



Notat om placering af ny havvindmøllepark

Kontor
Energikontor I

Dato
2. januar 2019

J nr. 2018-3864

/ MARKR

Det fremgår af Energiaftale 2018, at *der udbydes en ny havvindmøllepark på ca. 800 MW til nettilslutning i 2024-2027.*

Havvindmølleparken skal udbydes med én mulig placering. Den endelige placering skal afgøres senest i marts 2019. På baggrund af en finscreening er det besluttet, at parken enten skal placeres i et område i Nordsøen ud fra den jyske vestkyst eller i et område ved Kriegers Flak. Frem mod senest marts 2019 skal der tages stilling til, hvilket af de to områder der skal indgå i udbuddet for den første havvindmøllepark.

Udbuddet forventes igangsat juni 2019 og afgjort ultimo 2021. Havvindmølleparken skal nettilsluttes i perioden 2024 til 2027.

Finscreeningen

COWI har gennemført en finscreening af fire områder placeret ved Nordsøen (ud for den jyske vestkyst), Hesselø, Jammerbugt og Kriegers Flak. På baggrund af en rangering af omkostningerne ift. produktion peger finscreeningen på, at den mest optimale placering er området ved Nordsøen. Hesseløområdet vurderes til at være næsten lige så godt. Forsvarsministeriet har dog oplyst, at en havvindmøllepark i det foreslåede område ved Hesselø ikke er foreneligt med Forsvarets militære aktiviteter i området. Der er i rangeringen ikke taget højde for indtjeningssiden, dvs. elprisen, som kan variere mellem landsdele.

Kriegers Flak falder efter Nordsø- og Hesseløområdet bedst ud i den økonomiske rangering. Kriegers Flak har den forsyningsmæssige fordel, at den ligger ved Sjælland.

Singlesite med to mulige placeringer

Havvindmøller bidrager med vækst og arbejdspladser lokalt, men der har i varierende omfang også været folkelige protester som følge af visuelle gener. Inden der tages endelige beslutning om placering, foretages en dialog med de berørte kommuner for de bedst placerede områder, dvs.:

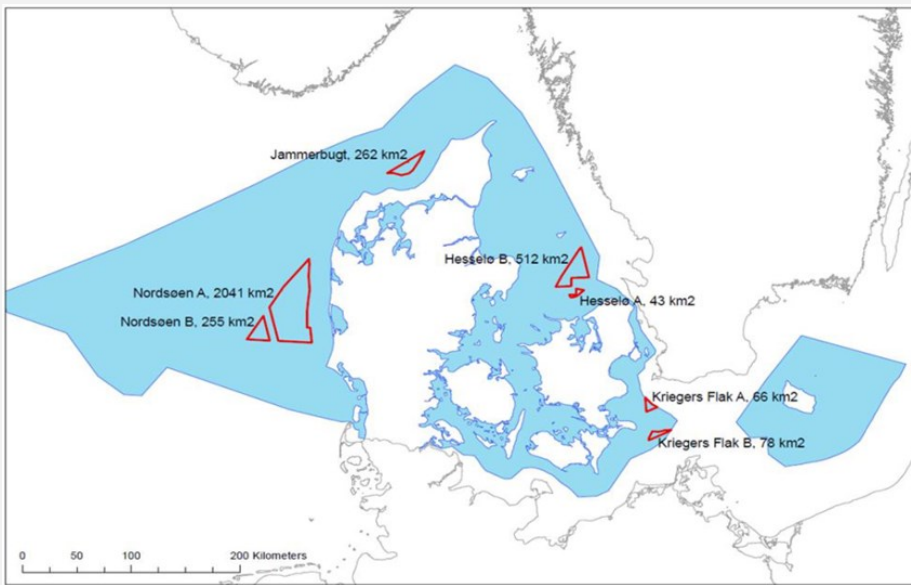
- Nordsøområdet ud fra den jyske vestkyst (minimum 20 km fra kysten)
- Kriegers Flak (15 km fra kysten)

Det konkrete område i Nordsøen er placeret i området ud for den jyske vestkyst i den nordligste del af området markeret som Nordsøen A på kortet i figur 1. Det

konkrete område ved Kriegers Flak omfatter de to områder Kriegers Flak A og B, som er vist på kortet i figur 1 nedenfor.

