



Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K
ATT.: Søren Keller
19 May 2022

European Energy A/S
Gyngemose Parkvej 50
2860 Søborg
+45 8870 8216
info@europeanenergy.dk
www.europeanenergy.com

Ansøgning om etableringstilladelse - Frederikshavn Havmøllepark

Kære Søren Keller

Frederikshavn OWF ApS ansøger hermed om etableringstilladelse for scenarie 2 i miljøkonsekvensrapporten for projektet Frederikshavn Havmøllepark.

Projektet består af fem vindmøller i to forskellige størrelser. De tre sydlige positioner (position 5, position 6 og position 7) får en totalhøjde på 256 meter over HAT og en rotordiameter på 236 meter installeret på monopæle. De to nordlige positioner (position 8 og position 9) får en totalhøjde på 182 meter over HAT med en rotordiameter på 162 meter og installeres på gravitationsfundamenter eller monopæle. Den samlede totale effekt leveret i tilslutningspunktet bliver 72 MW. Eksportkablet vil blive ført i land ved Frederikshavn havn for derefter at blive ført gennem Frederikshavn by under banen til tilslutningspunktet i Starbakke koblingsstation. For fuld miljøkonsekvensvurdering for projektet henvises til den godkendte miljøkonsekvensrapport.

Havvindmøllerne vil blive installeret i to faser. Fase 1 består af de tre sydlige positioner (position 5, position 6 og position 7), og installationen forventes at pågå i 2023-2024. Fase 2 består af to positioner (position 8 og position 9), og installationen vil forventes at påbegynde Q4 2026.

Tilslutningspunktet er 60 kV samleskinne på Starbakke koblingsstation i henhold til dispensation modtaget fra Energistyrelsen. I tilslutningspunktet vil RfG og retningslinjerne fra Dansk Energi og Energinet være overholdt.

Med venlig hilsen
Frederikshavn OWF ApS

A handwritten signature in blue ink.

Knud Erik Andersen
Administrerende direktør

Indholdsfortegnelse

Ansøgning om etableringstilladelse -	1
Frederikshavn Havmøllepark	1
Projektbeskrivelsen.....	3
Overordnet detailprojekt.....	3
Projektlayout	4
Koordinater	4
Kabler.....	5
Vindmøllerne.....	5
Specielle krav til havvindmøllerne	5
Installation	6
Anden sejlads.....	6
Afmærkning under installation	6
Supplerende Feltundersøgelser (herunder UXO).....	6
Fundamenter.....	6
Ilandføringskabel.....	7
Landkabel.....	8
Tilslutning.....	9
Arbejds miljø.....	9
Tidsplan	9
Fase 1	10
Fase 2.....	10
Miljøpåvirkning	11
Landskab og kulturmiljø.....	11
Befolkning og menneskers sundhed	12
Støj	12
Skygge kast.....	13

Sejlads forhold.....	13
Havmiljø	13
Havbunden.....	13
Havpattedyr	15
Fugle.....	16
Natura 2000-områder	17
Bilag IV-arter	19
Samlet vurdering.....	19
Bygherrer.....	20
Ejerstruktur	20
Finansiell kapabilitet.....	21
Teknisk kapabilitet	22
Installation.....	22
Drift	22

Projektbeskrivelsen

Overordnet detailprojekt

Som nævnt ansøges der om etablering af scenarie 2 fra miljøkonsekvensrapporten for Frederikshavn Havmøllepark. Scenarie 2 omfatter opstilling af fem vindmøller på havet ud for Frederikshavn syd for Hirsholmene som beskrevet i de næste kapitler. Vindmøllerne vil give en samlet effekt på op til 72 MW. Den endelige samlede effekt afhænger af de muligheder, der er i markedet, når de skal opstilles, og den endelige vindmøllekontrakt kan indgås. Dog kendes dimensionerne således, at det projekt, der etableres, vil svare til scenarie 2 i miljøkonsekvensrapporten. Totalhøjde vil være op til 256 meter og rotordiameter vil være op til 236 meter som nævnt i det efterfølgende.

Projektområdet dækker over fem vindmøllepositioner, der står i en næsten nord- og sydgående række, hvorfra ilandføringskablet løber 5 km fra position 8 til den nordlige del af Frederikshavn havn, hvor kablet ilandføres. Herfra vil kablet blive ført gennem Frederikshavn by og forbundet med det eksisterende el-net på Starbakke koblingsstation. Der er modtaget dispensation fra Energistyrelsen til at forbinde havvindmølleparken i Starbakke koblingsstation fremfor i Nordhavn transformerstation.

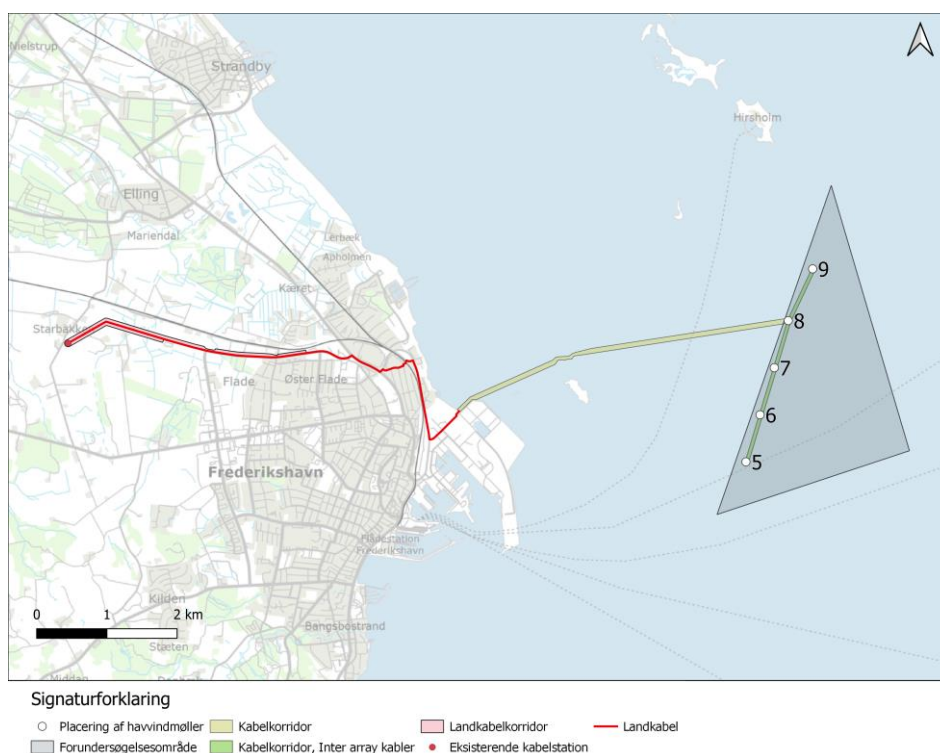
Havvindmølleparken er et demonstrationsprojekt. Havvindmølleparken etableres med henblik på at styrke udviklingen indenfor vindenergiproduktion via test- og

demonstrationsmøller samt mulighed for at understøtte udvikling af forskellige former for fundamentstyper. Det er hensigten med projektet at få den seneste mølleteknologi for offshore havvindmøller afprøvet med henblik på at teste og verificere installationsprincipper, commissioning og idriftsættelse. Selvom dette er et demonstrationsprojekt, vil de overholde det som er beskrevet i miljøkonsekvensrapportens scenarie 2, således at projektets udførelse og drift vil være som vurderet i miljøkonsekvensrapporten.

