



Vindmøller ved Quistrup sydøst for Struer

VVM-redegørelse og miljørapport

December 2009

Forord

Struer Kommune har modtaget en ansøgning fra Janus Skak Olufsen om opførelse af tre vindmøller med en højde på op til 135 m sydøst for Struer.

Området er i kommuneplanen udlagt som område nr 7, Quistrup med mulighed for at opstille maksimalt 3 vindmøller med maksimal højde 135 m.

Struer Kommune er ansvarlig for, at der bliver udarbejdet en VVM-redegørelse for vindmøller med mere end 80 m totalhøjde og for grupper med mere end tre vindmøller.

VVM er et begreb for - og en forkortelse af - vurdering af virkning på miljøet.

Dette hæfte er denne VVM-redegørelse for de nye møller. VVM-redegørelsen er udvidet, så den endvidere udgør en miljørapport, der opfylder lovgivningen om miljøvurdering af planer og programmer. Miljørapporten skal - ud over de afsnit som behandles i VVM-redegørelsen - gøre rede for påvirkningen af menneskers sundhed, og hvorledes kommunen overvåger, at hensynet til miljøet bliver varetaget.

Projektets miljøkonsekvenser omfatter både en reduktion af udledningerne fra konventionelle kraftværker og visuelle forandringer af landskabet samt støj og skyggekast ved naboboligerne.

Denne VVM beskriver, hvorvidt landskabet og miljøet i øvrigt taber eller vinder ved at opføre de tre vindmøller. Desuden bliver konsekvenserne ved ikke at gennemføre projektet - det såkaldte 0-alternativ - beskrevet.

Kommuneplantillægget og lokalplanen for vindmøller sydøst for Struer bliver udgivet af Struer Kommune i et selvstændigt hæfte, der også indeholder et ikke-teknisk resumé af VVM-redegørelsen.

Indhold

1 Indledning

- 1.1 Projektforslag 4
- 1.2 Hovedproblemer 5
- 1.3 Rapportens opbygning 6
- 1.4 Lovgivning og planlægning 6

2 Ikke teknisk resume

- Indledning 10
- Miljøpåvirkninger i anlægsfasen 11
- Miljøpåvirkninger i driftsfasen 11
- Sikkerhedsforhold 11
- Landskabelige og visuelle forhold 12
- Naboforhold 12
- Luftforurening, klima og miljø 13
- Grundvand 13
- Geologi 13
- Naturbeskyttelse 13
- Landbrugsjord 14
- Socioøkonomiske forhold 14
- Sundhed 14
- Overvågning 14
- Sammenfatning 14

3 Beskrivelse af anlægget

- 3.1 Anlægget 16
- 3.2 Aktiviteter i anlægsfasen 17
- 3.3 Aktiviteter i driftsfasen 18
- 3.4 Sikkerhedsforhold 18
- 3.5 Retablering efter endt drift 19

4 Landskabelige forhold

- 4.1 Landskabet 20
- 4.2 Kulturlandskabet og rekreative forhold 22
- 4.3 Visuelle forhold 29
- 4.4 Visualisering 32

- 4.5 Visualiseringer i nærzone 34
- 4.6 Visualiseringer i mellemzone 52
- 4.7 Visualiseringer i fjernzone 76
- 4.8 Vurdering af påvirkning af landskabet 78
- 4.9 Metode for visualisering 80

5 Miljøkonsekvenser ved naboer

- 5.1 Visuel påvirkning 82
- 5.2 Støjpåvirkning 92
- 5.3 Skyggekast 95
- 5.4 Vurdering af miljøkonsekvenser ved naboer 98

6 Øvrige miljøkonsekvenser

- 6.1 Luftforurening 100
- 6.2 Geologi og grundvandsinteresser 100
- 6.3 Naturbeskyttelse 101
- 6.4 Ressourcer og affald 104
- 6.5 Andre miljømæssige forhold 104
- 6.6 Vurdering af øvrige miljøkonsekvenser 104

7 Andre forhold

- 7.1 Nul-alternativet 106
- 7.2 Areal udtaget af landbrugsdrift 106
- 7.3 Forhold til lufttrafik 107
- 7.4 Radiokæder 107
- 7.5 Ledningsanlæg 107
- 7.6 Socioøkonomiske forhold 107
- 7.7 Manglende viden 107

8 Sundhed og overvågning

- 8.1 Påvirkning af sundheden 108
- 8.2 Overvågning 109

9 Henvisninger

- 9.1 Oversigt over figurer, kort og tabeller 110
- 9.2 Anvendte forkortelser og begreber 110
- 9.3 Referenceliste 111
- 9.4 Yderligere litteratur 112

1 Indledning

Struer Kommune har modtaget en ansøgning om opstilling af tre vindmøller, der kan blive op til 135 meter høje, ved Quistrup sydøst for Struer.

Området, hvor vindmøllerne ønskes opstillet er i kommuneplanen udlagt som vindmølleområde 7, Quistrup. Ifølge kommuneplanen kan der i området maksimalt opstilles tre vindmøller med en maksimal højde på 135 meter og en minimal højde på 107 meter.

Ved Quistrup har der tidligere været forslag om opstilling af vindmøller. Ringkjøbing Amt gav i december 2006 VVM-tilladelse til fire vindmøller i en række fra syd mod nord ved Quistrup med en højde op til 150 meter. Struer Kommune ønskede dog ikke at udarbejde planlægningen for området. I stedet igangsatte kommunen i 2008 en temaplanlægning for vindmøller, hvor det blev undersøgt, hvor det i hele kommunen kunne være muligt at opstille fremtidens store vindmøller.

Undersøgelsen resulterede i en temaplan med et område ved Quistrup, der var trukket længere mod syd, og rummeligheden for vindmøller var reduceret fra fire til tre og højden fra maksimalt 150 meter til maksimalt 135 meter. Samtidig blev der blandt andre udlagt et område ved Ausumgård med mulighed for opstilling af maksimalt fem vindmøller med maksimal totalhøjde på 115 meter.

Der er igangsat planarbejde for begge vindmølleparker i september 2009. Denne rapport omhandler projektet ved Quistrup, men det visuelle samspil mellem de to vindmølleparker vil blive vurderet, hvor det optræder.

1.1 Projektforslag

Projektområdet ligger knap 1,5 kilometer sydøst for Struer på herregården Quistrups jorder.

Projektforslag

Projektet består af tre vindmøller med en kapacitet på 3,6 MW hver. De vil få en totalhøjde på 133,5 m. Nav-

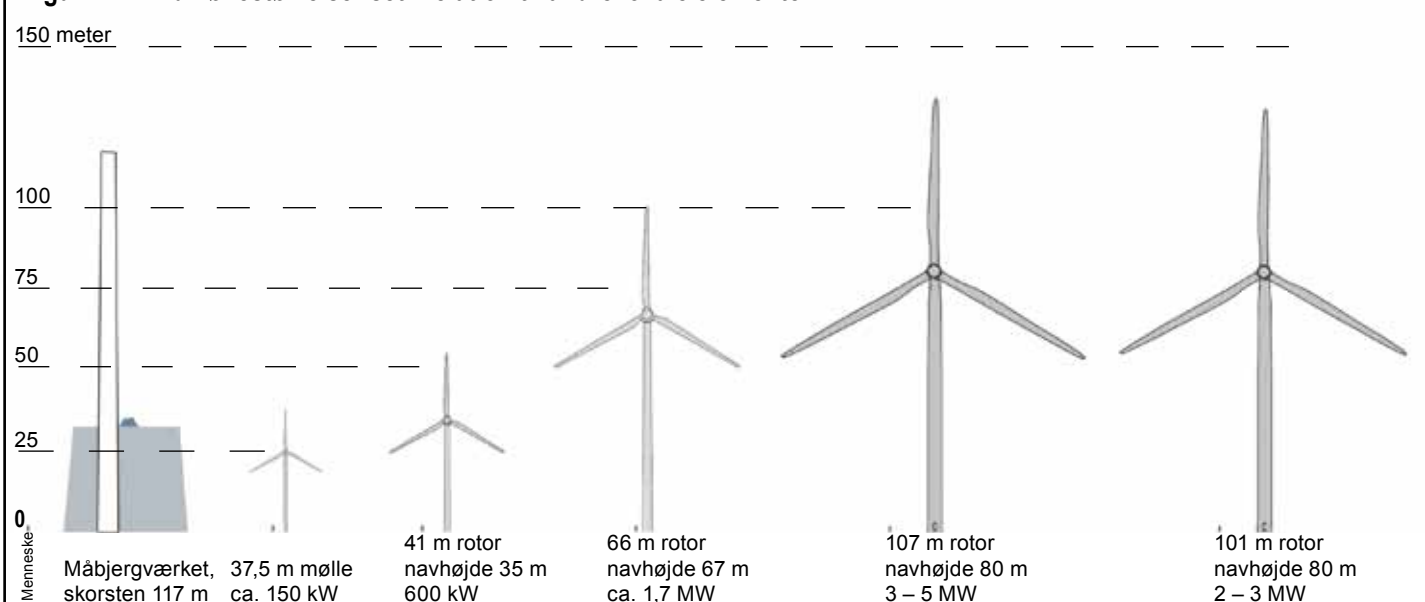
højden vil være 80 m, og rotordiameteren 107 m. Således bliver den relative størrelse mellem navhøjde og rotordiameter på 1 til 1,34, og proportionerne ligger dermed inden for det interval, som vejledningen til vindmøllecirkulæret anbefaler.

I projektforslaget er vindmøllerne sat ret tæt, hvilket medfører, at den horisontale udbredelse bliver væsentligt mindre end ved forslaget fra 2006. Der er på den måde skabt større afstand til naboer mod nord, øst og sydøst, mens afstanden til naboer i vest og selve Quistrup er blevet mindre. Endvidere er vindmøllerne rykket 430 m længere væk fra kysten, så det sammen med den lavere højde giver en mindre belastning af kystlandskabet. Vindmøllerækken er drejet mod vest i forhold til det tidligere forslag. Det betyder sammen med det forhold, at vindmøllerne er lavere, at den visuelle påvirkning af det nye villakvarter på Kjelding Høj er blevet væsentligt mindre, idet man ser mere ind på rækken, så den fylder mindre af horisonten.

Kort 1.1 Vindmøllernes placering



Figur 1.1 Vindmøllestørrelser set i relation til andre lokale elementer



Alternativer

Der er ikke valgt nogen alternativer, men der kan ved realisering af projektet eventuelt blive valgt en mindre vindmølle med samme navhøjde, men med en rotor-diameter på 101 meter, hvis den viser sig mere økonomisk fordelagtig. Den mindre mølle vil have en effekt på 2,3 MW og producere 23 % mindre strøm. Mølleopstilling med videre er iøvrigt identisk med forslaget med den større mølle.

I VVM-redegørelsen er den foreslåede store vindmølle generelt behandlet i alle afsnit, da det er de største møller, og dermed det mest vidtgående forslag.

Kun på enkelte punkter er den mindre vindmølle omtalt.

Alternative opstillinger foreslået af naboer i debatfasen

Naboer mod syd og vest for projektforslaget har i debatfasen foreslået, at projektet trækkes mod nordøst for at skabe en mere ligelig afstand til alle naboer. Forslaget svarer i store træk til det tidligere afviste forslag, blot reduceret med en mølle, og er ikke behandlet yderligere. Dog har ansøger på baggrund af indsigelsen haft et møde med naboerne og derefter stillet vindmøllerne så tæt sammen som teknisk mulig og samtidig trukket dem

mod nord. De har dermed fået større afstand til naboerne mod syd. På grund af en gravhøj i projektområdet er det vanskeligt at placere vindmøllerne uden konflikt med beskyttelseslinjen omkring gravhøjen, som gælder både mølletårnet og vingeverslag. Ansøger har dog sikret, at vindmøllerne samtidig står så tæt på gravhøjen som muligt, når beskyttelseslinjerne respekteres.

Endvidere har andre naboer mod øst på Dalbyvej og Sofienlundvej foreslået, at vindmøllerne rykkes længere mod vest mod ansøgers privatbolig under henvisning til, at ansøger ifølge lovgivningen kan vælge at acceptere større gener i form af støj og skyggekast end det, som lovgivningen fastsætter som maksimum ved nabobeboelser. Da den foreslåede flytning imidlertid også vil berøre andre beboelser mod vest, er forslaget ikke behandlet yderligere. Den ovenfor omtalte flytning af vindmøllerne betyder dog, at vindmøllerne er rykket tættere på Quistrup i forhold til det skitserede forslag i debatfasen. Det har medført, at den beregnede højeste støjpåvirkning ved boliger sker ved Quistrups hovedbygning.

0-alternativet

Ved 0-alternativet vil vindmølleparken ikke blive opført, og der vil således ikke blive nogen produktion af elektricitet fra vindmøller på Quistrups jorder. Nul-alternativet er nærmere omtalt i kapitel 7, andre forhold.

1.2 Hovedproblemer

Landskabet

Projektområdet ligger sydøst for Struer på en åben moræneflade med store markenheder, der falder jævnt ned mod Venø Bugt. Et par kilometer fra - og parallelt med - kysten ligger en randmoræne i en bue fra Struer til sydøst for Vinderup. Det rejser fire problemer:

1 Oplevelsen fra Struer og Hjerm

Vindmøllerne vil stå cirka 1,5 kilometer fra eksisterende boligområder i Gimsing og Hjerm. Den visuelle påvirkning fra de nærmeste boligkvarterer skal vurderes.

2 Visuel påvirkning af kulturlandskabet.

Området er gammelt kulturland, der har været beboet siden stenalderen. I dag er det et herregårdslandskab med tre store herregårde. Det skal vurderes, hvorledes projektet påvirker oplevelsen af kulturhistorien, og der skal tages hensyn til de forhistoriske levn.

Inden for fire kilometer fra vindmøllerne er der fire kirker, hvoraf de tre nærmeste er middelalderkirker. Det skal vurderes, hvorledes de nye vindmøller påvirker oplevelsen af kirkerne. Endvidere skal rapporten vurdere, hvorledes udsynet fra kirkerne bliver påvirket.

3 Visuel påvirkning af landskabet

Landskabet er i kommuneplanen udlagt som landskabsområde, hvilket medfører, at der skal tages særlige hensyn til den visuelle påvirkning. Endvidere ligger området i kystnærhedszonen.

Rapporten skal vurdere, hvorledes kystlandskabet og oplevelsen af randmorænen påvirkes af vindmøllerne.

4 Visuel samspil med andre vindmøller

Rapporten skal vurdere, hvorledes de nye vindmøller bliver oplevet sammen med vindmøller i nærheden - specielt fire vindmøller nord for Holstebro ved Måbjerg.

Der planlægges for nye vindmøller ved Ausumgård, og det skal vurderes, hvorledes disse vindmøller vil blive oplevet sammen med vindmøllerne ved Quistrup og de eksisterende vindmøller ved Måbjerg.



Foto 1.1 En del af markområdet, hvor vindmøllerne ønskes opstillet. Indsat: Foto af navnesten ved godset Quistrup. Denne rapport benytter godsets stavemåde for stednavne med Quistrup.

Støj og skyggekast ved naboboliger

Rapporten skal vurdere, hvordan naboboligerne inden for en kilometer samt de nærmeste boligområder bliver påvirket af støj og skyggekast fra vindmøllerne.

Vindmøllernes design

Projektforslaget har i sin største udgave en relativt stor rotor, som dog ligger inden for det tilrådede harmonikrav, der anbefaler, at rotordiameteren bør være 10 % til 35 % større end navhøjden. VVM-rapporten skal vurdere, om projektets rotorstørrelse virker harmonisk i området.

1.3 Rapportens opbygning

Denne VVM-redegørelse og miljørapport er opdelt i ni kapitler:

Første kapitel, Indledning, redegør for valg af projektforslag samt for hovedproblemer og planlægningsmæssige forhold.

Andet kapitel, Ikke-teknisk resumé, er et resumé uden tekniske detaljer af både VVM-redegørelsen og miljørapporten.

Tredje kapitel, Beskrivelse af anlægget, redegør nærmere for projektet og for de aktiviteter, der er forbundet med anlægs- og driftsfasen, og med en senere nedtagning af møllerne.

Fjerde kapitel, Landskabelige forhold, beskriver, analyserer og vurderer landskabet og vindmøllernes påvirkning af landskabet. Analysen anvender blandt andet visualiseringer af møllerne i landskabet.

Femte kapitel, Miljøkonsekvenser ved naboer, analyserer konsekvenserne ved naboboligerne i form af visuel påvirkning, støj og skyggekast.

Sjette kapitel, Øvrige miljøkonsekvenser, redegør for påvirkning af luft, grundvand, flora og fauna, geologi samt forbrug af ressourcer.

Syvende kapitel, Andre forhold, redegør for eventuelle fravalgte alternativer, for 0-alternativet samt for arealanvendelse, ledningsanlæg og telesignaler samt socio-økonomiske konsekvenser af projektet.

Ottende kapitel, Sundhed og overvågning, redegør for, hvorledes projektet påvirker helbredet, og hvorle-

des det sikres, at miljøkrav til møllerne bliver opfyldt i anlægs-, drifts- og nedtagningsfasen.

Niende kapitel, Henvisninger, indeholder en oversigt over figurer, kort og tabeller, en oversigt over anvendte forkortelser og begreber, en referenceliste og henvisning til yderligere litteratur.

1.4 Lovgivning og planlægning

En række love, bekendtgørelser og overordnede planer kan have indflydelse på, hvor det bliver tilladt at opstille vindmøller. Afsnit 1.4 gennemgår de, der specifikt berører projektet ved Quistrup, og afsnittet redegør for, hvordan projektet forholder sig til dem.

Vindmøllecirkulæret

I 1999 udsendte Miljø- og Energiministeriet cirkulære om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller. Cirkulæret blev kendt som vindmølle-cirkulæret. Cirkulæret er blevet afløst af cirkulære nr. 9295 af 22. maj 2009 som konsekvens af strukturreformen og de store vindmøller, der er aktuelle i dag.

Vindmøllecirkulæret pålægger kommunerne at tage omfattende hensyn ikke alene til muligheden for at udnytte vindressourcen, men også til nabobeboelse, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og jordbrugs-mæssige interesser. Ifølge cirkulæret kan der kun opstilles vindmøller på arealer, der er specifikt udpegede til formålet i en kommuneplan.

Området ved Quistrup er ved en temaplanlægning for vindmøller i Struer Kommune i 2008 udlagt som vindmølleområde nr. 7, også benævnt som rammeområde 4 V 2.

Planlægningen er udført efter strukturreformen, hvor kommunerne har overtaget vindmølleplanlægningen. Ifølge vindmøllecirkulæret skal arealernes størrelse tilpasses vindmøllernes forventede maksimale størrelse og antal og den afstand, der skal være mellem vindmøllerne af hensyn til en effektiv udnyttelse af vindenergien. Endvidere er arealudpegningerne et resultat af en konkret politisk afvejning af de mangeartede interesser, der knytter sig til områderne.

Vindmøllecirkulæret fastsætter en række krav til kvaliteten af vindmølleplanlægningen i relation til omgivel-

serne. Blandt andet, at vindmøller ikke må opstilles nærmere nabobeboelse end fire gange møllens totalhøjde.

Totalhøjden på de ansøgte vindmøller er op til 133,5 m, og det medfører en mindsteafstand på 534 meter til nabobeboelse. Kravet er opfyldt for alle naboer. Nærmeste bolig er Quistrups hovedbygning i afstanden 579 meter. Nærmeste nabobeboelse ligger sydvest for vindmøllerne i afstanden 588 meter.

Vindmøllecirkulæret indeholder endvidere bestemmelser og vejledninger for blandt andet størrelsesforholdet mellem rotordiameter og navhøjde samt afstanden mellem vindmølleparker. I vejledningen er det tilrådet, at vindmøllens harmoni vurderes i hvert projekt ud fra de lokale forhold. Som udgangspunkt vil et forhold på mellem 1 : 1,1 og 1:1,35 mellem navhøjden og rotordiameteren give den mest harmoniske vindmølle.

Endvidere er der fastlagt et krav om, at nærtstående vindmøller skal vurderes samlet, så det sikres, at vindmøllerne i sin helhed har et harmonisk udseende. Vindmølleparker, der står med mindre afstand end 28 gange rotordiameteren skal vurderes, så det sikres, at det samlede udtryk ikke er betænkeligt visuelt.

Vindmøllestøjbekendtgørelsen

Støjbelastningen fra vindmøller er reguleret i Bekendtgørelse nr. 1518 af 14. december 2006. Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Her kaldet Vindmøllestøjbekendtgørelsen.

Det åbne land

Ifølge bekendtgørelsen må støjbelastningen fra vindmøller i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsareal ved nabobeboelse i det åbne land ikke overstige 44 dB(A) ved en vindstyrke på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindstyrke på 6 m/s. Det mest støjbelastede punkt kan ligge op til 15 m fra boligen.

Støjfølsomme arealer

Støjfølsom arealanvendelse er områder, der i kommuneplanlægningen er udlagt til boliger, institutioner, sommerhuse, kolonihaver eller som rekreative områder.

I sådanne områder må der i det mest støjbelastede punkt maksimalt være en støjbelastning fra vind-

møller på 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s og 37 dB(A) ved 6 m/s. Til sammenligning vil den naturlige baggrundsstøj, der er forårsaget af vindstøj i bevoksning ved boliger, normalt ligge på 45 – 50 dB(A) ved vindstyrker på 8 m/s, der svarer til jævn til frisk vind.

Generelt

Når man ønsker at opføre vindmøllerne, skal man indsende en anmeldelse til kommunen.

Anmeldelsen skal blandt andet indeholde en rapport med godkendte målinger af støjudsendelsen fra et eller flere eksemplarer af den anmeldte vindmølletype. På baggrund af støjen i rapporten skal der foreligge en beregning af støjen ved nabobeboelser til det ansøgte projekt. For prototyper skal der foreligge målinger, der kan sandsynliggøre, at møllen vil kunne overholde støjgrænserne.

Kommunen kan kræve, at der bliver foretaget en støjmåling efter idriftsættelse af vindmøllerne for at sikre, at lovens krav bliver overholdt. Målingen vil skulle foretages ved vindhastighederne 5,5 – 6,5 m/s og 7,5 – 8,5 m/s ved den mest udsatte nabo.

Naturbeskyttelsesloven

Projektområdet ligger godt 700 m fra Venø Bugt. Der er ingen internationale beskyttelsesområder i nærheden.

Lovbekendtgørelse nr. 749 af 21. juni 2007 om naturbeskyttelse er kendt som Naturbeskyttelsesloven, der har til formål at værne om landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelse af dyre- og plantelivet.

Loven regulerer i sine paragraffer betingelser for en lang række naturtyper og naturområder.

Der er flere mindre områder i nærheden af møllerne, som er beskyttet af § 3 i Naturbeskyttelsesloven. Redegørelsen skal vurdere projektets indvirkning på disse områder og beskrive eventuelle afværgeforanstaltninger.

Endvidere beskytter loven i § 18 fredede kulturminder med beskyttelseslinjer. For gravhøje, som der er flere af i projektområdet, drejer det sig om en 100 m beskyttelseslinje. Ifølge Vejledningen om Naturbeskyt-

telsesloven omfatter „beskyttelsen også anlæg, der har sine grundlæggende bestanddele uden for beskyttelseslinjen, men som påvirker landskabsbilledet inden for linjen, f.eks. højspændingsledninger, der går igennem beskyttelseszonen, men hvor masterne er placeret udenfor.“ Såfremt møllervingerne går igennem beskyttelseszonen vil det derfor kræve, at kommunen giver en dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 18.

Desuden skal redegørelsen undersøge vindmøllernes betydning for en række smådyr i henhold til EF-Habitatdirektivets artikel 12, bilag 4. Det drejer sig om småflagermus, birkemus, odder, markfirben med flere.

Planloven

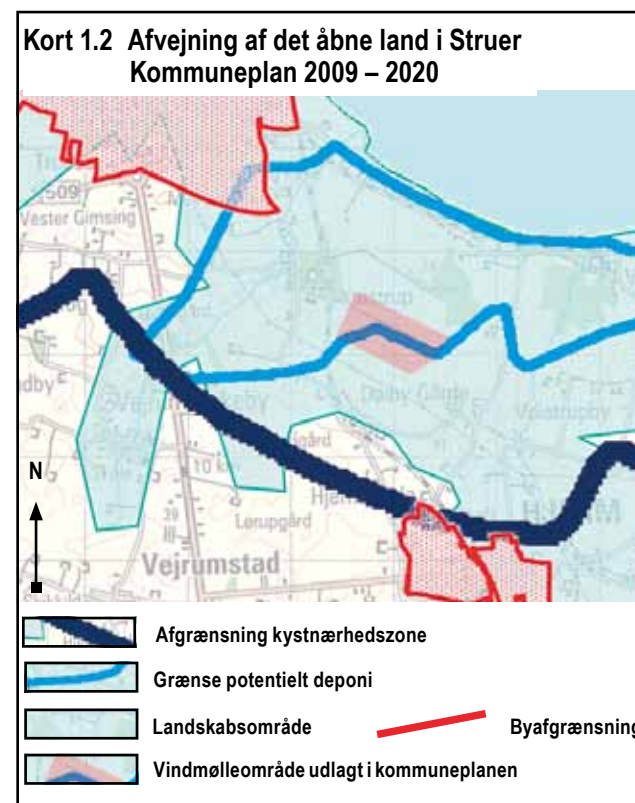
Anlæg, der må antages at påvirke miljøet væsentligt, må ifølge planloven ikke påbegyndes, før der er tilvejebragt retningslinjer i kommuneplanen om beliggenheden og udformningen af anlægget med tilhørende VVM-redegørelse.

Samtidig er det fastsat i Bekendtgørelse nr. 1335 af 6. december 2006 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, at der ved planlægning for vindmøller med en totalhøjde over 80 m eller for mere end tre vindmøller i en gruppe skal udarbejdes en redegørelse, der indeholder en vurdering af projektets virkning på miljøet, en såkaldt VVM-redegørelse.

VVM-redegørelsen belyser projektets væsentlige miljømæssige konsekvenser og mulige gener for mennesker, natur og landskab, og har det dobbelte formål at give offentligheden mulighed for at vurdere det konkrete projekt samt forbedre kommunalbestyrelsens beslutningsgrundlag, før den tager endelig stilling til projektet.

VVM-bekendtgørelsens § 7 fastlægger, at VVM-redegørelsen på passende måde skal påvise, beskrive og vurdere vindmølleprojektets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna og flora, jordbund, vand, luft, klima og landskab, materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse faktorer.

VVM-redegørelsen sikrer således en detaljeret vurdering af vindmølleprojektet og dets omgivende miljø, både på kort og lang sigt.



Ikke blot hovedprojektets konsekvenser, men også væsentlige alternativers konsekvenser, skal undersøges og beskrives på det foreliggende grundlag. Herunder skal VVM-redegørelsen belyse et 0-alternativ, som er konsekvensen af, at projektet ikke gennemføres, eller med andre ord, at de eksisterende forhold fortsætter.

Det er ligeledes et krav, at de foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet, bliver beskrevet i VVM-redegørelsen.

Kommuneplanen

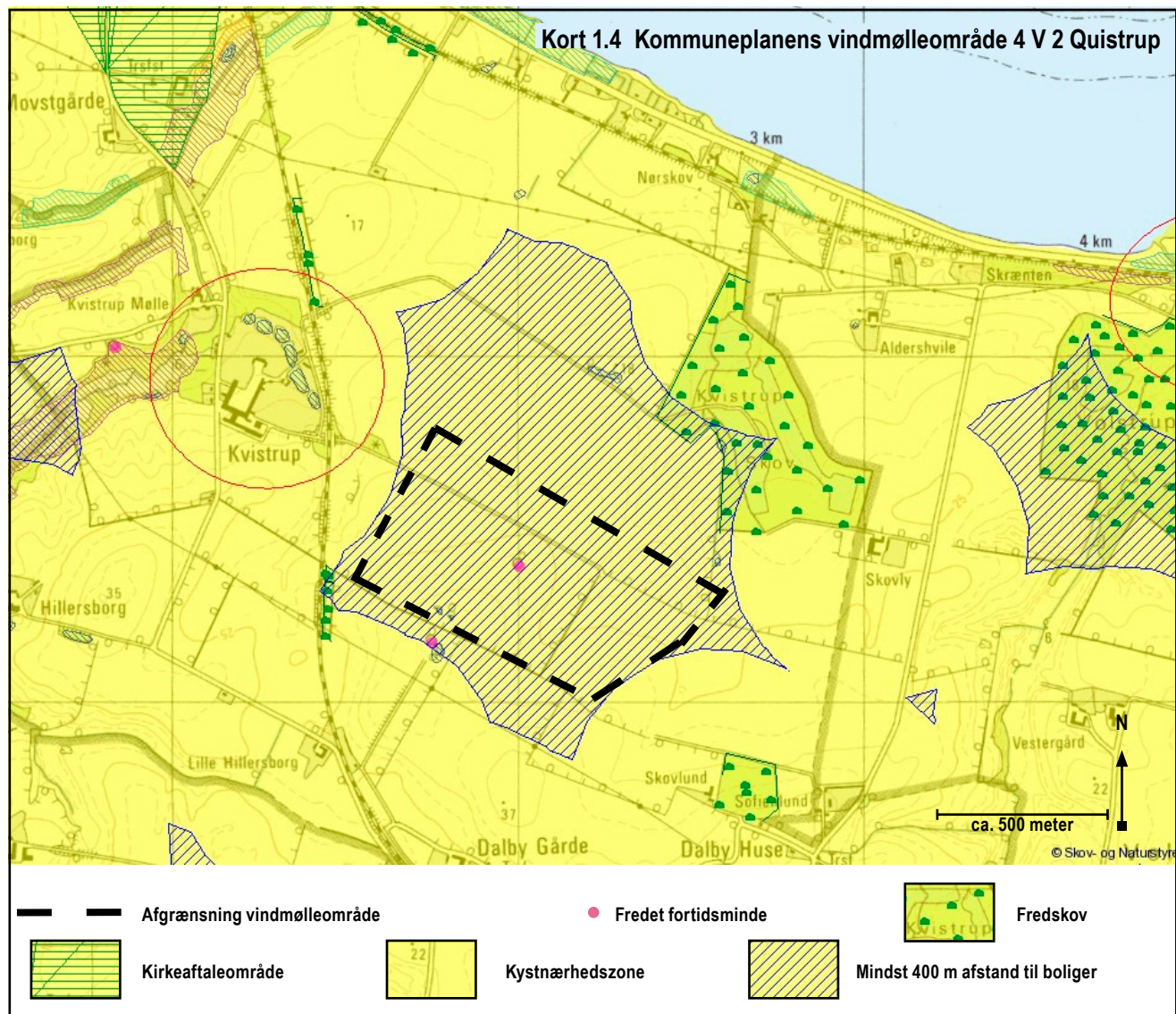
Vindmølleplanlægningen for vindmøller med totalhøjde under 150 meter er overgået til kommunerne med strukturreformen, hvor amterne blev nedlagt. Med vedtagelsen af Struer Kommuneplan 2009 – 2020 er planlægningen for det åbne land i Regionplan 2005 afløst af retningslinjerne i kommuneplanen for Struer Kommune.

Området ved Quistrup er en del af et større landskabsområde. I landskabsområder tillægges landskabelige værdier særlig stor vægt og ønsket om etablering af tekniske anlæg, samt ændringer af arealanvendelse, der kan forringe landskabets karakter, skal vurderes med udgangspunkt i landskabets særkende. Denne landskabelige vurdering findes i afsnit 4.5.

Nord for rammeområdet er der udpeget et stort område som potentielt affaldsdeponi. Udpegningen er ikke en hindring for opstilling af vindmøller inden for vindmølleområdet.

Hele rammeområdet ved Quistrup ligger inden for Kystnærhedszonen, som vist på kort 1.2. Ifølge Struer Kommuneplan, retningslinje nr. 2 i afsnittet „Kystnærhedszonen“ kan der kun etableres byggeri og anlæg i kystnærhedszonen, når der er en særlig planlægningsmæssig begrundelse for kystnær placering. Vindmøller er nævnt som et eksempel på dette. Langs kysten har vinden altid et væsentligt højere energiindhold end 5 – 10 kilometer inde i land. Det er derfor bedst at placere vindmøller i nærheden af kysten, da det vil give et væsentligt bedre bidrag til produktionen af vedvarende energi.

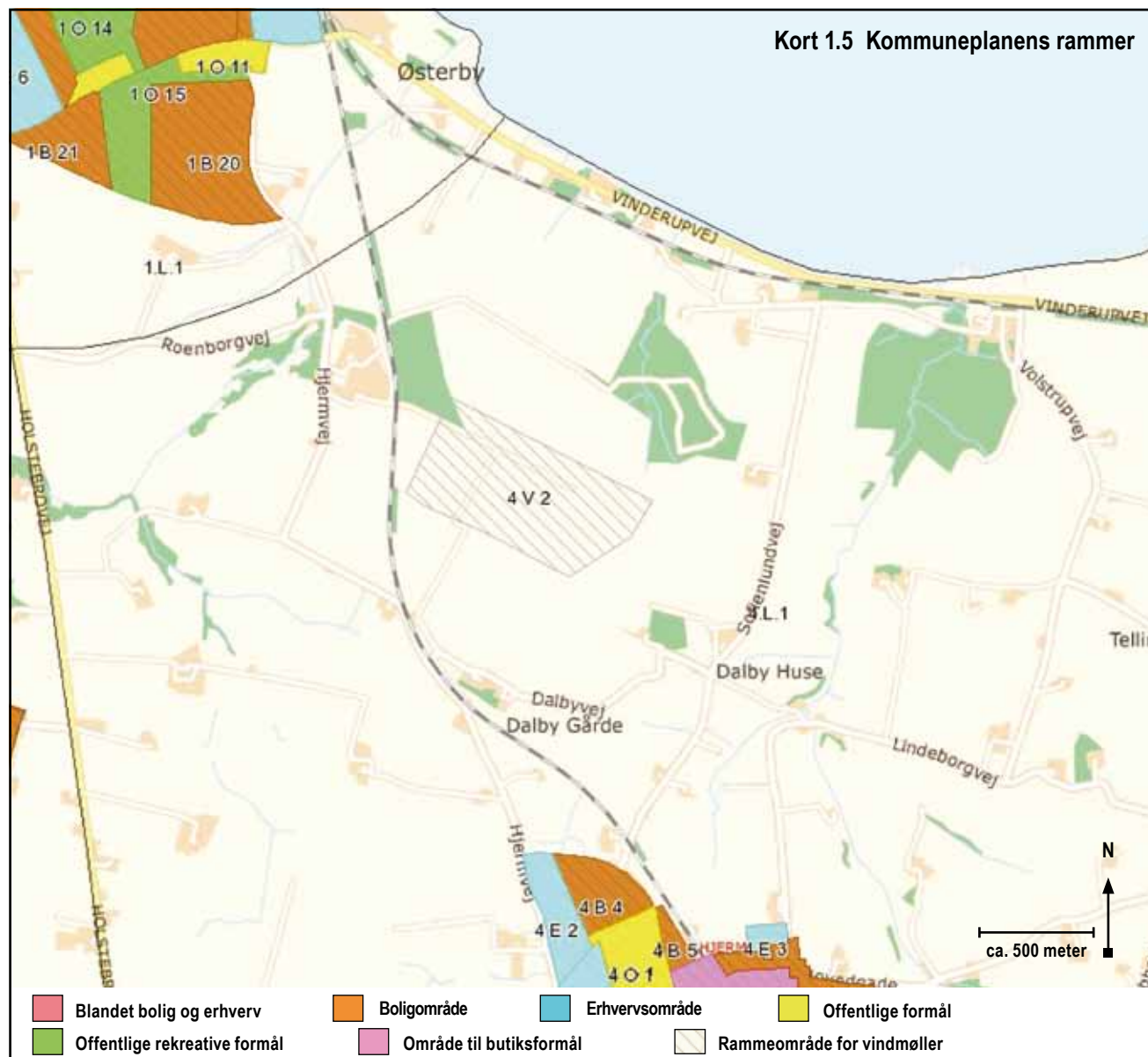
Kort 1.3 viser de internationale naturbeskyttelsesområder, som vindmølleplanlægningen også skal ta-



ge stilling til. Se endvidere kapitel 6, øvrige miljøkonsekvenser.

Omkring kirkerne i Gimsing, Hjerm og Vejrum er der udlagt aftaleområder. Inden for disse er byggehøjderne begrænsede. Aftaleområde omkring Gimsing Kirke fremgår af kort 1.4.

Struer Kommune udarbejder en lokalplan samt et kommuneplantillæg med blandt andet krav til opstilling af vindmøller og udlægning af støjkonsekvensområder. Til planerne skal der udarbejdes en miljørapport, og for projektet en VVM-redegørelse.



For vindmølleområde 4 V 2 Quistrup vist på kort 1.5 er der følgende retningslinjer i kommuneplanen:

- I området kan rejses maksimalt tre vindmøller.
- Maksimal totalhøjde på 135 meter.
- Minimum totalhøjde 107 meter.
- Vindmøllerne skal stå på en ret linje med indbyrdes lige stor afstand.

Endvidere er opstilling af vindmøller omfattet af en række generelle retningslinjer, hvor de væsentligste er:

- Ved driften af anlæggene skal det sikres, at ingen nabo får over 10 timer skyggekast om året, reel tid.
- Alle vindmøller inden for det enkelte område skal have samme udseende. Det vil sige samme farve, højde og tårnkonstruktion. Mindre forskelle kan dog accepteres, hvis en visualisering kan påvise, at de er uden væsentlig betydning.

Efter endelig vedtagelse af kommuneplantillægget og lokalplanen vil Struer Kommune udarbejde en VVM-tilladelse til vindmøllerne ved Quistrup. Tilladelsen kan blandt andet rumme miljøkrav om eksempelvis skyggekast, højde og belysning.

Kort 1.5 viser områder udlagt i Struer Kommuneplan til byvækst såsom boliger og erhverv og område 4 V 2 til vindmøller.

Lov om miljøvurdering

Den kommunale planlægning for vindmøllerne skal i henhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer være vurderet i en miljørapport.

