



Billund
kommune



Vindmøller ved Gilbjergvej

VVM-redegørelse og miljørapport

Maj 2011

Forord

I den nye Kommueplan 2009-2021 for Trekantområdet, som omfatter Vejle, Fredericia, Middelfart, Kolding, Vejen og Billund Kommune er det tilkendegivet som et mål, at kommunerne inden for Trekantområdet vil bidrage til, at mindst 30% af energiforbruget i 2025 er dækket af vedvarende energi. Målsætningen skal blandt andet virkeliggøres med en øget energiproduktion fra vindmøller på land. Billund Kommune har derfor udarbejdet en vindmølleplan med 12 områder, hvor der kan opstilles nye store vindmøller, eller hvor nuværende vindmøller kan udskiftes til færre, større og mere effektive vindmøller.

Billund Kommune har i den forbindelse modtaget en ansøgning om tilladelse til opstilling af fire vindmøller ved Gilbjergvej cirka 3,0 kilometer sydøst for Hejnsvig by. Området er i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt som vindmølleområde nr. 9 med rammeområdenr. 8.6.9, hvor der kan opstilles mindst 3 og højst 5 vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter.

Opstilling af vindmøller med en totalhøjde på over 80 meter indebærer, at der skal udarbejdes en VVM-redegørelse. Efter amternes nedlæggelse i 2006 er det kommunernes ansvar, at VVM-redegørelsen bliver udarbejdet. Dette hæfte er en VVM-redegørelse for opstilling af fire vindmøller ved Gilbjergvej.

I redegørelsen er det påvist, beskrevet og vurderet, hvordan anlægget direkte og indirekte vil påvirke mennesker, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klima, landskab, materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse faktorer.

Denne VVM-redegørelse er udvidet, så den også omfatter en miljørapport, der opfylder lovgivningen om miljøvurdering af planer og programmer. Miljørapporten skal - ud over de afsnit som behandles i VVM-redegørelsen - blandt andet gøre rede for påvirkningen af menneskers sundhed og for hvorledes Billund Kommune vil overvåge og kontrollere, at de nødvendige miljøhensyn bliver varetaget i hele anlæggets le-

vetid, - herunder anlægsfase, driftsperiode og demontering af vindmøllerne.

Den kombinerede VVM-redegørelse og miljørapport omfatter et ”ikke teknisk resumé”, hvori VVM-redegørelsens hovedpunkter er gengivet, herunder de væsentligste problemstillinger ved en realisering af projektet.

Forslag til kommuneplantillæg og lokalplan for vindmølleprojektet ved Gilbjergvej er udarbejdet og offentliggjort samtidig med denne VVM-redegørelse og miljørapport.

Indholdsfortegnelse

1 Indledning

- 1.1 Forslag og alternativer 4
- 1.2 Fokusområder 4
- 1.3 Rapportens opbygning 5
- 1.4 Lovgivning 6
- 1.5 Planlægning 9

2 Ikke teknisk resume

- 2.1 Indledning 12
- 2.2 Vindressourcerne 12
- 2.3 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen 12
- 2.4 Miljøpåvirkninger i driftsfasen 12
- 2.5 Miljøpåvirkninger ved retablering 13
- 2.7 Landskabelige forhold 13
- 2.8 Naboforhold 14
- 2.9 Øvrige miljøforhold 17
- 2.10 Udtaget areal af landbrugsdrift 18
- 2.11 Forhold til lufttrafik 19
- 2.12 Radiokæder 19
- 2.13 Ledningsanlæg 19
- 2.14 Socioøkonomiske forhold 19
- 2.15 Sundhed 19
- 2.16 Overvågning 19

3 Beskrivelse af anlægget

- 3.1 Anlægget 20
- 3.2 Aktiviteter i anlægsfasen 22
- 3.3 Aktiviteter i driftsfasen 23
- 3.4 Retablering efter endt drift 23
- 3.5 Sikkerhedsforhold 23

4 Landskabelige forhold

- 4.1 Indledning 26
- 4.2 Eksisterende forhold 27
- 4.3 Fremtidige forhold 35

- Visualiseringer i nærzonen 38
- Visualiseringer i mellemzonen 56
- 4.4 Vurdering af landskabspåvirkningen 68

5 Miljøkonsekvenser ved naboer

- 5.1 Visuel påvirkning 70
 - Visualiseringer ved naboboliger 78
- 5.2 Støjpåvirkning 87
- 5.3 Skyggekast 89
- 5.4 Samlet vurdering af naboforhold 92

6 Øvrige miljøkonsekvenser

- 6.1 Luftforurening 93
- 6.2 Geologi og grundvand 93
- 6.3 Naturbeskyttelse 96
- 6.4 Ressourcer og affald 100
- 6.5 Andre miljømæssige forhold 100
- 6.6 Vurdering af øvrige miljøkonsekvenser 100

7 Andre forhold

- 7.1 0-alternativet 101
- 7.2 Udtaget areal af landbrugsdrift 101
- 7.3 Forhold til lufttrafik 101
- 7.4 Radiokæder 101
- 7.6 Socioøkonomiske forhold 101
- 7.7 Manglende viden 101

8 Sundhed og overvågning

- 8.1 Påvirkning af sundheden 102
- 8.2 Overvågning 103

9 Henvisninger

- 9.1 Oversigt over figurer, kort og tabeller 104
- 9.2 Anvendte forkortelser og begreber 104
- 9.3 Referenceliste 105
- 9.4 Yderligere litteratur 106

1 Indledning

Billund Kommune har modtaget en ansøgning om tilladelse til at opføre fire vindmøller ved Gilbjergvej cirka 3,0 kilometer sydøst for Hejnsvig. Området, hvor vindmøllerne er planlagt opstillet, er i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt til vindmølleområde nr. 9, hvor der må opstilles mindst 3 og højst 5 vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter. Forud for planlægningsprocessen har Billund Kommune foretaget en indledende offentlig høring fra den 9. november 2010 til den 23. november 2010.

1.1 Forslag og alternativer

Forslag

Vindmølleprojektet ved Gilbjergvej består af i alt fire vindmøller opstillet på en ret linje i retning nordvest-sydøst. De fire vindmøller er af samme type og udse-

Kort 1.1 Vindmøllernes placering



ende med en rotordiameter på 90 og en navhøjde på 80 meter, som tilsammen giver en totalhøjde på 125 meter. Vindmøllerne har hver især en kapacitet på 3,0 MW.

Alternativer

Udover 0-alternativet er der ikke andre alternativer.

0-alternativet

Ved 0-alternativet vil vindmøllerne ikke blive opstillet. 0-alternativet er nærmere omtalt i kapitel 7, Andre forhold.

1.2 Fokusområder

Projektet rejser følgende overordnede problemstillinger.

Visuel påvirkning af landskabet

Nærmeste byer og landsbyer

Omkring vindmølleområdet er der registreret i alt 11 bydannelser, der ligger indenfor en radius på ti kilometer fra Gilbjergvej, og i denne VVM-redegørelse er det undersøgt, om disse bysamfund bliver påvirket af de planlagte vindmøller. Undersøgelsen omfatter besigtigelser af byerne, og såfremt det er vurderet, at de planlagte vindmøller vil være synlige, er der udarbejdet visualiseringer fra disse byer.

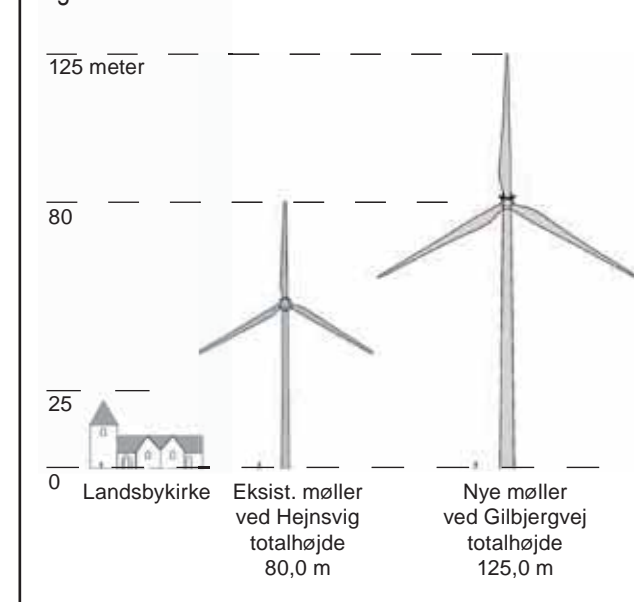
Nærmeste veje

Det er undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller vil være synlige fra de nærmeste veje omkring vindmølleområdet. Undersøgelsen omfatter besigtigelse af både de lokale veje og det overordnede vejnet med henblik på at lokalisere eventuelle udsigspunkter eller vejstrækninger, hvor de planlagte vindmøller påvirker oplevelsen af landskabet, og/eller hvor de planlagte vindmøller eventuelt kan påvirke trafikssikkerheden negativt.

Landskab

Vindmølleområdet ligger i den sydlige del af Billund Kommune på Hejnsvig Bakkeø, hvor terrænet generelt er udjævnet af ismasserne i den sidste istid og ved almindelig erosion. Mere markante terrænformer er registreret ved Hejnsvig, Fromssej Plantage og Hovborg Plantage. Størstedelen af det åbne land inden for en radius på ti kilometer fra Gilbjergvej er enten opdyrket agerjord eller plantage. Spredt rundt i landskabet ligger der flere naturområder i forbindelse med vandløbene, der snor sig gennem landskabet. Nordøst for projektområdet ligger Nørreå, Grene Å og Vesterbæk, som alle afvander til Grindsted Å. Sydøst for projektområdet ligger Nebelbæk og Vandmose, som begge to afvander til Ansager Å. Derudover er der registreret flere afgrænsede områder med karakter af hede. Randbøl Hede er et større sammenhængende naturområde, der ligger cirka 3,5 kilometer øst for projektområdet. Den eksisterende bevoksning består hovedsagligt af læhegn og plantager i forskellig størrelse og udstrækning samt en mere varieret flora i relation til vandlidende arealer ved eksempelvis Engmosen ved Nørreå. I kommune-

Figur 1.1 Vindmøllestørrelse



plan 2009-2021 for Billund Kommune er der flere områder ved Gilbjergvej, som er karakteriseret som værdifuldt landskab. I VVM-redegørelsen er det undersøgt og vurderet, om vindmølleprojektet ved Gilbjergvej vil påvirke oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet, - herunder de områder karakteriseret som værdifuldt landskab.

Kirker

Der er registreret tre kirker inden for en radius på 4,5 kilometer fra vindmølleområdet; Hejnsvig Kirke, Skjoldbjerg Kirke og Vorbasse Kirke, der ligger henholdsvis nordvest, øst og syd for det udlagte vindmølleområde. I forbindelse med VVM-redegørelsen er det undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller vil påvirke vigtige sigtelinjer til og fra disse tre kirker.

Andre vindmøller

Indenfor en radius af 10 kilometer fra Gilbjergvej er der registreret 13 eksisterende vindmøller fordelt på 6 lokaliteter. Inden for samme område er der planlagt et nyt projekt med tre nye vindmøller ved Trøllundvej. I VVM-redegørelsens kapitel fire er den samlede visuelle påvirkning af landskabet fra de eksisterende vindmøller og de to planlagte vindmølleprojekter ved henholdsvis Gilbjergvej og Trøllundvej visualiseret, beskrevet og vurderet.

Støj og skyggekast ved naboboliger

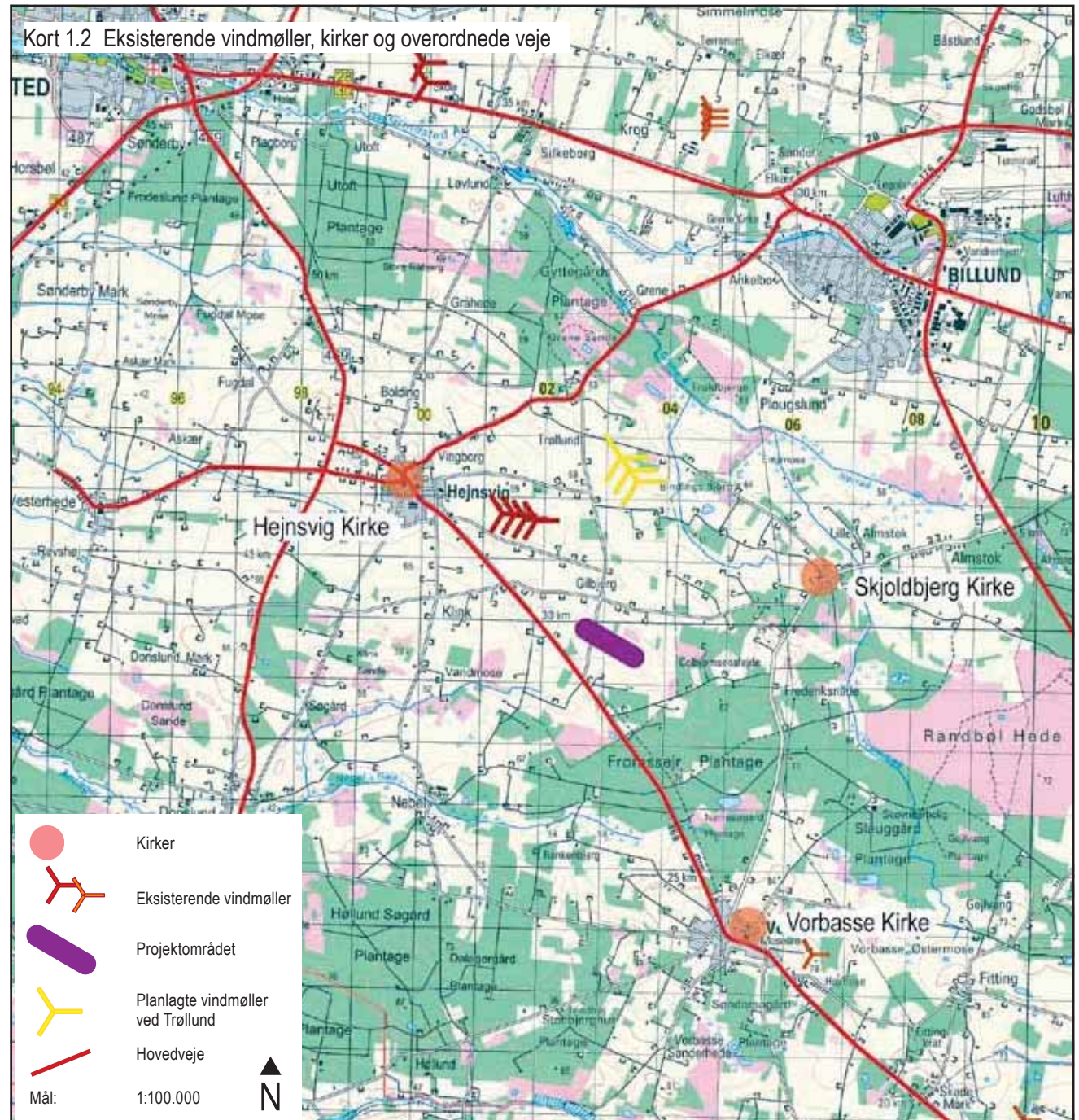
Inden for en afstand af en km fra de nye vindmøller ligger der 18 beboelser i det åbne land.

Rapporten skal vurdere den samlede påvirkning af vindmøllerne ved nabobeboelserne, herunder visuel påvirkning og støj samt skyggekast.

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, lov- og planlægningsmæssige forhold.



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

Det ikke-tekniske resumé kan ligeledes læses i forslag til kommuneplantillæg for vindmøller ved Gilbjergvej.

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 0-alternativet samt for areal udtaget af landbrugsdrift, ledningsanlæg og telesignaler samt socioøkonomiske konsekvenser af projektet.

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

Der er en række love og bekendtgørelser med tilhørende bestemmelser for hvor og hvordan, der kan opstilles vindmøller i Danmark. I dette afsnit gennemgås de love, der er relevante i forhold til vindmølleprojektet ved Gilbjergvej.

Vindmøllecirkulæret

I 1999 udsendte Miljø- og Energiministeriet et cirkulære om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller, - også kendt som vindmøllecirkulæret. Cirkulæret er afløst af cirkulære nr. 9295 af 22. maj 2009 som en konsekvens af den kommunale strukturreform, og fordi nye vindmøller, som opstilles i dag, generelt er meget større end i 1999.

Vindmøllecirkulæret pålægger kommunerne at tage omfattende hensyn ikke alene til muligheden for at udnytte vindressourcen men også til nabobeboelse, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og jordbrugsmæssige interesser. Ifølge cirkulæret kan der kun opstilles vindmøller på arealer, der er specifikt udpegede til formålet i en kommuneplan. Billund Kommune har i den forbindelse udarbejdet en Vindmølleplan, som er vedtaget af Byrådet den 21. september 2010 som tillæg nr. 2 til Kommuneplan 2009-2021 for Billund Kommune. Området ved Gilbjergvej er i vindmølleplanen udlagt som vindmølleområde nr. 9.

Vindmøllecirkulæret fastsætter en række krav til kvaliteten af vindmølleplanlægningen i relation til omgivelserne. Vindmøller må blandt andet ikke opstilles tættere på nærmeste nabobeboelse end fire gange vindmøllens totalhøjde. I Vindmølleplan for Billund Kommune har byrådet af hensyn til de nærmeste naboer indskærpet, at vindmøller ikke må opstilles tættere på nærmeste nabobeboelse end 500 meter.

Totalhøjden på de ansøgte vindmøller er 125 meter. Det medfører en mindsteafstand på 500 meter til nærmeste nabobeboelse. Kravet er opfyldt for alle naboboliger. Nærmeste nabobeboelse ligger sydøst for vindmøllerne i en afstand af 506 meter. Se kort 5.1, tabel 5.1 og tabel 5.2.

Vindmøllecirkulæret indeholder endvidere bestemmelser og vejledninger for blandt andet størrelsesforholdet mellem rotordiameter og navhøjde samt afstanden mellem vindmøllegrupper. I vejledningen er det tilrådet, at vindmøllens harmoniforhold bliver vurderet i hvert enkelt projekt ud fra de lokale forhold. I Vindmølleplan for Billund Kommune har byrådet vedtaget, at forholdet mellem navhøjde og rotordiameter skal være mel-

lem 1:1 og 1:1,4. De planlagte vindmøller ved Gilbjergvej har en navhøjde på 80 meter og en rotordiameter på 90 meter, hvilket svarer til et forhold på 1:1,13.

Ved planlægning af vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller skal VVM-redegørelsen jævnfør cirkulærets §2 stk 4 belyse anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder oplyse hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig. De planlagte vindmøller ved Gilbjergvej har en totalhøjde på 125 meter, hvilket betyder, at den samlede påvirkning af landskabet fra eksisterende og planlagte vindmøller, som står indenfor en radius på 3.500 meter fra Gilbjergvej, skal undersøges og vurderes. I denne VVM-redegørelse er den samlede påvirkning af landskabet fra eksisterende og planlagte vindmøller indenfor en radius af 10 kilometer analyseret, beskrevet og vurderet.

Vindmøllestøjbekendtgørelsen

Støjbelastningen fra vindmøller er reguleret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller - Bekendtgørelse nr. 1518 af 14. december 2006 – også kaldet Vindmøllestøjbekendtgørelsen, som blandt andet indeholder emnerne ”det åbne land”, ”støjfølsomme arealer” og ”støjberedning før anlæg af vindmøller”.

Det åbne land

I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer, der ligger højst 15 meter fra nabobeboelse i det åbne land, må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 44 dB(A) ved en vindstyrke på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindstyrke på 6 m/s. Nabobeboelse er i vindmøllebekendtgørelsen forstået som al anden beboelse end vindmølle ejerens beboelse. 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.

I forbindelse med denne VVM-redegørelse er der udført støjberedninger for de nærmeste nabobeboelser, der ligger indenfor en radius af 1 kilometer fra de fire planlagte vindmøller. Se kapitel 5.

Støjfølsomme arealer

I det mest støjbelastede punkt i områder til støjfølsom arealanvendelse må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s og 37 dB(A) ved 6 m/s. Områder til støjfølsom arealanvendelse er i vindmøllebekendtgørelsen forstået som områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder.

Der er i forbindelse med planlægningsarbejdet ikke registreret nogen områder til støjfølsom arealanvendelse i nærheden af vindmølleområdet.

Støjberegning før anlæg af vindmøllerne

Den, der ønsker at etablere eller ændre en eller flere vindmøller, skal indgive anmeldelse herom til Kommunalbestyrelsen. Anmeldelsen skal blandt andet indeholde dokumentation for, at vindmøllerne kan overholde støjgrænserne. Dokumentation skal foreligge i en rapport med godkendte støjmålinger fra et eller flere eksemplarer af den pågældende vindmølletype og derudover beregninger af støjbelastningen ved de nærmeste nabobeboelser. For prototyper gælder det, at der skal foreligge målinger og beregninger, der kan sandsynliggøre, at vindmøllen kan overholde støjgrænserne.

Kommunen kan i særlige tilfælde kræve, at der bliver foretaget støjmåling efter idriftsættelse af vindmøllerne for at sikre, at de gældende lovkrav bliver overholdt. Målingen skal udføres ved vindhastighederne 5,5 – 6,5 m/s og 7,5 – 8,5 m/s.

Naturbeskyttelse

International naturbeskyttelse

Natura 2000 er EU's overordnede direktiver til beskyttelse af naturen. Udgangspunktet for Natura 2000 er, at medlemslandene skal opretholde en såkaldt gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der ligger til grund for udpegningen af områderne. Det følger heraf, at aktiviteter, der påvirker bevaringsstatus for disse arter og naturtyper negativt, som hovedregel ikke kan tillades. Natura 2000 omfatter EF-habitatområder, EF-

fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder. De nærmeste udpegede Natura 2000 områder er Habitatområde nr. 74 'Hedeområde ved Store Råbjerg' og Habitatområde nr. 71 'Randbøl hede og klitter i Frederikshåb Plantage'. Begge ovennævnte Natura 2000 områder er udpeget EF-habitatområde og EF-fuglebeskyttelsesområde.

EF-Habitatområder

Et EF-habitatområde er et internationalt naturbeskyttelsesområde, som udpeges for at beskytte og bevare bestemte naturtyper og arter af dyr og planter, som har betydning for EU. For habitatområder indebærer gunstig bevaringsstatus typisk, at arealet med den pågældende habitatnaturtype skal være stabilt eller stigende, mens det for arter gælder, at såvel bestandene som arealerne af de levesteder, de er tilknyttet, skal være stabile eller stigende.

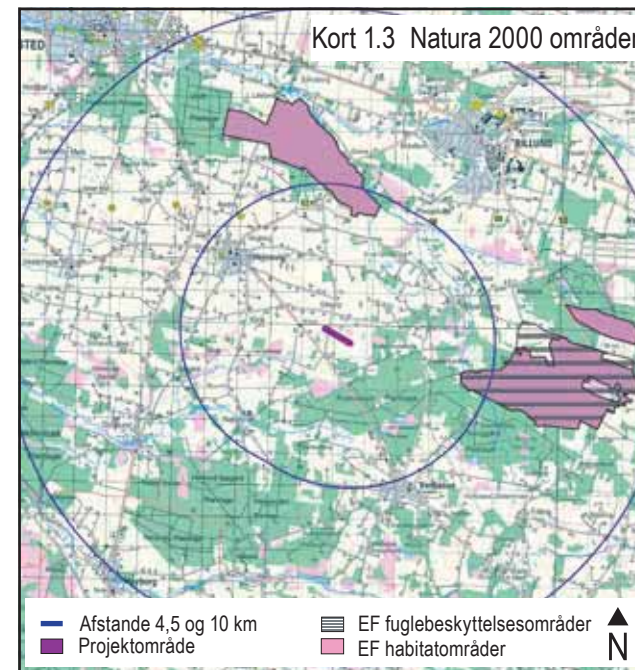
Medlemslandene skal i henhold til habitatdirektivets artikel 12 indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om de forekommer inden for et af de udpegede habitatområder eller udenfor. Disse arter fremgår af direktivets bilag IV. For dyrearter som fremgår af direktivets bilag IV forbydes blandt andet beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder.

VVM-redegørelsens kapitel seks, Øvrige miljøkonsekvenser, omfatter en undersøgelse af vindmøllernes betydning for de beskyttede arter og arealer, som ligger til grund for udpegningen.

EF-Fuglebeskyttelsesområder

Fuglebeskyttelsesområder er områder, hvor ynglefugle, som er sjældne, truede eller følsomme overfor ændringer af levesteder, beskyttes, og områder, hvor fugle, som regelmæssigt gæster Danmark for at fælde fjer, raste under trækket eller overvintre, skal beskyttes.

I VVM-redegørelsen beskrives, om vindmøllernes højde og rotation vil virke forstyrrende på den eksisterende fuglebestands flyvelinjer og fourageringssteder.



National naturbeskyttelse

Lovbekendtgørelse nr. 933 af 24. september 2009 er bekendtgørelsen af lov om naturbeskyttelse, - bedre kendt som Naturbeskyttelsesloven, der har til formål at værne Danmarks 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.

§ 3-områder

Paragraf 3 i Naturbeskyttelsesloven omfatter generelle beskyttelsesbestemmelser for beskyttede naturtyper, herunder søer, vandløb, heder, moser, strandenge, strandsumpe, ferske enge, overdrev mv. Jævnfør Naturbeskyttelsesloven må der ikke foretages ændringer i tilstanden af ovenstående naturtyper.

I projektområdets nærhed er der flere naturtyper som er beskyttet af § 3 i Naturbeskyttelsesloven, - herunder arealer med karakter af hede og mose samt en mindre

sø øst for projektområdet. I VVM-redegørelsens kapitel seks om øvrige miljøpåvirkninger er det beskrevet, hvorvidt det pågældende vindmølleprojekt vil påvirke de nærliggende §3-områder.

Fortidsminder

Paragraf 18 i Naturbeskyttelsesloven indeholder bestemmelser for arealerne omkring fortidsminder, som er beskyttet efter bestemmelserne i Museumsloven. Er et fortidsminde fredet efter Museumsloven, må der ikke foretages ændring i tilstanden af arealet inden for 100 meter fra fortidsmindet.

Der er ikke registreret nogen fredede fortidsminder i selve projektområdet, men på nabomarken mod øst er der registret tre fredede gravhøje med en 100 meters beskyttelseslinje. Foruden gravhøjene på nabomarken er det undersøgt, om der er andre fredede fortidsminder i nærheden af projektområdet, og om de har landskabelig værdi som kulturhistoriske elementer i landskabet, samt om vindmøllerne vil påvirke oplevelsen af disse fortidsminder.

Museumsloven

Museumsloven, jævnfør Lovbekendtgørelse nr. 1505 af 14. december 2006, har til formål at fremme museernes virksomhed og samarbejde med henblik på at sikre Danmarks kultur- og naturarv samt adgang til og viden om denne og dens samspil med verden omkring os. Museumsloven har endvidere til formål at sikre kultur- og naturarven i forbindelse med den fysiske planlægning og forberedelse af jordarbejder m.v., herunder arkæologiske og naturhistoriske undersøgelsesopgaver i tilknytning hertil.