PROJEKTLAYOUT

Projektområdet dækker over fem vindmøllepositioner, hvor den indbyrdes afstand vil variere mellem 720 til 800 meter. Ilandføringskablet løber 5 km fra position 8 til den nordlige del af Frederikshavn havn, hvor både højspændingskabel og fiberkabel her vil blive samlet med muffers i overgangen fra søkabel til landkabel.

Nedenfor vises den planlagte kabelkorridor fra position 8 gennem Frederikshavn by og til Starbakke koblingsstation, hvor tilslutningspunktet forefindes.



KOORDINATER

Nedenstående tabel giver koordinaterne for de fem positioner, den individuelle vindmøllestørrelse, samt forventede producerende effekt.

Pos. nr.	Koordinat UTM zone 32N med datum WGS84	Totalhøjde [m]	Rotordiameter [m]	Effekt per vindmølle [MW]
5	X: 597 172 Y: 6 367 687	256	236	13-18
6	X: 597 373 Y: 6 368 357	256	236	13-18
7	X: 597 576 Y: 6 369 027	256	236	13-18
8	X: 597 775 Y: 6 369 698	182	162	7-9
9	X: 598 122 Y: 6 370 435	182	162	7-9

KABLER

Kabelforbindelsen mellem vindmøllerne og Starbakke koblingsstation vil kunne overføre 72 MW, og spændingsniveauet vil være tilpasset tilslutningspunktet på Starbakke koblingsstation, der netop nu opereres ved 62,5 kV. Kravene i RfG samt retningslinierne fra Energinet og Dansk Energi vil blive overholdt.

Overgangen fra søkabel til landkabel vil blive foretaget med samlemuffe og blive placeret i området omkring ilandføring ved havnen kort efter, at kablet er ført i land. I umiddelbar nærhed vil der også være samlemuffer for fibernetforbindelserne til kommunikation mellem koblingsstationen og den installerede park-controller som styrer spænding og frekvens på vindmøllerne.

Vindmøllerne

Der vil blive installeret vindmøller med to forskellige højder, og de vil blive fordelt, så havvindmøllerne på de tre sydlige positioner, positionerne 5-6-7, vil være 256 meter høje og have en rotordiameter på 236 meter. Havvindmøllerne på de to nordlige positioner, dem tættest på Hirsholmene, vil have en højde på op til 182 meter med en rotordiameter på op til 162 meter. For begge mølletyper vil frihøjden fra havoverfladen (HAT) til rotor-tip være 20 meter.

SPECIELLE KRAV TIL HAVVINDMØLLERNE

De etablerede vindmøller vil blive afmærket af hensyn til sejlads og luftfart.

Da vindmøllerne bliver højere end 100 m, skal de afmærkes af hensyn til luftfarten. Til brug for miljøkonsekvensvurderingen er forudsat nedenfor nævnte afmærkning, der følger specifikationerne i gældende regler for havmøller over 150 m (Trafikstyrelsen, 2014). Vindmøllerne toppunktafmærkes på nacellens (generatorhovedets) overdel med to mellemintensive hvidt blinkende lys (type A med en intensitet på 20.000 candela (hvidt lys) i dagtimerne, og type B med en intensitet på 2.000 candela (rødt lys) i natteperioden). De to lys på nacellens overdel placeres således, at der er uhindret synlighed fra enhver retning (360 grader) i vandret plan uanset møllevingernes position.

Vindmøllerne skal derudover afmærkes med minimum tre lavintensive røde faste lys (type B med en intensitet på 32 candela) på mølletårnet. Lysene placeres i samme niveau og

fordeles jævnt på mølletårnets omkreds, så synlighed fra alle retninger sikres. Lysene placeres så tæt som muligt midt mellem toppunktsafmærkningen og havoverfladen.

Farven på alle synlige mølledele vil være lysegrå (RAL 7035 eller tilsvarende). Dog vil de nederste 15 meter af den samlede vindmølle konstruktion være malet gul (RAL 1023 eller tilsvarende) af hensyn til søfartssikkerheden.

De konkrete afmærkninger aftales senere med Statens Luftfartsvæsen og Søfartsstyrelsen.

Installation

ANDEN SEJLADS

Ved arbejde på vandet vil der opholde sig flere fartøjer som en del af installationsarbejdet, og dette vil i en periode kunne påvirke anden aktivitet til havs som for eksempel sejlruten til Hirsholmen, lystsejlad, rekreativt fiskeri og dykkerfartøjer. Det vurderes, at den øvrige trafik, i den korte periode arbejdet udføres ved kommunikation og sikker afmærkning kan planlægges til ikke at have nogen påvirkning.

AFMÆRKNING UNDER INSTALLATION

Der vil under etableringen blive søgt om adgangsforbud således, at sikkerheden under installation kan sikres. Der vil blive søgt om en sikkerhedszone på 500 meter til det område, hvor arbejdet udføres. Desuden vil der for kabellægningsskibet være et afvisefartøj, der kan assistere med at holde eventuelle sejlere på afstand.

Den præcise afmærkning aftales med Farvandsvæsenet og godkendes efterfølgende af Søfartsstyrelsen.

Inden arbejdsområdet og den midlertidige afmærkning ophæves vil den permanente afmærkning være opført. Den permanente søfartsafmærkning vil ligeledes blive aftalt med Søfartsstyrelsen og kræver dennes endelige godkendelse.

SUPPLERENDE FELTUNDERSØGELSER (HERUNDER UXO)

Der vil inden installationsarbejdet påbegynder, blive foretaget nødvendige sikkerhedsmæssige undersøgelser af havbunden. Undersøgelser som entreprenøren og operatøren af marine installationsfartøjer finder nødvendige for at kunne udføre arbejdet forsvarligt. Dette kan være yderligere undersøgelse af bæreevnen ved for eksempel et jack-up-fartøj, eller et UXO survey for at identificere hvorvidt, der skulle befinde sig ueksploderet ammunition i projektområdet. Dette gøres ved et scan af havbunden.

FUNDAMENTER

Positionerne 5, 6 og 7, der vil blive installeret som fase 1, og positionerne 8 og 9 der vil blive installeret som fase 2, vil blive installeret på monopæle, der rammes ned i

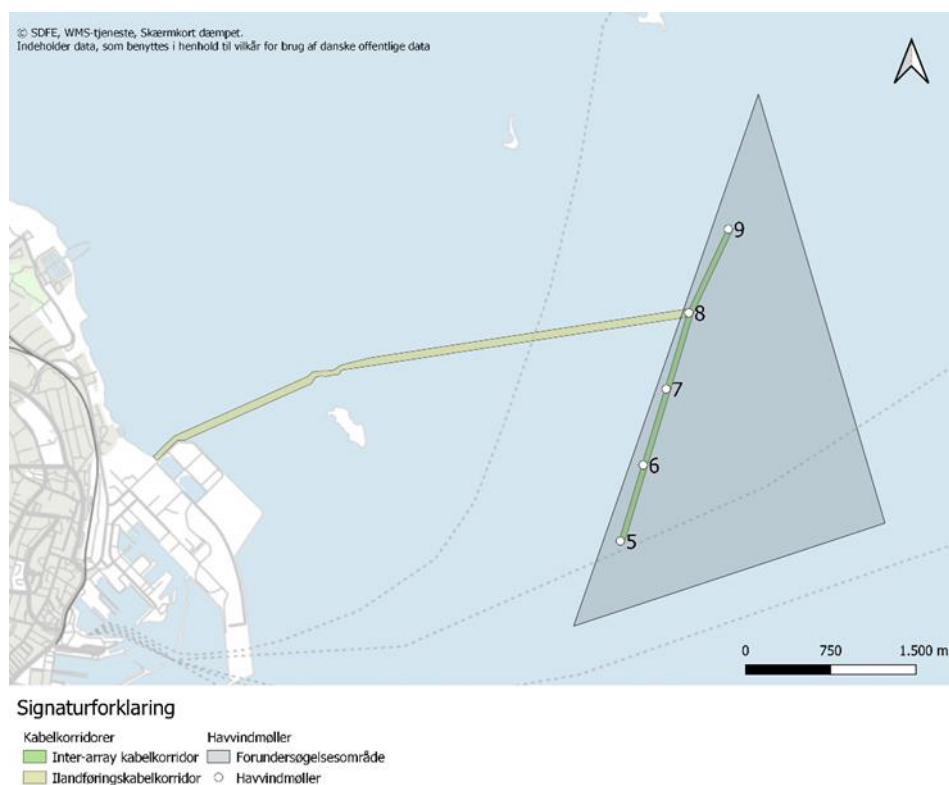
havbunden. Design og installation af monopæle vil overholde krav til støj og sedimentspredning, som beskrevet i miljøkonsekvensrapporten.

