Ansøgning om forundersøgelsestilladelse via åben dør-modellen

Klintebjerg Havvindmøllepark

585 MW beliggende i Kattegat nord for Odsherred

Sådan vil havvindmølleparken kunne se ud, set fra Klintebjerg

Svinninge, 30. Juni 2022

Indholdsfortegnelse

1.	**INDLEDNING**		**4**
	1.1	Indledning	4
2.	**ANDEL**		**4**
	2.1	Generelt om Andel	4
	2.2	Vindenergi i Andel	5
	2.3	Andels finansielle kapacitet	6
3.	**PROJEKT FORSLAG**		**9**
	3.1	Projektbeskrivelse	9
	3.1.1	Placering, areal og kapacitet	9
	3.1.2	Tekniske nøgletal	10
	3.1.3	Baggrund for udvælgelse af site	10
	3.1.4	Geologiske og geotekniske forhold	10
	3.1.5	Nettilslutning.	14
	3.1.6	Visualisering	17
	3.2	Projektgennemførelse herunder partnerskaber	18
	3.3	Tidsplan og Budget	19
4.	**MILJØ- OG PLANMÆSSIGE FORHOLD**		**20**
	4.1	Metode til screening af forundersøgelsesområdet	20
	4.2	Udstyr anbefalet til forundersøgelser	20
	4.3	Kilder til påvirkninger	21
	4.3.1	Natura 2000-, Ramsar- og havstrategiområder	21
	4.4	Internationale naturbeskyttelsesområder og særligt beskyttede dyrearter	22
	4.5	Vurdering af påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesområder og særligt beskyttede dyrearter	24
	4.6	Marine og terrestriske bilag IV-arter	24
	4.7	Opsummering og oplæg til miljøkonsekvensrapport	27
5.	**MULIGE INITIATIVER I OMRÅDET**		**33**
	5.1	Mulige initiativer i området	33
6.	**INTEGRERING AF POWER TO X (PTX)**		**34**
	6.1	Integrering af PtX	34

7.	**OPSUMMERING**		**35**
	7.1	Opsummering	35
8.	**KONTAKTOPLYSNINGER**		**36**
	8.1	Kontaktoplysninger	36
9.	**APPENDIX A**		**38**

1. Indledning

1.1 Indledning

Det er Andels ambition at øge sin VE-produktionskapacitet kraftigt i de kommende år gennem udvikling og investering i vind- og solenergi. Frem mod 2035 er det målet at opbygge en samlet VE-kapacitet svarende til privatkundeforbruget i Andel, som forventes at være 10 TWh i 2035.

Udover vind- og solenergi investerer Andel også i fx Power-to-X (PtX) og energilagring (stenlager-teknologi), som skal bidrage til indpasning af de store mængder vedvarende energi i vores energisystem.

Andel ser meget positivt på den netop udmeldte satsning fra regeringen med omfattende udbygning af havvindmøller i Nordsøen, men denne proces tager desværre mange år fra idéfase, og indtil havvindmøllerne bliver etableret. Andel vil gerne bidrage til en hurtig udbygning af vindenergi ved at starte en række øvrige energiproduktionsprojekter op allerede nu. Desuden ser Andel åben dør-modellen som en mulighed for at etablere komplementerende og dermed ekstra kapacitet, idet dette jo ikke er en del af de udbud, som Energistyrelsen påtænker at gennemføre. Derfor vil Andels havvindmølleparker i meget høj grad bidrage til den grønne omstilling til gavn for miljøet og forsyningssikkerheden.

Andel har udarbejdet denne ansøgning i samarbejde med nogle af de mest erfarne vindprojektkonsulenter, Cowi og Rambøll. Dette er gjort for at få en så fyldestgørende og dækkende ansøgning som muligt således, at Andel er klar til straks at gå i gang med forundersøgelsen, så snart vi modtager en tilladelse.

Ifald alt forløber gnidningsfrit kan Havvindmølleparken producere den første grønne strøm allerede i 2028.

Andel håber naturligvis på at få mulighed for at foretage forundersøgelse på hele det ansøgte område, men vi kan se fra Energistyrelsens udmelding, at andre har søgt på dele af området. Vi er derfor, som alternativ, også muligvis interesserede i en mindre del af det ansøgte område.

2. Andel

2.1 Generelt om Andel

Andel er Danmarks ledende energi- og fibernetkoncern. Vi er et andelsselskab og en væsentlig aktør i den grønne omstilling, der drives via koncernaktiviteter og via en række datterselskaber. Andel er sat i verden for at skabe værdi for vores kunder og andelshavere. Vi skaber velfærd og vækst regionalt og i samfundet med vital infrastruktur og fremtidssikrede energiløsninger. I Andel har vi fokus på opbygningen af en stærk kerneforretning, der favner hele værdikæden i energibranchen, startende med produktion af vedvarende energi over infrastrukturen og sluttende med smarte løsninger hos den enkelte energikunde.

Vi kæmper for vores fælles grønne fremtid, når vi arbejder for CO_2-reduktion, mere grøn energi og lige digitale muligheder for alle.

Andel tager et stort medansvar for den grønne og digitale omstilling i Danmark via langsigtede investeringer. Vores ambition er at indtage en central rolle i den grønne omstilling – både ved at engagere os i produktion af vedvarende energi og samtidig sikre et robust elnet, der er klar til den øgede mængde vedvarende energi og generelt stigende elektrificering. Vi vil skabe fremtidens energiløsninger, sikre en fortsat udbredelse af fibernet og en smidig overgang til e-mobilitet gennem etablering af en omfattende ladeinfrastruktur i hele landet, der inkluderer lynladestationer.

Med henblik på at løse udfordringen med at sikre vedvarende energi, også når den ikke produceres, arbejder vi på opførelsen af et energilager ved Rødby på Lolland. Pilotanlægget er det første af sin slags i verden, og energilagring er en af nøglerne til at nå det ambitiøse mål om 70% CO_2-reduktion i 2030.

En anden måde, vi kan hjælpe den grønne omstilling på vej, er ved at intensivere arbejdet med at balancere produktion og forbrug. Energi Danmark A/S' kundeportefølje udgør en markant del af Danmarks energiforbrug, og selskabet har derfor bl.a. en afgørende opgave i at udvikle løsninger, der kan flytte de store energikunders forbrug til de timer, hvor den grønne strøm produceres og på den måde udnytte den vedvarende energi bedst muligt. Andel har 63,6% ejerskab af Energi Danmark, hvilket giver mulighed for at samle kerneaktiviteter i relevante datterselskaber og dermed øge konkurrencekraften og vores muligheder for at opnå synergier på tværs af Andel-koncernens selskaber.

2.2 Vindenergi i Andel

Andel har siden 2013 ejet 80% af havvindmølleparken Rødsand 2 i fællesskab med tyske RWE, der ejer 20%. Andel har hermed for nuværende 166 MW offshore-kapacitet, men vores strategi og vision er at have minimum 1 GW inden udgangen af 2030 (og 3-4 GW i 2035), så vi kan tilbyde samtlige 1,2 mio. forbrugere grøn strøm.

Andel bød på Thor-projektet sammen med Copenhagen Infrastructure Partners (CIP) og Scottish and Southern Energy (SSE), men vi vandt ikke lodtrækningen. Endvidere er Andel med i VindØ-konsortiet (PFA, Pension Danmark og Andel), som bliver ledet af CIP.

Andel vil være en stærk spiller på havvindmølleområdet og har derfor styrket sin afdeling med ansættelse af foreløbig to erfarne vindmøllefolk, Jens Hansen og Thomas Dalgaard.

Jens Hansen, 61 år Civilingeniør - MSc Mech Eng Projektdirektør			**Thomas Dalgaard, 51 år** Civilingeniør - MSc Mech Eng	
Jens Hansen har været projektdirektør for havvindmølleparker i de sidste 23 år. Jens Hansen var med til at opføre Middelgrundens Havvindmøllepark i 2000, og siden hen har han via ansættelse i SEAS, DONG, DONG Energy, Vattenfall, Deepwater Wind (USA) og Engie (Frankrig) i forskellige projektfaser været projektdirektør for: - Middelgrunden (DK) - Samsø (DK - Barrow (UK) - Walney 1 (UK) - Walney 2 (UK) - Horns Rev 1 (Reparationsprojekt) (DK) - West of Duddon Sands (UK) - Block Island (USA) - Horns Rev 3 (DK) - Moray East (UK) Som der fremgår ovenfor, har Jens Hansen stor erfaring i at lede en projektorganisation inkl. et rådgiverteam i alle projektets faser			Thomas Dalgaard har arbejdet med onshore- og offshore-vindmøller og projekter i mere end 25 år. Med ansættelser hos Nordtank Energy Group, NEG Micon, Gamesa, Envision samt DNVGL og gennem egen konsulentvirksomhed har han været involveret i vindprojektudvikling, vindmølledesign samt vindmølle- og projektcertificering. I perioden 2018-2021 har han arbejdet som projektdirektør og Portfolio Manager i COWI ”Wind and Renewables” i en afdeling med 30 ansatte og mere end 50 aktive projekter. At væsentlige projekter kan nævnes: Projektcertificering - Gun Fleet Sands II/ - Walney - Gwynt y Môr Turbinedesign: - NEG Micon (Vestas 1- 3 MW) - Siemens (2 - 6 MW) - Gamesa (G10X) Onshore project development: - Mjøs (60 MW og Kollsnes 30 MW)

Jens Hansen og Thomas Dalgaard har således stor erfaring med projektgennemførelse inkl. det at lede et team bestående af diverse rådgivere gennem såvel forundersøgelse samt selve konstruktionsprocessen.

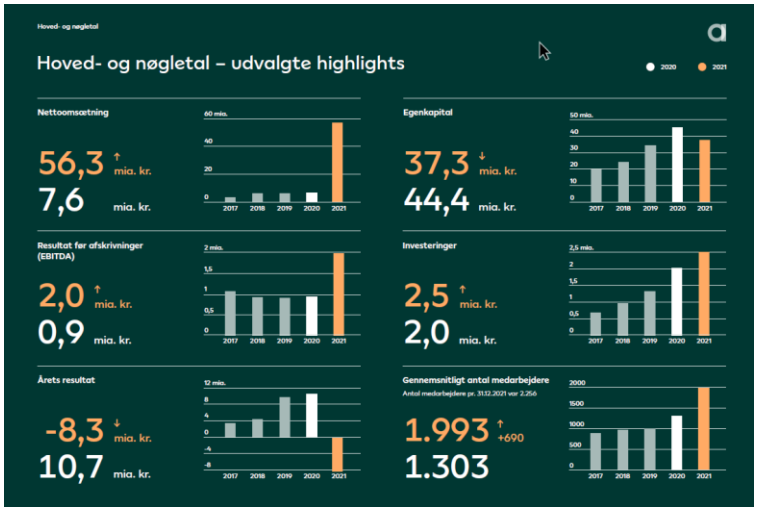
Herudover har Andel en række øvrige medarbejdere med teknisk, økonomisk og juridisk baggrund bl.a. erfarne kompetencer fra koncernrådgivning samt seniorjurister, der har arbejdet med projekterne, Thor Havvindmøllepark og VindØ i flere år, samt tidligere været eksterne rådgivere for vindmølleinvestorer. Andel er en stærk spiller på havvindområdet og vil naturligvis opmande vindkraftafdelingen, når vi opnår forundersøgelsestilladelser. I selve konstruktionsfasen vil Andel have en erfaren havvindmølleaktør med som samarbejdspartner.

2.3 Andels finansielle kapacitet

Andel er en solid og velkonsolideret koncern, der også i det seneste regnskabsår, 2021 opnåede fornuftige resultater både strategisk og økonomisk. Koncernens nettoomsætning for 2021 udgjorde 56,3 mia. kr., og koncernens egenkapital udgjorde med udgangen af 2021 i alt 37,3 mia. kr. med en soliditetsgrad på 38,0%. Året 2021 var et ekstraordinært år, hvor eksterne faktorer påvirkede og udfordrede Andel, energibranchen og vores samfund generelt – særligt den ekstreme volatilitet på energimarkederne og den fortsatte COVID-19 pandemi

skabte udfordrende betingelser. Andel ejer 5% af Ørsted-koncernen og er således påvirket af udviklingen i børskursen for Ørsted-aktien.

Andels resultat for 2021 skal bl.a. ses i lyset af den omfattende transformationsproces, Andel er i gang med – herunder særligt integrationen af Radius Elnet A/S og Ørsted A/S' privatkunde- og udelysforretning, der blev overtaget i september 2020. Årsregnskabet for 2021 er således påvirket af en række engangsomkostninger, der er forbundet med integrationen af de tilkøbte forretningsaktiviteter. Resultat før afskrivninger, EBITDA for året var på 2 mia. kr. Resultatet før skat er ekstraordinært påvirket negativt af udviklingen på Ørstedaktien i 2021 med 8,5 mia. kr. Efter nedregulering udgør årets resultat før skat for 2021 -8,2 mia. kr. imod et overskud på 10,5 mia. kr. i 2020.



Transformation	2017	2019	2021
Antal private el- og naturgas-kunder	491.200	470.300	1.171.000
Antal lyspunkter	140.000	141.200	280.000
Udvikling i antal ladepunkter i det offentlige lade-netværk	575	1.000	2.700
Antal netkunder	387.881	393.885	1.404.295
Antal fiberkunder	119.400	161.700	249.000
Antal medarbejdere (gns.)	898	998	1.993

Andel-koncernen er vokset kraftigt over de seneste år – både organisk og gennem strategiske tiltag. Andel står på et solidt fundament for fremtidig vækst og konsolidering inden for koncernens tre forretningsområder: energiproduktion, infrastruktur og kundeløsninger.

The group's development over the past five years

The group's development over the past five years can be described by these financial highlights:

(DKK million)	2021 ****	2020 ***	2019	2018 **	2017
Results					
Revenue	56,345	7,509	6,902	7,325	3,835
Gross profit/loss	3,408	1,850	1,574	1,507	1,026
EBITDA	1,902	938	917	958	1,079
*EBITDA, normalised**	2,348	1,522	979	958	1,079
Profit/loss before financial income and expenses, net	-20	-648	712	139	334
Profit/loss from net financials	-8,200	11,324	9,242	4,425	2,992
Profit/loss before tax	-8,220	10,470	9,954	4,504	3,326
Net profit/loss for the year	**-8,308**	**10,674**	**9,850**	**4,548**	**3,421**
Net profit/loss for the year, excl. value adjustment of Ørsted shares	**291**	**-549**	**934**	**656**	**3,784**
Balance sheet					
Total assets	98,078	72,453	45,796	30,301	32,187
Investments in property, plant and equipment	2,491	2,001	1,305	941	650
Equity	37,312	44,350	33,465	23,837	19,222
Cash flows					
Cash flows from:					
• operating activities	-5,847	-3,625	879	703	948
• investing activities	-2,066	-17,890	4,367	-253	-1,010
• financing activities	8,101	10,353	79	-735	318
Changes in cash and cash equivalents for the financial year	**248**	**-11,168**	**5,325**	**-285**	**256**
Average number of employees***	**1,993**	**1,303**	**998**	**978**	**898**
Financial ratios	%	%	%	%	%
Gross margin ratio	6.0	24.6	22.8	21.4	42.4
Profit margin	0.0	-11.2	10.3	1.9	8.7
*Profit margin, normalised**	*1.1*	*4.6*	*3.2*	*1.9*	*8.7*
Return on capital employed	0.0	-1.2	1.6	0.6	1.0
*Return on capital employed, normalised**	*0.2*	*0.5*	*0.5*	*0.4*	*1.0*
Solvency ratio	38.0	61.2	73.1	65.6	59.7
Return on equity	-20.3	27.4	34.4	21.1	19.0

Explanation of financial ratios

The financial ratios have been prepared in accordance with "Recommendations and Ratios" of CFA Society Denmark. The financial ratios have been calculated as follows:

Gross margin ratio = Gross profit/loss x 100 / Revenue

Profit margin = Profit/loss before financial income and expenses, net x 100 / Revenue

Return on capital employed = Profit/loss before financial income and expenses, net x 100 / Total assets

Solvency ratio = Equity at year-end x 100 / Total assets

Return on equity = Net profit/loss for the year x 100 / Average equity

* "Normalised EBITDA", "Normalised profit margin" and "Normalised return on capital employed". The figures have been adjusted for the effect of the special items specified in note 2, and which affect EBITDA and EBIT.

