



# Bilag IV-vurdering

---

Plan for Hesselø Havwindmøllepark  
Landanlæg og ilandføringskabler

**Energinet**

Dato: 22. januar 2024

# Indhold

0.	Sammenfattende vurdering .....	3
1.	Baggrund og formål .....	4
2.	Planen for Hesselø Havvindmøllepark .....	6
3.	Metode, lovgrundlag og datagrundlag .....	7
3.1.	Grundlag for vurderinger (mulige projektscenarier og planområde).....	7
3.2.	Lovgrundlag og metode .....	12
3.3.	Datagrundlag.....	13
4.	Bilag IV-arter .....	13
4.1.	Marsvin .....	14
5.	Bilag IV-vurdering .....	18
5.1.	Marsvin .....	18
6.	Referencer.....	20

## 0. Sammenfattende vurdering

Denne rapport udgør bilag IV-vurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark for den del af planen, der omfatter ilandføringskablerne på havet. Bilag IV-vurderingerne af planen for selve havvindmølleområdet er udarbejdet af Rambøll i et separat dokument. I nedenstående indgår et sammendrag af bilag IV-vurderingerne for planen på havet og planen på land, således at bilag IV-vurderingen af den samlede plan på havet findes samlet.

Realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark vil potentielt kunne medføre påvirkninger af bilag IV-arter. Påvirkningerne af bilag IV-arter ved realiseringen af planens aktiviteter på havet er vurderet i to særskilte vurderinger, og nærværende rapport udgør Natura 2000-vurderingen af planen for ilandføringskablerne. Påvirkningerne på de marine bilag IV-arter vurderes samlet i dette afsnit. Vurderingerne er foretaget på et overordnet niveau, fordi planen kan realiseres på flere måder med variationer i størrelser af havvindmøllerne, placeringer af havvindmøller, mv.

Vurderingerne viser, at Planen for Hesselø Havvindmøllepark kan realiseres, uden at påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for marine bilag IV-arter, eller resultere i forsætligt drab på disse arter.

### Marsvin

Der findes marsvin i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, og det kan ikke afvises, at planområdet udgør et yngleområde for marsvin. Marsvin kan blive påvirket af anlægsarbejder i forbindelse med realiseringen af planen. Når havvindmølleparken er etableret, forventes der ikke negative påvirkninger på marsvins yngleområde. Udelukkelsen af erhvervsfiskeri med trawl kan muligvis endda bidrage til at beskytte fødegrundlaget for marsvin i området.

Marsvin vil blive påvirket af støjpåvirkning fra nedramning af fundamenter til havvindmøllerne. Støjpåvirkningen kan være så kraftig, at det kan give høreskader på marsvinene. Tilstedeværelsen og undervandsstøjen fra anlægsgartøjer forventes at holde marsvin fra nærområdet af anlægsarbejdet, og med Energistyrelsens retningslinjer for undervandsstøj vil påvirkningen i form af både midlertidige eller permanente høreskader hos marsvin kunne undgås.

Støjpåvirkning i forbindelse med anlægsarbejder vil desuden medføre adfærdsforstyrrelser og midlertidig fortrængning af marsvin. Det vurderes, at forstyrrelsen ikke har betydning for den samlede bestand af marsvin i Bælthavspopulationens leveområde.

Marsvin vil også påvirkes kortvarig af suspension af sediment i vandfasen og efterfølgende sedimentation i forbindelse med anlægsarbejderne. Det vil blandt andet forekomme i områder med stenrev, som er levested for flere arter af fisk, der udgør den primære fødekilde for marsvin. Marsvin vil kunne søge føde andre steder i den periode, hvor anlægsarbejdet gennemføres, og det vurderes derfor, at sedimentspild ved realisering af planen for Hesselø Havvindmøllepark ikke vil påvirke marsvinenes fødegrundlag eller deres evne til og mulighed for fødesøgning.

Den samlede konklusion for marsvin er, at realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark ikke vil beskadige eller forringe yngle- og rasteområder for arten, da de mulige forventede påvirkninger i værste fald kun er kortvarige og midlertidige og kun vil medføre en midlertidig fortrængning af marsvin under anlægsarbejdet. Planen for Hesselø Havvindmøllepark omfatter desuden ikke sandsynlige scenarier, hvor der er risiko for forsætligt drab på marsvin.

### Flagermus

Det forventes, at der ikke forekommer fouragerende flagermus i planområdet for havvindmøllerne, da planområdet ligger mere end 30 km fra større landområder. Fem arter af flagermus er registreret på Hesselø i 2023. Flagermusene er registreret i løbet af en kort periode om foråret og en kort periode om efteråret. De fleste observationer er af troldeflagermus, brunflagermus og skimmelflagermus. Der er kun en enkel observation af flagermus om sommeren på selve Hesselø og derfor ikke tegn på yngleaktivitet på selve Hesselø.

Etablering af havvindmøller i planområdet ved Hesselø kan udgøre en risiko for de arter, der trækker over det sydlige Kattegat. I de foreløbige resultater fra flagermusovervågningen ved Hesselø er der observeret trækkende flagermus. De foreløbige data tyder på, at flagermusene trækker på forholdsvis lune og stille nætter. Data fra undersøgelserne ved Kriegers Flak Havvindmøllepark tyder på, at flagermus undgår at trække over havet, når vindhastigheden overstiger 5 m/s (Christensen & Hansen, 2023). Under forudsætning af at der implementeres et afværgetiltag om cut-in speed, så møllevingerne på havvindmøller ikke roterer i perioder uden nedbør, hvor der er lav vindhastighed, og hvor flagermus trækker i området, vil der ikke være risiko for kollision med havvindmøllerne. Det er derfor vurderet, at forsætligt drab eller forstyrrelse af flagermus ved realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark kan afvises. Dertil er det vurderet, at der ikke vil ske forringelse eller ødelæggelse af yngle- og rastesteder for flagermus ved realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark.

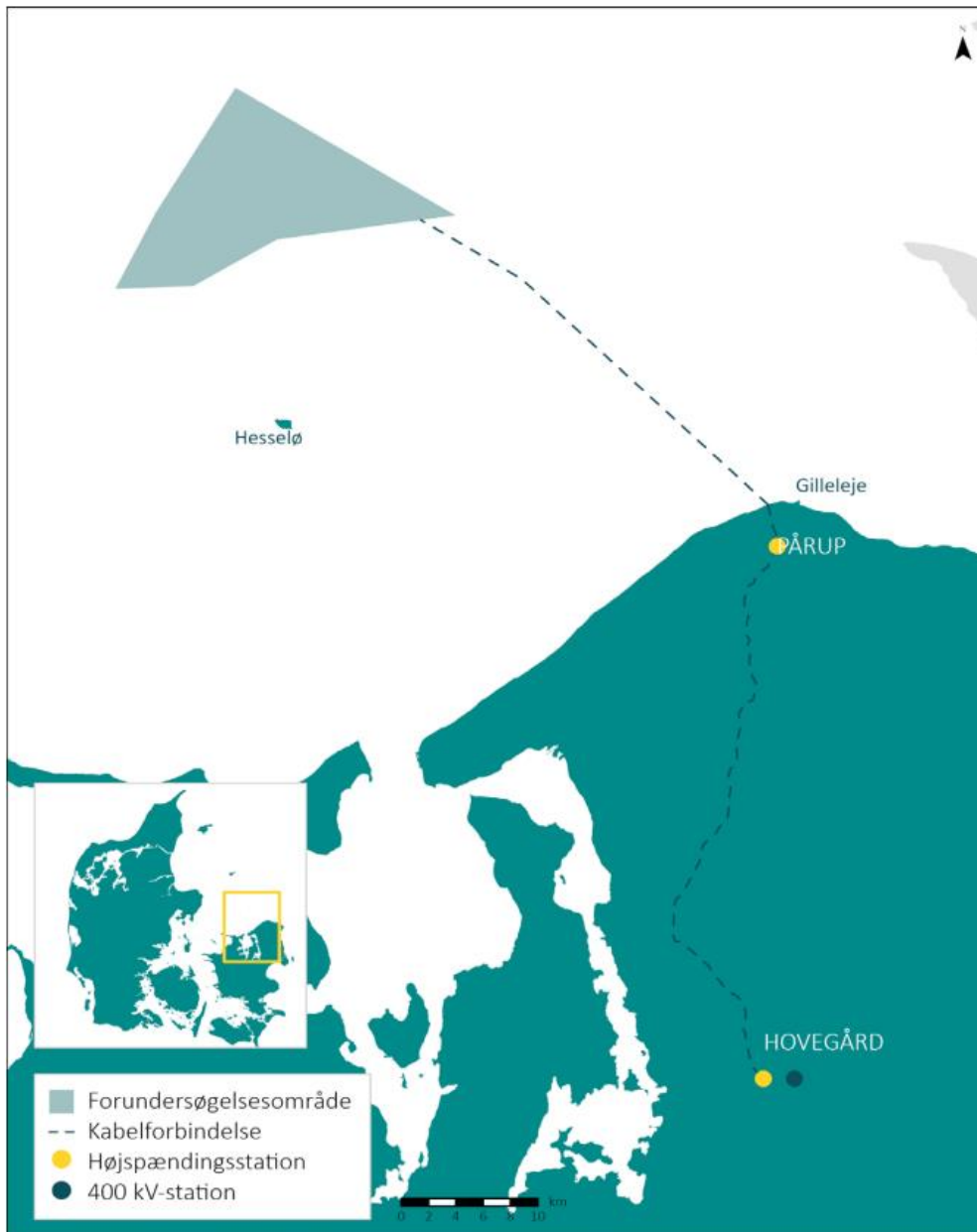
## 1. Baggrund og formål

Med Energiaftale 2018 besluttede samtlige Folketingets partier at opføre tre nye havvindmølleparker i Danmark frem mod 2030 (Regeringen, 2018). Den 22. juni 2020 blev partierne enige om "Klimaafale for energi og industri mv 2020". Heri blev det besluttet, at park 2 (fra Energiaftale 2018) skal fremrykkes i forhold til den oprindelige plan og etableres, så den står færdig i 2027. Den nye park er planlagt placeret i det centrale Kattegat cirka 30 km nord for Gilbjerg Hoved på nordkysten af Sjælland. Parken skal hedde Hesselø Havvindmøllepark efter den lille ubeboede ø Hesselø, som ligger syd for området (se Figur 1). Havvindmølleparken skal have en kapacitet på minimum 800 MW og maksimalt 1.200 MW. For at kunne tilslutte strømmen fra havvindmølleparken til det eksisterende højspændingsnet skal der på land etableres et jordkabelanlæg samt en ny højspændingsstation, ligesom der skal ske udbygning af den eksisterende Hovegård Højspændingsstation.

