

ANSØGER

Samsø Energiselskab
v/ projektleder Aage Johnsen Nielsen
Søtofte 24
Tranebjerg
8305 Samsø

1. Projektets titel

Fase-2 forundersøgelse vedrørende etablering af en havbaseret vindmøllepark ved Samsø.

2. Forundersøgelsens baggrund

2.1. Teoretisk forstudie vedrørende havmøllepark ved Samsø gennemført.

Med støtte fra Energistyrelsen er der i perioden oktober 1998 til oktober 1999 gennemført et indledende forstudie vedrørende etableringen af en havbaseret 22,5 MW vindmøllepark ved Samsø. Forundersøgelsen er gennemført i regi af Samsø Energiselskab. Undersøgelsen har haft til formål - i en indledende fase - at afklare en række tekniske og økonomiske forhold forud for en mere detaljeret undersøgelse af et projekts gennemførelse. I sammenhæng med det videre arbejde er der i forstudiet præciseret hvilke uddybende undersøgelser, der vil være behov for forud for en egentlig detailprojektering af projektet. Forstudiet har koncentreret sin indsats omkring 3 potentielle placeringer for en havvindmøllepark og har været tilrettelagt således, at det ud fra de foreløbige konklusioner er muligt at prioritere én placering frem for en anden under hensyntagen til såvel økonomiske, tekniske, samt andre forhold.

Resultatet af det nu færdiggjorte indledende forstudie kan resummeres som følger:

2.1.1. Vindressourcer.

Risø har forestået beregningen af de eksisterende vindressourcer. Disse beskrives som gode med beregnet produktion fra hver de tre lokaliteter på 56 - 59 GWt/år.

2.1.2. Nettilslutning.

Energiforsyningsselskabet ARKE har forestået den foreløbige vurdering af parkens nettilslutning. Det er vurderingen, at det overordnede elforsyningssystem for Samsø kan

bære tilkoblingen af havvindmølleparken. Nettilslutningen kan ske ved anvendelse af 30 kV rørtransformator i mølletårnet med transformering til 60 kV på land. Udgift til nettilslutningen er beregnet til at ligge mellem 36 mio. kr. til 49 mio. kr. afhængig af den valgte placering af parken.

2.1.3. Bundforhold og fundamenter.

NIRAS A/S har forestået de indledende undersøgelser vedrørende funderingsforhold. Afhængig af placering er bundforholdene karakteriseret ved sten og grusaflejringer - herunder et stenrev, hvorfra der sker stenfiskeri - samt randmoræne med aflejringer af sand. På alle lokaliteter må det forventes, at der skal ske afgravning forud for fundering. De råstofgeologiske forhold vurderes ikke at være nogen hindring for opstilling af vindmøller. Vanddybden udgør mellem 4 og 10 meter afhængig af placering. Det vurderes, at vindmøllefundamenter ikke vil medføre ændringer i lokale erosions- og sedimentationsforhold.

Forud for fundamenters placering forventes det, at havbunden skal jævnnes, samt at der skal afgraves og lægges 0,2 - 0,4 meter afretnings-skærver. Variationen i udgifter til traditionel fundering i stål eller beton er marginal for de undersøgte placeringer og udgør i størrelsesordenen 27 mio. kr. for 10 møller.

2.1.4. Miljø- og planlægningsforhold.

Planenergi har forestået de indledende miljøvurderinger. Ingen af de udpegede placeringer ligger inden for såkaldte 'bindingsområder'. De analyserede placeringer ligger alle i kystnær zone. To af placeringerne ligger tæt på EF-Fuglebeskyttelsesområde nr. 36: Horsens Fjord, Ramsarområde nr. 13: Horsens Fjord og Endelave og Habitatsområde nr. 52: Horsens Fjord, havet øst for Endelave. Afstand til disse områder er for de undersøgte placeringsudformninger fra mindre end 500 meter til 800 meter. En placering er på et stenrev, hvorfra der opfiskes søsten. Samme placering ligger på en coaster-rute til og fra Lillebælt. Tele-Danmark vurderer ved uformel henvendelse, at placeringerne ikke generer radiokædeforbindelser.

En 22,5 MW vindmøllepark ved Samsø sparer årligt følgende luftforurening: 49.300 tons kuldioxid, 168 tons svovldioxid, 151 tons kvælstoffer, 3.200 tons slagter samt 6 tons støv. Dette under forudsætning af et alternativ med elproduktion fra et kulfyret kraftværk.

Birks Nielsens Tegnestue har udført visualisering for opstilling af havvindmøller på de analyserede placeringer. Der henvises til delrapport herom.

2.1.5. Økonomi.

Der er udført overslagsberegninger for økonomien. Den samlede investering er beregnet til mellem 173 mio. kr. og 184 mio. kr. i 1999-priser afhængig af placering. Projektforrentninger er beregnet til mellem 11,1 og 11,8% og den simple

tilbagebetalingstid til mellem 8,5 og 9,0 år afhængig af placering. Andelsprisen er beregnet til mellem 3.058 og 3.238 kr. og vil være konkurrencedygtig med gode landplaceringer i Danmark.

Der vil være behov for mere tilbundsående økonomiske analyser når de enkelte parametre for projektets gennemførelse er fyldestgørende beskrevet.

2.1. Principgodkendelse af havvindmølleparken.

I brev af 21. juni 1999 ansøgte Samsø Energiselskab Energistyrelsen om godkendelse til at gennemføre forundersøgelser med henblik på opstilling af en havvindmøllepark ved Samsø, samt om principgodkendelse af en sådan havvindmøllepark. Myndighedsgodkendelsen har til formål at danne baggrund for iværksættelse af et undersøgelsesprogram med henblik på senere ansøgning om godkendelse af havvindmølleparken ved Samsø.

