

Miljørapport for Vindmøller nord for Ørslev



Vindmøller nord for Ørslev

- miljørapport med VVM-redegørelse og miljøvurdering December 2010

Udgiver:

Kalundborg Kommune

Udarbejdelse af rapport, redaktion, foto, layout og tryk:

Arkitektfirma Mogens B. Leth ApS, Magnoliavej 16, 7700 Thisted,
ved arkitekterne Mogens B. Leth og Jesper K. Nygaard
Plan&Landskab, v. landskabsarkitekt Sif Zimmermann

Bidrag ved WindPro-beregninger:

Wind 1 A/S ved konsulent Peter Poulsen

Bidrag vedrørende udarbejdelse af rapport og diverse undersøgelser:

Marine Observers ApS, ved biolog Jan Durinck
NielsenBioConsult, ved biolog Elsemarie Kragh Nielsen
Biolog Thomas Johansen

Kort:

Kalundborg Kommune og Kort- og Matrikelstyrelsen

Forord

Kragerup Gods ønsker at opstille seks vindmøller nord for Ørslev i Kalundborg Kommune.

For at projektet kan gennemføres, skal Kalundborg Kommune udarbejde et kommuneplantillæg og en lokalplan, og der skal fremlægges en vurdering af planernes virkninger på miljøet i form af en miljørapport.

Herudover skal der udarbejdes en VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) for den påvirkning af miljøet, som det konkrete projekt medfører. Denne rapport indeholder både VVM-redegørelse og miljørapport med miljøvurdering af forslag til kommuneplantillæg nr. 6 og lokalplan nr. 539 for et vindmølleprojekt nord for Ørslev.

Der har været afholdt en offentlig debatfase i perioden 22. juni til den 21. juli 2010, hvor der blev indkaldt idéer og forslag til ændring af kommuneplanen og miljøvurderingen samt VVM-redegørelsens indhold. Resultatet af debatfasen og den videre procedure er beskrevet nærmere i afsnit 1.6.

Indholdsfortegnelse

Forord	3
Ikke teknisk resumé	6
1. Indledning	12
1.1 Projektforslag og alternativer	12
1.2 Rapportens temaer	13
1.3 Rapportens opbygning	13
1.4 Lovgivning og planlægning	14
1.5 Hovedkonklusioner	21
1.6 Den videre procedure.....	22
2. Projektbeskrivelse	24
2.1 Vindressourcer	24
2.2 Anlægget.....	24
2.3 Aktiviteter i anlægsfasen	27
2.4 Aktiviteter i driftsfasen	28
2.5 Sikkerhedsforhold.....	28
2.6 Retablering af areal	29
3. Landskabelige forhold	30
3.1 Landskabets dannelse	30
3.2 Kulturlandskabet	31
3.3 Kulturhistoriske interesser	34
3.4 Visuelle forhold	38
3.5 Samlet vurdering af landskabelig påvirkning	41
4. Forhold ved naboer	44
4.1 Afstand og visuelle forhold.....	44
4.2 Støj	50
4.3 Skyggekast.....	54
4.4 Reflekser	60
4.5 Samlet vurdering af miljøkonsekvenser ved naboer	60
5. Påvirkning af miljøet i øvrigt	61
5.1 Luftforurening/klima	61
5.2 Ressourcer og affald	63
5.3 Geologi og grundvandsinteresser.....	63
5.4 Naturbeskyttelse	65
5.5 Rekreative forhold	70
5.6 Samlet vurdering af miljømæssige forhold	71
6. Andre forhold	73
6.1 Arealanvendelse	73
6.2 Lufttrafik	75
6.3 Radiokæder	75
6.4 Ledningsoplysninger	75
6.5 Militære anlæg	75
6.6 Socioøkonomiske forhold	75
6.7 Mangler ved oplysninger og vurderinger	76

7. Sundhed og overvågning	77
7.1 Reduktion af emissioner fra kraftværker	77
7.2 Støjpåvirkning af nabobeboelser	78
7.3 Skyggekastgener for nabobeboelser	78
7.4 Overvågningsprogram	78

Referenceliste	80
-----------------------------	-----------

Bilagsoversigt

Bilag 1 – Støjberegning for hovedforslag
Bilag 2 – Støjberegning for alternativ
Bilag 3 – Skyggekastberegning for hovedforslag
Bilag 4 – Skyggekastberegning for alternativ
Bilag 5 – Udpegningsgrundlag for Natura 2000 områder
Bilag 6 – Visualiseringer (udgivet som selvstændigt dokument)
Bilag 7 - Nyhedsbrev fra Miljøstyrelsen vedrørende lavfrekvent støj fra vindmøller

Ikke teknisk resumé

Dette afsnit er et resumé af den samlede miljørapport, som indeholder både VVM-redegørelse for det konkrete vindmølleprojekt og miljøvurdering af de udarbejdede forslag til kommuneplantillæg og lokalplan, der muliggør opstilling af vindmøller nord for Ørslev.

Projektet

Beskrivelser og vurderinger tager udgangspunkt i et hovedforslag bestående af seks 3,0 MW Siemens vindmøller med en totalhøjde på 140 m fra fundament til vingespids i toposition. Møllernes navhøjde er 89,5 m og rotorens diameter er 101 m. Vingerne bestryger dermed et areal, som er større end det, der anvendes til en normal udendørs fodboldbane.

Der er udarbejdet et alternativ med fem vindmøller, hvor placering, størrelse og udformning af møllerne er identisk med hovedforslagets møller, blot er den vestligste mølle udtaget af projektet. Der kan tænkes anvendt andre mølletyper, men de vil størrelsesmæssigt ikke overstige den beskrevne mølletype, og vurderingerne af hovedforslaget og alternativet vil i denne VVM-redegørelse være dækkende, hvis det vælges at anvende mindre møller. Herudover redegøres der for et såkaldt 0-alternativ, som beskriver konsekvenserne af ikke at gennemføre projektet.

Møllerne opstilles på en række, som er orienteret i nordvest-sydøstlig retning. Der anlægges fem meter brede tilkørselsveje til møllerne, og ved hver af møllerne etableres et permanent arbejdsareal på ca. 1000 m². Herudover skal der opføres 1 til 3 teknik-/kabelskabe i forbindelse med vindmølleområdet, og de skal tilsluttes elnettet.

Vindmøllerne opstilles i et område med middelhøje vindforhold, og hovedforslagets seks møller vil kunne forsyne ca. 10.000 husstande med elektricitet i mere end 20 år, mens alternativets møller kan forsyne ca. 8.300 af kommunens husstande med elektricitet.

I anlægsfasen vil der være øgede aktiviteter med entreprenørmateriel og kørsel med lastbiler mv., men på grund af de forholdsvis store afstande til nabobeboelser, forventes ingen væsentlige gener i form af rystelser og lignende. I driftsfasen overvåges møllerne af computerudstyr. Ud over almindelig service på møllerne, som foregår med person- og varevogne to til fire gange årligt, vil der kun undtagelsesvist være behov for kraner og større lastbiler ved reparation af eventuelle større defekter.

Møllernes typegodkendelse og specificerede sikkerhedsforanstaltninger sikrer overensstemmelse med gældende sikkerhedskrav, og med en afstand på ca. 560 m til beboelser og ca. 470 m til offentligt befærdede veje, udgør møllerne ingen væsentlig sikkerhedsrisiko.

Møllerne har en levetid på 20-30 år, og når driften indstilles, vil møllerne og de tilhørende anlæg blive fjernet og materialerne i videst muligt omfang blive genanvendt. De anvendte arealer vil kunne reetableres til landbrugsformål.

Landskab

De planlagte møller skal opstilles i et slettelignende morænelandskab, og terrænet falder kun svagt fra områdets nordlige dele og ned mod Tudeå syd for projektområdet. Der er tale om et herregårdslandskab med store dyrkede marker og større skovpartier som skalamæssigt kan bære opstilling af store vindmøller.

Området anvendes til landbrug, og det er desuden udlagt som beskyttelsesområde. Vindmøllerne vil ikke hindre den fortsatte landbrugsdrift, og idet mølleanlægget betragtes som et semipermanent anlæg, vurderes det, at det ikke vil være i konflikt med de landskabelige og kulturhistoriske interesser i området.

Øst for mølleområdet ligger skovene Børrelund og Friheden, som er omfattet af skovbyggelinje, og herudover findes kun enkelte bevoksninger og læhegn tæt på mølleområdet. Mølleplaceringen vil respektere skovbyggelinjen, men to af møllerne vil overskride den med vingeoerslag. Af hensyn til flagermus, kan der ske fældning af beplantning, som står tæt på møllerne, og denne beplantning vil blive erstattet af ny og arealmæssigt tilsvarende beplantning i et område nord for møllerne.

Der findes en del spredt bebyggelse omkring projektområdet, men de gældende afstandskrav til beboelse på 4 gange møllernes totalhøjde (560 m) overholdes i alle tilfælde. Nærmeste landsby er Nordrup, og den nærmeste by er Ruds Vedby. De planlagte møller vil være meget synlige set fra de nærmeste nabobeboelser og fra Nordrup, mens terrænforhold og skov syd for Ruds Vedby bevirker, at møllerne ikke vil være synlige set fra denne by. Set fra øvrige bebyggelser vil afstands- og terrænforhold samt beplantning bevirke, at møllerne ikke vil være dominerende i væsentlig grad.

Nykøbingvej er nærmeste overordnede vej, og den ligger ca. 470 m vest for mølleområdet. Set fra de nærmeste veje vil mølleanlægget fremstå meget markant. De gældende afstandskrav til overordnede veje på 4 gange møllens totalhøjde er ikke overholdt. Vejdirektoratet har dog i foråret 2010 udmeldt, at afstandskravet til overordnede veje bliver nedsat til 1,7 gange møllens totalhøjde (dog minimum 250 m), og dette afstandskrav overholdes med god margin. Møllerne er ikke placeret i nogen af de overordnede vejes sigtelinjer og vil ikke medføre gener for trafikanterne eller forstyrre trafikikkerheden. Kommunen er indstillet på at fravige afstandskravet.

Nærmeste højspændingsanlæg er placeret knap 2 km nord og syd for møllerækken. Fra visse punkter i landskabet vil der være et uheldigt visuelt samspil mellem de nye møller og højspændingsanlæggene. Det samme er tilfældet med enkelte af de eksisterende vindmøllegrupper, men generelt vurderes det, at de nye møller i kraft af deres størrelse og afstand til øvrige tekniske anlæg tydeligt vil fremstå som et selvstændigt anlæg. Påvirkningen i forhold til øvrige møller og højspændingsanlæg anses derfor ikke som værende væsentlig.

Der er ikke registreret arkæologiske fund eller fortidsminder indenfor projektområdet, og mølleprojektet vil ikke påvirke omkringliggende kulturmiljøer eller fredede områder. Set fra Nordrup Kirke vil mølleanlægget fremstå meget markant og synligt, men kirken er i forvejen visuelt belastet

med to mindre vindmøller, som står meget tæt på kirken. I forbindelse med det aktuelle projekt, vil den vestligste af disse møller blive nedtaget. Ingen af de øvrige kirker indenfor en afstand af fem kilometer fra mølleområdet vurderes at blive påvirket i nævneværdigt omfang.

Landskabet inddeles i tre afstandszone. Nærzonen er området mellem 0-4,2 km fra selve mølleområdet. I nærzonen er møllerne meget synlige og dominerende, idet de er meget større end andre landskabelementer. I mellemzonen (4,2 - 9,3 km) vil møllerne stadig være markante fra de områder, hvor de er synlige, men synligheden vil i højere grad være begrænset af terrænforhold og beplantning. Set fra nord og øst vil skovene i visse tilfælde skjule møllerne, mens det åbne landskab mod sydvest bevirker, at møllerne fremstår markante set herfra. I fjernzonen vil møllerne fortrinsvis være synlige i klart og solrigt vejr, og hvis møllerne betragtes i medlys, kan man i klart vejr se møllerne fra endog store afstande.

Mølleanlægget vil medføre en markant visuel ændring af de landskabelige forhold i området, især i nærzonen, men der vil ikke være væsentlig forskel i den påvirkning, som hovedforslaget medfører i forhold til alternativet. De naboer, som ligger umiddelbart nord for møllerækken, vil med hovedforslaget få placeret en ekstra mølle i udsigten mod syd, men udsigten vil i forvejen være påvirket af de fem øvrige møller.

Samlet set vurderes det, at landskabet kan bære opstillingen af såvel hovedforslag som alternativ, og at begge forslag hver især vil fremstå som et tydeligt selvstændigt og visuelt harmonisk anlæg. Hovedforslaget vil, trods den ekstra mølle, ikke medføre en væsentlig større påvirkning af landskabet end alternativet.

0-alternativet vil ikke medføre nogen visuel påvirkning af landskabet, men til gengæld vil den eksisterende mølle tæt på Nordrup Kirke ikke blive nedtaget.

Nabobeboelser

Vindmølleplaceringerne overholder gældende afstandskrav på 4 gange møllernes totalhøjde i forhold til alle nabobeboelserne, som ligger spredt i landskabet omkring mølleområdet. Støjbidrag fra den eksisterende mølle, som bliver stående ved Nordrup sydøst for mølleområdet, indgår i beregningerne, og de viser at gældende støjkrav kan overholdes.

For hovedforslagets møller er der beregnet et samlet støjbidrag på op til 40,4 dB(A) ved en vindhastighed på 6 meter i sekundet og 43,4 dB(A) ved en vindhastighed på 8 meter i sekundet, hvor grænseværdierne er henholdsvis 42 dB(A) og 44 dB(A) for udendørs opholdsarealer ved beboelser i det åbne land. For alternativets møller er der beregnet et samlet støjbidrag på henholdsvis 40,3 dB(A) og 43,3 dB(A) ved nabobeboelsen, som påvirkes mest.

Sydøst for mølleområdet ligger landsbyen Nordrup og den mindre bebyggelse Lille Nordrup. Grænseværdierne for støj fra vindmøller ved områder, som er udlagt til eller anvendes til støjfølsom arealanvendelse, er henholdsvis 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 meter i sekundet og 39 dB(A) ved vindhastigheder på 8 meter i sekundet. Der er i hovedforsla-

get beregnet et samlet støjbidrag ved Nordrup på op til 36,2 dB(A) ved 6 meter i sekundet og 38,7 dB(A) ved vindhastigheder på 8 meter i sekundet. I alternativet er der beregnet et samlet støjbidrag på henholdsvis 36,1 dB(A) og 38,6 dB(A) ved den nabobeboelse i Nordrup, som påvirkes mest.

For hovedforslagets såvel som alternativets vindmøller er der beregnet et skyggekast på 9 timer og 43 minutter pr. år ved den nabobeboelse, som udsættes for mest skyggekast. Dermed ligger skyggekastet under den vejledende grænseværdi på 10 timers skyggekast pr. år beregnet som reel skyggetid.

Der vurderes ikke at være væsentlig forskel på hovedforslagets og alternativets påvirkning af nabobeboelser med hensyn til støj og skyggekast. Hovedforslaget vil medføre lidt mere støj for nabobeboelserne, dog overvejende i den nordvestlige del af området, men da alle krav til støj og skyggekast overholdes i begge forslag, vurderes påvirkningen af nabobeboelser ikke at være væsentlig.

0-alternativet vil indebære, at der ikke sker en øget påvirkning med støj og skygge fra nye vindmøller i forhold til beboelser omkring projektområdet, men der nedtages heller ikke en mølle ved Nordrup.

Miljømæssige forhold

Vindmøllerne bidrager til at øge produktionen af vedvarende energi uden udledning af blandt andet kuldioxid (CO₂), svovldioxid (SO₂) og kvælstofilter (NO_x), hvilket medvirker til at reducere luftforureningen og den globale opvarmning. Eksempelvis vil hovedforslagets møller kunne reducere udledningen af CO₂ med ca. 414.000 tons over en periode på 20 år i forhold til, hvis den samme mængde strøm blev produceret på traditionel vis.

Moderne vindmøller producerer 40-60 gange mere energi, end der anvendes til deres fabrikation, opstilling, vedligeholdelse og senere bortskaffelse. Ved skrotning af møllerne vil stort set alle dele kunne indgå i genbrugssystemet.

Projektområdet ligger indenfor et areal med særlige drikkevandsinteresser, og der findes en del vandboringer og et enkelt vandværk tæt på mølleområdet. Etablering af vindmølleanlægget vil ikke påvirke de eksisterende vandboringer eller vandværk, og der vurderes at være minimal risiko for spild af olie. Ved uheld vil der hurtigt kunne træffes de nødvendige foranstaltninger for at forhindre jord- og grundvandsforurening, så de planlagte møller vurderes ikke at udgøre nogen risiko for områdets drikkevandsinteresser.

Vindmøllerne vil ikke påvirke internationale beskyttelsesområder eller udpegningsgrundlaget herfor, idet de nærmeste beskyttede områder ligger mere end 7 km fra projektområdet. Ud over flagermus er der ikke registreret beskyttede dyre- eller plantearter i området. Der vil dog sandsynligvis forekomme Markfirben og padder omkring mølleområdet, men de vurderes ikke at blive påvirket, som følge af projektet. Flagermusene blev registreret på arealer meget tæt på bevoksninger, og det vurderes at skovene Børrelund og Kalvehave kan være potentielle opholds- eller levesteder for flagermus. Der er planlagt afværgeforanstalt-

ninger der skal forhindre tab af flagermus, ved at flytte beplantninger væk fra møllerne. Der kan forekomme lejlighedsvis tab af flagermus som følge af vindmølleprojektet, men det vurderes, at med de planlagte afværgeforanstaltninger, vil hverken flagermusbestanden eller deres levesteder blive påvirket væsentligt af vindmøllerne.

Vindmøller kan være forstyrrende for fuglelivet, men området er ikke en del af en væsentlig trækcorridor og det vurderes at området rovfugle ikke vil blive væsentligt påvirket af mølleprojektet. Det ses ikke, at vindmølleprojektet vil have nogen væsentlig negativ påvirkning af områdets fugleliv.

Anlægsfasen kan medføre forstyrrelser for større pattedyr, men i tidligere undersøgelser er det påvist, at dyrene ikke forstyrres væsentligt i driftsfasen. Der vil ikke være afgørende forskel i den påvirkning af naturinteresserne som hovedforslaget medfører i forhold til alternativet.

En mindre del af området er udpeget som besøgsområde. Møllerne opstilles på landbrugsjord og vil ikke hindre adgang til området eller den rekreative udnyttelse af de udpegede områder. Vindmøllerne ses derfor ikke at være i konflikt med områdets udpegning som besøgsområde.

Samlet set vurderes mølleanlægget med de planlagte afværgeforanstaltninger ikke at påvirke natur og miljø i væsentligt omfang, og der vil ikke være nævneværdig forskel i den påvirkning som hovedforslaget medfører i forhold til alternativet. Hovedforslagets møller vil derimod producere ca. 7,5 mio. kWh mere end alternativet hvert år svarende til forbruget af el i ca. 1700 af kommunens husstande. Samtidig vil der blive fortrængt ca. 69.000 ton CO₂ mere over 20 år, hvis hovedforslaget gennemføres frem for alternativet.

0-alternativet medfører ingen påvirkning af områdets dyre- og planteliv og der vil ikke ske nogen reduktion i udledningen af blandt andet CO₂, SO₂, og NO_x.

Andre forhold

Området dyrkes landbrugsmæssigt og en del af området er udpeget som særligt værdifuldt landbrugsområde. Mølleprojektet vil ikke være i konflikt med denne anvendelse.

Størstedelen af området er desuden udpeget som potentielt vådområde, og mølleprojektet må ikke hindre etablering af det potentielle vådområde. Møllernes sokkelkoter hæves derfor til minimum kote 22,5, og ved en eventuel vandstandshævning vil veje og permanente arbejdsarealer omkring møllerne blive hævet til nødvendigt niveau. Der kan etableres rørunderføringer under vejene i området, så det sikres, at der kan ledes vand til arealerne nord for vejene.

Der er reserveret areal til en omlægning af Nykøbingvej med tilhørende trafiksti vest for projektområdet, men møllerne vil ikke være i konflikt med denne planlægning.

Af hensyn til lufttrafikken skal møllerne afmærkes med to faste, lavintensive røde lys, som placeres på nacellen (møllehatten). På grund af den lave intensitet, vurderes dette lys ikke at medføre gener for de omkring-

boende. Der foreligger ikke oplysninger om radiokæder eller naturgasledninger tæt på mølleanlægget, og der er ikke registreret militære anlæg i nærheden af projektområdet.

Det kan ikke udelukkes, at opstilling af vindmøller vil kunne påvirke ejendomspriserne på grund af de påvirkninger, som møllerne medfører. Alle gældende afstandskrav og grænseværdier for støj og skyggekast er overholdt i forhold til beboelser. Opstilling af de nye vindmøller vil være omfattet af den gældende lov om fremme af vedvarende energi, der blandt andet fastsætter retningslinjer for anmeldelse af krav om værditab på fast ejendom og for udbud af vindmølleandele for lokale borgere.

Et igangværende forskningsprojekt undersøger udsendelsen af lavfrekvent støj fra store vindmøller. På baggrund af de foreløbige resultater er Miljøministeriet af den opfattelse, at støjbekendtgørelsen for vindmøller er fyldestgørende.

Sundhed og overvågning

Vindmøllernes bidrag til at reducere udledningen af forurenende stoffer fra kraftværkerne vil være til gavn for befolkningens sundhed. Kraftværkernes udledning af CO₂ medfører globale klimaforandringer på grund af drivhuseffekten, mens luftforureningen med SO₂ og NO_x-partikler mv. har lokale og regionale skadevirkninger på menneskers sundhed. Ved at reducere udledningen af forurenende stoffer bidrager vindmøllerne således til at begrænse sundhedsmkostningerne som følge af luftforureningen.

Støjpåvirkningen fra hovedforslagets vindmøller overholder de gældende lovkrav, som ligger langt under det støjniveau, som menes at påvirke menneskers sundhed. Tilsvarende overholdes kommuneplanens krav om, at nærtliggende beboelser ikke må påføres skyggekast på mere end 10 timer årligt.

Efter opstilling af vindmøllerne vil der blive ført tilsyn efter de almindelige tilsynsregler i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller, og herudover forventes der ikke at være behov for overvågning af miljøpåvirkningerne.

Den videre procedure

Efter at offentligheden har haft mulighed for at kommentere indholdet af miljørapporten med VVM-redegørelse og miljøvurdering, vil denne blive suppleret med en sammenfattende redegørelse i forbindelse med den endelige vedtagelse af kommuneplantillæg og lokalplan for mølleområdet.

1. Indledning

1.1 Projektforslag og alternativer

Kragerup Gods har ansøgt om at opstille en gruppe på seks vindmøller i et område nord for Ørslev ca. 5,5 km øst for Høng.

I Kalundborg Kommuneplan 2009-2021 er udlagt et vindmølleområde nr. 1 (rammeområde H3.T03) nord for Ørslev. Her kan der opstilles fem møller med en maksimal højde af 140,5 m indenfor dette rammeområde.

For at muliggøre projektet, skal der derfor udarbejdes et tillæg til kommuneplanen, hvor det mulige antal møller, som kan opstilles i området, ændres fra fem til seks.

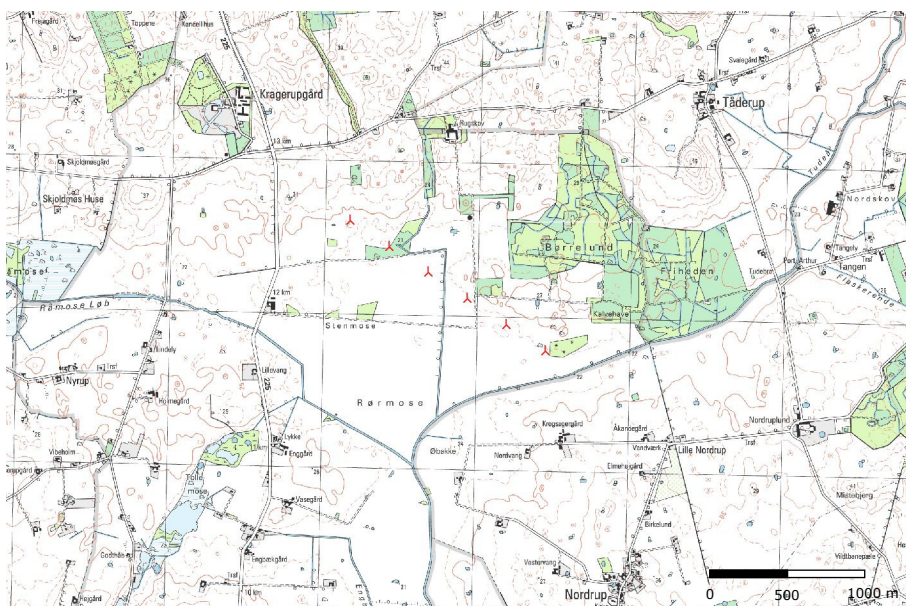
Indenfor de beskrevne rammer i hovedforslaget og alternativet vil der kunne opstilles tilsvarende mølletyper. Der redegøres ikke for disse mølletyper, idet udseende og miljøpåvirkninger kun vil afvige ubetydeligt fra den beskrevne Siemens 3,0 MW-mølle.

Hovedforslag

Hovedforslaget omfatter et projekt med seks vindmøller hver med en totalhøjde på 140 m. Navhøjden er 89,5 m og rotordiameteren er 101 m. Møllerne skal opstilles på en række, som orienteres i nordvest-sydøstlig retning, og der vil være en afstand mellem hver mølle på 306 meter. Den anvendte mølletype vil være en 3,0 MW Siemens mølle. I forbindelse med det konkrete projekt nedtages den vestligste af de eksisterende møller nord for Nordrup Kirke.

Alternativ

VVM-redegørelsen belyser et alternativ med fem vindmøller, hvor mølletype og placering er identisk med hovedforslaget, blot er den vestligste mølle udtaget af projektet.



Figur 1.1. Oversigtskort med hovedforslagets seks vindmøller

0-alternativ

Konsekvenserne af at projektet ikke gennemføres, beskrives som et 0-alternativ. Hvis der ikke opstilles møller, sker der ingen påvirkning af området, der nedtages ikke en eksisterende mølle nord for Nordrup Kirke, og de omkringliggende ejendomme risikerer ikke at miste værdi som følge af mølleprojektet. Endelig sker der ingen reduktion i luftforureningen herunder udledningen af CO₂.

1.2 Rapportens temaer

Denne rapport identificerer og undersøger de problemstillinger, som må forventes forbundet ved et projekt med opstilling af vindmøller samt den ventede påvirkning af det omgivende miljø.

Først og fremmest beskrives genevirkningerne for de omkringboende. Selv om mølleprojektet overholder gældende lovgivning, påvirker møllerne naboerne i et vist omfang, og det gælder især i forhold til støj- og skygge-kastgener.

Dernæst redegøres for mølleprojektets visuelle konsekvenser – både i nærområdet og set fra større afstande samt mølleprojektets samspil med de nærmeste eksisterende mølleområder, øvrige tekniske anlæg, kulturhistoriske interesser herunder forholdet til de nærmeste og mest markante kirker. Desuden beskrives påvirkningen af områdets naturområder og dyreliv med særligt fokus på beskyttede dyrearter.

Endelig beskrives mølleprojektets positive sider. Produktion af vindmøllestrøm fortrænger strøm produceret på kraftværker, hvilket medfører miljømæssige fordele såvel lokalt som globalt.

1.3 Rapportens opbygning

Rapporten indledes med et ikke-teknisk resumé og indeholder 7 kapitler - en VVM-redegørelse (kapitel 1-6) samt et afsnit med emner, som skal indgå i miljøvurderingen, og som ikke er inkluderet i VVM-redegørelsen (kapitel 7).

I det første kapitel, *Indledning*, beskrives mølleprojektet og det valgte alternativ ganske kort, rapportens temaer, lovgivning og planlægning på området samt rapportens hovedkonklusioner.

I andet kapitel, *Projektbeskrivelse*, gives en detaljeret beskrivelse af hovedforslag og alternativ. Der redegøres for aktiviteter i både anlægs- og driftsfasen, ligesom det beskrives, hvordan området retableres efter at møllerne er udtjente og tages ned.

Det tredje kapitel, *Påvirkning af landskabet*, omhandler en beskrivelse af de landskabelige og kulturhistoriske forhold i området, herunder en beskrivelse af den visuelle påvirkning af omgivelserne, som opstilling af vindmøllerne vil medføre. Der gengives en række visualiseringer af vindmøllerne set fra udvalgte punkter i det omkringliggende landskab.

Det fjerde kapitel, *Forhold ved naboer*, beskriver konkrete forhold ved naboer. Der redegøres for støj- og skyggekastpåvirkninger, og påvirkningen af de nærmeste naboers boliger og udendørs opholdsarealer vurderes.

I det femte kapitel, *Påvirkning af miljøet i øvrigt*, beskrives mølleprojektets påvirkning af natur- og miljøforhold, herunder luft, grundvand, geologi og biologi.

Det sjette kapitel, *Andre forhold*, omhandler projektets forhold til andre emner, såsom arealanvendelse, lufttrafik, ledningsoplysninger og socio-økonomiske forhold.

Det syvende kapitel, *Sundhed og overvågning*, indeholder en beskrivelse af projektets mulige påvirkning af menneskers sundhed, og det redegør for, hvordan man kan kvalitetssikre projektet i et overvågningsprogram, så det også i de følgende år vil overholde gældende love og regler.

Sidst i rapporten findes referencer, litteraturhenvisninger og bilag i form af visualiseringer, støj- og skyggekastberegninger, en beskrivelse af udpegningsgrundlaget for de nærmeste internationale beskyttelsesområder samt et nyhedsbrev fra Miljøstyrelsen vedrørende lavfrekvent støj fra vindmøller.

1.4 Lovgivning og planlægning

I dette afsnit redegøres for relevant planlægning for området samt relevant lovgivning for det konkrete projekt.

Kalundborg Kommuneplan 2009-2021

Vindmølleområder

Retningslinje 8.6.6, område 1 fastlægger placeringen af vindmølleområde H3.T03, og den angiver, at der kan opstilles op til fem vindmøller med en maksimal højde på 140,5 meter indenfor området. Det ønskede projekt omfatter opstilling af seks møller, og der skal derfor udarbejdes et tillæg til kommuneplanen, hvor det mulige antal møller i området ændres fra fem til seks i overensstemmelse med det konkrete projekt. Endvidere vil rammeområdets afgrænsning blive ændret svarende til det nødvendige arealforbrug inklusiv vejarealer.

Vindmølleområdet udstrækning muliggør opstilling af seks vindmøller, og det er vurderet, at området har en karakter, som visuelt og landskabeligt kan bære opstilling af seks møller. Ved at opstille seks møller frem for fem udnyttes områdets vindpotentiale optimalt, og der sker en større reduktion i udledningen af CO₂ og øvrige forurenende stoffer. Vindmøllerne overholder alle krav til støj og skyggekast i forhold til naboer, og der ses ikke at være afgørende forskel på den påvirkning, som hovedforslaget medfører i forhold til alternativet. Samlet set vurderes det, at såvel hovedforslagets som alternativets møller kan opstilles under hensyn til nabobeboelser, natur, landskab og de jordbrugsmæssige interesser.

Beskyttelsesområde

Størstedelen af mølleområdet ligger indenfor et udpeget beskyttelsesområde, som omfatter kerneområder i kommunens natur, landskab og kulturhistorie. Jf. retningslinje 5.4.3 kan der som hovedregel kun opføres nye bebyggelser, som har direkte tilknytning til det enkelte jordbrug, og anden form for anlæg eller bebyggelse kan kun finde sted, hvis det har til formål at fremme formidlingen af områdets kvaliteter, uden at disse tilsidesæt-

tes. Anlæg og bebyggelse skal tilpasses landskabet og den lokale byggeskik.

Mølleanlægget skal opstilles i et herregårdslandskab, og det er karakteriseret ved store åbne landskabsrum og store skovpartier, som skalamæssigt kan spille op til vindmøller i den aktuelle størrelse. Møllerne vil markant ændre oplevelsen af landskabet, og med mølleanlægget tilføjes et nyt element i det flade, åbne landskab nord for Tudeå. Etablering af vindmølleanlæg anses dog ikke som værende problematisk i forhold til beskyttelsesinteresserne for området, da herregårdene traditionelt er kendetegnet ved store anlæg, og fordi møllerne betragtes som semipermanente anlæg, som nedtages efter en 20-30 årig periode.

Besøgsområde

Arealet øst for mølleområdet er udpeget som besøgsområde, og en mindre del af udpegningen strækker sig ind i mølleområdet. Besøgsområder er de mest attraktive rekreative områder og er egnede til ekstensivt, ikke særligt anlægskrævende friluftsliv.

Vindmølleanlægget placeres på dyrkede markarealer, som ikke udgør potentielle områder for anlæg til ekstensivt friluftsliv. Vindmølleprojektet vil således ikke hindre bestræbelserne på at udvikle og sikre adgangen til natur- og landskabsområder eller muligheden for at etablere nye fysiske miljøer for aktiv udfoldelse.

Potentielt vådområde

Vindmøllerne skal opstilles delvist inden et potentielt vådområde. Ifølge retningslinje 6.5.2 skal disse områder friholdes for byggeri, anlæg mv., der kræver tilladelse efter planlovens § 35, stk. 1, hvis det pågældende byggeri eller anlæg kan forhindre, at det naturlige vandstands niveau kan genskabes. Planlægning for anlæg mv. på de udpegede lavbundsarealer skal ske under hensyntagen til risikoen for forhøjet vandstand jf. retningslinje 6.5.4.

Af hensyn til det potentielle vådområdeprojekt vil møllerne blive etableret med forhøjet sokkelkote, således at vandstanden kan hæves til ca. kote 22. Såfremt vådområdeprojektet gennemføres, kan adgangsveje og arbejdsarealer efterfølgende hæves til nødvendigt niveau, og der kan etableres de nødvendige rørunderføringer under veje mv. til sikring af vandets udbredelse i området.

Særligt værdifulde landbrugsområder

En del af projektområdet er udpeget som særlig værdifuldt landbrugsområde. Disse områder skal fortrinsvis anvendes til jordbrugsdrift, da de har en høj dyrkningsværdi. Etablering af vindmølleanlæg i området kan forenes med den landbrugsmæssige anvendelse.

Regionplan 2005-2016 for Vestsjællands Amt (Landsplandirektiv)

De planlagte møller skal stå i et område, som i regionplanen er udpeget med særlige drikkevandsinteresser. Retningslinje 10.4.2 angiver, at i områder med særlige drikkevandsinteresser kan den planlagte arealanvendelse ikke ændres, hvis ændringen vil føre til en ringere grundvandsbeskyttelse. Ændringer af arealanvendelsen, der sikrer godt grundvand skal fremmes. Særligt grundvandstruende aktiviteter kan ikke placeres i disse områder, jf. retningslinje 10.4.3

Vindmølle anlæg anses ikke for at udgøre en grundvandstruende aktivitet.

Planloven - Vurdering af virkninger på miljøet

Planlovens § 11g fastlægger, at anlæg, som må antages at påvirke miljøet væsentligt, ikke må påbegyndes, før der er tilvejebragt retningslinjer i kommuneplanen om beliggenheden og udformningen af anlægget med tilhørende VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet). 'Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af Lov om planlægning (BEK nr. 1335 af 06/12/2006) fastlægger, at der som forudsætning for opstilling af nye vindmøller med en totalhøjde på over 80 m og/eller opstilling af grupper af vindmøller med flere end tre møller, skal udarbejdes forslag til kommuneplanretningslinjer med en redegørelse, som indeholder en særlig vurdering af anlæggets virkning på miljøet (VVM-redegørelse).

VVM-redegørelsen skal belyse konsekvenserne af projektet i relation til plan-, natur- og miljømæssige forhold herunder mulige gener for naboer, natur og landskab. Derudover gives offentligheden mulighed for at få kendskab til projektet og at komme med bemærkninger, som kan forbedre kommunalbestyrelsens beslutningsgrundlag, inden der tages endelig stilling til projektet.

Det fremgår af bekendtgørelsen, at VVM-redegørelsen skal indeholde oplysninger om anlæggets fysiske udformning og karakteristika, arealanvendelsesbehov under anlæg og drift samt en beskrivelse af anvendte materialer og et skøn over forventede reststoffer og emissioner i forbindelse med driften.

Bygherrens valg af alternativ under hensyn til virkningerne på miljøet skal oplyses, og der skal foreligge en oversigt over de væsentligste alternativer, som bygherren har undersøgt sammen med øvrige væsentlige alternativer og alternative placeringer, som herudover har været undersøgt. Endelig skal 0-alternativet belyses, det vil sige konsekvenserne af, at projektet ikke gennemføres, og der skal redegøres for de vigtigste grunde til planmyndighedens valg af alternativ under hensyn til virkningerne på miljøet.

De omgivelser, som i væsentlig grad kan blive berørt af anlægget, og de betydelige påvirkninger af omgivelserne skal beskrives, herunder navnlig virkningerne på befolkning, fauna, flora, jord, vand, luft, klimatiske forhold, omfanget af transport, materielle goder, herunder den arkitektoniske og arkæologiske kulturarv, landskabet, offentlighedens adgang samt socioøkonomiske forhold.

Påvirkningen skal beskrives i forhold til kortsigtede og langsigtede virkninger som følge af påvirkning af overflade- og grundvandssystemer, luftforurening, støjbelastning, anvendelse af naturlige råstoffer, emission af forurenende stoffer, andre genepåvirkninger og bortskaffelse af affald samt en beskrivelse af anvendte metoder til beregninger af virkningerne på miljøet.

De foranstaltninger, som tænkes anvendt for at undgå eller nedbringe skadelige virkninger, skal beskrives, og endelig skal redegørelsen inde-

holde et ikke-teknisk resumé og en oversigt over eventuelle mangler ved oplysninger eller vurderinger.

Lov om miljøvurdering

Forslag til kommuneplantillæg nr. 6 og lokalplan nr. 539 for vindmølleområdet nord for Ørslev skal miljøvurderes, jf. Lov om miljøvurdering af planer og programmer (LBK 936 af 24/09/2009), idet planerne fastlægger rammer for et anlæg, som er opført på lovens bilag 4, pkt. 3i. Det er valgt at indarbejde lovens krav til miljøvurdering i VVM-redegørelsen, idet der er et stort sammenfald mellem krav til indholdet af VVM-redegørelse og miljøvurdering. Der er gennemført indledende høringer af relevante myndigheder, og sammen med afsnit 7 om sundhed og overvågning opfylder den samlede miljørapport kravene til både VVM-redegørelse og miljøvurdering. Inden den endelige vedtagelse af kommuneplantillæg og lokalplan skal der udarbejdes en sammenfattende redegørelse, hvor det blandt andet fremgår, hvordan miljøhensyn er integreret i planen, og hvordan de indkomne bemærkninger i offentlighedsfasen er taget i betragtning.

Vindmøllecirkulæret

'Cirkulære om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller' (CIR nr. 9295 af 22/05/2009) fastlægger blandt andet, at kommunalbestyrelsen i kommuneplanens retningslinjer for arealanvendelsen kan udpege et eller flere områder til opstilling af vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter. Ved planlægningen for udbygningen med vindmøller skal der tages omfattende hensyn til muligheden for at udnytte vindressourcer såvel som til nabobeboelse, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og de jordbrugsmæssige interesser, ligesom forholdet til andre tekniske anlæg i det åbne land skal vurderes. Vindmøllerne må ikke opstilles nærmere nabobeboelse end 4 x møllernes totalhøjde, og ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller skal der redegøres for anlæggenes påvirkning af landskabet. Projektet vil overholde afstandskravet på 4 x møllernes totalhøjde i forhold til nabobeboelser. Der findes fem eksisterende vindmøllegrupper indenfor en afstand af 28 x møllernes totalhøjde, og der vil i afsnit 3 blive redegjort for den landskabelige påvirkning.

I vejledningen til cirkulæret (VEJ 9296 af 22/05/2009) anbefales blandt andet, at det ved planlægning for vindmøller sikres, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid. Ingen af de omkringliggende boliger vil blive påført skyggekast over de vejledende grænseværdier.

Vejledningen angiver desuden, at ved planlægningen for vindmøller nærmere end 28 gange møllens højde fra særlige kulturhistoriske eller geologiske landskabelementer skal redegørelsen for planforslaget så vidt muligt belyse den visuelle påvirkning, herunder indsyn og udsyn for det pågældende landskabelement. Der henvises endvidere til, at placeringen af vindmøller skal tage hensyn til trafikken og trafikikkerheden på de overordnede og vigtige veje, således at vindmøller ikke placeres nærmere vejen end fire gange møllens totalhøjde og således, at de ikke placeres i vejens sigtelinje, hvis det vurderes, at kunne fjerne trafikanternes opmærksomhed fra vejen og dens forløb.

Vejdirektoratet har dog i foråret 2010 tilkendegivet, at den statslige udmelding til kommuneplanrevisionen vil indeholde et reduceret afstandskrav mellem vindmøller og overordnede veje/jernbaner, således at det fremover vil være 1,7 gange møllens totalhøjde (dog minimum 250 m for vindmøller over 80 m). Afstandskravet er fastlagt af sikkerhedshensyn dels i forhold til faren for nedblæsning af is dels den generelle distraktionsfaktor.

Hovedforslagets mølle nr. 6 står ca. 470 m fra Nykøbingvej og kan således ikke overholde afstandskravet på 4 gange møllens totalhøjde til vejen. Afstandskravet på minimum 250 m kan derimod overholdes med god margin. Nykøbingvej er kommunevej, og kommunen er som vejmyndighed indstillet på at fravige afstandskravet på 4 gange møllens totalhøjde, da møllerne står længere fra vejen end 250 m jf. udmeldingen fra Vejdirektoratet.

Lov om fremme af vedvarende energi

Opstilling af vindmøller er omfattet af bestemmelserne i Lov om fremme af vedvarende energi (LOV nr. 1392 af 27. december 2008).

Loven fastlægger, at der inden fire uger før udløbet af høringsfasen for det offentliggjorte forslag til kommuneplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse, skal afholdes et offentligt møde, hvor der redegøres for mølleopstillingens konsekvenser for de omkringliggende faste ejendomme. Ejere, som vurderer, at opstillingen påfører deres ejendom et værditab, skal anmelde kravet inden fire uger efter mødets afholdelse. Ejere af ejendomme, som er beliggende i en afstand af mere end seks gange højden af de planlagte møller, skal indbetale et gebyr på 4.000 kr. for behandling af kravet. En taksationsmyndighed træffer afgørelse om værditabets størrelse på baggrund af en individuel vurdering, med mindre opstilleren af møllerne og ejere af de pågældende ejendomme indgår aftale om værditabets størrelse. Krav bortfalder, hvis værditabet udgør mindre end 1 % af ejendommens værdi, og beløbet kan nedsættes eller bortfalde, hvis ejeren af den faste ejendom har medvirket til tabet.

Loven fastlægger også, at inden opstillingen af møllerne påbegyndes, skal der ved annoncering udbydes mindst 20 % af ejerandelene til personer med fast bopæl indenfor en afstand af højst 4,5 km fra opstillingsstedet for møllerne. Øvrige personer med fast bopæl i den kommune, hvor møllerne opstilles, er ligeledes berettigede til at afgive købstilbud men kan kun købe andele, såfremt de ikke afhændes til den førstnævnte personkreds.

Herudover omfatter loven også en Garantiordning og en Grøn ordning. Garantiordningen garanterer lån til finansiering af lokale vindmøllelavs forundersøgelser, og med Grøn ordning kan kommunerne søge tilskud til landskabelige og rekreative anlægsarbejder samt kulturelle initiativer, som skal fremme accepten af udnyttelse af vedvarende energikilder i kommunen. Ved opstilling af nye vindmøller gives et tilskud på 88.000 kr. pr. installeret MW. Hvis hovedforslaget gennemføres vil der kunne opnås en samlet ramme på 1.584.000 kr., og for alternativets fem møller vil der kunne opnås en samlet ramme på 1.320.000 kr.

Støjbekendtgørelsen

Regulering af støj fra vindmøller er fastlagt i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller (BEK 1518 af 14. december 2006). I henhold til bekendtgørelsen må støjbelastningen fra vindmøller ved nabobeboelser i det åbne land ikke overskride 42 dB(A) ved vindhastigheder på 6 m/s og 44 dB(A) ved vindhastigheder på 8 m/s. Støjen måles ved det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra beboelsen.

I områder, som anvendes eller er udlagt til støjfølsom arealanvendelse (bolig-, institutions-, sommerhus- og kolonihaveområde samt rekreative områder), er der fastlagt en grænseværdi på henholdsvis 37 dB(A) ved vindhastigheder på 6 m/s og 39 dB(A) ved vindhastigheder på 8 m/s. Støjen skal måles i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra beboelsen.

Der henvises til kapitel 4 og 7, hvor støjforhold og beregningsmetode for det konkrete projekt er beskrevet. Det fremgår heraf, at støjkravene kan overholdes.

Naturbeskyttelsesloven og Internationale beskyttelsesområder

Naturbeskyttelsesloven (LBK nr. 933 af 24. september 2009) har til formål at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelse af plante- og dyrelivet. Loven fastlægger blandt andet bestemmelser for beskyttelse af søer, vandløb, ferske enge, overdrev mv. (§3-beskyttede områder) samt bygge- og beskyttelseslinjer for åer, søer, skove og fortidsminder. Loven indeholder også bestemmelser for administration af internationale beskyttelsesområder også kaldet Natura 2000 områder (EF-habitatområder, EF-fuglebeskyttelsesområder og Ramsar-områder). Disse områder er desuden omfattet af Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter (BEK nr. 408 af 1. maj 2007).