Monopælene for dette projekt vil være op til 8 meter i diameter og skal rammes tilstrækkeligt ned i havbunden, dikteret af endeligt design, som er baseret på blandt andet jordbundsforhold, bølge, strømme og is. Design af monopæle vil svare til jordbundforhold samt lasterne fra vindmølletårnet, således at hvert enkelt fundament er skabt til positionen hvor det er installeret.

ILANDFØRINGSKABEL

Korridoren for ilandføringskablet har på størstedelen af strækningen en bredde på 70 meter, og dette område er først scannet i 2011 og sidenhen i 2020. Der er derfor et indgående kendskab til havbundens beskaffenhed inden for denne korridor.

Placeringen af ilandføringskablet i korridoren er vist mere detaljeret på nedenstående figur. Det etableres ét ilandføringskabel fra de fem vindmøller.



LANDKABEL

Generelt består nedgravede kabelsystemer af følgende proces: kabelsystem i flad forlægning, jordledere, lyslederkabel i trækrør, plast-dækbånd, advarselsnet, samt inddækning med bakkegrus omkring kabler.

Selve kabelgraven er ca. 2 m bred og 1,4 m dyb og opfyldningen sker med bakkegrus, men varierer med opgravet jordindhold fra by til mark. Opgravet jord lægges til side og lægges tilbage på samme sted efter opfyldning af kabelgraven.

Hvert kabel forventes at bestå af en aluminiumsleder, men lederen kan være af kobber, omgivet af lag af polyethylen og aluminiumsfolie. Lyslederen lægges i kabelgraven for bl.a. overvågning af funktion under drift samt kommunikation til kontrol af havvindmøllerne.

Der vil i forbindelse med anlægsarbejdet være behov for midlertidige arbejdsområder langs kabelgraven samt midlertidige oplag af materialer og maskiner. Arbejdsbæltet langs kabelgraven anvendes til kørsel med entreprenørmaskiner samt til oplægning af det afgravede materiale. For at reetableringen af jordlag bliver så tæt på tilstanden før opgravningen som muligt, adskilles så vidt muligt grus, råjord og muldjord/tørv. Når kablet er etableret i kabelgraven, fyldes det opgravede materiale tilbage, og til sidst lukkes kabelgraven.

Den planlagte kabelkorridor for landkablet:



TILSLUTNING

Tilslutningspunktet vil være 60 kV samleskinnen på Starbakke koblingsstation. Der vil blive udfærdiget et elektrisk tilslutningsstudie, der skal eftervise, at de elektriske krav for tilslutning overholdes i tilslutningspunktet. Dette drejer sig om reaktive effekter, harmoniske strømme og spændingsvariationer. Desuden udarbejdes et samlet studie til Energinet, således disse kan indarbejde projektets samlede bidrag i den overordnede model for nærområdet ved Frederikshavn.

De foreløbige antagelser er, at projektet kan tilsluttes på en 60 kV samleskinne på koblingsstationen uden, at specielle ekstrakomponenter skal installeres. I tilfældet af at dette viser sig nødvendigt, vurderes det, at der er plads inden for det eksisterende område, som er til rådighed for netselskabet Elinords koblingsstation Starbakke.

ARBEJDSMILJØ

Bygherre er bekendt med de risici, der findes ved anlægsarbejder både på land, men også på vand. Derfor vil der igennem hele projektforsløbet være et fokus på gennemgang og opfølgning af arbejdsmiljøet.

Gældende lovgivning vil til enhver tid blive overholdt.

Tidsplan

Installation af fundamenter og møller forventes påbegyndt for fase 1 i oktober/november 2023 og afsluttet Q3 2024. For fase 2 ønskes at etablering af de sidste to positioner starter i Q4 2026.

Under fase 1, hvor de tre høje møller installeres, forventes det, at følgende elementer indgår i testdelen: Verifikation af første installation af denne type vindmølle til havs, afprøvning af om de udviklede installationsværktøjer virker som designet, og under idriftsætning vurdering af om enkelte elementer skal installeres anderledes i installationshavne for at optimere sekvensen til havs.

Under fase 2, hvor de to nordlige positioner installeres, er der dialog omkring specifikke test på ændringer ved en eksisterende vindmølle. Udviklingen af dette er stadigvæk på et tidligt stadie, men tesen er at teste hvilke tiltag der skal til for at anvende en land vindmølle på havet. Udover dette vil installationen af en landvindmølle installeret til havs have fokus på installationssekvens, og udstyr til installationen vil blive bekræftet som en del af test setup, for de sidste to positioner.

FASE 1

Fase 1 vil for havdelen have følgende nedenstående forventede tidsplan med installation af monopæls-fundamenter november/december 2023, og efterfølgende installation af søkabel i januar for til sidst at installere vindmøllerne i 1. halvår 2024. Idriftsætning og nettilslutning forventes ca. marts 2024.

For landdelen, forventes arbejdet udført således, at arbejdet er færdiggjort umiddelbart inden, at det maritime projekt går i gang for at være sikker på dette er gjort, såfremt tilgængeligheden af installationsfartøjer flytter sig frem. Der kan ske en mindre forskydning, således land og maritimt projektarbejde har et mindre overlap.

Den endelige tidsplan for installationsarbejdet vil blive udfærdiget på baggrund af kontrakterne med leverandørerne, når disse er identificeret.

Tidsplan Frederikshavn Havmøllepark	2020				2021				2022				2023				2024			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forundersøgestilladelse givet af Energistyrelsen	■																			
Afgrænsningsudtalelse fra Energistyrelsen og Frederikshavn Kommune					■															
Tekniske forundersøgelser og udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport under udarbejdelse	■	■	■	■	■															
Miljøkonsekvensrapport afleveret til Energistyrelsen og Frederikshavn Kommune						■														
Sagsbehandling Energistyrelsen og Frederikshavn Kommune samt rettelser fra ansøger							■	■	■											
Miljøkonsekvensrapport i stjernehøring										■										
Revideret miljøkonsekvensrapport afleveret til Energistyrelsen og Frederikshavn Kommune											■									
Sagsbehandling Energistyrelsen											■									
Miljøkonsekvensrapport samt udkast til etableringstilladelse og §25 tilladelse i offentlig høring											■	■								
Sagsbehandling af høringssvar og hvidbog											■	■								
Godkendelse af miljøkonsekvensrapport											■	■								
Ansegning om Etableringstilladelse											■	■								
Etableringstilladelse udstedes												■								
Klageperiode												■								
Evt. Behandling af klager i Energiklagenævnet												■	■	■						
Forundersøgelser, micro-siting, marinarkæologi, UXO, borehuller (fase 1 og fase 2)												■	■	■	■					
Produktion af komponenter (fundamenter, møller, kabler mm.)												■	■	■	■					
Installation af fundamenter												■	■	■	■					
Installation af søkabel og eksportkabel												■	■	■	■					
Installation af møller												■	■	■	■					
Tilslutning til net på land												■	■	■	■					
Nettilslutning af møller												■	■	■	■					
Den kystnære havmøllepark indvies												■	■	■	■					
Projektudvikler	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Energistyrelsen, Frederikshavn Kommune, Klagenævnet eller Forsyningsselskab	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

FASE 2

Fase 2 vil ikke indeholde en landdel, da Fase 1 af projektet vil klargøre landkabel, kommunikationsudstyr m.m. til den samlede effekt, indeholdende de sidste to nordlige positioner. Derfor vil Fase 2 udelukkende bestå af en maritim installationsopgave.