I den fremsendte ansøgning er der redegjort for projektets baggrund samt anmodet om, at 3 identificerede potentielle placeringer med 5 forskellige udformninger indgår i en såkaldt stjernehøring om projektet.

Energistyrelsen tog herefter initiativ til iværksættelsen af en stjernehøring, der afsluttede ved udgangen af september 1999.

Resultatet af stjernehøringen kan resumeres som følger:

Energistyrelsen fremsendte den 29. juni 1999 en skrivelse til 32 relevante myndigheder og interesseparter. I skrivelsen anmodede Energistyrelsen om udtalelser inden den 20. september 1999. De indkomne svar indgår i Energistirelsens stillingtagen til Samsø Energiselskabs ansøgning om fortsatte forundersøgelser. Energistyrelsen påpeger, at der forud for en etablering af havvindmølleparken skal indsendes ansøgning om endelig godkendelse vedlagt VVM-redegørelse. Svarene i høringen skal benyttes på den måde, at de ideer, forslag og kommentarer der fremkommer, senere kan indgå i VVM-redegørelsen. Der kom svar tilbage fra 22 af de forespurgte parter. Hovedproblemstillingerne i de indkomne svar på Energistirelsens anmodning behandles i det følgende emnevis.

2.2.1. Principgodkendelse.

Landsplanafdelingen under Miljø & Energiministeriet henleder i deres svarskrivelse opmærksomheden på, at det kan give anledning til misforståelser, at der i Samsø Energiselskabs ansøgning er tale om en principgodkendelse. En principgodkendelse kan af interessenterne opfattes som en form for forhåndstilsagn, men et tilsagn først kan gives efter gennemførelse af VVM-undersøgelsen. Landsplanafdelingen anbefaler derfor, at den gennemførte høring alene anvendes til at tilvejebringe et vurderingsgrundlag for evt. godkendelse af en forundersøgelse.

2.2.2. Naturbeskyttelse.

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) anfører, at de af hensyn til de meget store fugleforekomster i farvandet mellem Jylland og Samsø er betænkelige ved anvendelse af de foreslåede områder til opstilling af vindmølleparker. DMU påpeger C1/C2 og D/D1's forholdsvise tætte placering til EF-fuglebeskyttelses-område nr. 36, og at placeringen ved Paludans Flak kan udgøre en potentiel risiko for kollision for fuglene, da den ligger tæt på fuglenes flyvekorridor. DMU kan ikke umiddelbart foretage en prioritering af de foreslåede områder.

Også fra Dansk Ornitologisk Forening og Danmarks Naturfredningsforening er opfattelsen, at alle tre placeringsforslag er uheldige i forhold til de store fugle- og naturinteresser omkring Samsø. Begge foreninger foreslår, at møllerne placeres på havdybder over 10 meter, hvorved der undgås konflikter med fugleinteresser. I øvrigt ønsker man at afvente erfaringer fra Horns Rev m.v., før der tages yderligere initiativer med hensyn til havvindmøller i Danmark.

Fra Skov- og Naturstyrelsens side udtrykkes der betænkelighed ved placeringsforslagene C1/C2 og D/D1 på grund af deres tætte beliggenhed til det internationale beskyttelsesområde. Desuden anbefales det, at placeringen ved Paludans Flak rykkes udenfor indvindingsområdet, så hverken indvindingsret eller stenrev bliver påvirket.

2.2.3. Råstofindvinding og fiskeri.

Som nævnt ønsker Skov- og Naturstyrelsen placeringen ved Paludans Flak rykket uden for indvindingsområdet for at imødegå protester fra stenfiskerne. Samtidig påpeger Fiskeridirektoratet, at der omkring Paludans Flak foregår fiskeri med bundslæbende garn, hvorfor de anbefaler, at vindmølleparken placeres på en af de andre positioner. Desuden bør det være tilladt at kunne fiske med garn mellem møllerne. Endelig nævner Fiskeridirektoratet et muligt krav om erstatning for mistede fiskerimuligheder under og efter anlægsarbejdet.

2.2.4. Skibsfarten.

Fra Søfartsstyrelsen bemærkes det, at man ikke kan acceptere placeringen ved Ringebjerg Sand, da det vil betyde en betydelig hindring af den frie passage af den nord-syd gående trafik vest om Samsø. Placeringen vest for Koldby Kås bør ske inden for 5-meter dybdekurven, og placeringen ved Paludans Flak bør revideres, så møllerne placeres længere inde på grunden. Herved lægges der færre hindringer i vejen for en hensigtsmæssig ruteplanlægning til og fra Lillebælt.

Fra rederiet Samsø Linien er kommentaren, at man ikke kan acceptere nogen af de tre placeringssteder i den nuværende udformning, idet de alle vil ligge tæt på Samsø Liniens ruter.

Århus Amt henleder opmærksomheden på, at alle alternativer giver problemer i forhold til færgetrafikken til og fra Samsø. Kun placering D/D1 findes helt uacceptabel, mens der for de øvrige placeringer bør ske korrektioner.

2.2.5. Kabler, radiokæder og lufttrafik.

Kystinspektoratet skriver, at Ringebjerg Sand-placeringen delvist ligger i et kabelfelt og pointerer, at der skal træffes aftale med kabelejerne vedrørende kablernes nøjagtige placering samt at nødvendige sikkerhedsafstande skal respekteres.

Fra Telestyrelsen nævnes, at der skal tages hensyn til radiokæderne i området. Som en hovedregel bør vindmøllerne placeres mindst 200 meter fra en radiokædes sigtelinie.

