



Vindmølleprojekt ved Treå Møllebugt

Forudgående analyse, vurderinger og anbefalinger til forundersøgelse

Maj 2019



Forord

Den 22. marts 2019 ansøgte Wind Estate A/S om tilladelse til forundersøgelse af et vindmølleprojekt i Treå Møllebugt.

Efter en anmodning fra Energistyrelsen om yderligere dokumentation har Wind Estate A/S udarbejdet nærværende ansøgning, indeholdende forudgående analyser, vurderinger og anbefalinger til forundersøgelse, herunder afgrænsning af forundersøgelsesområde samt potentielle kabelundersøgelsesområder ud fra mulige nettilslutningspunkter.

Kontaktperson:
Erik Abraham
Mobil: +45 26 77 66 44
Email: erik@windestate.com

Wind Estate A/S
Læsøvej 1
8940 Randers SV

Tel: +45 87 61 11 44
www.windestate.com

Udarbejdet af Wind Estate A/S i samarbejde med PlanEnergi
Midtjylland

Redaktion: Mio Schrøder, PlanEnergi

Indhold

1. Indledning 4
2. Lovgrundlag 4
3. Beskrivelse af ansøger 4
4. Køberetsordningen 4
5. Projektforslag 6
6. Vindmøllestørrelser 6
7. Bygge- og anlægsarbejder 8
8. Visuelle forhold 10
9. Vurdering af placeringsområdet i forhold til fugle og dyr 12
10. Interesser på søterritoriet, fiskeri og havbundssedimenter 16
11. Sammenfatning 19

1. Indledning

Wind Estate ansøger, med denne henvendelse, om tilladelse til at udskifte og/eller udvide vindmølleparken, subsidiært at forlænge den nuværende produktionstilladelse.

Wind Estate A/S har derfor udarbejdet nærværende ansøgning, indeholdende forudgående analyser, vurderinger og anbefalinger til en efterfølgende forundersøgelse.

2. Lovgrundlag

I henhold til Lov om fremme af vedvarende energi, kapitel 3, § 23, stk. 4, har en ansøger hjemmel til at ansøge om tilladelse til en forundersøgelse uden for udbud, hvis ansøgeren har den fornødne tekniske og finansielle kapacitet til at gennemføre forundersøgelserne. Tilladelse til forundersøgelser gives til områder, hvor Energistyrelsen finder, at udnyttelse af energi kan være relevant. Tilladelsen gives som en eneret for et nærmere angivet område og tidsrum, hvorefter en forundersøgelserapport til energi-, forsynings- og klimaministeren, som tager stilling til, om forundersøgelserapporten kan godkendes. Godkendes denne, har ansøgeren ret til udnyttelse af den godkendte forundersøgelserapport med efterfølgende ansøgning om etableringstilladelse.

Inden idriftsættelse af havmølleprojekter skal meddeles en el-produktionstilladelse, som skal dokumentere, at vilkårene i etableringstilladelsen er overholdt.

3. Beskrivelse af ansøger

Wind Estate er et privatejet energiselskab, som udvikler, bygger og driver vindmølleprojekter i Danmark. Selskabet, som oprindeligt blev stiftet i 1997, har i dag en installeret produktionskapacitet på **260 MW med en årlig energiproduktion på over 572 GWh**.

Selskabet er ejet af Jens Petri Petersen og Erik Abraham, som begge har over 25 års erfaring fra vindmøllebranchen.



Erik Abraham er aktionær og stifter af Wind Estate A/S sammen med Jens Petri Petersen. Han er uddannet civilingeniør og har mere end 25 års erfaring fra vindindustrien, heraf halvdelen som salgschef hos NEG Micon og derefter som Vice President hos Vestas Asia Pacific A/S i Singapore med ansvar for forretningsudvikling. Siden 2008 har Erik Abraham været direktør og medejer af Wind Estate, fra 2017 som administrerende direktør for virksomheden.



Jens Petri Petersen er hovedaktionær, medlem af bestyrelsen og stifter af Wind Estate A/S sammen med Erik Abraham. Han er uddannet civiløkonom og har siden 1996 investeret i opkøb af vindmøller og udvikling af nye vindmølleprojekter; frem til 2008 gennem egne selskaber, siden som aktionær og direktør i Wind Estate. Indtil 2017 var Jens Petri Petersen administrerende direktør for Wind Estate; nu fokuserer han som direktør for forretningsudvikling på selskabets fremadrettede strategi.

Teknisk kapacitet

Selskabets øvrige medarbejdere har ligeledes mange års erfaring indenfor vindmølle- og byggebranchen med en stor viden

om design og byggemodning af vindmølleprojekter, forhandling med vindmøllefabrikanter og underentreprenører, byggeledelse på vindmølleprojekter, og drift af vindmøller. Selskabet har egen serviceafdeling med online overvågning, fejlfinding, udførende service og egne lagerfaciliteter på selskabets domicil i Randers. Selskabet er ISO 9001 certificeret i henhold til den tekniske godkendelsesordning for vedligeholdelse og service af vindmøller i Danmark.

Med afsæt i flere nye vindmølleprojekter på land, som alle er udviklet under de i VE Loven gældende regler med dertilhørende værditabs- og køberetsordninger, har Wind Estate erhvervet sig betydelig viden og kompetencer, som kan overføres på vindmølleprojekter til havs.

Wind Estate servicerer selv offshore vindmøllerne ved Samsø og har betydelig erfaring med overvågning, service, vedligeholdelse og drift af offshore vindmøller.

Teknisk kapacitet til havs

Wind Estate A/S har købt de 10 eksisterende vindmøller på Paludans Flak med overtagelse den 1. juli 2018. Wind Estate A/S har dermed overtaget både vindmøllerne og de associerede selskaber Samsø Havvind A/S og Driftsselskabet Samsø Havvind ApS, som stod for driften af vindmøllerne og som havde produktionstilladelsen fra Energistyrelsen. Den nuværende produktionstilladelse løber til den 9. december 2027.

Sammen med et netværk af erfarne konsulenter og underleverandører påregner Wind Estate at kunne udnytte sin tekniske kapacitet til også at designe, byggemodne, etablere og drive havmølleprojekter. Selskabet har allerede lavet de første sonderinger i markedet for velegnede konsulentvirksomheder med de fornødne kompetencer til at foretage forundersøgelserne, ligesom selskabet gennem sin brancheforening Vindmølleindustrien allerede har adgang til en stor virksomhedsgruppe af konsulenter og underleverandører med kompetence indenfor havmølleprojekter.

Hvis Wind Estate får tilladelse til at foretage forundersøgelser på havmølleprojektet, og hvis de økonomiske forudsætninger for projektets gennemførelse er til stede, vil Wind Estate nedsætte et team af erfarne konsulenter til at gennemføre forundersøgel-

serne. Hvorvidt dette indbefatter ansættelse af egne medarbejdere med de nødvendige planmæssige kompetencer fra tilsvarende havprojekter afhænger af opgavens omfang og kompleksitet. Men det er selskabets intention at overføre de erhvervede erfaringer fra gennemførelse af forundersøgelserne på et havmølleprojekt til andre havmølleprojekter for derved at udnytte de proces- og planmæssige erfaringer fra det første havmølleprojekt i forundersøgelserne på de næste havmølleprojekter.

Hvis Wind Estate opnår etableringstilladelse til projektet vil selskabet nedsætte et projektgruppe bestående af vindmølleleverandøren, underleverandører og relevante konsulenter. Udgangspunktet for projektgruppen vil være nytænkning for så vidt angår både teknologi og proces. Formålet er at finde nye metoder og processer til at optimere og minimere omkostningerne ved at etablere havmølleprojektet, men dog på en sådan måde at teknologierne og processerne bliver kvalitetsgodkendte efter gældende regler. I den forbindelse vil selskabet introducere underleverandører med erfaringer fra andre brancher på land og til havs, som kan overføres til havmølleprojekter.

Hvis Wind Estate tilsvarende opnår etableringstilladelse til andre havmølleprojekter vil selskabet forsøge at udnytte de økonomiske fordele ved at etablere havmølleprojekterne i forlængelse af hinanden til at reducere omkostningerne. I den forbindelse vil valg af havn, tekniske metode og proces blive optimeret i forhold til placeringen af og forholdene ved de enkelte havmølleprojekter.

Wind Estate ser meget velvilligt på inddragelse af staten, universiteter, og andre offentlige og forskningsmæssige institutioner i processen, som kan være med til at delagtiggøre omverdenen i omstændighederne og omkostningerne ved at opføre havmølleprojekter.

Ejerforhold og finansiering

Wind Estate har den fornødne økonomiske kapacitet til at gennemføre forundersøgelserne på ikke kun dette havmølleprojekt men også andre havmølleprojekter.

Som det fremgår af selskabets seneste årsregnskab har Wind Estate den fornødne egenkapital og likviditet til at gennemføre forundersøgelserne alene. Hvorvidt Wind Estate nedsætter et

konsortium med to eller flere medlemmer allerede på forundersøgelserstadiet afhænger helt af eventuelle medlemmers tekniske og/eller økonomiske kapacitet. Hvis det skulle vise sig fordelagtigt, skal et sådan konsortium kunne udvides med en eller flere medlemmer undervejs. Det er intentionen, at eventuelle konsortiummedlemmer hovedsageligt skal bestå af selskaber, som også ønsker ejerskab i det endelige havmølleprojekt.

Såfremt Wind Estate inviterer en eller flere medlemmer ind i et konsortium, vil det blive etableret som en juridisk enhed til forståelse af byggemodningen og etableringen af havmølleprojektet. Heri ligger, at alle til havmølleprojektet tilhørende rettigheder og værdier skal tilhøre konsortiet.

Hvorvidt konsortiet skal bestå og fortsætte som ét fælles projektselskab, eller om det skal splittes op i flere projektselskaber med forskellige ejere, når havmølleparken har opnået elproduktionsstilladelse, er der ikke taget stilling til på nuværende tidspunkt. Tilsvarende overvejelser skal gøres i forhold til den lokale ejerandel, som udbydes under køberetslignende forhold, jf. VE Loven. Men uanset hvordan den endelige juridiske struktur bliver, vil der blive formet et fælles driftsselskab til drift af vindmøllerne og de dertilhørende installationer.

4. Køberetsordningen

I henhold til de nugældende regler i medfør af Lov om fremme af vedvarende energi (VE Loven) skal havmølleprojekter uden for udbud underlægges de samme vilkår som vindmølleprojekter på land. Det betyder, at 20% af vindmølleprojekterne skal udbydes til lokalt medejerskab i medfør af VE lovens køberetsordning, §§ 13 - 17, samt at værditab på fast ejendom på mindst 1% forårsaget af vindmølleprojektet skal erstattes af projektopstilleren i medfør af VE Lovens værditabsordning, §§ 6 - 12.