I juni 2021 blev udbudsprocessen for Hesselø Havvindmøllepark dog sat på pause, efter Energinets forundersøgelser viste, at der var blød havbund i store dele af området, som begrænsede mulighederne for at etablere fundamenter til havvindmøller. I pausen skulle Energistyrelsen vurdere, på baggrund af markedets input og egne analyser, om Hesselø Havvindmøllepark kunne udbydes med de rammer, som var blevet besluttet i forbindelse med Klimaafale 2020.

Med Klimaafale om grøn strøm og varme af 25. juni 2022 er det besluttet, at Hesselø Havvindmøllepark flyttes til et område syd for det oprindelige område med henblik på realisering i 2029. For at muliggøre, at havvindmølleparken kan levere strøm i 2029, har Klima-, Energi- og Forsyningsministeren pålagt Energinet at igangsætte forundersøgelserne til Hesselø Havvindmøllepark. Dette omfatter miljøvurdering af planen, gennemførelse af relevante havbundsundersøgelser mv., undersøgelse af mulighederne for at etablere nettilslutning fra kysten til tilslutningspunktet ved Hovegård Højspændingsstation samt udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport (VVM) for landanlægget.

Som en del af miljøvurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark skal udarbejdes en bilag IV-vurdering af både marine og terrestriske bilag IV-arter, der kan blive direkte eller indirekte påvirket af det projekt som Planen for Hesselø Havvindmøllepark giver mulighed for at realisere. Der skal redegøres for, om det vil være muligt at etablere og drive havvindmølleparken, som planen giver mulighed for at realisere, uden at dette påvirker bilag IV-arter negativt, resulterer i individdrab på nogen af arterne eller påvirker den økologiske funktionalitet af deres levesteder.



Figur 1: Kort over de geografiske områder, som Planen for Hesselø Havvindmøllepark omfatter (Energistyrelsen, 2022).

Denne rapport udgør den del af bilag IV-vurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark, som omhandler planerne for ilandføringskablerne (fra havvindmølleparken og frem til ilandføringspunktet ved Gilbjerg Hoved). Formålet med dokumentet er at redegøre for, om det vil være muligt at etablere og drive ilandføringskabler til en havvindmøllepark, som planen skaber mulighed for at realisere, uden at påvirke bilag IV-arter.

Resultaterne af miljøvurderingsprocessen og miljøkonsekvensvurderingsprocessen skal tages i betragtning ved udarbejdelsen og godkendelsen af planen og i den efterfølgende tilladelsesprocedure.

## 2. Planen for Hesselø Havvindmøllepark

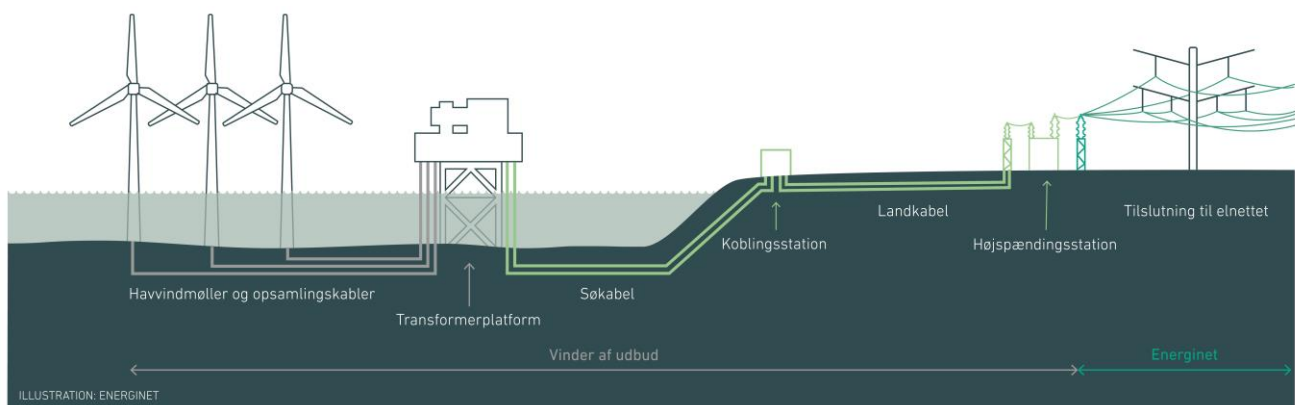
Rammerne for Planen for Hesselø Havvindmøllepark er beskrevet i et notat fra Energistyrelsen (Energistyrelsen, 2023a) samt i afgrænsningsnotatet til miljøvurderingen af planen (Energistyrelsen, 2023b).

Den fremtidige Hesselø Havvindmøllepark består af et havbaseret anlæg (havvindmøller, transformerplatform og ilandføringskabler) og et landbaseret anlæg (en kystnær højspændingsstation (koblingsstation) samt landkabler frem til Hovegård Højspændingsstation, der udvides), se Figur 1.

Forundersøgelserområdet for Hesselø Havvindmøllepark udgør et areal på 166 km<sup>2</sup>, og området ligger cirka 30 km fra kysten. Indenfor planområdet vil det være muligt at placere en havvindmøllepark med en kapacitet på minimum 800 MW og op til 1200 MW. Størrelsen af havvindmøllerne, antallet og opstillingsmønsteret er ikke reguleret af planen, men vil blive fastlagt i den senere projekteringsfase. Der planlægges etableret en ny højspændingsstation til kompenserende af kablerne (vist på Figur 2 som koblingsstation). Placeringen af koblingsstationen er ikke fastlagt i planen, men der er foreslået en placering nær Pårup, ca. 3 km fra ilandføringspunktet. Derfra føres strømmen videre og tilsluttes det eksisterende højspændingsnet i den eksisterende Hovegård Højspændingsstation, som i den forbindelse udvides.

Miljøvurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark er opdelt i flere dokumenter, hvor delrapport 1 har fokus på hele planen og indeholder de indledende dele samt ikke-tekniske resume, delrapport 2 indeholder vurderinger der relaterer sig til havdelen og delrapport 3 indeholder vurderinger der relaterer sig til emner på land.

Bilag IV-vurderingen af planen omfatter den samlede havvindmøllepark og transformerplatform på havet, ilandføringskablerne frem til den nye højspændingsstation (koblingsstation) samt de nedgravede kabler fra den nye højspændingsstation og frem til nettilslutningen på Hovegård Højspændingsstation, se Figur 2. Som tidligere beskrevet omfatter nærværende rapport dog alene bilag IV-vurderingerne for ilandføringskablerne (fra havvindmølleparken og frem til ilandføringspunktet ved Gilbjerg Hoved). Bilag IV-vurderingerne af planen for selve havvindmølleområdet er udarbejdet i et separat dokument (Rambøll, 2024), mens bilag IV-vurderingerne for landanlæg indgår i delrapport 3 af miljørapporten. I miljørapporten af Planen for Hesselø Havvindmøllepark er der desuden lavet en opsamling på bilag IV-vurdering af den samlede plan, som indgår i delrapport 1.



Figur 2: Figuren skitserer de elementer, der er indeholdt i den samlede Plan for Hesselø Havvindmøllepark. Den politiske beslutning om etablering af Hesselø Havvindmøllepark indeholder krav om, at ilandføringsanlægget fra havmølleparken og frem til tilslutningspunkt skal inkluderes i koncessionen. Vinderen af udbuddet kommer til at bygge, eje og drive havmølleparken frem til tilslutningspunktet ved Hovegård Højspændingsstation.



### 3. Metode, lovgrundlag og datagrundlag

I det følgende beskrives grundlaget for vurderingerne, den gældende lovgivning samt datagrundlaget for de følgende beskrivelser og vurderinger.

#### 3.1. Grundlag for vurderinger (mulige projektscenarier og planområde)

Planen for Hesselø Havvindmøllepark udgøres af en beskrivelse af beslutningsgrundlaget for havvindmølleparken, og vurderingerne vil derfor afspejle dette overordnede niveau. I tillæg til de politiske og administrative beslutninger og finscreeningen (COWI, 2022) er det i notatet fra Energistyrelsen dog også defineret, at miljøvurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark skal omfatte en beskrivelse af de mulige udformninger af et kommende projekt med henblik på, at der kan gennemføres en miljøvurdering af planen (Energistyrelsen, 2023b). Disse mulige udformninger er ikke en del af selve planen og vil derfor ikke være begrænsende for et fremtidigt projekt. De er derimod eksempler på, hvordan det fremtidige projekt kan komme til at se ud, og udtrykker de umiddelbare forventninger i forhold til udformning og dimensioner.