Arkæologisk undersøgelse

Paragraf 25 i Museumsloven indeholder bestemmelser om, at de bygherrer, som påregner at igangsætte jordarbejder, kan anmode det relevante kulturhistoriske museum om en udtalelse med stillingtagen til, hvorvidt det arbejde, som anmodningen vedrører, indebærer en risiko for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder. Såfremt museet vurderer, at en sådan risiko foreligger,

skal sagen forelægges kulturministeren. Den nævnte udtalelse skal endvidere tilkendegive, hvorvidt det i givet fald vil være nødvendigt at gennemføre en arkæologisk undersøgelse.

Der er i forbindelse med denne VVM-redegørelse rettet henvendelse til Esbjerg Museum om en udtalelse vedr. opstilling af vindmøller ved Gilbjergvej.

Sten- og jorddiger

Paragraf 29 i Museumsloven omfatter bestemmelser vedr. sten- og jorddiger, som dikterer, at der ikke må foretages ændring i tilstanden af beskyttede sten- og jorddiger.

Der ligger flere sten- eller jorddiger, som er beskyttet efter Museumsloven, langs Gilbjergvej nord for projektområdet. Forhold vedr. sten- og jorddiger er beskrevet nærmere i VVM-redegørelsens kapitel 4.

Planloven og VVM-bekendtgørelsen

Lovbekendtgørelse nr. 937 af 24. september 2009, Bekendtgørelse af lov om planlægning, - også kaldet Planloven, omfatter blandt andet bestemmelser om vurdering af virkning på miljøet.

Vurdering af virkning på miljøet

Anlæg, som vil 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 pro-

jekt 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 alternativets 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.

Lov om miljøvurdering

Den kommunale planlægning for vindmøller skal i henhold til Lovbekendtgørelse nr. 936 af 24. september 2009 om miljøvurdering af planer og programmer være vurderet i en miljørapport.

I henhold til loven er der gennemført en høring af berørte myndigheder, - herunder Statens Luftfartsvæsen, som har dikteret krav om særskilt lysmarkering af vindmøllerne. Lysmarkeringer er beskrevet i VVM-redegørelsens afsnit 7.

For at være fyldestgørende skal miljørapporten også omfatte og behandle 'sundhed' og 'overvågning af miljøkravene' foruden de emner, som VVM-redegørelsen indeholder en vurdering af. Denne rapport udgør både en VVM-redegørelse og en miljørapport.

Lov om fremme af vedvarende energi

Lov nr. 1392 af 27. december 2008 om fremme af vedvarende energi har som mål at fremme produktionen af vedvarende energi med henblik på at nedbringe afhængigheden af fossile brændstoffer, sikre forsyningsikkerheden og reducere udslippet af CO₂ og andre drivhusgasser.

Loven har ingen bestemmelser med krav til eller konsekvenser for udarbejdelse af VVM-redegørelser eller miljøvurderinger, men indeholder fire ordninger af betydning for opsætning af vindmøller, idet de skal fremme accepten af vindmøller i lokalbefolkningen.

De fire ordninger er:

1. Værditabsordningen pålægger vindmølleopstilleren at kompensere for ejendommens værditab forårsaget af opførelsen af vindmøllerne. Mener en ejendomsbesidder at få værditab, kan ejeren søge værditabet dækket af vindmølleopstilleren.

Ansøgning sendes til Energinet.dk, der efter kommunens endelige vedtagelse af planerne nedsætter en kommission, som vurderer værditabet. Kommissionen besigtiger forholdene ved ansøgerboligerne og vurderer værditabets omfang ud fra en analyse af påvirkningen fra vindmøllerne ved den enkelte ejendom.

Ejeren af vindmøllerne er forpligtet til at afholde et møde om værditabsordningen senest fire uger før udløbet af den offentlige høring af planerne, som normalt varer otte uger. Ejere af fast ejendom inden for en afstand af seks gange totalhøjden fra vindmøllerne kan gratis få vurderet eventuelt værditab, mens ejere i større afstand skal betale 4.000 kr for at få vurderet eventuelt værditab.

2. Køberetsordningen giver fastboende, myndige personer inden for en afstand af 4,5 km fra vindmøllerne ret til at købe andele i vindmøllerne. Vindmølleopstilleren er pligtig til at udbyde 20 % af kapaciteten i andele. Andelsprisen må kun indeholde de forholdsmæssige anlægsudgifter, så andelsprisen for opstilleren og andelshaverne er forholdsmæssigt ens. Bliver alle 20 % andele ikke solgt, skal de udbydes i hele kommunen.

Vindmølleopstilleren er forpligtet til at udarbejde et udbudsmateriale for vindmølleandelene. Energinet.dk skal vurdere og godkende materialet.

Vindmølleopstilleren er endvidere forpligtet til at udbyde andelene gennem tydelig lokal annoncering senest fire uger før byggeriet påbegyndes.

3. Grøn ordning fastlægger, at der for hver opført MW kapacitet på vindmøller i en kommune, henlægges 88.000 kr i en pulje for den pågældende kommune. Ved projektet ved Gilbjergvej drejer det sig om 12,0 MW, i alt 1.056.000 kr. Energinet.dk administrerer puljen. På baggrund af ansøgning kan Energinet.dk give tilsagn om tilskud til udgifter, som kommunalbestyrelsen afholder til
 - a) anlægsarbejder til styrkelse af landskabelige og rekreative værdier i kommunen og
 - b) kulturelle og informative aktiviteter i lokale foreninger m.v. med henblik på at fremme accepten af udnyttelsen af vedvarende energikilder i kommunen.
4. Garantiordegn giver vindmøllelaug med mindst 10 medlemmer en lånegaranti på 500.000 kr.

1.5 Planlægning

Kommuneplanerne

Efter amternes nedlæggelse i 2006 er kommunerne ansvarlige for planlægningen i det åbne land, herunder planlægningen for vindmøller med en totalhøjde op til 150 meter.

Vindmølleområdet ved Gilbjergvej ligger i den sydlige del af Billund kommune, tæt ved kommunegrænsen til henholdsvis Vejen Kommune og Vejle Kommune. De planlagte vindmøller ved Gilbjergvej kan være synlige fra ovennævnte nabokommuner, og på den baggrund er det undersøgt hvilke retningslinjer, som er gældende i Billund Kommune og i de respektive kommuner.

Billund Kommune

Billund Kommune har i samarbejde med Vejle, Vejen, Middelfart, Kolding og Fredericia Kommuner ud-

arbejdet en ny fælles Kommuneplan 2009, som omfatter en fælles del med hovedstruktur og retningslinjer samt Billund Kommunes egen kommuneplandel med en yderligere konkretisering af emner fra hovedstrukturen og de fælles retningslinjer.

Herunder følger de emner og tilhørende retningslinjer, som er relevante i forhold til det konkrete vindmølleprojekt ved Gilbjergvej.

Byområder

Billund ligger cirka seks kilometer nord for projektområdet, og i kommuneplan 2009-2021 er der udlagt perspektivområde til byudvikling cirka to kilometer mod syd frem til Nørreå. Ved Hejnsvig er der ifølge kommuneplanen ikke udlagt perspektivområder til fremtidig byudvikling.

Øst for projektområdet er Almstok og Skjoldbjerg i kommuneplanen udpeget som landsbyområder, men der er ikke registreret planer for yderligere byvækst i disse to landsbyer.

I forbindelse med planlægningen af vindmølleprojekt ved Gilbjergvej er det undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller vil påvirke udsigten fra de to landsbyer, Almstok og Skjoldbjerg, og udsigten mod syd fra perspektivområdet syd for Billund.

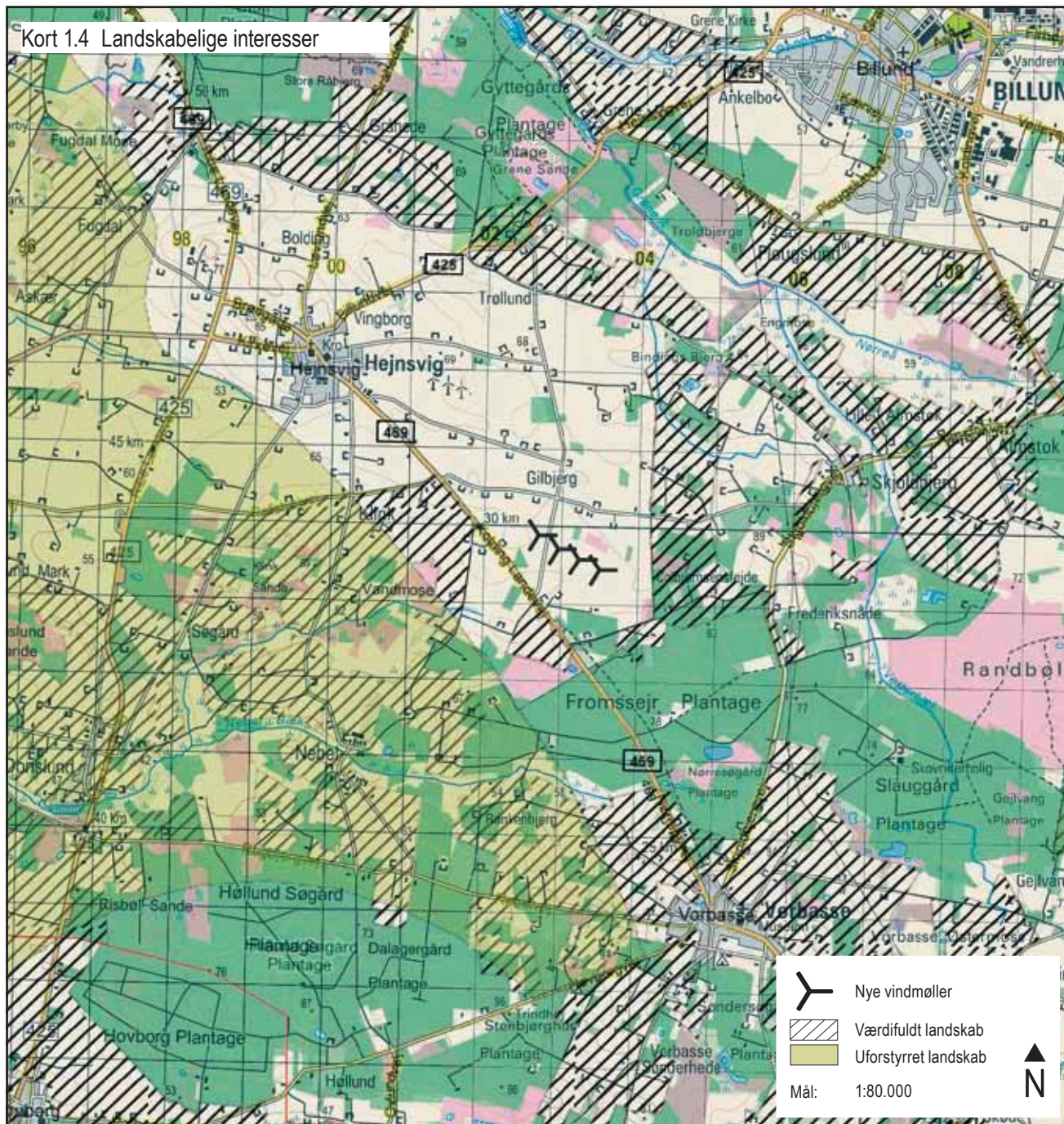
Landskabelige interesser

Billund Kommune har i Kommuneplan 2009-2021 udpeget særskilte områder og karakteriseret dem som henholdsvis værdifulde landskaber og større uforstyrrede landskaber. Nogle af disse områder ligger inden for en radius på ti kilometer fra projektområdet ved Gilbjergvej.

I Billund Kommune er retningslinjerne som hovedregel for områder karakteriseret som værdifulde landskaber, at de skal friholdes for byggeri og anlæg, og de områder, hvor byggeri tillades, må det ikke forringe de visuelle, kulturhistoriske, geologiske eller oplevelsesmæssige værdier.

Retningslinjerne for områder karakteriseret som uforstyrrede landskaber er, at disse områder som ud-

Kort 1.4 Landskabelige interesser



gangspunkt skal friholdes for større byggeri og større tekniske anlæg, så områdernes karakter af uforstyrret ikke påvirkes.

I forbindelse med planlægningen af vindmølleprojekt ved Gilbjergvej er det undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af landskaberne i de pågældende områder karakteriseret som henholdsvis værdifuldt og uforstyrret landskab.

Kulturmiljøer

Billund Kommune har i Kommuneplan 2009-2021 udpeget særskilte områder karakteriseret som kulturmiljø, hvor der skal tages hensyn til de kulturhistoriske bevaringsværdier. Omkring kirkerne i kommunen er der udlagt kirkeomgivelser, hvor der skal tages hensyn til kirkernes landskabelige beliggenhed og samspil med det nære bebyggelsesmiljø, samt at udsigten til og fra kirkerne bliver respekteret. I forbindelse med planlægning af byggeri og anlæg skal det godtgøres, at de beskyttelsesmæssige og bevaringsmæssige interesser i de udpegede kulturområder bliver tilgodeset.

Der er udpeget et større sammenhængende kulturmiljø, som omfatter dele af henholdsvis Fromssejr Plantage og Randbøl Hede samt områder langs Nørreå. Derudover er der kulturmiljøer ved Grene Sande og Gyttegårds Plantage.

Inden for en radius af 4,5 kilometer registreret tre kirker med tilhørende kirkeomgivelser i henholdsvis Hejnsvig, Vorbasse og Skjoldbjerg.

I VVM-redegørelsens kapitel fire er det beskrevet og vurderet, hvorvidt vindmølleprojektet vil påvirke oplevelsen af de udpegede kulturmiljøer og de tre kirker som kulturhistoriske elementer i landskabet.

Friluftsliv

Der er anlagt vandrestier i de store hedeområder ved Store Råbjerg og ved Grene Sande samt ved Randbøl Hede. I VVM-redegørelsens kapitel fire er det beskrevet og vurderet, hvorvidt vindmølleprojektet vil påvirke de rekreative forhold ved ovenstående hedearealer.

Vindmøller

De generelle retningslinjer for opstilling af vindmøller i Billund kommune fremgår af den fælles Kommuneplandel for Trekantområdet, som er gengivet herunder.

- I områder, hvor der opstilles mere end én mølle, skal møllerne opstilles i grupper med mindst 2 møller, i et klart afgrænset geometrisk mønster. Møller i en gruppe skal have ensartet størrelse (både navnhøjde og rotordiameter), udseende, omdrejningstal og omløbsretning samt være 3-bladet.
- Afstanden til nærmeste nabo bør som hovedregel ikke være mindre end 500 meter men kan reduceres til 4 gange møllens totalhøjde, hvis det ikke skønnes at medføre væsentlige gener for naboerne.
- Det skal så vidt muligt sikres, at nabobeboelser ikke udsættes for skyggekast fra vindmøller i mere end 10 timer om året beregnet som reel skyggetid.
- De landbrugsmæssige interesser skal varetages, ved at arealforbruget til møllerne begrænses mest muligt, og at møllerne opstilles under hensyntagen til de dyrkningsmæssige interesser.
- Ved opstilling af møller skal der tages hensyn til højdebegrænsninger og indflyvningszoner omkring flyvepladser og lufthavne. Møller, som har en totalhøjde på 100 meter eller derover, skal forelægges Statens Lufthavnsvesen til godkendelse inden opførelse. Alle møller over 100 meter skal som hovedregel afmærkes med lavintensivt fast rødt lys.
- Af hensyn til trafikikkerheden må vindmøller ikke placeres nærmere overordnede veje end 4 gange møllens totalhøjde og ikke i vejens sigtelinje, hvis dette kan aflede trafikantens opmærksom fra vejen og dens forløb.
- Der må ikke opstilles vindmøller i kystnærhedszonen, hvis Farvandsdirektoratet kan påvise, at dette kan have væsentlige negative konsekvenser for afviklingen af skibstrafikken. Der henvises endvidere til retningslinjen om kystnærhedszonen.
- Der må ikke opstilles vindmøller nærmere end 200 meter fra naturgas- og olietransmissionsledninger,

hvis ledningsejerne kan påvise, at dette vil være forbundet med væsentlig risiko i uheldssituationer.

- Vindmøller må ikke opstilles i lavbundsområder, så eventuelt kommende naturgenopretningsprojekter af den grund forhindres.
- Der må ikke planlægges for vindmøller i internationale naturbeskyttelsesområder. Hvis der udpeges vindmølleområder inden for en randzone af 500-800 meter fra et internationalt naturbeskyttelsesområde, skal der redegøres for mulige påvirkninger afhængig af de eventuelle, berørte fuglearter. Det skal sikres, at møller, som har været ude af drift i mere end 1 år eller som udgår af varig drift, fjernes uden udgift for kommunen.

I april 2009 besluttede Økonomiudvalget i Billund Kommune at undersøge mulighederne for udpegning af nye vindmølleområder, og om der skal gives mulighed for, at eksisterende vindmøller eventuelt kan udskiftes med større vindmøller.

På baggrund af en indledende offentlig høring og en efterfølgende kortlægning af velegnede placeringsmuligheder har Billund Kommune udarbejdet en vindmølleplan med mål og retningslinjer samt rammer for lokalplanlægning af tolv områder i kommunen. Den endelige vindmølleplan for Billund Kommune er vedtaget af Billund Byråd d. 21. september 2010.

Ifølge vindmølleplanens retningslinjer må der kun opstilles nye vindmøller og foretages udskiftning af eksisterende vindmøller (til større møller) inden for de områder, der er udlagt som vindmølleområder i tillæg nr. 2 til Kommuneplan 2009-2021 for Billund Kommune. Rammebestemmelserne for vindmølleområde nr. 9 ved Gilbjergvej er:

- Der kan opstilles mindst 3 og højst 5 vindmøller med totalhøjde på imellem 100 og 150 meter.
- Vindmøller skal have ens størrelse, udseende og omdrejningshastighed.
- Vindmøller skal opstilles i én lige række med ens afstand imellem vindmøllerne. Rækken skal orienteres i en retning fra vest til nordvest imod øst til syd-øst.

Vejle- og Vejen kommuner

Landskabelige interesser

Vejle og Vejen Kommuner indgår i det kommunale samarbejde for trekantsområdet og har derfor de samme planmæssige retningslinjer som Billund Kommune vedr. landskabelige interesser, natur og kulturhistorie, som er relevante i forhold til vindmølleprojektet ved Gilbjergvej.

I forbindelse med vindmølleprojektet er det undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af landskabelige og kulturhistoriske interesser i Vejle og Vejen Kommuner og derudover, om vindmølleprojektet vil påvirke de udpegede naturområder og økologiske forbindelser i Vejle- og i Vejen kommune.

VVM-tilladelse

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

2 Ikke teknisk resume

2.1 Indledning

Billund Kommune har modtaget en ansøgning om tilladelse til at opføre fire vindmøller ved Gilbjergvej sydøst for Hejnsvig.

Området, hvor vindmøllerne er planlagt opstillet, er i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt til vindmølleområde nr. 9 med rammeområdenr. 8.6.9, hvor der må opstilles mindst 3 og højst 5 vindmøller.

Disse nye vindmøller skal i givet fald opstilles i én lige række orienteret i en retning fra vest til nordvest imod øst til sydøst. Forud for planlægningsprocessen har Billund Kommune foretaget en indledende offentlig høring fra den 9. november 2010 til den 23. november 2010.

Efter den indledende offentlige høring er der udarbejdet en VVM-redegørelse og Miljørapport, hvor anlæggets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klima, landskab materielle goder og kulturarv samt spillet mellem disse faktorer er undersøgt og vurderet.

Projektforslag

Projektet omfatter fire ens vindmøller med en totalhøjde på 125 meter målt fra terræn til vingespids i øverste position. Vindmøllerne har en navhøjde på 80 meter og en rotordiameter på 90 meter. Mølledesignet er traditionel dansk med tre vinger, et møllehus og et rørtårn. Farven på alle vindmøllens dele er lys grå, og vingerne er overfladebehandlet til et glanstal på maksimalt 30, så de fremstår med en mat overflade, der reducerer vingernes refleksion.

0-alternativet

Ved 0-alternativet fastholdes de eksisterende forhold, og der opstilles ingen vindmøller i området.

2.2 Vindressourcerne

Projektområdet ved Gilbjergvej har gode vindressourcer med en beregnet middelvindhastighed på 6,4 meter pr. sekund i navhøjde, 80 meter over terræn, hvilket svarer til et energiindhold på 2.542 kWh/m²/år.

Produktionen fra de fire nye vindmøller ved Gilbjergvej er beregnet til cirka 20.400 MWh årligt. Mølleparkens elproduktion vil dermed kunne dække cirka 5.800 husstandes årlige elforbrug til apparater og lys, på hver 3.509 kWh.

De fire vindmøller ved Gilbjergvej vil i deres tekniske levetid på 20 år producere 408.000 MWh.

2.3 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen Anlægsarbejder

Hele anlægsfasen vil formodentlig strække sig over 12 – 16 uger, før alle aktiviteter er tilendebragt, dvs. til vindmøllerne er stillet op, tilsluttet elnettet og sat i drift. Arbejdet omfatter nedenstående aktiviteter.

Arbejdsveje, pladser og fundamenter

Fra Gilbjergvej bliver der etableret serviceveje ud til hver af de fire vindmøller. Servicevejene bliver etableret i 5,5 meters bredde med stabilt vejmateriale. Eksisterende markveje bliver udvidet og forstærket om nødvendigt, såfremt de skal anvendes som serviceveje. Ved en realisering af projektet vil anlægget omfatte ca. 1.750 meter ny vej samt opretning og forstærkning af 630 meter eksisterende markvej. I anlægsfasen bliver der ved hver mølleplads etableret et arbejdsareal på 1.500 m² til opstilling af vindmøllerne. Når anlægsfasen er overstået, bliver arbejdsarealerne ved hver mølle reduceret til 1.000 m². Herudover omfatter anlægsarbejderne etablering af midlertidige arbejdsarealer til arbejdsskure, P-pladser og til kortvarig opbevaring af større vindmølledele. Midlertidige grusarealer, som ikke bliver anvendt i driftsfasen, bliver brudt op og bortkørt til genanvendelse. Fundamenterne til de fire vindmøller bliver etableret cirka en måned før, vind-

møllerne bliver stillet op. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 800 m³ armeret beton, hvilket omfatter cirka 60 – 90 læs beton og 2 – 3 vognlæs med øvrige fundamentsdele.

Vindmøller

Opstilling af de fire vindmøller ved Gilbjergvej omfatter levering af vindmølledele transporteret på cirka 80 lastvogne eller specialtransporter. Opstilling af en enkelt vindmølle strækker sig normalt over 4 – 5 dage og indebærer anvendelse af to kraner.

Nettilslutning

For at forbinde vindmøllerne med elnettet bliver der fra vindmøllerne fremført jordkabler til et af forsynings-selskabet udpeget tilslutningspunkt. Tilslutningspunktet bliver præciseret, når elforsynings-selskabet har behandlet en ansøgning om nettilslutning.

Der kan ved opførelse af de store vindmøller være behov for en teknikbygning og en koblingsstation med et samlet areal på op til 30 m².

2.4 Miljøpåvirkninger 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 i driftsperioden omfatter normalt to serviceeftersyn om året ved hver vindmølle. Derudover kan det i ekstraordinære tilfælde være nødvendigt at foretage justeringer, målinger og/eller test på vindmøllerne. Det daglige tilsyn på vindmøllerne bliver udført via fjernovervågning, og det er vurderet, at ovenstående aktiviteter i driftsfasen er så få, at de kun i meget begrænset omfang vil påvirke miljøet.

2.5 Miljøpåvirkninger ved retablering

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllerne på afviklingstidspunktet forpligtet til at fjerne alle anlæg i et omfang, som svarer til de krav, som lokalplan og deklARATION fastsætter. Det er vurderet, at fjernelsen af henholdsvis vinger, møllehat, tårn, fundament og veje ikke udgør nogen sikkerhedsrisiko eller væsentlig miljøbelastning.

2.6 Sikkerhedsforhold

Havari

Risiko for havari med vindmøller er minimale for afprøvede og godkendte vindmølletyper. I Danmark er



Foto 2.1 Kranarbejde ved opstilling af vindmølletårn.

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. Efter et par spektakulære havarier i 2008 er kravene til service på vindmøller blevet skærpet yderligere. På baggrund af ovenstående og med de aktuelle afstande til henholdsvis naboejendomme og overordnede veje er det vurderet at havari ikke udgør nogen væsentlig sikkerhedsrisiko.

Isnedfald

Når vindmøllerne står stille i frostvejr, kan der under særlige forhold dannes islag under vingerne. 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. De tre møller er placeret på steder, hvor der normalt ikke færdes særlig mange mennesker, og det er derfor vurderet, at isnedfald ikke udgør nogen væsentlig sikkerhedsrisiko.

Brand

Brand i vindmøller er meget sjældne. Sker det, vil vindmøller med kabineinddækning af glasfiber kunne brænde, og store, lette dele vil kunne falde brændende til jorden. På baggrund af eksisterende erfaringer og med de aktuelle afstande til henholdsvis naboejendomme og overordnede veje er det vurderet, at brand ikke udgør nogen væsentlig sikkerhedsrisiko.

Trafik

I driftsfasen er den normale til- og frakørsel vurderet at være så lille, at den ikke udgør nogen væsentlig sikkerhedsrisiko. Såfremt det er nødvendigt med ekstraordinær kørsel med blandt andet mobilkraner eller blokvoogne, vil trafikikkerheden blive tilrettelagt i samarbejde med færdselspolitiet.

Flysikkerhed

Vindmøllerne vil få monteret to lamper med lavintensivt lys på toppen af møllehatten af hensyn til flysikkerheden. Lyset vil være rødt og lyse konstant 360 grader horisonten rundt med en styrke, der svarer til 9 W. Lyset er afskærmet nedad.

2.7 Landskabelige forhold

I Billund Kommune, Vejle Kommune og Vejen Kommune er der registreret områder, som i den overordnede kommuneplan for Trekantområdet er karakteriseret som henholdsvis uforstyrret landskab og værdifuldt landskab. Nogle af disse områder ligger indenfor en radius på 10 kilometer fra projektområdet ved Gilbjergvej. I VVM-redegørelsen er det vurderet, at de områder, som er karakteriseret som værdifulde landskaber og samtidig er sårbare overfor en visuel påvirkning fra de planlagte vindmøller, primært består af naturtyper som vandløb, vådområder og hedearaler.

På baggrund af besigtigelser og visualiseringer er det vurderet, at der ikke er nogen værdifulde eller større uforstyrrede landskaber, som bliver væsentligt påvirket af vindmølleprojektet ved Gilbjergvej.

Oplevelsen fra nærmeste byer

Der er registreret i alt 11 bydannelser, der ligger indenfor en radius på ti kilometer fra Gilbjergvej – heraf fire større byer og syv mindre landsbyer. De nærmeste bydannelser ligger cirka fire kilometer fra projektområdet. I VVM-redegørelsen er det vurderet, at de eksisterende huse og bevoксningen i byerne generelt vil skjule store dele af vindmølleanlægget. Ved Hejnsvig er der ved bygrænsen registreret tre lokaliteter, hvor man kan se dele af det planlagte vindmølleprojekt ved Gilbjergvej. Det er vurderet, at vindmøllerne fra disse tre lokaliteter ikke fremstår visuelt dominerende, og på den baggrund er det vurderet at vindmøllerne ikke vil påvirke de nærmeste byer i væsentlig grad.