Det forventes, at denne opgave vil have en varighed af ca. 6 måneder og påbegyndes Q4 2026.

Tidsplan Frederikshavn Havmøllepark	2026				2027			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Forundersøgelser, micro-siting, marinarkæologi, UXO, borehuller (fase 1 og fase 2)								
Produktion af komponenter (fundamenter, møller, kabler mm.)								
Installation af fundamenter								
Installation af søkabel								
Installation af møller								
Nettilslutning af møller								
Den kystnære havmøllepark indvies								
Projektudvikler								
Energistyrelsen, Frederikshavn Kommune, Klagenævn, eller Forsyningselskab								

Miljøpåvirkning

I det efterfølgende vil miljøpåvirkningen blive beskrevet for etableringen af det valgte scenarie 2. Miljøpåvirkningerne vil være forskellige afhængigt af, om de forekommer i anlægsfasen eller i driftsfasen. Nedenfor er beskrevet de miljøpåvirkninger, som kan udgøre de væsentligste påvirkninger både i anlægsfasen og i driftsfasen. De miljøpåvirkninger som har størst fokus er:

- Landskabelige forhold
- Støj og skyggekast
- Sejladsforhold
- Visuelle forhold
- Havmiljø
- Natura 2000
- Bilag IV arter

Landskab og kulturmiljø

Projektets påvirkningsgrad er fastlagt på baggrund af en samlet vurdering af landskabets eller kulturmiljøets karakter og værdi, sammenholdt med havvindmølleparkens visuelle udtryk og synlighed i landskabet. Påvirkningsgraden bestemmes ved at kombinere disse parametre.

Frederikshavn Havvindmøllepark vil primært påvirke landskabers og kulturmiljøers visuelle karakter i driftsfasen. De følgende påvirkningsgrader er derfor alle angivet for driftsperioden. Vurderingen af påvirkningsgraden er foretaget ud fra de punkter i landskabet eller kulturmiljøet, hvor vindmølleparken er synlig. I anlægs- og demonteringsfasen er det fra alle de undersøgte placeringer vurderet, at påvirkningen af landskab og kulturmiljø enten er lille eller, at der ikke er nogle påvirkninger.

Den visuelle virkning fra vindmølleparken er fra de undersøgte punkter på Hirsholm vurderet som *væsentlig* - både i forhold til landskabet og den visuelle karakter af kulturmiljøet på Hirsholm. Virkningen på den visuelle karakter af kulturmiljøet ved Nordre

Skanse er vurderet som *moderat*. For flere visualiseringspunkter placeret i landskaber langs den nordjyske østkyst vurderes virkningen fra havvindmølleparken ligeledes at være *moderat*. Dette gælder områderne ved de undersøgte punkter nord for Frederikshavn, mellem Frederikshavn og Skagen, mellem Frederikshavn og Sæby samt syd for Sæby. Derudover er den visuelle virkning fra vindmølleparken vurderet som *moderat* for de undersøgte punkter i bakkelandskabet sydvest for Frederikshavn og Råbjerg Mile. Påvirkningen på landskabet fra Frederikshavn Havvindmøllepark er lille i de undersøgte punkter i Frederikshavn by, kysten omkring og nord for Skagen og bakkelandskabet vest for Frederikshavn. Ligeledes er påvirkningen af den visuelle karakter af kulturmiljøet ved Bangsbo Fort vurderet som lille.

Befolkning og menneskers sundhed

STØJ

Støj i anlægsfasen vil være fra nedramning af fundamenter til vindmølletårnene samt nedlægning af kabler.

Støjberegningerne viser, at det udelukkende er ved nedramning af den nordligste mølle, der ligger tættest på Hirsholmene, at der kan forventes risiko for overskridelse af de forventede grænseværdier for anlægsarbejde om aftenen og natten. Det vil dog kun tage cirka et døgn at foretage nedramning af et fundament. Støj vil således ikke give betydelige gener for den ene beboelse og de sommerhuse, som er på Hirsholm.

Ved boliger i Frederikshavn viser beregningerne, at støjen fra anlægsarbejdet på havet kun vil være svagt hørbar. Støjbidraget må forventes at drukne i baggrundsstøjen i byen, der blandt andet stammer fra eksisterende vindmøller placeret på havnen samt havneaktiviteter, og støjbidraget fra Frederikshavn Havvindmøllepark vil således ikke medføre påvirkninger af befolkningen.

I forhold til kabellægningen på land vil der for de boliger, der ligger tæt på anlægsarbejderne for kabellægningen, i en kort periode (1-2 uger) kunne optræde et forhøjet støjbidrag, men støjen forekommer kun på hverdage indenfor dagperioden. Der opstår erfaringsmæssigt ikke gener med lavfrekvent støj fra denne type anlægsarbejder. Der vil kortvarigt kunne optræde vibrationsgener.

Derfor vurderes det, at det samlede støjbillede under anlægsarbejdet ikke vil påvirke menneskers sundhed.

Støj under driftsfasen reguleres af vindmøllebekendtgørelsen. De gennemførte støjberegninger for driftsfasen viser, at støjgrænsen overholdes ved alle boliger i Frederikshavn uden, at man vil opleve et forøget støjbillede. På Hirsholm vil der kunne opleves et forhøjet støjniveau, men det overstiger ikke grænseværdierne.

Da grænseværdierne for vindmøllestøj overholdes alle steder på land, vurderes der ikke at være en væsentlig påvirkning af menneskers sundhed som følge af støj i driftsfasen.

SKYGGEKAST

For at belyse skyggekast fra havvindmølleparken er der udarbejdet såkaldte skyggediagrammer. Skyggerne fra Frederikshavn Havvindmøllepark vil ikke ramme Hirsholm eller den kystnære vandflade syd for Hirsholm. Der er en teoretisk mulighed for skyggekast ind på Frederikshavn, men i et begrænset tidsrum på ca. 15 minutter et bestemt tidspunkt på efteråret. Set fra kysten i Frederikshavn vil skyggerne fra møllerne ikke i betydelig grad adskille sig fra de øvrige skyggekast, der præger bybilledet på dette tidspunkt, og som ikke fremgår af skyggediagrammerne. I de korte tidsrum, hvor skyggekast vil ramme Frederikshavn, kan der optræde lysglimt som følge af, at møllevingerne roterer med solen i baggrunden.

Påvirkningen er dog så sjælden og kortvarig, at den vurderes som ubetydelig, og der vil ikke være påvirkning af menneskers sundhed.