Ved køberetsordningen for havmølleprojekter gælder, at alle bopælsregistrerede i en kommune, som har en kyststrækning, der ligger indenfor 16 km fra opstillingsstedet, er køberetsberettigede. Projektet vil dermed ikke være omfattet af køberetsordningen..

Hvis Energistyrelsen meddeler tilladelse til en forundersøgelse, er det intentionen at nedsætte en lokal arbejdsgruppe i samar-

bejde med de nærmeste kommuner, som skal formidle projektet til lokalbefolkningen, presse og øvrige interessenter lokalt.

Et udbud af andele i vil først finde sted, når Energistyrelsen har meddelt etableringstilladelse til projektet, da det først her er muligt at lave et kvalificeret underleverandørudbud til at fastsætte projektets kostpris baseret på den i forundersøgelsen tilegnede viden om projektets forhold.

5. Projektforslag

Vindmøllerne er opstillet med en lige stor indbyrdes afstand mellem vindmøllerne i rækken, som overholder de i vindmøllernes typegodkendelse fastsatte kriterier.

I placeringsområdet er der skitseret to layout variationer til opstilling af hhv. 60-62 vindmøller, se kort 5.1

• Projektforslag

Layout variant med 62 stk 7 MW vindmøller:

Dimensioner: Totalhøjde på 205 meter, navhøjde 115 meter, rotordiameter 180-meter

Vindmøllekapacitet: minimum 7 MW

Parkkapacitet: 434 MW

Layout variant med 60 stk 12 MW vindmøller:

Dimensioner: Totalhøjde 230 meter, navhøjde 125 meter, rotordiameter 210 meter

Vindmøllekapacitet: 12 MW

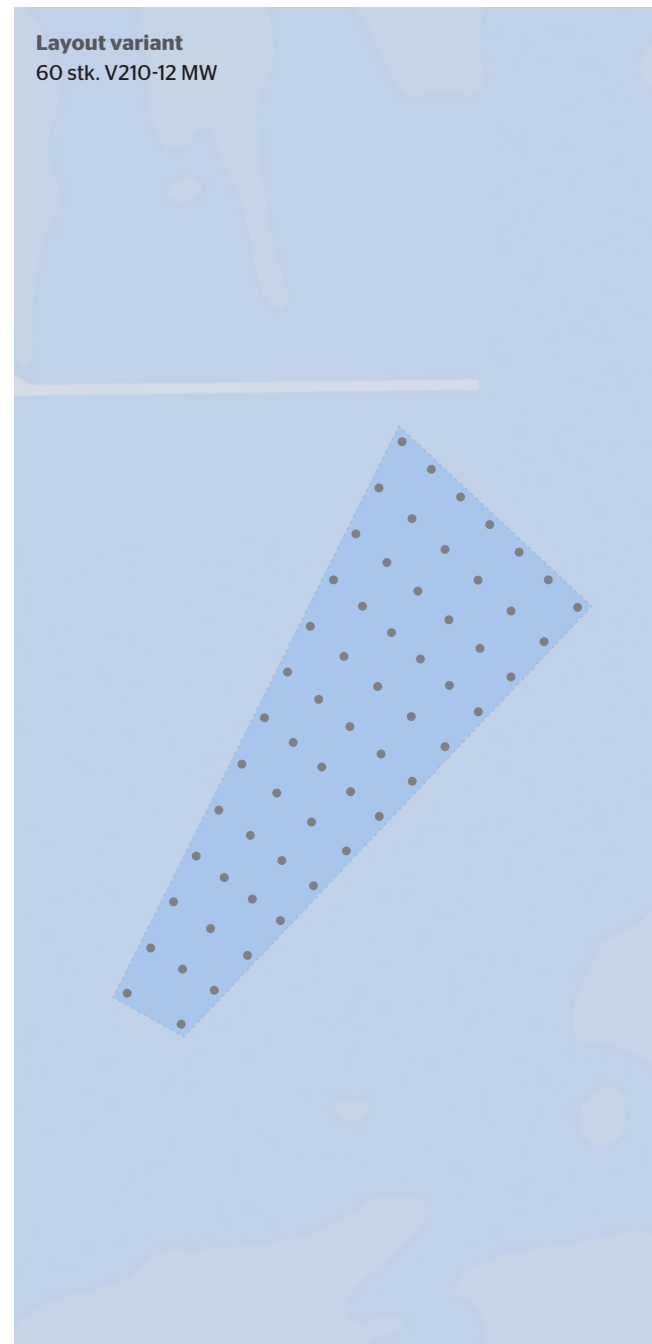
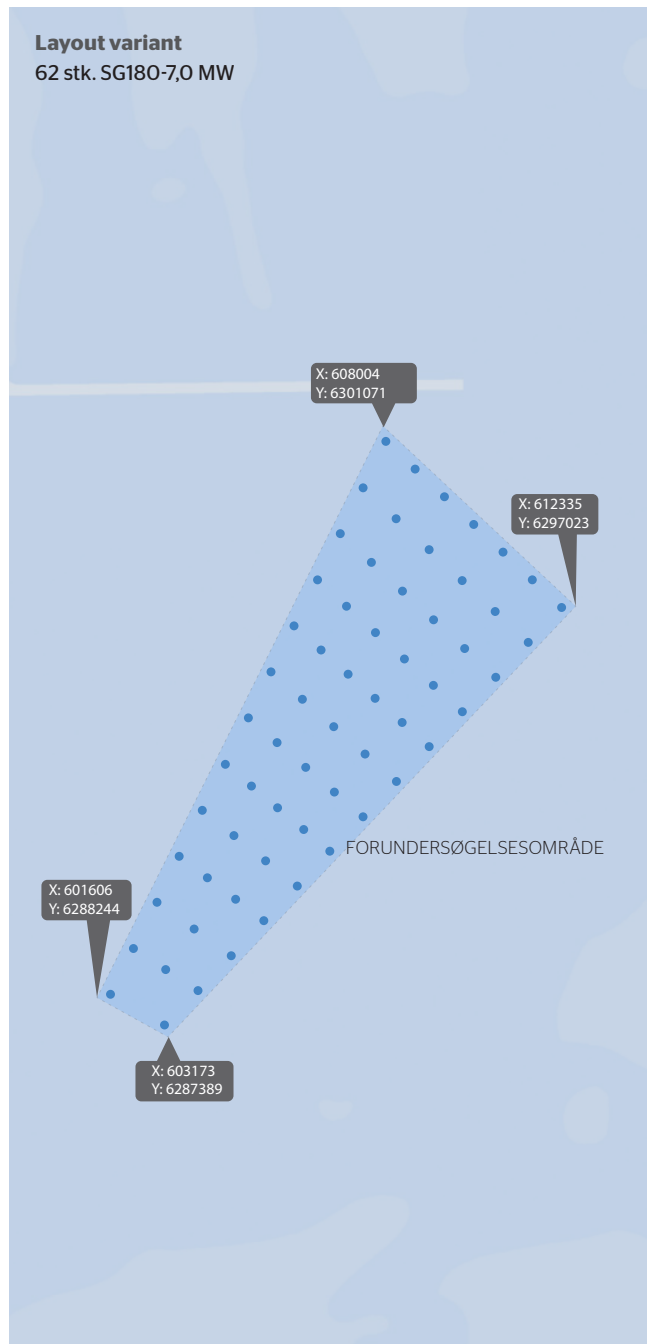
Parkkapacitet: 720 MW baseret

6. Vindmøllestørrelser

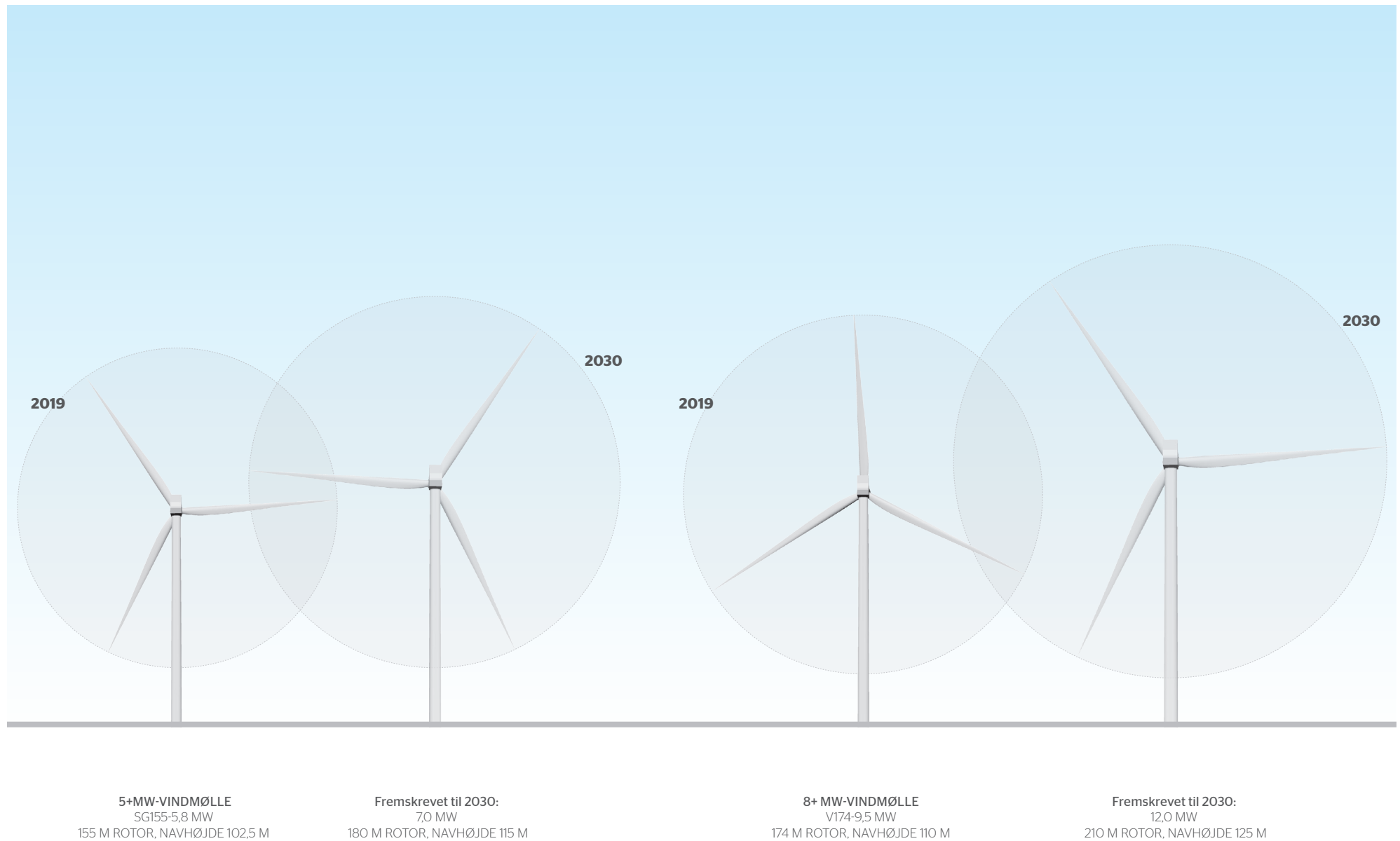
Valg af vindmølle type og -størrelse vil blive baseret på en konkret vurdering af den mest optimale løsning set ud fra en økonomiske og teknisk synsvinkel, hvor valg af vindmølle type og -størrelse foregår ud fra en helhedsbetragtning af de komplementerende el- og anlægstekniske løsninger i tilknytning hertil.