Figur 1

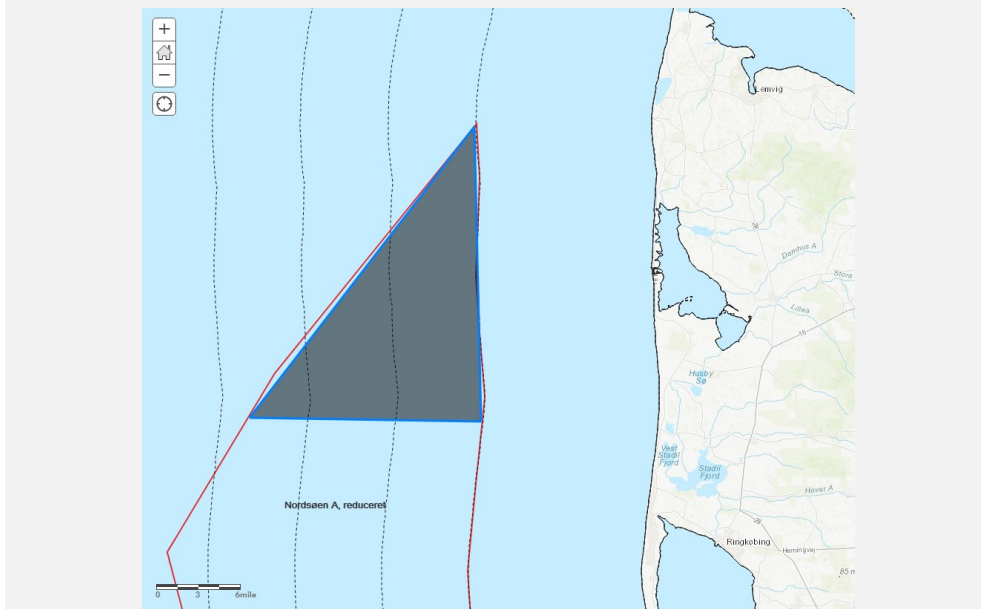
De finscreenede områder



Nordsøområdet

Nordsøområdet ligger minimum 20 km fra den jyske vestkyst. Området Nordsøen A, som er vist på kortet ovenfor, er et meget stort område. Det konkrete område, der ses på i forbindelse med første udbud, ligger i den nordlige spids af området ud for Holstebro og Lemvig, som vist på kortet i figur 2 nedenfor. Det viste parkdesign, med de sorte prikker, skal ikke tages til indtægt. Det endelige parkdesign vil være op til developeren.

Figur 2
Nordsøområdet



Anm: Det gråt markerede område illustrer det forventede forundersøgelingsområde, som ligger i spidsen af det finscreenede område i Nordsøen.

Kilde: COWIs finscreenings rapport

I finscreeningen er der taget udgangspunkt i et muligt punkt for ilandføring i området syd for Øby. Der skal etableres kabeltrace fra ilandføringssted til Energinets hovedstation Idomlund. Linjeføringen vurderes at kunne blive udført uden store udfordringer. Hovedstrækningen kan udføres i landområde uden nævneværdig bebyggelse. En sådan linjeføring vil krydse veje og baneanlæg. Finscreeningen peger på, at der vil skulle udføres styrede underboringer ved 15 vejkrydsninger og en jernbanekrydsning.

De kabler, som skal etableres ifm. nettilslutningen af en havvindmøllepark vil blive lagt i jorden, og det vil derfor ikke være nødvendigt at etablere yderligere master, men der vil skulle etableres transformerstationer ifm. ilandføringen. Når kablet først er lagt i jorden, vil man der, hvor kablerne ligger, kun i nogen grad kunne bruge jorden. Jorden vil kunne dyrkes, men der må eksempelvis ikke bygges bygninger oven på kablerne. Omfanget af nedgravne kabler kendes endnu ikke, men vurderes af være maks. 30-40 km.

En forudsætning for en havvindmøllepark i Nordsøområdet er den planlagte netforstærkning af 400 kV-nettet mellem Endrup og Idomlund.

Kriegers Flak

Kriegers Flak består af to delområder, hvor begge disse skal udnyttes for at opnå en installeret effekt på minimum 800 MW. Derfor vil det være nødvendigt at etablere to transformerplatforme. Afstanden til kyst er ca. 15 km til Møn i det sydligste

område, mens der ift. det nordligste område er 15 km til Møn, 17 km til Stevns, og 17 km til Falsterbo i Sverige.

Figur 3

Området ved Kriegers Flak



Kilde: COWIs finscreenings rapport

I finscreeningen er der taget udgangspunkt i et muligt punkt for ilandføring i området umiddelbart syd for Køge. Kyststrækningen er bestående af sandstrand og er let tilgængelig, men i området ud for kysten er der en del stenrev, der skal tages højde for i forbindelse med kabelruteplanlægningen. Linjeføringen, som er vist på kortet, er valgt med henblik på korteste afstand.