Da møllernes totalhøjde bliver over 100 meter beder Forsvarsministeriet om, at møllernes nøjagtige opstillingsposition indberettes til Flyvertaktisk Kommando, og desuden fremføres, at der vil kunne blive tale om at lysafmærke møllerne. Også Statens Luftfartsvæsen pointerer, at havvindmølleprojektet skal anmeldes hertil. Desuden kan projektet ikke påbegyndes før denne myndighed har udstedt attest.

2.2.6. Høringssvarenes specifikke forslag vedrørende VVM-redegørelsen.

Fra Fyns Amt anmodes om, at hvis Paludans Flak prioriteres, skal VVM-redegørelsen omhandle havvindmølleparkens påvirkninger af de landskabelige forhold set fra Fyns Hoved. Samme bemærkning har Kerteminde kommune.

Fra Århus Amt anbefales det, at VVM-undersøgelsen bl.a. skal indeholde en kortlægning af biotyperne omkring placeringen af møllerne, og om der opstår ændringer i strømningsmønstre, sedimenttransport og biotopsammensætning som følge af vindmøllerne.

Samme anbefaling kommer fra Skov- og Naturstyrelsen, som desuden nævner, at der skal foretages en marinøkologisk forundersøgelse samt en vurdering af de råstofgeologiske muligheder i havbunden.

2.2.7. Placering syd for Samsø.

Den foreløbige høringsrunde har resulteret i en udpegning af lokaliteten Paludans Flak syd for Samsø som den lokalitet, der bør gøres til genstand for nærmere undersøgelse i forbindelse med etablering af en havvindmøllepark ved Samsø. Samtidig har flere parter peget på det hensigtsmæssige i at justere den placering, som er foreslået i den teoretiske forundersøgelse. En sådan justering blev drøftet på et møde den 8. december 1999 mellem Energistyrelsen, Skov- og Naturstyrelsen, Århus Amt samt Samsø Energiselskab. På baggrund af mødet fremsendte Samsø Energiselskab med brev af 10. december 1999 supplerende oplysninger til ansøgning om tilladelse til forundersøgelser og principgodkendelse for etablering af havvindmøller ved Samsø. Hefter er den ansøgte

placering syd for Samsø justeret, således at vindmølleparken foreslås placeret vest for Paludans Flak. På baggrund af Samsø Energiselskabs supplerende oplysninger anmodede Energistyrelsen i af brev af 16. december 1999 de ovenfor nævnte parter om deres eventuelle kommentarer til den ansøgte placering.

Disse kommentarer kan sammenfattes som følger:

Skov- og Naturstyrelsen henviser med den ændrede placering på vestkanten af Paludans Flak til styrelsens tidligere udtalelse, hvorefter der med en sådan placering skal ske en belysning af de biologiske effekter på stenrevsområdet i såvel anlægsfasen som den efterfølgende driftsperiode. Styrelsen bemærker endvidere, at der af hensyn til de biologiske interesser på Paludans Flak bør ske en placering på så store vanddybder som muligt. Med den ændrede placering bortfalder styrelsens forbehold i udtalelse af 23. september 1999 i relation til stenfiskeriområdet 550S-A, Paludans Flak.

Søfartsstyrelsen konstaterer, at en placering vest for Paludans Flak vil udgøre en mindre risiko for sejladsikkerheden i området i forhold til den oprindeligt bekrævede placering. Set som et hele vil den påtænkte placering vest for Paludans Flak således tilgodese sejladsikkerheden på tilstrækkelig vis. Styrelsen ønsker det imidlertid tilstræbt, at parken i videst muligt omfang placeres på selve Paludans Flak.

Århus Amt anbefaler samme omfang af VVM-undersøgelse som tidligere præciseret samt at der i det videre forløb arbejdes med en placering af vindmøllerne i én række fremfor flere rækker eller andre formationer for herved at reducere møllernes påvirkning af kystlandskabet.

Samsø Linien har telefonisk meddelt Energistyrelsen, at man ikke har bemærkninger til den nye placering, idet vindmølleparken nu påtænkes placeret syd for dybvandsrenden.

2.2.8. Tilladelse til forundersøgelse.

På baggrund af den ovenfor refererede procedure har Energistyrelsen med brev af 15. februar 2000 til Samsø Energiselskab i henhold til § 13, stk. 2 i lov om elforsyning givet tilladelse til en forundersøgelse i forbindelse med etablering af en havvindmøllepark ved Paludans Flak syd for Samsø.

Der er ikke meddelt, som ansøgt af Samsø Energiselskab, principgodkendelse til det skitserede projekt. Energistyrelsens eventuelle godkendelse vil blive givet efter en nærmere afvejning, hvori en VVM-høring om et konkret projektforslag samt en bedømmelse af dette vil indgå.

På det foreliggende grundlag kan det påregnes, at Energistyrelsen - for såvidt angår spørgsmål, der knytter sig til miljøet - bl.a. vil lægge følgende forudsætninger til grund for en eventuel endelig godkendelse:

I henhold til § 17 i lov om elforsyning kan tilladelse til etablering af anlæg, som må antages at påvirke miljøet i væsentlig grad, kun meddeles på baggrund af en vurdering af de

miljømæssige konsekvenser. En eventuel ansøgning om tilladelse til etablering af vindmøllepark ved Paludans Flak syd for Samsø skal derfor være bilagt en VVM-redegørelse.

VVM-redegørelsen skal danne grundlag for en offentlighedsfase, hvis resultater sammen med redegørelsen og det fremlagte projektforslag vil danne grundlag for ministeriets stillingtagen til en eventuel ansøgning om tilladelse til etablering af vindmølleparken.

VVM-redegørelsen skal udarbejdes i overensstemmelse med reglerne i Rådets direktiv om Vurdering af Virkninger på Miljøet (85/337/EØF, senest ændret 3. marts 1997 - 97/11/EF).

