



Miljøcenter Århus
Att. Testområde til vindmøller
Lyseng Allé 1
8270 Højbjerg

19. oktober 2009

Vindmølleindustriens bemærkninger til idéoplæg omkring etablering af prøvepladser til prototyper i Østerild Klitplantage

Regeringen udpegede d. 30. september Østerild Klitplantage som område til afprøvning af prototyper. Miljøministeriet har i den forbindelse offentliggjort et idéoplæg for etablering af området.

Nedenfor følger Vindmølleindustriens bemærkninger til Miljøministeriets idéoplæg. Vindmølleindustrien ønsker overordnet at opfordre til, at der i udarbejdelse af VVM-redegørelsen tages højde for, at området skal kunne bruges i en lang årrække fremadrettet, hvorfor der skal tages hensyn til, at området skal udnyttes så optimalt og fleksibelt som muligt i takt med møllerne bliver højere og vingerne længere.

Herunder følger Vindmølleindustriens bemærkninger:

Baggrund

Afprøvning og demonstration af prototyper indgår som en central del af udviklingen af vindmøller. Formålet med etablering af prøvepladser er at gøre det attraktivt for den danske vindmølleindustri at bibeholde udviklingsafdelinger i Danmark. Adgang til afprøvning og demonstration af nye prototyper er i den forbindelse et altafgørende parameter og en vigtig del grundlaget for en fortsatte eksport af vindmøller fra den danske vindmølleindustri til det udenlandske marked. Nye mølletyper skal derfor kunne opstilles og afprøves i relativ nærhed af virksomhedernes udviklingsenheder. Der har i flere år ikke været tilstrækkelig kapacitet i Danmark til afprøvning af prototyper, hvorfor etablering af prøvepladser i Østerild har stor betydning for industrien. I det omfang, at det ikke er muligt at finde opstillingsmuligheder for prototyper i Danmark, er der risiko for, at udviklingsafdelinger og arbejdspladser vil blive etableret i udlandet.

Industriens behov

Industriens behov for afprøvning af bl.a. prototyper er kortlagt i rapporten ”Afprøvning og Demonstration af Vindmøller” (juni 2008), som er udarbejdet af en arbejdsgruppe bestående af vindmøllefabrikanter, energiselskaber og Risø DTU. Vindmølleindustrien anbefaler på baggrund af denne kortlægning, at der etableres nye pladser til opstilling af ca. 20 prototyper på op til 250m for at sikre fornuftige rammevilkår for udviklingsarbejdet i Danmark. Østerild kan



dermed ses som første skridt på vejen mod en samlet plan til sikring af tidssvarende vilkår for at udvikle ny vindkraftteknologi i Danmark.

Formål med afprøvning af prototyper

Formålet med afprøvning af prototyper er at opnå teknisk verifikation af møllen, afprøve funktion, laster og sikkerhed/adgangsforhold samt krav til elnettet. Formålet er samtidig at afprøve ydeevne og virkemåde samt opnå dokumentation af beregningsgrundlaget under veldefinerede og realistiske forhold.

Kriterier for områder til afprøvning af prototyper

Der er en række fysiske krav til områder til afprøvning af prototyper: Vindforhold skal være kendte og veldefinerede, der skal være gode vindforhold (høj middelvind), og der skal gerne være varierende turbulensforhold fra forskellige vindretningssektorer.

Afprøvning og test skal samtidig ske i et kontrolleret miljø, hvor der er nem adgang til møllerne. Måleprogrammerne og monitoreringen af møllerne indebærer, at møllerne skal besøges tit, hvis prøvningen skal være effektiv og have værdi for branchens udviklingsarbejde. Kravene til vindforhold og kompleksitet samt behovet for adgang til møllerne medfører, at afprøvning af prototyper skal ske på land.

Prototype prøvepladser i Østerild

Mellem 60 % og 90 % af en vindmølles levetid forbruges ved vindhastigheder over 20 m/sek. Det er derfor vigtigt for udviklingen af vindmøller, at prøvepladser til prototyper etableres i et område, hvor vind- og landskabsforhold er optimale. Østerild Klitplantage lever op til de vindmæssige krav i forhold til afprøvning af prototyper og er derfor velegnet til placering af prototype prøvepladser, som foreslået i idéoplægget.