Der vil kunne etableres kabeltrace fra ilandføringssted til Energinets hovedstation Bjæverskov. Disse vil blive gravet ned. Linjeføringen vurderes til at kunne udføres uden store udfordringer, da linjeføringen er i landområde uden nævneværdig bebyggelse. Finscreeningen peger på, at der vil skulle udføres styrede underboringer ved 15 vejkrydsninger og en jernbanekrydsning.

Der vil muligvis være behov for netforstærkninger på land som følge af en ny Kriegers Flak havvindmøllepark. Det skal dog ses i sammenhæng med, at Energinet i forvejen har overvejelser om en fremtidssikret forstærkning af 400 kV nettet i Østdanmark (elsystemets område DK2), herunder i forhold til indpasning af havvind.

Generelt om ilandføring og anlæg på land

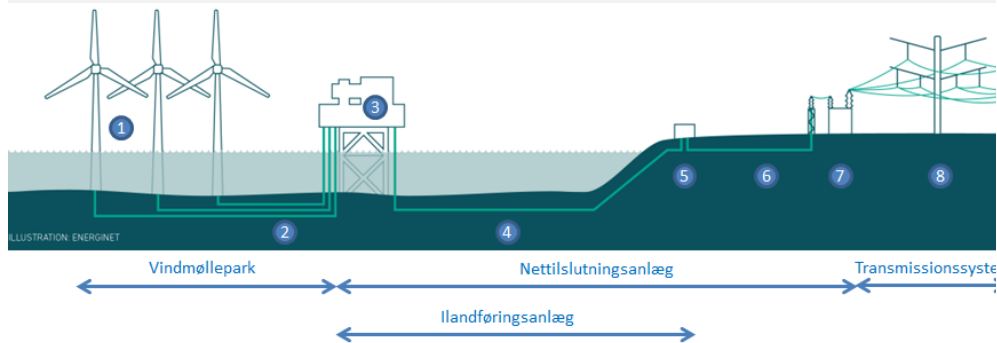
Ved ilandføringen af en havvindmøllepark trækkes søkablerne ind til en koblingsstation på kysten. Den præcise størrelse af koblingsstationen kendes endnu ikke, men der vil være tale om et større anlæg, som kan være nødvendigt at placere i to bygninger, der vil være omtrent 8 m høje med et grundmål på ca. 75x35 m og

50x35 m. Endvidere vil der skulle placeres enkelte elektriske anlæg i det fri. Herfra trækkes strømmen i kabler frem til en transformatorstation. I figur 4 er vist en forsimplet oversigt over anlæg.

I finscreeningen er der med henblik på at kunne sammenligne de forskellige områder taget udgangspunkt i bestemte punkter for ilandføring. Det bemærkes dog, at det endelige punkt for ilandføring endnu ikke er kendt, både for Nordsøområdet og Kriegers Flak. I forbindelse med VVM processen vil der blive lavet en grundig vurdering af mulighederne for bl.a. mulige ilandføringspunkter, placering af kystnær station mm. Som en del af denne proces, vil der være en særskilt dialog med kommuner og offentlig høring mm.

Figur 4

Forsimplet oversigt over anlæg



Anm.: 1) Møllepark, 2) Arraykabler til opsamling af produktion fra møller til platform - i dag typisk 66 kV kabler

3) Platform med 66 kV-koblingsanlæg, transformere til optransformering af spændingen fra 66 til 220 kV og tilhørende 220 kV-koblingsanlæg samt reaktiv kompensering. 4) 220 kV-søkabler fra platform og i land. Ved en park på 800 MW vil der være to søkabler. 5) 220 kV-kompenserings- og koblingsstation til reaktiv midtvejskompensering af 220 kV-kablerne, filtre og evt. smmenkobling med kollektivt transmissionsnet. 6) 220 kV-landkabel fra kysten og frem til 220 kV-station. 7) 220 kV-station med transformere til optransformering af spændingen fra 220 til 400 kV reaktiv kompensering, og tilhørende 220 kVkoblingsanlæg. 8) Eksisterende eller ny 400 kV-transmissionssystem med koblingsanlæg til 400/220 kV-transformere.

Kilde: Energinet

Transformatorstationen omformer spændingen. Der er tale om et større åbent eller lukket anlæg, placeret i nærheden af eksisterende højspændingsstation og eksisterende transmissionsnet. Der vil typisk være tale om en eksisterende transformatorstation, som gøres større. En transformatorstation er typisk i nogen udstrækning skærmet af træer eller anden beplantning. Herfra ledes strømmen ud i transmissionsnettet.