SEJLADS FORHOLD

Havvindmøllerne er placeret uden for de største hovedsejlruter i området. En enkelt mindre sejlroute passerer gennem havvindmølleparken, og en anden mindre rute øst for havvindmølleparken passerer tæt forbi havvindmølleparken.

Der er foretaget en analyse af sejladsforholdene omkring Frederikshavn Havvindmøllepark for at vurdere, i hvilket omfang havvindmølleparken vil ændre det nuværende sejladsmønster og for at estimere den øgede risiko for uheld som følge af anlæg af havvindmølleparken.

Som en del af de gennemførte undersøgelser er der identificeret tænkelige risici for sejladssikkerheden ved anlæg og drift af Frederikshavn Havvindmøllepark. Der er ligeledes foreslået en række specifikke tiltag til at reducere eller eliminere disse risici, herunder ændring af de sejlruter, som i dag går gennem området for Frederikshavn Havvindmøllepark.

De gennemførte vurderinger viser, at der alene vil være lille påvirkning på sejladsforhold som følge af anlæg, drift og demontering af Frederikshavn Havvindmøllepark. Det er Søfartsstyrelsen, som fastlægger de endelige krav til opretholdelse af sejladssikkerheden i danske farvande under anlæg og drift af havvindmølleparker, og det er derfor også Søfartsstyrelsen, der afgør, hvorvidt der skal stilles krav om afværgeforanstaltninger i forbindelse med Frederikshavn Havvindmøllepark.

Havmiljø

HAVBUNDEN

Kabelkorridoren er beliggende i et område, hvor der er en relativt høj forekomst af rev, og der findes både stenrev og boblerev i området. Stenrev består af kompakte substrater på

fast eller blød bund, som rager op fra havbunden. Boblerev udgøres af formationer af sandsten med bobler af gas – især metan.

Kabelkorridoren er placeret således, at den ikke direkte overlapper med nærliggende sten- eller boblerev. Havbunden i selve kabelkorridoren består af sandbund, som er domineret af få og almindelige dyrearter, såsom strandkrabber, sandorm og eremitkrebs. Plantelivet i kabelkorridoren er ligeledes meget begrænset. I et mindre område tæt på kysten passerer kabelkorridoren i cirka 3-4 meters dybde et mindre område med ålegræs. Der er dog ikke tale om et sammenhængende ålegræsområde, men mindre, spredte områder med ålegræs. Cirka midt på strækningen passerer kabelkorridoren lige nord for et område med stenrev og cirka 20 meter syd for et boblerev. Disse rev er blevet undersøgt af en dykker, og der er på begge rev registreret mange store alger, samt flere arter af dyr, der lever i tilknytning til den hårde bund.

Anlæg af søkablerne vil medføre, at der skal graves i havbunden, og dermed en øget dødelighed af de dyr og planter, der lever i eller vokser på havbunden. Det forventes, at etablering af søkablerne vil ske inden for en periode af 2-3 ugers varighed, hvorefter bunddyrene kan genetablere sig, og der er derfor tale om et midlertidigt habitat tab. Da der er tale om en lokal påvirkning inden for det område, hvor kablerne skal etableres, og da påvirkningen sker inden for en meget lille del af den bløde bund, der er vidt udbredt i området, er det overordnet vurderet, at påvirkningen af blødbundsfaunaen som følge af det midlertidige habitattab er *lille*.

I området med pletvis forekomst af ålegræs, som passeres af kabelkorridoren, vil ålegræs være lidt længere tid om at retablere sig. Hastigheden, hvormed dette sker, afhænger af flere parametre, men det er som udgangspunkt en langsom proces. Der vil dog kun være tale om en meget lille del af det samlede areal med ålegræs i nærheden af projektområdet, og det vurderes derfor, at påvirkningen på ålegræs som følge af midlertidigt habitattab vil være *lille*.

Både når der anlægges fundamenter til havvindmøllerne, og når der anlægges søkabler, vil der blive frigivet sedimentpartikler, som opblandes – suspenderes – i vandsøjlen. Dette kan påvirke det filtrerende dyreliv, som findes i nærheden. Sediment i vandet kan desuden nedsætte lysindstrålingen til planterne, og dermed nedsættes planternes vækst. Sedimentfrigivelsen fra anlæg af havvindmøllerne og etablering af kablerne vil være meget begrænset og indenfor den naturlige variation i Kattegat i hovedparten af det berørte område. Varigheden af perioder med øget sediment i vandsøjlen vil være kortvarig, og det er derfor vurderet, at påvirkningen fra suspenderet sediment af havbundens dyre- og planteliv, vil være *ingen* eller *lille*.

Ved ophvirvling af sediment i vandsøjlen vil der kunne frigives næringsstoffer, samt miljøfarlige stoffer til vandet, hvilket potentielt kan påvirke de planter og dyr, der findes i eller i nærheden af projektområdet. Sedimentprøver taget i projektområdet viser dog, at der ikke er fundet betydelige forekomster af hverken næringsstoffer eller miljøfremmede stoffer i havbunden. Det vurderes derfor, at projektet hverken vil medføre iltsvind eller forurening som følge af ophvirvling af sediment.

Det sediment, der opløses i vandfasen, vil efter en kort periode lægge sig på havbunden (sedimentere). Dette vil ske i umiddelbar nærhed af områderne, hvor anlægsarbejdet udføres. I nærheden af havvindmøllerne vil der kunne lægge sig et lag sediment på op til 5 cm. I kabelkorridoren vil der maksimalt kunne lægge sig op til 5 cm sediment i umiddelbar nærhed af kablet, hvor dette nedspules. Både kabelkorridoren og området, hvor havvindmøllerne skal etableres, er domineret af en sandet blødbund. De arter af planter og dyr, som lever i tilknytning til blødbunden, er generelt tolerante overfor perioder med aflejring med sediment, og påvirkningen af disse organismer fra sedimentation vil være lokal, forholdsvis kortvarig og fuldt ud reversibel. Det er derfor vurderet, at der vil være tale om en *lille* påvirkning af arter, der lever i tilknytning til den bløde bund.

I områder, hvor der findes sten- og boblerev i umiddelbar nærhed af kabelkorridoren, nedspules ilandføringskablet ikke, men lægges på havbunden og tildækkes med stenmadrasser eller lignende. Ved anvendelse af en af denne metode reduceres det lag af sediment, der vil kunne lægge sig på de nærliggende revområder til under 5 mm. Påvirkningen på arter, der lever i tilknytning til den hårde bund på nærliggende sten- og boblerev, vurderes samlet set at være *lille*.

I driftsfasen vil der ske en permanent inddragelse af havbunden i det område, hvor de fem havmøllefundamenter placeres. Der er tale om et mindre havbundsareal på under 1 km², og området består hovedsageligt af sandbund. Da der er tale om en meget lille del af en meget almindelig og udbredt naturtype, er det vurderet, at påvirkningen på havbundens plante- og dyreliv i driftsfasen vil være lille.

Havmøllefundamenterne og de sten, der anlægges rundt om fundamenterne for at beskytte dem mod erosion, vil fungere som nye levesteder for dyr og planter. På disse fundamenter vil der kunne etablere sig muslinger, alger og andre fastsiddende organismer, og de vil på mange måder minde om stenrevssamfund. Dette vil bidrage til en øget hyppighed af stenrevslignende dyre-plantе-samfund i de indre danske farvande.