Der skal på prøvepladserne være mulighed for fleksibel afprøvning og løbende udskiftning af møllens ydre og indre dele. Dette inkluderer løbende opstilling og nedtagning af møller og fleksibilitet i forhold til den generelle brug af området. Denne fleksibilitet skal afspejles i såvel VVM-redegørelse som lokalplan. Det er afgørende, at både VVM og lokalplanen giver mulighed for at udvikle området løbende indenfor de overordnede rammer, så der ikke skal gives nye tilladelser ved ændring af møllernes udseende, højde mv. samt ændring i behovet for de tilhørende målemaster.

Det kan f.eks. ske efter samme model som lokalplanen for Høvsøre (Lokalplan nr. 99-5Å 0.6/99 for Lemvig Kommune) hvor det fremgår at:

”I overensstemmelse med områdets formål nedtages den enkelte mølle, når afprøvningen er slut for derefter at blive udskiftet med en ny mølle. Møllerne vil derfor til stadighed variere indbyrdes både i udseende og højde, således at oplevelsen af mølleområdets udseende bliver mere broget end for en møllegruppe fem med ens stationære møller.”



Såfremt en ny mølletype ikke kan genanvende et eksisterende møllefundament, skal lokalplanen desuden give mulighed for, at der kan etableres nye fundamenter efter behov.

Realisering af prøvepladserne

Der er behov for en samtidig realisering af samtlige 7 prøvepladser. VVM-redegørelse og lokalplan skal dermed godkendes for hele området samtidigt, således at det samlede anlægsarbejde kan gå i gang hurtigst muligt. Der er i industriens et stort og akut behov for prøvepladser til prototyper, hvorfor industrien ikke kan anbefale en løsning med en gradvis udbygning af pladserne. Det anbefales samtidig, at der udarbejdes en ambitiøs tidsplan med henblik på en realisering af samtlige prøvepladser i 2011.

Prototypernes højde

Det fremgår af Miljøministeriets idéoplæg, at det i Østerild vil være muligt at opstille 5-7 møller på op til 250m. Vindmølleindustrien ønsker at understrege vigtigheden af, at det på alle 7 pladser er muligt at opstille prototyper på op til 250m. En tiphøjde på 250m er nødvendig for at prøvepladserne kan rumme den forventede teknologiudvikling fremadrettet og for at fremtidssikre prøveområdet. Fremtidens møller vil være højere end i dag, og der afprøves allerede i dag møller over 150m i udlandet. Der er derfor behov for, at det på samtlige prøvepladser er muligt at opstille prototyper på 250m.

Indretning af området

Afprøvningsområdet består af møller, målemaster, en transformerstation, kontor/lagerfaciliteter, plads til opbevaring af jord og sand, plads til opbevaring af vinger og mølledele i kortere tidsrum, veje m.v. Det skal i forbindelse med ombygning af prototyperne være muligt at opstille værktøjscontainer ved møllerne. Det samlede areal skal vurderes i forhold til antallet af prøvepladser - i dette tilfælde 7. Området bør samtidig planlægges således, at det er muligt at opstille facilitet herunder bygninger til afprøvning af nettilslutningskrav.

En transformerstation bør placeres således, at kablerne fra transformeren til møllerne minimeres mest muligt. Etablering af en transformerstation vil kun være nødvendigt, hvis møllerne skal tilsluttes 60kV-nettet.

Prøvepladserne skal placeres op mod fremherskende vindretning. I forhold til den markerede linje til mølleplaceringer (jf. idéoplægget) skal det være muligt at justere positionen af den enkelte prøvestand (nord-syd såvel som øst-vest). Behovet for justering kan bl.a. opstå på grund af forskellige vindforhold inden for området eller af hensyn til støjgrænsen i forhold til nærtliggende bebyggelse.

Prototyperne vil med tiden have højere tårne og større rotordiameter. Det skal ved hver prøveplads være muligt at etablere 2 fundamenter, således tiden for et skift mellem 2 møllestørrelser minimeres, og brugen af området optimeres.

Området skal indrettes med henblik på afprøvning af møller med en tiphøjde på 250m, og der bør være 3-4 rotordiameter mellem møllerne nord-syd retning. Forventet rotordiameter



fremadrettet er ca. 200 meter. Der kan opstå behov for at ændre placeringen af møllerne i takt med, at møllerne bliver større, hvorfor lokalplanen bør være fleksibel i forhold til løbende ændring af mølleplaceringerne.