** As of 2018, HMN's gas business was included, by which revenue increased significantly.

*** As of September 2020, the acquired Radius Elnet A/S and Ørsted's residential customer and exterior lighting business are included.

**** As of November 2021, the acquired Energi Danmark group is included.

***** At year-end 2021, number of employees is 2,250.

andel 10

Yderligere dokumentation for Andels finansielle kapacitet fremgår af årsrapporterne for 2019, 2020 og 2021 som er vedlagt denne ansøgning.

3. Projekt Forslag

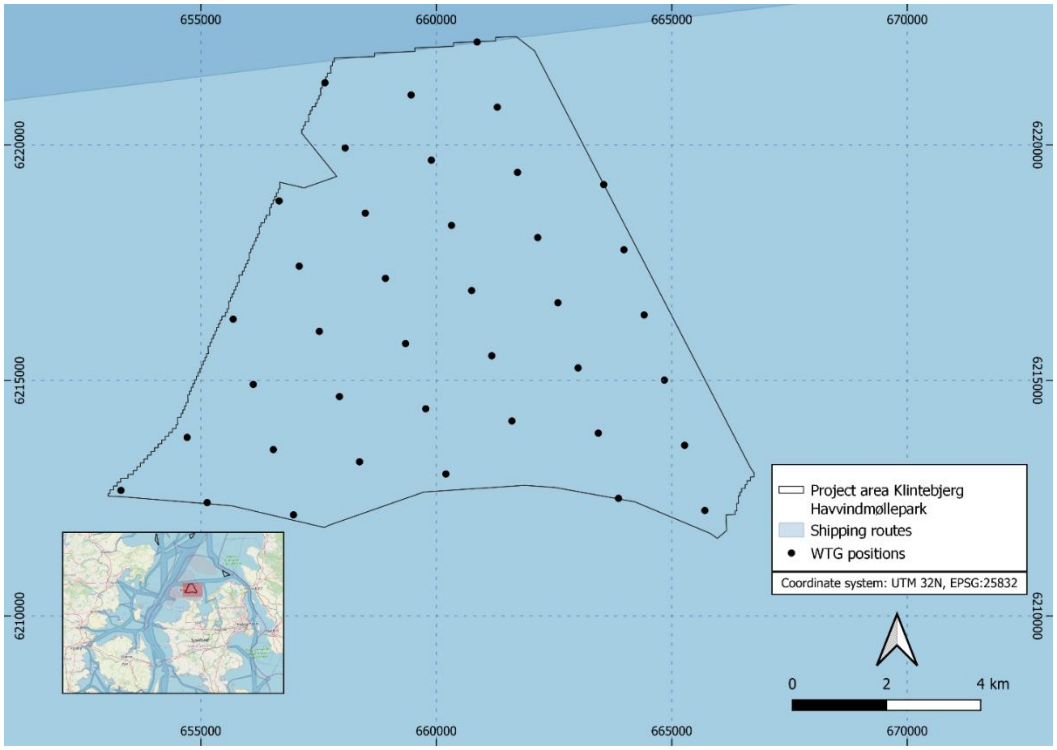
3.1 Projektbeskrivelse

Andel ønsker at opføre en havvindmøllepark på 585 MW i Kattegat nord for Odsherred.

For at tage mest muligt hensyn til kommunens beboere og sommerhusejere har vi valgt at lægge havvindmølleparken et rimeligt stykke fra land.

Havvindmølleparken vil bestå af 39 havvindmøller placeret fra 8-18 km fra kysten.

3.1.1 Placering, areal og kapacitet



Figur 3-1 Placering of layout af Klintebjerg Havvindmøllepark.

Baseret på de tilgængelige oplysninger om miljø- og planmæssige forhold samt havbund og geologiske forhold samt en analyse af mulige tilslutningspunkter, har Andel sammen med Andels konsulenter udarbejdet et foreløbigt layout. I udgangspunkt er parkens layout udarbejdet udfra et ønske om bedst mulige udnyttelse af vindressourcen indenfor det tilgængelige areal (**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**)

3.1.2 Tekniske nøgletal

Tekniske nøgletal for Klintebjerg Havvindmøllepark					
Areal [km²]	**Vindmølle**	**Vindhastighed [m/s][1]**	**Kapacitet [MW]**	**Vanddybde**	**Potentielle Nettilslutnings-punkter**
84	SG 15,0-236	9.95-10.04	585	11-23m	Nr. Asmindrup

Vindressourcer energiproduktionssammenfatning						
Antal Vindmøller	**Effekttæthed [MW/km²]**	**Brutto produktion [GWh/y]**	**Skygge-tab [%]**	**Tekniske tab [%]**	**Netto-produktion [GWh/y]**	**Kapacitets-faktor [%]**
39	6.9	2900	7.3	N/A	2398	57,5

Tabel 3-1. Tekniske nøgletal for Klintebjerg Havvindmøllepark

3.1.3 Baggrund for udvælgelse af site

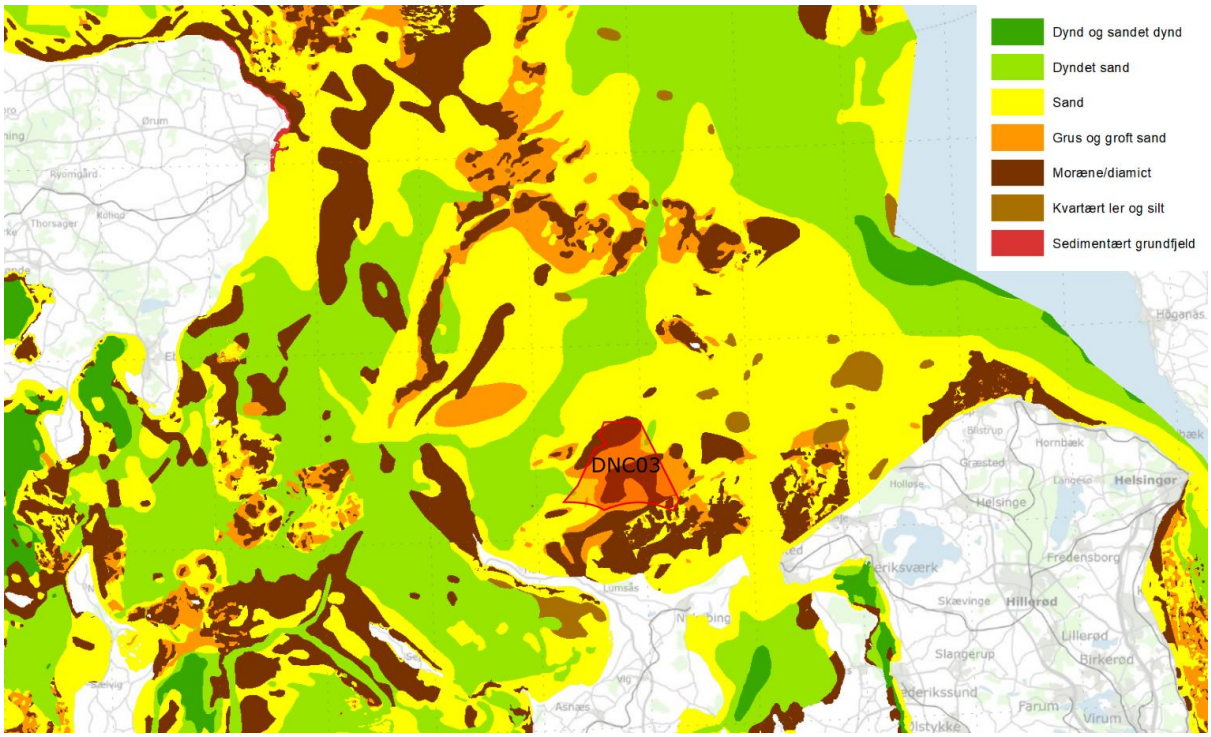
Klintebjerg Havmøllepark er er beliggende i en generel- og udviklings anvendelseszone, som vi mener er egnet til formålet. Andel er velvidende om de militære restriktioner, så Andel er klar over at Havvindmølleparken skal udarbejdes i samarbejde med og accept fra specielt forsvaret.

Den indledende screening af alle potentielle sites i Danmark for åben dør-ansøgningen er baseret på indsamling og analyse af data inden for alle områderne. Hovedfokus har været at minimere de miljømæssige påvirkninger, specielt med respekt for Natura 2000-områder, samt tage hensyn til militære interesser, skibstrafik m.m. Data vil som et minimum indeholde vinddata, havdybde, analysen af havbundsforhold, det mest hensigtsmæssige tilslutningspunkt, kortlægning af kabeltracérne for array og eksportkablerne samt vurderingen af de miljømæssige forhold. Processen er illustreret nedenfor

3.1.4 Geologiske og geotekniske forhold

På baggrund af GEUS´ havbundssediment-kort på den danske kortportal ses det, at der i projektområdet for Klintebjerg Havvindmøllepark nord for Odsherreds kyst hovedsageligt findes grus og groft sand afvekslende med moræne/diamict. I de østlige og nordvestlige kanter af området kan der forekomme sand (Figur 3-2)

[1] Dataene er fra Global Wind Atlas i 150 meters højde. GWA er baseret på reanalysedata og ikke målinger. Beregningerne er foretaget i WindPRO med WAsP 11 modellen.



Figur 3-2: Havbundssedimentkort fra GEUS. Klintebjerg Havmøllepark er markeret med rød outline.

I området er der råstofsboringer, som kan findes i GEUS database. Tre boringer indeholder jordbeskrivelser af geologien omkring en meter under havbunden, se Figur 3-3.

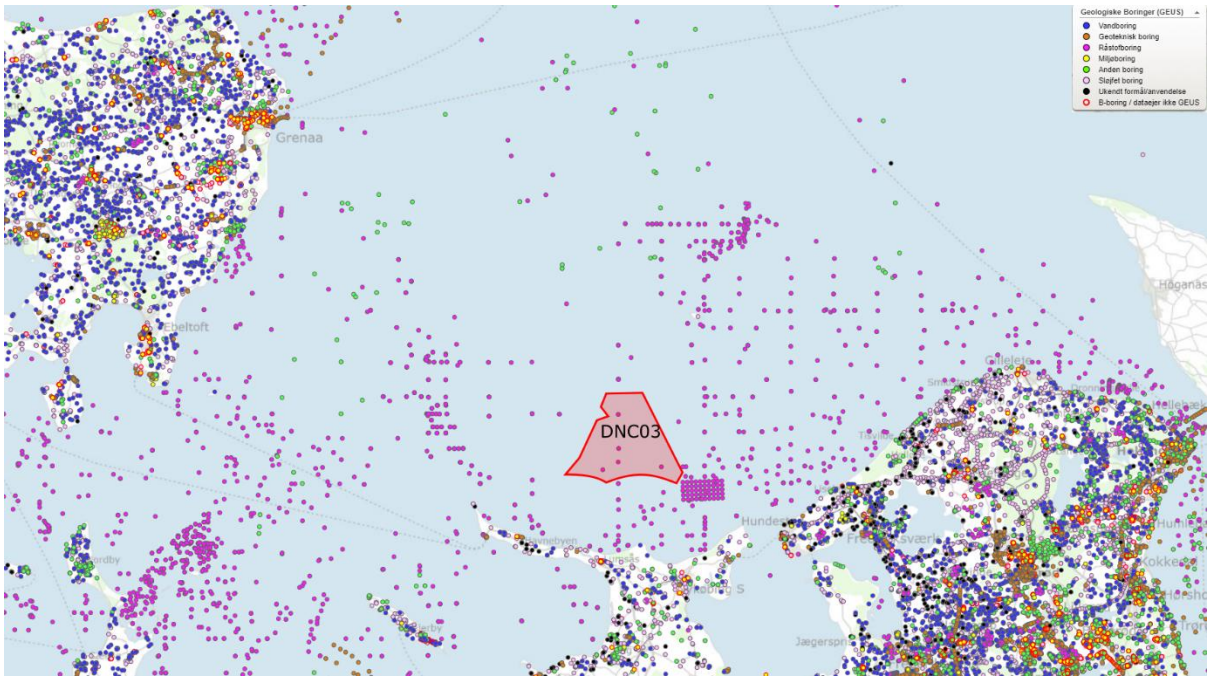
I midten af området findes boringen DGUnr 561131.29 med en boringsdybde på 0.8 m, hvor der er fundet gytje, dynd og slam de øverste 0.4 m. De resterende 0.4 m er der funder ler.

I den nordlige del af området findes boringen DGUnr 561131.24 med en boringsdybde på 0.5 m, hvor der er fundet sand de øverste 0.2 m. De resterende 0.3 m er der fundet ler.

I den sydlige del af området findes boringen DGUnr 561131.33 med en boringsdybde på 0.53 m, hvor der er fundet postglacialt saltvandsgytje de øverste 0.22 m, efterfulgt af glacial smeltevandsler de resterende 0.31 m. Udenfor området findes der andre og dybere råstofsboringer.

Sydøst for området findes boringen DGUnr 561131.86 med en dybde på 4.0 m. De øverste 1.78 m viser skiftende lag af postglacialt saltvandssand og saltvandsgrus, efterfuldt af senglacialt ferskvandssand og ferskvandsgrus de resterende 2.22 m.