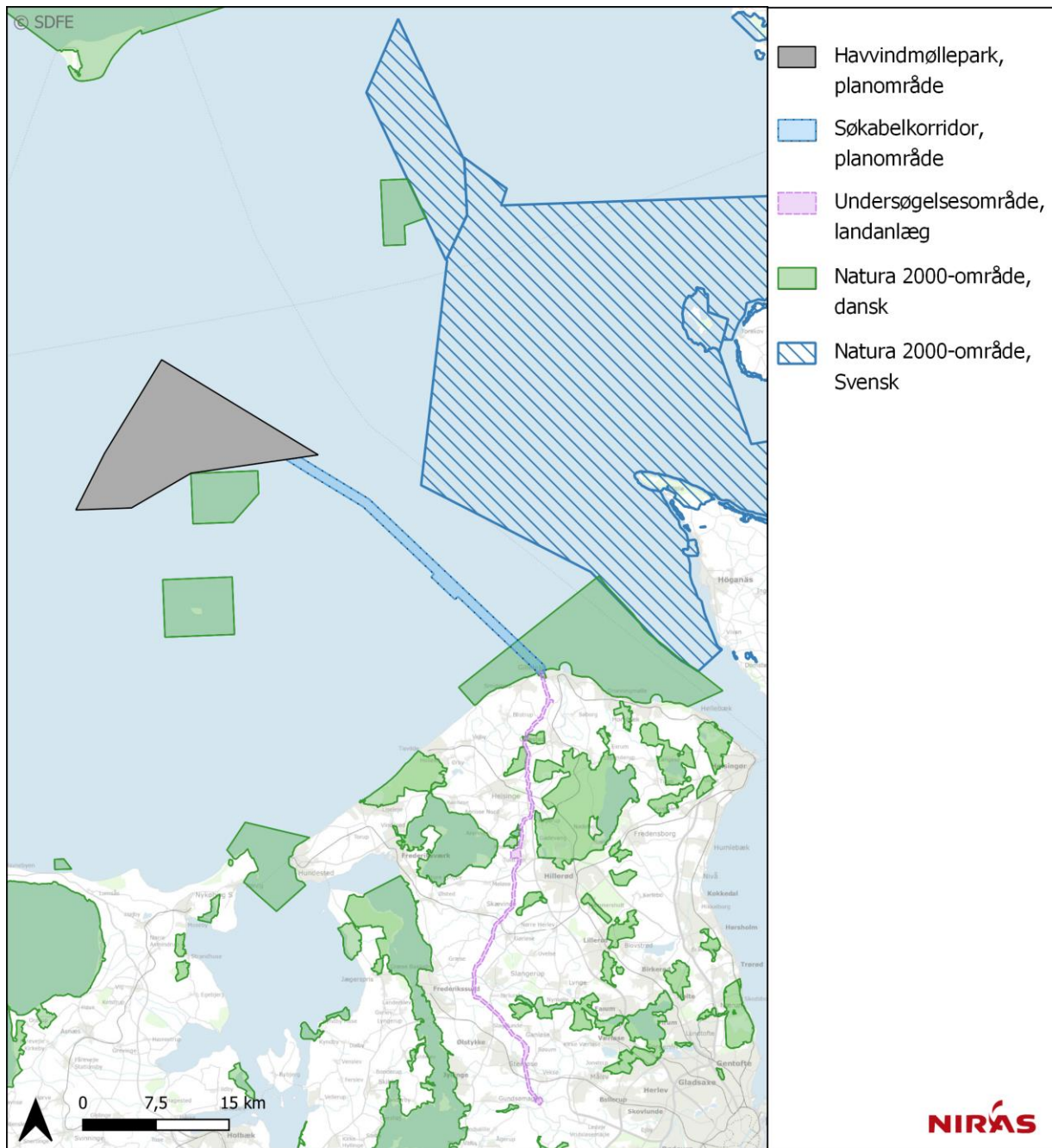
Som en del af miljøkonsekvensvurderingen for landanlægget, indgår en placering af linjeføringen for kabelanlægget samt en ny kystnær højspændingsstation og arealer til udvidelse af Hovegård Højspændingsstation. Disse placeringer indgår ligeledes i bilag IV-vurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark som et muligt projektscenarie for landanlægget. Vurderingerne af påvirkninger fra landanlægget vil derfor både tage udgangspunkt i den konkrete placering, der indgår i miljøkonsekvensrapporten, men vil også bredes ud til en mere generel vurdering, der som udgangspunkt fortsat vil kunne anvendes, hvis landanlægget skulle ændre placering.

I afsnit 3.1.1 beskrives scenarier for planen på havet. Der er tale om eksempler på, hvordan det fremtidige projekt kan komme til at se ud, og som er lagt til grund for de gennemførte vurderinger i nærværende bilag IV-vurdering. Beskrivelsen af scenarierne for det kommende projekt har til formål at give offentligheden og berørte myndigheder et overordnet indtryk af, hvordan realisering af planen kan tage sig ud og hvilke elementer, der forventes at indgå i det projekt, som Planen for Hesselø Havvindmøllepark giver mulighed for at realisere.

I forbindelse med realiseringen af planen og gennemførelse af det konkrete projekt vil der ifm. forundersøgelser til ilandføringskablet muligvis skulle bruges udstyr, eks. USBL, som kan medføre væsentlig undervandsstøj. Behovet for og karakteren af det udstyr, der skal anvendes, kendes ikke på nuværende tidspunkt for den strategiske miljøvurdering, hvorfor Energistyrelsen mener, at det ikke er muligt at lave en nærmere vurdering af påvirkningen. Der vil i forbindelse med koncessionshavers forundersøgelsestilladelser skulle tages stilling til undervandsstøj, hvor der også vil skulle foretages en vurdering efter habitatbekendtgørelsen ift. påvirkning på Natura 2000-områder og beskyttede arter, inden der kan meddeles tilladelse. Eventuelle vilkår, der skal sikre mod skadelige virkninger, såfremt det vurderes nødvendigt, vil blive fastsat i den forbindelse.

##### 3.1.1. Planområder

Planområdet på havet omfatter dels et område, hvor selve havvindmølleparken kan blive placeret, og dels et område, hvor ilandføringskablerne kan blive placeret. Afgrænsningen af planområdet på havet fremgår af Figur 3.



Figur 3: Planområdet på havet for Hesselø Havvindmøllepark vist i forhold til nærliggende danske og svenske Natura 2000-områder. Den grå markering angiver planområdet for havvindmølleparken, og den blå markering angiver planområdet for ilandføringskablerne. På land er der ikke afgrænset et planområde. Den med lilla viste afgrænsning angiver undersøgelsesområdet for landanlæg, der indgår i miljøkonsekvensrapporten for anlæg på land.

### 3.1.2. Mulige scenarier for planen på havet

De projektscenarier for anlæg på havet, der indgår i nærværende bilag IV-vurdering som eksempler på, hvordan det fremtidige projekt kan komme til at se ud, består af følgende:

- Opstilling af havvindmøller (800-1.200 MW), dvs. f.eks. 20 MW-møller eller 15 MW-møller.
- Et net af søkabler i havbunden mellem havvindmøllerne.
- Offshore transformerplatform(e).



- 2-3 ilandføringskabler.

Det er alene de to-tre ilandføringskabler, der indgår i nærværende bilag IV-vurdering. Øvrige påvirkninger af bilag IV arter som følge af realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark er beskrevet og vurderet i Rambølls bilag IV-vurdering for havvindmølleparken (Rambøll, 2024).

De tekniske parametre for projektscenarierne for Hesselø Havvindmøllepark, fremgår af de tekniske rapporter, der udgør en del af datagrundlaget for bilag IV-vurderingen (se afsnit 3.3).

### **3.1.2.1. Forudsætninger vedrørende anlægsmetoder på havet**

I forbindelse med miljøvurderingen er der foretaget valg af anlægsmetoder for kabellægning i forskellige havbundstyper/naturtyper. Dette er beskrevet nærmere i det følgende. Indledningsvist skal det dog bemærkes, at dette ikke betyder, at der ikke kan anvendes andre anlægsmetoder i forbindelse med det konkrete projekt. Formålet med at gennemføre bilag IV-vurderingen på planniveau er at vise, at der kan realiseres et projekt indenfor rammerne af planen, som ikke vil påvirke bilag IV-arter.

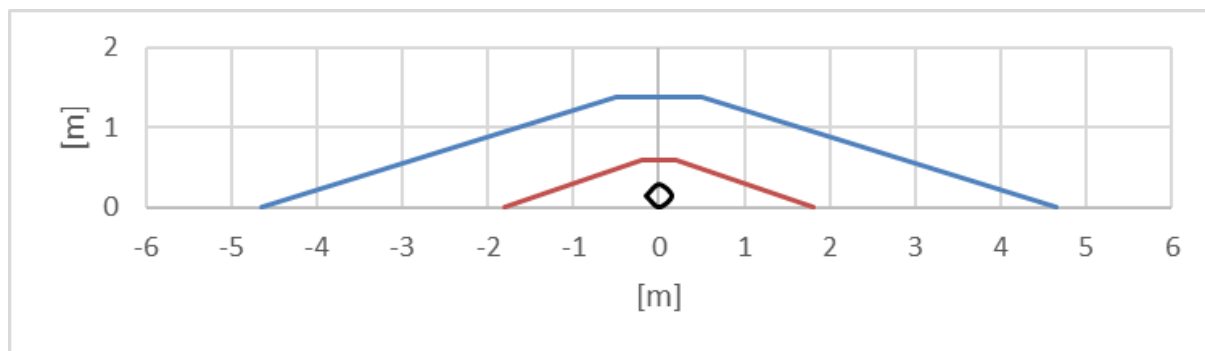
Overordnet set kan søkabler installeres i eller på havbunden med disse metoder:

- Nedspuling
- Nedgravning
- Overfladelægning

Nedspuling af kabler foregår ved, at vand spules ned i havbunden, hvorved havbundssedimenterne bringes i suspension lige over havbunden, hvorefter kablerne kan glide ned gennem de øvre sedimenter i havbunden. Kablerne spules ned til en dybde på ca. 1 m under havbunden. Denne metode anvendes typisk i områder, hvor havbunden består af bløde og/eller sandede sedimenter.

Nedgravning af kabler foregår ved, at der for det enkelte kabel udgraves en rende. Den præcise udformning af renden vil afhænge af forhold, som først kan specificeres, når det konkrete projekt er kendt. På baggrund af erfaringer fra lignende projekter forventes det, at renden skal være 2-4 meter bred ved havbunden og 0,6-1 meter dyb. Når kablerne er lagt ned i renden, skal den efterfølgende fyldes med det opgravede materiale, som under selve kabellægningen enten kan opbevares ved siden af renden eller på en pram. Denne anlægsmetode giver erfaringsmæssigt et mindre sedimentspild end nedspuling.