Målemaster

Målemasterne skal have samme højde som møllens navhøjde. Der skal etableres en målemast for hver prototyper opstrøms (mod vest), og det kan samtidig være nødvendigt at etablere en målemast for hver prototype nedstrøms (mod øst). Målemasten placeres opstrøms $2,5 * \text{rotordiameter}$ foran prototypen (ved 250m møller med 200m rotordiameter: $2,5 * 200\text{m} = 500\text{m}$ foran). Nedstrøms placeres målemasten $2,5 * \text{rotordiameter}$ bag prototypen (ved 250m møller med 200 rotordiameter: $2,5 * 200\text{m} = 500\text{m}$ bag møllen).

Der skal i VVM og lokalplan tages højde for, at rotordiameteren vil variere over tid, og det dermed tilsvarende vil være nødvendigt at ændre mastens position i relation til prototypen.

Mastefundamenter vil fra start blive anlagt med den nødvendige dimensionering til opførelse af masten i henhold til forventet maksimum højde (150 m). Vindmølleindustrien anbefaler, at der ud fra designmæssige og økonomiske hensyn etableres bardunafstivede master. For at justere højden på målemasterne i forbindelse med opstilling af nye møller med vekslende højde, skal det være muligt at komme ud til målemasterne med en stor kran. Det er derfor samtidig vigtigt, at etablere en plads til dette formål rundt om masten samt en adgangsvej med tilstrækkelig bæreevne.

Lysmarkering

Området vil skulle lysmarkeres i henhold til krav i gældende lovgivning, det skal dog tilstræbes, at lysmarkering reduceres til et absolut minimum. Evt. lysmarkering mod vest (og evt. øst) kan etableres som en integreret løsning i målemasterne.

Afprøvning af krav til elnettet

Krav til vindmøller og vindkraftværker højnes i takt med integrationen i energisystemet. Det betyder, at vindkraftværker skal kunne levere systemtjenester til net ud fra gældende nettilslutningskrav på det marked, hvor møllerne stilles op. Nettilslutningskrav giver et reelt og stigende behov for afprøvning, justering og koordinering af forskellige elektriske egenskaber i vindkraftværker. Det skal på området være muligt at opstille faciliteter til afprøvning af nettilslutning, og det skal i VVM-processen sikres, at der ikke stilles hindringer i vejen herfor. Der vil til afprøvning af nettilslutning bl.a. skulle etableres bygninger (ca. 150m²) til koblingsudstyr og elektriske maskiner.

Faciliteter til lagring af strøm

Fremtidens energisystem fordrer nytænkning og udvikling af løsninger i forhold til lagring af vindmøllestrøm. Det kan derfor på et senere tidspunkt rejses ønske om mulighed for forsøg med lagring af energi på eksempelvis batterier på testcenteret. Der skal i VVM og lokalplan derfor være mulighed for, at der på et senere tidspunkt kan etablere faciliteter og bygninger til forsøg og afprøvninger med lagring af strøm.



Øvrig udformning af arealet

For at muliggøre måling og dokumentation af effektkurver på prototyper i Østerild, er det en forudsætning, at området er indrettet i henhold til effektkurvestandarden IEC-61400-12-1(2005), som har status som dansk standard på området. Denne forudsætter bl.a., at der i måleområdet ikke er signifikante forhindringer i form af skov, bygninger m.v. Dette medfører, at der fra målemasten skal ryddes mod vest i en afstand på 20 x rotordiameter (dvs. ved 250m møller: 20*200m = 4 km fra målemasten mod vest) i måleområdet +/- 60 grader. Nedstrøms (mod øst) ryddes der bag prototypen i en afstand på ½*rotordiameter + navhøjde (dvs. ved 250m møller: ½ * rotordiameter (200m) + navhøjde (150m) = 250m). Dette sker af hensyn til at kunne foretage støjmålinger på siden.

Adgangsforhold under etablering og drift

Afprøvning og test skal ske i et kontrolleret miljø, hvor der er nem adgang til møllerne. Derfor skal prototypemøller opstilles på land og med gode adgangsforhold. Testområdet (jf. idéoplægget) vil være et arbejds- og virksomhedsområde med begrænset adgang for offentligheden. Der kan i driftsfasen eksempelvis forekomme tests, hvor man af hensyn til godkendelsesmålinger, skal sætte dele af bremsesystemet ud af drift. Det skal derfor være muligt at spærre adgangen til området i kortere perioder.