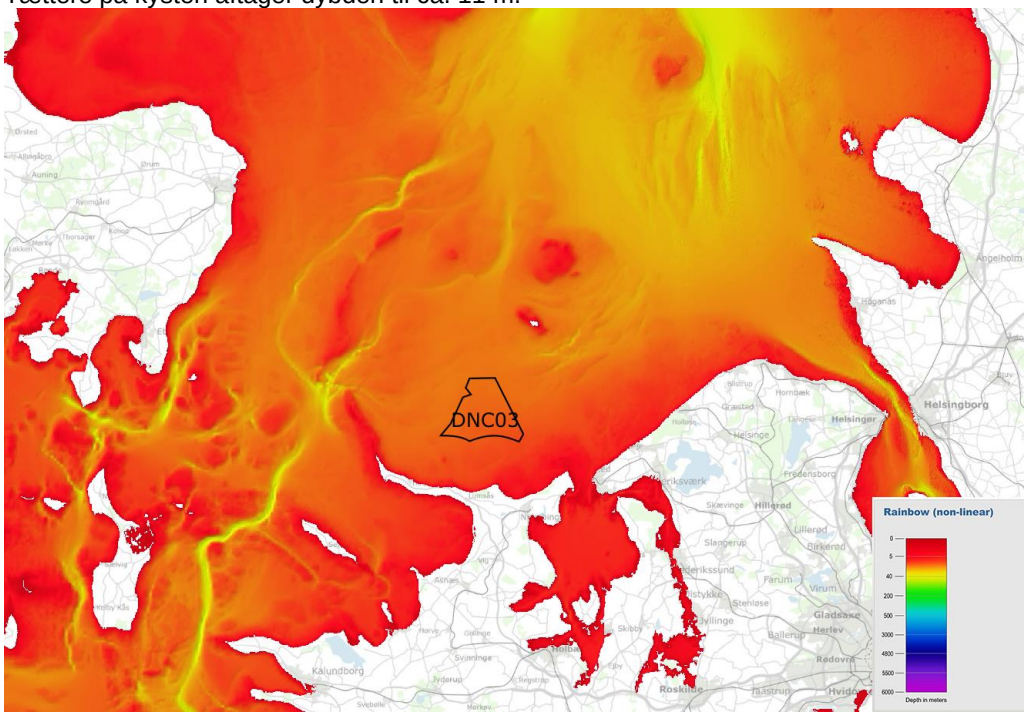
Vest for området findes boringen DGUnr 561130.26 med en dybde på 1.1 m. De øverste 0.32 m findes der gytje, dynd og slam, efterfuldt af ler i 0.33 m. Herefter ses et tyndt lag sand med en tykkelse på 0.17 m, hvorefter de resterende 0.28 m er ler.



Figur 3-3: Offentlige geologiske boringer fra GEUS database nær Nordsjællands kyst. Klintebjerg Havvindmøllepark (DNC03) er markeret med rødt.

Batymetri:

Havbundesdybden for hele området er ca. 18 m, en smule mindre gående i sydlige retning (Figur 3-4) Tættere på kysten aftager dybden til ca. 11 m.



Figur 3-4: Batymetri fra EMODnets dybdemodel. Klintebjerg Havvindmøllepark (DNC03) er markeret med sort outline

Batymetrien i området for placeringen af havvindmøllerne indikerer at enten monopæle eller gravity base fundering kan overvejes, vurderet for denne parameter alene. Boringerne viser tegn på gytje som muligvis indeholder organisk materiale og derfor anses som mindre god til fundering. De fundne smeltevandsaflejringer og øvrige senglaciale aflejringer kan ligge som dalsystemer i morænen og har ofte ringe styrkeegenskaber. Det er derfor vigtigt at indsamle geofysiske og geotekniske data, så der opnås en bedre forståelse af aflejringerne under havbunden.

Geoteknik:
Med en vanddybde på ca. 18 m er funderingstypen formentlig monopæle, men gravity base fundering kan også være en mulighed. Grundet uvisheden omkring geologien i området, vil nogle områder muligvis vil være bedre egnet til monopæle frem for gravity base fundering - eller omvendt.

Da den geologiske model og styrkeparametrene ikke er kendt vil geotekniske forundersøgelser for styrkeparametre i lagene under havbunden vil være nødvendigt for at kunne anbefale funderingstypen inden for området, ligesom dybden af de lerede, dyndede og sandede enheder (samt oversiden af glaciale aflejringer) vil være vigtig at kortlægge ud fra geofysiske forundersøgelser (boringer og seismik). Af hensyn til kabelruten vil det være relevant at identificere aflejringer med højt organisk indhold.

Baseret på havbundssedimentkort og boringer ser sen- og postglaciale aflejringer samt glacialt ler umiddelbart ud til at være til stede nær havbundsoverfladen i hele området, hvilket potentielt kan besværliggøre fundering med monopæle, såfremt leret er hårdt. Derfor er det af stor vigtighed at måle styrkeparametre og kortlægge dybden af de glaciale aflejringer, så det bedst mulige design kan anbefales. Der foreslås at udføre sammenhørende sæt af boringer og CPT (Cone Penetration Test) for at afklare dette. Det vil sige, at CPT benyttes i en kombination, hvor der kernebores fra havbunden og CPT udføres inden for typisk to meter fra borehullet. Boringen giver oplysninger om geologien og CPT giver oplysninger om laggrænserne og styrkeparametrene. Denne kombination er bl.a. benyttet i forbindelse med Femern og mange andre projekter.

Eksportkabelruter:
Ind mod land, hvor kabelruten formentlig skal gå, ses grus og groft sand samt moræne/diamict. Der, hvor havbunden består af sand, kan der være risiko for større sedimenttransport med mulig øget installationsdybde til følge. Da havbundssedimentkortet kun er indikativt, anbefales det at indsamle shallow seismik hen over de planlagte eksportkabelruter med passende opløsning ned til 10 meter under havbunden for at minimere risikoen for at støde på større sten og blokke afsat i moræneaflejringerne og på havbunden.

Anbefalinger:
Indledningsvis anbefales det at indsamle data fra nogle få geotekniske boringer og et groft grid af seismiske data (reconnaissance survey) med linjeafstand på ca. 1000x1000 meter. Dette vil give en forståelse for, om forholdene til at udvikle en vindmøllepark er til stede. Dernæst vil det forud for en eventuel anlægningsfase være anbefalingsværdigt at lave et mere detaljeret seismiske survey i og omkring de planlagte vindmøller. Inden for layoutområdet anbefales det at lave et detailed design survey til brug for fundering og kabelinstallation. Afhængig af økonomi, tid og lokale geologiske forhold kan et detailed design bestå enten af et tæt grid af seismiske linjer i hele området med ca. 250x500 meters linjeafstand, eller et mere fokuseret grid kan laves i såkaldte survey-korridorer fokuseret omkring vindmølle-positionerne. En survey korridor vil bestå af en centerlinje gående igennem hver vindmølle-position (fra reconnaissance surveyet) og et antal wing-linjer, oftest tre til fem, på hver side af vindmølle-positionerne med en linjeafstand på omkring 100 meter. Krydslinjer bør indsamles med 1000 meters linjeafstand med 500 meter til nærmeste krydslinje fra reconnaissance surveyet, således at den totale linjeafstand

af krydslinjer bliver maksimalt 500 meter. Dog bør sejllinjerne planlægges så de så vidt muligt går igennem hver WTG-position i layoutet.

Det anbefales derfor at indsamle i korridorer omkring positionerne for at fange de potentielt små lokale forskelle, der vil være ved hver position. Udover en bedre forståelse for den overordnede geologi i området kan dette også hjælpe med til at identificere eventuelle geo-hazards. I tilfældet ved Klintebjerg kan dette være relevant for f.eks. at kortlægge eventuelt begravede dale. For at være sikker på at de geofysiske signaler når en tilstrækkelig indtrængningsdybde til at kunne fastslå forholdene i hele funderingsdybden, anbefales det at anvende multikanals UHRS seismik med en fokuseret indtrængningsdybde på minimum 40 til 60 meter under havbunden med en opløselighed på ca. en meter ved ca. 50 meters dybde. Derudover anbefales det samtidig at indsamle SBP-data (Sub-Bottom-Profiler) med en indtrængningsdybde på 10-15 meter under havbunden med en opløselighed på maksimalt 0.3-1 meter. Denne type data bruges til at fastslå forholdene umiddelbart under havbunden og er nødvendige i forbindelse med kabelinstallation.

Sideløbende med de seismiske undersøgelser anbefales det også, at der foretages havbundsundersøgelser af typen Side Scan Soner, Multibeam batymetri samt Backscatter. Disse bruges til at bestemme havbundens beskaffenhed, samt til at identificere objekter på havbunden, både antropogene og naturlige. Det anbefales ligeledes at indsamle shallow seismik med en passende opløselighed dækkende ned til 10 meter under havbunden langs eksportkabelruterne for at minimere risikoen for større sten og blokke afsat i moræneaflejringerne og på havbunden. Man bør fokusere på at foretage disse undersøgelser så tæt på land som muligt, så der opnås en så god datadækning som muligt med ilandføringslokationerne.

For at lave en vurdering af styrkeparametrene i sedimenterne under havbunden anbefales det at udføre et større antal borings-CPT-par fordelt over området for at få en god datadækning. Dette vil give vigtig information om lagene under havbunden, som kan bruges til at vurdere og anbefale funderingstypen. Boringerne skal placeres i skæringspunkterne mellem udvalgte seismiske linjer og gerne være fordelt i layoutområdet, så det er godt afdækket. Det vil være godt at få afdækket alle havbundssedimenttyper i denne forbindelse for at kunne estimere dybden af disse i området. Efterfølgende kan boringer korreleres ind sammen med den tolkede seismik – og udarbejde en integreret geologisk model for området. En detaljeret planlægning af både de geofysiske og geotekniske forundersøgelser vil foreligge senere.

Det anbefales ligeledes at udføre et UXO survey med henblik på at identificere potentielle u-eksploderede granater og bomber fra tidligere væbnede konflikter i området. Disse vil potentielt udgøre en fare i forbindelse med installation af såvel fundamenter, WTG´er samt kabelinstallation.

3.1.5 Nettilslutning.

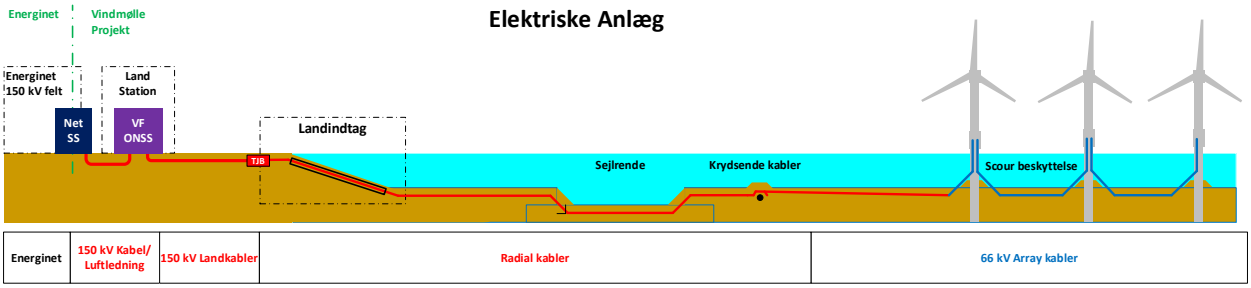
I forundersøgelsesfasen skal det afklares med Energinet hvilke ilandføringssted(er) (også benævnt landindtag), der er ideelle for tilslutninger til det eksisterende transmissionsnet.

Vindmøllestrømmen fra vindmøllerne samles i grupper med 66 kV radialkabler. Radialerne føres direkte til land, idet afstanden til vindmølleparken er kun 8-18 km fra kysten.

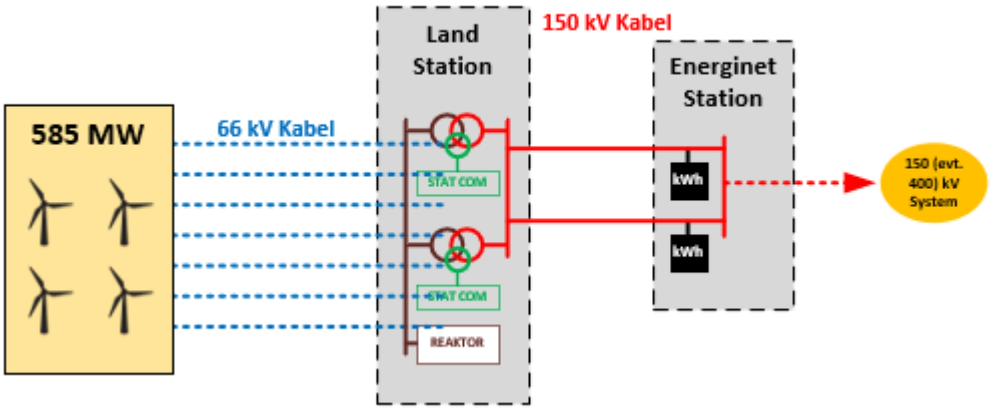
I land modtages effekten på en landstation, der placeres nær ilandføringsstedet.
Herfra etableres 150 kV kabelanlæg, der tilsluttes til Energinets transmissionsnet via 150 kV transformerstation, med Nr. Asmindrup som den nærmeste og mest oplagte mulighed.

Placeringen af anlæggene er på dette tidlige tidspunkt af indikativ karakter og skal videreudvikles i de efterfølgende faser, hvor bla placeringen af landstationen og ilandføringsstedet skal fastlægges.

Det generiske elektriske fordelingsanlæg vil bestå af følgende hovedkomponenter, som er skematisk anskueliggjort i Figur 3.1-1 og Figur 3.1-2.



Figur 3.1-1 Elektriske anlæg hovedkomponenter



Figur 3.1-2 Elektrisk topologi, Klintebjerg Havmøllepark

› Syv grupper vindmøller med 6-7 møller i hver gruppe er forbundet med 66 kV radial-søkabler, der føres direkte til landstationen.

› Vindmølleparkens egen transformerstation (landstation) bestående af:

- 66 kV GIS koblingsanlæg, evt. i bygning
- 66/150 kV-transformere
- 150 kV-shuntreaktorer (permanent kompensering hvis der er behov for reaktiv kompensering)
- 150 kV-koblingsanlæg
- Kontrol- samt elektrisk og mekanisk hjælpeudstyr placeres i bygning med GIS
- SCADA, kommunikation og advarselssystemer
- Eventuelle harmoniske filteranlæg

› 150 kV-kabelforbindelse(r) til eksisterende Energinet hovedstation

› Evt. udvidelse af Energinets eksisterende transformerstation

- 150 kV-kabelfelter
- Udvidelse af eksisterende 150 kV-samleskinne
- Udstyr til måling af overført energi

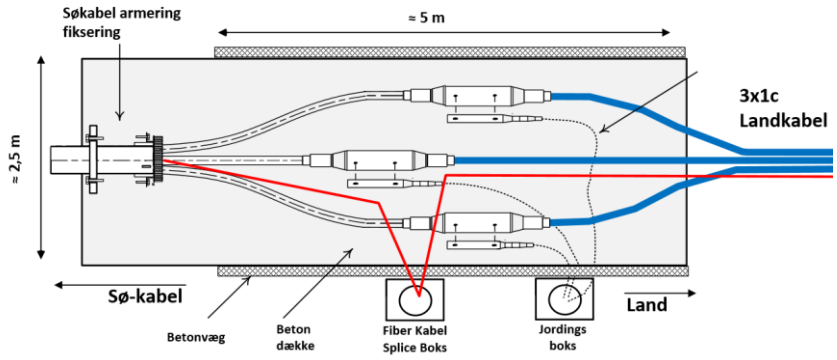
Søkabler, 66 kV vil være en 72,5 kV 3-lederkonstruktion med integreret fiberoptisk kommunikationskabel og udført med et ydre lag af stålarmering for at sikre tilstrækkelig mekanisk styrke for udlægningsoperationen. Ledertværsnittet vil være 300-1000 mm^2 $kobber^2$. Der kan anvendes to eller tre forskellige tværsnit, hvilket skal fastlægges i en senere optimeret projekteringsfase. Søkablerne vil blive udlagt fra specielle kabeludlægningsfartøjer.