Den eventuelle påvirkning af §3-områder, Natura 2000 områder eller anden form for natur i eller omkring mølleområdet er beskrevet i kapitel 5. Desuden vil redegørelsen i samme kapitel, jf. Habitatdirektivets artikel 12, bilag 4, beskrive projektets betydning for en række smådyr, herunder småflagermus, odder, markfirben, padder med flere. Der vil med vingeoverslag ske overskridelse af skovbyggelinjen ved skoven Børrelund og åbeskyttelseslinjen langs Tudeå. Dette forhold er nærmere beskrevet i kapitel 3. Kalundborg Kommune er myndighed i forhold til dispensation fra skovbyggelinjen og åbeskyttelseslinjen, og kommunen er indstillet på at meddele dispensation til det pågældende projekt.

Skovloven

Formålet med skovloven er at bevare de danske skove, at forbedre skovbrugets stabilitet og produktivitet samt at medvirke til at forøge skovarealet. Loven fastlægger bestemmelser for de fredskovspligtige arealer, som blandt andet skal fremme bæredygtig drift, hvilket omfatter inddragelse af såvel økonomiske, økologiske og sociale værdier. Ved ophævelse af fredskovspligt, skal der altid tages stilling til spørgsmålet om etablering af erstatningskov.

Øst for den sydligste mølle findes et lille skovparti, som er omfattet af fredskovspligt i henhold til skovloven. Den sydligste vindmølle placeres tæt på skovpartiet, men opstilling af møllen med tilhørende anlæg vil ikke

berøre det fredskovspligtige areal. I tilfælde af behov for rydning af dele af skovpartiet i forbindelse med etablering af afværgeforanstaltning for flagermus, skal der ansøges om ophævelse af fredskovspligten på det pågældende areal hos Skov- og Naturstyrelsen.

Okkerloven

Denne lov har til formål at forebygge og bekæmpe okkergener i vandløb, søer og havet. Bekendtgørelse af lov om okker (LBK 934 af 24. September 2009) fastlægger, at der ikke uden tilladelse må påbegyndes grøftning og grundvandssænkning i områder, som er klassificeret som okkerpotentielle (klasse I, II og III). Der henvises i øvrigt til afsnit 5.3.

Museumsloven

Museumsloven (LBK 1505 af 14. december 2006) sikrer kulturarven i forbindelse med planlægning af jordarbejder. Loven fastlægger, at den kulturarv, som skal beskyttes, omfatter spor af menneskelig virksomhed, der er efterladt fra tidligere tider, det vil sige strukturer, konstruktioner, bygningsgrupper, bopladser, grave og gravpladser, flytbare genstande og monumenter og den sammenhæng, hvori disse spor er anbragt. Herunder hører bevaring af fortidsminder samt sten- og jorddiger. Der må ikke foretages ændringer i tilstanden af sten- og jorddiger, jf. lovens § 29a eller fortidsminder, jf. lovens § 29e. Hvis der påtræffes fortidsminder i forbindelse med jordarbejderne, skal arbejdet indstilles i det omfang, det berører fortidsmindet, jf. § 27, stk. 2. Fundet skal straks anmeldes til det nærmeste kulturhistoriske museum, som vurderer om yderligere undersøgelser skal finde sted.

Fundene kan ifølge museumsloven forlanges undersøgt for bygherrens regning. Med henblik på at undgå forsinkelse af anlægsarbejdet og uforudsete udgifter, er der mulighed for at få foretaget en forundersøgelse, inden anlægsarbejdet igangsættes.

I henhold til museumsloven skal Kalundborg Museum foretage en omkostningsfri arkivalisk kontrol i forbindelse med et lokalplanforslag såfremt de bliver anmodet herom forud for større bygge- og anlægsarbejder. Kalundborg Museum fremkommer efter den arkivalske kontrol og eventuelt en mindre forundersøgelse med en udtalelse om, hvorvidt eventuelle anlægs- og byggearbejder indebærer risiko for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder, og om det vil være nødvendigt at gennemføre arkæologiske undersøgelser, inden anlægs- eller byggearbejdet gennemføres.

De arkæologiske og kulturhistoriske interesser i og omkring projektområdet er beskrevet i henholdsvis kapitel 3 og 4.

Landbrugsloven

Vindmøllerne opstilles på arealer, som er omfattet af landbrugspligt. Cirkulære om varetagelse af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægningen (CIR nr. 9174 af 19. april 2010) fastlægger, at lokalplaner, som udlægger arealer til opstilling af en eller flere vindmøller på en landbrugsejendom i landzone, der fortsat skal kunne udnyttes til landbrugsmæssige formål, normalt kun bør omfatte vindmøllernes egentlige opstillingsfelter svarende til mindre arealer omkring den enkelte mølle afgrænset af rotordiameteren plus 5 meter. Lokalplanen kan dog også omfatte tilkørselsveje mv.

Jf. afsnit 9.5 i Vejledning om reglerne i lov om landbrugsejendomme (vejledning nr. 37 af 3. juni 2005) kræves jordbrugskommissionens tilla-

delse til opstilling af vindmøller med et grundareal over 25 m² på en landbrugsejendom, jf. §§ 3, 12 og 62 i Cirkulære om lov om landbrugs-ejendomme (CIR nr. 9707 af 24. oktober 2008).

Luftfartsloven

Lov om luftfart (LBK af 21. juni 2007) fastlægger, at projekter til anlæg, som ønskes opført i en højde af 100 meter eller mere over terræn, skal anmeldes til Statens Luftfartsvæsen, og at opførelsen af anlægget ikke må påbegyndes før der er udstedt attest om, at hindringen ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed.

Ifølge Bestemmelser om luftfartshindringer (BL 3-10 af 22. januar 2010) skal hindringer med en højde mellem 100 meter og 150 meter afmærkes, hvis luftfartsvæsenet finder det nødvendigt. De forventede krav til afmærkning fremgår af rapportens afsnit 6.2.

Miljøbeskyttelsesloven

Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (LBK nr. 1757 af 12. december 2006) indeholder blandt andet bestemmelser om bortskaffelse af affald. Der er redegjort for dette i beskrivelsen af det tekniske anlæg i rapportens afsnit 2.6.

Vejloven

Bekendtgørelse af lov om offentlige veje (LBK nr. 893 af 9. september 2009) indeholder blandt andet bestemmelser om adgangsforhold til offentlige veje. De nærmere vilkår aftales med lodsejerne samt den berørte vejmyndighed, i dette tilfælde Kalundborg Kommune. Der er redegjort nærmere for adgangsforhold i afsnit 2.3.

1.5 Hovedkonklusioner

De planlagte vindmøller vil markant ændre oplevelsen af det landskab, de skal stå i, og især i nærzonen vil de være meget tydelige og dominerende. Det flade, åbne herregårdslandskab kan dog bære opstillingen af de store vindmøller, da det skalamæssigt kan spille op til anlæg i den størrelsesorden.

Der vil ikke være væsentlig forskel i den påvirkning, som hovedforslaget medfører i forhold til alternativet. Hovedforslagets møllerække vil på grund af den ekstra mølle medføre en lidt større visuel påvirkning, når anlægget betragtes fra sydvest og nordøst, mens der stort set ikke vil være forskel i påvirkningsgraden, når anlægget betragtes fra nordvest og sydøst. Visualiseringerne viser, at begge forslag hver især vil fremstå som et tydeligt selvstændigt og visuelt harmonisk anlæg.

Nordrup Kirke vil blive visuelt berørt af det nye anlæg, men kirken er i forvejen belastet af to eksisterende vindmøller, som står meget tæt på kirken. Den ene af disse møller bliver nedtaget i forbindelse med etablering af det nye mølleanlæg. Der vil ikke være nogen nævneværdig forskel på påvirkningen, som hovedforslaget medfører for Nordrup Kirke i forhold til alternativet, da den sjette mølle er placeret længst væk fra kirken. Ingen øvrige kirker, fredede områder eller øvrige kulturhistoriske interesser berøres af projektet, og det vurderes samlet set, at der ikke vil være nogen nævneværdig påvirkning af kirker eller øvrige kulturhistoriske interesser i området.

Der vurderes ikke at være væsentlig forskel på hovedforslagets og alternativets påvirkning af nabobeboelser med hensyn til støj og skyggekast. Nabobeboelserne for mølle 6 vil opleve lidt mere støj på grund af hovedforslagets møller, men ved de samlede bebyggelse Lille Nordrup og landsbyen Nordrup vil hovedforslaget ikke medføre nævneværdigt mere støj end alternativet. Da alle krav til støj og skyggekast overholdes i begge forslag, vurderes påvirkningen af nabobeboelser ikke at være væsentlig.

Anlægsfasen kan medføre en kortvarig forstyrrelse, men det vurderes, at selve driftsfasen ikke medfører en nævneværdig påvirkning af områdets fugle- og øvrige dyreliv. Der kan dog forekomme lejlighedsvis tab af flagermus, men med den foreslåede afværgeforanstaltning vurderes det, at flagermusbestanden i området ikke påvirkes i væsentligt omfang af det nye mølleanlæg.

Hovedforslagets møller kan årligt producere el svarende til ca. 10.000 af kommunens husstande, mens alternativet kan producere strøm svarende til 8.300 af kommunens husstande. Der vil derfor blive fortrængt ca. 69.000 ton CO₂ mere over 20 år, ved at vælge hovedforslaget.

Samlet set vurderes det, at mølleanlægget kan opstilles uden væsentlige negative påvirkninger af omgivelserne, og at der ikke vil være landskabelige, naturmæssige eller andre forhold som gør, at alternativet vil være at foretrække frem for hovedforslaget.

Vælges 0-alternativet vil der ikke ske nogen visuel påvirkning af landskabet, ingen naboer vil blive berørt af støj og skyggekast fra møllerne. Den vestligste mølle tæt på Nordrup Kirke nedtages ikke, og der sker ingen reduktion af CO₂-udledning og emissioner fra andre forurenende stoffer fra elproduktionen.

1.6 Den videre procedure

Offentlighedsfase

Forslag til kommuneplantillæg nr. 6 med tilhørende miljørapport (VVM-redegørelse og miljøvurdering) og forslag til lokalplan nr. 539, Vindmøller nord for Ørslev offentliggøres sideløbende i en periode på otte uger. I offentlighedsfasen er der mulighed for at komme med forslag og indsigelser mod projektet. På baggrund af de indkomne bemærkninger i offentlighedsfasen vil kommunen tage endelig stilling til om projektet skal muliggøres.

Resultatet af idéfasen

Forud for udarbejdelsen af miljørapporten med VVM-redegørelse og miljøvurdering er der gennemført en idéfase, som varede fra den 22. juni til den 21. juli 2010. I denne periode blev udsendt et debatoplæg og med baggrund i dette kunne borgere, interesseorganisationer, foreninger, myndigheder og andre interesserede kommentere det fremlagte projektforslag. I idéfasen modtog Kalundborg Kommune én henvendelse fra tre borgere, som havde bemærkninger til projektet.

I henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer blev der samtidig med idéfasen foretaget en høring af berørte myndigheder om afgrænsning af miljøvurderingen. I den forbindelse blev en række interesseorganisationer også hørt. Der kom bemærkninger fra Kalundborg og Omegns Museer, Landsforeningen for bygnings- og landskabsskultur samt Slagelse Kommune.

De indkomne bemærkninger og høringssvar er behandlet i et notat af den 26. august 2010. Teknik- og Miljøudvalget tog behandlingen til efterretning på Teknik- og Miljøudvalgsmødet den 6. september 2010. Mødereferatet kan ses på Kalundborg Kommunes hjemmeside www.kalundborg.dk under Dagsorden og beslutningsreferat. Høringssvar og bemærkninger har medvirket til at danne baggrund for indholdet af det videre arbejde med VVM-redegørelsen og miljøvurderingen.

Endelig vedtagelse

Efter at offentligheden har haft mulighed for at kommentere forslag til kommuneplantillæg nr. 6 med tilhørende miljørapport (VVM-redegørelse og miljøvurdering) og forslag til lokalplan nr. 539, Vindmøller nord for Ørslev suppleres miljørapporten med en sammenfattende redegørelse med en beskrivelse af om projektet ændres som følge af bemærkningerne/indsigelse, og i givet fald, på hvilke områder projektet ændres samt en beskrivelse af begrundelserne for ændringerne. Desuden beskrives det også, hvorfor eventuelle indsigelser ikke indarbejdes i projektet.

På baggrund af ovenstående vil Kommunalbestyrelsen tage endelig stilling til om projektet skal muliggøres.

Anlægget må ikke opføres før Kommunalbestyrelsen har meddelt VVM-tilladelse til det konkrete projekt. VVM-tilladelsen kan først meddeles når kommuneplanretningslinjerne for anlægget er endeligt vedtaget af Kommunalbestyrelsen. VVM-tilladelsen kan påklages til Naturklagenævnet.

2. Projektbeskrivelse

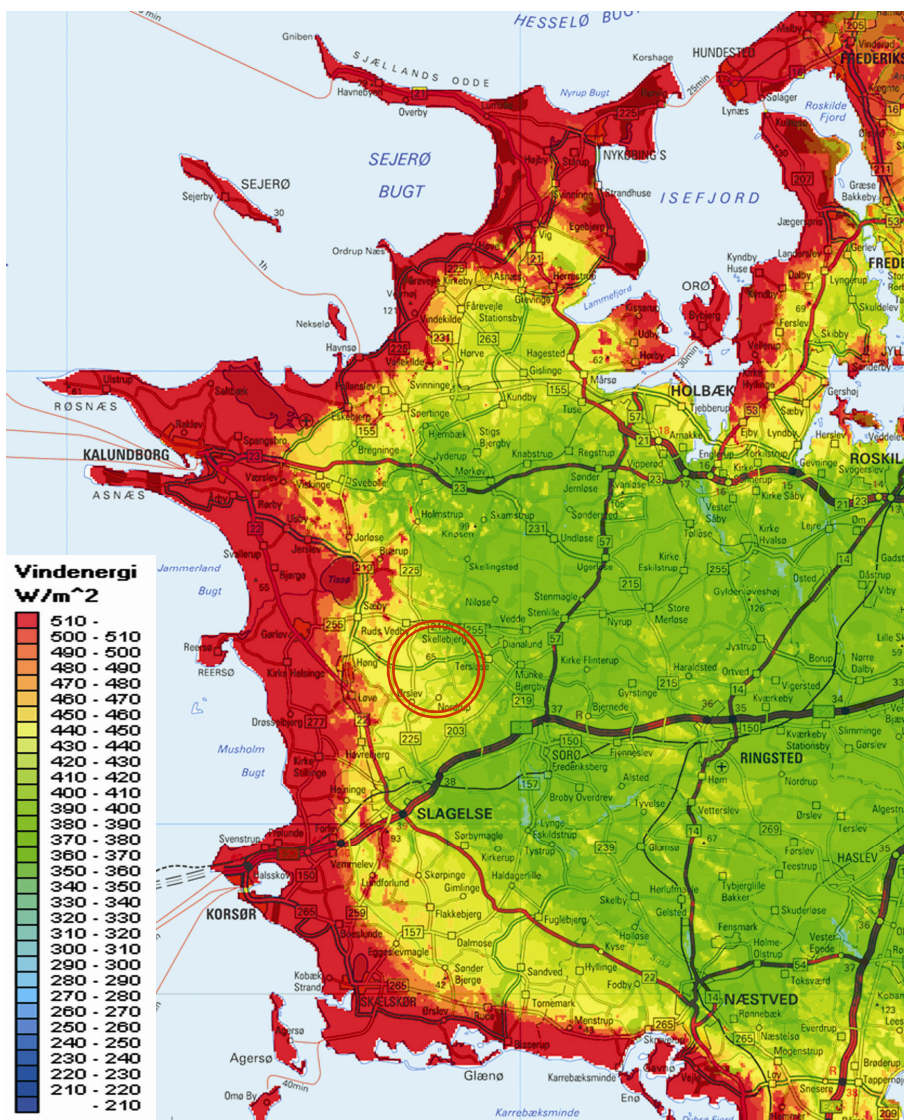
2.1 Vindressourcer

Vindressourcernes udbredelse i Danmark er kortlagt af Energi- og Miljødata og Forskningscenter Risø i projekt 'Vindressourcekort for Danmark', som blev færdiggjort i 1999. Kortlægningen beskriver vindens energiindhold i kvadrater på 200 x 200 meter dækkende hele landet, og beregnes i fire højder, som er navhøjder på 25 m, 45 m, 70 m og 100 m. Som kortene på figur 2.1 viser, hører området ved Ørslev til de middelhøje vindområder i Danmark – især når møllernes navhøjde nærmer sig 100 meter. Der er beregnet en middelvind-hastighed på ca. 6,7 meter pr. sekund målt i 89,5 meters højde i mølleområdet.

2.2 Anlægget

Møllernes udseende – hovedforslag

I hovedforslaget består anlægget af seks stk. 3 MW Siemens vindmøller med 89,5 m navhøjde og 101 m rotordiameter, svarende til en totalhøjde på 140 m.



Figur 2.1 Vindressourcekort i 100 meters højde for området nord for Ørslev målt i W/m^2 . Vindmølleområdet er markeret med rød ring.

Møllernes rotordiameter er større end navhøjden, og forholdet mellem navhøjde og rotordiameter er ca. 1,13. Møllerne har koniske rørtårne og er trevingede. Tårnene er samlet af mindre elementer, og de kan derfor have lodrette markeringer ved samlingerne. Møllerne leveres malet i en lys grå farve (ral 7035) og overfladerne er behandlede, så de fremstår forholdsvis matte (glans 30-50). Derved minimeres refleksioner fra metal- og glasfiberoverfladerne.

Møllernes rotorhastighed varierer fra 6 til maksimalt 16 omdrejninger pr. minut, hvilket er væsentligt langsommere end ældre, mindre vindmøller. Dermed fremstår møllerne med et mere roligt og harmonisk udseende. Møllerne monteres med lysafmærkning af hensyn til flytrafikken. Statens Luftfartsvæsen har oplyst, at nacellen (møllehatten) på hver mølle skal monteres med lyskilder med lavintensivt rødt lys, som lyser konstant. For at opnå en 360 graders dækning, skal der påsættes to lamper øverst på møllehatten.

Der monteres en vandret afskærmning af lyskilden, således at lyset stort set ikke kan ses fra terræn i nærområdet. Lysstyrken ved lavintensivt lys er fastsat til 10 candela, svarende til 10 stearinlys eller lyset fra en 8,5 W elpære.

Møllerne skal opstilles i et meget jævnt terræn varierende fra kote 20,9 til kote 23,1. Af hensyn til et potentielt vådområdeprojekt i området, skal møllernes sokkelkoter hæves ca. 1 m, dog skal sokkelkoten for mølle nr. 4 hæves ca. 1,6 m. Sokkelkoten for mølle 1 til 5 bliver derfor 22,5, og for mølle nr. 6 bliver den 23,1. Omkring hver mølle vil der herudover ske jordregulering på ca. +/- 1m. Der tilføres ikke jord, men der anvendes alene overskudsjord fra fundamentudgravninger og fra udgravning til veje.

Set ud fra et æstetisk synspunkt, bør møllernes navhøjde være ens, men den lille højdeforskel mellem mølle nr. 6 og de øvrige møller vil ikke kunne fornemmes.

Møllernes udseende - alternativ

Der anvendes samme mølletype i alternativet som i hovedforslaget, blot er antallet af møller i alternativet reduceret til de fem østligste møller. Møllerne vil stå i kote 20,9 til 22,5.



Figur 2.2. Mølleplacering og vejføring

Møllernes forventede produktion

Møllernes produktion afhænger af flere forhold. Når et projekt vurderes, lægges tre væsentlige punkter til grund. For det første ses på vindressourcerne i det pågældende område. Dernæst vurderes de potentielle mølletyper, som kan opstilles på den valgte lokalitet. Sidst vurderes om møllernes opstillingsform giver mulighed for en fornuftig produktion. Vindressourcerne er beskrevet i afsnit 2.1, og det kan konstateres, at møllernes mulige produktion må betegnes som acceptabel. Kystnære placeringer vil give en højere produktion, men den valgte mølletype og rotorstørrelse kompenserer delvist herfor.

Årsproduktionen på de seks nye møller er beregnet til ca. 45 mio. kWh. Da det gennemsnitlige elforbrug i parcelhuse er 4000-4500 kWh pr. år, vil hovedforslagets seks møller kunne producere el svarende til årsforbruget af el i ca. 10.000 husstande. De fem møller i alternativet vil kunne producere ca. 37.5 mio. kWh pr. år, hvilket svarer til forbruget i ca. 8.300 husstande. Det betyder, at møllerne i hovedforslaget kan dække elforbruget i hvad der svarer til 45 % af kommunens husstande, mens alternativets møller dækker hvad der svarer til ca. 38 % af husstandene i kommunen.

Arealudlæg og vejadgang til møllerne

Til hver mølle vil der være behov for et areal på ca. 5 x 5 m svarende til arealet af møllens tårn. Fundamentet til tårnet skal være ca. 15 x 15 m, og det etableres ca. 2,5 m under terræn. Størstedelen af fundamentet dækkes af et ca. 1 m tykt lag jord, og en stor del af arealet kan efterfølgende anvendes til almindelig landbrugsdrift.

Der vil være behov for en kørefast plads på ca. 1000 m² ved hver mølle. Endvidere vil der være brug for et midlertidigt arbejdsareal under anlægsfasen på ca. 70 x 70 meter ligeledes ved hver mølle. Arbejdsarealet placeres omkring møllen, således at den kørefaste plads er en del af arbejdsarealet.

Der skal anlægges en ca. 5 m bred vej til hver vindmølle. Vejene kan anlægges med en overflade af stabilgrus og en bund af sten og andet godkendt materiale.

Vejene vil efterfølgende kunne anvendes som tilkørselsveje til området i forbindelse med den landbrugsmæssige drift af arealerne. Den største del af hvert arbejdsareal fjernes efter at møllebyggeriet er færdiggjort. Arealet kan reetableres til landbrugsjord eller beplantes svarende til arealets tilstand før byggeriet. En del af hvert arbejdsareal, svarende til arbejdsområdet for en større kran, fastholdes som kørefast areal indtil møllerne skrottes om ca. 20-30 år.

Møllernes nettilslutning

For at forbinde møllerne med elnettet fremføres jordkabler fra møllerne og til et af elforsyningsselskabet udpeget tilslutningspunkt. Elforsyningsselskabet sørger selv for at udføre dette arbejde og håndterer de deraf følgende problemstillinger såsom tinglysning af ledningerne. Der er ved opførelse af de store vindmøller intet behov for bygninger i øvrigt, da transformere placeres i selv møllen. Der vil dog være behov for 1 til 3 teknik-/kabelskabe til betjening af alle møllerne. Nettilslutning af møllerne til elnettet sker i henhold til gældende lovgivning og efter bestemmelserne i det lokale elforsyningsselskab.

2.3 Aktiviteter i anlægsfasen

Opmåling og afsætning af møllerne

For naboer og andre, som færdes i området, vil de første synlige aktiviteter være landmålerens opmåling af projektområdet, fastlæggelse af vejene til området og fastlæggelse af de nærmeste nabobeboelsers nøjagtige placering i forhold til mølleplaceringerne. Denne opmåling skønnes at vare 1-2 dage, og normalt vil denne fase ikke skabe væsentlige gener for hverken naboer eller andre i området. Afmærkning af mølleplaceringerne og af de nye tilkørselsveje sker typisk med træpæle.

Etablering af veje

Alle nye veje vil fremstå som markveje i ca. fem meters bredde belagt med stabilgrus. Vejføringerne er vist på figur 2.1. Først rømmes ca. 20-30 cm jordlag af og jorden lægges langs vejene i projektområdet, dog således at digerene i området ikke berøres. Dernæst bundsikres vejene, hvorefter de tromles, for til sidst at få pålagt ca. 10 cm stabilgrus, som afrettes og tromles. Den afrømmede jord anvendes til sidst til udjævning af vejens rabatter. Eventuel overskudsjord fra vejene kan anvendes i forbindelse med regulering omkring møllefundamentterne eller køres i anvist depot.

Etablering af veje vurderes at vare ca. 1 uge, men kan forsinkes af dårligt vejr. På grund af de forholdsvis store afstande mellem arbejdsområdet og nabobeboelserne forventes ingen gener i form af rystelser og lignende, men der må påregnes en del aktivitet af gravemaskiner og lastbiler på adgangsvejen mens arbejdet udføres. Stabilgrus til vejene er beregnet til ca. 70 vognlæs, mens mængden af bundsikringsmateriale vil afhænge af jordbundsforholdene og de eksisterende vejes nuværende bæreevne. Forud for etablering af vejadgang til området skal der fremsendes et vejprojekt til Kalundborg Kommune, som skal godkendes af kommunen.

Støbning af fundamenter

Efter udgravning støbes fundamentterne på stedet. Jorden deponeres midlertidigt ved den enkelte mølleplacering. Til sidst i byggefasen afrettes arealerne rundt om møllerne og eventuel overskudsjord køres i anvist depot. Anlæg af fundamenter forventes at vare ca. 1-2 måneder. Det forventes, at der skal anvendes ca. 70-80 læs beton til hver af de seks møllers fundamenter.

Levering og opsætning af møllerne

Mølletårne, møllehatte og vinger leveres med lastbil så tæt ved hver mølleplacering som muligt. I forbindelse med opsætning af møllerne ankommer 2-3 mobilkraner, som i løbet af ca. 2 uger monterer møllerne på fundamentterne. Der forventes ingen væsentlige nabogener i den forbindelse, men der må påregnes en del ekstra trafik til og fra området, ligesom større lastbiler kan holde parkeret på områdets veje i kortere eller længere tid. Disse midlertidige parkeringer vil dog ikke ske på en sådan måde, at de forhindrer færdsel til og fra områdets beboelser. Krandelene leveres på ca. 18 lastvognlæs. Det forventes, at ca. 40 lastvognstræk kan levere komponenterne til de seks møller.

Kabelarbejder

Møllerne forbindes til elnettet med kabler, dels mellem de enkelte møller, dels fra mølleområdet til et tilslutningspunkt, som udpeges af elforsyningsselskabet. Kabelarbejdet vil tidsmæssigt oftest blive placeret sidst i byggefasen, men forsyningsselskabet kan selv fastsætte et andet tidspunkt. Ud over kabel til strøm skal der nedgraves kabel til telefonforbindelse til hver enkelt mølle.

2.4 Aktiviteter i driftsfasen

Indkøringsperioden

I indkøringsperioden er der behov for skærpet tilsyn. Ligeledes er der behov for at optimere møllernes drift, når de har kørt i en periode med stærk blæst. Indkøringsperiodens længde afhænger af vejrforholdene. Der kan i visse tilfælde være behov for at anvende større kraner i forbindelse med denne optimering.

Daglig drift

Den daglige drift af vindmøllerne foregår ved hjælp af computerstyret overvågningsudstyr, og der vil kun i særlige situationer være behov for at besøge møllerne. Ud over den almindelige service på møllerne ca. 2-4 gange årligt forventes der ikke fysisk tilstedeværelse af hverken personer eller materiel. Den almindelige service foregår udelukkende ved hjælp af person og varevogne.

Større skader

Ved større skader på materiellet kan der være behov for at anvende kraner til at nedtage større dele af møllen, ligesom der kan være behov for at større lastbiler fragter defekte dele væk og kører nye dele til møllen. Større skader repareres mest effektivt på jorden eller på værksted, for eksempel defekt generator, beskadiget gear eller ødelagte vinger.

2.5 Sikkerhedsforhold

Sikkerhed i forbindelse med opførelse

Der findes generelle sikkerhedsbestemmelser i forbindelse med byggeri. Disse bestemmelser forudsættes beskrevet i udbudsmaterialet og efterfølgende overholdt i byggefasen.

Sikkerhed i forbindelse med drift

Under møllernes almindelige drift er der tilknyttet en driftsleder med ansvar for, at alt forløber som det skal. Der forefindes specificerede sikkerhedsforanstaltninger for drift af en vindmølle. Der er for eksempel opsamlingsanordning for eventuelt spildt olie og sikkerhedsanordninger til brug ved servicering af maskindele i møllehatten. I Danmark er det et krav, at vindmøller typegodkendes i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning inden de opstilles. Typegodkendelsen sikrer overensstemmelse med gældende krav vedrørende sikkerhedssystemer, mekanisk- og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed.

Isdannelser på møllevingerne kan udgøre en sikkerhedsrisiko. Det er dog ikke sandsynligt, at is, som falder fra møllernes vinger, kan ramme beboelser eller biler. Dels er afstanden ca. 570 m til nærmeste beboelse og 470 m til nærmeste offentlige vej, dels falder is lodret ned fra vingerne i forbindelse med møllens opstart, hvor vingerne drejer langsomt rundt.

2.6 Retablering af areal

Demontering af møller

Når driften af vindmøllerne indstilles, er ejeren af den enkelte vindmølle på afviklingstidspunktet forpligtet til fuldstændig at fjerne alle anlæg i et omfang, som modsvarer de krav, som fastsættes i lokalplanen. Det forventes, at alle veje, som ikke bruges til markdriften, og de tilbageblevne arbejdsarealer ved hver mølleplacering, fjernes når vindmøllerne er nedtaget og fjernet. Ligeledes forventes det, at møllefundamenterne fjernes – mindst til en meter under terræn – hvorefter arealerne reetableres til landbrugsformål eller andet relevant formål.

Møller og transformatorer kan nedtages og skrottes efter brug, ligesom fundamenter kan knuses. Det er ikke muligt at forudsige kommende krav til skrotning og genbrug af materialer fra mølleprojektet. Møllerne forventes at have en levetid på 20-30 år, og udviklingen indenfor genbrugsområdet må forventes at gå hurtigt i de kommende år. Allerede på nuværende tidspunkt kan langt den overvejende del af vindmøllernes komponenter indgå i genbrugssystemer efter endt brug, og der forskes i at opnå en 100 % genanvendelse af alle mølledele.

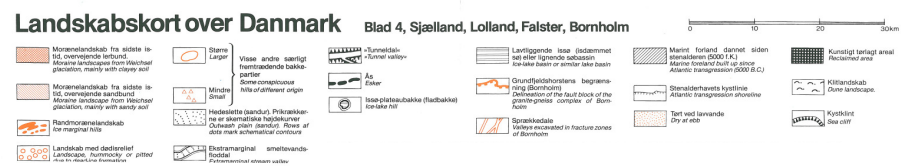
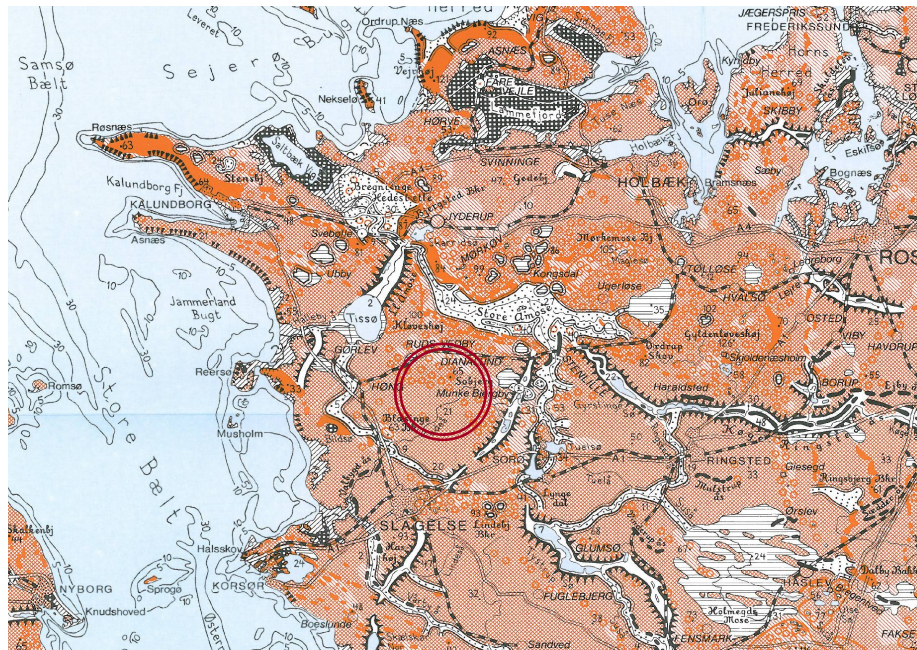
3. Landskabelige forhold

3.1 Landskabets dannelse og form

Landskabet i og omkring projektområdet er et morænelandskab fra sidste istid, og jordbunden er overvejende lerbund. Mølleområdet ligger på et stort moræneplateau, som mod nord afgrænses af hedesletten langs Store Åmose, og mod øst af en tunneldal, som starter øst for Dianalund og strækker sig ned til Sorø. I tunneldalen findes flere søer og moseområder, blandt andet Nørremose nord for Munke Bjergby og Maglesø vest for Sorø. Hedesletten langs Bøstrup Å og issøen Tissø afgrænser plateauet mod vest. Nord for Tissø ses tunneldalen langs Lille Åmose.

Nord og øst for mølleområdet ses et landskab med dødisrelief karakteriseret ved ganske mange bakketoppe, som ligger spredt i terrænet. En af disse bakketoppe, Sobjerg Banke, ligger forholdsvis tæt på projektområdet og har en højde på 65 m over havets overflade.

I og omkring mølleområdet er terrænet meget fladt med en svag hældning mod syd ned mod Tudeå. Der er tale om et overvejende åbent og slettelignende landskab med en meget ensartet topografi, hvor terrænet kun falder to meter indenfor projektområdet. Tudeå er på dette sted et smalt vandløb, som ikke markerer sig særlig tydeligt som landskabselement i det flade terræn.



Figur 3.1. Landskabskort over området (Per Smed). Vindmølleområdet er markeret med rød ring.

3.2 Kulturlandskabet

Anvendelse og landskabelige interesser

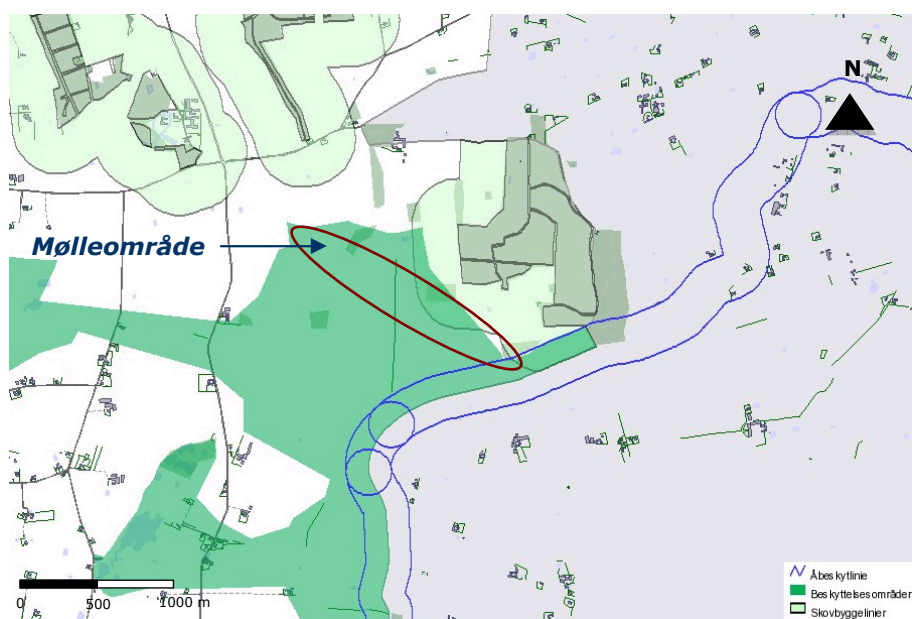
Den primære anvendelse af området er intensiv landbrugsdrift i form af planteavl. Området hører under Kragerupgård, og kan karakteriseres som et herregårdslandskab i kraft af de store, dyrkede markfelter med spredte bevoksninger og større skove.

Arealet er udlagt som beskyttelsesområde. Tudeå er omfattet af en 150 m å-beskyttelseslinje, og mølle nr. 1 vil overskride beskyttelseslinjen med vingeoverslag. Langs med og omkring Tudeå/Råmose Løb er udlagt et potentielt vådområde. Ved placering af nye anlæg i området skal der derfor tages særlige hensyn til de bevaringsværdige landskaber og kulturhistoriske værdier, og ved planlægning for anlæg indenfor det potentielle vådområde skal tage højde for den forøgede vandstand, så vådområdeprojektet ikke forhindres. Dette forhold er nærmere beskrevet i afsnit 6.1

Beplantning

Der ligger tre større skove øst for projektområdet og en nord for området. Tættest er fredskoven Børrelund/Friheden, som består af såvel løvfældende som stedsegrønne træarter. Skovene er omgivet af 300 m skovbyggelinje, hvis formål det er at sikre skovenes værdi som landskabselementer. To af møllerne i såvel hovedforslaget som alternativet vil overskride skovbyggelinjen omkring Børrelund med vingeoverslag. De øvrige to skove øst for projektområdet er Nordruplund Skov og Svineskov ca. 2 og 3,8 km øst for mølleområdet, og 2,6 km nord for projektområdet ligger skoven Enemærket.

Der findes også enkelte mindre skovpartier i området nord for mølleområdet. Ca. 1,2 km mod nord og 1,5 km mod nordvest findes sådanne småskove, og haveanlægget omkring Kragerupgård er mod vest og syd omgivet af en tæt, skovagtig plantning. Fra skovpartiet, som ligger 1,2 km nord for møllerne, fører en tæt beplantning langs en grusvej direkte mod syd til Rugskovvej.



Figur 3.2. Landskabelige interesser, skovbyggelinje og åbeskyttelseslinje

Indenfor og lige omkring mølleområdet ses enkelte spredte bevoksninger i landskabet. Bevoksningerne knytter sig til overvejende til grusveje, vandløb og vandhuller i området. Der findes kun få læhegn i området, og det mest markant står langs den gravede drængrøft, som går i nord-sydlig retning tværs gennem mølleområdet. Herudover findes læhegn sammen med mindre bevoksninger ved grusvejen, som fører ind til mølleområdet. Endelig er der markante læhegn langs Rugskovvej nord for området.

Bebyggelse

De nærmeste byer udlagt i byzone er Ruds Vedby (Slagelse Kommune) ca. 3,7 km nord for mølleområdet og Høng, som ligger ca. 5,4 km mod vest. Fra Ruds Vedby kan man på grund af terrænforhold og den mellemliggende skov, Enemærket, ikke se mølleområdet. Fra Høng vil man fra den østlige del kunne se møllerne, men på grund af terræn- og afstandsforhold vil de ikke virke dominerende i landskabet.

De nærmeste landsbyer er Nordrup og Tåderup, som ligger henholdsvis ca. 1,4 km mod syd og ca. 1,8 m mod nordøst. Nordrup ligger i Slagelse Kommune, og er en afgrænset landsby i landzone. De nye møller vil være meget synlige set fra Nordrup. Tåderup ligger i landzone indenfor Sorø Kommune, og møllerne vil, på grund af de mellemliggende skove, kun være delvist synlige. I længere afstand fra mølleområdet findes landsbyerne Ørslev og Solbjerg, henholdsvis ca. 2,6 og 3,5 km sydvest for mølleområdet. Begge er afgrænsede landsbyer i landzone, og møllerne vil være synlige fra udkanten af begge landsbyer.

Ved Lille Nordrup (Slagelse Kommune) findes en samlet bebyggelse i landzone. Set fra denne bebyggelse vil mølleanlægget være meget synligt og dominerende i landskabet. Nordvest for mølleområdet ligger Kragerupgård (Kragerup Gods), som udover landbrugsdriften også driver conferencecenter, gårdbutik og forskellige udendørs aktiviteter.

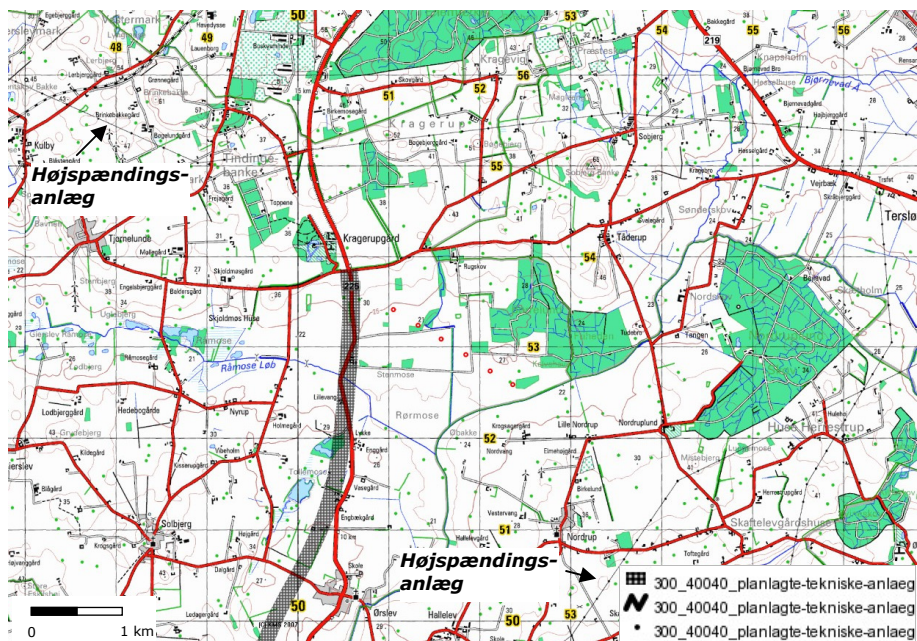
Herudover ligger der en del fritliggende nabobeboelser omkring mølleområdet. Fra alle disse bebyggelser vil møllerne fremtræde meget synlige og markante i landskabet. Møllerne er placeret med en afstand til de omkringliggende nabobeboelser, så de overholder afstandskravet på 4 x møllernes totalhøjde (svarende til 560 m).

Ti af disse beboelser er nærmere beskrevet i afsnit 4, idet de ligger indenfor en afstand af 6 x møllernes totalhøjde. Boliger, indenfor denne afstand af vindmøllerne kan ifølge VE-loven søge om at få vurderet værditabet af deres ejendom uden forinden at skulle betale et depositum på 4000 kroner.

Infrastruktur

Motorvejen mellem Korsør og København ligger syd for mølleområdet i en afstand af ca. 7,2 km. I Det vurderes, at møllerne på grund af terrænforhold og beplantning kun vil være synlige i et begrænset omfang fra selve motorvejen.

De nærmeste overordnede kommuneveje er Nykøbingvej (rute 225), som ligger ca. 470 m vest for mølleanlægget, og Sorøvej/Tersløsevej (rute 219) knap 4 km mod nordøst. Nærmeste kommunevej er Rugskovvej, som ligger i en afstand af 500 m mod nord. Fra Nykøbingvej og Rugskovvej vil møllerne ses meget tydeligt, og fra rute 219 vil møllerne også være synlige i et vist omfang, dog begrænset af de mellemliggende skove. Der er i kommuneplanen reserveret areal til omlægning af Nykøbingvej med



Figur 3.3. Infrastruktur

tilhørende trafiksti på den del af strækningen, som ligger umiddelbart vest for de nye møller. Mølleprojektet vil ikke få betydning for den planlagte omlægning af vejen.

Placering af hovedforslagets mølle nr. 6 overholder ikke afstandskravet til den overordnede kommunevej Nykøbingvej på 4 gange møllens totalhøjde, som i dette tilfælde svarer til 560 m. Vejdirektoratet har dog tidligere på året udmeldt, at afstandskravet fremadrettet vil blive nedsat til 1,7 gange møllens totalhøjde (dog minimum 250 m for møller over 80 m). Dette afstandskrav overholder såvel hovedforslagets som alternativets møller med god margin. Mølleanlægget vil ikke være placeret i nogle af de overordnede vejes sigtelinjer. Kommunen er som vejmyndighed indstillet på at fravige kravet på 4 gange møllens totalhøjde, da møllerne står længere fra vejen end 250 m jf. Vejdirektoratets udmelding.

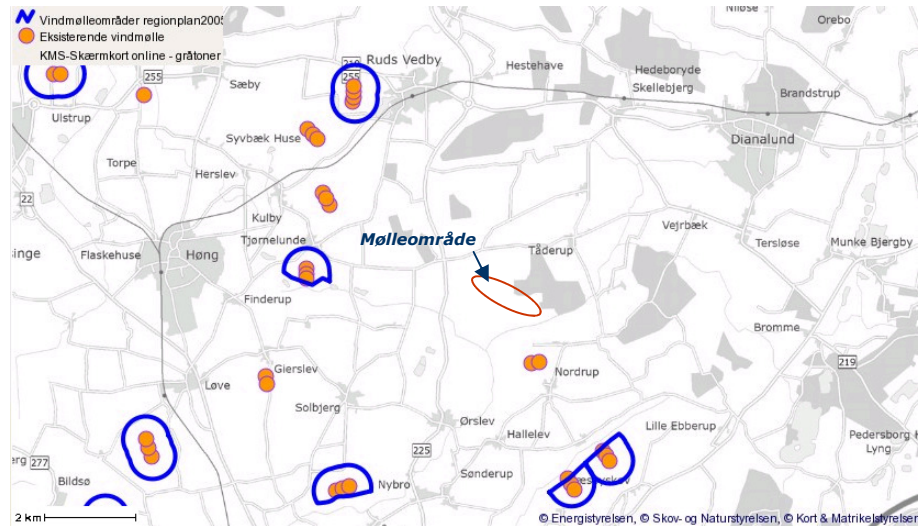
Herudover ligger der grusveje i og omkring mølleområdet, som i to tilfælde ligger ganske tæt på møllerne. Disse grusveje skal anvendes som adgangsveje til mølleanlægget.