Adgangsforholdene skal tillade, at der kan transporteres op til 100 meter vinger, store kraner, tårne med diameter på op til 8 meter, naceller med vægt på 500 tons, 6 meter bredde, 6 meter høje og 30 meters længde frem til Østerild og til prøvepladserne. Det anbefales samtidig, at der mellem møllerne etableres en stabil kørevej med rigelig bæreevne, som kan blive benyttet af store køretøjer i forbindelse med transport og opsætning af møllerne. Der skal omkring hver prøveplads være en grusbelagt plads omkring på 200 x 200 meter, som giver plads og mulighed for samling af møllens forskellige komponenter – eksempelvis tårndelevinger. VVM og lokalplan skal samtidig tage højde for, at det skal være muligt at etablere midlertidige produktionsfaciliteter eksempelvis i form af telte, hvor det er muligt at svejse og male et tårn.

Behov for adgang til øvrige arealer

Der skal være uhindret adgang til hele arealet mellem målemaster og prototyper samt i en radius fra prototypen på minimum 2 * rotordiameter (ved 250m møller med 200m rotordiameter: 2 * 200 = 400 m). Der skal ligeledes være muligt at kunne placere udstyr i en afstand på op til 1 * mastehøjde vest for masten. Dette af hensyn til lidar målinger.

Arbejdsaktivitet

Området vil jf. beskrivelse i de ovenstående afsnit være et aktivt arbejdsområde med begrænset adgang for offentligheden. Der vil være aktivitet ved prøvepladserne året igennem, særligt når møllerne udskiftes, eller der skal foretages justeringer mv. Der vil samtidig aktivitet i form af transport og udskiftning af mølledelene samt løbende service og justeringer.



Visuel effekt af prøvepladserne

Selvom der ikke ændres på møllens grundlæggende design, kan udseendet af prøvepladser ændre sig over tid. Der bør samtidig tages højde for, at der på prøvepladserne vil være en sammensætning af forskellige mølletyper, ligesom de løbende vil blive forandret. Forandringer, som vil have visuel effekt, vil typisk omfatte ændringer i forhold til højde og rotordiameter. En række forandringer vil ikke have en visuel effekt, da de foretages internt i mølle f.eks. ny styringsformer, gear m.v.

Højspændingsledninger i området

Der skal i henhold til krav i gældende lovgivning tages højde for eksisterende ledninger i området. Det bør overvejes, om der i forbindelse med opstilling af master og møller skal tages særlige hensyn.

Eksisterende møller i området

Det skal i perioder være muligt at slukke for allerede etablerede møller inden for målesektoren, således de ikke påvirker afprøvninger på prototyperne.

Etablering af øvrige møller i området

Det forudsættes, at der ikke nu eller fremtidigt etableres øvrige møller i nærhed af området, som vurderes at kunne påvirke prøvepladserne. Det skal derfor ikke være muligt at opstille møller mod vest eller mod øst inden for 4 km, da det ødelægger muligheden for at foretage målinger. Til sammenligning er der på Høvsøre heller ikke mulighed for at etablere møller i en given afstand fra prøvestationen.

Nettilslutning

Der skal ved nettilslutning tages højde for 7 møller á 10-20 MW, dvs. minimum 70 MW.

Afstand til naboer

Det forudsættes, at der er god afstand til nærmeste nabo jf. det lovgivningsmæssige krav om minimumsafstand til nærmeste nabo på 4 x møllens totalhøjde.

Støj

Møllerne skal overholde gældende støjkrav til nabobebyggelse på 44 dB ved udendørs opholdsarealer. Da der er tale om prototyper, kan det dog i visse tilfælde være problematisk at dokumentere støjniveauet på forhånd, hvorfor der kan være behov for evt. støjreduktion af møllerne for at overholde kravene.

Grøn ordning

Forsøgsmøller er omfattet af den grønne ordning. Det kan derfor være aktuelt for kommunen at søge tilskud under den grønne ordning, som kan give 88.000kr/MW i støtte til natur og kulturprojekter i området og til dækning af omkostninger til projekter, der fremmer lokal accept af nye vindmøller.