV arten, markfirben, som sandsynligvis er til stede i området. Markfirben findes sandsynligvis højere oppe på skrænten, men den nederste del af skrænten, hvor skråningsbeskyttelsen er etableret, er ikke egnet for markfirben. Skråningsbeskyttelsen er udvidet i dybden efter tilladelse fra Gribskov Kommune i 2021 og efter udført væsentlighedsvurdering, hvor også

strandfodring i Nordkystens fremtid foran skråningsbeskyttelsen er vurderet. På baggrund af de tidligere udførte væsentlighedsvurderinger afvises det, at skråningsbeskyttelsen kan medføre en væsentlig påvirkning på Natura 2000-området. Det fremgår af tilladelsen, at hvis Nordkystens Fremtid ikke bliver en realitet, kan kommunen beslutte, at der skal ske supplerende strandfodring baseret på viden fra projektet.

Figur 7.8: Figuren viser Natura 2000-område nr. 129 Gilbjerg Hoved med eksisterende skråningsbeskyttelse på hver side, og zoom af starten af fodringsstrækningen fra Gilbjerg Hoved til Gilleleje Havn (tyk grøn streg). Mellemstrækningen foran Natura 2000-området er vist med tyk blå streg, og fodringsstrækning Havstokken-Feriebyen med tyk grøn streg. Natura 2000-grænserne er vist med stiplet grøn streg.

Da der ikke strandfodres på den øvrige del af stranden i selve Natura 2000-området, vurderes de kystnære habitatnaturtyper ikke at blive påvirket væsentligt af projektforslaget (sand- og ralfodring) og alternativ E (sandfodring). Strandfodring med sand (projektforslaget og alternativ E) vil medføre lidt ændret erosion på kysten og derved potentielt påvirke de kystnære naturtyper ved reduceret erosion. Reduktionen i erosion vil på den ene side bevare de helt kystnære naturtyper ved at de ikke eroderes væk og på denne måde går tabt. På den anden side kan nedsat erosion øge risiko for tilgroning af skrænterne med lysåbne naturtyper med buske og træer, så de lysåbne naturtyper reduceres i areal ved tilgroning. Særligt for naturtypen kystklint (1230) fremgår det af basisanalysen (Miljøstyrelsen, 2021d), at naturtypen udvikles bedst, hvor der er naturlig dynamik uden kystbeskyttelse. Tæt på havet bliver klinten til stadighed påvirket af bølgerne, som skaber partier med erosion og skred. Sedimenttransporten på kyststrækningen er som følge af mange års opbygning af kystbeskyttelse blevet reduceret med øget erosion til følge, og strandfodring vil medføre, at den naturlige transport genoprettes. Det vurderes, at strandfodringen ikke vil fjerne de naturlige kystdynamikker, men bringe det tilbage til et mere naturligt niveau. Under en storm vil der stadig kunne ske erosion af klinten på strækninger, hvor der ikke er skråningsbeskyttelse. Ud for kystklinten er stranden 20-25 m bred og skrænten er i ca. kote +2,5. Det vurderes derfor at transport af sand fra fodringsstrækninger ikke vil ændre væsentligt på forholdene ud for kystklinten, og at strandfodringen ikke vil påvirke de kystnære habitatnaturtyper væsentligt.

Til gengæld vurderes alternativ D (ralfodring) at øge erosionen af de kystnære habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 129 Gilbjerg Hoved (Bilag 14). De mest kystnære og potentielt påvirkede naturtyper i habitatområdet H119 er:

- Kystklint/klippe (1230)
- Grå/grøn klit* (2130)
- Kalkoverdrev* (6210)
- Surt overdrev* (6230)

Øvrige habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget ligger længere inde i landet, og de vil ikke kunne blive påvirket af projektet. Som beskrevet i afsnit 6.4.2 vurderes projektet ligeledes ikke at kunne påvirke forekomster af habitatarten stor vandsalamander.

Det kan således ikke udelukkes, at alternativ D (ralfodring) vil påvirke de fire ovennævnte habitatnaturtyper væsentligt, hvoraf grå/grøn klit, kalkoverdrev og surt overdrev er prioriterede. Disse naturtyper vil derfor indgå i konsekvensvurderingen i kapitel 8.

7.6 Natura 2000-område nr. 130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov

Projektforslaget og alternativ E omfatter strandfodring ud for Natura 2000-området. Strandfodringen vil ske på stranden op til en højde på ca. +2,0 m DVR90 i projektforslaget (fodring med sand og ral), til højde på ca. +1,75 m DVR90 i alternativ D (fodring med ral) og til højde på ca. +2,25 m DVR90 i alternativ E (fodring med sand). Der etableres ikke ny skråningsbeskyttelse ud for den del af fodringsstrækningen, hvor Natura 2000-området går helt ud til stranden.

Havet har gennem årene gnavet sig ind de yderste klitter. Som det fremgår af Figur 7.9, har afgrænsningen af vegetationen i grå/grøn klit på strækningen i Natura 2000-området, siden den første habitatnaturkortlægning i 2004 trukket sig tilbage. Afgrænsningen af kortlægningspolygonen er ikke ændret ved efterfølgende kortlægninger i 2010 og 2017. Ved den første kortlægning i 2004 er arealet kortlagt som surt overdrev (6230) med ringe tilstand og ved kortlægningen i 2010 er det ændret til grå/grøn klit (2130) med god tilstand. I 2017 er arealet fortsat grå/grøn klit (2130), men nu med moderat tilstand.

På Figur 7.9 ses det kortlagte areal af grå/grøn klit på luftfoto fra henholdsvis 2004 og 2023. Det fremgår, at den reelle udbredelse af grå/grøn klit i 2023, er mindre end det kortlagte areal (den viste polygon med lyseblå streg) da der ud mod havet er flere områder med bart sand hvor skrænten er eroderet. Strandfodringen vil, uanset om det er projektforslag eller alternativ E, gå lidt ind over kortlægningspolygonen. Det vurderes, at strandfodring i alle scenarier kun vil berøre arealer uden vegetation. Det fremgår, at vegetationen af grøn/grøn klit ligger fra kote +4 til +6 m DVR90, og den vil ikke blive dækket i forbindelse med fodringen i hverken projektforslaget, alternativ D eller alternativ E. Strandfodring med sand i projektforslaget og alternativ E vil bidrage med tilførsel af sand til grå/grøn klit og derved stoppe erosionen og give mulighed for, at naturtypen kan få større udbredelse igen.

Natura 2000-områdets kyst er ikke i lige så høj grad som kysten vest for Gilleleje præget af sedimentunderskud, og det meste af kyststrækningen her er også beskyttet af ældre høfder. Der er udført sandfodring ved Julebæk Strand i 2010 og hvert år siden 2015 med ca. 4.000 m^3 pr. gang. Som det tidligere er beskrevet, vil strandfodring med sand være med til at genskabe en del af den sedimenttransport, som vil sikre at kysttilbagetrækningen stopper. Strandfodring med sand er dog ikke en stabil sikring af sedimentbudgettet, da sandet vil erodere og transporteres væk over tid. Derfor er det nødvendigt at foretage vedligeholdelsesfodring af sand på kyststrækningen. Det vurderes, at strandfodring med sand ikke vil medføre en væsentligt øget sandflugt til de bagvedliggende naturarealer, og da fodringssandet er næringsfattigt og ikke indeholder betydelige mængder organisk

materiale, vurderes det derfor, at strandfodringen ikke vil have væsentlig indvirkning på de kystnære naturtyper herfra i projektforslaget (sand- og ralfodring) og alternativ E (sandfodring), se afsnit 7.3 for detaljeret forklaring. Desuden vurderes den naturlige klitdynamik at blive bevaret, også på de områder, hvor der strandfodres.

Selv om der strandfodres på stranden i Natura 2000-området vurderes det ikke at påvirke habitatnaturtypen grå/grøn klit, da der ikke strandfodres direkte i den reelle udbredelse af habitatnatur, og der vurderes ikke at ske en tilsanding af den bevoksede det af klitten.

Figur 7.9: Øverst til venstre ses udbredelse af naturtypen grå/grønklit (lyseblå linje) ved første kortlægning i 2004. Øverst til højre ses tildækningspolygon for pjojektscenariet (strandfodring med sand og ral) på luftfoto fra 2023.
Nederst ses til venstre tildækningspolygon for alternativ D (fodring med ral) og til højre E (fodring med sand) på luftfoto fra 2023.

I alternativ D (ralfodring) viser analysen, at der vil ske samme erosion af habitatnaturtypen grå/grøn klit (2130) i Natura 2000-område nr. 130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov som i referencescenariet (Bilag 14).

Bøg på muld (9130) forekommer også kystnært, men analysen viser, at naturtypen ikke bliver påvirket, da analysen viser, at erosionen ikke vil nå ind og påvirke bøg på muld i projektets levetid. Øvrige habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget ligger længere inde i landet, og de vil ikke kunne blive påvirket af projektet. Som beskrevet i afsnit 6.5.2 vurderes projektet ligeledes ikke at kunne påvirke forekomster af habitatarter på udpegningsgrundlaget, da ingen af arterne vil forekomme på eller i nærheden af stranden.

I forbindelse med anlægsarbejderne er der mulighed for at etablere en arbejdsplads i Natura 2000-område nr. 130. Det drejer sig om parkeringspladsen ved Julebæk Strand (He 7). Arbejdspladsen ligger op til habitatnaturtypen bøg på mor. Der anvendes kun frie arealer på den eksisterende parkeringsplads, og der vil ikke blive fældet træer eller andet, som vil kunne påvirke naturtypen.

Adgang til stranden vil ske i den nordlige ende af parkeringspladsen, hvor der ikke er habitatnatur eller levesteder for beskyttede arter, så der vil ikke kunne ske påvirkning heraf. Det vurderes, at arbejdspladserne kan etableres og anvendes i anlægsperioden uden at medføre væsentlige indvirkninger på arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget.

Da både projektforslaget og alternativ E vil stoppe den kroniske erosion i forhold til referencescenariet, mens alternativ D vil have samme erosion som i referencescenariet, kan væsentlig påvirkning ikke afvises, og projektets påvirkning på grå/grøn klit vil derfor indgå i konsekvensvurderingen i kapitel 8.

7.7 Opsummering af væsentlighedsvurdering

I Tabel 7.2 er det for hvert af de ovenfor vurderede Natura 2000-områder opsummeret, om det på baggrund af beskrivelserne af de eksisterende forhold samt kendskab til potentielle påvirkninger fra projektet, kan udelukkes, at projektforslaget eller alternativerne kan medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget, eller om påvirkningerne skal belyses nærmere i Natura 2000-konsekvensvurderingen i kapitel 8.

Tabel 7.2: Oversigt over Natura 2000-områder, der er vurderet i afsnit 7.2-7.6. For hvert område er det noteret, om det kan udelukkes, at projektet kan medføre væsentlige indvirkninger af udpegningsgrundlaget, eller om påvirkningerne bliver undersøgt nærmere i Natura 2000-konsekvensvurderingen i kapitel 8.

Natura 2000-område (nr. og navn)	Væsentlige indvirkninger kan udelukkes	Bemærkning
153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig	Ja	Væsentlig påvirkning kan udelukkes.
135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev	Nej	Alternativ D vil forøge erosion af klitnatur og kystnær skov i forhold til referencescenariet. Dette kan påvirke habitatnaturtyperne; forklit (2110), hvid klit (2120), grå/grøn klit* (2130), klithede* (2140), havtornklit (2160), skovklit (2180) og stilkegekrat (9190).
195 Gilleleje Flak og Tragten	Nej	Strandfodring med sand og/eller ral (projektforslaget, alternativ D og E) vil overdække habitatnaturtyperne rev (1170) og sandbanke (1110). Væsentlig påvirkning af marsvin kan ikke udelukkes bl.a. ved støj fra eventuel etablering af midlertidige anløbsbroer til ral i projektforslaget og alternativ D samt påvirkninger fra sedimenttransport.
129 Gilbjerg Hoved	Nej	Alternativ D vil forøge erosion af klitnatur i forhold til referencescenariet. Dette kan påvirke habitatnaturtyperne; kystklint/klippe (1230), grå/grøn klit* (2130), kalkoverdrev* (6210) og surt overdrev* (6230).
130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov	Nej	Både projektforslaget og alternativ E vil reducere/stoppe erosion af klitnatur i forhold til referencescenariet. I alternativ D vil erosionen svare til referencescenariet. Væsentlig påvirkning af grå/grøn klit* (2130) kan ikke udelukkes.

8. Natura 2000-konsekvensvurdering

I dette kapitel er der udarbejdet en Natura 2000-konsekvensvurdering for udvalgte habitatnaturtyper i Natura 2000-område 135, 195, 129 og 130, fordi væsentlig påvirkning ikke kan udelukkes i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen i kapitel 7, jf. Tabel 7.2. Kapitlet er opdelt i vurdering af påvirkning i hver løsning (projektforslaget, alternativ D og E). Oversigt med de udvalgte naturtyper for hver løsning fremgår i Tabel 8.1.

Påvirkning af udpegningsgrundlaget i de forskellige løsninger er kvantificeret ud fra en fremskrivning af udviklingen af habitatnaturen i notatet "Analyse af strandfodringens påvirkning af habitatnatur langs Nordkysten" (Bilag 14), som ses i bilag 14. I analysen indgår projektforslaget strandfodring med sand og ral samt alternativer, som opfylder projektets formål, hvilket er alternativ D strandfodring med ral og alternativ E strandfodring med sand. Udviklingen af habitatnaturen er fremskrevet til anlægsstart. Desuden foretages en fremskrivning til år 5, 10, 25 og 50 år herefter, da det på grund af de klimarelaterede havspejlsstigninger ikke er det samme areal, der påvirkes i projektets levetid. Påvirkningen i projektforslaget og alternativerne sammenholdes med referencescenariet.

Analysen omfatter påvirkningen på habitatnaturen i Natura 2000-område nr. 135, 195, 129 og 130. Desuden er den naturlige kystudvikling uden menneskelig påvirkning blevet bestemt med henblik på at skabe en forståelsesramme for analyser og vurderinger. Derfor indledes dette kapitel med beskrivelse af den naturlige kystudvikling.

*Tabel 8.1: Oversigt med påvirkning af naturtyper i forskellige løsninger, som vurderes nærmere i afsnit 8.3-8.6. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper fra habitatdirektivets bilag 1. * prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Endvidere vurderes marsvin i Natura 2000-område nr. 195. **Påvirkning af grå/grøn klit i N130 i alternativ D er den samme som i referencescenariet, imens projektforslaget og alternativ E er positiv (bevarende) i forhold til referencescenariet.*

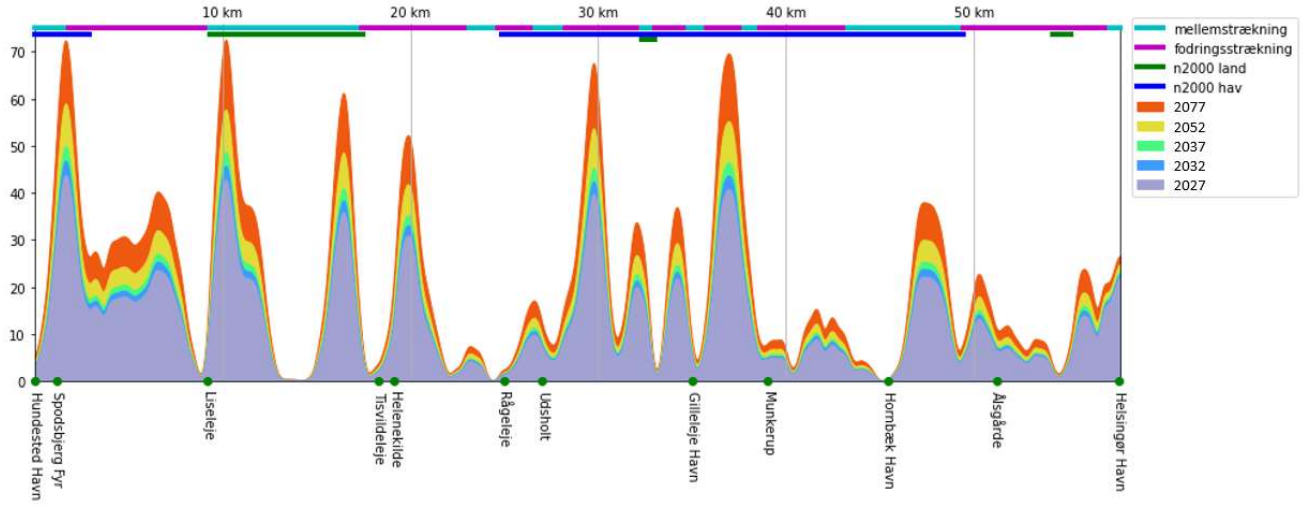
Løsning	Påvirkede naturtyper	N135	N195	N129	N130
Projektforslaget strandfodring med sand og ral	Strandfodring med sand og ral vil inddrage/overdække marine habitatnaturtyper:				
	rev (1170)		X		
	sandbanke (1110)		X		
Alternativ D strandfodring med ral	Strandfodring med ral vil inddrage/overdække marine habitatnaturtyper:				
	rev (1170)		X		
	sandbanke (1110)		X		
	Strandfodring med ral vil forøge erosion af klitnatur og kystnær skov og påvirke habitatnaturtyperne:				
	forklit (2110)	X			
	hvid klit (2120)	X			
	grå/grøn klit* (2130)	X		X	X**
	klithede* (2140)	X			
	havtornklit (2160)	X			
	skovklit (2180)	X			
	stilkegekrat (9190)	X			
	kystklint/klippe (1230)			X	
	kalkoverdrev* (6210)			X	
	surt overdrev* (6230)			X	
Alternativ E strandfodring med sand	Strandfodring med sand vil inddrage/overdække marine habitatnaturtyper:				
	rev (1170)		X		
	sandbanke (1110)		X		

8.1 Naturlig kystudvikling

Scenariet beskriver den naturlige kystudvikling, som den vil se ud, hvis der ikke var blevet etableret hård kystbeskyttelse langs Nordkysten.

I Figur 8.1 ses den beregnede erosion langs hele Nordkysten, hvis der ikke var etableret kystbeskyttelse. Udviklingen er bestemt ved at sammenholde placering af vandlinjen i 1897 og 1954, som er de ældste tilgængelige data. I figuren er kyststrækningen vist som en lige linje fra Hundested (til venstre) til Helsingør (til højre). Udgangspunktet i figuren er 1954, som er det bedste grundlag for at beskrive den naturlige kystudvikling. Den grå farve viser erosionen fra 1954 og frem til anlægsstart, mens f.eks. den gule farve viser erosionen 10-25 år efter anlægsstart. Erosionen er fundet som et løbende gennemsnit. Det vil sige i hvert punkt er erosionen fundet som gennemsnittet af erosionen 500 m til hver side af punktet.

Figuren viser tydeligt, at der uden kystbeskyttelse ville være sket en kraftig tilbagerykning af store dele af Nordkysten allerede fra 1954 og frem til nu og at den må forventes at ville fortsætte også i fremtiden. Årsagen til, at erosionen på nogle strækninger er nul, f.eks. midt mellem Liseleje og Tisvildeleje, skyldes usikkerheder i kortet fra 1897, eller at der allerede i 1954 var anlagt hård skråningsbeskyttelse, som havde stoppet kysttilbagetrækningen. Overordnet set viser figuren dog en kysttilbagerykning på 20-40 m fra 1954 og frem til anlægsstart, hvilket ville have truet ejendomme mm. ud til kysten.

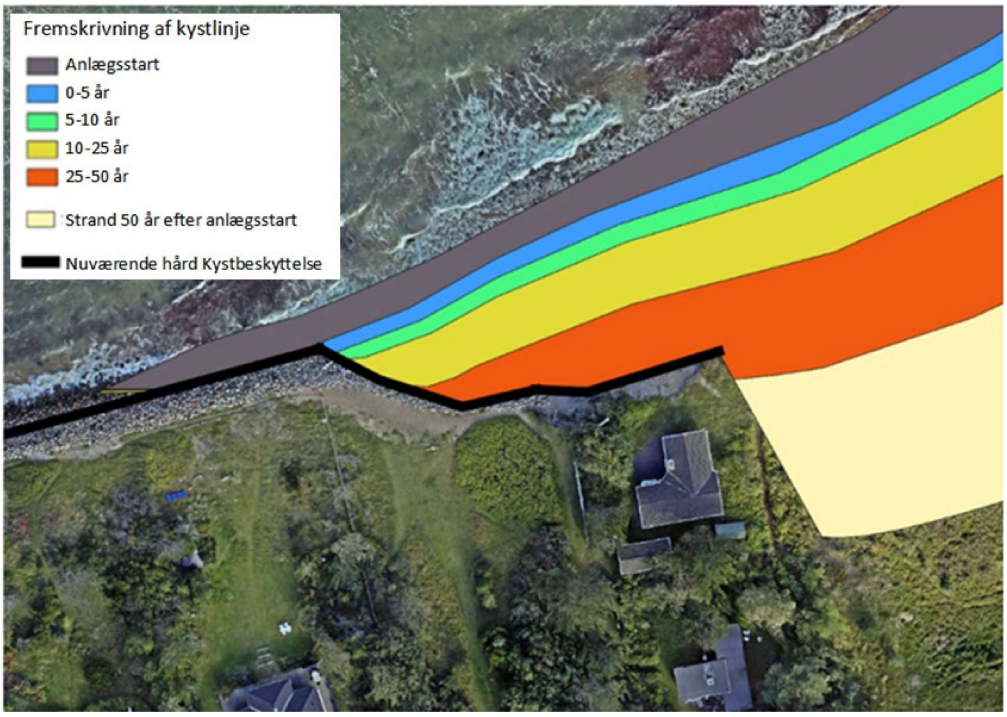


Figur 8.1: Forventet erosion i meter (y-aksen) ved naturlig kystudvikling uden kystbeskyttelse i forhold til kystlinjen i 1954 langs strækningen (x-aksen). Erosionen er fundet som et løbende gennemsnit. Det vil sige i hvert punkt er erosionen fundet som gennemsnittet af erosionen 500 m til hver side af punktet. Øverst i figuren er projektets fodringsstrækninger (og mellemstrækninger) angivet. Lige herunder er vist hvor på kysten, der er Natura 2000-områder (grøn viser placering af Natura 2000-områder på land og blå viser marine Natura 2000-områder).

8.2 Referencescenariet: Nuværende kystbeskyttelse uden iværksættelse af yderligere beskyttelse

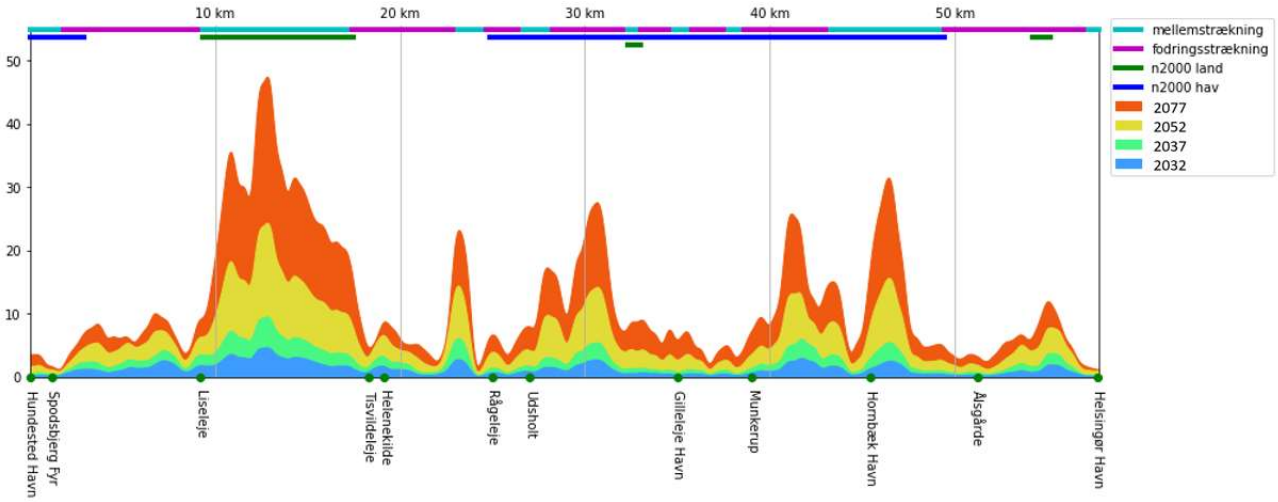
Referencescenariet beskriver den fremtidige udvikling af kysten med nuværende skråningsbeskyttelser, høfder og bølgebrydere, som vedligeholdes, men uden etablering af yderligere beskyttelse.