Jernbanen mellem Høng og Tølløse løber i en bue nord om mølleanlægget med korteste afstand hertil på knap 4 km.

Knap 1,8 km nord for mølleområdet løber en eksisterende 400 kV. Desuden findes der to øvrige højspændingsanlæg med forløb øst/syd om projektområdet med nærmeste afstande til møllerækken på henholdsvis ca. 2 km og 3,3 km.

Eksisterende vindmøller

Der findes i dag 72 vindmøller i Kalundborg Kommune. De nærmeste eksisterende møller står dog ved Nordrup i Slagelse Kommune i en afstand af ca. 1 km mod syd, og det er en gruppe på to møller med en højde af 62 m.



Figur 3.4. Eksisterende vindmølleområder og vindmøller omkring projektområdet

Øvrige eksisterende møllegrupper findes længere mod syd ved Næsbykov og Tyvelse. Ved Næsbykov ca. 3,3 km fra det nye mølleområde står en gruppe på tre møller, som er 62 m høje. Ved Tyvelse findes både en gruppe på tre møller ca. 3,6 km fra mølleområdet, og en enkeltstående mølle, som står i en afstand af knap 5 km. Møllegruppen består af 74 m høje møller og den ene mølle er 62 m høj.

Ved Kulby nordvest for mølleområdet står i en afstand af ca. 3,4 km en møllegruppe med tre møller, som er 62 m høje. Vest for mølleområdet ved Tjørnelunde står en gruppe på tre møller i en afstand af ca. 3,5 km. Disse møller er 55,5 m høje. Længere mod sydvest findes yderligere to møllegrupper på henholdsvis to og tre møller. Begge disse møllegrupper står længere væk end 5 km. Eksisterende planlægning for nye vindmølleområder ligger længere væk end 10 km fra projektområdet, men Slagelse Kommune vil muligvis planlægge for et vindmølleområde sydøst for det pågældende område. Dette forhold er beskrevet nærmere i afsnit 3.4 *Andre vindmøller i området*.

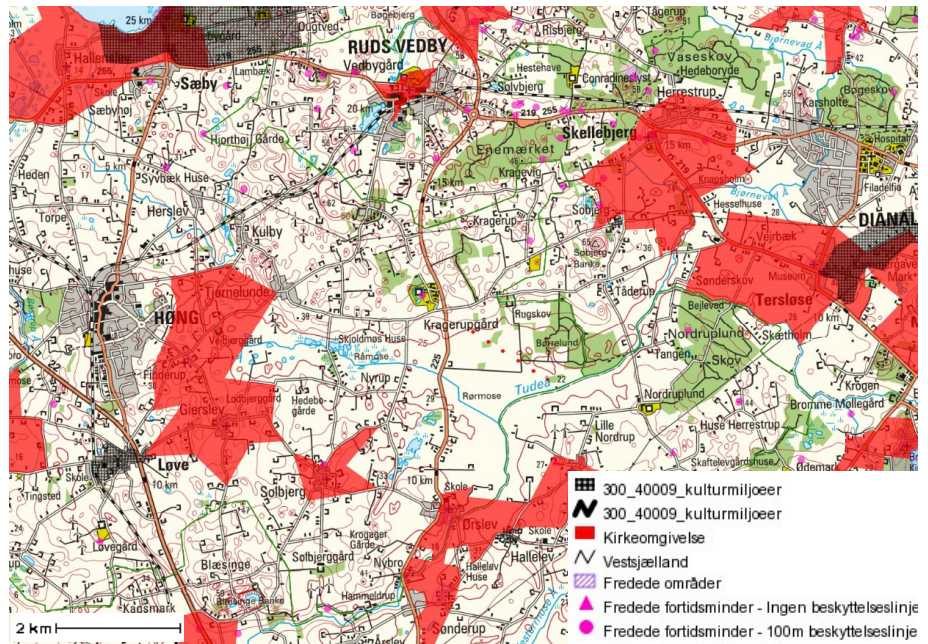
3.3 Kulturhistoriske interesser

Fredede fortidsminder og arkæologiske fund

Jf. Kulturarvsstyrelsens database er der kun registreret få arkæologiske fund omkring mølleområdet, og ingen af disse ligger indenfor selve projektområdet. Der er ikke registreret fredede fortidsminder indenfor eller i nærheden af mølleområdet. Forud for anlægsarbejdernes opstart bør der dog foretages prøvegravning af de arealer og tracéer, som berøres af vindmøllebyggeriet med henblik på, at vurdere bevaring og udstrækning af eventuelle jordfaste fortidsminder. Inden igangsættelse af anlægsarbejderne skal Kalundborg Museum kontaktes. Der henvises i øvrigt til oplysningerne om bestemmelserne i museumslovens kapitel 1.4.

Fredede områder

De nærmeste fredede områder ligger i Nordrup og Ørslev henholdsvis ca. 1,5 og 3 km syd for projektområdet. Der er tale om kirkefredninger ved Nordrup og Ørslev Kirke. Mølleprojektet vil ikke medføre ændringer i området, som er i konflikt med fredningerne.



Figur 3.5. Kirkeomgivelser, fredede områder og kulturmiljøer omkring projektområdet

Ved flere af de omkringliggende kirker er de omgivende arealer omfattet af kirkefredning, men mølleprojektet vil ikke medføre nogen påvirkning i relation til fredningerne. Øvrige fredede områder ligger længere væk end 6 km fra mølleområdet, og påvirkningen anses derfor som ubetænkelig. Fredede områder er vist på figur 3.5.

Diger

Der findes ingen beskyttede diger indenfor mølleområdet.

Kirker

Mølleområdet er omgivet af en del kirker, og der findes to kirker indenfor en afstand af 3,5 km fra mølleområdet og fem kirker indenfor en afstand



Figur 3.6. Nordrup Kirke. De to eksisterende møller ses til venstre i billedet.

af 3,5-5 km fra de nye møller. Kirkernes placering, og den påvirkning, som møllerne eventuelt medfører, er beskrevet enkeltvis nedenfor. Ved flere af kirkerne er udpeget kirkeomgivelser, men ingen af møllerne vil stå indenfor de udpegede områder.

Nordrup Kirke ligger knap 1,7 km syd for mølleområdet. Der er udpeget kirkeomgivelser primært orienteret væk fra mølleområdet, det vil sige vest, øst og syd for kirken. Det nye mølleanlæg vil være meget synligt fra kirkens område, som i forvejen er belastet af beliggenheden tæt på to eksisterende møller. Den vestligste af de eksisterende møller nedtages dog i forbindelse med projektet. Fra visse steder i landskabet vil det være muligt at se kirken samtidig med møllerne.

Ørslev Kirke ligger lavt i terrænet i en afstand af knap 3 km sydvest for mølleområdet. Der er kirkeomgivelser omkring kirken, som primært orienterer sig mod syd og dermed væk fra mølleområdet. Det vil givetvis fra nogle få punkter i landskabet være muligt at se kirken samtidig med mølleanlægget, dog ikke fra rute 225, da beplantning syd for landsbyen skjuler kirken helt.

Sønderup Kirke ligger ca. 4,2 km sydvest for mølleområdet. Der er kirkeomgivelser nord, øst og syd for kirken. På grund af øvrig bebyggelse og beplantning nord for kirken, vil givetvis kun de sydligste af møllerne være synlige fra kirkens område. På grund af afstanden til mølleområdet, vurderes det, at møllerne ikke vil virke voldsomt dominerende i landskabet. Kirken er omgivet af tæt beplantning, og det vurderes, at påvirkningen af denne kirke ikke er væsentlig.

Solbjerg Kirke ligger ca. 3,7 km sydvest for mølleområdet. Der er kirkeomgivelser primært orienteret vest, syd og nordøst for kirken. Kirken ligger i den østlige del af byen og er omgivet af bebyggelse. På grund af omgivende beplantning og bebyggelse vil mølleområdet ikke være synligt fra kirkens område.

Gierslev Kirke (mangler billede) ligger ca. 4,7 km sydvest for mølleområdet, og der er kirkeomgivelser hele vejen omkring kirken. Møllerne vil givetvis kunne ses delvist fra kirkens område. Der er dog både bebyggelse og beplantning mellem kirken og vindmølleområdet, som vil sløre udsigten til møllerne, og af denne årsag samt afstandsforholdene vurderes det, at påvirkningen af kirken ikke er væsentlig.

Ruds Vedby Kirke ligger i en afstand af ca. 4,5 km nord for mølleområdet. Kirken er omgivet af bebyggelse, og på grund af skoven Enemærket kan man ikke se kirken fra mølleområdet og omvendt. Denne kirke bliver ikke påvirket visuelt af de nye møller.

Skellebjerg Kirke ligger ca. 4,5 km nordøst for mølleområdet med kirkeomgivelser især orienteret mod øst og syd. Kirken ligger højt i landskabet, og møllerne vil derfor være delvist synlige set fra kirkens område på trods af de mellemliggende skove og Søbjerg bakke. På grund af afstandsforhold og anlæggets kun delvise synlighed vurderes påvirkningen af denne kirke ikke at være væsentlig.

Kulturmiljøer

Nærmeste kulturmiljø er den særligt bevaringsværdige landsby Hallelev ca. 2,1 km syd for mølleområdet. Hallelev ligger i Slagelse Kommune og er udpeget blandt andet på grund af den velbevarede vej- og bebyggelsesstruktur. De nye møller vil være synlige fra landsbyen men vil ikke være i konflikt med bevarelsen af landsbyen.

Landsbyen Sobjerg ligger ca. 3 km nordøst for projektområdet i Sorø Kommune, og den er udpeget som kulturmiljø blandt andet på grund af den velbevarede bebyggelses- og vejstruktur. Møllerne vil på grund af de



Figur 3.7. Ørslev Kirke



Figur 3.8. Sønderup Kirke



Figur 3.9. Solbjerg Kirke



Figur 3.10. Gierslev Kirke



Figur 3.11. Ruds Vedby Kirke



Figur 3.12. Skellebjerg Kirke

mellemliggende skove kun være delvist synlige fra landsbyen, og projektet vil ikke være i konflikt med bevaringsinteresserne for landsbyen. Nærmeste kulturmiljø i Kalundborg er landsbybebyggelsen Løve syd for Høng, som ligger med en afstand af ca. 6,3 km sydvest for mølleområdet. På grund af afstanden til mølleområdet, vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig.

Herudover er der udpeget kulturmiljøer ved Næsbykov i Slagelse Kommune og ved Kammergave Huse og Bromme Plantage i Sorø Kommune. Næsbykov ligger ca. 4,2 km fra mølleområdet og møllerne vil på grund af de flade og åbne landskab givetvis være synlige set dette område. Landsbyen Nordrup ligger dog mellem Næsbykov, og sammenholdt med afstanden til mølleområdet, vurderes den visuelle påvirkning af dette kulturmiljø ikke at være væsentlig. Kammergave Huse og Bromme Plantage ligger henholdsvis ca. 5 og 7 km øst for mølleområdet. På grund af den store afstand, terrænforholdene i området og mellemliggende skove, som slører mølleområdet, vurderes disse områder ikke at blive påvirket i nævneværdigt omfang. Kulturmiljøer er vist på figur 3.5.

3.4 Visuelle forhold

Landskabsopdeling i afstandszoner

Landskabet opdeles i denne rapport i tre afstandszoner - nærzonen, mellemzonen og fjernzonen, og udstrækningen af zonerne er fastsat i forhold til møllernes højde.

Nærzonen er området fra 0-4,2 km omkring selve mølleområdet. Indenfor dette område ligger blandt andet de nærmeste nabobeboelser, Kragerupgård, den samlede bebyggelse Lille Nordrup samt landsbyerne Tåderup, Nordrup, Ørslev og Solbjerg. I nærzonen vil møllerne opleves som markante, og de vil set fra flere områder være dominerende i landskabet. Møllerne er væsentligt større end andre landskabselementer, både naturlige elementer, såsom bakkeformationer og beplantning men også bygningseværker, herunder kirker og højspændingsledninger.

Mellemzonen er området fra 4,2-9,3 km. Set fra mellemzonen vil møllerne generelt være mindre dominerende end i nærzonen, men fra de betragtningsskær, hvor møllerne er synlige, vil de stadig optræde som markante elementer. Der vil dog i højere grad være tale om en skalamæssig balance mellem vindmøllerne og de øvrige elementer i landskabet, og antallet af læhegn og tilstedeværelsen af øvrig beplantning vil have stor betydning for, om møllerne kan ses, og hvor store de vil virke.

Fjernzonen er områder, som ligger mere end 9,3 km fra projektområdet. I fjernzonen opleves møllerne mest markant i klart og solrigt vejr. De vil især være synlige set fra åbne områder uden større beplantninger. Når landskaber med møller betragtes i klart vejr – især i direkte medlys – kan især store møller ses over meget store afstande. Derfor kan det forventes, at møllerne ved Ørslev er synlige på store afstande, hvis betragteren befinder sig på åbne arealer eller på de højeste punkter i landskabet. Det vil under specielle forhold være muligt at se møllerne endnu længere væk, men det forudsætter meget god sigtbarhed og stor kontrastvirkning mod baggrunden (himlen). Det vil på de store afstande være meget svært at skelne de enkelte mølleområder fra hinanden. Der findes enkelte visualiseringer af de nye møller set fra mere end 8 km afstand.

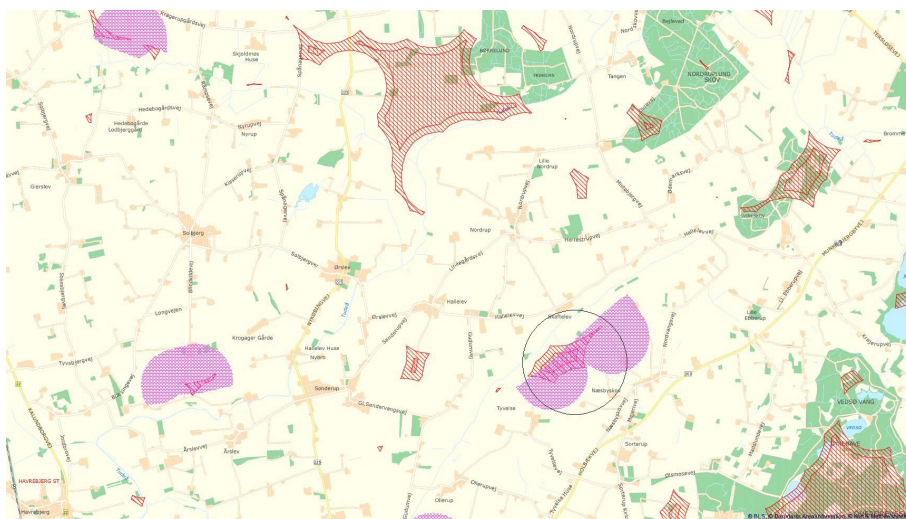
Andre vindmøller i området

'Cirkulære om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller' fastlægger, at der ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller skal redegøres for anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder oplyse hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig.

Påvirkningsafstanden for møllerne ved Ørslev svarer til 3,92 km. Indenfor denne afstand findes fem øvrige møllegrupper. De nærmeste møller er gruppen på to møller ved Lille Nordrup, ca. 1 km syd for mølleområdet. Den vestligste af møllerne nedtages dog i forbindelse med det aktuelle projekt. Den ene mølle, som vil stå tilbage, er væsentligt lavere end de nye møller, og den står forskudt i forhold til den nye møllerække. Fra enkelte punkter i landskabet kan der være et uheldigt visuelt sammenfald mellem denne mølle og det nye anlæg, fra andre synsvinkler vil den lidt forskudte placering og den markant lavere højde bevirke, at møllen ved Lille Nordrup og den nye møllerække vil opfattes som to selvstændige anlæg.

De øvrige møllegrupper indenfor påvirkningsafstanden består alle af rækker med tre møller, og de står ved Næsbykov og Tyvelse syd for mølleområdet, og ved Kulby og Tjørnelunde mod nordvest og vest. På grund af det meget flade og åbne landskab omkring Tudeå, vil det være muligt at se flere af møllegrupperne samtidig, og det kan give uheldige visuelle sammenfald. Det gør sig blandt andet gældende, hvis det nye mølleanlæg betragtes fra nord/nordvest, da man herfra kan se både møllen ved Lille Nordrup og de to øvrige mølleanlæg ved Næsbykov og Tyvelse. Samme forhold gør sig gældende når møllerne ved Tjørnelund betragtes fra vest. Disse møller står også i et åbent og fladt landskab uden væsentlige beplantninger og med direkte udsyn til den nye møllerække. Mellem møllerne ved Kulby og den nye møllerække findes en del beplantning, og det vurderes, at der ikke vil være visuelt sammenfald mellem disse to grupper.

Slagelse Kommune har meddelt, at de er i gang med at udarbejde ny vindmølleplanlægning i kommunen. Det overvejes at udlægge et nyt vindmølleområde til to store vindmøller (mellem 90 og 125 m høje) ca. 3,4 km syd for møllerne ved Ørslev. Det nye vindmølleområde vil i givet



Figur 3.13. Mulig placering af nyt vindmølleområde i Slagelse Kommune (det rød-skraverede område indenfor den sorte ring)

fald blive placeret i området mellem Tyvelse og Skafteløv, hvor der i forvejen står vindmøller, og de gamle mølleområder vil skulle udgå. Slagelse Kommune er af den opfattelse, at begge mølleområder vil kunne realiseres.

Begge mølleanlæg vil sandsynligvis være synlige fra en del punkter, og der kan fra enkelte punkter mod sydøst være et visuelt sammenfald mellem møllegrupperne. Det vurderes dog, at landskabets generelt store skala kan bære opstilling af begge møllegrupper. Hvis der opstilles to nye møller i Slagelse Kommune, vil de eksisterende seks møller samtidig blive nedtaget. og den samlede påvirkning vurderes derfor som værende neutral.

Øvrige tekniske anlæg

Vindmøller, master og højspændingsledninger kan give anledning til et uheldigt visuelt samspil, hvis der ikke er et klart hierarki mellem anlæggene. Uheldige samspil er imidlertid vanskelige at undgå, da samspillet konstant skifter, når man bevæger sig gennem landskabet.

I rapporten 'Store vindmøller i det åbne land' [1] vurderes, at det visuelle samspil kun får lille indflydelse, hvis afstanden mellem vindmøller og højspændingsledninger er 4,5 km. Omvendt anføres det, at der kan være argumenter for at placere møllerne tæt på højspændingsledninger, så møllerne bliver klart dominerende. Herved får man eventuelt mulighed for at begrænse påvirkningen af andre mere sårbare landskabselementer.

Der findes et højspændingstracé, som løber knap 2 km nord for møllerækken, og to højspændingsanlæg med et forløb øst/syd for de nye møller. Fra enkelte steder i landskabet opstår der visuelle sammenfald mellem møllerækken og højspændingstracéerne, som medfører en uheldig visuel effekt. Visualiseringerne i det følgende afsnit viser samspillet mellem højspændingsanlæg og det nye mølleanlæg.

Visualiseringer

Der er udarbejdet 20 visualiseringer, for at belyse den visuelle påvirkning, som mølleprojektet medfører. I nærzonen er der udarbejdet 13 visualiseringer, i mellemzonen er der lavet 6 visualiseringer, og fra fjernzonen er der udarbejdet 1 visualisering. En samlet oversigt over placering af fotopunkter og afstandszoner fremgår af bilag 6. Visualiseringerne af projektforslaget er gengivet sammen med det tilhørende foto af de eksisterende forhold og alternativet med de fem møller.

Visualiseringsmetode

Til visualiseringerne i denne VVM-redegørelse er der anvendt et digital-kamera med 50 mm fast brændvidde. Det valgte objektiv betegnes som et normalobjektiv, der gengiver virkeligheden, som den opleves med det menneskelige øje. Den optimale betragtningsafstand for billederne i denne rapport vil være ca. 40 cm for billeder gengivet i et liggende A3-format. For billeder gengivet i liggende A4-format, skal betragtningsafstanden være ca. 30 cm.

Ved alle fotopunkter findes der et nøjagtigt koordinatsæt opmålt med GPS. Nøjagtigheden er ca. +/- 5 meter. Billederne er efterfølgende behandlet i programmet WindPRO 2.7 (Visual), hvor de nye møller er vist, som de vil se ud i landskabet i forhold til beplantning og bygninger. I

visse tilfælde vil møllerne være helt eller delvist skjult af bebyggelse og/eller beplantning, og på nogle af visualiseringerne er det derfor valgt at indplacere møllerne forrest i billedet, for at vise møllernes position i landskabet.

Hovedforslaget er visualiseret med seks vindmøller med en navhøjde på 89,5 m og en rotordiameter på 101 m. Alternativet er visualiseret med fem vindmøller af samme størrelse som hovedforslaget, men den vestligste mølle er udtaget.

3.5 Samlet vurdering af landskabelig påvirkning

Arealanvendelse og landskabelige interesser

Det nye mølleanlæg skal stå i et overvejende fladt morænelandskab med slettelignende karakter. Området er præget af de store, åbne dyrkede marker med forholdsvis få bevoksninger og de store skovpartier Børrelund/Friheden og Nordruplund Skov. Hverken hovedforslaget eller alternativet vil være i konflikt med områdets anvendelse til landbrugsformål.

På grund af det åbne, flade landskab og møllernes størrelse, vil møllerne træde tydeligt frem i landskabet set fra store dele af de omkringliggende arealer. Det betyder dog også, at der er en skalamæssig balance mellem landskabets karakter og elementer i forhold til de store vindmøller, og at møllerne derfor størrelsesmæssigt kan spille op til det store landskabsrum.

Vindmøller betragtes som semipermanente anlæg, da de efter en levetid på ca. 20-30 år vil blive fjernet og arealerne retableret. Det er i forbindelse med planlægningen af vindmølleområdet nord for Ørslev tidligere vurderet, at der ikke vil være nogen konflikt i forhold til de landskabelige interesser.

Samlet set vurderes det, at landskabet kan bære opstillingen af såvel hovedforslag som alternativ, og at begge forslag hver især vil fremstå som et tydeligt selvstændigt og visuelt harmonisk anlæg. Hovedforslaget vil, trods den ekstra mølle, ikke medføre en væsentlig større påvirkning af landskabet end alternativet, og der er ikke særlige landskabelige forhold i området som bevirker, at alternativet vil være at foretrække frem for hovedforslaget.

Beplantning

Skovene tættest på mølleområdet skaber en markant visuel afgrænsning af landskabsrummet bag møllerne, men møllerne vil i kraft af deres højde virke dominerende i forhold til skoven. Da møllerne ikke hindrer udsynet til skoven vurderes det dog, at hverken hovedforslaget eller alternativets møller vil forringe skovens værdi som landskabselement i væsentligt omfang. I afsnit 5.4 er beskrevet, at der som afværgeforanstaltning for at tilgodese forholdene for flagermus, kan ske en rydning af en del af den beplantning, som står tæt på møllerne. Denne beplantning skal erstattes med tilsvarende bevoksninger primært i området nord for møllerne, hvor der i forvejen findes anden beplantning.

Bebyggelse

Set fra de nærmeste beboelser og landsbyen, Nordrup, vil mølleanlægget være meget synligt og dominerende, og det vil forandre udsigten over landbrugslandskabet. Hovedforslagets møllerække vil medføre den stør-

ste påvirkning, fortrinsvis for beboerne nord for mølleområdet, men der ses dog ikke at være afgørende forskel på, om udsigten er påvirket af hovedforslagets seks møller eller alternativets fem. Området syd for projektområdet er dog i forvejen belastet med de eksisterende møller ved Nordrup, hvoraf den vestligste nedtages i forbindelse med det aktuelle projekt.

Veje, øvrige tekniske anlæg og vindmøllegrupper

Mølleanlægget vil være meget synligt fra den overordnede vej, Nykøbingvej, men det vil ikke være placeret i vejens sigtelinje. Mølleplaceringen overholder ikke de gældende afstandskrav til Nykøbingvej, men Kalundborg Kommune er indstillet på at fravige afstandskravet, da møllerne står længere fra vejen end 250 m jf. Vejdirektoratets udmelding. Der vil ikke opstå konflikter forbundet med den planlagte omlægning af Nykøbingvej med tilhørende trafiksti. De nye møller vil øge den tekniske prægning af landskabet, og der vil fra enkelte punkter i omgivelserne være et uheldigt visuelt sammenfald mellem højspændingsledningerne og mølleanlægget. Det samme er tilfældet med nogle af de eksisterende møllegrupper. Generelt gælder dog, at de eksisterende møller alle er væsentlig lavere end de nye møller, og sammenholdt med den store afstand mellem den nye møllerække og de øvrige eksisterende og planlagte mølleanlæg vurderes det, at man tydeligt vil kunne fornemme hver møllegruppe som værende selvstændige anlæg. Påvirkningen, som de nye møller vil medføre, vurderes derfor ikke at være væsentlig. Set i relation til de øvrige tekniske anlæg er der ikke afgørende forskel på den påvirkning som hovedforslaget medfører i forhold til alternativet.

Kulturhistoriske interesser

Mølleprojektet vil ikke medføre nogen påvirkning i forhold til diger, fortidsminder, kulturmiljøer eller fredede områder. Set fra Nordrup Kirke vil mølleprojektet medføre en markant visuel påvirkning, men møllerne vil dog ikke begrænse ind- eller udsyn til/fra kirken. Kirken er i forvejen påvirket af de to eksisterende møller lige nord for kirken, men den vestligste af disse møller nedtages i forbindelse med mølleprojektet. Det vil fra enkelte punkter i landskabet være muligt at se Nordrup Kirke samtidig med mølleanlægget, men kirken er omgivet af en del beplantning, og det vil afbøde den visuelle påvirkning en del. I forhold til Nordrup Kirke vil der ikke være afgørende forskel på den visuelle påvirkning af henholdsvis hovedforslag og alternativ. De øvrige kirker i området vurderes ikke at blive påvirket visuelt i nævneværdigt omfang af hverken hovedforslaget eller alternativets møllerække.

Visuelle forhold

Hovedforslaget vil medføre den største visuelle påvirkning, når det betragtes fra nordøst og sydvest, men ser man møllerækken fra sydøst og nordvest vil møllerne visuelt stå bag hinanden, og der vil derfor ikke være nævneværdig forskel på de to forslag.

I nærzonen er anlægget i kraft af møllernes størrelse meget dominerende, og det er væsentligt større end andre landskabelementer såsom bebyggelse, beplantning og øvrige tekniske anlæg. Det åbne og meget flade landskab bevirker, at møllerne set fra visse steder i mellemzonen også fremstår markant. Det er især tilfældet, når anlægget betragtes fra sydvest, mens skovene nord og øst for anlægget i højere grad slører anlægget, når det betragtes fra disse vinkler. Fra visse punkter i mellemzonen

vil møllerne på grund af beplantning og terrænforhold dog være helt eller delvist skjult.

Set fra fjernzonen vil der være områder, hvor møllerne på grund af det flade terræn er synlige, men den store afstand bevirker, at møllerne i højere grad vil være skjult bag beplantning mv.

Nogle anser vindmøllerækker med et ulige antal møller som værende visuelt mere harmoniske end anlæg med lige antal, og begrundelsen er, at øjet får et hvilepunkt i den midterste mølle. Dette synspunkt kan tilgodeses med alternativet.

Samlet set vurderes det, at mølleanlægget kan etableres uden at væsentlige landskabelige eller kulturhistoriske interesser tilsidesættes i væsentligt omfang, og at der i øvrigt ikke er forhold som peger på, at hovedforslaget vil medføre en markant større påvirkning end alternativet.

0-alternativet

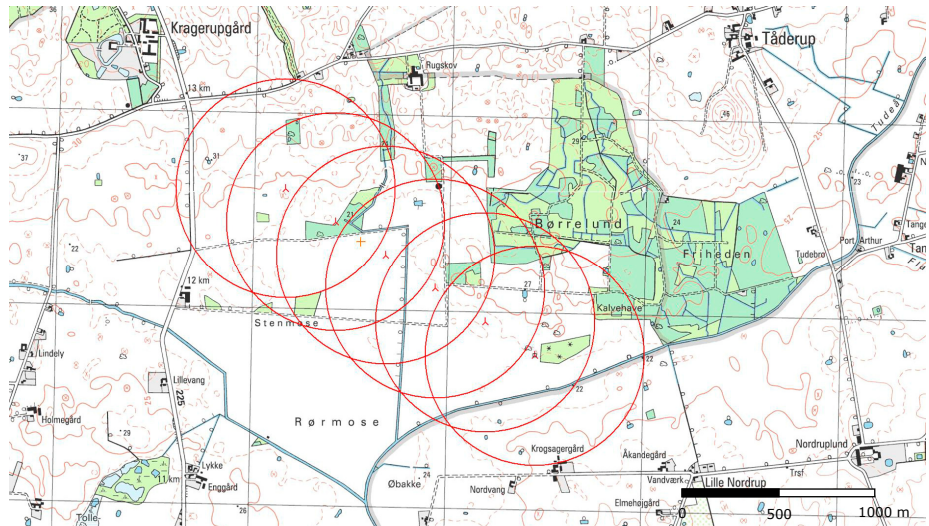
Hvis 0-alternativet vælges, vil der ikke forekomme nogen visuel påvirkning af de landskabelige forhold eller øvrige tekniske anlæg og møller omkring mølleområdet. Begge de eksisterende møller ved Nordrup forbliver stående.

4. Forhold ved naboer

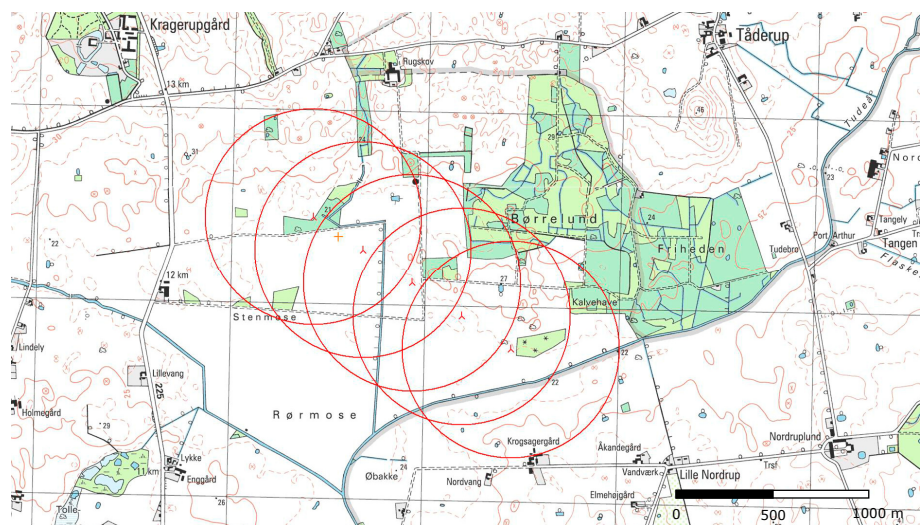
4.1 Afstand til naboer og visuelle forhold

Det er normalt kendetegnende for beboelser omkring et mølleområde, at de nærmeste naboer får den største støjpåvirkning. Generelt vil boliger henholdsvis vest og øst for møllerne påvirkes mest af skyggekast, mens naboer nord for et mølleområde oplever de største visuelle gener, idet boligerne typisk er orienteret med de udendørs opholdsarealer mod syd. Dette er generelle betragtninger, som der altid er lokale afvigelser fra. I dette konkrete tilfælde ligger de fleste nabobeboelser nord og syd for mølleområdet, og det vil være disse naboer, som bliver påvirket mest i relation til visuelle og støjmæssige gener.

Vindmøllecirkulæret fastlægger, at der ikke må planlægges for opstilling af vindmøller nærmere nabobeboelser end 4 x møllens totalhøjde. Det vil for såvel hovedforslagets som alternativets møller betyde 560 meter (vist på figur 4.1 og 4.2). Afstanden til den nærmeste nabo i forhold til hovedforslagets møller, er 563 meter, og ejendommen ligger nord for



Figur 4.1. Mindsteafstand på 4 x møllernes totalhøjde for hovedforslagets 140 meter høje møller.

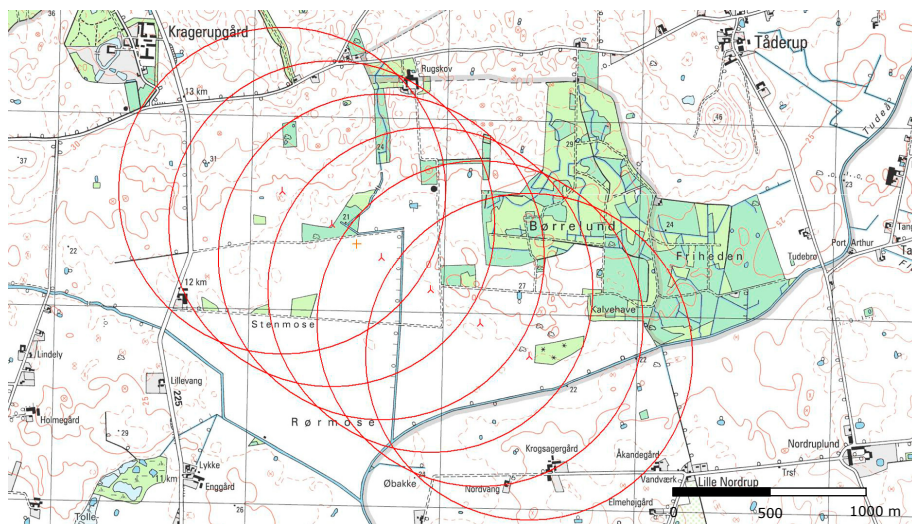


Figur 4.2. Mindsteafstand på 4 x møllernes totalhøjde for alternativets 140 meter høje møller.

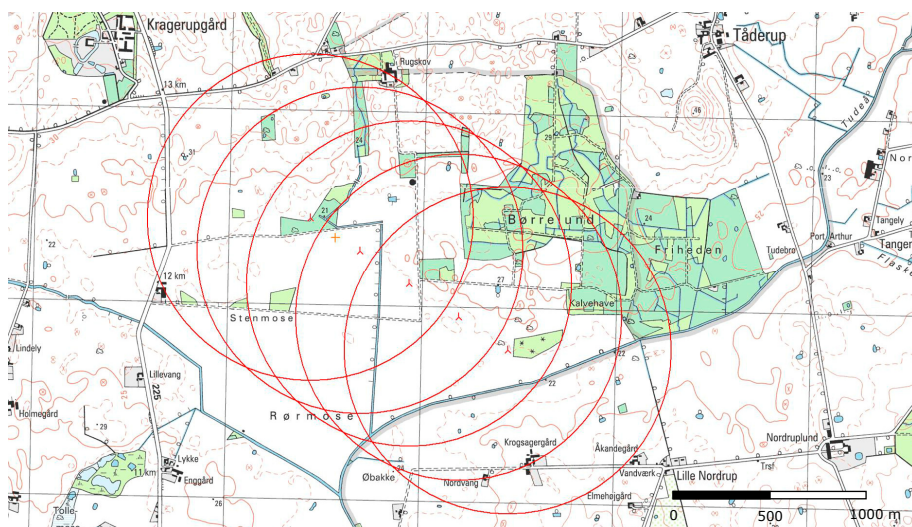
møllerækken. Den nærmeste nabo i forhold til alternativets møller vil ligge 572 meter syd for møllerækken.

I de følgende afsnit foretages en kort gennemgang af de nærmeste naboer og den påvirkning møllerne vil medføre på disse ejendomme i forhold til støj, skyggekast og visuel påvirkning. I forbindelse med vurdering af værditab på omkringliggende ejendomme, vil Kragerup Gods foretage en detaljeret visualisering af møllerne set fra de nabobeboelser, som ligger indenfor 6 x møllernes totalhøjde (vist på figur 4.3 og 4.4). Disse ejendomme kan kræve erstatning for værditab af deres ejendom uden at skulle betale et gebyr på 4.000 kroner (jf. lov om fremme af vedvarende energi). Visualiseringerne vil blive forelagt disse naboer. De nærmere beskrevne nabobeboelser er udvalgt efter samme afstandskrav, hvilket vil sige 840 meter.

Naboer, som ligger indenfor 6 x møllernes totalhøjde svarende til 840 m, er nabo B, C, D, E, J, K, P, AB, AC og AD. De er vist samlet på oversigtskortet figur 4.5 og på detailkortene figur 4.6 til 4.12.



Figur 4.3. Afstand på 6 X møllernes totalhøjde for hovedforslagets 140 m høje møller



Figur 4.4. Afstand på 6 X møllernes totalhøjde for alternativets 140 m høje møller



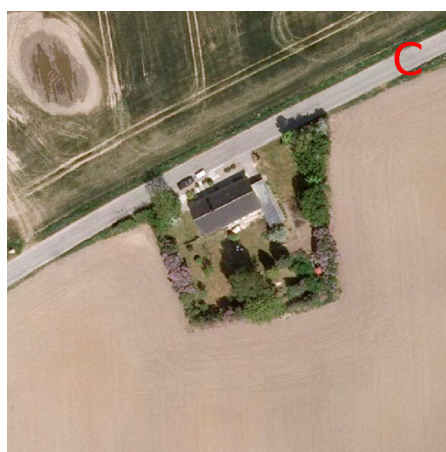
Figur 4.5. Oversigtskort med angivelse af nabobeboelser omkring vindmøllerne

Nabo B ligger i en afstand af ca. 563 m nord for mølle nr. 6. Boligen og de primære udendørs opholdsarealer er orienteret mod syd, hvilket vil sige i retning mod de nye møller. Ejendommen er mod syd kun afgrænset af en lav hæk, og hele møllerækken vil derfor være meget synlig set fra denne ejendom. De nordligste møller i anlægget vil givetvis virke meget dominerende, mens afstandsforholdet til de sydligste møller bevirker, at de vil syne knap så dominerende. Det nederste af tårnene på mølle nr. 1 til 4 vil være delvist skjult af beplantningen i området. Hvis alternativet vælges, vil det være en visuel fordel for denne bolig, idet den nærmeste mølle i anlægget vil stå længere borte end i hovedforslaget.

Nabo C ligger i en afstand af ca. 595 m fra mølle nr. 6. Denne beboelse ligger også nord for møllerækken, og såvel bolig som de primære udendørs opholdsarealer er orienteret mod syd. Haven er mod vest, syd og øst afgrænset af en bræmme af buske og træer, og denne beplantning vil – især i sommerhalvåret – i et vist omfang sløre møllerækken set fra boligen og de udendørs opholdsarealer. Det vil dog stadig være muligt at se møllerne, da blandt andet de nordligste møller i kraft af deres højde, vil være synlige over havens beplantning. Alternativet vil være visuelt mindre do-



Figur 4.6. Nabo B.



Figur 4.7. Nabo C.

minerende end hovedforslaget, idet der er større afstand til den nærmeste mølle i anlægget.

Nabo D ligger nord for møllerækken med nærmeste afstand til mølle nr. 6 på ca. 711 m. Boligen er orienteret mod syd, og den ligger på en hjørnegrund helt ud til Rugskovvej og Søbjergvej. De primære opholdsarealer ligger øst for beboelsen, og haven er mod syd afgrænset af en løvfældende hæk. Der vil derfor være frit udsyn til møllerækken set fra boligen og fra dele af de udendørs opholdsarealer, og især de nordligste møller vil virke dominerende i landskabet set fra denne ejendom. Set fra denne bolig vil tårnene på de fire sydligste møller være delvist skjult af områdets beplantning. Som for de to ovennævnte naboer vil alternativet være visuelt mindre dominerende set fra denne ejendom.

Nabo AB ligger ca. 782 m nord for møllerækken. Denne bolig er orienteret mod sydøst, og der er udendørs opholdsarealer øst og syd for beboelsen. Umiddelbart syd for ejendommen ligger tre øvrige beboelser, som er placeret mellem denne bolig og mølleområdet. På grund af den pågældende boligs orientering og de mellemliggende bebyggelser med tilhørende beplantning vurderes det, at mølleområdet kun i yderst begrænset omfang vil være synligt fra denne ejendom, og det vil derfor ikke være afgørende for de visuelle forhold om det er alternativet eller hovedforslaget, som vælges.

Nabo AC ligger i en afstand af ca. 752 m nord for mølle nr. 6. Såvel boligen som de primære udendørs opholdsarealer er orienteret mod syd.



Figur 4.8. Nabo D, AB, AC og AD.

Haven er mod syd omgivet af en høj løvfældende hæk, og ud til Rugskovvej står desuden to store træer (pil og hestekastanje), der i sommerhalvåret danner en tæt krone. Det vurderes, at der hverken fra boligen eller opholdsarealerne vil være udsigt til mølleområdet om sommeren, men i vinterhalvåret vil man muligvis kunne ane møllerne gennem beplantningen. Generelt vurderes det, at denne bolig ikke vil blive visuelt generet af de nye møller i væsentligt omfang, og der vil derfor ikke være væsentlig forskel på den påvirkning, som henholdsvis hovedforslag og alternativ medfører.

Nabo AD ligger nord for møllerækken i en afstand af ca. 782 m fra mølle nr. 6. Boligen er orienteret mod syd, og der er udendørs opholdsarealer såvel nord og syd for beboelsen. Fra boligen og de sydlige havearealer er der frit udsyn til især den nordligste del af mølleområdet, men fra opholdsarealerne nord for beboelsen vil mølleområdet være helt skjult bag beboelsesbygningen. De sydligste møller vil være delvist skjult af beplantningen i området syd for Rugskovvej, idet kun rotoerne vil kunne ses over trætoppene.

Set fra denne bolig vil alternativet være visuelt mindre dominerende end hovedforslaget.

Nabo E er en landbrugsejendom, som ligger nord for mølleområdet i en afstand af ca. 787 m fra mølle nr. 5. Boligen er orienteret mod syd og det samme er de udendørs opholdsarealer. Der vil være frit udsyn til mølle nr. 3 og 4, som vil fremstå tydelige og dominerende i landskabet, mens mølletårnene på de øvrige møller vil være delvist skjult af beplantninger i området. Vælges alternativet vil den visuelle påvirkning set fra denne bolig være mindre.

Nabo J er en landbrugsejendom, som ligger syd for mølleområdet, og nærmeste afstand er ca. 572 m i forhold til mølle nr. 1. Boligen og de udendørs opholdsarealer er orienteret mod øst, det vil sige væk fra mølleområdet. Mellem mølleområdet samt boligen og havearealet ligger en del af ejendommens landbrugsbygninger, og det vurderes, at møllerne ikke vil være synlige fra hverken boligen eller de primære udendørs opholdsarealer. Der vil derfor ikke være væsentlig forskel på hovedforslagets og alternativets påvirkning i relation til denne ejendom.

Nabo K er en nedlagt landbrugsejendom, og den ligger ca. 637 m syd for mølle nr. 1. Boligen orienterer sig mod syd – det vil sige væk fra mølleom-



Figur 4.9. Nabo E.



Figur 4.10. Nabo J.



Figur 4.11. Nabo K.



Figur 4.12. Nabo P.

rådet - og her ligger også de primære opholdsarealer. Mellem boligen og mølleområdet ligger ejendommens driftsbygninger, og derfor vil møllerne sandsynligvis ikke kunne ses fra hverken bolig eller de primære opholdsarealer. Fra de dele af haven, som ligger vest for ejendommen, vil mølleanlægget til gengæld fremstå meget synlig i landskabet.

Nabo P er en landbrugsejendom, som ligger vest for mølleområdet med en afstand af ca. 755 m til mølle nr. 6. Beboelsen er orienteret mod syd, ligesom de primære udendørs opholdsarealer. Mellem boligen og de udendørs opholdsarealer ligger en del af ejendommens driftsbygninger, og de vil derfor skærme for udsigten til møllerne. Det kan dog ikke udelukkes, at rotorerne på nogle af møllerne kan ses, når man opholder sig i de vestligste dele af haven. I den forbindelse vil alternativets møller givetvis være mindst synlige, men forskellen i den påvirkning som hovedforslaget medfører i forhold til alternativet vurderes ikke at være væsentlig.

4.2 Støj

Støjniveau

Lydens styrke måles i decibel - forkortet dB. Ved måling af lydens styrke bruges en særlig metode, som efterligner det menneskelige øres følsomhed. Når der måles på denne måde, kaldes måleenheden dB(A). En stigning på 3 dB(A) svarer til en fordobling og en dæmpning på 3 dB(A) svarer til en halvering af lydstyrken. Mennesker opfatter dog en ændring på 8-10 dB(A) som en fordobling eller en halvering.

Det konkrete støjniveau afhænger, udover afstanden til møllerne, af de klimatiske forhold (vindens retning, hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed) og de mølletekniske forhold.

Beregninger

Der er foretaget beregning af støjen ved naboerne rundt om projektområdet. Beregningerne er udført efter retningslinjerne i støjbekendtgørelsen med programmet WindPro 2.7 (Decibel). Støjudbredelsen fremgår af kortene på de følgende sider (figur 4.13 – 4.16), hvor de enkelte naboer er markeret, og hvor støjpåvirkningen af området er vist som ovale figurer med forskellige farver. De beregnede støjværdier ved de enkelte naboer fremgår af oversigtsskemaet figur 4.17. Støjberegninger fra WindPro er desuden gengivet i bilag 1 og 2.