For at være fyldestgørende skal miljørapporten behandle „sundhed“ og „overvågning af miljøkravene“ foruden de emner, som VVM-redegørelsen indeholder en vurdering af. Dette hæfte udgør både en VVM-redegørelse og en miljørapport.

I kommuneplanen er der udlagt et område til nyt boligområde syd for Drøwten og sydvest for Gimsing Kirke. Den første etape af lokalplanen er under anlæggelse i den nordøstlige del af planområdet. Endvidere er der

for nylig opført tæt-lav byggeri lige vest for jernbanen i Hjerme. Områderne vil komme relativt tæt på de nye møller, og konsekvenserne for områderne skal derfor belyses i VVM-redegørelsen.

2 Ikke teknisk resume

Indledning

Struer Kommune har modtaget en ansøgning om opstilling af tre vindmøller knap 1,5 kilometer sydøst for Struer på herregården Quistrups jorder. Møllerne vil få en totalhøjde på 133,5 m. Navhøjden vil være 80 meter, og rotordiameteren 107 meter.

Ved Quistrup har der tidligere været forslag om opstilling af vindmøller. Ringkjøbing Amt gav i december 2006 VVM-tilladelse til fire vindmøller i en række fra syd mod nord ved Quistrup med en højde op til 150 meter. Struer Kommune ønskede dog ikke at udarbejde planlægningen for området. I stedet igangsatte kommunen i 2008 en temaplanlægning for vindmøller, hvor det blev undersøgt, hvor det i hele kommunen kunne være muligt at opstille fremtidens store vindmøller. Undersøgelsen resulterede i en temaplan med et område ved Quistrup, der var trukket længere mod syd, og rummeligheden for vindmøller var reduceret fra fire til tre og højden fra maksimalt 150 meter til maksimalt 135 meter. Samtidig blev der blandt andre udlagt et område ved Ausumgård med mulighed for opstilling af maksimalt fem vindmøller med maksimal totalhøjde på 115 meter.

Der er igangsat planarbejde for begge vindmølleparter i september 2009.

I projektforslaget for Quistrupmøllerne er vindmøllerne sat ret tæt, hvilket medfører, at den horisontale udbredelse bliver væsentligt mindre end ved forslaget fra 2006. Der er på den måde skabt større afstand til naboer mod nord, øst og sydøst, mens afstanden til naboer i vest og selve Quistrup er blevet mindre. Endvidere er vindmøllerne rykket 430 m længere væk fra kysten, så det sammen med den mindre højde giver en mindre belastning af kystlandskabet. Vindmøllerækken er drejet mod vest i forhold til det tidligere forslag. Det betyder sammen med det forhold, at vindmøllerne er lavere, at den visuelle påvirkning af det nye villakvarter på Kjelding Høj er blevet væsentligt mindre, idet man ser mere ind på rækken, så den fylder mindre af horisonten.

Der er ikke valgt nogen alternativer, men der kan ved realisering af projektet eventuelt blive valgt en mindre vindmølle med samme navhøjde men med en rotordiameter på 101 meter, hvis den viser sig mere økonomisk fordelagtig. Den mindre mølle vil have en effekt på 2,3 MW og producere 23 % mindre strøm. Mølleopstilling med videre er iøvrigt identisk med forslaget med den større mølle.

Alternative opstillinger foreslået af naboer i debatfasen

Naboer mod syd og vest for projektforslaget har i debatfasen foreslået, at projektet trækkes mod nordøst for at skabe en mere ligelig afstand til alle naboer. Forslaget svarer i store træk til det tidligere afviste forslag, blot reduceret med en mølle, og er ikke behandlet yderligere. Dog har ansøger på baggrund af indsigelsen haft et møde med naboerne og derefter stillet vindmøllerne så tæt sammen som teknisk mulig og samtidig trukket dem mod nord. De har dermed fået større afstand til nabo-

erne mod syd. På grund af en gravhøj i projektområdet er det vanskeligt at placere vindmøllerne uden konflikt med beskyttelseslinjen omkring gravhøjen, som gælder både mølletårnet og vingeoverslag. Ansøger har dog sikret, at vindmøllerne samtidig står så tæt på gravhøjen som muligt, når beskyttelseslinjerne respekteres.

Endvidere har andre naboer mod øst på Dalbyvej og Sofienlundvej foreslået, at vindmøllerne rykkes længere mod vest mod ansøgers privatbolig under henvisning til, at ansøger ifølge lovgivningen kan vælge at acceptere større gener i form af støj og skyggekast end det, som lovgivningen fastsætter som maksimum ved nabobeboelser. Da den foreslåede flytning imidlertid også vil berøre andre beboelser mod vest, er forslaget ikke behandlet yderligere. Den ovenfor omtalte flytning af vindmøllerne betyder dog, at vindmøllerne er rykket tættere på Quistrup i forhold til det skitserede forslag i debatfasen. Det har medført, at den beregnede højeste støjpåvirkning ved boliger sker ved Quistrups hovedbygning.



Foto 2.1 Visualisering fra stranden ved Livbjerggård.

Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Anlægsfasen forventes at strække sig over 3 – 4 måneder. Veje, arbejds-, kran- og vendepladser bliver anlagt, inden vindmøllen bliver rejst. Fundamentet til møllen bliver etableret omkring en måned før, vindmøllen bliver rejst, nettilsluttet og sat i drift.

Det er estimeret, at der til støbning af et enkelt fundament bliver brugt cirka 60 læs beton, eller i alt i projektet 180 læs beton. Derudover vil der komme 6 – 7 større lastbiler med fundamentsdele.

Alle eksisterende veje skal afskrabes og forstærkes med 35 cm stabilt vejmateriale. I alt bliver der anlagt 2,5 kilometer vej. Til anlæg af veje, arbejds-, kran- og vendepladser vil der blive brugt 4.320 m³ stabilt vejmateriale, som vil blive transporteret på 572 lastbiler.



Foto 2.2 Jerngitter bliver bundet i fundament.

På arbejds- og vendepladser vil indtil tre kraner kunne operere samtidig, og større vindmølledele kan blive opbevaret kortvarigt.

Tilslutning til offentlig vej

Adgangsvej bliver etableret fra Hjermvej lige nord for Quistrup. Der bliver etableret en ny overførsel over jernbanen. Overførslen forventes at blive midlertidig og kun til transport af større mølledele som tårn, nacelle og vinger. Der er ikke på nuværende tidspunkt opnået en aftale eller tilladelse fra Banedanmark om etablering af overkørslen, men den forudsættes bragt på plads i en planlægningsfase for selve anlægget. Der kan eventuelt etableres alternativ tilkørsel via Sofienlundvej, hvis det ikke bliver muligt at lave en overførsel over jernbanen.

Da viadukterne ved Quistrup er for små til moderne lastbiler, vil der også blive behov for etablering af vej mod syd, som tilsluttes eksisterende privat fællesvej med forbindelse til Dalbyvej.

Nettilslutning

Områdets forsyningsselskab nettilslutter møllen via jordkabel fra transformerstationen på Hjermvej nord for Quistrup. Sammenhørende hermed bliver der fremført telekabel for fjernovervågning og fjernstyring.

Miljøpåvirkninger i driftsfasen

Aktiviteterne under drift vil typisk dreje sig om serviceeftersyn på vindmøllerne. Justering, målinger og test af vindmøllerne vil kunne forekomme i mindre omfang. Der er regnet med to serviceeftersyn ved hver vindmølle om året. Ud over disse eftersyn må der forventes et begrænset antal ekstraordinære servicebesøg, da daglig tilsyn og kontrol normalt foregår via fjern-overvågningssystemer.

Sikkerhedsforhold

Havari

Risiko for havari med vindmøller er minimale for afprøvede og godkendte vindmølletyper. I Danmark er det et krav, at vindmøllerne typegodkendes i henhold

til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning, inden de opstilles. Typegodkendelsen skal blandt andet sikre overensstemmelse med gældende krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed.

Der har i 2008 i Danmark været et par større, spektakulære havarier af vindmøller med en størrelse omkring 600 kW, formodentlig på grund af mangelfuld service. Blandt andet var der et haveri på en vindmølle ved Halling den 22. februar 2008. Det har medført, at kravene til service på vindmøllerne er blevet skærpet, så befolkningen kan være sikker på, at bremsesystemer og øvrigt sikkerhedsudstyr bliver holdt i orden.

For de tidligste, små vindmøller er der set møller, hvor hele vingen på 10 meter er blevet kastet af møllen ved meget høje omdrejningstal under løbskørsel og smidt 400 meter væk. Nye, større møller kører væsentlig langsommere rundt, og derfor vil en hel vinge, eller dele af en vinge, kastet fra en større mølle ikke kunne nå så langt ud. Der har også været vinger, der er knækket af ved nominelt omdrejningstal, hvor møllen har været i drift med generatoren tilsluttet. I denne situation falder vingen ned på jorden i en afstand fra møllen på 0 til 50 meter. Ved skaden på møllen ved Halling, der skete i meget stærk blæst, blev vingerne slået i stykker, og alle de store dele faldt ned mindre end 100 m fra møllen, men nogle lettere dele med stort areal, der ville kunne skade en person, var i stand til at flyve længere væk.

Isnedfald

Om vinteren kan isslag under særlige forhold sætte sig på vingerne, når møllerne står stille. Overisning forekommer hyppigst i kystområder, hvor lun, fugtig luft fra havet afkøles over land. Rystefølere i vingerne bevirker, at isbelastede vinger ikke vil rotere, med mindre alle vinger er ens overisede. Isen vil ryste af ved start, og falde lodret ned. Den vil således ikke blive slynget ud fra møllerne og give risici for boliger eller forbipasserende.

Alle møller er placeret mindst 579 meter fra nærmeste nabo og står på steder, hvor der ikke færdes særlig mange mennesker. Med de givne forhold og afstande vil der ikke være væsentlig risiko ved isnedfald.

Brand

Brand i møller er meget sjældne. Sker det, vil møller med kabineinddækning af glasfiber kunne brænde, og store, lette del vil kunne falde brændende til jorden.

Landskabelige og visuelle forhold

Til brug for vurdering af de landskabelige og visuelle forhold er der foretaget visualiseringer fra punkter i landskabet, hvor folk bor og færdes, enten ved transport eller ved rekreation, det vil sige fra rekreative områder og udsigtspunkter, samt fra og mod de kirker, hvor det er relevant. Endvidere er samspil med eksisterende vindmøller visualiseret. Punkterne ligger i forskellige afstande og retninger fra vindmølleprojektet.

Landskabsanalysen er opdelt på tre afstandszoner: Nærzone 0 – 3,8 km; mellemzone 3,8 – 10 km; fjernzone over 10 kilometer. Der er flest visualiseringspunkter i nærzonen, idet vindmøllerne er mest markante set herfra.

Visuel oplevelse i Struer og Hjerm samt Vinderup

Vindmøllerne vil kunne opleves fra de sydøstlige dele af Struer. De vil fra de øvre dele af byen blive oplevet i harmoni med landskabet, selv om de er store, mens de på de laveste dele af Kjelding Høj kan virke dominerende.

I Hjerm vil man nogle steder se møllernes vinger over byen. Fra den nordligste del af byen vil vindmøllerne stå bag Dalby Bakke og mellem bevoksning, og vindmøllerne vil derfor ikke virke meget markante.

I Vinderup vil der ikke være landskabelige problemer for udsigten fra byen.

Oplevelsen af Struer by påvirkes ikke væsentligt fra øst og nord. Langs kysten, længst mod nord, står de til venstre for byen, men fra kysten mod syd ved Bremdal vil de være markante bag byen.

Visuel påvirkning af kulturlandskabet og rekreative områder

Vindmøllernes store dimensioner vil være i harmoni med de store markenheder i herregårdslandskabet.

Gennem nærzonen passerer flere cykelruter. På store dele af cykelruterne vil man opleve vindmøllerne i det åbne, bakkede landskab.

Dalen ved Quistrup Møllebæk er meget bevokset, så en opdagelsesrejse ved bækken vil næppe blive forstyrret af vindmølleprojektet.

Offentligheden har fri adgang til skovene ved Quistrup og Volstrup. Færdsel i Quistrup Skov vil nogle steder muligvis blive forstyrret af støj fra vindmøllerne, afhængig af vind og vejr.

Ud over anvendelse til planteavl anvendes området rekreativt af lodsejerne, bl.a. til jagt. Projektet forventes ikke at forringe denne anvendelse.

Indsynet til middelalderkirkerne bliver ikke væsentligt generet af vindmøllerne.

Fra Gimsing Kirkegårds sydlige og vestlige del står vindmøllerne tydeligt i landskabet. VVM-rapporten vurderer, at afstanden til møllerne på mindst 1,7 kilometer, det enkle opstillingsmønster og vingernes rolige rotation medfører, at udsigten til møllerne ikke udgør noget problem ved Gimsing Kirkegård. Ved Vejrum Kirkegård danner møllerne sammen med elmasterne en urolig baggrund mod nordøst. Men afstanden er her 2,3 kilometer, så vindmøllerne er mindre markante. Støj og skyggekast fra vindmøllerne vil ikke påvirke færdsel og ophold på kirkegårdene.

På en kort strækning øst for den nyere Hjerm Østre Kirke vil vindmøllerne kunne ses sammen med kirken.



Foto 2.3 Visualisering fra Venø

Vindmøllerne overskygges dog af et i forvejen uharmonisk samspil med en lokal skulptur.

Fra de rekreative områder ved Livbjerggård og Handbjerg Strand er vindmøllerne markante, idet kystens forløb peger lige frem mod møllerne. Ved Livbjerggård forstyrrer de oplevelsen af landskabets proportioner, men forstyrrelsen er aftaget ved Handbjerg Strand. Ved Ejsingholm vil vindmøllerne være tydelige, men ikke markante, da afstanden er stor.

Fra de rekreative områder på Venø er afstanden så stor, at vindmøllerne fylder meget lidt af horisonten. De forstyrrer ikke oplevelsen af landskabet, og vil ofte kun vanskeligt kunne ses på grund af lysets slør.

Visuel påvirkning af landskabet

Det markante randmorænelandskab øst for vindmøllerne vil kunne opleves uden væsentlig forstyrrelse fra de nye vindmøller fra syd og sydøst, mens der fra øst er en forstyrrelse i klart vejr, hvor møllerne ses over bakken.

Kystlandskabet bliver på tæt hold fra Livbjerggård og Handbjerg forstyrret af vindmøllerne, mens møllerne på større afstande på vestkysten af Venø Bugt ikke virker forstyrrende. Vindmøllerne vil ved kysten blive oplevet i sammenhæng med Struer by med dens tilhørende tekniske anlæg i form af siloer, vandtårne og højspændingsmaster.

Visuelt samspil med andre vindmøller

Der er ikke fundet noget visuelt uheldigt samspil med hverken eksisterende vindmøller eller eventuelle nye vindmøller ved Ausumgård.

Vindmølleparkens udseende

Vindmølleparken fremtræder enkel og letopfattelig. Den relativt store rotor virker ikke uharmonisk, da den står i et stort og relativt åbent landskab.

Naboforhold

Afstand og visuel påvirkning

Inden for en kilometers afstand fra møllerne er der 19 fritliggende ejendomme, hvoraf den ene indeholder to boliger. De fritliggende boliger ligger især langs Hjermvej og Dalbyvej.

Desuden ligger et boligområde ved Kjelding Høj i Gimsing inden for en afstand af knap 1,2 kilometer og et par udlagte boligområder i Hjerm inden for en afstand af godt 1,5 kilometer.

Afstandskravet i vindmøllecirkulæret på minimum fire gange totalhøjden til bygninger med beboelse svarer til 534 meter for møllerne ved Quistrup. Lovgivning om afstand er overholdt ved alle boliger.

Naboboligerne Vinderupvej 12, Hjermvej 88, Hjermvej 84 og Hjermvej 82 er boliger, hvorfra man mest markant vil opleve vindmøllerne, da der ikke er nogen væsentlig afskærmning mod møllerne, men også fra Dalbyvej 1 vil man fra især førstesalen opleve de nye vindmøller som markante, ligesom det vil være tilfældet fra en del af grunden ved Dalbyvej 3.

Vindmøllerne vil af hensyn til flysikkerheden få monteret en lampe med lavintensivt lys på toppen af møllehatten. Lyset vil være rødt og lyse konstant med en intensitet på mindst 10 og maksimalt 30 Candela. 10 Candela svarer til en 9 W pære. Lyset er afskærmet nedad. Det er vurderet, at lyset ikke vil være væsentligt generende.

Støjpåvirkning

Kravene i bekendtgørelse nr. 1518 af 14. december 2006, bekendtgørelse om støj fra vindmøller, er overholdt for alle naboboliger i det åbne land og for boligområdet ved Kjelding Høj og i et udlagt boligområde i Hjerm. For alle naboer i det åbne land ligger støjen mindst 0,6 dB(A) under grænseværdien ved 6 m/s og mindst 1,4 dB(A) under grænseværdien ved 8 m/s. Ved det nye boligområde ved Kjelding Høj og et udlagt boligområde i Hjerm er støjen mindst 2,5 dB(A) under grænseværdierne.

Skyggekast

Der er ikke indført danske normer for hvor store gener fra skyggekast, en vindmølle må påføre naboerne. Miljøministeriets Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid. Beregningen foretages for udendørs opholdsarealer eller ved et lodret vindue vendt mod vindmøllen.

Fem naboboliger modtager over 10 timer udendørs skyggekast om året. Det drejer sig om Hjermvej 90, Hjermvej 88, Hjermvej 84, Hjermvej 82, og Hjermvej 59. Af disse vil Hjermvej 59 formodentlig ikke få skyggekast i virkeligheden, hvis man tager bevoksning i betragtning. Beboeren er ansøger på vindmølleprojektet.

Indendørs skyggekast over 10 timer om året rammer tre boliger, Hjermvej 88, Hjermvej 84 og Hjermvej 82.

Da det beregnede skyggekast ligger væsentligt over 10 timer om året, bør møllerne have skyggestop monteret, så møllerne bliver stoppet i de relevante tidsrum.

Luftforurening, klima og miljø

Projektet vil i sin levetid spare atmosfæren for en udledning på i alt ca. 350.000 tons CO₂, eller ca. 17.400 t/år. Det svarer til cirka 1,5 % af Danmarks Kyoto-forpligtelse, som er en reduktion på 21 % af udledningen i 1990 på 52,7 millioner tons CO₂ om året. De 21 procent svarer til godt 11 millioner tons om året, som CO₂-udledningen skal reduceres med.

Der skal derfor cirka 640 lignende projekter som ved Quistrup til for at klare Danmarks samlede reduktionsforpligtelse.

Projektets bidrag er i sig selv således beskedent, om end målbart, og vil som sådan ikke få nogen mærkbar indvirkning på de klimaændringer med temperatur- og vandstandsstigning, som er en konsekvens af en fortsat udledning af CO₂ i uændret målestok. Set i et bredere perspektiv er projektets bidrag dog værdifuldt og uundværligt, da reduktionen kun kan opnås gennem mange mindre bidrag. Det er givet, at de klimaforandringer, der forventes som følge af et stadigt stigende CO₂-indhold i atmosfæren, vil få særdeles mærkbare, men til dels uforudsigelige, effekter på plante- og dyrelivet generelt.

Sammenlagt sparer vindmølleprojektet desuden miljøet for en affaldsproduktion på ca. 22.000 tons slagger og flyveaske, eller ca. 1.100 tons pr. år.

Grundvand

I området er der „begrænsede drikkevandsinteresser“, dog med den sydligste mølleplacering i et område

med „drikkevandsinteresser“. Den nærmeste vandforsyningsboring befinder sig i Hjerm, omkring 2,3 kilometer fra møllerne. Der eksisterer ikke særlige afstands-krav for vindmøller til drikkevandsboringer, men som udgangspunkt bør en beskyttelseszone på 300 m og 50 m for henholdsvis almen drikkevandsboring og privat vandboring eller brønd dog respekteres.

Samlet set vurderes der at være minimal risiko for forurening af jord- eller grundvand som følge af aktiviteter under anlægs-, drifts- og nedtagningsfasen.

Geologi

Området er et morænelandskab fra næstsidste istid, overvejende med lerbund. Vindmøllerne påtænkes placeret på et areal, hvor jordbunden er klassificeret som „Sandblandet lerjord - grov/fin“. Ingen af møllerne står på et okkerholdigt eller potentielt okkerholdigt område.

Naturbeskyttelse

Området er et bakket morænelandskab, som anvendes til planteavl af landbruget. Der er mange levende hegn, småskove, småbeplantninger samt en række vandhuller i landskabet. Møllerne placeres på landbrugsarealer, hvor der i dag dyrkes korn, rajgræs samt vinterraps. I området er etableret „vildtstriber“ á cirka fire meters bredde, hvor der er sået forskellige frøblandinger.

VVM-rapporten vurderer samlet, at der hverken i etableringsfasen, drifts- eller nedtagningsfasen vil være væsentlige konflikter mellem projektet og områdets flora og fauna. Vindmølleprojektet vil ikke få negative konsekvenser for fuglelivet, hverken i forhold til de internationale beskyttelsesområder, som ligger mere end fem kilometer væk, eller på lokalt ynglende fuglearter.

Heller ikke på andre områder anses det for sandsynligt, at projektet vil være i konflikt med naturbeskyttelsesinteresser. I forhold til arter, der er omfattet af EF-habitatdirektivets bilag IV, er det vurderet, at der ikke vil være konflikt mellem arterne og vindmølleprojektet.

Projektet forventes heller ikke at få negativ indvirkning på beskyttede § 3-områder eller andre småbiotoper i nærheden.

Projektet vil medføre et vejgennembrud af et beskyttet jorddige. Til gengæld vil to eksisterende gennembrud blive lukket, og diget reetableret, og projektet vil således som helhed betyde en forbedring for diget, hvorpå der heller ikke er fundet fredede arter af dyr eller planter.

Landbrugsjord

Vindmøllerne bliver opstillet på en privat landbrugsjendom, og arealerne, hvorpå møllerne bliver opstillet, indgår i landbrugsdrift.

Omkring hver mølle bliver der udtaget et areal på cirka 600 m² til fundament og arbejdsareal. Der bliver etableret i alt cirka 2,5 kilometer adgangsveje med en bredde på fem meter. Heraf er 2,2 kilometer eksisterende markvej eller markvej, som erstatter eksisterende markvej. Vendeplads i forbindelse med opførelsen bliver reetableret og tilsået. I alt udtager vindmølleprojektets realisering permanent cirka 3.300 m² jord, eller 0,33 ha af landbrugsdriften.

Ved ophør og demontering af vindmøllerne skal alle anlæg fjernes, og arealet føres tilbage til landbrugsdrift.

Socioøkonomiske forhold

VVM-rapporten vurderer, at de forventede miljøpåvirkninger af anlægget ikke vil have negative socioøkonomiske effekter på eksempelvis turisme, fritidsinteresser, råstofindvinding, landbrugsmæssige interesser, jagt eller fiskeri.

Sundhed

Vindmøller påvirker menneskers sundhed direkte og indirekte på en række områder. Blandt andet ved reduktion af emissioner fra kraftværker, ved støjpåvirkning og ved skyggekast ved naboboliger.

Emissioner

Vindmøllerne ved Quistrup vil reducere udledningen af kuldioxid samt svovl- og kvælstofoxider fra kraftværkerne. Udledningerne fra kraftværkerne belaster

både klimaet, naturen, bygninger og folkesundheden. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for den påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra kraftværker.

Forskellige undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner har også sat en værdi på disse omkostninger, som bliver kaldt eksterne omkostninger. Undersøgelserne viser, at vindenergien sparer samfundet for store eksterne omkostninger. For det enkelte menneske kan det betyde mindre sygdom og bedre miljø, og dermed en bedre tilværelse.

Støj

Støj ødelægger både sind og legeme, og 65 dB(A) er anset for et kritisk niveau. Niveauet ligger mellem støjen fra almindelig tale og støjen fra legende børn.

Beregningerne viser, at støjbelastningen ved naboboligerne ligger mindst 0,6 dB(A) under grænseværdien ved 6 m/s og mindst 1,4 dB(A) under grænseværdien ved 8 m/s.

Når det blæser kommer støjen som et sus, der gentages mellem hvert og hvert andet sekund afhængig af vindstyrken, og monotonien kan være en del af problemet. Støjen fra vindmøllen vil på grund af baggrundsstøjen fra bevoksning og bebyggelse dog næppe kunne høres med en vindhastighed over den, der svarer til frisk til hård vind. Det skyldes, at baggrundsstøj fra træer og vindens susen ved bygninger vil overdøve støjen fra vindmøllen, når vindstyrken er over 10 – 12 m pr. sekund. Ved vindhastigheder over 10 m/s stabiliserer støj-emissionen sig - eller falder - for pitch-regulerede møller, som der er tale om ved Quistrup.

Skyggekast

Skyggekast er genevirkningen fra vindmøllevingernes passage mellem solen og opholdsarealet. Skyggekastet kan virke stressende. Derfor er det vejledende fastsat, at naboer ikke bør udsættes for mere end 10 timers skyggekast årligt.

Fem naboboliger modtager over 10 timer udendørs skyggekast om året. Tre naboboliger kan blive ramt af flere end 10 timer skyggekast både indendørs og uden-

dørs. Skyggekastet rammer inden klokken ni om morgenen.

Overvågning

Kommunens miljøtilsyn skal sikre, at kravene i VVM-tilladelsen overholdes. Inden der udstedes ibrugtagningstilladelse, vil der normalt foregå en besigtigelse af forholdene. Endvidere sikrer kommunen sig, at eventuelle krav om støjmåling bliver overholdt, ved at kræve dokumentation for støjmålingen inden for en given tidsperiode.

Kommunen er forpligtiget til at udarbejde en plan for overvågning af, at mølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå måling ved idriftsættelse og målinger ved almindeligt tilsyn, dog højst en gang årligt.

Klage fra naboer kan også medføre, at kommunens miljøtilsyn pålægger ejeren af vindmøllen at få foretaget en støjmåling eller måling af skyggekastet, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er grundlag for klagen. Kommunen kan herefter om fornødent pålægge ejeren at dæmpe støjen eller stoppe møllen, hvis kravene i VVM-tilladelsen ikke er overholdt.

Vindmøllen har indbygget et styre- og overvågningsprogram, som registrerer alle fejl, og om fornødent stopper møllen. Vindmøllens drift overvåges elektronisk af operatøren, der hurtigt kan gribe ind ved tekniske problemer. Forandringer i vindmøllers støjniveau, udseende eller andre miljøpåvirkninger vil stort set altid være en konsekvens af tekniske problemer i møllen.

Sammenfatning

Landskab, kultur og rekreative områder

Vindmøllerne vil fra de øvre dele af Struer blive oplevet i harmoni med landskabet, selv om de er store, mens de på de laveste dele af Kjelding Høj kan virke dominerende. Oplevelsen af Struer by påvirkes ikke væsentligt fra øst og nord. Langs kysten, længst mod nord, står møllerne til venstre for byen; men fra kysten mod syd ved Bremdal vil de være markante bag byen.

I Hjerme vil møllerne ikke virke markante, og i Vindeby vil der ikke være landskabelige problemer for udsigten fra byen.

Vindmøllerne store dimensioner vil være i harmoni med de store markenheder i herregårdslandskabet.

Gennem nærzonen passerer flere cykelruter. På store dele af cykelruterne vil man opleve vindmøllerne i det åbne, bakkede landskab.

Dalen ved Quistrup Møllebæk er meget bevokset, så en opdagelsesrejse ved bækken vil næppe blive forstyrret af vindmølleprojektet.

Offentligheden har fri adgang til skovene ved Quistrup og Volstrup. Færdsel i Quistrup Skov vil nogle steder muligvis blive forstyrret af støj fra vindmøllerne, afhængig af vind og vejr.

Ud over anvendelse til planteavl anvendes området rekreativt af lodsejerne, bl.a. til jagt. Projektet forventes ikke at forringe denne anvendelse.

Indsynet til middelalderkirkerne bliver ikke væsentligt generet af vindmøllerne. Fra Gimsing Kirkegårds sydlige og vestlige del står vindmøllerne tydeligt i landskabet. VVM-rapporten vurderer, at afstanden til møllerne på mindst 1,7 kilometer, det enkle opstillingsmønster og vingernes rolige rotation medfører, at udsigten til møllerne ikke udgør noget problem ved Gimsing Kirkegård. Ved Vejrum Kirkegård danner møllerne sammen med elmastene en urolig baggrund mod nordøst. Men afstanden er her 2,3 kilometer, så vindmøllerne er mindre markante.

Støj og skyggekast fra vindmøllerne vil ikke påvirke færdsel og ophold på kirkegårdene.

På en kort strækning øst for den nyere Hjerm Østre Kirke vil vindmøllerne kunne ses sammen med kirken.

Vindmøllerne overskygges dog af et i forvejen uharmonisk samspil med en lokal skulptur.

Fra de rekreative områder ved Livbjerggård og Handbjerg Strand er vindmøllerne markante, idet kystens forløb peger lige frem mod møllerne. Ved Livbjerggård forstyrrer de oplevelsen af landskabets proportioner, men forstyrrelsen er aftaget ved Handbjerg Strand. Ved Ejsingholm vil vindmøllerne være tydelige, men ikke markante, da afstanden er stor.

Fra de rekreative områder på Venø er afstanden så stor, at vindmøllerne fylder meget lidt af horisonten. De forstyrrer ikke oplevelsen af landskabet.

Naboforhold

Lovgivning om afstand er overholdt ved alle boliger.

Kravene i bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt.

Fem naboboliger vil teoretisk få mere udendørs skyggekast end det anbefalede maksimum på ialt 10 timer om året. Tre naboboliger vil få mere end 10 timer indendørs skyggekast om året. Møllerne bør have skygestop monteret.

Miljø og natur

VVM-undersøgelsen viser, at opstillingen af vindmøllerne hverken i anlægs-, drifts- eller afviklingsfasen medfører væsentlige negative miljøkonsekvenser i forhold til omgivelserne. Undersøgelsen viser desuden, at gennemførelsen af vindmølleprojektet ikke vil få væsentlig negativ indflydelse på naturinteresserne i området.

Projektet indebærer minimal risiko for forurening af jord- eller grundvand.

Projektet vil i sin levetid spare atmosfæren for en udledning på i alt ca. 350.000 tons CO₂, eller ca. 17.400 t/år og miljøet for ca. 22.000 tons slagge og flyveaske, eller ca. 1.100 tons pr. år.

Tabel 2.1 Projektet opsummeret		
Møllestørrelse	Rotordiameter	
	107 meter	101 meter
Antal møller	3	3
Effekt pr. mølle (MW)	3,6	2,3
Samlet kapacitet (MW)	10,8	6,9
Navhøjde (m)	80	80
Totalhøjde, maksimum (m)	133,5	130,5
Rotoromdrejninger pr. minut, maksimum	13	14
Produktion pr. år, cirka (MWh, tre møller)	30.000	23.000
Samlet produktion over 20 år, cirka (MWh)	600.000	460.000
Støj, maksimal dB(A) ved nabobolig ved vindhastighed 6 m/s og 8 m/s	41,4 og 42,6	ikke beregnet
Skyggekast, maksimalt ved nabobolig om året, indendørs og udendørs (timer: minutter)	16:36 og 13:35	ikke beregnet
Sparet udledning til miljøet over 20 år (tons)		
Kuldioxid (CO ₂)	350.000	godt 268.000
Svovldioxid (SO ₂)	71	godt 54
Kvælstofoxider (NO _x) ³	677	knap 520
Slagge og flyveaske	22.000	knap 17.000

3 Beskrivelse af anlægget

3.1 Anlægget

Dette kapitel beskriver anlægget ved projektforslaget med en 107 m rotordiameter. Der kan eventuelt blive valgt en vindmølle med rotordiameter 101 meter. Muligheden er ikke belyst som et alternativ, men er nævnt i teksten, hvor den adskiller sig væsentligt fra møllen med 107 m diameter. Uanset model, vil vindmøllerne stå på de samme tre pladser.

Tabel 3.1 giver de faktuelle oplysninger for forslaget og også for en eventuel mindre rotor.

Vindmøllerne

Mølledesignet er traditionel dansk med tre vinger og rørtårn. Farven på møllen vil være lys grå. Overfladen vil fremtræde med et glanstal på maksimalt 30, så vindmøllerne fremstår med en mat overflade.

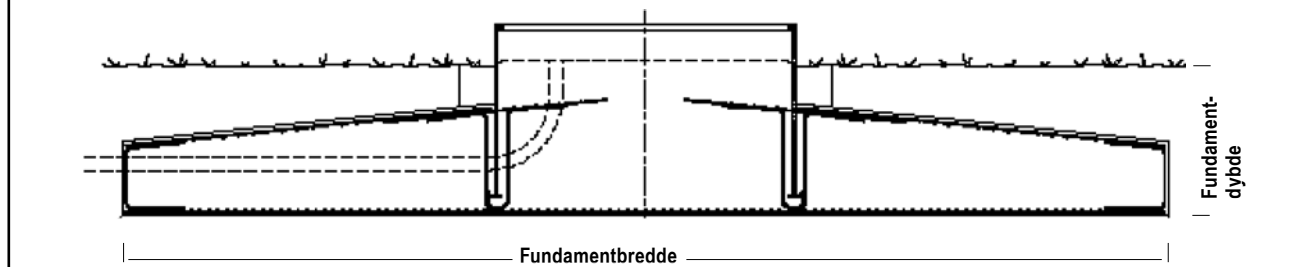
Møllerne vil stå på en lige række med en indbyrdes lige stor afstand på 264 meter. Se kort 3.1. Afstanden mellem vindmøllerne er 2,47 vingediameter for 107 meter rotoren og 2,6 for 101 meter rotoren. Det er den mindste afstand, der er teknisk mulig. Afstanden er gjort så lille for at imødekomme ønsket om så stor afstand som mulig til naboboliger.

Vindmøllerne vil stå på en flade, der falder konstant og næsten jævnt mod nord. Koterne ved møllefoden er cirka 30,2 samt 23,3 og 18,7 meter. Det medfører, at niveauspringene er knap 7 meter og 4,6 meter. Hvis det vurderes, at opstillingen er uharmonisk med de nævnte niveauspring, kan man foretage en terrænregulering, så den midterste mølle bliver hævet cirka en meter; herefter vil de stå i kote 30,2 samt 24,3 og 18,7 meter.

Arbejdsveje, pladser og fundamenter

I tilknytning til vindmøllerne bliver der anlagt veje med en generel bredde på fem meter, og ved hver mølle bliver der anlagt en arbejds-, kran- og vendeplads med et areal på cirka 30 gange 40 meter. Permanent vil der være et arbejdsareal på 20 gange 30 meter. Tilkørselsveje,

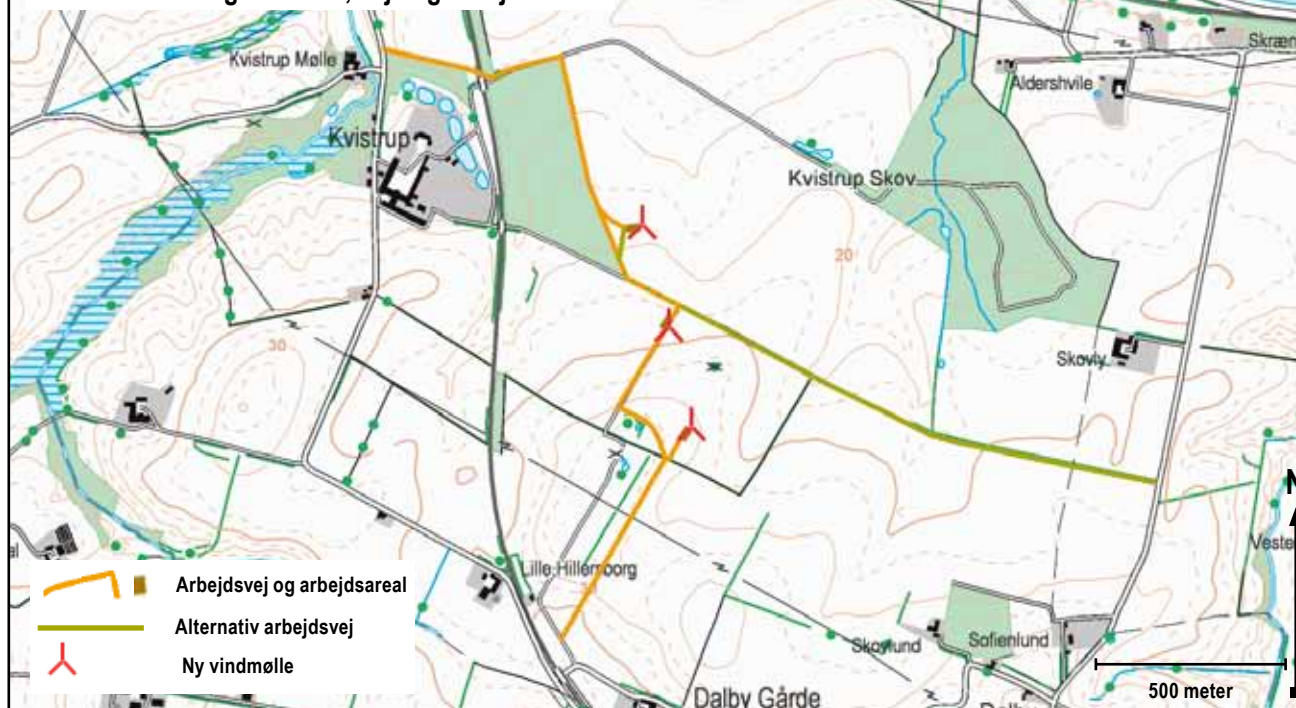
Figur 3.1 Principtegning af pladefundament og hovedtilslutning



Tabel 3.1 Oversigt over projektforslag

Antal møller	Navhøjde meter	Rotordiameter meter	totalhøjde meter	Effekt pr mølle MW	Årlig produktion 1.000 MWh	Produktion over 20 år 1.000 MWh
3	80,0	107	133,5	3,6	30	600
3	80,0	101	130,5	2,3	23	460

Kort 3.1 Placering af møller, veje og arbejdsarealer



arbejds-, kran- og vendepladser har en belægningsopbygning af grus eller andet godkendt stabilt vejmateriale. Bortset fra den alternative markvej mod øst ligger vejene på Quistrups jorder. Vejene vil dels følge eksisterende markveje, dels blive nyanlagt. Vejenes forløb følger så vidt muligt eksisterende skel og dyrkningsspor. Hvor dette ikke er muligt bliver eksisterende markveje omlagt, så vejene ikke optager yderligere arealer. Vejenes nærmere placering bliver fastlagt i lokalplanen. Ved den sydligste vindmølle er vejen lagt uden for beskyttelseslinjen for gravhøjen ved Dalby, og den eksisterende markvej mod syd vil blive omlagt, så den går fra den sydligste vindmølle mod sydvest.