Med henvisning til Teknologikatalog for havvind forventes vindmøllernes gennemsnitlige kapacitet at vokse med 25% frem til 2030, rotordiameteren og navhøjden forventes øget med 10%, og kapacitetsfaktoren med 5% til 55%, samtidigt med at den gennemsnitlige nominelle investering forventes at falde til 1,92 M€/MW (inklusive net) og O&M til 2,7 €/MWh i 2030.

Da plan- og byggeprocessen for projektet forventes at vare over 10 år, medtages den teknologiske og finansielle udvikling i projekteringen af projektet.



Kort 5.1. Layout varianter med hhv. 62 stk. 7,0 MW-vindmøller eller 60 stk. 12 MW-vindmøller inden for forundersøgelingsområdet.



Figur 6.1 Eksempler på nye vindmøller som de ser ud i dag og som de forventes at se ud i 2030, fremskrevet på baggrund af Teknologikataloget for havvind

Wind Estate har derfor anvendt teknologikataloget til at "fremskrive" relevante vindmølletyper til 2030, som er det tidligst sandsynlige tidspunkt at opføre vindmøller på projektet. Som furudsætning for projektdesignet tages udgangspunkt i de seneste annoncerede vindmølletyper i mellemklassen (5+ MW) og de helt store vindmøller (8+ MW).

Fra SiemensGamesa drejer det sig om en SG155-5,8 MW (102,5m navhøjde) som fremskrevet til 2030 vil blive til en "SG180-7,0 MW" (115m navhøjde). Og fra Vestas vil den seneste annoncerede V174-9,5 MW (110m navhøjde) blive fremskrevet til en "V210-12,0 MW" (125m navhøjde) i 2030

Projektet opererer således med vindmøller med totalhøjder på op til henholdsvis 205 og 230 meter, men dette udelukker på ingen måde andre vindmøller med en større eller mindre rotordiometer og navhøjde.

I forundersøgelsen skal redegøres for de væsentligste miljømæssige konsekvenser ved opstilling af vindmøller med de angivne totalhøjder, herunder lysafmærkning af vindmøller over 150 meter. Det skyldes, at vindmøller med en totalhøjde over 150 meter skal lysafmærkes efter internationale regler, hvorved de kan blive mere iøjnefaldende. Hvorledes vindmøllerne bliver afmærket, vil afhænge af krav fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.

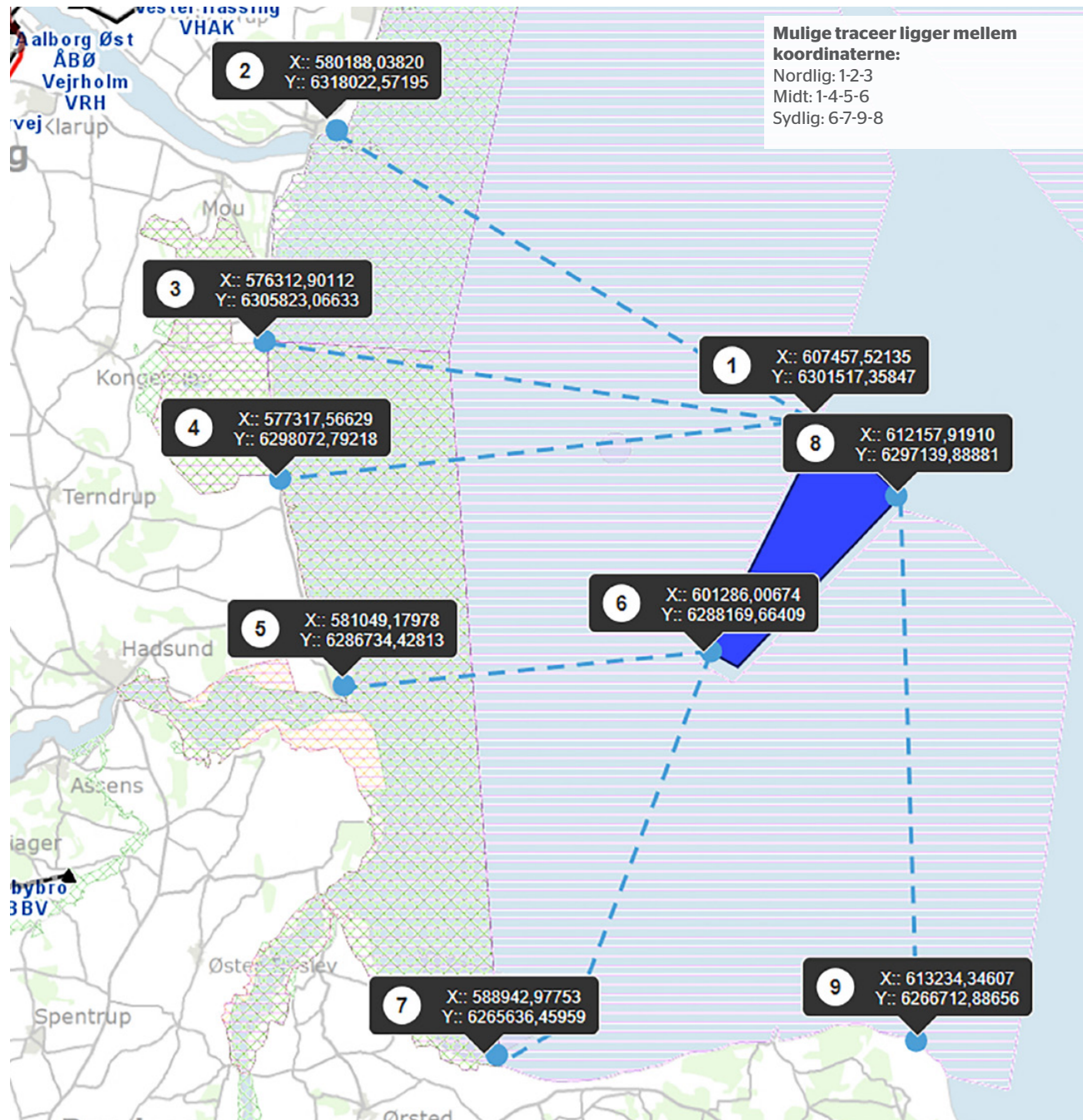
7. Bygge- og anlægsarbejde

Ved en konkret planlægning for vindmøller ved Treå Møllebugt vil der blive taget stilling til behovet for kabler og nye transformstationer.

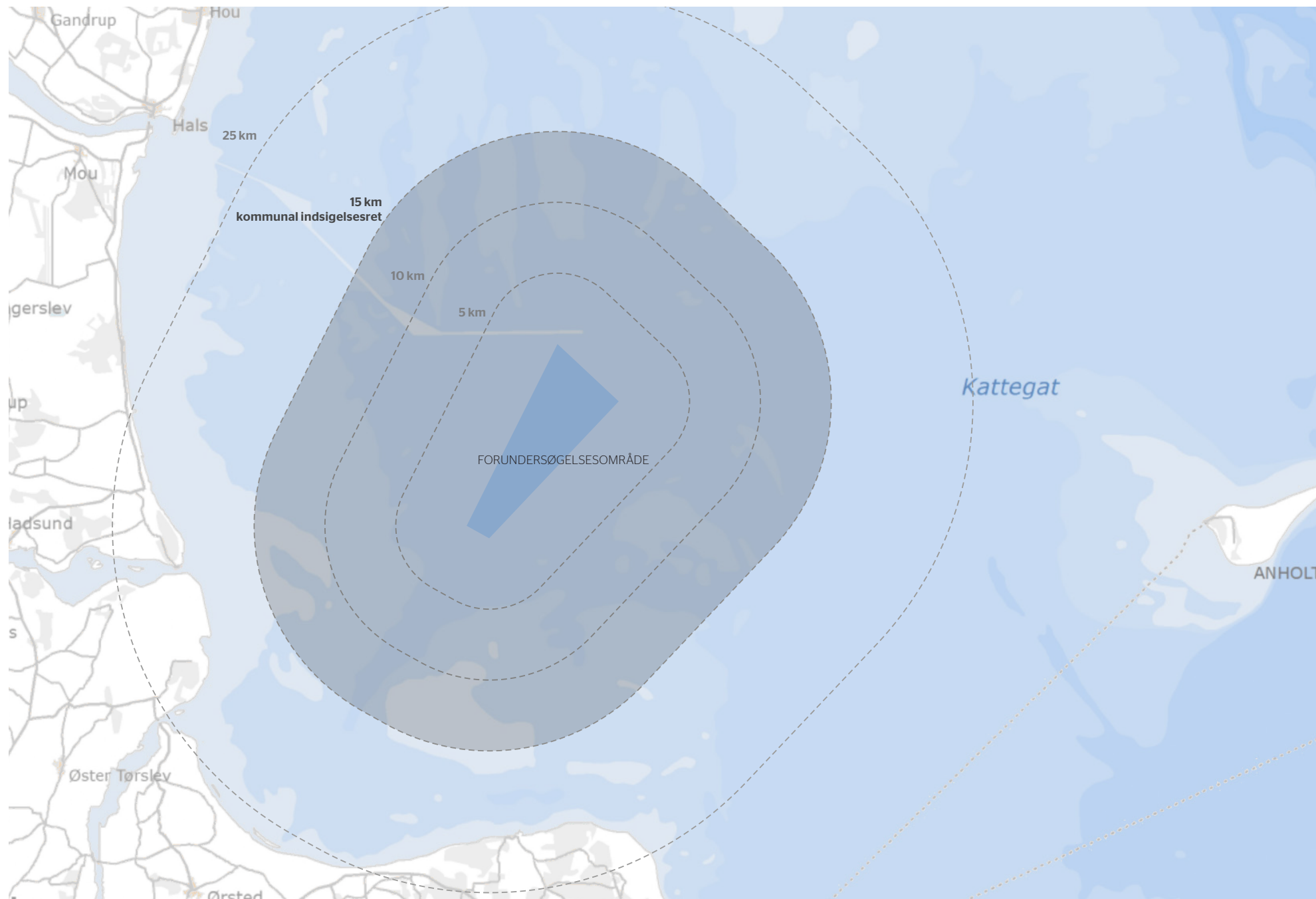
Kabelføringen mellem ilandføringspunktet og vindmøllerne vil for projektet sandsynligvis kræve to stk. nye kabler.