Ved overfladelægning af kabler lægges kablerne ud direkte på havbunden og dækkes derefter med et stenlag for at fastholde og beskytte kablerne. Stenlaget udlægges direkte ovenpå det enkelte kabel. Først lægges et lag af mindre sten og derpå udlægges større sten, så der dannes en stenbræmme oven på kablet. De præcise dimensioner på stenene til beskyttelse af kablerne er ikke kendt på nuværende tidspunkt, men på baggrund af erfaringer fra andre kabelprojekter samt kendskab til bølge- og strømforhold i havområdet omkring de planlagte kabler i Kattegat, er det beregnet, at den maksimale bredde af stenbræmmen vil være 9,3 meter ved havbunden og omtrent 1 m ved toppen. Stenbræmmen er beregnet til at få en højde på omtrent 1,4 meter. Figur 4 viser en skitse af kabelbeskyttelsen.



Figur 4: Overfladelægning af kabel (sort signatur) samt kabelbeskyttelse i form af stenbræmme. Den røde streg viser et lag af mindre sten, og den blå streg viser laget af større sten. Ved havbunden er stenlaget 9,3 meter bredt, i toppen er det 1 meter bredt og højden er 1,4 meter.

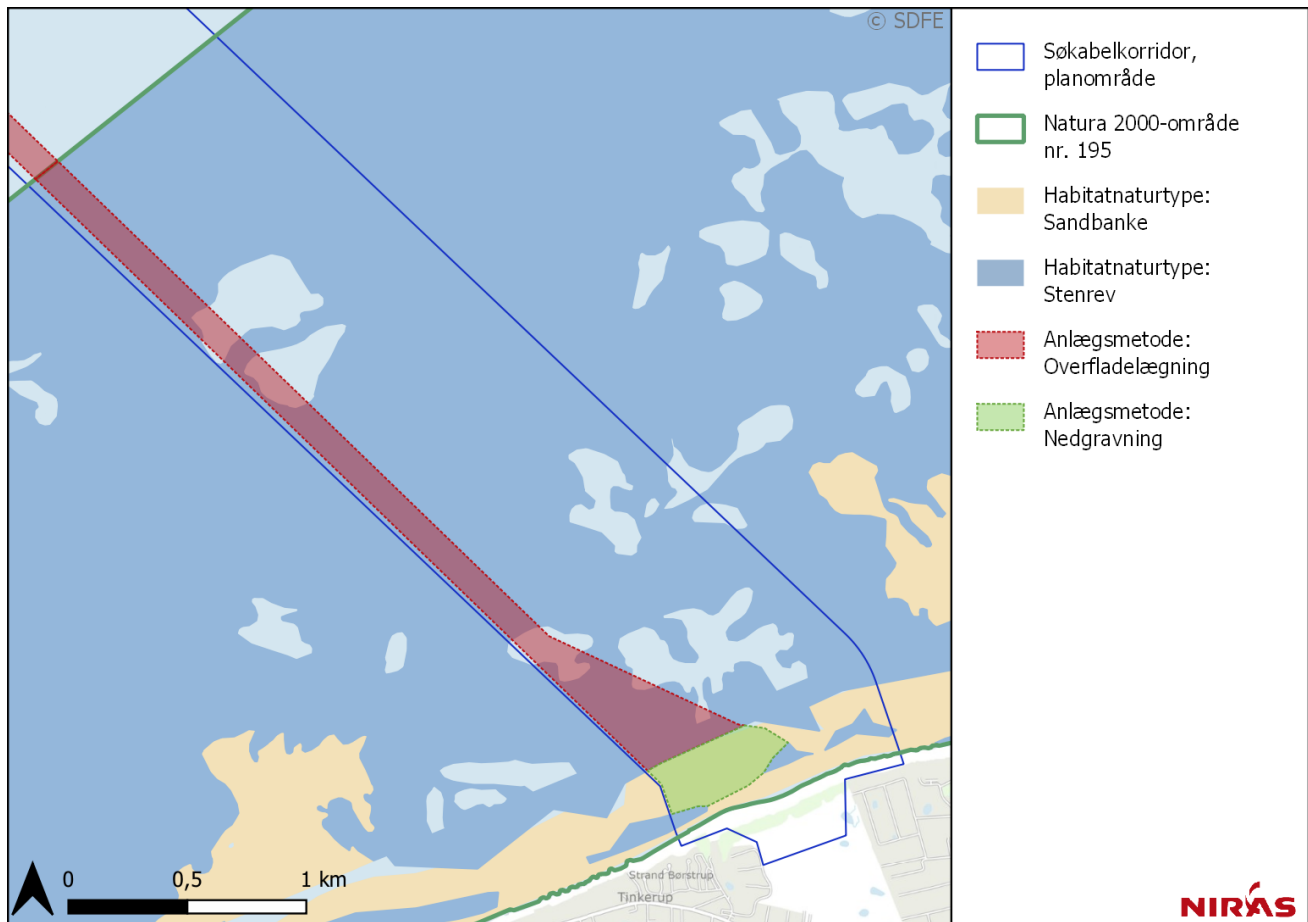
Overfladelægning af kabler anvendes i områder med hård bund, hvor nedspuling kan være umulig, og gravning af en kabelrende kan være meget vanskelig.

Da ilandføringskablerne passerer kortlagte områder med habitatnaturtyperne sandbanke og stenrev i Natura 2000-område nr. 195, indgår der nogle forudsætninger om anlægsmetoderne i habitatnaturtyperne i Natura 2000-område nr. 195.

I denne bilag IV-vurdering er forudsat, at følgende metoder anvendes i specifikke områder:

- Nedgravning anvendes som anlægsmetode i habitatnaturtypen sandbanke indenfor Natura 2000-område nr. 195.
- Overfladelægning anvendes som anlægsmetode i den resterende del af kabelkorridoren indenfor Natura 2000-område nr. 195 (kabelstrækningen indenfor området, der er kortlagt som stenrev, er i alt ca. 3550 meter lang) og ved samt ud til en afstand på 2,37 km fra Natura 2000-området.
- Nedspuling anvendes ikke som metode til kabellægning indenfor en afstand på 2,37 km (2,34 km + 300 meter) fra Natura 2000-område nr. 195.

På Figur 5 og Figur 6 er ovennævnte områder og de valgte anlægsmetoder vist. Desuden fremgår det af figurerne, at kablerne forudsættes placeret langs den vestlige afgrænsning af planområdet for kabellægning i Planen for Hesselø Havvindmøllepark. Disse forudsætninger indgår ligeledes i denne bilag IV-vurdering.:



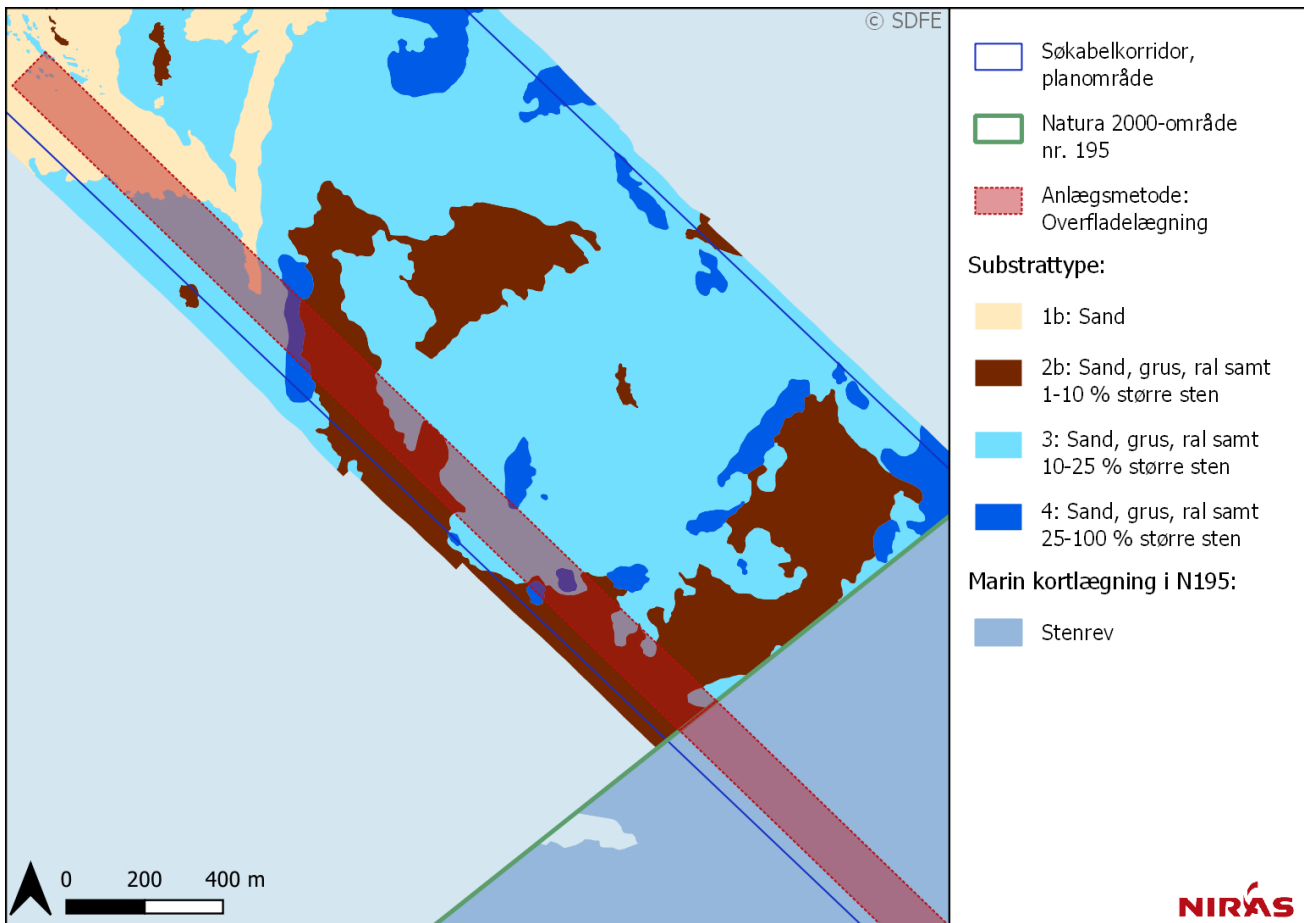
Figur 5: Anlægsmetode indenfor Natura 2000-område nr. 195 med forskellige habitatnaturtyper.