Visuel påvirkning af kulturlandskabet

Fortidsminder

Øst for de planlagte vindmøller er der registreret fire fredede gravhøje, og der er i forbindelse med planlægning af vindmølleprojektet rettet henvendelse til Esbjerg Museum, som i et høringssvar anbefaler, at vindmøllerne så vidt muligt bliver placeret uden for den mark, hvor tre af de fire gravhøje ligger. Derudover har Esbjerg Museum anbefalet, at vindmøllerne bliver placeret, så vingeoverslaget bliver så minimalt som muligt inden for 100 m-zonen.

Derudover kan Esbjerg Museum ikke afvise, at der inden for projektområdet findes fortidsminder, som er beskyttet i henhold til museumslovens § 27, og museet anbefaler på den baggrund, at der udføres en frivillig forundersøgelse, inden anlægsarbejdet bliver påbegyndt.

Der bliver ikke placeret vindmøller på den mark, hvor der ligger fredede gravhøje, og den østligste vindmølle er placeret så langt fra den nærmeste fredede gravhøj, at der ikke bliver noget vingeoverslag ind over beskyttelseslinjen.

En af servicevejene er placeret, så den passerer gennem beskyttelseszonen fra den nærmeste fredede gravhøj. Billund Kommune har i forbindelse med planlægningsarbejdet vurderet, at servicevejen ikke vil påvirke oplevelsen af gravhøjen, og at etablering af servicevejen ikke vil ødelægge de arkæologiske lag, fordi området i forvejen drives med almindelig landbrug, pløjning og harvning. En VVM-tilladelse indebærer, at Billund Kommune dispenserer for den pågældende servicevej i beskyttelseszonen.

Kirker

Kirkerne i vindmølleområdets nærzone er undersøgt i forhold til det planlagte vindmølleprojekt ved Gilbjergvej. Landskabsanalysen omfatter undersøgelser af kirkeindsigtsområder og udsigtslinjer fra kirkegårdene ved henholdsvis Hejnsvig Kirke, Vorbasse Kirke og Skjoldbjerg Kirke.

På baggrund af besigtigelser og visualiseringer er det vurderet, at oplevelsen af de tre ovenstående kir-

ker ikke vil blive forstyrret af de fire planlagte vindmøller ved Gilbjergvej.

Beskyttede sten- og jorddiger

Jævnfør Danmarks Miljøportal ligger det nærmeste beskyttede jord- eller stendige langs nordsiden af Gilbjergvej og langs indkørslen til Gilbjerggård. Efter besigtigelse af de beskyttede diger, er det vurderet, at de pågældende diger ikke fremstår visuelt som væsentlige elementer i landskabet.

I anlægsfasen og i reablerings-fasen vil materialetransport foregå via Gilbjergvej, og det skal sikres at digerne ikke bliver beskadiget. .

Rekreative forhold

Rekreative interesser - forstået som muligheder for friluftsliv - i landskabet omkring projektområdet er undersøgt ved brug af kortanalyser, information fra Billund Kommunes og nabokommunernes hjemmesider, Visit Billund.dk, samt Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside ”ud i naturen”.

På baggrund af undersøgelsen er det vurderet, at de primære rekreative interesser knytter sig til Grindsted Å og Omme Å samt øvrige naturområder så som hede- og plantagearealer ved henholdsvis Grene Sande, Store Råbjerg og Randbøl Hede. I VVM-redegørelsen er det undersøgt, om de rekreative interesser i disse områder vil blive visuelt påvirket af de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej. På baggrund af besigtigelser og visualiseringer er det vurderet, at de planlagte vindmøller vil være synlige fra væsentlige udsigtpunkter, men det er samtidig vurderet, at de rekreative interesser ikke bliver påvirket i væsentlig grad.

Samspil med andre vindmøller

Der er registreret flere eksisterende vindmøller i landskabet omkring det planlagte vindmølleprojekt ved Gilbjergvej. Inden for en radius på 10 kilometer står der i alt 18 eksisterende vindmøller fordelt på 5 lokaliteter i Billund kommune og tre lokaliteter i Vejen Kommune.

Derudover har Billund Kommune modtaget ansøgning til at opstille tre nye vindmøller ved Trøllund-

vej. I forbindelse med planlægningsarbejdet er det undersøgt om den samlede påvirkning af landskabet fra planlagte og eksisterende vindmøller er betænkelig. I VVM-redegørelsen er det særligt vurderet, om påvirkningen fra de fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej - øst for Hejnsvig - og de planlagte vindmøller ved henholdsvis Trøllund og Gilbjergvej er betænkelig. På baggrund af visualiseringerne i VVM-redegørelsens afsnit 4.4 er det vurderet, at det planlagte vindmølleprojekt ved Gilbjergvej generelt fremstår som et særskilt vindmølleanlæg, og at den samlede påvirkning af landskabet er ubetænkelig.

2.8 Naboforhold

Afstand og visuel påvirkning

Inden for en kilometers afstand fra møllerne vil der ligge 18 boliger i det åbne land. Se tabel 2.1.

I vindmøllecirkulæret er det fastlagt, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange møllens totalhøjde. Det betyder, at afstanden til naboboliger for en mølle med en totalhøjde på 125 meter ved Gilbjergvej skal være 500 meter. Det er opfyldt for alle 18 naboboliger. Nabobolig 8, Kolding Landevej 51, ligger tættest på vindmøllerne med en afstand på 506 meter til nærmeste vindmølle. Se tabel 5.2.

Det er for alle de 18 naboboliger inden for 1 km vurderet, hvor stor visuel påvirkning, der vil være ved boligerne. De nye vindmøller vil stå dominerende i udsigten fra seks naboboliger. Det drejer sig om nabobolig 4, Gilbjergvej 27, nabobolig 5, Gilbjergvej 25, nabobolig 9, Frederiksnådevej 8, nabobolig 16, Gilbjergvej 43, og nabobolig 17, Gilbjergvej 39. Vindmøllegruppen eller dele af den vil være markant synlig fra yderligere ni naboboliger. Det er naboboligerne 1, 2, 3, 7, 10, 11, 12, 13 og 18. Fra fire naboboliger vil vindmøllerne formodentlig ikke være væsentligt iøjnefaldende. Det drejer sig om nabobolig 6, 8, 14 og 15.

Mest markante og dominerende vil vindmøllerne stå i synsfeltet fra nabobolig 4, Gilbjergvej 27, og nabobolig 17, Gilbjergvej 39, hvor de ret åbne haver og til dels

boligerne er orienteret mod vindmøllerne; fra nabobolig 4 vil vindmøllerne horisontalt fylde mest i synsfeltet. Ved nabobolig 10, Kolding Landevej 47 vil synsoplevelsen af vindmøllerne være forstyrrende.

Vindmøllerne vil af hensyn til flysikkerheden få monteret to lamper med lavintensivt lys på toppen af møllehatten. Lyset vil være rødt og lyse konstant 360 grader horisonten rundt med en styrke, der svarer til en ni Watt pære. Lyset er afskærmet nedad og vil erfaringsmæssigt ikke være væsentligt generende. Det er ud fra erfaring med eksisterende møller vurderet, at

lyset på toppen af møllehatten ikke vil være væsentligt generende.

Støjpåvirkning

Kravene i Støjbekendtgørelsen er overholdt; men nabobolig 5 får en støjpåvirkning, som kun ligger en tiendedel dB(A) under grænseværdien på 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, og yderligere ni naboboliger vil få en støjpåvirkning, som ligger mindre end 2 dB(A) under grænseværdien. Se tabel 2.1. Billund Kommune kan derfor kræve en støjmåling, når vindmøllerne er rejst.

Hvis støjmålingen viser, at støjpåvirkningen ikke holder sig under 42,0 og 44,0 dB(A) ved henholdsvis vindhastighederne 6 og 8 m/s, skal møllerne støjdæmpes.

Reglerne i lovgivningen betyder, at vindmøllerne ved Gilbjergvej 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.

Det konkrete støjniveau afhænger af afstanden til vindmøllen, af de klimatiske forhold, som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed, samt af de vindmølle tekniske forhold. De vindmøl-

Nabobolig	Afstand til nærmeste mølle, meter
Nabobolig 1, Ørnsbjergvej 35	954
Nabobolig 2, Gilbjergvej 31	603
Nabobolig 3, Gilbjergvej 28	668
Nabobolig 4, Gilbjergvej 27	606
Nabobolig 5, Gilbjergvej 25	619
Nabobolig 6, Gilbjergvej 21	602
Nabobolig 7, Gilbjergvej 20	866
Nabobolig 8, Kolding Landevej 51	506
Nabobolig 9, Frederiksnådevej 8	950
Nabobolig 10, Kolding Landevej 47	634
Nabobolig 11, Kolding Landevej 41	742
Nabobolig 12, Kolding Landevej 37	525
Nabobolig 13, Kolding Landevej 40	690
Nabobolig 14, Vandmosevej 4 (? 6 ?)	867
Nabobolig 15, Vandmosevej 6 (? nr ?)	932
Nabobolig 16, Gilbjergvej 43	934
Nabobolig 17, Gilbjergvej 39	678
Nabobolig 18, Gilbjergvej 35	521

Nabobolig	Vindhastighed 6 m/s		Vindhastighed 8 m/s	
	Krav (maksimalt)	Beregnet dB(A)	Krav (maksimalt)	Beregnet dB(A)
		Forslag		Forslag
Nabobolig 1, Ørnsbjergvej 35		36,9		39,2
Nabobolig 2, Gilbjergvej 31		41,5		43,8
Nabobolig 3, Gilbjergvej 28		40,8		43,1
Nabobolig 4, Gilbjergvej 27		41,6		43,9
Nabobolig 5, Gilbjergvej 25		41,5		43,8
Nabobolig 6, Gilbjergvej 21		41,1		43,5
Nabobolig 7, Gilbjergvej 20		37,3		39,7
Nabobolig 8, Kolding Landevej 51		41,2		43,8
Nabobolig 9, Frederiksnådevej 8	42,0 dB(A)	35,9	44,0 dB(A)	38,3
Nabobolig 10, Kolding Landevej 47		41,0		43,3
Nabobolig 11, Kolding Landevej 41		39,8		42,1
Nabobolig 12, Kolding Landevej 37		40,8		43,3
Nabobolig 13, Kolding Landevej 40		38,5		41,0
Nabobolig 14, Vandmosevej 4		36,5		38,9
Nabobolig 15, Vandmosevej 6		35,9		38,3
Nabobolig 16, Gilbjergvej 43		36,3		38,7
Nabobolig 17, Gilbjergvej 39		38,8		41,2
Nabobolig 18, Gilbjergvej 35		41,2		43,7

Nabobolig	Timer : minutter pr år	
	Uden-dørs	Inden-dørs
Nabobolig 1, Ørnsbjergvej 35	0:00	0:00
Nabobolig 2, Gilbjergvej 31	7:41	5:41
Nabobolig 3, Gilbjergvej 28	7:01	4:41
Nabobolig 4, Gilbjergvej 27	8:43	5:59
Nabobolig 5, Gilbjergvej 25	8:12	5:37
Nabobolig 6, Gilbjergvej 21	10:32	7:05
Nabobolig 7, Gilbjergvej 20	5:13	3:11
Nabobolig 8, Kolding Landevej 51	0:00	0:00
Nabobolig 9, Frederiksnådevej 8	0:00	0:00
Nabobolig 10, Kolding Landevej 47	10:18	8:07
Nabobolig 11, Kolding Landevej 41	8:54	6:47
Nabobolig 12, Kolding Landevej 37	18:43	13:24
Nabobolig 13, Kolding Landevej 40	10:05	7:08
Nabobolig 14, Vandmosevej 4	5:00	3:13
Nabobolig 15, Vandmosevej 6	3:32	2:21
Nabobolig 16, Gilbjergvej 43	1:35	1:01
Nabobolig 17, Gilbjergvej 39	4:50	3:28
Nabobolig 18, Gilbjergvej 35	5:40	3:41
Teoretisk skyggekast uden hensyn til bevoksning og bygninger .		

letekniske forhold er fastlagt for hver mølletype, blandt andet på grundlag af typegodkendelsen fra Risø. Støjen fra de store vindmøller stammer primært fra kølesystemet og rotorens omdrejning, hvor især vingernes passage af tårnet kan give støj.

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.

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. Støjniveauet på maksimalt 44 dB(A) ved naboboliger betyder, at der ved udendørs opholdsareal kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale. Støjen kan dog være generende for nogle mennesker. Støjen vil komme som et sus, der for møllen ved Gilbjergvej 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 møllerne ved Gilbjergvej.

Lavfrekvent støj

En voksende bekymring i befolkningen for om de store vindmøller udsender væsentligt mere lavfrekvent støj end de møller, der allerede var opstillet, var med til at få igangsat et projekt i 2006, der blandt andet skulle afklare, om støjen fra moderne vindmøller har et væsentligt højere indhold af lave frekvenser og infralyd end de mindre vindmøller. Projektet blev gennemført i samarbejde mellem Risø DTU, DONG Energy, Aalborg Universitet (AAU) og DELTA, med DELTA som projektleder. AAU er senere trådt ud af projektet, og den del

– lyttetests - som AAU skulle bidrage med, blev i stedet for udført af Salford University i England.

I 2008 afholdt DELTA en workshop, hvor projektets hidtidige resultater og konklusioner blev fremlagt og debatteret, og i sidste halvdel af november 2010 udkom den endelige rapport.

Siden 2008 er der opstillet adskillige større vindmøller i Danmark. Målinger fra 14 af disse er i den endelige rapport fra 2010 blevet sammenlignet med 33 ældre, små vindmøller. Konklusionerne, baseret på disse nye resultater, giver en bedre beskrivelse af udviklingen i lavfrekvent støj fra store vindmøller end de oprindelige målinger på fire prototypemøller, som blev beskrevet i 2006. Samtidig indeholder den endelige rapport en lyttetest, der er udarbejdet af Acoustics Research Centre, The University of Salford, England.

Den endelige rapport fastslår, at det ikke er påvist, at store vindmøller udgør et specielt problem i forhold til lavfrekvent støjpåvirkning hos naboer til vindmøller.

Når minimumsafstanden på fire gange vindmøllens totalhøjde er overholdt i afstanden til naboboligerne, vil det lavfrekvente støjniveau indendørs hos naboer til vindmøller ikke stige ud fra EFP06-projektets generelle data for store vindmøller i forhold til små vindmøller.

Lyttetesten konstaterede, at toner ved lave frekvenser ikke bliver opfattet som mere generende end toner ved højere frekvenser, når de har samme tydelighed.

Imidlertid har Miljøministeren i januar 2011 bestemt, at der skal indføres grænseværdier for lavfrekvent støj - også for vindmøller. Det sker for at tilgodese et ønske fra borgere om klarere regler på området.

Tabel 2.4 Projektet opsummeret	
	Projektforslag
Antal møller	4
Effekt pr. mølle (MW)	3
Samlet kapacitet (MW)	12
Navhøjde (m)	80
Rotordiameter, (m)	90
Totalhøjde, maksimum (m)	125
Rotoromdrejninger pr minut, maksimum	16
Produktion pr. år, cirka (MWh)	20.400
Samlet produktion til møllerne er 20 år, cirka (MWh)	408.000
Støj, maksimal dB(A) ved nabobolig ved vindhastighed 6 m/s og 8 m/s	41,6 og 43,9
Skyggekast, maksimalt ved nabobolig om året, indendørs og udendørs (timer: minutter)	13:24 og 18:43
Sparet udledning til miljøet over møllernes tekniske levetid på 20 år (ton)	
Kuldioxid (CO ₂)	280.000
Svovldioxid (SO ₂)	50
Kvælstofoxider (NO _x)	400
Slagger og flyveaske	14.000

De nye regler giver ikke anledning til, at kommunerne skal ændre deres planer for vindmøller. Miljøstyrelsen strammer ikke støjreglerne, men de sætter nu specifikke grænser for den lavfrekvente støj, så reglerne bliver klarere både for kommunerne, vindmøllefabrikanterne og borgerne. De nye regler forventes at være klar inden sommerferien 2011. Det må forventes, at vindmøllerne ved Nollund Kirkevej bliver omfattet af de nye regler, og at opstilleren derfor også, ved anmeldelsen til kommunen inden opstillingen, skal dokumentere, at vindmøllerne overholder vilkårene for lavfrekvent støj

Infralyd

Vindmøllerne udsender infralyd, lyd under 20 Hz, men niveauerne er lave. Selv tæt på møllerne er lydtrykkniveauet langt under den normale høretærskel, og infralyd betragtes således ikke som et problem.

Støjmåling og støjdæmpning

Ved ejerens anmeldelse af vindmøllen efter Bekendtgørelse om støj fra vindmøller kan Billund Kommune kræve en støjmåling på vindmøllen for at sikre, at Støjbekendtgørelsens krav er overholdt. Hvis efterfølgende støjmåling viser, at vindmøllerne 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.

Skyggekast

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. Der er ved Gilbjergvej beregnet for både et vindue vendt mod vindmøllerne og for et udendørs opholdsareal på 15 x 20 meter i retning mod vindmøllerne. På grund af beregningsmetoderne vil værdierne for udendørs skyggekast være større end for indendørs, når vindmøllerne kaster skygge.

I beregningen over reelle udendørs værdier har fire naboboliger over ti timer udendørs skyggekast om året. Det drejer sig om nabobolig 6, Gilbjergvej 21, nabobolig 10, Kolding Landevej 47, nabobolig 12, Kolding Landevej 37, og nabobolig 13, Kolding Landevej 40.

Billund Kommune vil kræve, at der bliver installeret et program, der stopper vindmøllerne, så ingen nabobolig får over ti timer skyggekast om året.

2.9 Øvrige miljøforhold

Luftforurening, klima og miljø

Vindmølleprojektet vil i sin tekniske levetid spare atmosfæren for en udledning på i alt ca. 280.000 ton CO₂, eller ca. 14.000 t/år. Det svarer til 1 % af den mængde, Danmark ifølge Kyoto-aftalen har forpligtiget sig til årligt at spare inden år 2012.

Projektets bidrag er i sig selv således beskedent, om end målbart, og vil som sådan ikke få nogen mærkbar indvirkning på de klimaændringer, som bliver konsekvensen af en fortsat emission af CO₂ i uændret må-

lestok. Set i et bredere perspektiv er projektets bidrag dog værdifuldt og uundværligt, da den totale reduktion kun kan opnås gennem mange mindre bidrag. Sammenlagt bliver miljøet desuden sparet for en affaldsproduktion på knap 14.000 ton slagge og flyveaske, eller 800 ton pr. år.

Grundvand

Risikoen for forurening af jord eller grundvand som følge af aktiviteter i anlægs-, drifts- eller nedtagningsfasen vil være minimal.

Naturbeskyttelse

Internationale beskyttelsesinteresser

Vindmøllerne placeres ikke i et internationalt beskyttet naturområde. Nærmeste Natura2000 område er habitatområdet Hedeområde ved Store Råbjerg og Randbøl hede og klitter i Frederikshåb Plantage, som begge ligger cirka 3 – 4 kilometer fra det planlagte vindmølleområde. De to områder er også udpeget EF-fuglebeskyttelsesområder. I VVM-redegørelsen er det vurderet, at opstilling af de fire vindmøller ved Gilbjergvej ikke vil medføre nogen negativ påvirkning af bevaringsstatus



Foto 2.2 Mere regn og voldsommere regnskyld vil sandsynligvis blive en af følgerne i Danmark af klimaforandringen. Foto fra Vestjylland.

for de arter og naturtyper, som indgår i udpegningsgrundlaget for de pågældende Natura 2000 områder.

Beskyttede naturområder

Der er ikke beskyttede naturområder i mølleområdet. Tæt ved området ligger flere fredskove og et beskyttet vandløb samt mindre vandhuller. Det er vurderet, at de nærmeste beskyttede naturområder ikke bliver påvirket af vindmølleprojektet. Servicevejen til vindmølle nr. 1 og 2 bliver anlagt tæt ved et mindre vandhul ved Gilbjerggård. Det kan og bør sikres, at anlæg af vejen ikke beskadiger vandhullet og dermed forringer levevilkårene for dyrelivet i vandhullet. På den baggrund er det vurderet, at opstilling af de planlagte vindmøller ikke medfører nogen negative konsekvenser for naturlokaliteter i nærområdet, idet opstilling og drift samt nedtagning af vindmøller kan ske uden at berøre nogen beskyttede naturområder.

Fugle

Vindmøllers påvirkning på fugle er beskrevet i en lang række inden- og udenlandske undersøgelser, og på den baggrund samt besigtigelse af det konkrete vindmølleområde ved Gilbjergvej er det vurderet, at mulige konflikter mellem de eksisterende fugle i området og de planlagte vindmøller er små.

I VVM-redegørelsen er det blandt andet forklaret, hvorfor antallet af dødsfald blandt fugle på grund af kollision med vindmøller ikke er særlig stor og forholdsvis lidt helt uden betydning for fuglene på populationsniveau. Herudover er det efter en besigtigelse af området vurderet, at fuglefaunaen i mølleområdet, som i sommerhalvåret er præget af opdyrkede marker og enkelte læhegn, er meget beskeden i både arter og antal. Tab af fourageringsområde for fuglene i forbindelse med vindmølleprojektet er derfor vurderet at være beskeden. Fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag indikerer, at fuglene primært findes i plantagerne syd og øst for projektområdet. Stor Hornugle er observeret cirka 4 kilometer fra vindmølleområdet, og det er vurderet, at denne art kun meget sjældent findes i området ved Gilbjergvej.

Andre dyr

Større pattedyr, som lever og færdes i nærområdet, bliver formodentlig skræmt væk i anlægsfasen, men i den efterfølgende driftsperiode vil dyrene formodentlig igen bevæge sig frit rundt i landskabet mellem de nærliggende læhegn og plantager.

En række flagermusarter kan forekomme i området under fouragering eller på træk, og deraf er der risiko for kollision med de planlagte vindmøller. Men risikoen for kollision er generelt meget beskeden, blandt andet fordi de fleste arter i udpræget grad er tilknyttet skov- eller vådområder, og fordi ynglebiotoperne skal indeholde mange, gamle træer eller huse, som dyrene i stor udstrækning er knyttet til både som ynglested og i forhold til fouragering.

Det er samtidig vurderet, at der ikke forekommer padder eller insekter, der er opført på habitatdirektivets liste, da der ikke findes egnede biotoper på stedet. I en afstand af ca. 600 m findes biotoper (vandhuller) med forekomst af stor vandsalamander og spidssnudet frø. Disse biotoper berøres ikke af projektet, og det gør dyrene dermed heller ikke. Herudover fremgår det af tabel 6.6, at møllerne ikke vurderes at få nogen negativ effekt på andre bilag IV-arter.

Flora

Mølleområdet er udlagt på agerjord i omdrift, hvor der dyrkes enårige afgrøder, og forekomsten af vilde og fredede planter er derfor vurderet, at være meget begrænset. I og omkring småskovene findes en mere varieret flora, men det er vurderet, at vindmølleprojektet ikke vil berøre disse områder og dermed ikke påvirke plantelivet negativt hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Klimaforandring

Efterhånden er der i videnskabelige kredse bred enighed om, at et stadigt stigende CO₂-indhold i atmosfæren med stor sandsynlighed vil give anledning til en række alvorlige klimaforandringer, og at disse forandringer vil komme vidt forskelligt til udtryk alt efter, hvor på kloden man befinder sig. Det er indlysende, at væsentlige klimaforandringer også vil få mærkbare konsekvenser

for plante- og dyrelivet i Danmark i bred forstand, både når det gælder ynglende arter og arter på træk eller midlertidigt ophold. Projektet kan derfor på grund af sit væsentlige bidrag til reduktion af CO₂-udledningen siges at bidrage positivt til at holde klimaændringerne i ave, om end det eksakte bidrag i den store globale sammenhæng er beskeden.

2.10 Udtaget areal af landbrugsdrift

I vindmøllernes levetid bliver der omkring hver mølle udlagt et areal på ca. 1.000 m² til fundament og arbejdsareal. Der bliver nyanlagt ca. 1.750 m arbejdsveje, der er 5,5 m brede, og forstærket og udvidet ca. 630 m eksisterende markvej. Vejene optager dermed et samlet areal på knap 13.000 m², hvoraf cirka 10.000 m² bliver udtaget af landbrugsdrift. Vendepladser, der benyttes alene i forbindelse med opførelsen, bliver retableret til landbrugsdrift. I alt bliver der i møllernes levetid udtaget omkring 15.000 m² - eller 1,5 hektar - jord af landbrugsdrift.

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

2.11 Forhold til lufttrafik

Der er ingen lufthavne eller flyvepladser i nærheden af projektområdet. Nærmeste flyveplads ligger nord for Billund cirka 9 km borte. Trafikstyrelsen kræver efter høring med forsvaret, at møllerne ved Gilbjergvej lysmæssigt markeres på følgende vis:

1. Alle vindmøller skal markeres med lavintensivt fast rødt lys. De lavintensive hindringslys skal opfylde specifikationerne til low-intensity, Type A anført i bilag 1 til Bestemmelser om Civil Luftfart, BL 3-10.
2. Lysmarkeringen skal være aktiveret hele døgnet
3. Ved anvendelse af LED som hindringslys skal armaturtypen oplyses til SLV ved anmeldelsen af vindmøllerne
4. Lysmarkeringen skal placeres øverst på generatorhuset (nacellen) og lyset skal altid, uanset møllevin-

gernes placering, være synligt 360 grader i et vandret plan. Dette kan kun opnås ved opsætning af to lamper på møllen.

- Dele af vindmøllens overflade skal som minimum være af farven hvid, jævnfør BL 3-10, pkt 8.1. For eksempel er RAL 7035 inden for farvedefinitionen hvid. Farven hvid er nærmere defineret i ICAO's Annex 14, Volume I, Appendix 1, pkt. 3.2 d).

Ti candela svarer til styrken i en 9 Watt pære, og lyset kan være skærmet under vandret.

2.12 Radiokæder

I forbindelse med udarbejdelse af nærværende VVM er der rettet forespørgsel til en lang række radiokædeoperatører om projektets mulige interferens med deres respektive signaler. Ingen af de kontaktede operatører har haft indvendinger mod projektet.

I den forudgående offentlighedsfase er der spurgt ind til mulige konflikter ved mobiltelefoni i nærheden af vindmøller.

IT- og telestyrelsen har ikke nogen erfaring med vindmøllers eventuelle indvirken på mobiltelefoni.

Som udgangspunkt er mobiltelefonsystemer konstrueret til at fungere i et 'radiomiljø', hvor udbredelsesforholdene er meget svingende, f.eks. når telefonen bevæger sig. Det er derfor ikke særlig sandsynligt, at vindmøller i nærheden af en mobiltelefon vil give nogen betydende påvirkning.

2.13 Ledningsanlæg

En 60 kV luftledning passerer vest om projektområdet i en afstand på cirka 1300 meter. Det er vurderet at luftledningen ikke fremstår dominerende, og da afstanden er over vindmøllens totalhøjde, er det vurderet at der ikke er nogen sikkerhedsmæssige eller visuelle konflikter mellem vindmølleprojektet og luftledningen.

2.14 Socioøkonomiske forhold

Projektet vil ikke have negative socioøkonomiske effekter. Det gælder eksempelvis for turisme, fritidsinteresser, råstofindvinding, landbrugsmæssige interesser, jagt eller fiskeri.

Eventuelle værditab på ejendomme er ikke et socioøkonomisk forhold og bliver ikke behandlet i en VVM-redegørelse og miljørapport men henhører under lov nr. 1392 af 27. december 2008, Lov om fremme af vedvarende energi.

2.15 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.

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.