Redegørelsen skal som minimum indeholde de oplysninger, som er nævnt i 'Retningslinier for udarbejdelse af VVM-redegørelser for vindmølleparker på havet'. Energistyrelsen kan bestemme, at yderligere materiale til vurdering af indvirkninger på miljøet skal tilvejebringes.

Samsø Energiselskab skal i forbindelse med VVM-redegørelsen for projektet belyse de forslag, bemærkninger og indsigelser, herunder vedrørende alternative placeringer, som er fremkommet ved stjernehøringen og det afholdte høringsmøde.

3. Arbejdsprogram for fase 2 forundersøgelse.

På baggrund af konklusioner samt indstillinger vedrørende videre indsats som beskrevet i forundersøgelsens fase 1, samt på baggrund af konklusionerne på de høringssvar, der er indkommet i forbindelse med Energistylens stjernehøring vedrørende havbaseret vindmøllepark ved Samsø, er i det følgende skitseret et arbejdsprogram for fase 2 af forundersøgelse for etablering af havvindmølleparken. Der søges om 100 pct. støtte fra Energistyrelsen til gennemførelse af dette arbejdsprogram.

De foreløbige undersøgelser samt de indkomne høringssvar peger på en placering af havvindmølleparken på Paludans Flak. Den foreslåede fase 2-undersøgelsen for havvindmølleparken ved Samsø skal derfor koncentrere sig om denne placering.

Fase 2-undersøgelsen med fokus på denne placering består af en opfølgning angående anbefalinger om den videre indsats som beskrevet i forstudiets fase 1. Arbejdsprogrammet danner baggrund for - og omfatter - en VVM-undersøgelse, der resulterer i den egentlige VVM-redegørelse. Fase 2-undersøgelsen rækker herefter frem til vindmølleparkens egentlige detailprojektering.

Fase 2-undersøgelsen vil også omfatte en nærmere undersøgelse af ejerskabsmodeller for parken. Erfaringerne fra Middelgrundsprojektet tilsiger, at der tidligt i projektforslaget skabes et grundigt overblik over ejerskabsmodeller. Det bør endvidere allerede fra starten inddrages i arbejdet, at virksomheder erfaringsmæssigt har store problemer med at deltage i vindmøllelaug med et stort antal småsparere, og hvor ejerskabet er funderet på solidarisk hæftelse. Dette peger i retning af, at ejerskabet af Samsø Havvindmøllepark bør opdeles i uafhængige og homogene enheder, herunder til eksempel 1) et traditionelt vindmøllelaug, 2) en enhed med relativt få industrielle parter, 3) en enhed med

elværksparter og kommunale enheder, 4) eventuelt almene boligorganisationer, som har vist interesse for vedvarende energiforsyning. En sådan opdeling vil formentlig fordrer en overbygning til håndtering af fællesudgifter i forbindelse med nettilslutning og evt. visse udgifter i forbindelse med drift og vedligeholdelse.

3.1. Fortsatte tekniske og økonomiske undersøgelser.

3.1.1. Elsystemet

Samsø er forbundet til fastlandet gennem 3 stk 60 kV søkabler. Forsyningen sker udelukkende ved kabel fra Skærbæk forsyningsområde til 60/15 kV station Mårup på Nordsamsø via Mårup til 60/15 kV station Vadstrup nord for Tranebjerg. Der er 2 reserveforbindelser.

De foreløbige beregninger viser, at det overordnede elforsyningsnet for Samsø kan bære tilkoblingen af en 22,5 MW havvindmøllepark i kombination med etablering af 11,25 MW landbaseret vindkraft.

Der skal foretages mere detaljerede beregninger vedrørende det overordnede elforsyningsnet, især med hensyn til elkvalitet og fleksibilitet for såvidt angår den fortsatte udbygning og anvendelse af vedvarende energi på Samsø.

Beregningerne skal konkludere vedrørende nettets øvre grænse under hensyntagen til krav til strømkvalitet. Der udarbejdes en model for den overordnede systemindpasning i forbindelse med havvindmølleparkens etablering.

Parkens 10 møller forventes hver især forsynet med en 30 kV tørtransformator i bunden af mølletårnet. Vindmøllerne forbindes 5 og 5 til en samleskinne i én af møllerne. Strømmen føres i land på 30 kV spændingsniveau. På land transformeres til 60 kV og strømmen føres over land i nedgravet kabel til transformatorstationen i Vadstrup.

De anførte forudsætninger vedrørende nettilslutning beregnes i detaljer med henblik på en økonomisk optimering af nettilslutningen. I forbindelse med optimeringen etableres præcise data for afstande, vanddybder, (geo)tekniske forhold i forbindelse med nedspuling af kabler samt priser for mest kost-effektive teknologivalg. Erfaringer fra forundersøgelser på Middelgrunds-projektet inddrages.

Der konkluderes endeligt vedrørende valg af system for nettilslutning for parken.

3.1.2. Havvindmølleparken

3.1.2.1. Bundforhold

En geofysiske survey skal give oplysninger om bundforhold ned til ca. 5-6 m underhavsbund. Man vil således til en vis grad være i stand til at skelne f.eks. mellem aflejringer af henholdsvis tørv, sand og ler. Herudover indhentes oplysninger om

havbunds niveau, tilstedeværelsen af erosionsrender og lavninger, en vurdering af havbundens beskaffenhed inklusiv tilstedeværelsen af f.eks. metalgenstande, vrage og bopladser.

Tilstedeværelsen af sten kortlægges, idet søsten i henhold til gældende regler kun må fjernes fra området til særlige opgaver.