Langs strækninger med eksisterende hård kystbeskyttelse beskyttes ejendommene bagved til et vist niveau, men stranden foran beskyttelsen vil forsvinde mange steder som følge af kronisk erosion. Strandbredden bliver mindre og mindre, og til sidst forsvinder den helt. Kysten udvikler sig naturligt de steder, hvor der ikke er skråningsbeskyttelse, hvilket medfører, at stranden og skrænterne rykker tilbage og derved truer ejendommene bagved. Samtidig antages det, at strandbredden på strækningerne uden hård kystbeskyttelse bibeholdes. Dette ses tydeligt i Figur 8.2, som viser et eksempel på fremskrivning af vandlinjen fra 2007 til anlægsstart plus 5, 10, 25 og 50 år. Fra anlægsstart og 5 år frem vil vandlinjen rykke tilbage svarende til den blå linje i figuren. 25-50 år fra anlægsstart vil vandlinjen rykke tilbage svarende til den orange linje på figuren. I figuren er strandens bredde ved slutningen af projektets levetid på 50 år. Skråningsbeskyttelsen stopper vandlinjens tilbagerykning, hvilket dog medfører, at stranden borteroderer.



Figur 8.2: Eksempel på fremskrivning af vandlinje og strand til anlægsstart plus 5, 10, 25 og 50 år baseret på vandlinjens placering i 2007.

Kysttilbagerykningen langs hele Nordkysten ses i Figur 8.3. Den blå kurve viser kysttilbagerykningen fra anlægsstart og 5 år frem mens f.eks. den gule kurve viser kysttilbagerykningen 10-25 år fra anlægsstart. Erosionen er som udgangspunkt mindst langs projektforslagets fodringsstrækninger. Dette skyldes, at der allerede i dag findes en del hård kystbeskyttelse på disse strækninger, som stopper tilbagerykningen af kysten, når vandlinjen er eroderet helt ind til den hårde kystbeskyttelse. Derfor ses en større kystilbagerykning i Figur 8.1, da det er baseret på kysttilbagerykningen inden der blev anlagt kystbeskyttelse.



Figur 8.3: Forventet erosion i meter (y-aksen) for i forhold til vandlinjens placering år anlægsstart i referencescenariet langs strækningen (x-aksen). Erosionen er fundet som et løbende gennemsnit. Det vil sige i hvert punkt er erosionen fundet som gennemsnittet af erosionen 500 m til hver side af punktet. Øverst i figuren er projektets fodringsstrækninger (og mellemstrækninger) angivet. Lige herunder er vist hvor på kysten, der er Natura 2000-områder (grøn viser placering af Natura 2000-områder på land og blå viser marine Natura 2000-områder).

I referencescenariet vil der ske en negativ udvikling af forekomst af naturtyperne i Natura 2000-områderne nr. 135, 129 og 130 i form af kronisk erosion. Dette fremgår af Tabel 8.2. Flere at de kystnære kortlagte polygoner med habitatnatur i Natura 2000-områderne nr. 135 består af en mosaik med 2-3 naturtyper. Det er derfor ikke muligt at opgøre påvirkning pr. naturtype. Den naturlige rækkefølge fra kysten ind i landet er, at forklit ligger nærmest stranden, efterfulgt af hvid klit og dernæst grå/grøn klit og havtornklit. Inderst ligger arealer med klithede. Ved erosionen forventes forklit og hvid klit at rykke ind i landet og borterodere grå/grøn klit, havtornklit og klithede. Hen over årene vil mere og mere af de prioriterede naturtyper grå/grøn klit samt klithede derfor borteroderes. Det anslås, at mindst 75 % af de lysåbne naturtyper, der borteroderes, vil være prioriteret natur (grå/grøn klit og klithede) og i worst case er det 100 %.

Tabel 8.2: Beregnede arealer (ha) af habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 135, 129 og 130 for referencescenariet. For hver tidsperiode er det angivet, hvor stort et areal der vil værre borteroderet i forhold til anlægsstart. ** prioriterede naturtyper.*

Natura 2000-område	Naturtype	Kortlagt areal	Indtil 5 år fra anlægsstart	5-10 år fra anlægsstart	10-25 år fra anlægsstart	50 år fra anlægsstart, i alt
N135	**Lysåben natur (*)**	269,3	2,2	4,5	11,3	21,4
	Egeskov	69,0	0,0	0,0	0,1	0,4
	Skovklit	215,5	0,0	0,0	0,1	0,7
N129	**Grå/grøn klit***	0,1	0,0	0,0	0,01	0,02
	Kalkoverdrev*	5,05	0,0	0,0	0,0	0,001
	Kystklint/klippe	1,1	0,03	0,1	0,2	0,4
	Surt overdrev*	5,05	0,0	0,0	0,01	0,02
N130	**Grå/grøn klit***	0,7	0,02	0,03	0,1	0,2

Det skal bemærkes, at modellen også viser, at der allerede er sket/sker en reduktion af habitatnatur i perioden indtil anlægsstart, og denne reduktion indgår ikke i Tabel 8.2, da opgørelsen her starter ved anlægsstart. Modellen viser, at der forsvinder 7,8 ha lysåben natur og 0,04 ha egeskov i perioden indtil anlægsstart i Natura 2000-område nr. 135. Tilsvarende vil der forsvinde 0,1 ha kystklint/klippe i Natura 2000-område nr. 129 og 0,1 ha grå/grønklit* i Natura 2000-område nr. 130 i perioden indtil anlægsstart.

8.3 Analyse og variabilitet af stenbund og sandbund

Der er udført en analyse af forholdet mellem stenbund og sandbund inden for aktiv dybde[4] i Natura 2000-område nr. 195 for at vurdere, om det er nødvendigt at fremskrive MST's kortlægning af stenrev og sandbanke til anlægsstart, og for at vurdere udviklingen af naturtyperne på kort og langt sigt. Analysen er udført for 10

[4] Det er inden for den aktive dybde, at sandtransporten langs kysten forekommer.

årgange af ortofoto mellem 1954 og 2022. Ortofoto fra 1954, 1978, 1999, 2006, 2001, 2014, 2016, 2018, 2020 og 2022 har indgået i analysen.

Inden analysen blev gennemført, var antagelsen, at det store omfang af hård kystbeskyttelse på Nordkysten gennem de sidste 100 år havde medført, at forholdet mellem stenbund og sandbund i Natura 2000-område nr. 195 var ændret mod mere stenrev og mindre sandbanke.

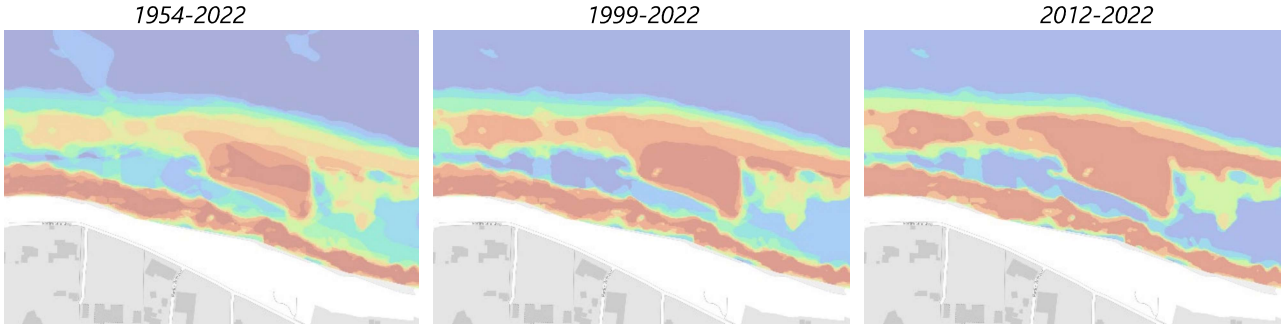
Analysen viser, at det samlede areal af henholdsvis stenbund og sandbund er nogenlunde konstant over tid, og der ses ikke noget tydelig udvikling mod større forekomst af den ene bundtype frem for den anden. Udstrækningen af stenbund varierer mellem 110 og 167 ha (23-36 % af arealet) og sandbund varierer mellem 304 og 361 ha (64-77 % af arealet) inden for aktiv dybde. Arealerne stemmer rimeligt overens med MST's kortlægning, hvor der inden for den aktive dybde er kortlagt 113 ha rev og 313 ha sandbanke.

Resultaterne af analysen af udviklingen af sten- og sandbund undersøges for tre perioder:

- 2012-2022 (ca. 10 år tilbage)
- 1999-2022 (ca. 20 år tilbage)
- 1954-2022 (længst mulige periode)

De to korte perioder, hvor der ses 10 og 20 år tilbage i tiden, medtages begge for at vurdere om udviklingen i forholdet mellem stenbund og sandbund varierer alt efter periodens længde. Den længste periode helt tilbage fra 1954 medtages for at vurdere, om forholdet mellem stenbund og sandbund har ændret sig meget, efter der er anlagt flere og flere skråningsbeskyttelser langs kysten.

Analyseresultaterne viser, at selvom det samlede areal af sten- og sandbund er nogenlunde konstant over tid, er der stadig stor variabilitet fra år til år. I Figur 8.4 ses analysen for et område vest for Gilleleje Havn, hvor røde farver indikerer permanent stenbund i perioden, mens blå farver indikerer permanent sandbund. De mellemliggende farver indikerer varierende bundtype.



Figur 8.4: Variabilitet i forholdet mellem stenbund og sandbund fra år til år inden for den aktive zone.
Mørkeblå = permanent sandbund
Rød = permanent stenbund
Mellemliggende farver indikerer varierende bundtype

Det ses i Figur 8.4, at området med permanent stenbund er størst for den korte periode, hvilket understreger, at områder med stenbund varierer, og at jo længere en periode, der betragtes, jo mindre er området, hvor der er permanent stenbund. Dette er tydeliggjort i Tabel 8.3, hvor størrelsen på områder med permanent sandbund og stenbund er angivet for de tre perioder for hele Natura 2000-område nr. 195. Betragtes den længste periode (1954-2022), er det samlede område, hvor der er permanent stenbund 18,9 ha (4 % af arealet inden for aktiv dybde) og 154 ha permanent sandbund (33 % af arealet inden for aktiv dybde). Den største del af arealet inden

for aktiv dybde, 300,1 ha (63 %), har således skiftet mellem sandbund og stenbund i perioden 1954-2022. Dette betyder også, at i alt 319 ha (67 %) af arealet på et tidspunkt i perioden har været stenbund. For de to kortere perioder 1999-2022 og 2012-2022 er området med permanent stenbund henholdsvis 30,0 ha (6 %) og 47,8 ha (10 %), og tilsvarende er permanent sandbund henholdsvis 223,0 ha (47 %) og 255,5 ha (54 %).

Tabel 8.3: Angivelse af størrelsen på områder, hvor der altid er fundet stenbund og sandbund for tre perioder (inden for aktiv dybde).

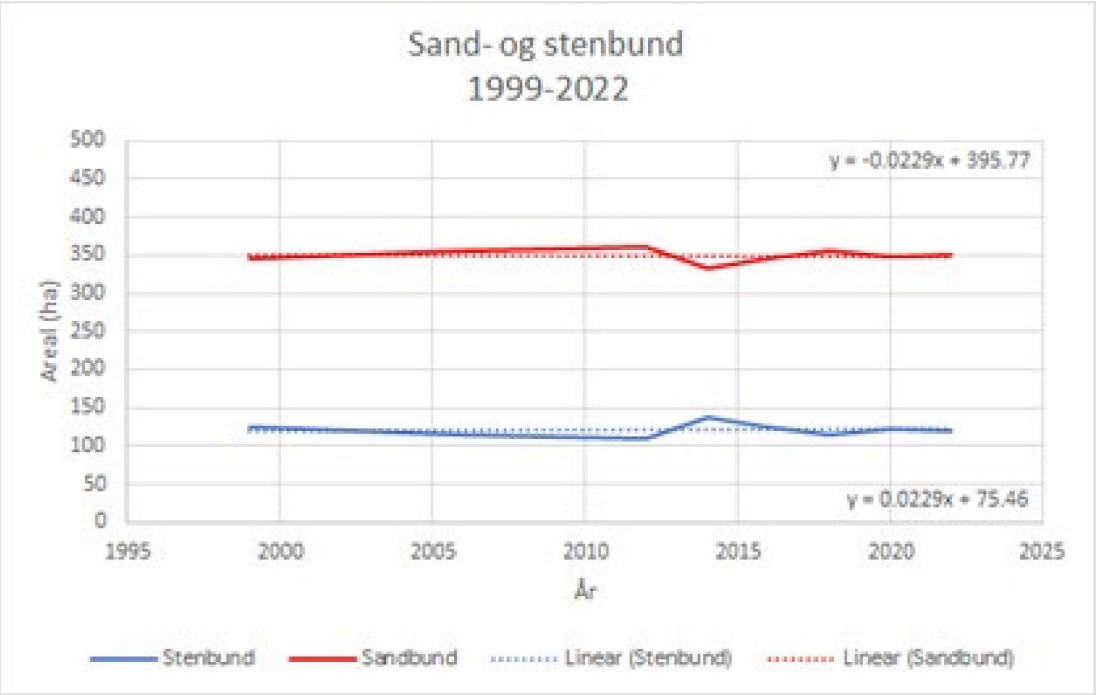
	Permanent stenbund	Permanent sandbund	Varierende bundtype
1954-2022	18,9 ha	154,7 ha	300,1 ha
1999-2022	30,0 ha	223,0 ha	219,8 ha
2012-2022	47,8 ha	255,5 ha	169,2 ha

Analysen viser således, at der er årlige variationer i hvilke områder, der er stenbund og sandbund, men der er ikke stor variation i forholdet mellem det samlede areal sandbund og stenbund fra år til år. Det vil sige, det samlede areal med stenbund er konstant, men områderne, hvor der er stenbund, varierer fra år til år. Analysen viser, at 55-60 % af stenbunden ligger samme sted fra et analyseår til det næste og dermed, at lidt under halvdelen af arealet af stenbund ikke ligger det samme sted fra et analyseår til det næste. Resultatet af analysen understreger, at der er en naturlig variabilitet og dynamik langs kysten.

I perioden 2012-2022 ses et fald på ca. 0,02 ha pr. år for stenbund, mens der i perioden 1999-2022 ses en stigning på ca. 0,02 ha pr. år. For perioden dækkende fra 1954 til 2022, ses et fald på 0,5 ha pr. år. For sandbanke er udviklingen modsat udviklingen for stenrev.

Usikkerheden i analyserne er størst for den længste periode på grund af kvaliteten af ortofotos fra 1954 og 1978. Forholdet mellem stenbund og sandbund er dog i samme størrelsesorden i 1954 og 1978 som de sidste 20 år, og det vurderes derfor, at forholdet har været nogenlunde stabilt siden 1954.

De to kortere perioder fra 1999 og frem repræsenterer forholdene langs kysten, som de er i dag med hård kystbeskyttelse på store dele af strækningen, bedst. Det er derfor valgt at basere fremskrivningen af stenrev og sandbanke på analysen, der dækker de sidste ca. 20 år, se Figur 8.5.



Figur 8.5: Udviklingen i forholdet mellem stenbund og sandbund fra 1999-2022. Den stiplede linje angiver den lineære regression. Hældningen af denne linje viser ændringen i areal med stenbund og sandbund pr. år. For denne periode viser en stigning i stenbund på 0,02 ha/år og dermed et fald i sandbund på 0,02 ha/år.

En fremskrivning baseret på ±0,02 ha pr. år vil resultere i en ændring på ±1 ha efter 50 år. Dette vurderes at være inden for usikkerheden af metoden, og udviklingen af det samlede areal af stenbund og sandbund kan derfor betragtes som værende konstant over tid.

Konklusionen på analysen er, at forholdet mellem sandbund og stenbund er konstant over tid, og det må derfor forventes, at kortlægningen af MST's stenrev og sandbanke også er konstant inden for den aktive dybde. En fremskrivning vil derfor ikke ændre på arealet af kortlagt stenrev og sandbanke. I analyserne af påvirkning ved anlægsstart plus 5, 10, 25 og 50 år anvendes MST's kortlægning af stenrev og sandbanke derfor direkte.

Årsagen til, at der ikke ses en stigning i mængden af stenbund, må tilskrives den konstante erosion, der fortsat sker langs kysten af både ubeskyttede skrænter, selve stranden og i kystprofilet.

8.4 Konsekvenser af projektforslaget: Strandfodring med sand og ral

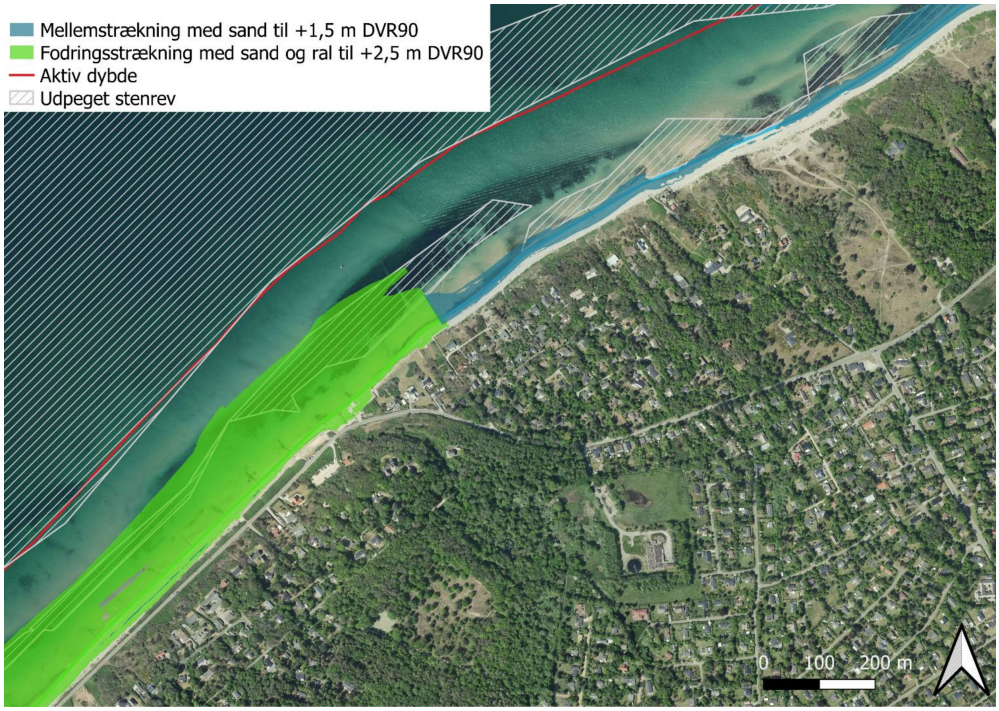
Strandfodring med sand og ral vil inddrage/overdække marine habitatnaturtyper rev og sandbanke, jf. Tabel 8.1.

8.4.1 Beregning af påvirkning

Projektforslaget omfatter strandfodring med sand og ral langs fodringsstrækningerne. Ved strandfodring lægges først ral og derefter sand på stranden, og sandet transporteres efterfølgende af strøm og bølger ud i profilet, hvor sandet lægger sig på havbunden. I habitatområde nr. 195 vil det kunne tildække habitatnaturtyperne rev og sandbanke. Det er beregnet, hvor langt ud i kystprofilet sandet vil lægge sig, og hvor stort et areal af habitatnaturtyperne rev og sandbanke, som tildækkes (Bilag 14). På fodringsstrækningerne er det antaget, at sandet fordeler sig ud fra den sandmængde, der lægges på stranden, som beskrevet i afsnit 5.4.2. Det forventes, at en del af sandet efterfølgende transporteres af strøm og bølger fra fodringsstrækninger til mellemstrækninger

vest for. Der er derfor også regnet med tildækning af habitatnaturtyperne rev og sandbanke på mellemstrækningerne.

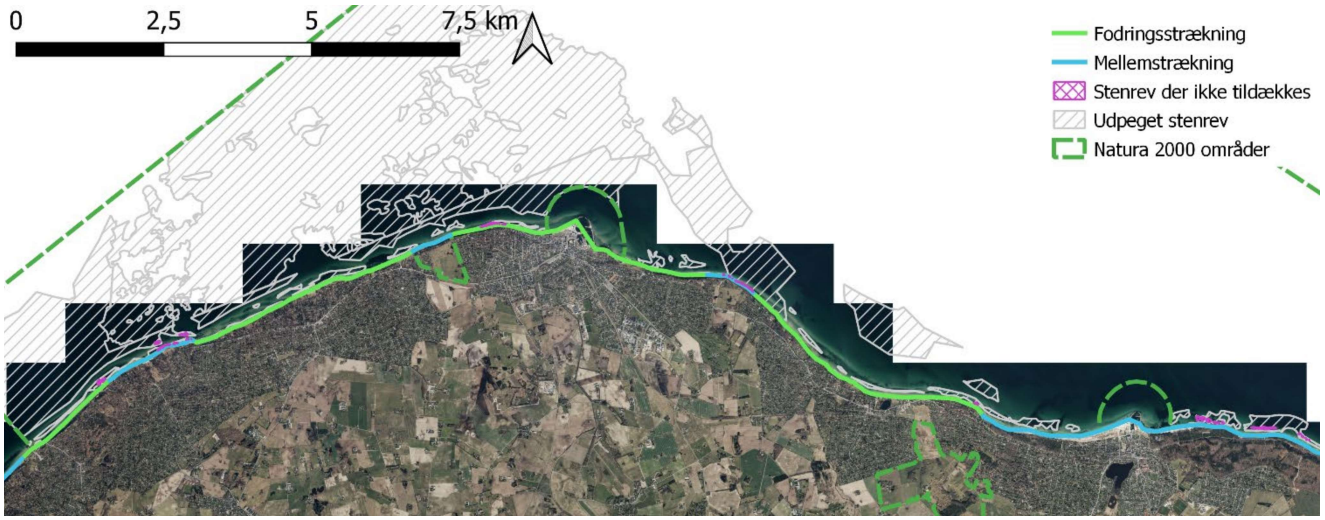
Et eksempel på de beregnede tildækningspolygoner ved strandfodring med sand i overgangen fra en fodringsstrækning til en mellemstrækning er vist i Figur 8.6. Det ses, at udstrækningen af polygonet på fodringsstrækningen (vist med grøn) går længere ud i vandet end polygonet på mellemstrækningen (vist med blå) jf. afsnit 5.4.2. Nærmere forklaringer fremgår af bilag 14 afsnit 5.1.3 (Bilag 14).