Tilslutningsvej fra offentlig vej til vindmøllerne vil enten blive anlagt fra nord ved Quistrup med krydsning af jernbanen, eller alternativt fra øst fra Sofienlundvej langs markskel frem til eksisterende markvej.

Fundamentets størrelse og udformning er afhængig af geotekniske forhold samt vindmøllens størrelse. Normalt er der tale om et traditionelt kvadratisk pladefundament på cirka 18 gange 18 meter med underkant i 2,5 meters dybde. Se figur 3.1.



Foto 3.1 Anlæg af fundament til 2 MW-mølle.

Efter endt anlægsarbejde vil en del af fundamenternes areal og arbejds- og vendepladser blive dækket med jord, så de fremstår som det øvrige nærområde og kan anvendes til landbrug. Selve kranpladsen vil blive liggende af hensyn til senere service og vedligeholdelse af møllen.

Eventuel overskudsjord vil så vidt muligt blive genanvendt på Quistrups jorder. Er der yderligere overskudsjord vil det blive kørt i depot, der bliver anvist af kommunen.

Nettilslutning

Nettilslutningen sker i jordkabler fra 60/10 kV-stationen ved Hjermvej nord for Quistrup. Transformeren bliver installeret inde i tårnet. Der er således ingen bygninger og anlæg ud over møllerne.

Vindressourcerne

Vindressourcerne hører til de bedste i landet, som det fremgår af kort 3.2. Der er beregnet en middelvindhastighed på 6,6 meter pr sekund i navhøjde, 80 meter over terræn. Det svarer til et energiindhold på 2.980

kWh/m²/år. Den årlige produktion på de tre vindmøller på knap 30 millioner kWh svarer til det årlige elforbrug i godt 6.700 parcelhuse vest for Storebælt i 2006. *Reference /1/*

I Struer Kommune er der godt 10.000 husstande, hvoraf en del er parcelhuse. *Reference /2/*

Så vindmøllerne kan producere omkring 67 % af den strøm, som husstandene i kommunen forbruger, hvis man sætter hver husstands forbrug til 4.463 kWh, som er forbruget i et parcelhus vest for Storebælt i 2006.

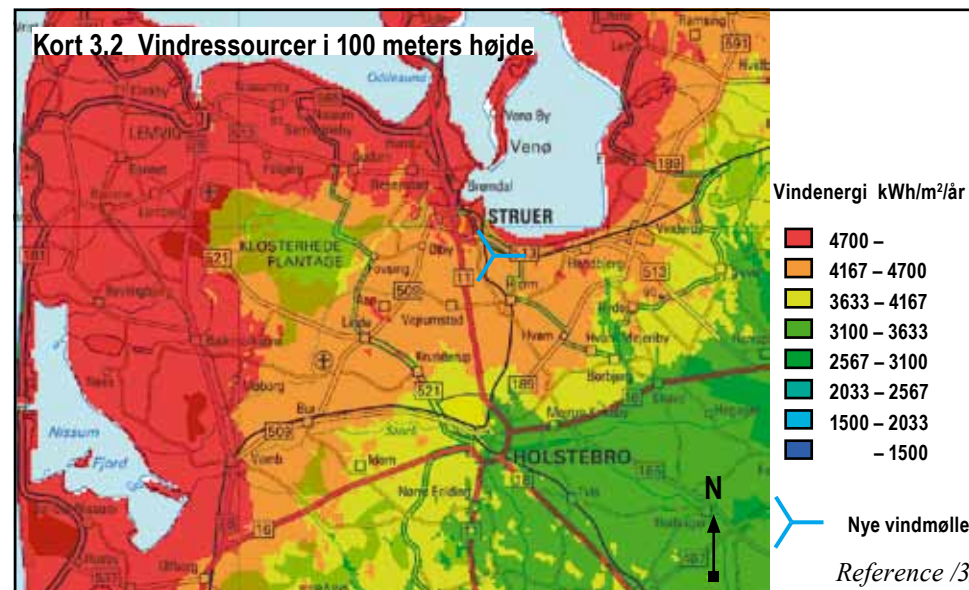
3.2 Aktiviteter i anlægsfasen

Opstilling af vindmøller

Anlægsfasen forventes at strække sig over 3 – 4 måneder, før alle aktiviteter er tilendebragt, det vil sige vindmøllerne er rejst, tilkoblet elnettet og idriftsat. Arbejdet omfatter nedenstående aktiviteter.

Vindmøllefundamenter og arbejdsveje

Veje, arbejds-, kran- og vendepladser bliver anlagt, inden vindmøllen bliver rejst. Fundamentet til møllen bli-



ver etableret omkring en måned før, vindmøllen bliver rejst, nettilsluttet og sat i drift.

Det er estimeret, at der til støbning af et enkelt fundament bliver brugt cirka 60 læs beton, eller i alt i projektet 180 læs beton. Derudover vil der komme 6 – 7 større lastbiler med fundamentsdele.

Alle eksisterende veje skal afskrabes og forstærkes med 35 cm stabilt vejmateriale. I alt bliver der anlagt 2,5 kilometer vej. Til anlæg af veje, arbejds-, kran- og vendepladser vil der blive brugt 4.320 m³ stabilt vejmateriale, som vil blive transporteret på 572 lastbiler.

På arbejds- og vendepladser vil indtil tre kraner kunne operere samtidig, og større vindmølledele kan blive opbevaret kortvarigt.

Tilslutning til offentlig vej

Adgangsvej bliver etableret fra Hjermvej lige nord for Quistrup. Der bliver etableret en ny overførsel over jernbanen. Overførslen forventes at blive midlertidig og kun til transport af større mølledele som tårn, nacelle og vinger. Der er ikke på nuværende tidspunkt opnået en aftale eller tilladelse fra Banedanmark om etablering af overkørslen, men den forudsættes bragt på plads i en planlægningsfase for selve anlægget. Der kan eventuelt etableres alternativ tilkørsel via Sofienlundvej, hvis det ikke bliver muligt at lave en overførsel over jernbanen.

Da viadukterne ved Quistrup er for små til moderne lastbiler, vil der også blive behov for etablering af vej mod syd, som tilsluttes eksisterende privat fællesvej med forbindelse til Dalbyvej. Ved anlægget af vejen vil eksisterende markvej mod syd blive slettet. Denne omlægning vil betyde, at eksisterende vejforløb i beskyttelseslinjen omkring gravhøjen på denne del af Quistrups jorder nedlægges. Den nye vej vil blive ført uden for beskyttelseslinjen.

Nettilslutning

Områdets forsyningsselskab nettilslutter møllen via jordkabel fra transformestationen på Hjermvej nord for Quistrup. Sammenhørende hermed bliver der fremført telekabel for fjernovervågning og fjernstyring. Eلسelskabet forventes at træffe de nødvendige aftaler med de berørte lodsejere, herunder aftaler om økonomi, nedgravningsdybde, placering af kabler og tinglysning.

Vindmøller

Der vil komme omkring 57 større lastvognstog med vindmølledele. Endvidere vil to – tre store kraner operere i fire – fem dage ved opsætning af hver mølle. Efter opsætning forventes yderligere to til tre uger til indkøring af hver vindmølle i automatisk drift. I anlægsfasen vil trafik- og støjbelastningen for området være som for en byggeplads.

Ved transporterne med store anlægsdele, som mølle-tårn og kraner, vil politiet blive orienteret, så der bliver taget forholdsregler og opsat skilte, så de store biler kan passere uden øget risiko for den øvrige trafik på landevejene. Ligeledes vil det blive sikret, at jernbanen til Holstebro kan krydses sikkert, uden gene for togdriften.

3.3 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar

Den til enhver tid værende ejer af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder støjforhold. Støjmålinger kan foretages for at sikre, at de gældende støjkrav bliver overholdt.

Driftsaktiviteter

Aktiviteterne under drift vil typisk dreje sig om serviceeftersyn på vindmøllerne. Justering, målinger og test af vindmøllerne vil kunne forekomme i mindre omfang.

Der er regnet med to serviceeftersyn ved hver vindmølle om året. Ud over disse eftersyn må der forventes et begrænset antal ekstraordinære servicebesøg, da daglig tilsyn og kontrol normalt foregår via fjern-overvågningssystemer.

3.4 Sikkerhedsforhold

Havari

Risiko for havari med vindmøller er minimale for afprøvede og godkendte vindmølletyper. I Danmark er det et krav, at vindmøllerne typegodkendes i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning, inden de opstilles. Typegodkendelsen skal blandt andet sikre overensstemmelse med gældende krav til

sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed.

Der har i 2008 været et par større, spektakulære havarier af vindmøller omkring 600 kW i Danmark, formentlig på grund af mangelfuld service. Blandt andet var der et haveri på en vindmølle ved Halling den 22. februar 2008. Det har medført, at kravene til service på vindmøllerne er blevet skærpet, så befolkningen kan være sikker på, at bremsesystemer og øvrigt sikkerhedsudstyr bliver holdt i orden. *Reference /4/*

Generelt er vindmøller meget sikre, og endnu er ingen mennesker blevet ramt af dele, som er faldet ned fra vindmøller, selvom der er rejst mere end 100.000 vindmøller i verden. For de tidligste, små vindmøller er der set møller, hvor hele vingen på 10 meter er blevet kastet af møllen ved meget høje omdrejningstal under løbskørsel og smidt 400 meter væk. Nye, større møller kører væsentlig langsommere rundt, og derfor vil en hel vinge, eller dele af en vinge, kastet fra en større mølle ikke kunne nå så langt ud. Der har også været vinger, der er knækket af ved nominelt omdrejningstal, hvor møllen har været i drift med generatoren tilsluttet. I denne situation falder vingen ned på jorden i en afstand fra møllen på 0 til 50 meter. Ved skaden på møllen ved Halling, der skete i meget stærk blæst, blev vingerne slået i stykker, og alle de store dele faldt ned mindre end 100 m fra møllen, men nogle lettere dele med stort areal, der ville kunne skade en person, var i stand til at flyve længere væk. *Reference /4/*

Isnedfald

Om vinteren kan isslag under særlige forhold sætte sig på vingerne, når møllerne står stille. Overisning forekommer hyppigst i kystområder, hvor lun, fugtig luft fra havet afkøles over land. Rystefølere i vingerne bevirker, at isbelastede vinger ikke vil rotere, med mindre alle vinger er ens overisede. Isen vil ryste af ved start, og falde lodret ned. Den vil således ikke blive slynget ud fra møllerne og give risici for boliger eller forbipasserende.

Alle møller er placeret mindst 579 meter fra nærmeste nabo og står på steder, hvor der ikke færdes særlig mange mennesker. Med de givne forhold og afstande vil der ikke være væsentlig risiko ved isnedfald.

Brand

Brand i møller er meget sjældne. Sker det, vil møller med kabineinddækning af glasfiber kunne brænde, og store, lette dele vil kunne falde brændende til jorden. *Reference /4/*

Trafik

I driftsfasen vurderes tilkørslen ad landevejene ikke at give nogen væsentlig miljøbelastning, da der vil være en meget begrænset trafik med en mindre varevogn. Ved



Foto 3.2 Demontering til genbrug.

eventuel udskiftning af større dele vil sikkerheden for trafikken blive varetaget som i anlægsfasen.

3.5 Retablering efter endt drift

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllerne på afviklingstidspunktet forpligtiget til at fjerne alle anlæg i et omfang, som svarer til de krav, som lokalplan og deklaration fastsætter.

Der forskes i at opnå 100 % genanvendelse af vindmøller. Det er i dag muligt at genanvende cirka 80 procent. Glasfiber udgør de sidste 20 procent. Det er nu teknisk muligt at genanvende glasfiberdele fra vindmøller; men en egentlig udnyttelse er endnu ikke sat i værk. Det forventes at ske inden for vindmøllernes tekniske levetid på 20 år.

Fjernelsen af henholdsvis vinger, møllehat og tårn vurderes ikke at udgøre nogen sikkerhedsrisiko. Ved fjernelsen vil der blive anvendt samme typer kraner, køretøjer og materiel, som bliver benyttet i forbindelse med opstillingen.

Fundamenter bliver normalt fjernet ved knusning, hvorved der forekommer mindre rystelser. Hvis fundamentet bliver sprængt, bliver der lagt en sprængmåtte over for at forhindre, at skærverne bliver spredt over området. Med en afstand til nærmeste naboer på minimum 579 meter vurderes rystelserne ved sprængning af fundamentet ikke at være kritisk.

Betonen bliver knust og armering separeret. Beton og armering bortskaffes til genanvendelse i henhold til affaldsregulativerne.

Veje og vendepladser bliver opgravet og materialet genanvendt. Nedgravede kabler og øvrige installationer bliver afkoblet fra netforbindelser og henligger spændingsløse eller bliver opgravet og bortskaffet hos godkendt modtager med genbrug for øje. Et pløjelag på minimum 0,3 m i samme beskaffenhed og bonitet som det omgivende jordlag afslutter de retablerede områder, der efter et par års drift fremstår som oprindeligt. Demonteringen skønnes at vare tre – fem måneder, og påvirkningen af miljøet vil have nogenlunde samme karakter som i anlægsfasen. Demonteringen af henholdsvis vinger, møllehat og tårn vurderes ikke at udgøre nogen sikkerhedsrisiko.

4 Landskabelige forhold

4.1 Landskabet

Afsnittet bygger på egne iagttagelser i juni – juli 2006 og i august – september 2009 samt referencerne 1 – 5.

Vindmøllerne vil stå på et moræneplateau fra sidste istid. Plateauet falder jævnt ned mod Limfjorden i Venø Bugt. Projektområdet er en stor, åben ager, der mod øst og vest afgrænses af mindre skove og enkelte hegn ud mod to erosionsdale med Hummelmosen Å mod øst og Quistrup Møllebæk mod vest. Mod nord afgrænses projektområdet af jernbanen og kysten og mod syd af randmoræner.

I sidste istid lå isen over Nordjylland og havde sin hovedopholdslinje syd for projektområdet ved Måbjerg og mod vest og nordvest ved Klosterheden, samt ved en mindre bakke mod sydvest, hvor der er dannet kraftige randmoræner ved Asp og Sir Lyngbjerge. Under afsmeltningen er der syd for området dannet mange dødis huller, der giver et uroligt terræn. Umiddelbart syd og vest for området har isen under sin tilbagetrækning haft en stilstand, hvor der er dannet randmoræner, der opleves som en bakkekam fra Struer over Østre Hjern til Højbjerg øst for Ryde.



Foto 4.1 Randmorænen set fra Ryde, knap 10 kilometer sydøst for projektområdet.

Morænen er to steder gennemskåret af de kraftige tunneldale ved Kilen mod nordvest og ved Hellegårds Å mod øst. Åen løber ud ved Handbjerg. Endvidere løber to mindre åer fra syd ud i Venø Bugt på hver sin side af projektområdet, hvor de har skåret mindre slyngede dale ned i moræneplateauet.

På østsiden af Venø Bugt har isen under afsmeltningen gennem Karup Å-systemet dannet en hedeslette op mod Sallings moræneflader. Syd for morænen breder den flade og sandede Karup Hedeslette sig omkring Storåen, og syd for åen rejser Skovbjerg Bakke sig.

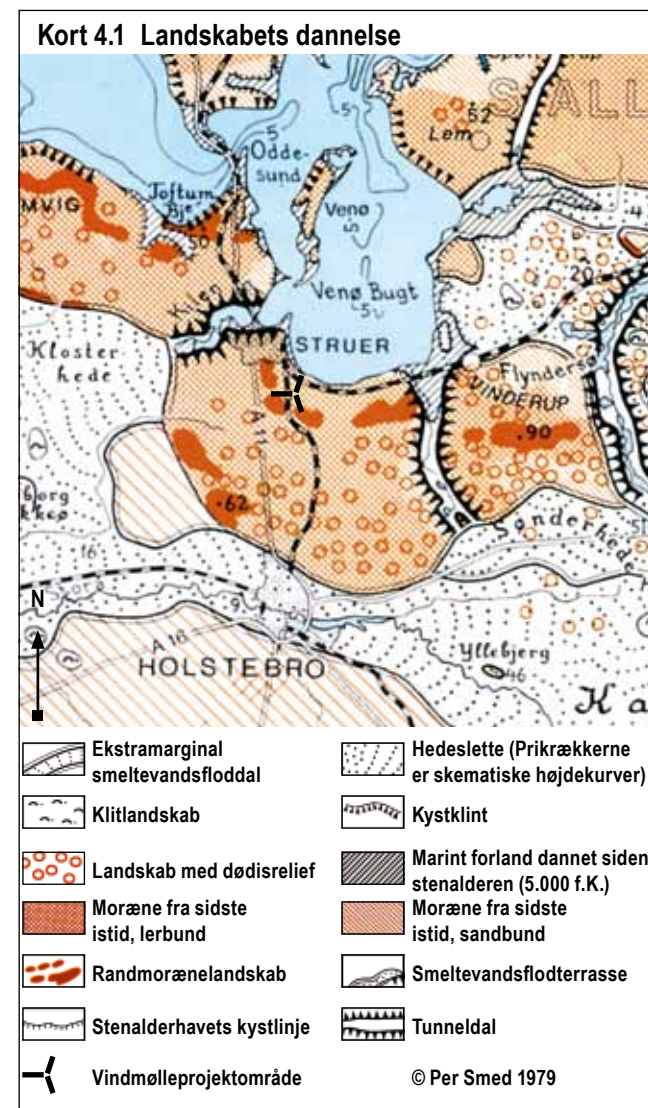
Randmorænerne danner det iøjnefaldende mest karakteristiske ved landskabet. Fra syd bliver de oplevet som en bakkekam. Fra øst og vest kan man på højtliggende steder se på tværs af bakkerne og opleve skorstenene i Struer by eller de højest placerede kirker. Lokalt omkring Quistrup oplever beskueren et herregårdslandskab med slyngede og bevoksede ådale, der er nedskåret i morænen. Mellem ådalene ser man ud over store markenheder, mindre skove og bebyggelser.

Kyststrækningen langs Venø Bugt med kilen fra Struer by frem til Vinderup er i Struer Kommuneplan 2009 – 2020 udlagt som landskabsområde, hvor der i særlig grad skal tages hensyn til landskabelige værdier, som primært er de visuelle oplevelser, man kan få i landskabet. Ønsker om etablering af tekniske anlæg, der kan forringe landskabets karakter, skal vurderes med

udgangspunkt i landskabets særkende. Selv om området er landskabsområde, har Struer Kommune vurderet, at området er egnet til placering af store vindmøller.

Landskabets karakter

Morænelandskabet er storformet og ret åbent på de nordlige dele, afbrudt af mindre erosionsdale med små



former. Bevoksningen findes primært i dalene samt på de højtliggende områder ved Højbjerg og Sir Lyngbjerg. På hedesletterne er landskabet ret lukket og fladt med et jævnt fald mod vest. På Skovbjerg Bakkeø syd og sydvest for Holstebro er der ligeledes meget bevoksning, men terrænet er bakket og visse steder - på de højere dele - med store udsyn.

Bevoksning

På morænefladen er der enkelte spredte, mindre skove og spredte hegn. Omkring projektområdet ligger Quistrup og Volstrup Skove. På hedesletten og bakkeøen er der mange hegn og plantager, med Klosterhede Plantage som den største.

Bebyggelse

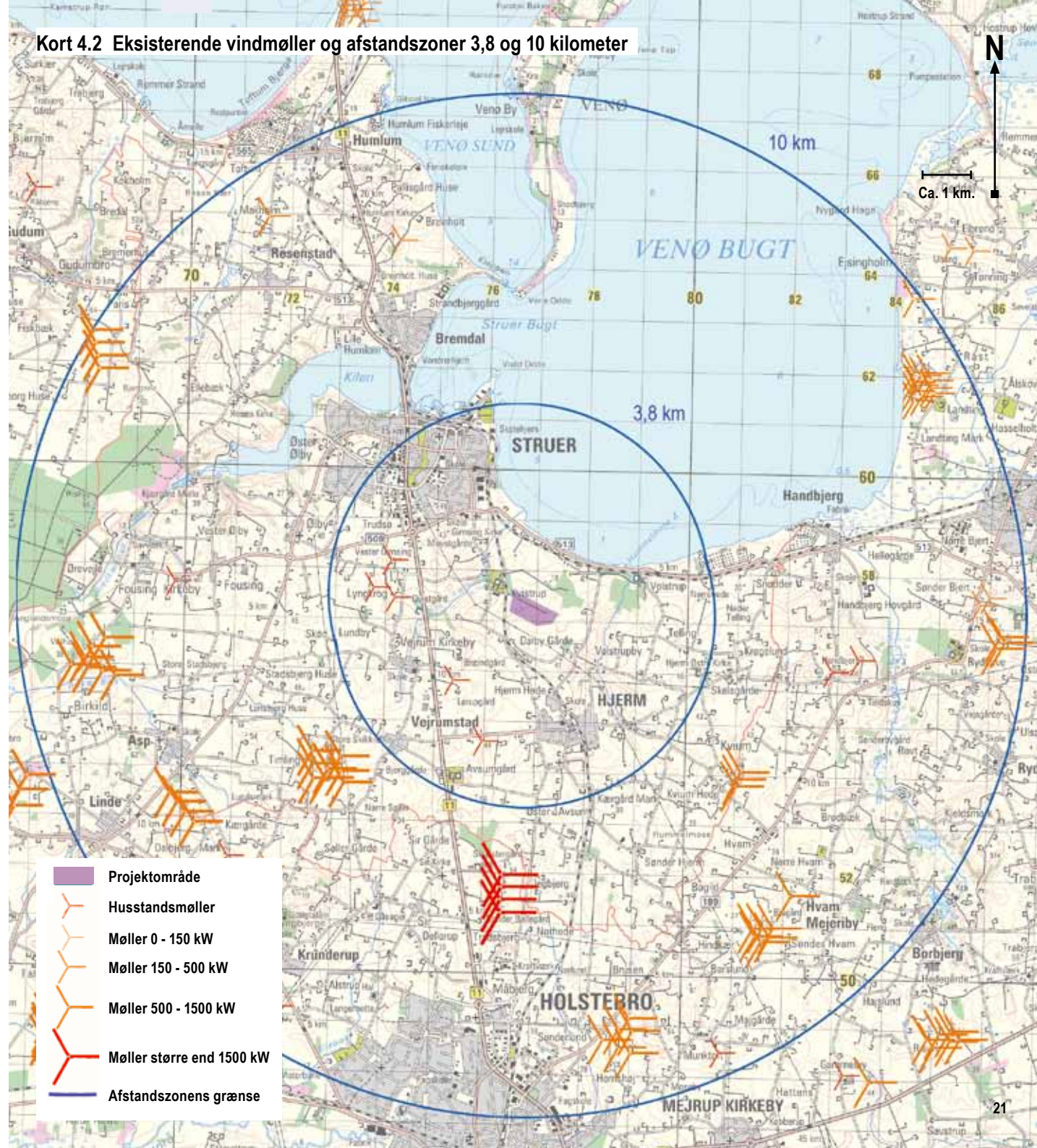
Bebyggelsen er koncentreret i byerne Struer, Holstebro og Vinderup. Der er mange, mindre landsbyer og fritliggende gårde i morænelandskabet. Omkring 1,5 kilometer mod syd ligger Hjerm, der er en stationsby. Ved projektområdet ligger der kun få spredte bebyggelser, idet landskabet er præget af herregårdenes store markenheder.

Infrastruktur

I en bue umiddelbart vest og syd for projektområdet ligger jernbanen Holstebro – Struer, og mod nord jernbanen Struer – Skive, der afskærer landet syd for Vinderupvej fra kysten. Knap to kilometer mod vest trækker Rute 11 sit brede og meget lige spor. Endvidere løber der to ret befærdede landeveje på egnen. Vinderupvej nord



Foto 4.2 I en bue umiddelbart vest for projektområdet ligger jernbanen Holstebro – Struer.



for projektområdet og Skivevej mod sydøst fra Holstebro til Vinderup. Mellem hovedvejene slynger mange sogneveje sig mellem bakker og markskel og forbinder de mindre landsbyer.

En 150 kV ledning passerer syd om Struer og syd om projektområdet og fortsætter mod sydøst. På den sydlige del af moræneplateauet går en 400 kV ledning med ca 42 m høje master fra Skave via Måbjerg til Idomlund sydvest for Holstebro.

Eksisterende vindmøller

Inden for 3,8 km. afstand fra projektområdet er der kun husstandsmøller. I alt fem møller, hvor de tre står sydvest for Struer og de to sydvest for projektområdet.

Inden for en afstand på 3,8 til 10 km. er der derimod mange mellemstore vindmøller. Specielt i et bånd fra Klosterhede over Holstebro til Vinderup står der 41 vindmøller på 450 – 900 kW, hvor størsteparten står i klynger på tre til otte vindmøller. Endvidere står der fire knap 100 m høje vindmøller på 1,65 MW nord for Måbjergværket. Se eksempelvis visualisering 11.

Af vindmøller under 450 kW er der i alt 29 i afstanden 3,8 til 10 km. Tretten ved Landting tæt på kysten ved Venø Bugt udgør de mest markante. Men også to mindre vindmøller ved Handbjerg er tydelige, da de står højt i landskabet.

De mange mellemstore vindmøller dominerer landskabet nord for Holstebro. Flere af klyngerne vil blive oplevet sammen med det nye projekt, specielt i de bakkede områder sydøst for projektområdet. De nærmeste tre vindmøllegrupper står 4,5 – 5,5 km. fra projektområdet.

Vindmølleprojekter

Foruden vindmøllerne ved Quistrup foregår der arbejde med et projekt for vindmøller ved Ausumgård.

Afstandszoner

For at kunne systematisere analysen af vindmøllernes påvirkning af landskabet, er omgivelserne til projektområdet inddelt i afstandszoner.

Vindmøllernes påvirkning vil have forskellig karakter i de enkelte zoner, men grænserne mellem zo-

nerne vil ikke være så skarp, som tegnet på kort 4.2. Udstrækningen af zonerne er alene fastsat i forhold til møllernes højde.

Landskabet er inddelt i tre zoner.

1. Nærzonen 0 – 3,8 kilometer

Nærzonen er fastlagt som 28 gange vindmøllernes to-talhøjde i overensstemmelse med anbefalingerne i vindmøllecirkulæret.

I nærzonen er vindmøllerne dominerende, enkelt-heder i vindmøllens design er tydelige, og vindmøllernes størrelse i forhold til andre elementer i landskabet fremgår klart. Sigtbarheden har meget lille betydning.

2. Mellemzonen 3,8 – 10 kilometer

I mellemzonen virker møllerne generelt mindre og ikke dominerende, men kan være det fra enkelte punkter. Beskueren oplever samspillet med andre møller og opfatter større forskelle i design. Møllernes størrelse kan være svær at opfatte, idet afstanden til dem kan være svær at vurdere. Bevoksning og terræn er afgørende for, om møllerne ses. Sigtbarheden spiller en stor rolle.

3. Fjernzonen over 10 kilometer

I fjernzonen spiller terrænet og sigtbarheden en afgørende rolle. Møllerne vil især være synlige fra kyster, hvor man har et langt frit syn over vandfladen med landskabet med vindmøllerne i baggrunden, som for eksempel fra Jegindø Tap. I fjernzonen oplever man især samspillet med andre vindmøller og påvirkningen af kystlandskabet.

4.2 Kulturlandskabet og rekreative forhold

Afsnittet bygger på referencerne 4 – 16, samt egne iagttagelser.

Projektområdet ligger på åben ager på en rolige flade nord for den lange bakkekam fra Struer til Handbjerg. Landskabet inden for projektområdets nærmeste fire kilometer er præget af de tre herregårde Quistrup, Volstrup og Ausumgård med store avlsbygninger, voldgrave og damme, parkanlæg og småskove, klynger af små landarbejderboliger, herskabskirker og udstrakte marker i et blødt bølgende storskalalandskab. Det er et landskab med mange kulturhistoriske lag tilbage til stenalderen, men med nutidens kendetegn fra især de seneste tre hundrede års udvikling inden for det store landbrug og de seneste årtiers moderne bosætning.

Herregårdslandskabet

Projektområdet ligger i Gimsing sogn på Quistrup jorder, der mod øst støder op til Volstrup gods i Hjerm Sogn.

Quistrups historie går tilbage til år 1163, hvor det sammen med andet gods blev skænket til oprettelsen af Tvis Kloster. Quistrup har i det sidste århundrede gennemgået forandringer til moderne landbrug med blandt andet fældning af mange levende hegn i første halvdel af det 20. århundrede, så der er helt åbent med store markenheder mellem Skivebanen, Dalby Gårde, Quistrup og Quistrup Skov.



Foto 4.3 Sydøst for Holstebro er landskabet domineret af tekniske anlæg. Vindmøllerne er trukket hvide op.



Foto 4.4 Quistrup hovedbygning.

Udefra ser man tæt på Quistrup den vestlige, lange driftsbygning ved Hjermvej samt nogle høje siloer mod syd. Langs Hjermvej ligger tidligere og nuværende landarbejderboliger. I dalsænkningen nordvest for gården ligger Quistrup Mølle, som indtil landboreformerne hørte under godset. Møllestedet, der i dag drives som almindeligt landbrug, ligger lavt ved bækken og er helt omgivet af bevoksning.

Små tre kilometer øst for Quistrup, op mod Vinde-rupvej og Skive-jernbanen, der som en fæstningsvold afspærrer strandmiljøet fra sit opland, ligger herregården Volstrup, der stammer fra 1300-tallet. Man får et glimt af hovedbygningen bag banevolden fra Vinde-rupvej. Gårdens bygninger markerer sig iøvrigt ikke i området. Gården er omgivet af voldgrave og park og skov med høje træer, så der ikke er udsyn mod sydlige retninger.

Volstrups marker viderefører det åbne landskab med store markenheder øst for Quistrup. Markerne ligger omkring dalen med Hummelmosen. Å. Dalen løber markant nedskåret i det åbne bakkede terræn, og bevoksningen er begrænset, da kreaturer delvist afgræsser siderne. Syd for Volstrup ligger flere gårde, hvis navne vidner om, at de er frasolgt Volstrup enten som tidligere fæstegårde eller som nyopførte gårde på frasolgte parceller.

Knap fire kilometer syd for Quistrup, på østsiden af Holstebrovej, Rute 11, ligger Ausumgård, der er den største og yngste af de tre herregårde og en perle i vestjysk bygningskultur. De første optegnelser om gården går tilbage til 1475. Rejsende på Rute 11 oplever på af-

stand gården som en mindre lund, men på tæt hold får den forbikørende et glimt af de vestlige avlsbygninger med gennemkørselsporten. Ved Ausumgård oplever man et storladent og åbent landskab, hvor erosionsdalen med Quistrup Møllebæk, der løber fra Vejrumstad nord om Ausum, bliver oplevet som en bevoksning, da dalen er groet til.

Struer

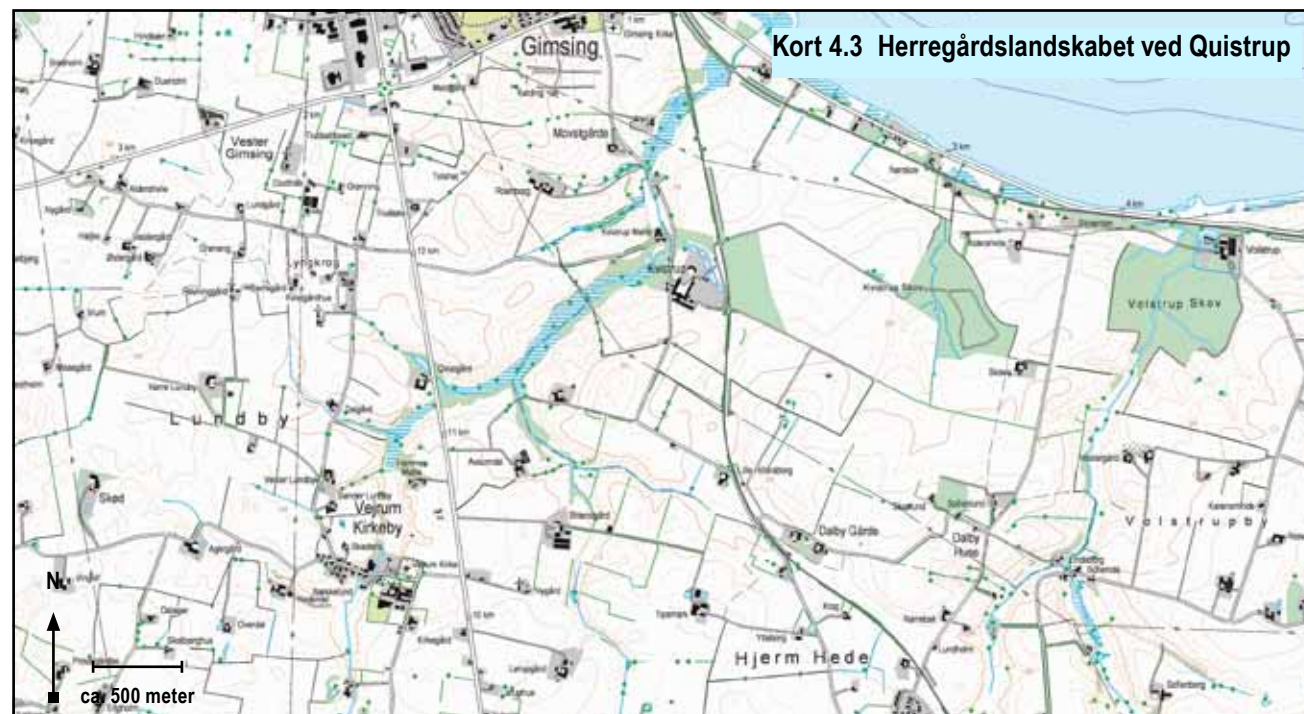
Struer by har udviklet sig omkring et oprindeligt vadedsted over fjorden på vej til Oddesund. Struer betyder „snævringen ved den grusede strandbred“. Fra 1500-årene har snævringen været en betydelig handelsplads med blandt andet import af tømmer fra Norge. Siden 1865 har den været en af Danmarks vigtigste jernbanebyer, og den blev i 1917 købstad. Struer har siden midten af det 19. århundrede været en udpræget industriby, med B&O og Vestjyske Slagterier som de vigtigste virksomheder. I dag spiller B&O stadig en me-

get vigtig rolle og har medført, at anden elektronisk industri har etableret sig i byen. B&O præger især byens sydøstligste del.

Struer er de sidste hundrede år langsomt krøbet op ad randmorænen mod syd, og er nået frem til Gimsing, hvor byen i sin fremmarch har omsluttet højdepunktet med Bavnehøjene. Senest er der et villakvarter ved Kjelding Høj under opførelse, som udvider byen videre mod syd, ned ad bakken, så den bliver helt bebygget.

Gimsing sogn

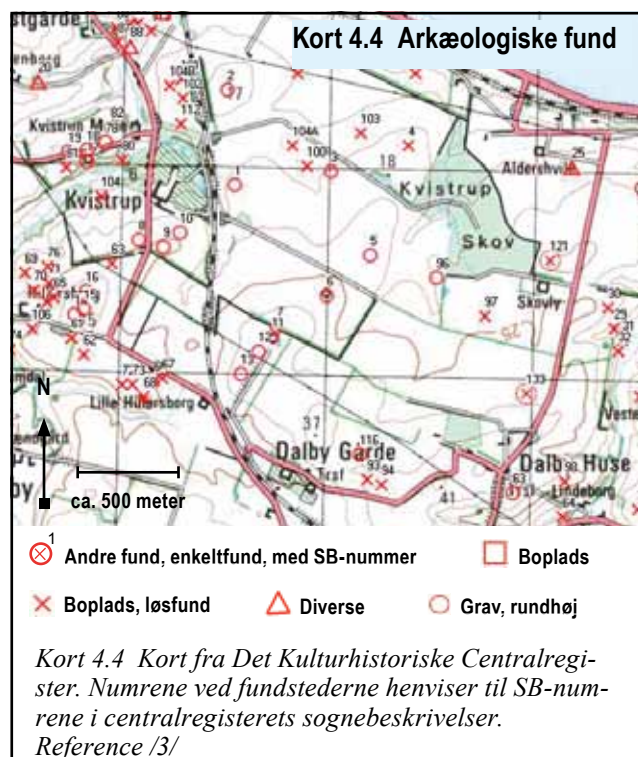
Vindmøllerne vil stå i Gimsing sogn. Sognet er topografisk delt i to halvdele. Den sydøstlige del er en jævn moræneflade med god bonitet, hvor størstedelen hører, eller har hørt, under Quistrup. Den nordvestlige del har et par mindre bakkepartier, hvor Bavnehøj på 49 meter, som også bliver kaldt Gimsing Høje, rejser sig sammen med Kjelding Høj på 43 meter. Bakkerne har tidligere været markante højdepunkter, men fører i dag en skjult



tilværelse som et grønt område, helt omsluttet af lave boligområder i Struer by. Området bliver dog brugt rekreativt af de omkringboende.

Den nordøstlige del af Gimsing sogn har udviklet sig til en forstad til Struer med B&O-byen lige nordøst for kirken og et villakvarter fra 1960'erne nordvest for kirken, op ad bakkeskråningen mod Bavnehøje. Umiddelbart vest for kirken ligger Gimsing Skole med tilknyttet sportsanlæg.

Fra Rute 11 længere mod vest passerer vejen Drøwten syd om den eksisterende bebyggelse og fortsætter fra kirken videre mod øst i Vinderupvej. Vejen ligger delvist nedgravet i bakken. Syd for vejen stiger terrænet op mod Kjelding Høj og falder derefter ned mod Quistrup Møllebæk mod øst og syd. På arealerne syd for Drøwten har Struer Kommune planlagt et nyt boligområde, hvoraf den østlige del af et parcelhuskvarter på skråningerne mod sydøst er under opførelse. Områ-



det vil blive afsluttet af en ny omfartsvej mod Vinderup. Vejen vil flytte støj og trafik uden for Gimsing, og dermed samle bydelen. Hermed har byen helt opslugt denne strækning af randmorænen.