Radialkablerne mellem vindmøllerne vil oftest blive udlagt på søbunden og efterfølgende nedspulet til en dybde på ≈1,5-2,0 meter. Eksportkablerne kan også blive udlagt/nedgravet i en samlet operation ved anvendelse af en kabelplov, som bliver trukket fra kabeludlægningsfartøjet.

Områder med hård søbund kan betinge at søkablerne bliver nedlagt i en opgravet rende, som skal opfyldes efter, at kablerne er udlagt. Denne metode er dog kun anvendelig ved begrænset vanddybde, men kan også være påkrævet, hvis kabeltraceet gennemløber områder med mange større sten.

Endelig kan et muligt alternativ være rørlagte landisolerede kabler (alternativ til armerede søkabler), som er en kommende teknologi. Teknikken er afprøvet, men endnu ikke udbredt. Teknikken sikrer en større fleksibilitet ift udlægning af kabel, idet udlægningsskibe er få og omkostningstunge. Rør-infrastrukturen vil sikre at kabler kan fremføres efterfølgende uafhængig af udlægningsskibe og vejrsituation.

Landindtag forventes at blive udført med et rør enten nedgravet eller installeret ved en styret underboring, hvor igennem søkablet indtrækkes fra kabeludlægningsfartøjet. Længden af røret vil afhænge af, hvor tæt kabeludlægningsfartøjet kan komme til kysten. Søkablerne og landkablerne vil med stor sandsynlighed blive samlet i en overgangsmuffe placeret tæt ved kabeltrækrørets start på land. Et nødvendigt antal overgangsmuffer vil blive installeret i en grav adskilt med ca. 5-10 meter med omtrentlige dimensioner jf. nedenstående skitse.



Vindmølle transformerstationer kan udføres med koblingsanlæg indbygget i en stationsbygning eller med udendørs koblingsanlæg.

Stationens udformning vil afhænge af et stort antal faktorer så som:

- Tilgængeligt areal og placering i forhold til bebyggelse/beboelse
- Visuel fremtoning og støjpåvirkning til omgivelserne
- Krav fra gældende lokalplaner

Omfanget af elektriske komponenter for at imødekomme de endelige elektriske krav til nettilslutningen vil blive identificeret i forbindelse med udarbejdelse af forprojektet for de elektriske fordelingsanlæg. Mulige komponenter kan være reaktorer, harmoniske filtre og statiske kompenseringsanlæg for at sikre en acceptabel spændingskvalitet.

150 kV-landkablerne vil bestå af to kabelanlæg udført med tre stk. enkeltledere per system samt parallelfiberoptiske kommunikationskabler installeret i kabelgraven. Landkablerne vil blive leveret på tromler med ca. 800-1200 meter kabel, hvorfor det vil være nødvendigt at etablere samlemuffegrave.

Energinet 150 kV-stationsudvidelser vil bestå af et antal nye 150 kV-linjefelter med tilhørende relæbeskyttelse- og energimålingspaneler i nuværende kontrolbygning. Evt. kompenseringsudstyr for at sikre overensstemmelse med gældende nettilslutningskrav vil blive afklaret i forprojektfasen.

3.1.6 Visualisering

En ny havvindmøllepark vil medføre landskabelige og visuelle påvirkninger både på havet og set fra kystlandskabet. Set fra havet vil havvindmøllerne påvirke oplevelsen af kystlandskabet. Havvindmøllerne vil være synlige set fra de forskellige sejlruter, fiskerfartøjer og fritidssejlere i området.

Projektområdet, Klintebjerg Havvindmøllepark, ligger fra 8-18 km fra det tilhørende kystområde og er karakteriseret som et nær-kyst-projekt. Kystlinjen bruges som rekreativt opholdssted for borgere, samt til sejlads og naturvandringer. Der er lavet en visualisering med tilhørende mølletype og størrelse.

Efter dialog med Vestas og Siemens har vi har bevidst valgt nogle af de mindste kommercielt tilgængelige møller der kan forventes at være på markedet i 2028.

Sådan vil havvindmølleparken kunne se ud, set fra Klintebjerg.(15 MW møller)

Andel er villige til at indgå dialog med kommunen vedr. det endelige layout.

De mest realistiske bud vil være en 11 MW eller 15 MW mølle. Data fra de enkelte møller fremgår af nedenstående tabel. Vi har valgt en afstand fra nederste vingetip til havoverfladen på 20 m, da dette er det mindste tilladelige og begrænser den visuelle påvirkning**.**

Mølleeffekt	11 MW	15 MW
Rotor diameter, m	200	236
Afstand fra havoverflade til nederste vingetip, m	20	20
Afstand fra havoverflade til øverste vingetip, m	220	256
Nav højde, m	120	138

3.1.6.1 Vurdering

I forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport for projektet skal der udarbejdes visualiseringer af den konkrete havvindmøllepark (antal møller, placering, højde, lyspåvirkning om natten mm.), hvorefter de visuelle påvirkninger kan vurderes.

3.2 Projektgennemførelse herunder partnerskaber

Når vi modtager forundersøgelsestilladelsen, vil Andel straks gå i gang med den et-årige forundersøgelse. Vi forventer en løbende og god dialog med Energistyrelsen således, at vi i god tid har en fornemmelse af, hvornår

forundersøgelsestilladelsen kommer. På den måde kan vi ansætte de rette ressourcer, der sammen med vores egne erfarne folk skal lede de rådgivere, vi ønsker skal foretage selve forundersøgelsen.

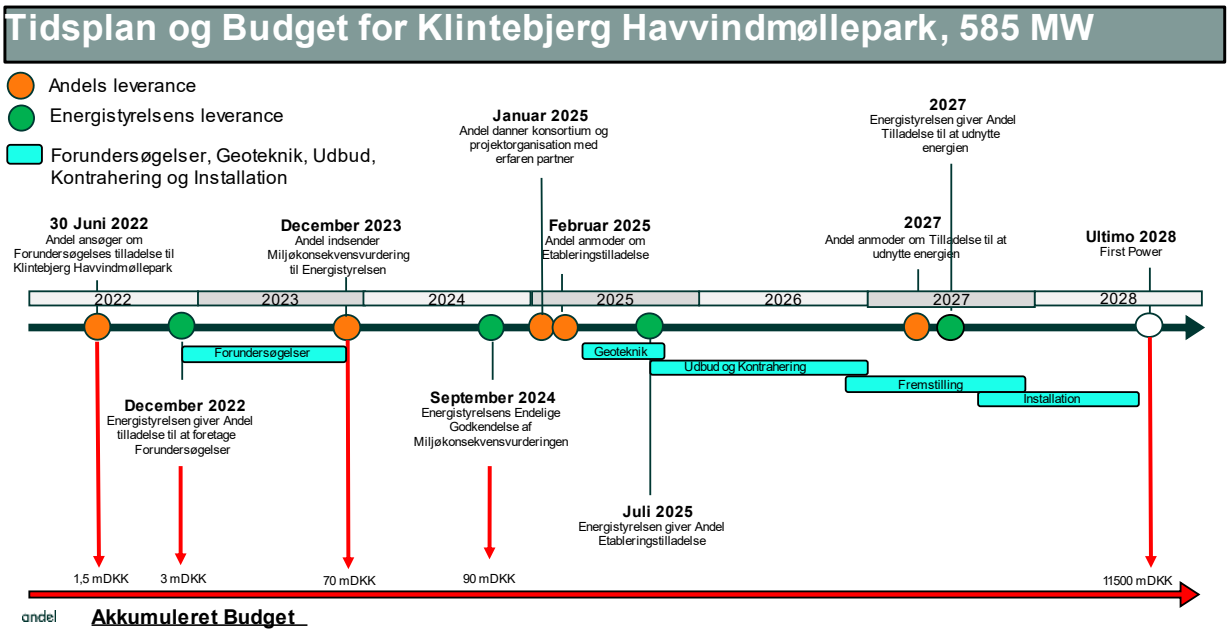
Da Klintebjerg Havvindmøllepark er et forholdsvis stort projekt, vil Andel hurtigst muligt efter forundersøgelsestilladelsen er givet finde egnede partnere med den finansielle styrke.

I konstruktionsfasen vil Andel indgå et partnerskab sammen med én eller flere erfarne havvindmølleaktører. Det vil således ikke være Andel, der varetager projektledelsen i projektets udbuds, kontraherings- og gennemførelsesfase. Andel vil være en aktiv part og have personer integreret i projektteamet samt naturligvis være repræsenteret i styregruppen. Ligeledes vil Andel være ansvarlig over for Energistyrelsen.

Vi samarbejder med både Cowi og Rambøll således, at vi er sikre på at have de nødvendige højt kvalificerede ressourcer i såvel forundersøgelsesfasen som i selve projektgennemførelsesfasen. (Dokumentation er vedlagt denne ansøgning)

Andel har allerede flere interesserede potentielle partner

3.3 Tidsplan og Budget



4. Miljø- og planmæssige forhold

Andel har i samarbejde med Cowi og Rambøll foretaget en skrivebordsscreening af de danske farvande for egnede lokaliteter ud fra allerede kendte data om udnyttelsen af det danske havareal. Med udgangspunkt i denne screening er et potentielt egnet område lokaliseret ud for Klintebjerg. Formålet med screeningen af forundersøgelsesområdet er at af- eller bekræfte, om det er praktisk muligt at etablere en havvindmøllepark med specifik placering i det angivne område, når der tages højde for de miljø- og planmæssige forhold.

4.1 Metode til screening af forundersøgelsesområdet

Screeningen er gennemført efter nedenstående checkliste fra Energistyrelsen:

- Oplysninger om projektets forventede påvirkning af internationale naturbeskyttelsesområder og forstyrrelse m.v. af særligt beskyttede dyrearter, indeholdende bl.a.
    a) beskrivelse af nærliggende naturbeskyttelsesområder og deres udpegningsgrundlag, og projektets forventede påvirkning på disse
    b) forekomsten af særligt beskyttede dyrearter i projektarealet, såsom marsvin, sæler, flagermus og fugle, og projektets forventede påvirkning af disse.

- Beskrivelse af projektets forventede omfang af forundersøgelser, herunder;
    a) koordinater for forundersøgelsesområdet på havet såvel som på land herunder også kabelundersøgelsesområdet. Dette skal optegnes på søkort.
    b) oplysninger om hvilke metoder, surveys mm., som ansøgeren forventer at anvende i forbindelse med forundersøgelserne. Herunder særligt i forbindelse med de geotekniske- og geofysiske-undersøgelser.

- Oplysninger om forundersøgelsernes forventede påvirkning af internationale naturbeskyttelsesområder og forstyrrelse m.v. af særligt beskyttede dyrearter. Herunder;
    a) beskrivelse af nærliggende naturbeskyttelsesområder og deres udpegningsgrundlag, og forundersøgelsernes forventede påvirkning på disse
    b) forekomsten af særligt beskyttede dyrearter, såsom marsvin, sæler, flagermus og fugle, og forundersøgelsernes påvirkning af disse
    c) omfanget af støj i forbindelse med forundersøgelserne, med et særligt fokus på de geotekniske- og geofysiske undersøgelser.

I forbindelse med screeningen af forundersøgelsesområdet er en række beskyttede naturområder, såsom Natura 2000-, fuglebeskyttelses- og Ramsar-områder samt havstrategiområder blevet kortlagt. Beskyttede arter, der er opført på Habitatdirektivets Bilag IV er ligeledes blevet undersøgt. Screeningen er baseret på offentligt tilgængelige data og datakilder.

4.2 Udstyr anbefalet til forundersøgelser

Til den geofysiske kortlægning anbefales følgende udstyr:

- Sub bottom profiler (SBP)
- Sparker (UHRS)
- Boomer (UHRS)
- Multibeam echosounder (MBS)
- Sidescan sonar (SSS)

- Backscatter
- Shallow seismic

De geotekniske boringer bør være standard geotekniske boringer med udtagning af poseprøver. Derudover foreslås vingeforsøg SPT samt evt. Cone Penetration Test (CPT). Hvis der mødes fast moræne, kalk eller grundfjeld, bør boremetoden ændres til kerneboring. Havbundsforholdene undersøges ved hjælp af indsamling af sediment med grab. Forholdene for installation af kabler undersøges ved sammenhørende sæt af vibrocores og CPT langs kabeltraceet. Det bør udføres Geotekniske klassifikations- og styrkeforsøg på jord- og bjergartsprøver (poser, rør og kerner).

4.3 Kilder til påvirkninger

Etableringen af en ny havvindmøllepark ud for Klintebjerg forventes at kunne medføre miljøeffekter, som kan påvirke de nærliggende Natura 2000-områder og deres udpegningsgrundlag. Nedenfor ses nogle af de forventede kilder til påvirkning (ikke udtømmende):

- Undervandsstøj
- Fysisk forstyrrelse
- Kollisionsrisiko
- Barriereeffekt
- Arealinddragelse
- Sedimentspredning

Jf. Bekendtgørelse om konsekvensvurdering vedrørende internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter ved projekter om etablering m.v. af elproduktionsanlæg og elforsyningsnet på havet (BEK nr 1476 af 13/12/2010) § 1, stk. 2, nr. 1 må projektet ikke skade internationale udpegede naturbeskyttelsesområder samt forstyrre, beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for de dyrearter, der er nævnt i habitatdirektivets bilag IV.

I nedenstående screening vurderes miljøpåvirkninger, der potentielt kan forventes i forbindelse med forundersøgelserne samt under anlæg og drift af havvindmølleparken. Screeningen forholder sig til, om der er behov for yderligere undersøgelser for at kunne vurdere eventuelle påvirkninger i forbindelse med etablering af havvindmølleparken. Screeningen afgrænser desuden de miljøemner, der bør indgå i en miljøkonsekvens-vurdering i en senere fase af projektet (se

Tabel **4-6**).