Figur 8.6: Tildækningspolygoner ved strandfodring i projektforslaget ved anlægsstart ved Rågeleje-Trillingerne. Ortofoto forår 2020.

Der er identificeret 5,3 ha stenrev, hvor det vurderes, at der ikke vil sedimentere sand, på trods af at de beregnede strandfodringspolygonerne viser dette, simpelthen fordi strømforholdene her er kraftige, og der i alle analyserede ortofoto ikke har ligget sand på disse rev. Områderne er vist i Figur 8.7. Områderne er identificeret som områder med permanent stenbund i perioden fra 1954 til 2022, og er beliggende på mellemstrækninger eller foran hotspots, hvor sedimentet ikke vil fastholdes lokalt på grund af kystens form og strømforhold, se bilag 14 i afsnit 5.2.2. De 5,3 ha vil blive fratrukket den beregnede tildækning af stenrev i vurderingen af påvirkning af naturtyper.

I forhold til de resterende stenrev, som beregningerne viser tildækkes, vil der være perioder, hvor de er tildækket og perioder, hvor de blotlagt. Forholdene langs kysten er dynamiske, og sedimenttransporten varierer år fra år og fra sæson til sæson. Analyserne af forholdet mellem stenbund og stenrev har vist, at der er variation i hvilke områder, hvor stenbunden er blotlagt fra år til år.



Figur 8.7: Områder, hvor det vurderes, at stenrev ikke vil blive tildækket, ortofoto 2020.

I Tabel 8.4 er det arealmæssige omfang af påvirkningen i projektforslaget af henholdsvis habitatnaturtypen rev (1170) og sandbanke (1110) som følge af initialsandfodringen og vedligeholdelsesfodringer hvert femte år angivet.

Det er beregnet, at 41,0 ha stenrev dækkes til af de beregnede tildækningspolygoner baseret på initialfodringen i projektforslaget. Heraf udgør 5,3 ha de områder med stenrev, som vurderes, ikke vil blive tildækket. Den samlede tildækning af stenrev i projektforslaget, som følge af initialfodringen er derfor henholdsvis 35,7 ha svarende til 1,0 % det samlede kortlagte areal af stenrev (3.513 ha) i Natura 2000-område nr. 195. I løbet af projektets levetid på 50 år øges det beregnede areal af tildækket stenrev til 45,8 ha svarende til 1,3 % af det samlede kortlagte areal.

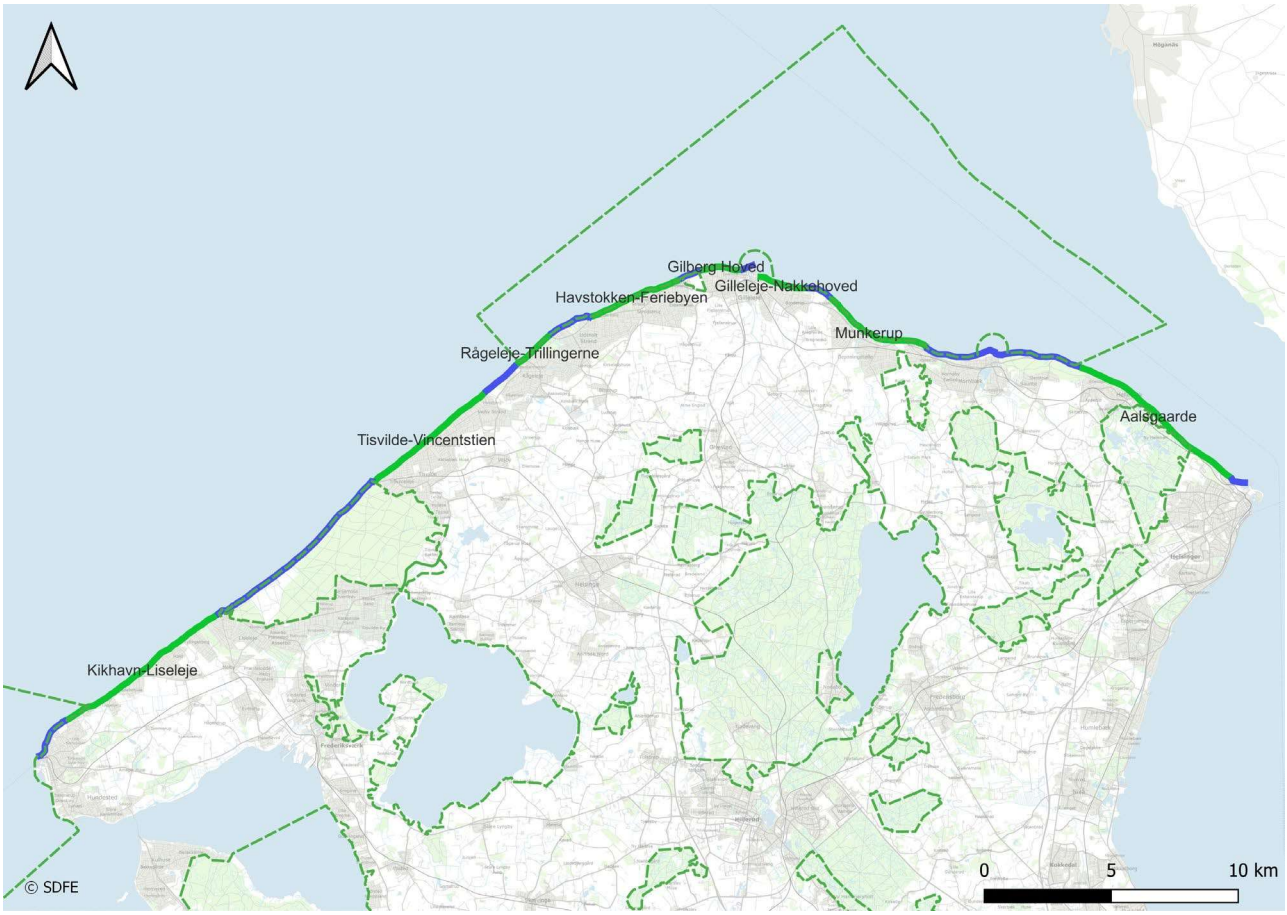
Det er vigtigt at understrege, at forholdene langs kysten er dynamiske med stor variabilitet, og stranden vil derfor ændre form og udstrækning over tid. Den del af stranden, som ligger under vandet, vil indgå i kystens naturlige dynamik og vil medvirke til at opbygge revler og trug med ekstra sand. Revler og sandbanker i den aktive zone langs Nordkysten vil ændre form og placering over tid, som tilfældet også er i dag. Som analysen af forholdet mellem stenrev og sandbanke viser, er der stor variation i hvilke områder med stenbund, der er blotlagt fra år til år. Udstrækningen af de sanddækkede områder øges ved strandfodringerne, men kystdynamikken er stadig principielt den samme. Under en storm vil der langs en naturlig, ubeskyttet kyst blive frigivet store mængder sediment til kystprofilet, som også vil tildække stenrev. De beregnede arealer af tildækket stenrev er konservativt overestimeret, da det antages, at alle stenrev dækkes til samtidig. Det gælder både fodringsstrækninger og mellemstrækninger, selvom sandet, der transporteres til en mellemstrækning ikke samtidig kan ligge på fodringsstrækningen vest for.

Tabel 8.4: Det arealmæssige omfang af påvirkningen af habitatnaturtypen rev (1170) og sandbanke (1110) som følge af initial-sandfodringen og vedligeholdelsesfodringer hvert 5 år for projektforslaget. % angiver arealets omfang i forhold til den samlede kortlægning i Natura 2000-område nr. 195 (3.513 ha rev og 2.828 ha sandbanke). Arealer angivet i ha.

Naturtype	Strækning	Tildækket ved pro-jektstart	Tildækket 0-5 år	Tildækket 5-10 år	Tildækket 10-25 år	Tildækket 25-50 år	Tildækket 0-50 år i alt
Stenrev (1170)	I alt	35,7	0,6	0,5	2,7	6,3	45,8
	I alt (% af kortlagt)	1,0 %	0,02 %	0,02 %	0,1 %	0,2 %	1,3 %
Sandbanke (1110)	I alt	23,5	0,5	0,5	2,3	5,5	32,4
	I alt (% af kortlagt)	0,8 %	0,02 %	0,02 %	0,08 %	0,2 %	1,1 %

8.4.2 Konsekvensvurdering

Projektet omfatter strandfodring på en stor del af kyststrækningen i Natura 2000-område nr. 195, og fem af de otte fodringsstrækninger ligger inden for Natura 2000-området, se Figur 8.8.



Figur 8.8: Fodringsstrækninger (grøn streg) og mellemstrækninger (blå streg) i Nordkystens Fremtid samt natura 2000-områder (grøn stiplet streg).

Strandfodring vil medføre, at der sker en direkte påvirkning af habitatnaturtyperne rev og sandbanke ved overdækning med sand og ral. Påvirkningen vil ske dels som følge af den initiale fodring i anlægsfasen, hvor strandfodringen vil foregå på stranden og helt kystnært. Den initiale fodring vil både flytte den eksisterende strandlinje 10-30 m længere ud, og det medfører, at en del af den helt kystnære havbund bliver til land, og desuden vil dele af havbunden blive dækket med sand.

For at få ral ind på stranden kan der være behov for at etablere en eller to anløbsbroer pr. fodringsstrækning, se 7.1.

Efterfølgende vil der blive foretaget vedligeholdelsesfodring hvert 5 år, for at sikre og vedligeholde funktionen af kystbeskyttelsen. Vedligeholdelsesfodringen vil ske med mindre mængder sand og ral end initialfodringen og vil kun foregå på land. Efter initialfodringen og de efterfølgende vedligeholdelsesfodringer, vil strøm og bølger flytte sandet langs med og på tværs af kysten. Den vanddybde, hvortil strøm og bølger er i stand til at flytte på sandet, kaldes den aktive dybde. Den aktive dybde angiver således inden for hvilket område, der kan forventes at ske skiftende aflejring og erosion af sandbunden som følge af sedimentspredning over tid. Den aktive dybde afhænger af bølgehøjden og dybde og varierer langs Nordkysten mellem ca. 2 og 5 meters dybde. Arealet af havbund inden for den aktive dybde udgør 3,1 % af Natura 2000-område nr. 195.

Det arealmæssige omfang af påvirkningen af habitatnaturtyperne rev og sandbanke som følge af den initiale strandfodring og efterfølgende vedligeholdelsesfodringer på fodringsstrækningerne i habitatområdet fremgår af Tabel 8.4.

Naturtyperne sandbanke og rev i den kystnære del af Natura 2000-området 195 Gilleleje Flak og Tragten forekommer som en mosaik af begge habitatnaturtyper (Miljøstyrelsen, 2021c). Naturtyperne kan adskilles ud fra hvilken type bund, dyr og planter, der findes. I tvivlstilfælde i områder, der præges af en blanding af stabilt hård substrat med karakteristiske arter for rev, og sandet bund med karakteristiske arter for sandbanker, må man vurdere den relative fordeling af naturtyperne ud fra fordelingen af substrat eller karakteristiske arter. Generelt skal delarealer for at leve op til naturtypen "præges af" typens substrat eller karakteristiske arter, ved at disse elementer fylder mere end andre slags bund eller arter karakteristiske for andre naturtyper (Miljøstyrelsen, 2016). Ændringer i placering af arealer med naturtypen rev og sandbanke foregår som beskrevet naturligt over længere tid i det dynamiske kystnære miljø på Nordkysten. Som følge af strandfodring og vedligeholdelsesfodring tilføres sand, og i det omfang overlejret sand transporteres væk og blotlægger sten over tid som følge af bølger, strøm og vandstand, vil der stadig være blotlagte sten efter sandfodring i det kystnære område.

8.4.2.1 Påvirkning af rev

I basisanalysen er det vurderet, at habitatnaturtypen rev udgør 3.513 ha i habitatområdet (Miljøstyrelsen, 2021c).

I **anlægsfasen** kan der inden for Natura 2000-område nr. 195, være behov for at anlægge op til to midlertidige anløbsbroer pr. fodringsstrækning i forbindelse med afskibning af ral til strandfodring (som beskrevet i afsnit 7.1). Anløbsbroerne vil være opbygget af ral og en mindre spuns yderst (se Figur 7.1). De vil strække sig fra stranden og ud til ca. 3-5 meters dybde inden for den aktive zone. Anløbsbroerne vil blive anlagt således, at der ikke sker yderligere (midlertidig) påvirkning af naturtypen rev (udover det der bliver tildækket som følge af strandfodringen). Derudover vil den ral og sand som benyttes til at opbygge anløbsbroen blive fjernet og brugt i strandfodringen. Der vil efter fjernelse af anløbsbroerne være ingen eller en meget lille mængde af den ral tilbage på havbunden, og rallen vil være af samme type som benyttes til strandfodring. Da de midlertidige anløbsbroer er placeret så uberørte stenrev ikke påvirkes, vurderes det at etableringen af midlertidige anløbsbroer i natura 2000-området nr. 195 ikke vil skade habitatnaturtypen rev yderligere.

Den type af stenrevssamfund, som forekommer helt kystnært, er meget dynamisk og kraftigt påvirket af bølger og strøm, og der er derfor typisk ikke tale om et klimakssamfund, der er stabilt over tid. De beregnede arealer af tildækket stenrev i **driftsfasen** er konservativt overestimeret, da det antages, at alle stenrev på både fodringsstrækninger og mellemstrækninger dækkes til samtidig. Nogle af stenrevene vil kun være tildækket midlertidigt, og det forventes ikke, at tildækningen af alle stenrev vil forekomme samtidig. Dette er dog ikke muligt at beregne, og af hensyn til forsigtighedsprincippet anvendes derfor den beregnede "worst case" tildækning af stenrev.

Den flora og fauna, som er associeret til rev, har brug for hårdt substrat til at sidde fast på, og den vil derfor forsvinde, hvis de blotlagte sten på havbunden overdækkes med sand. I det omfang, der er blotlagte sten tilbage, vil evt. dyr og planter på disse sten fortsat være til stede. Ligeledes, hvis det overlejrede sand transporteres væk og blotlægger sten, vil stenrevssamfund i princippet hurtigt kunne genetablere sig fra bestande i nærliggende stenrevsområder, hvor rekrutteringsgrundlaget for opbygning og genetablering af et stenrevssamfund af makroalge- og epifauna er til stede. Både initial strandfodring og vedligeholdelsesfodringer foregår på stranden og helt kystnær og direkte påvirkning er kun fra den eksisterende strandlinje ud til yderkant af fodringszonen.

Sanddækkede stenrev, der ligger uden for første revle, vil inden for kort tid udvikle sig til habitatnaturtypen sandbanke, se afsnit 8.2.2. Graden af påvirkning som følge af sedimentvandring i den naturlige sandtransportzone mellem yderkanten af de initiale strandfodringsområder og ud til den aktive dybde fra strandfodring afhænger primært af mængden af sedimentvandring og eventuelt tykkelsen af sandlaget og sårbarheden af de organismer, der bliver dækket og påvirket.

Der sker dog også allerede i dag periodiske, varierende tildækninger og blotlægninger af stenrevene, når sand bevæger sig rundt i den aktive zone. Ligeledes forekommer der naturligt forøget suspenderet sediment og sedimentvandring både i forbindelse med kraftig vind og bølger året rundt og specielt i forbindelse med stormflod, hvor skråningerne naturligt eroderer tilbage og afgiver sediment til det marine miljø. Påvirkningen af det marine miljø, som sker ved strandfodringen, svarer derfor til den påvirkning, som sker i forbindelse med storme.

Påvirkningen fra sedimentvandring og eventuelt tildækning af stenrev vil være mindst de steder, hvor sandlaget efter strandfodring er tyndest. I disse områder vil planter og dyr, der er karakteristiske for stenrev kunne overleve, hvor sten ikke er dækket af sand og retableres igen, når stenene igen blotlægges af strøm, bølger og storm. I forhold til sedimentspredning vurderes det, at sedimentvandring og aflejringen fra vedligeholdelsesfodring vil foregå over lang tid.

Strandfodringen med sand og ral vurderes i løbet af projektets levetid på 50 år at medføre et varigt tab af 45,8 ha rev, svarende til 1,3 % af arealet af rev i Natura 2000-område nr. 195.

Målsætningen vedr. areal for de marine naturtyper på udpegningsgrundlaget, er at:

- forekomsten skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det
- tilstand og areal skal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau

En potentiel permanent fjernelse af 45,8 ha af habitatnaturtypen rev som følge af projektet vil ikke være i overensstemmelse med målsætningen i Natura 2000-planen, og vurderes derfor at skade Natura 2000-områdets integritet.

8.4.2.2 *Ændring fra stenrev til sandbanke*

Strandfodring langs kysten i Natura 2000-området 195 Gilleleje Flak og Tragten vil medføre, at der sker en direkte tildækning med sand af nogle af de kystnære rev. Habitatnaturtypen rev kan forekomme helt ind til land og kan eventuelt være blottet ved lavvande (uden vanddække). Habitatnaturtypen sandbanke omfatter topografiske elementer i havet, som rager op over den omkringliggende havbund. Sandbanker er kendetegnet ved, at de altid er dækket af vand og derved ikke blottes ved lavvande. Derfor forekommer sandbanke ikke tættere på land end første revle. På Nordkysten blottes første revle ikke ved lavvande. De arealer med rev, som ligger fra første revle og havværts, og overdækkes med sand ved strandfodringen, vurderes at blive omdannet til habitatnaturtypen sandbanke.

I analysen i bilag 14 er placeringen af første revle fundet ud fra profilopmålingerne foretaget af DHI i 2017 (DHI, 2018c) suppleret med ortofoto. I analyserne er det antaget, at afstanden fra land til første revle bevares med strandfodringen. Placeringen af første revle forskydes derfor havværts svarende til kystfremrykningen, der forekommer ved strandfodringen. Arealet fra den nye vandlinje og til første revle vil ikke indgå i arealet, der bliver til sandbanke efter fodring med sand eller ral.

I projektet foretages strandfodring med sand med lokalt indvundet fodringssand af marin oprindelse – og som fysisk overvejende vil være identisk med det eksisterende sandbundsmiljø. Ved tildækning af habitatnaturtypen rev med dette sand skabes et sandbundshabitat, som svarer til de omkringliggende og tilstødende områder, der er kortlagt som habitatnaturtypen sandbanke. Nedenfor foretages en vurdering af, om de nye sandbundsområder lever op til kriterierne til også at kunne karakteriseres som habitatnaturtypen sandbanke.

Habitatnaturtypen sandbanke (1110) er defineret ud fra, at det er et lavvandet område, som dog ikke blottes ved lavvande. Så længe der findes dyr og planter, som er knyttede til sandbunden på området, defineres området som sandbanke, også selv om der kun er tale om et tyndt lag sand på et hårdere underlag.

Sandbanke består primært af sandede sedimenter, hvor andre kornstørrelser i form af mudder, grus eller store sten dog også kan være til stede (Miljøstyrelsen, 2016). Det nyligt tilførte fodringssand er mere eller mindre uden dyr og næsten uden indhold af organisk materiale som detritus og mikroalger mm (< 2 %). Dette er et vigtigt bidrag som fødeemner for mange arter af den bentiske fauna, som hører til sandbund. Fra de nærliggende sandbanker vil der hurtigt spredes naturligt, suspenderet sediment i vandfasen. Der vil ligeledes ske sedimentvandring, som vil tilføre finere organisk materiale og dermed et fødegrundlag for bundfauna ind i de områder, hvor sandfodring er foretaget, i forbindelse med bølger og strøm året rundt – og særligt i forbindelse med storm.

Undersøgelsen af den naturlige bundfauna i sandbundshabitaterne langs Nordkysten (DHI, 2018b) bl.a. i Natura 2000-område 195 Gilleleje Flak og Tragten, viste, at der i 1-11 meters dybde primært findes børsteorme (polychaeta), orme (oligochaeta) og mindre krebsdyr (crustacea) i de øverste lag af sandet. Faunaundersøgelserne viste yderligere, at der er tale om relativt artsfattige områder med forekomster af meget almindelige arter, som er typiske for sandbundshabitater, og som er tilpasset et dynamisk kysthabitat. Disse tåler derfor en høj grad af overdækning og periodisk forøgede koncentrationer af suspenderet sand og periodisk forøget sedimentation (DHI, 2018).

Bundfaunaarter spredes ofte som æg eller larver med havstrømmene, og en stor del af disse forventes derfor at kunne etablere/genetablere sig inden for kort tid efter påvirkningens ophør i de områder, hvor der er sket sandfodring og etableret nye sandbundsområder. Det forventes også, at mobile arter (epifauna m.fl.) vil sprede sig fra de nærliggende sandbundsområder.

Etablering af bundfauna og marint liv i de nyskabte sandbundshabitater, hvor tidligere stenrev er blevet til sandbund, vil foregå relativt hurtigt, og de første arter vil etablere sig allerede inden for det første år efter tilførsel af sand (Hygum, 1993), (Støttrup, et al., 2007).

Samlet set forventes biomassen, artsdiversiteten og individantallet at være lavt på fodringsstrækningerne umiddelbart efter sandfodringen (overdækningen), men herefter vil der ske en kolonisering, blandt andet fra dybere og nærliggende sandbundshabitater, og i løbet af en periode på få år (2-4 år) forventes artsantal, biomasse og individantal at være tilbage på det oprindelige niveau (Dalfsen & Essink, 2001). Hermed vil de nye sandbundsområder, skabt med sandtildækning af de kystnære stenrevsområder som følge af sandfodring, have samme type bund- og marint liv, som de tilstødende områder med habitatnaturtype sandbanke i Natura 2000-området 195, Gilleleje Flak og Tragten, som de tidligere stenrevsområder i forvejen var flettet sammen med.

Vedligeholdelsesfodringer hvert 5. år vil tilføre mere sand som erstatning for det sand, som bølger, strøm og storme transporterer mod øst, og som dermed bliver flyttet fra kystprofilet. Ved vedligeholdelsesfodring udlægges sandet på stranden, og det spredes med bølger og strøm ud på havbunden. Vedligeholdelsesfodringen sker med meget mindre sandmængder end ved initialfodringen, og det vurderes, at sandet vil spredes på tilsvarende måde som de naturlige sandvandinger i kystprofilet og i en takt, hvor organismerne tilknyttet sandbanken kan følge med. Derved kan udbredelse og bestande på sandbankerne opretholdes.

Ved strandfodring efterlignes, hvad der sker på en naturlig, ubeskyttet kyst (uden hård kystbeskyttelse) i forbindelse med stormflod, hvor bølger ved høj vandstand eroderer i skråningerne bagved, og der frigives store mængder sediment til kystprofilet.

Ud af de 45,8 ha rev, som i løbet af projektets levetid på 50 år dækkes med sand, ligger 14,2 ha fra første revle og havværts, og dette areal vil derfor ændre naturtype fra rev til sandbanke. Arealet af rev inden for første revle på 31,6 ha forventes ikke at opfylde betingelserne for at være hverken rev eller sandbanke.

8.4.2.3 Påvirkning af sandbanke

Habitatnaturtypen sandbanke udgør 2.828 ha i habitatområdet (Miljøstyrelsen, 2023b).