Støjniveauet på maksimalt 44 dB(A) ved naboboliger betyder, at der udendørs kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale. Støjen kan dog være generende for nogle mennesker, der er følsomme for støj. Støjen vil komme som et sus, der for møllerne ved Gilbjergvej 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.

Der kan være en øget oplevelse af stress, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede. Derfor kræver kommuneplanen, at naboer ikke udsættes for mere end 10 timers skyggekast årligt.

Der er dog ikke foretaget danske undersøgelser, der viser en evidens for øget stress og heller ikke for øget sygelighed ved beboelse i nærheden af vindmøller, så længe afstandskravene er opfyldt.

2.16 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 periode.

Kommunen vil 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.

30, så de fremstår med en mat overflade, der reducerer vingernes refleksion.

Vindmøllernes placering tegner en ret linje i retning nordvest-sydøst på et næsten vandret terræn. Den indbyrdes afstand mellem vindmøllerne er cirka 300 meter, og terrænet skræner svagt mellem de to yderste vindmøller svarende til et terrænspring på cirka 2 meter. Niveauforskellen mellem de enkelte møller er ikke særlig stor, og det er derfor vurderet, at det ikke er nødvendigt at regulere terrænet i mølleområdet.

Serviceveje, arbejdsarealer og fundamenter

Serviceveje

Adgang til vindmøllerne skal foregå via nye serviceveje som angivet på kort. 3.1. Servicevejen til vindmølle 1 og 2 bliver etableret som en ny vej, som fra Gilbjergvej passerer vest om Gilbjerggård og derfra videre til de to vindmøller i et tracé, som er placeret langs skellene ind mod naboarealerne. De eksisterende læhegn i skellene bliver bevaret.

Servicevejen til vindmølle 3 og 4 bliver etableret i det eksisterende vejtracé fra Ørnbjergvej, der er nedlagt som offentlig vej. Fra Ørnbjergvej bliver der etableret to nye serviceveje ud til henholdsvis vindmølle 3 og 4. Etablering af servicevejen til vindmølle 4 indebærer at et kort stykke af to eksisterende læhegn bliver fjernet, for at give plads til servicevejen.

De nye serviceveje bliver etableret med godkendt vejmateriale i en bredde af 5,5 meter. Ved en realisering af projektet vil anlægget omfatte ca. 1.750 meter ny vej, samt opretning og forstærkning af 630 meter eksisterende markvej.

Placering og udstrækning af serviceveje bliver fastlagt i lokalplanen.

Arbejdsareal

Til hver vindmølle bliver der etableret et permanent arbejdsareal på cirka 1.000 m² til serviceeftersyn og vedligeholdelse. Arbejdsarealerne bliver etableret med samme belægning som servicevejene.

Fundament

Fundamenternes størrelse og udformning er afhængig af de lokale geotekniske forhold samt vindmøllernes størrelse. Med den påregnede mølletype bliver det sandsynligvis et pladefundament på op til 20 meter i diameter med en underkant i 3-4 meters dybde. Se figur 3.2. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket igen med enten jord eller grus.

Placering og udstrækning af de tre fundamenter bliver fastlagt i lokalplanen.

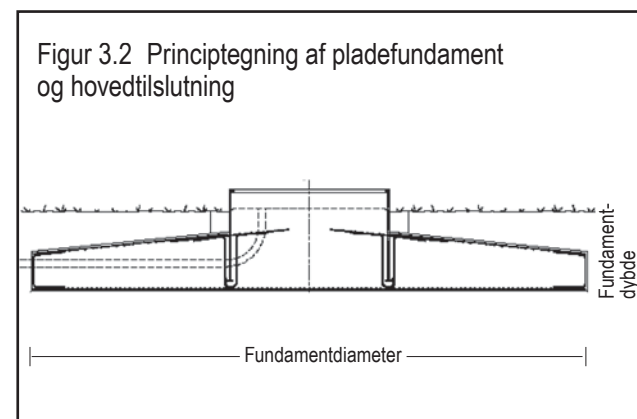
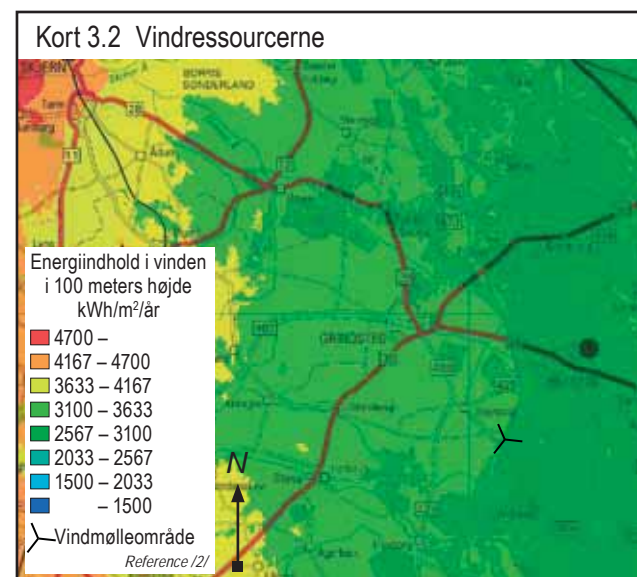
Overskudsjord

Eventuel overskudsjord i forbindelse med anlæg af ovenstående elementer bliver udjævnet på de omkringliggende jordbrugsarealer. Yderligere overskudsjord bliver kørt i godkendt depot efter anvisning fra Billund Kommune.

Nettilslutning

For at binde vindmøllerne med elnettet bliver der fra vindmøllerne fremført jordkabler til et af forsynings-selskabet udpeget tilslutningspunkt. Tilslutningspunktet bliver præciseret, når elforsynings-selskabet har behandlet en ansøgning om nettilslutning.

Der kan ved opførelse af de store vindmøller være behov for en teknikbygning og en koblingsstation med et samlet areal på op til 30 m².



Tabel 3.1 Oversigt over projektforslag

	Antal vindmøller	Navhøjde meter	Rotordiameter meter	totalhøjde meter	Effekt pr. vindmølle MW	Årlig produktion 1.000 MWh	Vindmøllernes produktion over 20 år. i 1.000 MWh
Projektforslag	4	80	90	125	3	20,4	408

Vindressourcerne og produktion

Projektområdet ved Gilbjergvej har en beregnet middelvindhastighed på 6,4 meter pr. sekund i navhøjde, 80 meter over terræn, hvilket svarer til et energiindhold på 2.542 kWh/m²/år.

Produktionen fra de fire nye vindmøller ved Gilbjergvej er beregnet til cirka 20.400 MWh årligt. Mølleparkens elproduktion vil dermed kunne dække godt 5.800 husstandes årlige elforbrug til apparater og lys, på hver 3.509 kWh. *Reference //*

De fire vindmøller ved Gilbjergvej vil i deres tekniske levetid på 20 år producere 408.000 MWh. Se også kort 3.2 Vindressourcerne.

0-alternativet

Ved 0-alternativet bliver der ikke opstillet nogen vindmøller, og de eksisterende forhold bevares.

3.2 Aktiviteter i anlægsfasen

Anlægsarbejder

Hele anlægsfasen vil formodentlig strække sig over 12 – 16 uger, før alle aktiviteter er tilendebragt, det vil sige til vindmøllerne er stillet op, tilsluttet elnettet og sat i drift. Arbejdet omfatter nedenstående aktiviteter.

Serviceveje og arbejdsarealer

Serviceveje til transport og arbejdsarealer til opstilling af vindmøllerne er det første, som bliver etableret i projektområdet. Servicevejene bliver etableret med et stabilt vejmateriale i en bredde på 5,5 meter. Servicevejene bliver i anlægsfasen etableret med nødvendige svingradier for at muliggøre transport med lange lastbiler og kranvogne. Vejanlæg, som kun bliver anvendt i anlægsfasen, bliver brudt op og fjernet til genanvendelse, når alle vindmøllerne er stillet op.

Arbejdsarealerne ved hver vindmølleplads bliver i anlægsfasen etableret med et grundareal på cirka 1.500 m² til opstilling af vindmøllerne. Når anlægsfasen er forbi, bliver arbejdsarealerne reduceret fra 1.500 m² til 1.000 m². Herudover omfatter anlægsarbejderne etablering

af midlertidige arbejdsarealer til arbejdsskure, P-pladser og til kortvarig opbevaring af større vindmølledele. Arbejdsarealerne bliver normalt etableret med samme type belægning som servicevejene. Arbejdsarealer, som kun bliver anvendt i anlægsfasen, bliver brudt op og bortkørt til genanvendelse.

Etablering af veje og arbejdsarealer indebærer for hele projektet levering af cirka 5.000 m³ stabilt vejmateriale transporteret på lastvogne med cirka 10 m³ hver svarende til ca. 500 lastbiler. Det samlede anlægsprojekt med serviceveje og arbejdsarealer, som det vil se ud i driftsperioden, er gengivet på kort 3.1.

Fundamenter

Fundamenterne til de fire vindmøller bliver etableret cirka en måned, før vindmøllerne bliver stillet op. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 800 m³ armeret beton, hvilket omfatter cirka 60 - 90 læs beton og op til 2 - 3 vognlæs med øvrige

fundamentsdele. Etablering af de fire vindmøllefundamenter omfatter levering af materialer transporteret på 500 – 730 lastbiler.

Vindmøller

Opstilling af de fire vindmøller ved Gilbjergvej omfatter levering af vindmølledele transporteret på cirka 80 lastvogne eller specialtransporter. Opstilling af en enkelt vindmølle strækker sig normalt over 4 - 5 dage og indebærer anvendelse af to kraner.

Nettilslutning

I anlægsfasen bliver der etableret ledningsgrave for henholdsvis nettilslutning og fjernovervågning. Hver enkelt vindmølle bliver tilsluttet elnettet med kabel fra vindmøllepladsen til koblingsstationen. Det lokale elforsyningsselskab udfører og håndterer de deraf følgende problemstillinger såsom udpegning af tracé og tinglysning af ledningerne.



Foto 3.1 - Transport af tårnsektioner.



Foto 3.2 - Støbning og etablering af fundament.

Tilslutning til offentlig vej

Serviceveje bliver tilsluttet Gilbjergvej, som har forbindelse til Kolding Landevej – rute 469.

Støj

Støj i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken. Anden støj vil stamme fra kraner og arbejdet med etablering af de fire fundamenter. I anlægsfasen er støjbelastningen fra projektområdet vurderet at være den samme som støjen fra en mellemstor byggeplads.

3.3 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar

Den til enhver tid værende ejer af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder støjforhold.

Driftsaktiviteter

Aktiviteterne i driftsperioden omfatter normalt to serviceeftersyn om året ved hver af de fire vindmøller. Derudover kan det i ekstraordinære tilfælde være nødvendigt at foretage justeringer, målinger eller test på vindmøllerne. Det daglige tilsyn på vindmøllerne bliver udført via fjernovervågning, og det er vurderet, at ovenstående aktiviteter i driftsfasen er så få, at de kun i meget begrænset omfang vil påvirke miljøet.

3.4 Retablering efter endt drift

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllen på afviklingstidspunktet forpligtet til at fjerne alle anlæg i et omfang, som svarer til de krav, som lokalplanen fastsætter. Det er i dag teknisk muligt at genanvende cirka 80% af vindmøllens dele, og inden for vindmøllernes påregnede levetid er det formodentlig muligt at genanvende alle materialer i vindmøllerne fuldt ud.

Demontering af vinger, møllehus og mølletårn foregår med samme antal kraner og køretøjer som ved opstilling i anlægsfasen. Fundamenterne til vindmøllerne bliver normalt fjernet ved knusning, hvor beton og armering bliver adskilt, og derefter bortskaffet til genanvendelse i henhold til affaldsregulativet i Billund Kommune. Byggematerialer i serviceveje og arbejdsarealer bliver opgravet og genanvendt.

Kabler og øvrige installationer, som er nedgravet, bliver afkoblet fra netforbindelser og henligger spændingsløse eller bliver opgravet og bortskaffet hos godkendt modtager med genbrug for øje.

Demonteringen vil formodentlig vare fire – seks måneder, og påvirkningen af miljøet er vurderet at have nogenlunde samme karakter som i anlægsfasen.

3.5 Sikkerhedsforhold

Havari

På global basis er der rejst mere en 100.000 vindmøller, og der er endnu ikke registreret nogen personskader ved de forholdsvis få havarier, der har været indtil nu. *Reference /3/*

I Danmark er det påbudt, at vindmøller skal være typegodkendt i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning, inden de bliver opstillet. Typegodkendelsen skal blandt andet sikre at krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed er overholdt.

Der har i Danmark været flere vindmøllehavarier, hvor en vinge pludselig i normalt blæsevejr er faldet ned på jorden i en afstand på 0 til 50 meter fra vindmøllen. I ekstreme situationer kan vingerne også kollapse, - som det eksempelvis skete ved Halling den 22. februar 2008. Havariet ved Halling skete i et kraftigt blæsevejr, som medførte, at den pågældende 600 kW vindmølle kørte med meget store omløbstal. Under havariet kollapsede vingerne, og stumperne faldt ned på jorden omkring vindmøllen. De fleste dele fra vindmøllen blev fundet mindre end 100 meter fra vindmøllertårnet, men lettere dele, som også kunne skade en per-



Foto 3.3 - Kranarbejde ved opstilling af vindmøllertårn.



Foto 3.4 - Transport af vindmøllevinge.

son, blev fundet på lokaliteter længere væk fra vindmøllen end 100 meter. *Reference /3/*

Det er blandt andet på baggrund af ovenstående harvarier, at Energistyrelsen i juni 2008 udsendte et nyt regelsæt for typegodkendelser, - herunder skærpede krav til service på vindmøllerne, så befolkningen kan være sikker på, at bremsesystemer og øvrigt sikkerhedsudstyr bliver holdt i orden.

De fire planlagte vindmøller ved Gilbjergvej har en individuel pitch-regulering af vingerne. Pitch-reguleringen er med til at reducere risikoen for havari under kraftige vindforhold, og omløbshastigheden er meget mindre end den ovennævnte vindmølle ved Halling, så et eventuelt havari vil ikke medføre, at en hel vinge - eller dele af en vinge - vil falde ned særlig langt fra vindmøllen. Derudover vil de planlagte vindmøller blive overvåget elektronisk, hvilket gør det muligt at opdage uregelmæssigheder i driften og foretage automatisk driftstop i tide, så der ikke sker havari på de tre vindmøller.

I henhold til Energistyrelsens regelsæt skal vindmølleproducenten som minimum udføre to serviceeftersyn på vindmøllerne om året, herunder kontrollere sikkerhedssystemerne. På grund af ovenstående forhold og med de aktuelle afstande til henholdsvis naboejendomme og veje er det vurderet, at havari ikke udgør nogen væsentlig sikkerhedsrisiko.

Isnedfald

Under særlige meteorologiske forhold kan is sætte sig på vindmøllens vinger. Overisning forekommer hyppigst i kystområder, hvor lun, fugtig luft fra havet afkøles over land. I sådanne situationer vil der også sætte sig is på vindmøllens meteorologiske instrumenter, vindmåler og vindretningsviser.

Vindmøllen har sikkerhedsfunktioner, som overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt, og sikkerhedsfunktionerne stopper vindmøllen, hvis instrumenterne er overisede. Det er erfaringen, at vindmøller stopper ved overisning af de meteorologiske instrumenter, før der er afsat is på vindmøllens vinger, som kan give anledning til risiko under drift.

Isen vil ryste af vingerne ved start og falde til jorden. Isen vil således ikke blive slynget ud fra møllerne, men de ganske tynde og små flager kan til tider opføre sig som papirark i vinden. Mens møllen er stoppet for overisning, og når den genstarter, kan der teoretisk være en risiko for at blive ramt af nedfaldende is, hvis man bevæger sig ind under møllehuset eller vingerne.

Der er ikke i den nyere vindkraftshistorie i Danmark registreret personskaade som følge af nedfaldende is fra vindmøller. *Reference /3/*

De fire planlagte vindmøller ved Gilbjergvej er placeret mindst 500 meter fra nærmeste nabobolig, og den vestligste vindmølle står cirka 95 meter fra Ørnsbjergvej. Vingerne på den vestligste vindmølle rækker således ikke ud over Ørnsbjergvej. Ørnsbjergvej er en bivej, der er svagt trafikeret. Endvidere står vindmøllerne på markarealer, hvor der ikke færdes særlig mange mennesker.

Med de givne forhold og afstande er det vurderet, at der ikke vil være væsentlig risiko ved isnedfald.

Brand

Brand i vindmøller er meget sjældne. Sker det, vil vindmøller med kabineinddækning af glasfiber kunne brænde, og store, lette dele vil kunne falde brændende til jorden. *Reference /3/*

Trafik

I anlægsfasen vil trafikbelastningen primært forekomme i form af lastvognskørsel med byggematerialer og tung specialtransport på blokvogne med dele til fundamenter og vindmøller.

Af hensyn til trafiksikkerheden vil politiet blive orienteret om anlægsarbejdets start og omfang, så de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger, som for eksempel skiltning, kan blive iværksat.

Specialtransport af vindmøllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet vil foregå af ruter, som bliver afstemt med vejmyndighederne i kommunen, men herudover bliver der formentlig ikke behov for yderligere trafikforanstaltninger.

I driftsfasen bliver den normale til- og frakørsel minimal, og det er vurderet, at den ikke vil medføre nogen væsentlig sikkerhedsrisiko. Såfremt det er nødvendigt med ekstraordinær kørsel med blandt andet mobilkraner eller blokvogne, vil trafiksikkerheden blive varetaget på lignende måde som i anlægsfasen.



4 Landskabelige forhold

4.1 Indledning

Arbejdsmetode

Dette kapitel indeholder en registrering og en analyse af det eksisterende landskab samt en vurdering af den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej.

Registreringen er udført på baggrund af kortmateriale, litteraturstudier og flere besigtigelser af landskabet omkring mølleområdet ved Gilbjergvej. Besigtigelsen er anvendt til at registrere forhold, som ikke fremgår af kortmaterialet, eksempelvis højder på bygninger, bevoksningstyper og mulige udsigtspunkter i landskabet. Besigtigelserne ved Gilbjergvej er udført i marts måned 2011.

Landskabsanalysen indeholder en tematisk gennemgang af de registrerede elementer i landskabet, herunder terræn, bevoksning, bebyggelse, tekniske anlæg, kulturhistoriske elementer og rekreative interesser. Elementerne er beskrevet og analyseret i særskilte afsnit, hvor analysearbejdet omfatter en vurdering af elementernes karakteristika og på den baggrund, om de enkelte elementer medfører, at landskabet er sårbart over for en visuel påvirkning fra de planlagte vindmøller.

Landskabsanalysen omfatter desuden en analyse af de fremtidige forhold, såfremt vindmølleprojektet ved Gilbjergvej bliver realiseret. I den forbindelse er der foretaget en overordnet synlighedsanalyse forstået som en udpegning af de områder eller punkter, hvorfra de planlagte vindmøller formodentlig vil være synlige og dermed påvirke oplevelsen af landskabet. Vindmøllernes design og opstillingsmønster har i den henseende afgørende betydning, og disse forhold er derfor beskrevet og vurderet som en vigtig del af analysearbejdet. Beskrivelsen af vindmøllernes design og opstillingsmønster er desuden et godt udgangspunkt for at aflæse de efterfølgende visualiseringer og forstå de tilhørende vurderinger.

Visualiseringerne i rapporten viser, hvordan de planlagte vindmøller vil se ud i det eksisterende landskab, og vurderingerne beskriver, hvorvidt de planlagte vindmøller vil virke dominerende i forhold til landskabets skala, og om vindmøllerne vil forstyrre oplevelsen af landskabets karakter.

På baggrund af visualiseringerne og de tilhørende vurderinger bliver den samlede påvirkning af de udpegede fokusområder beskrevet og vurderet i et særskilt afsnit, og kapitlet afsluttes med en konklusion, hvor de negative og positive påvirkninger fra de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej bliver opsummeret i forhold til den generelle oplevelse af landskabet.

Afstandszoner

For at kunne systematisere landskabsanalysen i forhold til vindmøllernes visuelle påvirkning er omgivelserne til projektområdet ved Gilbjergvej inddelt i tre afstandszoner; en nærzone tæt ved møllerne, en mellemzone og en fjernzone. Zoneinddelingen er anvendt til at udvælge særskilte elementer i landskabet i forhold til den visuelle påvirkning fra vindmøllerne. Zonernes udstrækning er fastlagt på baggrund af besigtigelser af landskabet og tidligere VVM-redegørelser om vindmøller med en totalhøjde op til 150 meter.

De tre afstandszoner omkring projektområdet ved Gilbjergvej fremgår af kort 4.2.

Nærzonen 0 – 4,5 kilometer

I nærzonen vil de planlagte vindmøller generelt fremstå visuelt dominerende i forhold til andre elementer i landskabet. Vindmøllernes størrelse og den korte afstand til projektområdet medfører at vindmøllernes enkeltdele fremstår klart og tydeligt i næsten al slags vejr.

I nærzonen er det undersøgt om der er bydannelser, kirker, markante terrænformer eller særlige bevoksninger og naturområder, som kan blive visuelt påvirket af de planlagte vindmøller. I nærzonen er det ligeledes undersøgt, om der er eksisterende vindmølleparker eller planer om at opstille nye vindmøller, som kan opleves samtidig med de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej.

Mellemzonen 4,5 – 10 kilometer

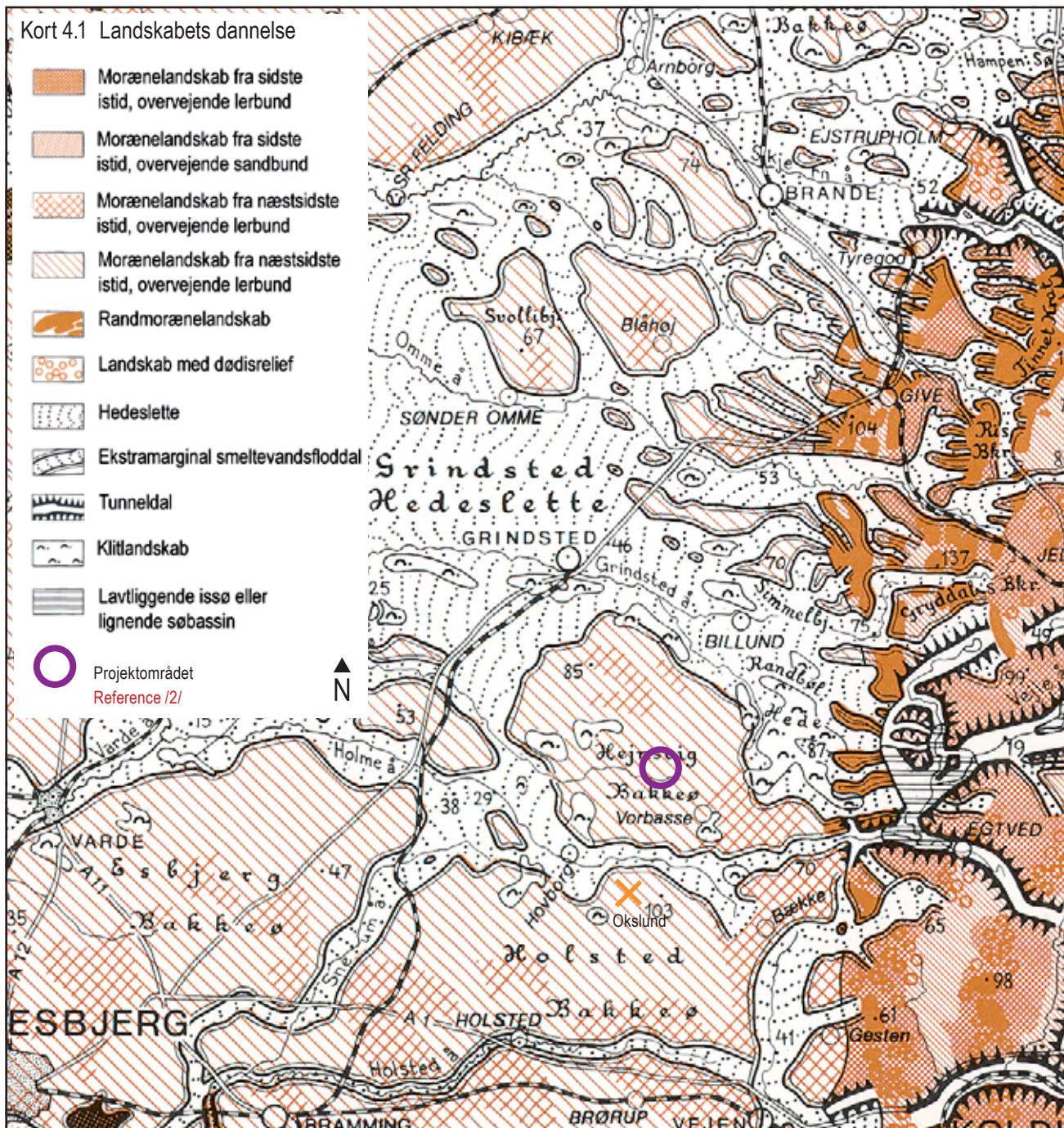
I mellemzonen har de lokale forhold med bevoksning, bebyggelse og terræn afgørende betydning for, om de planlagte vindmøller er synlige. Fra de fleste steder vil de planlagte vindmøller være delvist eller helt skjult bag eksisterende bevoksning eller bygninger, men der kan være lokaliteter, hvor de planlagte vindmøller vil forstyrre oplevelsen af landskabets karakter. På afstande over 4,5 kilometer fra projektområdet har sigtbarheden desuden en afgørende betydning for den visuelle påvirkning fra vindmøllerne.

I mellemzonen er det undersøgt, om der er lokaliteter, hvor man kan se langt i retning mod vindmølleområdet, herunder væsentlige udsigtspunkter i det åbne land, ved større byer og langs det overordnede vejnet. I mellemzonen er det også undersøgt, om der er eksisterende vindmøller eller planer om at opstille nye vindmøller, som kan opleves samtidig med de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej.

Fjernzonen over 10 kilometer

I fjernzonen har terrænforhold og sigtbarhed en helt afgørende betydning for den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller. Vindmøllerne vil især være synlige i store åbne landskaber uden eksisterende bevoksning samt fra højdepunkter, hvor der er udsigt hen over det omkringliggende landskab. I klart vejr bliver samspillet med andre vindmøller tydeligt for beskueren.

De tre zoner er indtegnet med en præcis afgrænsning på kort 4.2, men i virkeligheden oplever beskueren overgangen fra den ene zone til den anden i et mere glidende forløb, hvor vindmøllernes visuelle påvirkning ændrer sig gradvist.



4.2 Eksisterende forhold

Landskabets dannelse og terrænformer

Projektområdet ved Gilbjergvej ligger i den østlige del af Hejnsvig Bakkeø, som er skabt og formet af smeltevandsfloder i den sidste istid. Smeltevandsfloderne har i dette område ved Hejnsvig eroderet sig ned i sine egne aflejringer og efterladt de ældre terrænformer med flade og regelmæssige hældninger. Lokalt ved Hejnsvig, Fromssejr Plantage og ved Hovborg Plantage er der registreret mere markante bakkeformationer, men generelt fremstår Hejnsvig Bakkeø med et horisontalt udstrakt terræn, der skræner svagt ud mod bakkeøens randzoner. På Hejnsvig Bakkeø er der områder, hvor terrænet falder svagt ned mod henholdsvis Nebel Bæk og Søgård Bæk. Terrænet i projektområdet er svagt skrånende i sydvestlig retning ned mod Søgård Bæk og danner i mølleområdet en mindre dalsænkning, hvor de fire planlagte vindmøller er placeret. Nord for Gilbjergvej falder terrænet svagt i nordlig retning ned mod Vesterbæk og Nørreå som afgrænser Hejnsvig Bakkeø mod nord.