Overfladelægning er valgt som metode i den del af Natura 2000-område nr. 195, der er kortlagt som stenrev (og i et område med stenrev udenfor Natura 2000-område nr. 195, som har sammenhæng med stenrevet inde i Natura 2000-området), fordi det vil være en realistisk anlægsmetode, da nedspuling og nedgravning kan være umulig eller vanskelig at anvende i områder med hård bund. Desuden vil man ved anvendelse af overfladelægning undgå eller minimere spredning af finpartikulært havbundsmateriale til nærliggende arealer.

Inden kablet lægges ud på havbunden, kan det være nødvendigt at flytte større sten for at udjævne stembunden i et spor på 1-1,5 meters bredde. Stenene kan placeres indenfor det område, som ender med at blive dækket af kabelbeskyttelsen (stenbræmmen). Flytningen af sten kan gøres skånsomt for at bevare den fasthæftede flora og fauna. Når kablerne er udlagt, kan disse større sten anvendes som en del af det stenlag, som udgør kabelbeskyttelsen ovenpå kablet. Der vil dog også være behov for at tilføre nye sten for at etablere kabelbeskyttelsen. Til dette skal der anvendes graderede stenstørrelser (herunder stor sten), som svarer til den eksisterende variation i stenstørrelse, således at de eksisterende fysiske stenrev genskabes i forbindelse med anlægsarbejdet. Den fysiske struktur af stenrevene vil således blive reetableret umiddelbart efter anlægsarbejdet.

Nedgravning er valgt som anlægsmetode i habitatnaturtypen sandbanke, således at naturhabitattypen kan reetableres ovenover kablet efter anlægsarbejdet. Årsagen til, at nedgravning er valgt fremfor nedspuling i dette område er, fordi sedimentspredningen erfaringsmæssigt er mindre fra nedgravning end fra nedspuling. I vurderingerne er det desuden forudsat, at der foretages underboring af kysten, og at denne gennemføres fra landsiden. Der er taget udgangspunkt

i, at underboringen slutter 200 meter ude i havet, hvor boringen bringes op til overfladen af havbunden inden for et område, der er kortlagt som habitatnaturtypen sandbanke.



Figur 6: Anlægsmetode og substrattyper i området ud til 2,37 km fra Natura 2000-område nr. 195

### 3.2. Lovgrundlag og metode

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) og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv (Europa-parlamentets og rådets direktiv 2009/147/EF). Der er i denne rapport fokus på Habitatdirektivets bilag IV.

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. Habitatdirektivets (Rådets direktiv nr. 92/43/1992) bilag IV indeholder en liste over udvalgte arter, som medlemslandene i EU er forpligtet til at beskytte, både indenfor og udenfor Natura 2000-områderne. Der må ikke gives tilladelse til projekter eller vedtages planer m.v., der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter i deres naturlige udbredelsesområder. Ved vurdering af bilag IV-arter anvendes vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2020). Desuden inddrages relevante afgørelser fra EU-domstolen, Planklagenævnet og Miljø- og Fødevarerklagenævnet.

Habitatdirektivet har blandt andet til formål at udpege internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætte regler for administrationen af disse områder. 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) en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv.

### 3.3. Datagrundlag

Beskrivelser af marine bilag IV-arter i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark baseres på eksisterende viden for området samt på den tekniske baggrundsrapport, der er udarbejdet af NIRAS & DCE for Energinet (NIRAS & DCE, 2021). Beskrivelserne i den tekniske rapport medtager ny viden indsamlet i forbindelse med gennemførte undersøgelser i 2020/2021. De nye data for havpattedyr omfatter flytællinger af marsvin i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark udført i perioden maj – august 2021 samt registrering af marsvin i planområdet ved hjælp af Passiv Akustisk Monitering (PAM) i perioden december 2020 til december 2021. Desuden er PAM-data indsamlet i forbindelse med nærliggende projekter i samme tidsperiode medtaget. Derudover er der i den tekniske rapport udført en følsomhedsanalyse for relevante arter af havpattedyr overfor forskellige miljøpåvirkninger som følge af en realisering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark. Resultaterne af følsomhedsanalysen er inddraget i miljøvurderingen af havpattedyr i nærværende bilag-IV vurdering.

Udover den tekniske rapport er beskrivelserne baseret på en række øvrige rapporter, artikler m.m., herunder følgende:

- Studierne, som indgår i beskrivelsen af marsvin, baseres bl.a. på resultater fra SCANS-projekterne. SCANS-projekterne er et europæisk samarbejde om optælling af hvaler i den europæiske del af Atlanten, samt de indre danske farvande. Optællingerne blev udført, fra fly eller skib, i 1994, 2005, 2012, 2016, 2020 og 2022 (Hammond, et al., 2002; Hammond, et al., 2013; Hammond, et al., 2017; Viquerat, et al., 2013; SCANS; Unger, et al., 2021; Gilles, et al., 2023).
- Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).
- The use of marine waters of Skåne by harbour porpoises in time and space. (Teilmann, Dietz, R., & S, 2022),
- Abundance of harbour porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters (Hammond, et al., 2002)
- MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020. Joint survey by Denmark, Germany, and Sweden (Unger, et al., 2020)
- Fokus på hvaler i Danmark 2002 (Kinze, Jensen, & Skov, 2003)

Hvor intet andet er nævnt, er de følgende beskrivelser baseret på ovenstående referencer.

## 4. Bilag IV-arter

Alle arter af hvaler er omfattet af habitatdirektivets bilag IV. Ud over marsvin, der forekommer regelmæssigt i og i nærheden af planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, kan der også forekomme andre arter af hvaler i Kattegat, heriblandt hvidnæse (*Lagenorhynchus albirostris*), almindelig delfin (*Delphinus dephis*), øresvin (*Tursiops truncatus*), stribet delfin (*Stenella coeruleoalba*), spækhugger (*Orcinus orca*) døgling (*Hyoeroodon ampullatus*), vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*), brydeshval (*Balaenoptera brydei*) og pukkelhval (*Megaptera novaeangliae*) (Hammond, et al., 2017). De øvrige hvaler er yderst sjældne gæster i de indre danske farvande, og de beskrives derfor ikke nærmere.

Marsvin er således den eneste hval, som er almindeligt forekommende i Kattegat, og som med sikkerhed yngler i indre dansk farvand. Marsvin er derfor den eneste hval, der vurderes at være relevant i forhold til bilag IV-vurderingen af påvirkninger fra ilandføringskablerne, og arten beskrives i det følgende afsnit. De øvrige bilag IV-arter, der



potentielt kan findes i eller i nærheden af planområdet på havet, og som potentielt kan blive påvirket af realisering af den del af planen, der omfatter selve havvindmølleparken er udarbejdet i et separat dokument (Rambøll, 2024).

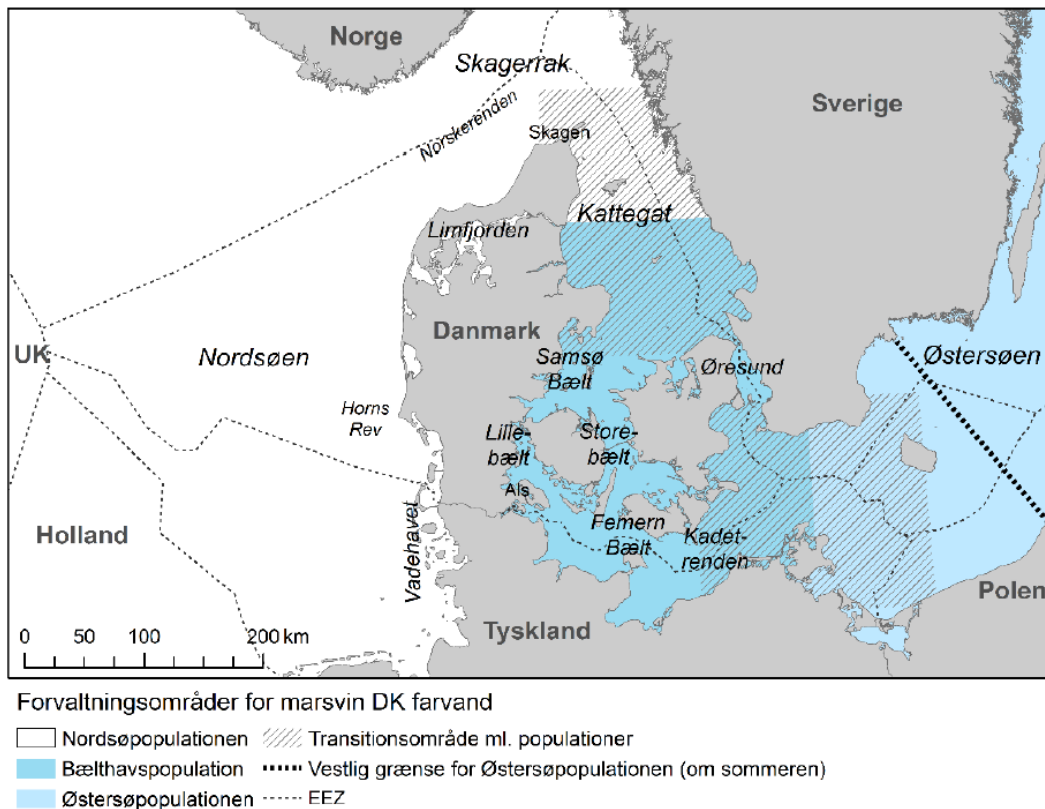
#### 4.1. Marsvin

Marsvin (*Phocoena phocoena*) er en af de mindste hvalarter med udbredelse i hele Nordatlanten, det nordlige Stillehav og Sortehavet og kan blive op til 1,7 m lange. Det er den mest udbredte hval i de indre danske farvande, og den eneste hvalart, som med sikkerhed yngler i danske farvande. Marsvin forekommer i størsteparten af de indre danske farvande, men med en ret uens fordeling, hvilket formentlig skyldes tilgængeligheden og fordelingen af deres byttedyr. Marsvin færdes fortrinsvis i kystnære områder, hvor de både søger føde og yngler. De er meget alsidige i sit fødevalg, men lever typisk af forskellige arter af fisk.