Den naturlige bundfauna i blødt sediment (sandbanke) langs Nordkysten er blevet undersøgt, og resultaterne viste, at den primært består af børsteorme (polychaeta), orme (oligochaeta) og krebsdyr (crustacea), som har kort livscyklus, og som er knyttet til de øverste lag af sedimentet (se også kapitel 10 Marint dyre- og planteliv i Miljøkonsekvensrapporten). Faunaundersøgelserne viste, at der er tale om relativt artsfattige områder og med meget almindelige arter, hvoraf de fleste er arter, der lever på de sandområder, hvor der i forvejen løbende sker ændringer, når sandet transporteres langs kysten (DHI, 2018b). Bundfaunaen, der er karakteristisk for habitatnaturtypen sandbanke, er i udgangspunktet også robust i forhold til en vis mængde sedimentation (Hygum, 1993) (Purchon, 1937) (Essink, 1999). Essink konkluderer således, at med undtagelse af diverse muslingearter (blåmusling (*Mytilus edulis*), sandmusling (*Mya arenaria*) og østers (*Ostrea* spp.) samt søanemone (*Sagartia* spp.) og nogle søstjerner, som ikke kan tåle en aflejringstykkelse på mere end 10-20 mm, da deres mobilitet er meget begrænset, vil de fleste bunddyr ikke blive væsentligt påvirkede, så længe sedimentlaget er under 200-300 mm (Essink, 1999). Mobile muslingearter som sandmusling, molboøsters og hjertemusling kan f.eks. tåle engangsaflejringer på 100-400 cm (Dalfsen & Essink, 2001) (Powilleit et al, 2009) og månedlige aflejringstykkelser på 50-180 mm pr. måned. Blåmuslinger kan findes på habitatnaturtypen sandbanke, men i de områder som tildækkes findes de primært fasthæftet på hårdt substrat såsom rev og stenoverflader. Hovedparten af børsteormene og almindelig orme i naturtypen sandbanke lever allerede nedgravet i sedimentet og effektivt graver sig op i tilfælde af tildækning med sediment (Essink, 1999) (Powilleit et al, 2009).

I **anlægsfasen** kan der inden for Natura 2000-område nr. 195, være behov for at anlægge en til to midlertidige anløbsbroer pr. fodringsstrækning i forbindelse med afskibning af ral til strandfodring (som beskrevet i afsnit 7.1). Anløbsbroerne vil være opbygget af ral og en mindre spuns yderst (se Figur 7.1), og de vil strække sig fra stranden og ud til ca. 3-5 meters dybde inden for den aktive zone. Anløbsbroerne vil fortrinsvis blive anlagt inden for det område, som allerede vil blive fuldt tildækket af sand ved strandfodringen i projektforslaget. Ved 3-5 lokationer vil det være nødvendigt midlertidigt at etablere anløbsbroen oven på en del af havbunden, som er karakteriseret som habitatnaturtypen sandbanke. Det vil medføre, at ca. 4,7 ha sandbanke (0,17 % af samlet areal) midlertidigt vil blive tildækket med ral i den periode, hvor rallen afskibes (10-20 dage pr. fodringsstrækning). På trods af at anløbsbroerne efterfølgende fjernes og alt ral bliver fjernet og anvendt til strandfodring, vil en midlertidig fysisk tildækning af sandbanke, betyde en midlertidig påvirkning af habitatnaturtypen sandbanke. Størstedelen af den bundfauna som befinder sig der, hvor anløbsbroen etableres, vil gå til grunde, men der er tale om beskedne områder af sandbanke, og efter anløbsbroen fjernes, vil de almindelige arter for naturtypen hurtigt kunne indfinde sig fra de omkringliggende sandbanker (se også kapitel 10 Marint dyre- og planteliv i Miljøkonsekvensrapporten). Da de midlertidige anløbsbroer kun påvirker en meget begrænset del af det samlede areal for habitatnaturtypen sandbanke, og bundfauna fra de omkringliggende områder hurtigt vil kunne indfinde sig efter fjernelse af anløbsbroen, vurderes det, at etableringen af midlertidige anløbsbroer i natura 2000-området nr. 195 ikke vil skade habitatnaturtypen sandbanke yderligere.

Bundfauna spredes som æg eller larver med havstrømmene og en stor del af disse forventes at kunne genetablere sig i de områder, hvor der er sket strandfodring, inden for kort tid efter påvirkningens ophør. Genetableringen af gravende bunddyr i et område forstyrret af sandvandringen vil også foregå relativt hurtigt, og de første arter vil i **driftsfasen** genetablere sig allerede inden for det første år efter tildækning fra sandfodring og aflejring som følge af sedimentation (Hygum, 1993), (Støttrup, et al., 2007). Der vil omkring hvert femte år blive foretaget vedligeholdelsesfodring i en del af området, og derfor vil der muligvis opstå påvirkninger på de organismer, der har reetableret sig i de kystnære områder. Men da vedligeholdelsesfodring vil ske med mindre mængder sand på land, og de helt kystnære organismer er tilpasset et ustabilt miljø med meget omrøring på havbunden på grund af bølger og strøm, vurderes det, at det kystnære bunddyrssamfund ikke vil påvirkes betydeligt af udvandrende sand fra vedligeholdelsesfodring.

I analysen i bilag 14 er det beregnet, at strandfodringen i projektforslaget vil tildække 23,5 ha sandbanke ved initialfodringen (umiddelbart efter anlægsstart) og i hele projektets levetid vil i alt 32,4 ha sandbanke blive tildækket med sand. Den største påvirkning vil ske ved initialfodringen. Påvirkede områder med sandbanke og de tilhørende organismer tæt på kysten vil løbende (ca. hver 5 år afhængigt af erosionen på de enkelte strækninger) blive tildækket og/eller påvirket af ny strandfodring med sand i forbindelse med den løbende vedligeholdelsesfodring, dog forventes den påvirkning at være mindre end ved initialfodringen, da der bruges en væsentlig mindre sandmængde til vedligeholdelsesfodring. Aflejringstykkelse af sandet vil derfor være mindre end ved initialfodringen.

Samlet set forventes biomassen, artsdiversiteten og individantallet at falde umiddelbart efter strandfodringen (overdækningen) på fodringsstrækningerne. Herefter vil der ske en genkolonisering bl.a. fra dybere og nærliggende områder, og i løbet af en periode på få år, forventes artsantal, biomasse og individantal at være tilbage på det oprindelige niveau (Dalfsen & Essink, 2001). Bundfaunaen vil således kunne nå at genetablere sig inden næste vedligeholdelsesfodring, hvor påvirkningen også vil være mindre.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at påvirkningen af habitatnaturtypen sandbanke som følge af initialfodringen og efterfølgende sedimentspredning vil være midlertidig og reversibel. I de initiale strandfodringsområder vurderes det, at den tildækkede flora og fauna ikke vil overleve, og det vil kræve en rekolonisering og retablering af hele bundfaunasamfundet. I de områder, hvor sandlaget er mindre end 200 mm for de fleste

bunddyr og 100 mm for de fleste mobile muslingearter, eller hvor området kun er påvirket af sedimentspredning som følge af strøm mm. efter strandfodring, er påvirkningen mindre og retableringen tilsvarende hurtigere.

Der forekommer naturligt forøget suspenderet sediment og sedimentvandring både i forbindelse med kraftig vind og bølger året rundt og specielt i forbindelse med stormflod, hvor skråningerne naturligt eroderer tilbage og afgiver sediment til sandbankerne.

De observerede bundfaunaarter i området er således tilpasset et dynamisk kysthabitat, og mange af disse bundfaunaarter tåler derfor en høj grad af overdækning og periodisk forøgede sandkoncentrationer i vandet. Selvom artsantal og diversiteten falder midlertidig efter strandfodring, foregår genetableringen af bunddyr i det tildækkede og forstyrrede sandbankeområde relativt hurtigt. Strandfodringen vurderes at ville medføre en midlertidig (få år) og reversibel påvirkning af habitattypen sandbanke. Påvirkningen vurderes at være væsentlig, men det vil ikke skade habitattypen sandbanke på længere sigt.

Strandfodringen med sand og ral vil foregå i etaper hvor tildækning, sedimentation og sandvandring vil svare til den naturlige sedimentdynamik, som eksisterer på Nordkysten ved stormvejr. I løbet af projektets levetid på 50 år vurderes projektet at medføre en overdækning af 32,4 ha sandbanke, svarende til 1,1 % af arealet af sandbanke i Natura 2000-område nr. 195. Påvirkningen vurderes at være midlertidig og reversibel og vurderes dermed ikke at medføre en reduktion af udbredelsen af sandbanke.

I løbet af projektets levetid vurderes det, at 14,2 ha stenrev permanent omdannes til sandbanke, jf. afsnit 8..2.2. Projektet vil således øge arealet af sandbanke i habitatområdet med 0,4 %.

Påvirkningen af sandbanke vil som beskrevet ovenfor være af midlertidig karakter, da det til sandbanke tilknyttede dyre- og planteliv inden for kort tid vil retablere sig, og på sigt vil arealet af sandbanke øges lidt.

8.4.2.4 Påvirkning af marsvin

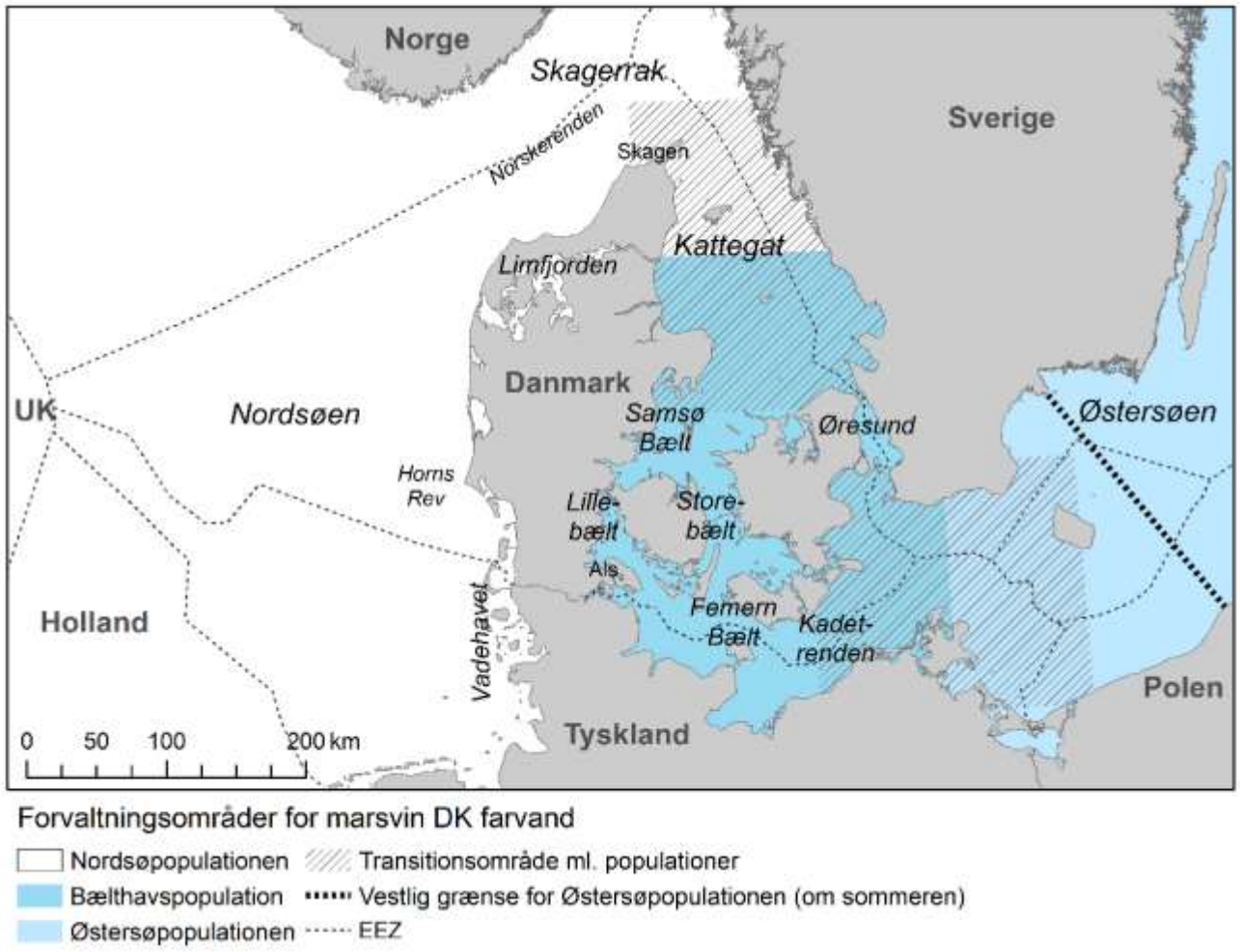
Natura 2000-området nr. 195 udgør et af de vigtigste habitatområder for marsvin i bælthavspopulationen (jf. afsnit 6.3.3) og (Hansen J.W. & Høgslund S. (red.), 2021). I de danske farvande foretrækker marsvin vanddybder mellem 15 og 40 meter, men de kan dog forekomme på vanddybder ned til en halv meter ved kysterne. Marsvinet er meget alsidigt i sit fødevalg, men lever typisk af forskellige arter af fisk, både pelagiske og bundlevende arter (Andreasen, et al., 2017).

I **anlægsfasen** vil der forekomme sedimentspild samt støj fra skibstrafik og eventuelt anlæg af anløbsbroer, hvis rallen ikke pumpes ind eller sejles ind til kysten med pram.

8.4.2.4.1 Undervandsstøj

I anlægsfasen kan der, i tilfælde af at det ikke er muligt at pumpe eller sejle ral med pram ind til stranden inden for Natura 2000-område nr. 195, blive anlagt op til to midlertidige anløbsbroer pr. fodringsstrækning i forbindelse med afskibning af ral til strandfodring (som beskrevet i afsnit 7.1). Anløbsbroerne vil være opbygget af ral og sand og en mindre spuns yderst (se Figur 7.1), og de vil strække sig fra stranden og ud til ca. 3-5 meters dybde inden for den aktive zone. Anløbsbroerne vil fortrinsvis blive anlagt inden for det område, som allerede vil blive fuldt tildækket af sand ved strandfodringen i projektforslaget. Støjforurening fra nedramningen af spuns kan potentielt give midlertidige (TTS – Temporary Threshold Shifts) eller permanente høreskader (PTS - Permanent Threshold Shifts) hos marsvin. Nedramning af spunsvægge uden afværgeforanstaltninger kan give permanent hørenedsættelse for marsvin ved opstart af den hammer, der rammer spunsen, mens midlertidig hørenedsættelse og adfærdsændringer kan forekomme i en større radius fra hammeren. Marsvin er en bilag IV-art, og er derfor beskyttet i hele sit udbredelsesområde, se kapitel 10 i miljøkonsekvensrapporten for bilag IV-

vurdering. For at undgå både midlertidige og permanente høreskade hos marsvin stilles der krav til entreprenøren om at anvende "soft start" proceduren[5], boblegardin eller tilsvarende støjdæmpende foranstaltning. Ved at anvende støjdæmpende foranstaltninger svarende til et boblegardin, kan effektafstanden for PTS reduceres til <100 m og afstanden for TTS til <200 m, som er påkrævet i følge Energistyrelsens guidelines til nedramning af vindmøllefundamenter (Energinet, 2023). Uanset om spunsjernene nedrammes eller vibreres ned, vil det blive sikret, at der foretages de nødvendige afværgeforanstaltninger, så der ikke sker permanent eller midlertidig påvirkning af marsvins hørelse eller adfærd. Hvis andre løsninger til at transportere ral ind på stranden ved indpumpning eller indsejling ikke er mulige, skal entreprenøren eftervise at de planlagte afværgeforanstaltninger er tilstrækkelige.



Figur 8.9: Kort over forvaltningsområder for de tre populationer af marsvin i de danske farvande og i vores nabolande. Stiplede linjer viser nationalgrænserne (EEZ). Skraverede områder indikerer transitionsområder mellem de tre populationer (Sveegaard et al., 2018).

Med implementering af afværgeforanstaltninger ("soft start", boblegardin eller tilsvarende) ved etablering af spuns i forbindelse med eventuel etablering af anløbsbroer sikres det, at støjpåvirkningen ikke vil medføre hverken permanent eller midlertidig skade på marsvin. Marsvin har præference for lidt dybere vand, men de ses ofte på de lavvandede og kystnære strækninger langs Nordkysten. Marsvin flytter sig væk fra områder med

[5] Langsom opstart af ramning af spuns hvor støjniveauet gradvist øges.

anlægsaktivitet. I forbindelse med et studie af bådaktiviteter ved etablering af havvind ses det, at marsvin undgår området i en radius af op til 4 km (Benhemma, 2021). Derudover vil anlægsarbejdet foregå i vinterperioden, hvor marsvin kun forekommer i lav tæthed på strækningen fra Hundested til Helsingør, som ikke udgør et vigtigt levested for marsvin i denne periode (se afsnit 6.3.3). Det vurderes derfor, at afværgeforanstaltningerne vil sikre, at marsvin ikke skades i anlægsperioden, og at de desuden vil forekomme i lav tæthed og undgå de områder, hvor der foregår anlægsaktiviteter i forbindelse med eventuel etablering af anløbsbroer på Nordkysten. Dermed vil marsvin ved brug af de nødvendige afværgeforanstaltninger ikke opleve TTS eller PTS, hverken inden for eller uden for Natura 2000-området, og etablering af spuns i forbindelse med eventuel etablering af anløbsbroer vil ikke medføre hverken permanent eller midlertidig skade på marsvin.

8.4.2.4.2 Sedimentspild og skibstrafik

Marsvin navigerer, finder føde og kommunikerer ved hjælp af lyde, og derfor kan høje lyde påvirke artens fødeindtag (Wisniewska, et al., 2018). Støjen kan blandt andet komme fra skibstrafik, hvor det især er små og hurtige skibe, som potentielt kan få marsvin til at ændre adfærd (Richardson, Greene, Malme, & Thomson, 1995). Støj fra større skib er derimod primært i det lavfrekvente område, og dermed uden for frekvensområdet, hvor marine pattedyr, og specielt marsvin, hører bedst (Sveegaard, Teilmann, & Tougaard, 2017). I forbindelse med dette projekt vil der kunne forekomme undervandsstøj fra skibstrafik ved strandfodring, samt i forbindelse med udlægning af sten (stenkastning) ved anlæggelse af 46 ha kompenserende stenrev indenfor Natura 2000-området 195, Gilleleje Flak og Tragten. Støjen fra anlægsfartøjer ved strandfodring vurderes at være sammenlignelig med almindelig skibstrafik fra større skibe. De fartøjer, der sejler ind med fodringsmaterialet langs Nordkysten, forventes at være store og sejle langsomt. Ved strandfodring langs den enkelte strækning vil der være tale om meget få skibe, og fodringen på de enkelte steder er kortvarig, og anlægsarbejdet vil som nævnt ovenfor foregå i vinterperioden, hvor marsvin kun forekommer i lav tæthed på strækningen fra Hundested til Helsingør. Undervandstøjen i forbindelse udlægning af sten (stenkastning) ved etablering af kompenserende stenrev er også sammenlignelig med almindelig støj fra større skibe (Sveegaard, S., Teimann, J., Tougaard, J., 2017). Derudover vil udlægningen af sten forekomme i et lavvandet område (6-8 meter) tæt på kysten og dermed vil undervandsstøjen absorberes og dæmpes forholdsvis hurtigt. Det forventes derfor, at de afstande som marsvin kan påvirkes i (adfærdsforstyrrelser), er meget begrænsede.

Det kan ikke udelukkes, at enkelte marsvin individer vil blive påvirket af skibstrafikken fra projektet, men da påvirkningen vil være kortvarig, og arten er meget mobil og dertil vil kunne søge til andre nærliggende områder, vurderes det, at støj fra skibstrafik og stenkastning ved etablering af kompenserende stenrev ikke vil medføre skadelige indvirkninger af marsvin i Natura 2000-området.

Sedimentspild er sjældent et problem for marsvin, da marsvinets brug af ekkolokalisering sætter dem i stand til at finde føde uden brug af synssansen. Det vurderes derfor, at de midlertidigt forhøjede sedimentkoncentrationer, der vil forekomme i en kortvarig periode i forbindelse med strandfodring, ikke vil påvirke fødesøgning. Vurderingen skal desuden ses i lyset af, at marsvin vil være i stand til at flytte sig fra det berørte område i anlægsperioden og søge føde i tilstødende områder, indtil de oprørte sedimenter igen er aflejret på havbunden.

Strandfodringen vil i **driftsfasen** medføre habitattab af rev inden for aktiv dybde og kortvarigt påvirke et afgrænset areal af rev og sandbanke som følge af sedimentspild. Habitattab og midlertidige påvirkninger af habitatnaturtyperne sandbanke og rev er begrænset til de helt kystnære områder. Det område, som bliver påvirket og tabt, er dermed meget begrænset i forhold til det samlede fourageringsområde for marsvin i Natura 2000-området, og det vurderes derfor, at indvirkningen som følge af habitattab ikke vil skade marsvin.

Ligeledes vurderes det, at habitattab og midlertidige indvirkninger på habitatnaturtyperne sandbanke og rev ikke vil have et omfang, der vil påvirke de lokale fiskebestande, som udgør marsvinenes primære fødevalg (se kapitel 10 i Miljøkonsekvensrapporten).

På baggrund heraf vurderes det, at samlet set vil det mindre habitattab og midlertidige indvirkninger af sandbanker og rev i de helt kystnære områder, samt den kortvarige støj fra skibstrafik, sedimentspredning som følge af strandfodring og påvirkning fra etablering af kompenserende stenrev, ikke vil skade marsvin i hverken anlægs- eller driftsfasen.

8.4.2.5 Påvirkning habitatnaturtyper på land

Projektforslaget - strandfodringen med sand og ral – medfører i modsætning til referencescenariet, at erosion nedstrøms fodringsstrækningerne stopper. Den reduktion af habitatnaturtyper på land, hvoraf en stor del er prioriterede, som fremgår af Tabel 8.2 vil derfor ikke ske i projektforslaget.

8.4.3 Sammenfatning

Strandfodringen med sand og ral i projektforslaget vurderes i løbet af projektets levetid på 50 år at medføre et varigt tab af 45,8 ha rev, svarende til 1,3 % af arealet af rev i Natura 2000-område nr. 195. Arealerne er konservativt beregnet. Habitattabet udgør kun en mindre del af habitatnaturtypens samlede areal i Natura 2000-området, men vurderes at være i modstrid med områdets bevaringsmålsætning om at opnå gunstig bevaringsstatus, og at udbredelsesarealet skal være stabilt eller i fremgang. Projektet vurderes således at skade naturtypen rev.

Hvor sandfodringen medfører, at rev som ligger uden for første revle, og overdækkes med sand, vurderes naturtypen sandbanke at etablere sig. Det vurderes, at etablering af bundfauna og marint liv i de nyskabte sandbundshabitater vil foregå relativt hurtigt, og de første arter vil etablere sig allerede inden for det første år efter tilførsel af sand. Der vil således blive skabt 14,2 ha mere sandbanke ved projektforslaget.

Strandfodringen med sand og ral i projektforslaget vurderes konservativt i løbet af projektets levetid på 50 år at medføre midlertidig påvirkning af 32,4 ha sandbanke samt eventuelt yderligere en midlertidig påvirkning af 4,7 ha sandbanke ved behov for anløbsbroer i forbindelse med afskibning af ral til strandfodring. De nuværende sandbanker i området er relativt artsfattige med forekomster af meget almindelige arter af børsteorme og krebsdyr, som er typiske for sandbundshabitater, og som er tilpasset et dynamisk kysthabitat. Det vurderes, at reetablering af bundfauna og marint liv i de sandtildækkede sandbundshabitater vil foregå relativt hurtigt, og de første arter vil etablere sig allerede inden for det første år efter tilførsel af sand. I løbet af få år forventes artsantal, biomasse og individantal at være tilbage på det oprindelige niveau.