Wind Estate har på baggrund af en indledende kontakt med Energinet.dk fået oplyst hvilke mulige kabeltracéer og tilslutningspunkter der er for projektet. Det drejer sig om tre potentielle havtracéer til Jylland. Se kort 7.1

Det endelige tilslutningspunkt skal fastlægges i en senere analysefase hvor Energinet.dk vil gennemføre en beregning af den mest



Kort 7.1 Oversigtskort med potentielle kabelundersøgsområder ud fra mulige nettilslutningspunkter. UTM Zone 32 (ETRS89)



Kort 8.1 Oversigtskort med afstandszoner omkring det nye vindmølleprojekt

fordelagtige nettilslutning af vindmøllerne, således at det mest samfundsøkonomiske tracé vil indgå i selve forundersøgelserne.

Kabler der føres til land nedpløjes i havbunden af hensyn til ankerskader, fiskeri med trawl m.m., mens kabler internt i parken jetspules ned i havbunden.

Der er endnu ikke foretaget en ny vurdering af jordbundsforholdene i området, men det vurderes, at røfundamenter er de mest økonomiske til et projekt af denne størrelse.

8. Visuelle forhold

De visuelle konsekvenser ved placering af vindmøller på havet er anderledes, end de der knytter sig til landplaceringer. Havet er karakteriseret ved den frie udsigt, og møller placeret på havet vil kunne ses over store afstande, alt afhængig af sigtbarhed og lysforhold.

Synligheden på havet er betinget af en række forskelligartede faktorer. Synligheden afhænger blandt andet af den betragtede genstands højde og betragterens standpunkt i meter over havoverfladen.

En anden væsentlig faktor, for vindmøllernes synlighed, er de vejrlige faktorer. Eksempelvis kan luftens klarhed og lysets karakter klart medvirke til en ændret synlighed, såvel over korte som over større afstande.

Det foreslåede område til en havmøllepark ligger i den vestlige del af Kattegat i den sydlige del af den forholdsvis lavvandede Ålborg Bugt. Afstanden fra den foreslåede vindmøllepark og kysten er mod vest godt 17 km og mod syd godt 19 km. Nærmeste områder på kysten er mod vest området mellem Randers og Mariager Fjorde og mod syd nordkysten af Djursland.

Udover de ovenfor nævnte strækninger er den øvrige kyststrækning i en afstand på 25 km eller mere, hvor vindmøllernes visuelle påvirkning er meget reduceret.

Nærmeste land mod øst er Anholt godt 25 km fra parken og mod nord Læsø godt 40 km fra parken.

Nærmeste eksisterende havmøllepark er Anholt Havmøllepark, der med 111 møller med en samlet kapacitet på 400 MW er blandt de største i Danmark.

På oversigtkortet 8.1 er afstanden fra vindmølleparken til de nærmeste lokaliteter illustreret med afstandslinjer på hhv. 5, 10, 15 og 25 km.

Den kommunale indsigelsesret der giver kommunerne muligheder for indsigelse mod havvindmøller tæt på kysten går 15 km ud fra vindmølleparken. Det betyder således at, ingen kommuner vil have en indsigelsesret. Se. kort 81.

For at få et oversigtligt billede af vindmølleparken, dens placering, opstillingsprincip og udstrækning, er der på den næste side udført en illustration af vindmølleparken set fra luften.

Illustrationen er foreløbig. I en senere undersøgelsesfase vil der skulle visualiseres fra en række standpunkter fra det omkringliggende landskab

Anbefalinger

Til forundersøgelsen anbefaler vi, at der bliver visualiseret fra kystlandskabet med udgangspunkt i området mellem Randers og Mariager Fjorde og mod syd nordkysten af Djursland.

Skibstrafikken omkring projektområdet er mangeartet, og omfatter bl.a. fiskeri, lystbåde sejllads, trafik med fragtskibe og lignende fartøjer.

Det vil på grund af den forholdsvis store trafik i farvandet derfor være centralt, at få belyst det visuelle forhold mellem vindmøller og havet, set fra søsiden.



Visualisering. 60 stk. 230 meter høje vindmøller opstillet ved Treå Møllebugt.

9. Vurdering af placeringsområdet i forhold til fugle og andre dyr

Nærværende notat omhandler en foreløbig miljømæssig vurdering af den kystnære vindmølleplacering i Treå Møllebugt. I de følgende afsnit omtales lokaliteten nærmere og vurderes i forhold til fugle- og dyrelivet og internationalt beskyttede naturområder, såkaldte Natura 2000 områder.

Natura 2000 områder

Området som foreslås til havmøllepark i Treå Møllebugten ligger i en kile omgivet af Natura 2000 beskyttet område, se kort 9.1.

Det nærmeste af områderne er Natura 2000 område nr. 245, bestående af Fuglebeskyttelsesområde nr. 112. Området omfatter den østlige del af Ålborg Bugt. Dette område omgiver vindmølleområdet på alle sider bortset fra et mindre område mod nord-øst. Området har beskyttelsen af tre fuglearter som baggrund for udpegningen, lysbuget knortegås, edderfugl og sortand. Særligt de to sidste arter er relevante i forhold til vindmølleområdet og en evt. fortrængning som følge af opstillingen af møller.

Øvrige natura 2000 områder af relevans for opstilling af vindmøller i Treå Møllebugt inkluderer Natura 2000-område nr.9, bestående af Habitatområde nr. 9 og Fuglebeskyttelsesområde nr. 10, området omfatter strandenge på Læsø og havet syd herfor, Natura 2000-område nr. 14 bestående af Habitatområde nr. 14 og Fuglebeskyttelsesområde nr. 2 og nr. 15, området omfatter den inderste del Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord og Natura 2000-område nr. 46 bestående af Habitatområde nr. 42 og Fuglebeskyttelsesområde nr. 31, området omfatter Anholt og havet nord for (ref. <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-planer/natura-2000-planer-2016-21/>).

Alle tre Natura 2000-områder ligger godt 10 km fra mølleområdet i Treå Møllebugt. Områderne omfatter en række terrestriske naturtyper, ynglende fugle og arter knyttet til ferskvand, som ikke er relevante i forhold til opstilling af møller i Treå Møllebugt. Men alle Natura 2000-områder inkluderer dog også marine habitater og rastende fugle på deres udpegningsgrundlag. På grund af den store afstand vurderes det ikke at en møllepark vil kunne påvirke marine habitater i disse områder, men især fuglear-

terne sortand, edderfugl og fløjsand kan potentielt blive påvirket af et projekt. Ligeledes indgår spættet sæl på udpegningsgrundlaget for alle områder og i området syd for Læsø og nord for Anholt desuden gråsæl.

Fugle, pattedyr og bilag IV arter i øvrigt

Området i Treå Møllebugt og den øvrige del af Ålborg Bugt er kendt for et stort antal rastende fugle. Særligt de kystnære lavvandede område langs den jyske østkyst rummer store mængder af rastende ande- og vadefugle. Længere fra kysten hvor vanddybden er større er antallet af rastende arter mere begrænset. Men særligt havdykænderne, edderfugle, sortand og fløjland kan forekomme i store mængder i området.

For alle Natura 2000 habitatområderne omkring Treå Møllebugt er gråsæl og spættet sæl relevante arter udpegningsgrundlaget. Ud over de to nævnte sælarter træffes i området også jævnligt marsvin (Bilag IV-art, som kræver særlig beskyttelse), og som derfor er relevante at se nærmere på i denne sammenhæng.

Placeringen af mølleområdet mere end 17 km fra kysten gør at flagermus (Bilag IV-arter) sandsynligvis kun vil forekomme i forbindelse med enkelte arter træk forår og efterår. Trækket af brunflagermus og trolldflagermus er generelt dårligt beskrevet, men meget tyder på at de i stort omfang følger de samme ruter som fuglene (ref. Limpens et al. 2017).

Vurdering af effekten af kystnære vindmøller på fugle

Kystnære vindmøller kan påvirke fugle på flere måder. Hyppigste påvirkninger er kollisionsrisiko, barriereeffekt og fortrængning.

Kollisionsrisiko

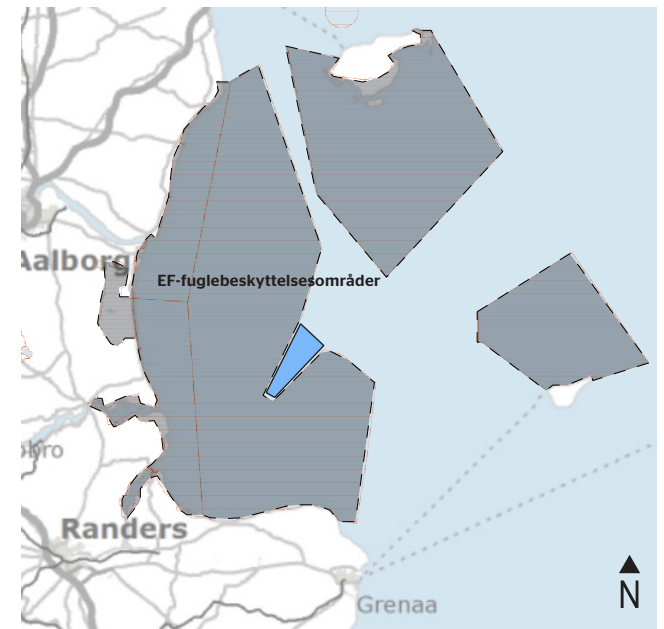
Hvis møller placeres i områder med mange trækkende fugle eller i områder med rastende fugle der flyver mellem f.eks. overnatningsområder og fødesøgningsområder, er der en risiko for fatale kollisioner mellem møllerne og de flyvende fugle. Effekten kan potentielt forstærkes af at havmølleparkerne for nogle fuglearter virker tiltrækkende (ref. Skov et al. 2016)

Hidtidige undersøgelser har vist at kollisionsrisikoen mellem fugle og vindmøller generelt er meget begrænset, og at denne døds-

årsag generelt ikke udgør et problem på populationsniveau for nogen fuglearter, (se bl.a. ref. Clausager & Nøhr 1995; Hötter et al. 2004; Rydell et al. 2011). Statistisk kan der for landmøller forventes omkring 2,3 fugledrab pr. mølle pr. år. I særlige tilfælde har man dog kunnet konstatere problemer af et vist omfang, og det har i så fald f.eks. været i forbindelse med belysning af en standset mølle eller i særlige områder med koncentreret træk eller specielt gode fourageringsforhold, f.eks. for rovfugle.