Hjerm sogn

Hjerm Sogn omgiver projektområdet mod syd og øst. I det nordvestligste hjørne er herregården Volstrup og mod syd stationsbyen Hjerm, der tidligere var hjemsted for sognekommunen.

Hjerm by

Hjerm by ligger syd for randmorænen. Hjerm har udviklet sig omkring stationen efter anlæggelse af jernbanen Struer – Holstebro i sidste halvdel af 1800-tallet. Jernbanen blev ført denne vej, for at egnen kunne afsætte sin kalk. Byen er tæt knyttet til herregårdene og den tidligere hovedvej gik ved Hjerm præstegård via Quistrup til Gimsing og Struer.

I Hjerm er der for nylig opført tæt-lav byggeri lige vest for jernbanen. I den østlige del af byen er der bygget modnet et areal til åben-lav bebyggelse.

I Hjerm ligger i Øster Hovedgade et tidligere Andelsmejeri, der er benævnt som et kulturmiljø i Struer Kommuneplan 2009 – 2020. Bygningen er en anseelig industribygning fra 1931 med en klar og markant hovedform, hvor gavlen af den store tværgående mejerihall, der vender ud mod forpladsen, er et af mejeribygningens særlige kendetegn. Mejeridriften blev indstillet i 1971.

Vejrum sogn

Vejrum sogn ligger sydvest for Gimsing sogn med Vejrum Kirkeby i nord og Vejrumstad mod syd. Begge byer ligger lavt i terrænet, vest for Rute 11, på dalsiden ned mod Quistrup Møllebæk.

Møller på egnen

Hvor bøndernes små skvatmøller i den tidlige middelalder var knyttet til den enkelte gård, blev de kapitalkrævende vandmøller af romersk type knyttet til klostre og herregårde. Såvel Quistrup som Volstrup har tidligt opført vandmølleanlæg ved herregårdene, mens Ausumgård fik opført en vindmølle. I 1800-tallet var der i en



Foto 4.5 Gimsing Kirke set fra syd på Hjermvej. Kirken ligger meget åbent fra denne retning, men opleves næsten ikke fra de øvrige retninger på grund af den høje bevoksning omkring kirken. Til højre for kirken ligger B&O's administrationsbygning nord for Vinderupvej. Til venstre oplever man det nye villakvarter, som visuelt er mere markant end den kullede kirke.

periode en vindmølle på Quistrup Mølle. Vindmøllen fik senere en turbine, som indtil 1946 leverede strøm til Thor Elværk i Hjern.

Efter møllenæringens frigivelse i 1852 blev der opstillet vindmøller i såvel Vejrum som Struer og Hjern.

I nyere tid har der været tre 150 kW vindmøller ejet af lokale laug ved Dalby Gårde. Møllerne blev nedtaget i 2002 i forbindelse med den første udskiftningsordning for vindmøller. I dag er der kun fem husstands-møller inden for fire kilometers afstand fra projektområdet. Tre står sydvest for Struer og to sydvest for projektområdet. Se kort 4.2.

Arkæologi

Synlige arkæologiske spor

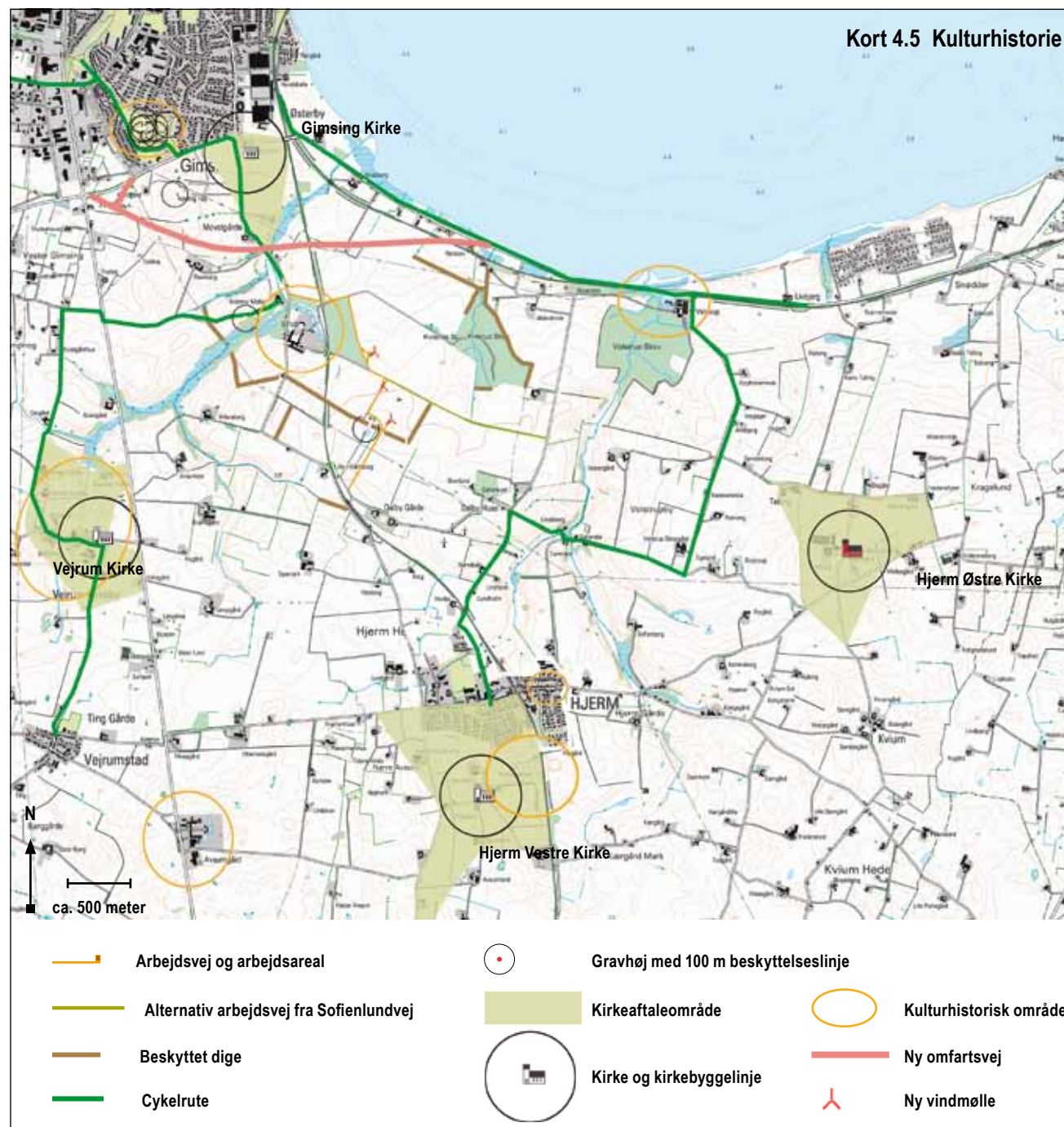
Gravhøje

Syd for Vinderupvej, mellem de to jernbaner, der sætter deres rolige og bestemte præg på egnen, ligger to fredede gravhøje. Den nordligste gravhøj - fund nr 6 på kort 4.4 - vil komme til at ligge 154 m nordøst for den planlagte midterste vindmølle. Gravhøjen er en mindre flad høj kaldet Riishøj.

Navnet tilhørte oprindeligt en gruppe med fire større høje længere mod syd, nr 7 og 11 – 13 på kort 4.4, som er blevet sløjfet og væltet ned i mergelgrave. Her står idag kun én høj, der er fredet. Langs højens vestlige fod løber en markvej. Ved anlæg af nye veje til vindmøllerne vil denne vej blive sløjfet, og en ny vil blive anlagt nord om højen og uden for højens beskyttelseszone.

Beskyttede sten og markdiger

I området er der en del beskyttede diger gennem landskabet, men kun de nærmeste til projektområdet er tegnet ind på kort 4.5. Den sydligste vindmølle vil stå nord og vest for to markdiger. Ved anlæg af vej mod syd vil diget syd for vindmøllen blive gennembrudt. Anlæg-gelse af vejen vil kræve tilladelse fra Struer Kommune til at gennembyrde det beskyttede dige. Giver kommunen tilladelsen, vil to eksisterende gamle overkørsler i samme dige kunne nedlægges. Diget vil på de to steder blive retableret efter de anvisninger, som Struer Kommune giver. Området omkring den sydlige gravhøj vil derefter komme til at ligge som naturområde



i sammenhæng med området omkring mergelgraven nord for diget.

Ikke synlige arkæologiske spor

Der er gjort utallige arkæologiske fund i og omkring anlægsområdet. Kort 4.4 viser et udsnit af fundene i området. Det er blandt andet langs Quistrup Møllebæk og sydøst for bækken, at der er gjort mange fund, der vidner om et liv på egnen i oldtiden. Fundene er dels enkeltfund af økser og andre redskaber, dels gravpladser. Desuden er der fundet bopladser fra både ældre jernalder, yngre stenalder og stenalder. I nærheden af projektområdet er der gjort fund, der viser en boplads i nærheden af den nordligste mølle. Det er fund nr 104A på kort 4.4.

Holstebro Museum foreslår, at museet foretager en arkæologisk forundersøgelse, før anlægsarbejdet bliver sat igang. Forundersøgelsen kan føre frem til egentlige udgravninger. *Reference /6/*

Kirker

På den lange bakkekam fra Struer til Handbjerg ligger flere kirker placeret i bakkerne. Den mest markante pla-

cering håndhæver middelalderkirken Handbjerg Kirke længst mod øst. Den bliver især oplevet fra sydlige retninger. Længere mod vest følger den 100 år gamle Hjerm Østre Kirke, der med sine røde sten virker mindre markant, selvom den er placeret højere. Syd for Hjerm ligger Hjerm Vestre Kirke med en markant placering set fra sydlige retninger. Vest for Rute 11 ligger Vejrum Kirke lavt placeret på østsiden af dalen med Quistrup Møllebæk, og nord for Quistrup ligger Gimsing Kirke på siden af bakken.

Middelalderkirker

I nærzonen er der tre middelalderkirker: Gimsing Kirke, Vejrum Kirke og Hjerm Vestre Kirke.

Gimsing Kirke

Gimsing Kirke ligger på bakkensiden nedenfor Bavnehøje og ovenfor Quistrup Møllebæk. Beliggenheden er markant set fra Hjermvej nord for Quistrup. Se foto 4.5. Gimsing Kirke er en kullet middelalderkirke, en kirke uden tårn, opført af granitkvadersten og forsynet med blytag. Våbenhuset er placeret mod nord. Hoved-

indgangen til kirken er mod nord. Kirken er arkitektonisk beskeden, og glider fra de fleste vinkler ubemærket ind i landskabet.

Det har ikke været muligt at finde punkter, hvor møllerne vil blive oplevet foran eller bagved kirken.

Der er udarbejdet en visualisering fra kirkegården, hvor man fra den sydlige og vestlige del tydeligt vil se vindmøllerne. Se foto 4.6.

Vejrum Kirke

Vejrum Kirke ligger vest for Rute 11 på den østlige side af dalen med Quistrup Møllebæk. Den lave placering medfører, at kirken ikke virker markant i landskabet. Kirken er mod vest omgivet af høje træer. Fra vest oplever man kun spiret over træerne, så det er vurderet, at vindmøllerne ikke vil forstyrre oplevelsen af kirken. Se foto 4.8. Fra kirkegården vil vindmøllerne stå klart frem bag bakken mod øst. Se foto 4.9.

Hjerm Vestre Kirke

Middelalderkirken i Hjerm ligger syd for byen på en lokal lille bakke.



Foto 4.6 Visualisering af vindmøllerne fra den sydvestlige del af Gimsing Kirkegård. På den sydlige og vestlige del af kirkegården vil man opleve vindmøllerne tydeligt i landskabet, efter en række træer er blevet fældet på kirkegården.



Foto 4.7 Udsigt fra Drøwten mod sydøst hen over Gimsing Skoles sportsanlæg. Vindmøllerne er ikke synlige, da de vil stå bag det levende hegn. Kirketaget kikker frem ved træerne midt i billedet, og kirken er ganske undseelig.



Foto 4.8 Vejrum Kirke er fra det 12. århundrede og opført af kampestenskvadre og tækket med blytag. Tårnet er fra sengotisk tid. I 1736 fik Chr. Moth til Quistrup opført et firsidet spir, der senere i slutningen af 1700-tallet blev afløst af den nuværende løgkuppel.



Foto 4.10 Hjerme Vestre Kirke set mod nord fra den mindre bivej Kirkevej. Vindmøllerne vil ikke være synlige fra dette sted, men stå bag gården bag traktoren. Se visualisering 19 fra Jegbhjergvej, længere mod syd, hvor møllerne vil være synlige, men ikke forstyrre kirken.



Foto 4.9 Visualisering fra Vejrum Kirkegård mod nordøst. Vindmøllerne står her tydeligt bag bakken mod øst i en række parallelt med vejen, ligesom elmastene. Master og møller giver en urolig baggrund for kirkegårds miljøet.



Foto 4.11 Hjerme Vestre Kirkegård set mod nord, i retning mod vindmøllerne, fra området ved den østlige indgang. Vindmøllerne vil ikke være synlige fra størstedelen af kirkegården.

Kirken bliver oplevet markant fra syd på Kirkevej og Jegbjergvej, og kirken er tydelig på en meget kort strækning af Skivevej, nord for Holstebro. Se foto 4.10, visualisering 19 og 11.

Oplevelsen fra Jegbjergvej af kirken og de nye vindmøller er vist på visualisering nr 19. Vindmøllerne står langt fra kirken. Bevæger man sig længere mod nord, vil afstanden mellem møllerne og kirken øges, så de ikke kan vises på samme foto.

Hjerm Vestre Kirke er en korskirke bygget i romansk stil i 1200-tallet af granitkvadre og blytækket. I den senne middelalder er tårnet tilbygget. Løgkuplen er sandsynligvis tilføjet i 1791. Under kor og korsarme er ind-

rettet begravelsespladser, blandt andet en bispegrav for forskellige adelige familier fra herregårdene Volstrup og Ausumgård.

Foto 4.11 viser udsigten mod nord fra kirkegårdens sydlige del, hvor man ser den østlige indgang til kirkegården, der også har indgang fra syd. Fra indgangene til kirken vil møllerne ikke være synlige.

Øvrige kirker i nærzonen

Hjerm Østre Kirke er en nyere kirke fra 1904, der er bygget ude på åben mark på et af de højeste steder på samme bakkedrag som Handbjerg Kirke. Set fra vest er kirken imidlertid dækket af høj bevoksning samt

en større gård med store driftsbygninger. Kirkens røde tegl, der ikke i samme grad som hvide kirker tilbagekaster solens stråler, medfører ligeledes, at den nemt bliver overset på lidt større afstande.

Fra kirkegården er der ikke udsyn i retning mod vindmøllerne på grund af landbrugsbygningerne og bevoksningen.

Øst for kirken på bakkens højeste punkt står en Thorshammer. På en kort strækning øst for skulpturen vil man kunne se møllerne sammen med de eksisterende tre elementer. Det virke påfaldende med Thorshammeren, kirken bag denne og de moderne landbrugsbygninger. De nye vindmøller overskygges af skulpturen. Se foto 4.12.

Vurdering

Påvirkning af middelalderkirkerne

Oplevelsen af middelalderkirkerne i landskabet, indsynet, bliver ikke påvirket nævneværdigt af de nye, store vindmøller. Det har ikke været muligt at finde punkter, hvor møllerne ved Quistrup vil blive oplevet foran eller bagved Gimsing Kirke.

Vejrum Kirke er ikke markant set fra vest, og vil således ikke blive forstyrret af vindmøllerne. Hjerm Vestre Kirke vil man kunne opleve fra syd sammen med vindmøllerne, men møllerne står ved siden af kirken i god afstand og vil ofte være helt eller delvist skjult bag bygninger og bevoksning. Se visualisering nr 19.

Udsynet fra kirkerne bliver påvirket forskelligt. Fra Hjerm Vestre Kirke vil der ikke være en markant oplevelse af vindmøllerne, der ikke er synlige fra størstedelen af kirkegården.

I Gimsing og Vejrum kan udsigten være præget af vindmøllerne i dele af kirkegårdene. Fra Gimsing Kirkegårds sydlige og vestlige del står vindmøllerne tydeligt i landskabet, da en række træer, som tidligere skærmede udsigten, er blevet fældet. Se foto 4.6. Det vurderes, at afstanden til møllerne på mindst 1,7 km, det enkle opstillingsmønster og vingernes rolige rotation medfører, at udsigten til møllerne ikke udgør noget problem ved Gimsing Kirkegård. Ved Vejrum Kirkegård danner møllerne sammen med elmasterne en urolig baggrund mod nordøst. Men afstanden er her 2,3 km, så vindmøllerne er mindre markante. Se foto 4.9.



Foto 4.12 På en kort strækning øst for Hjerm Østre Kirke har man en uharmonisk og påfaldende udsigt. En skulptur af Thors hammer overskygger både kirken og det øverste af en enkelt ny mølle, der muligvis når op over bevoksning og bebyggelse til højre for kirken.

Der vil, som kort 5.2 over støjkurver og kort 5.3 over skyggekast viser, ikke være støj og skyggekast fra vindmøllerne, som påvirker færdsel og ophold på kirkegårdene.

Påvirkning af Hjerm Østre Kirke

På en kort strækning øst for Hjerm Østre Kirke vil muligvis en enkelt af vindmøllerne kunne ses til højre for kirken, over bevoksning og gårde; men den bliver overskygget af en lokal skulptur af en Thorshammer. Skulpturen er sat på bakkens højeste punkt som symbol på forbindelsen mellem himmel og jord. Se foto 4.12. Der er ikke udsyn fra kirken mod vindmøllerne.

Rekreative forhold

Gennem nærzonen passerer flere cykelruter. Dels på Vinderupvej mod nord, dels fra Volstrup mod syd til Lindeborgvej og Hummelmosen Å og derfra op til Dalby Huse og videre mod syd til Hjerm. Mod vest går cykelruten fra Vejrumstad via Vejrum Kirkeby til Vester Gimsing vest om Quistrup Møllebæk og herfra mod øst til Quistrup Mølle og videre mod nord til Gimsing ad Hjermvej. På store dele af cykelruterne vil man opleve vindmøllerne i det åbne, bakkede landskab. Se kort 4.5.

Som et område rigt på kultur minder er miljøet omkring vandløbet Quistrup Møllebæk fra Vejrum Kir-

keby til Venø Bugt beskrevet i afsnittet om arkæologi. Her er der gjort utallige arkæologiske fund. Der er ikke anlagte stier i området, men der er planer om en sti benævnt „Den grønne ring - sundhed i naturen“ i området syd for Gimsing Kirke. Dalen ved Quistrup Møllebæk er meget bevokset, så en opdagelsesrejse ved bækken vil næppe blive forstyrret af vindmølleprojektet.

Langs kysten er der sommerhuse og badestrand godt tre km. øst for mølleprojektet frem til Handbjerg Strand. Det er muligt at se vindmøllerne fra stranden, men den landskabelige sammenhæng er sværere at opfatte. Se visualisering nr 13 og 14. På østsiden af Venø Bugt ligger et sommerhusområde og en campingplads ved Ejssingholm cirka 10 km. nordøst for projektområdet. I klart vejr vil møllerne blive oplevet fra kysten, hvilket er vist på visualisering nr 21.

Offentligheden har fri adgang til skovene ved Quistrup og Volstrup. Færdsel i Quistrup Skov vil nogle steder muligvis blive forstyrret af støj fra vindmøllerne, afhængig af vind og vejr.

4.3 Visuelle forhold

Synlighed

Synligheden af vindmøller sydøst for Quistrup vil være størst i det åbne morænelandskab syd og vest for Venø Bugt.

I nærzonen vil møllerne være synlige overalt i de åbne områder. Mest markante vil de være, hvor man ser ned mod møllerne fra bakkerne i Struer og bakkedraget mod øst. Vest for Holstebrovej og syd for mølleområdet vil den nederste del af møllerne være skjult af terrænet.

I Struer vil de kunne ses fra de sydøstvendte bakker i den sydlige del af byen, samt fra østkysten. I Hjerm vil det øverste af møllerne kunne ses enkelte steder over de eksisterende huse samt fra nordkanten af byen. I nærzonen er der flere mindre skove og større bevoksninger omkring herregårdene, som medfører, at møllerne ofte ikke kan ses, når man er tæt på bevoksningen, og på større afstande ses møllerne over bevoksningen.

I mellemzonen er vindmøllerne synlige langs kysterne i Venø Bugt og fra de højereliggende partier. Jo længere man kommer ud i mellemzonen, jo højere skal



Foto 4.13 Motiv fra Quistrup Møllebæk.

man op i terrænet for at se møllerne. Flere steder i morænelandskabet er der kiler, hvor man også i de lavere liggende områder vil se møllerne på stor afstand. Generelt ses møllerne jævnlige i området nord for Skivevej, mens de kun ses fra de højere nordvendte bakkesider i området syd for Skivevej.

Mod nordvest vil de være synlige fra de højtliggende sydlige dele af randmorænen nord for Klosterheden.

Bag kysten mod nordøst vil det flade land med mange tætstående hegn tage udsigten mod møllerne indtil Salling, hvor landskabet rejser sig. Mod øst vil de ses på de vest- og nordvendte bakkesider indtil Ryde. Øst for Ryde vil man enkelte steder få et glimt af møllerne mellem og over hegn og øvrig bevoksning.

Syd for morænebakkerne lukker landskabet sig og falder ned mod Karup hedeslette i øst og Storåen mod vest. Syd for en linje fra Holstebro til Asp og Klosterhede Plantage lukker landskabet og falder mod sydvest.

I byområderne i mellemzonen vil der være udsigt fra de sydlige og østlige dele af Vinderup samt fra Brem-

dal, hvor der er udsigt mod Struer By. I Holstebro afsluttes byen mod nord med erhversområder.

I fjernzonen vil de kunne ses fra enkelte højdepunkter på Skovbjerg Bakke syd for Holstebro, fra sydvendte bakke drag på Salling og fra kysterne i den nordlige del af Venø Bugt.

På snittet gennem landskabet i figur 4.1, der går fra Måbjergværket ved Holstebro til Struers sydlige dele, kan man sammenligne højden på de forskellige elementer i landskabet. I snittet er elementer op til ca to km. bagved snitlinjen medtaget for at kunne sammenholde de nye møller med de eksisterende møller, de eventuelle vindmøller ved Ausumgård og de øvrige høje elementer.

Skala

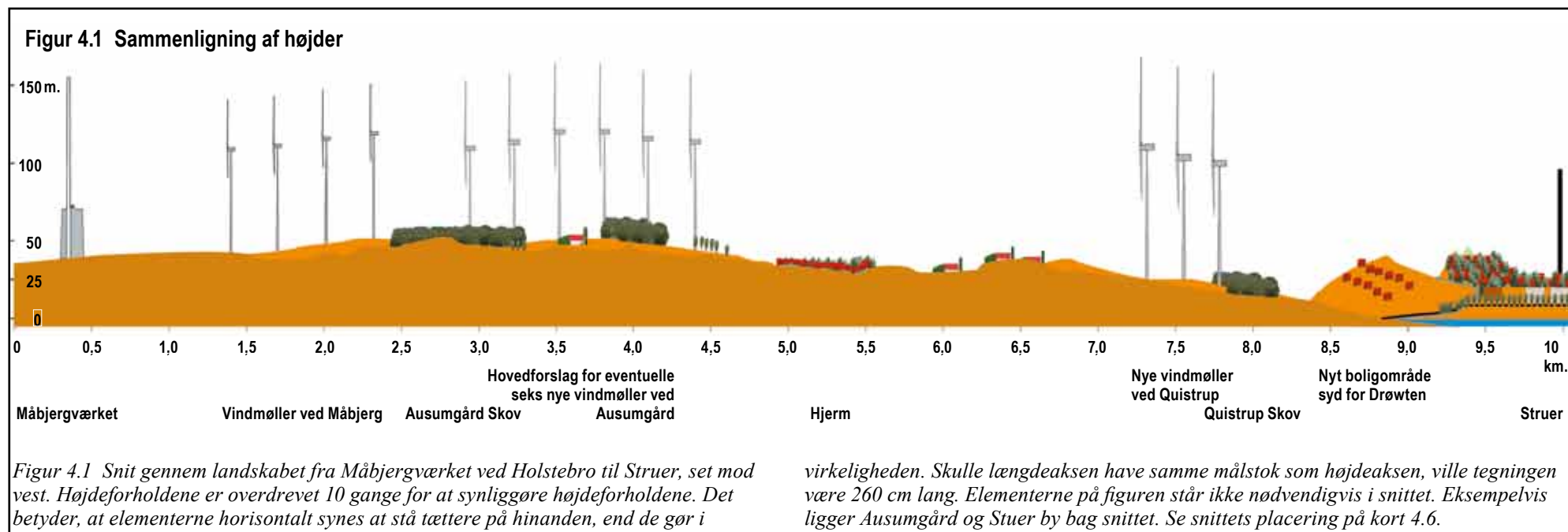
Landskabets skala, det vil sige størrelsen på elementerne, har stor betydning for indpasning af store elementer som vindmøller. Jo større skala, jo bedre indpasning. Landskabet i nærzonen er en blanding af storskala og mindre skala. Det åbne moræneplateau med store

markenheder har en stor skala, men det bliver afbrudt af småskalaelementer, som de to erosionsdale øst og vest for vindmøllerne. Fra højdepunkter har landskabet stor skala, mens det nordøst for Hjerm omkring Hummel-mose Å har mindre skala. De vertikale elementer har stor skala omkring Måbjerg, ligesom skorsten og vandtårn i Struer by. Generelt har Struer by dog en mindre skala. B&O byen, der er orienteret mod vindmøllerne, har dog en større skala, der svarer til skalaen i markenheden og skovene.

Vindmøllerne står på en jævn, stor flade, der falder mod nord. I forhold til landskabet i mellemzonen står de lavt, men dimensionerne i nærområdet er så store, at man oplever møllerne på en stor flade og ikke nede i et hul.

Samspil med andre vindmøller

Der er ingen nærtstående, eksisterende vindmøller. Vindmøllerne vil fra de sydlige sektorer blive oplevet sammen med vindmøllerne omkring Holstebro og især



de fire knap 100 m høje møller ved Måbjergværket og de eventuelle nye vindmøller ved Ausumgård på 107 til 130 m totalhøjde. Desuden vil de blive oplevet fra øst sammen med de to små vindmøller ved Handbjerg Kirke. Se visualisering nr. 10, 11 og 18.

Vindmøllernes udseende

Vindmøllernes design vil svare til øvrige moderne møller. En 3-vinget rotor på et rørtårn. Møllen vil have en lys grå farve, der reducerer synligheden mod himlen.

På toppen af møllehuset opsættes lysafmærkning. Lyset vil være rødt og lyse konstant med en intensitet på mindst 10 og maksimalt 30 Candela. 10 Candela svarer til lyset fra en 9 W glødepære. På møllehuset vil fabrikantens logo være påført.

Forholdet mellem navhøjde og rotordiameter er 1:1,34, hvilket ligger i den højeste ende af det, som vejledningen til vindmøllecirkulæret angiver som harmonisk. Her anses et forhold på 1:1,10 eller maksimalt 1:1,35 for at være acceptabelt. Det skyldes, at den relativt store rotor virker mere harmonisk ved meget store vindmøller, idet rotoren under alle omstændigheder ses over bevoksningen.

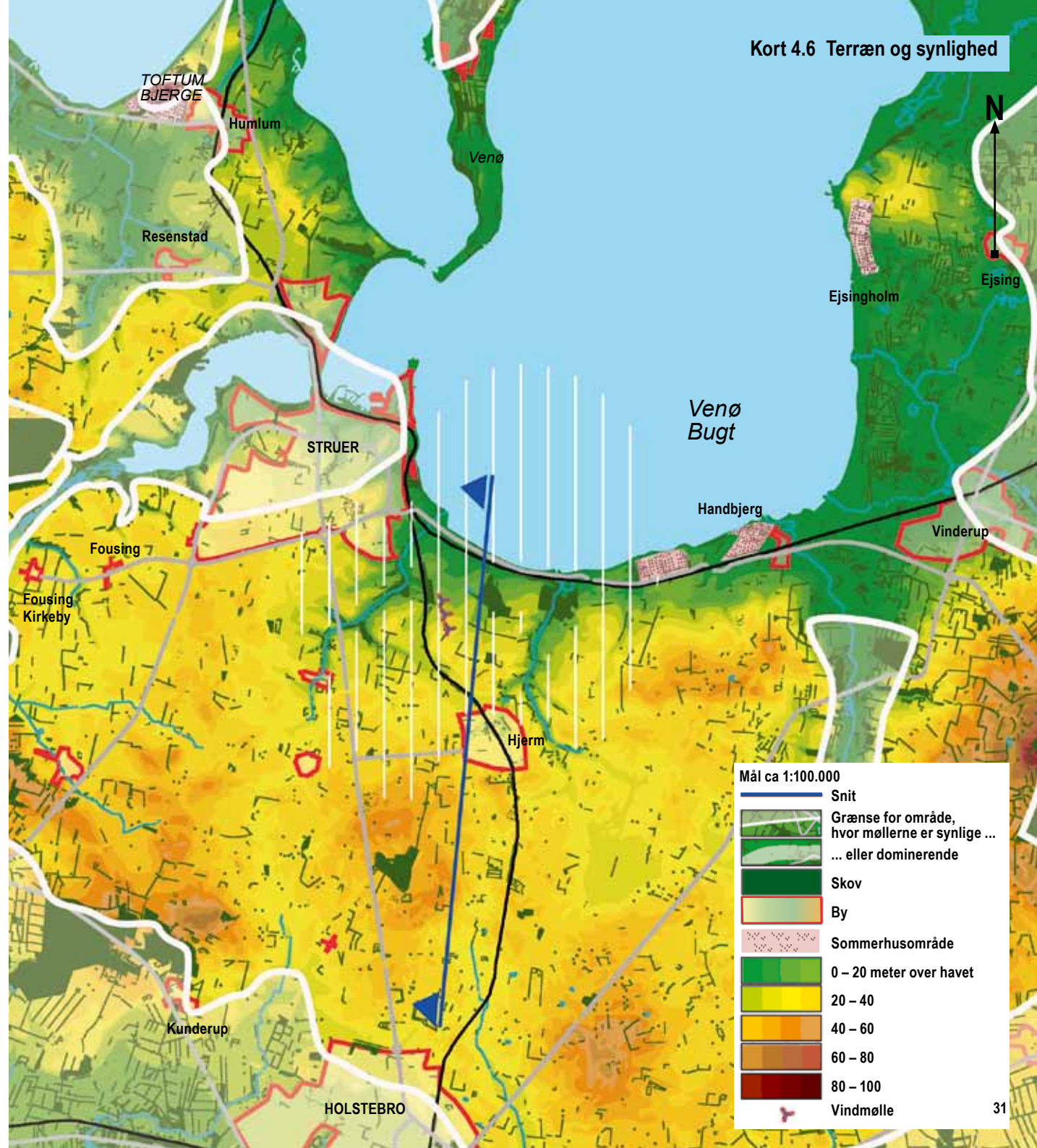
Der kan eventuelt blive tale om at opsætte en vindmølle med en mindre rotor på 101 m med navhøjde 80 m. Det vil medføre, at forholdet vil blive 1,0:1,26, og dermed ligge midt i idealforholdet spændvidde.

Rotorens hastighed vil være ca 5 – 13 omdrejninger pr minut afhængig af vindstyrken. Det betyder, at vindmøllen virker langt mere rolig end de eksisterende små vindmøller ved Landting og Oddesund, der har en hastighed på cirka 50 omdrejninger pr. minut, eller de mellemstore vindmøller, der drejer med op til 25 omdrejninger pr. minut.

Opstillingsmønster

Vindmøllerne opstilles på en ret linje med lige stor afstand.

Navhøjderne vil få et jævnt fald mod nord, hvis møllerne følger terrænet. Det medfører, at navene står på en tilnærmelsesvis ret linje.



4.4 Visualisering

Der er anvendt fotopunkter til visualisering, hvor folk færdes, hvor de bor, og hvor de tilbringer fritiden, samt fra udsigtspunkter. Punkterne ligger i den nærmeste boligbebyggelse, byer, sommerhusområder og rekreative områder. Endvidere beskriver visualiseringerne forskellige vinkler, afstande og mellemgrunde.

Fotopunkterne er vist på kort 4.7. Visualiseringer fra nærmeste naboer er behandlet i kapitel 5 sammen med andre konsekvenser for naboer.

Den foreslåede vindmølle på 80 m i navhøjde og 107 m i rotordiameter er visualiseret.

Der kan ved endelig udformning af projektet eventuelt blive valgt en vindmølle med samme navhøjde, men med en rotor på 101 meter. Da den ikke vil være væsentligt mindre markant i landskabet, især på nært hold, er den ikke visualiseret.

De eventuelt kommende vindmøller ved Ausumgård er visualiseret, hvor de vil blive oplevet samtidigt med vindmøllerne ved Quistrup inden for den vinkel, som et normalobjektiv beskriver.

Det er valgt at visualisere alternativet ved Ausumgård med fire 131 meter høje vindmøller, da de er mest synlige på større afstande, og de derfor bedst beskriver samspillet med vindmøllerne ved Quistrup. Vindmøllerne ved Ausumgård er visualiseret på foto nr 11, 12, 17 og 22.

På visualiseringerne er vindretningen valgt som den, der beskriver den mest markante situation, det vil sige, at vingerne står vinkelret på fotoretningen. Hvor det ikke harmonerer med vindretningen, den dag fotoet er taget, er de eksisterende vindmøller optegnet, så de har vinger drejet tilsvarende de nye vindmøller.

Både de eksisterende og de nye vindmøller fremtræder således ofte tydeligere, end de gør på originalfotografiet.

Nærzone, 0 - 3,8 km

Nærmeste byer

Struer

1. Fra gravhøje inde i villakvarter nord for Drøwten, hvorfra der er udsigt 360 grader rundt.

2. Gimsing i nyt villakvarter Kjelding Høj.
3. Fra Drøwten lige øst for rundkørslen, hvor man ser ned over det nye boligområde.

Hjerm

4. Hjerm i den eksisterende bebyggelse fra togstationen.
5. Hjerm ved rækkehuse i nordlige del af byen.

Bebyggelse langs Vinderupvej

6. Nord for jernbanen ved Vinderupvej 12, hvor udsigten er typisk for boliger med frit udsyn mod syd.

Landskabet

7. Fra de vestvendte bakker sydøst for vindmølleområdet, hvor man oplever dalen med Hummel-mose Å og bakkerne både foran og bagved møllerne.
8. Vest for jernbanen på Vinderupvej ved Struer, hvor man skimter møllerne ved Måbjergværket.

Færdselsårer

9. Rute 11 nord for Ausumgård.

Mellemzone 3,8 - 10 km

Færdselsårer

10. Landevej Vinderup – Holstebro (Skivevej) syd for Vinderup, hvor man ser på langs ad bakkekammen.
11. Skivevej ca. 4 km. fra Holstebro, hvor Hjerm Kirke markerer sig på en meget kort strækning, og man vil opleve vindmøller ved Måbjerg og Ausumgård.
12. Rute 11 nord for Struer ved Lemvigvej, hvor man skuer vindmøllerne bagved byen.

Rekreative områder

13. Fra stranden ved sommerhusområdet Livbjerggård nord for Vinderupvej.
14. Handbjerg strand, hvor der er planlagt nyt feriecenter.
15. Venø på stranden ved campingpladsen.

Ved byer og i samspil med byer

16. Vinderup ved rækkehuse syd for centrum.
17. Fra kysten ved Kleppen, hvor man har udsigt mod Struer med vindmøllerne bagved.
18. Vest for Ryde, hvor Handbjerg Kirke tegner sig markant på bakkedraget.

Kirker

19. Hjerm Kirke set fra syd på Jegbjergvej, hvor kirken fremtræder markant.
20. På Klosterhedevej vest for Fousing Kirkeby, hvor man ser hen over morænelandskabet fra vest.