Møllerne i hovedforslaget og alternativet har mulighed for at få justeret kildestøjen, og de enkelte møller kan justeres individuelt, men en nedjustering af kildestøjen medfører, at møllen producerer mindre strøm.

I hovedslaget og alternativet, hvor der er taget udgangspunkt i Siemens 3,0 MW møller med 101 m rotor, er der foretaget beregninger med en generel støjdemning af alle møllerne. Som det fremgår af det uddybende bilag 1 og 2 bagerst i rapporten, er kildestøjen fastsat til 103,4 / 106,0 dB(A) ved vindhastigheder på henholdsvis 6 og 8 meter i sekundet.

Kildestøjen er fastsat af mølleproducenten på baggrund af støjmålinger på tilsvarende møller, og producenten står inde for, at det beregnede støjbidrag vil kunne overholdes ved en eventuel efterprøvning. Jævnfør støjbekendtgørelsen er der en samlet ubestemthed på +/- 2 dB(A) ved måling af en mølles kildestøj og beregning af støjbidraget ved naboer.

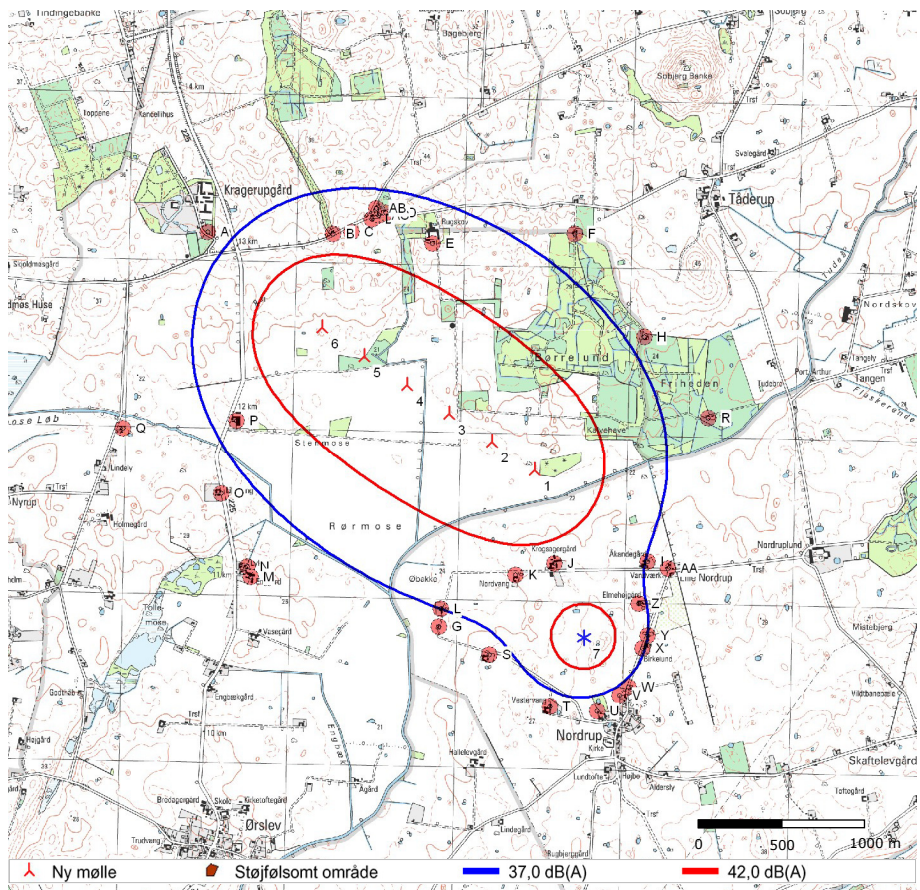
Møllernes kildestøj justeres løbende af fabrikanten i takt med udvikling af nye komponenter, og som det fremgår af indledningen afsnit 1.1 vil andre tilsvarende mølletyper kunne være aktuelle, når projektet skal realiseres. Disse mølletyper vil ligeledes kunne støjdemmes individuelt i nødvendigt omfang. Det vil derfor være den kildestøj, der fastsættes i forbindelse med mølleleverancen, som vil være den gældende, og det vil her kunne vise sig, at der er behov for større eller mindre støjdemning af de pågældende møller. Ved opstilling af møllerne skal der indgives anmeldelse med dokumentation for, at støjgrænserne - uden hensyntagen til ubestemtheden - kan overholdes for den valgte mølletype, hvilket er en forudsætning for at opnå byggetilladelse.

Støjen fra den ene af de to eksisterende møller ved Nordrup i Slagelse Kommune umiddelbart syd for vindmølleområdet indgår i beregningen af den samlede støjpåvirkning. For denne mølle er der forudsat en kildestøj på 97,2 dB(A) / 99,2 dB(A) ved vindhastigheder på henholdsvis 6 m/s og 8 m/s. Det skal bemærkes, at denne mølle i sig selv er omfattet af den tidligere støjbekendtgørelse, hvor der udelukkende er fastsat støjgrænser ved en vindhastighed på 8 m/s. Der foreligger ikke støjdata for denne mølle ved en vindhastighed på 6 m/s, og den anvendte kildestøj er baseret på generelle erfaringstal fra tilsvarende møller.

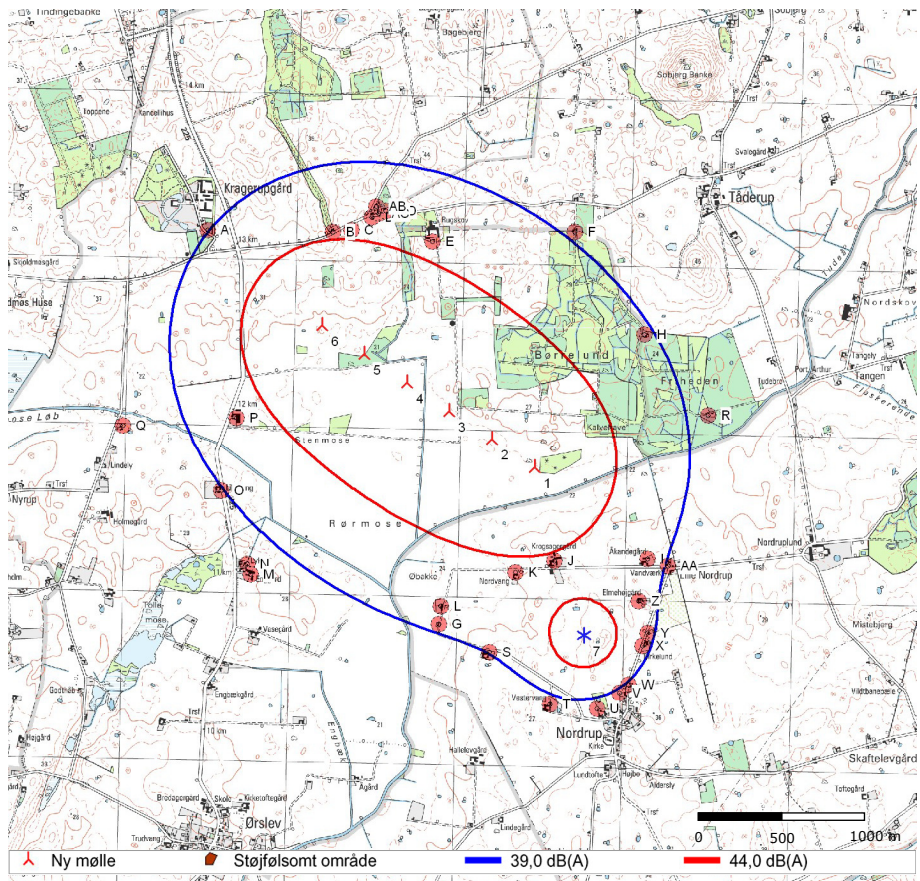
Støjberegningerne for hovedforslaget og alternativet viser, at den beregnede støj ved de nærmeste naboer overholder gældende regler, men kommunen kan i særlige tilfælde kræve, at der foretages støjmåling, når møllerne er sat i drift. Hvis en eventuel efterfølgende støjmåling viser, at møllerne ikke overholder gældende lovkrav, skal møllerne støjdemmes eller driften af møllerne indstilles. Støjgrænsen anses i denne sammenhæng for overholdt, hvis beregningsresultatet minus ubestemtheden overholder støjgrænsen.

Vurdering af støjforhold

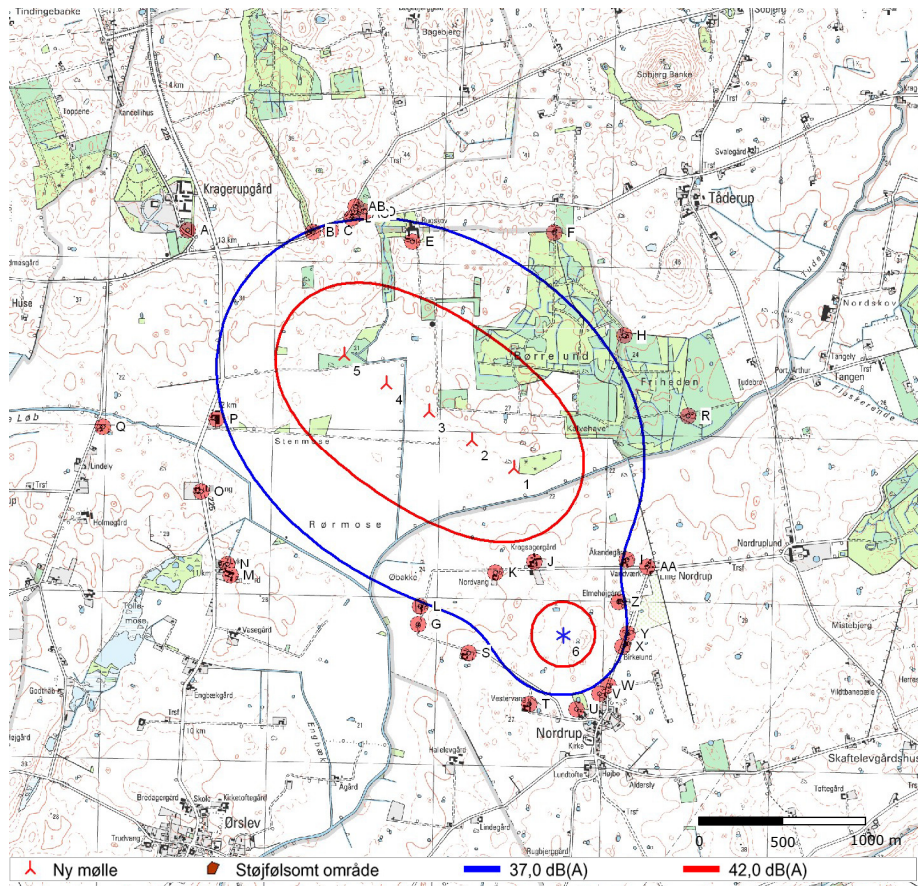
Beregningerne for hovedforslagets og alternativets møller er beregnet med en generel demning af kildestøjen for at denne mølletype (Siemens 3,0 MW) kan overholde støjgrænserne. Det fremgår således af kortene (figur 4.13 – 4.16) og af de detaljerede støjberegninger ved hver nabo, som er gengivet i figur 4.17 og i bilag 1 og 2, at ingen nabobeboelser i det åbne land vil blive udsat for mere end den fastsatte grænse på



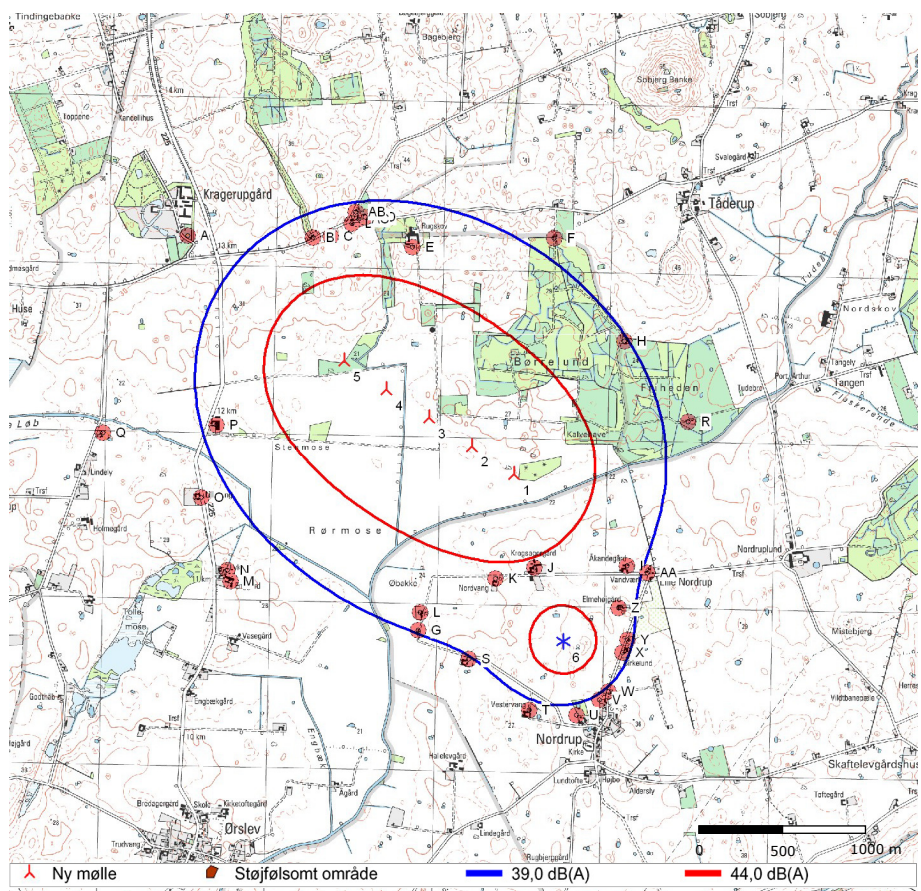
Figur 4.13. Kort over støjdbredelse i hovedforslag ved vindhastighed på 6 meter i sekundet.



Figur 4.14. Kort over støjdbredelse i hovedforslag ved vindhastighed på 8 meter i sekundet.



Figur 4.15. Kort over støjdbredelse i alternativ ved vindhastighed på 6 meter i sekundet.



Figur 4.16. Kort over støjdbredelse i alternativ ved vindhastighed på 8 meter i sekundet.

henholdsvis 42 og 44 dB(A). Ingen udendørs opholdsarealer i landsbyen Nordrup, bebyggelsen Lille Nordrup eller øvrige områder, der anvendes til eller er udlagt til støjfølsom arealanvendelse (bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveområde samt rekreative områder), vil blive udsat for mere end den fastsatte grænse på henholdsvis 37 og 39 dB(A), der gælder for denne type områder. Hermed er lovkravene overholdt for både hovedforslaget og alternativet.

I hovedforslaget er der beregnet et støjbidrag på 40,4 / 43,4 dB(A) ved nabo J, der er den nabobeboelse i det åbne land, som udsættes for den største støjpåvirkning. I alternativet er det ligeledes nabo J, som udsættes for den største støjpåvirkning, og her er der beregnet et støjbidrag på 40,3 / 43,3 dB(A). Både hovedforslaget og alternativet holder sig således lige under støjgrænsen på 42 / 44 dB(A).

Landsbyen Nordrup (nabo U, V og W) og den mindre bebyggelse Lille Nordrup (nabo AA), som ligger sydøst for mølleområdet, er omfattet af de skærpede støjkrav, som gælder for blandt andet områder, der er udlagt eller anvendes til boligformål. Herudover er der ingen byzonearealer eller samlede bebyggelser med støjfølsom arealanvendelse i nærheden af mølleområdet. I hovedforslaget er der beregnet et støjbidrag på 36,2 / 38,7 dB(A) ved nabo W, som er den beboelse i Nordrup, der påvirkes mest, og i alternativet er støjbidraget beregnet til 36,1 / 38,6 dB(A). Støjpåvirkningen ligger således lige under den skærpede støjgrænse på 37 / 39 dB(A), som er gældende for denne type bebyggelse.

Infralyd og lavfrekvent støj

Lavfrekvent støj er dybe toner i frekvensområdet 10-160 Hz, mens infralyd er betegnelsen for lyd i frekvensområdet under 20 Hz. Det menneskelige øre er almindeligvis ikke ret følsomt overfor dybe lyde, men lyden er hørbar, hvis niveauet er højt nok, og den vil da ofte være generende. Miljøstyrelsen anbefaler generelt en grænseværdi for lavfrekvent støj i beboelsesrum på 25 dB i dagtimerne og 20 dB om natten [24].

Støjbekendtgørelsen for vindmøller omfatter ikke særlige bestemmelser eller støjgrænser for lavfrekvent støj, men Miljøstyrelsen har tidligere på baggrund af en række målerapporter for støjudsendelsen fra vindmøller med en effekt på op til 3 MW vurderet, at der ikke vil optræde niveauer af lavfrekvent støj over 20 dB, hvis det sikres, at vindmøllerne overholder den fastsatte grænseværdi for støj ved boliger i det åbne land [25].

Energistyrelsen har iværksat forskningsprojektet 'Lavfrekvent støj fra store vindmøller' med DELTA, Risø DTU, DONG Energy og Aalborg Universitet som projektdeltagere. Projektet omfatter vindmøller med en effekt på over 2 MW. I den sammenfattende rapport for den første del af projektet konkluderes, at vindmøllerne ikke udsender hørbar infralyd, og at den lavfrekvente støj indendørs ved naboer til store møller ikke forventes at stige i forhold til støjniveauet ved naboer til mindre møller, når minimumsafstanden på 4 gange møllens totalhøjde er overholdt [26]. Miljøstyrelsen har på denne baggrund udtalt, at man er af den opfattelse, at den nuværende støjbekendtgørelse for vindmøller er fyldestgørende på området, og at der ikke er særlige

	Hovedforslag – 6 møller		Alternativ – 5 møller	
	dB(A) 6 m/s	dB(A) 8 m/s	dB(A) 6 m/s	dB(A) 8 m/s
Nabo A	35,6	38,9	32,8	36,2
Nabo B	40,1	43,4	37,2	40,5
Nabo C	40,0	43,3	37,5	40,8
Nabo D	38,9	42,2	36,9	40,2
Nabo E	39,4	42,7	38,2	41,5
Nabo F	35,2	38,6	34,7	38,1
Nabo G	36,2	39,4	35,9	39,1
Nabo H	36,1	39,5	35,9	39,2
Nabo I	36,9	39,9	36,7	39,8
Nabo J	40,4	43,4	40,3	43,3
Nabo K	39,8	43,0	39,7	42,9
Nabo L	37,0	40,3	36,8	40,0
Nabo M	34,0	37,3	33,1	36,5
Nabo N	34,2	37,6	33,4	36,7
Nabo O	35,5	38,9	34,3	37,6
Nabo P	38,5	41,8	36,5	39,9
Nabo Q	32,9	36,2	31,2	34,5
Nabo R	34,6	37,9	34,4	37,7
Nabo S	36,0	39,1	35,9	38,9
Nabo T	35,5	38,2	35,4	38,0
Nabo U	35,3	37,9	35,2	37,8
Nabo V	36,0	38,5	35,9	38,4
Nabo W	36,2	38,7	36,1	38,6
Nabo X	37,2	39,7	37,1	39,7
Nabo Y	37,0	39,6	36,9	39,5
Nabo Z	37,6	40,3	37,5	40,2
Nabo AA	38,2	41,5	36,2	39,6
Nabo AB	38,6	41,9	36,7	40,0
Nabo AC	38,4	41,7	36,6	39,9
Nabo AD	35,8	38,8	35,6	38,7

Figur 4.17. Beregnet støjniveau ved naboer

problemer med lavfrekvent støj fra store vindmøller. Der henvises i øvrigt til bilag 7.

4.3 Skyggekast

Indledning

En vindmøllevinge kaster skygge som alt andet, når solen skinner. Det sker, at denne skygge rammer beboelser, og skyggen vil opleves som blink inde i boligen. Skyggekast opstår, når solens stråler passerer gennem vindmøllens rotorareal. Der vil derfor være tre forhold, som afgør, om der dannes generende skygger.

For det første skal solen skinne for, at der kan dannes skygger, og der vil således ikke opstå skyggekast i overskyet vejr.

For det andet skal det blæse. Hvis der er vindstille eller vindhastigheder under 3 meter pr. sekund kører møllens vinger ikke rundt og der dannes ikke skyggekast fra roterende møllevinger, som giver anledning til gener.

For det tredje er vindretningen afgørende for mængden af skyggekast. Hvis vindretningen og solens retning er ens, giver møllen maksimalt skyggekast, mens der stort set ikke dannes skygge, hvis vindretningen er vinkelret på solens retning.

Alle disse tre forhold indgår, sammen med en række andre tekniske forhold, i de beregninger, som beskrives i det efterfølgende.

Der vil ydermere være konkrete lokale forhold, som vil få indflydelse på, om der dannes skyggekast ved nabobeboelser. Placering af bygninger og beplantning samt terrænmæssige forhold kan bevirke, at skyggekast minimeres eller slet ikke opstår ved bestemte beboelser.

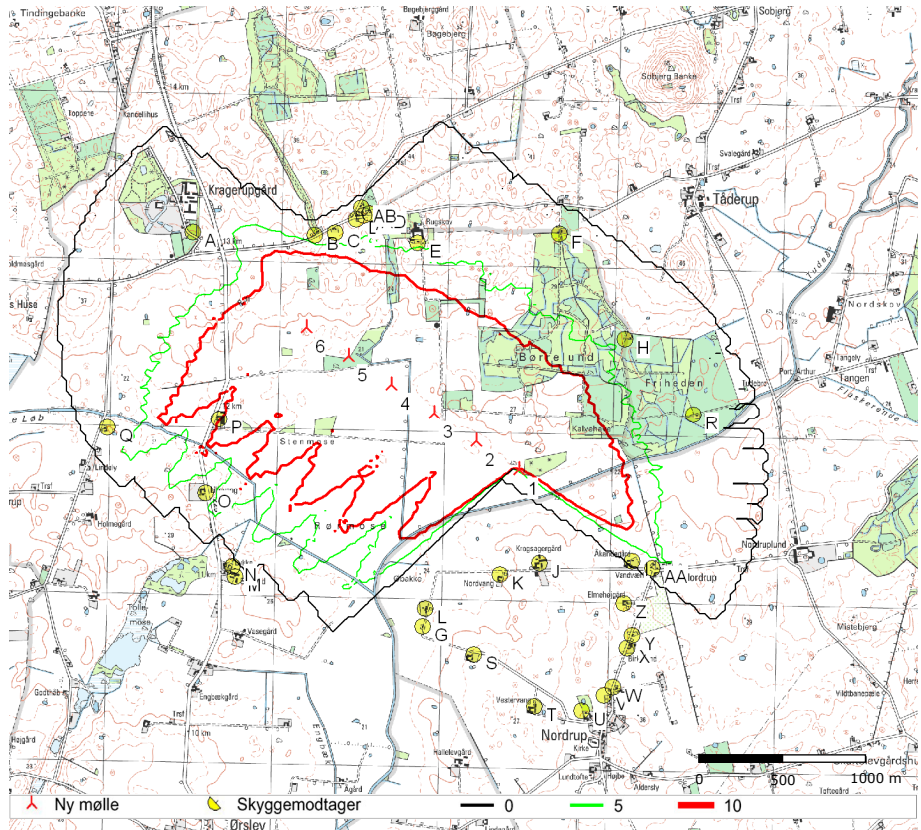
Lovgivning

Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekastforhold, men det danske miljøministerium anbefaler, at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt. Denne anbefaling indgår som et krav i Kalundborg Kommuneplan 2009-2021.

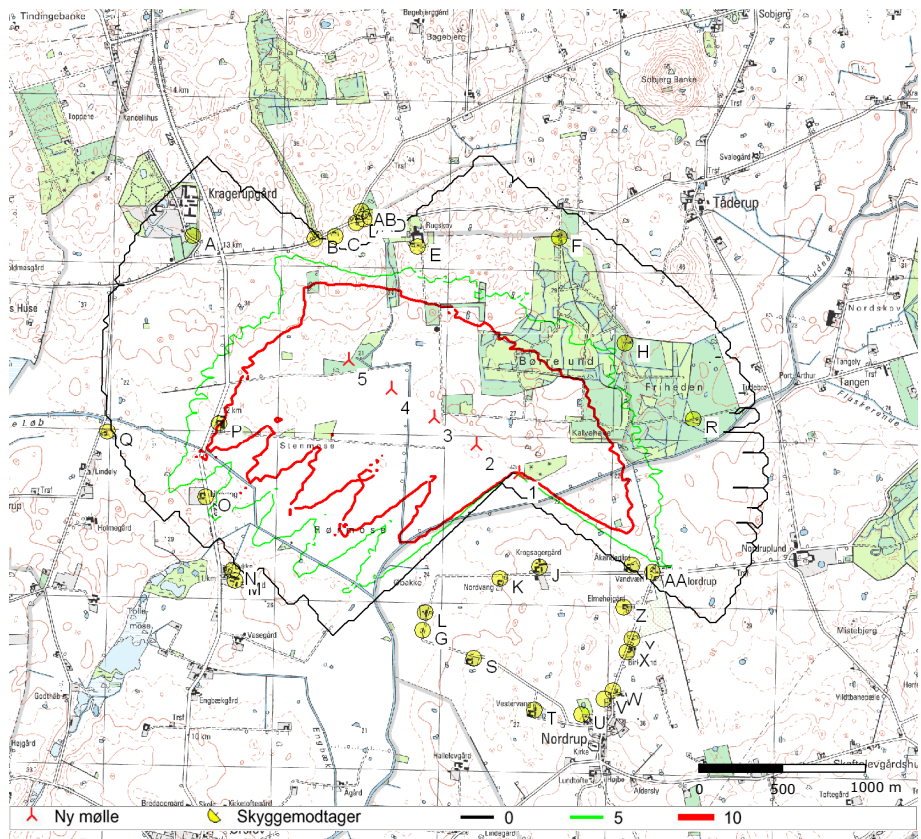
Der skelnes mellem et forventet antal skyggetimer og det værst tænkelige. Forskellen mellem de to opgørelser er, at den ene tager højde for, at skyggekast kun opstår, når solen skinner, samtidig med at det blæser, og at vindretningen er sådan, at møllens rotor danner skygger, mens den anden udregner det teoretisk mulige. Derfor er reel skyggetid eller forventede værdier en del lavere end det værst tænkelige, men til gengæld burde det svare til de faktiske værdier, som en nabobeboelse vil blive udsat for i gennemsnit over en årrække.

Beregninger

Skyggekast er beregnet med programmet WindPRO 2.7 (Shadow). Skyggekastberegningerne for hovedforslaget og alternativet er gengivet på kort i dette afsnit (figur 4.18 og 4.19). På kortene vises de områder, som påføres skyggekast fra de nye møller, og farverne angiver, hvor tæt på mølleområdet man skal være for at have et vist antal timers skyggekast. Den røde "amøbe-form" angiver afgrænsningen af området, hvor indenfor der kan forventes mere end 10 timers skyggekast pr. år. På tilsvaren-



Figur 4.18. Kort over skyggekast i hovedforslag



Figur 4.19. Kort over skyggekast i alternativ.

de vis angives med grøn farve områder med mere end 5 timers skygge-
kast.

Som det fremgår af indledningen i afsnit 1.1 vil andre tilsvarende mølletyper kunne være aktuelle ved projektets realisering. Da disse mølletyper vil have en tilsvarende eller en lidt mindre rotordiameter og totalhøjde, vil de generelt give anledning til skyggekast i samme omfang eller i lidt mindre omfang end det, der er beregnet for den aktuelle mølletype (Siemens 3,0 MW med 101 m rotor).

Der er foretaget beregning af skyggekast ved alle nabobeboelser omkring de nye møller med den såkaldte "drivhustilstand", som er en facilitet i WindPRO. Denne metode tillader beregning af skyggekast fra alle retninger samtidigt i modsætning til retningsbestemt beregning, som hidtil har været anvendt. Drivhustilstanden vil teoretisk set resultere i en lidt højere beregnet værdi for skyggekast. I oversigtsskemaet figur 4.21 og i bilag 3 og 4 bagerst i rapporten er skyggekastberegningen indeholdende bl.a. antal skyggetimer for hver enkelt nabobeboelse angivet. I beregningerne er skyggemodtageren defineret som et vindue på 1 x 1 meter placeret 1 meter over terræn, og for fordelingen af solskinstimer og driftstid for møllerne er baseret på generelle landsdækkende statistiske data, som fremgår af bilag 3 og 4.

For hver enkelt nabobeboelse er der herudover foretaget supplerende beregninger, hvor det er fastsat, hvornår skyggekast teoretisk set kan forekomme. Det er muligt at udskrive en meget præcis optegnelse over, hvornår på dagen og hvornår på året skyggekast vil kunne indtræffe ved en given ejendom under forudsætning af, at betingelserne som nævnt tidligere er opfyldt. Resultatet heraf er gengivet i grafisk form for de nærmeste naboer i figur 4.20 for hovedforslaget, og beregningerne for alle naboerne i hovedforslaget og alternativet fremgår desuden af bilag 3 og 4.

Mulige foranstaltninger

Møllefabrikanterne har udviklet programmer, som kan stoppe en mølle på de tidspunkter, hvor skyggekastgenerne ved bestemte nabobeboelser er størst. Programmet anvendes primært i de tilfælde, hvor projektets beregninger viser, at det fastsatte maksimale antal skyggekasttimer ikke kan overholdes ved alle nabobeboelser.

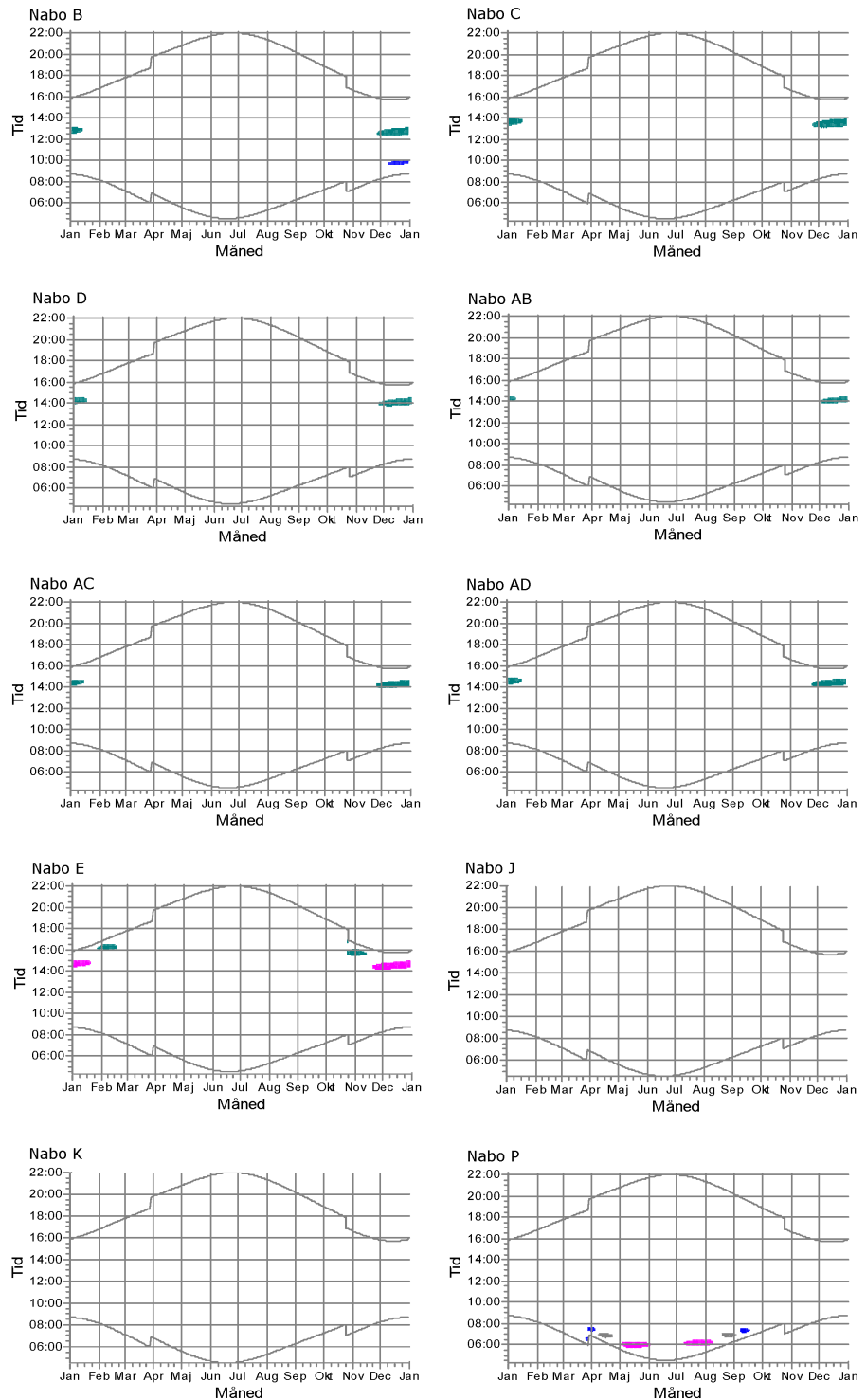
Det fremgår af kommuneplanen, at nærtliggende beboelser ikke må påføres mere end 10 timers reel skyggetid pr. år, og retningslinjerne angiver, at store vindmøller skal udføres med teknik og software, der gør det muligt at begrænse den reelle skyggetid, hvis det viser sig nødvendigt.

Vurdering af skyggekastforhold

Der er i hovedforslaget såvel som i alternativet beregnet et reelt skyggekast på 9 timer og 43 minutter pr. år ved nabo P sydvest for mølleområdet, som er den af de omkringliggende nabobeboelser, der udsættes for den største påvirkning fra de planlagte vindmøller. For alle øvrige naboer er der beregnet et skyggekast på ca. 5 timer eller væsentligt mindre. Alternativet vil medføre, at skyggekastet ved nabobeboelserne, som ligger vest, nordvest og nord for mølleområdet (nabo A, B, C, D, E, Q, AB, AC og AD), vil blive reduceret i forhold til hovedforslaget.

Det fremgår af figur 4.20 og af bilag 3 og 4, at skyggekastet ved nabobeboelserne sydvest og vest for vindmølleområdet, herunder nabo P, som

påvirkes mest, vil kunne finde sted om morgenen i perioder af sommerhalvåret. Ved Kragerupgård (nabo A) mod nordvest vil skyggekast kunne forekomme først på formiddagen i januar-februar og omkring november, og ved nabobeboelserne nord og nordøst for mølleområdet (nabo B, C, D, E, F, H, R, AB, AC og AD) vil skyggekastet kunne forekomme på forskellige tidspunkter af eftermiddagen i perioder af vinterhalvåret. Ved nabobeboelser i og omkring Lille Nordrup mod sydøst (nabo I og AA) vil



Figur 4.20. Skyggekast ved udvalgte nabobeboelser i hovedforslaget (B, C, D, E, J, K, P, AB, AC og AD) vist som grafisk kalender, der angiver tidspunkt på dagen og tidspunkt på året, hvor der kan forekomme skyggekast. Farve angiver

skyggekastet kunne forekomme sidst på aftenen i sommermånederne, mens de nye møller ikke vil give anledning til skyggekast ved Nordrup eller nabobeboelserne mellem Nordrup og mølleområdet. Det skal dog bemærkes, at den eksisterende vindmølle, som bliver stående ved Nordrup, i meget begrænset omfang giver anledning til skyggekast ved de omkringliggende beboelser.

	Hovedforslag – 6 møller	Alternativ – 5 møller
	Timer pr. år	Timer pr. år
Nabo A	1:35	0:39
Nabo B	2:29	0:19
Nabo C	2:36	0:00
Nabo D	2:11	0:00
Nabo E	5:08	2:57
Nabo F	1:38	1:38
Nabo G	0:00	0:00
Nabo H	4:36	4:36
Nabo I	1:13	1:13
Nabo J	0:00	0:00
Nabo K	0:00	0:00
Nabo L	0:00	0:00
Nabo M	0:00	0:00
Nabo N	0:00	0:00
Nabo O	3:42	3:42
Nabo P	9:43	9:43
Nabo Q	1:56	0:00
Nabo R	1:49	1:49
Nabo S	0:00	0:00
Nabo T	0:00	0:00
Nabo U	0:00	0:00
Nabo V	0:00	0:00
Nabo W	0:00	0:00
Nabo X	0:00	0:00
Nabo Y	0:00	0:00
Nabo Z	0:00	0:00
Nabo AA	2:45	2:45
Nabo AB	1:12	0:00
Nabo AC	2:12	0:00
Nabo AD	2:22	0:00

Figur 4.21. Beregnet skyggekast ved naboer

Grænseværdien for skyggekast er i hovedforslaget og alternativet overholdt med relativt god margin ved alle nabobeboelser. Kun ved nabo P sydvest for mølleområdet er det beregnede skyggekast tæt på 10 timer pr. år. Hvis det skulle vise sig nødvendigt, kan det reelle skyggekast begrænses ved hjælp af afværgeforanstaltninger i form af skyggestop på én eller flere af møllerne.

4.4 Reflekser

Refleksion af sollys i møllevinger er et fænomen, som under særlige omstændigheder kan virke generende for naboer til vindmøller. Problemet opstår særligt ved visse kombinationer af nedbør og sollys.

Moderne vindmøllevinger har en overfladebehandling, så de fremstår med et lavt glanstal på ca. 30, og de konvekse overflader vil sprede eventuelle reflekser jævnt, hvilket vurderes til at reducere generne.

Bortset fra krav til glanstal er der ikke fastlagt særlige retningslinjer eller redskaber til vurdering af påvirkningerne ved refleksion af sollys i møllevinger.

4.5 Samlet vurdering af miljøkonsekvenser ved naboer

Vindmøllerne vil være dominerende i forhold til de nærmeste nabobeboelser, og hovedforslaget vil være lidt mere dominerende på grund af det større antal møller og den kortere afstand til de nærmeste naboer i den nordvestlige del af mølleområdet.

Gældende afstandskrav samt krav til påvirkning med støj og skyggekast kan overholdes ved alle nabobeboelser, herunder bebyggelserne Nordrup og Lille Nordrup, som er omfattet af skærpede støjkrav. Hovedforslaget vil medføre en lidt større støj- og skyggepåvirkning end alternativet, dog overvejende i den nordvestlige del af mølleområdet. Da alle gældende krav til støj og skyggekast er overholdt vurderes mølleprojektet ikke at medføre en væsentlig påvirkning af naboer, og der ses ikke at være forhold som peger på, at alternativet skulle være at foretrække frem for hovedforslaget.

0-alternativet vil indebære, at der ikke sker en øget påvirkning med støj og skyggekast fra vindmøller i forhold til beboelser i området mellem Kragerupgård og Nordrup. Til gengæld vil den vestligste mølle ved Nordrup ikke blive nedtaget.

5. Påvirkning af miljøet i øvrigt

5.1 Luftforurening/klima

Indledning

Vindmølleprojekter har i sin helhed en positiv klimapåvirkning. Vedvarende energi, hvoraf vindenergi er en meget væsentlig faktor, kommer til at spille en vigtig rolle i opfyldelsen af de næste årtiers klimamål.

Der er mange gode argumenter for at udnyttet de rigelige vindressourcer ikke kun i Danmark, men overalt på kloden. I takt med, at vindenergi-produktion bliver mere og mere økonomisk rentabel, vil mølleprojekterne skyde op mange steder til gavn for klimaet på jorden. Opstilling af vindmøller fører til en øget produktion af vedvarende energi uden udledning af drivhusgasser. Elektricitet produceret af vindmøller fortrænger el produceret på konventionelle kraftværker, hvor der overvejende anvendes kul, olie, naturgas og i mindre omfang biobrændsel. Politisk er det både nationalt og internationalt et mål at mindske luftforureningen, herunder udledningen af kuldioxid (CO₂). Den største CO₂ frembringelse kommer fra energiproduktion. Ud over CO₂, som primært bidrager til global opvarmning, fokuseres der på svovldioxid (SO₂), som bidrager til forsurening af nedbøren og på kvælstof-ilter (NO_x). Opstilling af vindmøller medvirker blandt andet til, at Danmark kan opfylde sine forpligtelser i forbindelse med Kyoto-klimaaf-talen og leve op til de klimamål, EU har fastsat i januar 2008.

Når reduktionen af de nævnte forureningstyper opgøres, anvendes omregningstal fra Energinet.dk. Herudover anvendes produktionsberegninger for vindmøllerne udarbejdet dels på baggrund af fabriksoplysninger dels ud fra landskabsmæssige ruhedsanalyser mm. i edb-programmet Wind-PRO fra Energi og Miljødata. I dette projekt er der beregnet en total produktion på ca. 45 mio. kWh pr. år for hovedforslagets seks vind-

Emissioner til luft	g/kWh
CO ₂ (Kuldioxid – drivhusgas)	460
CH ₄ (Metan – drivhusgas)	0,14
N ₂ O (Lattergas – drivhusgas)	0,008
Drivhusgasser i alt (CO ₂ – ækvi-valenter)	465
SO ₂ (Svovldioxid)	0,14
NO _x (kvælstofilter)	0,42
CO (Kulilte)	0,16
NM VOC (Uforbrændte kulilte)	0,03
Partikler	0,01
Restprodukter	
Kulflyveaske	13,5
Kulslagge	2,6
Afsvoeringsprodukter	5,1
Slagge (affaldsforbrænding)	11,0
RGA (røggasaffald)	1,4
Bioaske	2,1

Figur 5.1. Årlig reduktion i udledning af drivhusgasser og affald set i forhold til almindeligt produceret el leveret i Østdanmark

møller og 37,5 mio. kWh for alternativets fem møller. For 0-alternativet, hvor der ingen møller opstilles, vil der ikke ske nogen produktion. Det fremgår af Miljødeklaration for el leveret til forbrug i Østdanmark i 2009 - som er anført i Energinet.dk's Miljørapport 2010 [8], at en produceret kWh medfører udledning af 460 g CO₂, 0,14 g SO₂, 0,42 g NO_x og 36 g slagge, aske og andet affald.

I det følgende er der redegjort for det positive bidrag til reducere af udledningerne, som henholdsvis hovedforslagets seks møller og alternativets fem møller vil medføre på baggrund af ovennævnte værdier, som ligeledes fremgår af figur 5.1.

CO₂-udledning

Hovedforslaget vil medføre en reduktion på ca. 409.000 ton CO₂ på de 20 år, møllerne forventes at producere i forhold til almindeligt produceret el i Østdanmark (en blanding af fossile og vedvarende energikilder). Alternativet vil medføre en reduktion på 340.000 ton CO₂.

Energinet.dk's baggrundsrapport til Miljørapport 2010 [8] angiver, at et centralt kulfyret kraftværk udleder 796 g CO₂ pr. produceret kWh strøm. Antages de planlagte vindmøller udelukkende at erstatte kul-baseret strømproduktion, opnås en CO₂-reduktion på ca. 711.400 ton for hovedforslaget og 592.000 ton for alternativet.

Til sammenligning var der en årlig udledning af CO₂ i Danmark på ca. 50 mio. ton på energiforbrug i 2008 [8]. Heraf fremgår, at der vil ske en reduktion af CO₂-udledningen i Danmark på ca. 0,8 promille som følge af mølleprojektet med seks møller og knap 0,7 promille for de fem møller.

Ved udregning af CO₂-fortrængning er fratrukket den CO₂-reduktion, som den eksisterende mølle ved Nordrup medfører. Denne mølle har en produktion på 1,1 mio. kWh pr. år, hvilket svarer til en CO₂-fortrængning på ca. 500 ton pr. år i de ca. 10 år, som forventes at være møllens restlevetid.

SO₂-udledning

Hovedforslagets møller medfører en reduktion i udledningen af SO₂ på ca. 126 ton over 20 år. Energinet.dk's baggrundsrapport til Miljørapport 2009 [8] angiver, at et centralt kulfyret kraftværk udleder 0,2 g SO₂ pr. produceret kWh strøm. Antages de planlagte møller udelukkende at erstatte kul-baseret strømproduktion, opnås en reduktion af SO₂-udledningen på ca. 180 ton over 20 år for hovedforslagets møller og 150 ton for alternativets.

NO_x-udledning

Møllerne i hovedforslaget giver en reduktion i udledning af NO_x på ca. 378 ton over 20 år, og alternativets møller medfører en reduktion på 315 ton. Energinet.dk's baggrundsrapport til Miljørapport 2010 [8] angiver, at et centralt kulfyret kraftværk udleder 0,5 g NO_x pr. produceret kWh strøm. Antages de planlagte møller udelukkende at erstatte kul-baseret strømproduktion, opnås en reduktion af NO_x-udledningen på ca. 450 ton over 20 år for hovedforslagets møller og 375 for alternativets.

Slagger og flyveaske

Hovedforslagets møller reducerer mængderne af slagger, flyveaske og andet affald med ca. 32.400 ton over 20 år, og alternativets fem møller reducerer mængderne med ca. 27.000 ton. Energinet.dk's baggrundsrapport til Miljørapport 2010 [8] angiver, at et centralt kulfyret kraftværk udleder i alt 57,1 g affald inklusive afsvovningsprodukter pr. produceret kWh el. Antages de planlagte møller udelukkende af erstatte kulproduceret strøm, opnås en reduktion på ca. 51.390 ton for hovedforslagets møller, og ca. 42.825 ton for alternativets.