Projektforslaget vil stoppe erosion af habitatnaturtyper på land, hvoraf en stor del er prioriterede.

Det vurderes, at det mindre habitattab og midlertidige indvirkninger af sandbanker og rev i de helt kystnære områder, samt den kortvarige støj fra skibstrafik og sedimentspredning som følge af strandfodring, ikke vil skade marsvin i hverken anlægs- eller driftsfasen.

8.5 Konsekvenser af alternativ D: Strandfodring med ral

8.5.1 Beregning af påvirkning

I Tabel 8.5 er der angivet det arealmæssige omfang af påvirkningen i alternativ D af henholdsvis habitatnaturtypen rev (1170) og sandbanke (1110) i Natura 2000-område nr. 195 som følge af initialstrandfodringen og vedligeholdelsesfodringer hvert femte år.

Det er beregnet, at 0,6 ha stenrev dækkes med ral baseret på initialfodringen i alternativ D. I løbet af projektets levetid på 50 år øges det beregnede areal af tildækket stenrev til 1,6 ha svarende til 0,05 % det samlede kortlagte areal.

Tilsvarende er det beregnet, at 0,03 ha sandbanke dækkes med ral baseret på initialfodringen i alternativ D (fodring med ral). Dette øges ikke i løbet af projektets levetid på 50 år. 0,03 ha sandbanke svarer til 0,001 % det samlede kortlagte areal.

Tabel 8.5: Det arealmæssige omfang af påvirkningen af habitatnaturtyperne rev (1170) og sandbanke (1110) som følge af initialsandfodringen og vedligeholdelsesfodringer hvert 5 år for alternativ D (fodring med ral). % angiver arealets omfang i forhold til den samlede kortlægning i Natura 2000-område nr. 195. Arealer angivet i ha.

Naturtype	Strækning	Tildækket ved anlægsstart	Tildækket yderligere 0-5 år	Tildækket yderligere 5-10 år	Tildækket yderligere 10-25 år	Tildækket yderligere 25-50 år	Tildækket projektets levetid i alt
Stenrev (1170)	I alt	0,6	0,06	0,06	0,3	0,6	1,6
	I alt (% af kortlagt)	0,02 %	0,002 %	0,002 %	0,007 %	0,02 %	0,05 %
Sandbanke (1110)	I alt	0,03	0	0	0	0	0,03
	I alt (% af kortlagt)	0,001 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,001 %

I Tabel 8.6 er det arealmæssige omfang af påvirkningen i alternativ D (fodring med ral) af habitatnaturtyper på land i Natura 2000-område nr. 135, 129 og 130.

Tabel 8.6: Arealer (ha) påvirket naturtyper i Natura 2000-område nr. 135, 129 og 130 for alternativ D. For hvert årstal er det angivet, hvor stort et areal, der vil være borteroderet i forhold til tidspunkt for anlægsstart. *Tal med fed angiver, at der er merpåvirkning i alternativ D (fodring med ral) i forhold til referencescenariet (Tabel 8.2). * prioriterede naturtyper. (*) samlet areal af forklit, hvid klit, grå/grøn klit*, havtornklit og klithede*.*

Natura 2000-område	Naturtype	Kortlagt areal	0-5 år	5-10 år	10-25 år	Projektets levetid i alt
N135	**Lysåben natur (*)**	269,3	2,2	4,5	11,3	**25,4**
	Egeskov	69,0	0,0	0,0	0,1	**0,6**
	Skovklit	215,5	0,0	0,0	0,1	**1,0**
N129	**Grå/grøn klit***	0,1	0,0	0,0	0,01	**0,06**
	Kalkoverdrev*	5,05	0,0	0,0	0,0	**0,04**
	Kyst-klint/klippe	1,1	0,03	0,1	0,2	**0,6**
	Surt overdrev*	5,05	0,0	0,0	0,01	**0,04**
N130	**Grå/grøn klit***	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

I Tabel 8.7 er merpåvirkningen i alternativ D (fodring med ral) i projektets levetid på 50 år beregnet i forhold til referencescenariet. Ralfodringen medfører øget erosion nedstrøms fodringsstrækningerne, hvilket medfører en merpåvirkning af habitatnaturtyper på land.

*Tabel 8.7: Beregnede arealer (ha) af borteroderet habitatnatur i Natura 2000-område nr. 135, 129 og 130 i projektets levetid på 50 år for referencescenariet og alternativ D, samt merpåvirkningen ved alternativ D strandfodring med ral. * prioriterede naturtyper.*

Natura 2000-område	Naturtype	Kortlagt areal	Reference i alt	Alternativ D i alt	Merpåvirkning ved alternativ D
N135	Lysåben natur (*)	269,3	21,5	25,5	4,0
	Egeskov	69,0	0,4	0,6	0,2
	Skovklit	215,5	0,7	1,0	0,3
N129	Grå/grøn klit*	0,1	0,02	0,06	0,04
	Kalkoverdrev*	5,05	0,001	0,04	0,039
	Kystklint/klippe	1,1	0,4	0,6	0,02
	Surt overdrev*	5,05	0,02	0,04	0,02
N130	Grå/grøn klit*	0,7	0,2	0,2	0,0

8.5.2 Konsekvensvurdering

8.5.2.1 Påvirkning af rev

I **anlægsfasen** kan der i alternativ D (fodring med ral) ligesom i projektforslaget blive behov for at anlægge midlertidige anløbsbroer. Her vil der ske en midlertidig påvirkning af havbund med stenrev (1,9 ha) og sandbanke (5,1 ha) ud over den påvirkning, som sker i driftsfasen. Der vil blive påvirket 1,9 ha stenrev (1,9 ha) og sandbanke (5,1 ha).

Etablering af midlertidige anløbsbroer til afskibning af ral til strandfodring vil medføre, at ca. 1,9 ha stenrev (0,05 % af samlet areal) midlertidigt vil blive tildækket med ral i den periode, hvor rallen afskibes (10-20 dage pr. fodringsstrækning). På trods af, at anløbsbroerne efterfølgende fjernes og alt ral bliver fjernet og anvendt til strandfodring, vil en midlertidig fysisk tildækning af stenrev, betyde en midlertidig påvirkning af habitatnaturtypen stenrev.

I **driftsfasen** i projektets levetid på 50 år vil alternativ D have reduceret arealet af stenrev med 1,6 ha svarende til 0,05 % af det samlede kortlagte areal i forhold til referencescenariet i Natura 2000-område 195.

Det vurderes, at ralfodringen ikke vil medføre nyt stenrev langs Nordkysten. Dels er stenene for små, og dels vil de ligge helt inde ved kystlinjen, hvor stenen vil rulle rundt i brændingen.

En potentiel permanent fjernelse af 1,6 ha af habitatnaturtypen rev som følge af projektet vil ikke være i overensstemmelse med målsætningen i Natura 2000-planen og vurderes derfor at skade Natura 2000-områdets integritet.

8.5.2.2 *Påvirkning af sandbanke*

Etablering af midlertidige anløbsbroer til afskibning af ral til strandfodring vil medføre, at ca. 5,1 ha sandbanke (0,18 % af samlet areal) midlertidigt vil blive tildækket med ral i den periode, hvor rallen afskibes (10-20 dage). På trods af at anløbsbroerne efterfølgende fjernes og alt ral bliver fjernet og anvendt til strandfodring, vil en midlertidig fysisk tildækning af sandbanke, betyde en midlertidig påvirkning af habitatnaturtypen sandbanke.

Ved initialfodringen (anlægsstart) vil alternativ D reducere arealet af sandbanke med 0,03 ha svarende til 0,001 % af det samlede kortlagte areal i forhold til referencescenariet i Natura 2000-område 195, og dette vil være uændret i løbet af projektets levetid på 50 år. En reduktion på 0,001 % af habitatnaturtypen sandbanke vil næppe kunne måles. Det vil dog bidrage i samme retning, som det stigende sedimentunderskud på Nordkysten, der forventes at betyde, at områder med sandbanke vil blive reduceret, og kan dermed forstærke denne tendens.

Der vil ikke blive skabt ny sandbanke, da der ikke fodres med sand i alternativ D.

8.5.2.3 *Påvirkning habitatnaturtyper på land*

Ralfodringen i alternativ D vil medføre øget erosion nedstrøms fodringsstrækningerne, hvilket medfører en merpåvirkning af habitatnaturtyper på land i forhold til referencescenariet i Natura 2000-område 135 og 129. Merpåvirkningen fremgår af Tabel 8.7.

I projektets levetid på 50 år vil den øgede erosion i alternativ D have reduceret arealet af habitatnatur med yderligere 4 ha lysåben habitatnatur, 0,2 ha egeskov og 0,3 ha skovklit i Natura 2000-område nr. 135 i forhold til referencescenariet. Som det også fremgår af afsnit 8.2, består flere af de kystnære kortlagte polygoner med habitatnatur i Natura 2000-området af en mosaik med 2-3 naturtyper. Det er derfor ikke muligt at opgøre påvirkning pr. naturtype, men alle naturtyperne i relevante mosaikker udgøres af naturtyper knyttet til flyvesand. Den naturlige rækkefølge fra kysten ind i landet er, at forklit ligger nærmest stranden, efterfulgt af hvid klit og dernæst grå/grøn klit og havtornklit. Inderst ligger arealer med klithede. Ved erosionen forventes forklit og hvid klit at rykke ind i landet og borterodere grå/grøn klit, havtornklit og klithede. Hen over årene vil mere og mere af de prioriterede naturtyper grå/grøn klit samt klithede derfor borteroderes. Det anslås, at mindst 75 % af de lysåbne naturtyper, der borteroderes, vil være prioriteret natur (grå/grøn klit og klithede) og i worst case er det 100 %. Den øgede erosion i alternativ D vil være i modstrid med Natura 2000-områdets målsætninger om, at "*den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det*", samt at "*for naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 184 ha naturtyper knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II*". Langt hovedparten af de kystnære lysåbne habitatnaturtyper er i god tilstand, så øget erosion heraf reducerer areal af naturtyper knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II. Målet om mindst 184 ha i tilstandsklasse I-II svarer til det nuværende areal af naturtyper knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II. En øget reduktion på 4 ha af naturtyper knyttet til flyvesand, vil således forhindre opfyldelse af det specifikke arealmål samt målsætning om, at den samlede forekomst af naturtyper skal være stabil eller i fremgang.

I projektets levetid på 50 år vil alternativ D have reduceret arealet af habitatnatur med yderligere 0,04 ha grå/grøn klit, 0,039 ha kalkoverdrev, 0,02 ha kystklint og 0,02 ha surt overdrev i Natura 2000-område 129 i forhold til referencescenariet. Den øgede erosion i alternativ D vil være i modstrid med Natura 2000-områdets målsætninger om, at *"den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det"*., samt at der *"for naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 4,5 ha tørbundsnaturtyper og mindst 0,1 ha naturtyper knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det"*. De mindst 0,1 ha naturtyper

knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II referer netop til grå/grøn klit, hvoraf der i gældende Natura 2000-plan er 0,1 ha i god tilstand. En øget reduktion 0,04 ha grå/grøn klit, vil således forhindre opfyldelse af det specifikke arealmål samt målsætning om, at den samlede forekomst af naturtyper skal være stabil eller i fremgang.

I alt vil alternativ D medføre en merpåvirkning/arealreduktion på 5,0 ha habitatnatur på land, heraf vurderes mindst 3,4 ha at bestå af prioriterede habitatnaturtyper, og i worst case er det 4,5 ha prioriterede habitatnaturtyper.

Prioriteringen af naturtyperne medfører, at myndighederne har et særligt ansvar for beskyttelse af dem (naturtyperne) i form af yderligere begrænsninger af muligheden for at fravige de regler, der skal sikre beskyttelsen (Miljøstyrelsen, 2020). For områder, hvor prioriterede arter og naturtyper berøres, gælder, at bydende nødvendige hensyn alene kan omfatte hensynet til menneskers sundhed, den offentlige sikkerhed eller gavnlige virkninger for miljøet, og fravigelse kan først ske efter indhentelse af udtalelse fra Europa-Kommissionen.

8.5.3 Sammenfatning

Alternativ D (fodring med ral) vil medføre varig reduktion af både habitatnaturtyper i havet og på land. I projektets levetid på 50 år for alternativ D vil reduktion af arealer omfatte:

- 1,6 ha stenrev
- 0,03 ha sandbanke
- 5,0 ha habitatnatur på land – heraf mindst 3,4 ha, der vurderes at være prioriterede habitatnaturtyper

Habitattabet udgør kun en mindre del af habitatnaturtypens samlede areal i Natura 2000-området, men vurderes at være modstridende med områdets bevaringsmålsætning om at opnå gunstig bevaringsstatus, og at udbredelsesarealet skal være stabilt eller i fremgang. Projektet vurderes således at skade flere habitatnaturtyper, herunder de prioriterede habitatnaturtyper grå/grøn klit, klithede, kalkoverdrev og surt overdrev. Dette vil være i modstrid med konkrete målsætninger om areal af naturtyper knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II for Natura 2000-område nr. 135 og 129. For områder, hvor prioriterede arter og naturtyper berøres, gælder, at bydende nødvendige hensyn alene kan omfatte hensynet til menneskers sundhed, den offentlige sikkerhed eller gavnlige virkninger for miljøet, og fravigelse kan først ske efter indhentelse af udtalelse fra Europa-Kommissionen.

Alternativ D vil medføre en midlertidig påvirkning af 5,1 ha sandbanke og eventuelt yderligere 1,9 ha stenrev ved behov for anløbsbroer i forbindelse med afskibning af ral til strandfodring. De nuværende sandbanker og stenrev i området er naturligt relativt artsfattige med forekomster af meget almindelige arter, som er tilpasset et dynamisk kysthabitat. Det vurderes, at reetablering af bundfauna og marint liv i de sandtildækkede habitater vil foregå relativt hurtigt, og de første arter vil etablere sig allerede inden for det første år efter påvirkningen. I løbet af få år forventes artsantal, biomasse og individantal at være tilbage på det oprindelige niveau.

8.6 Konsekvenser af alternativ E: Strandfodring med sand

8.6.1 Beregning af påvirkning

I Tabel 8.8 er det arealmæssige omfang af påvirkningen i alternativ E af henholdsvis habitatnaturtypen rev (1170) og sandbanke (1110) som følge af initialsandfodringen og vedligeholdelsesfodringer hvert femte år angivet.

Det er beregnet, at 43,8 ha stenrev dækkes til af de beregnede tildækningspolygoner baseret på initialfodringen i alternativ E (fodring med sand). Heraf udgør 5,3 ha de områder med stenrev, som vurderes, aldrig at blive tildækket. Den samlede tildækning af stenrev i projektforslaget, som følge af initialfodringen er derfor

henholdsvis 38,5 ha svarende til 1,1 % det samlede kortlagte areal af stenrev i Natura 2000-område nr. 195. I løbet af projektets levetid på 50 år øges det beregnede areal af tildækket stenrev til 48,8 ha svarende til 1,4 % det samlede kortlagte areal.

Det er vigtigt at understrege, at forholdene langs kysten er dynamiske med stor variabilitet, og stranden vil derfor ændre form og udstrækning over tid. Den del af stranden, som ligger under vandet, vil indgå i kystens naturlige dynamik og vil medvirke til at opbygge revler og trug med ekstra sand. Revler og sandbanker i den aktive zone langs Nordkysten vil ændre form og placering over tid, som tilfældet også er i dag. Som analysen af forholdet mellem stenrev og sandbanke viser, er der stor variation i hvilke områder med stenbund, der er blotlagt fra år til år. Udstrækningen af de sanddækkede områder øges ved strandfodringerne, men kystdynamikken er stadig principielt den samme. Under en storm vil der langs en naturlig ubeskyttet kyst blive frigivet store mængder sediment til kystprofilet, som også vil tildække stenrev.

Tabel 8.8: Det arealmæssige omfang af påvirkningen af habitatnaturtyperne rev (1170) og sandbanke (1110) som følge af initialsandfodringen og vedligeholdelsesfodringer hvert 5 år for alternativ E (fodring med sand). % angiver arealets omfang i forhold til den samlede kortlægning i Natura 2000-område nr. 195. Arealer angivet i ha.

Naturtype Stenrev (1170)	Strækning	Tildækket ved projektstart	Tildækket 0-5 år	Tildækket 5-10 år	Tildækket 10-25 år	Tildækket 25-50 år	Tildækket 0-50 år i alt
Stenrev (1170)	I alt	38,5	0,6	0,6	2,8	6,3	48,8
	I alt (% af kortlagt)	1,1 %	0,02 %	0,02 %	0,08 %	0,2 %	1,4 %
Sandbanke (1110)	I alt	23,9	0,5	0,5	2,4	5,7	32,9
	I alt (% af kortlagt)	0,8 %	0,02 %	0,02 %	0,08 %	0,2 %	1,2 %

8.6.2 Konsekvensvurdering

Konsekvensvurderingen af alternativ E (fodring med sand) er i stor udstrækning svarende til konsekvensvurderingen af projektforslaget i afsnit 8.2, men der vurderes med alternativ E at være større arealmæssig påvirkning af de marine habitatnaturtyper, da der ved strandfodring udelukkende med sand skal fodres til lidt højere kote for at opnå samme beskyttelse som projektforslagets kombination af sand og ral.

I alternativ E fodres der ikke med ral, og der er ikke behov for midlertidige anløbsbroer.

8.6.2.1 Påvirkning af rev

De indledende beskrivelser i afsnit 8.5.2.1 gælder også for alternativ E.

Sanddækkede stenrev, der ligger uden for første revle, vil inden for kort tid udvikle sig til habitatnaturtypen sandbanke, se afsnit 8.2.2 og 8.6.2.2. Graden af påvirkning som følge af sedimentvandring i den naturlige sandtransportzone mellem yderkanten af de initiale sandfodringsområder og ud til den aktive dybde fra sandfodring afhænger primært af mængden af sedimentvandring og eventuelt tykkelsen af sandlaget og sårbarheden af de organismer, der bliver dækket og påvirket.

Strandfodringen med sand vil i løbet af projektets levetid på 50 år medføre et varigt tab af 48,8 ha rev, svarende til 1,4 % af arealet af rev i Natura 2000-område nr. 195.

Målsætningen vedr. areal for de marine naturtyper på udpegningsgrundlaget, er at:

- forekomsten skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det
- tilstand og areal skal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau

En potentiel permanent fjernelse af habitatnaturtypen rev som følge af projektet på 48,8 ha vil ikke være i overensstemmelse med målsætningen i Natura 2000-planen og vurderes derfor at skade Natura 2000-områdets integritet.

8.6.2.2 Ændring fra stenrev til sandbanke

De indledende beskrivelser i afsnit 8.2.2 gælder også for alternativ E. Dog er etablering af midlertidige anløbsbroer ikke relevant i alternativ E, da sandet kan pumpes ind på stranden.

Ud af de 48,8 ha rev, som i løbet af projektets levetid på 50 år dækkes med sand, ligger 14,3 ha fra første revle og havværts, og dette areal vil derfor ændre naturtype fra rev til sandbanke. Arealet af rev inden for første revle på 34,5 ha forventes ikke at opfylde betingelserne for at være hverken rev eller sandbanke.

8.6.2.3 Påvirkning af sandbanke

De indledende beskrivelser i afsnit 8.2.3 gælder også for alternativ E.

I analysen i bilag 14 er det beregnet, at alternativ E vil tildække 23,9 ha sandbanke ved initialfodringen og i hele projektets levetid på 50 år vil i alt 32,9 ha sandbanke blive tildækket med sand. Den største påvirkning vil ske ved initialfodringen. Påvirkede områder med sandbanke og de tilhørende organismer tæt på kysten, vil løbende (hvert 5 år afhængigt af erosionen på de enkelte strækninger) blive tildækket og/eller påvirket af ny strandfodring med sand i forbindelse med den løbende vedligeholdelsesfodring, dog forventes den påvirkning at være mindre end ved initialfodringen, da der bruges en væsentlig mindre sandmængde. Aflejringstykkelse af sandet vil derfor være mindre end ved initialfodringen.

Samlet set forventes biomassen, artsdiversiteten og individantallet at falde umiddelbart efter strandfodringen (overdækningen) på fodringsstrækningerne. Herefter vil der ske en genkolonisering bl.a. fra dybere og nærliggende områder, og i løbet af en midlertidig periode på få år, forventes artsantal, biomasse og individantal at være tilbage på det oprindelige niveau (Dalfsen & Essink, 2001). Bundfaunaen vil således kunne nå at genetablere sig inden vedligeholdelsesfodring, hvor påvirkningen vil være mindre.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at påvirkningen af habitatnaturtypen sandbanke som følge af initialfodringen og efterfølgende sedimentspredning vil være midlertidig og reversibel. I de initiale strandfodringsområder vurderes det, at den tildækkede flora og fauna ikke vil overleve, og det vil kræve en genkolonisering og genetablering af hele bundfaunasamfundet. I de områder, hvor sandlaget er mindre end 200 mm for de fleste bunddyr og 100 mm for de fleste mobile muslingearter, eller hvor området kun er påvirket af sedimentspredning som følge af strøm mm. efter strandfodring, er påvirkningen mindre og retableringen tilsvarende hurtigere.

Der forekommer naturligt forøget suspenderet sediment og sedimentvandring både i forbindelse med kraftig vind og bølger året rundt og specielt i forbindelse med stormflod, hvor skråningerne naturligt eroderer tilbage og afgiver sediment til sandbankerne.

De observerede bundfaunaarter i området er således tilpasset et dynamisk kysthabitat, og mange af disse bundfaunaarter tåler derfor en høj grad af overdækning og periodisk forøgede sandkoncentrationer i vandet.

Selvom artsantal og diversiteten falder midlertidigt efter strandfodring, foregår genetableringen af bunddyr i det tildækkede og forstyrrede sandbankeområde relativt hurtigt. Strandfodringen vurderes at ville medføre en midlertidig (få år) og reversibel påvirkning af habitattypen sandbanke. Påvirkningen vurderes at være væsentlig, men det vil ikke skade habitattypen sandbanke på længere sigt.

Strandfodringen med sand vil i løbet af projektets levetid på 50 år medføre en overdækning af 32,9 ha sandbanke, svarende til 1,2 % af arealet af sandbanke i Natura 2000-område nr. 195. Påvirkningen vurderes at være midlertidig og reversibel og dermed ikke medføre en reduktion af udbredelsen af sandbanke.

I løbet af projektets levetid vurderes det at 14,3 ha stenrev permanent omdannes til sandbanke (jf. afsnit 8.6.2.2. Projektet vil således øge arealet af sandbanke i habitatområdet med 0,4 %.

Påvirkningen af sandbanke vil som beskrevet ovenfor være af midlertidig karakter, da det til sandbanke tilknyttede dyre- og planteliv inden for kort tid vil retablere sig, og på sigt vil arealet af sandbanke øges lidt.

8.6.2.4 Påvirkning habitatnaturtyper på land

Alternativ E - strandfodringen med sand – medfører i modsætning til referencescenariet, at erosion nedstrøms fodringsstrækningerne stopper. Den reduktion af habitatnaturtyper på land, hvoraf en stor del er prioriterede, som fremgår af Tabel 8.2 vil derfor ikke ske i alternativ E.