Geofysisk survey giver ingen styrkemålinger i aflejringer og skal kalibreres med boringer eller CPT/vibro-coring, blandt andet fordi de øverste 2 –3 meter er svære at bestemme. Selve overfladen kan bestemmes, men ikke hvad der ligger under.

Der skal gennemføres:

- Havbundsopmåling
- Multibeam opmåling
- Side scanning (ser objekter, begynder mm)
- Pinger registrering (øvre jordbundsforhold)
- Magnetometer (registrere jernholdige genstande)

Der kan suppleres med grabning af de øvre lag (op til en meter).

Målingerne skal, omend i begrænset omfang, også dække kabeltraceet, men det må påregnes, at der skal benyttes dykker på lavt vand.

Målingerne kan gennemføres med udgangspunkt i møllelinien så et bælte på +/- 75 m er dækket (7 surveylinier/ca. 20 km profil). For kabeltraceet +/- 50 m (3 surveylinier/ca. 11 km profil). Begge variationer er afhængig af den nøjagtige og endelige placering af traceerne.

Der udarbejdes:

- Sejllinie kort.
- Tolkede havbundskort inkl. markering af genstande, vrage etc.
- Temakort visende udbredelse af sandlag over glacielle aflejringer, udbredelsen af organiske blødbundsaflejringer samt top af glacial flade.
- Simple klassifikationsforsøg hvis grabning.
- Sammenfattende undersøgelsesrapport.

Såfremt den geofysiske survey suppleres med et boreprogram, vil der kunne konkluderes betydeligt mere præcist om valg af fundamentstype. Dette er relevant for Samsø Havvindmøllepark, idet den påtænkte placering åbner mulighed for et valg mellem forskellige funderingstyper.

Der vedlægges som bilag til ansøgningen notat fra NIRAS vedrørende en strategi for orienterende geotekniske undersøgelser. Det arbejdsprogram, der er budgetteret med i budgetskemaet side 17 indeholder af økonomiske årsager ikke geotekniske boringer eller CPT og vibro-coring. Bundundersøgelsernes kvalitet vil naturligvis øges ved at supplere med det beskrevne boreprogram, men vil øge budgettet med mellem kr. 650.000 og kr. 1.075.000 kr. afhængig af valg af strategi.

3.1.2.2. Optimering af møllepark.

Vindressourcen på lokaliteten er beregnet på baggrund af et etableret vindatlas baseret på nærtliggende meteorologiske stationer samt en vurdering af vindatlas i forhold til Tunø Knob havmølleparkens produktion. De beregnede produktionstal er kalibreret i forhold til de faktiske produktionstal fra Tunø Knob.

Med erfaringerne fra Tunø Knob skønnes der ikke at være behov for yderligere detaljerede vindberegninger, endsige opstilling af målemast.

På baggrund af de etablerede vindberegninger analyseres det optimale valg af mølletype og størrelse. Der indhentes oplysninger fra flere fabrikanten med henblik på at tilvejebringe den nyeste viden angående den teknologiske udvikling med hensyn til havbaserede vindmøller.

Der konkluderes med hensyn til optimalt valg af mølletype og møllestørrelse for projektet.

Under hensyntagen til den valgte mølletype og møllestørrelse, samt under hensyntagen til den foretagne visualisering for projektet og resultatet af den offentlige høring, etableres det mest hensigtsmæssige park layout. Der afvejes og optimeres med hensyn til henholdsvis skyggetab og visuelle forhold.

3.2. Ejerskab og økonomi.

3.2.1. Ejerskabsmodeller.

Der har på forhånd været tilkendegivet en væsentlig interesse for havmølleprojektet, herunder fra virksomheder, elselskaber, boligselskaber, organisationer, fra kommunalt hold samt fra individuelle borgere, der alle potentielt kan tænkes at være medejere af havvindmølleparken.

Alternative ejerskabsmodeller for havmølleparken opstilles, herunder

- vindmøllelaug med solidarisk hæftelse
- aktieselskab
- hybridmodeller med delt ejerskab, f.eks. elselskaber, kommuner, virksomheder, almene boligselskaber og vindmøllelaug

Da det er udgangspunktet, at havmølleparken skal have den størst mulige lokale forankring, analyseres alternative ejerskabsmodeller ud fra denne forudsætning. Der skal derfor lægges særlig vægt på en risikovurdering for småinvestorer samt på spørgsmålet om hæftelse i forbindelse med ejerskab.

Alternative ejerskabsmodeller skal endvidere analyseres ud fra de nye forudsætninger, som opbygningen af et 'grønt' elmarked med såkaldte grønne beviser indebærer. Det skal i denne sammenhæng undersøges, hvorvidt et system med 'grønne transportbeviser' kan indgå i finansieringen af havvindmølleparken.

Baggrunden for ideen om de 'grønne transportbeviser' er, at havvindmølleparken kompenserer for det fossile transport-energiforbrug, som kun meget langsomt kan fases ud på Samsø. Transportbrugere med tilknytning til Samsø kan ved medejerskab af havvindmølleparken kompensere deres fossile transportenergiforbrug.

3.2.2. Finansiering.

Der indhentes konkrete tilbud i banker samt andre finansieringsinstitutter med hensyn til evt. belåning af individuelle ejerandele i havvindmølleparken forud for parkens opførelse. En sådan belåning - i det mindste for private investorer - vil typisk indebære transport i afkastet fra salg af strøm fra møllerne. Formålet er at skabe ensartede og konkurrencedygtige finansieringsbetingelser for de af parkens kommende ejere, der ikke kan eller ønsker at egenfinansiere ejerandelen.