Langt de fleste undersøgelser er dog af naturlige årsager foretaget for land- eller kystplacerede møller. Men de samme generelle konklusioner ser dog også ud til at gælde for havvindmøller, se f.eks. ref. Christensen & Hounisen 2005; Christensen et al. 2003; Durinch & Skov 2006; Desholm 2006.

Mølleprojektet i Treå Møllebugt ligger ikke umiddelbart på de kendte hovedtrækruter for landfugle. Forårstrækket op igennem Jylland følger typisk ruter med udtræk fra nordøstkysten af Djursland imod Anholt eller nordligere udtrækssteder ved Sæby imod Læsø eller ved Skagen. Der er derfor ingen indikationer der tyder på, at en møllepark i Treå Møllebugten vil kunne påvirke be-



Kort 9.1 Natura 2000 områder omkring projektområdet

stande af trækkende landfugle. Trækket af havænder og lommer er dårligere kendt. Det er sandsynligt at der kan forekomme et nord-sydgående træk rundt om Djursland imod vigtige rasteområder i det nordlige Kattegat og Skagerak. Umiddelbart ligger projektet dog så langt inden i bugten at hovedtrækket vil passere øst for mølleområdet.

Barriereeffekt

Ligesom ovenstående, er problemer med barriereeffekt kun relevant når vindmølleparker placeres på en måde så de forstyrrer en vigtig korridor for trækfugle. Barriereeffekten består i, at fuglene tvinges til at flyve en længere rute for at komme uden om en vindmøllepark eller i værste tilfælde helt opgiver at følge den almindelig trækrute. Store omveje for trækkende fugle og ændrede trækruter kan potentielt føre til, at fuglene skal bruge flere kræfter under trækket en før forstyrrelsen. Øget energiforbrug under trækket kan medføre større dødelighed og mindre energi til æglægning og ungepleje på ynglepladserne. Studier lavet i forbindelse med Anholt Havmøllepark viser at denne park om foråret i et vist omfang får fuglene til at returnere til Djursland i stedet for at fortsætte imod Anholt og Sverige (ref. Jacobsen et al. 2019)

Vandfugle foretager ofte fouragerings- eller kompenationstræk i deres opholdsområde. Sådanne træk foregår for de fleste arteres vedkommende forholdsvis tæt på kysten og i lav højde. I det aktuelle område står de nærmeste møller langt fra land, og fugle knyttet til kysten vil givetvis blot trække indenom. For åbentvandsfugle kan møllerne i visse tilfælde i mindre grad måske virke som en barriere, som fuglene må flyve uden om. Det vurderes dog ikke at placeringen i Treå Møllebugten vil have væsentlige konflikter i forhold til havtræk.

Kort efter etablering af den nye havvindmøllepark vil fuglene sikkert flyve uden om under trækbevægelser i området. Men med tiden vil man også kunne iagttage, at nogle fugle vil begynde at flyve mellem møllerne. Denne tendens er iagttaget i mindre grad på Horns Rev, Nysted og Tunø Flak.

Fortrængning

Vindmøller opstillet i områder med mange rastende fugle, eller i områder med vigtig fødesøgning, kan potentielt fortrænge fugle fra områderne. For en del arter vil denne påvirkning være mid-

lertidig under anlægsfasen og i møllerne første år. Herefter vil en del arter vende tilbage til området. Enkelte arter, f.eks. lommer, ser dog ikke ud til at vænne sig til de nye forhold.

For havænder som edderfugl, sortand, fløjlsand og havlit er det især i tilfælde hvor møller placeres på stenrev at der sker en væsentlig fortrængning. Hvis mølleparker anlægges i områder med grus eller mudderbund er påvirkningen generelt mere begrænset

Under etablering af møllerne vil fuglene holde en passende afstand til aktiviteterne. Men når der er faldet ro over stedet vil de givetvis vende tilbage igen i det omfang, der er føde tilgængelig på lokaliteten. Måske i første omgang lidt forsigtigt og med en vis afstand til de nye møller. Erfaringer fra Tunø flak tyder på, at fuglene med tiden vænner sig til møllerne og gradvist begynder at fouragere tættere og tættere på, (ref. Guillemette et al 1999). I årene efter opsætning af Tunø møllerne blev der registreret et fald i antallet af rastende fugle på lokaliteten. Senere undersøgelser viste dog at fuglene vendte tilbage i fuldt omfang, og at den tidligere iagttagne nedgang i antallet ikke havde noget med møllerne at gøre, men derimod mængden af byttedyr, fortrinsvis blåmuslinger. Der kunne herefter ikke registreres nogen forstyrrelses-effekt fra vindmøllerne ved Tunø.

Vindmøllernes fundament, skal beskyttes mod erosion af havstrømme med store sten, som placeres i en kreds rundt om hver enkelt mølletårn. Sådanne fundamenter vil få karakter af små stenrev og vil hurtigt få betydning som vedhæfningssted for alger. På relativ kort tid vil der være etableret et hårdbunds-samfund med en stor artsdiversitet på fundamenterne, og 'revene' kan med tiden måske også få betydning som opvækstplads for fiskeyngel m.m., (ref. Energistyrelsen 2006). Stenrev i Danmark er en forholdsvis sjælden habitattype, bl.a. fordi store mængder sten i tidens løb er blevet opfisket til havne- og molebyggeri, og biotoptypen vil få en kærkommen effekt på diversiteten og livet på havbunden. Det viser erfaringer andre steder fra, hvor man med held har etableret nye kunstige stenrev, (ref. Miljøministeriet 2010).

Der er derfor næppe tvivl om, at de små nye 'stenrev' omkring møllerne vil få ganske stor lokal betydning for dyre- og plantelivet i området, og det er desuden klart, at et rigere og mere varieret liv i området også vil have en positiv effekt på fuglene, for-

di fourageringsmulighederne generelt vil blive forbedrede. Det gælder for fiskeædende arter, men også for muslingeædende, fordi de kunstige rev kan danne vedhæfningsbasis for populationer af f.eks. blåmusling.

Det vides ikke hvordan de eksisterende fundamenter i dag ser ud og hvilken betydning de har fået for dyre- og fuglelivet. Det må dog formodes at de i dag fungerer som små kunstige stenrev med et rigt plante- og dyreliv og dermed har lokal betydning for bl.a. opvækst af fiskeyngel. I forbindelse med nedtagning af de eksisterende møller og etablering af nye, må det formodes, at der skal etableres nye fundamenter og således potentielt kunne skabes nye (ekstra?), små stenrev på lokaliteten i det omfang stenene fra de gamle ikke fiskes op og genbruges

Vurdering af effekten af kystnære vindmøller på pattedyr

Havvindmøller kan påvirke pattedyr på forskellig vis. Tilstedeværelse af møllerne og anlægsaktiviteterne kan få dyrene til at fortrække helt eller delvist og mere eller mindre midlertidigt. Undervandsstøj under etablering af møllerne er en af de væsentligste faktorer for påvirkningen af sæler og hvaler. Hertil kommer, at etablering af fundamenter midlertidigt evt. kan forårsage op-hvirvling af slam, der kan forringe sigtbarheden og dermed fourageringsmulighederne for havpattedyrene.

Flagermus kan potentielt blive påvirket af havmøller, hvis disse opstilles i områder på trækruter eller vigtige fødesøgningsområder.

Marsvin

Området i Treå Møllebugt hører ikke til kerneområderne for marsvin (ref. Teilmann et al. 2008; Sveegaard et al. 2011; Sveegaard et al. 2018). Men den lille hval forekommer jævnligt i området om sommeren, mens arten tilsyneladende i mindre omfang bruger området om vinteren. De nærmeste kendte yngleområder for marsvin findes i farvandet nord for Læsø.

Det pågældende vindmølleområde er del af meget større fourageringsområder for marsvin, og der er således ikke tale om tab af et fourageringsområde af betydning, selv om der i beskeden grad er tale om 'inddragelse' af ekstra havbund.

I undersøgelser vedrørende etablering af havmølleparker ved Horns Rev og Nysted blev det konstateret, at selve anlæggelsen af møllerne tilsyneladende i mindre grad skræmte marsvinene væk (ref. Energistyrelsen 2006). Høje lydtryk under nedramning af spunsvægge eller pæle kan i værste fald skade marsvin, der dog evt. kan skræmmes væk under etableringen.

Efter etableringen vendte dyrene hurtigt tilbage ved Horns Rev, mens det tilsyneladende er gået lidt langsommere ved Nysted.

Det er i øvrigt som nævnt sandsynligt, at skabelse af små, kunstige stenrev kan have en positiv effekt på marsvinene pga. den større diversitet og koncentration af byttedyr i området.

Påvirkningen af marsvin i forbindelse med etablering af en havmøllepark i Treå Møllebugt vil i anlægsfasen nemt kunne afværkes ved f.eks. at lægge anlægsarbejdet i vinterperioden eller ved at anvende boblegardiner og gradvist indfasning af det støjende arbejde.

Sæler

Både spættet sæl og gråsæl er på udpegningsgrundlaget på de omkringliggende Natura 2000 områder. Da sæler generelt er mest sårbare omkring deres raste og yngleområder er der dog pga. mølleparkens placering langt fra kysten ingen sandsynlig påvirkning. For begge arter udgør det mølleområde kun en meget lille del af et meget større fourageringsområde.

I undersøgelser ved Horns Rev og Nysted blev det konstateret, at anlæggelsen af møllerne tilsyneladende skræmmer sælerne under etablering af møllerne (ref. Energistyrelsen 2006). Høje lydtryk under nedramning af spunsvægge eller pæle kan i værste fald skade dyrene, der dog evt. kan skræmmes væk under etableringen. Efter etableringen vendte dyrene hurtigt tilbage til lokaliteterne.