Hejnsvig Bakkeø er omgivet af hedeslette, som generelt fremstår med et horisontalt udstrakt terræn. Nord og vest for Hejnsvig Bakkeø ligger Grindsted Hedeslette, som er en gammel fladbundet smeltevandsdal, der afvandes mod vest af Grindsted Å og Ansager Å. Øst for Hejnsvig Bakkeø ligger Randbøl Hede og mod syd har smeltevandet dannet en markant dalsænkning med et meget varieret terræn omkring Holme Å - eksempelvis ved Okslund, hvor der er registreret terrænforskelle på cirka 33 meter fra kanten af Holme Å til bakketoppene, der rejser sig på begge sider af åen.

Lokalt ved Gyttegårds Plantage, Utoft Plantage og Randbøl Hede er der registreret områder med markante klitlandskaber, der jævnfør Danmarks Miljøportal er udpeget som områder med særlige geologiske interesser. De overordnede landskabstræk fremgår af kort 4.1. Reference /1/.

Nærzonen

I nærzonen er det undersøgt, om vindmøllerne vil påvirke oplevelsen af ådalene ved Vesterbæk og Grene Å. Særligt ved Vesterbæk mellem Almstok og Skjoldbjerg er der registreret et vejforløb, hvor terrænforholdene fremstår markant, når man ser i retning mod vindmølleområdet.

Mellem- og fjernzonen

I mellemzonen er det undersøgt, om vindmøllerne vil påvirke oplevelsen af bakkeformationerne på hederne ved Grene Sande, Store Råbjerg og Randbøl Hede. Derudover er det undersøgt, om vindmøllerne vil påvirke oplevelsen af ådalen ved Holme Å. Særligt ved Grene Sande er der registreret lokaliteter, hvor oplevelsen af markante bakkeformationer kan blive påvirket af de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej.

I Holme Ådal er der registreret en lokalitet syd for Vorbasse, hvor bakkedraget nord for Holme Å fremstår markant, når man ser i retning mod Gilbjergvej.

Konklusion

I forhold til landskabets dannelse og terrænformer er det vurderet, at det primært er oplevelsen af de markante landskabsformer på de større hedearealer ved Grene Sande og ådalene ved Vesterbæk og Holme Å, som kan blive påvirket af de fire planlagte vindmøller ved Gilbjergvej.

Bevoksning

Den eksisterende bevoksning i landskabet ved Gilbjergvej består primært af plantager og læhegn, som i kraft af det horisontale terræn fremstår markant som rumskabende elementer. Plantagerne varierer i form og udstrækning, men i den store skala danner plantagerne mellem Vandel og Donslund en markant rumlig afgrænsning mod syd. Nord for Gilbjergvej er det plantagerne mellem Billund og Grindsted, der danner en sammenhængende rumlig afgrænsning. Landskabet mellem de store plantager i nord og syd er primært

præget af store opdyrkede marker, som er adskilt af læhegn og mindre plantager.

Hedearealerne, som ligger spredt i landskabet, fremstår generelt med lyngvegetation med solitære træer og buske. I ådalene fremstår arealerne generelt mere ekstensivt drevet med selvgroet engvegetation med pionerplanter såsom birk, el og lignende arter på de lavtliggende vådområder tæt ved de slyngede åløb.

Ved bydannelserne og ved de fritliggende boliger i det åbne land er der generelt etableret bevoksning i form af haveanlæg med træer og buske.

Nærzonen

I nærzonen er det undersøgt, om vindmøllerne ved Gilbjergvej vil påvirke oplevelsen af landskabet set fra højtliggende lokaliteter, hvor man kan se langt i retning mod vindmølleområdet, og hvor den eksisterende bevoksning fremstår markant som rumafgrænsende elementer i landskabet. Særligt ved Gyttegårds Golfklub er der registreret en lokalitet, hvor det er vurderet, at den eksisterende bevoksning i form af læhegn og mindre plantager fremstår markant som rumskabende elementer i landskabet.

Derudover er det undersøgt, om vindmøllerne ved Gilbjergvej vil påvirke oplevelsen af landskabet i ådalene, hvor det er vurderet, at den eksisterende bevoksning flere steder er et karakterskabende element. Særligt ved Grene Å er der registreret en lokalitet, hvor man kan opleve et karakteristisk ådalslandskab med vådområder og pilebuske langs med åløbet - en ople-



Foto 4.1 Levende hegn og marker ved Gilbjerg

velse som kan blive forstyrret af de planlagte vindmøller, når man kikker mod syd i retning mod Gilbjergvej.

Mellem- og fjernzonen

I mellem- og fjernzonen er det undersøgt, om vindmøllerne ved Gilbjergvej vil påvirke oplevelsen af landskabet på de store hedeområder, hvor det er vurderet, at bevoksningen er et væsentlig karakterskabende element. Særligt ved Grene Sande, Store Råbjerg og Randbøl Hede er der registreret højdepunkter, hvor oplevelsen af den karakteristiske bevoksning kan blive forstyrret af vindmøllerne ved Gilbjergvej.

I mellemzonens sydlige del er det undersøgt, om vindmøllerne vil påvirke oplevelsen af landskabet set fra Okslund, hvor det er vurderet, at den eksisterende bevoksning fremstår som markante rumskabende elementer i det kuperede landskab omkring Holme Å.

Konklusion

I forhold til den eksisterende bevoksning er det vurderet, at vindmøllerne primært kan påvirke oplevelsen af landskabet set fra højtliggende punkter i nærzonen såsom parkeringspladsen ved Gyttebjerg Golfklub og en lokalitet nord for landsbyen Nebel. I mellemzonen er det vurderet, at det primært er oplevelsen af landskabet set fra højdepunkter ved Store Råbjerg, Grene Sande og Randbøl Hede, som kan blive påvirket af de planlagte vindmøller. I afsnit 4.4 er påvirkningen af disse områder visualiseret, beskrevet og vurderet.



Foto 4.2 Indsande ved Grene Sande

Bebyggelse

I det åbne landbrugslandskab sydøst for Grindsted består bebyggelsen primært af gårde og boliger, som enten ligger frit eller mere samlet i husgrupper og små landsbyer samt enkelte større bydannelser. Der ligger i alt 11 bydannelser inden for en radius på ti kilometer fra Gilbjergvej. De 11 bydannelser består af fire større byer, som primært er lokaliseret i relation til områdets overordnede vejnet, og syv mindre landsbyer.

Ved besigtigelse af bydannelserne er det blandt andet undersøgt, om der er udsigtslinjer fra de ydre bygrænser i retning mod vindmølleområdet, og om vindmøllerne ved Gilbjergvej kan påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab.

Nærzonen

I nærzonen er det undersøgt, om man kan se vindmøllerne fra Skjoldbjerg, Nebel og Hejnsvig.

Ved Skjoldbjerg er der registreret en lokalitet på Skjoldbjergvej, hvor vejforløbet danner en sigtelinje mellem husene i retning mod vindmølleområdet.

Ved Hejnsvig er der registreret en lokalitet ved den sydlige bygrænse, hvor man står højt på en bakketop og kan se hen over hustagene, når man kikker i retning mod vindmølleområdet.

Ved Nebel er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor man kan se langt i retning mod Gilbjergvej.



Foto 4.3 Grene Å

Mellem- og fjernzonen

I mellemzonen er det undersøgt, om man kan se vindmøllerne fra Billund, Hovborg, Almstok, Fitting, Donslund, Vesterhede og Løvlund.

Ved Billund er der registreret et stiforløb ved den sydlige bygrænse, hvor man kan se langt i retning mod Gilbjergvej. Ved øvrige bydannelser i mellemzonen er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at de planlagte vindmøller kan påvirke oplevelsen af landskabet, når man kikker i retning mod Gilbjergvej.

I fjernzonen er der ikke registreret nogen bebyggelse, hvor det er vurderet, at man i væsentlig grad kan se de planlagte vindmøller.

Konklusion






I nærzonen østlige del er det vurderet, at de planlagte vindmøller kan påvirke oplevelsen af landsbyen Skjoldbjerg. I nærzonen nordvestlige del er der registreret en lokalitet ved Hejnsvigs sydlige bygrænse, hvor det er vurderet, at vindmøllerne kan påvirke oplevelsen af Hejnsvigs visuelle sammenhæng med det omgivende landskab.

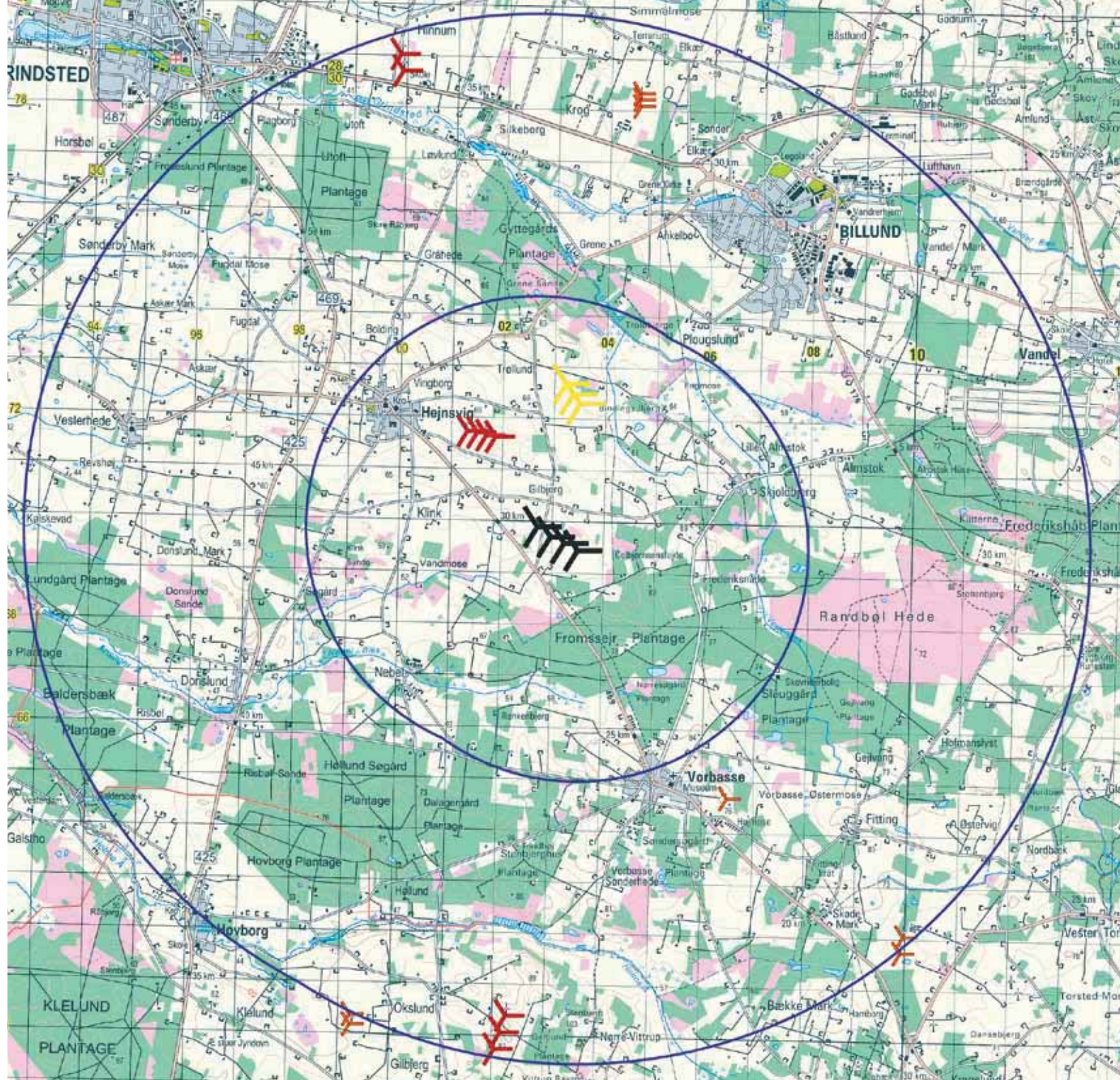
I mellemzonen nordøstlige del er der registreret en lokalitet ved Billunds sydlige grænse, hvor landskabet fremstår med åbne marker, og hvor det er vurderet, at de planlagte vindmøller kan påvirke oplevelsen af landskabet.



Foto 4.4 Visualisering mod vest fra Skjoldbjerg. De fire vindmøller vil være skjult bag huse og bevoksning.

Kort 4.2 Eksisterende vindmøller og afstands-zoner 4,5 og 10 kilometer

-  Vindmøller 0 - 450 kW
 -  Vindmøller 450 - 1500 kW
 -  Planlagte vindmøller ved Trøllund
 -  Planlagte vindmøller ved Gilbjergvej
 -  Afstands-zonernes grænse
- Mål: 1:100.000



Tekniske anlæg

Inden for en radius på ti kilometer fra Gilbjergvej er der flere forskellige former for tekniske anlæg såsom elledninger, sendemaster, siloer, vindmøller m.m. De tekniske anlæg i nær og mellemzonen ligger langt fra hinanden, og der er ikke registreret nogen lokaliteter, hvor landskabet er domineret eller præget af tekniske anlæg i væsentlige grad. Nærmeste større eltracé ligger henholdsvis 3,7 kilometer vest og cirka 2,5 kilometer øst for det planlagte vindmølleområde.

Eksisterende vindmøller

Indenfor en radius på 10 kilometer fra Gilbjergvej er der registreret 17 eksisterende vindmøller fordelt på fire lokaliteter i Billund kommune og tre lokaliteter i Vejen kommune. Ved besigtigelsen af de pågældende vindmøller er det undersøgt, om der er udsigtspunkter, hvor de eksisterende vindmøller kan ses samtidig med de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej.

Nærzonen

Øst for Hejnsvig - cirka 1,9 kilometer nordvest for projektområdet - står der fire 1000 kW vindmøller med en totalhøjde på 80 meter.

Mellemzonen

I mellemzonen er der registreret 13 eksisterende vindmøller fordelt på syv lokaliteter:

Ved Vejle Landevej - cirka 8,4 kilometer nord for projektområdet - står der tre 150 kW vindmøller med en totalhøjde på 44,8 meter.

Øst for Vorbasse - cirka 5,6 kilometer sydøst for projektområdet - står der en 95 kW vindmølle med en totalhøjde på cirka 34,7 meter.

Ved Skøde Mark - cirka 9,8 kilometer sydøst for projektområdet - står der to 600 kW vindmøller med en totalhøjde på cirka 70 meter.

Ved Nørre Vittrup - cirka 9,1 kilometer syd for projektområdet - står der tre 1300 kW vindmøller med en totalhøjde på cirka 80 meter.

Ved Okslund - cirka 10 kilometer sydvest for projektområdet - står der to 750 kW vindmøller med en totalhøjde på cirka 80 meter.

Øst for Grindsted - cirka 9,3 kilometer nordvest for projektområdet - står der to 1,3 MW vindmøller med en totalhøjde på cirka 80 meter.

Konklusion

Afstanden mellem de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej og de 4 eksisterende vindmøller øst for Hejnsvig er mindre end 28 x totalhøjden, og i henhold til vindmøllecirkulæret er det undersøgt og vurderet, om den samlede påvirkning af landskabet er betænkelig. I afsnit 4.4 er det blandt andet beskrevet, om de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej vil fremstå som et særskilt vindmølleanlæg i forhold til de eksisterende vindmøller øst for Hejnsvig.

Planlagte vindmøller

Billund Kommune har i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt tre vindmølleområder, som ligger inden for en radius på ti kilometer fra Gilbjergvej, til opstilling af store vindmøller. I den forbindelse har Billund Kommune modtaget ansøgning om opstilling af nye vindmøller ved Trøllundvej, som er et af de tre områder.

Syd for Vandel i Vejle kommune er der udlagt et nyt vindmølleområde til større vindmøller. Ved Okslund i Vejen kommune kan de to eksisterende vindmøller udskiftes til nye og større vindmøller.

Nærzonen

I nærzonen er der modtaget ansøgning om opstilling af tre nye vindmøller ved Trøllundvej. De tre planlagte vindmøller er 2,0 MW med en totalhøjde på cirka 118 meter.

Mellemzonen

Forud for nærværende VVM-redegørelse har hverken Billund Kommune, Vejen Kommune eller Vejle Kommune igangsat VVM-redegørelser for øvrige vindmølleprojekter i mellemzonen.

Konklusion

Afstanden mellem de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej og de planlagte vindmøller i vindmølleområdet ved Trøllundvej er mindre end 28 x totalhøjden, og i henhold til vindmøllecirkulæret er det undersøgt og vurderet, om den samlede påvirkning af landskabet er betænkelig.



Foto 4.5 Fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej øst for Hejnsvig



Foto 4.6 Hejnsvig Kirke



Foto 4.7 Skjoldbjerg Kirke



Foto 4.8 Vorbasse Kirke

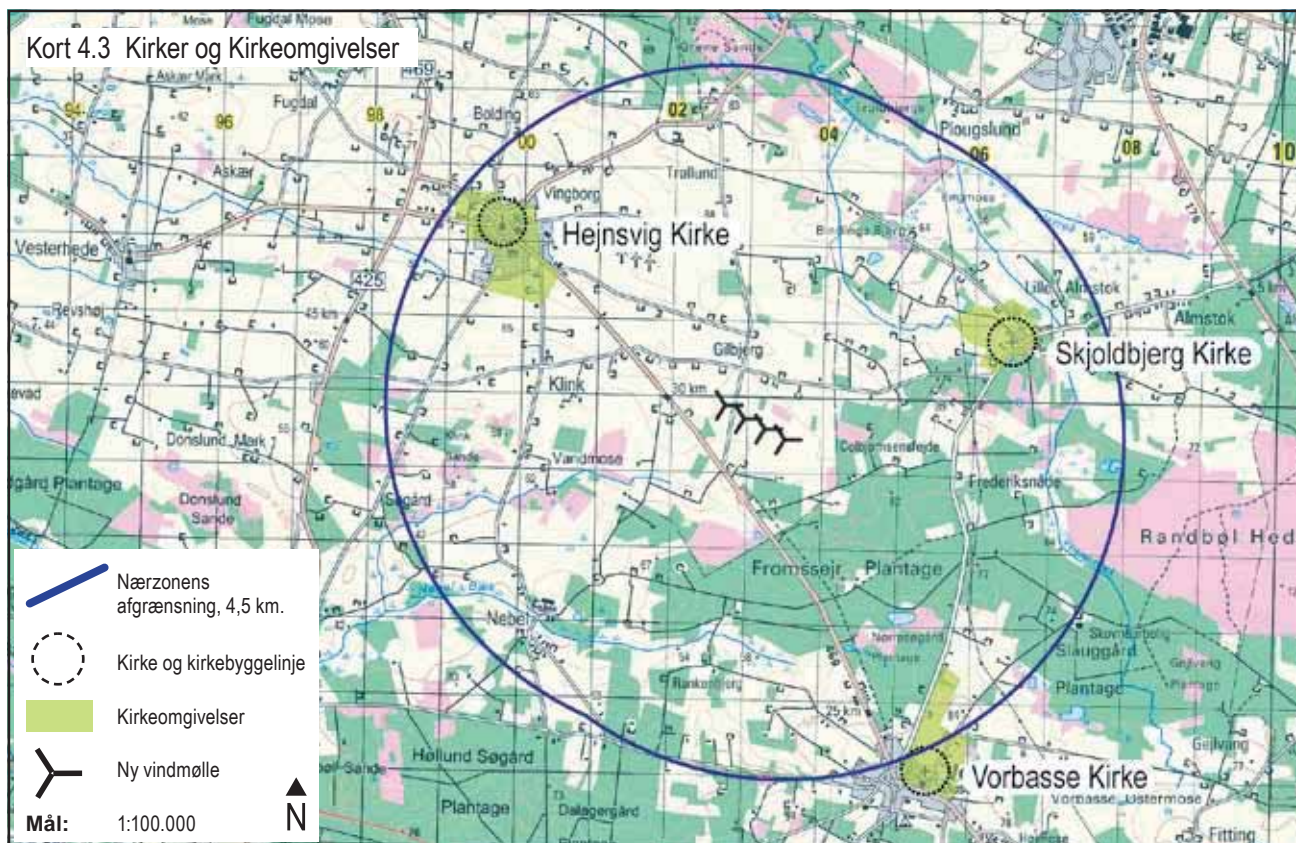
I afsnit 4.4 er det blandt andet beskrevet, om de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej og ved Trøllundvej fremstår som to adskilte anlæg i forhold til hindanden og øvrige eksisterende vindmøller inden for en radius på 10 kilometer fra Gilbjergvej.

Kulturhistoriske elementer

Efter istidens formdannende processer er ændringer i landskabet primært forårsaget af menneskelig aktivitet, og næsten overalt i Danmark finder man menneskeskabte spor og dermed et kulturlandskab, der kan være med til at formidle en kulturhistorisk udvikling. De kulturhistoriske elementer, som kan blive påvirket af det planlagte vindmølleprojekt ved Gilbjergvej, omfatter kulturmiljøer, kirker, fortidsminder samt sten- og jorddiger.

Kulturmiljøer

I Kommuneplan 2009-2021 for Billund Kommune er der udpeget kulturmiljøer ved Gyttegårds Plantage, Fromssejr Plantage, Højlund Plantage og Randbøl Hede. Nærmeste udpegede kulturmiljø er Fromssejr Plantage, som ligger cirka 700 meter sydøst for projektorrådet. Se kort 4.4. Kulturmiljøerne omfatter desuden hedeområder i tilknytning til ovennævnte plantager.



Ved Store Råbjerg, Grene Sande og Randbøl Hede er der registreret lokaliteter, hvor oplevelsen af væsentlige kulturlandskaber kan blive påvirket af de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej. Det er undersøgt med visualiseringer, om vindmølleprojektet kan ses fra disse hedeområder, og det er i kapitel 4.4 vurderet, om vindmøllerne vil virke visuelt forstyrrende.

Kirker i nærzonen

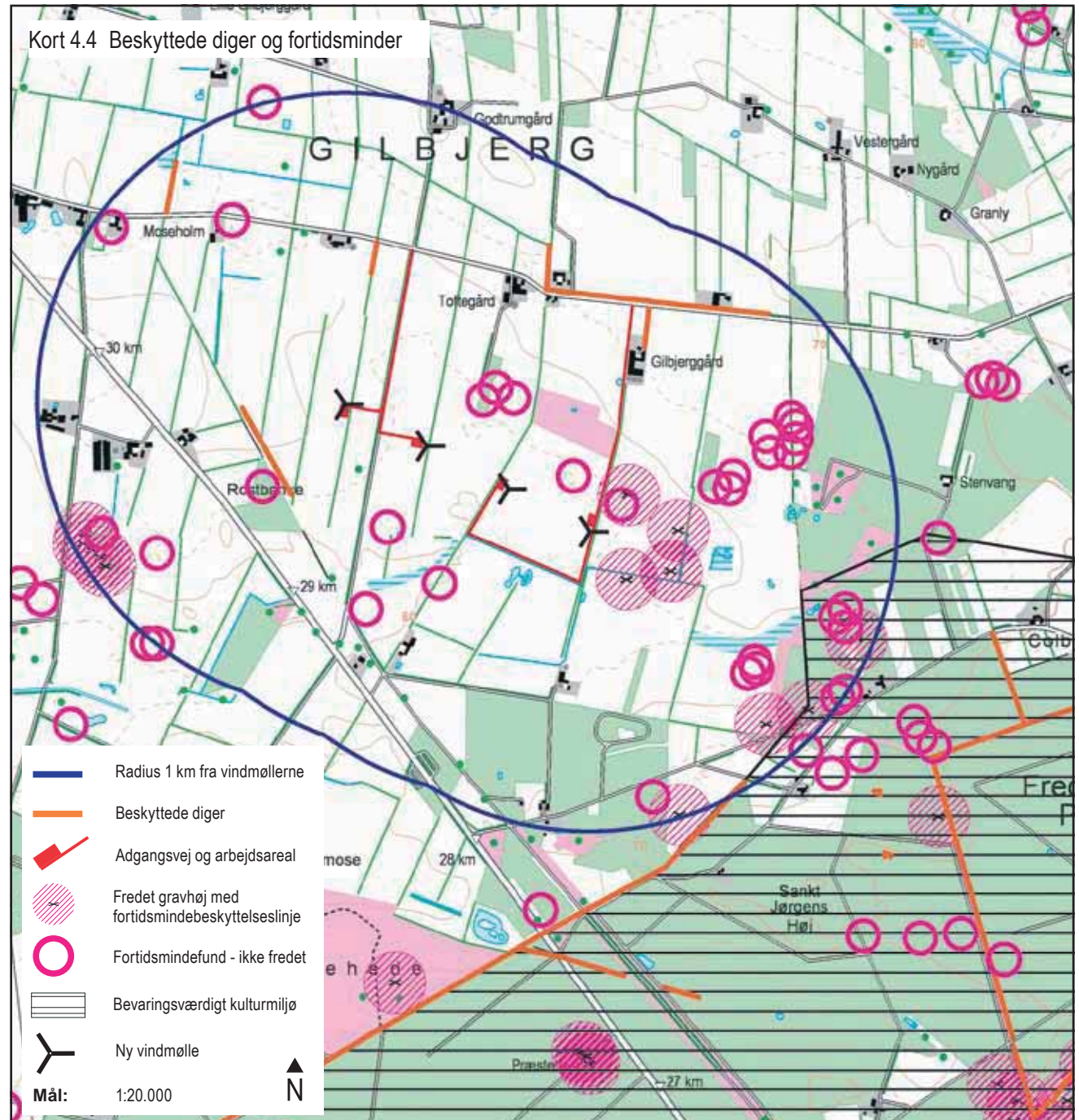
For at sikre de danske kirker og deres nærmeste omgivelser er der i naturbeskyttelsesloven fastsat en kirkebeskyttelseszone omkring alle kirker i Danmark. Derudover er der i Kommuneplan 2009 – 2021 for Billund Kommune udlagt kirkeomgivelser ved de kirker, som har særlig landskabelig værdi som kulturhistoriske elementer. Beskyttelseszonen og kirkeomgivelserne skal forhindre, at den visuelle oplevelse af kirkerne bliver forstyrret af nye indgreb såsom nyt byggeri og tekniske anlæg.

I nærzonen omkring projektområdet ved Gilbjergvej er der registreret ialt tre kirker ved henholdsvis Hejnsvig, Vorbasse og Skjoldbjerg.

Hejnsvig Kirke

Hejnsvig Kirke ligger cirka 3,8 kilometer nordvest for projektområdet i den nordlige del af Hejnsvig. Kirken består af et mindre romansk kor og skib, hvortil der i 1918 er føjet et anseligt nyt skib med tårn i vest og våbenhus i nord. Størstedelen af kirken fremstår som hvidpudset mur mens det gamle romanske kor fremstår i rå kamplesten.