4.3.1 Natura 2000-, Ramsar- og havstrategiområder

Natura 2000 er et netværk under Habitatdirektivet[1], der består af beskyttede habitatområder samt fuglebeskyttelsesområder[2] i EU. Områderne er udpeget med det formål at beskytte og bevare visse naturtyper og dyre- og plantearter. Ramsar-områder har til formål at beskytte vådområder, der har international betydning som levested for vandfugle. I Danmark er alle Ramsar-områder sammenfaldende med EU fuglebeskyttelsesområder. Der findes 10 Natura 2000-områder, som ligger nær projektområdet Skagen II Havvindmøllepark, hvoraf tre af områderne også er Ramsar-områder. Natura 2000-områderne udgøres både af danske og svenske områder. Af svenske Natura 2000-områder er områder med marsvin på udpegningsgrundlaget inkluderet i nærværende screening. Derudover ligger projektområdet i nærheden af et Havstrategiområde (

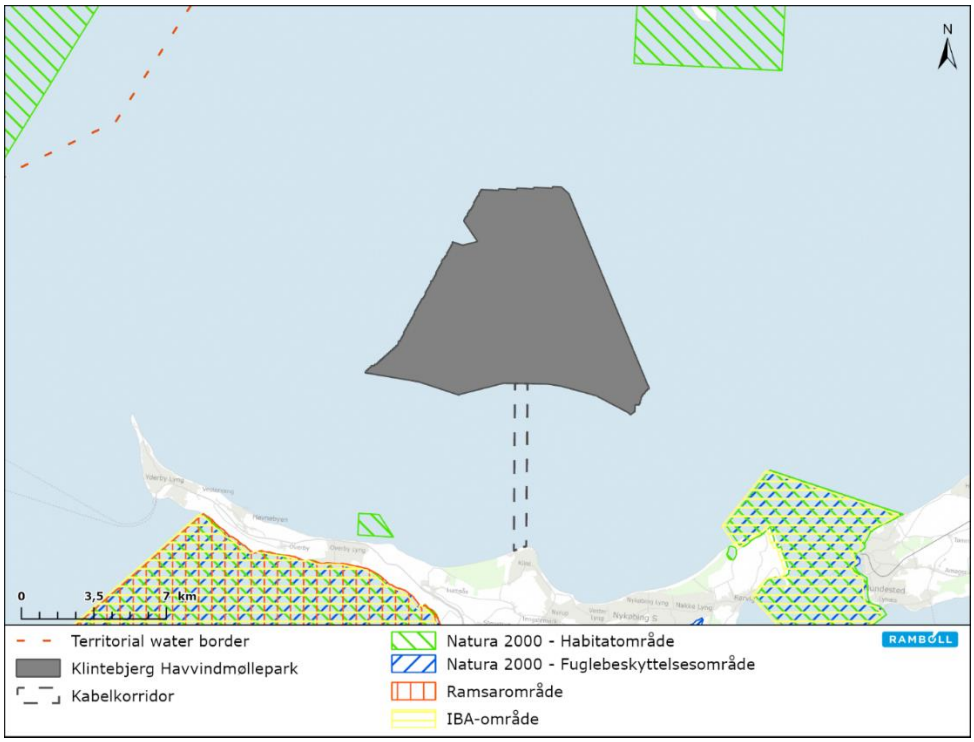
).

4.4 Internationale naturbeskyttelsesområder og særligt beskyttede dyrearter

Natura 2000 er et netværk under Habitatdirektivet[3], der består af beskyttede habitatområder samt fuglebeskyttelsesområder[4] i EU. Områderne er udpeget med det formål at beskytte og bevare visse naturtyper og dyre- og plantearter. Ramsar-områder har til formål at beskytte vådområder, der har international betydning som levested for vandfugle. I Danmark er alle Ramsar-områder sammenfaldende med EU fuglebeskyttelsesområder. Havstrategiområder er områder, der er udpeget i henhold til EU's havstrategidirektiv til beskyttelse af marine områder. IBA-områderne (Important Bird and Biodiversity Area) er internationalt udpegede områder, der har til hensigt at beskytte den globale bestand af fugle.

Der findes fire Natura 2000-områder, som ligger nær undersøgelsesområdet for Klintebjerg Havvindmøllepark, hvoraf det ene også er et IBA-område. Potentielle påvirkninger af fugle behandles samlet for både fuglebeskyttelses- og IBA-områder under afsnittet fugle (se afsnit 4.5). Det nærmeste Ramsar-område ligger ca. 19 km sydvest for forundersøgelsesområdet og idet det er afskåret fra forundersøgelsesområdet af fast landmasse, vurderes forundersøgelserne ikke at medvirke til påvirkninger inden for Ramsar-området. Dette behandles derfor ikke videre i det følgende. Der er ingen Havstrategiområder i nærheden af forundersøgelsesområdet (Figur 4-1)

[3] Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer
[4] SPA - Fuglebeskyttelsesdirektivet - Rådets direktiv nr. 79/409 af 2. april 1979, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer



Figur 4-1: Undersøgelsesområde for Klintebjerg Havvindmøllepark og de nærmeste Natura 2000-, Ramsar-, Havstrategi- og IBA-områder.

4.4.1.1 Natura 2000-område nr. 243

Forundersøgelsesområdet ligger ca. 6,6 km nordøst for Natura 2000-område nr. 243 Ebbeløkke Rev og omfatter habitatområde H243.

Tabel 4-1 Udpegningsgrundlag for N243. I tabellen er kun angivet det marine udpegningsgrundlag.

Marint udpegningsgrundlag for habitatområde H243
Naturtyper:
Rev (1170)

Natura 2000-område nr. 153

Forundersøgelsesområdet ligger ca. 6,8 km nordvest fra Natura 2000-område nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig, der omfatter habitatområde H134 og Fuglebeskyttelsesområde F102.

Tabel 4-2 Udpegningsgrundlag for N153. I tabellen er kun angivet det marine udpegningsgrundlag. Naturtyper markeret med * angiver prioriterede naturtyper.

Marint udpegningsgrundlag for habitatområde H134
Naturtyper:
Sandbanke (1110)
Bugt (1160)
Lagune* (1150)

Tabel 4-3 Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde F102. Ynglefugle er markeret med (Y) og trækfugle er markeret med (T) i tabellen.

Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F102
Edderfugl (T) Hedelærke (Y) Rødrygget tornskade (Y)

Natura 2000-område nr. 128

Forundersøgelsesområdet ligger ca. 6,9 km sydvest for Natura 2000-område nr. 128 Hesselø med omliggende stenrev, der omfatter habitatområde H112.

Tabel 4-4 Udpegningsgrundlag for N128. I tabellen er kun angivet det marine udpegningsgrundlag. Naturtyper markeret med * angiver prioriterede naturtyper.

Marint udpegningsgrundlag for habitatområde H112
Naturtyper:
Sandbanke (1110)
Rev (1170)
Lagune* (1150)

Natura 2000-område nr. 204

Forundersøgelsesområdet ligger ca. 21 km øst for Natura 2000-område nr. 204 Schultz og Hastens Grund samt Briseis Flak, der omfatter habitatområde H204.

Tabel 4-5 Udpegningsgrundlag for N204. I tabellen er kun angivet det marine udpegningsgrundlag. Naturtyper markeret med * angiver prioriterede naturtyper.

Marint udpegningsgrundlag for habitatområde H204
Naturtyper:
Sandbanke (1110)
Rev (1170)

4.5 Vurdering af påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesområder og særligt beskyttede dyrearter

Naturtyper

Kilder til påvirkning af de marine naturtyper vurderes udelukkende at være tildækning af sediment fra sedimentspild, som opstår i forbindelse med boringer og undersøgelser af havbundssediment med grab i forundersøgelsesfasen.

Sedimentspildet forventes at forekomme lokalt og kortvarigt omkring boringerne og udtagninger af sediment med grab, og det vurderes på den baggrund, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af de marine naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne i forundersøgelsesfasen, idet sedimentspildet sandsynligvis ikke vil nå ud i habitatområderne.

Sedimentspild i forbindelse med anlæg af havvindmølleparken forventes at være af længere varighed samt større i omfang og udbredelse og det kan ikke udelukkes, at det kan have en væsentlig påvirkning på de marine naturtyper. Der bør foretages en sedimentspildsmodellering for at fastslå eventuelle påvirkninger af sedimentspild på naturtyper på udpegningsgrundlagene for nærliggende Natura 2000-områder på et senere stadie af projektet. Anlægget i drift vurderes ikke at have en påvirkning på de marine naturtyper.

Fugle

De danske farvande udgør generelt vigtige raste- og overvintringsområder for flere arter af både yngle- og trækfugle. Det vurderes, at kilder til påvirkning af fugle primært vil være i form af fysisk forstyrrelse fra fartøjer i forundersøgelsesfasen. Sortænder betragtes som nogle af de mest følsomme fugle over for fysisk forstyrrelse, der udtrykkes ved den største flugtafstand. Erfaringer har vist at sortænder kan påvirkes af fysisk forstyrrelse fra fartøjer i en afstand på op til 1.000 m [4]. Idet forundersøgelsesområdet ligger ca. 6,8 km væk fra det nærmeste fuglebeskyttelsesområde, F102, vurderes det at fysisk forstyrrelse fra fartøjer ikke vil have en væsentlig påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget. På samme grundlag vurderes det at fugle, der forefindes inden for IBA-området heller ikke vil blive påvirket af forundersøgelserne.

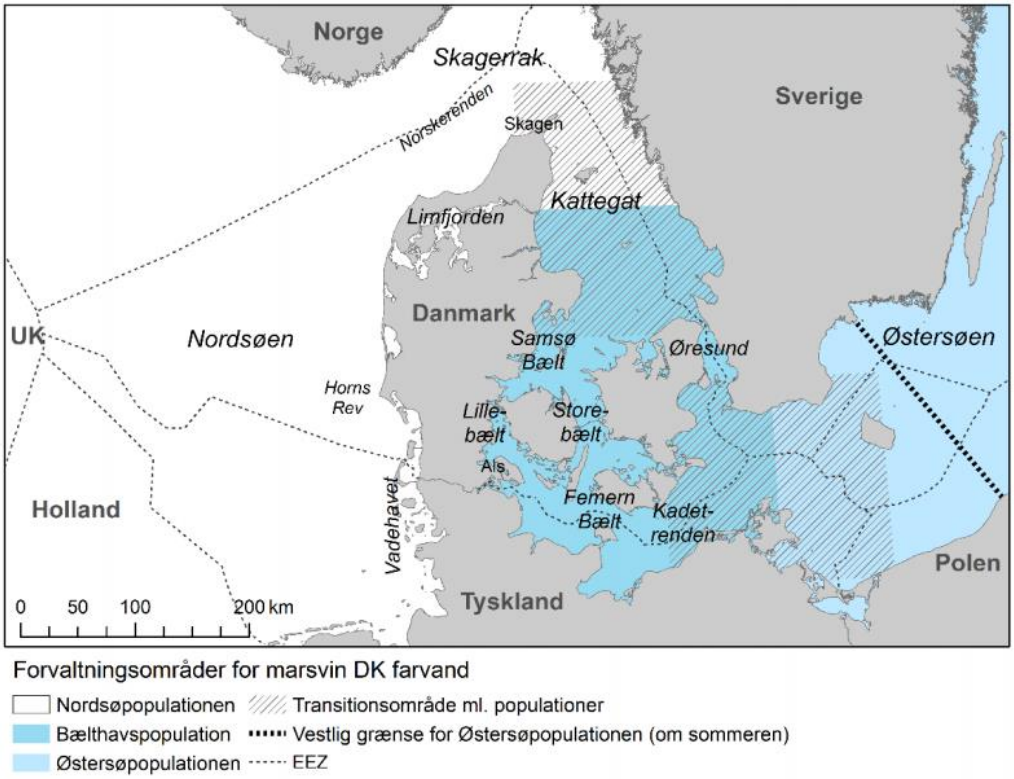
Fugle kan potentielt blive påvirket af fysisk forstyrrelse, kollisionsrisiko samt barriereeffekt og indirekte via sedimentspild, som kan påvirke deres fødegrundlag, i forbindelse med anlæg og drift af havvindmølleparken. Dette bør undersøges nærmere i en senere fase af projektet.

4.6 Marine og terrestriske bilag IV-arter

Bilag IV-arter er opført på bilag IV i EU's habitatdirektiv og er arter, der også er særligt beskyttet uden for Natura 2000-områderne. Bilag IV-arter, der potentielt kan påvirkes af etableringen af Klintebjerg Havvindmøllepark, vurderes at være marsvin og flagermus.

Marsvin

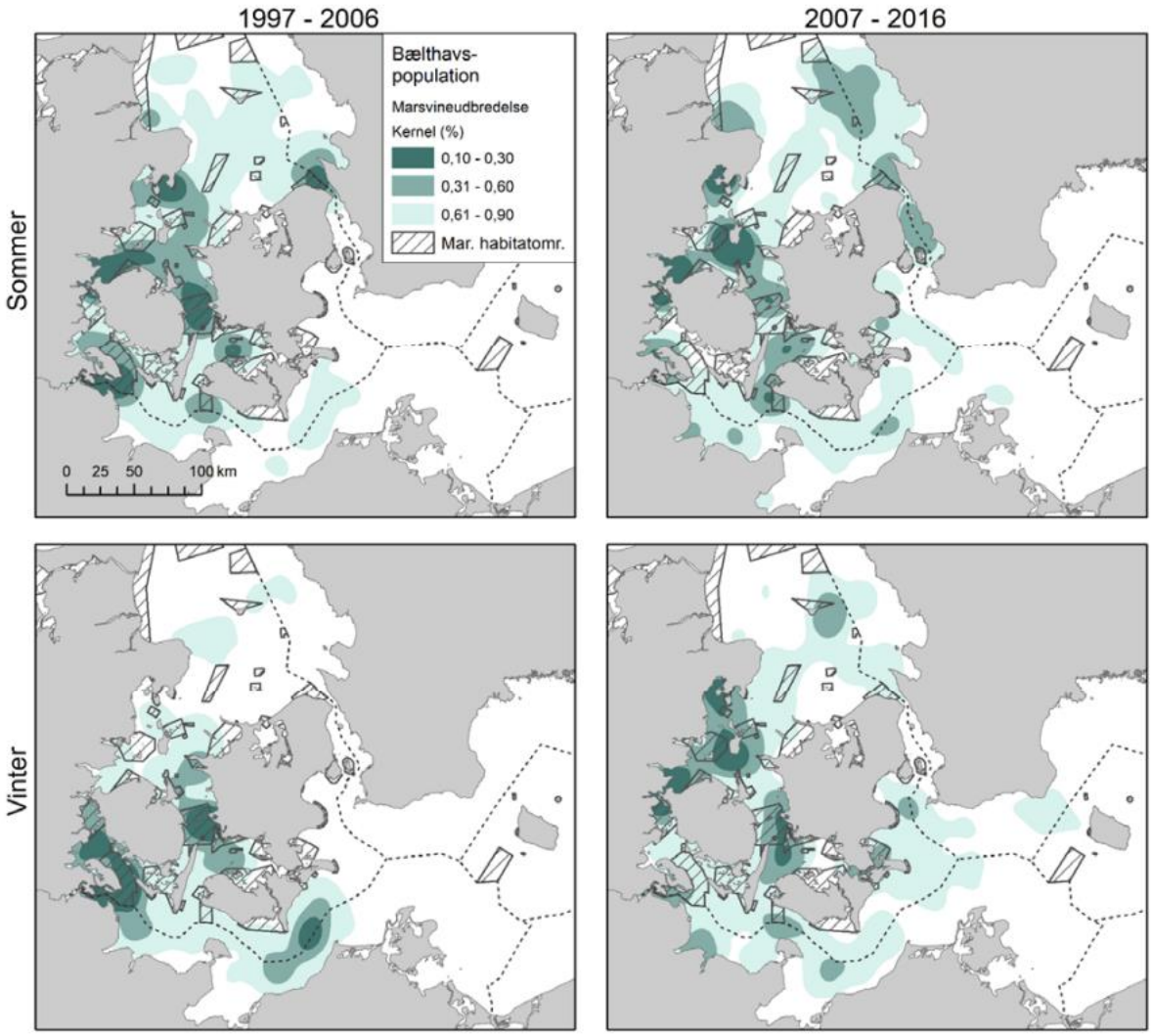
Der findes tre bestande af marsvin i Danmark (Figur 4-1). Forundersøgelsesområdet udgør et transitionsområde imellem to af populationerne, Nordsøpopulationen og Bælthavspopulationen, og individer fra disse to populationer forventes potentielt at kunne blive berørt af forundersøgelserne.