Kysten i Venø Bugt

21. Ejsingholm sommerhusområde og campingplads fra kysten.

Fjernzone over 10 km

Samspil med andre møller og landskab

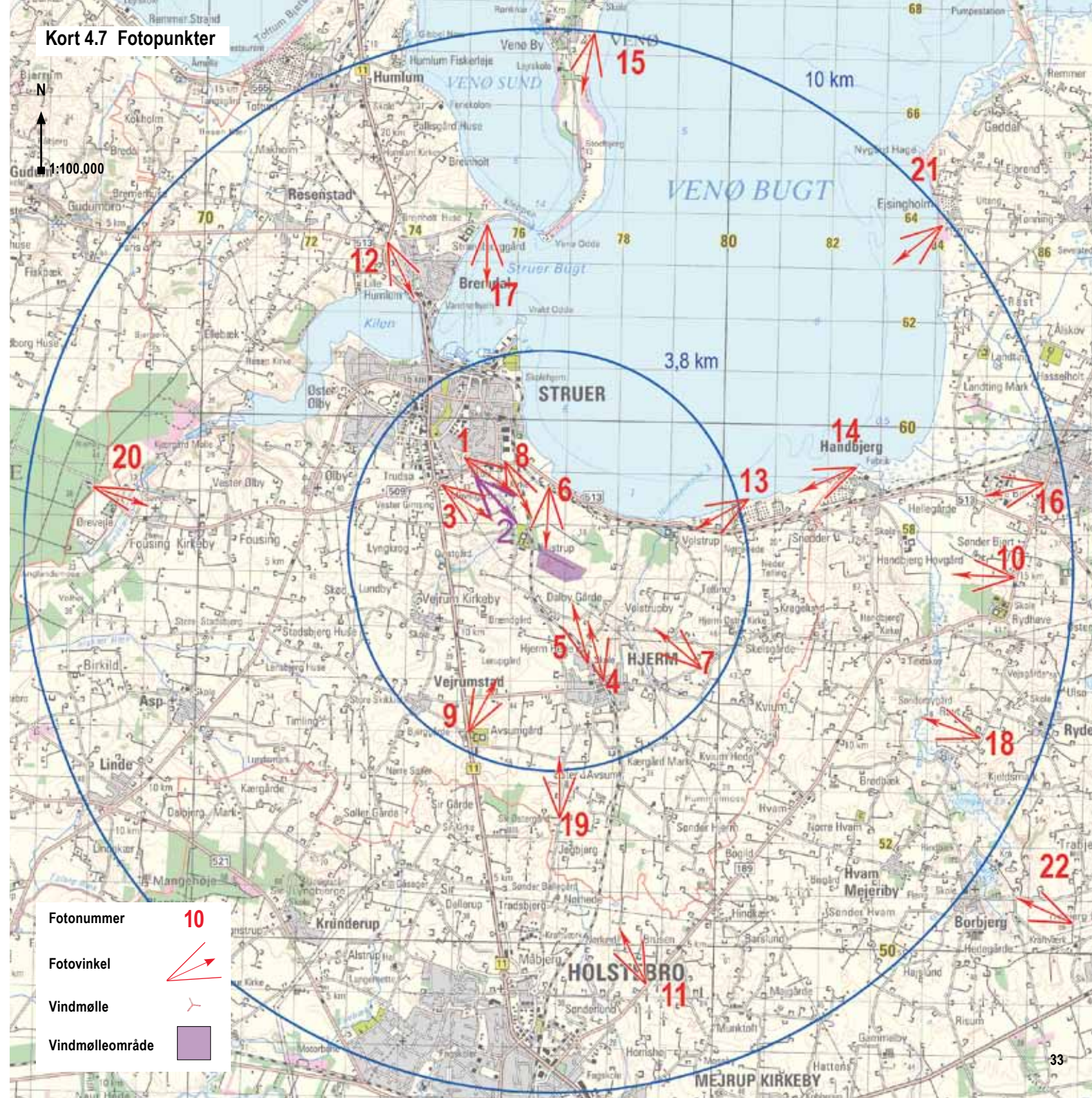
22. Trabjerg Høje mod sydøst, hvor man ser ud over det åbne morænelandskab.

Sammenlignelige billeder

For at visualiseringerne skal være sammenlignelige, er alle foto bortset fra nr. 20 og nabofoto taget med samme optik, 45 mm, på 24 x 36 mm format, og gengivet i samme forstørrelse, 7,8 gange.

Beskuerens opfattelse af proportionerne og perspektivet i billederne afhænger af betragtningsafstanden til billedet. En betragtningsafstand på 35 cm svarer bedst til optikken og forstørrelsesgraden, og til den oplevelse, man vil have, hvis man står på stedet, især i nær- og mellemzone, knap så udpræget i fjernzonen. Samtidig får beskueren samme perspektiv i alle billeder ved samme betragtningsafstand.

Kort 4.7 Fotopunkter



Fotopunkt 2 er markeret med lilla farve for at kunne skelne fotopunkterne fra hinanden

Tre møller syd for
Vinderup ved Skivevej

Hjerm Østre Kirke

Tre møller
ved Kvium

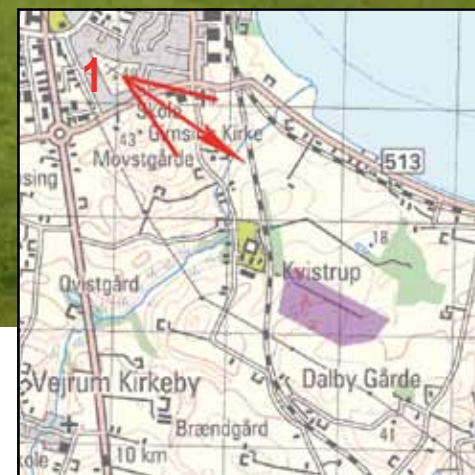
Enkeltmøller ved
Hvam Mejeriby

Seks møller ved
Hvam Mejeriby



1 Nærzone. Eksisterende forhold. Bavnehøje ligger hævet over Struer by vest for Gimsing Kirke. Fra højene er der udsigt horisonten rundt. Fotoet viser udsigten mod sydøst med morænelandskabet, der falder jævnt ned mod kysten. I baggrunden ser man det bølgede landskab med store åbne marker,

enkelte levende hegn og småskove samt bevoksning omkring gårdene. Hjerm Østre Kirke kan anes på bakketoppen i midten af fotoet. På hele strækningen markerer eksisterende vindmøller sig i horisonten i afstanden 8 – 12 km. Her er de tegnet op for at tydeliggøre dem. Mest markante elementer er de nye, store villaer.





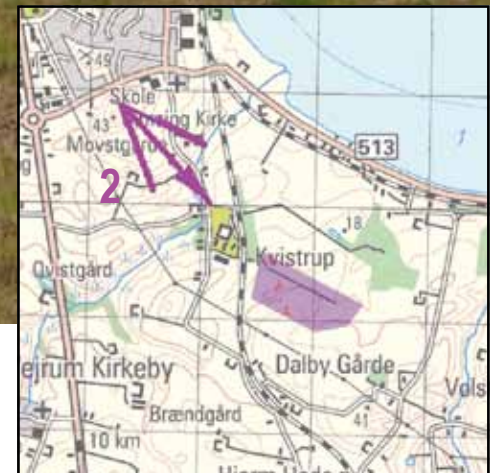
I Nærzone. Visualisering mod sydøst fra Baunehøje af tre vindmøller med totalhøjde 133,5 meter. Afstanden til nærmeste nye vindmølle er 2,4 kilometer. Vindmøllerne er meget store, men forstyrrer ikke udsigten mod Venø Bugt. Vindmøllerne udgør sammen med de mange nye, store villaer domine-

rende elementer i udsigten over landskabet i billedets højre del. Eventuelle nye vindmøller ved Ausumgård vil også kunne opleves fra Baunehøje, men de står væsentligt uden for fotovinklen, så de to vindmølleparker vil opleves som klart adskilte elementer.



2 Nærzone. Eksisterende forhold set mod sydøst fra nyt boligområde Kjelding Høj. Midt i fotoet stikker bevoksningen omkring Quistrup op over villaerne. Mellem bygningerne oplever man det bakkede landskab med højspændingsledninger og tre vindmøller ved Kvium, der står

7,5 kilometer borte. Fotoet er manipuleret, idet en gadelygte er fjernet midt i fotoet. Det er gjort, fordi den ene af de nye vindmøller ville stå lige bag lygten, hvilket ikke vil være tilfældet, hvis man ændrede fotostandpunktet nogle få meter.





2 Nærzone. Visualisering mod sydøst fra nyt boligområde, Kjelding Høj ved Gimsing. Afstanden til den nærmeste nye vindmølle er 2,0 kilometer. De store vindmøller virker sammen med villaerne størrelsesmæssigt harmoniske, men meget markante i forhold til de øvrige landskabselementer. Fra

villahaverne vil de antageligt kunne ses over de foranliggende villaer. De nederste huse vil opleve vindmøllerne mest tydeligt, og derfra vil de især være meget markante i forhold til de øvrige landskabselementer. Villaerne er dog orienteret mod udsigten over fjorden.



3 Nærzone. Eksisterende forhold set mod sydøst fra et punkt øst for rundkørslen på Drøwten. Det bølgede landskab træder tydeligt frem. Det er domineret af højspændingsledninger, der skærer ned over bakken mod Quistrup Møllebæk. Roenborg ses i lavningen. På bakken, i den venstre side af bille-

det, er der planlagt et nyt boligområde, der hænger sammen med Kjelding Høj, hvor byggeriet er sat igang. Masterækken kommer ikke ned.



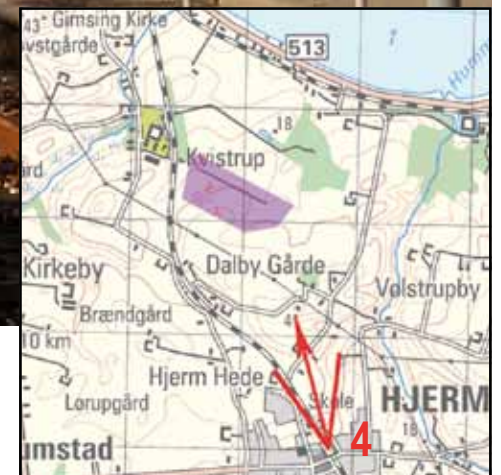


3 Nærzone. Visualisering mod sydøst fra Drøwten. Afstanden til nærmeste nye mølle er 2,4 kilometer. Jagttageren oplever, at vindmøllerne står tilnærmelsesvis parallelt med højspændingsmasterne. Landskabet er domineret af tekniske anlæg, og det er blevet sværere at opfatte landskabets former.

Den enkelte vindmølle virker harmonisk, selvom den står bag bakken og bevoksningen.



4 Nærzone. Eksisterende forhold set mod nord fra Hjerm Station. Herfra oplever man byens mindre huse og bevoksningen langs banelegemet. I baggrunden kan man svagt fornemme det åbne land. Ideel betragtningsafstand på den trykte A4-udgave af VVM-rapporten er 35 cm.





4 *Nærzone. Visualisering mod nord fra Hjerm Station. Afstanden til nærmeste nye vindmølle er 2,3 kilometer. En af møllerne ses over - og mellem - huse og bevoksning. Det er svært at bedømme, hvor store møllerne er, og hvor langt væk de står, da det er så lidt af dem, man kan se.*



5 Nærzone. Eksisterende forhold set mod nord fra Hauboparken i den nordlige del af Hjerm. I midten af billedet passerer toget jernbaneoverskæringen. Langs bevoksningen til højre løber jernbanen. Man fornemmer her, at landskabet stiger mod nord op mod Dalbyvej.





5 Nærzone. Visualisering mod nord fra Hauboparken i Hjerm. Afstanden til den nærmeste nye mølle er 1,8 kilometer. Vindmøllerne ses delvist bag vejtræerne. Rotoren går lige akkurat fri af bakken. Vindmøllerne bliver oplevet sporadisk mellem træerne og virker ikke markante.



6 Nærzone. Eksisterende forhold set fra landskabet syd for Vinderupvej, nord for jernbanen med markvejen til nr. 12. Til højre ser man bevoksningen omkring Quistrup. Herfra opleves de store marker omkring Quistrup. Terrænet stiger jævnt mod syd, hvilket medfører, at udsynet er begrænset af bakkekam-

men ved Dalby. Udsigten svarer til oplevelsen fra de sydligste dele af haverne ved boliger langs Vinderupvej, og fra husenes førstesal mod syd, hvis der ikke er afskærmende bevoksning.



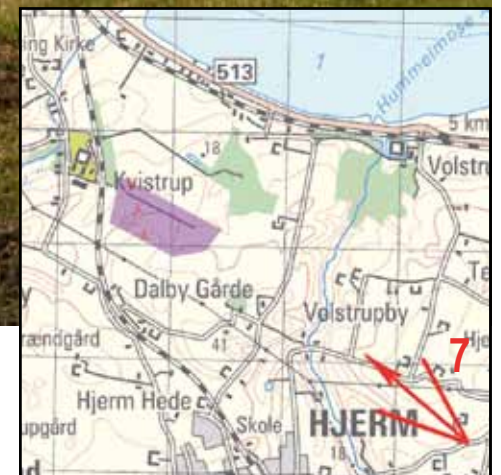


6 Nærzone. Visualisering fra Vinderupvej mod sydøst. Afstanden til nærmeste nye mølle er 1,15 km. Vindmøllernes størrelse harmonerer med de store markenheder. Man oplever, at vindmøllerne følger terrænet, men stigningen bliver sværere at opfatte, da vindmøllernes højde langt overstiger terrænforskellene.



7 Nærzone. Eksisterende forhold set mod nordvest fra Øster Hjernvej. Herfra oplever man det blødt rundede landskab. På bevoksningen kan man fornemme dalen med Hummelmosen Å bag bakken midt i billedet. I baggrunden aner man Struer med det nye villakvarter Kjelding Høj og en enkelt

skorsten. Elmasterne passerer hen over bakkerne og giver landskabet et teknisk præg. Til højre ses Quistrup Skov bag den første bakke og i midten Sofielund, der ligger på bakken vest for dalen med Hummelmosen Å.





7 Nærzone. Visualisering mod nordvest fra Øster Hjermvej. Afstanden til nærmeste nye mølle er 3,3 kilometer. Vindmøllerne er tilstrækkeligt langt væk til, at man stadig kan opleve landskabets kurver, men de høje elementer får dybden i landskabet til at virke mindre.



8 Nærzone. Eksisterende forhold set mod sydøst fra Vinderupvej lige øst for Gimsing. Herfra oplever man landskabets store proportioner med bakken, der falder ned mod bevoksningen omkring jernbanen. Bag bevoksningen ser man den jævne åbne flade, der stiger mod syd, og til højre i billedet

skimter man de fire 100 meter høje møller, der står ved Måbjergværket.





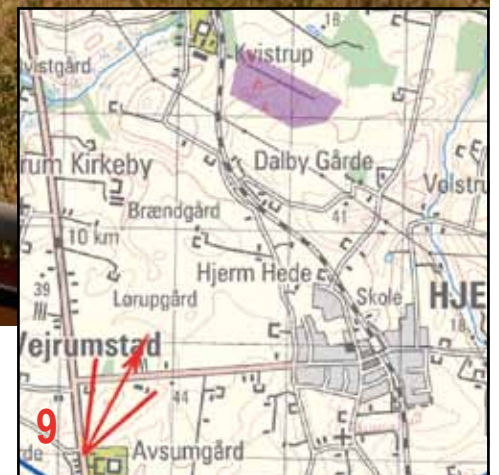
8 Nærzone. Visualisering fra Vinderupvej øst for Gimsing mod sydøst. Afstanden til nærmeste nye mølle er 1,8 kilometer. Vindmøllerækken virker entydig og faldet i navhøjderne fremhæver terrænets bevægelser. Vindmøllernes størrelse harmonerer med de store markenheder, men højden overgår alle

andre elementer i landskabet. Den nye vindmøllegruppe står klart adskilt fra Måbjergmøllerne.



9 Nærzone. Eksisterende forhold set fra Holstebrovej nord for Ausumgård. Herfra virker landskabet stort i dimensionerne. Selvom der er levende hegn, kan man se, at terrænet stiger mod nord. Bevoksningen er høj og tæt omkring gårdene. Det har været forsøgt at visualisere vindmøllerne

længere mod syd, hvor også møllerne ved Måbjerg kan ses. Men det viste sig, at man ikke kan se de nye møller fra Holstebrovej sammen med de eksisterende, da de nye møller vil stå bag bevoksning og bygninger.





9 Nærzone. Visualisering fra Holstebrovej mod nordøst. Afstanden til nærmeste nye mølle er 3,4 kilometer. Vindmøllerne står parallelt med vejen og bevoksningen. Man ser ikke hele møllen, men det virker ikke uharmonisk, da der er et langt, åbent kig før bevoksningen starter, så man klart opfat-

ter, at møllerne står længere borte end bevoksningen i mellemgrunden.



10 *Mellemzone. Eksisterende forhold set mod vest fra Skivevej syd for Vinderup. Herfra kan man se Struer by godt 10 kilometer borte over de lave områder langs kysten. Mod vest ser man hen mod randmorænen med en mindre, eksisterende vindmølle på bakketoppen bag Handbjerg Kirke.*

Selve kirken er ikke synlig fra denne vinkel. Landskabet er stort og åbent med enkelte levende hegn på bakkensiden.





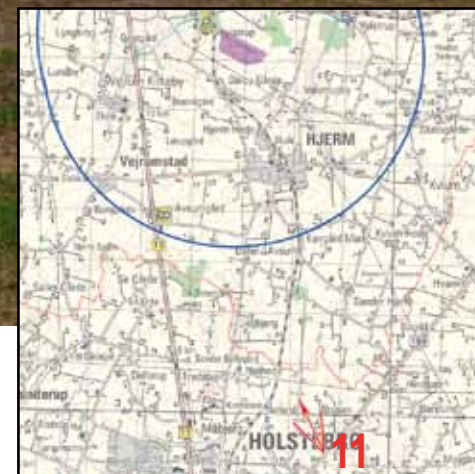
10 ***Mellemzone.** Visualisering mod vest fra Skivevej syd for Vinderup. Afstanden til nærmeste nye mølle er 8,8 kilometer. De nye møller når knap så højt op som den eksisterende. Kun halvdelen af rotoren er synlig bag bakken. Man kan opfatte, at møllerne står langt væk; men i klart vejr*

vil de forstyrre oplevelsen af landskabet, i modsætning til den lille mølle.



11 Mellemzone. Eksisterende forhold set mod nord fra Skivevej nordøst for Holstebro. På en meget kort strækning af Skivevej ser man dele af Hjerm Vestre Kirke i baggrunden mod nord, cirka fem kilometer borte. Kirken er trukket op, da den på fotografiet står svagt og er vanskelig at se.

Landskabet er bølget og åbent med spredte lave hegn og gårde, der ligger åbent. Mellem vejen og kirken passerer en 400 kV højspændingsledning med cirka 42 meter høje master. Længst til venstre ses tre 100 meter høje vindmøller ved Måbjergværket. Den nærmeste står 3,0 kilometer borte.





11 Mellemzone. Visualisering fra Skivevej mod nord. Afstanden til nærmeste nye mølle ved Quistrup er 8,0 kilometer, og ved Ausumgård 4,6 kilometer. Rotorerne på vindmøllerne ved Quistrup står lige over kirkeskibet på Hjerm Kirke og overskygger kirken. Langt det mest dominerende land-

skabelement er dog vindmøllerne ved Måbjerg og Ausumgård. De står dog med god afstand til Hjerm Vestre Kirke og til vindmøllerne ved Quistrup. Landskabets proportioner opleves uforstyrret af vindmøllerne ved Quistrup, da de står så langt væk. De to nye vindmølleparker opleves som to adskilte anlæg. Alle nye

vindmøller er tegnet hvidt op, da de ellers er meget vanskelige at se på visualiseringen. I virkeligheden vil vindmøllerne ved Quistrup stå meget mere dæmpet på den afstand.



12 Mellemzone. På cykelsti ved Rute 11 nord for Struer ved Lemvigvej står man højt og kan opleve Struer by og landskabet bag byen. Man ser blandt andet vandtårne i byen og elmasterne og vindmøllerne ved Måbjergværket, der står knap 12 kilometer borte. De ses lige til højre for det nye vandtårn.





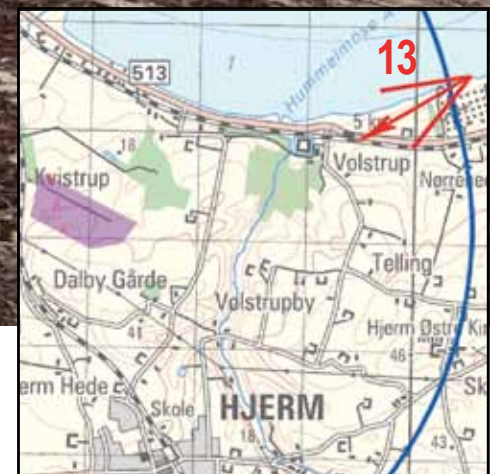
12 ***Mellemzone.** Visualisering mod sydøst fra cykelsti ved Rute 11 ved Lemvigvej. Afstanden til nærmeste vindmølle ved Quistrup er 6,6 kilometer og ved Ausumgård 9,9 kilometer. Vindmøllerne står over horisonten ligesom vandtårnene, elmastene og de eksisterende vindmøller samt*

eventuelt kommende vindmøller ved Ausumgård, der ses til højre for skorstenen, som står til højre for det nye vandtårn i billedets højre side. Begge vindmølleparker følger nye høje elementer til byens skyline, men virker ikke væsentligt forstyrrende. De to mølleparker virker klart adskilte som enkeltstående anlæg.



13 Mellemzone. Eksisterende forhold set mod vest fra stranden ved Livbjerggård. Herfra oplever man det buede, sydlige forløb af Venø Bugt. Bag kysten kan man ane, at terrænet stiger svagt. Ideel betragtningsafstand i forhold på den trykte A4-udgave af VVM-rapporten er 35 cm til

sammenligning af elementerne i billedet. Ideel betragtningsafstand skal ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.





13 *Mellemzone. Visualisering fra stranden ved Livbjerggård. Afstanden til nærmeste nye mølle er 3,9 kilometer. Vindmøllerne virker meget markante og forstyrrer oplevelsen af landskabets proportioner. Ideel betragtningsafstand i forhold på den trykte A4-udgave af VVM-rapporten er*

35 cm til sammenligning af elementerne i billedet. Ideel betragtningsafstand skal ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.



14 *Mellemzone. Eksisterende forhold set mod sydøst ved Handbjerg Strand nær udmundingen af Hellegård Å. I venstre del ser man dele af et feriecenter, hvortil der er planlagt en lystbådehavn, der endnu ikke er anlagt. Fra stranden oplever man kystens forløb og sommerhusene langs kysten.*





14 ***Mellemzone.** Visualisering mod sydøst fra Handbjerg Strand. Afstanden til nærmeste nye mølle er 6,0 kilometer. Vindmøllerne er tegnet helt lyse for at tydeliggøre dem, ligesom rotoren er vinklet, så mest markante situation bliver afbildet. Vindmøllerne vil normalt være mindre tydeli-*

ge bag kysten. Afstanden til møllerne er fra Handbjerg Strand så stor, at vindmøllerne sjældent vil virke markante.



15 *Mellemzone. Eksisterende forhold set mod syd fra stranden ved campingpladsen på Venø. Kystforløbet på Venø bliver oplevet fra dette punkt, mens landet syd for bugten ligger uklart i disen. Man kan dog ane bakkerne i horisonten.*





15 *Mellemzone. Visualisering fra Venø mod syd. Afstanden til nærmeste nye mølle er 9,9 kilometer. Vindmøllerne fylder meget lidt af horisonten. De forstyrrer ikke oplevelsen af landskabet. Reelt vil de ofte kun vanskeligt kunne ses mod syd på grund af lysets slør.*



16 *Mellemzone. Eksisterende forhold set mod vest fra Skivevej ved den sydlige bygrænse i Vinderup. Til højre ligger et lavt-tæt boligområde, og vest for boligområdet ser man et industri kvarter. Ideel betragtningsafstand i forhold på den trykte A4-udgave af VVM-rapporten er 35 cm til*

sammenligning af elementerne i billedet. Ideel betragtningsafstand skal ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.





16 *Mellemzone. Visualisering fra Skivevej i Vinderup. Afstanden til den nærmeste nye mølle er 9,5 kilometer. Vindmøllerne står bag industrikvarteret, og gør ikke udsigten hverken værre eller bedre. Ideel betragtningsafstand i forhold på den trykte A4-udgave af VVM-rapporten er 35 cm*

til sammenligning af elementerne i billedet. Ideel betragtningsafstand skal ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.



17 *Mellemzone. Eksisterende forhold set mod syd fra Kleppen under kapsejladsen Limfjorden Rundt for sejlførende træskibe i 2009. Mod syd er der udsigt til havneanlæg to kilometer borte i Struer og til byen i øvrigt, hvor en skorsten og vandtårnene samt siloen på havnen er sær-*

ligt markante over horisonten. Til venstre for det gamle vandtårn aner man vindmøllerne ved Måbjergværket, 11,6 kilometer borte.





17 *Mellemzone. Visualisering mod syd fra Kleppen. Afstanden til den nærmeste nye mølle ved Quistrup er 6,3 kilometer, og ved Ausumgård 10 km. Møllerne ved Quistrup står på markerne til venstre for byen og virker ikke forstyrrende. De eventuelt kommende vindmøller ved Ausumgård*

rækker over byens tage til højre for siloen på havnen. De er så langt borte, at de ikke virker højere end de øvrige elementer, som ses over byen. De to vindmølleparker står klart adskilte uden indbyrdes visuel konflikt.



18 *Mellemzone. Eksisterende forhold set mod nordvest fra bakkerne vest for Ryde. Vest og nord for Ryde har man udsigt til randmorænen, hvor Handbjerg Kirke markerer sig på sydsiden af bakken. Man oplever tydeligt bakkekammen bag tunneldalen med Hellegård Å. Længere mod vest*

anes Hjerm Østre Kirke, der fremtræder langt mindre markant end Handbjerg Kirke. Områderne yderligere mod vest forsvinder bag bakkerne ved Kvium, så randmorænenes lave dele ikke bliver oplevet fra dette sted.





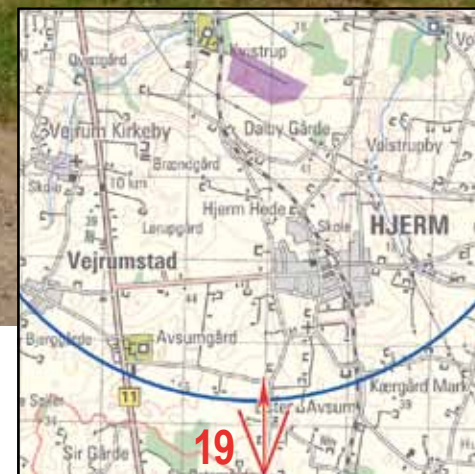
18 ***Mellemzone.** Visualisering mod nordvest fra bakkerne vest for Ryde. Afstanden til nærmeste nye vindmølle er 8,7 km. Den nordligste vindmølle står tæt på Hjerm Østre Kirke og virker forstyrrende for oplevelsen af kirken, der dog ikke er markant som Handbjerg Kirke.*

Vindmøllerne er tegnet ekstra tydeligt op for bedre at vise deres placering på visualiseringen. I virkeligheden vil de stå langt mere svagt, men de kan på klare dage stadig forstyrre oplevelsen af kirketårnet på Hjerm Østre Kirke. Handbjerg Kirke bliver ikke forstyrret af de nye vindmøller.



19 Mellemzone. Eksisterende forhold set mod nordøst fra Jegbjergvej. Hjerm Vestre Kirke ligger markant i landskabet, knap to kilometer mod nord. Ideel betragtningsafstand i forhold på den trykte A4-udgave af VVM-rapporten er 35 cm til sammenligning af elementerne i billedet. Ideel

betragtningsafstand skal ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.





19 ***Mellemzone.** Visualisering mod nordøst fra Jegbjergvej. Afstanden til nærmeste nye mølle er 4,6 km. Vindmøllernes vinger ses over taget - og mellem træerne - midt i billedet. Vindmøllerne forstyrrer ikke oplevelsen af Hjerm Vestre Kirke.*



20 *Mellemzone. Eksisterende forhold set fra kanten af Klosterhede Plantage, vest for Fousing. I midten af billedet ser man kirketårnet i Fousing Kirkeby, ca en kilometer borte. Foran kirken står bevoksning i tunneldalen med Kilen. Fotoet er taget med 70 mm optik, så den ideelle betragt-*

ningsafstand ved sammenligning af perspektiv og proportioner er 55 cm ved VVM-rapportens papirudgave på A4-papir. Ideel betragtningsafstand bør ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.





20 ***Mellemzone.** Visualisering mod øst fra Klosterhe-
de Plantage. Afstanden til den nærmeste nye mølle er
8,9 km. Det øverste af vindmøllerne ses over bevoks-
ningen i dalen. Vindmøllerne virker ikke forstyrrende fra dette
punkt, da de har god afstand til kirken.*



21 *Mellemzone. Eksisterende forhold set mod sydøst fra Ejsingholm Strand. Sydkysten af Venø Bugt fornemmes som en blå stribe i horisonten, knap 9 kilometer borte. Da man ser mod syd, vil der oftest være diset i horisonten. Det er svært at opfatte randmorænen og landskabets former i øv-*

rigt. Til højre i billedet ser man en del af Struer by med siloen ved havnen.





21 ***Mellemzone.** Visualisering mod sydvest fra Ejsingholm strand. Afstanden til nærmeste nye mølle er 9,7 kilometer. Vindmøllerne er vist mere tydelige, end man vil opleve dem i virkeligheden. Møllerne virker meget høje i forhold til højden på det omgivende terræn, og „trækker“ sydkysten nær-*

mere på iagttageren. Møllerne giver perspektiv på udsigten hen bugtens vand.

Vindmøller vest for
Hvam Mejeriby og
nord for Holstebro

Borbjerg Kirke

Hjerm Kirke

Vindmøller ved Kvium



22 *Fjernzone.* Eksisterende forhold set mod nordvest på Trabjerg Bakker nord for Skave. Fra højen er der vid udsigt. Uden for billedet ser man på stedet 400 kV højspændingsledningerne til venstre og de mange møller omkring Skivevej samt ved Måbjerg og Måbjergværket 10,5 km. borte.

Over bevoksningen i tunneldalen markerer kirketårnet i Borbjerg sig. Vindmøllerne ved Kvium står i afstanden knap 7 km.





22 ***Fjernzone.** Visualisering fra Trabjerg Bakker mod nordvest. Alle vindmøller er trukket op med hvidt, da de ellers er vanskelige at se i det let disede vejr. Afstanden til den nærmeste nye mølle er knap 12 kilometer. Vindmøllerne står som en række i forlængelse af vindmøllerne ved*

Kvium, men man fornemmer, at de står længere borte. De nye møller virker lige så høje som vindmøllerne ved Kvium, selv om de står næsten dobbelt så langt væk. Til venstre for midten af billedet vil man opleve eventuelle nye vindmøller ved Ausumgård, cirka 11 kilometer borte. Set fra dette punkt står vindmøllerne ved

Ausumgård tæt på Borbjerg Kirke, der dog ikke opleves markant fra dette sted. Landskabsoplevelsen er blevet mere domineret af vindmøller, men alle vindmøllerne står på stor afstand.

4.8 Vurdering af påvirkning af landskabet

Nedenfor er det på baggrund af analysen og visualiseringerne vurderet, hvorledes vindmøllerne vil påvirke landskabet. Vurderingen følger de hovedproblemer, som blev skitseret i kapitel 1.

Oplevelsen i Struer, Hjerm og Vinderup

Vindmøllerne står relativt tæt på Struer. De vil ses fra Struer, hvorfra de på grund af afstanden vil være store, men de står i landbrugsland bag kysten, hvorimod opmærksomheden oftest er rettet mod kysten og vandet. I Struer vil man nord for Drøwten og fra Vinderupvej se mod vindmøllerne og opleve dem i harmoni med landskabet, idet man oplever, at de står på en stor jævn flade, der falder mod nord. Se visualisering nr. 1 og 8.

Fra det nye boligområde Kjelding Høj, der ligger på en bakke, der falder mod syd og øst, er boligerne hovedsageligt orienteret mod udsigten til Venø Bugt og i mindre grad mod sydøst mod vindmøllerne. Fra de lavest liggende villaer, hvor der ikke er bygninger mellem vindmøllerne og beskueren, vil vindmøllerne virke meget markante. Højere oppe på bakken vil man opleve vindmøllerne eller dele af dem over og mellem bygningerne. Størrelsen på vindmøllerne modsvarer godt de store villaer. Udsigten mod sydøst vil være domineret af de store vindmøller, og landskabets bevægelser og de øvrige landskabselementer vil blive sværere at opfatte. Se visualisering nr. 2.

Fra Hjerm vil man i de nordligste dele af byen kunne se vindmøllerne over bakkerne mellem bevoksningen. Vindmøllerne vil blive oplevet sporadisk, og kun den øverste del vil kunne ses over bakken. Vindmøllerne vil ikke virke markante. Se visualisering nr. 5. I den eksisterende bebyggelse vil man nogle steder opleve dele af vindmøllerne over bevoksning og bygninger, hvor der er udsyn mod nord. Det er blandt andet tilfældet fra perronen på Hjerm Station. Se visualisering nr. 4.

Øst for Struer på Vinderupvej vil villaerne langs vejen få udsigt mod vindmøllerne. Se visualisering nr. 6. Vindmøllerne vil stå godt en kilometer borte og vil blive oplevet harmonisk sammen med de store markenheder. Landskabets bevægelser, stigningen mod syd,

bliver dog sværere at opleve, da vindmøllernes højde langt overstiger bakkens stigning.

Fra Vinderup vil man se vindmøllerne godt ni kilometer borte. De vil ses over industriområderne vest for byen, og de vil ikke give nogen væsentlig påvirkning af udsigten. Se visualisering nr. 16.

Det er vurderet, at vindmøllerne ikke vil genere oplevelsen af kystlandskabet og Venø Bugt fra Struer, men de vil give en markant ændring af landskabsoplevelsen mod sydøst fra det nye villakvarter Kjelding Høj. Fra det øvrige Struer, fra Hjerm og Vinderup vil der ikke være væsentlige visuelle gener.

Oplevelsen af Struer

Struer by bliver oplevet mest markant fra nord og øst.

Fra øst vil der ikke være konflikt mellem oplevelsen af byen og vindmøllerne, da de står nedenfor og ved siden af byen. Se visualisering nr. 21.

Fra nord vil de dels blive set fra nordvest i bakkerne. På Rute 11 omkring Lemvigvej skuer man ud over byens tage og skyline med vandtårne og skorstene. Herfra vil vindmøllerne ved Quistrup blive endnu et højt element, der bryder skylinen, men de vil ikke være væsentligt forstyrrende. Se visualisering nr. 12. Langs kysten fra Kleppen til Bremdal vil vindmøllerne ved Quistrup opleves til venstre for byen. Se visualisering nr. 17. Når man bevæger sig mod syd langs kysten vil de efterhånden glide ind over byen og markere sig mellem silo og vandtårn.

Det er vurderet, at vindmøllerne ikke vil genere den visuelle oplevelse af Struer by.

Visuel påvirkning af kulturlandskabet.

Området er gammelt kulturland, der har været beboet siden stenalderen. I dag er det et herregårdslandskab med tre store herregårde. Herregårdslandskabet fremtræder primært som et meget åbent landskab med store markenheder afbrudt af mindre skove. Herregårdene gemmer sig bag tæt bevoksning og består af udstrakte lave bygninger, så de virker ikke markante. Vindmøllerne harmonerer med de store markenheder og giver ikke konflikter med oplevelsen af herregårdene.

Inden for fire kilometer ligger der fire kirker, hvoraf de tre nærmeste er middelalderkirker. Vindmøllernes

påvirkning af indsyn til og udsyn fra kirkerne er vurderet i afsnit 4.2. Det er heri konkluderet, at der ikke er væsentlige konflikter for indsyn til middelalderkirkerne. Udsynet fra kirkegårdene i Gimsing og Vejrum vil være præget af vindmøllerne, mens det vil være vanskeligt at se dem fra Hjerm Vestre Kirkegård.

Den et hundrede år gamle Hjerm Østre Kirke ligger på en bakketop i det åbne land. Kirken virker dog ikke markant, da den er i røde sten, der ikke lyser op på afstand. På en kort strækning øst for kirken vil vindmøllerne stå tæt på denne, men vil blive overskygget af en skulptur af Thors hammer og store landbrugsbygninger.

De påvirkede rekreative områder ligger primært ved kysterne i Venø Bugt. Fra det nærmeste sommerhusområde, Livbjerggård, ser man fra stranden direkte hen mod vindmøllerne, der virker store og dominerende. Se visualisering nr. 13. På lidt større afstand ved Handbjerg er vindmøllerne stadig meget fremtrædende, men ikke markante på grund af den store afstand. Se visualisering nr. 14.

Fra stranden ved Ejsingholm vil møllerne være tydelige over landskabet i horisonten i klart vejr. De overgår højden på det omgivende terræn, og „trækker“ sydkysten nærmere. Dermed giver de perspektiv på udsigten. Se visualisering nr. 21. De øvrige rekreative områder langs kysten i Venø Bugt vil ikke få nogen væsentlig påvirkning af udsigten, idet afstanden til møllerne vil være over 10 km.

Ikke synlige arkæologiske spor

Området er rigt på arkæologiske fund, og der er stor sandsynlighed for at finde nye ved anlæg af vindmøllerne. Holstebro Museum foreslår derfor, at det foretages en arkæologisk forundersøgelse, der kan føre frem til egentlige udgravninger.

Visuel påvirkning af landskabet

Landskabet er i kommuneplanen udlagt som landskabsområde, hvilket medfører, at der skal tages særlige hensyn til den visuelle påvirkning. Endvidere ligger området i kystnærhedszonen, hvor den visuelle påvirkning af kystlandskabet særligt skal vurderes.

Projektområdet ligger som en jævn flade, der falder mod nord ned til kysten. To mindre erosionsdale af-

slutter fladen mod øst og vest. Efter erosionsdalene og syd for området er der et bølget morænelandskab. Mod øst, syd og nordvest stiger terrænet op mod randmoræner, hvor den nordvestlige randmoræne næsten er helt dækket af Struer by, mens den østlige opleves som et markant højdedrag, der fortsætter frem til Hjelm Hede med et højdepunkt øst for Ryde.

Vest for Ryde er morænelandskabet gennemskåret af en tunneldal. Den østlige randmoræne er markant set fra syd, se foto 18, og fra Handbjerg Strand i nord, mens den sydlige randmoræne opleves som et mindre bakkedrag mellem møllerne og Hjerm. Set fra syd og sydøst giver vindmøllerne ikke nogen væsentlig påvirkning af oplevelsen af den østlige randmoræne. Se visualisering nr. 18. Fra Skivevej lige øst for morænen vil de nye møller stå bag bakken, 8,6 kilometer borte, og forstyrre oplevelsen af landskabet i klart vejr. Se visualisering nr. 10.

Kystlandskabet vil på tæt hold blive forstyrret af vindmøllerne set fra stranden fra Handbjerg til og med Livbjerggård, da kystforløbet medfører, at man ser lige ind i vindmøllerækken. Fra kysterne på østsiden af Venø Bugt vil der ikke være nogen væsentlig forstyrrelse, idet møllerne vil ses ved siden af Struer by. Vindmøllerne vil blive oplevet ved kysten, tæt på et teknisk landskab med Struer by og dertil hørende siloer, vandtårne med videre.



Foto 4.14 Madpakken nydes ved Ejsing Strand i september måned med de eksisterende vindmøller ved Råst i baggrunden.