8.6.3 Sammenfatning

Strandfodringen med sand i alternativ E vil i løbet af projektets levetid på 50 år medføre et varigt tab af 48,8 ha rev, svarende til 1,4 % af arealet af rev i Natura 2000-område nr. 195. Habitattabet udgør kun en mindre del af habitatnaturtypens samlede areal i Natura 2000-området, men vurderes at være modstridende med områdets bevaringsmålsætning om at opnå gunstig bevaringsstatus, og at udbredelsesarealet skal være stabilt eller i fremgang. Projektet vurderes således at skade naturtypen rev.

Hvor sandfodringen medfører, at rev uden for første revle overdækkes med sand, vurderes naturtypen sandbanke at etablere sig. Det vurderes, at etablering af bundfauna og marint liv i de nyskabte sandbundshabitater vil foregå relativt hurtigt, og de første arter vil etablere sig allerede inden for det første år efter tilførsel af sand. Der vil således blive skabt 14,3 ha mere sandbanke ved alternativ E.

Strandfodringen med sand i alternativ E vil i løbet af projektets levetid på 50 år medføre midlertidig påvirkning af 32,9 ha sandbanke. De nuværende sandbanker i området er relativt artsfattige med forekomster af meget almindelige arter af børsteorme og krebsdyr, som er typiske for sandbundshabitater, og som er tilpasset et dynamisk kysthabitat. Det vurderes, at reetablering af bundfauna og marint liv i de sandtildækkede sandbundshabitater vil foregå relativt hurtigt, og de første arter vil etablere sig allerede inden for det første år efter tilførsel af sand. I løbet af få år forventes artsantal, biomasse og individantal at være tilbage på det oprindelige niveau.

Alternativ E (strandfodring med sand) vil stoppe erosion af habitatnaturtyper på land, hvoraf en stor del er prioriterede.

8.7 Sammenligning af projektforslag og alternativer

I dette afsnit sammenlignes den permanente påvirkning af habitatnaturtyper i projektforslaget, alternativ D og alternativ E i projektets samlede levetid på 50 år i forhold til referencescenariet.

I Tabel 8.9 ses sammenligning af påvirkning af marine naturtyper for projektforslaget, alternativ D og alternativ E i projektets levetid på 50 år. Det fremgår at alternativ D har mindst påvirkning, og at alternativ E har større

arealpåvirkning end projektforslaget. Både projektforslaget og alternativerne vil være i modstrid med bevaringsmålsætningerne i Natura 2000-plan 2022-2027 for Natura 2000-område nr. 195.

Tabel 8.9: Opgørelse af permanent påvirket marin habitatnatur i projektforslaget og alternativ D og E i projektets levetid på 50 år i forhold til referencescenariet. Arealer er angivet i ha, samt beregnet i % af samlet kortlagt areal i Natura 2000-område nr. 195. Ingen påvirkning er angivet med "-". Minus (-) foran tal angiver reduktion af areal. Plus (+) foran tal angiver øgning af areal.

	Kortlagt areal (MST)	Projektforslag (fodring med sand og ral)	Alternativ D (fodring med ral)	Alternativ E (fodring med sand)
Stenrev	3.515	-45,8 1,3 %	-1,6 0,05 %	-48,8 1,4 %
Ny sandbanke	2.828	+14,2 0,4 %	-	+14,3 0,4 %

I Tabel 8.10 ses sammenligning af påvirkning af habitatnaturtyper på land for projektforslaget, alternativ D og alternativ E i projektets levetid på 50 år. Det fremgår, at alternativ D har den største arealpåvirkning. I alternativ D vil der ske større erosion af prioriteret habitatnatur i de terrestriske Natura 2000-områder (lysåben natur) end i referencescenariet. Der er primært de prioriterede naturtyper grå/grøn klit og klithede, der borteroderes, da forklit og hvid klit flytter med ind i land, når kysten rykker tilbage. Arealet af habitatnaturtyper på land reduceres i alternativ D med 5,0 ha. Heraf vurderes mindst 3,4 ha at bestå af prioriterede habitatnaturtyper, og i worst case er det 4,5 ha prioriterede habitatnaturtyper.

Habitattabet vurderes at være i modstrid med områdets bevaringsmålsætning om at opnå gunstig bevaringsstatus, og at udbredelsesarealet skal være stabilt eller i fremgang. Alternativ D vurderes således at skade flere habitatnaturtyper, herunder de prioriterede habitatnaturtyper grå/grøn klit, klithede, kalkoverdrev og surt overdrev. Dette vil være i modstrid med konkrete målsætninger om areal af naturtyper knyttet til flyvesand i tilstandsklasse I-II for Natura 2000-område nr. 135 og 129.

Prioriteringen af naturtyperne medfører, at myndighederne har et særligt ansvar for beskyttelse af dem (naturtyperne) i form af yderligere begrænsninger af muligheden for at fravige de regler, der skal sikre beskyttelsen (Miljøstyrelsen, 2020). For områder, hvor prioriterede arter og naturtyper berøres, gælder, at bydende nødvendige hensyn alene kan omfatte hensynet til menneskers sundhed, den offentlige sikkerhed eller gavnlige virkninger for miljøet, og fravigelse kan først ske efter indhentelse af udtalelse fra Europa-Kommissionen.

I både projektforslaget og alternativ E vil sandfodringen stoppe erosionen af habitatnaturtyper på land, og dermed vil der ikke være reduktion af prioriterede habitatnaturtyper. Både projektforslaget og alternativ E vil derfor have en bevarende effekt af habitatnaturtyper på land (særligt klitnatur) i forhold til referencescenariet. Her er påvirkningen af samme størrelse, og i både projektforslaget og alternativ E vil arealet af habitatnaturtyper på land øges med 23,1 ha i forhold til referencescenariet.

*Tabel 8.10: Opgørelse af permanent påvirket habitatnatur på land i projektforslaget og alternativ D og E i projektets levetid på 50 år i forhold til referencescenariet. Arealer er angivet i ha samt beregnet i % af samlet kortlagt areal i Natura 2000-område nr. 135, 129 og 130. Lysåben natur omfatter primært prioriterede naturtyper som grå/grøn klit, klithede kalkoverdrev og surt overdrev. * indeholder prioriterede naturtyper (*anslået 75-100 %*). Minus (-) foran tal angiver reduktion af areal. Plus (+) foran tal angiver øgning af areal.*

	Kortlagt areal (MST)	Projektforslag (fodring med sand og ral)	Alternativ D (fodring med ral)	Alternativ E (fodring med sand)
Lysåben natur*	281	+22,0 8 %	-4,5 2 %	+22,0 8 %
Egeskov	69	+0,40 0,6 %	-0,2 0,3 %	+0,40 0,6 %
Skovklit	216	+0,70 0,3 %	-0,3 0,1 %	+0,70 0,3 %

Det vurderes, at projektforslaget (fodring med sand og ral) samlet set vil påvirke Natura 2000-områderne mindst, da det udelukkende skader en naturtype (stenrev, ikke prioriteret) i et Natura 2000-område (nr. 195), og denne naturtype kan kompenseres med god evidens.

Alternativ D (fodring med ral) vil skade 12 habitatnaturtyper (de prioriterede naturtyper grå/grøn klit, klithede, kalkoverdrev og surt overdrev samt stenrev, sandbanke, forklit, hvid klit, havtornklit, egeskov, skovklit og kystklint) i tre forskellige Natura 2000-områder (nr. 135,195 og 129). Selv om den samlede arealpåvirkning er mindre end i projektforslaget, vurderes det faktum, at der er tale om prioriterede naturtyper med strengere beskyttelse, at alternativ D medfører større samlet påvirkning end projektforslaget. Dertil kommer, at alternativ D vil stride imod bevaringsmålsætninger i Natura 2000-planer for alle tre områder. Alternativ D fravælges på denne baggrund.

Alternativ E (fodring med sand) vil som projektforslaget også udelukkende skade en naturtype (stenrev, ikke prioriteret) i et Natura 2000-område (nr. 195), men arealpåvirkningen vil være større end i projektforslaget, Alternativ E fravælges på denne baggrund.

Projektforslaget (strandfodring med sand og ral) vurderes at være den eneste løsning til kystbeskyttelse af Nordkysten i projektet Nordkysten Fremtid fordi:

- Det vurderes at være den løsning, der skader Natura 2000-områder mindst
- Det skader ikke prioriteret habitatnatur
- Det vil genoprette sedimentunderskuddet på Nordkysten og stoppe erosionen i forhold til habitatnaturtyper på land i Natura 2000-område 135, 129 og 130
- Det omfatter strandfodring med en kombination af sand og ral og efterligner dermed de naturlige forhold på Nordkystens strande

9. Natura 2000-områdernes integritet

Ved vurdering af projektets påvirkning på Natura 2000-områdernes integritet, skal der tages hensyn til flere faktorer, herunder alle de elementer der bidrager til lokalitetens integritet. Et områdes integritet kan i praksis defineres ud fra den samlede sum af et områdes økologiske struktur, funktion og de økologiske processer i hele områdets udstrækning, som gør det muligt at opretholde de levesteder og bestande af arter, som området er udpeget for.

Når man ser på "lokalitetens integritet", er det derfor vigtigt at tage hensyn til en række faktorer, herunder muligheden for at vurdere virkningerne på kort, mellemlangt og langt sigt. I dette projekt forstås kort sigt som ca. 0-5 år, mellemlangt sigt som ca. 5-50 år og langt sigt som mere end ca. 50 år.

Det fremgår af sammenhængen og formålet med direktivet, at "lokalitetens integritet" vedrører lokalitetens bevaringsmålsætninger. Hvis blot én art eller naturtype på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag påvirkes væsentligt under hensyntagen til lokalitetens bevaringsmålsætninger, påvirkes lokalitetens integritet nødvendigvis negativt (Europa-Kommissionen, 2019).

Hovedreglen er, at der ikke kan gives tilladelse til et projekt, hvis det kan skade et Natura 2000-områdes integritet.

I dette projekt er der vurderet et projektforslag og to alternativer, som i alt vil kunne påvirke og skade tre Natura 2000-områder. Der er ingen løsninger, der opfylder projektets formål, som ikke skader Natura 2000-områder.

I Tabel 8.9 og Tabel 8.10 ses en samlet oversigt med påvirkning af henholdsvis marine habitatnaturtyper og habitatnaturtyper på land i projektforslaget og alternativ D og E.

Alternativ D (strandfodring med ral) medfører et samlet arealtab på 1,6 ha stenrev i Natura 2000-område nr. 195, og i alt 5 ha habitatnatur på land, hvoraf 3,4-4,5 ha udgøres af prioriterede naturtyper (grå/grøn klit, klithede, kalkoverdrev og surt overdrev) i Natura 2000-område nr. 135 og 129. Da alternativ D vil skade habitatnaturtypen rev, og de prioriterede naturtyper grå/grøn klit, klithede, kalkoverdrev og surt overdrev samt egeskov, skovklit og kystklint må det konkluderes, at projektet vil skade tre Natura 2000-områders integritet.

Alternativ E (strandfodring med sand) medfører et samlet arealtab på 48,8 ha stenrev i Natura 2000-område nr. 195. Desuden vil alternativ E midlertidigt påvirke 32,9 ha sandbanke og skabe 14,3 ha ny sandbanke på de sanddækkede stenrev uden for første revle. Det vurderes, at alternativ E ikke vil skade habitatnaturtypen sandbanke. Dertil vil projektforslaget have en bevarende effekt på 23,1 ha habitatnaturtyper på land i forhold til referencescenariet i Natura 2000-område nr. 135, 129 og 130. Da projektet vil skade habitatnaturtypen rev, må det konkluderes, at projektet vil skade Natura 2000-område nr. 195's integritet.

Projektforslaget (strandfodring med sand og ral) medfører et samlet arealtab på 45,8 ha stenrev i Natura 2000-område nr. 195. Desuden vil projektforslaget midlertidigt påvirke 32,4 ha sandbanke og skabe 14,2 ha ny sandbanke på de sanddækkede stenrev uden for første revle. Det vurderes, at projektet ikke vil skade habitatnaturtypen sandbanke. Dertil vil projektforslaget have en bevarende effekt på 23,1 ha habitatnaturtyper på land i forhold til referencescenariet i Natura 2000-område nr. 135, 129 og 130. Da projektforslaget vil skade habitatnaturtypen rev, må det konkluderes, at projektet vil skade 2000-område nr. 195's integritet.

For at hjælpe med at afgøre, om en Natura 2000-lokalitets integritet påvirkes, giver Europa-kommissionen en vejledende tjekliste, som afspejler de parametre, der anvendes til at definere bevaringsmålsætningerne for de naturtyper og arter, der er beskyttet på lokaliteterne, se Tabel 9.1 (Europa-Kommissionen, 2021).

Tabel 9.1: Tjekliste for at afgøre om en Natura 2000-lokalitets integritet påvirkes (Europa-Kommissionen, 2021). Kolonnen til højre er udfyldt for projektet, gældende for projektforslaget.

Har planen eller projektet potentiale til at:	
Hæmme eller forsinke fremskridtene hen imod opfyldelsen af lokalitetens bevaringsmålsætninger?	Ja
Reducere arealet eller kvaliteten af de beskyttede naturtyper eller levesteder for beskyttede arter, der findes på lokaliteten?	Ja
Reducere bestanden af de beskyttede arter, som er til stede på lokaliteten i et væsentligt omfang?	Nej
Medføre forstyrrelser, som kan påvirke bestandens størrelse eller tæthed eller balancen mellem arter?	Nej
Forårsage fordrivelse af beskyttede arter, som er til stede på lokaliteten i et væsentligt omfang, og derved reducere disse arters udbredelsesområde på lokaliteten?	Nej
Medføre en fragmentering af bilag I-naturtyper eller levesteder for arter?	Nej
Medføre et tab eller en reduktion af centrale elementer, naturlige processer eller ressourcer, som er afgørende for opretholdelsen eller genopretningen af relevante naturtyper og arter på lokaliteten (f.eks. trædække, tidevandseksponering, årlig oversvømmelse, byttedyr og fødevareressourcer)?	Nej
Forstyrre de faktorer, der bidrager til at opretholde de gunstige forhold på lokaliteten, eller som er nødvendige for at genoprette disse til en gunstig tilstand på lokaliteten?	Nej
Påvirke balancen, udbredelsen og tætheden af arter, som er indikatorer for de gunstige forhold på lokaliteten?	Nej

Det fremgår af den vejledende tjekliste i Tabel 9.1, at projektet kun påvirker to af de ni angivne parametre i negativ retning. Det vurderes derfor, at skaden på Natura 2000-områdets integritet er af mindre omfang.

Det er væsentligt at påpege, at arealtabet sker i udkanten af habitatområdet, og det vil derfor ikke påvirke sammenhængen i habitatområdet eller øge fragmentering af naturtyper i habitatområdet. Etablering af kystbeskyttelsen med strandfodring med en kombination af sand og ral vil sikre, at der fortsat kan ske naturlig spredning af dyr og planter mellem kystområdet og ind i landet. Projektet medfører dermed ikke risiko for at isolere delbestande eller blokere spredningskorridorer.

Skaden som følge af arealtab i projektforslaget kompenseres ved etablering af erstatningsnatur i form af nye stenrev. Dette beskrives nærmere i bilag 10 (Fravigelsesredegørelse). Ved etablering af kompenserende stenrev i projektforslaget vurderes det, at integriteten af Natura 2000-område nr. 195 kan opretholdes inden for en kort tidshorisont på få år.

Naturen langs Nordkysten er dynamisk og etablering af kystbeskyttelsen med strandfodring med en kombination af lokalt indvundet sand og ral i projektforslaget er naturlige materialer, svarende til det som i forvejen findes på kysten.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektforslaget kun på kort sigt vil skade Natura 2000-områdets integritet. De kompenserende stenrev etableres mindst 6 måneder før anlægsstart, og de vil derfor være funktionelle på det tidspunkt, hvor stenrevene vil begynde at blive tildækket efter initialfodringen. På de nye kompenserende stenrev vil dyr og planter fra de nærliggende stenrevssamfund, hvor rekrutteringsgrundlaget for makroalge- og epifauna er til stede, hurtigt kunne etablere sig, særligt i forårsperioden. De stenrev, der tildækkes, ligger kystnært i den naturligt dynamiske aktive zone, og der er derfor ikke tale om et klimakssamfund for disse stenrev. Næsten halvdelen af stenrevene har inden for de seneste to år, været tildækket af sand som følge

af naturlige sedimentdynamik i området. Da de tildækkede stenrev ikke er et klimakssamfund og de kompenserende stenrev etableres mindst 6 måneder før initialfodringen begynder, vurderes de kompenserende stenrev at have tilsvarende struktur og funktion til at kompensere for skaden på de tildækkede stenrev inden tildækningen forekommer. Der er derfor ikke behov for overkompensation. De kompenserende stenrev etableres udenfor aktiv zone, og de vil derfor i løbet af de følgende år udvikle sig mod et klimakssamfund. På mellemlangt sigt (10-50 år) svarende til projektets løbetid har de kompenserende foranstaltninger (stenrev) fuldt ud afbødet de negative påvirkninger og udviklet sig til et klimakssamfund med bedre naturtilstand og højere biodiversitet. Heri er der taget højde for forventede havstigninger. På langt sigt er der store usikkerheder i udviklingen, projektets påvirkninger vurderes dog at være ubetydelige i forhold til effekter af klimaforandringer såsom stigende vandstand og hyppigere stormflodshændelser i fremtiden.

10. Kumulative effekter

I henhold til bestemmelserne i habitatdirektivet skal vurderingen af påvirkninger af Natura 2000-områder også omfatte mulige kumulative effekter, f.eks. 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 miljø-komponent (f.eks. øget forstyrrelse af artsgrupper), men det kan også være mere komplekse effekter ved, at samspillet af forskellige påvirkninger giver anledning til helt nye påvirkninger.

Følgende planer og projekter er relevante at inddrage i vurderingen af kumulative effekter sammenholdt med Nordkystens fremtid:

- Naturnationalpark ved Gribskov
- Genopretning af Søborg Sø
- Sammenlægning af renseanlæg i Gribskov Kommune
- Hesselø Havvindmøllepark
- Etablering af stenrev ud for Gilleleje
- Sandindvinding af Nordkystens Fremtids bygherreområder
- Klappladser
- Kystbeskyttelse ved Liseleje
- Udvidelse af Hornbæk Havn

10.1 Naturnationalpark ved Gribskov og Hellebæk Skov og Teglstrup Hegn

Der er i 2020 indgået en politisk aftale om at etablere en af landets to første naturnationalparker i Nationalpark Kongernes Nordsjælland ved Gribskov. Målet med aftalen er at skabe mere vild natur i Danmark. Det forventes, at etableringen af Naturnationalpark Gribskov kan påbegyndes i september 2024 (Naturstyrelsen, 2024a).

Tidsplanen for udførelse kendes ikke, men der er ikke et geografisk overlap mellem Nordkystens Fremtid og naturnationalparken. Der er vurderes ikke at være kumulative effekter mellem Natura 2000 mellem Nordkystens Fremtid og Naturnationalpark ved Gribskov, se Miljøkonsekvensrapporten kapitel 19.

I marts 2022 blev placeringen af 10 naturnationalparker besluttet, herunder Naturnationalpark Hellebæk Skov og Teglstrup Hegn (Naturstyrelsen, 2022b). Naturnationalparken ved Hellebæk Skov og Teglstrup Hegn omfatter i alt ca. 631 ha sammenhængende skovlandskab med større lysåbne naturområder og søer. Hele naturnationalparkens område indgår i Natura 2000-område nr. 130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov, og omfatter arealer syd for jernbanen og nord for Esrumvej. Der er ikke et direkte geografisk sammenfald mellem Nordkystens fremtid og Naturnationalpark Hellebæk Skov og Teglstrup Hegn. Da afgrænsningen af naturnationalparken går syd for jernbanen, vurderes der ikke at være sammenfald af indfaldsveje blive benyttet af trafik til begge projekter, selv hvis de to projekter udføres samtidigt, se Miljøkonsekvensrapporten kapitel 19.

10.2 Genopretning af Søborg Sø

Søborg Sø, der er beliggende ca. 4 km syd for Gilleleje, var tidligere Nordsjællands fjerdestørste sø, men blev tørlagt i 1870'erne. Staten har besluttet at genetablere Søborg Sø i en forventning om, at det vil medføre positive effekter for såvel natur, miljø og klima samtidig med, at der skabes yderligere rekreative værdier i området og de kulturhistoriske værdier bevares.

Projektområdet dækker et areal på ca. 602 ha, hvor der etableres en lavvandet sø med ca. 1 m vanddybde. Med tiden forventes der også at opstå eng- og mosearealer omkring søen. Projektet omfatter bl.a., at de

eksisterende pumper slukkes, etablering af nyt udløb fra Søborg Sø til Søborg Kanal og eksisterende diger udbygges og forhøjes. Søen afvandes til Kattegat via Søborg Kanal, der har udløb i Gilleleje Havn.

Miljøstyrelsen har den 29. januar 2021 i henhold til miljøvurderingslovens § 25 givet tilladelse til projektet.

Af miljøkonsekvensrapporten for projektet fremgår det:

Ved genopretningen af Søborg Sø reduceres udledningen af kvælstof fra projektområdet til Søborg Kanal og videre til Kattegat. Søen forventes at reducere kvælstofudledningen med ca. 20 tons kvælstof pr. år.

Efter genopretningen af Søborg Sø vil der ske en tilbageholdelse af omkring 79 kg fosfor pr. år, og det vil indebære en mindre tilførsel til Søborg Kanal og Kattegat. Når søen har fundet en balancetilstand, forventes søen at tilbageholde ca. 163 kg fosfor pr. år.

Samlet set vurderes projektet at have en positiv effekt på Kattegat og Gilleleje Havn.

Status i december 2023 er, at Gribskov Kommune efter klager har besluttet at genoptage vandløbssagen om lukning af Søborg sø Landvindingslag og etablering af Søborg sø og give en ny tilladelse. Det forventes, at anlægsarbejder starter i 2024. Herefter fyldes søen langsomt med vand, og det kan vare flere år før vandspejlet på 1 m er opnået.

Der vurderes ikke at være overlap mellem de to projekter. Da anlægsarbejderne ved genopretning af Søborg Sø sker i en afstand på over 4 km fra Nordkystens Fremtid, vurderes der uanset om anlægsarbejdet skulle ske samtidig ikke at være kumulative effekter i form af forstyrrelse og støj. I forhold til tilstand af Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten vurderes reduktion af udledning af næringsstoffer at være gunstigt for naturtilstanden.

10.3 Sammenlægning af renseanlæg

Gribvand Spildevand A/S er i gang med restrukturering af spildevandsrensningen i Gribskov Kommune ved at ti renseanlæg reduceres til to renseanlæg. Restruktureringen, der indebærer forsyningsdrift med to store renseanlæg, vil sikre en mere effektiv spildevandsrensning, reducere overløb til recipienter, fjerne slamtransport med deraf følgende mindre kørsel, reducere forbruget af kemikalier, og i det hele taget reducere udledning af forurening.

Der er gennemført vurderinger i forhold til målsætninger i vandområdeplan, overholdelse af miljøkvalitetskrav, Natura 2000 og badevandskvalitet (COWI, 2019). Der er gennemført modellering af udledning af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer til Kattegat og Gilleleje Havn samt en væsentlighedsvurdering. Sammenfattende vurderes, at udpegningsgrundlagene for Natura 2000-område nr. 195 *Gilleleje Flak og Tragten* ikke vil blive påvirket væsentligt af spildevandsomlægningen, og at projektet ikke vil påvirke bevaringsstatus for habitater og arter i udpegningsgrundlaget. Projektet vil heller ikke forhindre, at målsætningerne i vandområdeplan 2015-2021 og naturplan kan opfyldes.