Figur 4-1 Kort over forvaltningsområderne for de tre populationer af marsvin i danske farvande og i vores nabolande. Stiplede linjer viser nationalgrænserne (EEZ). Skraverede områder indikerer transitionsområder mellem de tre populationer. Figur fra Videnskabelig rapport fra DCE: Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande [5]**.**

Marsvin er beskyttet under Havstrategidirektivet og Habitatdirektivet og er under sidstnævnte vurderet som at have gunstig bevaringsstatus i den marin atlantiske region i 2018 [6]. Marsvin er på Habitatdirektivets bilag II og IV, hvilket betyder, at der skal udpeges beskyttede områder for arten, og at de ydermere er strengt beskyttet i hele deres udbredelsesområde.

Marsvin er udbredt i størstedelen af de danske farvande, hvor de samler sig i såkaldte hotspots, der blandt andet er lokaliseret i Storebælt, Lillebælt og nordlige Øresund, omkring Skagen og ved Horns Rev i Nordsøen [7]. Forundersøgelsesområdet ligger ikke umiddelbar nær et hotspot, og der ses generelt lave tætheder i området om vinteren og middel tætheder i et mindre område, der grænser op til forundersøgelsesområdet, om sommeren (se Figur 4-2).



Figur 4-2 Figur og figurtekst fra [5]**; Udbredelse af de satellitmærkede marsvin i Bælthavsforvaltningsområdet analyseret som Kernel-tætheder (desto mørkere farve desto højere tæthed) fordelt på 10-års periode to sæsoner (Sommer: apr-sep, vinter: okt-mar). Kernel-kategorierne er defineret som høj (indeholder 30% af alle positioner fra marsvin på mindst mulig areal), middel (31-60%) og lav (61-90%). Antallet af marsvin og positioner per analyse: 1997-2006, sommer: 39 dyr/1958 pos., 1997-2006, vinter: 18 dyr/765 pos., 2007-2016, sommer: 43 dyr/1540 pos., 2007-2016, vinter: 33 dyr/1076 pos.**

Marsvin forventes ikke at være tilknyttet specifikke yngleområder, men i stedet at bevæge sig imellem forskellige områder. Områder, der indeholder de højeste tætheder af marsvin, forventes at være essentielle for bestanden, heraf at opfylde forudsætninger for reproduktion. Marsvins yngle- og parringssæson forventes normalt at forløbe fra maj til medio august, toppende i juni-juli jf. [8].

Marsvin er særligt sårbare over for undervandsstøj. Den væsentligste støjpåvirkning i forundersøgelsesfasen forventes at forekomme i forbindelse med brug af seismisk udstyr til kortlægning af havbunden. Undervandsstøj kan forårsage permanente og midlertidige høreskader hos marsvin samt give anledning til fortrængning. Marsvin benytter ekko-lokalisering til at finde føde og til navigation, og høretab kan derfor medføre alvorlige konsekvenser for arten, idet fødesøgningsevnen hæmmes. Undervandsstøj kan også medvirke til at marsvin

fortrænges fra området. Fortrængning fra et raste- eller yngleområde kan være kritisk for bestanden. Desuden kan fortrængning fra vigtige fødesøgningsområder betyde, at dyrene skal tilbagelægge større distancer i forbindelse med at finde føde, hvilket resulterer i et forhøjet energiforbrug, der kan have betydning for deres overordnede overlevelsesevne. Studier af effekter af pæleramning på marsvin i forbindelse med anlæg af havvindmølleparker har dog vist at fortrængte marsvin kan forventes at vende tilbage til området efter 1-3 dage efter arbejdet er afsluttet [9].

Fartøjer kan forårsage en undvigereaktion hos marsvin i en afstand på 200-400 m afhængigt af skibstype og sejlhastighed [10]. Marsvin forventes derfor at undgå fartøjer i denne afstand, men også hurtigt at vende tilbage efter endt forstyrrelse.
Det vurderes at forundersøgelsesområdet med dets relative store afstand til kendte hotspots for marsvin og generelt lave til middelhøje tætheder året rundt omkring forundersøgelsesområdet, sandsynligvis ikke udgør et egnet raste- og yngleområde for arten. For at vurdere risikoen for påvirkning af marsvin bør der foretages en støjmodellering og dertilhørende miljøvurdering af effekter af seismisk udstyr på marsvin inden de geofysiske undersøgelser igangsættes.
Marsvin kan potentielt blive påvirket i anlægs- og driftsfasen af flere kilder til påvirkning, herunder især undervandsstøj i anlægsfasen. Der bør foretages støjmodellering for at kunne vurdere påvirkninger af marsvin under anlæg og i drift i en senere fase af projektet.

Flagermus
Alle danske arter af flagermus er opført på Habitatdirektivets bilag IV. Ifølge artovervågningen er der registreret fem af de i alt 17 arter af flagermus i områder omkring Klintebjerg [11]. Arterne vand-, trold-, dværg-, skimmel-, og sydflagermus forekommer alle i en 10x10 UTM, som er placeret på kysten ud for forundersøgelsesområdet. Arterne er ligeledes registreret i området omkring Klintebjerg sammen med arter som pipistrel- og brunflagermus [12].
Arterne er generelt knyttet til yngle- og rasteområder på land, men visse arter kan muligvis træffes i forundersøgelsesområdet på sæsonbestemte trækruter. Desuden kan flagermus træffes på jagt om natten nær kysten ude over vandet, hvis der er tæt vegetationsdække nær kysten. Påvirkninger af flagermus vil være knyttet til kollision med fartøjer i forbindelse med trækruter.

Det vurderes, at flagermus ikke vil blive påvirket væsentligt af forundersøgelserne, idet de foregår kortvarigt tæt på land i forbindelse med forundersøgelser i kabelkorridoren, hvortil risiko for kollision vil være lille.
Flagermus kan potentielt blive påvirket af havvindmølleparken under anlæg og i drift med henblik på kollisionsrisiko med fartøjer samt havmøller, såfremt de opstilles på trækruter. Der bør foretages flagermusaflytninger i en senere fase af projektet for at kunne vurdere potentielle påvirkninger af arterne under anlæg og i drift.

4.7 Opsummering og oplæg til miljøkonsekvensrapport

Tabellen nedenfor opsummerer vurderingerne af påvirkninger på internationale naturbeskyttelsesområder og særligt beskyttede dyrearter i forbindelse med etablering af Klintebjerg Havvindmøllepark. Tabellen udgør ligeledes en indledende afgrænsning af de miljø- og planmæssige emner, der bør indgå i en miljøkonsekvensvurdering af projektet samt af hvilke undersøgelser, der bør udføres i forbindelse hermed (se

Tabel **4-6**). Det endelige undersøgelsesprogram fastlægges sammen med relevante myndigheder og interessenter og kan derfor afvige fra nedenstående.

Tabel 4-6. Samlet opsummering af vurderinger og anbefalinger i forbindelse med miljøkonsekvensvurdering af Klintebjerg Havvindmøllepark.

Emne	Vurdering	Anbefalinger
Natura 2000-, Ramsar- og havstrategiområder	› Der findes fire Natura 2000-områder, som ligger nær forundersøgelsesområdet. Udpegningsgrundlagene omfatter marine naturtyper samt flere arter af fugle. Påvirkninger af naturtyperne omfatter mulig tildækning af sediment fra sedimentspild. Fugle på udpegningsgrundlagene kan potentielt blive påvirket af fysisk forstyrrelse, kollisionsrisiko samt barriereeffekt og indirekte via sedimentspild i forbindelse med deres fødegrundlag. › Det nærmeste Ramsar-område ligger ca. 7 km sydvest for forundersøgelsesområdet og idet det er afskåret fra forundersøgelsesområdet af fast landmasse, vurderes forundersøgelserne ikke at medvirke til påvirkninger inden for Ramsar-området. Det kan dog på nuværende grundlag ikke afvises at der kan være en påvirkning af området i anlægsfasen. › Der er ingen Havstrategiområder i nærheden af forundersøgelsesområdet.	› Påvirkningerne undersøges nærmere i en Natura 2000-væsentlighedsvurdering. I den forbindelse bør der foretages en sedimentspildsmodellering for at kunne vurdere påvirkningen af Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag. Der bør vurderes på påvirkninger af fugle inden for fuglebeskyttelsesområderne og i det nærliggende Ramsar-område i forhold til mere konkret viden om placering af havvindmøller og ilandføringskabel, skibstrafik mv., bl.a. i forhold til trækruter. Hvis det i væsentlighedsvurderingen ikke kan afvises, at projektet kan medføre væsentlige negative påvirkninger af Natura 2000-områderne og deres udpegningsgrundlag, skal der gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.
Marine bilag IV-arter	› Marsvin er særligt sårbare over for undervandsstøj, hvis kan forårsage permanente og midlertidige høreskader samt give anledning til fortrængning. › Der kan potentielt være væsentlige påvirkninger af marsvin i forbindelse med undervandsstøj fra geofysisk udstyr samt fysisk forstyrrelse fra fartøjer i forundersøgelsesfasen. Det vurderes, at den største påvirkning af marsvin kan ske under anlægsfasen, især i forbindelse støjende arbejder såsom ramning af fundamenter. Undervandsstøj under driftsfasen vil være begrænset til fartøjer, der udfører vedligeholdelses- eller reparationsarbejder samt i forbindelse med lavfrekvent støj fra havvindmøllerne i drift. › Etablering af fundamenter til vindmøllerne under anlæg kan medføre sedimentspild, der	› For at vurdere risikoen for påvirkning af marsvin bør der foretages en støjmodellering og dertilhørende miljøvurdering af effekter af seismisk udstyr på marsvin inden de geofysiske undersøgelser igangsættes. › Der bør foretages sedimentsprednings- og undervandsstøjmodellering for anlægsfasen. Desuden bør fortrængning af marsvin i forbindelse med lavfrekvent støj fra havvindmøllerne i drift undersøges nærmere.

	kan påvirke marsvinenes fødegrundlag i en midlertidig periode.	
Terrestriske bilag IV-arter	› Påvirkninger af flagermus vil være knyttet til kollision med fartøjer samt havvindmøllerne, såfremt disse opstilles på trækruter.	› Der bør foretages flagermus aflytninger i en senere fase af projektet for at kunne vurdere potentielle påvirkninger af arterne under anlæg og i drift.
Marine naturtyper	› Etablering af fundamenter til vindmøllerne under anlæg kan medføre suspenderet sediment i vandsøjlen og sedimentation på havbunden. › Sedimentspredning forventes at være af længere varighed samt større i omfang og udbredelse og det kan ikke udelukkes at det kan have en væsentlig effekt på de marine naturtyper.	› Der bør foretages en sedimentspildsmodellering for at fastslå eventuelle påvirkninger af sedimentspild på naturtyper på udpegningsgrundlagene for nærliggende Natura 2000-områder på et senere stadie af projektet.
Sæler	› De forefindes en koloni for spættede sæler ca. 11 km vest for forundersøgelsesområdet. Sæler er særligt sårbare over for undervandsstøj, hvor den væsentligste støjpåvirkning forventes i anlægsfasen, men også i mindre grad når havvindmølleparken er i drift. Undervandsstøj kan også medvirke til at sæler fortrænges fra området. › Etablering af fundamenter til vindmøllerne under anlæg kan medføre sedimentspild, der kan påvirke sælernes fødegrundlag i en midlertidig periode.	› Der bør foretages støjmodellering i en senere fase af projektet for at kunne vurdere på eventuelle miljøeffekter under anlæg.
Fugle	› De danske farvande udgør generelt vigtige raste- og overvintringsområder for flere arter af både yngle- og trækfugle. › Påvirkninger af fugle vil primært finde sted under anlæg og drift af havvindmølleparken, hvor kilder til påvirkning primært omfatter fysisk forstyrrelse fra fartøjer, barriereeffekt for trækkende fugle, kollisionsrisiko med havvindmøller samt risiko for sedimentspredning, der kan påvirke fuglenes fødesøgningsevne. Kilder til påvirkning af fugle under forundersøgelsesfasen primært vil være i form af fysisk forstyrrelse fra fartøjer. › Idet forundersøgelsesområdet ligger ca. 6,8 km væk fra det nærmeste fuglebeskyttelsesområde, F102, vurderes det at fysisk forstyrrelse fra fartøjer ikke vil have	› I forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport for projektet er der behov for at kortlægge præcis hvilke arter af fugle der benytter forundersøgelsesområdet (både i forbindelse med træk, overvintring og fødesøgningsområder). › Påvirkninger af fugle under anlæg og i drift bør undersøges nærmere i en senere fase af projektet.

	en væsentlig påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget.	
Fisk	› Forundersøgelsesområdet udgør et potentielt gydeområde for sild. › Kilder til påvirkning af essentielle habitatområder for fisk forventes primært at være arealinddragelse, sedimentspild samt undervandsstøj.	› Der skal foretages en kortlægning af hvilke fiskearter der findes i området samt eventuelle vigtige gyde- og opvækstområder i området. › Påvirkninger af fisk og deres essentielle habitater i forbindelse med sedimentspild, arealinddragelse og undervandsstøj bør undersøges nærmere i en senere fase af projektet.
Batymetri og sedimentkvalitet	› Overfladesedimentet i forundersøgelsesområdet består primært af sandet og siltet sediment med områder af hårdbundssubstrat. › Både batymetri og sedimentkvaliteten kan potentielt påvirkes af sedimentspredning og sedimentation på havbund som følge af anlægsarbejderne.	› Vurderingen af påvirkninger af batymetri og geologiske forhold i miljøkonsekvensrapporten bør bl.a. baseres på resultaterne af de geofysiske og geotekniske forundersøgelserne samt resultaterne af modellering af sedimentspredning og sedimentation.
Hydrografi	› Der forventes ikke nogen påvirkning af hydrografi under hverken forundersøgelses- eller anlægsfasen. Tilstedeværelse af møllerne under driftsfasen kan potentielt påvirke sedimenttransportmønstre som følge af ændringer i strøm- og bølgeforhold i det omkringliggende område.	› Det skal undersøges, hvorvidt en hydraulisk modellering bliver nødvendigt for at kunne vurdere påvirkninger af hydrografi i miljøkonsekvensrapporten.
Kystmorfologi	› Den sydlige grænse af forundersøgelsesområdet ligger mindre end 10 km fra kystlinjen. Afhængigt af den endelige udformning af havvindmølleparken samt placeringen af ilandsføringskorridoren, kan der potentielt opstå påvirkninger af kystmorfologi under projektets driftsfase.	› Påvirkninger af kystmorfologien bør undersøges nærmere når projektbeskrivelsen er klar og blive behandlet i miljøkonsekvensrapporten.
Vandkvalitet	› Forundersøgelsesområdet ligger inden for et område med en samlet ”moderat” økologisk tilstand. › Vandkvalitet kan påvirkes af projektet under anlægsfasen gennem frigivelse af sedimenter og forurenende stoffer i vandsøjlen.	› Påvirkninger af vandkvalitet skal vurderes i miljøkonsekvensrapporten baseret på eksisterende vandkvalitetsdata fra bl.a. statslig miljøovervågning, viden om sedimentets sammensætning og forureningsgrad samt resultaterne af sedimentspredningsmodellering.
Luft og klima	› Påvirkninger af luft og klima forventes primært under anlægsfasen i forbindelse med emissioner af drivhusgasser og luftforurening fra skibstrafik til og fra forundersøgelsesområdet samt inden for forundersøgelsesområdet. Aktiviteterne under	› Der bør laves emissionsberegninger i forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten.