Visuelt samspil med andre vindmøller

Eksisterende vindmøller

Der er ingen nærtstående vindmøller til projektområdet. De nærmeste er fire vindmøller nord for Holstebro ved Måbjerg, godt fem kilometer mod syd. Omkring Holstebro står der mange vindmøller i det bakkede, åbne landskab, specielt nordøst og nordvest for byen. Der er ikke fundet steder, hvor man oplever de mange møller i konflikt med de tre nye.

Det er i mellemzonen, at der primært vil være et samspil af betydning. Der er fundet et visuelt sammenspil med tre vindmøller ved Kvium, men der er ikke konstateret et uheldigt samspil fra nogen vinkler.

Eventuelle vindmøller ved Ausumgård

Ved Ausumgård er fire til seks vindmøller under planlægning med en højde fra 107 til 130 meter. De fire højeste vindmøller er visualiseret på visualisering nr. 11, 12, 17 og 22. Visualiseringerne viser ingen konflikt med vindmøllerne ved Quistrup. På alle visualiseringer står de to vindmølleparker som to adskilte anlæg.

Vindmølleparkens udseende

Vindmølleparken ved Quistrup med tre vindmøller i en lige række bliver fra alle vinkler oplevet enkel og enty-

dig. Vindmøllerne bliver med den store afstand til eksisterende vindmøller og eventuelle vindmøller ved Ausumgård altid oplevet adskilt som et enkeltstående anlæg.

Vindmøllerne følger terrænet, hvilket medfører, at navene ikke følger en hel ret linje. Forskellen er dog så lille, at det ikke opleves på visualiseringerne. Det er derfor vurderet, at der ikke er behov for at udføre terrænreguleringer for at få en hel ret linje mellem navene.

Vindmøllerne med 107 meter i rotordiameter har en relativt stor rotor og ligger tæt på den tilrådede grænse for harmoniforholdet. Da møllerne står på en stor flade, hvor man ser op mod den fra kysten eller ned mod den fra højdepunkter i nærzonen, hvor man oplever møllens fod, er den store rotor ikke fundet uharmonisk.

Konklusion

Oplevelsen i Struer og Hjerm samt Vinderup

Vindmøllerne vil kunne opleves fra de sydøstlige dele af Struer. De vil fra de øvre dele af byen blive oplevet i harmoni med landskabet, selv om de er store, mens de på de laveste dele af Kjelding Høj kan virke dominerende.

I Hjerm vil man nogle steder se møllernes vinger over byen. Fra den nordligste del af byen vil vindmøllerne stå bag Dalby bakke og mellem bevoksning, og vindmøllerne vil derfor ikke virke markante.

I Vinderup vil der ikke være landskabelige problemer for udsigten fra byen.

Oplevelsen fra øst og nord af Struer by påvirkes ikke væsentligt. Langs kysten, længst mod nord, står møllerne til venstre for byen, men fra kysten mod syd ved Brendal vil de være markante bag byen.

Visuel påvirkning af kulturlandskabet

Herregårdslandskabet fremtræder primært som store markenheder mellem mindre skove. Vindmøllerne store dimensioner vil være i harmoni med de store enheder.

Indsynet til middelalderkirkerne bliver ikke væsentligt generet af vindmøllerne. Vindmøllerne kan opleves fra Vejrum og Gimsing kirkegårde.

På en kort strækning øst for den nyere Hjerm Østre Kirke vil vindmøllerne kunne ses sammen med kirken. Vindmøllerne overskygges dog af et i forvejen uharmonisk samspil med en lokal skulptur.

Fra de rekreative områder ved Livbjerggård og Handbjerg Strand er vindmøllerne markante, idet kystens forløb peger lige frem mod møllerne. Ved Livbjerggård forstyrrer de oplevelsen af landskabets proportioner, men forstyrrelsen er aftaget ved Handbjerg Strand. Ved Ejsingholm vil vindmøllerne være tydelige, men ikke markante, da afstanden er stor.

Fra de rekreative områder på Venø er afstanden så stor, at vindmøllerne fylder meget lidt af horisonten. De forstyrrer ikke oplevelsen af landskabet og vil ofte kun vanskeligt kunne ses på grund af lysets slør.

Ikke synlige arkæologiske spor

Da området har været beboet siden stenalderen, skal Holstebro Museum foretage en arkæologisk forundersøgelse, der kan føre frem til egentlige udgravninger.

Visuel påvirkning af landskabet

Det markante randmorænelandskab øst for vindmøllerne vil kunne opleves fra syd og sydøst uden væsentlig forstyrrelse fra de nye vindmøller, mens der fra øst er en forstyrrelse i klart vejr, hvor møllerne ses over bakken, 8,8 kilometer borte.

Kystlandskabet bliver på tæt hold fra Livbjerggård og Handbjerg forstyrret af vindmøllerne, mens møllerne på større afstande på kysten af Venø Bugts østside ikke virker forstyrrende. Vindmøllerne vil ved kysten blive oplevet i sammenhæng med Struer by med dens tilhørende tekniske anlæg i form af siloer, vandtårne og højspændingsmaster.

Visuelt samspil med andre vindmøller

Der er ikke fundet noget visuelt uheldigt samspil med eksisterende vindmøller, da vindmøllerne står minimum fem km. fra eksisterende vindmøller.

Der er ikke fundet visuelt uheldigt samspil med eventuelle nye vindmøller ved Ausumgård.

Vindmølleparkens udseende

Vindmølleparken fremtræder enkel og letopfattelig. Den relativt store rotor virker ikke uharmonisk, da den står i et stort og relativt åbent landskab. Det lidt ujævne fald mod nord i terrænet er ikke væsentligt, og der

er således ikke behov for at udjævne faldet ved anlæggelsen af parken.

4.9 Metode for visualisering

De anvendte fotografier til visualiseringerne er optaget med digitalt 24 x 36 mm kamera med normaloptik, der svarer til 45 mm brændvidde, dog er visualisering 20 optaget med 70 mm og nabovisualiseringerne med 35 mm for at få alle tre møller med på billederne. Fotopunkterne er fastlagt ved måling af GPS-koordinater. Fotografierne er taget i første halvdel af september 2009 under lidt forskellige vejrforhold, og billederne illustrerer på den måde den skiftende sigtbarhed.

Alle visualiseringer er udført i programmet WindPro 2.6(2), hvor hver enkelt visualisering er kontrolleret ud fra kendte elementer i landskabet. Det drejer sig især om vindmøller og højspændingsmaster. Hvor de eksisterende møller er svære at se på grund af vejrforholdene eller afstanden, er de genoptegnet. Det kan de også være for at gengive en rotorstilling, der illustrerer mest markante for både de gamle og de nye møller.

Endvidere vil møllerne ofte være gengivet overdrevent tydelige på visualiseringerne sammenlignet med et normalt foto. Det er gjort for bedre at kunne vurdere møllernes indvirkning på landskabet i de situationer, hvor man har en usædvanlig god sigt.

Ideel betragtningsafstand

For at visualiseringerne skal være sammenlignelige, er alle foto gengivet i samme forstørrelse, 7,8 gange. Det giver ved den trykte A4-udgave af rapporten en ideel betragtningsafstand på 35 cm med hensyn til sammenligning af elementerne i landskabet for billederne optaget med 45 mm, 54 cm for billedet optaget med 70 mm, og 27 cm for billederne optaget med 35 mm. Ideel betragtningsafstand skal ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.

Foto 4.15 Fotoserie til illustration af, hvorledes skiftende lys på vindmøller ændrer deres synlighed. Optagelse fra Kallerup i Thy.



Lysets betydning for vindmøllernes synlighed

Vindmøllernes synlighed skifter med både vejret og lyset. Vejret, eksempelvis i form af tåge, har naturligvis stor betydning for sigtbarheden, men også det lokale lys på møllerne har afgørende indflydelse. Fra at stå som klare og tydelige, næsten hvide elementer i landskabet kan vindmøllerne med lyset ændre sig til at falde i nærmest et med omgivelserne. Se foto 4.15.

5 Miljøkonsekvenser ved naboer

Kapitel 5 indeholder i afsnit 5.1 en gennemgang af den visuelle påvirkning ved nabobeboelser, derunder en visualisering af forholdene set fra tre af nabobeboelserne inden for 800 meters afstand af møllen. Afsnit 5.2 gennemgår støjpåvirkningen, og afsnit 5.3 behandler skyggekastet ved nabobeboelse. Endelig vurderer kapitlet de samlede miljøkonsekvenser ved nabobeboelser i afsnit 5.4. Se tabel 5.1 for en oversigt over de forhold, som kapitel 5 behandler.

5.1 Visuel påvirkning

Afstande til naboer

I vindmølecirkulæret er det fastlagt, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste naboer skal være minimum fire gange totalhøjden for møllerne. Det betyder, at afstanden til naboboliger for en mølle med en totalhøjde på 133,5 meter ved Quistrup skal være mindst 534 meter. Det er opfyldt for alle naboboliger. Nærmeste bolig, nabobolig 16, ligger nordvest for møllerne i afstanden 579 meter til nærmeste mølle. Husets beboer er ansøger.

Alle naboboliger inden for en afstand af 1000 meter fra møllerne er behandlet som nabobolig i dette kapitel.

Endvidere er det i det tidligere vindmølecirkulære fastlagt, at naboerforhold skal belyses for alle naboer inden for 500 meter fra møllerne. Bestemmelsen er tilsyneladende ikke ført videre til det nye cirkulære. Der er ingen naboer inden for 500 meter fra møllerne, men da vi arbejder med møller, der kan blive op til 133,5 meter høje, har vi valgt at belyse forholdene for naboer i afstanden op til en kilometer.

Inden for en kilometers afstand fra møllerne er der 19 fritliggende ejendomme, hvoraf den ene indeholder to boliger. Seks boliger hører ind under Quistrup. Fem af boligerne er udlejet. Vi har valgt at behandle alle seks boliger som naboboliger. Det er naboboligerne nummer 13 – 17. Se kort 5.1.

De fritliggende boliger ligger især langs Hjermvej og Dalbyvej.

Desuden ligger grænsen til den del af boligområdet Kjelding Høj, som ligger omkring Vestre Moustgård ved Gimsing, i en afstand af 1,2 kilometer. Den del af Kjelding Høj-området, der i dag er bebygget, ligger i en afstand af ca. 1,6 km. Et par udlagte boligområder i

Tabel 5.1 Forhold for naboboliger	
Afstand til nærmeste bolig, meter	579
Nærmeste nabobolig, nr.	16 ¹
Antal enkeltboliger inden for 1000 meter	20 ²
Afstand til grænsen til nyt udlagt boligområde ved Kjelding Høj, meter	1170
Afstand til nuværende bebyggelse i nyt udlagt boligområde ved Kjelding Høj, cirka meter	1600
Afstand til udlagte boligområder i Hjerm, minimum meter	1545
Antal fritliggende boliger, som vil blive påvirket med over 44 dB(A) ved 8 m/s vind	0
Antal fritliggende boliger, som vil blive påvirket med over 42 dB(A) ved 6 m/s vin	0
Maksimalt støjniveau ved grænsen af nyt boligområde ved Kjelding Høj, dB(A)	34,5 (6 m/s) 35,7 (8 m/s)
Maksimalt støjniveau ved grænsen af udlagte boligområder ved Hjerm, dB(A)	31,6 (6 m/s) 32,9 (8 m/s)
Skyggekast udendørs. Antal fritliggende boliger, som vil blive påvirket med over 10 timer pr år	5
Skyggekast indendørs. Antal fritliggende boliger, som vil få over 10 timer pr år	3
Skyggekast udendørs. Antal boliger i nyt boligområde ved Kjelding Høj og ved udlagte boligområder i Hjerm, som vil blive påvirket med over 10 timer pr år	0
Skyggekast indendørs. Antal boliger i nyt boligområde ved Kjelding Høj og ved udlagte boligområder i Hjerm, som vil blive påvirket med over 10 timer pr år	0
¹ Beboet af ansøger	
² 19 ejendomme med 20 boliger. Naboejendom 14 rummer to boliger	



Foto 5.1 Nabobolig 1, august 2009.

Tabel 5.2 Afstande til naboboliger under 1000 m	
Nabobolig	Afstand til nærmeste mølle i meter
Nabobolig 1, Vinderupvej 12	793
Nabobolig 2, Dalbyvej 5	959
Nabobolig 3, Dalbyvej 3	805
Nabobolig 4, Dalbyvej 6	796
Nabobolig 5, Hjermvej 92	910
Nabobolig 6, Dalbyvej 2	823
Nabobolig 7, Dalbyvej 4	712
Nabobolig 8, Dalbyvej 1	588
Nabobolig 9, Hjermvej 90	645
Nabobolig 10, Hjermvej 88	813
Nabobolig 11, Hjermvej 84	721
Nabobolig 12, Hjermvej 82	708
Nabobolig 13, Hjermvej 80	701
Nabobolig 14, Hjermvej 78 og 76 ¹	705
Nabobolig 15, Hjermvej 61	674
Nabobolig 16, Hjermvej 59	579
Nabobolig 17, Hjermvej 72	732
Nabobolig 18, Roenborgvej 2	823
Nabobolig 19, Hjermvej 70	976
¹ Ejendommen indeholder to boliger	



Foto 5.2 Nabobolig 2, Dalbyvej 5, ligger i læ af en lille lund.

Hjerm ligger inden for en afstand af godt 1,5 kilometer. Områderne indgår i undersøgelserne af støj og skyggekast, mens den visuelle påvirkning er behandlet i kapitel 4, blandt andet med visualisering nr. 1 til 3 samt nr. 5.

Afstanden til den enkelte nabobolig med en afstand til møllerne på under 1000 meter er anført i tabel 5.2.

I støjregningerne er afstanden mellem mølle og bolig målt til udendørs opholdsareal, som kan ligge op til 15 meter fra boligen i retning mod møllen. Støjregningen kan således operere med mindre afstande end de afstande, der er anført i tabel 5.2

Naboboliger

I det følgende er der givet en kort beskrivelse af nabobeboelsernes beliggenhed i forhold til vindmølleområdet med henblik på at vurdere vindmøllernes påvirkning visuelt og med skyggekast.

Nabobolig 1, Vinderupvej 12. Bolig i to etager er nyopført. Orienteret både mod nord og syd. Have endnu ikke anlagt.

Nabobolig 2, Dalbyvej 5. Vinkelhus med have vest for huset. En lille lund med høje løvtræer står mellem vindmøllerne og hus og have, tæt på hus og have.

Nabobolig 3, Dalbyvej 3. Huset ligger øst – vest, og det meste af haven ligger syd for huset, bort fra møllerne. Omkring 75 meter nord for huset er der indrettet en siddegruppe ved en petanquebane, hvorfra der vil være direkte udsigt til møllerne. En driftsbygning står mellem møllerne og stuehuset, tæt på boligen.

Nabobolig 4, Dalbyvej 6, ligger syd for driftsbygningerne og er orienteret mod syd, bort fra møllerne. Driftsbygningerne og bevoksning på nordsiden af Dalbyvej står mellem bolig og vindmøller.



Nabobolig 5, Hjernmvej 92. Huset ligger øst – vest, mens haven især er orienteret mod syd, bort fra møllerne. Fra vinduerne mod vejen og fra forhaven vil det øverste af møllerne måske være synlige over bevoksningen ved Hjernmvej og bevoksningen ved nabobolig 7.

Nabobolig 6, Dalbyvej 2. Huset ligger i en ret åben have, lige ved jernbanen. Bevoksningen ved nabobolig 7 står mellem møllerne og boligen, tæt på nabobolig 6, og der vil næppe være udsyn til møllerne.

Nabobolig 7, Dalbyvej 4. Hus ligger nordøst – sydvest og er orienteret mod vest og syd med tætbevokset

have. Bevoksning på nordsiden af Dalbyvej står mellem møller og bolig.

Nabobolig 8, Dalbyvej 1. Boligen ligger nordvest – sydøst med haven vendt mod sydvest og væk fra møllerne. Åbent indgangsparti mod nordøst, bakken og møllerne.

Nabobolig 9, Hjernmvej 90. Boligen ligger nordøst – sydvest, og haven vender mod vest, delvist bort fra møllerne.

Nabobolig 10, Hjernmvej 88. Huset ligger nordvest – sydøst og har en forholdsvis åben have mod alle verdenshjørner.

Nabobolig 11 og 12, Hjernmvej 84 og 82. Husene ligger nordøst – sydvest med haverne mod vest, væk fra møllerne. Åbent indgangsparti foran husene vender mod møllerne.

Nabobolig 13, Hjernmvej 80. Boligen ligger nord – syd. Haven vender mod vest, væk fra møllerne. Quistrups driftsbygninger står på den anden side af Hjernmvej, mellem vindmøllerne og bolig. Huset hører under Quistrup og er beboet af lejer.

Nabobolig 14, Hjernmvej 78 og 76. Huset ligger nord – syd og indeholder to boliger. Haverne vender mod



Foto 5.3 Nabobolig 3 fotograferet fra siddepladsen ved boligens petanquebane.



Foto 5.5 Nabobolig 5, Hjernmvej 92, hvorfra beboerne måske kan se toppen af vindmøllerne over bevoksningen.



Foto 5.7 Nabobolig 4 og nabobolig 7 ligger gemt i en bevoksning. Fotograferet fra bakken, hvorpå vindmøllerne er planlagt at stå.



Foto 5.4 Nabobolig 4, Dalbyvej 6. Stuehuset ligger til venstre, bag driftsbygningerne på billedet.



Foto 5.6 Nabobolig 7, Dalbyvej 4, med en tæt bevokset have med store træer.



Foto 5.8 Nabobolig 8, Dalbyvej 1, omtrent ved foden af den bakke, hvor vindmøllerne er planlagt at stå.



Foto 5.9 Nabobolig 10, Hjermvej 88, med frit udsyn til landskabet.



Foto 5.10 Nabobolig 11 og 12, Hjermvej 84 og 82, har et åbent syn mod møllerne fra deres indgangsparti.



Foto 5.11 Nabobolig 13, Hjermvej 80, overfor Quistrup.



Foto 5.12 Nabobolig 15, Hjermvej 61, ligger lige ved siden af Quistrups lade.



Foto 5.13 Nabobolig 17, Hjermvej 72, er omgivet af tæt og kraftig bevoksning.



Foto 5.14 Nabobolig 18, Roenborgvej 2, Quistrup Mølle.

vest, væk fra møllerne. Quistrups driftsbygninger står på den anden side af Hjermvej, mellem vindmøllerne og bolig. Huset hører under Quistrup er beboet af lejere.

Nabobolig 15, Hjermvej 61. Huset hører under Quistrup, ligger tæt op ad driftsbygningerne, der står mellem huset og vindmøllerne. Huset er beboet af lejer.

Nabobolig 16, Hjermvej 59, Quistrup. Tæt havebevoksning og en lille skov står mellem hovedbygningen og vindmøllerne.

Nabobolig 17, Hjermvej 72. Boligen ligger nord – syd. Haven vender mod vest, væk fra møllerne. Quistrups driftsbygninger og bevoksning ligger sammen med en lille skov mellem boligen og vindmøllerne. Huset hører under Quistrup og er udlejet.

Nabobolig 18, Roenborgvej 2, Quistrup Mølle. Bygningen ligger vest – øst og er orienteret mod syd. Mod øst og møllerne står der tæt bevoksning omkring åen.



Foto 5.15 Nabobolig 19, Hjermvej 70.



Foto 5.16 Udsigt mod mølleområdet fra hjørnet af Hjermvej 68, det lyse hus på foto 5.15.



A Eksisterende forhold fotograferet mod sydøst ved nabo-
bolig 1, Vinderupvej 12. Fotografiet er taget i formiddags-
disen fra enden af grusvejen, der fører op til boligen fra
Vinderupvej. Fotograferet med en linse på knap 35 mm. Det giver
en ideel betragtningsafstand på cirka 27 cm med hensyn til sam-

menligning og perspektiv ved VVM-rapportens papirudgave på
A4-papir. Ideel betragtningsafstand må ikke forveksles med læse-
rens foretrukne læseafstand.





A *Visualisering af møllerne fra nabobolig 1, Vinderupvej 12. Afstand til den nærmeste nye vindmølle er cirka 800 meter. Mølleanlægget står entydigt, markant og elegant i landskabet set fra dette punkt, hvor man beskuer landskabet op ad bakken.*



B Eksisterende forhold fotograferet mod nordvest fra sidepladsen ved petanquebanen ved nabobolig 3, Dalbyvej 3. Standpunktet ligger 75 m nord for selve boligen, men er valgt, da det synes at være et hyppigt anvendt opholdssted for beboerne. Her er der en storslået udsigt over landskabet

mod Struer. Billedet er fotograferet med en linse på knap 35 mm. Det giver en ideel betragtningsafstand på cirka 27 cm med hensyn til sammenligning og perspektiv ved VVM-rapportens papirudgave på A4-papir.





B Visualisering af vindmøllerne mod nordvest fra siddepladsen ved petanquebanen ved nabobolig 3, Dalbyvej 3. Afstand til nærmeste vindmølle er knap 800 m. Petanquebanen ligger omkring 75 meter nord for stuehuset. Set fra dette punkt står møllerne store, entydige og dominerende på marken.



C Eksisterende forhold fotograferet mod øst fra indgangsparti ved nabobolig 11, Hjermvej 84. Billedet er fotograferet tæt ved rækværket mod nabobolig 12, Hjermvej 82. Billedet er fotograferet med en linse på knap 35 mm. Det giver en ideel betragtningsafstand på cirka 27 cm med hensyn til sammen-

ligning og perspektiv ved VVM-rapportens papirudgave på A4-papir.





C Visualisering fra indgangsparti ved nabobolig 11, Hjermvej 84, tæt ved rækværket mod nabobolig 12, Hjermvej 82. Afstand til den nærmeste vindmølle er knap 720 meter, mens der er knap 890 meter til møllen, der står længst væk. Fra dette punkt ser man på tværs af møllerækken, der fylder stør-

stedelen af synsfeltet. Møllerne er store og står entydigt i landskabet.

Nabobolig 19, Hjernvej 70. Bygningen ligger nord-vest – sydøst, lige op ad Hjernvej og med haven mod vest, bort fra møllerne. Huset er orienteret mod syd-vest og nordøst, mens vindmøllerne vil stå mod sydøst.

Desuden indgår det nye boligområde ved Kjelding Høj, tæt ved Gimsing Kirke, som nabobolig nummer 20, og et udlagt boligområde i Hjern som nummer 21.

Lys for flysikkerhed

Vindmøllerne vil af hensyn til flysikkerheden få monteret en lampe med lavintensivt, rødt lys på mindst 10 Candela, der svarer til styrken i en 9 W pære, på toppen af møllehatten. Lyset er afskærmet nedad.

Da det er meget svært præcist at ramme og fastholde en styrke på 10 Candela, vil man normalt anvende en lampe med en styrke på op til 30 Candela for at sikre, at den hele tiden lyser med de 10 Candela. Til illustration af lysstyrken kan det nævnes, at lysstyrken på møller over 150 m eller TV2 master har en styrke på 2.000 til 20.000 Candela.

Det er vurderet, at lyset ikke vil være væsentligt generende.

Visualisering

I forhold til naboboligerne er der på de foregående sider visualiseret fra tre naboboliger i det åbne land. Det er fra nabobolig nr. 1, 3 og 11. Boligerne ligger henholdsvis nordvest, sydøst, og vest for møllerne.

Konklusion på visuel påvirkning

Naboboligerne 1, 10, 11 og 12 er de nærmeste boliger, hvorfra man mest markant vil opleve vindmøllerne, da der ikke er nogen væsentlig afskærmning mod møllerne, men også fra nabobolig 8 vil man fra især førstesalen opleve de nye vindmøller som markante, ligesom det vil være tilfældet fra en del af grunden ved nabobolig 3.

5.2 Støjpåvirkning

De lovmæssige krav til støj fra vindmøller er nærmere behandlet i afsnit 1.4. Reglerne betyder, at vindmøllerne ved Quistrup ikke må støje mere end 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, henholdsvis 42 dB(A)

ved 6 m/s, ved udendørs opholdsareal ved nabobeboelse i det åbne land.

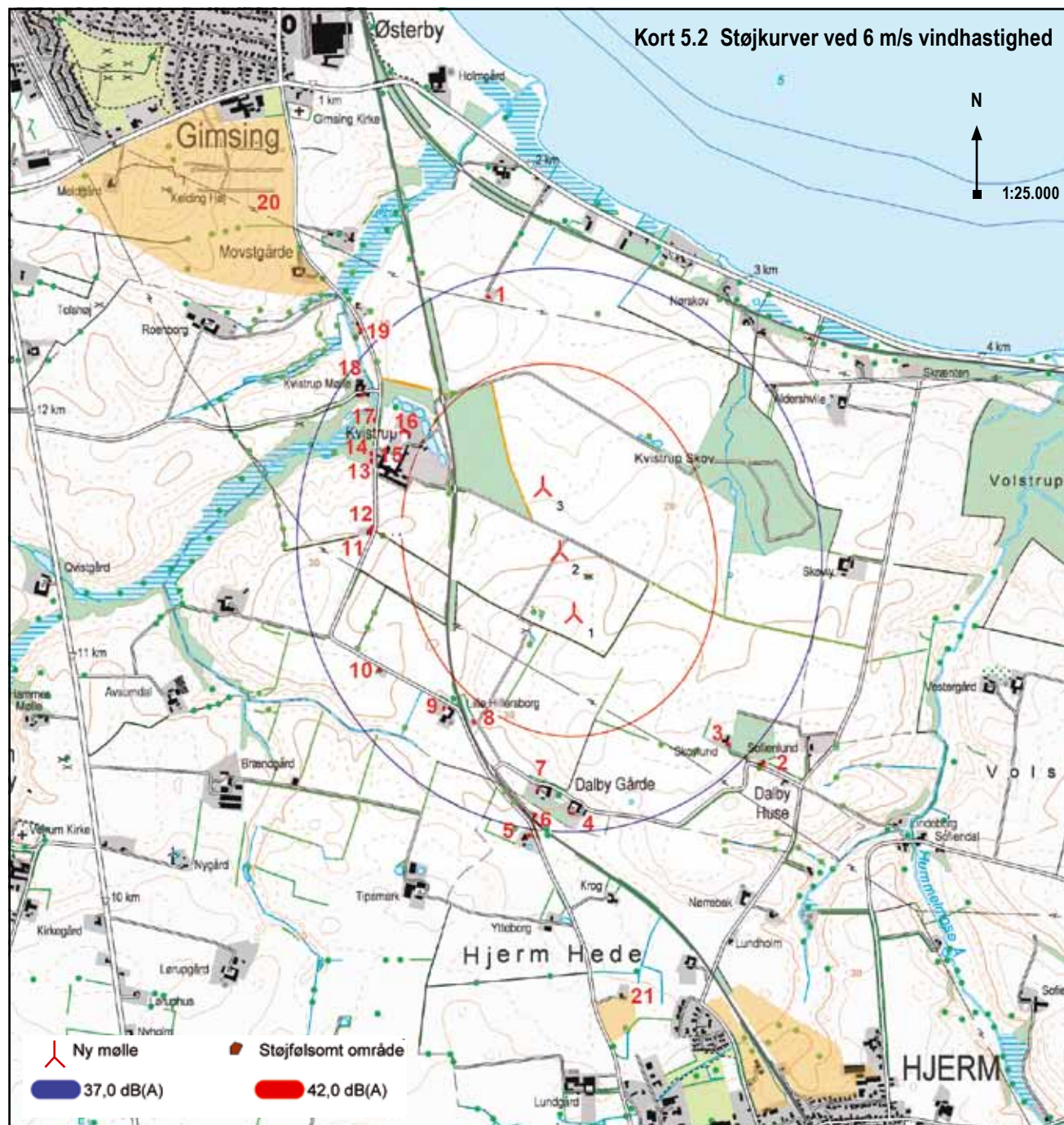
I boligområderne ved Kjeldinghøj og i Hjern, der er støjfølsomme arealanvendelser, må møllerne ikke stø-

je mere end 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, henholdsvis 37 dB(A) ved 6 m/s.

Miljøstyrelsen har i en afgørelse i en klagesag efter miljøbeskyttelsesloven fra 2004 taget stilling til om-

Tabel 5.3 Støjpåvirkning ved naboer

Nabobolig	Vindhastighed 6 m/s		Vindhastighed 8 m/s	
	dB(A)		dB(A)	
	Krav (maksimalt)	Beregnet	Krav (maksimalt)	Beregnet
Nabobolig 1, Vinderupvej 12	42,0	38,1	44,0	39,4
Nabobolig 2, Dalbyvej 5		36,6		37,8
Nabobolig 3, Dalbyvej 3		38,2		39,4
Nabobolig 4, Dalbyvej 6		38,1		39,4
Nabobolig 5, Hjernvej 92		37,0		38,2
Nabobolig 6, Dalbyvej 2		37,9		39,1
Nabobolig 7, Dalbyvej 4		39,2		40,4
Nabobolig 8, Dalbyvej 1		41,3		42,5
Nabobolig 9, Hjernvej 90		40,7		42,0
Nabobolig 10, Hjernvej 88		39,3		40,5
Nabobolig 11, Hjernvej 84		40,5		41,8
Nabobolig 12, Hjernvej 82		40,6		41,9
Nabobolig 13, Hjernvej 80		40,0		41,3
Naboboliger 14, Hjernvej 78 og 76 ¹		39,9		41,1
Nabobolig 15, Hjernvej 61		40,3		41,5
Nabobolig 16, Hjernvej 59		41,4		42,6
Nabobolig 17, Hjernvej 72		39,3		40,6
Nabobolig 18, Roenborgvej 2		38,2		39,4
Nabobolig 19, Hjernvej 70		36,4		37,6
Nabobolig 20, nyt boligområde ved Kjelding Høj	37,0	34,5	39,0	35,7
Nabobolig 21, udlagte boligområder i Hjern		31,6		32,9
¹ Bygningen indeholder to boliger				



råder, der faktisk anvendes til boligformål i landzone. Styrelsen nåede i afgørelsen frem til, at seks boliger, der lå i landzone på en side langs en vej som parcelhuse, måtte betragtes som et område til åben og lav boligbebyggelse, og dermed støjfølsom anvendelse efter Støjvejledningen, Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, uanset, at området lå i landzone.

Struer Kommune vurderer, at ingen af de 20 nabo-boliger i det åbne land falder ind under miljøstyrelsens afgørelse fra 2004. Beboelsesejendommene Vinderupvej 24, 26, 28 og 30 ligger forholdsvis tæt langs Vinderupvej. Overfor bebyggelsen, på nordsiden af Vinderupvej, ligger Vinderupvej 9, der benyttes som sommerhus. Beboelserne er ikke behandlet i dette kapitel, fordi de ligger i en afstand af mere end én kilometer fra de planlagte vindmøller. Struer Kommune har vurderet, at beboelserne ikke falder ind under Miljøstyrelsens afgørelse, da der kun er tale om fire tætliggende boliger langs vejen. Såfremt boligerne var vurderet til at falde ind under begrebet støjfølsom anvendelse, ville støjgrænserne også være opfyldt, da boligerne, som det fremgår af kort 5.2, ligger uden for støjkurven for 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

En ændring af støjen på 3 dB(A) betyder målemæssigt en halvering eller fordobling af støjniveauet, mens det menneskelige øre oplever en ændring på 8 – 10 dB(A) som en halvering eller fordobling.

Det konkrete støjniveau afhænger af afstanden til vindmøllen, af de klimatiske forhold, som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed, samt af de vindmølletekniske forhold. De vindmølletekniske forhold er fastlagt for hver mølletype, blandt andet på grundlag af typegodkendelsen fra Risø. Støjen fra de store vindmøller stammer primært fra kølesystemet og vingernes rotation, hvor især passagen af tårnet kan give støj.

Det målte, eller beregnede, støjniveau for vindmøllen fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Bliver der eksempelvis udsendt en såkaldt „rentone“, det vil sige en tydelig hørbar tone, vil den normalt være meget generende.

Hvis der måles rentoner fra en vindmølle, vil der i støjberegningen blive tillagt yderligere 5 dB(A) for den

pågældende vindmølle. Fra en ny, typegodkendt vindmølle må der ikke være rentoner, der oftest vil være mekanisk støj fra gear og lejer. Tonerne kan eventuelt opstå, når møllen bliver ældre. I sådant tilfælde vil det være en fejl i møllen, som ejeren skal udbedre.

En voksende bekymring i befolkningen for, at de store vindmøller udstråler væsentligt mere lavfrekvent støj end de møller, der allerede er opstillet, var med til at få igangsat et projekt, der blandt andet skal afklare, om støjen fra moderne vindmøller har et væsentligt indhold af lave frekvenser og infralyd. Projektet gennemføres i samarbejde mellem Risø DTU, DONG Energy, Aalborg Universitet og DELTA, med DELTA som projektleder. Det er finansieret af Energistyrelsen under EFP06-programmet, og supplerende støtte er givet fra Vestas Wind Systems A/S, Siemens Wind Power A/S, DONG Energy, Vattenfall AB Vindkraft og E.ON Vind Sverige AB. Desuden har Vindmølleindustrien og Miljøstyrelsen deltaget i følgegruppen bag projektet.

Den 28. maj 2008 afholdt DELTA en workshop, hvor projektets hidtidige resultater og konklusioner blev fremlagt og debatteret. Projektet gennemførte målinger på prototyper af store vindmøller, vindmøller over 2000 kW, på Høvsøre Prøvestation. Projektet har blandt andet afklaret, at:

- # Store vindmøller udstråler ikke hørbar infralyd. Niveauerne er langt under høretærsklen.
- # Den lavfrekvente aerodynamiske støj er ikke mere fremtrædende for store møller end for mindre møller.
- # Der er konstateret en svag stigning i den relative mængde af lavfrekvent støj sammenlignet med mindre vindmøller i størrelsen 200 – 2.000 kW. Stigningen skyldes hovedsagelig toner fra gear ved frekvenser under 200 Hz. Der kan ses en stigning for de store vindmøller i størrelsesordningen 2 – 3 dB for støjen i dette frekvensområde. Delta forventer, at stigningen vil være mindre end 1 dB, når tonerne er dæmpet i de serieproducerede møller.
- # Det udstrålede lydeffektniveau fra vindmøllen stiger med vindmøllens nominelle effekt. Stigningen er mindre for gruppen af vindmøller med mere end 1 MW nominel effekt end for gruppen af vindmøller med nominel effekt under 1 MW.

På baggrund af en måleserie udført hos en nabo til Prøvestationen ved Høvsøre blev der konstateret en sammenhæng mellem den registrerede gene hos naboen og forekomsten af en lavfrekvent rentone i støjen fra en af vindmøllerne.

Delta forventer, at det lavfrekvente støjniveau indendørs ved naboer til vindmøller ikke stiger, når store vindmøller sammenlignes med møllen i størrelsen 200 – 2.000 kW. Forudsætningen er, at rentonerne bliver reduceret, inden møllen kommer på markedet, og minimumsafstanden på fire gange vindmøllens totalhøjde mellem nabobolig og vindmølle bliver overholdt. *Reference /1/*

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundstøjens niveau. Selv om støjemissionen fra en vindmølle stiger med stigende vindhastighed, vil baggrundsstøjen som regel 'overdøve' støjen fra vindmøllen, hvis vindhastigheden er over 8 – 12 m/s.

På ovennævnte workshop hos Delta nævnte Jesper Mogensen, Miljøstyrelsen, i sit indlæg, at 700.000 boliger i Danmark er belastet med vejstøj. 150.000 af boligerne er stærkt støjbelastede, det vil sige belastet med støj over 65 dB. Ingen boliger i Danmark er belastet med støj fra vindmøller, der overstiger grænseværdien på maksimalt 44 dB for vindmøller. *Reference /2/*

Ved vindhastigheder over 10 m/s stabiliserer støj-emissionen sig - eller falder - for pitch-regulerede møller, som der er tale om ved Quistrup. På nogle vindmølletyper reguleres kræfterne ved at hele vingen kan drejes, når det blæser for meget. Det kaldes pitch-regulering. På andre møller regulerer vingernes profil belastningen ved at danne luftvirlver, når hastigheden bliver for høj. Det kaldes stall-regulering. *Reference /3/*

Beregningsforudsætninger

Beregningerne er foretaget efter retningslinjerne i „Vindmøllestøjbekendtgørelsen“ og er udført i programmet 'Wind-PRO version 2.6.1.252. Der er anvendt følgende forudsætninger:

3,6 MW-mølle:

- * En vindmølle med navhøjde på 80 m, rotordiameter 107 m og totalhøjde 133,5 m.

* Vindmøllen har en kildestøj på 105,2 dB(A) ved 6 m/s vind og 106,5 dB(A) ved 8 m/s vind.

* Ingen rentone fra møllen.

Støjmåling og støjdæmpning

Ved ejerens anmeldelse af vindmøllen efter Bekendtgørelse om støj fra vindmøller kan Struer Kommune kræve en støjmåling på vindmøllen for at sikre, at „Vindmøllestøjbekendtgørelsens“ krav er overholdt. Hvis efterfølgende støjmåling viser, at vindmøllen ikke overholder gældende lovkrav, skal de støjdæmpes, eller driften skal indstilles. Støjen kan dæmpes ved at nedsætte vingernes rotationshastighed ved de vindstyrker, hvor støjen er kritisk.

Samlet vurdering af støjbidragene

Tabel 5.3 viser den beregnede maksimale støjmission, støjpåvirkning, ved vindhastigheden 6 m/s og 8 m/s ved de 20 naboboliger i det åbne land inden for 1000 meter fra møllen samt ved kanten af det nye boligområde ved Kjelding Høj og et udlagt boligområde i Hjerm.

For alle naboer i det åbne land ligger støjen mindst 0,6 dB(A) under grænseværdien ved 6 m/s og mindst 1,4 dB(A) under grænseværdien ved 8 m/s. Ved det nye boligområde ved Kjelding Høj og et udlagt boligområde i Hjerm er støjen mindst 2,5 dB(A) under grænseværdierne.

Boligområdet på Kjelding Høj og områderne i Hjerm får maksimalt en støjbelastning fra vindmøllerne på 34,5 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 35,7 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.

Alle naboerboliger i det åbne land og alle boliger i de tre boligområder vil få en beregnet støjbelastning fra vindmøllen, der ligger under lovkravenes maksimum.