Marsvin er fredet i Danmark og arten er desuden opført på IUCN's rødliste, samt omfattet af ASCOBANS, HELCOM, CITES, Bern- og Bonn-konventionerne. På den danske rødliste er bestanden af marsvin generelt vurderet som 'livskraftig' (LC) (Den danske rødliste, 2019) med undtagelse af bestanden i Østersøen, der i 2008 blev erklæret 'kritisk truet' af IUCN (Hammond, et al., 2008). Marsvin er derudover opført på habitatdirektivets bilag II og IV.

Forvaltningsmæssigt opdeles marsvin i de danske farvande i tre populationer: 1) Østersøpopulationen (farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen), 2) Bælthavspopulationen (farvandet omfattende Bælthavet, Øresund, sydlig Kattegat og vestlig Østersø) og 3) Nordsøpopulationen (farvandet omfattende Nordlig Kattegat, Skagerrak og Nordsøen). Marsvin, som findes i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, tilhører primært Bælthavspopulationen, men med mulig forekomst af marsvin fra Nordsøpopulationen (se Figur 7). Bælthavspopulationen af marsvin er optalt seks gange i forbindelse med SCANS optællingerne og den absolutte bestandsstørrelse er estimeret. Baseret på optællingerne udført i 2012 og 2016 ses der ingen signifikant forskel i populationsstørrelsen, som er estimeret til at være på godt 42.000 marsvin (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande, 2018). I 2020 blev Bælthavspopulationen igen optalt i mini-SCANS II-projektet. I denne optælling estimeres populationsstørrelsen til kun ca. 17.000 marsvin (Unger et al 2021). I 2022 blev SCANS IV gennemført og baseret på denne optælling blev populationen estimeret til at bestå af kun 14.403 marsvin, hvilket understøtter den faldende tendens i antal af marsvin, som blev observeret under tællingen i 2020 (Gilles, et al., 2023). Populationen vurderes af IUCN stadig som værende "ikke truet" (IUCN, 2020). Men baseret på den faldende tendens i bestandsstørrelse vurderes populationen af HELCOM til ikke at opnå god miljøstatus (HELCOM, 2023).

I forbindelse med forundersøgelserne i 2021 i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, blev der foretaget tre flytællinger af marsvin. Tællingerne fandt sted i marsvinenes ynglesæson i perioden maj til august 2021. Resultatet af de tre flytællinger viser tætheder af marsvin i og omkring planområdet mellem 0,42-1,34 marsvin/km<sup>2</sup>. Dette er et højt gennemsnit sammenlignet med tidligere tællinger i planområdet for Hesselø Havvindmøllepark. I forbindelse med MiniSCANS-II udført i 2020 blev tætheder på mellem 0,42-1,25 marsvin/km<sup>2</sup> estimeret. Under SCANS-III tællingen udført i 2016 blev gennemsnitstæthed på 1,03 marsvin/km<sup>2</sup> estimeret i Bælthavspopulationen udbredelsesområde. Under den seneste SCANS IV tælling blev en gennemsnitstæthed på 0,34 marsvin/km<sup>2</sup> estimeret, hvilket er lavere end de tidligere tællinger.



Figur 7: Forvaltningszoner for de tre populationer af marsvin i danske farvande (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

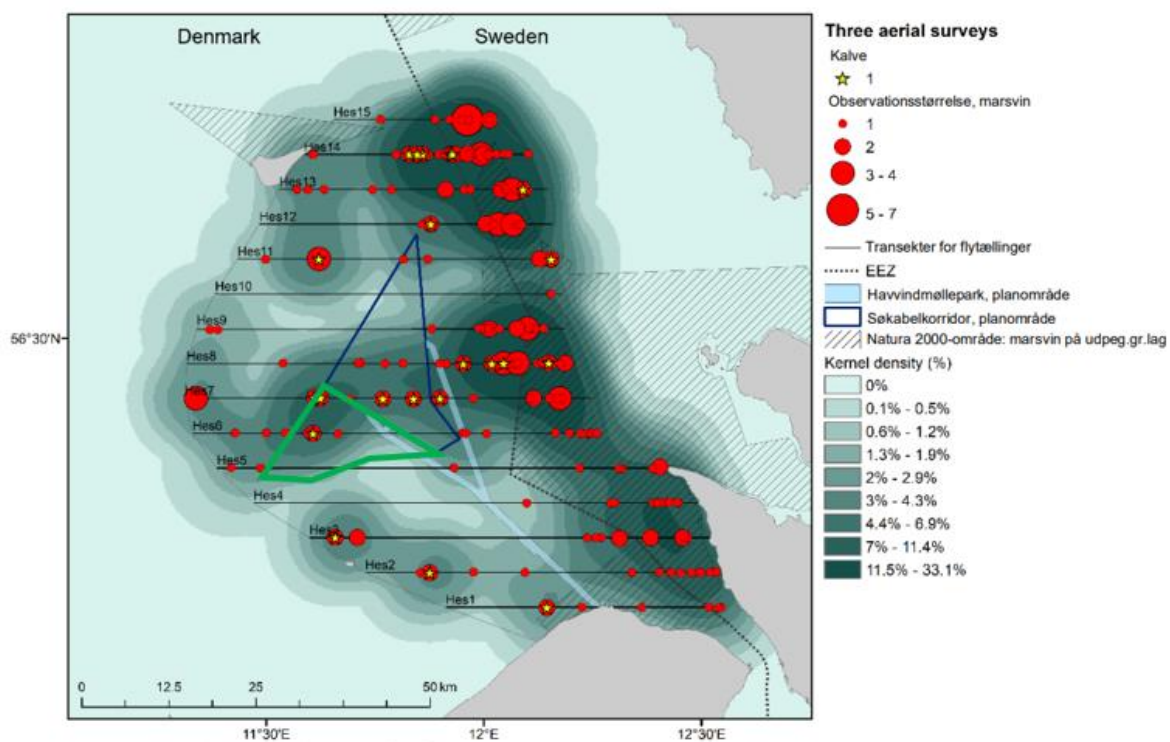
De gennemførte flytællinger viser, at de største tætheder af marsvin ses langs den marine grænse mellem Danmark og Sverige og indenfor de nærliggende Natura 2000-områder øst for planområdet (se Figur 8). Observationer af marsvin ses sporadisk i og omkring planområdet, og der er i forbindelse med flytællingerne i 2021 observeret en høj kalveratio<sup>1</sup> i området, sammenlignet med MiniSCANS-II tællingen udført i 2020 i området. Baseret på flytællingerne fra MiniSCANS-II i 2020 er kalveratioen estimeret til 9,4%, hvor den i juni 2021 er estimeret til 19% indenfor et område, som udgør planområde og bufferzonen (NIRAS & DCE, 2021). Forskellen i kalve ratioen mellem de to flyvninger kan skyldes både forskelle i metode, men kan også skyldes biologiske forskelle. Uanset hvad, så kan det ikke udelukkes, at området i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark kan være et vigtigt yngleområde for marsvin, men flere undersøgelser er nødvendige for at afklare det.

Udover flytællingerne, som blev udført i 2021, er der foretaget 12 måneders passiv akustisk monitoring (PAM) af marsvin fra december 2020 til december 2021. Marsvin bruger lyd til at søge føde, navigere (ekkolokalisere) og kommunikere med. Ved hjælp af akustiske optagere (CPODS) på havbunden, som optager kontinuerligt og gør det muligt at detektere marsvinenes lyd, blev deres tilstedeværelse, i tid og rum, undersøgt. To af optagerne var placeret indenfor planområdet for ilandføringskablerne, som går igennem Natura 2000-område nr. 195 (Gilleleje Flak og Tragten), som er specielt udpeget for at beskytte marsvin.

<sup>1</sup> Kalveratio angiver, hvor stor en andel af de registrerede marsvin der er kalve.