HAVPATTEDYR

Marsvin, spættet sæl og gråsæl er de hyppigst forekommende havpattedyr i indre dansk farvand. Alle disse arter findes i eller nær projektområdet for Frederikshavn Havvindmøllepark, og området er et vigtigt område for især marsvin i vinterhalvåret. Både spættet sæl og gråsæl forventes at benytte projektområdet, men der er ingen yngle- og hvilepladser indenfor eller i umiddelbar nærhed af projektområdet. Nærmeste hvileplads for både spættet sæl og gråsæl er beliggende ved Læsø ca. 20 km fra projektområdet. Projektområdet vurderes derfor ikke til, at være et vigtigt område for spættede sæler og gråsæler.

Det forventes, at både marsvin, spættet sæl og gråsæl benytter projektområdet til fødesøgning, men der er ikke noget i de tilgængelige data, der tyder på, at forundersøgelingsområdet har nogen væsentlig betydning for havpattedyrenes fødesøgning.

Den største støjpåvirkning af havpattedyr vil kunne ske som følge af nedramning af monopæle til havvindmøllerne. Undervandsstøjen vil kunne påvirke dyrenes

kommunikation, samt forårsage adfærdsændringer, for eksempel at dyrene stopper med at søge føde eller flygter væk fra området. Tættere på støjilden vil der kunne opstå midlertidig hørenedsættelse (betegnes TTS), og helt tæt på støjilden vil lydene være så kraftige, at der kan opstå permanent høretab (betegnes PTS) samt vævsskader på andet væv end høreorganerne.

Anlægsprojektet for Frederikshavn Havvindmøllepark skal overholde kravene i Energistyrelsens retningslinjer for anlæg af monopæle. Der er således krav om, at tålegrænsen for permanente høreskader (PTS) for marsvin og arter af sæler ikke overskrides. Der vil derfor være behov for at dæmpe undervandsstøjen fra nedramningen af monopæle.

Dæmpningen af undervandsstøjen kan ske ved anvendelse af boblegardiner (dæmpning med en ring af luftbobler), HSD Net (Hydro Sound Damper)/Pile Sleeve, PULSE piling (væskelag mellem stemplerne/hammer - muffle), Hydrohammer eller andre støjreducerende systemer samt kombinationer heraf.

Der vil være behov for at skræmme havpattedyr bort nær arbejdsstedet før opstart, eventuelt i kombination med en blød opstart af nedramningen (betegnes en softstart-procedure), hvor de støjende aktiviteter langsomt optrappes, så havpattedyr kan nå at bevæge sig ud af området, før der larmes for fuld kraft. Med disse afværgeforanstaltninger vil permanente høreskader (PTS) hos havpattedyr undgåes og området, hvor der kan forekomme midlertidig hørenedsættelse (TTS) og adfærdspåvirkninger hos havpattedyr, begrænses. Samlet vurderes det, at projektets påvirkning på havpattedyr er *ingen* til *lille*.

FUGLE

Hirsholmene samt havet mellem Frederikshavn, Strandby og Hirsholmene er udpeget som fuglebeskyttelsesområde og er levested for en række ynglefugle. Ynglefugle, der gennemflyver Frederikshavn Havvindmøllepark i søgen efter føde, og som dermed potentielt kan blive påvirket af havvindmølleparken, omfatter især splitterne og tejst, da omkring halvdelen af de danske ynglebestande af de to arter findes på Hirsholmene. Havet ud for Frederikshavn er desuden et raste- og trækområde for vandfugle som edderfugl og sortand, der potentielt kan blive påvirket af havvindmølleparken.

I anlægs- og demonteringsfaserne kan fødesøgende ynglefugle, samt trækkende og rastende fugle, blive midlertidigt fortrængt ved forstyrrelser og støj fra anlægsarbejder på havet. Endvidere kan fuglenes mulighed for at finde føde i havet blive midlertidigt reduceret som følge af sedimentspild og midlertidige ændringer i havbunden. Påvirkningen af fugle i anlægs- og demonteringsfaserne er midlertidig og vurderes samlet at være lille og uden væsentlig betydning for fuglebestandene.

I driftsfasen kan fuglene også blive fortrængt fra havvindmøllerne og færdsel i forbindelse med vedligehold af havvindmøllerne. Da der kun er lave tætheder af fugle i området, er fortrængningerne meget små, og påvirkningen vurderes samlet at være *lille* og uden væsentlig betydning for fuglebestandene.

Der er endvidere risiko for kollision af fugle med havvindmøller. Fuglekollisioner i havvindmølleparker kan særligt opstå i forbindelse med de halvårlige træk mellem yngleområder og vinterkvarterer, ved lokale, daglige trækbevægelser mellem rasteplasser og fourageringsområder eller mellem ynglepladser og fourageringsområder, når fugle tiltrækkes af havvindmøller eller når fødesøgende fugle jager byttedyr fra luften.

Samlet set er antallet af årlige kollisioner vurderet at være meget lavt i forhold til de bestande, der trækker langs den jyske østkyst og raster i området nær Frederikshavn Havvindmøllepark. I forhold til den ynglende bestand, som gennemflyver havvindmølleparken på vej til fødesøgningsområder, er antallet af årlige kollisioner ligeledes vurderet til at være lavt. Dermed vurderes den samlede påvirkning af fugle fra kollisioner med Frederikshavn Havvindmøllepark at være *lille*.

NATURA 2000-OMRÅDER

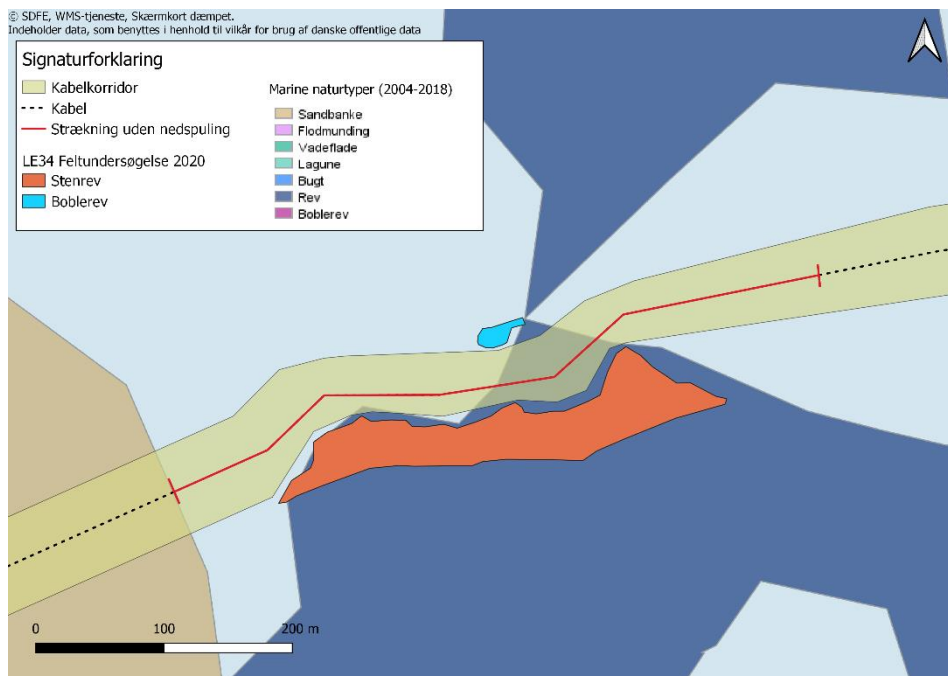
Påvirkningerne af habitatnaturtyper i Natura 2000-området vil primært ske i anlægs- og demonteringsfaserne som følge af sedimentspredning fra arbejde i havbunden. Ilandføringskablet skal anlægges igennem Natura 2000-område nr. 4, igennem et område, der i Natura 2000-planen er anført som stenrev. Grundige undersøgelser af havbunden har dog klarlagt, at udbredelsen af revene er mindre, end det er anført i Natura 2000-planen, og kabelkorridoren er placeret udenfor områder med stenrev og boblerev.