5.2 Ressourcer og affald

Efter skrotning af en mølle kan stort set alle dele indgå i genbrugssystemet. Kun glasfiberdele genanvendes ikke i dag, men det forventes, at det bliver muligt i fremtiden, og at der indenfor de næste 20 år sker en yderligere vækst i genbrugsmængden. Ressourceforbruget til fremstilling af en mølle (med et 90 m tårn) er af fabrikken opgjort til ca. 260 ton jern og stål. Her er energibalancen vigtig, når forskellige typer el-produktionsanlæg sammenlignes og vurderes. Energibalancen betegnes som den samlede vurdering af forholdet mellem energiforbrug og energiydelse set over produktets samlede levetid. Vindmøller har en meget flot og positiv energibalance i forhold til andre el-produktionsmetoder. En moderne mølle producerer i hele sin levetid (20 år) ca. 40-60 gange mere energi, end der medgår til at fremstille den, selvfølgelig afhængig af vindforhold og lignende. Under normale vindforhold bruger den kun ca. 4-6 måneder til at producere den energi, som medgår til dens fabrikation, opstilling, vedligeholdelse og senere bortskaffelse.

I dette projekt anvendes Siemens 3,0 MW møller, som må betegnes som moderne møller. Produktionsberegningerne, som ligger til grund for mølleprojektet, ligger lidt over gennemsnittet for møller opstillet på land.

Ud fra disse forhold vil Energistyrelsens beregning være brugbar i dette projekt, således at projektets energibalance stort set svarer til Energistyrelsens tal, som er nævnt ovenfor.

5.3 Geologi og grundvandsinteresser

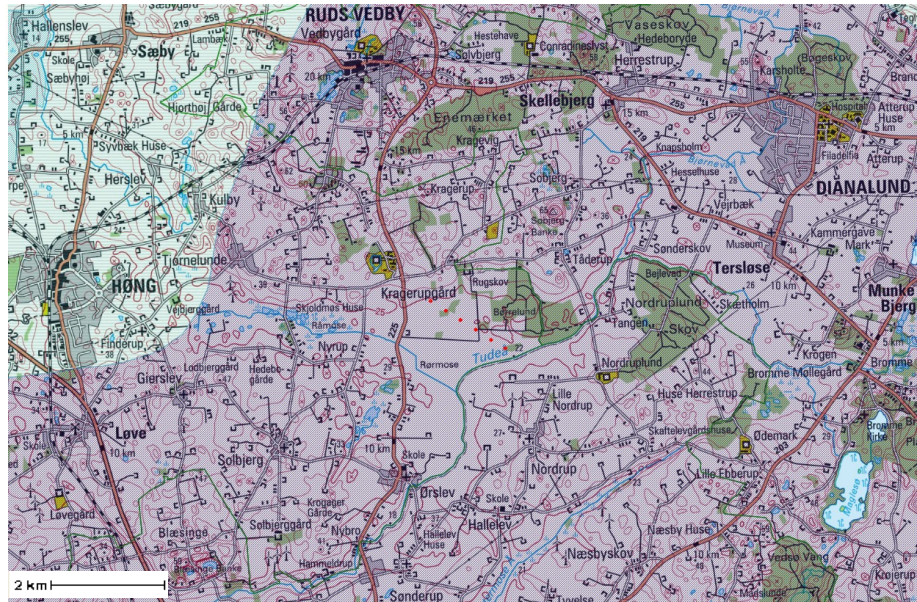
Okker

Der er ikke arealer i eller omkring projektområdet, som af Dansk Jordbrugsforskning er klassificeret som lavbund med risiko for okkerudledning. På den baggrund vurderes der ikke at være risiko for okkerudledning i forbindelse med eventuelt behov for grundvandssænkning ved støbning af fundamenter, og der er derfor ikke foretaget yderligere undersøgelser i forbindelse med denne VVM-redegørelse. Før mølleprojektet påbegyndes, vil der blive foretaget jordbundsundersøgelser, som kan indgå i kommunens fremtidige dokumentationsmateriale for området.

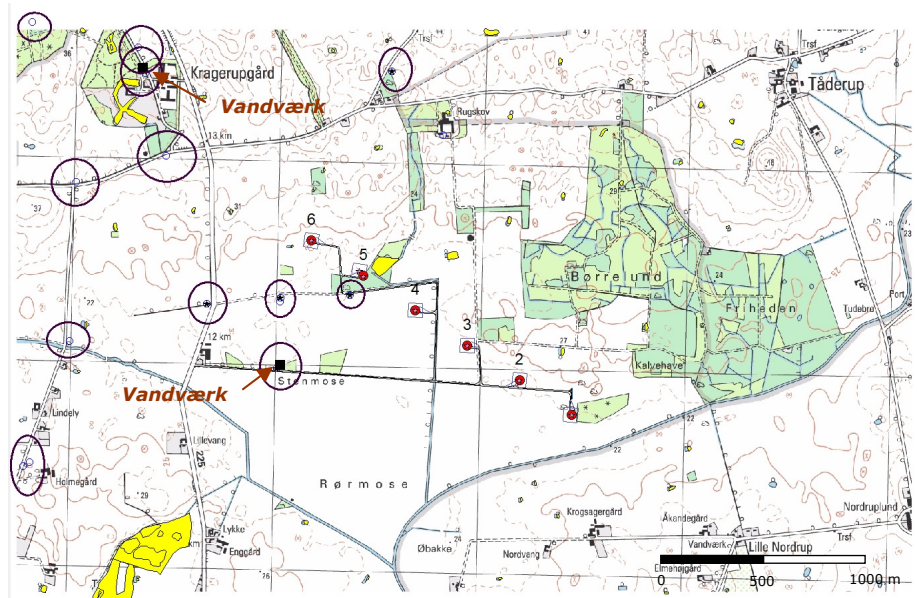
Grundvand og jordbund

Projektområdet ligger indenfor et areal med særlige grundvandsinteresser. Ca. 100 m fra mølle nr. 5 findes en vandboring og ca. 600 m syd for samme mølle findes et vandværk (Høng Vandværk, kildeplads Nykøbingvej).

Jordbunden indenfor projektområdet består både af lerblandet sandjord, sandblandet lerjord og humus. Selve mølletårnene placeres udelukkende på arealer med sandblandet lerjord.

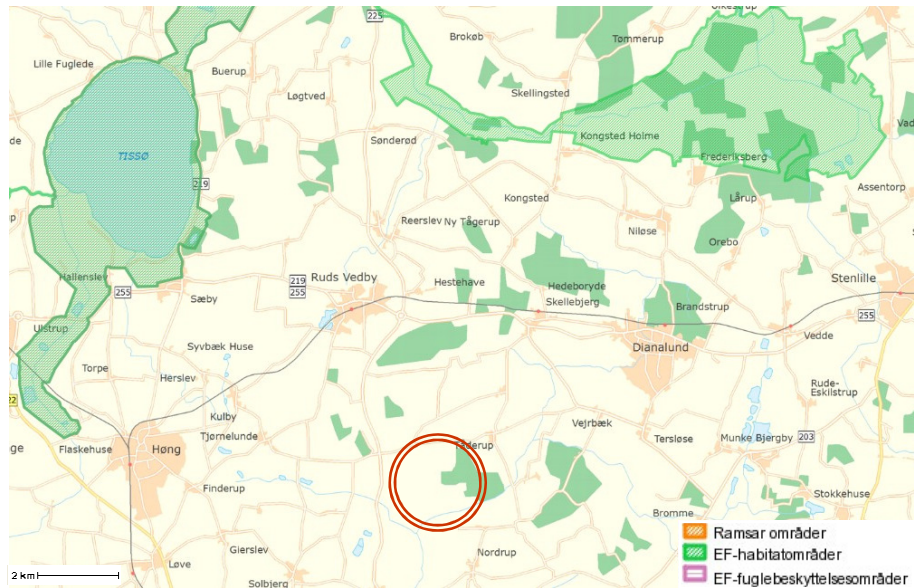


Figur 5.2. Drikkevandsinteresser i området



Figur 5.3. Vandboringer og vandværker omkring projektområdet

I dette projekt forventes anvendt Siemens 3,0 MW-møller uden gearkasse. Der vil derfor være mindre olie i møllerne end normalt, idet der almindeligvis er ca. 400-575 liter olie i gearkassen på tilsvarende møller. Møllerne indeholder ca. 290 liter hydraulikolie, ca. 365 liter olie i svingningsdæmningsmodul og ca. 1.200 liter olie i transformeren, samt ca. 400 liter kølervæske. Ved uheld er der en risiko for, at en del af disse forurenende stoffer kan havne på jorden. Et spild fra møllen på jorden vil, grundet elektronisk niveauovervågning og automatisk alarmering, straks blive opdaget, så afgravning/oprensning kan iværksættes. Vindmøllen er desuden konstrueret således, at et eventuelt oliespild vil blive opsamlet i nacellen eller ledt ned i tårnet og opsamlet i bunden af tårnet. Dette gælder dog ikke ved lækage af hydraulikolie fra møllernes vinger. Det vurderes samlet set, at anlægget ikke indebærer en risiko for grundvandsinteresserne i området.



Figur 5.4.. Internationale beskyttelsesområder. Mod nordvest EF-habitatområde nr. 138: "Åmose, Tissø, Halleby Å og Flasken" og EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 100: "Tissø, Åmose og Hallerslev Mose". Mod nord EF-habitatområde nr. 137: "Store Åmose, Skarresø og Bregninge Å". Mølleområdet er markeret med rød ring på kortet.

5.4. Naturbeskyttelse

Internationale beskyttelsesinteresser

Det nærmeste EF-habitatområde nr. 138: "Åmose, Tissø, Halleby Å og Flasken" og EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 100: "Tissø, Åmose og Hallerslev Mose" ligger mere end 7 km nord fra den vestlige mølle i mølleprojektet. Et andet EF-habitatområde nr. 138: "Store Åmose, Skarresø og Bregninge Å" ligger mere end 8 km nord og nordvest for mølleprojektet.

Derudover findes nærmeste Ramsarområde nr. 18: "Sejerø Bugten" mere end 23 km nordvest for mølleprojektet. De nærmeste internationale beskyttelsesområder er vist på figur 5.4 og udpegningsgrundlaget fremgår af bilag 5.

Kommunen er forpligtet til at sikre tilstanden for områdets naturtyper og arter, samt trusler imod dem ikke forværres. Markarealerne hvor møllerne placeres er opland til vandområder som ikke er Natura 2000-områder. Alligevel vil det blive sikret, under arbejdet med at opstille møller, at der ikke kan ske udledning af olie eller andre forurenende stoffer. Dette vil ske ved etablering af jord-spærring og afbrydelse af evt. dræn fra byggeområdet.

Der er ingen af udpegningsgrundlagets arter og naturtyper, som findes i projektområdet. Desuden er afstanden fra mølleprojektet til Natura 2000 områderne så stor, at projektet vurderes ikke at have nogen negativ påvirkning på dem.

Beskrivelse af mølleområdet

Området hvor møllerne planlægges etableret er udpræget landbrugsareal med intensivt opdyrket agerjord. Spredt i området ligger flere udyrkede områder som eng, vandhuller (tidligere mergelgrave) og skov (Børrelund). Engen, hvor mølle nr. 5 tænkes placeret tæt ved, er en fug-

tig eng med et godt og varieret plante- og dyreliv. Området forvaltes til jagtformål. Vandhul nord for mølle nr. 3 og 4 er en større mergelgrav med åben vandflade. Her er et rigt fugleliv samt padde. Området nord for mølle nr. 1 og 2 (Børrelund og Kalvehave) rummer også en tidligere mergelgrav nu tilgroet med blandet andet egetræer. Samtlige møller placeres udelukkende på opdyrket agerjord.

Fugle i området

Der er foretaget observationer af fugle i området d. 22. juni og 23. juni 2010. Fugle set inden for en omkreds på ca. 1 km: Rørhøg 3, Agerhøne 3, Vagtel 1, Grønbenet Rørhøne 1, Blishøne 1, Vibe 2, Hættemåge 1, Stormmåge 2, Sølvmåge 1, Ringdue 56, Gøg 2, Stor Flagspætte 1, Sanglærke 15, Landsvale 2, Hvid Vipstjert 2, Nattergal 1, Solsort 5, Sangdrossel 1, Kærsanger 3, Gulbug 21, Tornsanger 9, Havesanger 4, Munk 3, Gransanger 2, Musvit 2, Huskskade 2, Gråkrage 15, Skovspurv 1, Bogfinke 1, Grønirisk 4, Stillits 2, Tornirisk 3 og Gulspurv 5.

Der er i denne sammenhæng ikke foretaget en egentlig systematisk optælling af hverken yngle- eller trækfugle. Samtlige af de observerede fuglearter betragtes som almindelig forekommende i Danmark og kun rørhøgen betragtes som bemærkelsesværdigt og er med i udpegningsgrundlaget for nærmeste fuglebeskyttelsesområde. Bestanden af rørhøg er i dag dog relativ stor og i fortsat fremgang. Arten vurderes i 2009 som ikke truet [10]. De nærmeste arealer omkring møllernes placering er ikke kendt for fugleinteresser. I Dansk Ornitologisk Forenings database [11] er de nærmeste fugleregistreringer foretaget på lokaliteter beliggende indenfor de nærmeste Natura 2000 områder, som er beskrevet ovenfor.

Andre dyr

Under besigtigelsen i juni 2010 blev der i området konstateret ganske få pattedyr (rådyr & hare). Det formodes dog, at almindelige arter som hare, ræv og rådyr jævnligt benytter området. Det antages, at eksempelvis rådyr og harer vil finde en del føde på de opdyrkede marker og i skovområdet øst for mølleprojektet. Bestanden af harer har i en årrække været faldende grundet den intensive agerdyrkning, der mindsker udvalget af føde. Rådyrbestanden er derimod i fremgang i Danmark, og de har vænnet sig fra tidligere at færdes i dække af skov eller anden større beplantning til nu også at færdes i det åbne land.

Der foreligger ikke videnskabelige bevis for at pattedyr bliver forstyrret af vindmøller under driftsfasen. Derimod findes der belæg for at rådyr tilvænner sig den eventuelle forstyrrelseskilde [12, 13 og 14].

Olesen [15] redegør for pattedyrs evne til at tilvænne sig forstyrrelser og fremhæver, at hvis forstyrrelsen forekommer med tidsmæssig og geografisk uforudsigelighed eller meget sjældent, kan det ikke forventes at dyr tilvænner sig forstyrrelseskilden. Dyrene vil dog rimeligvis blive forstyrret af aktiviteterne under anlægsfasen.

Skønt der ikke er ret mange tilgængelige undersøgelser af vindmøllers påvirkning af pattedyr tyder flere undersøgelser på at kronedyr, rådyr, ræv og hare ikke påvirkes væsentligt [12, 13 og 14].

I Danmark har vi 36 dyrearter som er på Habitatdirektivets bilag IV. Denne artsbeskyttelse gælder både de enkelte individer og at deres yngle- og rasteområder ikke ødelægges eller beskadiges (jf. artikel 12) [16].

Bilag IV arter	Aktuel forekomst	Potentiel forekomst	Vurdering af projektets påvirkning
Odder	Ingen	Bestanden af oddere er stort set forsvundet på Sjælland siden 1960	Ingen effekt
Flagermus	Syd- og Brunflagermus registreret	Vand-, Trolde-, Dværg-, Brun-, Syd-, Skimmel- og Langørethagermus	Lejlighedsvis tab af individer, eventuelt større effekt ved møller placeret i udkanten af skoven
Birkemus og Hasselmus	Ingen	Birkemus forekommer udelukkende i Jylland og Hasselmus længere mod syd i det sjællandske område	Ingen effekt
Krybdyr (Markfirben)	Ingen oplysninger	Markfirben forventes at forekomme i området hvor der er solvendte skrånninger, vejskrånninger, grusgrav, overdrev eller hede	Ingen effekt
Padder	Ingen oplysninger	Forventes at forekomme i området, da deres generelle levevilkår er opfyldt i form af små vandhuller	Ingen effekt
Fisk (Snæbel)	Ingen	Snæbelen lever udelukkende i vadehavsområdet og de tilstødende vandløb	Ingen effekt
Insekter	Ingen oplysninger	Ingen oplysninger	Ingen effekt

Figur 5.5. Oversigt over udvalgte bilag IV arter fra EF-habitatdirektiv artikel 12 og projektets mulige påvirkning heraf.

Med baggrund i de enkelte arters udbredelse [17] er redegjort for relevante arters mulige påvirkning af vindmølleprojektet.

Jævnfør Dansk Pattedyratlas [18] lever der ikke **odder** i området. Odder er vidt udbredt i Jylland og kun registreret med ganske enkelte ynglepar få steder på Sjælland. Bestanden af odder har tidligere været udbredt over hele landet, men er nu udryddet eller udrydningstruet på øerne. Den danske bestand af odder kan derfor ikke anses som truet grundet etablering af vindmøller nord for Ørslev.

Ud af de 17 arter af flagermus, der er fundet i Danmark, er der 8-10 arter, man skal være opmærksom på i det vestlige sjælland. De mest almindelige arter er Brunflagermus, Sydflagermus og Dværgflagermus. Vandflagermus og er også almindelige ved åbne vandflader. I området kan man desuden støde på Troldeflagermus, Langørethagermus og Skimmelflagermus [18].

De danske flagermus er alle insektædere og bruger sonarlyde både til at finde bytte og til navigation. Der er stor variation mellem de fangststrate-

gier, som de forskellige arter af flagermus benytter. Denne variation ses afspejlet i deres højfrekvente lyde, og mange flagermus kan således skelnes fra hinanden på baggrund af deres skrig [19].

Forekomsten af flagermus blev undersøgt d. 22. juni 2010 i tidsrummet 22.00 til 09.00 d. 23. juni 2010 af en erfaren biolog. Til aflytning af projektområdet blev en flagermus detektor benyttet (Pettersson Ultrasound Detector D 230). Sammen med de akustiske optagelser blev der også foretaget en visuel afsøgning af området.

Registreringerne på observationsdagene viste aktivitet af flere individer (mere end 15 stk.) af flere arter. Flagermusenes flyvehøjde var maksimalt 40 meter. Observationerne sandsynliggør tilstedeværelsen af Sydflagermus, Brunflagermus og Dværgflagermus. Alle de observerede flagermus blev observeret ved levende hegn og tæt ved skov omkring de planlagte møller 3, 4 og 5. Det vides ikke om der yngler flagermus i området, men det må formodes at de som minimum bruger området til at søge efter føde som hovedsagligt består af insekter. Når man kigger på udbredelseskort af flagermus i Dansk Pattedyratlas [18] og habitattypen, vurderes det, at områder som Børrelund og Kalvehave kan være potentielle opholds- eller levesteder for flagermus.

Brunflagermus er den eneste flagermus, der normalt vil forekomme i de planlagte møllers rotorhøjde. Brunflagermus jager ofte højt over mark, skov eller sø i op til 100 meters højde. Derudover er den en migrerende art, men dens trækforhold er ukendte. Arten er relativ almindelig i Danmark, og dens bevaringsstatus er overvejende gunstig [18]. Flagermus har større risiko for kollision med vindmøller under migration, end når de jager i lokalområdet [20].

Data fra Europa tyder på, at risikoen for kollision med møller generelt aftager jo længere møllerne står fra skove. Skovkanter og levende hegn koncentrerer insekter på deres læsider og tiltrækker dermed flagermus som æder af insekterne. Egne observationer har vist, at flagermus mest anvender lægiving fra skovkanter op til 50 m fra skoven. Det foreslås derfor at fjerne levende hegn og skovpartier i området i en afstand op til 100 m fra møllerne, de steder hvor det kan ske lovligt. Dermed vil der opstå en sikkerhedszone på 50 m fra de lægivende levende hegn og skovkanter til vindmøllernes vinger, som er 50,5 m lange. For at opnå dette skal der fjernes ca. 1,6 ha træer omkring de planlagte møller. Et tilsvarende areal skal så genplantes nord for projektområdet, i sikker afstand fra møllerne (vist på figur 5.6). De nye beplantninger skal udformes og etableres, så de i videst muligt omfang tilgodeser forholdene for flagermus efter nærmere aftale med kommunen. De områder der ryddes for træer bør så udlægges til alm. landbrugsdrift eller græs for ikke at tiltrække flagermus. Det planlagte vindmølle anlæg, vurderes på baggrund af ovennævnte afværgeforanstaltninger ikke at påvirke forekomsten af brunflagermus eller andre potentielle flagermusearter væsentligt.

Derudover er der på observationsdagene i juni 2010 observeret: Nældes takvinge, Stor kålsommerfugl, Grøn-året kålsommerfugl, Dagpåfugleøje, Gammaugle og Blå libel.

Flora

Der er ikke foretaget en systematisk botanisk undersøgelse af projektområdet, da samtlige planlagte mølleplaceringer er på åben agerjord, hvor

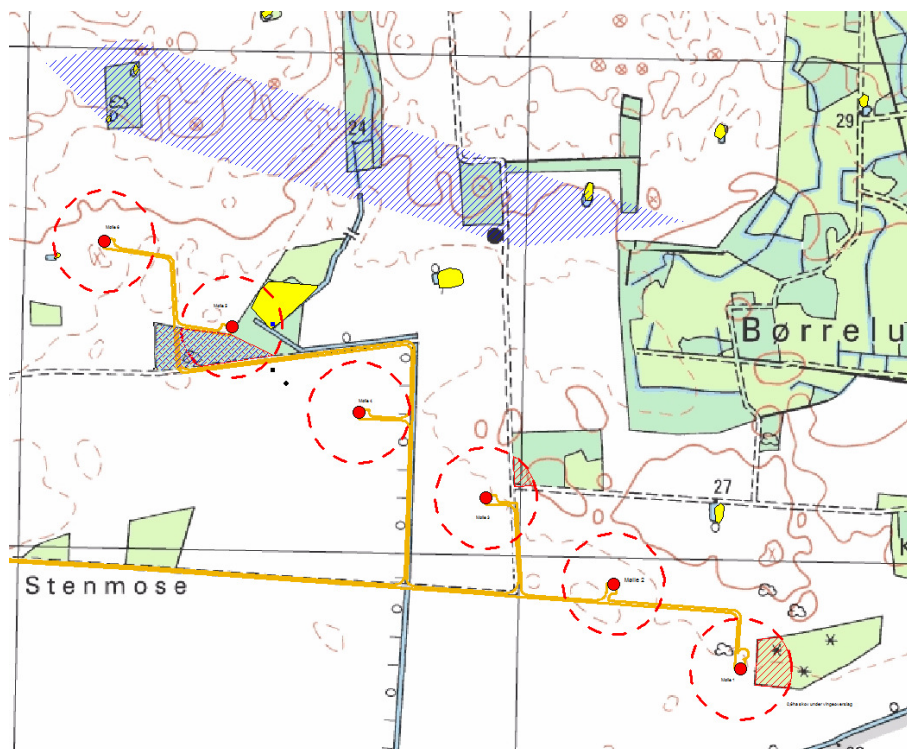
der ikke vurderes at forekomme særlige botaniske plantearter, udover de dyrkede kornsorter. Derimod er det sandsynligt, at der kan findes særlige plantesamfund i de allerede registrerede §3 søer. Registrerede planter: Liden andemad, Tagrør, Agersennep, Skvalderkål, Glat burre, Almindelig pastinak, Kruset skræppe, Gul iris, Skeblad vejbred, Lancet vejbred, Glat vejbred, Lysesiv, Muse-vikke, Sværtevæld, Mjørdurt, Agertidsel, Stor nælde, Hvid snerre, Almindelig pengeurt, Læge oksetunge, Almindelig hundegræs, Aften-pragtstjerne, Almindelig hyrdetaske, Lav ranunkel, Bittersød natskygge, Tvebo Baldrian, Almindelig brandbæger, Døvnælde, Grå bynke, Lugtløs kamille, Mælkebøtte og Korn valmue. Det vurderes at vindmølleprojektet ikke vil forstyrre særlige og beskyttede plantearter i området.

Fugle og vindmøller

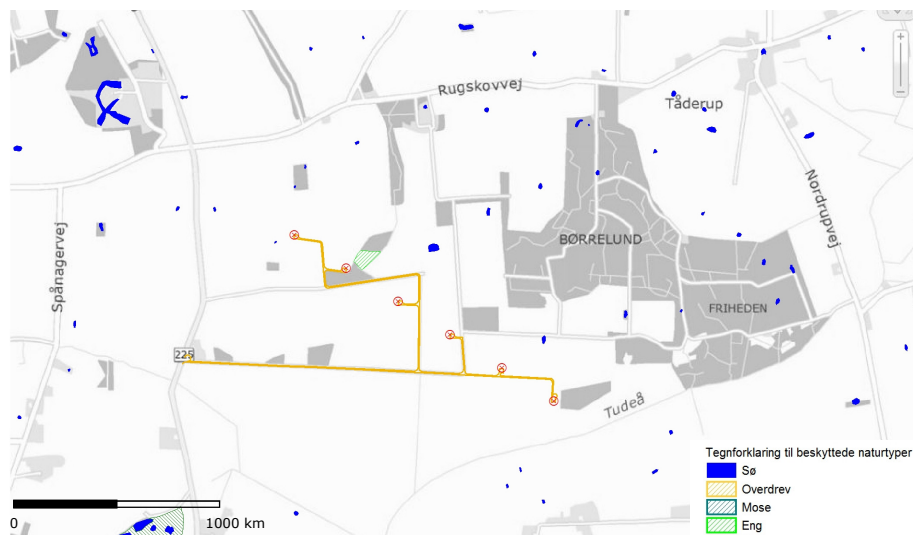
Forstyrrelseseffekt, kollisionsrisiko og klimaforandring

Den største gene for fuglelivet vil utvivlsomt være forstyrrelseseffekten fra møllerne. Risikoen for kollisioner under træk eller fuglenes daglige aktivitet må vurderes at være minimal. Denne vurdering er fremkommet i en række undersøgelser af vindmøllers påvirkning af fugle, hvor der ikke er registreret væsentlige konflikter mellem fugle og vindmøller. Det vides fra flere studier at fugle ofte vil flyve uden om vindmøller på deres trækbevægelser [21 og 22]. Selv for større mølleparker sat op i områder med et intensivt fugletræk er risikoen for kollision vurderet til at være lille [23].

Området omkring Kragerupgård rummer et egnet landskab for almindelige rovfugle som musvåge, tårnfalk og spurvehøg samt den langt mere sjældne rød glente. Der er talrige observationer af rød glente i området, men der er også tegn på at møller ikke nødvendigvis påvirker røde glenter negativt. Nærmere kendte ynglepladser for rød glente, ca. 10 km. nord for projektområdet ved Kongevej står der to 750 kW NEG Micon møller. Det er møller med en tårnhøjde på 40 m og en typisk vingespids hastighed på



Figur 5.6. Som afværgeforanstaltning for flagermus, kan der etableres ny beplantning indenfor det blå-skraverede område nord for mølleanlægget



Figur 5.7. Lokalområdets arealer beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3 og møllernes placering

ca. 180 km/time. Disse møller lader ikke til at genere erfarne glenter i deres kendte revir [Gert Hjembæk pers. kom.]. De planlagte møller ved Ørslev har en tårnhøjde på 90 m og en typisk vingespids hastighed på ca. 300 km/time. Der er tale om noget større hastigheder end ved de ovennævnte møller samt i flere af de nævnte undersøgelser, og kollisionsrisikoen ved disse møller kan derfor være lidt større end de tidligere beskrevne. På den anden side kan man måske også forvente at store møller i højere grad skræmmer fuglene væk, så kollisioner undgås. Observationer af fugle ved vindmøller, i et studie i Sydfrankrig [Jan Durinck, Edmundas Greimas and Henrik Skov 2009. STUDY OF BIRD MOVEMENTS AT ENERGIE MISTRAL WINDMILL PARK. Rapport fra DHI.] har vist, at langt de fleste fugle navigerer sikkert omkring møller, hvilket også underbygges af undersøgelser i Danmark [22]. På den baggrund må det vurderes at møllerne ikke vil have en væsentlig negativ effekt på rovfugle, herunder rød glente.

Ud fra en vurdering af projektområdets placering set sammen med fugles øvrige vilkår på egnen, må det vurderes, at området ikke er en del af en væsentlig trækkorridor for fugle. Det vurderes at mølleprojektet ikke vil have en væsentlig negativ effekt på områdets fugleliv.

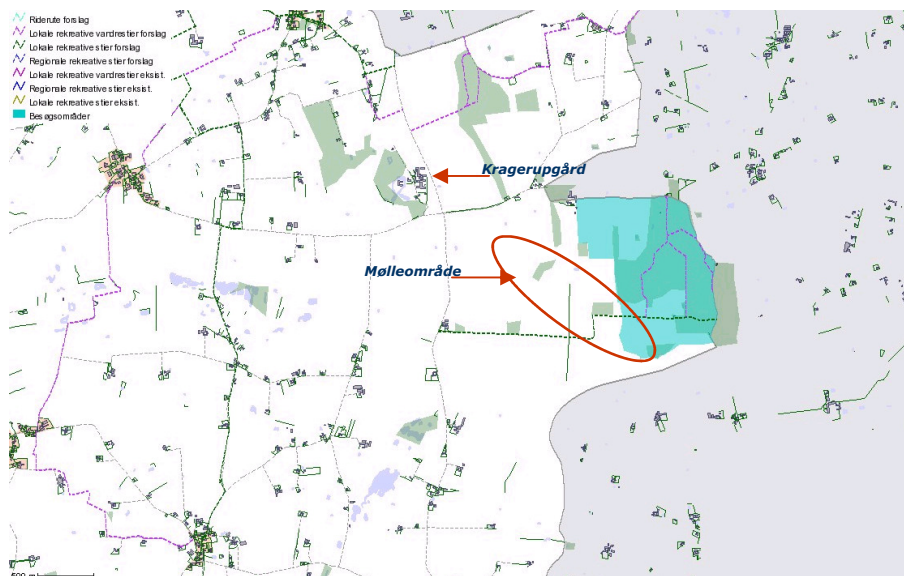
Klimaforandringer kan føre til ændrede levevilkår for fugle og andre dyr. Opstilling af møller vil, på grund af deres CO₂-fortrængende effekt, i et vist omfang bidrage til at mildne disse ændringer.

Beskyttede naturtyper (§3-områder)

I umiddelbar nærhed af de planlagte mølleplaceringer med tilhørende adgangsveje er der registreret flere beskyttede områder, såsom spredte vandhuller (tidligere mergelgrave), eng og et åløb. De er alle beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3.

Nogle af adgangsvejene og arbejdsarealerne vil blive placeret tæt på det beskyttede åløb og andre beskyttede naturtyper, men de vil ikke blive berørt af anlægsarbejderne. Samtlige møller placeres udelukkende på agerjord.

Anlægsfase: Under fastlæggelsen af placeringerne af møllerne er der lagt vægt på at minimere indgreb i naturværdierne, og møllerne og deres ar-



Figur 5.8. Rekreative interesser i nærområdet

bejdsarealer vil blive placeret uden for beskyttede arealer. Opstillingsarbejdet vil sigte på at påvirke så lidt som muligt.

Driftsfase: Møllerne inklusiv fundamenter placeres på åben agermark, og der holdes en passende afstand til de beskyttede naturtyper. Hverken disse eller fjernere liggende § 3-områder antages at blive berørt af mølleaktiviteterne.

5.5 Rekreative forhold

Området øst for mølleområdet er i kommuneplanen for henholdsvis Kalundborg og Sorø kommuner udlagt som besøgsområde, og to af møllerne vil ligge indenfor udpegningen i Kalundborg Kommune. Besøgsområder er områder egnet til ekstensivt, ikke særligt anlægskrævende friluftsliv. Målet med udpegningen er blandt andet at udvikle og sikre adgangen til natur- og landskabsområder og at skabe mulighed for at etablere nye fysiske miljøer for aktiv udfoldelse. Det vurderes, at vindmølleprojektet ikke vil hindre sådanne aktiviteter.

Fra skoven Børrelund til Nykøbingvej er planlagt for en rekreativ sti ad den eksisterende grusvej, som også skal tjene som adgangsvej til mølleanlægget. Der ses ikke at være konflikt mellem mølleanlægget og den planlagte rekreative sti.

Kragerupgård nord for mølleområdet anvendes som hotel- og konferencecenter med tilknyttede udendørs aktiviteter såsom paragliding, klatrebæner i parkens trætoppe mv. Det vurderes, at mølleprojektet ikke vil være i konflikt med denne anvendelse af Kragerupgård, da disse aktiviteter foregår tæt på gården.

5.6 Samlet vurdering af miljømæssige forhold

Luftforurening og klima

De positive effekter ved at der fortrænges forurening fra traditionel elproduktion, er væsentlige. Samtidig er dette med til, at Danmark kan leve op til de forpligtelser blandt andet med hensyn til CO₂-fortrængning, som EU har pålagt medlemslandene.

Ressourcer og affald

Møllerne har en meget positiv energibalance, idet de i deres samlede levetid vil producere 40-60 gange så meget energi, som der er medgået til deres fremstilling. Ved skrotning af møllerne, vil størstedelen af mølledelene kunne indgå i genbrugssystemet.

Geologi og grundvandsinteresser

Risikoen for jord og grundvandsforurening er minimal, og mølleprojektet vurderes ikke at påvirke drikkevandsinteresserne i området.

Naturbeskyttelse

Mølleprojektet vil ikke påvirke internationale beskyttelsesområder eller beskyttet natur i eller omkring projektområdet.

Det vurderes, at området ikke er en del af en trækcorridor for fugle, og at hverken hovedforslaget eller alternativet vil medføre en væsentlig negativ påvirkning i forhold til fuglelivet. Ud over flagermus er der ikke registreret arter, som er oplistet på habitatdirektivets bilag IV. Der vil sandsynligvis forekomme Markfirben og padder omkring mølleområdet, men de vurderes ikke at blive berørt af projektet. De registrerede flagermus opholdt sig alle tæt på bevoksninger i området, og fløj i en maksimal højde af 40 m. Der kan forekomme lejlighedsvis tab af flagermus, men det vurderes, at mølleprojektet med den foreslåede afværgeforanstaltning ikke vil have en væsentlig negativ effekt på flagermus-bestanden i området eller på deres levesteder.

Mølleprojektet vil i anlægsfasen givetvis have en forstyrrende effekt på områdets dyreliv, men da der er tale om en forholdsvis kort og afgrænset periode, anses denne påvirkning ikke som værende væsentlig. Det vurderes, at dyrelivet tilvænner sig forstyrrelsen fra møllerne i driftsfasen, og derfor anses denne påvirkning ikke som værende væsentlig.

Det vurderes, at mølleprojektet i forhold til naturinteresserne ikke vil udgøre en væsentlig negativ påvirkning, og at der ikke vil være afgørende forskel på den påvirkning, som hovedforslaget medfører i forhold til alternativet.

Rekreative arealer

Mølleanlægget vil være meget synligt set fra de udpegede besøgsområder i henholdsvis Kalundborg og Sorø Kommune. Etablering af mølleanlægget vil dog ikke forhindre den rekreative udnyttelse af og adgang til området, hverken som den foregår i dag eller vil gøre det fremadrettet.

Samlet set vurderes det, at mølleanlægget kan gennemføres uden væsentlig negativ påvirkning af miljøet i området, og der vil ikke være afgørende forskel i den påvirkning, som hovedforslaget medfører i forhold til alternativet. Til gengæld vil hovedforslaget medføre en væsentlig større reduktion i udledning af CO₂ og andre forurenende stoffer fra energiproduktion end alternativet.

0-alternativet

Vælges 0-alternativet vil der ikke ske nogen reduktion i udledning af CO₂ og andre forurenende stoffer fra energiproduktion som følge af dette projekt. Der vil ikke forekomme tab af flagermus, og der vil ikke blive fældet bevoksninger i området.

6. Andre forhold

6.1 Arealanvendelse

Landbrugsinteresser

En del af projektområdet er udlagt som særligt værdifuldt landbrugsområde, og hele arealet anvendes til intensiv landbrugsdrift primært i form af planteavl.

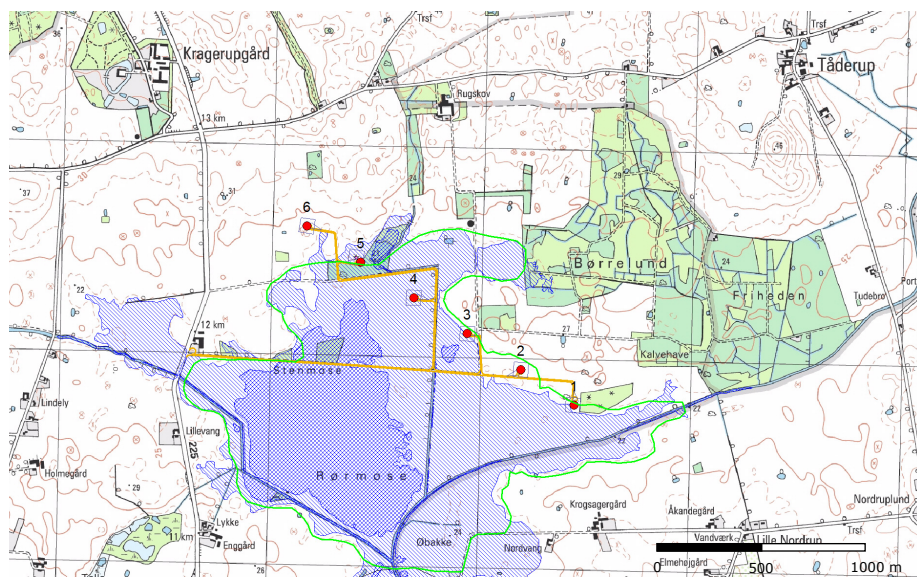
Det vil ved lokalplanlægning blive sikret, at arealforbruget til det nye mølleområde begrænses mest muligt, og at vindmøllerne med tilhørende anlæg fjernes ved ophør af vindmølle drift. Adgangsveje samt arbejds- og vendepladser ved vindmøllerne placeres under hensyntagen til den fortsatte landbrugsmæssige drift. Etablering af mølleanlægget vil derfor ikke være i konflikt med udpegningen som særligt værdifuldt landbrugsområde. Det særligt værdifulde landbrugsområde er vist på figur 6.2.

Potentielt vådområde

En del af projektområdet ligger indenfor et areal, som er udpeget som potentielt vådområde. Mølleprojektet må ikke hindre etablering af det potentielle vådområde, og der skal i planlægningen for mølleprojektet derfor tages højde for den øgede vandstand.

Afgrænsningen af det potentielle vådområde følger i meget grove træk kote 22,5 i området omkring Tudeå (vist med grøn streg på figur 5.1). Det anses dog ikke for sandsynligt, at vådområdets udstrækning vil nå denne kote, hvilket nedenstående redegør for.

I forbindelse med forundersøgelserne til denne rapport, blev der udarbejdet en vurdering af forskellige vandstandsscenerier i området. Scenerierne er belyst ud fra terrænforholdene i området og vandstanden i Tudeå. Området er blevet laserscannet, og det fremgår heraf, at bredderne på Tudeå ligger ca. i kote 21, og vandspejlet i åen ligger væsentligt lavere – anslået 1-2 m lavere, det vil sige i kote 19 til 20. Hvis det potentielle



Figur 6.1. Det potentielle vådområde omkring Tudeå markeret med grøn streg. Den lyseblå skravering markerer grænsen for kote 22,5, og den mørkere blå skravering viser grænsen for kote 20,5.

vådområde skal nå kote 22,5 skal vandstanden i området altså hæves mellem 2,5 m og 3,5 m. Historisk set er det kun området vest for mølleområdet, der har haft mosekarakter (op til ca. 1960), mens selve projektområdet har været dyrket eller anvendt til eng. Vandstanden i det tidligere moseområde er anslået nået op til ca. kote 20,5 (se figur 6.1).

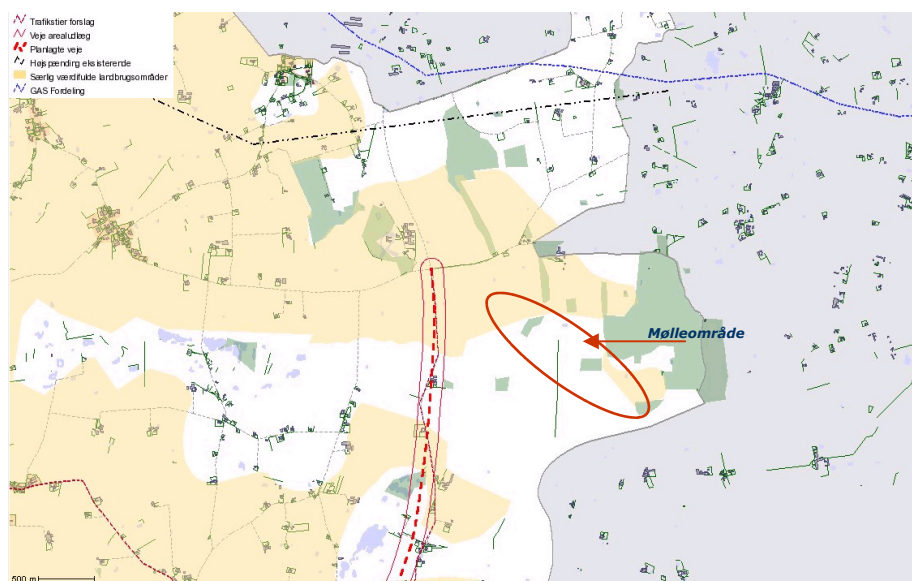
I området lige nord for adgangsvejen ind til mølleområdet, er der foretaget en mindre terrænregulering i form af påfyldning med jord. Dette er sket for at forbedre dyrkningsforholdene. Sammen med adgangsvejen vil denne jordpåfyldning i et vist omfang fungere som en barriere for vådområdets udstrækning mod nord.

Terrænet, hvor møllerne placeres, ligger mellem kote 20,9 og 23,1. For at sikre, at vådområdeprojektet kan gennemføres hæves møllernes sokkelkoter ca. 1 m over terræn (mølle nr. 4 hæves ca. 1,6 m), således at sokkelkoten bliver 22,5 for mølle nr. 1 til 5 og 23,1 for mølle nr. 6. Vandstanden i vådområdet kan derfor øges op til kote 22, hvilket omtrent svarer til udstrækningen af det potentielle vådområde (vist på figur 6.1). Det vil i specielle tilfælde være muligt at hæve indgangsdøren i mølletårnet yderligere, for at skabe mulighed for større vandstandsstigning, men det vurderes ikke at være nødvendigt i det aktuelle projekt.

Hvis vådområdeprojektet gennemføres, kan veje og de permanente arbejdsarealer omkring møllerne hæves til nødvendigt niveau efterfølgende. For at sikre, at der kan tilledes vand til arealerne nord for vejene, kan der etableres rørunderføringer under vejarealerne.

Omlægning af Nykøbingvej

Umiddelbart vest for mølleområdet løber Nykøbingvej. Der er i kommuneplanen reserveret areal til omlægning af Nykøbingvej med tilhørende trafiksti, men mølleprojektet vil ikke være i konflikt med vejomlægningen.



Figur 6.2. På kortet ses den omtrentlige forlægning af Nykøbingvej, gasledning nord for mølleområdet og de særligt værdifulde landbrugsområder.

6.2 Lufttrafik

Lysafmærkning af møller

Da møllerne er højere end 100 m, er der den 18. juni 2010 fremsendt en forespørgsel om konkrete afmærkningskrav for de planlagte vindmøller. De har svaret, at alle møller skal markeres med lavintensivt fast rødt lys. De lavintensive hindringslys skal opfylde specifikationerne til low-intensity, Type A anført i bilag 1 til Bestemmelser om Civil Luftfart, BL-3-10. Lysmarkeringen skal være aktiveret hele døgnet. Den skal placeres øverst på generatorhuset (nacellen) og lyset skal altid, uanset møllelevings placering, være synlig 360 grader i et vandret plan. Dette kan kun opnås ved opsætning af to lamper på møllen.

6.3 Radiokæder

Radiokædeforbindelser er sårbare overfor objekter, som opstilles i eller tæt ved sigtelinjerne mellem sendemasterne. Der vil være forskellige krav til sikkerhedsafstand til sigtelinjen alt efter om punktet befinder sig midt mellem to master eller det befinder sig tæt ved en af masterne. En sikkerhedsafstand til sigtelinjen på 200 m vil i de fleste tilfælde være tilstrækkelig.

Der foreligger ikke oplysninger om overordnede radiokædeforbindelser, som krydser det planlagte vindmølleområde nord for Ørslev.

6.4 Ledningsoplysninger

Nord for projektområdet løber en gasledning i en afstand af ca. 2,3 km, og ca. 1,8 km nord for mølleanlægget løber en 400 kV højspændingsledning. Mølleprojektet vil ikke på nogen måde skabe konflikt med disse ledningsanlæg.

6.5 Militære anlæg

Der er ikke registreret militære anlæg i nærheden af projektområdet.

6.6 Socioøkonomiske forhold

Det kan i forbindelse med vindmølleprojekter ikke udelukkes, at der vil kunne ske et vist fald i ejendomspriserne i nærområdet på grund af vindmøllernes påvirkning af omgivelserne.