På sigt vil biotoperne omkring møllefundamenterne, med den større produktion af byttedyr, givetvis få en positiv betydning også for sælerne, især hvis det kunstige stenrev pga. nye møller bliver større.

Påvirkningen af sæler i forbindelse med etablering af en havmøllepark i Treå Møllebugt vil i anlægsfasen kunne minimeres ved f.eks. at anvende boblegardiner og gradvist indfasning af det støjende arbejde.

Flagermus

Mølleområdet i Treå Møllebugt forventes ikke at ligge på en væsentlig trækroute for flagermus. Og der er derfor ingen indikationer af at anlægget af en vindmøllepark vil kunne påvirke flagermus.

Fisk og bundliv

Placering af vindmøller på forholdsvis lavt vand vil naturligvis have en effekt på havbunden og dens dyreliv. I den henseende er det væsentligt at vide, at fundamentet til et vindmølletårn dækkes og beskyttes mod mulig strømmæssig erodering og underminering ved at nedkaste store sten på og omkring det.

Stenene, der har en diameter på ca. ½ m og udlægges i et bælte der mindst går 3 m uden for fundamentets yderside. Til en 5 MW mølle skal der ca. anvendes 5.000 m³ erosionsbeskyttelse, når fundamentet er et såkaldt gravitationsfundament. Anvendes i stedet en monopæl er mængden mindre, ca. 1.200 m³.

På denne måde skabes et kunstigt rev. Etableres møllerne på ensartet sandbund, hvad der oftest vil være tilfældet, vil det naturligt i mindre grad gå ud over bunddyr, der er tilknyttet sandbunden som biotoptype. Til gengæld vil der blive skabt små stenrev med mange alger og tilknyttet dyreliv og yngelovækstområder for mange arter tilhørende stenrevet. Sat på spidsen, kan man kalde det en form for 'biotopmanipulation'. Men de nye biotoper kan også ses som en erstatning for de mange rev, der er blevet 'stenfisket' øde i tidens løb. I øvrigt udgør arealerne en forsvindende lille del af sandbunden, som er en meget udbredt biotop-type i havet omkring Danmark.

Sjældnere, og måske kun i få tilfælde bl.a. fordi disse lokaliteter ofte er beskyttede og udpegede som marine habitatområder, placeres møllerne i nærheden af eksisterende eller tidligere stenrev. Her vil de, for livet under overfladen, fungere som en udvidelse af det karakteristiske levested med sten til vedhæftning. Enkelte steder i Kattegat har man med held forsøgt sig med denne form for biotopetablering med begrundelse i bl.a. større artsdi-

versitet i havmiljøet og reetablering af tabte miljøer, (Ref. Miljøministeriet 2010).

Fra bundlivets synspunkt er der næppe tvivl om, at vindmøllefundamenter på denne måde vil bidrage med at øge en sjælden og overudnyttet biotoptype til gavn for biodiversiteten, og med en øget biomasseproduktion på alle niveauer i fødekæderne til følge.

Fra erhvervsfiskernes synspunkt vil kystnære mølleprojekter naturligvis indskrænke områder, hvor fiskeri med bundtrawl er muligt. Men fra fritids- og lystfiskernes vil den øgede diversitet og det øgede fødeudbud give nye muligheder, hvis fiskeri vel at mærke kan tillades indenfor en ikke alt for stor afstand fra møllerne.

Det kan derfor vurderes og konkluderes, at fordelene ved møllefundamenter med deres karakter af 'stenrev' for livet under havets overflade fra bund til top er langt større end ulemperne.

På den konkrete lokalitet findes der som nævnt allerede havmøller og der vil højst blive tale om ekstra 'inddragelse' af en beskedent stump havbund, i et omfang der næppe vil kunne genere erhvervsfiskeriet, som i øvrigt i området er yderst beskedent. Tvært imod vil projektet måske nærmere gavne fiskeriet som nævnt.

Konklusion

Møllelokaliteten i Treå Møllebugten er placeret i et område, der er omgivet af Natura2000 områder på stort set alle sider, og det vurderes, at der kan være væsentlige problemstillinger på lokaliteten i forhold til udpegningsgrundlaget af især rastende edderfugle og sorttænder. Disse arter vil potentielt blive fortrængt fra deres fødesøgningsområdet i vinterhalvåret. Denne problemstilling bør belyses nærmere i forbindelse med en forundersøgelse af projektet.

Det må forventes, at især edderfugle og sorttænder, samt marsvin og sæler, særligt vil blive skræmt væk i etableringsfasen pga. forstyrrelse og støj ved nedramning af fundamenter. Erfaringer fra andre havmøller tyder dog på, at fugle og pattedyrdyrene med tiden vil vende tilbage til områderne.

Området forventes ikke at være et væsentligt område for trækende landfugle eller flagermus og der forventes derfor ikke pro-

blemer med kollisioner eller barriereeffekt som følge af en vindmøllepark i Trå Møllebugt.

Etablering af erosionsbeskyttelse i form af store sten omkring møllerne vil skabe små kunstige stenrev og en ny biotoptype på lokaliteten. Med tiden vil disse rev udvikle en stor diversitet af fastbundsarter, og vil få betydning som opvækstområde for en række dyre- og fiskearter. Dermed kan revene også indirekte få betydning for såvel fugle som pattedyr i kraft af mere varierede fourageringsmuligheder.

Referencer

Clausager, J & Nøhr (1995): Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver. DMU, Faglig rapport nr. 147.

Hötcker, H. et al (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU

Rydell, J. et al (2011): Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - Syntesrapport. Naturvårdsverket.

Christensen, T.K. & J.P. Hounisen (2005): Investigation of migratory birds during operation of Horns Rev off-shore wind farm. Annual Status Report 2004. Elsam Engineering A/S 2005.

Christensen, T.K. et al (2003): Visual and radar observations of birds in relation to collision risk at the Horns Rev offshore wind farm. Annual Status Report 2003. Elsam Engineering A/S 2003 2004.

Durinch, J. & H. Skov (2006): Undersøgelser af kollisionsrisiko for vandfugle ved Rønland Havvindmøllepark. DHI projekt nr. 52483.

Desholm, M. (2006): Wind farm related mortality among avian migrants - a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI. Dept. of Population Biology, University of Copenhagen.

Guillemette, M. et al (1999): Assessing the impact of the Tunø Knob wind park on sea ducks: the influence of food resources. National Environmental Research Institute, Denmark. NERI Technical Report, no. 263.

Energistyrelsen (2006): Havmølleparker og Miljøet. Erfaringer fra Horns Rev og Nysted.

Miljøministeriet. MiljøDanmark nr. ? 2010

Skov, H., Desholm, M., Heinänen, S., Kahlert, J.A., Laubek, B., Jensen, N.E., Žydalis, R., Jensen, B.P. 2016. Patterns of migrating soaring migrants indicate attraction to marine wind farms. *Biol Lett.* 12:20160804.

Jacobsen, E.M., Jensen, F.P. & Blew, J. 2018. Avoidance behaviour of migrating raptors approaching an offshore wind farm. In Bispo, R., Bernardino, K., Coelho, H. & Costa, J.L. (eds.). *Wind Energy and Wildlife Impacts - Balancing Energy Sustainability with Wildlife Conservation.* Springer.

Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I.K., 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. <http://www.dmu.dk/Pub/FR657.pdf>

Sveegaard, S., Teilmann, J., Tougaard, J., Dietz, R., Mouritsen, K.N., Desportes, G. & Siebert, U. 2011. High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. *Marine Mammal Science* 27: 230-246.

Sveeggard, S., Nabe-Nielsen, J. & Teilmann, J. 2018. Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Videnskabelig rapport nr. 284 <http://dce2.au.dk/pub/SR284.pdf>

Limpens, H.J.G.A., S. Lagerveld, I. Ahlén, D. Anxionnat, T. Aughney, H.J. Baagøe, L. Bach, P. Bach, J.P.C. Boshamer, K. Boughey, T. Le Campion, M. Christensen, J.J.A. Dekker, T. Douma, M.-J. Dubourg-Savage, J. Durinck, M. Elmeros, A.-J. Haarsma, J. Haddow, D. Hargreaves, J. Hurst, E.A. Jansen, T.W. Johansen, J. de Jong, D. Jouan, J. van der Kooij, E.-M. Kyheroinen, F. Mathews T.C. Michaelsen, J.D. Møller, G. Pétersons, N. Roche, L. Rodrigues, J. Russ, Q. Smits, S. Swift, E.T. Fjederholt, P. Twisk, B. Vandendriesche & M.J. Schillemans, 2017. Migrating bats at the southern North Sea - Approach to an estimation of migration populations of bats at southern North Sea. Rapport 2016.031. Zoogdiervereniging (Dutch Mammal Society), Nijmegen/ Wageningen Marine Research.

Holm, T.E., Clausen, P., Nielsen, R.D., Bregnballe, T., Petersen, I.K., Mikkelsen, P. & Bladt, J. 2018. Fugle 2018. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE

- Nationalt Center for Miljø og Energi, 136 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 261. <http://dce2.au.dk/pub/SR261.pdf>

10. Interesser på søterritoriet, fiskeri og havbundssedimenter

I dette afsnit er området screenet for følgende forhold:

- Råstoffer
- Fortidsminder og vrage
- Konflikter med andre interesser på søterritoriet
- Fiskeriinteresser
- Sejlads i øvrigt
- Havbundssedimenter

Råstoffer

Oplysningerne er hentet i rapporten: Områder for råstofindvinding på havet i 2010 og Marin råstof- og naturtypekortlægning i Kattegat og vestlige Østersø udgivet af Miljøstyrelsen 2011

Der er ikke registreret felter med råstofindvinding i området. Nærmeste råstofresurse ligger nord og sydøst for projektområdet. Se kort 10.1.