	forundersøgelses- og driftsfasen udgør en væsentlig mindre emission af drivhusgasser og luftforurening.	
Støj	› Landområderne ud for forundersøgelsesområdet omfatter beboelse i det åbne land samt støjfølsom arealanvendelse i form af boligområder, byområder og sommerhusområder. › Luftbåren støj fra skibe og eventuel ramning af fundamenter i anlægsfasen kan give anledning til gener. › I driftsfasen udsender vindmøllerne støj, der primært skyldes rotorernes bevægelse igennem luften.	› Der bør laves støjberegninger af både anlægs- og driftsfase.
Visuelle forhold	› Opstilling af havvindmøller kan påvirke de visuelle forhold. Særligt hvis de kan ses fra land.	› I forbindelse med forundersøgelsen vil der blive udarbejdet visualiseringer af de forskelle tekniske løsninger som ansøges opført.
Rekreative forhold	› Kystlinjen ved forundersøgelsesområdet har både helårsbeboelsesområder og sommerhusområder, og tilbyder mange rekreative muligheder såsom badestrande, lystfiskeri og lystsejlads. › Under alle projektfaser kan rekreative forhold være påvirket af forøget skibstrafik inden i og i nærheden af forundersøgelsesområdet, og under driftsfasen kan tilstedeværelse af møllerne påvirke rekreative aktiviteter til søs.	› I forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport for projektet skal påvirkningen af rekreative forhold vurderes.
Skibsfart	› Forundersøgelsesområdet ligger udenfor de zoner til sejladskorridorer udpeget i Havplanen samt udenfor de mest trafikerede sejladsruter. › Anlæg af projektet samt vedligeholdelse og reparation af møllerne under driftsfasen indebærer en mindre stigning i skibstrafik inden for samt til/fra forundersøgelsesområdet. › Desuden skal der indføres sikkerhedszoner rundt om fartøjerne, der har begrænset manøvredygtighed.	› Søfarende vil blive informeret om sikkerhedszonerne, der skal etableres rundt om projektfartøjer, i form af Efterretninger for Søfarende.
Klappladser og råstofområder	› Den tætteste klapplads ligger mere end 10 km fra forundersøgelsesområdet. › Forundersøgelsesområdet grænser op mod et potentielt fællesområde til råstofindvinding og ligger inden for 5 km fra to fællesområder samt et yderligere potentielt fællesområde. › Der forventes ikke at forekomme arealinddragelse af hverken klappladser eller råstofområder i forbindelse med anlæg eller drift af havvindmølleparken.	› Der bør foretages en sedimentspildsmodellering i en senere fase af projektet for at vurdere påvirkningen af råstofområder nærmere.

	› Sedimentspredning i forbindelse med anlægsfasen kan muligvis påvirke råstofområderne.	
Undersøiske kabler og ledninger	› Der kendes ikke til undersøiske kabler eller ledninger indenfor forundersøgelsesområdet.	› Hvis forundersøgelserne identificerer en eller flere kabler indenfor forundersøgelsesområdet, skal den relevante myndighed kontaktes for at få flere oplysninger om dens status (dvs. aktiv eller inaktiv) samt ejerskab.
Fiskeri og akvakultur	› Ifølge AIS-data er forundersøgelsesområdet ikke benyttet af fiskere med pelagisk gear (dvs. garnfiskeri) eller bundslæbet gear (dvs. trawlfiskeri). Der ligger heller ikke noget havbrug indenfor eller i nærheden af forundersøgelsesområdet. › I anlægs- og driftsfasen kan kommercielt fiskeri blive påvirket af udlægning af midlertidige og permanente sikkerhedszoner omkring møller og kabler.	› Omfanget af fiskeri indenfor forundersøgelsesområdet skal klarlægges i den videre proces.
Militærområder	› Forundersøgelsesområdet ligger inden for tre områder der udpeget af Forsvaret som permanente skyde- og øvelsesområder. › Information om udstrækning og tidspunkter for skydeøvelser kommunikeres til skibstrafikken via Efterretninger for Søfarende.	› I forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport for projektet er der behov for at kontakte Forsvaret for at indhente oplysninger om områderne. › Det anbefales at der kommunikeres og koordineres løbende med Forsvaret under alle projektfaser, for at sikre at arbejdet ikke kommer i konflikt med militærøvelser og ikke efterfølgende lægger for store begrænsninger på forsvarets øvelsesakrtiviteter.
Flytrafik	› Forundersøgelsesområdet ligger ikke indenfor eller i nærheden af lufthavne eller zoner udpeget til beskyttelsesforanstaltninger for luftfart.	› I forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport for projektet skal påvirkningen af flytrafikken vurderes.
Radar og radiokæder	› Radarinstallationer og radiokommunikation kan blive påvirket af forundersøgelsesudstyr samt udstyr på fartøjer brugt under alle projektfaser.	› Det anbefales, at projektet indgår i en dialog med potentielt berørte parter så tidligt i proces som muligt, for at kunne minimere eller undgå eventuelle konflikter.

Marinarkæologiske områder	› Der er registreret flere undersøiske fund og fortidsminder indenfor forundersøgelsesområdet. › Projektet kan resultere i at fortidsminder påvirkes direkte ved gravearbejder i havbunden.	› Vikingeskibsmuseet skal kontaktes med henblik på en udtalelse om arkivarisk kontrol. › Såfremt museet vurderer, det er nødvendigt, skal der laves marinarkæologiske forundersøgelser. › Hvis der under anlægsarbejdet konstateres fortidsminder inden for forundersøgelsesområdet, skal alt arbejde stoppes og Vikingeskibsmuseet kontaktes.

5. Mulige initiativer i området

5.1 Mulige initiativer i området

I forbindelse med forundersøgelsen af havvindmølleparken vil Andel samtidig forsøge at finde den mest optimale afsætning og anvendelse af den grønne strøm, hvilket udover leverance til elnettet kunne være til:

1. PtX-løsning med produktion af brint eller tilsvarende.
2. Kommunens borgere kan evt. blive medejere ved at købe andele og samlet eje optil 20% af mølleparken
3. Der kan evt. etableres et ”Center for Bæredygtighed”, hvor kommunes skoleelever samt Odsherred Efterskole kan blive undervist i vedvarende energi og herunder specielt følge byggeriet og sidenhen driften af havvindmølleparken. Måske bliver havvindmølleparken tilknyttet et stenlager eller en PtX løsning, hvilket kunne give yderligere læring. Endvidere kan centret benyttes til voksen undervisning eller blot som et kulturelt energi- og miljø fokuseret tilhørssted i kommunen.
4. Udenfor kommunens rådhus kan produktionen blive vist, via en vandsøjle eller lign., hvor meget havvindmølleparken producerer og hver stor en andel af kommenens energiforbrug der kommer fra vindmølleparken og hvor meget der bliver ”eksporteret”
5. Evt. intensiv opsætning af Clever ladestandere i kommunen
6. I løbet af byggeperioden kan udvalgte borgere blive tilbudt at blive sejlet til havvindmølleparken (færge eller lign.)

Andel vil bestræbe sig på at anvende lokale havne i installationsfasen samt driftsfasen for både at opnå den mest bæredygtige økonomiske etablering og drift samt sikre optimal benyttelse af lokal arbejdskraft. Dernæst vil Andel

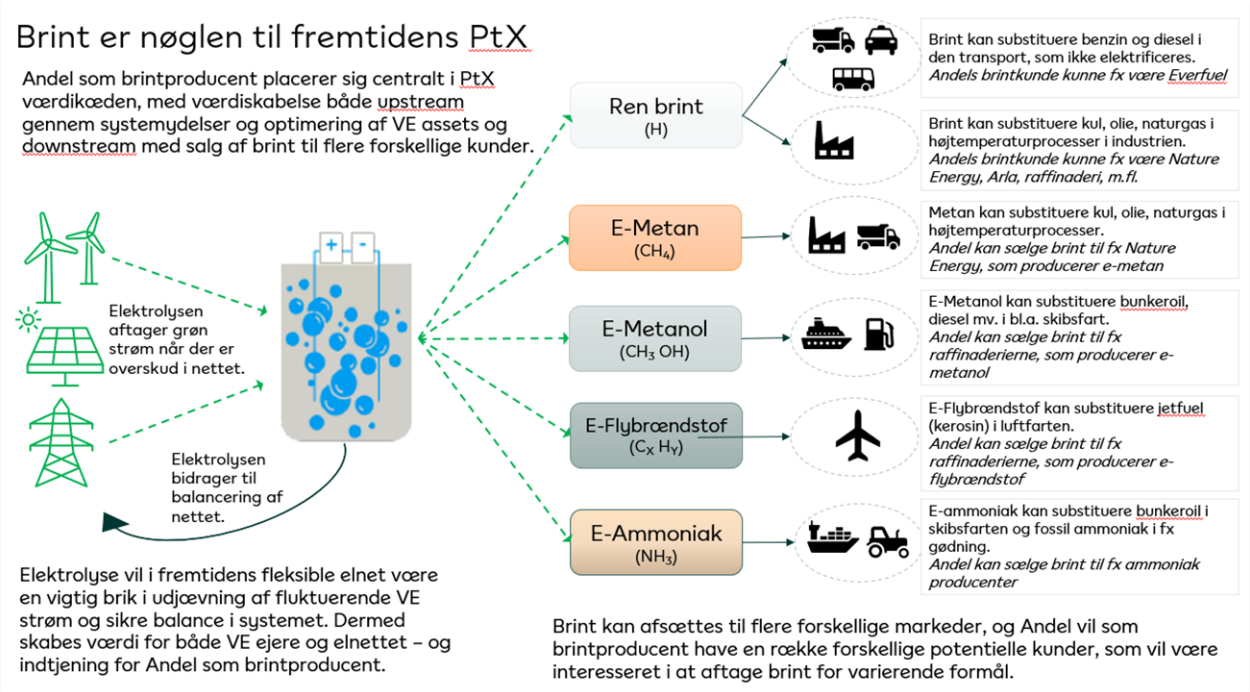
overveje, hvilke initiativer, som kan iværksættes for at øge borgernes kendskab til projektet både i forbindelse med etableringen af havvindmølleparken samt efterfølgende.

6. Integrering af Power to X (PtX)

6.1 Integrering af PtX

Andel ser Power to X-teknologien (PtX) som oplagt til integration af yderligere vindenergi i dansk energiforsyning. PtX vil kunne optimere anlæggets drift samt erstatte eventuel netforstærkning. Anlæggets mulighed for at lagre energi i perioder, hvor nettet er belastet eller strømprisen er lav vil være afgørende for balancering i et elnet hvor andelen af volatile energiformer som vind og sol må forventes at gå mod 100% inden for 10- 15 år.

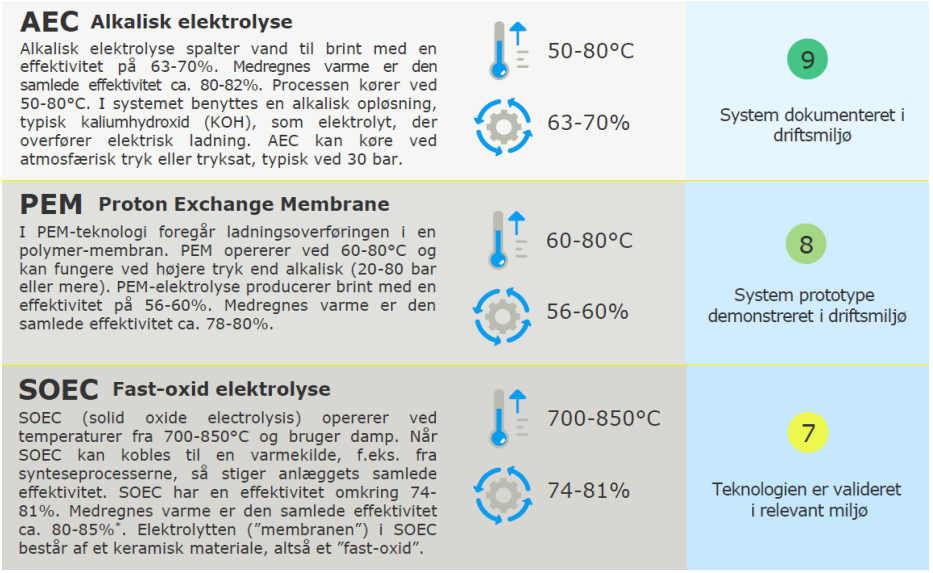
Grundstenen i ethvert PtX-anlæg er brintproduktion. Det er afgørende for placeringen af anlægget, hvilke aftagere og eventuelle brintbærerkilder, anlægget skal sigte imod. Brint (H2) er universets mindst molekyle, og der er væsentlige udgifter forbundet med lagring og transport at brint.



Andel har gennem en længere periode opbygget erfaring med PtX-teknologier i form af alkalisk elektrolyse. Dette er er en relativt simpel og velkendt teknologi, som dog på nuværende tidspunkt ikke er afprøvet i større målestok som eksempelvis + 300 MW-vindprojekter. Med nuværende udvikling forventes det dog, at teknologien kan understøtte 100 MW-anlæg inden for få år.

PtX-teknologierne er i kraftig udvikling, og der satses på forskellige teknologier, som alle har fordele og ulemper, og som der skal vurderes i forhold til forventet slutprodukt og slutbruger. Af de kendte teknologier ligger Alkalisk Elektrolyse (AEC) og Protone Exchange Membrane (PEM) på et modenhedsniveau (skala 1 – 10), der vil kunne

understøtte kommercielle anlæg i dag. SOEC er stadig i en udviklingsfase og er bedst egnet til højtemperaturprocesser. Der arbejdes dog også på lav temp. SOEC.