Opstilling og drift af vindmøller er imidlertid reguleret gennem plan- og miljølovgivningen, som fastsætter faste grænseværdier for blandt andet støjpåvirkning af naboer. Der findes endvidere vejledende grænseværdier for skyggekast, som er indskrevet som et krav i Kalundborg Kommuneplan 2009-2021. For yderligere at forebygge væsentlige visuelle gener for nabobeboelser, er der fastsat en minimumsafstand mellem naboer og vindmøller. Kravene er udtryk for, at der fra lovgivers side er foretaget en afvejning mellem hensyn til en rationel udnyttelse af vindkraften på den ene side og hensynet til de omkringboende på den anden side. I forbindelse med dette projekt overholdes samtlige lovpligtige og vejledende grænseværdier samt afstand til beboelse.

Opstilling af vindmøller nord for Ørslev vil være omfattet af Lov om vedvarende energi, der blandt andet fastsætter retningslinjer for anmeldelse af krav om betaling for værditab på fast ejendom ved opstilling af vindmøller samt retningslinjer for udbud af vindmølleandele for lokale borgere. Retningslinjerne er nærmere omtalt i afsnit 1.4.

6.7 Mangler ved oplysninger og vurderinger

Infralyd og lavfrekvent støj

Det igangværende forskningsprojekt 'Lavfrekvent støj fra store vindmøller', som er omtalt i afsnit 4.2, skal undersøge genevirkningerne af den lavfrekvente vindmøllestøj nærmere. Denne anden del af forskningsprojektet er endnu ikke afsluttet.

7. Sundhed og overvågning

Større bygge- og anlægsarbejder påvirker i forskellig grad menneskers sundhed. Folketinget har derfor vedtaget Lov om miljøvurdering af planer og programmer (BEK 936 af 24. september 2009). Mange kommuner vælger at indarbejde en del af lovens krav om miljøvurdering i VVM-redegørelserne. Miljøvurderingen omfatter kapitel 3 til 7 og det ikke-tekniske resumé.

7.1 Reduktion af emissioner fra kraftværker

I kapitel 5.1 i denne rapport beskrives hvilke reduktioner af blandt andet CO₂, SO₂ og NO_x, som opstillingen af de seks vindmøller vil medføre, hvis vindmøllernes elproduktion erstatter el produceret på eksisterende og konventionelle kraftværker. Det fremgår af dette afsnit, at vindmøllerne kan bidrage til en væsentlig reduktion af udledningen af forurenende stoffer fra kraftværkerne, hvilket blandt andet vil være til gavn for befolkningens sundhed.

Der er foretaget forskellige undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved energiproduktion, det vil sige omkostninger som ikke betales direkte via elregningen. EU's generaldirektorat for forskning har i 2001 offentliggjort følgende opgørelse over de eksterne omkostninger inklusiv drivhuseffekt for el produceret i Danmark:

Kul/brunkul	35-52 øre/kWh
Naturgas	15-22 øre/kWh
Biomasse	7 øre/kWh
Vind	0,75 øre/kWh

Det fremgår af ovenstående, at elproduktion med vindkraft har de laveste følgeomkostninger, mens et kulkraftværk medfører de største omkostninger.

CO₂-udledningen har global effekt gennem skader på ozonlaget og deraf følgende klimaforandringer på grund af drivhuseffekten, mens luftforureningen med SO₂, NO_x, partikler mv. har mere lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr, afgrøder og bygninger. Sundhedsskaderne på mennesker som følge af luftforureningen vurderes at udgøre den største økonomiske belastning, og disse omkostninger betaler den enkelte borger enten direkte som personlige udgifter eller indirekte over skatten til dækning af øgede udgifter til sundhedssektoren, hospitaler, invalidepension mv.

Videnskabelige og metodemæssige spørgsmål gør det vanskeligt entydigt at fastsætte de samfundsmæssige omkostninger ved luftforureningen fra forskellige typer af kraftværker. Eksempelvis har det stor betydning, hvordan merdødelighed i samfundet værdisættes. Emissioner i tætbefolkede byområder medfører endvidere flere skader på folkesundheden end emissioner ude på landet, og kraftværkernes placering i forhold til vindretning og byområder er derfor ikke uden betydning.

Hvis der ses på værdien af vindkraft i forhold til hvilken elproduktion, der fortrænges, er der endvidere stor forskel på, om der er tale om for-

trængning af produktion på for eksempel et nyt naturgasfyret kraftværk, eller om der er tale om et ældre kulfyret værk.

DMU har beregnet, at sundhedsmkostningerne i årene 2003-2005 for affaldsforbrændingsanlægget Vestforbrænding lå på 26-47 øre/kWh, mens sundhedsmkostningerne for det moderne kulfyrede anlæg Amalgerværket, som er forsynet med partikelfiltre og svovlrensning, i den samme periode lå på 3-15 øre/kWh.

I en anden undersøgelse fra 2006 har DMU foretaget en vurdering af sundhedsmkostningerne ved et gennemsnitligt kraftværk henholdsvis et nyt kulkraftværk og et nyt gaskraftværk. Nedenstående opgørelse afspejler henholdsvis et lavt og et højt estimat for skadesomkostningerne:

Nyt kulkraftværk	2-4 øre/kWh
Nyt gaskraftværk	0,25-1 øre/kWh
Gennemsnit værker i dag	6-17 øre/kWh

7.2 Støjpåvirkning af nabobeboelser

Generende støj kan påvirke menneskers velvære og på længere sigt deres sundhed. Der er fra flere sider peget på, at vedvarende støj over 65 dB(A) vil kunne påvirke menneskers sundhed. I afsnit 4.2 samt i bilag 1 og 2 er møllernes støjpåvirkning af nabobeboelserne beskrevet. Heraf fremgår det, at møllerne i både hovedforslaget og alternativet overholder gældende lovkrav, og at disse ligger langt under det støjniveau, som menes at påvirke menneskers sundhed.

7.3 Skyggekastgener for nabobeboelser

Ligesom vedvarende støjpåvirkning kan også vedvarende skyggekastpåvirkning være medvirkende til, at beboere i nærheden af vindmøller føler sig generede. Skyggekast, som falder ind gennem vinduer til beboelsesrum skaber uro og kan stresser beboerne. Modsat støjpåvirkning sker skyggekastpåvirkningen dog i meget begrænsede tidsrum, og det vil ofte være muligt at etablere afværgeforanstaltninger for at undgå væsentlige gener. Det er desuden muligt at fastsætte tidspunkterne i form af datoer og klokkeslet for skyggekastpåvirkning, og dermed bliver det muligt at tage sine forholdsregler. Der kan eksempelvis etableres beplantninger, som især i sommerperioden vil virke afskærmende, men der kan også opsættes gardiner til brug i de mest generende perioder. I afsnit 4.3 samt bilag 3 og 4 er møllernes skyggekast i forhold til nabobeboelserne beskrevet. Det fremgår heraf, at de vejledende danske regler på området, som er indskrevet som et krav i Kalundborg Kommuneplan 2009-2021, kan overholdes for møllerne beskrevet i dette projekt.

7.4 Overvågningsprogram

I forbindelse med VVM-redegørelsen og miljøvurderingen udarbejdes en række beregninger, som skal beskrive virkeligheden efter mølleprojektet er realiseret. For at sikre, at disse beregninger, samt forudsætningerne for beregningerne også svarer til virkeligheden efter mølleprojektet er realiseret, udarbejdes der et overvågningsprogram. I dette overvågningsprogram kan der fastsættes rammer for, hvilke forhold der efterfølgende skal genberegnes og kontrolleres, samt hvilke konsekvenser eventuelle afvigelser skal have.

I forbindelse med opstilling af møllerne, vil det være vigtigt at kontrollere støjpåvirkningen af de nærmeste naboer. Kildestøjen fra de aktuelle mølletyper vil kunne ændres som led i den løbende udvikling, der sker hos møllefabrikanten fra denne rapport's offentliggørelse til møllerne forlader fabrikken og skal opsættes i området. Kontrollen kan bestå i at genberegne støjdbredelsen på baggrund af data fra møllefabrikanten på det tidspunkt, hvor møllen skal opstilles.

Efter opstilling af vindmøllerne vil overvågningen af vindmølleanlægget blive udført efter de almindelige tilsynsregler i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Dette indebærer, at kommunalbestyrelsen kan stille krav om, at der foretages støjmålinger, når møllerne sættes i drift og op til én gang årligt i forbindelse med almindeligt tilsyn eller i forbindelse med behandling af naboklager over støj, når kommunalbestyrelsen anser dette for nødvendigt.

Ændrede klimatiske forhold, såsom flere solskinstimer, vil kunne ændre beregningsresultatet for skyggekastværdierne. Antallet af solskinstimer indgår som parameter i EMD's program WindPRO, og programmet opdateres løbende. På baggrund af de beregnede værdier for skyggekast, som ligger under kommuneplanens grænseværdi på 10 timers maksimal skyggetid, vurderes det, at der ikke vil være behov for at efterprøve skyggekastberegningerne i forhold til klimatiske ændringer. Skyggekast vil derfor ikke indgå i overvågningsprogrammet.

Referenceliste

- [1] Birk Nielsen, 2007: 'Store vindmøller i det åbne land – en vurdering af de landskabelige konsekvenser', Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen
- [2] Smed, P., 1979-1982: Landskabskort. Håndtegnede kort over istidens landskabsdannelse. Geografforlaget
- [3] Sand-Jensen, Kaj og Larsen, Gunnar, 2006: Naturen i Danmark, Geologien, Gyldendal
- [4] Regionplan 2005-2016 for Vestsjællands Amt, 2005
- [5] Kalundborg Kommuneplan 2009-2021, 2009
- [6] Kommuneplantillæg nr. 25 til Kalundborg Kommuneplan 2009-2012 og Lokalplan nr. 500 for Kalundborg Ny Vesthavn
- [7] VVM-redegørelse for Kalundborg Ny Vesthavn. VVM-redegørelsen er udarbejdet af Kalundborg Kommune og Kystdirektoratet i samarbejde med NIRAS A/S. April 2008.
- [8] Energinet.dk, 2010: Miljørapport 2010 (med tilhørende baggrundsrapport) www.energinet.dk
- [9] Energistyrelsen: Energistatistik 2008
- [10] Den danske rødliste opdateret med 1256 arter af planter og dyr. <http://www.dmu.dk/Udgivelser/DMUNyt/2009/2/>
- [11] DOF-basen. Dansk Ornitologisk Forenings database over fugleregistreringer. <http://www.dofbasen.dk/>
- [12] Hasslinger 2004. Citeret i: Alpine Windharvest An Interreg III B Alpine Space Programme Work Package 9 - Impact on wildlife and plant life Summary March 2005. Büro Trifolium Dominikanerplatz 35, 39100 Bozen, Italy.
- [13] Manuela de Lucas, Guyonne FE. Janss and Miguel Ferrer, 2005: A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain). Biodiversity and Conservation, 14: 3289-3303.
- [14] Walter DW., Leslie DM., Jenks JA, 2006: Response of Rocky Mountain Elk (Cervus elaphus) to Wind-power Development. The American midland naturalist. Vol: 156 (2): 363-375.
- [15] Olesen, CR. 1994: Fauna- og friluftsliv. En litteraturudredning om menneskeskabte forstyrrelser af større pattedyr. Danmarks Miljøundersøgelser. 67 s. – Faglig rapport fra DMU, nr. 126.
- [16] Søgaard, B. & Asferg, T. (red.), 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>
- [17] Pihl, S., Ejrnæs, R., Søgaard, B., Aude, E., Nielsen, K.E., Dahl, K. & Laursen, J.S., 2000: Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet. Indledende kortlægning og foreløbig vurdering af bevaringsstatus. Danmarks Miljøundersøgelser. 219 s. – faglig rapport fra DMU, nr. 322.
- [18] H. J. Baagøe & T.S. Jensen (ed.), 2007: Dansk Pattedyratlas. Gyldendal.
- [19] Ahlén, I.A.B., H.J., 1999. Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: Experiences from field identification, surveys and monitoring. Acta Chiropterologica 1, 137-150.
- [20] http://www.awea.org/faq/sagrillos/ms_bats_0302.gtml

[21] Desholm M. J. Kahlert, I. K. Petersen & I. Clausager, 2001: Base-line investigations of birds in relation to an offshore wind farm at Rødsand: results and conclusions, 2000. NERI Report 2001 Commissioned by SEAS Distribution 2000.

[22] Durinck J. & H. Skov, 2006: Undersøgelser af kollisionsrisiko for vandfugle ved Rønland Havvindmøllepark. (Study of collision risk for water birds at windmills placed in the sea, Danish with an English summary). Print DHI-Water and Environment, Denmark. 54 pp.

[23] Pettersson, J., 2005: The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003. Lunds Universitet.

[24] Miljøstyrelsen (1997): Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø. Orientering fra miljøstyrelsen. Nr. 9 1997.

[25] Miljøstyrelsen (2006): Lavfrekvent støj fra vindmøller. Notat, 31. maj 2006.

[26] DELTA (2008): Low Frequency Noise from large Wind Turbines. Summary and Conclusions on Measurements and Methods. Project Report, 30. April 2008.

Bilag 1 – Støjberedning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Krageupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
17-08-2010 10:29 / 1

Brugerlicens:
Wind 1 A/S
Holgersgade 1
DK-7900 Nykøbing M
96703000
Peter Poulsen / pp@wind1.dk
Beregnet:
17-08-2010 10:27/2.7.473

DECIBEL - Hovedresultat

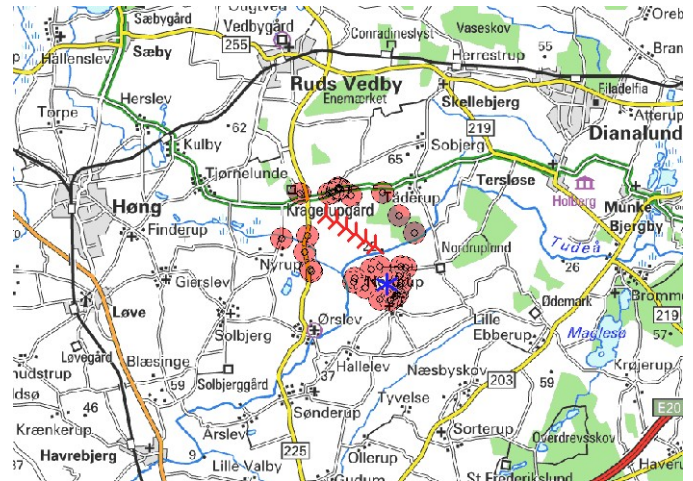
Beregning: 6 Siemens 3,0-PP

DANSKE REGLER FOR STØJBEREGNING.

Beregningen er baseret på "Bekendtgørelse nr. 1518 af 14. dec 2006" fra Miljøministeriet.

Støjbelastningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier: (Vindhastigheder i 10 m højde)

- 1) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmølle ejerens private beboelse i det åbne land:
 - a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
 - b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
 - 2) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder:
 - a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
 - b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
- Hvis en mølle har rentoner i støjemissionen, øges støjen ved modtageren med 5 dB.



Målestok 1:200.000
 * Ny mølle
 * Støjfølsomt område

Vindmøller

ETRS 89 Område: 32		Øst		Nord	Z	Række data/Beskrivelse		Mølletype		Type-generator		Effekt, nominal [kW]		Rotordiameter [m]		Navnhøjde [m]		Støjdata		Første vindhastighed [m/s]		LwaRef [dB(A)]		Sidste vindhastighed [m/s]		LwaRef [dB(A)]		Rentoner		Oktavdata	
ETRS 89 Område: 32		Øst		Nord	Z	Række data/Beskrivelse		Mølletype		Type-generator		Effekt, nominal [kW]		Rotordiameter [m]		Navnhøjde [m]		Støjdata		Første vindhastighed [m/s]		LwaRef [dB(A)]		Sidste vindhastighed [m/s]		LwaRef [dB(A)]		Rentoner		Oktavdata	
1	652.963,00	6.152.579,00	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOI nav: 89,5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER	Standard setting -2 dB NH89,5 Oktavopdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja														
2	652.105,60	6.152.744,60	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOI nav: 89,5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER	Standard setting -2 dB NH89,5 Oktavopdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja														
3	651.848,20	6.152.910,20	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOI nav: 89,5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER	Standard setting -2 dB NH89,5 Oktavopdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja														
4	651.590,80	6.153.075,80	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOI nav: 89,5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER	Standard setting -2 dB NH89,5 Oktavopdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja														
5	651.333,40	6.153.241,40	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOI nav: 89,5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER	Standard setting -2 dB NH89,5 Oktavopdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja														
6	651.076,00	6.153.407,00	23,1	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOI nav: 89,5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER	Standard setting -2 dB NH89,5 Oktavopdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja														
7	652.979,00	6.151.584,00	27,0	570714700009055669: 750 kW NEG MICON - Nordt...	NEG MICON	NM44/750/290/290	750	44,0	40,0	EMD	Windless/Man. 09-09-98	6,0	97,2	8,0	99,2	Nej	Generisk *)														

*) Bemærk: Een eller flere støjdata for denne vindmølle er generisk eller indtastet af bruger

Beregningsresultater

Lydniveau

Støjfølsomt område		ETRS 89 Område: 32		Krav		Lydniveau		Krav overholdt ?				
Nr.	Navn	Øst	Nord	Z [m]	Beregningshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Støj [dB(A)]	Afstand [m]	Fra møller [dB(A)]	Støj	Afstand	Alle
A	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (1)	650.385,00	6.153.964,00	35,0	1,5	6,0	42,0	560	35,6	Ja	Ja	Ja
B	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (2)	651.131,20	6.153.967,10	34,6	1,5	6,0	42,0	560	40,1	Ja	Ja	Ja
C	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (3)	651.240,58	6.153.978,39	35,4	1,5	6,0	42,0	560	40,0	Ja	Ja	Ja
D	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (4)	651.363,00	6.154.058,00	37,5	1,5	6,0	42,0	560	38,9	Ja	Ja	Ja
E	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (5)	651.728,00	6.153.922,50	32,6	1,5	6,0	42,0	560	39,4	Ja	Ja	Ja
F	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (6)	652.575,00	6.153.995,00	40,0	1,5	6,0	42,0	560	35,2	Ja	Ja	Ja
G	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (7)	651.808,91	6.151.631,39	20,0	1,5	6,0	42,0	560	36,2	Ja	Ja	Ja
H	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (8)	653.003,75	6.153.387,99	30,0	1,5	6,0	42,0	560	36,1	Ja	Ja	Ja
I	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (9)	653.048,00	6.152.043,00	27,1	1,5	6,0	42,0	560	36,9	Ja	Ja	Ja
J	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (10)	652.494,00	6.152.022,00	22,2	1,5	6,0	42,0	560	40,4	Ja	Nej	Nej
K	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (11)	652.262,00	6.151.950,00	20,8	1,5	6,0	42,0	560	39,8	Ja	Nej	Nej
L	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (12)	651.819,00	6.151.739,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	40,3	Ja	Ja	Ja
M	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (13)	650.680,00	6.151.904,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	34,0	Ja	Ja	Ja
N	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (14)	650.662,00	6.151.968,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	37,3	Ja	Ja	Ja
O	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (15)	650.495,00	6.152.401,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	34,2	Ja	Ja	Ja
P	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (16)	650.578,00	6.152.840,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	37,6	Ja	Ja	Ja
Q	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (17)	649.900,25	6.152.781,20	20,0	1,5	6,0	42,0	560	38,5	Ja	Ja	Ja
R	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (18)	653.394,97	6.152.914,15	30,0	1,5	6,0	42,0	560	41,8	Ja	Ja	Ja
S	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (37)	652.113,25	6.151.466,92	21,1	1,5	6,0	42,0	560	32,9	Ja	Ja	Ja
									36,2	Ja	Ja	Ja
									34,6	Ja	Ja	Ja
									37,9	Ja	Ja	Ja
									36,0	Ja	Ja	Ja
									39,1	Ja	Ja	Ja

Fortsættes næste side...

WindPRO er udviklet af EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

Bilag 1 – Støjberregning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:

Kragerupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:

Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side

17-08-2010 10:29 / 2

Brugerlicens:

Wind 1 A/S

Holgersgade 1
DK-7900 Nykøbing M
96703000

Peter Poulsen / pp@wind1.dk

Beregnet:

17-08-2010 10:27/2.7.473

DECIBEL - Hovedresultat

Beregning: 6 Siemens 3,0-PP

...fortsat fra sidste side

Støjfølsomt område

Nr.	Navn	ETRS 89 Område: 32			Beregningshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav Støj [dB(A)]	Lydniveau Fra møller [dB(A)]	Krav overholdt ?			
		Øst	Nord	Z [m]					Støj	Afstand	Alle	
T	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (38)	652.481,74	6.151.169,06	26,1	1,5	6,0	42,0	560	35,5	Ja	Nej	Nej
T						8,0	44,0	560	38,2	Ja		Nej
U	Nordrup	652.764,81	6.151.144,63	30,0		6,0	37,0	560	35,3	Ja	Nej	Nej
U						8,0	39,0	560	37,9	Ja		Nej
V	Nordrup	652.897,98	6.151.239,79	30,0	1,5	6,0	37,0	560	36,0	Ja	Nej	Nej
V						8,0	39,0	560	38,5	Ja		Nej
W	Nordrup	652.949,48	6.151.290,83	30,0	1,5	6,0	37,0	560	36,2	Ja	Nej	Nej
W						8,0	39,0	560	38,7	Ja		Nej
X	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (42)	653.029,89	6.151.525,01	30,0	1,5	6,0	42,0	560	37,2	Ja	Nej	Nej
X						8,0	44,0	560	39,7	Ja		Nej
Y	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (43)	653.058,40	6.151.600,61	30,0	1,5	6,0	42,0	560	37,0	Ja	Nej	Nej
Y						8,0	44,0	560	39,6	Ja		Nej
Z	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (44)	653.002,16	6.151.789,58	28,1	1,5	6,0	42,0	560	37,6	Ja	Nej	Nej
Z						8,0	44,0	560	40,3	Ja		Nej
AB	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (46)	651.386,07	6.154.125,23	39,2	1,5	6,0	42,0	560	38,2	Ja	Ja	Ja
AB						8,0	44,0	560	41,5	Ja		Ja
AC	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (47)	651.404,40	6.154.083,08	38,2	1,5	6,0	42,0	560	38,6	Ja	Ja	Ja
AC						8,0	44,0	560	41,9	Ja		Ja
AD	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (48)	651.444,15	6.154.096,37	37,9	1,5	6,0	42,0	560	38,4	Ja	Ja	Ja
AD						8,0	44,0	560	41,7	Ja		Ja
AA	Lille Nordrup	653.170,99	6.152.004,52	29,3	1,5	6,0	37,0	560	35,8	Ja	Ja	Ja
AA						8,0	39,0	560	38,8	Ja		Ja

Afstande (m)

SFO	Vindmølle						
	1	2	3	4	5	6	7
A	2415	2109	1803	1498	1192	888	3303
B	1856	1563	1277	1003	753	563	2840
C	1794	1507	1229	968	743	595	2792
D	1785	1509	1246	1008	817	711	2801
E	1486	1237	1019	858	787	831	2523
F	1432	1336	1306	1347	1452	1610	2413
G	1098	1152	1279	1461	1679	1921	868
H	1032	1105	1250	1447	1677	1928	1834
I	870	1175	1480	1786	2092	2398	591
J	572	820	1098	1388	1683	1982	474
K	637	810	1046	1311	1591	1879	553
L	1001	1046	1172	1356	1579	1826	871
M	1813	1655	1542	1484	1488	1554	2021
N	1807	1639	1515	1446	1440	1497	2050
O	1876	1647	1446	1287	1187	1162	2329
P	1804	1531	1272	1040	855	755	2445
Q	2471	2206	1952	1716	1505	1332	3023
R	1085	1300	1547	1811	2087	2371	1512
S	1140	1278	1467	1692	1938	2200	575
T	1415	1620	1853	2105	2369	2643	458
U	1490	1730	1989	2260	2539	2823	448
V	1442	1701	1973	2254	2541	2831	410
W	1415	1681	1958	2243	2533	2826	401
X	1247	1530	1821	2116	2413	2713	359
Y	1200	1489	1783	2081	2381	2682	383
Z	1016	1310	1609	1910	2212	2515	386
AB	1829	1557	1300	1069	885	782	2850
AC	1784	1511	1254	1024	845	752	2804
AD	1774	1505	1253	1031	862	782	2798
AA	991	1297	1603	1909	2215	2521	649

Bilag 1 – Støjberedning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerupgård, Kalundborg Kommune

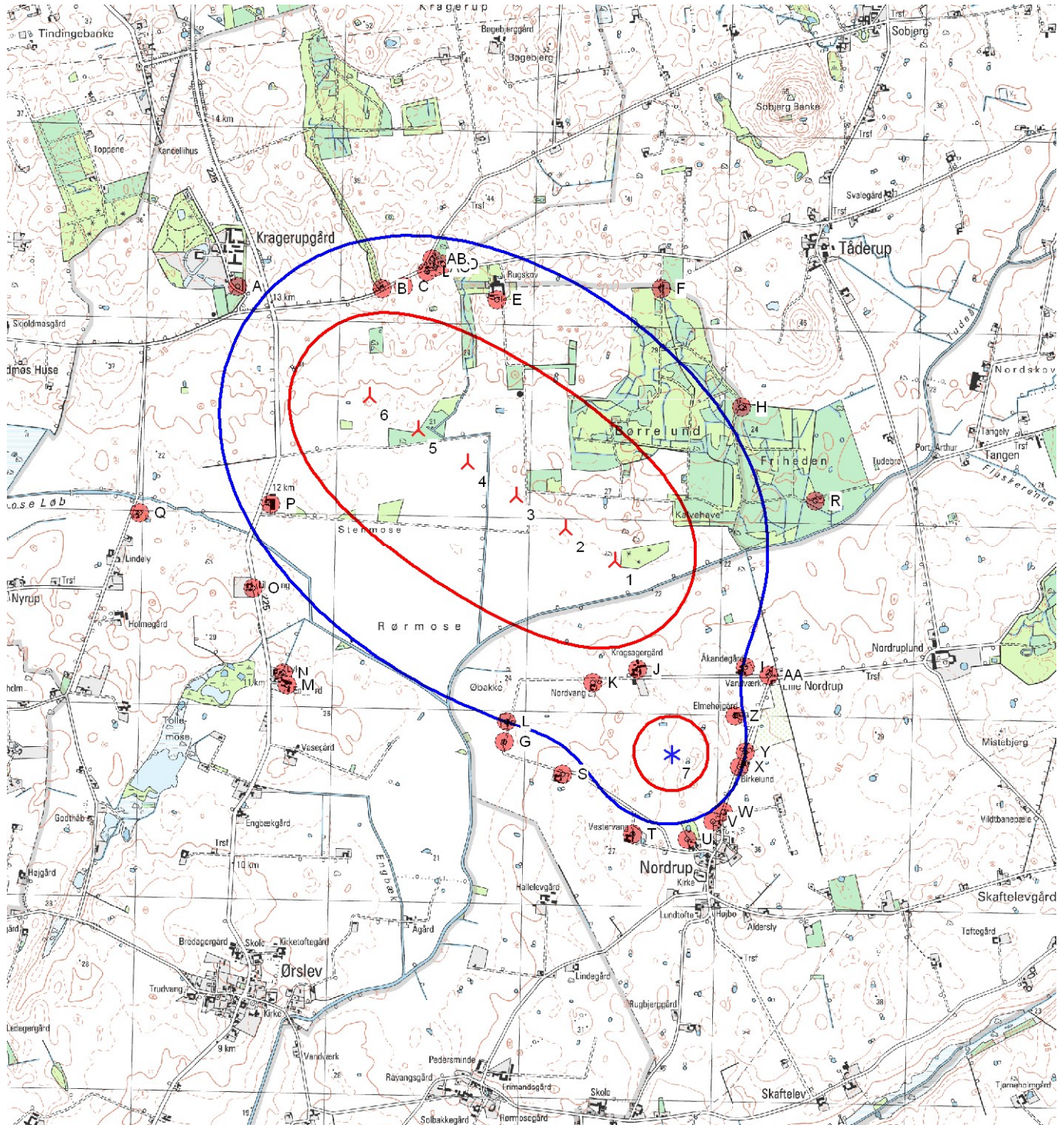
Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrivet/Side
17-08-2010 10:29 / 3

Brugerlicens:
Wind 1 A/S
Holgersgade 1
DK-7900 Nykøbing M
96703000
Peter Poulsen / pp@wind1.dk
Beregnet:
17-08-2010 10:27/2.7.473

DECIBEL - Kort 6,0 m/s

Beregning: 6 Siemens 3,0-PP



Kort: Slagelse 1413 II SV, Udskriftsmålestok 1:30.000, Kortzone ETRS 89 Område: 32 Øst: 651.876,00 Nord: 6.152.495,50
Støjberedningsmetode: Dansk 2007. Vindhastighed: 6,0 m/s

- ⚡ Ny mølle * Eksisterende vindmølle 🏠 Støjfølsomt område
— 37,0 dB(A) — 42,0 dB(A)
Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Bilag 1 – Støjberedning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

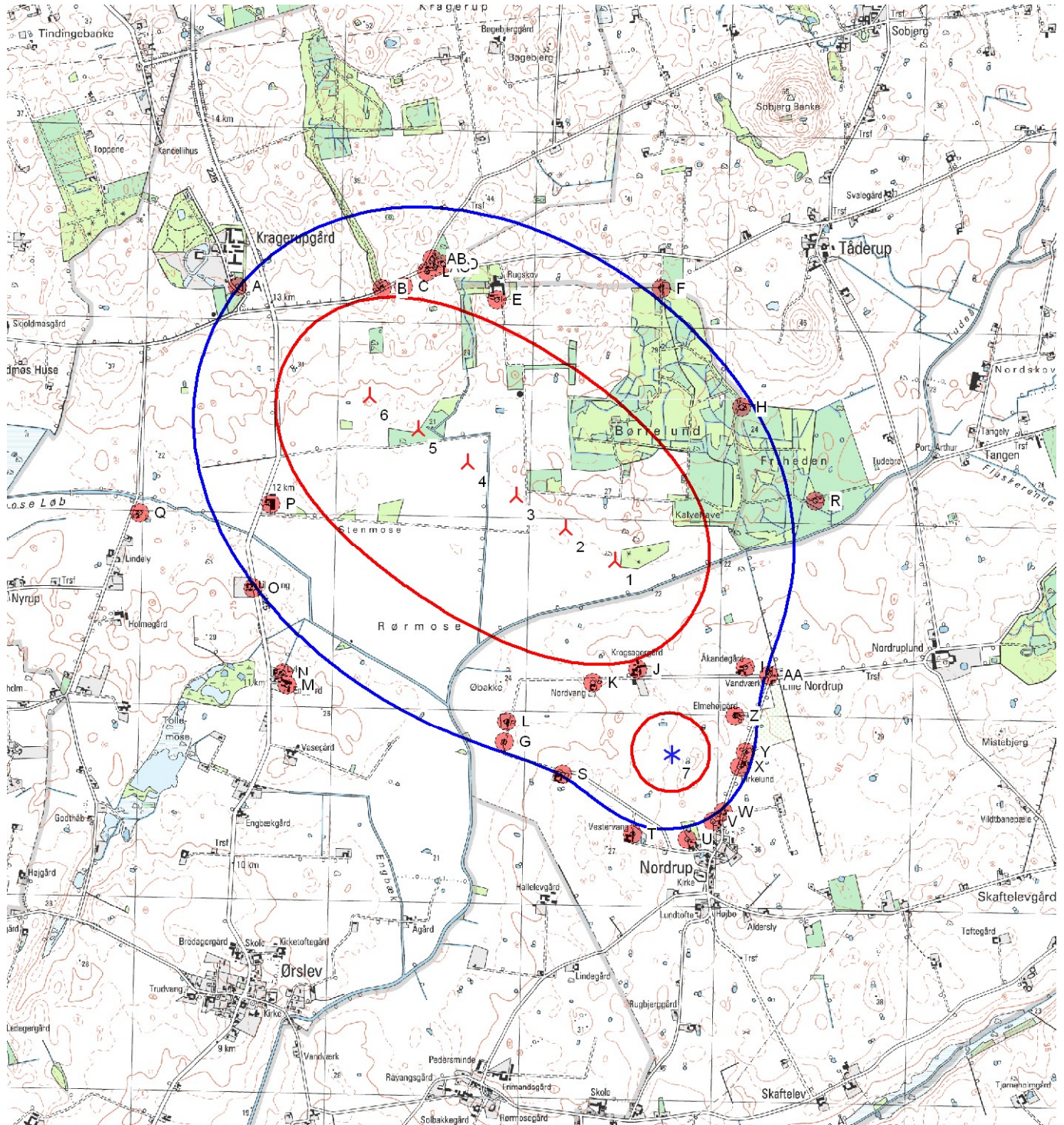
Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
17-08-2010 10:29 / 4

Brugerlicens:
Wind 1 A/S
Holgersgade 1
DK-7900 Nykøbing M
96703000
Peter Poulsen / pp@wind1.dk
Beregnet:
17-08-2010 10:27/2.7.473

DECIBEL - Kort 8,0 m/s

Beregning: 6 Siemens 3,0-PP



Kort: Slagelse 1413 II SV, Udskriftsmålestok 1:30.000, Kortcentrum ETRS 89 Område: 32 Øst: 651.876,00 Nord: 6.152.495,50
Støjberedningsmetode: Dansk 2007. Vindhastighed: 8,0 m/s

- Ny mølle
 - Eksisterende vindmølle
 - Støjfølsomt område
 - 39,0 dB(A)
 - 44,0 dB(A)
- Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Bilag 2 – Støjberregning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrivet/Side
17-08-2010 10:32 / 1

Brugerlicens:
Wind 1 A/S
Holgersgade 1
DK-7900 Nykøbing M
96703000
Peter Poulsen / pp@wind1.dk
Beregnet:
17-08-2010 10:32/2.7.473

DECIBEL - Hovedresultat

Beregning: 5- Siemens 3,0-PP

DANSKE REGLER FOR STØJBEREGNING.

Beregningen er baseret på "Bekendtgørelse nr. 1518 af 14. dec 2006" fra Miljøministeriet.

Støjbelastningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier: (Vindhastigheder i 10 m højde)

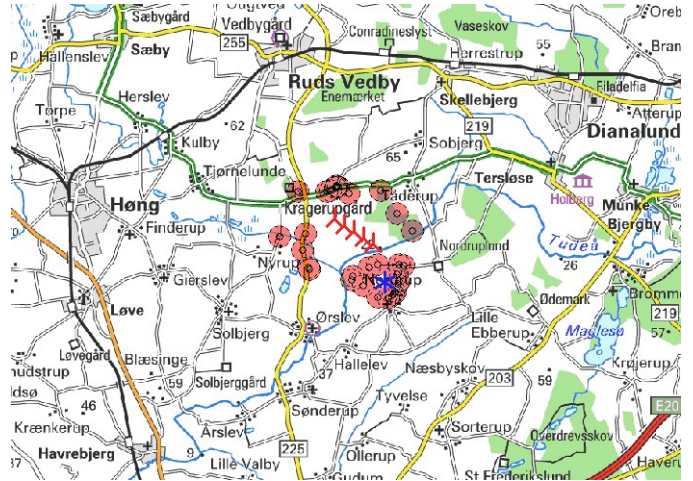
1) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmølleejers private beboelse i det åbne land:

- a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
- b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

2) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder:

- a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
- b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

Hvis een mølle har rentoner i støjemissionen, øges støjen ved modtageren med 5 dB.



Målestok 1:200.000

- Ny mølle
- Eksisterende vindmølle
- Støjfølsomt område

Vindmøller

ETRS 89 Område: 32	Øst	Nord	Z	Række/ Beskrivelse	Mølletype	Typ-generator	Effekt, nominal [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøjde [m]	Støjdata	Første vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Sidste vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Rentoner	Oktavdata
1	652.963,00	6.152.579,00	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOL nav: 89.5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER Standard setting -2 dB NH89.5 Oktav opdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja
2	652.105,60	6.152.744,60	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOL nav: 89.5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER Standard setting -2 dB NH89.5 Oktav opdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja
3	651.848,20	6.152.910,20	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOL nav: 89.5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER Standard setting -2 dB NH89.5 Oktav opdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja
4	651.520,80	6.153.075,80	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOL nav: 89.5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER Standard setting -2 dB NH89.5 Oktav opdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja
5	651.333,40	6.153.241,40	22,5	Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 IOL nav: 89.5 ... Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	USER Standard setting -2 dB NH89.5 Oktav opdelt 106/103,4 dB(A)	6,0	103,4	8,0	106,0	Nej	Ja
6	652.872,00	6.151.584,00	27,0	NEG MICON NJ44/750-750/200 Nordn...	NEG MICON	NJ44/750-750/200	750	44,0	40,0	EMD Windtest/Man. 09-09-98	6,0	97,2	8,0	99,2	Nej	Generisk *)

Bemærk: Een eller flere støjdata for denne vindmølle er generisk eller indtastet af bruger

Beregningsresultater

Lydniveau

Nr.	Støjfølsomt område Navn	ETRS 89 Område: 32		Z [m]	Beregningshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav		Afstand [m]	Lydniveau Fra møller [dB(A)]	Krav overholdt ?	
		Øst	Nord				Støj [dB(A)]	Afstand [m]			Støj	Afstand Alle
A	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (1)	650.385,00	6.153.964,00	35,0	1,5	6,0	42,0	560	32,8	Ja	Ja	Ja
B	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (2)	651.131,20	6.153.967,10	34,6	1,5	6,0	42,0	560	37,2	Ja	Ja	Ja
C	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (3)	651.240,58	6.153.978,39	35,4	1,5	6,0	42,0	560	40,5	Ja	Ja	Ja
D	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (4)	651.363,00	6.154.058,00	37,5	1,5	6,0	42,0	560	36,9	Ja	Ja	Ja
E	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (5)	651.728,00	6.153.922,50	32,6	1,5	6,0	42,0	560	38,2	Ja	Ja	Ja
F	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (6)	652.575,00	6.153.995,00	40,0	1,5	6,0	42,0	560	34,7	Ja	Ja	Ja
G	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (7)	651.808,91	6.151.631,39	20,0	1,5	6,0	42,0	560	35,9	Ja	Ja	Ja
H	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (8)	653.003,75	6.153.387,99	30,0	1,5	6,0	42,0	560	39,2	Ja	Ja	Ja
I	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (9)	653.048,00	6.152.043,00	27,1	1,5	6,0	42,0	560	36,7	Ja	Ja	Ja
J	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (10)	652.494,00	6.152.022,00	22,2	1,5	6,0	42,0	560	40,3	Ja	Nej	Nej
K	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (11)	652.262,00	6.151.950,00	20,8	1,5	6,0	42,0	560	39,7	Ja	Nej	Nej
L	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (12)	651.819,00	6.151.739,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	36,8	Ja	Ja	Ja
M	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (13)	650.680,00	6.151.904,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	33,1	Ja	Ja	Ja
N	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (14)	650.662,00	6.151.968,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	33,4	Ja	Ja	Ja
O	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (15)	650.495,00	6.152.401,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	34,3	Ja	Ja	Ja
P	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (16)	650.578,00	6.152.840,00	20,0	1,5	6,0	42,0	560	37,6	Ja	Ja	Ja
Q	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (17)	649.900,25	6.152.781,20	20,0	1,5	6,0	42,0	560	36,5	Ja	Ja	Ja
R	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (18)	653.394,97	6.152.914,15	30,0	1,5	6,0	42,0	560	31,2	Ja	Ja	Ja
S	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (37)	652.113,25	6.151.466,92	21,1	1,5	6,0	42,0	560	34,5	Ja	Ja	Ja
T	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (38)	652.481,74	6.151.169,06	26,1	1,5	6,0	42,0	560	37,7	Ja	Ja	Ja

Fortsættes næste side...