Ilandføringskablet vil blive etableret i et område, der består af sandbund, og der vil ikke ske fysisk påvirkning af områder med sten- eller boblerev.

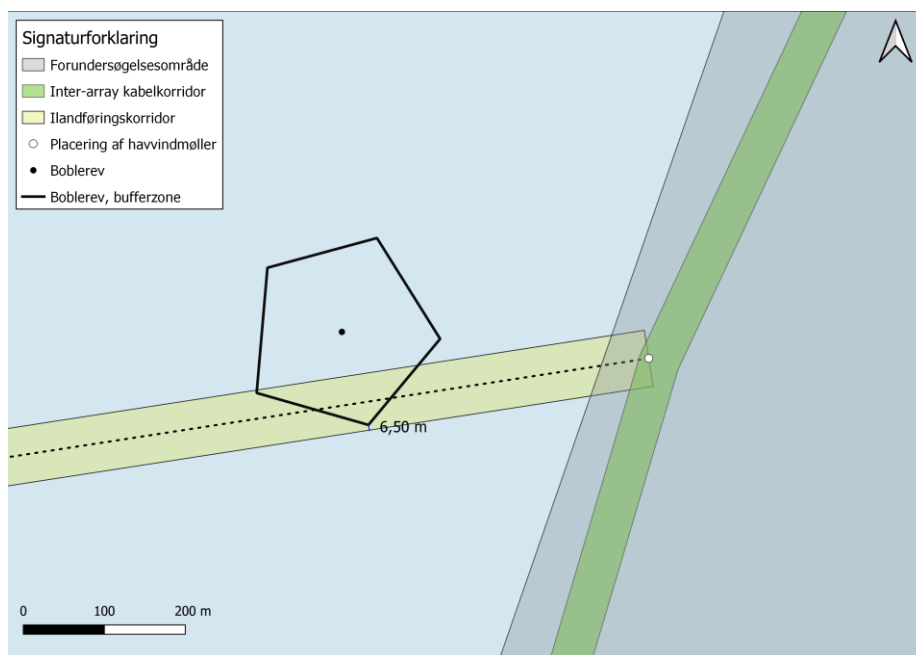
På en mindre del af strækningen ind mod land vil ilandføringskablet passere et område, der er kortlagt som habitatnaturtypen sandbanke. Etablering af ilandføringskablet vil medføre en direkte påvirkning af denne habitatnaturtype, hvilket kan medføre forstyrrelse og tab af bunddyr og planter tilknyttet sandbanke. Inden for en del af området kortlagt, som sandbanke, er der ved de gennemførte undersøgelser af havbunden registreret, at der vokser ålegræs inden for et mindre område. De gennemførte vurderinger viser, at anlæg af kablet inden for den marine habitatnaturtype sandbanke vil medføre et kortvarigt/midlertidigt tab af en meget lille del af habitatnaturtypen. Det samlede område, der påvirkes, udgør op til 0,015 % af det samlede areal for habitatnaturtypen sandbanke inden for Natura 2000-område nr. 4, og det forventes, at habitatnaturtypen vil være fuldt retableret inden for en periode på maksimalt 1-2 år. På baggrund heraf vurderes det, at den fysiske påvirkning, som følge af etablering af ilandføringskablet, ikke vil medføre skadelige virkninger af habitatnaturtypen sandbanke.

Påvirkningerne af ophvirvlet sediment og sedimentation som følge af etablering af ilandføringskablet i havbunden afhænger af kablernes installationsmetode. De planter og dyr, som lever i tilknytning til habitatnaturtyperne sten- og boblerev, er mere sårbare overfor tildækning med sediment, end dem, som lever i tilknytning til habitatnaturtypen sandbanke. Ved at anvende overfladelægning af ilandføringskablet i de del af ilandføringskorridoren, der passerer tæt på stenrev og boblerev, vurderes det, at der vil være tale om en begrænset, lokal og fuldt ud reversibel påvirkning af de nærliggende sten- og boblerev, som ikke vil medføre skadelige påvirkninger af disse habitatnaturtyper. Den

del af kabelkorridoren, hvor kablet skal etableres ved overfladelægning, fremgår af efterfølgende figur.



Kablet overfladelægges også omkring et boblerev i den østlige del af kabelkorridoren. Dette gøres for at undgå at beskadige potentielle boblerevsstrukturer under havbunden.



BILAG IV-ARTER

Ud over det allerede omtalte marsvin udgør arter af flagermus arter, som er beskyttet i henhold til habitatdirektivets bilag IV.

Indenfor projektområdet for Frederikshavn Havvindmøllepark kan der færdes trækkende eller fødesøgende flagermus. Af trækkende flagermus vil det særligt være troldflagermus, men også dværg- og brunflagermus, der færdes igennem området, mens vand-, syd- og damflagermus er fundet fødesøgende i området. Disse arter er alle almindelige i Danmark, med undtagelse af damflagermus, som er på den danske rødliste. Det er dog kun enkelte, strejfende individer af damflagermus, der er fundet i projektområdet, og arten vurderes ikke at trække igennem projektområdet.

Flagermus vil særligt kunne blive påvirket i havvindmølleparkens driftsfase, hvor den største potentielle påvirkning vil være risiko for kollision med vindmøllevinger i bevægelse. Flagermus forventes hovedsageligt at passere projektområdet i forbindelse med efterårstrækket få dage om året, og andelen af de lokale flagermusbestande, der søger føde i området, vurderes at være meget begrænset.

Det vurderes derfor, at enkelte dræbte flagermus ikke vil påvirke nogen af arterne på bestandsniveau, og at områdets økologiske funktion for flagermus ikke vil blive påvirket af projektet.

SAMLET VURDERING

Frederikshavn Havvindmøllepark vil være synlig i landskabet fra flere punkter langs den nordjyske østkyst, og den visuelle virkning fra vindmølleparken er fra de undersøgte

punkter på Hirsholm vurderet som væsentlig – både i forhold til landskabet og den visuelle karakter af kulturmiljøet på Hirsholm, mens den vil være moderat eller lille fra en række andre landskaber og kulturmiljøer. Derudover vil havvindmølleparkens lysafmærkning også medføre en op til væsentlig visuel virkning på nærområderne om natten. I tilfælde af, at udvikler kan opnå tilladelse til, at lysmarkeringen af hensyn til flytrafik gøres radarstyret, vil den visuelle påvirkning blive reduceret betydeligt.

Øvrige væsentlige eller moderate virkninger på miljøet kan undgås eller reduceres ved at benytte afværgeforanstaltninger eller ved at tilpasse anlægget af fundamenter. For marsvin er det vurderet, at der vil være behov for at dæmpe undervandsstøjen fra nedramningen af monopæle. Monopælsfundamenterne nedrammes udenfor marsvins ynglesæson.

For kabelkorridoren, som planlægges at passere gennem Natura 2000-område nr. 4 og igennem områder med habitatnaturtyperne sten- og boblerev og sandbanke, undgås moderate påvirkninger ved på en udvalgt strækning nær de udpegede sten- og boblerev at placere ilandføringskablet ovenpå havbunden og efterfølgende tildække det med sten i stedet for at nedspule det. For alle øvrige aspekter er projektets miljøpåvirkninger vurderet som værende mindre eller ingen.