Hejnsvig Kirke er ikke betydelig i størrelse, men man kan se kirketårnet hen over bevoxsningen, når man står på Bredgade nordvest for kirken og kikker i retning mod de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej. På baggrund af visualisering fra Bredgade (se kort 4.4), er det vurderet, at vindmøllerne ikke vil forstyrre oplevelsen af Hejnsvig Kirke. På baggrund af en forsøgsvis visualisering fra Hejnsvig Kirkegård er det vurderet, at vindmøllerne vil være skjult bag den eksisterende bebyggelse syd for kirkegården.



Vorbasse Kirke

Vorbasse Kirke ligger cirka 4,7 kilometer sydøst for projektområdet i den østlige del af Vorbasse. Kirken består af en romansk granitkvadrebygning, som i gotisk tid er udvidet mod vest med et tværskib og et tårn samt et våbenhus mod nord. Kirken er ikke betydelig i størrelse, og der er ikke registreret nogen lokaliteter, hvor man kan se kirken, når man ser i retning mod Gilbjergvej.

Skjoldbjerg Kirke

Skjoldbjerg Kirke ligger cirka 3,2 kilometer nordøst for projektområdet. Kirken er opført i 1921 men er tegnet og bygget som en pastiche over gammel arkitektur fra middelalderen. Kirken består af apsis, kor og skib samt et tårn mod vest og et våbenhus mod syd; alt sammen fra forskellige danske kirkebygninger fra romansk tid - eksempelvis er tårnet stærkt inspireret af tårnene på Tveje Kirke.

Skjoldbjerg Kirke er ikke betydelig i størrelse, men kirken ligger højt, og det karakteristiske kirketårn kan ses fra områder nord for Skjoldbjerg. I Skjoldbjerg er der registreret en lokalitet, hvor man kan se kirketårnet henover hustagene, når man kigger i retning mod projektområdet ved Gilbjergvej. På baggrund af en forsøgsvis visualisering fra Skjoldbjergvej og Skjoldbjerg Kirkegård, er det vurderet, at vindmøllerne vil være skjult bag huse og bevoksning og dermed ikke påvirke oplevelsen af kirken.

Konklusion

Oplevelsen af de udpegede kulturmiljøer ved Store Råbjerg, Grene Sande og Randbøl Hede kan blive påvirket af det planlagte vindmølleprojekt ved Gilbjergvej. I afsnit 4.4 er det beskrevet og vurderet, om de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej vil påvirke oplevelsen af de pågældende kulturmiljøer.

Fortidsminder

I Danmark er det primært fortidsminder i form af gravhøje, som er synlige i det åbne land. I forbindelse med VVM-redegørelsen er det undersøgt, om der er registre-

ret nogen fredede gravhøje i mølleområdets nærzone, og hvorvidt disse gravhøje visuelt fremstår som værdifulde kulturhistoriske elementer i landskabet. Øvrige arkæologiske fund efterlader generelt ikke nogen synlige spor, som kan blive påvirket af vindmølleprojektet.

Jævnfør Danmarks Miljøportal og Kulturarvsstyrelsens hjemmeside er der registreret flere fredede fortidsminder i mølleområdets nærzone - de fleste er kategoriseret som rundhøje.

Nærzonen

Der er registreret fire fredede gravhøje på naboarealerne øst for vindmølleprojektet. Fra Gilbjergvej kan man se tre af de fire gravhøje, mens den fjerde ligger mere skjult bag et eksisterende læhegn. Ved en besigtigelse af de fire gravhøje er det vurderet, at de ikke fremstår som markante kulturhistoriske elementer i landskabet

Esbjerg Museum har i forbindelse med planlægningsarbejdet gjort opmærksom på, at oplevelsen af gravhøjene set fra Gilbjergvej kan blive påvirket af vindmølleprojektet, og Esbjerg Museum anbefaler derfor i en skriftlig udtalelse, at den pågældende mark med de tre gravhøje bliver friholdt for opstilling af vindmøller, og at vingeoverslaget bliver så minimalt som muligt inden for 100 meters beskyttelseszone. Denne anbefaling er efterlevet i det anviste vindmølleprojekt.

Der bliver ikke placeret vindmøller på den mark, hvor der ligger fredede gravhøje, og den østligste vindmølle er placeret så langt fra den nærmeste fredede gravhøj, at der ikke bliver noget vingeoverslag ind over beskyttelseslinjen.

En af servicevejene er placeret langs et levende hegn der grænser op til den mark hvor gravhøjene ligger, og vejen passerer gennem beskyttelseszone fra den nærmeste fredede gravhøj. Billund Kommune har i forbindelse med planlægningsarbejdet vurderet, at servicevejen ikke vil påvirke oplevelsen af gravhøjen, og at etablering af servicevejen ikke vil ødelægge de arkæologiske lag, fordi området i forvejen drives med almindelig landbrug, pløjning og harvning. En VVM-tilladelse indebærer, at Billund Kommune dispenserer for den pågældende servicevej i beskyttelseszone.

Esbjerg Museum har desuden udført arkivalssk kontrol i forhold til vindmølleprojektet ved Gilbjergvej og ikke fundet yderligere fredede fortidsminder i området men kan naturligvis ikke afvise, at der i vindmølleområdet faktisk findes jordfaste fortidsminder eller kulturhistoriske anlæg, som er omfattet af Museumslovens § 27 (lov nr. 473 af 7. juni 2001), og på den baggrund anbefaler museet, at der foretages en frivillig forundersøgelse, inden anlægsarbejderne bliver påbegyndt.

Konklusion

Der er ingen markante fortidsminder i nærheden af vindmølleområdet, som kan blive påvirket af de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej.

Beskyttede sten- og jorddiger

Jævnfør Danmarks Miljøportal ligger det nærmeste beskyttede jord- eller stendige langs nordsiden af Gilbjergvej og langs indkørslen til Gilbjerggård. Efter besigtigelse af de beskyttede diger, er det vurderet, at de pågældende diger ikke fremstår visuelt som væsentlige elementer i landskabet.

I anlægsfasen og i retableringsfasen vil materialetransport foregå via Grindstedvej, og såfremt et dige, der ligger tæt ved en transportvej eller et arbejdsareal bliver beskadiget under anlægsarbejdet, skal det retableres straks efter anlægsarbejderne er afsluttet.

Rekreative forhold

Rekreative interesser - forstået som muligheder for friluftsliv - i landskabet omkring projektområdet er undersøgt ved brug af kortanalyser, information fra Billund Kommunes og nabokommunernes hjemmesider, Visit Billund.dk, samt Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside "ud i naturen".

På baggrund af undersøgelsen er det vurderet, at de primære rekreative interesser knytter sig til Grindsted Å og Omme Å samt øvrige naturområder så som hede- og plantagearealer ved henholdsvis Grene Sande, Store Råbjerg og Randbøl Hede. Derudover er der registreret flere former for friluftaktivitet såsom Gyttegårds golfbane, mountainbike-cykelrute ved Gyttegårds Planta-

ge, fodboldgolf ved Hejnsvig m.m. Det er undersøgt, om de rekreative interesser i disse områder vil blive visuelt påvirket af de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej. På baggrund af besigtigelser og visualiseringer er det vurderet, at de planlagte vindmøller vil være synlige fra væsentlige udsigtspunkter, men det er samtidig vurderet, at de rekreative interesser ikke bliver påvirket i væsentlig grad.

Landskabets karakter

Landskabets karakter og visuelle udtryk er et resultat af landskabselementerne, som er beskrevet i de forudgående afsnit. Terræn, bevoksning, bebyggelse og tekniske anlæg er elementer, som indgår i en samlet oplevelse af landskabets karakter.

I området ved Gilbjergvej er der primært to landskabstyper, som fremstår markant - det åbne landbrugslandskab med det horisontale terræn og mange levende hegn som det ene og de mange vandløb, der snor sig gennem landskabet, som det andet. Landbrugslandskabet er den primære og dominerende landskabstype, som de fleste oplever det langs de fleste veje omkring det udlagte vindmølleområde.

Vandløbene fremstår særlig markant i de områder, hvor smeltevand gennem tiderne har eroderet sig ind i bakkeøen som vindmølleområdet ligger på.

Landskabets skala

Landskabets skala er en afgørende faktor for en harmonisk indpasning af de planlagte vindmøller. Jo større



Foto 4.9 Åbent landbrugslandskab ved Hejnsvig

skala, jo bedre indpasning. Den eksisterende bevoksning i form af plantager og læhegn ved Gilbjergvej er med til at inddele landskabet i rum i forskellig størrelse og udstrækning. Syd og øst for det udlagte projektområde er landskabet præget af flere sammenhængende plantager og øvrig bevoksning, der opdeler landskabet i mindre rum. Vest og nord for projektområdet er landskabet mere åbent.

Landskabets sårbarhed

Landskabets sårbarhed afhænger af landskabets skala og mængden af synlige historiske, geologiske og naturmæssigt værdifulde elementer.

På baggrund af registreringen og landskabsanalysen er det vurderet, at de sårbare steder ved Gilbjergvej primært ligger i relation til naturområderne i form af åløb, vådområder og hedearaler.

4.3 Fremtidige forhold

Synlighed af vindmølleprojektet

På baggrund af kortanalyser og besigtigelse af området ved Gilbjergvej er det vurderet, at de planlagte vindmøller generelt vil være mere eller mindre skjult bag den eksisterende bevoksning og de lokale terrænforhold. Særligt danner de eksisterende plantager syd for Gilbjergvej en markant visuel barriere. Dette gælder især for området omkring Hejnsvig, hvor den eksisterende bevoksning ikke er betydelig i størrelse i forhold til de planlagte vindmøller.

De eksisterende plantager i den sydlige del af nær- og mellemzonen hindrer generelt en direkte udsigt til vindmølleområdet ved Gilbjergvej, og særligt omkring Vorbasse er det vurderet, at plantagerne generelt vil skjule størstedelen af det planlagte vindmølleprojekt.

Samspil med andre vindmøller

Såfremt der er eksisterende vindmøller eller planer om at opstille nye vindmøller inden for en afstand på 28 gange toltalhøjden fra vindmølleprojektet ved Gilbjergvej, er det påkrævet jævnfør vindmøllecirkulæ-

ret, at den samlede påvirkning af landskabet bliver undersøgt og vurderet i forbindelse med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen.

Inden for en afstand på 28 gange totalhøjden - som ved møller på 125 meter svarer til 3500 meter - er der registreret fire eksisterende vindmøller øst for Hejnsvig. De eksisterende vindmøller er ikke så høje som de planlagte vindmøller, men de fremstår med et design, der er vurderet at harmonere med de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej. Ved igangsættelse af denne VVM-redegørelse foreligger der desuden planer om at opstille tre nye vindmøller ved Trøllundvej, som er cirka 118 meter høje.

I henhold til vindmøllecirkulærets § 2 stk 4 må den samlede påvirkning af landskabet fra de planlagte og de eksisterende vindmøller ikke være betænkelig. Ved besigtigelse af området er der registreret flere lokaliteter, hvor man i samme synsfelt kan se både de fire eksisterende vindmøller ved Hejnsvig og de planlagte vindmølleprojekter ved henholdsvis Gilbjergvej og Trøllundvej. I afsnit 4.4 er den samlede påvirkning af landskabet visualiseret, beskrevet og vurderet.

Vindmølleanlæggets design

Vindmøllernes design svarer til øvrige moderne vindmøller med en 3-vinget rotor på et rørtårn.

Vindmøllen har 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 candela. Ti candela svarer til lyset fra 9 W glødepære. På møllehuset vil fabrikantens logo være påført.

Forholdet mellem navhøjde og rotordiameter er 1:1,13, som i dette landskab ved Gilbjergvej anses at være acceptabelt, idet rotoren de fleste steder kan ses over bevoksningen i området.

Rotorens hastighed vil være ca. 7 – 16 omdrejninger pr. minut afhængig af vindstyrken.

Opstillingsmønster

Vindmøllerne vil stå i næsten samme kote, og med en navhøjde på 80 meter og en indbyrdes afstand på cirka 300 meter vil det svagt skrånende terræn ikke være påfaldende. Vindmøllerne vil blive oplevet som stående på en linje i samme kote.

Valg af fotostandpunkter

Overordnet er fotostandpunkterne til visualiseringerne i dette afsnit udvalgt, så de illustrerer, hvordan vindmøllerne vil fremstå fra væsentlige udsigtspunkter, fra steder hvor mange mennesker normalt har deres daglige færdsel. Fotostandpunkterne er ligeledes valgt med henblik på at vise, hvordan de planlagte vindmøller visuelt vil påvirke markante og væsentlige landskabssementer som eksempelvis kirker og særlige naturområder. Derudover er der valgt fotostandpunkter, hvor visualiseringen kan vise den samlede påvirkning af landskabet fra både eksisterende og planlagte vindmøller.

Ved Gilbjergvej er der visualiseret fire vindmøller med en navhøjde på 80 meter og en rotordiameter på 90 meter.

De udvalgte fotostandpunkter er markeret på kort 4.5. Af kortet fremgår også punkter, hvorfra den forudgående analyse har givet en formodning om, at vindmøllerne ved Gilbjergvej vil være synlige, - men hvorfra den efterfølgende besigtigelse, fotografering og visualisering har vist, at vindmøllerne sandsynligvis ikke vil blive synlige.

Nærzone, 0 - 4,5 km

Nærmeste byer

1. Fra Hejnsvigs sydlige bygrænse kan man se vindmøllerne henover hustagene.

Nærmeste veje

2. Fra Gilbjergvej i vestgående retning kan man se vindmøllerne i et åbent landbrugslandskab.
3. Fra Skjoldbjergvej kan man se vindmøllerne henover den eksisterende bevoksning.
4. Fra Kolding Landevej - rute 469 - i sydgående ret-

ning kan trafikanterne se vindmøllerne i det åbne landbrugslandskab.

5. Fra Gilbjergvej i østgående retning kan man se vindmøllerne i forhold til bebyggelse og beplantning.

Landskab

6. Ved Grene Sø og ådalen omkring Nørreå kan man se de planlagte vindmøller henover bevoksningen.
7. Ved en mindre dalsænkning mellem Almstok og Skjoldbjerg kan man se vindmøllerne henover bevoksningen.
8. Fra parkeringspladsen ved Gyttegård Golfklub kan man se vindmøllerne henover bevoksningen i landskabet.

Vindmøller i nærzonen

9. Fra Klodhøj øst for Hejnsvig kan man se både eksisterende og planlagte vindmøller i samme synsfelt.

Mellemzone, 4,5 – 10 km

Grene Sande

10. Fra parkeringspladsen og picnic-området ved Grene Sande kan man se de planlagte vindmøller ved Trøllund og toppen af de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej.

Billund

11. Fra en grussti syd for Billund kan man se vindmøllerne henover bevoksningen.

Randbøl Hede

12. Fra et højdepunkt på Randbøl Hede kan man se vindmøllerne henover Fromssejr Plantage.
13. Fra Frederikshåbvej øst for Randbøl Hede kan man se vindmøllerne ved Fromssejr Plantage.

Landskab





14. Fra Egebjerg Landevej i retning mod Hejnsvig kan

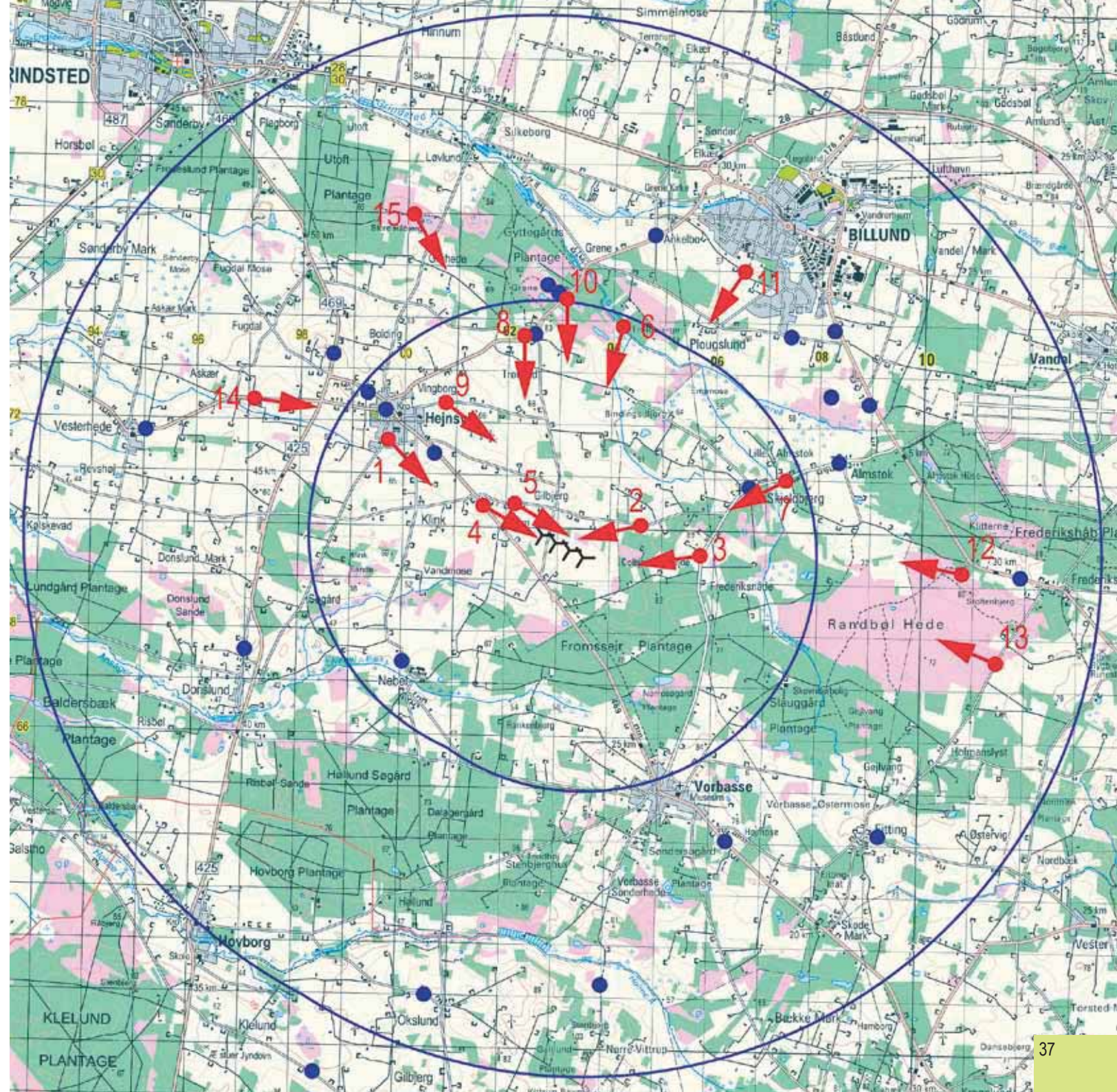
man se vindmøllerne i det åbne landbrugslandskab.

Store Råbjerg

15. Fra Store Råbjerg kan man se toppen af vindmøllerne mellem grantræerne i Utoft Plantage.

Kort 4.5 Visualiseringspunkter

- 12** Nummer for fotostandpunkt
-  Fotostandpunkter for visualiseringer
-  Fotostandpunkter, hvorfra de nye vindmøller sandsynligvis ikke vil være synlige
-  Vindmølleområde
-  Afstandszonens grænse
- Mål:** 1:100.000

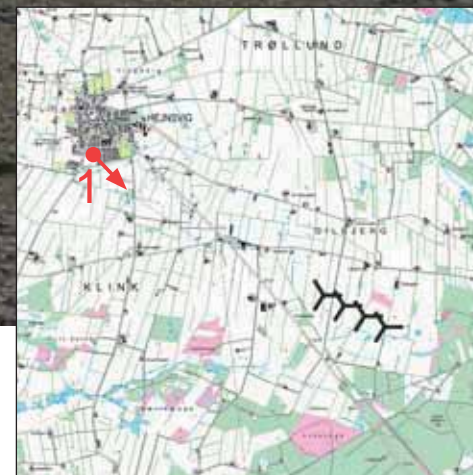


Visualiseringer i nærzonen



I *Nærzone – eksisterende forhold.* Hejnsvig ligger i kanten af Hejnsvig Bakkeø, hvor landskabet fremstår med markante terrænformer. Ved Hejnsvigs sydlige bygrænse er huse placeret tæt ved en bakketop, hvor der ligger en fredet gravhøj. Fra bakketoppen kan man se hen over hustagene i retning

mod vindmølleområdet. Gravhøjen ligger udenfor synsfeltet i billedets højre side, og vil derfor ikke blive påvirket af vindmøllerne. Det er vurderet, at landskabet har en middel skala og en karakter præget af boligbebyggelse, opdyrkede marker og bevoksning.



Fire nye vindmøller ved Gilbjergvej



I Nærzone. Visualisering mod øst fra Hejnsvigs sydlige bygrænse. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 3,5 kilometer. De fire vindmøller er synlige henover hustagene og den eksisterende bevoksning. Vindmøllelinjen er næsten parallel med synsretningen og rotorerne fremstår derfor samlet i en be-

grænset del af synsfeltet. Det er vurderet, at vindmølle anlægget ikke fremstår visuelt dominerende og ikke i væsentlig grad vil forstyrre oplevelsen af landskabets karakter.



Gilbjerggård

2 *Nærzone – eksisterende forhold.* Gilbjergvej er en mindre trafikeret lokalvej, som passerer nord om vindmølleområdet. På vej fra øst kører man i kanten af Fromsejr plantage, men ved Gilbjerggård bliver landskabet mere åbent med udsigt henover opdyrkede marker. Det er vurderet, at landskabet

har en middel skala og en karakter præget af bevoksning og landbrugsmæssig drift.





2 *Nærzone. Visualisering mod vest fra Gilbjergvej. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 1,2 kilometer. Vindmøllerne står adskilt og anlægget fylder en stor del af synsfeltet. Fra dette fotostandpunkt er det vurderet, at vindmøl-*

lerne ikke påvirker væsentlige elementer i landskabet, men at vindmøllerne på den korte afstand fremstår visuelt dominerende. .



3 *Nærzone – eksisterende forhold.* Når man kører øst om vindmølleområdet via Skjoldbjergvej hindrer den eksisterende bevoksning i Fromsejr Plantage at man kan se langt i retning mod de planlagte vindmøller, men cirka 1,5 kilometer sydvest for Skjoldbjerg er der en vejstrækning, hvor der er åb-

ne marker vest for Skjoldbjergvej og dermed udsigt mod vindmølleområdet. Det er vurderet at landskabet har en middel skala og en karakter præget af landbrugsmæssig drift og bevoksningen i Fromsejr Plantage.





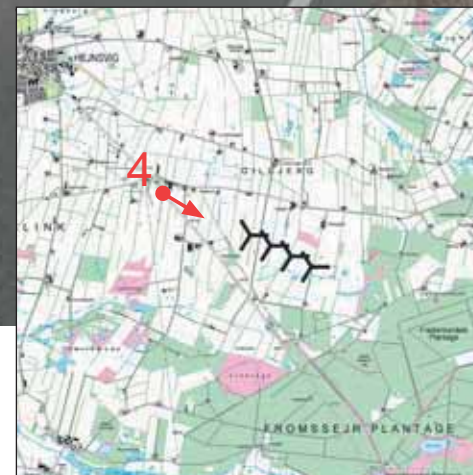
3 *Nærzone. Visualisering mod vest fra Skjoldbjergvej. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 2,2 kilometer. Rotorerne på de fire vindmøller kan ses henover den eksisterende bevoksning. Det er vurderet at, vindmøllerne ikke fremstår*

visuelt dominerende og at vindmøllerne ikke forstyrrer oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.



4 *Nærzone – eksisterende forhold.* Når man kører vest om vindmølleområdet via Kolding Landevej fra Hejnsvig mod Vorbasse er der en vejstrækning, hvor der er marker øst for vejen, og dermed mulighed for at kikke i retning mod vindmølleområdet. Det er vurderet, at landskabet har en middel ska-

la og en karakter præget af marker med landbrugsmæssig drift, bevoksning i form af læhegn og plantage og hovedvejen.





4 *Nærzone. Visualisering mod sydøst fra Kolding Landevej, rute 469. Afstanden til nærmeste vindmølle er 1,2 kilometer. Rotorerne kan ses henover bevoksningen, og på denne afstand er det vurderet, at vindmøllerne fremstår visuelt dominerende i forhold til de øvrige elementer i landskabet. Det er samti-*

dig vurderet, at vindmøllerne ikke forstyrrer oplevelsen af væsentlig elementer i landskabet.



5 *Nærzone – eksisterende forhold.* Når man kører nord om vindmølleområdet via Gilbjergvej er der en strækning, hvor man kan se henover markerne i retning mod vindmølleområdet. Det er vurderet, at landskabet har en middel skala og en karakter præget af marker med landbrugsmæssig drift, bevoksning i form af forskellige

typer læhegn samt de fritliggende gårde og boligejendomme, som ligger langs med Gilbjergvej.





5 Nærzone. Visualisering mod sydøst fra Gilbjergvej. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 800 meter. Toppen af de fire vindmøller kan ses henover hustagene og bevoksningen, og på denne afstand er det vurderet, at vindmøllerne fremstår visuelt dominerende i forhold til de øvrige elementer

i landskabet. Det er samtidig vurderet, at vindmøllerne ikke forstyrrer oplevelsen af væsentlig elementer i landskabet.



6 *Nærzone – eksisterende forhold.* Ved Grene Å, cirka 4 kilometer nord for vindmølleområdet, er der et område hvor man kan opleve ådalen som et uforstyrret naturområde. Det er vurderet at landskabet har en middel skala og en karakter

præget af uopdyrkede enge og den bagvedliggende bevoksning i form af læhegn og plantager. .





6 *Nærzone. Visualisering mod syd fra Grene Å. Afstanden til nærmeste vindmølle ved Gilbjergvej er cirka 4,3 kilometer og afstanden til nærmeste vindmølle ved Trøllund er cirka 1,6 kilometer. De tre vindmøller ved Trøllund er synlige og de fire vindmøller ved Gilbjergvej er skjult bag bevoksning og terræn. Det*

er vurderet, at oplevelsen af Grene Ådal ikke vil blive påvirket af de fire vindmøller ved Gilbjergvej.

De fire vindmøller ved Gilbjergvej er tegnet op foran bevoksningen for at illustrere at de ikke vil være synlige fra dette standpunkt.

Telemasten i Skjoldbjerg



7 *Nærzone – eksisterende forhold.* Når man kører fra Almstok via Skjoldbjergvej i retning mod vindmølleområdet, passerer man en mindre dalsænkning cirka 1 kilometer øst for Skjoldbjerg. Det er vurderet, at det let slyngede vejforløb henover ådalen, pilebuskene langs åløbet og den markante træbe-

voksning fra dette standpunkt fremstår med en landskabelig kvalitet. Det er vurderet, at landskabet har en middel skala og en karakter, der er sårbar overfor store vindmøller.

Fire nye møller ved Gilbjergvej



7 *Nærzone. Visualisering mod vest fra Skjoldbjergvej ved Lille Almstok. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 4,2 kilometer. De planlagte vindmøller er skjult bag den eksisterende bevoksning og terræn, og det er vurderet at vindmølleanlægget ikke vil forstyrre oplevelsen af landskabet.*

Vindmøllerne er tegnet op foran bevoksningen for at illustrere deres størrelse og placering i forhold til terrænet og bevoksningen.