WindPRO er udviklet af EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

Bilag 2 – Støjberregning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:

Kragerupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:

Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side

17-08-2010 10:32 / 2

Brugerlicens:

Wind 1 A/S

Holgersgade 1
DK-7900 Nykøbing M
96703000

Peter Poulsen / pp@wind1.dk

Beregnet:

17-08-2010 10:32/2.7.473

DECIBEL - Hovedresultat

Beregning: 5- Siemens 3,0-PP

...fortsat fra sidste side

Støjfølsomt område

Nr.	Navn	ETRS 89 Område: 32			Beregningshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav Støj [dB(A)]	Lydniveau		Krav overholdt ?		
		Øst	Nord	Z [m]				Afstand [m]	Fra møller [dB(A)]	Støj	Afstand	Alle
T						8,0	44,0	560	38,0	Ja		Nej
U	Nordrup	652.764,81	6.151.144,63	30,0	1,5	6,0	37,0	560	35,2	Ja	Nej	Nej
U						8,0	39,0	560	37,8	Ja		Nej
V	Nordrup	652.897,98	6.151.239,79	30,0	1,5	6,0	37,0	560	35,9	Ja	Nej	Nej
V						8,0	39,0	560	38,4	Ja		Nej
W	Nordrup	652.949,48	6.151.290,83	30,0	1,5	6,0	37,0	560	36,1	Ja	Nej	Nej
W						8,0	39,0	560	38,6	Ja		Nej
X	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (42)	653.029,89	6.151.525,01	30,0	1,5	6,0	42,0	560	37,1	Ja	Nej	Nej
X						8,0	44,0	560	39,7	Ja		Nej
Y	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (43)	653.058,40	6.151.600,61	30,0	1,5	6,0	42,0	560	36,9	Ja	Nej	Nej
Y						8,0	44,0	560	39,5	Ja		Nej
Z	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (44)	653.002,16	6.151.789,58	28,1	1,5	6,0	42,0	560	37,5	Ja	Nej	Nej
Z						8,0	44,0	560	40,2	Ja		Nej
AB	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (46)	651.386,07	6.154.125,23	39,2	1,5	6,0	42,0	560	36,2	Ja	Ja	Ja
AB						8,0	44,0	560	39,6	Ja		Ja
AC	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (47)	651.404,40	6.154.083,08	38,2	1,5	6,0	42,0	560	36,7	Ja	Ja	Ja
AC						8,0	44,0	560	40,0	Ja		Ja
AD	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (48)	651.444,15	6.154.096,37	37,9	1,5	6,0	42,0	560	36,6	Ja	Ja	Ja
AD						8,0	44,0	560	39,9	Ja		Ja
AA	Lille Nordrup	653.170,99	6.152.004,52	29,3	1,5	6,0	37,0	560	35,6	Ja	Ja	Ja
AA						8,0	39,0	560	38,7	Ja		Ja

Afstande (m)

SFO	Vindmølle					
	1	2	3	4	5	6
A	2415	2109	1803	1498	1192	3303
B	1856	1563	1277	1003	753	2840
C	1794	1507	1229	968	743	2792
D	1785	1509	1246	1008	817	2801
E	1486	1237	1019	858	787	2523
F	1432	1336	1306	1347	1452	2413
G	1098	1152	1279	1461	1679	868
H	1032	1105	1250	1447	1677	1834
I	870	1175	1480	1786	2092	591
J	572	820	1098	1388	1683	474
K	637	810	1046	1311	1591	553
L	1001	1046	1172	1356	1579	871
M	1813	1655	1542	1484	1488	2021
N	1807	1639	1515	1446	1440	2050
O	1876	1647	1446	1287	1187	2329
P	1804	1531	1272	1040	855	2445
Q	2471	2206	1952	1716	1505	3023
R	1085	1300	1547	1811	2087	1512
S	1140	1278	1467	1692	1938	575
T	1415	1620	1853	2105	2369	458
U	1490	1730	1989	2260	2539	448
V	1442	1701	1973	2254	2541	410
W	1415	1681	1958	2243	2533	401
X	1247	1530	1821	2116	2413	359
Y	1200	1489	1783	2081	2381	383
Z	1016	1310	1609	1910	2212	386
AB	1829	1557	1300	1069	885	2850
AC	1784	1511	1254	1024	845	2804
AD	1774	1505	1253	1031	862	2798
AA	991	1297	1603	1909	2215	649

Bilag 2 – Støjberegning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerupgård, Kalundborg Kommune

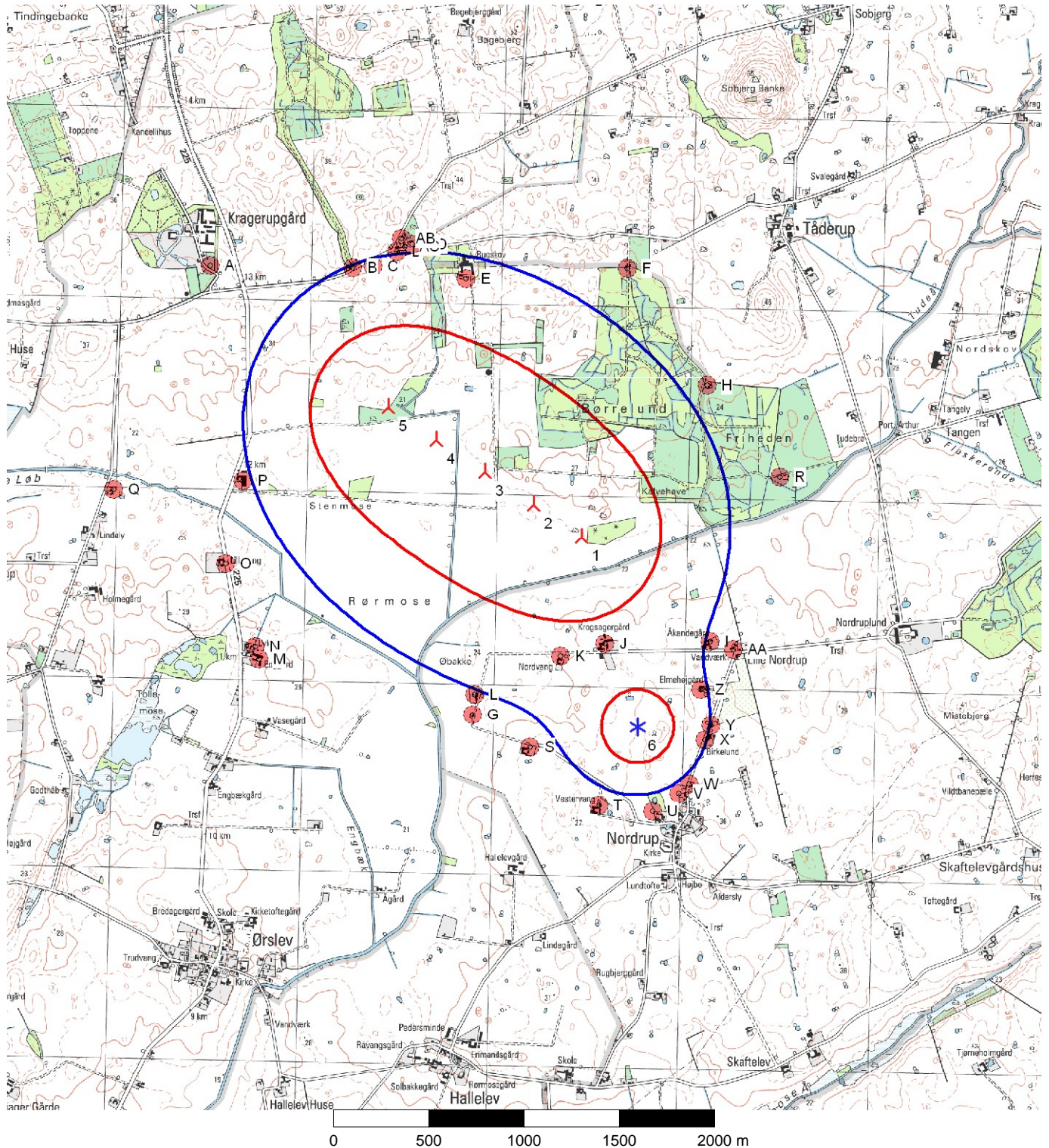
Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
17-08-2010 10:32 / 3

Brugerlicens:
Wind 1 A/S
Holgersgade 1
DK-7900 Nykøbing M
96703000
Peter Poulsen / pp@wind1.dk
Beregnet:
17-08-2010 10:32/2.7.473

DECIBEL - Kort 6,0 m/s

Beregning: 5- Siemens 3,0-PP



- Ny mølle
 - Eksisterende vindmølle
 - Støjfølsomt område
 - 37,0 dB(A)
 - 42,0 dB(A)
- Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Bilag 2 – Støjberegning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerupgård, Kalundborg Kommune

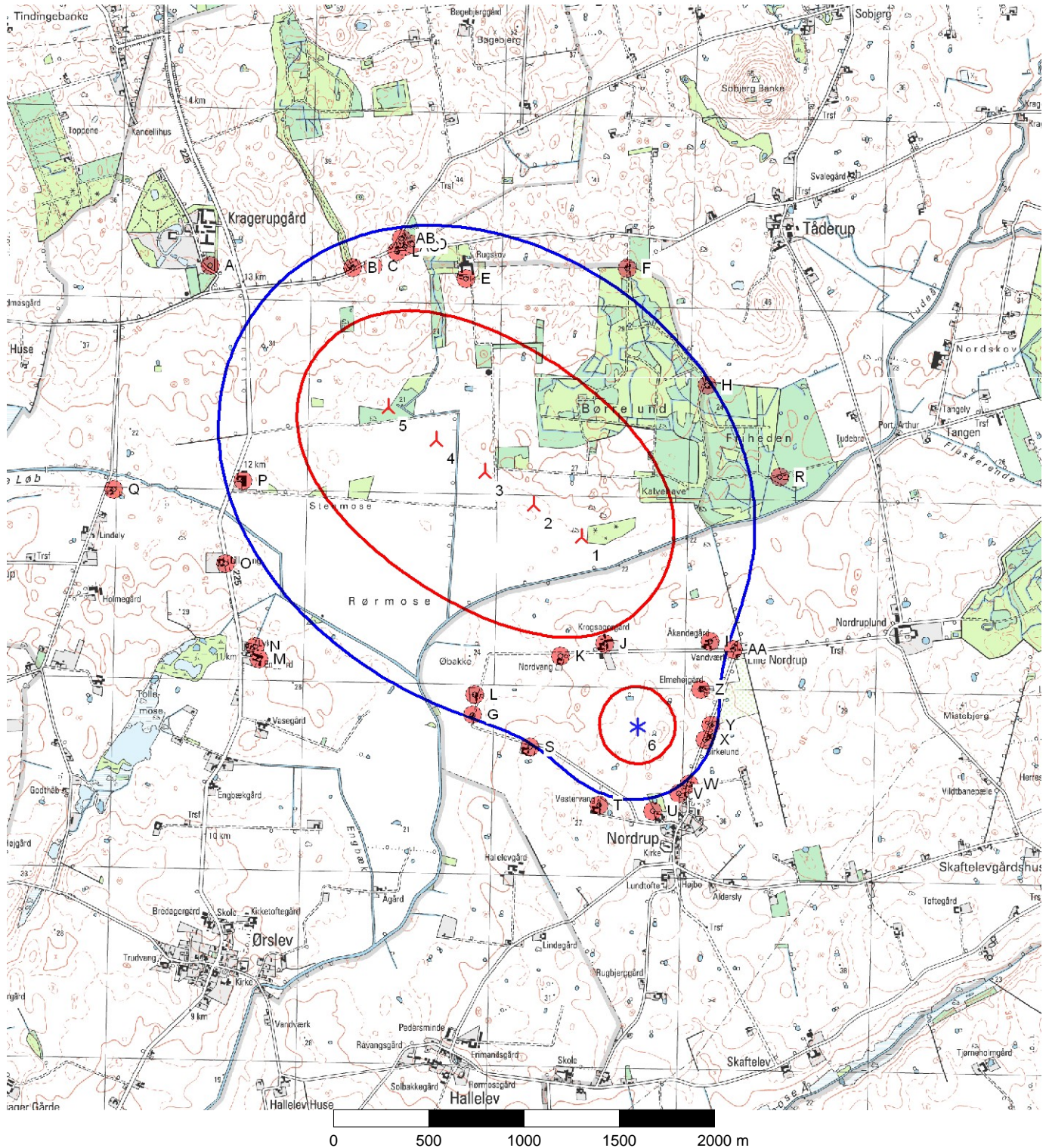
Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
17-08-2010 10:32 / 4

Brugerlicens:
Wind 1 A/S
Holgersgade 1
DK-7900 Nykøbing M
96703000
Peter Poulsen / pp@wind1.dk
Beregnet:
17-08-2010 10:32/2.7.473

DECIBEL - Kort 8,0 m/s

Beregning: 5- Siemens 3,0-PP



Kort: Slagelse 1413 II SV, Udskriftsmålestok 1:30.000, Kortcentrum ETRS 89 Område: 32 Øst: 652.004,70 Nord: 6.152.412,70

Støjberegningsmetode: Dansk 2007. Vindhastighed: 8,0 m/s

- Ny mølle
 - Eksisterende vindmølle
 - Støjfølsomt område
 - 39,0 dB(A)
 - 44,0 dB(A)
- Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Bilag 3 - Skyggekastberegning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragestrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
07-09-2010 10:08 / 1

Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:50/2.7.473

SHADOW - Hovedresultat

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning
Medtag kun hvis mere end 20 % af solen er dækket af vingen
Se venligst mølletabellen

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse 3 °
Dagstep for beregning 1 dage
Tidsskridt til beregning 1 minutter

Solskinssandsynlighed S (Gennemsnitligt antal solskinstimer om dagen) [COPENHAGEN / TAAST RUP]
Jan Feb Mar Apr Maj Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec
1,34 2,21 3,64 6,02 8,24 8,34 7,86 7,48 5,08 3,27 1,95 1,18

Driftstid
N NNØ ØNØ Ø ØSØ SSØ S SSV VSV V VNV NNW I alt
261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370
Vindhastighed ved tomgangsstart: Opstartsvindhastighed fra effektkurve

For at undgå skyggekast fra ikke synlig møller laves der en ZVI beregning før skyggekastberegningen. ZVI beregningen baseres på følgende forudsætninger
Højdelinier anvendt: Højdekonturer: CONTOURLINE_ONLINEDATA_2.wpo (17 Lægivere anvendt i beregning
Betragterhøjde: 1,5 m
Netopløsning: 10 m

Vindmøller

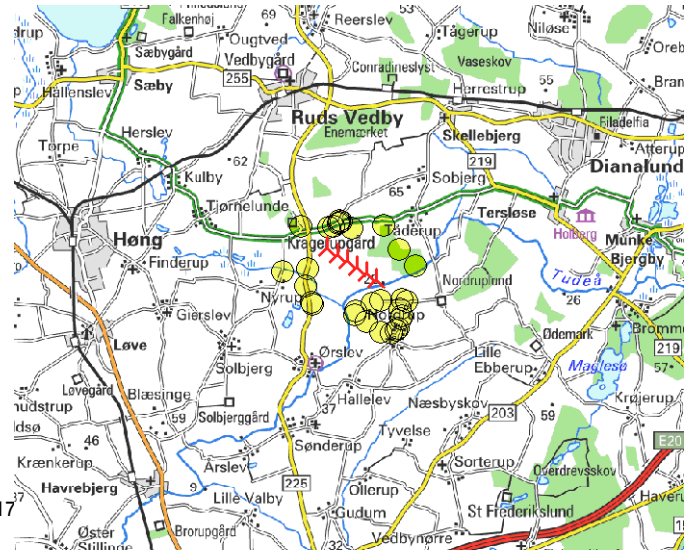
ETRS 89 Område: 32				Mølletype		Skyggedata					
Øst	Nord	Z	Rækkedata/Beskrivelse	Aktuel	Fabrikat	Type-generator	Effekt, nominal	Rotordiameter	Navhøjde	Beregningsafstand	Omdr
ETRS 89 Område: 32		[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[Omdr]
1	652.363	6.152.579	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0
2	652.106	6.152.745	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0
3	651.848	6.152.910	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0
4	651.591	6.153.076	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0
5	651.333	6.153.241	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0
6	651.076	6.153.407	23,1 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0

Skyggemodtager-Inddata

ETRS 89 Område: 32											
Nr.	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde over jord	Grader fra syd med uret	Vinduets hældning	Retningsmetode		
				[m]	[m]	[m]	[°]	[°]			
A	650.385	6.153.964	35,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
B	651.117	6.153.958	34,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
C	651.237	6.153.976	35,4	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
D	651.363	6.154.058	37,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
E	651.728	6.153.923	32,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
F	652.575	6.153.995	40,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
G	651.807	6.151.631	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
H	652.979	6.153.375	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
I	653.048	6.152.043	27,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
J	652.494	6.152.022	22,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
K	652.262	6.151.950	20,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
L	651.819	6.151.739	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
M	650.680	6.151.904	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
N	650.662	6.151.968	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
O	650.495	6.152.401	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
P	650.567	6.152.844	22,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
Q	649.900	6.152.781	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
R	653.395	6.152.927	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
S	652.113	6.151.467	21,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
T	652.482	6.151.167	26,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
U	652.765	6.151.145	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
V	652.898	6.151.240	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
W	652.949	6.151.291	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
X	653.030	6.151.525	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		
Y	653.058	6.151.601	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"		

Fortsættes næste side...

WindPRO er udviklet af EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk



Målestok 1:200.000
Ny mølle
Skyggemodtager

Bilag 3 - Skyggekastberegning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:

Kragerupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:

Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side

07-09-2010 10:08 / 2

Brugerlicens:

Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com

Beregnet:

07-09-2010 09:50/2.7.473

SHADOW - Hovedresultat

...fortsat fra sidste side

ETRS 89 Område: 32

Nr.	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde over jord	Grader fra syd med uret	Vinduets hældning	Retningsmetode
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
Z	653.002	6.151.790	28,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
AB	651.389	6.154.127	39,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
AC	651.407	6.154.083	38,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
AD	651.442	6.154.096	37,9	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
AA	653.171	6.152.005	29,3	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"

Beregningsresultater

Skyggemodtager

Skygge, forventede værdier

Nr. Skyggetimer pr. år

	[h/år]
A	1:35
B	2:29
C	2:36
D	2:11
E	5:08
F	1:38
G	0:00
H	4:36
I	1:13
J	0:00
K	0:00
L	0:00
M	0:00
N	0:00
O	3:42
P	9:43
Q	1:56
R	1:49
S	0:00
T	0:00
U	0:00
V	0:00
W	0:00
X	0:00
Y	0:00
Z	0:00
AB	1:12
AC	2:12
AD	2:22
AA	2:45

Samlet skyggekast på skyggemodtagerne fra hver enkelt mølle

Nr. Navn

Værste scenarie Forventet

	[h/år]	[h/år]
1 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (22)	37:47	6:01
2 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (23)	21:23	4:18
3 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (24)	24:47	3:53
4 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (25)	23:37	5:49
5 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (26)	60:00	10:35
6 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (27)	128:30	14:08

Bilag 3 - Skyggekastberegning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

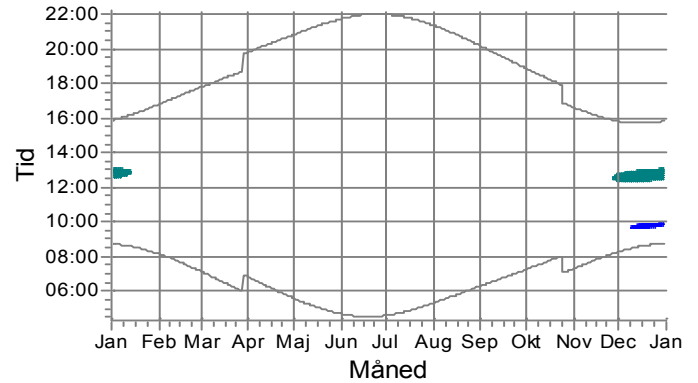
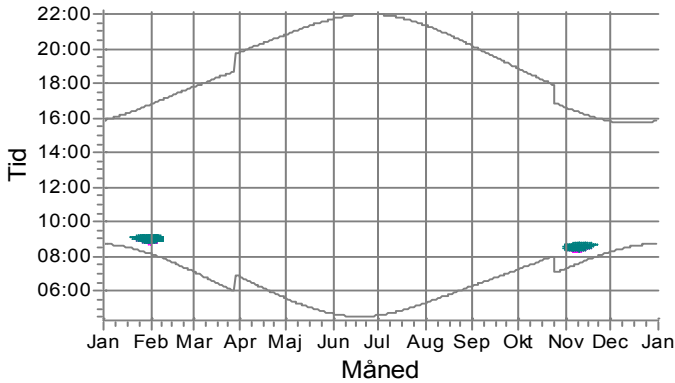
Udskrevet/Side
07-09-2010 10:08 / 3

Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

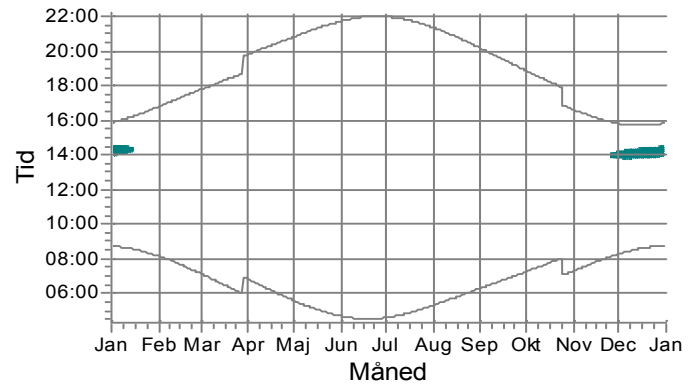
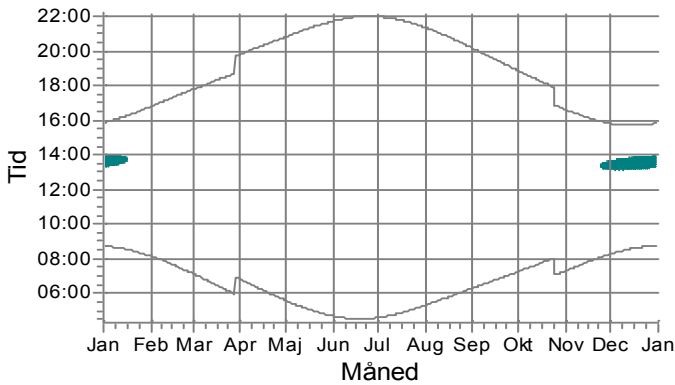
Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:50/2.7.473

SHADOW - Kalender, grafisk

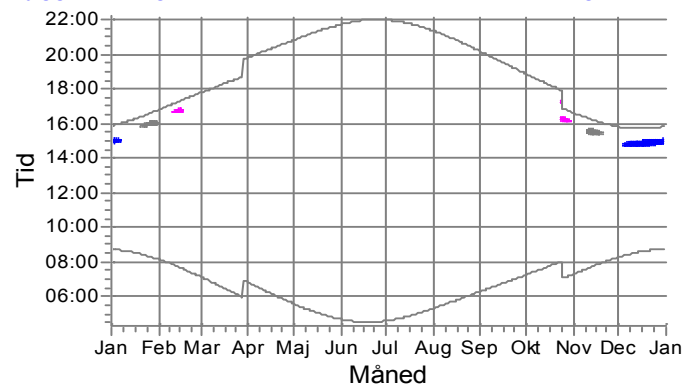
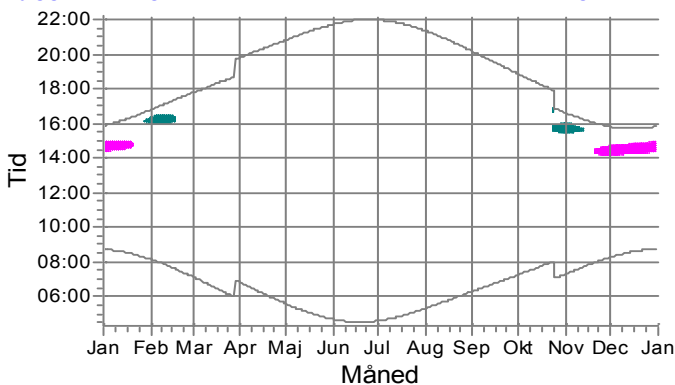
A: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (2)



C: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (4)



E: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (6)



Vindmøller

- 3: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (24)
- 4: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (25)
- 5: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (26)
- 6: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (27)

Bilag 3 - Skyggekastberegning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

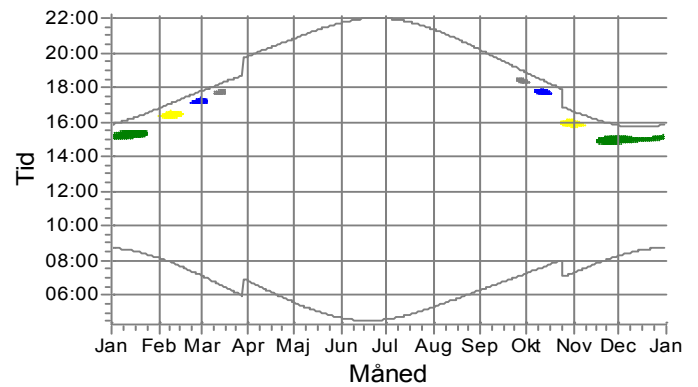
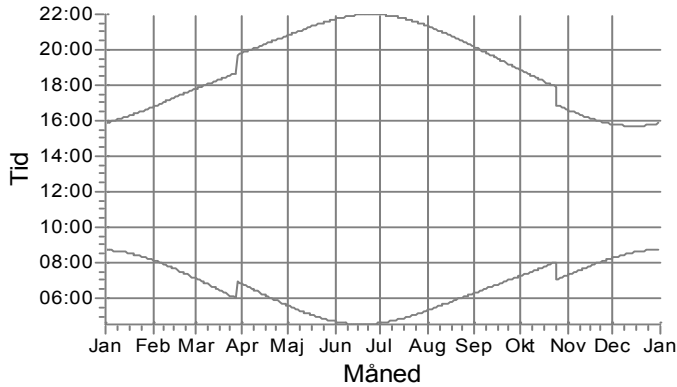
Udskrevet/Side
07-09-2010 10:08 / 4

Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

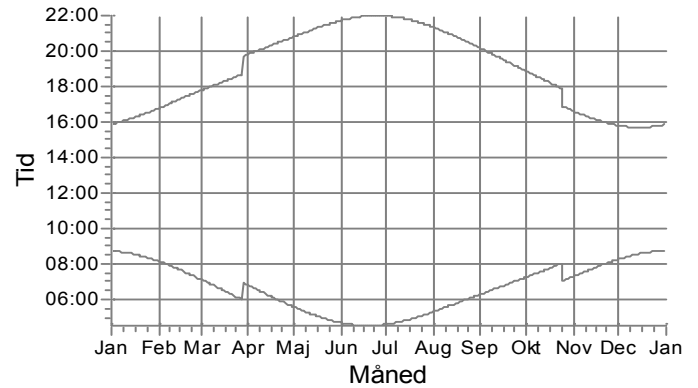
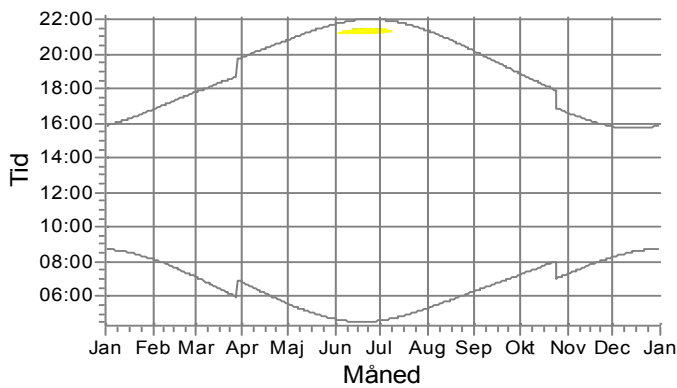
Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:50/2.7.473

SHADOW - Kalender, grafisk

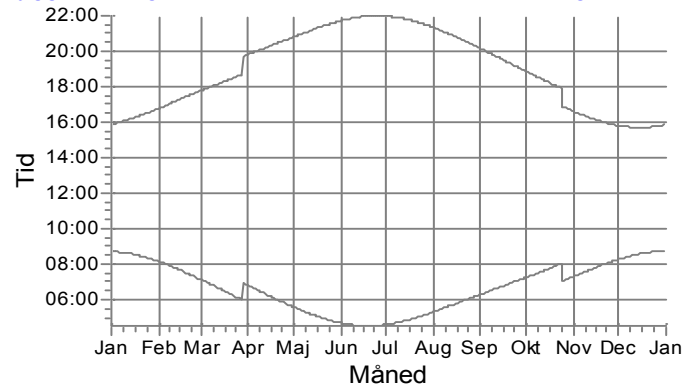
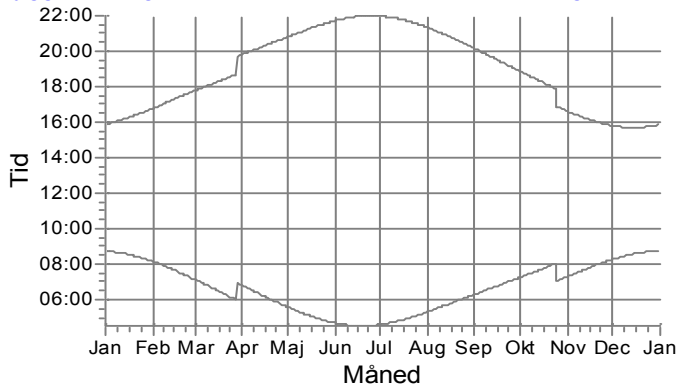
G: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (8)



I: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (10))



K: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (12))



Vindmøller

- 1: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (22)
- 2: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (23)
- 3: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (24)
- 4: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (25)

Bilag 3 - Skyggekastberegning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

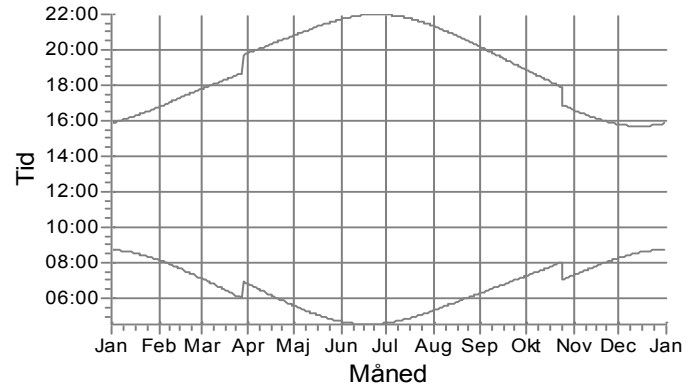
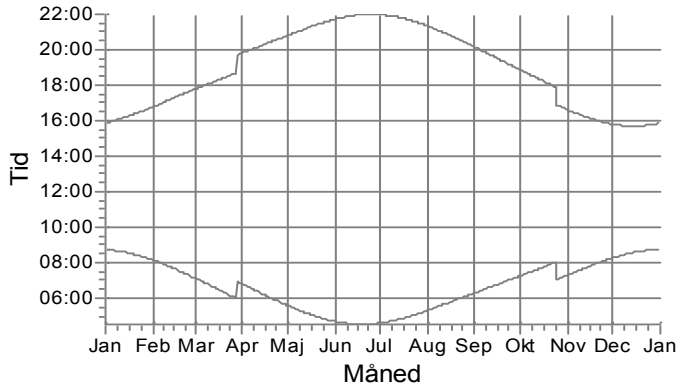
Udskrevet/Side
07-09-2010 10:08 / 5

Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

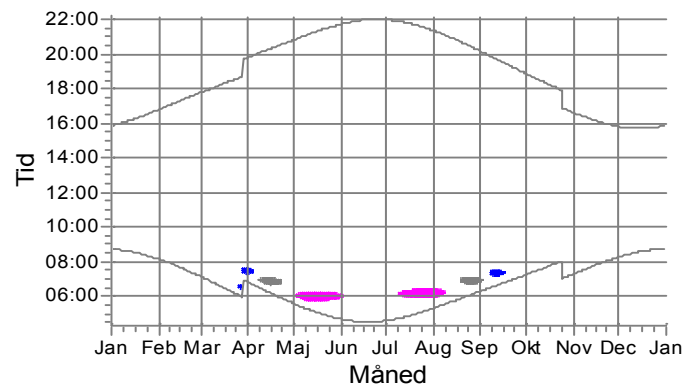
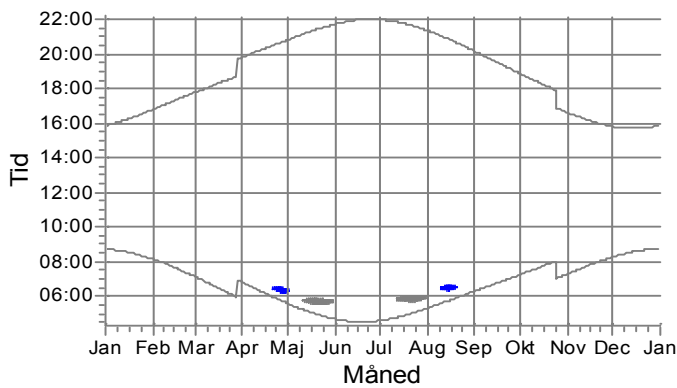
Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:50/2.7.473

SHADOW - Kalender, grafisk

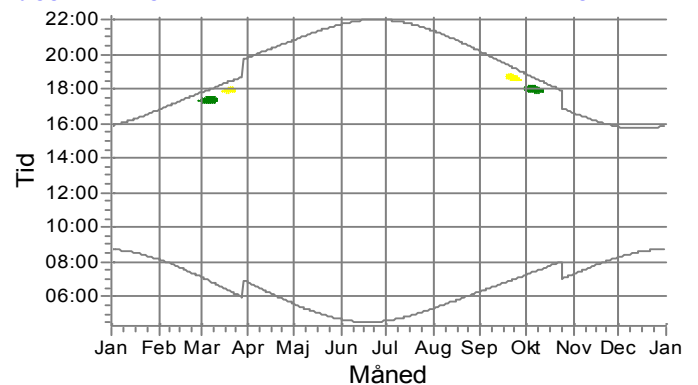
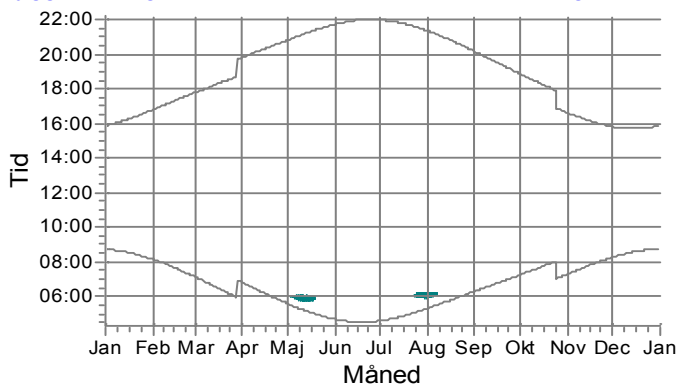
M: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (14)



O: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (16)



Q: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (18)



Vindmøller

- 1: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (22)
- 2: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (23)
- 3: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (24)
- 4: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (25)
- 5: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (26)
- 6: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (27)

Bilag 3 - Skyggekastberegning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

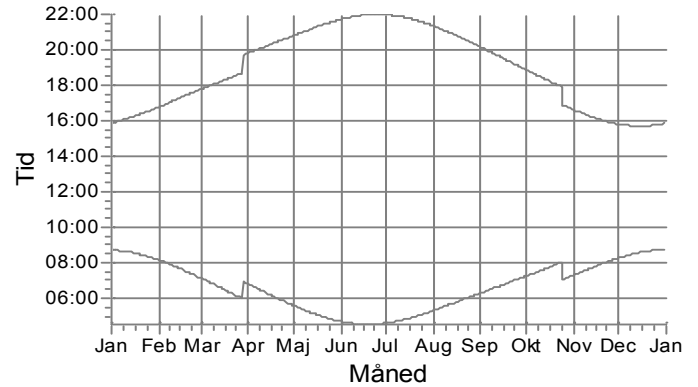
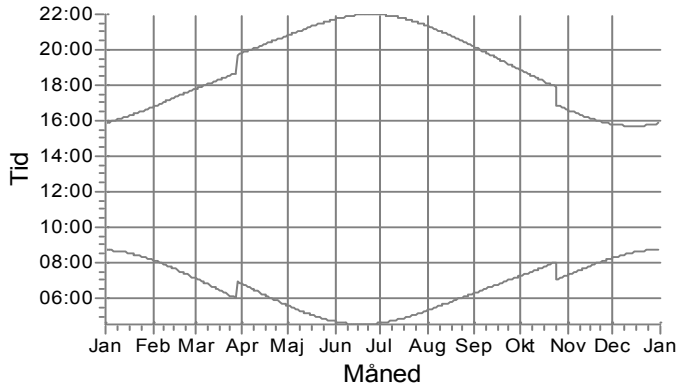
Udskrevet/Side
07-09-2010 10:08 / 6

Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

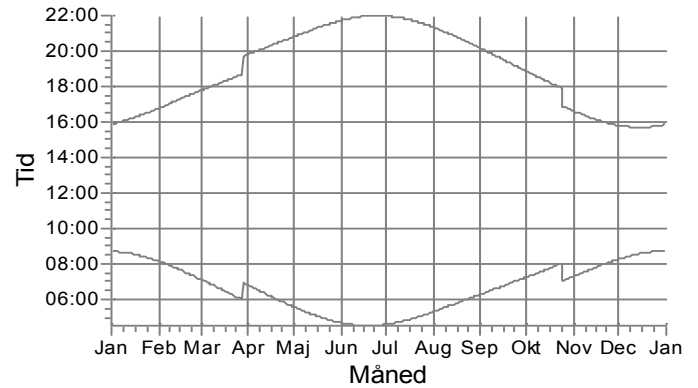
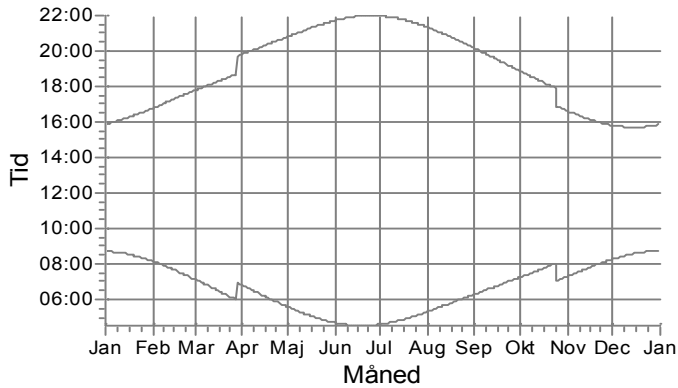
Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:50/2.7.473

SHADOW - Kalender, grafisk

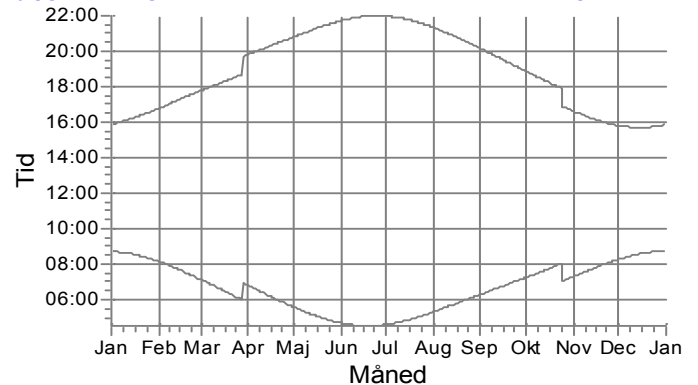
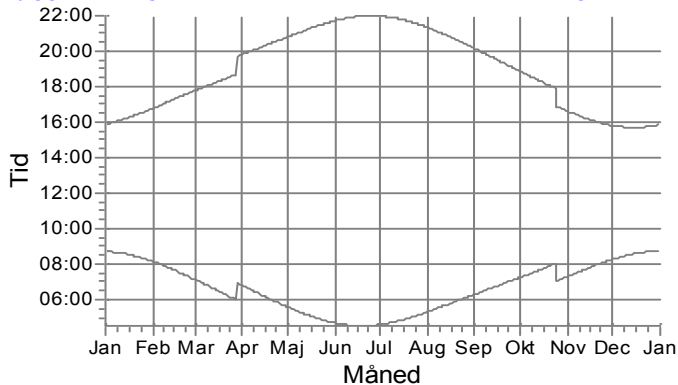
S: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (20)



U: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (22)



W: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (24)



Vindmøller

Bilag 3 - Skyggekastberegning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

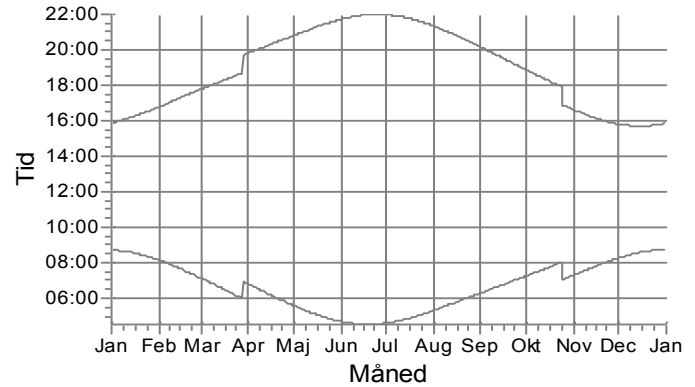
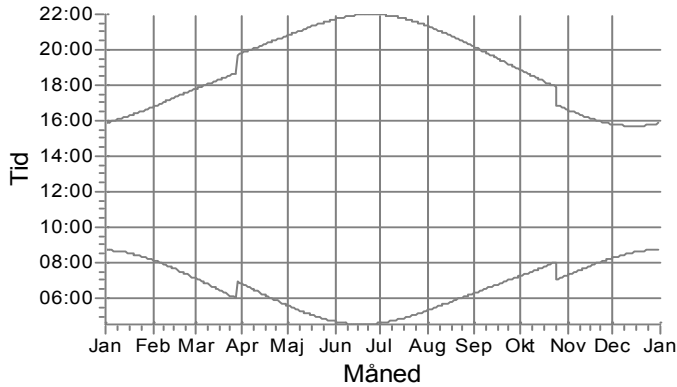
Udskrevet/Side
07-09-2010 10:08 / 7

Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

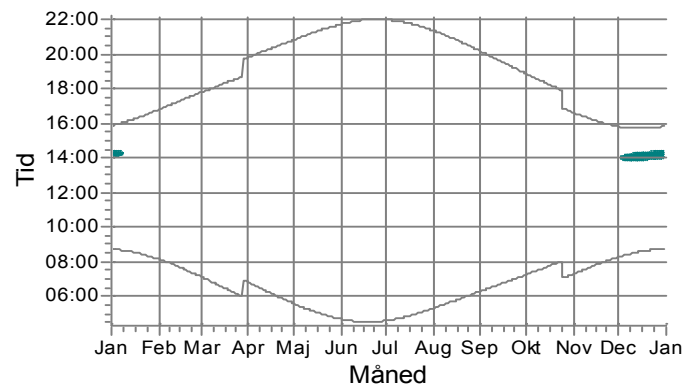
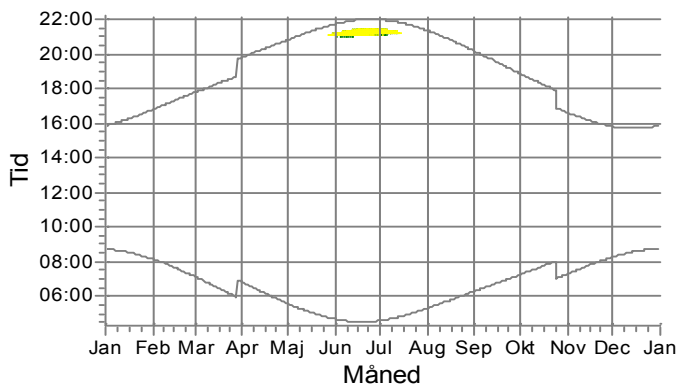
Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:50/2.7.473

SHADOW - Kalender, grafisk

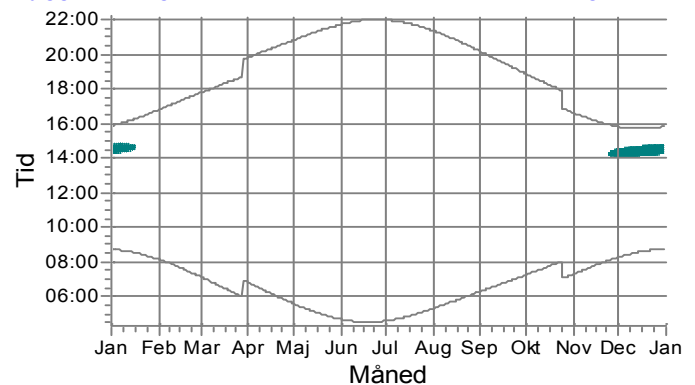
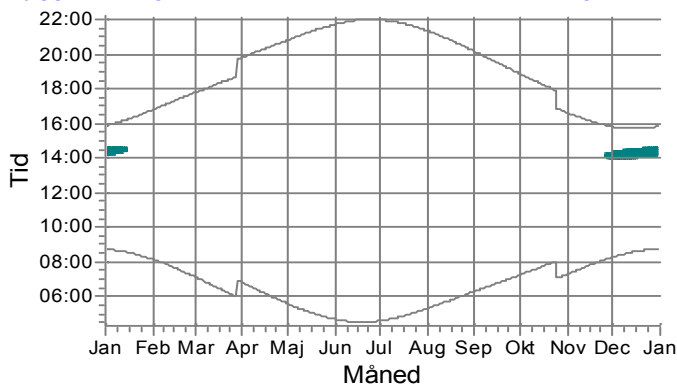
Y: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (26)



AA: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (AA: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (28)



AC: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (AC: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (30)



Vindmøller

- 1: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (22)
- 2: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (23)
- 6: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (27)

Bilag 3 - Skyggekastberegning for hovedforslag

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

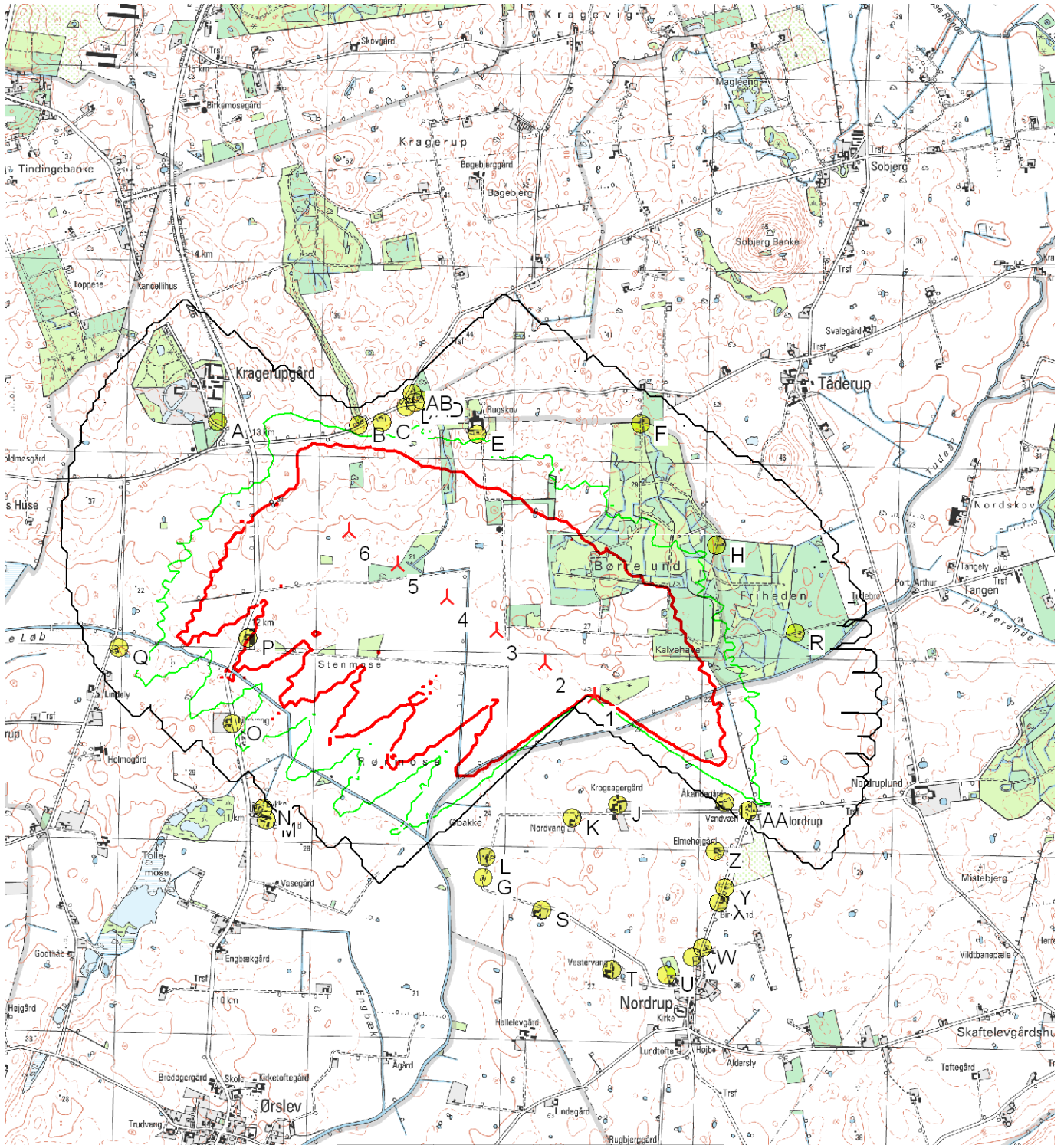
Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
07-09-2010 10:08 / 8

Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:50/2.7.473

SHADOW - Kort



Kort: Slagelse 1413 II SV, Udskriftsmålestok 1:30.000, Kortcentrum ETRS 89 Område: 32 Øst: 651.960 Nord: 6.153.150

▲ Ny mølle

● Skyggemodtager

Isolinier viser skygge i Timer per år, reelt tilfælde

— 0 — 5 — 10

Bilag 4 - Skyggekastberegning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
07-09-2010 10:11 / 1

Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:53/2.7.473

SHADOW - Hovedresultat

Beregning: 5 stk Forudsætninger for skyggeberegning

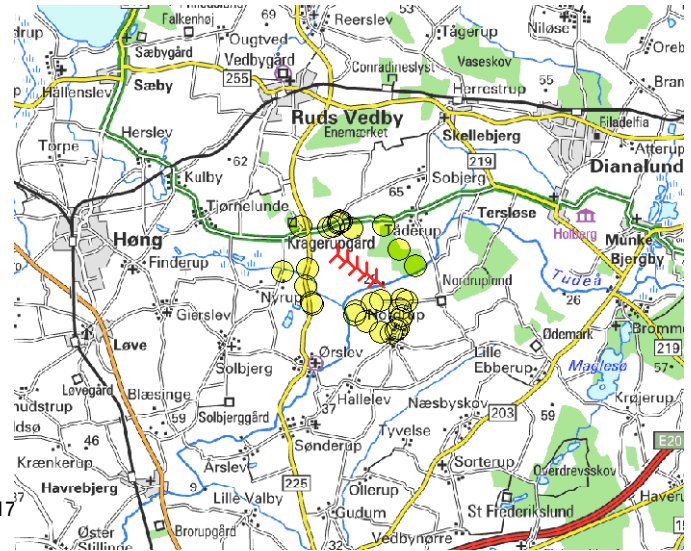
Maksimal afstand for påvirkning
Medtag kun hvis mere end 20 % af solen er dækket af vingen
Se venligst mølletabellen

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse 3 °
Dagstep for beregning 1 dage
Tidsskridt til beregning 1 minutter

Solskinssandsynlighed S (Gennemsnitligt antal solskinstimer om dagen) [COPENHAGEN / TAAST RUP]
Jan Feb Mar Apr Maj Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec
1,34 2,21 3,64 6,02 8,24 8,34 7,86 7,48 5,08 3,27 1,95 1,18

Driftstid
N NNØ ØNØ Ø ØSØ SSØ S SSV VSV V VNV NNW I alt
261 393 465 559 645 475 572 869 1.140 1.059 606 326 7.370
Vindhastighed ved tomgangsstart: Opstartsvindhastighed fra effektkurve

For at undgå skyggekast fra ikke synlig møller laves der en ZVI beregning før skyggekastberegningen. ZVI beregningen baseres på følgende forudsætninger
Højdelinier anvendt: Højdekonturer: CONTOURLINE_ONLINEDATA_2.wpo (17 Lægivere anvendt i beregning
Betragterhøjde: 1,5 m
Netopløsning: 10 m



Målestok 1:200.000
Ny mølle
Skyggemodtager

Vindmøller

ETRS 89 Område: 32		Mølletype		Skyggedata							
Øst	Nord	Z	Rækkedata/Beskrivelse	Aktuel	Fabrikat	Type-generator	Effekt, nominal	Rotordiameter	Navhøjde	Beregningsafstand	Omr
ETRS 89 Område: 32		[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[Omdr]
1	652.363	6.152.579	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0
2	652.106	6.152.745	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0
3	651.848	6.152.910	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0
4	651.591	6.153.076	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0
5	651.333	6.153.241	22,5 Siemens SWT-3.0-101, DD ... Ja	Ja	Siemens	SWT-3.0-101, DD-3.000	3.000	101,0	89,5	1.462	16,0

Skyggemodtager-Inddata

ETRS 89 Område: 32		Retningsmetode							
Nr.	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde over jord	Grader fra syd med uret	Vinduets hældning	Retningsmetode
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	[°]
A	650.385	6.153.964	35,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
B	651.117	6.153.958	34,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
C	651.237	6.153.976	35,4	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
D	651.363	6.154.058	37,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
E	651.728	6.153.923	32,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
F	652.575	6.153.995	40,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
G	651.807	6.151.631	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
H	652.979	6.153.375	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
I	653.048	6.152.043	27,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
J	652.494	6.152.022	22,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
K	652.262	6.151.950	20,8	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
L	651.819	6.151.739	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
M	650.680	6.151.904	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
N	650.662	6.151.968	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
O	650.495	6.152.401	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
P	650.567	6.152.844	22,5	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
Q	649.900	6.152.781	20,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
R	653.395	6.152.927	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
S	652.113	6.151.467	21,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
T	652.482	6.151.167	26,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
U	652.765	6.151.145	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
V	652.898	6.151.240	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
W	652.949	6.151.291	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
X	653.030	6.151.525	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
Y	653.058	6.151.601	30,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
Z	653.002	6.151.790	28,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"

Fortsættes næste side...