Da åben dør-projekter ofte vil møde begrænsninger på nettilslutning bliver PtX-teknologierne helt centrale. Rentabilitet på anlæg, tilkoblet PtX-systemer, vil afhænge af fremtidige tarifaftaler validering og prissætning på grønne brændsler.

For nettilsluttede vindmøller og PtX-anlæg vil Andel (Energi Danmark) kunne optimere driften ift. til fleksibilitetsydelser og dermed sikre optimal udnyttelse af de arealer, hvor der opføres vindprojekter.

7. Opsummering

7.1 Opsummering

Andel søger hermed om forundersøgelsestilladelse til en havvindmøllepark på 585 MW, placeret nord for Klintebjerg ved Odsherred.

Andel har foretaget en indledende screening af området og finder området velegnet.

Havvindmølleparken vil sandsynligvis blive tilknyttet et PtX-anlæg.

Lige så snart forundersøgelsestilladelsen er givet, vil vi igangsætte forundersøgelsen samt indlede et samarbejde med den/de berørte kommuner samt forsvaret i et forsøg på at danne et godt og stabilt grundlag for projektet.

Andel har de nødvendige ressourcer til at lede en eller flere rådgivere til at forestå selve forundersøgelsen, også i tilfælde af at vi skulle få tilladelse til forundersøgelser på andre havvindmølleparker samtidig. Som det fremgår af medsendte dokumentation, har Andel allerede sikret sig muligheden for at få tilknyttet de nødvendige ressourcer til projektet.

Da Klintebjerg Havvindmøllepark er et stort projekt, vil Andel hurtigst muligt efter forundersøgelsestilladelsen er givet finde egnede partnere med den finansielle styrke. Ved opførelsen af havvindmølleparker vil Andel søge partnerskab med erfarne havvindmølleaktører.

Andel vil sikre en høj kvalitet af forundersøgelsen på Klintebjerg Havvindmøllepark samt etablere en god relation til relevante interessenter således, at sagsbehandlingstiden minimeres, og havvindmølleparken dermed kan producere den første grønne strøm allerede i 2028.

8. Kontaktoplysninger

8.1 Kontaktoplysninger

Ifald Energistyrelsen ønsker supplerende oplysninger, en præsentation af projektet eller blot en dialog med ansøger kan henvendelse ske til:

Projektdirektør
Jens Hansen

Hovedgaden 36, 4295 Svinninge
Mobil: +45 51168457
Email: jhu@andel.dk

Andel.dk

Bilag:/

1) Andels årsrapport 2019
2) Andels årsrapport 2020
3) Andels årsrapport 2021
4) Dokumentation for samarbejde med Cowi
5) Dokumentation for samarbejde med Rambøll

Referencer

[1] S. Markager and K. Sand-Jensen, “Light requirements and depth zonation of marine macr oalgae,” vol. 88, pp. 83–92, 1992.

[2] K. Essink, “Ecological effects of dumping of dredged sediments; Options for management,” *J. Coast. Conserv.*, vol. 5, no. 1, pp. 69–80, 1999, doi: 10.1007/BF02802741.

[3] M. W. Fraser *et al.*, “Effects of dredging on critical ecological processes for marine invertebrates, seagrasses and macroalgae, and the potential for management with environmental windows using Western Australia as a case study,” 2017.

[4] J. Bellebaum, A. Diederichs, J. Kube, A. Schulz, and G. Nehls, “Flucht- und Meidedistanzen überwinternder Seetaucher und Meeresenten gegenüber Schiffen auf See,” *undefined*, 2006.

[5] S. Sveegaard, J. Nabe-Nielsen, and J. Teilmann, “Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande,” *Aarhus Univ. DCE – Natl. Cent. Miljø og Energi*, vol. 284, p. 36, 2018.

[6] J. Fredshavn *et al.*, “Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering,” 2019. [Online]. Available: http://dce2.au.dk/pub/SR340.pdf

[7] B. Søgaard, P. Wind, S. Sveegaard, A. Galatius, J. Teilmann, and O. Roland Therkildsen, “Arter 2016. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 262 – Nationalt Center for Miljø og Energi,” 2018. Accessed: Feb. 04, 2021. [Online]. Available: https://dce2.au.dk/pub/SR262.pdf

[8] Energistyrelsen, “Ansøgningsvejledning for forundersøgelser til havs,” no. August, pp. 1–7, 2019.

[9] G. Brandt, M., Diederichs, A., Betke, K., & Nehls, “Responses of harbour porpoises to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in the Danish North Sea,” *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, no. 421, pp. 205–216, 2011.

[10] A. A. Bas, F. Christiansen, A. A. Öztürk, B. Öztürk, and C. McIntosh, “The effects of marine traffic on the behaviour of Black Sea harbour porpoises (Phocoena phocoena relicta) within the Istanbul Strait, Turkey,” *PLoS One*, vol. 12, no. 3, pp. 1–20, 2017, doi: 10.1371/journal.pone.0172970.

[11] DCE, “Arter 2012-2017,” vol. 358, 2020.

[12] Miljøstyrelsen, Naturhistoriske Museum Statens, DanBIF, and Naturhistorisk Museum Aarhus, “Arter.dk,” 2022. https://arter.dk/search/record-search?taxonIds=074d67e4-f785-ea11-aa77-501ac539d1ea&circle=CIRCLE(10.50543583333333 57.42014674999996, 150)&hasMedia=false&includeDescendantTaxons=true&includeSpeciesGroupFacet=true&includeOrphanRecords=false&sortBy=1&tabMo

9. Appendix A

Tabel 9-1 Koordinater for havvindmølleområdet i forbindelse med forundersøgelserne for Klintebjerg havvindmøllepark. Koordinater er angivet i EPSG:4326 WGS 84.

x	*y*
11.526566	*56.101512*
11.526566	*56.102213*
11.527195	*56.102213*
11.527195	*56.102915*
11.527824	*56.102915*
11.527824	*56.103616*
11.528453	*56.103616*
11.529081	*56.103616*
11.529081	*56.104317*
11.529081	*56.105019*
11.52971	*56.105019*
11.52971	*56.10572*
11.530339	*56.10572*
11.530339	*56.106421*
11.531597	*56.106421*
11.531597	*56.107123*
11.532226	*56.107123*
11.532226	*56.107824*
11.532854	*56.107824*
11.532854	*56.108525*
11.533483	*56.108525*
11.533483	*56.109227*
11.533483	*56.109928*
11.534112	*56.109928*
11.534112	*56.110629*
11.534741	*56.110629*
11.534741	*56.111331*
11.53537	*56.111331*
11.53537	*56.112032*
11.535999	*56.112032*
11.535999	*56.112733*
11.536627	*56.112733*
11.537256	*56.112733*
11.537256	*56.113434*
11.537256	*56.114135*
11.537885	*56.114135*
11.537885	*56.114837*
11.538514	*56.114837*
11.538514	*56.115538*
11.541029	*56.115538*
11.544802	*56.115538*
11.548575	*56.115538*
11.552348	*56.115538*
11.552348	*56.116239*
11.554863	*56.116239*

11.559265	*56.116239*
11.561781	*56.116239*
11.566182	*56.116239*
11.566182	*56.11694*
11.569327	*56.11694*
11.573099	*56.11694*
11.576244	*56.11694*
11.579388	*56.11694*
11.579388	*56.117641*
11.583161	*56.117641*
11.586934	*56.117641*
11.590078	*56.117641*
11.593851	*56.117641*
11.593851	*56.118342*
11.597624	*56.118342*
11.600908	*56.118342*
11.607002	*56.115488*
11.675031	*56.0346*
11.676334	*56.033413*
11.676227	*56.033413*
11.676227	*56.03271*
11.675599	*56.03271*
11.67497	*56.03271*
11.67497	*56.032007*
11.674341	*56.032007*
11.673712	*56.032007*
11.673712	*56.031305*
11.673083	*56.031305*
11.673083	*56.030602*
11.672454	*56.030602*
11.671826	*56.030602*
11.671826	*56.029899*
11.671197	*56.029899*
11.671197	*56.029197*
11.670568	*56.029197*
11.670568	*56.028494*
11.670568	*56.027791*
11.669939	*56.027791*
11.669939	*56.027088*
11.669939	*56.026386*
11.66931	*56.026386*
11.66931	*56.025683*
11.668681	*56.025683*
11.666166	*56.025683*
11.666166	*56.022684*
11.662929	*56.021275*
11.660661	*56.022248*
11.635361	*56.02883*
11.608117	*56.032175*
11.598003	*56.032779*
11.563645	*56.032221*
11.530798	*56.026545*
11.529313	*56.026159*
11.498023	*56.030948*

11.491976	*56.031348*
11.459647	*56.033487*
11.456137	*56.033612*
11.456137	*56.034116*
11.456766	*56.034116*
11.456766	*56.034818*
11.458024	*56.034818*
11.458024	*56.035521*
11.459281	*56.035521*
11.459281	*56.036223*
11.460539	*56.036223*
11.460539	*56.036926*
11.461797	*56.036926*
11.463054	*56.036926*
11.463054	*56.037629*
11.464941	*56.037629*
11.464941	*56.038331*
11.46557	*56.038331*
11.466199	*56.038331*
11.466199	*56.039034*
11.466827	*56.039034*
11.467456	*56.039034*
11.467456	*56.039736*
11.468085	*56.039736*
11.468714	*56.039736*
11.468714	*56.040439*
11.469343	*56.040439*
11.469972	*56.040439*
11.469972	*56.041141*
11.4706	*56.041141*
11.471229	*56.041141*
11.471229	*56.041844*
11.471858	*56.041844*
11.472487	*56.041844*
11.472487	*56.042547*
11.473116	*56.042547*
11.473744	*56.042547*
11.473744	*56.043249*
11.474373	*56.043249*
11.475002	*56.043249*
11.475002	*56.043951*
11.475631	*56.043951*
11.47626	*56.043951*
11.47626	*56.044654*
11.476889	*56.044654*
11.477517	*56.044654*
11.477517	*56.045356*
11.478146	*56.045356*
11.478775	*56.045356*
11.478775	*56.046059*
11.479404	*56.046059*
11.480033	*56.046059*
11.480033	*56.046761*
11.480662	*56.046761*

11.480662	*56.047464*
11.480662	*56.048166*
11.481919	*56.048166*
11.481919	*56.048869*
11.482548	*56.048869*
11.482548	*56.049571*
11.483177	*56.049571*
11.483177	*56.050273*
11.483806	*56.050273*
11.483806	*56.050976*
11.484435	*56.050976*
11.484435	*56.051678*
11.484435	*56.05238*
11.485063	*56.05238*
11.485063	*56.053083*
11.485692	*56.053083*
11.485692	*56.053785*
11.486321	*56.053785*
11.486321	*56.054487*
11.48695	*56.054487*
11.48695	*56.05519*
11.487579	*56.05519*
11.487579	*56.055892*
11.488208	*56.055892*
11.488208	*56.056594*
11.488836	*56.056594*
11.488836	*56.057296*
11.489465	*56.057296*
11.489465	*56.057999*
11.490094	*56.057999*
11.490094	*56.058701*
11.490723	*56.058701*
11.490723	*56.059403*
11.491352	*56.059403*
11.491352	*56.060105*
11.491981	*56.060105*
11.491981	*56.060807*
11.491981	*56.061509*
11.492609	*56.061509*
11.492609	*56.062212*
11.493238	*56.062212*
11.493238	*56.062914*
11.493867	*56.062914*
11.493867	*56.063616*
11.494496	*56.063616*
11.494496	*56.064318*
11.495125	*56.064318*
11.495125	*56.06502*
11.495754	*56.06502*
11.495754	*56.065722*
11.496382	*56.065722*
11.496382	*56.066424*
11.497011	*56.066424*
11.497011	*56.067126*

11.498269	*56.067126*
11.498269	*56.067828*
11.498898	*56.067828*
11.498898	*56.06853*
11.499526	*56.06853*
11.499526	*56.069232*
11.499526	*56.069934*
11.500155	*56.069934*
11.500155	*56.070636*
11.500784	*56.070636*
11.500784	*56.071338*
11.501413	*56.071338*
11.501413	*56.07204*
11.502042	*56.07204*
11.502042	*56.072742*
11.502671	*56.072742*
11.502671	*56.073444*
11.503299	*56.073444*
11.503299	*56.074146*
11.503299	*56.074848*
11.503928	*56.074848*
11.504557	*56.074848*
11.504557	*56.07555*
11.505186	*56.07555*
11.505186	*56.076252*
11.505815	*56.076252*
11.505815	*56.076954*
11.506444	*56.076954*
11.506444	*56.077656*
11.507072	*56.077656*
11.507072	*56.078358*
11.507072	*56.079059*
11.507701	*56.079059*
11.507701	*56.079761*
11.50833	*56.079761*
11.50833	*56.080463*
11.508959	*56.080463*
11.508959	*56.081165*
11.509588	*56.081165*
11.509588	*56.081867*
11.510217	*56.081867*
11.510217	*56.082568*
11.510845	*56.082568*
11.510845	*56.08327*
11.510845	*56.083972*
11.511474	*56.083972*
11.511474	*56.084674*
11.512103	*56.084674*
11.512732	*56.084674*
11.512732	*56.085375*
11.513361	*56.085375*
11.513361	*56.086077*
11.514618	*56.086077*
11.514618	*56.086779*

11.514618	*56.087481*
11.515247	*56.087481*
11.515247	*56.088182*
11.515876	*56.088182*
11.515876	*56.088884*
11.516505	*56.088884*
11.516505	*56.089586*
11.517134	*56.089586*
11.517134	*56.090287*
11.517763	*56.090287*
11.517763	*56.090989*
11.518391	*56.090989*
11.518391	*56.09169*
11.518391	*56.092279*
11.526642	*56.091019*
11.537941	*56.09297*
11.526462	*56.101512*
11.526566	*56.101512*

Tabel 9-2 Koordinater for foreløbig kabelkorridor i forbindelse med forundersøgelserne for Klintebjerg havvindmøllepark. Koordinater er angivet i EPSG:4326 WGS 84.

x	y
11.572421	56.032365
11.582045	56.032523
11.587387	55.961839
11.587307	55.961843
11.587006	55.961884
11.586786	55.96192
11.586678	55.961932
11.586619	55.961937
11.586364	55.961955
11.586304	55.961957
11.586194	55.961957
11.586159	55.961955
11.586052	55.961947
11.585995	55.961938
11.585927	55.961932
11.585864	55.961924
11.585815	55.961921
11.585532	55.961887
11.584955	55.961839
11.584064	55.961764
11.583629	55.961703
11.583351	55.96165
11.583177	55.961612
11.583081	55.96159
11.582901	55.961537
11.58275	55.961492
11.582637	55.961458
11.582514	55.961421
11.582481	55.961411
11.582105	55.96125

11.581843	55.961121
11.58179	55.961095
11.581597	55.961023
11.581207	55.960879
11.58114	55.960854
11.580884	55.96077
11.580555	55.960665
11.580162	55.960553
11.580114	55.96054
11.57795	55.960055
11.572421	56.032365