Konklusion på støjpåvirkning

Kravene i „Vindmøllestøjbekendtgørelsen“ er overholdt for alle naboboliger i det åbne land, i boligområdet ved Kjelding Høj og i et udlagt boligområde i Hjerm.

Struer Kommune kan kræve, at der bliver udført en støjmåling af vindmøllen for at sikre, at grænseværdierne bliver overholdt.

Den største støjpåvirkning modtager de tre nærmeste naboboliger, nabobolig 16, nordvest for møllerne, nabobolig 8, sydvest for møllerne, og nabobolig 9, sydvest for møllerne samt naboboligerne 12 og 11, vest for møllerne.

5.3 Skyggekast

Generelt

Skyggekast er vindmøllevingens skygge, der bevæger sig hen over en flade, hvor man opholder sig. Det er genevirkningen fra vindmøllevingernes passage mellem solen og opholdsarealet. For at der kan opstå skyggekast, skal solen skinne, og møllevingerne skal samtidig rotere. Genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen fejer hen over jorden. Skyggekastets omfang afhænger af:

- * Hvor solen står på himlen.
- * Om det blæser og hvorfra.
- * Antallet af vindmøller i en gruppe og deres placering i forhold til naboboligerne.
- * Møllens rotordiameter.
- * De topografiske forhold.

Lovgivning

Der er ikke indført danske normer for hvor store gener fra skyggekast, en vindmølle må påføre naboerne. Miljøministeriets Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid. Beregningen foretages for udendørs opholdsarealer eller ved et lodret vindue vendt mod vindmøllen.

Edb-program mod gener ved skyggekast

Hvis skyggekastet giver gener, der er uacceptabelt høje, kan der installeres et softwareprogram i vindmøllen, der stopper møllen i de mest kritiske perioder.

Planafdelingen i Struer Kommune vil anbefale Struer Byråd, at VVM-tilladelsen stiller krav om, at programmet bliver installeret. Stop af vindmøllen i perioder med generende skyggekast ved naboboliger vil give et betydningsløst produktionstab.

Beregningsmetode ved Quistrup

Beregningerne af skyggekast er foretaget for udendørs skyggekast for et opholdsareal på 20 gange 15 m. Indendørs skyggekast er beregnet gennem et vindue på 1 m gange 1 m, vendt mod vindmøllen. Skyggekastet er beregnet i WindPro version 2.6.1.252, som er baseret på følgende forudsætninger:

- # Solens højde over horisontlinjen skal være mere end tre grader, da skyggekast under tre grader opfattes som uproblematisk.
 - # Afstande på mere end to km. fra møllen er ikke medtaget i beregningerne, da skyggekast ikke er et problem på de afstande.
- Foruden sol og blæst er vindretningen afgørende for hvor meget skyggekast, der opstår.

Værste tilfælde

Værdien for skyggekast i værste tilfælde er det antal timer, der maksimalt kan være skyggekast. Det vil sige det antal timer, solen står bag ved møllens rotor uanset, om det er overskyet eller vindstille.

Værdien i værste tilfælde bliver omsat til sandsynlige værdier i programmets beregninger.

Reel værdi

Sandsynlig værdi kaldes også reel værdi. Den reel værdi for skyggekast er værste værdi korrigeret for vindstille og overskyede timer samt vindretning i et normalt år i Danmark. Der er i alle beregninger over reel værdi taget højde for rotorvinkel, det vil sige vindretning, og hvor tit møllevingerne står stille, samt antallet af soltimer. Møllens drifttid er beregnet ud fra effektkurve og beregnede vindforhold på placeringen. Solskinstatistik er gennemsnitsdata fra Danmarks Meteorologiske Institut for Danmark.

Det er ikke kun antallet af timer, der er vigtigt for oplevelsen af skyggekast. Også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen for nogle være uden betydning, mens skyggekast i eftermiddagssolen, hvor man sidder på terrassen, er kritisk for mange. Derfor beregnes også en kalender, der viser præcist på hvilke dage og i hvilke tidsrum, skyg-

gekast kan indfinde sig ved den enkelte nabobeboelse. Af kalenderne kan man se, hvornår solen står op og går ned, hvornår skyggekast kan indtræde, hvor længe det

Tabel 5.4 Skyggekast ved naboer

Nabonummer	timer : minutter	
	Udendørs	Indendørs
Nabobolig 1, Vinderupvej 12	0:52	0:37
Nabobolig 2, Dalbyvej 5	1:51	1:10
Nabobolig 3, Dalbyvej 3	2:52	2:17
Nabobolig 4, Dalbyvej 6	0:00	0:00
Nabobolig 5, Hjernmvej 92	0:00	0:00
Nabobolig 6, Dalbyvej 2	0:00	0:00
Nabobolig 7, Dalbyvej 4	0:00	0:00
Nabobolig 8, Dalbyvej 1	0:00	0:00
Nabobolig 9, Hjernmvej 90	10:54	8:46
Nabobolig 10, Hjernmvej 88	16:36	13:35
Nabobolig 11, Hjernmvej 84	13:52	11:06
Nabobolig 12, Hjernmvej 82	13:48	11:01
Nabobolig 13, Hjernmvej 80	9:20	7:40
Naboboliger 14, Hjernmvej 78 og 76 ¹	8:56	7:09
Nabobolig 15, Hjernmvej 61	9:48	7:51
Nabobolig 16, Hjernmvej 59	11:20	9:04
Nabobolig 17, Hjernmvej 72	7:13	5:44
Nabobolig 18, Roenborgvej 2	5:27	4:22
Nabobolig 19, Hjernmvej 70	3:43	3:01
Nabobolig 20, nyt boligområde ved Kjelding Høj	2:22	1:59
Nabobolig 21, udlagte boligområder i Hjern	0:00	0:00
Teoretisk skyggekast uden hensyn til bevoksning og bygninger i timer og minutter om året ved naboer Anbefalet maksimum: 10 timer om året ¹ Bygningen indeholder to boliger		

varer, samt fra hvilken mølle, det kommer. For at give et hurtigt overblik er naboboligerne med mere end 10 timers udendørs skyggekast vist i en simpel grafisk fremstilling. Se figur 5.1.

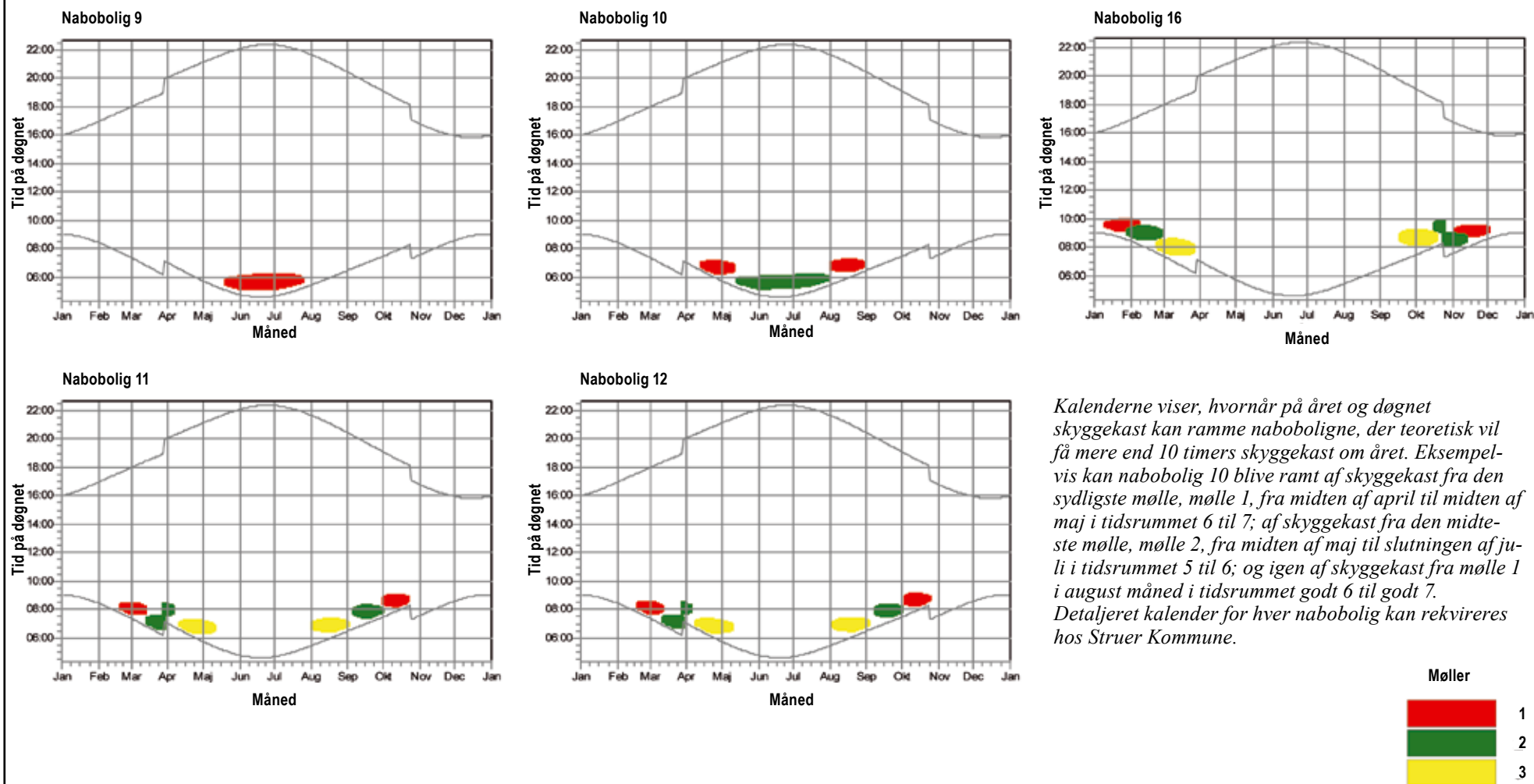
Endelig er skyggelinjerne beregnet, og der er udtegnet kort med skyggelinjer fra møllen, der viser, hvor

et bestemt antal skyggetimer i reel værdi ligger i landskabet. Se kort 5.3.

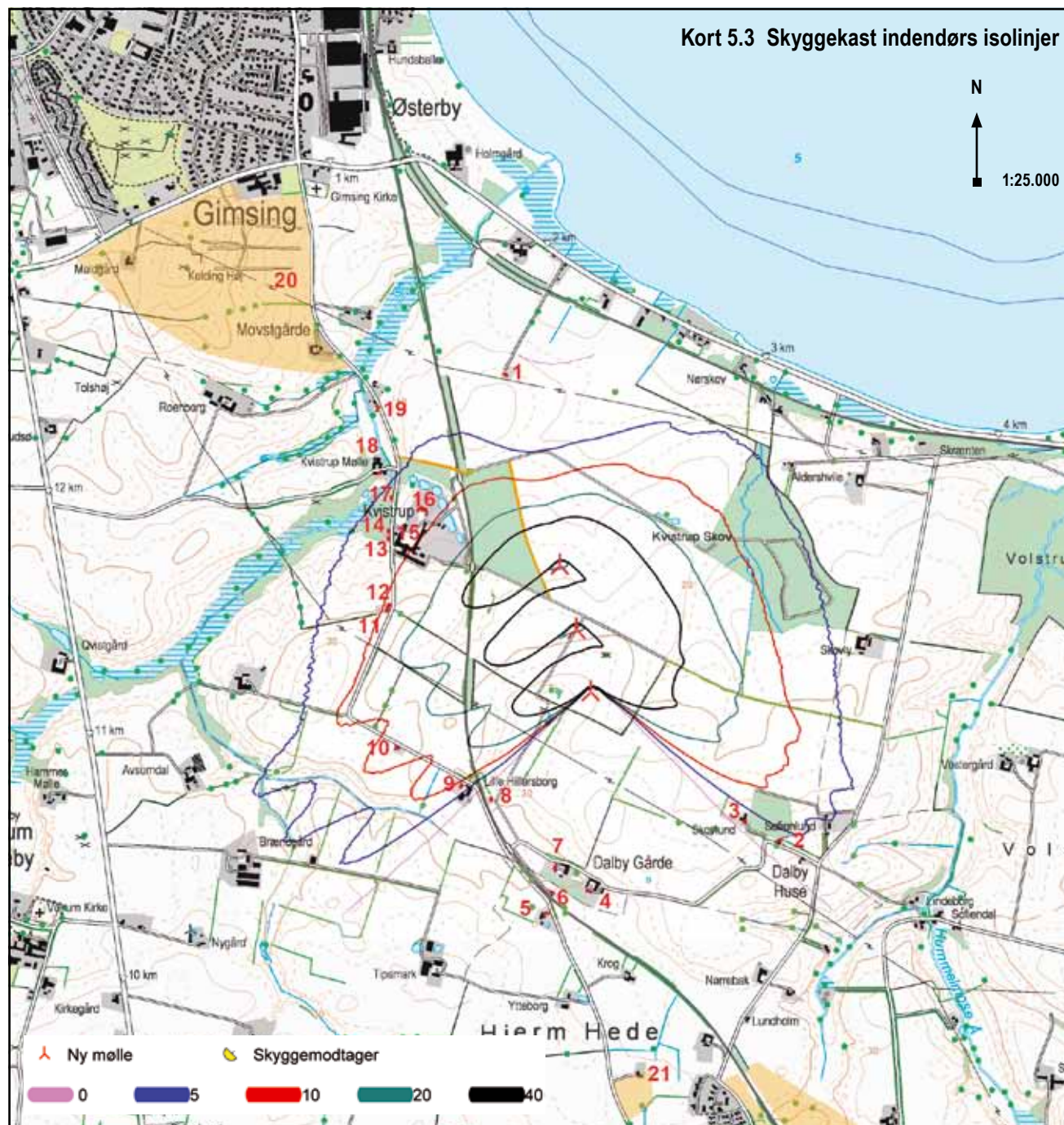
Af kortet kan man tilnærmelsesvis aflæse, hvor mange skyggetimer den enkelte nabo vil blive udsat for. I beregningen er der ikke taget hensyn til, om der ligger bygninger eller tæt, høj bevoksning mellem boligen og møllen,

som reducerer skyggekastet. Skyggekastet kan derfor i nogle tilfælde være væsentligt lavere i virkeligheden end i beregningerne, men ændres forholdene omkring boligen, kan skyggekastet blive, som beregningerne viser.

Figur 5.1 Kalender med udendørs skyggekast ved naboboliger



Kalenderne viser, hvornår på året og døgnet skyggekast kan ramme naboboligene, der teoretisk vil få mere end 10 timers skyggekast om året. Eksempelvis kan nabobolig 10 blive ramt af skyggekast fra den sydligste mølle, mølle 1, fra midten af april til midten af maj i tidsrummet 6 til 7; af skyggekast fra den midtste mølle, mølle 2, fra midten af maj til slutningen af juli i tidsrummet 5 til 6; og igen af skyggekast fra mølle 1 i august måned i tidsrummet godt 6 til godt 7. Detaljeret kalender for hver nabobolig kan rekvireres hos Struer Kommune.



Skyggecast ved projekt ved Quistrup

Der er i tekst, figur og tabel og på kort kun omtalt timerne i „reel værdi“, da disse er vurderet som de væsentligste for naboernes belastning. Beregningsmetoden tager dog ikke hensyn til, om der er højere bevoksning eller andet mellem møllen og den belastede nabo-beboelse. Bevoksning og andre høje elementer vil ofte medvirke til at reducere belastningen.

På kort 5.3 over potentielle områder med skyggecast, isolinjerne, er de naboboliger nummereret, der er med i beregningen.

Tabel 5.4 gengiver de reelle skyggecastværdier i timer for de 20 naboboliger og to boligområder. Tabeller med eksakte tal samt figurer kan rekvireres ved kommunen for hver nabobolig.

Forslaget

I beregningen over reelle udendørs værdier har fem naboboliger over 10 timer udendørs skyggecast om året. Det drejer sig om nabo 9, 10, 11, 12, og 16. Af disse vil nabobolig 16 formodentlig ikke få skyggecast i virkeligheden, hvis man tager bevoksning i betragtning. Beboeren er ansøger.

Indendørs skyggecast over 10 timer om året rammer tre boliger, nummer 10, 11 og 12.

Nabobolig 9 og 10 ligger sydvest for møllerne. Nabobolig 11 og 12 ligger vest for møllerne, og nabobolig 16 nordvest for møllerne.



Foto 5.17 Ved nabobolig 17 vil det beregnede skyggecast fra vindmøllerne på godt syv timer om året næppe trænge igennem bevoksningen i virkeligheden.

På den grafiske kalender i figur 5.1 ser man, at nabobolig 9 sydvest for vindmøllerne vil få skyggekastet fra mølle 1 fra slutningen af maj til slutningen af juli fra klokken cirka fem til kvart over seks om morgenen.

Alle fem naboboliger vil blive ramt af skyggekastet inden klokken 10 om formiddagen. Nabobolig 9 og 10 i sommermånederne, og nabobolig 11 og 12 i forår og efterår, mens nabobolig 16 bliver ramt i vinterhalvåret.

Naboboligerne 10, 11 og 12 er mest udsatte.

Nabobolig 10, Hjermvej 88, bliver ramt af mest skyggekast, godt 16½ time udendørs skyggekast, eller godt 13½ time indendørs skyggekast, der ligger i sommerhalvåret inden klokken cirka syv om morgenen.

Nabobolig 11, Hjermvej 84, og nabobolig 12, Hjermvej 82, vil få knap 14 timer udendørs skyggekast, eller godt 11 timer indendørs skyggekast, fordelt ud over foråret og efteråret i tiden mellem klokken seks og ni om morgenen.

Konklusion på skyggekast

Fem naboboliger får over 10 timers udendørs skyggekast. Tre naboboliger får over 10 timers indendørs skyggekast. Af de fem boliger vil den ene formentlig ikke få skyggekast, hvis der tages højde for bevoksning mellem boligen og vindmøllerne.

De tre mest udsatte boliger er naboboligerne 10, 11 og 12 på Hjermvej nr 88, 84 og 82, som vil få henholdsvis godt 16½ time, knap 14 timer og knap 14 timer skyggekast på udendørs arealer om året.

5.4 Vurdering af miljøkonsekvenser ved naboer

Afstand og visuel påvirkning

Afstandskravene er overholdt for samtlige naboer.

Vindmøllerne vil være mest markante fra naboboligerne 1, 10, 11 og 12.

Vindmøllerne vil af hensyn til flysikkerheden få monteret en lampe med lavintensivt lys på toppen af møllehatten. Lyset vil være rødt og lyse konstant med en styrke, der svarer til en 9 W pære. Lyset er afskærmet nedad. Det er vurderet, at lyset ikke vil være væsentligt generende.

Støjpåvirkning

Kravene i „Vindmøllestøjbekendtgørelsen“ er overholdt. Den største støjpåvirkning modtager nabobolig 16, nabobolig 8, nabobolig 9 samt naboboligerne 12 og 11.

Skyggekast

Fem naboboliger modtager over 10 timer udendørs skyggekast om året. Det drejer sig om nabo 9, 10, 11, 12, og 16. Af disse vil nabobolig 16 formodentlig ikke få skyggekast i virkeligheden, hvis man tager bevoksning i betragtning. Beboeren er ansøger.

Indendørs skyggekast over 10 timer om året rammer tre boliger, nummer 10, 11 og 12.

Da det beregnede skyggekast ligger væsentligt over 10 timer om året, bør møllerne have skyggestop monteret, så møllerne bliver stoppet i de relevante tidsrum.

Samlet vurdering af naboforhold

Lovgivning om afstand er overholdt ved alle boliger.

Kravene i „Vindmøllestøjbekendtgørelsen“ er overholdt for alle naboboliger i det åbne land og for boligområdet ved Kjelding Høj og i et udlagt boligområde i Hjerm. Fem naboboliger vil teoretisk få mere udendørs skyggekast end det anbefalede maksimum på ialt 10 timer om året. Skyggekastet falder før klokken 10 om formiddagen.

Samlet set er nabobolig 10, Hjermvej 88, nabobolig 11, Hjermvej 84, og nabobolig 12, Hjermvej 82, de mest udsatte.

6 Øvrige miljøkonsekvenser

6.1 Luftforurening

Emissioner

Produktion af vindmøllestrøm fortrænger el produceret på konventionelle kraft- og kraftvarmeverker, hvor brændslet er kul, olie eller naturgas og i mindre grad biomasse. Etablering af vindkraft vil derfor bidrage til, at Danmark kan opfylde sin Kyoto-forpligtigelse mht. at reducere emissionen af drivhusgasser.

Ca. 85 % af el-produktionen i Danmark bliver produceret på basis af fossile brændsler. *Reference /1/* Emissionen herfra udgør som gennemsnit for Vestdanmark 621 g CO₂, 0,12 g SO₂ og 1,14 g NO_x pr. produceret kWh. Anvender man disse værdier, kan projektets positive effekt på emissionerne beregnes. Af tabel 6.1 fremgår, hvor stor en reduktion de nye møller vil give anledning til.

6.2 Geologi og grundvandsinteresser

Området er et morænelandskab fra næstsidste istid, overvejende med lerbund. Vindmøllerne påtænkes pla-

ceret på et areal, hvor jordbunden er klassificeret som ”Sandblandet lerjord - grov/fin”. Ingen af møllerne står på et okkerholdigt eller potentielt okkerholdigt område. *Reference /2/* Området er der „begrænsede drikkevandsinteresser“, dog med den sydligste mølleplacering i et område med „drikkevandsinteresser“. Den nærmeste vandforsyningsboring befinder sig i Hjerm omkring 2,3 kilometer fra møllerne. Der eksisterer ikke særlige afstandskrav for vindmøller til drikkevandsboringer, men som udgangspunkt bør en beskyttelseszone på 300 m og 50 m for henholdsvis almen drikkevandsboring og privat vandboring eller brønd dog respekteres.

Cirka en kilometer henholdsvis vest og øst for møllerne findes to forureningsfølsomme vandløb, Quistrup Møllebæk og Hummelose Å. Vandløbene har målsætningsklasse „God biologisk vandløbskvalitet“. Det vurderes, at vindmøllerne ikke vil påvirke de nævnte vandløb.

Sårbarhed

Spild af olie vil ikke udgøre en væsentlig trussel for grundvandet, hvis der tages de nedenfor beskrevne for-

holdsregler for spild fra møller og køretøjer. Risikoen vurderes at svare til den eksisterende fra forskellige landbrugskøretøjers anvendelse i området.

Anlægsfasen: Risikoen for udslip af f.eks. diesel eller hydrauliske olier fra lastbiler og kraner, der anvendes under anlægsfasen, er meget lille, og der vil hurtigt kunne iværksættes afværgeforanstaltninger, f.eks. i form af afgravninger eller oppumpning, hvis der skulle ske uheld.

Driftsfasen: Risikoen for grundvands- og jordforurening som følge af lækager fra møllernes gear, smøresystemer, hydrauliksystemer m.v. vurderes at være ubetydelig. Afhængig af gearkassetypen rummer de nye mølletyper typisk 280 – 360 liter olie. Olieudslip af gearolie sker meget sjældent fra nyere møller. Overskudsfedt i hovedlejer såvel som overskudshydraulikvæsker, 5 – 10 liter, opsamles i bakker. Ved eventuelle driftsforstyrrelser vil kun en meget lille del nå jorden, fordi hovedparten vil blive afsat på møllens hat og tårn.

Samlet set vurderes der at være minimal risiko for forurening af jord- eller grundvand som følge af aktiviteter under anlægs-, drifts- og nedtagningsfasen.

Tabel 6.1 Reduktion af drivhusgasser og andre luftforurenende stoffer		
Stof	tons	
	Reduceret emission pr. år	Reduceret emission på 20 år
Kultveilde, CO ₂	17.400	350.000
Svovldioxid, SO ₂	3,6	71
Kvælstofoxider, NO _x	34	677

Tabel 6.1 Mindsket emission som følge af opstilling af tre nye vindmøllerne ved Qvistrup. Andelen af vedvarende energi i elforsyningen må antages at stige med årene. Der vil derfor være størst usikkerhed på værdierne efter 20 år.



Foto 6.1. Billede af området taget fra gravhøjen Rishøj.

6.3 Naturbeskyttelse

Internationale beskyttelsesinteresser

Projektområdet ligger ca. fem km. syd for Venø og Venø Sund, som udgør EU-fuglebeskyttelsesområde nr. 40 og Habitatområde nr. 55. Udpegningsgrundlaget som fuglebeskyttelsesområde skyldes forekomsten af klyde, dværgerne, lysbuget knortegås, hvinand samt top-pet skallesluger og stor skallesluger. Ingen af disse arter bliver berørt af vindmølleprojektet, alene fordi afstanden er stor. Som habitatområde er området udpeget pga. forekomst af stavsild og spættet sæl samt diverse strandengsnaturtyper. Det er indlysende, at heller ikke disse berøres af projektet. Områderne, naturtyperne og udpegningsarterne vil derfor ikke blive behandlet yderligere her.

Beskrivelse af mølleområdet

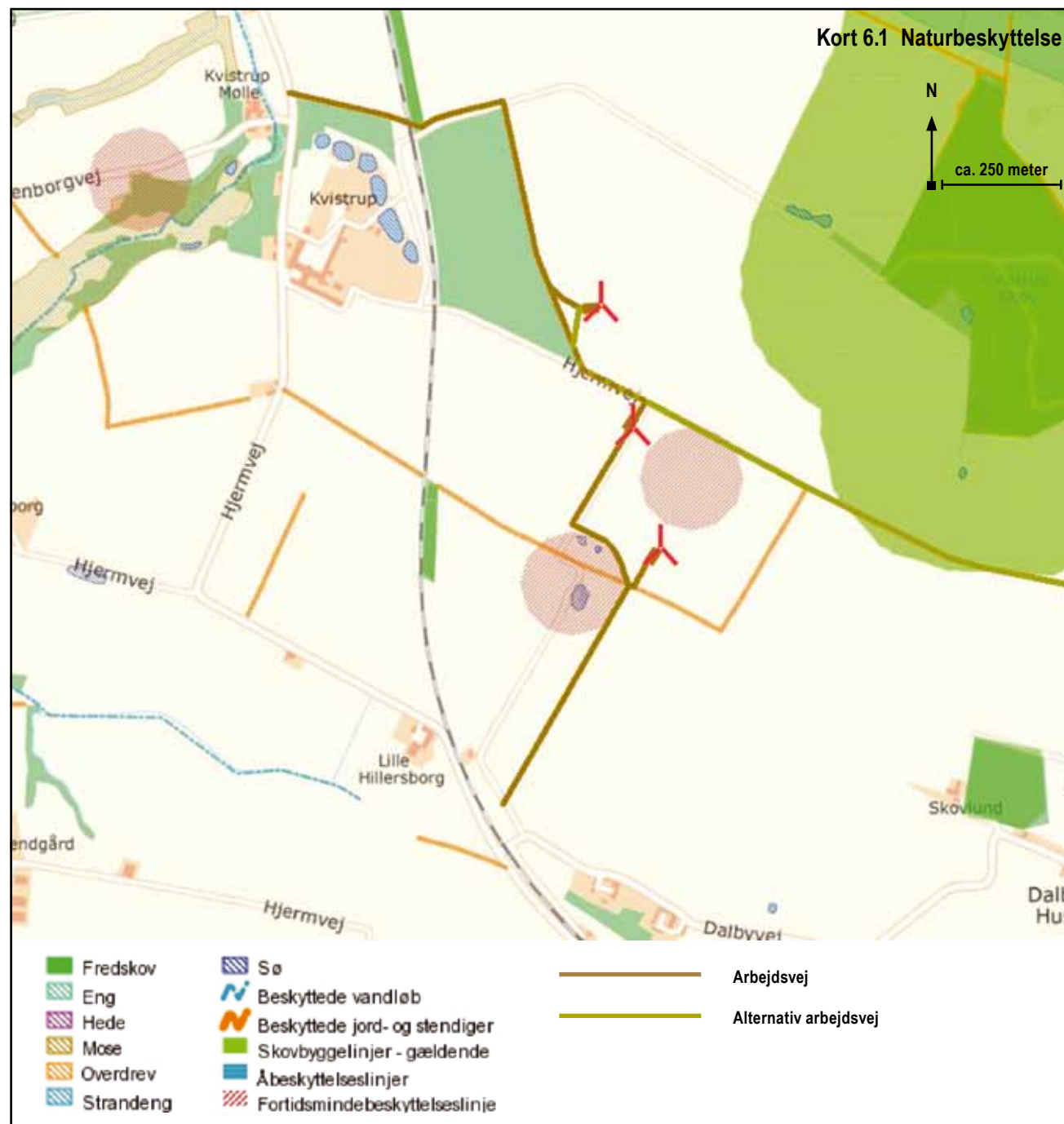
Området er et bakket morænelandskab, som anvendes til planteavl af landbruget. Der er mange levende hegn, småskove, småbeplantninger samt en række vandhuller i landskabet.

Møllerne placeres på landbrugsarealer, hvor der i dag dyrkes korn, rajgræs samt vinterraps. I området er etableret „vildtstriber“ á cirka fire meters bredde, hvor der er sået forskellige frøblandinger. For tiden er der etableret tre sådanne striber. Striberne flyttes løbende som led i sædskiftet.

Fugle i området

De allernærmeste arealer tæt omkring mølleplaceringen er ikke kendt for at indeholde specielle fugleinteresser. Men området er omgivet af en række mindre lokaliteter, som er optaget på Dansk Ornitologisk Forenings lokalitetsliste: Quistrup Mølle (Lok. 671200, 30 arter), Quistrup Skov (Lok. 671210, 47 arter), Volstrup skov (Lok. 671040, 39 arter) og Nørskov (Lok. 671010, 64 arter). *Reference /3/* Ingen af disse huser dog arter, som kunne tænkes at blive påvirket negativt af vindmøllerne.

Projektområdet og de nærmeste omgivelser blev besøgt den 28. juni 2006 og igen den 8. oktober 2009. I 2006 blev der registreret følgende arter: Sanglærke (mange), solsort 1, tornirisk 3, tornsanger 3, bogfinke 2,



vibe 1, musvåge 1, tårnfalk 1, sølvmåge en del. I 2009 blev følgende dyr og fugle registreret: Rådyr 3, sølvmåge > 20, tårnfalk 1, solsort 2, gulspurv > 7, grønirisk 2, sangdrossel 2, agerhøne 5, dobbelt bekkasin 2, engpiber > 30, blåmejse 1, ringdue 3, gråkrage 3.

De fleste af småfuglene formodes at yngle i hegn og krat i området. Rovfuglene i plantager og skove i nærheden. Mølleområdet har således et begrænset fugleliv, som er typisk for det dyrkede agerland.

Andre dyr

I henhold til EF-habitatdirektivets artikel 12 må der ikke gives tilladelse til aktiviteter, der kan beskadige eller ødelægge bilag IV-arters yngle- eller rasteområder. Kun en del af de arter, der er anført i bilag IV, findes i eller omkring Struer kommune.

Vindmøllernes betydning er vurderet for de internationalt beskyttede arter i og omkring projektområdet.

Vurderingen er foretaget dels på baggrund af Faglig rapport fra DMU, dels på baggrund af det tidligere Ringkjøbing Amts undersøgelser af padder og krybdyr og amtets tilsyn med vandløbenes miljøtilstand samt kommunens egne observationer og tilsyn. *Reference /4 og 5/*

Følgende arter kan tænkes at forekomme i Struer kommune:

- odder,
- birkemus,
- småflagermus,
- stor vandsalamander,
- spidssnudet frø,
- strandtudse,
- markfirben,

Odder (*Lutra lutra*) er registreret i tilknytning til Hummelrose Å ca. 1,5 km. øst for projektområdet og i Kvistrup Møllebæk ca. 1 km. vest for projektområdet. Arten, der er nataktiv, påvirkes næppe af projektet.

Birkemus (*Sicista betulina*) er sjælden i Danmark. Den findes blandt andet i det nordvestlige Jylland omkring Limfjorden. Den er registreret i Thy og omkring Lemvig. Artens udbredelse i Danmark er meget dårlig kendt, men det må på det foreliggende materiale fra DMU om udbredelse og levevis antages, at arten ikke findes i projektområdet.

Småflagermus dækker over flere arter.

Vandflagermus har vinterkvarter i kalkgruberne øst for Hjerm Kirke ca. tre km. syd for projektområdet. De søger føde blandt andet over søer og damme, der gerne skal være større end ½ ha. Sådanne er der ikke i nærheden af projektområdet.

Sydflagermus er en af de almindeligste flagermusarter. Den er knyttet til mennesker og dens kolonier findes kun i huse. Jagthabitater er kulturlandskab med spredte skove, parker og åbne marker. Den kan tænkes at forekomme i området, men i projektet indgår hverken fjernelse af bygninger eller træer, og arten påvirkes næppe af projektet.

Stor vandsalamander (*Triturus cristatus*) forekommer meget sporadisk i store dele af Vestjylland eller er helt fraværende. Arten yngler i rene, ikke-eutrofierede, solbeskinnede vandhuller uden fisk. Den synes at foretræk-

ke vandhuller på lerbund. Den er registreret i et vandhul ca. 500 m nord for projektområdet og der er således potentiale til udbredelse af arten til vandhullerne i den sydlige del af projektområdet. Projektet berører ikke de omtalte vandhuller og arten påvirkes næppe af projektet.

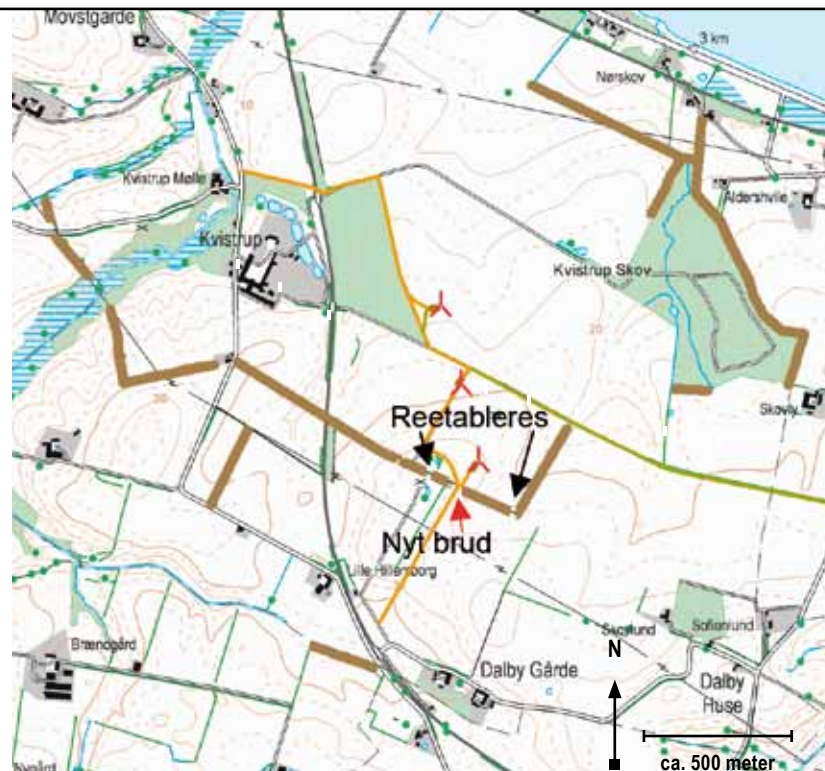
Spidssnudet frø (*Rana arvalis*) er udbredt i stort set hele Danmark. Den yngler ved solbeskinnede, lavvandede vandhuller. Uden for yngletiden opholder den sig primært i enge og moser. Den kan tænkes at forekomme i tilknytning til vandhullerne i området, men er ikke registreret i området. Den påvirkes næppe af projektet.

Strandtudse (*Bufo calamita*) er ikke registreret i området. Det vurderes ud fra artens krav til yngle- og levested, at der i projektområdet ikke er egnede steder for arten.

Markfirben (*Lacerta agilis*) er udbredt over det meste af Danmark. Den lever på tørre, solåbne lokaliteter som sandede bakkeområder, heder, overdrev, sten- og

Kort 6.2 Interne veje, digeretablering og digegennembrud

- Arbejdsvej
- Alternativ arbejdsvej fra Sofienlundvej
- Dige



Kort 6.2 viser interne veje og digegennembrud ved vindmølleprojektet. Sorte pile angiver, hvor diget reetableres, den røde viser, hvor nyt digegennembrud skal etableres.



Foto 6.2 Her gennembryder eksisterende markvej jorddiget, der her bliver reetableret ved projektet.



Foto 6.3 Her vil projektet gennembryde jorddiget.



Foto 6.4 Ved dette digegennembrud mellem to marker bliver diget også reetableret.

jorddiger, jernbaneskråninger, grusgrave, mm. På den baggrund vurderes det, at arten med overvejende sandsynlighed ikke findes i projektområdet.

Samlet vurderes det, at ingen bilag IV-arter vil blive negativt påvirkede af projektet

Flora

Området er udpræget landbrugsland, og møllerne vil blive placeret på opdyrket agerjord. Der er ikke kendskab til eventuel forekomst af beskyttelseskrævende planter i området, og intet taler for, at sådanne skulle findes på møllelokaliteterne.

Naturtyper omfattet af § 3 i Naturbeskyttelsesloven

I projektområdet findes nogle mindre vandhuller, som er beskyttede efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven, og som givetvis rummer en række paddearter. I området umiddelbart syd for projektområdet er der i 2004 observeret lille vandsalamander. Ingen af disse vandhuller vil blive berørt af opførelsen eller driften af vindmøllerne.

Beskyttede diger

Et beskyttet jorddige, som oprindeligt har afgrænset Quistrups jorder, vil blive berørt af projektet. Diget, der er cirka tre meter bredt og cirka ½ meter højt, er derfor blevet besøgt den 8. okt. 2009. Som en del af vindmølleprojektet vil en ny markvej skulle anlægges, mens en eksisterende vil blive sløjfet. Se kort 6.2.

For jorddiget medfører det, at det må gennembrydes for den nye vej, mens det kan reetableres for den gamle. Se foto 6.2 og 6.3.

Desuden vil diget i samme omgang blive reetableret ved et gennembrud mellem to marker. Se foto 6.4.

Der blev ikke under besigtigelsen fundet særligt beskyttelseskrævende planter eller dyr, hvor det nye gennembrud skal etableres.