I forbindelse med etableringen af disse anlæg, som er en del af nettilslutningen, vil man skulle i dialog med lodsejere. Det er endnu for tidligt at vurdere, hvor mange lodsejere, der skal være dialog med. Lodsejere tildeles kompensation for gener i henhold til gældende aftaler og praksis. Det vil kunne give anledning til kritik.



Visuelle effekter

Synligheden af havmøllepark er meget afhængig af vejrforholdene. En havvindmøllepark, som er placeret 20 km fra kysten vil kunne ses i klart vejr. I sommermånederne fra juni til og med august vil der i gennemsnitlig være meget god sigt i op til 60-72 % af tiden. Af hensyn til lufttrafikken skal møllerne og havmølleparken afmærkes med markeringslys. Derved bliver havmølleparken også synlig i aften og nattetimerne.

Nedenstående principvisualisering illustrerer den visuelle betydning af en park, som er placeret 20 km fra kysten.



Visualiseringerne skal betragtes som en efterligning af virkeligheden, som ikke forklarer alle forhold, der har indflydelse på vindmøllernes fremtræden på et givent sted. Generelt vil møllerne opleves forholdsvis tydeligere, når man ser dem i virkeligheden, end når man betragter dem på et foto. Især på større afstande kan møllerne 'forsvinde' på visualiseringerne, selv om de måske reelt kan skimtes i virkeligheden.

Der er anvendt et foto fra den jyske vestkyst med en udsigt, som er sammenlignelig med den udsigt, der er i området ved Nordsøen ud for den jyske vestkyst. Visualiseringen er baseret på en opstilling med 12 havvindmøller i fem rækker i et ensartet 1,5 km gridsystem (60 møller i alt). Rækkerne ud fra kysten er forskudt, idet den illustrerede park er opstillet i en rombeform. Det giver et billede af, hvordan en park i værste tilfælde vil kunne påvirke horisonten.

Vækst og arbejdspladser

En havvindmøllepark bidrager med vækst og arbejdspladser lokalt. Isoleret set vil en havvindmøllepark skabe arbejdspladser svarende til samlet ca. 8.200 årsværk



fordelt over etableringsperioden. Hertil kommer, at havvindmøller løbende skal serviceres og vedligeholdes, hvorfor der også vil være en løbende beskæftigelses-effekt.

Energisektoren spiller en vigtig rolle for det danske erhvervsliv. Den grønne omstilling medfører mange nye erhvervs muligheder i Danmark. Beskæftigelsen i den grønne energisektor vokser 6 gange så hurtigt som i erhvervslivet generelt.

Tidsplan

Energinet skal modtage pålægget senest 1. februar 2019, for at Energinets forundersøgelser kan igangsættes som planlagt. Energinet kan igangsætte det forberedende arbejde med forundersøgelserne på to områder som i en multisitemodel. De enkelte delopgaver i forundersøgelserne skal i EU-udbud og afstedkommer først omkostninger, når kontrakterne er indgået. Derfor skal der først være endelig afklaring om områderne i udbuddet senest ultimo marts 2019. Det indebærer, at det er muligt at gå videre med to områder og først træffe endelig beslutning om placering til marts.

Selve udbudsprocessen indledes med en vejledende udbudsbekendtgørelse i juni 2019, hvorefter den indledende markedsdialog med aktører igangsættes, og forundersøgelser og VVM-proces ligeledes igangsættes i et parallelt forløb. Hovedelementerne i tidsplanen kan opsummeres til følgende.

- | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Januar 2019: | <ul style="list-style-type: none">• Igangsættelse af politisk dialog med berørte kommuner.• Stjernehøring hos de relevante myndigheder og udarbejdelse af pålæg til Energinet om forundersøgelser. |
| Februar 2019: | <ul style="list-style-type: none">• Energinet forbereder forundersøgelser for området ved Nord-søen og området ved Kriegers Flak. |
| Marts 2019: | <ul style="list-style-type: none">• Træffe endelig beslutning om området i udbuddet. |
| Juni 2019: | <ul style="list-style-type: none">• Vejledende udbudsbekendtgørelse offentliggøres, hvormed udbuddet igangsættes. |
| Ultimo 2021: | <ul style="list-style-type: none">• Vinder udpeges |
| 2024(ultimo)-2027: | <ul style="list-style-type: none">• Vindue for nettilslutning af havmølleparken |