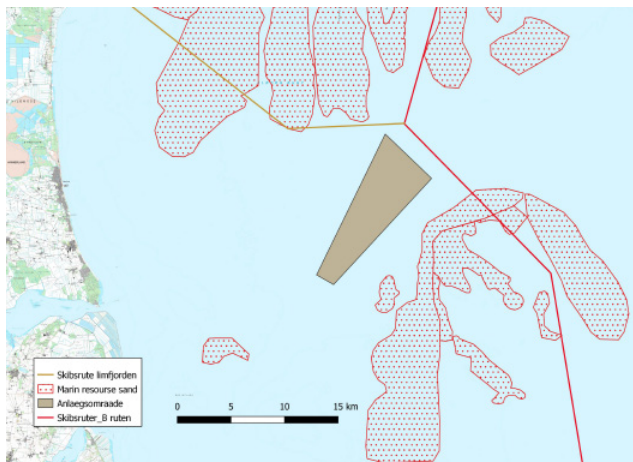
Fortidsminder og vrage

Data er hentet i Kulturarvsstyrelsens database. Der er registreret 2 beskyttede fortidsminder på kanten af området mod vest samt et enkelt beskyttet fortidsminde i nordvestlige del af projektområdet. - øvrige fortidsminder ligger i afstande større end 700 meter. Fortidsminderne er ikke fredede. Registrerede fortidsminder og vrage er ikke nødvendigvis til hindring for gennemførelse af projekter, men der kan stilles krav om særlige forundersøgelser, hvor resultaterne af disse kan medføre ændringer af det pågældende projekt. Ligeledes kan tilstedeværelsen af fortidsminde medføre forsinkelser af projektet i anlægsfasen. Se kort 10.2.

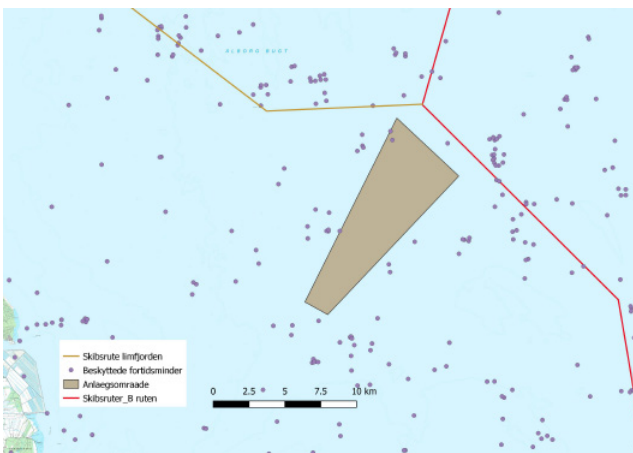
Konflikter på søterritoriet

Data er hentet fra søkort. Konflikter kan f.eks. være militære områder, fyr-sigtelinjer, radarlinjer, krydsning af kabler mv. Vanddybden varierer fra 12 til 14 m.

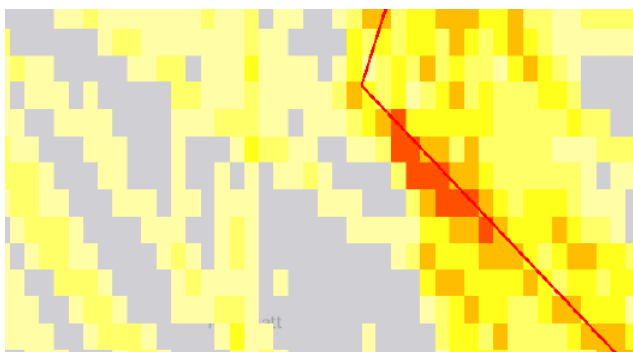
Ingen konflikter er registreret.



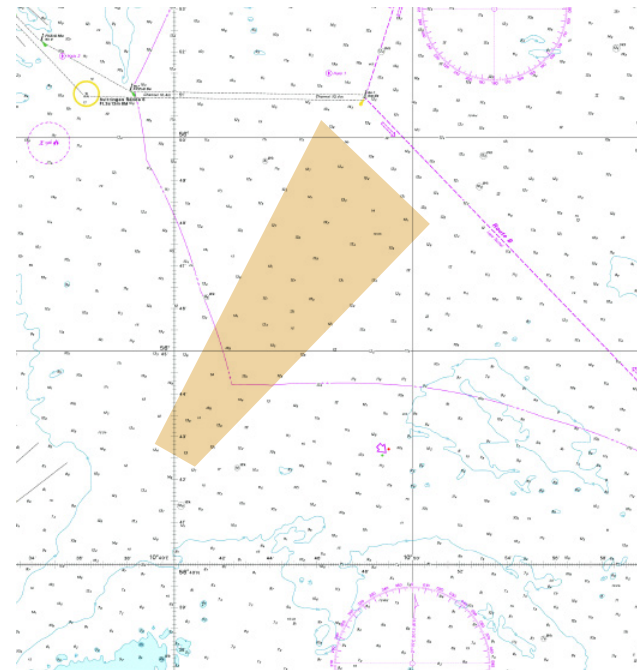
Kort 10.1 Områder med råstofressourcer



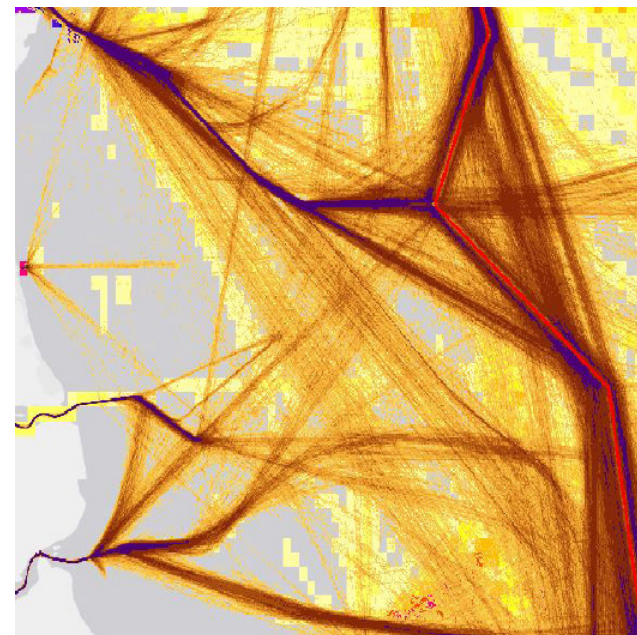
Kort 10.2 Registrerede vrage og fortidsminder



Kort 10.4 Sejlads mønster fiskerifartøjer 2014



Kort 10.3 Søkort, shipping ruter



Kort 10.5 Sejlads mønster for alle skibe med AIS 2016

Der er en ny havplan for Kattegat under udarbejdelse. Sejladskorridorer, der viser vejledende sikkerbufferzoner til faste strukturer fx havvind for de danske farvande findes kun i udkast til den danske havplan, og er derfor ikke offentlig tilgængelig endnu. Dette vil kunne få konsekvenser for dette projekt idet projektområdet ligger op til eksisterende sejladskorridorer, henholdsvis rute B mod nordøst og mod nord indsejlingen til Limfjorden, se kort 10.3. Havplanen vil blive sendt i offentlig høring, sandsynligvis i løbet af det næste års tid.

Fiskeri

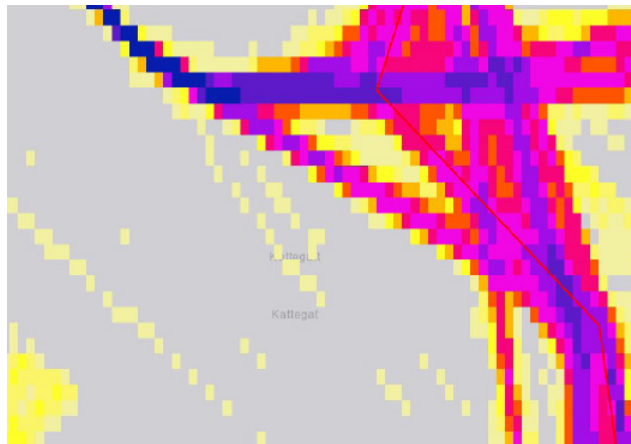
Sejladsmønsterkortet, kort 10.4, viser tæthed og mønster for alle skibe udstyret med AIS (klasse A + B), der har angivet deres aktuelle aktivitet til at være Fiskeri. Skibe med klasse B udstyr kan være lystbåde og mindre fiskeskibe, men også mindre slæbebåde og forsyningskibe etc. under 300 BRT.

Der er ingen nævneværdig aktivitet ud over spor der kan tolkes som transport til og fra fangstpladser fra Kattegat/Skagerrak/Nordsøen til havne på østkysten af Jylland. Erhvervsfiskeriets omfang i området er ikke undersøgt. Projektområdet ligger langt fra nærmeste havn og derfor formodes der ikke at være lysfiskeri i området

For mindre fiskeskibe er der i mange tilfælde ikke modtaget data om deres aktivitet og ses derfor ikke på dette kort. Deres fiskeaktivitet vil imidlertid kunne findes i de karakteristiske mønstre på sejladsmønsterkortet for klasse B. Se kort 10.5

Data er indsamlet over perioden 2014 Tætheden er angivet som antal skibe per år per celle (cellebredde 100 m). Der er ikke taget højde for sæsonvariationer. Lys gul farve angiver 3-5 skibe, gul farve 5-9 skibe.

Ved projekter, hvor det besluttes at gennemføre en forundersøgelse, skal der forhandles med fiskerne/fiskeriets organisationer i det pågældende område, og hvis der findes væsentlige fiskeriinteresser, som begrænses af møllerne, skal der ydes erstatning til fiskerne. Det gælder både begrænsninger i anlægsfasen, hvor det f.eks. i en periode ikke vil være muligt at fiske i området, og i driftsfasen hvor områder omkring møller og kabelruter bliver permanent utilgængelige for fiskeri med bl.a. bundslæbende redskaber.



Kort 10.6 Sejladsmønster tankskibe 2014

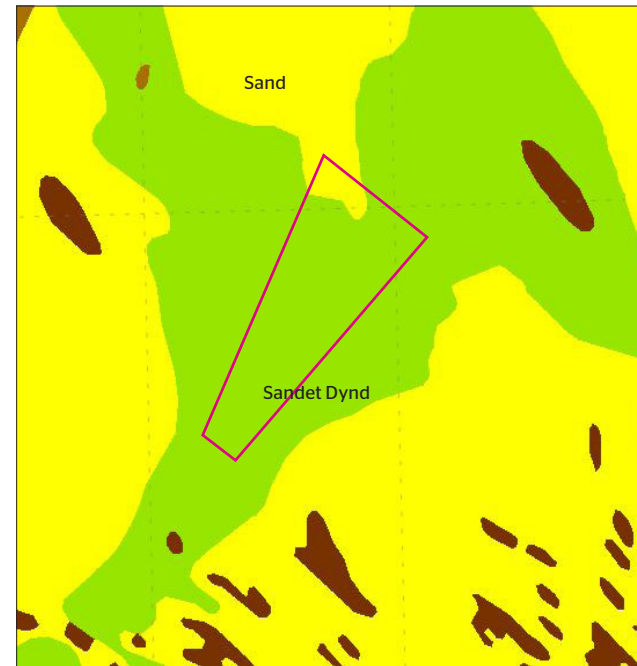
Sejlads i øvrigt

Sejladsmønsterkortet for alle skibe med AIS, kort 10.5, viser tæthed og mønster for alle skibe udstyret med AIS (AIS klasse A eller B). Data er indsamlet over perioden 2016 Tætheden er angivet som antal skibe per år per celle (cellebredde 100 m). Der er ikke taget højde for sæson variationer.