Typiske planter på diget og ved det nye gennembrud er hyld, hvidtjørn, brombær, hundegræs og vild gulerod. En lignende vegetationssammensætning må formodes hurtigt at indfinde sig, hvor diget reetableres. Diget vurderes i øvrigt at have større kultur- end naturhistorisk værdi, idet der tilsyneladende ikke er knyttet særlige arter til lokaliteten.

Der skal dispenseres for at etablere et nyt digegennembrud. Men da diget i forhold til naturhistoriske interesser ikke er fundet at indeholde særlige kvaliteter, som ikke også findes i normale, ældre, levende hegn, vurderes det, at en sådan dispensation, alt andet lige, er godt givet ud, da diget samtidig reetableres på to andre steder.

Fredninger, reservater og øvrige naturinteresser

Der er ingen fredede områder i projektets nærområde, ud over et par gravhøje, der ikke berøres, og det nærmeste internationalt beskyttede naturområde er som



Foto 6.5 Jorddige

nævnt Venø Bugt, som ligger ca. fem km. fra projektområdet. Ca. en km. øst og vest for mølleområdet løber et par mindre vandløb, som også er beskyttede. Heller ikke disse vil blive påvirket af vindmøllerne.

Der er ikke kendskab til fredede eller truede, rødlistede eller gullistede, plante- og dyrearter i området.

6.4 Ressourcer og affald

Energi- og ressourceforbrug

Under normal drift producerer en moderne vindmølle på 3 – 4 måneder en energimængde, der svarer til den mængde energi, der er medgået til produktion og opførelse af møllen. Med en forventet levetid på ca. 20 år medfører det, at en møllen over sin levetid vil kunne producere ca. 80 gange mere energi, end der bliver brugt til produktion, opførelse og nedtagelse af møllen.

Til produktion af vindmøllen anvendes glasfiber til vingerne, stål til nav og tårn og beton, armeringsjern, sand og grus til fundamentet. Til fundamentet anvendes omkring 400 m³ armeret beton pr. mølle.

Affald

Efter opstilling og idriftsættelsen af vindmøllerne vil alt materiel, som ikke er nødvendigt for møllens drift, blive fjernet fra byggepladsen. Affald fra byggeprocessen vil blive fjernet og bortskaffet efter gældende regulativer, og området omkring møllerne vil blive reetableret.

Ved nedtagning af vindmøllerne vil størsteparten af de anvendte materialer kunne adskilles og genanvendes. Fundamentet fjernes til minimum en meter under terræn, så eventuel dyrkning vil kunne genoptages.

Sparet produktion af slagger og flyveaske

Produktion af vindmøllestrøm vil i hovedsagen fortrænge strøm produceret på basis af fossile brændsler, især kul, og vil derfor også mindske produktionen af slagger og aske, som ellers ville have forekommet. På baggrund af fordelingen af produktionen af elektricitet fra forskellige brændsler og vedvarende energikilder kan det beregnes, at produktionen af slagger og flyveaske vil blive reduceret med ca. 40 g pr. kWh, svarende til 1.100 tons pr. år eller 22.000 tons på 20 år

6.5 Andre miljømæssige forhold

Rekreative interesser

Ud over anvendelse til planteavl anvendes området rekreativt af lodsejerne, bl.a. til jagt. Projektet forventes ikke at forringe denne anvendelse.

Vibrationer

Vindmøllerne opstilles på et pladefundament. Skulle nærmere undersøgelser vise, at yderligere fundering er nødvendig, kan det ske ved nedramning af spuns eller pæle. Der er ingen bygninger i området, der eventuelt ville kunne skades af de rystelser, der vil opstå i den forbindelse.

6.6 Vurdering af øvrige miljøkonsekvenser

Lufftforurening, klima og miljø

Projektet vil i sin levetid spare atmosfæren for en udledning på i alt ca. 350.000 tons CO₂, eller ca. 17.400 t/år, svarende til cirka 1,5 % af Danmarks Kyoto-forpligtigelse, som er en reduktion på 21 % af emissionen i 1990 på 52,7 millioner tons CO₂ om året. Det svarer til godt 11 millioner tons om året, som CO₂-udledningen skal reduceres med.

Der skal derfor ca. 640 lignende projekter som ved Quistrup til for at klare Danmarks samlede reduktionsforpligtigelse.

Projektets bidrag er i sig selv således beskedent, om end målbart, og vil som sådan ikke få nogen mærkbar indvirkning på de klimaændringer med temperatur- og vandstandsstigning, som er en konsekvens af en fortsat udledning af CO₂ i uændret målestok. Set i et bredere perspektiv er projektets bidrag dog værdifuldt og uundværligt, idet reduktionen kun kan opnås gennem mange mindre bidrag. Det er givet, at de klimaforandringer, der forventes som følge af et stadigt stigende CO₂-indhold i atmosfæren, vil få særdeles mærkbare, men til dels uforudsigelige, effekter på plante- og dyrelivet generelt.

Sammenlagt spares miljøet desuden for en affaldsproduktion på ca. 22.000 tons slagger og flyveaske, eller ca. 1.100 tons pr. år.

Grundvand

Samlet set vurderes der at være minimal risiko for forurening af jord- eller grundvand som følge af aktiviteter under anlægs-, drifts- og nedtagningsfasen.

Naturbeskyttelse

Stor opmærksomhed er i tidens løb blevet fuglene til del i forbindelse med vindmølleprojekter. Gener for fugle drejer sig om dels en eventuel forstyrrelseseffekt under etableringen og under driften af vindmøllerne og dels en eventuel kollisionsrisiko. Afstanden til et internationalt beskyttelsesområde er stor, og møllerne vil derfor ikke påvirke fuglelivet i dette område. I møllernes påvirkningsområde er antallet af fugle beskedent.

Under opstilling af møllerne vil den megen aktivitet naturligvis påvirke fugle- og dyrelivet markant. Men da opstillingsperioden er relativt kort, vil denne forstyrrelse ikke at få længerevarende negative konsekvenser for dyrelivet.

Ifølge en omfattende tysk undersøgelse om fugle og vindmøller er den væsentligste effekt i driftsfasen en forstyrrelseseffekt, der er artsspecifik. *Reference /6/* Mange fuglearter påvirkes tilsyneladende ikke væsentligt af møllerne, mens andre, f.eks. gæs og ænder, i hovedsagen blot flyver uden om mølleområdet. Det er i øvrigt velkendt, at fugle normalt hurtigt vænner sig til nye faste installationer og tager højde herfor i deres adfærd. Dette er bl.a. konstateret for kortnæbbede gæs ved Velling Mærsk, hvor fuglene flyver frit mellem møllerne og fouragerer tæt på møllerne.

Med hensyn til kollisionsrisikoen er det i en række indenlandske såvel som udenlandske undersøgelser generelt blevet konkluderet, at der ikke er væsentlige konflikter mellem fugle og vindmøller. F.eks. konkluderes det, at: „risikoen for dødsfald blandt fugle forårsaget af kollision med vindmøller, uanset møllens art og størrelse, er lille, og den giver ikke umiddelbart grundlag for bekymring om effekter på populationsniveau“. *Reference /7/*

Hastigheden af vingetippen er nogenlunde lige stor for store og små møller, nemlig maksimalt 70 – 75 m/s, da hastigheden har væsentlig betydning for støjniveau-



Foto 6.6 Gravhøjen Riishøj.



Foto 6.7 Gammel mergelgrav, nu § 3-område, nær vindmølleområdet.

et og desuden har betydning for belastningen af vingen. Men store møllevinger bestryger naturligvis et væsentligt større areal end små, og kollisionsrisikoen må således forventes at blive større. På den anden side kan man også forvente, at store møller i højere grad skræmmer fuglene og får dem til at holde god afstand og flyve uden om. Umiddelbart synes der derfor heller ikke at være nogen øget kollisionsrisiko for fugle ved store møller.

På den baggrund vurderes vindmølleprojektet at være uproblematisk og det vil ikke få negative konsekvenser for fuglelivet, hverken i forhold til de internationale beskyttelsesområder, som ligger mere end fem kilometer væk, eller på lokalt ynglende fuglearter.

Heller ikke på andre områder anses det for sandsynligt, at projektet vil være i konflikt med naturbeskyttelsesinteresser. Vedrørende arter omfattet af EF-habitatdirektivets bilag IV er det vurderet, at der ikke vil være konflikt mellem vindmølleprojektet og de arter, der er omfattet af direktivet.

Projektet forventes heller ikke at få negativ indvirkning på beskyttede § 3-områder eller andre småbiotoper i nærheden.

Projektet vil medføre et vejgennembrud af et beskyttet jorddige. Til gengæld vil to eksisterende gennembrud blive lukket, og diget reetableret, og projektet vil således som helhed betyde en forbedring for diget, hvorpå der heller ikke er fundet fredede arter af dyr eller planter.

Det kan således sammenfattende konkluderes, at der ikke vil være væsentlige konflikter mellem projektet og områdets flora og fauna hverken i etablerings- eller driftsfasen.

7 Andre forhold

7.1 Nul-alternativet

Ved 0-alternativet fortsætter de eksisterende forhold. Det betyder, at der ikke bliver opført nye vindmøller.

Landskabet

Landskabet vil fortsat være uden vindmøller ved Quistrup, hvilket betyder, at især kystlandskabet omkring Struer, Bremdal og Livbjerggård ikke bliver forstyrret af udsigten til vindmøller.

Påvirkning af miljøet i øvrigt Støj og skyggekast

Nabobeboelser vil ikke blive påvirket af støj og skyggekast fra vindmøller

Luftforurening, ressourcer og affald

Bliver der ikke opstillet vindmøller i området, vil der ikke bidrages til en minimering af udledning af drivhusgasser. Miljøet vil ligeledes ikke blive sparet for slagter og flyveaske.

Geologi, grundvandsinteresser og naturbeskyttelse

Miljøpåvirkningerne vil være som i dag. Vindmøllerne påfører ikke flora og fauna gener, så der vil ikke være forskel på projektforslaget og 0-alternativet.

7.2 Areal udtaget af landbrugsdrift

Landbrugsareal

Vindmøllerne bliver opstillet på en privat landbrugsjendom, og arealerne, hvorpå møllerne bliver opstillet, indgår i landbrugsdrift.

De berørte arealer, hvor vindmøller vil blive opstillet, er omfattet af landbrugspligt. Vindmøllerne forventes ikke at være til hindring for en fortsat landbrugsmæssig drift af arealerne. Arealer til fundamenter, arbejdspladser og nyanlagte adgangsveje skal dog udstykkes,

hvilket kræver jordbrugskommissionens tilladelse. Ved opstilling af vindmøller, hvor der udarbejdes forslag til lokalplan, gælder reglerne i cirkulære nr. 35 af 3. juni 2005 om varetagelsen af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægning. Cirkulæret foreskriver, at vindmøller skal opstilles på en måde, så de er til mindst mulig gene for den fortsatte landbrugsmæssige drift af arealerne, hvorpå de opstilles.

Omkring hver mølle bliver der udtaget et areal på cirka 800 m² til fundament og arbejdsareal. Der bliver etableret i alt cirka 2,5 kilometer adgangsveje med en bredde på fem meter. Heraf er 2,2 kilometer eksisterende markvej eller markvej, som erstatter eksisterende markvej. Vendeplads i forbindelse med opførelsen bliver reetableret og tilstået. I alt udtager vindmølleprojektets realisering permanent cirka 3.300 m² jord, eller 0,33 ha af landbrugsdriften.

Ved ophør og demontering af vindmøllerne skal alle anlæg fjernes, og arealet føres tilbage til landbrugsdrift.

Skovbyggelinje

Omtrent 500 m nordøst for vindmøllerne ligger en skovbyggelinje. Skovbyggelinjens formål er at sikre skovens værdi som landskabselement og bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv og beskytte skovene mod uhensigtsmæssig bebyggelse.

Skovbyggelinjen er på 300 meter regnet fra skovbrynet. Der er inden for skovbyggelinje tale om et forbud mod at placere bebyggelse - bygninger, skure, campingvogne, master mv. Driftsbygninger, der er nødvendige for jordbrugs- og fiskerierhvervet er undtaget fra forbudet. Da ingen af møllerne ligger inden for skovbyggelinjen er den uden betydning for placeringen.



Foto 7.1 Vindmølleprojektet er ikke i konflikt med den nuværende anvendelse af Lindtorp Flyveplads. Fotoet er ikke fra Lindtorp Flyveplads, men fra Ærø.

7.3 Forhold til lufttrafik

Godt 12 kilometer sydvest for mølleplaceringerne ligger Lindtorp Flyveplads. Indflyvningszonen ligger omkring 11 kilometer fra den sydligste mølleplacering. Lindtorp Flyveplads er en privat flyveplads, der benyttes til hobbyformål af en række klubber. Vindmølleprojektet er ikke i konflikt med den nuværende anvendelse af flyvepladsen.

Vindmøllerne får en totalhøjde på over 100 meter. De skal derfor afmærkes med et konstant lysende, lavintensivt, rødt lys på mindst 10 Candela, der svarer til styrken i en 9 W pære. Lyset skal placeres på nacellen, vindmøllehuset, og være synligt 360 grader i vandret plan. *Reference /1/*

Da det er meget svært præcist at ramme og fastholde en styrke på 10 Candela, vil man normalt anvende en lampe med en styrke på op til 30 Candela for at sikre, at den hele tiden lyser med de 10 Candela. Til illustration af lysstyrken kan det nævnes, at lysstyrken på møller over 150 m eller TV2 master har en styrke på 2.000 til 20.000 Candela.

Statens Luftfartsvæsen er blevet forelagt projektet med tre vindmøller ved Quistrup; men har endnu ikke behandlet vores henvendelse. *Reference /2/*

7.4 Radiokæder

Der er ikke kendskab til radiokædeforbindelser inden for nærområdet af vindmølleprojektet.

I forbindelse med udarbejdelse af VVM er der rettet skriftlig forespørgsel til alle radiokædeoperatører opført på Telestyrelsens lister pr. 1. juli 2009.

Ingen radiokædeoperatør har haft indvendinger mod projektet.

7.5 Ledningsanlæg

Omkring 250 meter sydvest for den sydligste vindmølleplacering løber en eksisterende 150 kV to-system eltransmissionsledning. Vindmøllerne vil ikke berøre denne ledning.

Omkring 600 meter sydvest for den sydligste vindmølleplacering er der en naturgasfordelingsledning. Vindmøllerne vil ligeledes ikke berøre denne ledning.

7.6 Socioøkonomiske forhold

Struer Kommune vurderer, at de forventede miljøpåvirkninger af anlægget ikke vil have negative socioøkonomiske effekter på eksempelvis turisme, fritidsinteresser, råstofindvinding, landbrugsmæssige interesser, jagt eller fiskeri.

7.7 Manglende viden

Der er ikke kendskab til forhold, hvorom der er manglende viden.

8 Sundhed og overvågning

8.1 Påvirkning af sundheden

Vindmøller påvirker menneskers sundhed direkte og indirekte af en række grunde. Blandt de umiddelbart indlysende finder man:

- Reduktion af emissioner fra kraftværker
- Støjpåvirkning
- Skyggekast ved naboboliger

Reduktion af emissioner

Vindmøllen vil reducere udledningen af CO₂ med en mængde, der svarer til cirka 1,5 promille af Danmarks Kyoto-forpligtigelse. Dertil kommer en reduktion af udledning af bl.a. svovl- og kvælstofoxider fra kraftværkerne.

Udledningerne fra kraftværkerne belaster både klimaet, naturen, bygninger og folkesundheden. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra kraftværker.

Forskellige undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner har også sat en værdi på disse omkostninger, de såkaldte eksterne omkostninger. *Reference /1/*

Det drejer sig om udgifter forbundet med for eksempel drivhuseffekt - eksempelvis tørke, oversvømmelser og stormskader - og med syreregn, smog, arbejds- og sundhedsskader.

Egentlige sundhedseffekter af luftforureningen viser sig som bronchitis, hospitalsindlæggelser, sygedage og dage med nedsat aktivitet, merforbrug af medicin for astmatikere samt for tidlig død.

EU har i forskningsprojektet „ExternE – Externalities of Energy“ beregnet de eksterne omkostning ved elektricitet produceret på forskellige måder i de enkelte lande.

I Danmark er de eksterne udgifter ved elektricitet produceret på kulkraft beregnet til 30 – 52 øre pr. kWh, mens den ved vindkraft er beregnet til 0,75 øre pr. kWh. *Reference /2/*

Danmarks Miljøundersøgelser, DMU, har i 2004 beregnet, hvor meget det koster, at kraftværkernes luftforurening påvirker omgivelserne, og DMU prissætter sygdomsvirkningen til 2,24 eurocent, eller 17 øre pr. kWh. Her indgår tungmetallernes skadevirkning ikke i beregningen. *Reference /3/*

DMU har i sin rapport om emnet fra 2007 set på den del af omkostningerne, der vedrører menneskers sundhed, og som skyldes forurening med SO₂, NO_x og partikler. *Reference /4/*

Rapporten nuancerer det tidligere billede på baggrund af væsentligt mere præcise atmosfæriske beregninger og et mere præcist datagrundlag for befolkningens fordeling omkring anlæggene. Rapporten viser, at prissættelsen for sygdomsvirkningen fra de to kraftvarmeanlæg Amagerværket og Fynsværket samt affaldsforbrændingsanlægget Vestforbrændingen svinger fra 0,42 eurocent pr. kWh over 3,44 til 6,34 eurocent pr. kWh over årene 2003 – 05. Højest for Vestforbrændingen og lavest for Amagerværket.

Omkostningerne er stadig uden giftvirkningen af tungmetallforureningen og uden CO₂-omkostningen. Sidstnævnte sætter Energistyrelsen til cirka 7 øre pr. kWh ved en CO₂-kvotepris på 150 kr pr. ton. *Reference /5/*

Vindenergien kan således spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø. For det enkelte menneske kan det betyde mindre sygdom og bedre miljø, og dermed en bedre tilværelse.

Støjpåvirkning

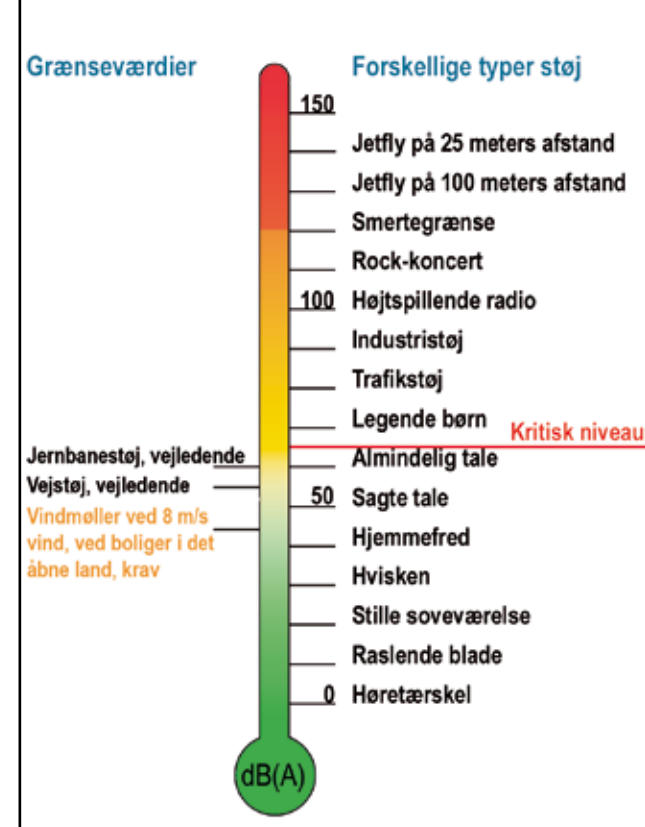
Den lyd, som moderne vindmøller udsender, er først og fremmest et sus fra vingerne, idet de passerer tårnet, og luften trykkes sammen mellem tårnet og vingen. Om lyden er støj, afhænger af lytteren. Generelt siger man, at uønsket lyd er støj. Støj har sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen, WHO, kan trafikstøj medføre gener og helbredseffekter som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forøget blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger. Støj kan påvirke ydeevnen og påvirke børns indlæring og motivation. *Reference /6/*

En støjpåvirkning på 65 dB(A) er anset for et kritisk niveau. *Reference /7/*

Derfor er der i Danmark vejledende grænseværdier for hvor meget støj, der må være fra industri og andre tekniske anlæg. Den vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder målt udendørs varierer over ugen og over døgnet fra 45 dB(A) til 35 dB(A) i områder med åben og lav boligbebyggelse, som eksempelvis villa-kvarterer. Lavest om natten, da man er mere følsom for lyd, når man skal sove. *Reference /8/*

Natnedsættelsen gælder ikke for vindmøller, da deres produktion ikke kan følge en bestemt døgnrytme.

Figur 8.1 Støjtyper og grænseværdier



For vindmøller er der derimod ved lov fastsat et maksimalt støjniveau på 39 dB(A) i boligområder, og 44 dB(A) ved enkeltboliger i det åbne land ved en vindhastighed på 8 m/s.

Der er i kapitel 5 nærmere redegjort for støjreglerne for vindmøller, og støjniveauet ved naboboligerne beregnet. Ingen naboboliger udsættes for mere end 41,4 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 42,6 dB(A) ved 8 m/s, ifølge beregningerne.

Støjniveauet på maksimalt 44 dB(A) ved naboboliger betyder, at der kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs. Støjen kan dog være generende for nogle mennesker, der er meget følsomme for støj. Støjen vil komme som et sus, der for møllen ved Quistrup bliver gentaget mellem hvert andet og hvert sekund afhængig af vindstyrken. Monotonien vil være en del af problemet ved påvirkningen, men støjen vil næppe kunne skelnes fra baggrundsstøjen fra bevoksning og bebyggelse med en vindhastighed over 8 – 12 m/s, der svarer til frisk til hård vind.

Ved vindhastigheder over 10 m/s stabiliserer støjemissionen sig - eller falder - for pitch-regulerede møller, som der er tale om ved Quistrup.

Skyggekast ved naboer

Skyggekast er genevirkningen af skyggen fra vindmøllevingerne, når vingerne drejer ind mellem solen og opholdsarealet. For at der kan opstå skyggekast, skal solen skinne, og møllevingerne skal samtidig rotere. Gennen vil typisk være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen fejer hen over jorden.

Skyggekastets omfang afhænger af, hvor solen står på himlen, om det blæser og hvorfra, af antallet af vindmøller i en gruppe og deres placering i forhold til naboboligerne, samt af de topografiske forhold og møllens rotordiameter.

Skyggekastet kan virke stressende og dermed forårsage eller forværre sygdomme, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede. Derfor er det

vejledende anbefalet, at naboer ikke udsættes for mere end 10 timers skyggekast årligt.

For at begrænse skyggekastet, kan man stoppe vindmøllen i det tidsrum, det foregår.

I kapitel 5 er der redegjort for, hvor meget vindmøllerne ved Quistrup vil kaste skygger ved naboer fra de roterende vinger. Ved den nabo, der er mest udsat, drejer det sig om seksten timer og seksogtredive minutter om året. Skyggekastet kan falde i sommerhalvåret mellem klokken 05 og 07:30.

8.2 Overvågning

I VVM-tilladelsen kan der blive stillet betingelse om afværgning af skyggekast. Endvidere kan der være stillet krav til placeringen i forhold til byggelinjer, afstand til naboer eller andre forhold. VVM-tilladelsen kan også indeholde krav om inddragelse af tilsynsmyndigheden i anlægsfasen ved arbejde i nærheden af beskyttede områder.

Det er kommunens miljøtilsyn, der skal sikre, at kravene i VVM-tilladelsen bliver overholdt. Klage fra naboer medfører, at kommunens miljøtilsyn kan pålægge ejeren af vindmøllen at få foretaget en støjmåling eller en yderligere beregning - og i yderste konsekvens måling - af skyggekastet, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er grundlag for klagen. Hvis kommunen vurderer, at støjbelastningen er for stor, kan ejeren pålægges at dæmpe støjen eller stoppe møllen, hvis kravene i „Vindmøllestøjbekendtgørelsen“ eller VVM-tilladelsen ikke er overholdt.

Kommunen er forpligtiget til at udarbejde en plan for overvågning af, at mølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå måling ved idriftsættelse og målinger ved almindeligt tilsyn, dog højst en gang årligt.

Vindmøllens drift overvåger operatøren elektronisk for hurtigt at kunne gribe ind ved tekniske problemer. Vindmøllen har indbygget et styre- og overvågningsprogram, som registrerer alle fejl og om fornødent stopper møllen. Forandringer i vindmøllens støjniveau og udseende vil sammen med andre uønskede miljøpåvirkninger fra møllen stort set altid være en konsekvens af tekniske problemer i møllen.



Foto 8.1 Skyggekast

9 Henvisninger

9.1 Oversigt over figurer, kort og tabeller

Kort 1.1	Vindmøllernes placering	4
Figur 1.1	Vindmøllestørrelser set i relation til andre lokale elementer	4
Kort 1.2	Afvejning af det åbne land i Struer Kommuneplan 2009 – 2020	7
Kort 1.3	Internationale naturbeskyttelsesinteresser	7
Kort 1.4	Kommuneplanens vindmølleområde 4 V 2 Quistrup	8
Kort 1.5	Kommuneplanens rammer	9
Tabel 2.1	Projektet opsummeret	15
Figur 3.1	Principtegning af pladefundament og hovedtilslutning	16
Tabel 3.1	Oversigt over projektforslag	16
Kort 3.1	Placering af møller, veje og arbejdsarealer	16
Kort 3.2	Vindressourcer i 100 meters højde	17
Kort 4.1	Landskabets dannelse	20
Kort 4.2	Eksisterende vindmøller og afstandszoner 3,8 og 10 kilometer	21
Kort 4.3	Herregårdslandskabet ved Quistrup	23
Kort 4.4	Arkæologiske fund	24
Kort 4.5	Kulturhistorie	25
Figur 4.1	Sammenligning af højder	30
Kort 4.6	Terræn og synlighed	31
Kort 4.7	Fotopunkter	33
Tabel 5.1	Forhold for naboboliger	82
Tabel 5.2	Afstande til naboboliger under 1000 m	82
Kort 5.1	Oversigt over naboboliger	83
Tabel 5.3	Støjpåvirkning ved naboer	92
Kort 5.2	Støjkurver ved 6 m/s vindhastighed	93
Tabel 5.4	Skyggekast ved naboer	95
Figur 5.1	Kalender med udendørs skyggekast ved naboboliger	96
Kort 5.3	Skyggekast indendørs isolinjer	97
Tabel 6.1	Reduktion af drivhusgasser og andre luftforurenende stoffer	100
Kort 6.1	Naturbeskyttelse	101
Kort 6.2	Interne veje, digeretablering og digegennembrud	102
Figur 8.1	Støjtyper og grænseværdier	108

9.2 Anvendte forkortelser og begreber

bl.a., blandt andet
CO₂, kuldioxid, kultveilte

dB og *dB(A)*, decibel, anvendes i akustikken om den menneskelige hørelse. A refererer til en frekvensmæssig vægtning, der modsvarer den menneskelige hørelse
DOFbasen, Dansk Ornitologisk Forenings database over fugleobservationer
DMU, Danmarks Miljøundersøgelser
EF, egl. EØF, Det Europæiske Økonomiske Fællesskab, som efter november 1993 er indgået i EU, Den Europæiske Union
emission, udledning, modsat immission, se dette
estimeret, anslået
EU, Den Europæiske Union, et internationalt politisk og økonomisk samarbejde mellem 27 europæiske stater
eutrofierede, næringsrige
fouragere, lede efter og æde føde
g, gram, enhed for masse
GPS, Geographical Position System, amerikansk system til at bestemme geografisk placering på jorden ved hjælp af satellitter
ha, hektar, 10.000 kvadratmeter, 100 gange 100 meter, flademål
habitatdirektiv, EF-retsregel (EU-retsregel) om levested for planter og dyr
Hz, hertz, bølgefrequens, svingning per sekund
immission, bruges som koncentrationsangivelse for en forureningskomponent i omgivelserne. Modsat emission. I denne rapport brugt i forbindelse med ”modtaget støj hos naboer”
km, kilometer, 1000 meter, længdemål
kV, kilovolt, (græsk: kilo-), 1000 volt
kW, kilowatt, 1000 watt. Watt er en måleenhed for effekt
kg, kilogram, 1000 gram
LBK, lovbekendtgørelse
mm, millimeter
m/s, meter pr. sekund, hastighed
MW, megawatt, 1000 kilowatt, 1.000.000 watt
MWh, megawatttime, Det gennemsnitlige elforbrug pr. år pr. parcelhus i Danmark, vest for Storebælt, var i 2006 på 4,463 MWh eller 4.463 kWh
m² og *m³*, kvadratmeter og kubikmeter, flademål og rummål
nacelle, vindmøllehus, sidder oppe på vindmølletårnet
nr., nummer
NO_x, fællesbetegnelse for kvælstofoxid, NO, og kvælstofdioxid, NO₂
0-alternativ, nul-alternativ, fortsættelse af eksisterende forhold
oldtiden, menneskets urhistorie og forhistorie udgør tilsammen menneskets oldtid, som er den lange periode, som er uden nedskrevne kilder.
pr., per, for hver. Eksempelvis: Effekt pr. mølle, Effekt for hver mølle
SO₂, svovldioxid
spektakulære, opsigtsvækkende
topografi, landskabets form, placeringen af naturlige og kunstige landemærker i området, som f.eks. skrænter, vandløb, byer. Et tilsvarende ord er terræn

t/år, ton per år. Et ton er tusind kg.
VVM, vurdering af virkning på miljøet
§, paragraf
>, større end, eksempelvis 5 > 3

9.3 Referenceliste

Kapitel 3, Beskrivelse af anlægget

- /1/ Energistyrelsen, se: <http://www.elmodelbolig.dk/>.
- /2/ <http://www.statistikbanken.dk/02>.
- /3/ Energi- og Miljødata: Vindressourcekort for Danmark.
- /4/ Strange Skriver (19. november 2008): Notat om sikkerhedsafstande for vindmøller. Danmarks Vindmølleforening.

Kapitel 4, Landskabelige forhold

- /1/ Per Smed, landskabskort
- /2/ Regionplan 2005, Ringkjøbing Amt 2005
- /3/ www.DKOnline.dk, det Kulturhistoriske Centralregister, sognebeskrivelser.
- /4/ Trap Danmark, bind 22, Ringkøbing Amt, Gads Forlag 1965
- /5/ Gyldendals Egnsbeskrivelser, Vestjylland, Gyldendal, 2. oplag 1978.
- /6/ Brev fra museumsinspektør Niels Terkildsen til PlanEnergi Midtjylland, att.: Søren Bundgaard Poulsen. 20. oktober 2009
- /7/ Struer Kommune. www.struer.dk Struer Kommuneplan 2009 – 2020
- /8/ Ringkjøbing Amt. Kulturminde. I Vindmøller sydøst for Struer i Struer kommune. VVM-redegørelse og miljørapport. August 2006
- /9/ Struer Museum. Kirker i Struer. I Vindmøller sydøst for Struer i Struer kommune. VVM-redegørelse og miljørapport. August 2006
- /10/ Struer Museum. Kulturhistoriske seværdigheder i Struer by. I Vindmøller sydøst for Struer i Struer kommune. VVM-redegørelse og miljørapport. August 2006
- /11/ Struer Museum. Kulturhistoriske seværdigheder i Struer kommune. I Vindmøller sydøst for Struer i Struer kommune. VVM-redegørelse og miljørapport. August 2006
- /12/ Struer Museum. I Vindmøller sydøst for Struer i Struer kommune. VVM-redegørelse og miljørapport. August 2006
- /13/ Knud Søgaard, Sigfred Bang og Alfred Sørensen. Møller og kornmaling. <http://arkiv.thisted-bibliotek.dk/Historisk%20C3%85rbog/%C3%85rgang%202001/S%C3%B8gaard,%20Knud%20m.fl.%20%20%20M%C3%B8ller%20med%20kornmaling.pdf>
- /14/ Struer-Egnens Turistforening. Struer & Thyholm 2006
- /15/ Jens E. Olesen og Benny Boysen. Herregårdslandskaber i Ringkjøbing Amt. Ringkjøbing amtsråd, amtsfredningsinspektoratet. 1985

- /16/ Jens Kirkegaard (red). Struer Kommuneatlas. Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Maturstyrelsen i samarbejde med Struer Kommune. 1997

Kapitel 5, Miljøkonsekvenser ved naboer

- /1/ DELTA, 30. april 2008: Project report. EFP-06 project. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Summary and Conclusions on measurements and methods.
- /2/ Egne notater, Søren Bundgaard Poulsen.
Se også: <http://www.folkesundhed.dk/page219.aspx?recordid219=583>

Kapitel 6, Øvrige miljøkonsekvenser

- /1/ Naturlig Energi. Februar 2007: Vindmøller og drivhuseffekten. Faktablad M2
- /2/ www.GEUS.dk
- /3/ www.DOFbasen.dk
- /4/ Danmarks Miljøundersøgelser, Faglig rapport nr. 635, 2007: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV.
- /5/ H. Baagøe og T.S. Jensen (2007): Dansk Pattedyr Atlas
- /6/ H. Hötter et al (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU
- /7/ DMU (1995): Vindmøllers indvirkning på fugle.
Status over viden og perspektiver

Kapitel 7, Andre forhold

- /1/ Brev fra Statens Luftfartsvæsen, ingeniør Torben I. Lundbeck, 13. september 2005
- /2/ Email fra Susan Jessien til Birger Jeppesen, 20. oktober 2009.

Kapitel 8, Sundhed og overvågning

- /1/ ExternE - Externalities of Energy, A Research Project of the European Commission. Results of ExternE Figures of the National Implementation phase. www.externe.info
- /2/ Danmarks Vindmølleforening, Fakta om Vindenergi, Ø1, Vindmøllers samfundsøkonomiske værdi, juni 2002.
- /3/ Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet: Sundhedseffekter af luftforurening - Beregningspriser. Faglig rapport fra DMU, nr. 507. København 2004
- /4/ Mikael Skou Andersen m.fl: EVA – a non-linear Eulerian approach for assessment of health-cost externalities of air pollution. Dept. of Policy Analysis, National Environmental Research Institute, University of Aarhus, Grenåvej 14, 8410 Rønde. 2007.

- /5/ Mikael Skou Andersen og Lise Marie Frohn: De eksterne omkostninger ved energiproduktion. I Månedsmagasinet Naturlig Energi, maj 2007, 29. årgang, nr. 9.
- /6/ [/http://www.folkesundhed.dk/page219.aspx?recordid219=583](http://www.folkesundhed.dk/page219.aspx?recordid219=583)
- /7/ Carl Bro Newsletter, 5. Årgang, 2. udgave. Danmark, juni 2006.
- /8/ Miljøstyrelsen. Se: http://www.mst.dk/Stoej/stoejgraenser_/

9.4 Yderligere litteratur

- # Bekendtgørelse nr. 477 af 7. juni 2003 om afgrænsning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder.
- # Bekendtgørelse nr. 883 af 18. august 2004 af lov om planlægning.
- # Bekendtgørelse nr. 1006 af 20. oktober 2005 om supplerende regler i medfør af lov om planlægning (samlebekendtgørelse).
- # Bekendtgørelse nr. 1335 af 6. december 2006 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.
- # Bekendtgørelse nr. 1518 af 14. december 2006. Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. I daglig tale i dag kaldet Vindmøllebekendtgørelsen.
- # Cirkulære nr. 9295 af 22/05/2009 om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller.
- # Danmarks Vindmølleforening, Faktablad P7, Støj fra vindmøller, oktober 2007.
- # Energistyrelsen Statistik og nøgletal, se: http://www.ens.dk/da-DK/Info/TalOgKort/Statistik_og_noegletal/Sider/Forside.aspx
- # EU. ExternE. Externalities of Energy. Metodology 2005 Update. UER 21951, se: <http://www.externe.info>.
- # Lov nr. 1392 af 27/12/2008 om fremme af vedvarende energi.
- # Lovbekendtgørelse nr. 1398 af 22. oktober 2007 om miljøvurdering af planer og programmer
- # Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen: Geologisk set Det nordlige Jylland
- # Miljøstyrelsen: Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.
- # Planloven. Bekendtgørelse af lov om planlægning. LBK nr. 813 af 21/06/2007
- # Politikens Store Danmarksbog. Politikens Forlag A/S, 2003.
- # Skov- og Naturstyrelsen: Rapport fra regeringens planlægningsudvalg for vindmøller på land. Februar 2007. Se: www.sns.dk.
- # Struer Kommuneplan 2009 – 2020.
- # Temaplanlægning for vindmøller i Struer Kommune i 2008.
- # Trap Danmark. Bind 22. Ringkøbing Amt. G.E.C.Gads Forlag 1965.
- # Vejledning nr. 9296 af 22/5/2009 om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller.
- # Vejledning nr. 9664 af 18. juni 2006 om miljøvurdering af planer og programmer. (Findes kun elektronisk)

Vindmøller ved Quistrup sydøst for Struer

VVM-redegørelse og miljørapport

December 2009

Rapport udarbejdet af Struer Kommune i samarbejde med SJ-Consult/PlanEnergi Midtjylland

Redaktion: Susan Jessien og Søren Bundgaard Poulsen, PlanEnergi Midtjylland

Landskabsvurdering: Susan Jessien, PlanEnergi Midtjylland

Miljøvurdering: Peter Jacob Jørgensen, PlanEnergi Midtjylland

Foto: Søren Bundgaard Poulsen, PlanEnergi Midtjylland

Visualisering: Susan Jessien, PlanEnergi Midtjylland

Beregning af produktion, støj og skyggekast: Tue Nielsen, Danmarks Vindmølleforening

Kort: © Kort- og Matrikelstyrelsen. Bearbejdning: SJ-Consult/PlanEnergi Midtjylland

Layout: Søren Bundgaard Poulsen, PlanEnergi Midtjylland

Tryk: Special-Trykkeriet Viborg A/S

Oplag: 300

Forside: Visualisering fra Baunehøje i Struers sydlige udkant

Bagside: Visualisering fra Cykelsti ved Rute 11 ved Lemvigvej

Henvendelse angående VVM-redegørelse og miljørapport:

Struer Kommune
Planafdelingen
Østergade 11 - 15
7600 Struer

eller e-mail:

teknik@struer.dk