3.2.3. Forsikring.

Der redegøres for ansvarsforhold i forbindelse med projektets drift og vedligeholdelse, herunder for fabrikantens garantistillelse. Der redegøres endvidere for behovet for supplerende tegning af forsikring på projektniveau samt for omkostninger i forbindelse hermed. Endelig beskrives forsikringsaspektet generelt i relation til de analyserede ejerskabsmodeller.

3.2.4. Projektets lokale forankring.

Det vurderes hvilken betydning projektet har for den lokale økonomi og beskæftigelse. Der fokuseres på betydningen af at etablere en lokal ejerkreds for projektet i denne sammenhæng.

3.3. VVM-undersøgelsen.

Denne undersøgelse følger Energistyrelsens retningslinier for udarbejdelse af VVM-redegørelser for vindmølleparker på havet vedlagt styrelsens tilladelse til forundersøgelse samt respekterer krav i EU-lovgivningen om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet.

Undersøgelsen skal i henhold til myndighedernes vejledning som et minimum omfatte en beskrivelse af:

- Det påtænkte vindmølle anlæg incl. nettilslutning
- Eventuelle alternative opstillinger
- Området og de omgivelser, som i væsentlig grad kan blive berørt af vindmølle anlægget incl. nettilslutningen

- Vindmølleanlæggets incl. nettilslutningens konsekvenser for miljøet både for etablerings- og driftsfasen som følge af fysiske indgreb, anvendelse af naturlige ressourcer m.m.
- Foranstaltninger til nedbringelse eventuelle skadelige virkninger på miljøet
- Et ikke-teknisk resumé
- Oversigt over eventuelle mangler ved oplysninger og vurdering af miljøpåvirkningerne

I afsnit 3.1. og 3.2. er beskrevet en række aktiviteter, der (også) knytter sig til VVM-undersøgelsen, herunder beskrivelser af anlægget samt analyser af havbundsforhold. Disse aktiviteter skal suppleres med yderligere undersøgelser, herunder:

3.3.1. Landskabelige forhold og visualisering.

Som led i den samlede VVM-rapport udarbejdes delrapport, der belyser sammenhængen mellem vindmøller og tilliggende kystlandskaber. Hertil udarbejdes en foto-visualisering, der viser den aktuelle opstilling fra forskellige standpunkter og set på forskellige afstande.

Hovedformålet med rapporten – som bidrag til en VVM-rapport – er i første række at tilgodese landskabelige værdier, herunder søge at opnå bedst mulig samspil mellem vindmøller og landskab, og på bedst mulig måde at eliminere negative visuelle konsekvenser i forhold til kystlandskabet.

Visualiseringsrapporten vil ved en æstetisk afvejning beskrive, visualisere og vurdere de negative såvel som positive konsekvenser på landskabsforholdene som en havplaceret vindmøllepark måtte afstedkomme. Rapporten er et redskab for myndigheder og offentlighed til bedømmelse af de forventede landskabelige og visuelle effekter.

Indholdet i rapporten vil tage udgangspunkt i en fyldestgørende og beskrivende analyse af kystlandskabets historie, morfologi, topografi, urbanisering m.m., for omkringliggende kyststrækninger. Hertil kommer en beskrivelse af selve opstillingsområdet for vindmølleparken og eventuelle planlagte indgreb i og omkring vindmølleområdet. Analysen danner grundlag bl.a. til endelig fastlæggelse af fotostandpunkter fra udvalgte, relevante kyststrækninger til brug i den efterfølgende visualisering. En væsentlig del af rapporten vil tillige være en faglig, landskabsarkitektonisk vurdering af projektet på baggrund af de udførte foto-visualiseringer.

Der vil blive lagt vægt på at belyse de visuelle konsekvenser af anlægget, først og fremmest set fra den sydlige del af Samsø. Ligeledes belyses de visuelle konsekvenser af anlægget, set fra de nærmest liggende øer: Endelave, Fyn (Fyns Hoved) og Sjælland (set fra Røsnæs Fyr). Endelig belyses anlæggets visuelle fremtoning, set fra aktuelle sejlruiter, ligesom det kan være relevant at illustrere det samlede anlæg set fra luften.

Til vurdering af mulighederne for at finde alternative opstillingssteder i området, inddrages de tidligere vurderede lokaliteter og opstillingsprincipper vest for Samsø.

3.3.2. Marinarkæologiske undersøgelser.

Sådanne undersøgelser varetages af Nationalmuseet på vegne af Skov- og Naturstyrelsen. De forundersøgelser, der kan komme på tale, er vrageundersøgelser og stenalderbopladsundersøgelser omfattende såvel vindmølleparken som kabeltracéet.

Behovet for vrageundersøgelser er delvist afhængig af den geofysiske survey, der skal foretages. På grundlag af opmålinger med side scan sonar, magnetometer m.v. vurderes det, om der forekommer vrage, vrage lignende eller andre kulturhistoriske objekter, der skal underkastes en marinarkæologisk besigtigelse.

Ved ilandføringen af elkablet vil der være et antal meter, hvor der på grund af ringe vanddybde ikke kan foretages geofysisk survey. I det aktuelle tilfælde skønnes der at være tale om 700-800 meter. På denne strækning skal der foretages en marinarkæologisk paravanering i et bælte på typisk 100 meters bredde på hver side af det planlagte kabeltracé.

Med hensyn til behovet for stenalderbopladsforundersøgelser foretager Skov- og Naturstyrelsen en vurdering af dels de geotekniske og geofysiske opmålinger af området, dels af den på stedet forekommende topografi. Der er for nuværende ikke kendskab til bopladsfund i området. Set med marinarkæologiske øjne vurderer Nationalmuseet dog området for interessant, idet der flere steder i de tilstødende farvande er fundet bopladsrester på 10-13,5 meters dybde.