To af fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej



8 *Nærzone – eksisterende forhold.* Når man står på parkeringspladsen ved Gyttegårds Golfklub, kan man se langt i retning mod vindmølleområdet ved Gilbjergvej. Parkeringspladsen ligger højt i terrænet og mod syd kan man opleve hvordan bevoksningen i form af læhegn og plantager indde-

ler landskabet i mindre landskabsrum. I billedets højre side kan man se to af de fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej ved Hejnsvig. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 2,1 kilometer. Det er vurderet, at landskabet har en middel skala og en karakter præget af bevoksning og opdyrkede marker.



Fire nye møller ved Gilbjergvej

To af fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej

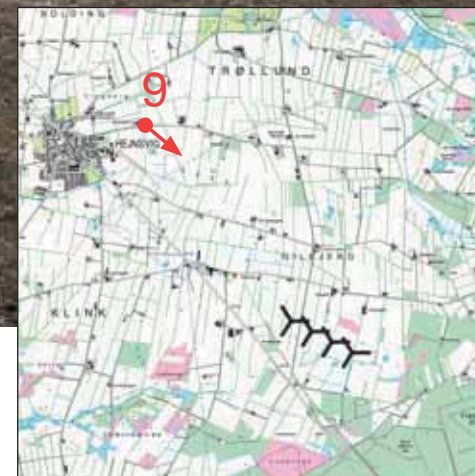
8 Nærzone. Visualisering mod syd fra parkeringspladsen ved Gyttegårds Golfklub. Afstanden til nærmeste vindmølle ved Gilbjergvej er cirka 3,8 kilometer. De fire vindmøller ved Gilbjergvej er synlige henover den eksisterende bevoksning, og fremstår fra dette standpunkt i samme størrelse

som de eksisterende vindmøller ved Hejnsvig. Det er vurderet, at de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej fremstår markant og at vindmølleanlægget kan forstyrre oplevelsen af landskabets karakter.

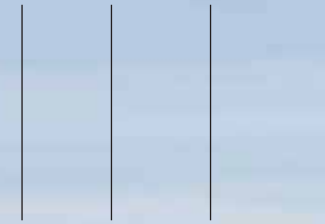


9 *Nærzone – eksisterende forhold.* På Klodhøjvej øst for Hejnsvig er der en lokalitet, hvor man kan se de fire eksisterende vindmøller, når man ser i retning mod det planlagte vindmølleområde. Afstanden til nærmeste vindmølle på billedet er 800 meter. Det er vurderet, at landskabet har en middel skala

og en karakter præget af landbrugsmæssig drift og de eksisterende vindmøller.



Fire nye vindmøller ved Gilbjergvej



9 Nærzone. Visualisering mod sydøst fra Klodhøjvej. Afstanden til nærmeste vindmølle ved Gilbjergvej er cirka 3,1 kilometer. De fire planlagte vindmøller kan ses sammen med de fire eksisterende vindmøller. Det er vurderet at de to

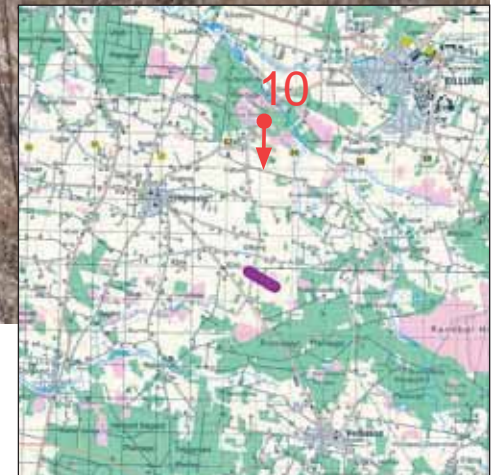
vindmølleanlæg fremstår harmonisk i forhold til hinanden, og at den samlede påvirkning af landskabet er ubetænkelig.

Visualiseringer i mellemzonen



10 *Mellemzone – eksisterende forhold. Grene Sande er et populært udflugtsmål og ved parkeringspladsen er der opstillet borde og bænke til rekreative formål. Fra Parkeringspladsen kan man se ud over en lysning i skoven, der afskærms mod syd af den eksisterende skovbevoksning.*

Det er vurderet at landskabet har en middel skala og en karakter præget af naturlig hedebevoksning. Det er vurderet, at området er følsomt overfor tekniske anlæg, som kan forstyrre oplevelsen af landskabet.



Tre planlagte vindmøller ved Trøllund

Fire nye vindmøller ved Gilbjergvej



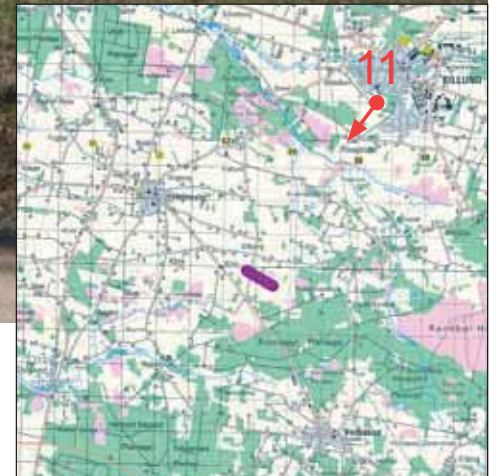
10 *Mellemzone. Visualisering mod syd fra parkeringspladsen ved Grene Sande. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle ved Trøllund er cirka 1,7 kilometer og afstanden til nærmeste planlagte vindmølle ved Gilbjergvej er cirka 4,6 kilometer. De fire planlagte vindmøller ved Gil-*

bjergvej er skjult bag terræn og bevoksning, og de tre planlagte vindmøller ved Trøllund er synlige. Det er vurderet, at vindmøllerne ved Gilbjergvej ikke bliver synlige set fra Grene Sande og dermed ikke påvirker oplevelsen af landskabet. Vindmøllerne ved Gilbjergvej er tegnet op foran bevoksningen.



11 *Nærzone – eksisterende forhold.* Ankelbovej ligger langs Billunds bygrænse mod syd, og vejen benyttes blandt andet til rekreative gåture. På billedet kan man se udsigten mod syd hen over en langstrakt åben opdyrket mark.

Det er vurderet, at landskabet har en middel skala og en karakter præget af landbrugsmæssig drift og bevoksning.





To vestligste vindmøller ved Gilbjergvej

To østligste vindmøller ved Trøllund

11 *Nærzone. Visualisering mod sydvest fra Ankelbovej ved Billund Idrætscenter. I billedets højre side kan man se to af de tre planlagte vindmøller ved Trøllund. I billedets midte kan man hen over bevoksningen se vingespidsene på de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej. Afstanden til nær-*

meste vindmølle ved Trøllund er cirka 4 kilometer og afstanden til nærmeste vindmølle ved Gilbjergvej er cirka 6,3 kilometer. På baggrund af visualiseringen er det vurderet, at vindmølleanlægget ved Gilbjergvej ikke vil påvirke udsigten fra Billund i væsentlig grad. Alle fire vindmøller er tegnet op foran bevoksningen.

Eksisterende vindmøller ved Mejerivej



12 *Nærzone – eksisterende forhold.* På Randbøl Hede er der en markant bakkeformation, der bliver benyttet til udsigtspunkt. Fra bakkedraget kan man se langt i retning mod det planlagte vindmølleområde ved Gilbjergvej. I billedets midte kan man se rotorerne på de fire vindmøller ved

Hejnsvig. Afstanden til nærmeste vindmølle ved Hejnsvig er cirka 9,2 kilometer. Det er vurderet, at landskabet har en stor skala og en karakter præget af naturlig hedebevoksning.



Fire nye vindmøller ved Gilbjergvej

Fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej

Tre planlagte vindmøller ved Trøllund

12 *Nærzone. Visualisering mod vest fra Stoltenberg på Randbøl Hede. I billedets højre side kan man se de tre planlagte vindmøller ved Trøllund og i billedets venstre side kan man se de fire planlagte vindmøller ved Gilbjergvej. Afstanden til nærmeste vindmølle i Trøllund er cirka 7,8 kilome-*

ter og afstanden til nærmeste vindmølle ved Gilbjergvej er cirka 7,2 kilometer. Det er vurderet, at det eksisterende vindmølle anlæg ved Hejnsvig og de to planlagte vindmølle anlæg ved Trøllund og Gilbjergvej fremstår som særskilte anlæg og at vindmøllerne ved Gilbjergvej ikke er visuelt dominerende fra dette standpunkt.

Men det er vurderet, at en stor del af horisonten er blevet domineret af tekniske anlæg, hvilket forstyrrer oplevelsen af landskabet.

Eksisterende vindmøller ved Mejerivej



13 *Mellemzone – eksisterende forhold. Fra Frederikshåbvej ved Randbøl Hede kan man se langt hen over det store hedeareal, når man kikker i retning mod vindmølleområdet ved Gilbjergvej. I billedets midte kan man se roterne på de fire vindmøller ved Hejnsvig. Afstanden til nærmeste*

vindmølle ved Hejnsvig er cirka 10,4 kilometer. Det er vurderet, at landskabet har en stor skala og en karakter præget af naturlig hedebevoksning. Landskabet fremstår uforstyrret af tekniske anlæg og bygninger.

Fire nye vindmøller ved Gilbjergvej

Fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej

Tre planlagte vindmøller ved Trøllund



13 *Mellemzone. Visualisering mod vest fra Frederikshåbvej ved Randbøl Hede. I billedets højre side kan man se de tre planlagte vindmøller ved Trøllund og i billedets venstre side kan man se de fire planlagte vindmøller ved Gilbjergvej. Afstanden til nærmeste vindmølle i Trøllund er cirka*

9,2 kilometer og afstanden til nærmeste vindmølle ved Gilbjergvej er cirka 8,2 kilometer. Det er vurderet, at det eksisterende vindmølleanlæg ved Hejnsvig og de to planlagte vindmølleanlæg ved Trøllund og Gilbjergvej fremstår som særskilte anlæg og at vindmøllerne ved Gilbjergvej ikke er visuelt dominerende.

Men det er vurderet, at horisonten skifter karakter og bliver præget af tekniske anlæg.

Eksisterende vindmøller ved Mejerivej



14 *Mellemzone – eksisterende forhold.* På vej fra Vesterhede mod Hejnsvig via Egebjerg Landevej er der en vejstrækning, hvor der er mulighed for at se langt i retning mod vindmølleområdet ved Gilbjergvej. I billedets venstre side kan man se toppen af de fire vindmøller ved Hejnsvig.

Afstanden til nærmeste vindmølle ved Hejnsvig er cirka 4,2 kilometer. Det er vurderet, at landskabet har en stor skala og en karakter præget af marker med landbrugsmæssig drift.



Fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej

Fire nye vindmøller ved Gilbjergvej



14 *Mellemzone. Visualisering mod øst fra Egebjerg Landevej mellem Vesterhede og Hejnsvig. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 6,1 kilometer. Rotorerne på de fire vindmøller ved Gilbjergvej er synlige hen over bevoksningen. Vindmøllelinjen er næsten parallel med synsretningen og*

rotorerne fremstår derfor samlet i en begrænset del af synsfeltet. Det er vurderet, at vindmøllerne ikke er visuelt dominerende og ikke forstyrrer oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.

Fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej

--	--	--	--



15 *Mellemzone – eksisterende forhold.* Store Råbjerg er et hedeområde med markante bakkeformationer som ligger cirka 6,5 kilometer nordvest for Gilbjergvej. Den eksisterende bevoksning hindrer overordnet set at man kan se langt i retning mod vindmølleområdet, men der er regi-

streret en lokalitet, hvor man kan se dele af det eksisterende vindmølle anlæg ved Hejnsvig. Afstanden til nærmeste vindmølle ved Hejnsvig er cirka 4,3 kilometer. Det er vurderet, at landskabet har en lille til middel skala og en karakter præget af det bakkeformede terræn og den naturlige bevoksning på hedearealerne.



Tre planlagte vindmøller ved Trøllund

Fire nye vindmøller ved Gilbjergvej

Fire eksisterende vindmøller ved Mejerivej



15 *Mellemzone. Visualisering mod sydøst fra Store Råbjerg. I billedets venstre side kan man se de tre planlagte vindmøller ved Trøllund og til højre for billedets midte kan man se de fire planlagte vindmøller ved Gilbjergvej. Afstanden til nærmeste vindmølle ved Trøllund er cirka 4,5*

kilometer og afstanden til nærmeste vindmølle ved Gilbjergvej er cirka 6,6 kilometer. Det er vurderet, at de planlagte vindmøller fremstår harmonisk i forhold til de eksisterende vindmøller ved Hejnsvig, og at vindmøllerne ved Trøllund fremstår som et adskilt anlæg.

4.4 Vurdering af landskabspåvirkningen

På baggrund af landskabsanalysen og visualiseringerne er det vurderet, hvordan de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej vil påvirke det omkringliggende landskab. Vurderingen er foretaget tematisk i henhold til de fokusområder, som er beskrevet i kapitel 1.

Nærmeste byer

Det er undersøgt om de fire planlagte vindmøller er synlige set fra de byer, som ligger inden for en radius på 10 kilometer fra det udlagte vindmølleområde. Generelt er det vurderet, at den eksisterende bevoksning og husene i byerne mere eller mindre vil skjule store dele af det planlagte vindmølle anlæg. I de dele af byerne, som vender ud imod mølleområdet, er det vurderet at de tre planlagte vindmøller i større omfang vil blive synlige og dermed medføre en visuel påvirkning. I nærzonen er der registreret lokaliteter ved Hejnsvig, hvor det er vurderet, at de fire planlagte vindmøller kan forstyrre oplevelsen af landskabet set fra den sydlige bygrænse.

Landskab

I forbindelse med landskabsanalysen er det undersøgt om det planlagte vindmølle anlæg bliver synligt i de områder, som i kommuneplanen er udpeget som værdifulde landskaber eller som uforstyrrede landskaber. I områder, som er karakteriseret som uforstyrrede landskaber, er der registreret en lokalitet mellem Hejnsvig og Vesterhede, hvor det er vurderet, at de fire planlagte vindmøller bliver synlige (se visualisering nr. 14). Fra det pågældende standpunkt er det samtidig vurderet, at der ikke er nogen væsentlige elementer i landskabet, som bliver påvirket af det planlagte vindmølle anlæg.

I områder, der er karakteriseret som værdifulde landskaber, er der registreret en lokalitet ved Gyttegårds Golfklub, hvor det er vurderet, at vindmøllerne vil blive synlige (se visualisering nr. 8). Fra det pågældende standpunkt er det samtidig vurderet, at vindmøllerne

kan påvirke oplevelsen af landskabet, når man ser i retning mod de fire vindmøller ved Gilbjergvej. På baggrund af landskabsanalysen og de udarbejdede visualiseringer er det vurderet, at den største visuelle påvirkning af landskabet er lokaliseret ved Randbøl Hede, hvor man kan se vindmøllerne fra et udsigtspunkt på Stoltenbjerg og Frederikshåbvej (se visualisering nr. 12 og 13). Fra begge standpunkter, er det vurderet, at vindmøllerne vil Gilbjergvej sammen med vindmøllerne ved Trøllund vil ændre horisontens karakter fra uforstyrret landskab til et landskab præget af tekniske anlæg.

Fra øvrige punkter i det åbne land omkring vindmølleområdet er det generelt vurderet, at bevoksningen og terrænformer vil skjule vindmøllerne ved Gilbjergvej og at påvirkningen af landskabet dermed er begrænset.

Øvrige vindmøller

I henhold til vindmøllecirkulærets krav om at vindmøller, der står tættere end 28 x totalhøjden, skal vurderes i en visuel sammenhæng, er det undersøgt, om den samlede visuelle påvirkning af landskabet fra de planlagte fire vindmøller ved Gilbjergvej, de tre planlagte vindmøller ved Trøllund og de fire eksisterende vindmøller ved Hejnsvig er betænkelig. Der er i den forbindelse registreret seks lokaliteter, hvor man i samme synsfelt kan se flere vindmølle anlæg i samme synsfelt. På baggrund af visualiseringer er det vurderet, at det planlagte vindmølle anlæg ved Gilbjergvej de fleste steder vil fremstå som et særskilt vindmølle anlæg.

Ved Hejnsvig og ved Store Råbjerg er det vurderet, at de planlagte vindmøller ved Gilbjerg ikke fremstår som et særskilt anlæg i forhold til de eksisterende vindmøller ved Hejnsvig. Fra de to pågældende standpunkter er det samtidig vurderet, at de planlagte vindmøller fremstår harmonisk i forhold til det eksisterende vindmølle anlæg (se visualisering nr. 9 og nr 15). På baggrund af visualiseringerne er det vurderet, at den smalede påvirkning af landskabet er ubetænkelig, men de to planlagte grupper vil samlet ændre oplevelsen af landskabet fra Randbøl Hede.

Kulturhistoriske elementer

Der er registreret fire fredede gravhøje på naboarealerne øst for vindmølleprojektet. I planlægningsfasen er der taget højde for om vindmøllerne vil påvirke oplevelsen af gravhøjene når man kører forbi området via Gilbjergvej. Der bliver ikke placeret vindmøller på den mark, hvor der ligger fredede gravhøje, og den østligste vindmølle er placeret så langt fra den nærmeste fredede gravhøj, at der ikke bliver noget vingeoverslag ind over beskyttelseslinjen.

En af servicevejene er placeret langs et levende hegn, der grænser op til den mark hvor gravhøjene ligger, og vejen passerer gennem beskyttelseszonen fra den nærmeste fredede gravhøj. Billund Kommune har i forbindelse med planlægningsarbejdet vurderet, at servicevejen ikke vil påvirke oplevelsen af gravhøjen, og at etablering af servicevejen ikke vil ødelægge de arkæologiske lag.

Esbjerg Museum har desuden udført arkivalsk kontrol i forhold til vindmølleprojektet ved Gilbjergvej og ikke fundet yderligere fredede fortidsminder i området men kan naturligvis ikke afvise, at der i vindmølleområdet faktisk findes jordfaste fortidsminder eller kulturhistoriske anlæg, som er omfattet af Museumslovens § 27 (lov nr. 473 af 7. juni 2001), og på den baggrund anbefaler museet, at der foretages en frivillig forundersøgelse, inden anlægsarbejderne bliver påbegyndt.

Det er ligeledes undersøgt, om de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej respekterer de udlagte kirkeindsigtsområder, og om de fire vindmøller vil forstyrre oplevelsen af de tre kirker, som ligger i nærzonen omkring vindmølleområdet. Der er i den forbindelse ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at vindmøllerne vil forstyrre oplevelsen af de tre kirker i henholdsvis Skjoldbjerg, Hejnsvig og Vorbasse.

I områder udpeget som kulturmiljøer i Kommuneplan for Billund Kommune 2009-2021 er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at vindmøllerne ved Gilbjergvej vil fremstå visuelt dominerende eller på anden måde påvirke oplevelsen af væsentlige kulturhistoriske elementer i de pågældende kulturmiljøer.

Rekreative interesser

Det er vurderet, at de primære rekreative interesser i nærzonen knytter sig til landskaberne langs Grindsted Å og Omme Å, samt naturområder som eksempelvis moser og hedearealer, der ligger spredt rundt i landskabet.

Det er vurderet, at den største påvirkning af rekreative interesser, er lokaliseret på Randbøl Hede. På baggrund af visualisering fra Randbøl Hede, er det vurderet, at det planlagte vindmølleprojekt kan forstyrre oplevelsen af hedens særegne udtryk.

Konklusion

Det planlagte vindmølleområde ligger i et landskab, som er vurderet at have en skala og en karakter som erfaringsmæssigt er velegnet til opstilling af store vindmøller. Generelt er det vurderet, at den eksisterende bevoksning i form af læhegn og plantager vil skjule størstedelen af de planlagte vindmølle anlæg. Der er i alt registreret og undersøgt 37 fotostandpunkter jævnt fordelt i landskabet rundt om det udlagte vindmølleområde. På den baggrund er det vurderet, at de planlagte fire vindmøller ved Gilbjergvej ikke vil påvirke oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.

Det er vurderet at den største påvirkning vil være lokaliseret når man kører forbi området via Gilbjergvej og Kolding Landevej. På baggrund af visualiseringer fra de to veje er det vurderet, at vindmøllerne nogle steder i nærzonen vil fremstå visuelt dominerende i forhold til de øvrige elementer i landskabet.

I forhold til kulturhistoriske elementer er det vurderet, at oplevelsen af kirkerne i nærzonen og de udpegede kulturmiljøer ikke bliver væsentligt påvirket af det planlagte vindmølleprojekt. Det er samtidig vurderet, at de rekreative interesser i nærzonen ikke vil blive påvirket negativt af de fire planlagte vindmøller.

Det er vurderet, at den største påvirkning fra vindmøllerne er ved Randbøl Hede set mod vest, hvor vindmøllerne ændrer horisontlinjens karakter fra uforstyrret landskab til et landskab præget af tekniske anlæg.

Det er samtidig vurderet at oplevelsen af hedelandskabet er uforstyrret af vindmøllerne.

Visualiseringer

For at vurdere den visuelle påvirkning af landskabet er der udarbejdet visualiseringer af det planlagte vindmølleprojekt ved Gilbjergvej. Visualiseringerne er udarbejdet på baggrund af fotos af de eksisterende forhold set fra flere forskellige fotostandpunkter i nær- og mellemzonen. Der er ikke registreret nogen højtliggende punkter i fjernzonen, hvor de planlagte vindmøller vil være synlige.

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. Fotopunkterne er fastlagt ved måling af GPS-koordinater.

Alle visualiseringer er udført i programmet WindPro 2.7, hvor hver enkelt visualisering er kontrolleret ud fra kendte elementer i landskabet. Det drejer sig især om vindmøller, bygninger 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 tilfælde' 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. Ideel betragtningsafstand skal ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.

5 Miljøkonsekvenser ved naboer

Kapitel 5 indeholder i afsnit 5.1 en gennemgang af den visuelle påvirkning ved nabobeboelser under de eksisterende forhold, derunder en visualisering set fra tre af nabobeboelserne inden for en kilometers afstand af vindmøllerne. 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

Inden for en kilometers afstand fra møllerne finder man 18 boliger i det åbne land. Alle boliger inden for en afstand af en kilometer fra møllerne er behandlet som nabobolig i dette kapitel. Se kort 5.1.

I vindmøllecirkulæret er det fastlagt, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange møllens totalhøjde. Det betyder, at afstanden til naboboliger for en mølle med en totalhøjde på 125 meter ved Gilbjergvej skal være 500 meter. Det er opfyldt for alle 18 naboboliger. Nabobolig 8, Kolding Landevej 51, ligger tættest på vindmøllerne med en afstand på 506 meter til nærmeste vindmølle. Se tabel 5.2.

Da vi arbejder med møller, der er 125 meter høje, har vi valgt at belyse forholdene for naboboliger i afstande op til en kilometer. Afstanden til de 18 naboboliger med en afstand til møllerne på under en kilometer er anført i tabel 5.2. I støjberegningerne er afstanden mellem vindmølle og bolig målt til udendørs opholdsareal, som kan ligge op til 15 meter fra boligen i retning mod møllen. Støjberegningen kan således operere med mindre afstande end de afstande, der er anført i tabel 5.2. Det samme er tilfældet for beregning af udendørs skyggekast.

Naboboliger

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

Nabobolig 1, Ørnsbjergvej 35. Boligen ligger nord – syd. Bolig og have er orienteret mod øst. Der vil være direkte udsigt til vindmøllerne i syd fra vinduer i den sydlige gavl og fra dele af haven. Se foto 5.1.

Nabobolig 2, Gilbjergvej 31. Boligen ligger nord – syd. Boligen og den åbne have er orienteret mod øst. Der vil være direkte udsigt til vindmøllerne i syd fra vinduer på 1. sal i sydvendt gavl og fra haven. Der vil være udsigt til den østligste vindmølle fra østvendte vinduer. Se foto 5.2.

Nabobolig 3, Gilbjergvej 28. Boligen ligger øst – vest og er sammen med haven orienteret mod syd, mod vindmøllerne. Haven er forholdsvis lukket mod syd, og naboboligerne 4 og 5 ligger mellem nabobolig 3 og vindmøllerne. Der vil muligvis være udsigt til vindmøllerne. Se foto 5.3.

Nabobolig 4, Gilbjergvej 27. Vinkelhus med et enkelt vindue orienteret mod vindmøllerne i syd. Terrasse i husets krog mod sydøst. Haven er ret åben. Der vil være direkte udsigt til vindmøllerne fra flere steder i haven, mens udsynet fra terrasse og sydvendt vindue



Foto 5.1 Nabobolig 1 set fra vest.

formentlig vil være begrænset til de to midterste vindmøller. Se foto 5.4 og visualisering A.

Nabobolig 5, Gilbjergvej 25. Boligen ligger nord – syd, og er orienteret mod vest og øst. Haven er orienteret mod syd, mod vindmøllerne, hvor rotorene vil være synlige over havens randbevoksning og det sydgående, levende hegn. Se foto 5.5 og sammenlign med visualisering A.

Nabobolig 6, Gilbjergvej 21. Hovedbygningen, boligen, ligger øst – vest. Driftsbygninger, 12 meter høje siloer og høj, tæt havebevoksning står mellem boligen

Tabel 5.1 Forhold for naboboliger	
	Forslag 125 meter møller
Afstand til nærmeste nabobolig, meter	506
Nærmeste nabobolig, nr.	8
Antal boliger inden for en kilometer	18
Antal fritliggende boliger i det åbne land, hvor den beregnede støj fra vindmøllerne er 0 – 2 dB(A) under grænseværdien på 44 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/sek	10
Skyggekast udendørs. Antal boliger, som teoretisk vil blive påvirket med over 10 timer skyggekast pr år	4



Foto 5.2 Nabobolig 2 set fra øst.



Foto 5.3 Havesiden ved nabobolig 3 set fra syd.



Foto 5.4 Nabobolig 4 set fra nordøst.



Foto 5.5 Nabobolig 5 set fra øst med nabobolig 4 bagved.