Status pr. januar 2024 for restrukturering af spildevandsrensningen ifølge Gribskov Forsyning er, at alle planlagt nedlagte renseanlæg på nær Stokkebro-Rågemark Renseanlæg er nedlagt. Stokkebro-Rågemark Renseanlæg stadig i drift som renseanlæg og kan først nedlægges, når mængden af uvedkommende vand i oplandet er reduceret. Mængden af uvedkommende vand forsøges reduceret ved renovering af offentlige ledninger, som forventes færdig sommer 2024. Først i efteråret 2024 er det således afklaret, om mængden af uvedkommende vand er reduceret tilstrækkeligt til at igangsætte planer for etablering af pumpestation og overpumpning til

Gilleleje renseanlæg. Hvis mængden af uvedkommende vand ikke er reduceret tilstrækkeligt, vil det kræve indsatser for renovering af kloakledninger på privat grund, som kan være ganske tidskrævende.

I forhold til Nordkystens Fremtid forventes der ikke at være tidsmæssigt overlap mellem projekterne, og der ikke vil være overlap mellem påvirkningsfaktorer, da Nordkystens Fremtid ikke vil påvirke indhold af næringsstoffer og miljøfremmede stoffer i Kattegat. Der vurderes derfor ikke at være kumulative effekter imellem de to projekter.

10.4 Hesselø Havvindmøllepark

Hesselø Havvindmøllepark er den anden havvindmøllepark, som skal bygges som en del af Energiaftale 2018. I juni 2021 blev udbudsprocessen for Hesselø Havvindmøllepark dog sat på pause, efter Energinets forundersøgelser viste, at der var blød bund i store dele af området. Efterfølgende er det besluttet at omplacere Hesselø Havvindmøllepark til et sydligere område. Regeringen og et bredt flertal af Folketingets partier besluttede i maj 2023, at der skal udbydes en havvindmøllepark i Hesselø Bugt, og Energistyrelsen har den 29. januar 2024 offentliggjort miljøvurdering af planen for den marine del af Hesselø Havvindmøllepark (Energistyrelsen, 2024a).

Hesselø Havvindmøllepark skal ligge i Kattegat nord for Sjælland, se Figur 10.1, og bliver på mellem 800-1.200 MW. Hesselø Havvindmøllepark forventes at være i fuld drift senest ved udgangen af 2029.

Figur 10.1: Figuren viser placering af Hesselø Havvindmøllepark og kabelrute på havet og på land (Energistyrelsen, 2024b).

Ilandføringskablet forventes placeret ved Gilbjerg Hoved. Tidsplanen for anlægsarbejdet i forbindelse med etablering af ilandføringen kendes ikke i detaljer på nuværende tidspunkt, men forventes at ske i 2028-2029. Det kan således ikke helt udelukkes, at der kan være tidsmæssigt overlap mellem fodringen i de to delstrækninger nærmest ilandføringskablet ved Gilbjerg Hoved. Der vil dog ikke være direkte sammenfald mellem arbejdsområder, da Nordkystens Fremtid ikke medfører anlægsarbejder ud for Gilbjerg Hoved. Ilandføringskablet etableres igennem Natura 2000-område nr. 195 og nr. 129. I miljøvurdering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark er det forudsat, at der ved ilandføringen af kablet fra havet foretages underboring af kysten, og at denne gennemføres fra landsiden. Der er taget udgangspunkt i, at underboringen slutter 200 m ude i havet, hvor boringen bringes op til overfladen af havbunden inden for et område, der er kortlagt som habitatnaturtypen sandbanke.

De gennemførte vurderinger viser, at betydende påvirkninger af marine naturtyper vil kunne undgås ved en detaljeret planlægning af anlægsarbejdet i forbindelse med et projekt, der kan realiseres inden for rammerne af planen. Særligt i området ved kysten, hvor planområdet for ilandføringskablerne passerer Natura 2000-område nr. 195, og hvor kabellægning vil påvirke de marine naturtyper stenrev og sandbanke, skal der ske detaljeret planlægning af anlægsarbejdet, ligesom områder med stenrev skal genetableres umiddelbart efter, at ilandføringskablerne er etableret, således at skadelige påvirkninger undgås. Det er ligeledes vurderet, at det med implementering af afværgeforanstaltninger i forhold til støj er muligt at gennemføre planen uden at skade marsvin på udpegningsgrundlaget. Samlet set er der ikke risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet.

Natura 2000-område nr. 129 vil blive underboret. Det vurderes, at Planen for Hesselø Havvindmøllepark ikke vil have hverken væsentlige eller skadelige påvirkninger af naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder på land.

I miljøvurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark er det vurderet, at planen kan realiseres uden at påvirke kommunale klimatilpasningsprojekter, specifikt Nordkystens Fremtid. Der kan dog blive behov for afklaring og koordinering mellem konkrete projekter.

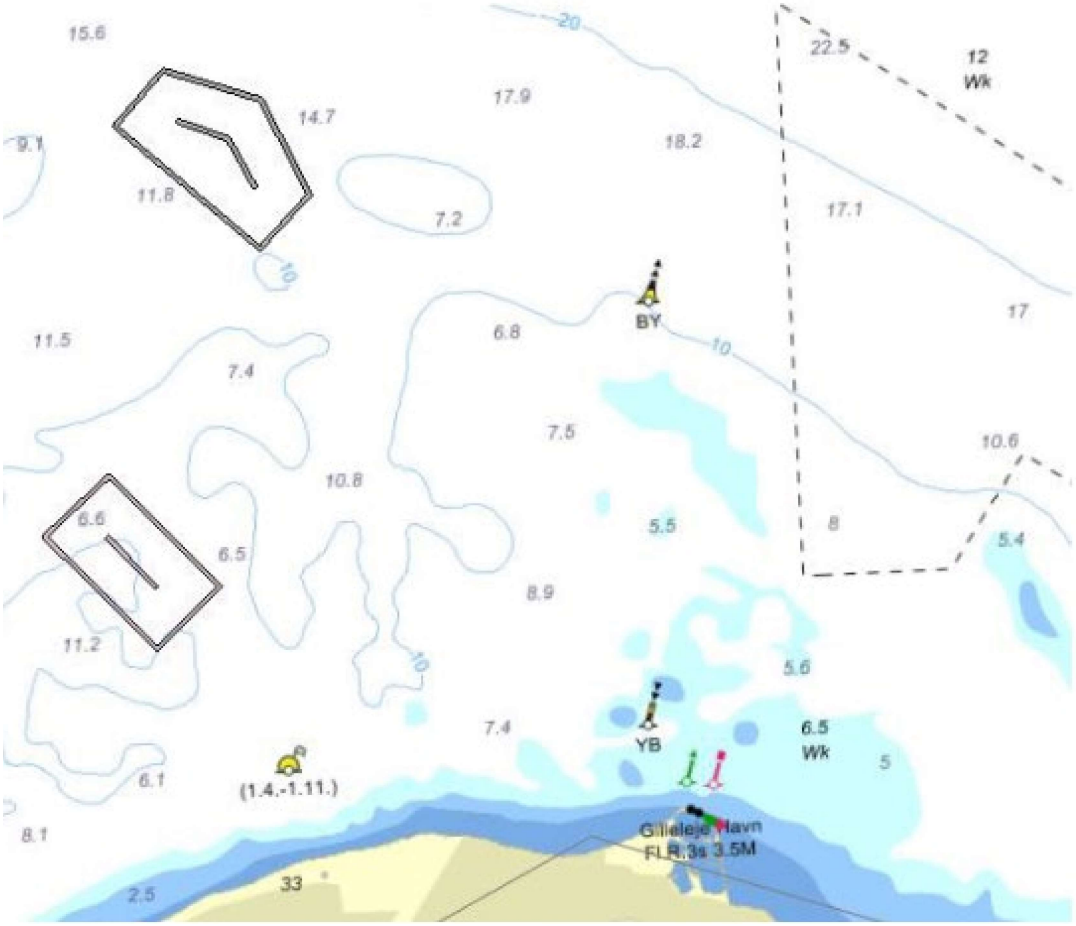
10.5 Etablering af stenrev ud for Gilleleje

Staten har planlagt genopbygning af huledannende stenrev i Natura 2000-område nr. 195 Gilleleje Flak og Tragten. Stenrevet etableres på to områder beliggende mindst 1,5 km nordvest for Gilleleje. Miljøstyrelsen har 27. oktober 2022 ansøgt Kystdirektoratet om etablering af stenrev (Miljøstyrelsen, 2022b). Genopbygningen skal bidrage til en øget biodiversitet og biomasse af rev-arter i området ved at danne habitater, der differentierer sig fra flad stenet bund og sandbanker, som er de dominerende habitattyper i området. Ud over en stigning i biodiversitet, forventes stenrevet at kunne gavne bestanden af arten marsvin, som er en del af udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det skal på sigt bidrage til opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtypen stenrev i området samt marsvin. Projektet bidrager endvidere til delmål inden for havstrategidirektivet.

Det nye rev er medtaget på finansloven for 2023, og det forventes at anlægsarbejdet starter op sensommeren 2024 (Miljøstyrelsen, 2023), (Frederiksborg Amtsavis, 2024). Stenene til revet har en størrelse på 30-70 centimeter og stammer fra stenbrud i Norge. De oprindelige stenrev har bestået af en samme type sten, som i istiden blev ført med isen nordfra til Danmark. De nye stenrev er færdigetablerede i september 2024 (Miljøstyrelsen, 2024).

Målet med det nye stenrev ved Gilleleje Flak er at skabe et huledannende stenrev. De to områder, der er reetableret, er samlet på 6,6 ha, og der er anvendt en 19.000 tons sten. Havdybden varierer mellem 7 m og 15 m og revet rejser sig 1 – 3 m fra havbunden (Frederiksborg Amtsavis, 2024a).

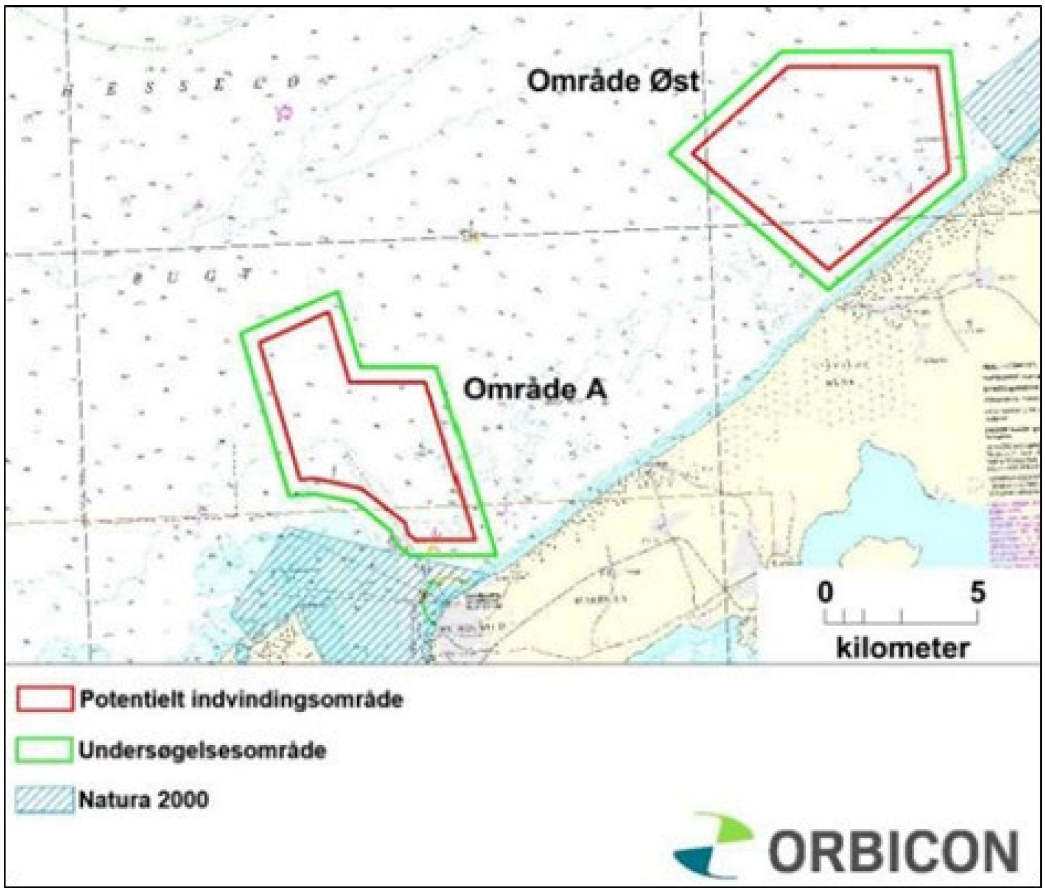
Projektet Nordkystens Fremtid vil ikke medføre ændringer uden for aktiv dybde. Afstanden fra vandlinjen og ud til den aktive dybde er 200-300 m vest for Gilleleje og 100-200 m øst for Gilleleje. Da der ikke er tidsmæssigt overlap og stenrevet placeres langt uden for den aktive zone, vurderes der ikke at opstå kumulative effekter mellem de to projekter.



Figur 10.2: Projektområdet for Statens etablering af nye stenrev er inddelt i 2 områder på Gilleleje Flak nordvest for Gilleleje.

10.6 Sandindvinding af Nordkystens Fremtids bygherreområder

Fodringssand til Nordkystens Fremtid ønskes indvundet fra to marine råstofområder: Område A beliggende ud for Halsnæs Kommunes kystlinje; og område Øst beliggende ud for Gribskov Kommunes kystlinje. Se Figur 10.3 for områdernes placering.



Figur 10.3: Der er søgt om indvindingstilladelse fra to marine bygherreområder (Område A og Område Øst) (Orbicon, 2020a) og (Orbicon, 2020b)

Der er udarbejdet miljøkonsekvensvurdering for indvinding af sand fra de to områder i forbindelse med ansøgning om tilladelse til udlægning af de to områder som bygherreområder (Orbicon, 2020a) og (Orbicon, 2020b).

Område A har et areal på 7,4 km^2 og er beliggende ca. 3 km fra kystlinjen nord for Hundested i Hesselø Bugt. Område Øst har et areal på 4,5 km^2 og er beliggende ca. 2 km fra kystlinjen ved Tisvilde.

Det fremgår af miljøkonsekvensrapporterne for hvert af de to sandindvindingsområder, at det sedimentspild, der kan forekomme fra indvindingen ikke vurderes at kunne medføre væsentlig påvirkning på de marine habitatnaturtyper i Natura 2000-område nr. 153 og 195. Dette skyldes, at påvirkningszonen for indvindingen ligger uden for Natura 2000-områderne. Der vil derfor ikke være overlap med påvirkningszonen fra strandfodring i Nordkystens Fremtid, som kun vil forekomme helt kystnært og inden for Natura 2000-område nr. 195. Sedimentspild, der kan forekomme fra indvindingen, vurderes ligeledes ikke at kunne medføre påvirkning på de terrestriske naturtyper i Natura 2000-områderne nr. 129,130, 135 og 153. Der vurderes derfor ikke, at sandindvinding kan bidrage til en kumulativ påvirkning på Natura 2000-områderne.

Der vurderes således ikke at opstå kumulative effekter mellem sandindvindingen og Nordkystens Fremtid. I miljøkonsekvensvurderingens kapitel 19 ses yderligere begrundelser for øvrige fagemner.

Endvidere er der udpeget en Udviklingszone til råstofindvinding (R) - R57 i Danmarks Havplan ca. 1 km fra land mellem Hellebæk og Helsingør. Området er 55,8 ha og ligger uden for den aktive dybde. Da området ligger

uden for aktiv dybde, vurderes der ikke at kunne opstå kumulative effekter mellem råstofindvindingsområdet og Nordkystens Fremtid.

Der er ikke yderligere råstofområder i nærheden af projektet, der er relevante i forhold til den kumulative vurdering.

10.7 Klappladser

De nærmeste klappladser er:

- Hundested Klapplads (K_005_02) er 16,4 ha og ligger i Kattegat ca. 5,5 km fra kysten på ca. 12 m vanddybde. Klappladsen ligger i en lavning i havbunden forårsaget af tidligere sandsugeaktivitet. Klappladsen er i nyere tid bl.a. benyttet til klapning af oprensnings- og uddybningsmaterialer fra Rørvig Havn, Nykøbing Sjælland Lystbådehavn og Herslev Havn.
- Hornbæk Klapplads (K_013_01) er 0,78 ha og ligger i den åbne del af Øresundstragten ca. 2,8 km fra kysten på ca. 26 m vanddybde. Hornbæk Havn har en gældende tilladelse (2022-2027) til klapning af 3.000 m^3 nedbrudt tang, som oprenses fra Hornbæk havnebassin over en periode på 5 år med en maksimal årlig oprensningsmængde på 500 m^3.

Både strandfodring og klapning vil medføre sedimentfaner med øget turbiditet og dermed en reduceret lystilgængelighed, samt potentielt øget næringsstoffrigivelse.

Materialet, der anvendes til strandfodring, består af sand og ral med et meget lavt organisk indhold, og det vil ikke medføre øget næringsstoffrigivelse. Materialet, der klappes på Hundested Klapplads, består primært af sand med et lavt organisk indhold. Sedimentfaner vil derfor have begrænset udbredelse, da sedimentet hurtigt vil sedimentere. Det materiale, der ikke sedimenteres, vil blive ført med strømmen, som løber parallelt med kysten, og senere aflejres nedstrøms, hvor der i forvejen aflejres store mængder sand. Hvis strandfodring og klapning skulle ske på samme tidspunkt, vil sedimentfanerne forløbe parallelt og ikke kumulere. På Hornbæk Klapplads klappes nedbrudt tang, der også kan medføre øget næringsstoffrigivelse. Miljøstyrelsen vurderer i klaptilladelse til Hornbæk Havn påvirkning på naturtypen stenrev, at størstedelen af klapmaterialets vil bundfælde på klappladsen, grundet det høje indhold af nedbrudt tang (Miljøstyrelsen, 2022a). Det lave indhold af sediment, og de typiske strømforhold i området, ligger til grund for styrelsens vurdering, at klapningen ikke vil have en væsentlig negativ påvirkning på denne naturtype. I forhold til næringsstof vurderer Miljøstyrelsen, at klapning i september-oktober vil være uhensigtsmæssig, da materialet hovedsageligt består af let tilgængeligt organisk materiale i form af nedbrudt tang. Det høje organiske indhold kan medvirke til hyppigere iltsvind i området ved klapning i højproduktionsperioder. Miljøstyrelsen har derfor stillet vilkår om, at der ikke må klappes på Hornbæk Klapplads i perioden september-oktober. Da strandfodring ikke vil medføre øget næringsstoffrigivelse vil der ikke opstå kumulative effekter selv om strandfodring og klapning skulle ske på samme tidspunkt.

10.8 Kystbeskyttelse ved Liseleje

I forbindelse med beskyttelse af kysten udfor Liseleje har Liseleje-Hyllingebjerg Kystlaug ansøgt kystmyndigheden om tilladelse til at etablere fire nye bølgebrydere lige vest for Natura 2000-område nr. 136. Bølgebrydere, høfder m.m. kan medføre, at sedimenttransporten langs kysten reduceres yderligere, hvorved erosionen på de kyststrækninger, der ikke beskyttes, potentielt kan forøges. Det er i forbindelse med Liseleje-Hyllingebjerg Kystlaugs kystbeskyttelsesprojektet vurderet, at strandfodring kan modvirke det reducerede tab af sedimenttransport og sikre, at der ikke sker en øget erosion på de strækninger, der ikke beskyttes. Projektet vurderes ikke at kunne have en væsentlig påvirkning på Natura 2000-området, og der vurderes ikke at være negative kumulative effekter imellem dette projekt og Nordkystens Fremtid.

Projektet er lagt i bero indtil Nordkystens Fremtid er gennemført.

10.9 Udvidelse af Hornbæk Havn

Helsingør Kommune har i maj 2022 vedtaget Helhedsplan for Hornbæk Havn og Strand (Helsingør Kommune, 2022).

Fonden Hornbæk Havn ønsker at udvide den nuværende havns kapacitet, samt udvikle tilhørende landarealer for at skabe en større brugbarhed og attraktionsværdi for havnerelaterede formål og udvikle havnen for lokalområdet i forbindelse med destinationsudvikling for turisme. De anlæg, som fonden ønsker tilladelse til, omfatter en kapacitetsudvidelse af havnens faste pladser med i alt op til ca. 50-80 nye pladser afhængigt af bådstørrelser, samt et øget behov for vinteropbevaring af både og parkering om sommeren (Hasløv & Kjærsgaard, 2023).

De ønskede anlæg er overvejende beliggende på umatrikulerede arealer (ca. 0,9 ha), der tidligere var en del af søterritoriet beliggende mellem den havneudvidelse, der blev gennemført i 1988 og den tidligere kystlinje, se Figur 10.4. Havnebassinet udgraves bag den eksisterende østmole, der forlænges ind til den tidligere kystlinje. På arealet findes bl.a. strand og i alt ca. 1.350 m^2 vegetation i form af hjelme mm., der har etableret sig siden anlæggelsen af havnen, og denne beplantning bortgraves. Den nuværende forfaldne midtermole erstattes af ny bådebro og forlænges mod nord. Vinteropbevarings- og parkeringspladsen vest for havnen udvides.

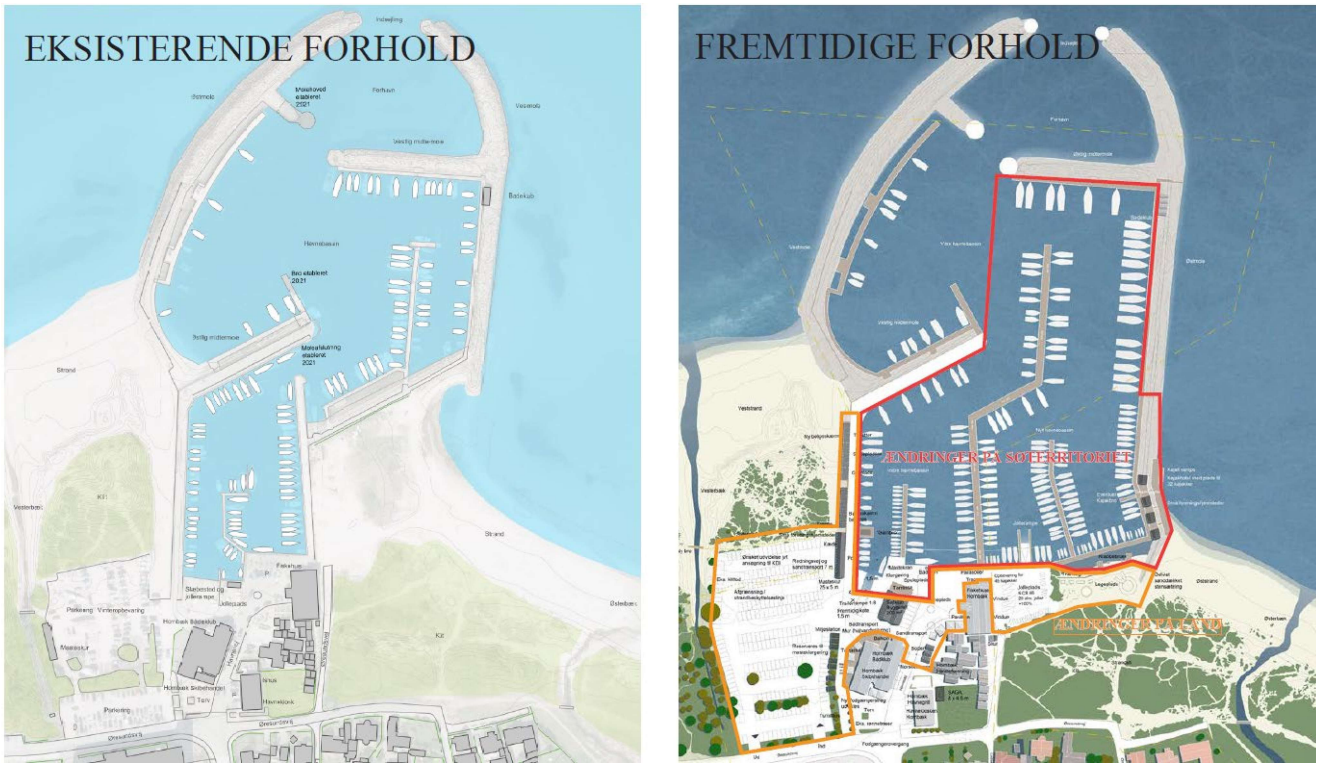
Det nye havnebassin ligger inden for strandbeskyttelseslinjen, og kan kun realiseres på grundlag af en tilladelse fra Kystdirektoratet. Det udvidede vinteropbevaringsareal ligger ligeledes inden for strandbeskyttelseslinjen.