Sejladsmønstrene synes at fordele sig i to grupper:

1. En betydende del af trafikken holder sig til de etablerede ruter henholdsvis rute B og ruten ind til Limfjorden.
2. En del af trafikken skyder genvej igennem projektområdet fra og til Limfjorden, af disse var i 2014 ca 40 - 62 tankskibe, se kort 10.6 Desuden er der en lille del der sejler direkte fra knækket på B ruten nord for projektområdet direkte kurs mod Randersfjord og Mariager fjord, se kort 10.5

Risiko: For alle projekter vil der skulle udarbejdes en såkaldt HAZID, som er første trin i en risikoundersøgelse. Her identificeres mulige uønskede hændelser, der kan medføre personskaade, skade på miljøet eller økonomiske tab. Populært sagt består en HAZID i, at man indkalder en relevant gruppe mennesker (f.eks. rederier, der opererer i området, fiskere, fritidssejlere, havnelodser m.fl.) og gennemfører en "brainstorm" om et bestemt emne. I tilfældet med vindmøller hændelser der kan føre til, at et skib kolliderer med en vindmølle og følger virkningerne heraf. Endvidere giver deltagerne deres bud på, hvordan uønskede hændelser kan forebygges/undgås.



Kort 10.7 Havbundssedimenter

Bundforhold og geofysiske forhold

Data om bundforhold er hentet fra digitalt kort over havbundssedimenter omkring Danmark og de enkelte sedimenttyper er beskrevet, se kort 10.7.

Beskrivelse af havbundssedimenterne

Bunden i projektområdet består hovedsagelig af sandet dynd og i det nordvestlige hjørne af rent sand, se kort 10.7.

Der findes nogle få 3 - 5 m dybe prøveboringer, lavet som vibrocore borer i forbindelse med råstofkortlægning. Disse borer består af variende tynde lag af fint sand, gytje(dynd) og marint tørv.

Havbundens sedimenter er primært bestemt af nutidige strømningforhold, men er også et resultat af den geologiske udviklingshistorie. De forskellige hændelser har sat hver deres fingeraftryk i form af tidligere kvartære krystalline eller sedimentære bjergarter, kvartære

re istidsaflejringer samt efteristidens sø- og havaflejringer bestemt af ændringer i havniveauet. Disse aflejringer bliver mere eller mindre påvirket af de nuværende strømningsforhold, som dels fjerner, eroderer eller begravner tidligere tiders aflejringer.

De danske farvande er præget af en betydelig vandudveksling. Fra Kattegat strømmer tungt salt bundvand gennem bælteerne ind i Østersøen, hvorfra lettere brakvand strømmer ud gennem de danske bælte som overfladevand. De to vandfaser er skarpt adskilt af springlaget, som typisk ligger på en vanddybde mellem 10 og 20 meter.

De nutidige sedimenter er sammensat dels af mineralkorn - der stammer fra erosion af havbunden, eller som er ført ud i havet af vandløb eller vind - og dels af organisk stof, sulfider, skaller m.v. som overvejende er dannet i havet.

Kortlægningen er primært baseret på tolkning af seismiske profiler og side scan-data suppleret med overfladeprøver. Områder med residual-sedimenter er således primært erkendt ud fra, at de overliggende lag er ganske tynde eller mangler, suppleret med erkendelsen af forekomster af sten og grovere sedimenter på overfladen. Overordnet kan der skelnes mellem akkumulations-, erosions- og transportbund. Akkumulationsbunden består af sedimenter aflejret fra det nuværende hav, hvor sedimenterne primært er dannet ved aflejring i havet styret af bølger og strøm. Dyndområder er overvejende akkumulationsområder. Erosions- eller transportbund angiver områder hvor sedimentdækket fra det nutidige hav er tyndt (få decimeter) eller manglende, så ældre lag stikker op i havbunden. Sammensætningen af de ældre lag afspejler ikke de nuværende aflejringsforhold. De ældre lag er dog som regel dækket af et tyndt lag af grove erosionsprodukter - residual- eller lagsedimenter - blandet med nutidige havbundsaflejringer og skaller. Eksempelvis findes der ofte sten, grus og groft sand udvasket af moræner vekslede med tynde banker af rent velsorteret sand i de bundområder, der er angivet som "residualbund på moræne".

Konklusion

Der er ikke registreret felter med råstofindvinding/resurser i området.

Der er registreret to fortidsminder ved den vestlige afgrænsning af projektområdet, samt et beskyttet fortidsmine i det nordvestlige hjørne af projektområdet. Fortidsminderne er ikke fredede. Registrerede

fortidsminder og vrag er ikke nødvendigvis til hindring for gennemførelse af projekter, men der kan stilles krav om særlige forundersøgelser, hvor resultaterne af disse kan medføre ændringer af det pågældende projekt. Ligeledes kan tilstedeværelsen af vrag medføre forsinkelser af projektet i anlægsfasen.

Der er ikke registreret konflikter med andre interesser på søterritoriet.

Det er usikkert hvad der sker i forbindelse med pågående arbejde med udarbejdelse af en ny havplan for Kattegat, herunder evt. ændringer af sejladskoridorer og deres eventuelle påvirkning af projektområdet.

Vanddybden i området varierer fra 12 til 14 m.

Der er ingen nævneværdig aktivitet med fiskeskibe forsynet med AIS, ud over spor der kan tolkes som transport til og fra havne på østkysten fra Randers til Limfjorden. Erhvervsfiskeriets omfang i området er ikke undersøgt. Der formodes ikke at være lystfiskeri i området på grund af den store afstand til kysten.

Den nordøstlige afgrænsning af projektområdet grænser direkte op til den syd/nord gående trafikrute B, og den nordligste spids af projektområdet støder op til ruten ind til Limfjorden. Der er en del trafik der ikke bruger de officielle ruter men sejler ind over projektområdet.

På grund af den generelt tætte trafik øst, nord og gennem projektområdet, vil der sandsynligvis skulle udarbejdes en egentlig risikoanalyse i forbindelse med forundersøgelsen.

Sedimentet i området består hovedsagelig af sandet dynd og et lille område med sand i det nordvestlige hjørne af projektområdet.

Referencer:

1. **Data vedr. råstoffer er hentet fra Råstofproduktion i Danmark Havområdet 2010**
Forfattere: Poul Erik Nielsen, URL: www.mst.dk
2. **Marin råstof- og naturtypekortlægning i Kattegat og vestlig Østersø 2011, mst.dk**
3. **GEUS - Digitalt kort over råstofområder på havet.**
4. **Søfartsstyrelsen, <http://sofartdk.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ac6c172f92de4c0e984ee7dc6b1b32595>.**
5. **GEUS - Digitalt kort over Havbundssedimenter omkring Danmark, version 1.0**

6. Kulturarvsstyrelsen, fund og fortidsminder, <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/>

11. Sammenfatning

Det vurderes, at området ved Treå Møllebugt er velegnet til opstilling af vindmøller. Og det vurderes, at der ikke er væsentlige konflikter til hinder for videreudvikling af projektet - dog kan der være væsentlige problemstillinger på lokaliteten i forhold til udpegningsgrundlaget af især rastende edderfugle og sorttænder.

Placeringsområdet for vindmøller ved Treå Møllebugt er fastlagt på baggrund af en screening af arealinteresser og bundforhold i og i nærheden af området. De udslagsgivende forhold er beskrevet nærmere i de foregående kapitler. Det drejer sig om:

Natura 2000-område

Møllelokaliteten i Treå Møllebugten er placeret i et område, der er omgivet af Natura2000 områder på stort set alle sider, og det vurderes, at der kan være væsentlige problemstillinger på lokaliteten i forhold til udpegningsgrundlaget af især rastende edderfugle og sorttænder. Disse arter vil potentielt blive fortrængt fra deres fødesøgningsområdet i vinterhalvåret. Denne problemstilling bør belyses nærmere i forbindelse med en forundersøgelse af projektet.

Det må forventes, at især edderfugle og sorttænder, samt marsvin og sæler, særligt vil blive skræmt væk i etableringsfasen pga. forstyrrelse og støj ved nedramning af fundamenter. Erfaringer fra andre havmøller tyder dog på, at fugle og pattedyryrene med tiden vil vende tilbage til områderne.

Området forventes ikke at være et væsentligt område for trækende landfugle eller flagermus og der forventes derfor ikke problemer med kollisioner eller barriereeffekt som følge af en vindmøllepark i Treå Møllebugt.

Etablering af erosionsbeskyttelse i form af store sten omkring møllerne vil skabe små kunstige stenrev og en ny biotoptype på lokaliteten. Med tiden vil disse rev udvikle en stor diversitet af fastbundsarter, og vil få betydning som opvækstområde for en række dyre- og fiskearter. Dermed kan revene også indirekte få betydning for såvel fugle som pattedyr i kraft af mere varierede fourageringsmuligheder.

Geotekniske forhold

Sedimentet i området består af sand og grus med spredte store sten.

Sandbund er meget velegnet til rørfundamenter.

Fiskeri, sejlruter og skibstrafik

Ingen nævneværdig aktivitet ud over spor der tolkes som transport til og fra fangstpladser mellem Kattegat/Skagerrak/Nordsøen og havne i Østjylland fra Randers og nord til Limfjorden. Erhvervsfiskeriets omfang i området er ikke undersøgt

Sejlruter

Der er øst-vest orienterede sejlruter nord og syd for møllerne mellem Kattegat og Lillebælt. Afstanden til mølleområdet er dog stor og det er derfor ikke sandsynligt at ruterne udgør et problem.

Råstofindvinding

Der er ikke registreret felter med råstofindvinding i området. Nærmeste område ligger lige vest for vindmølleområdet.

Visuelle forhold

Til forundersøgelsen anbefales, at der bliver visualiseret fra kystlandskabet med udgangspunkt i området mellem Randers og Mariager Fjorde og mod syd nordkysten af Djursland., samt de visuelle forhold mellem vindmøller og havet, set fra søsiden.



Wind Estate A/S

Læsøvej 1
8940 Randers SV

Tel: +45 87 61 11 44
www.windestate.com

Kontaktperson:

Erik Abraham
Mobil: +45 26 77 66 44
Email: erik@windestate.com