Bilag 4 - Skyggekastberegning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:

Kragerupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:

Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side

07-09-2010 10:11 / 2

Brugerlicens:

Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com

Beregnet:

07-09-2010 09:53/2.7.473

SHADOW - Hovedresultat

Beregning: 5 stk

...fortsat fra sidste side

ETRS 89 Område: 32

Nr.	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde over jord	Grader fra syd med uret	Vinduets hældning	Retningsmetode
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
AB	651.389	6.154.127	39,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
AC	651.407	6.154.083	38,2	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
AD	651.442	6.154.096	37,9	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
AA	653.171	6.152.005	29,3	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"

Beregningsresultater

Skyggemodtager

Skygge, forventede værdier

Nr. Skyggetimer pr. år

	[h/år]
A	0:39
B	0:19
C	0:00
D	0:00
E	2:57
F	1:38
G	0:00
H	4:36
I	1:13
J	0:00
K	0:00
L	0:00
M	0:00
N	0:00
O	3:42
P	9:43
Q	0:00
R	1:49
S	0:00
T	0:00
U	0:00
V	0:00
W	0:00
X	0:00
Y	0:00
Z	0:00
AB	0:00
AC	0:00
AD	0:00
AA	2:45

Samlet skyggekast på skyggemodtagerne fra hver enkelt mølle

Nr. Navn

Værste scenarie Forventet

	[h/år]	[h/år]
1 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (22)	37:47	6:01
2 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (23)	21:23	4:18
3 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (24)	24:47	3:51
4 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (25)	23:37	5:49
5 Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (26)	60:00	10:35

Bilag 4 - Skyggekastberegning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
07-09-2010 10:11 / 3

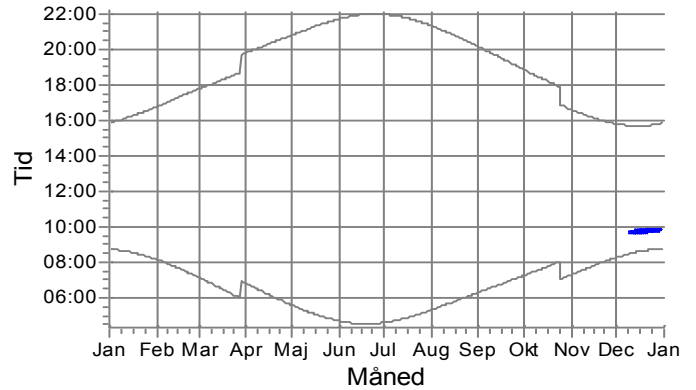
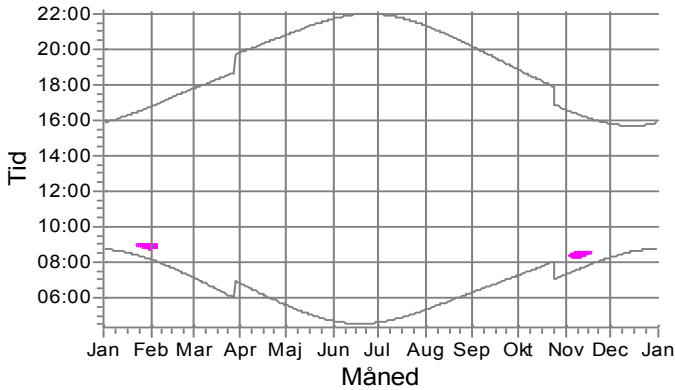
Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:53/2.7.473

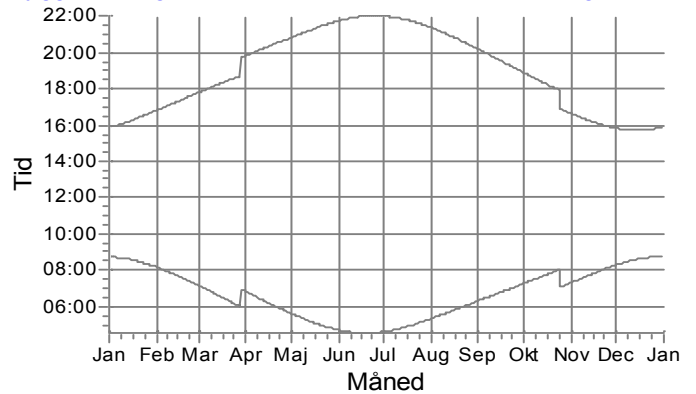
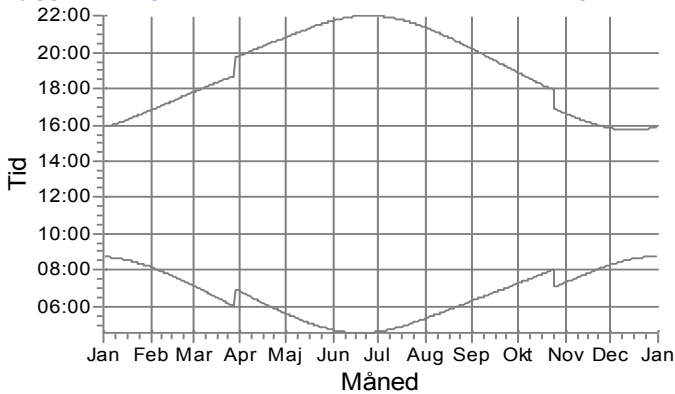
SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 stk

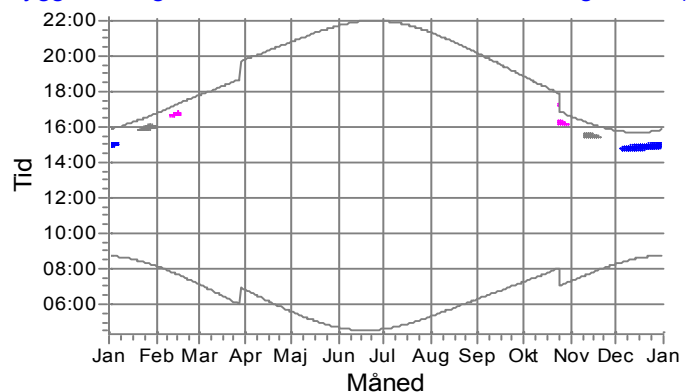
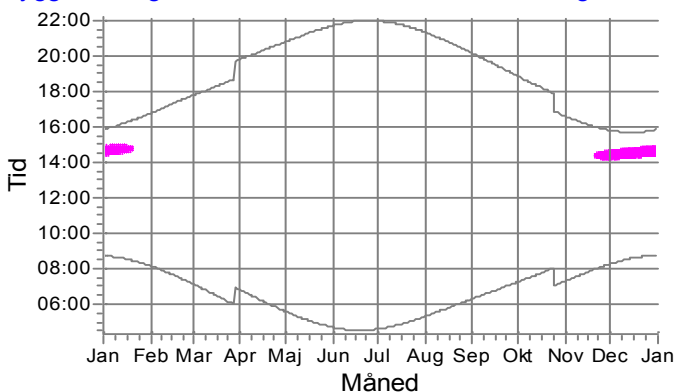
A: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (2)



C: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (4)



E: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (6)



Vindmøller

- 3: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (24)
- 4: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (25)
- 5: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (26)

Bilag 4 - Skyggekastberegning for alternativ

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Udskrevet/Side
07-09-2010 10:11 / 4

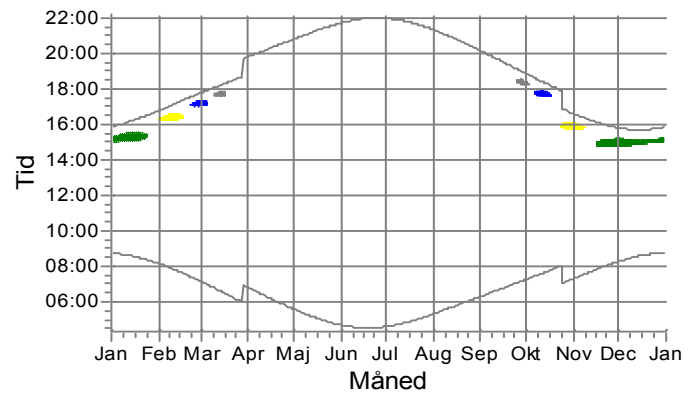
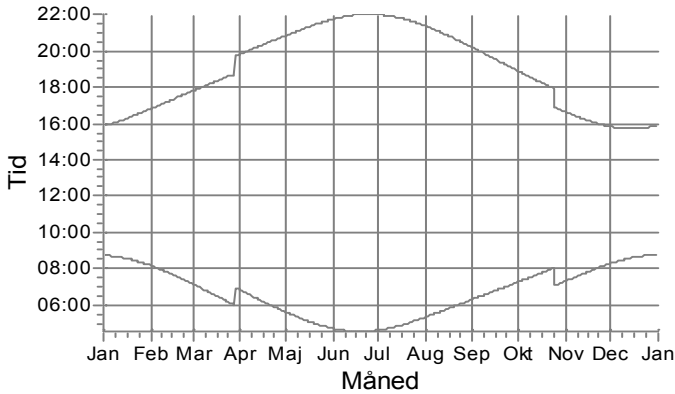
Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:53/2.7.473

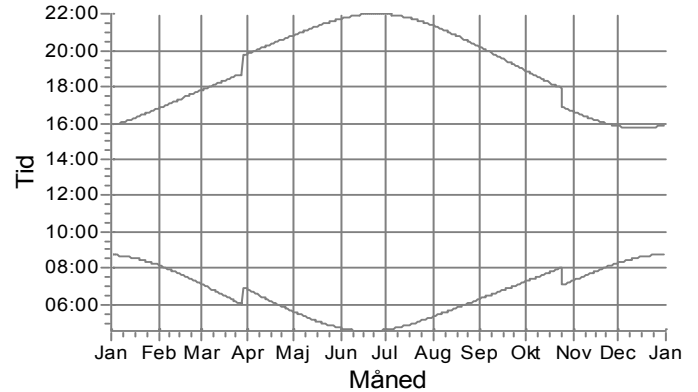
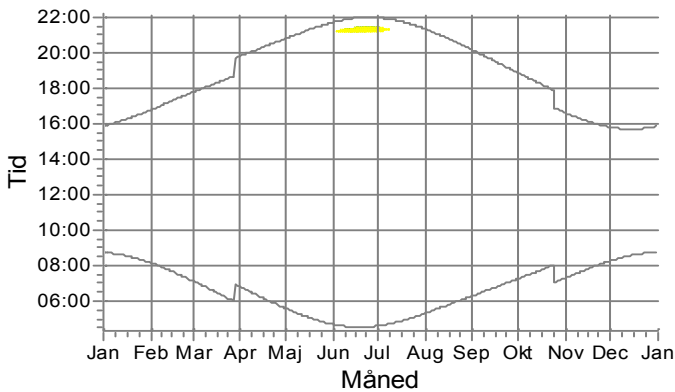
SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 stk

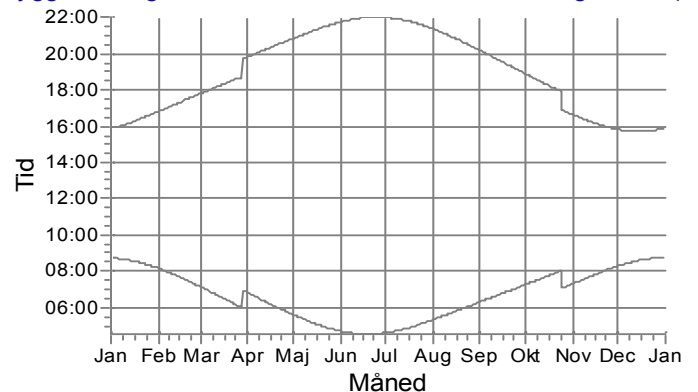
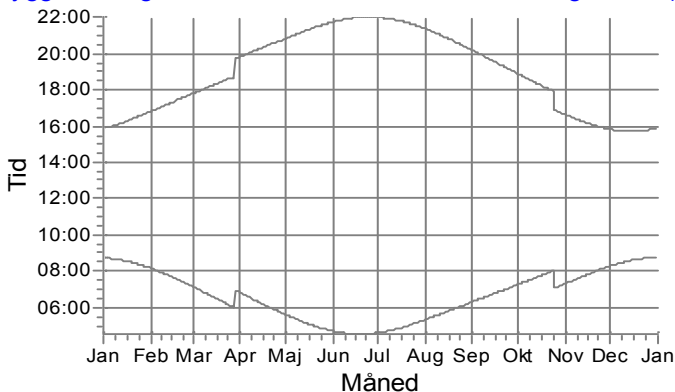
G: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (8)







I: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (10)



K: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0°; (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (12)



Vindmøller

-  1: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (22)
-  2: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (23)
-  3: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (24)
-  4: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (25)

Bilag 4 - Skyggekastberegning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
07-09-2010 10:11 / 5

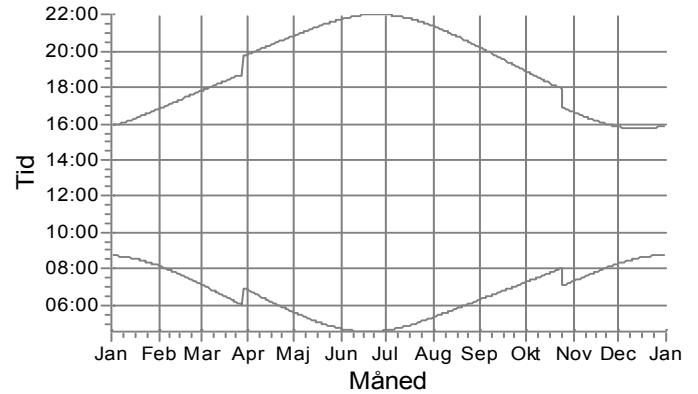
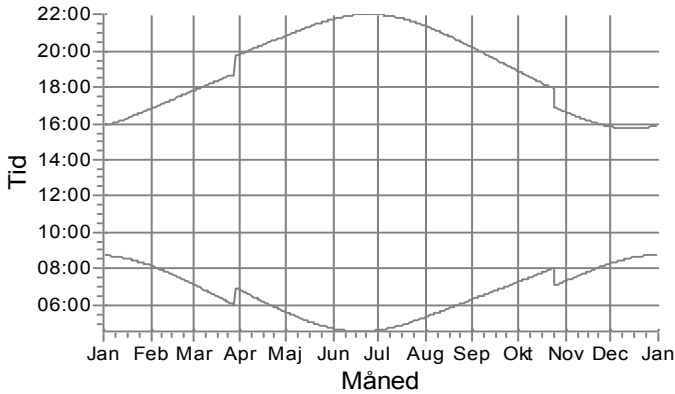
Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:53/2.7.473

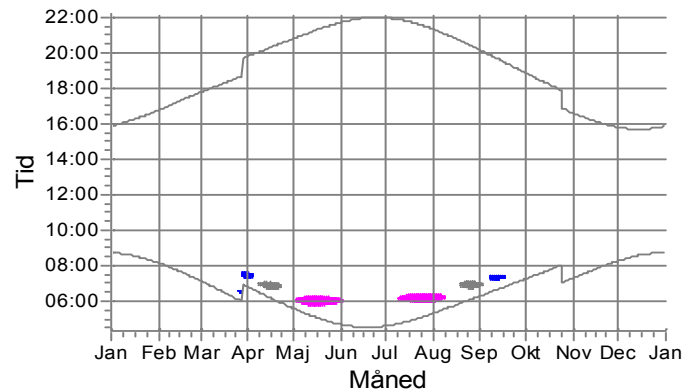
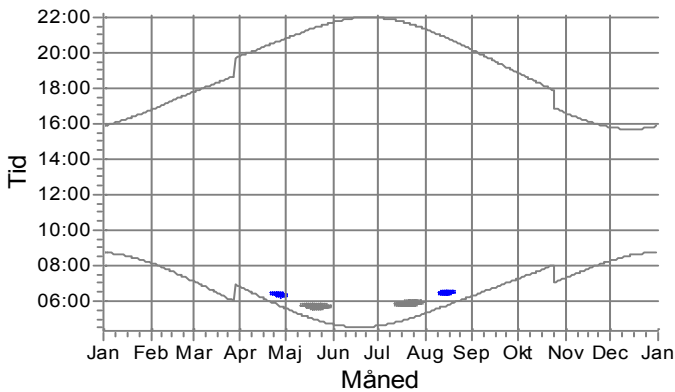
SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 stk

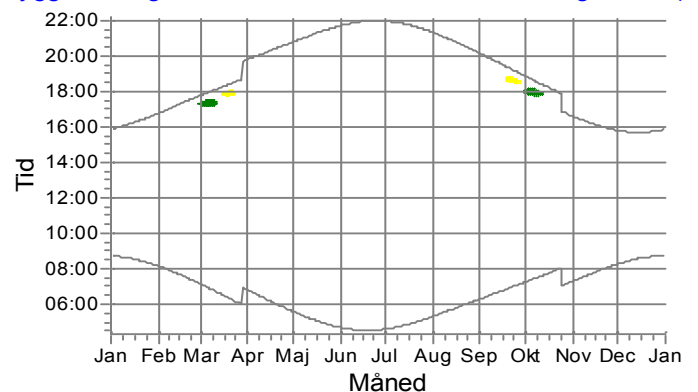
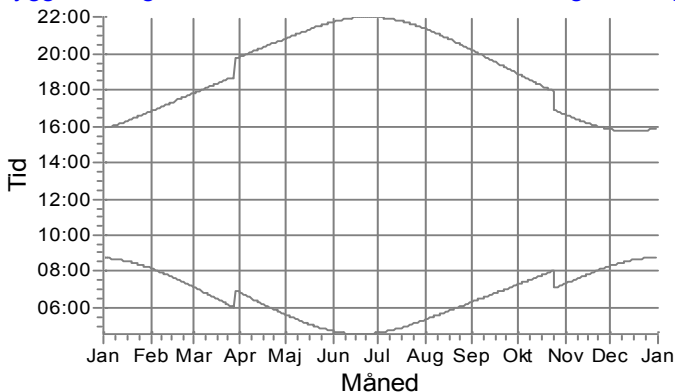
M: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (14)



O: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (16)



Q: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (18)



Vindmøller

- 1: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (22)
- 2: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (23)
- 3: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (24)
- 4: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (25)
- 5: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (26)

Bilag 4 - Skyggekastberegning for alternativ

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Udskrevet/Side
07-09-2010 10:11 / 6

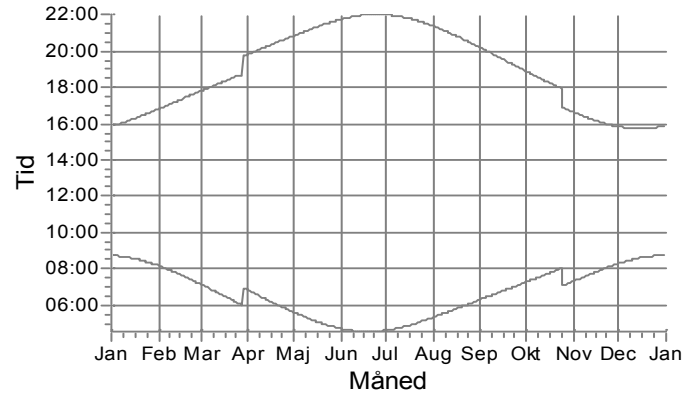
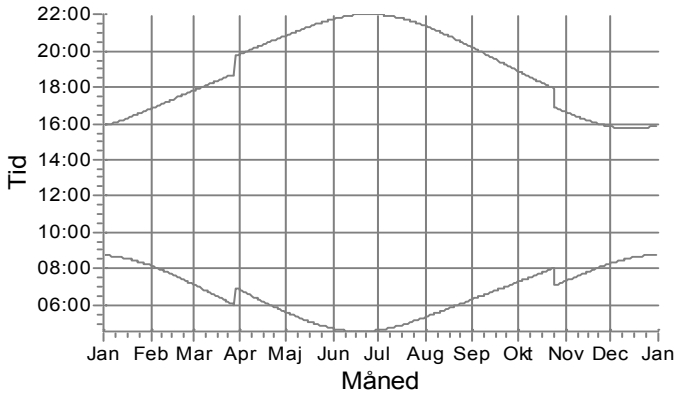
Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:53/2.7.473

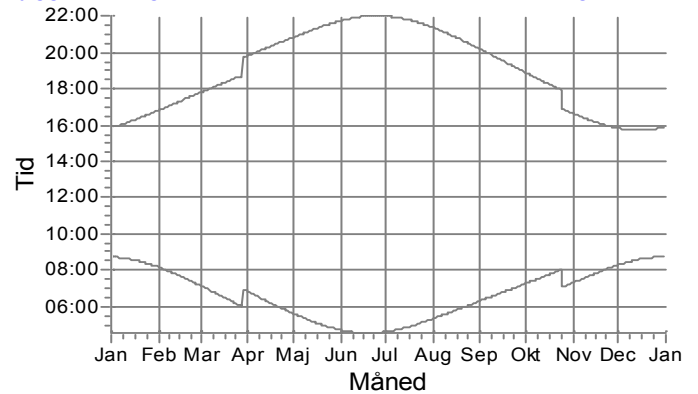
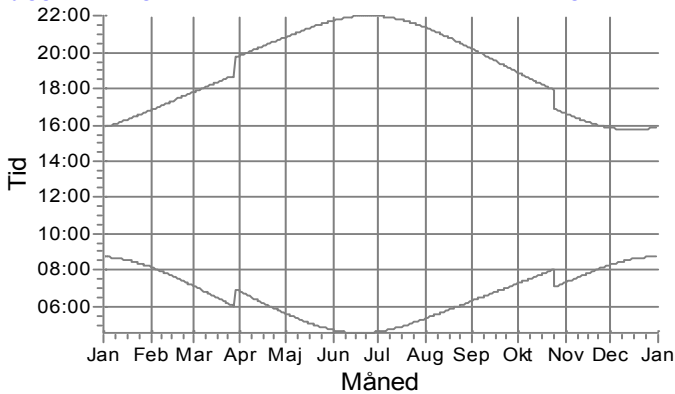
SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 stk

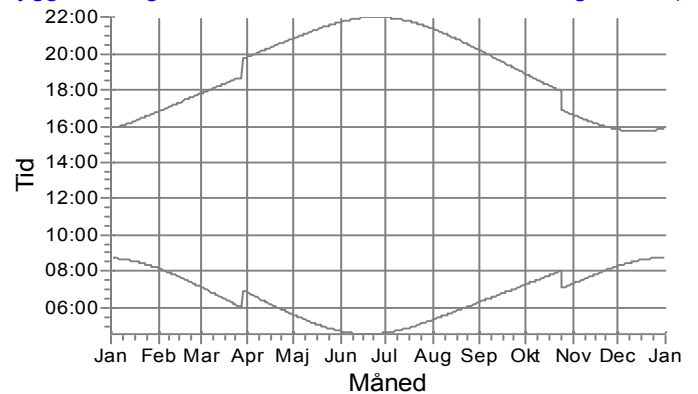
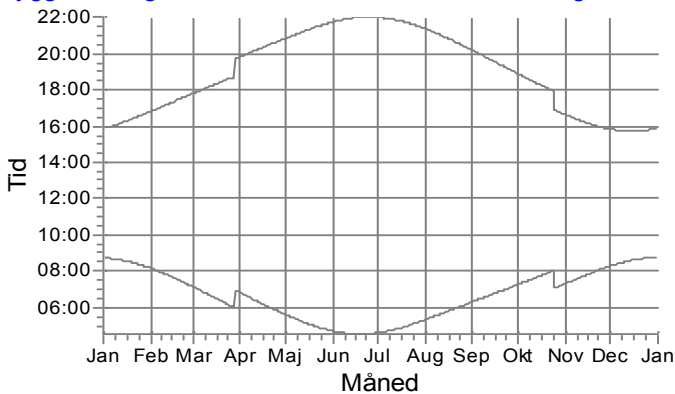
S: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (20)



U: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (22)



W: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (24)



Vindmøller

Bilag 4 - Skyggekastberegning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

Udskrevet/Side
07-09-2010 10:11 / 7

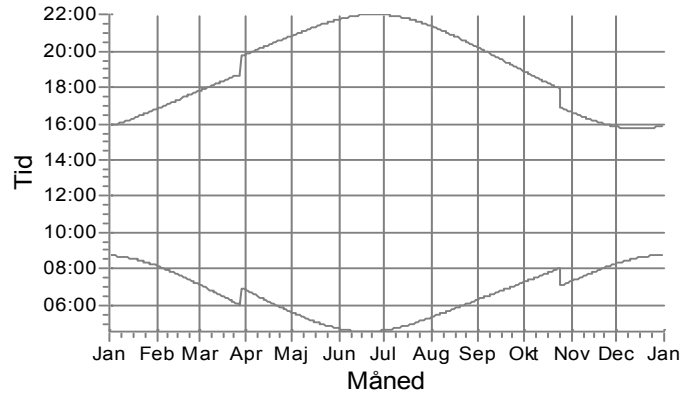
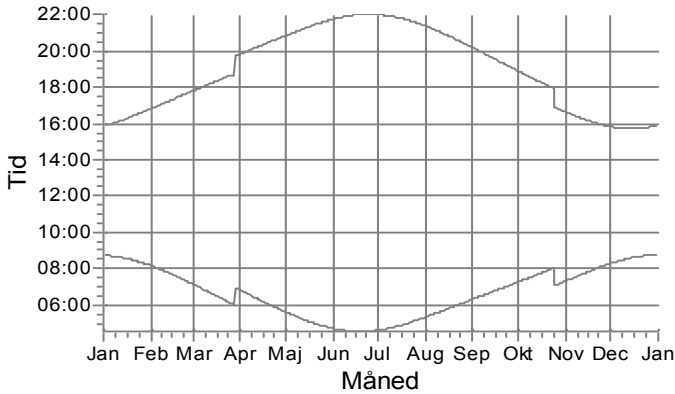
Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:53/2.7.473

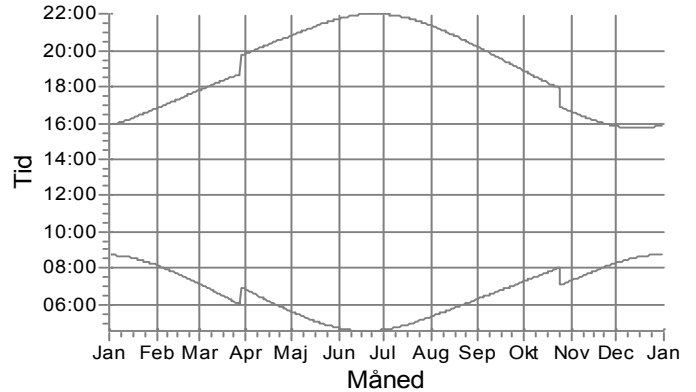
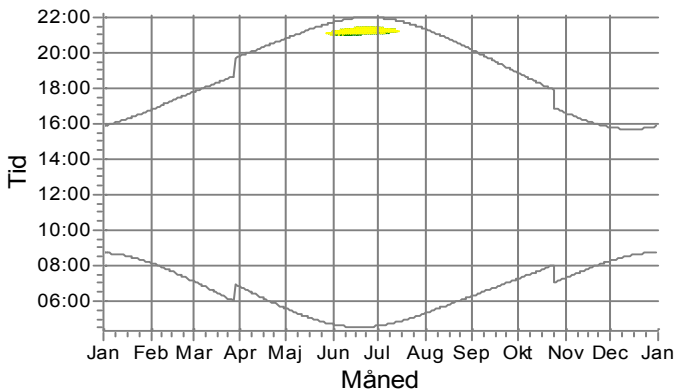
SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 stk

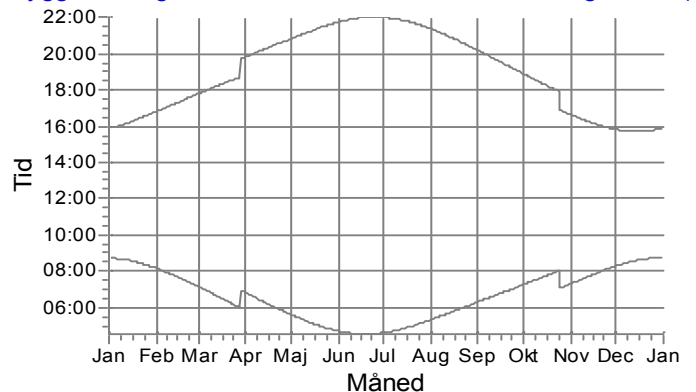
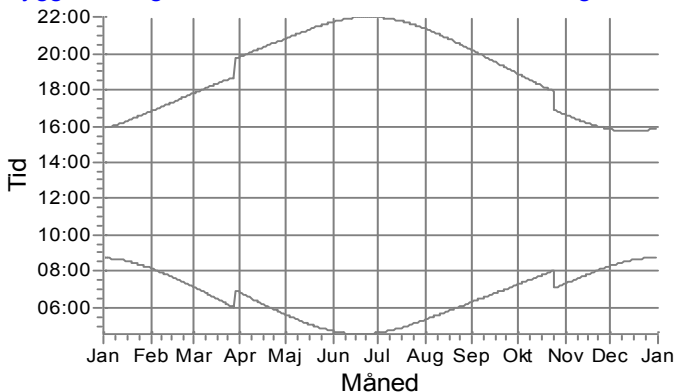
Y: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (26)



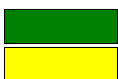
AA: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (AA: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (28)



AC: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (AC: Skyggemodtager: 1,0 × 1,0 Azimut: 0,0° Hældning: 90,0° (30)



Vindmøller



1: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (22)

2: Siemens SWT-3.0-101, DD 3000 101.0 !O! nav: 89,5 m (23)

Bilag 4 - Skyggekastberegning for alternativ

WindPRO version 2.7.473 Jun 2010

Projekt:
Kragerrupgård, Kalundborg Kommune

Beskrivelse:
Nr. 2103043
målt. 5-05-2010

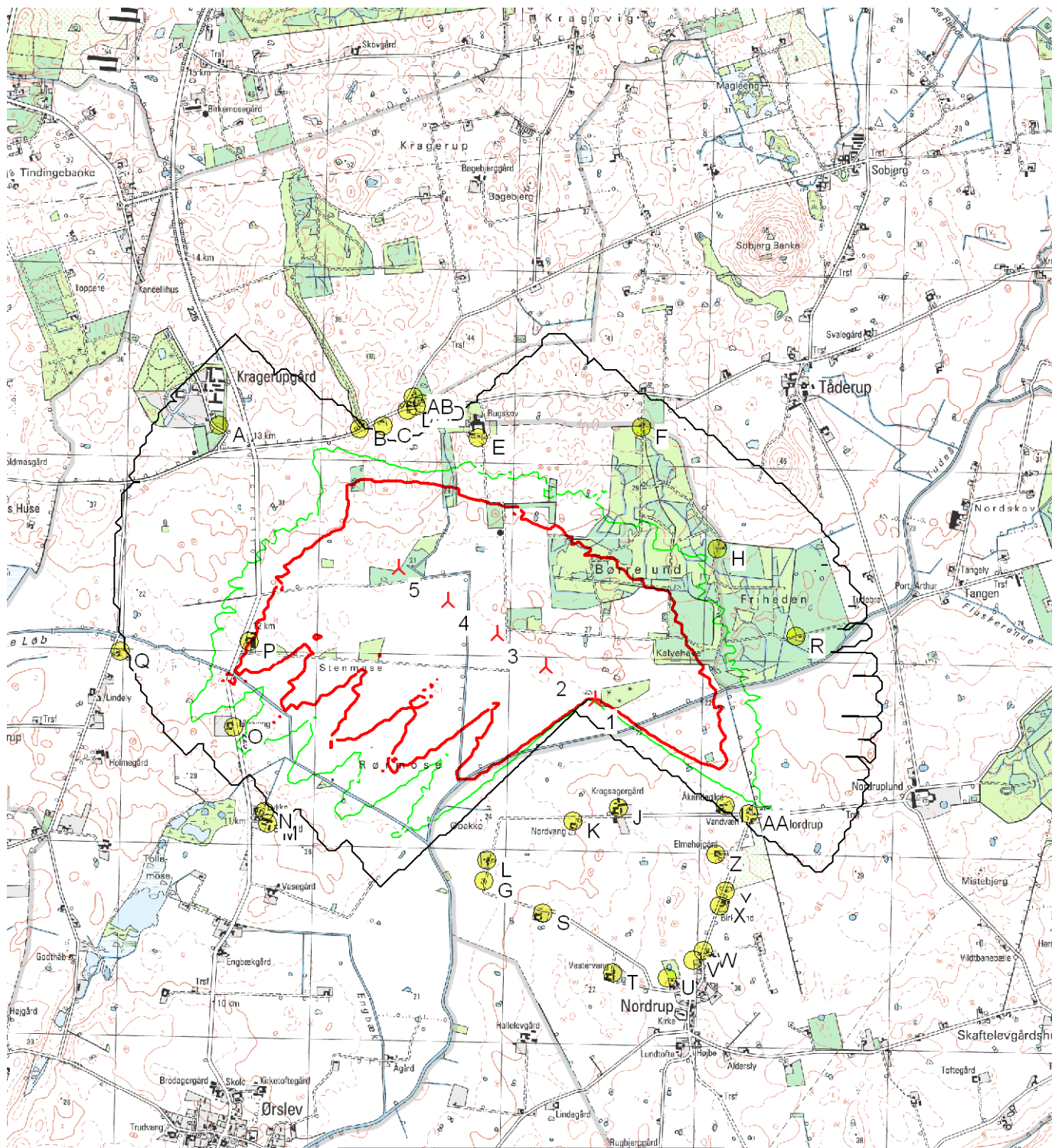
Udskrevet/Side
07-09-2010 10:11 / 8

Brugerlicens:
Arkitektfirma Mogens B. Leth
Magnoliavej 16
DK-7700 Thisted

Jesper Kjær Nygaard / jesperknygaard@gmail.com
Beregnet:
07-09-2010 09:53/2.7.473

SHADOW - Kort

Beregning: 5 stk



Kort: Slagelse 1413 II SV, Udskriftsmålestok 1:30.000, Kortcentrum ETRS 89 Område: 32 Øst: 651.960 Nord: 6.153.150

▲ Ny mølle

● Skyggemodtager

Isolinier viser skygge i Timer per år, reelt tilfælde

— 0 — 5 — 10

Bilag 5

Udpegningsgrundlag for Natura 2000 områder omkring projektområdet nord for Ørslev

Habitatområde nr. 138 – Åmose, Tissø, Halleby Å og Flasken

Pigsmerring (Cobitis taenia)

Stor vandsalamander (Triturus cristatus cristatus)

Odder (Lutra lutra)

Flodmundinger

* Kystlaguner og strandsøer

Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand
Strandenge

* Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit)

Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden

Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger

Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks

Vandløb med vandplanter

Tørre dværgbusksamfund (heder)

* Meget tør overdrevs- eller skræntvegetation på kalkholdigt sand

Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter)

* Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund

Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop

Rigkær

Bøgeskove på muldbund

Egeskove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund

* Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

De særligt truede naturtyper og arter på europæisk plan er angivet med *

Kilde: Oversigt over Habitatområdernes udpegningsgrundlag – januar 2010, By- og Landskabsstyrelsen.

Fuglebeskyttelsesområde nr. 100 – Tissø, Åmose og Hallenslev Mose

Rørdrum		Y		F3
Sangsvane			T	F2, F4
Pibesvane			T	F2, F4
Havørn		Y		F1
Fiskeørn		Y	Tn	F1
Rørhøg		Y		F3
Brushane		Y		F1
Dværgterne		Y		F1
	Grågås		T	F4
	Sædgås		T	F4

Y: Ynglende art.

T: Trækfugle, der opholder sig i området i internationalt betydende antal.

Tn: Trækfugle, der opholder sig i området i nationalt betydende antal.

Det er desuden angivet hvilke kriterier, der ligger til grund for vurderingen af, om arten opfylder ovennævnte betingelser:

F1: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1% eller mere af den nationale bestand.

F2: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydende antal, og for mere fåtallige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1% eller mere af den nationale bestand.

F3: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som f.eks. Nat-ravn og Rødrygget Tornskade.

F4: arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydende antal, dvs. at den i området forekommer med 1% eller mere af den samlede bestand inden for trækvejen af fuglearten.

F5: arten er regelmæssigt tilbagevendende og har en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger.

F6: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til at opretholde artens udbredelsesområde i Danmark.

F7: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til artens overlevelse i kritiske perioder af dens livscyklus, f.eks. i isvintre, i fældningstiden, på trækket mod ynglestederne og lignende.

Kilde: By- og Landskabsstyrelsen

Ramsarområde nr. 18 – Sejerøbugten

Udpegningsgrundlaget for Ramsarområderne følger Bekendtgørelse (BKI nr. 26 af 04/04/1978) af konvention af 2. februar 1971 om vådområder af international betydning navnlig som levesteder for vandfugle. Ved kgl. resolution af 16. juli 1977 har Danmark ratificeret den i Ramsar den 2. februar 1971 vedtagne konvention om vandområder af international betydning navnlig som levesteder for vandfugle.

Kilde: By- og Landskabsstyrelsen

Bilag 7 - Nyhedsbrev fra miljøstyrelsen vedrørende lavfrekvent støj fra vindmøller

Intet nyt i rapport fra Aalborg Universitet om lavfrekvent støj fra store vindmøller

02.07.2010

I en ny rapport stiller Aalborg Universitet spørgsmålstejn ved de objektive konklusioner fra et projekt om lavfrekvent støj, som Energistyrelsen er i gang med. Universitetet konkluderer, at store vindmøller støjer forholdsvis mere end mindre vindmøller. Miljøstyrelsen er uenig i universitetets konklusioner, som er baseret på allerede kendte data, og ikke bygger på nye målinger eller undersøgelser.

Miljøstyrelsen arbejder kontinuerligt for at beskytte borgere mod støjgener, også når det drejer sig om støj fra vindmøller. Det er vigtigt, at have et klart billede af, hvor meget støj der kommer fra nye vindmøller, inden de bliver stillet op. For hvis det viser sig, at møllen støjer mere end de bindende grænseværdier, skal vindmølleejeren efterfølgende dæmpe støjen.

Aalborg Universitet udsendte den 11. juni 2010 en rapport om lavfrekvent støj fra store vindmøller, der konkluderer, at store vindmøller støjer forholdsvis mere end mindre vindmøller. Sådan at en stor vindmølle udsender mere støj end et antal små vindmøller, der producerer det samme antal megawatt som den store. Universitetets beregninger af det areal, der forurenes med støj, forudsætter dog at de mange små vindmøller bliver placeret fysisk oven i hinanden. Miljøstyrelsen anser dette som en helt urealistisk forudsætning for beregningen.

Universitetet konkluderer desuden, at de store vindmøller relativt udsender signifikant mere lavfrekvent støj end mindre møller. Miljøstyrelsen finder imidlertid, at der med rapportens egne tal er tale om meget moderate forskelle, og herved passer rapportens resultater rigtig godt med de objektive resultater fra Energistyrelsens projekt, der blev offentliggjort allerede i 2008. Her blev det konkluderet, at der er en mindre stigning i den lavfrekvente støj fra de store møller, og at stigningen hovedsagelig skyldes fremtrædende toner fra gearene i de prototype vindmøller, som blev undersøgt. Det er ikke usædvanligt, at der forekommer toner i støjen fra prototype møller, men det skyldes fejl, der bliver rettet. Der er almindeligvis ikke toner i støjen fra moderne møller, nævnes det i konklusionen fra 2008.

Aalborg Universitet konkluderer også, at der er risiko for, at en betragtelig del af naboerne til vindmøller vil være generet af lavfrekvent støj, selv indendørs. Denne konklusion kommer universitetet frem til ved udelukkende at se på den støj, som findes inde i hjørnerne i stuer og på værelser. Inde i hjørnerne kan støjen ved nogle frekvenser være markant højere end i de dele af rummene, hvor personer befinder sig. Miljøstyrelsens mener ikke, at det er den rigtige måde at måle på – vi anbefaler at beskytte beboere mod generende lavfrekvent støj på et realistisk grundlag, og derfor skal støjen måles der hvor beboerne opholder sig – dvs. ikke ude i hjørnerne. Når man ser på støjen i opholdsområderne, er der ikke belæg for universitetets drastiske konklusioner.

Rapportens betragtninger og konklusioner er i det væsentlige baseret på målinger, som instituttet DELTA har udført og analyseret indenfor rammerne af et projekt for Energistyrelsen, hvor også Aalborg Universitet deltog indtil oktober 2008. Der er ikke tale om, at rapporten bygger på nye målinger, men om beregninger og betragtninger, som universitet har foretaget på et uddrag af eksisterende data fra Energistyrelsens projekt. Det er Miljøstyrelsens vurdering, at den databehandling, Aalborg Universitet har udført på de kendte data fra Energistyrelsens projekt, ikke har tilført ny viden om lavfrekvent støj fra vindmøller.

Miljøstyrelsen følger med i de resultater, der kommer frem på området, herunder de erfaringer med lavfrekvent støj, der vil komme fra det kommende testcenter i Østerild. Her vil støjudsendelsen - også ved lave frekvenser - fra de nye vindmøller blive undersøgt.

Men den seneste rapport fra Aalborg Universitet giver fortsat ikke Miljøstyrelsen anledning til at forvente, at der skulle opstå særlige problemer med lavfrekvent støj fra vindmøller.

Nyhedsbrevet findes på nedenstående link:

http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/Nyheder+st%C3%B8j/Lavfrekvent_stoj_juli_2010.htm



Team By og Landskab
Svebølle Rådhus
Højvangen 9
4470 Svebølle

www.kalundborg.dk