Naturstyrelsen er som ejer orienteret om de ønskede anlæg, og har ved en foreløbig ansøgning til Kystdirektoratet givet fuldmagt til en ansøgning. Anlæg på land myndighedsbehandles af Helsingør Kommune og anlæg på søterritoriet myndighedsbehandles af Kystdirektoratet.

Transport af sand fra veststranden til øststranden gennemføres årligt med en gennemsnitlig transport på 15.000 m^3 om året. Havneudvidelsen og indretningen af det eksisterende havneområde sikrer, at der opretholdes en transportvej således, at sandtransport ikke påvirker naboområderne syd for havnen.

Anlægsarbejder vil ske inde bag havnemolerne og primært på land. I anlægsfasen vurderes arbejderne ikke at skabe sedimentfaner uden for havnen. Nyttiggørelsen af det opgravede sand vil ske direkte fra uddybningsområdet. Der skal nedrammes ca. 300 nye pæle. Rammearbejder vil ske inden for normal arbejdstid, mandag – fredag kl. 08-17, og der anvendes "soft start" ved ramningen.

Projektet vil i driftsfasen medføre en mindre forøgelse af sejladsaktivitet i nærområdet ved Hornbæk Havn i forhold til den betydelige sejlads. Der vil være en mindre påvirkning fra en let øget biltrafik især i sommerperioden på grund af udvidet parkeringskapacitet, de tilførte funktioner og selve udvidelsen af havnekapaciteten. Den visuelle påvirkning af kystlandskabet vurderes at være meget begrænset (Hasløv & Kjærsgaard, 2023).



Figur 10.4: Rød streg viser ønskede ændringer på søterritoriet, hvor KDI er myndighed.
Gul streg viser ønskede ændringer, hvor Helsingør Kommune er planmyndighed og KDI myndighed i forhold til strandbeskyttelseslinjen.

Helsingør Kommune har i maj 2022 vedtaget Helhedsplan for Hornbæk Havn og Strand. Status januar 2024 er, at lokalplan med miljøvurdering er under udarbejdelse og endnu ikke sendt i høring. Den nærmere tidsplan for realisering af planen er derfor ukendt. Det kan derfor ikke vurderes, om der vil være tidsmæssigt sammenfald mellem evt. udvidelse af Hornbæk Havn og Nordkystens Fremtid. Der kan være støjpåvirkning fra ramning i begge projekter. Der er over 3 km fra Hornbæk Havn til nærmeste eventuelle anløbsbro, og der vil derfor ikke kunne opstå kumulative effekter i forhold til støjpåvirkning. Arbejderne ved Hornbæk Havn vurderes ikke at skabe sedimentfaner uden for havnen, og der vurderes derfor ikke at være andre negative kumulative effekter imellem denne plan og Nordkystens Fremtid.

11. Konklusion

På baggrund af den gennemførte konsekvensvurdering kan det konkluderes, at både projektforslaget og de to alternativer vil skade mindst ét Natura 2000-område. Projektforslaget (fodring med sand og ral) er den løsning, der samlet set vil påvirke Natura 2000-områderne mindst, da det udelukkende skader en naturtype (stenrev, ikke prioriteret) i et Natura 2000-område (nr. 195), og denne naturtype kan kompenseres med god evidens.

Alternativ D (fodring med ral) vil skade 12 habitatnaturtyper (de prioriterede naturtyper grå/grøn klit, klithede, kalkoverdrev og surt overdrev samt de ikke prioriterede stenrev, sandbanke, forklit, hvid klit, havtornklit, egeskov, skovklit og kystklint) i tre forskellige Natura 2000-områder (nr. 135,195 og 129). Selv om den samlede arealpåvirkning er mindre end i projektsceneriet, vurderes det faktum, at der er tale om prioriterede naturtyper med strengere beskyttelse, at alternativ D medfører større samlet påvirkning end i projektforslaget. Dertil kommer, at alternativ D vil stride imod bevaringsmålsætninger i Natura 2000-planer for alle tre områder. Alternativ D fravælges på denne baggrund.

Alternativ E (fodring med sand) vil som projektforslaget også udelukkende skade en naturtype (stenrev, ikke prioriteret) i et Natura 2000-område (nr. 195), men arealpåvirkningen vil være større. Alternativ E fravælges på denne baggrund.

Projektforslaget (strandfodring med sand og ral) vurderes at være den eneste løsning til kystbeskyttelse af Nordkysten i projektet Nordkysten Fremtid fordi:

- Det vurderes at være den løsning, der skader Natura 2000-områder mindst
- Det skader ikke prioriteret habitatnatur
- Det vil genoprette sedimentunderskuddet på Nordkysten og stoppe erosionen i forhold til habitatnaturtyper på land i Natura 2000-område 135, 129 og 130
- Det omfatter strandfodring med en kombination af sand og ral og efterligner dermed de naturlige forhold på Nordkystens strande

12. Referencer

Andreasen, H., Ross, S.D., Siebert, U., Andersen, N., Ronnenberg, K., & Gilles, A. (2017). Diet composition and food consumption rate of harbor porpoise (Phocoena phocoena) in the western baltic. *Marine Mammal Science*, 1053-1079.

Arter. (2023). *Arter*. Hentet fra https://arter.dk/

BEK nr 1098 af 21/08/2023. (u.d.). Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (habitatbekendtgørelsen). Miljø- og Fødevareministeriet.

BEK nr 654 af 19/05/2020. (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. Miljøministeriet.

Benhemma, -L. G. (2021). *Broad-Scale Responses of Harbor Porpoises to Pile-Driving and Vessel Activities During Offshore Windfarm Construction.* Frontiers in Marine Science, 10.3389/fmars.2021.664724.

Bilag 10. (u.d.). *Nordkystens Fremtid Fravigelsesredegørelse.*

Bilag 14. (u.d.). *Analyse af strandfodringens påvirkning af habitatnatur langs Nordkysten. Kystteknisk rapport udarbejdet for Nordkystens Fremtid. Udkast.*

Baagøe og Jensen. (2007). Baagøe, H.J., Jensen, T.S. (red).Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, København. S 392.

COWI. (2019). *Resume af vurderinger for fremtidig spildevandsudledning fra Gilleleje Renseanlæg for Gribvand Apildevand A/S.*

Dalfsen & Essink. (2001). Dalfsen J.A. van, Essink K. (2001): Benthic community response to sand dredging and Shoreface Nourishment in Dutch Coastal Waters. *Senckenbergiana maritima 31 (2): pp. 329-332.*

DHI. (2018b). Nordkystens fremtid - Marin flora og fauna. Dansk Hydraulisk Institut (DHI).

DHI. (2018c). *Nordkystens fremtid - Myndighedsprojekt. Numerisk modellering. Fase2: Kystteknisk grundlag.*

DOF. (2023). *DOFbasen*. Hentet fra https://dofbasen.dk/

Energinet. (2023). *Guideline for underwater noise. Installation of impact or vibratory driven piles.* Energinet.

Energistyrelsen. (2024a). *Hesselø Havvindmøllepark*. Hentet fra https://ens.dk/ansvarsomraader/vindmoeller-paa-hav/udbud-af-havvindmoelleparker/hesseloe-havvindmoellepark

Energistyrelsen. (2024b). *Delrapport 1: Ikke-teknisk resumé og samlet vurdering til Miljøvurdering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark*. Hentet fra https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller_hav/delrapport_1_miljoerapport_hesseloe_havvindmoellepark.pdf

Essink. (1999). Essink K. Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. *Journal of Coastal Conservation 5:69-80.*

EU. (2021). *Article 17 web tool*. Hentet fra https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/habitat/report/?period=5&group=Coastal+habitats&country=DK&region=MBAL

Europa-Kommissionen. (2019). Meddelelse fra Kommissionen: "Forvaltning af Natura 2000-lokaliteter Bestemmelserne i artikel 6 i habitatdirektivet 92/43/EØF". *https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/DA_art_6_guide_jun_2019.pdf.*

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. *Meddelelse fra Kommissionen*. Bruxelles, den 28.9.2021 C(2021) 6913 final.

Europaparlamentets og Rådets Direktiv 2009/147/EF. (u.d.). EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle.

Frederiksborg Amtsavis. (2024). Der kommer alligevel ikke norske sten til danske stenrev. *9. marts 2024.*

Frederiksborg Amtsavis. (2024a). To nye rev i havet ud for Nordkysten, 25. september 2024.
Fredshavn, J., Søgaard, B., Nygaard, B., Johansson, L. S., Wiberg-Larsen, P., Sveegaard, K. D., . . . Teilmann, J. (2014). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter, Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 98.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©.
Fredshavn, Nygaard, Ejrnæs, Damgaard, Therkildsen, Elmeros, . . . Teilmann. (2019). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering. *Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 340.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
Galatius et al. (2012). Population structure of harbour porpoises in the greater Baltic region: Evidence of separation based on geometric morphometric comparisons. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 92(8): 1669-1676.
GEUS & Orbicon. (2016). *Pre-investigations in Natura 2000-area 195 Gilleleje Flak and Tragten to reestablish the stone reef Draft.*
Gilles, A., Authier, M., Ramirez-Martinez, N., Araújo, H., Blanchard, A., & Carlström, J. E.-M. (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys.
Gribskov Kommune og Halsnæs Kommune. (2024b). *Natura 2000-handleplan for Tisvilde Hegn og Melby Overdrev 2022-2027 (Udkast).* Hentet fra Gribskov.dk: https://gribskov.dk/Media/638435253900611159/UDKAST-H%C3%B8ring_N135%20Natura%202000-handleplan%202022-2027%201.pdf
Hansen J.W. & Høgslund S. (red.). (2021). *Marine områder 2019. NOVANA.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 174 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 418.
Hasløv & Kjærsgaard. (2023). *Bilag 1 Hornbæk Havn Havneudvidelse, 21 sider.*
Helsingør Kommune. (2022). Hentet fra https://helsingor.viewer.dkplan.niras.dk/media/908048/helhedsplan-hornbaek-havn-og-strand_maj2022_web.pdf
Helsingør Kommune og Miljøstyrelsen. (2023). *Natura 2000-handleplan for Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov 2022-2027.* Hentet fra www.helsingor.dk: https://www.helsingor.dk/Media/638454013060740958/N130%20H%C3%B8ringsversion%20af%20handleplan%20for%20Teglstrup%20Hegn%20og%20Hammerm%C3%B8lle%20Skov%202022-2027.pdf
Hygum. (1993). Miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Et litteraturstudie om de biologiske effekter af råstofindvinding i havet. *Faglig rapport fra DMU, nr. 81.* Danmarks Miljøundersøgelser.
IPCC. (2021). *AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Chapter 9: Ocean, cryosphere and sea level change.*
Kystdirektoratet. (27. 08 2019). Kystdirektoratets udtalelse til kommunalt fællesprojekt "Nordkystens Fremtid" - Kystbeskyttelse i form af sandfodring mellem Hundested og Helsingør (Halsnæs, Gribskov og Helsingøre Kommune).
Kystdirektoratet. (2019b). *Tilladelse til etablering af et formidlingsrev ud for Spodsbjerg Fyr, Halsnæs Kommune.* Hentet fra https://kyst.dk/media/81025/18-02777-tilladelse-til-etablering-af-et-formidlingsrev-ud-for-spodsbjerg-fyr-ha_.pdf
Kystdirektoratet. (2020). *Kystplanlægger.* Hentet fra https://xn--kystplanlgger-cgb.dk/
Miljøstyrelsen. (2014a). *Natura 2000-basisanalyse 2016-2021 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig Natura 2000-område nr. 153, Habitatområde H134, Fuglebeskyttelsesområde F102.* Hentet fra https://edit.mst.dk/media/cg0btmsc/n153_basisanalyse16-21_revideret.pdf
Miljøstyrelsen. (2016). *Habitatbeskrivelser, årgang 2016, Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet.*
Miljøstyrelsen. (2019). Artsleksikon: marsvin (https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/pattedyr/marsvin/). Miljø- og Fødevareministeriet.

Miljøstyrelsen. (2020). *Habitatvejledningen, Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.* Miljøministeriet.
Miljøstyrelsen. (2020b). Ramsar-konventionen: https://mst.dk/natur-vand/natur/international-naturbeskyttelse/ramsar-konventionen/. Miljø- og Fødevareministeriet.
Miljøstyrelsen. (2021). *Faglige kriterier for opdatering af habitatområdernes udpegningsgrundlag for habitatnaturtyper - 2021.* https://mst.dk/media/238830/faglige-kriterier-for-naturtyper-2021_tilrettet.pdf.
Miljøstyrelsen. (2021a). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig Natura 2000-område nr. 153, Habitatområde H134, Fuglebeskyttelsesområde F102, revideret uddgave, offentliggjort 21-02-2022.*
Miljøstyrelsen. (2021b). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev Natura 2000-område nr. 135, Habitatområde H119, revideret udgave, offentliggjort 21-02-2022.*
Miljøstyrelsen. (2021c). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 Gilleleje Flak og Tragten Natura 2000-område nr. 195, Habitatmråde H171. Revideret udgave offentliggjort 21-02-2022.* Miljøministeriet.
Miljøstyrelsen. (2021d). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 Gilbjerg Hoved Natura 2000-område nr. 129, Habitatområde H113. Revideret udgave offentliggjort 21-02-2022.* Miljøministeriet.
Miljøstyrelsen. (2021e). *Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov, Natura 2000-område nr. 130, Habitatområde H114. Revideret udgave offentliggjort 21-02-2022.* Miljøministeriet.
Miljøstyrelsen. (9. juni 2022). GIS-data fremsendt pr mail fra Anna-Grethe Underlien Pedersen.
Miljøstyrelsen. (22. april 2022a). *Miljøstyrelsen.* Hentet fra https://mst.dk/media/243045/klaptilladelse-hornbaek-havn.pdf
Miljøstyrelsen. (27. oktober 2022b). Ansøgning om tilladelse til anlæg på søterritoriet - ansøgning om retablering af stenrev ved Gilleleje Flak.
Miljøstyrelsen. (8. juni 2023). *Miljøstyrelsen Nyheder.* Hentet fra https://mst.dk/nyheder/2023/juni/nye-stenrev-skal-hjaelpe-havets-biodiversitet
Miljøstyrelsen. (2023b). *Natura 2000-plan 2022-2027 for Gilleleje Flak og Tragten.*
Miljøstyrelsen. (2023d). *Natura 2000-plan 2022-2027 for Gilbjerg Hoved.*
Miljøstyrelsen. (2023e). *Natura 2000-plan 2022-2027 for Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov.*
Miljøstyrelsen. (2023f). *Natura 2000-plan 2022-2027 for Tisvilde Hegn og Melby Overdrev.*
Miljøstyrelsen. (2023g). *Natura 2000-plan 2022-2027 for Havet mellem Hundested og Rørvig.*
Miljøstyrelsen. (2023h). *Natura 2000 planer 2022-27.* Hentet fra https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=natura2000planer3-2022
Miljøstyrelsen. (24. 09 2024). *Nye stenrev i Kattegat.* Hentet fra MST Nyheder: https://mst.dk/nyheder/2024/september/nye-stenrev-i-kattegat?utm_medium=nyhedsmail&utm_source=20240924_Nye%20stenrev%20i%20Kattegat&utm_campaign=Nye%20stenrev%20i%20Kattegat
Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. (2010). *BEK nr 63 af 11/01/2010 Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.* https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2010/63.
Naturbasen. (2023). *Naturbasen, Licensnr: E03/2014.* Hentet fra https://www.naturbasen.dk/
Naturstyrelsen. (2013). Kortlægning af sandbanker og rev i 38 kystnære marine Natura 2000-områder 2012. Naturstyrelsen.
Naturstyrelsen. (2014a). *Natura 2000 basisanalyse 2016-2021 Revideret udgave Gilbjerg Hoved Natura 2000-område nr. 129 Habitatområde H113.*
Naturstyrelsen. (2014b). *Natura 2000-basisanalyse 2016-2021 Revideret udgave Gilleleje Flak og tragten Natura 2000-område nr. 195 Habitatområde nr. 171.*

Naturstyrelsen. (2016a). *Natura 2000-plejeplan for lysåbne naturtyper og arter på Naturstyrelsens arealer 2. planperiode 2016-2021 i Natura 2000-område nr. 135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev.*
Naturstyrelsen. (2016b). *Natura 2000-plejeplan for lysåbne naturtyper og arter på Naturstyrelsens arealer. 2. planperiode 2016-2021 i Natura 2000-område nr. 129 Gilbjerg Hoved.*
Naturstyrelsen. (2016c). *Natura 2000-plejeplan for lysåbne naturtyper og arter på Naturstyrelsens arealer. 2. planperiode 2016-2021 i Natura 2000-område nr. 130 Teglstrup Hegn og Hammerholt Skov*. Hentet fra https://naturstyrelsen.dk/media/209202/teglstrup_n2000-plejeplaner-2016-2021.pdf
Naturstyrelsen. (2017). *Natura 2000-plejeplan for lysåbne naturtyper og arter på Naturstyrelsens arealer 2. planperiode 2016-2021 i Natura 2000-område nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig.* Hentet fra https://naturstyrelsen.dk/media/204606/n153-havet-og-kysten-mellem-hundested-og-roervig_n2000-plejeplan-2016-2021.pdf
Naturstyrelsen. (24. 03 2022b). *10 nye naturnationalparker på vej til danskerne*. Hentet fra https://naturstyrelsen.dk/nyheder/2022/marts/10-nye-naturnationalparker-paa-vej-til-danskerne
Naturstyrelsen. (21. 02 2024a). *Miljøminister: Etablering af de to første naturnationalparker igangsættes*. Hentet fra https://naturstyrelsen.dk/nyheder/2024/februar/miljoeminister-etablering-af-de-to-foerste-naturnationalparker-igangsaettes
Naturstyrelsen. (2024d). *Sammenfatning af plejeplan for Naturstyrelsens arealer i Natura 2000-område N135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev.* Hentet fra https://gis.nst.dk/n2k/N135.html
Naturstyrelsen. (2024e). *Sammenfatning af plejeplan for Naturstyrelsens arealer i Natura 2000-område N135 Tisvilde Hegn og Melby Overdrev.* Hentet fra https://gis.nst.dk/n2k/N135.html
Naturstyrelsen. (2024f). *Sammenfatning af plejeplan for Naturstyrelsens arealer i Natura 2000-område N129 Gilbjerg Hoved.* Hentet fra https://gis.nst.dk/n2k/N129.html
Naturstyrelsen. (2024g). *Sammenfatning af plejeplan for Naturstyrelsens arealer i Natura 2000-område N130 Teglstrup Hegn og Hammermølle Skov.* Hentet fra https://gis.nst.dk/n2k/N130.html
Odsherred Kommune. (2024). *Natura 2000-handleplan 2022–2027 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig.* Hentet fra https://www.odsherred.dk/da/hoeringer-og-afgoerelser/natura-2000-handleplaner-i-offentlig-hoering-hov-vig-og-kysten-mellem-hundested-og-roervig/
Odsherred og Halsnæs Kommuner. (2017). *Natura 2000-handleplan 2016–2021 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig Natura 2000-område nr. 153, Habitatområde H134, Fuglebeskyttelsesområde F102.* Hentet fra https://www.odsherred.dk/media/bhwikhbf/306_2016_221737_udkast_roervig_natura_2000_handleplan_2016_2021.pdf
Orbicon. (2020a). *Råstofindvinding i ansøgningsområde A – Hesselø Bugt. Miljøkonsekvensrapport.*
Orbicon. (2020b). *Råstofindvinding i ansøgningsområde Øst – Tisvilde. Miljøvurderingsrapport.*
Powilleit et al. (2009). Powilleit M., Graf G., Kleine J., Riethmüller R., Stockmann K., Wetzel M.A., Koop J.H.E. Experiments of the survival of six brackish macro-invertebrates from the Baltic Sea after dredged spoil coverage and its implications for the field. *Journal of Marine Systems. 75: 441-451.*
Purchon. (1937). Purchon R.D. Studies on the biology of the Bristol Channel. *Proceedings of the Bristol Naturalists' Society 8: 311-329.*
Richardson, W., Greene, C. R., Malme, C. I., & Thomson, D. H. (1995). Marine mammals and noise. San Diego: Academic Press.
Rådets direktiv nr. 92/43/1992. (u.d.). Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (Habitatdirektivet).
Støttrup, J., Dolmer, P., Røjbek, M., Nielsen, E., Ingvardsen, S., Sørensen, P., & Sørensen, S. (2007). Kystfodring og kystøkologi, Evaluering af revlefodring ud for Fjaltring. Danmarks Fiskeriundersøgelser, DFU-rapport 171-07.
Sveegaard et al. . (2015). Defining management units for cetaceans by combining genetics, morphology, acoustics and satellite tracking. . Global Ecology and Conservation 3: 839-850.

Sveegaard et al. (2018). Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
Sveegaard, S., Carlén, I., Carlström, J., Dähne, M., Gilles, A., Loisa, O., . . . Pawliczka, I. (2022). *Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 240*. Hentet fra http://dce2.au.dk/pub/TR240.pdf
Sveegaard, S., Teilmann, J., Dietz, R., & Kyhn, L. (6.. juni 2022). *Aarhus Universitet, Sektionen for havpattedyrforskning*. Hentet fra https://ecos.au.dk/fileadmin/ecos/Temasider/MarsvinVersusMennesket.pdf
Sveegaard, S., Teimann, J., Tougaard, J. (2017). Marine mammals in the Swedish and Danish Baltic Sea in relation to the Nord Stream 2 project. DCE – Danish Centre for Environment and Energy.
Unger, B., Nachtsheim, D., Martínez, N., Siebert, U., Sveegaard, S., Kyhn, L., . . . Gilles, A. (2021). *MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020.*
Wiemann et al. (2010). Mitochondrial Control Region and microsatellite analyses on harbour porpoise (Phocoena phocoena) unravel population differentiation in the Baltic Sea and adjacent waters. Conservation Genetics 11: 195-211.
Wisniewska, D., Johnson, M., Teilmann, J., Siebert, U., Galatius, A., Dietz, R., & Madsen, P. (2018). High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (Phocoena phocoena). Proc. R. Soc. B 285.
WSP. (2022). *Nordkystens Fremtid. Undersøgelse af ral til kystfodring.*