3.3.3. Området og omgivelser, der berøres af havvindmølleparken.

Der udarbejdes beskrivelse af anlægsområdet og de omgivelserne, som bliver påvirket af vindmølleanlægget. Beskrivelserne udarbejdes på basis af litteraturundersøgelser, forespørgsler til relevante myndigheder og andre interessenter, analysearbejde samt feltundersøgelser i den udstrækning, der er behov herfor.

De emner, der skal beskrives, er bl.a. hydrografi, vandkvalitet, bundvegetation og -fauna, fisk, fugle og pattedyr, landskabsforhold, råstofvurdering og planlægningsmæssige forhold som kabler, radiotraceer, fiskerirettigheder, rekreative forhold og sejlads.

Desuden foretages beregninger af konsekvenser af vindmølleanlæggets etablering og drift. Dette vedrører påvirkningen af det fysiske miljø, emissioner, uheld mm. Der udarbejdes beskrivelser af foranstaltninger, der kan nedsætte eller reducere eventuelle skadelig virkninger på miljøet.

3.4. Kontakt til myndigheder og organisationer.

Havvindmølleprojektets fortsatte forberedelse kræver en væsentlig kontakt til alle berørte myndigheder, herunder energi- og miljømyndigheder, søfarts- og luftfartsmyndigheder, telemyndigheder, forsvaret samt kommuner og amter. Desuden kræves kontakt til relevante interesseorganisationer som Danmarks Naturfredningsforening og Dansk

Ornitologisk forening. For at sikre projektets bedst mulige koordination vil alene projektledelsen have ansvaret for denne kontakt.

4. Organisering samt timeforbrug.

4.1. Projektgruppen.

Fase 2-forundersøgelsen ledes af Samsø Energiselskab ved projektleder Aage Johnsen Nielsen.

Projektledelsen assisteres af en koordinationsgruppe. De involverede parter er repræsenteret i koordinationsgruppen. I den daglige koordination assisteres projektledelsen af Green Globe Int.

Følgende faglige opgaver samt firmaer/personer indgår i forundersøgelsens fase 2:

Projektstyring, forhandlinger med og kontakt til myndigheder og organisationer.
Projektledelsen v/ Aage Johnsen

Lokal deltagelse i havvindmølleprojektet.
Samsø Energikontor v/ Søren Hermansen

Assistance vedrørende daglig koordination samt rapportering.
Green Globe Int. I/S v/ Hans Bjerregård, Brian Juel Jensen samt øvrige, jfr. nedenfor

Fortsatte undersøgelser vedrørende nettilslutning, systemindpasning samt elkvalitet.
ARKE v/Jan Nielsen
Elsamprojekt v/ Peter Madsen

Vindforhold, optimering, park layout.
Energi & Miljødata v/ Per Nielsen samt Green Globe Int.

VVM-undersøgelse (heri indgår alle parter samt yderligere ekspertbistand)
Planenergi v/ Erik Christensen og Peter Jørgensen

Bundforhold og fundering.
NIRAS A/S v/ Carl Birk

Visualisering.
Birk Nielsens Tegnestue v/ Frode Birk Nielsen

Marinarkæologi.
Nationalmuseet v/ Jørgen Decker

Finansiering, ejerskabsmodeller, risici og forsikring, projektøkonomi samt skatteforhold.
Green Globe Int. I/S v/ Hans Bjerregård, Brian Juel Jensen, H.C. Sørensen, Jens H. Larsen og Ole Vestergård.

4.2. Arbejdets organisering.

Arbejdet opdeles i 4 hovedelementer:

- I. Fortsatte undersøgelser vedr. det tekniske anlæg, herunder VVM-oplysninger
- II. Økonomi, ejerskabsmodeller samt finansiering
- III. Sammenfattende VVM-undersøgelse samt VVM-redegørelse
- IV. Forhandlinger med og kontakt til myndigheder og organisationer

Samsø Energiselskab varetager den overordnede projektkoordination. Til den daglige koordination af projektets gennemførelse, herunder kontakter til myndigheder og interesseorganisationer samt koordination og udarbejdelse af rapporteringer, assisteres Samsø Energiselskab af Samsø Energikontor og af Green Globe Int.

Den samlede undersøgelse er kompleks i sin natur i samspillet mellem politiske, økonomiske, planlægningsmæssige og tekniske fagdiscipliner. Der er behov for en stærk styrende og koordinerende indsats, således at der til enhver tid kan udmeldes præcise overordnede rammer vedrørende indholdet af forundersøgelsens substantielle indhold. Sådanne rammer fastsættes i en løbende proces og dialog med de relevante myndigheder i nært samspil med Energistyrelsen.

Der foreligger i dag alene erfaringer fra én færdigudarbejdet VVM-redegørelse for havvindmøller, d.v.s. Middelgrundsprojektet. Det er hensigten i forbindelse med nærværende forprojekt i videst muligt omfang at udnytte de erfaringer, der er gjort i forbindelse med forberedelsen af den kommende vindmøllepark på Middelgrunden. Green Globe har under sig sammensat de organisationer og nøglepersoner, der for den private del af Middelgrundsprojektet har forestået al styring, koordination og rapportudarbejdelse vedrørende faserne op til den kommercielle del af projektets realisering, således Københavns Energi- og Miljøkontor, EMU Consult, EuroScan ApS og Hans Bjerregård Rådgivning ApS.

For forprojektet vedrørende Samsø Havvindmøllepark er det herefter Green Globes rolle at identificere og præcisere alle ydre rammer for de enkeltopgaver og analyser, der skal udføres i forbindelse VVM-redegørelsen. Det er endvidere Green Globes rolle, i samspil med Samsø Energiselskab, at varetage kontakten til myndighederne i den løbende arbejdsproces på vegne af den samlede projektgruppe, således at nødvendige justeringer i arbejdsprogrammer indgår i koordineret form. Det er endelig Green Globes rolle at udarbejde VVM-redegørelsen i den form, som den ansvarlige myndighed sætter krav om.