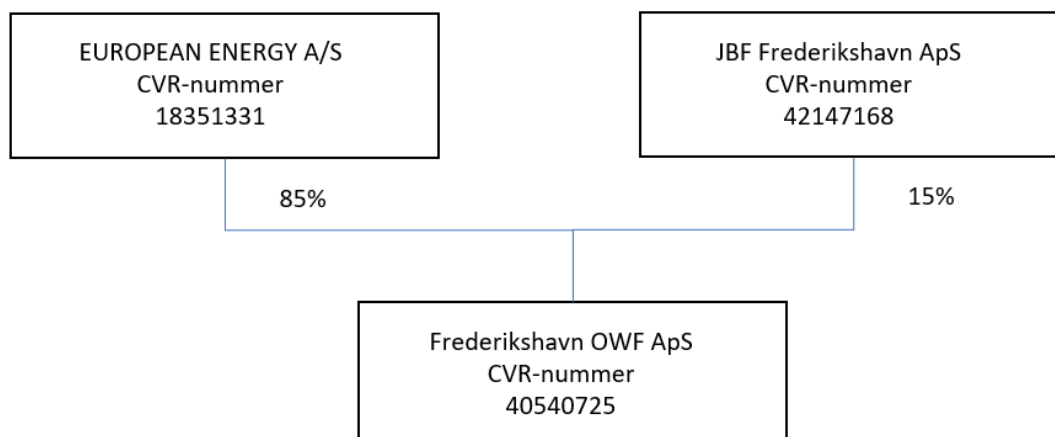
Da ilandføringskablet ikke nedspules på strækningen tæt på områder med sten- og boblerev, og eventuel nedramning af monopæle sker uden for marsvins ynglesæson (maj-august), er det vurderet, at anlæg og drift af Frederikshavn Havvindmøllepark hverken i sig selv eller sammen med andre planer eller projektet vil medføre skadelige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder. Ligeledes er det vurderet, at projektet kan gennemføres uden påvirkninger af den økologiske funktionalitet for bilag IV-arter.

Det er desuden vurderet, at Frederikshavn Havvindmøllepark ikke vil være til hinder for at opnå målsætningerne i vandområdeplanerne om god økologisk og kemisk tilstand, eller forsinke eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand fastsat i Danmarks Havstrategi II.

Bygherrer

Ejerstruktur

Bygherren er Frederikshavn OWF ApS, med European Energy A/S som 85% majoritetsaktionær. Selskabet Frederikshavn OWF ApS fungerer som et projekt selskab for projektet. Årsregnskabet for Frederikshavn OWF ApS år 2020 er vedlagt. European Energy A/S står som garant for at projektselskabet og European Energy A/S har den fornødne tekniske og finansielle kapacitet for at projektet kan gennemføres. Årsregnskabet for European Energy A/S år 2021 er ligeledes vedlagt.



European Energy (EE) er en dansk virksomhed grundlagt i 2004 af Knud Erik Andersen og Mikael D. Pedersen med pt. ca. 400 ansatte på verdensplan med hovedkontor i Danmark. Det er EE's mission at være en global styrke i kampen mod klimaforandringerne. EE arbejder med at udvikle, bygge og drive hav- og landvindmølleparker, solcelleparker og udvikler ligeledes Power-to-X projekter. Det er EE's ambition, at havvind skal udgøre et væsentligt bidrag til EE's projektportefølje.

European Energy udfører projekter i mere end 23 lande verden over, udelukkende projekter der omhandler den grønne omstilling og er derfor vant til at håndtere kompleksiteten i store grønne infrastrukturprojekter og forstår at sikre både det tekniske og det finansielle gennem deres egen organisation, der er højt specialiseret i denne type projekter.

Finansiell kapabilitet

Finansiering af projektets byggefase vil blive baseret på en kombination af egenfinansiering og byggelån fra banker eller tilsvarende finansieringskilder. Nødvendige garantier for lånene vil blive stillet ved hjælp af European Energy A/S's balance. Som det fremgår af vedlagte årsrapport er European Energy A/S af en tilstrækkelig størrelse til at håndtere projekter af denne størrelse bestående af 5 havvindmøller.

Vestas er valgt som vindmølleleverandør og deres tekniske og finansielle kapacitet vil understøtte projektets robusthed. Vestas vil stå for både leverance, installation samt idriftsættelse af havvindmøllerne samt den efterfølgende drift af samme.

Teknisk kapabilitet

INSTALLATION

Installation af vindmøller på vandet er et højt specialiseret arbejde, som udføres af et mindre antal leverandører, med blandt andet speciel byggede skibe. For dette projekt vil Vestas være ansvarlig for udfører installationen til havs, både med fundamenter, kabler og vindmøller. Vestas har en mangeårig erfaring inden for offshore havvindmøller, og har ekspertisen til indgå dialog, kravspecifikation og projektstyring med disse højt specialiserede leverandører. Dertil kommer at European Energy har ekspertisen til opføring af store projekter, og i kontrakten med Vestas, kan sikre at stille krav til udførsel efter blandt andet krav i miljøkonsekvensrapporten, kvalitetskrav, rapportering, fokus på sikkerhed og opfølgning på arbejdets udførsel.

Landdelen vil have et lignende setup, hvor der indgås kontrakter med leverandører der gennem referencer kan påvise ekspertise inden for styret underboring, kabeludlægning, grave kabeltracé, og installation af udstyr i forbindelse med koblingsstationer. Denne del af installationen kender European Energy fra lignende projekter med vedvarende energi.

Endelig leverandører og kontrakter vil blive indgået i god tid inden arbejdet startes, men kan ikke indgås før den endelige etableringstilladelse er indgået. Dette fordi leverandører ikke kan planlægge deres arbejde og give tilsagn til ledige ressourcer før end projektet har nået et stadie hvor det er sikkert det gennemføres. Dvs. når etableringstilladelsen er endelig.

DRIFT

Frederikshavn OWF Aps vil indgå kontrakt med havvindmølleproducenten Vestas om service og drift af vindmøllerne. Vestas er kendt gennem mange år som leverandør af følgende elementer:

- Service
- Reparation
- Udskiftning af komponenter
- Overvågning gennem Scada for hurtig nedlukning og fejlretning

Dertil kommer at hovedaktionæren European Energy A/S har en stor ekspertise inden for asset management og drift af vindmøller og solceller. Denne ekspertise vil sikre at der konstant følges op på at at kontraktforhold overholdes, og energiproduktionen holdes til det enhver tid bedst mulige.

Frederikshavn ansøgning etableringstilladelse

19maj 2022

Final Audit Report

2022-05-20

Created:	2022-05-19
By:	Nicolai Skafte (nsk@europeanenergy.dk)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAAm9eTkyA8b7742yE6hAq3-FhQpbzuiGoL

"Frederikshavn ansøgning etableringstilladelse 19maj 2022" History

-  Document created by Nicolai Skafte (nsk@europeanenergy.dk)
2022-05-19 - 8:18:52 PM GMT
-  Document emailed to Knud Erik Andersen (kea@europeanenergy.dk) for signature
2022-05-19 - 8:19:32 PM GMT
-  Email viewed by Knud Erik Andersen (kea@europeanenergy.dk)
2022-05-20 - 5:26:53 AM GMT- IP address: 185.229.155.34
-  Document e-signed by Knud Erik Andersen (kea@europeanenergy.dk)
Signature Date: 2022-05-20 - 8:55:04 AM GMT - Time Source: server- IP address: 185.229.155.34
-  Agreement completed.
2022-05-20 - 8:55:04 AM GMT