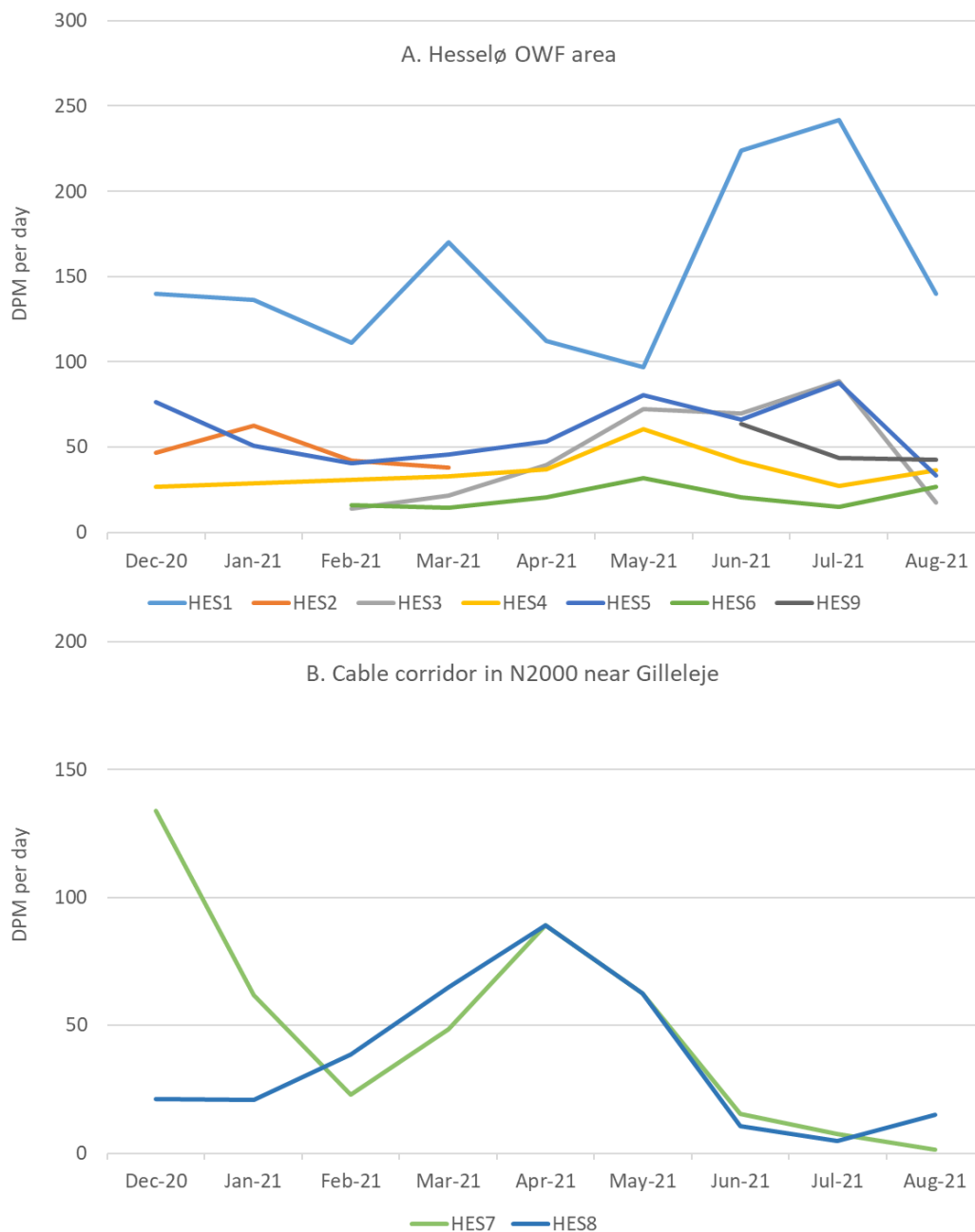
Tabel 1: Resultater af flytællinger af marsvin i forbindelse med forundersøgelserne for Hesselø Havvindmøllepark i 2021 (NIRAS & DCE, 2021).

Dato	Transekter talt (km)	Estimat (95% kon- fidensinterval)	Tæthed (95% konfi- densinterval)	Gruppestr. (Genm)	Antal marsvin	Antal kalve	Kalve ra- tio
17-5-21	674	2786 (1777-4154)	0.76 (0.48-1.14)	1.12	68	2	3%
26-6-21	708	1532 (741 - 2623)	0.42 (0.2-0.72)	1.23	48	9	19%
24-8-21	718	4919 (2963-7940)	1.34 (0.81-2.17)	1.60	141	17	12%



Figur 8: Observationer af marsvin fra de tre flytællinger kombineret og de hertil beregnede tætheder i området. Des mørkere farve, jo højere tæthed. F.eks. viser de mørkeste områder der, hvor 11,5-33,1% af observationerne er gjort (NIRAS & DCE, 2021) (Rambøll, Plan for Hesselø Havvindmøllepark, Natura 2000 og fugle, 2023).

Marsvin blev registreret ved samtlige optagere og særligt i sommerperioden 2021. Sammenlignet med PAM-studier fra St. Middelgrund rev i Kattegat, er det højeste antal detektioner under PAM-undersøgelsen indenfor det oprindelige planområde stadig relativt lav (Sveegaard, et al., 2017).



Figur 9: Detektioner af marsvin fra passiv akustisk monitoring (PAM) i planområdet for havvindmølleparken (øverst) og kabelkorridoren (nederst). Y-aksen viser det antal minutter pr dag, hvor marsvin er detekteret (detekteret positive minutter, DPM). X-aksen viser tiden (NIRAS & DCE, 2021).

På baggrund af ovenstående kan det konkluderes, at områderne i og omkring planområdet for Hesselø Havvindmøllepark benyttes af marsvin. Der er ikke kendskab til specifikke yngleområder for marsvin i danske farvande, men under alle af de tre flytællinger udført i 2021 blev der observeret kalve i og i nærheden af planområdet for Hesselø Havvindmøllepark, dog med flest observationer i områderne tæt ved den dansk-svenske grænse. Hvorvidt selve planområdet er et vigtigt yngleområde, kræver flere undersøgelser. Ud fra PAM-studiet vurderes det dog, at selve planområdet for Hesselø Havvindmøllepark ikke har en høj forekomst af marsvin og planområdet vurderes at have en middel betydning for marsvin.

## 5. Bilag IV-vurdering

I det følgende vurderes påvirkninger af marsvin som følge af realisering af den del af Planen for Hesselø Havvindmøllepark, der omfatter ilandføringskablerne.

### 5.1. Marsvin

Vurderingen af de mulige påvirkninger af marsvin er foretaget ud fra forventede aktiviteter ved kabellægning i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen. Påvirkningerne omfatter sedimentspild fra kabellægningen, undervandsstøj og forstyrrelser fra anlægsarbejde og skibstrafik, elektromagnetiske felter, samt habitatændringer på grund af introduktion af hårbundssubstrat (hvis kablerne skal overfladelægges eller ved krydsning af andre kabler eller rørledninger). For at kunne estimere omfanget af påvirkningerne er der taget udgangspunkt i en række tekniske parametre, som indgår i de følgende vurderinger i det omfang, det er nødvendigt for at kunne gennemføre vurderingerne. Det skal dog understreges, at disse mulige udformninger ikke er en del af selve planen og vil derfor ikke være begrænsende for et fremtidigt projekt.

I anlægsfasen vil der i forbindelse med etablering af ilandføringskablerne forekomme perioder med forøgede mængder af suspenderet materiale i vandfasen og øget sedimentation, som kan reducere sigtbarheden i vandet. Marsvin vil kunne påvirkes af anlægsarbejdet, hvis artens fødegrundlag påvirkes, eller hvis deres evne til at søge føde påvirkes. Omfanget af suspension af sediment i vandfasen og efterfølgende sedimentation ved etablering af et projekt, som Planen for Hesselø Havvindmøllepark danner grundlag for, afhænger af den konkrete projektudformning og valg af installationsmetoder (f.eks. om kablerne lægges ovenpå havbunden eller nedgraves/nedspules i havbunden) samt kravene til beskyttelse. Erfaringer fra anlæg af andre havvindmølleparker viser dog, at suspension og sedimentation vil foregå over en begrænset tidsperiode og have en lokal udbredelse. Dette er også belyst og beskrevet i miljørapporten for den samlede plan for Hesselø Havvindmøllepark (Energistyrelsen, 2024). Baseret på ovenstående vil de forhøjede koncentrationer af sediment i vandsøjlen i forbindelse med anlægsarbejdet være begrænsede og udelukkende ske kortvarigt i nærområdet, hvor ilandføringskablerne installeres. Marsvin er tilpasset et liv i de kystnære vande, hvor sigtbarheden ofte er lav. Ligesom andre tandhvaler benytter marsvinet ekkolokalisering, hvor marsvinet udsender højfrekvente lyde og lytter efter tilbagekastede ekkoer til at navigere og finde bytte (Miller, 2010). Desuden har studier vist, at marsvin foragerer både i dag- og nattetimerne (Wisniewska, et al., 2016), og derfor vil et kortvarigt sedimentspild ikke være problematisk for marsvin. Ud over fødesøgning kan sedimentspild også påvirke marsvin indirekte, hvis det påvirker deres fødegrundlag. Marsvin søger føde indenfor store områder, og størstedelen af planområdet for ilandføringskablerne til Hesselø Havvindmøllepark vurderes ikke at være særligt egnet som fødesøgningsområde for hverken marsvin, da der er tale om ensartet bund på størstedelen af strækningen med få fiskearter. I Natura 2000-område nr. 195, som ilandføringskablerne skal etableres igennem, findes der dog store områder med stenrev, som er levested for flere arter af fisk, der udgør den primære fødekilde for marsvin. Den mest sandsynlige effekt på fisk som følge af forhøjede koncentrationer af suspenderet materiale og af sedimentaflejringer vil være, at fiskene vil svømme væk fra de områder, hvor selve anlægsarbejdet og de største sedimentspild vil forekomme. Sedimentation fra anlægsarbejdet – og anlægsarbejdet generelt – vil medføre en påvirkning af stenrevene og dermed også fiskene, der lever i tilknytning hertil, men påvirkningen vil kun omfatte en lille del af arealer med stenrev og dermed også en lille del af området, hvor marsvin kan søge føde. Marsvin vil derfor kunne søge føde andre steder i den periode, hvor anlægsarbejdet gennemføres, hvorefter det forventes, at fiskene vil vende tilbage til området. Baseret på ovenstående vurderes det, at sedimentspild ved realisering af den del af Planen for Hesselø Havvindmøllepark, der omfatter ilandføringskablerne, ikke vil påvirke marsvinenes fødegrundlag eller deres evne til og mulighed for fødesøgning.

Marsvin kan blive påvirket af støj og forstyrrelser fra skibstrafik og gravearbejde. Støj fra graveaktiviteter omfatter støj fra anlægsfartøjer og fra selve graveaktiviteterne. Støjen fra installationsfartøjerne vil primært være i det lavfrekvente område, og dermed udenfor frekvensområdet, hvor marsvin hører bedst (Sveegaard, Teilmann, & Tougaard, 2017). Planområdet ligger i et forholdsvis trafikeret farvand, som i forvejen er domineret af lavfrekvent undervandsstøj (ICES,



2021) på grund af hovedskibsruterne ind i Østersøen. Den lavfrekvente støj for installationsfartøjerne vil derfor blande sig i det samlede støjmønster i området, og undersøgelser har vist, at marsvin tilvænner sig lyden fra skibe, idet marsvin bl.a. forekommer i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafikken er intensiv (Teilmann, et al., 2008; Villadsgaard, Wahlberg, & Tougaard, 2007; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Det vurderes derfor, at støj og forstyrrelser fra kabellægningen og installationsfartøjer ikke vil påvirke marsvin, der færdes i nærheden af planområdet for ilandføringskablerne.