Der nedsættes en koordinationsgruppe med henblik på at sikre projektets teknisk/faglige koordination. Alle firmaer m.v., der deltager i forundersøgelsen, er repræsenteret i koordinationsgruppen efter behov.

Arbejdets organisering kan illustreres på følgende måde:

Projektledelse

Samsø Energiselskab.
Overordnet projektkoordination

Samsø Energikontor
Lokale aspekter af vindmølleparken

Green Globe Int.
Assistance vedr.daglig koordination og styring. Rapporteringer.

Koordinationsgruppe

Samsø Energiselskab

Repræsentant fra involverede parter

Fordeling af arbejdsopgaver

Samsø Energikontor	Planenergi	ARKE/ Elsampro- jekt	EMD	NIRAS	Birk Nielsens Tegnestue	Green Globe	Øvrige
Lokalt engagement og involvering	VVM-delens pkt. 3 samt fagligt back- up til projekt- ledelsen	Nettilslutning system- indpasning elkvalitet	Vindforhold optimering, park layout	Fundering	Visualisering	Økonomi Ejerskabs- modeller Assistance til projekt- ledelsen	Marinarkæo logi Anden special- viden

4.3. Indikativ timestfordeling på indsatsområder og parter.

Ad. I. Undersøgelser for det tekniske anlæg. Indikativ timestfordeling.

	Samsø Energiselskab	Green Globe	ARKE Elsamprojekt	EMD	Birk Nielsens Tegnestue	NIRAS samt borefirma
1. Elsystemet	30	100	250			
Herunder : Nettilslutning System- indpasning Elkvalitet						
2. Parken	30	100	100	200	500	685
Herunder Vindforhold Fundamenter Optimering af møller Park layout Drift og vedligehold						Timeforbruget illustrerer den samlede udgift til geofysisk survey
Rapportering	50	200				
Total	110	400	350	200	500	685

Ad. II. Økonomi, ejerskabsmodeller samt finansiering. Indikativ timestfordeling.

	Samsø Energiselskab	Green Globe	Samsø Energikontor
Ejerskabsmodeller	50	350	50
Finansiering		50	50
Risici og forsikring		50	
Information	100	100	
Rapportering	25	100	
Total	175	650	100

Ad. III. VVM-undersøgelse samt VVM-rapport. Indikativ timestfordeling.

	Samsø Energi-selskab	Green Globe	Planenergi	ARKE Elsamprojekt	EMD	Birk Nielsens Tegnestue	NIRAS	Specialeks-pertice incl. National-museet
Teknisk anlæg Herunder fysisk udformning, etableringsm etode, drift, stoffer og emissioner	Udføres under opgave 1	do	do	do	do	do		
Alternative opstillinger og alternativ nettilslutning	Udføres under opgave 1	do	do	do	do	do		
Berørte områder, herunder hydrografi, bundforhold, vandkvalitet, marinbiologi, fisk, fugle, havpattedyr, kystmorfolog iråstoffer, marinarkæo-logi, rekreative forhold, planforhold, sejlads, fiskeri	50	25	300					700
Indflydelse, herunder fysiske indgreb, ressourcean vendelse, emissioner, uheld	25	25	200					
Miljøbeva-rende foranstaltning-er	25		150					
Måle- og overvågning sprogram		25	100					
Ikke-teknisk resumé		50						
Evt. mangler ved oplysninger		25	100					
Styring og koordinering	25	75						
VVM-rapporten	50	275	100					
Total	175	500	950					700

Ad IV. Kontakt til myndigheder og organisationer. Indikativ timestfordeling.

	Samsø Energiselskab	Samsø Energikontor	Green Globe Int.
Kontakt til myndigheder	100	50	50
Kontakt til organisationer	100	50	50
Total	200	100	100

Oversigt over indikativ timestfordeling fordelt på parter:

	Samsø E-selskab	Samsø E-kontor	Green Globe	Planenergi	ARKE Elsam-projekt	EMD	Birk Nielsens Tegnestue	NIRAS samt eksperter	Specialeks-pertice incl. National-museet
Timer	660	200	1650	950	350	200	500	685	700
Timesats	500	400	600	600	600	600	600	600	600
Budget-andel	330.000	80.000	990.000	570.000	210.000	120.000	300.000	411.000	420.000

Det samlede udgiftsbudget til timestforbrug er herefter:

I	Tekniske undersøgelser incl. VVM-bidrag	2245 timer	1.336.000
II	Ejerskab, finansiering, information	925 timer	517.500
III	VVM-undersøgelse og rapport	2325 timer	1.377.500
IV	Kontakt til myndigheder m.v.	400 timer	200.000

Timeudgifter i alt

kr. 3.431.000

Øvrige udgifter:

Rejser:	kr. 75.000
Visualiseringsrapport, trykning:	kr. 50.000
Trykning af øvrige rapporter og info-materiale:	kr. 50.000
Revision	kr. 4.000

Totale udgifter (ekskl. moms):

kr. 3.606.000

Udgifter til boreprogram/vibrocoreing er udeladt.

4.4. Tidsplan.

Ad I. Tekniske undersøgelser:

Marts 2000 til oktober 2000

Ad II. Ejerskabsmodeller, finansiering, information:

Marts 2000 til februar 2001

Ad III. VVM-undersøgelse samt udarbejdelse af VVM redegørelse:

Juni 2000 til februar 2001

Ad IIII. Kontakt til myndigheder og organisationer:

Marts 2000 til februar 2001