I driftsfasen vil der dannes et elektromagnetisk felt rundt om søkablerne. Styrken af det magnetiske felt fra søkablerne for et projekt, som Planen for Hesselø Havvindmøllepark danner grundlag for, vil være betydeligt svagere end det naturlige magnetiske felt, der i den centrale og sydlige del af Kattegat er omtrent 50  $\mu$ T (Magnetic-Declination, 2022; Hermans & Schilt, 2022). Elektromagnetiske felter vurderes derfor ikke at medføre påvirkninger af marsvin.

Anlæg af søkablerne vil potentielt medføre ændringer af naturligt forekommende habitater i planområdet for ilandføringskablerne. Det vil på størstedelen af strækningen vil ske reetablering af havbunden, umiddelbart efter kablerne er anlagt. Ændringerne i de naturligt forekommende habitater vil derfor alene ske, hvis kablerne skal overfladelægges, eller hvis der krydses andre kabler eller rørledninger. I disse tilfælde kan det være nødvendigt at tildække krydsningerne med sten eller betonmadrasser. Der vil i så fald være tale om meget begrænsede arealer, og det nye hårdbundssubstrat vil på sigt blive begroet med alger samt blive levested for en fauna bestående af en lang række epibentiske invertebrater (bundlevende hvirvelløse dyr). Dette vil kunne tiltrække fisk, hvilket igen kan betyde forøgede fødemuligheder for marsvin. Dette kan potentielt medføre en positiv effekt på fødegrundlaget, men da der er tale om meget begrænsede arealer vurderes det, at påvirkningen vil være ubetydelig.

De gennemførte vurderinger viser, at den del af Planen for Hesselø Havvindmøllepark, der omfatter ilandføringskablerne, ikke vil påvirke marsvin, den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for marsvin, eller resultere i individdrab på marsvin.

## 6. Referencer

- BEK nr 1098 af 21/08/2023. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (habitatbekendtgørelsen). Miljø- og Fødevareministeriet.
- COWI. (Marts 2022). Opdatering af dele af finscreening fra 2020 samt finscreening af nyt havareal til etablering af havvindmølleparker. Energistyrelsen.
- Den danske rødliste. (2019). Den danske rødliste: redlist.dmu.dk. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Energistyrelsen. (2022). *Revideret idéoplæg Hesselø Havvindmøllepark*. Hentet fra [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/ideoplæg\\_hesseloe\\_havvindmoellepark\\_oktober\\_2022.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/ideoplæg_hesseloe_havvindmoellepark_oktober_2022.pdf)
- Energistyrelsen. (2023a). *Udkast til plan for Hesselø Havvindmøllepark*. Hentet fra [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller\\_hav/udkast\\_til\\_plan\\_for\\_hesseloe\\_havvindmoellepark\\_09032023.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller_hav/udkast_til_plan_for_hesseloe_havvindmoellepark_09032023.pdf)
- Energistyrelsen. (2023b). *Revideret udtalelse om afgrænsning af miljøvurderingen af Planen for Hesselø Havvindmøllepark*. Hentet fra [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller\\_hav/revideret\\_afgraensningsudtalelse\\_-\\_miljoevurdering\\_af\\_planen\\_smv\\_-\\_hesseloe\\_havvindmoellepark\\_09032023.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindmoller_hav/revideret_afgraensningsudtalelse_-_miljoevurdering_af_planen_smv_-_hesseloe_havvindmoellepark_09032023.pdf)
- Energistyrelsen. (2024). Miljøvurdering af Planen for Hesselø Havvindmøllepark. *Udarbejdet af NIRAS for Energinet*.
- Europa-parlamentets og rådets direktiv 2009/147/EF. (u.d.). af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle.
- Gilles, A., Authier, M., Ramirez-Martinez, N., Araújo, H., Carlström, J., Eira, C., . . . Taylor, N. (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCBAS-IV aerial and shipboard surveys. Final.
- Hammond, P., Bearzi, G., Bjørge, A., Forney, K., Karczmarski, L., Kasuya, T., . . . Wilson, B. (2008). *Phocoena phocoena (Baltic Sea subpopulation)*. IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T17031A98831650. Hentet fra [Http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T17031A6739565.en](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T17031A6739565.en)
- Hammond, P., Berggren, P., Benke, H., Borchers, D., Collet, A., Heide-Jorgensen, M., . . . N. (2002). Abundance of harbour porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *Journal of Applied Ecology*, 361-376.
- Hammond, P., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, H., . . . Øien, N. (2017). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from SCANS-III aerial and shipboard surveys.
- Hammond, P., Macleod, K., Berggren, P., Borchers, D., Burt, L., Canadas, A., . . . Leaper, R. (2013). Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. *Biological Conservation* 164, 107-122.
- HELCOM. (2023). Abundance and population trends of harbour porpoises. HELCOM precore indicator report. Online. 2023.08.08. <https://indicators.helcom.fi/indicator/harbour-porpoises-abundance/>.
- Hermans, A., & Schilt, B. (2022). *Current state of knowledge*. Witteveen & Bos for Rijkswaterstaat.
- ICES. (2021). Continuous underwater noise: <https://underwaternoise.ices.dk/continuous/viewonmap>.
- Kinze, C., Jensen, T., & Skov, R. (2003). Fokus på hvaler i Danmark 2002. *Biologisk Skrifter*.
- Magnetic-Declination. (2022). <https://www.magnetic-declination.com/Denmark/Anholt/679317.html>.
- Miljøstyrelsen. (2020). Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. *Nr. 9925 af 11. november 2020*. Miljøministeriet.
- Miller, L. A. (2010). Prey capture by harbor porpoise (*Phocoena phocoena*): a comparison between echolocators in the field and in captivity. *J. Mar. Acoust. Soc. Jpn*, 156-168.
- NIRAS & DCE. (2021). Hesselø Offshore Wind Farm. Marine mammal technical report. Energinet Eltransmission A/S, 13 August.
- Rambøll. (2023). *Plan for Hesselø Havvindmøllepark, Natura 2000 og fugle*. Energinet.

- Rambøll. (2024). Vurdering af strengt beskyttede arter (bilag IV-arter) på havet (havvindmølleparken).
- Regeringen. (29. Juni 2018). Energiaftale af 29. juni 2018.
- Rådets direktiv nr. 92/43/1992. Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (Habitatdirektivet).
- SCANS. (u.d.). Hentet fra SCANS: <https://synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/>.
- Sveegaard, S., Balle, J. D., Kyhn, L., Larsen, J., Mohn, C., Teilmann, J., & Nabe-Nielsen, J. (2017). *Monthly variation in fine-scale distribution of harbour porpoises at St. Middelgrund reef*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy. Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 97. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/TR97.pdf>
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018). *Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande*. Videnskabelig rapport nr. 284, Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Hentet fra <https://dce.au.dk/udgivelser/vr/nr-251-300/abstracts/nr-284-marsvins-udbredelse-og-status-for-de-marine-habitatomraader-i-danske-farvande/>
- Sveegaard, S., Teilmann, J., & Tougaard, J. (2017). Marine Mammals in the Swedish and Danish Baltic Sea in Relation to the Nord Stream 2 Project. Videnskabelig Report fra DCE- Dansk Center for Miljø og Energi. Nr. 237.
- Teilmann, J., Dietz, R., S., & S. (2022). The use of marine waters of Skåne by harbour porpoises in time and space. Aarhus University, DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 76 pp. Technical Report No. 236. <http://dce2.au.dk/pub/TR236.pdf>.
- Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I., Berggren, P., & Desportes, G. (2008). *High density areas for harbour porpoises in Danish waters*. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 84 pp. – NERI Technical Report No. 657.
- Unger, B. N., Ramírez Martínez, N., Siebert, U., Sveegaard, S., Kyhn, L., Balle, J., . . . Gilles, A. (2021). MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020. Joint survey by Denmark, Germany and Sweden. . Final report to Danish Environmental Protection Agency, German Federal Agency for Nature Conservation and Swedish Agency for Marine and Water Management. 28 pp.
- Unger, B., Nachtsheim, D., Ramírez Martínez, N., Siebert, U., Sveegaard, S., Kyhn, L., . . . Gilles, A. (2020). *MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020*. Joint survey by Denmark, Germany and Sweden. Final report to Danish Environmental Protection Agency, German Federal Agency for Nature. Hentet fra : [https://www.tihothannover.de/fileadmin/57\\_79\\_terr\\_aqua\\_Wildtierforschung/79\\_Buesum/downloads/Berichte/20210913\\_Report\\_](https://www.tihothannover.de/fileadmin/57_79_terr_aqua_Wildtierforschung/79_Buesum/downloads/Berichte/20210913_Report_)
- Villadsgaard, A., Wahlberg, M., & Tougaard, J. (2007). Echolocation signals of wild harbour porpoises, *Phocoena phocoena*. *Journal of Experimental Biology*, 210: 56-64.
- Viquerat, S. F., Gilles, A., Peschko, V., Siebert, U., Sveegaard, S., & Teilmann, J. (2013). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Western Baltic, Belt Sea and Kattegat. *Marine Biology*, DOI 10.1007/s00227-013-2374-6.
- Wisniewska, D., Johnson, M., Teilmann, J., Rojano-Doñate, L., Shearer, J., Sveegaard, S., . . . Madsen, P. (2016). Ultra-High Foraging Rates of Harbor Porpoises make them Vulnerable to Anthropogenic Disturbance. *Current Biology*, 26, 1-6.