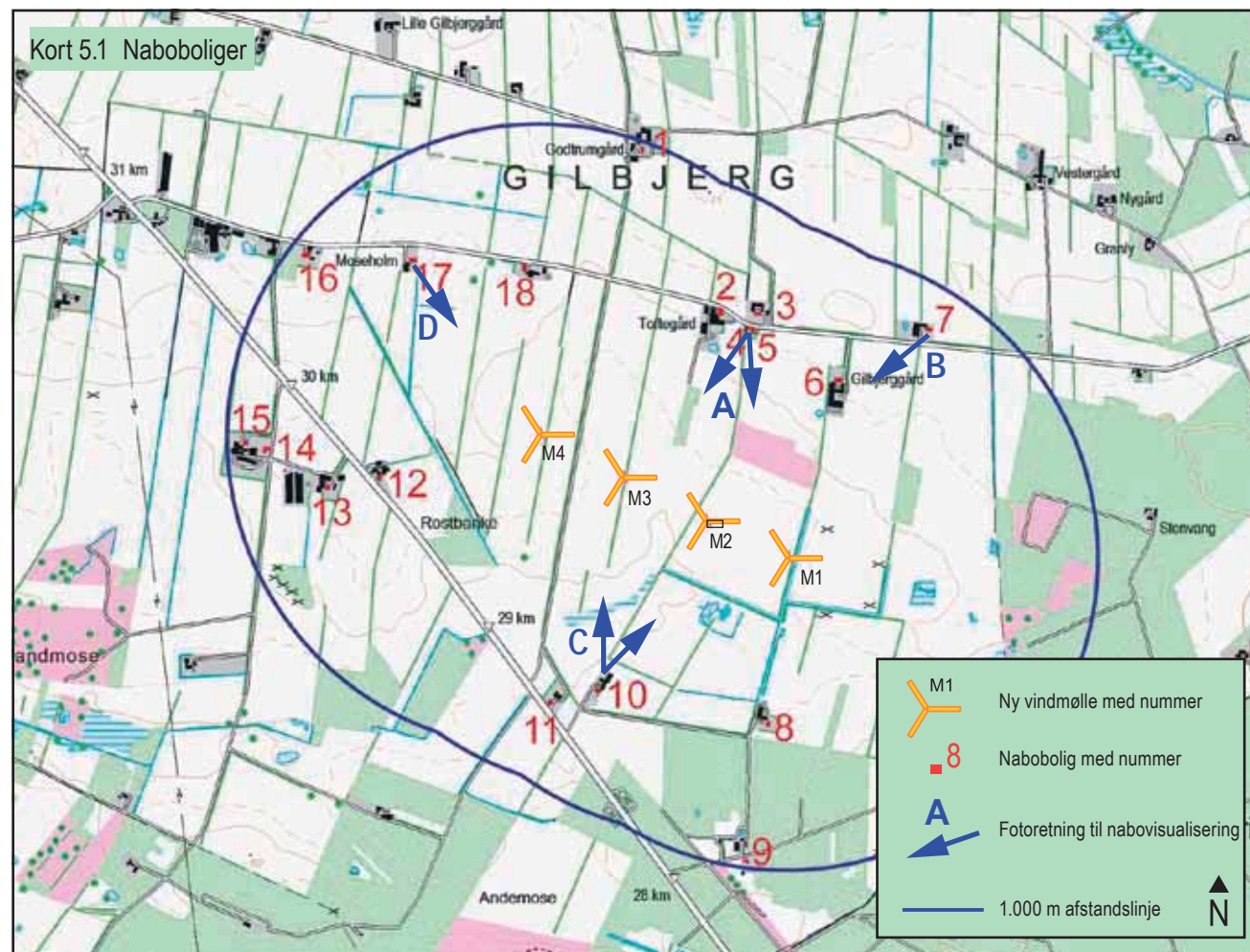


Foto 5.6 Nabobolig 6 set fra nord.

gen og vindmøllerne. Der vil næppe være nogen sigt af vindmøllerne fra boligen og næppe megen sigt af dem fra haven. Se foto 5.6.

Nabobolig 7, Gilbjergvej 20. Vinkelbolig orienteret med åben have mod syd. Der vil blive direkte udsyn til den østligste vindmølle hen over Gilbjerggård, nabobolig 6. Se foto 5.9 og visualisering B.

Nabobolig 8, Kolding Landevej 51. Bolig ligger nord – syd og er orienteret øst – vest. Den tæt- og højtbevoksede have er orienteret mod syd og øst, væk fra vind-



møllerne. Driftsbygning står mellem boligen og vindmøllerne, der står mod nord til nordvest. Der vil formentlig blive udsigt til den østligste vindmølle fra to vinduer på 1. sal i nordvendt gavl og til de to østlige vindmøller fra mindre dele af haven. Se foto 5.8.

Nabobolig 9, Frederiksnådevej 8. Bolig ligger øst – vest. Fra nordvendte vinduer og dele af den åbne have vil der være udsigt til vindmøllerne hen over plantage og lave driftsbygninger. Se foto 5.9.

Nabobolig 10, Kolding Landevej 47. Hovedbygningen, boligen, ligger øst – vest og er med haven orienteret mod syd, bort fra vindmøllerne. En stor gårdsplads vender mod nord, mod vindmøllerne. Driftsbygninger ligger mellem boligen og vindmøllerne. Der vil fra nogle nordvendte vinduespartier og fra dele af haven være direkte udsigt til en til to vestlige vindmøller, mens

Tabel 5.2 Afstande til naboboliger under 1000 m	
Nabobolig	Afstand til nærmeste mølle, meter
Nabobolig 1, Ørnbjergvej 35	954
Nabobolig 2, Gilbjergvej 31	603
Nabobolig 3, Gilbjergvej 28	668
Nabobolig 4, Gilbjergvej 27	606
Nabobolig 5, Gilbjergvej 25	619
Nabobolig 6, Gilbjergvej 21	602
Nabobolig 7, Gilbjergvej 20	866
Nabobolig 8, Kolding Landevej 51	506
Nabobolig 9, Frederiksnådevej 8	950
Nabobolig 10, Kolding Landevej 47	634
Nabobolig 11, Kolding Landevej 41	742
Nabobolig 12, Kolding Landevej 37	525
Nabobolig 13, Kolding Landevej 40	690
Nabobolig 14, Vandmosevej 4 (? 6 ?)	867
Nabobolig 15, Vandmosevej 6 (? nr ?)	932
Nabobolig 16, Gilbjergvej 43	934
Nabobolig 17, Gilbjergvej 39	678
Nabobolig 18, Gilbjergvej 35	521
Reference /1/	



Foto 5.7 Nabobolig 7 set fra sydvest.



Foto 5.10 Nabobolig 10 set fra sydøst.



Foto 5.8 Nabobolig 8 set fra vest.



Foto 5.11 Nabobolig 11 set fra øst.



Foto 5.9 Nabobolig 9 set fra vest.



Foto 5.12 Nabobolig 12.



Foto 5.13 Nabobolig 13, set fra øst.



Foto 5.14 Nabobolig 14.



Foto 5.15 Nabobolig 16 set fra nord.

formodentlig $\frac{1}{3}$ af rotoren på de to østlige vindmøller vil blive synlig over den tidligere driftslænge. Se foto 5.10 og visualisering C.

Nabobolig 11, Kolding Landevej 41. Vinkelbolig, der med haven er orienteret mod vest og syd. Bevoksningen og driftsbygning vil skærme for en stor del af udsigten til vindmøllerne, men der vil sandsynligvis være direkte udsigt til den vestlige vindmølle fra dele af boligen og haven. Se foto 5.11.

Nabobolig 12, Kolding Landevej 37. Bolig ligger øst – vest. Haven vender mod sydøst, mens vindmøllerne står i nordøst. Der vil sandsynligvis fra sydøstvendte vinduer i boligen og fra dele af haven være udsigt til rotorerne på de to vestlige vindmøller over havens randbevoksning. Se foto 5.12.

Nabobolig 13, Kolding Landevej 40. Boligen ligger øst – vest, og er med haven orienteret mod syd, mens vindmøllerne vil stå i øst. Havens randbevoksning er



Foto 5.16 Nabobolig 17 set fra nordvest.



Foto 5.17 Nabobolig 18 set fra vest-nordvest. Billedet er en simpel sammensat panorering af to enkeltfoto.

høj men forholdsvis åben. Der vil være udsigt til vindmøllerne fra gavlvinduerne på første sal i østvendt gavlfra dele af haven. Se Foto 5.13.

Nabobolig 14, Vandmosevej 4. Vinkelbolig med en have, der i retning mod vindmøllerne er bevokset med et bælte af middelhøje fyrretræer. Der vil næppe være nogen væsentlig udsigt til vindmøllerne fra boligen og størstedelen af haven. Se foto 5.14.

Nabobolig 15, Vandmosevej 6. Boligen blev ikke registreret ved nabobesigtigelsen. Intet foto.

Nabobolig 16, Gilbjergvej 43. Boligen ligger øst – vest og er med en åben have orienteret mod syd. Der vil være direkte udsigt til vindmøllerne fra dele af boligen og fra haven. Se foto 5.15.

Nabobolig 17, Gilbjergvej 39. Boligen ligger øst – vest og er med en åben have orienteret mod syd. Der vil være direkte udsigt til vindmøllerne fra dele af boligen og fra haven. Se foto 5.16 og visualisering D.

Nabobolig 18, Gilbjergvej 35. Boligen ligger nord – syd og er med en åben have orienteret mod vest. Der vil være direkte udsigt til vindmøllerne i sydøst fra dele af boligen og fra haven. Se foto 5.17.

Lys for flysikkerhed

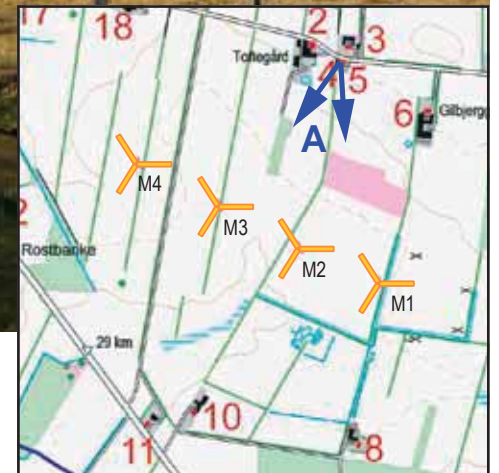
Vindmøllerne vil af hensyn til flysikkerheden få monteret to lamper med lavintensivt lys på toppen af møllehatten. Lyset vil være rødt og lyse konstant 360 grader horisonten rundt med en styrke, der svarer til en ni Watt pære. Lyset er afskærmet nedad og vil erfaringsmæssigt ikke være væsentligt generende.

Visualisering

I forhold til naboboligerne er der på de følgende sider visualiseret fra fire naboboliger i det åbne land. Det er fra nabobolig nr. 4, 7, 10 og 17. Boligerne ligger henholdsvis nord, nordøst, syd og nordvest for møllerne.



A Eksisterende forhold fotograferet mod syd fra nabobolig 4, Gilbjergvej 27. Fotopunktet ligger lidt uden for boligens terrasse, hvorfra man har udsigt over markerne langs det levende hegn, der vest for haven løber mod syd for længere ude at knække mod sydvest.





A Eksisterende forhold fotograferet mod sydvest fra nabobolig 4, Gilbjergvej 27. De to foto dækker begge en vinkel, der omtrent svarer til det menneskelige syn med to øjne. De to foto har ikke noget overlap, der er en lille vinkel mellem de to foto, som ikke er dækket af billederne. Ideel betragtningsafstand for at sammenligne elementerne i billederne er 40 centimeter for den trykte udgave af VVM-redegørelsen.



A Visualisering mod syd fra nabobolig 4, Gilbjergvej 27. De to østligste vindmøller står markante og dominerende i billedet. Fotoene er taget med 50 mm, der giver en billedvinkel, der omtrent svarer til det menneskelige syn med to øjne. Ideel betragtningsafstand for at sammenligne elementerne i bille-

derne er 40 centimeter for den trykte udgave af VVM-redegørelsen på A4-papir.





A Visualisering mod sydvest fra nabobolig 4, Gilbjergvej 27. Afstanden til vindmølle 3 er cirka 620 meter fra fotopunktet. Vindmøllen står markant over haveskuret, mens den vestligste vindmølle er skjult bag boligen til højre. De to foto har ikke noget overlap, der er en lille vinkel mellem de to foto, som ikke er dækket af billederne.



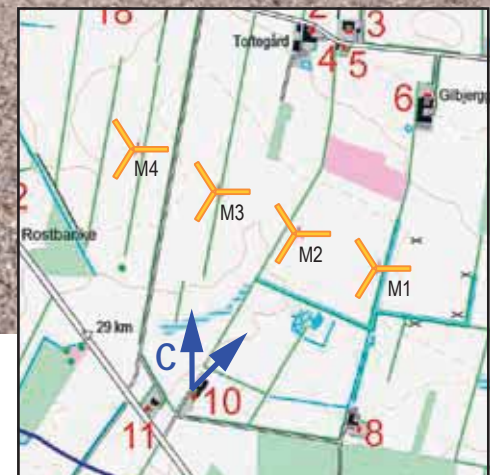
B Eksisterende forhold fotograferet mod sydvest fra terrasse ved nabobolig 7, Gilbjergvej 20. Man ser over mod Gilbjerggård, nabobolig 6 og skovbevoksningen ved Koldingvej. Gilbjerggård giver med sine store bygninger og siloer landskabet et teknisk præg set herfra.





B Visualisering mod sydvest fra nabobolig 7, Gilbjergvej 20. Vindmølle 2 fra øst står markant over siloerne ved Gilbjerggård i en afstand af 934 meter og forstærker landskabets tekniske præg. Den østligste vindmølle rækker lige vingen ind i billedet fra venstre, mens de to vestligste vindmøller står skjult bag driftsbygningen til

højre i billedet. Vindmølle nr. 3 er visualiseret foran bygningen for at illustrere dens placering, vindmølle nr. 4 ligger udenfor billedets højre side.



C Eksisterende forhold fotograferet mod nord fra nabobolig 10, Kolding Landevej 47 fra gårdspladsen ud for indgangspartiet til haven. Herfra ser man forbi den tidligere driftsbygning og skimter i baggrunden midt i billedet Godtrumgård, nabobolig 1.

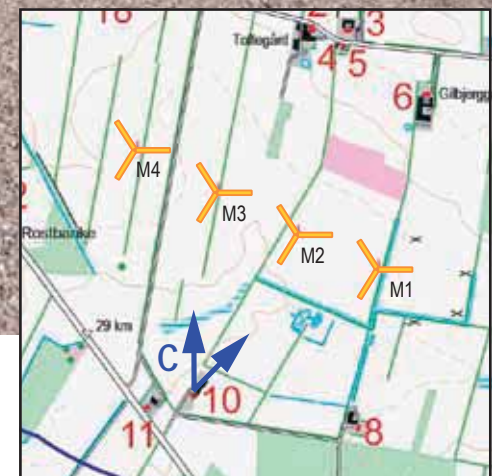


C Eksisterende forhold fotograferet mod nordøst fra nabobolig 10, Kolding Landevej 47 fra gårdspladsen ud for indgangspartiet til haven. Her ser man hen over den store gårdsplads, over mod garageanlægget i den tidligere driftsbygning.



C Visualisering mod nord fra nabobolig 10, Kolding Landevej 47 fra gårdspladsen ud for indgangspartiet til haven. De to vestligste vindmøller står markante og dominerende i mellemgrunden med en afstand på cirka 670 meter til nærmeste vindmølle. I baggrunden er de tre planlagte vindmøller

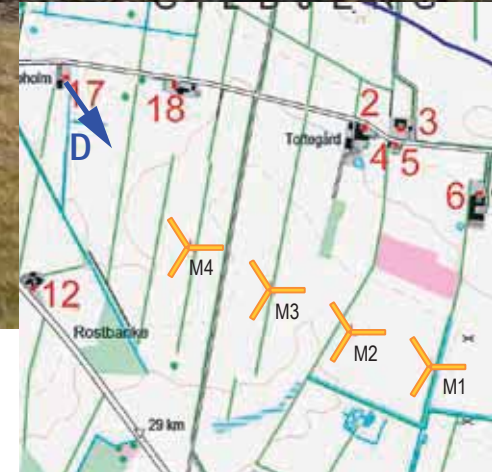
ved Trøllund visualiseret. De to vindmøllegrupper står klart adskilte.





CVisualisering mod nordøst fra nabobolig 10, Kolding Landevej 47 fra gårdspladsen ud for indgangspartiet til haven. Vindmølle 2 fra øst står i en afstand af cirka 620 meter bag garageanlægget set fra dette punkt, mens den østligste vindmølle, vindmølle 1, står uden for billedet og ikke ses på visualiseringen. Vindmølle 3 rækker en vinge ind fra venstre. Synsoplevelsen mod nord af møllevingerne, der "slår

ned i" bygningens tag vil være forstyrrende. I baggrunden ser man en enkelt af de planlagte vindmøller ved Trøllund.



D Eksisterende forhold fotograferet mod sydøst fra terrassen ved nabobolig 17, Gilbjergvej 39.



D Visualisering mod sydøst fra terrassen ved nabobolig 17, Gilbjergvej 39. Afstand til nærmeste vindmølle er 680 meter. Vindmøllerækken er langt højere end de øvrige elementer i landskabet og står markant og dominerende i billedet men samtidig elegant og entydig. På grund af vindmøllernes størrelse kan det være svært at vurdere afstanden til dem, hvor eksempelvis den bagerste står i en afstand af godt 1,5 kilometer.

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 lejer og gear. Tonerne kan eventuelt opstå, når vindmøllen bliver ældre. I sådant tilfælde vil det være en fejl i vindmøllen, som ejeren skal udbedre.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens 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.

Ved vindhastigheder over 8 – 10 m/s stabiliseres eller falder støjen fra vindmøllerne.

Lavfrekvent støj

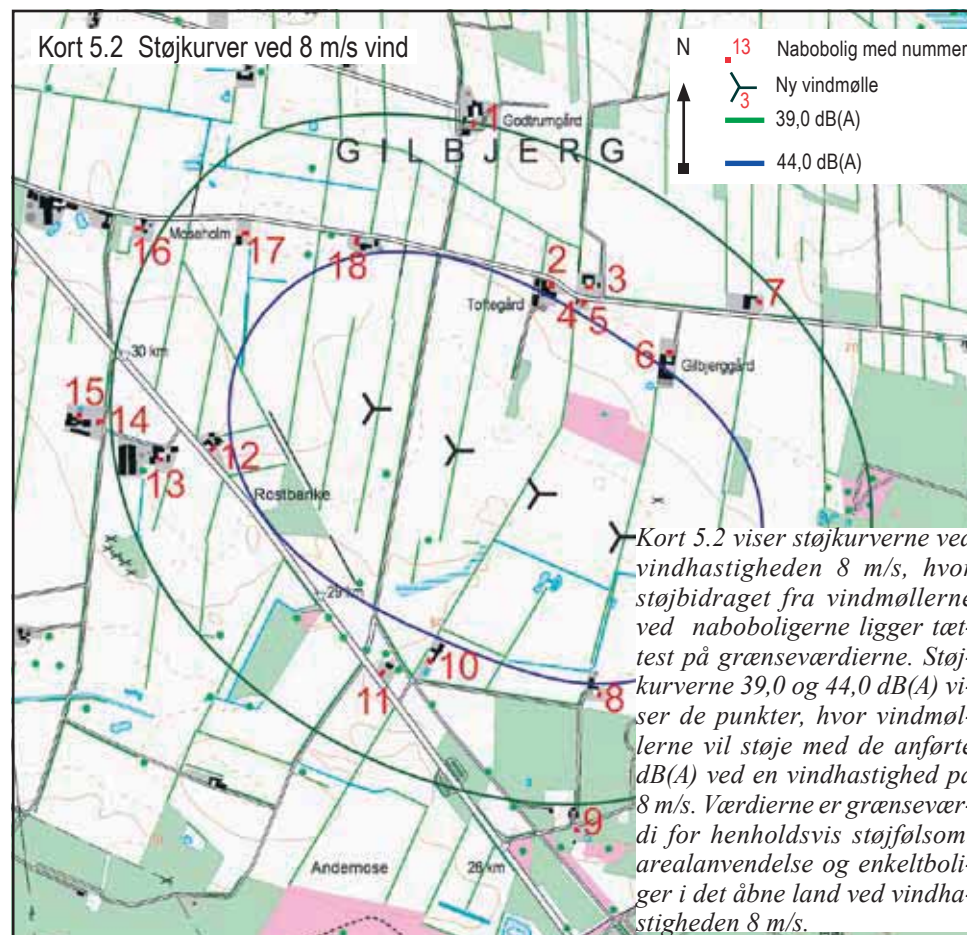
En voksende bekymring i befolkningen for om de store vindmøller udsender væsentligt mere lavfrekvent støj

end de møller, der allerede var opstillet, var med til at få igangsat et projekt i 2006, der blandt andet skulle afklare, om støjen fra moderne vindmøller har et væsentligt højere indhold af lave frekvenser og infralyd end de mindre vindmøller. Projektet blev gennemført i samarbejde mellem Risø DTU, DONG Energy, Aalborg Universitet (AAU) og DELTA, med DELTA som projektleder. AAU er senere trådt ud af projektet, og den del – lyttetests - som AAU skulle bidrage med, blev i stedet for udført af Salford University i England.

I 2008 afholdt DELTA en workshop, hvor projektets hidtidige resultater og konklusioner blev fremlagt og

Tabel 5.3 Støjpåvirkning ved naboer

Nabobolig	Vindhastighed 6 m/s		Vindhastighed 8 m/s	
	Krav (maksimalt)	Beregnet dB(A)	Krav (maksimalt)	Beregnet dB(A)
		Forslag		Forslag
Nabobolig 1, Ørnsbjergvej 35		36,9		39,2
Nabobolig 2, Gilbjergvej 31		41,5		43,8
Nabobolig 3, Gilbjergvej 28		40,8		43,1
Nabobolig 4, Gilbjergvej 27		41,5		43,8
Nabobolig 5, Gilbjergvej 25		41,6		43,9
Nabobolig 6, Gilbjergvej 21		41,1		43,5
Nabobolig 7, Gilbjergvej 20		37,3		39,7
Nabobolig 8, Kolding Landevej 51		41,2		43,8
Nabobolig 9, Frederiksnådevej 8	42,0 dB(A)	35,9	44,0 dB(A)	38,3
Nabobolig 10, Kolding Landevej 47		41,0		43,3
Nabobolig 11, Kolding Landevej 41		39,8		42,1
Nabobolig 12, Kolding Landevej 37		40,8		43,3
Nabobolig 13, Kolding Landevej 40		38,5		41,0
Nabobolig 14, Vandmosevej 4 (? 6 ?)		36,5		38,9
Nabobolig 15, Vandmosevej 6 (? nr ?)		35,9		38,3
Nabobolig 16, Gilbjergvej 43		36,3		38,7
Nabobolig 17, Gilbjergvej 39		38,8		41,2
Nabobolig 18, Gilbjergvej 35		41,2		43,7
Reference /4/				



debatteret, og i sidste halvdel af november 2010 udkom den endelige rapport. *Reference /5 – 7/*

Siden 2008 er der opstillet adskillige større vindmøller i Danmark. Målinger fra 14 af disse er i den endelige rapport fra 2010 blevet sammenlignet med 33 ældre, små vindmøller. Konklusionerne, baseret på disse nye resultater, giver en bedre beskrivelse af udviklingen i lavfrekvent støj fra store vindmøller end de oprindelige målinger på fire prototypemøller, som blev beskrevet i 2006. Samtidig indeholder den endelige rapport en lyttetest, der er udarbejdet af Acoustics Research Centre, The University of Salford, England.

Den endelige rapport fastslår, at det ikke er påvist, at store vindmøller udgør et specielt problem i forhold til lavfrekvent støjpåvirkning hos naboer til vindmøller.

Lyttetesten konstaterede, at toner ved lave frekvenser ikke bliver opfattet som mere generende end toner ved højere frekvenser, når de har samme tydelighed.

Beregningseksempler for beboelser i nærheden af vindmølleparker viser, at de generelle forskelle mellem små og store vindmøller er små. I situationer, hvor støjen ligger tæt på den gældende udendørs støjgrænse for totalstøj fra vindmøller, er der for begge møllestørrelser beregnet indendørs lavfrekvente støjniveauer, som ligger tæt på de vejledende grænser for lavfrekvent støj, der gælder for virksomheder.

Den udsendte A-vægtede lydeffekt fra vindmøller stiger med vindmøllernes nominelle, elektriske effekt, men lydeffekten stiger mindre end den elektriske effekt. Med andre ord støjer store vindmøller lidt mindre end små vindmøller pr. kW produceret elektrisk effekt. Den lavfrekvente del af den udsendte lydeffekt stiger også med vindmøllernes nominelle, elektriske effekt, og den stiger lidt mere end den elektriske effekt. Med andre ord øger andelen af lavfrekvente toner lidt med møllernes størrelse. De konstaterede forskelle i støjudsendelse for både den totale støjudsendelse og den lavfrekvente støjudsendelse mellem små og store vindmøller er langt mindre end de forskelle, der er fundet mellem individuelle vindmølle typer, modeller og konfigurationer. Når minimumsafstanden på fire gange vindmøllens totalhøjde er overholdt i afstanden til naboboligerne, vil det lavfrekvente støjniveau indendørs hos naboer til vindmøl-

ler ikke stige ud fra EFP06-projektets generelle data for store vindmøller i forhold til små vindmøller.

Det er således som tidligere nævnt ikke påvist, at store vindmøller udgør et specielt problem i forhold til lavfrekvent støjpåvirkning ved naboer til vindmøller.

Imidlertid har Miljøministeren i januar 2011 bestemt, at der skal indføres grænseværdier for lavfrekvent støj - også for vindmøller. Det sker for at tilgodese et ønske fra borgere om klarere regler på området.

Udgangspunktet er, at lavfrekvent støj automatisk er tilgodeset, når vindmøller overholder de almindelige støjgrænser i Vindmøllebekendtgørelsen. Sagen om det nye testcenter ved Østerild har imidlertid givet anledning til at se på reglerne for lavfrekvent støj. En offentlig høring om støj fra et kommende testcenter for store vindmøller viste, at flere borgere udtrykte bekymring for lavfrekvent støj. Derfor har miljøminister Karen Ellemann bedt Miljøstyrelsen om at revidere vindmøllebekendtgørelsen.

De nye regler giver ikke anledning til, at kommunerne skal ændre deres planer for vindmøller. Miljøstyrelsen strammer ikke støjreglerne, men de sætter nu specifikke grænser for den lavfrekvente støj, så reglerne bliver klarere både for kommunerne, vindmøllefabrikanterne og borgerne.

De nye regler forventes at være klar inden sommerferien 2011. *Reference /8/*

Det må forventes, at vindmøllerne ved Gilbjergvej bliver omfattet af de nye regler, og at opstilleren derfor også, ved anmeldelsen til kommunen inden opstillingen, skal dokumentere, at vindmøllerne overholder vilkårene for lavfrekvent støj

Infralyd

Vindmøllerne udsender infralyd, lyd under 20 Hz, men niveauerne er lave. Selv tæt på møllerne er lydtrykkniveauet langt under den normale høretærskel, og infralyd betragtes således ikke som et problem.

Beregningsforudsætninger

Beregningerne for projektet ved Gilbjergvej er foretaget efter retningslinjerne i Støjbekendtgørelsen og er

udført i programmet Wind-PRO version 2.7.486. Der er anvendt følgende forudsætninger:

Nye 3,0 MW-vindmøller

- * Fire vindmøller med navnhøjde på 80 meter, rotordiameter 90 meter og totalhøjde 125 meter.
- * Vindmølle 1 og 4 har en kildestøj på 104,2 dB(A) ved 6 m/s vind og 107,0 dB(A) ved 8 m/s vind. Kører i level 0.
- * Vindmølle 2 har en kildestøj på 101,0 dB(A) ved 6 m/s vind og 103,0 dB(A) ved 8 m/s vind. Kører i level 6.
- * Vindmølle 3 har en kildestøj på 104,2 dB(A) ved 6 m/s vind og 105,9 dB(A) ved 8 m/s vind. Kører i level 1.
- * Ingen rentone fra møllerne. *Reference /4/*

Eksisterende vindmøller øst for Hejnsvig

- * Fire vindmøller på 1,0 MW med navnhøjde på 50 meter, rotordiameter 60 meter og totalhøjde 80 meter.
- * Kildestøjen fra de eksisterende vindmøller er 2 dB(A) mindre ved 6 m/s end ved 8 m/s. Og ved 8 m/s er den 101,0 dB(A).
- * Ingen rentone fra vindmøllerne. *Reference /4/*

Støjmåling og støjdæmpning

Ved ejerens anmeldelse af vindmøllerne efter Bekendtgørelse om støj fra vindmøller kan Billund Kommune kræve en støjmåling på vindmøllerne for at sikre, at Støjbekendtgørelsens krav er overholdt. Hvis støjmålingen viser, at vindmøllerne 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 støjimmision, støjpåvirkning, ved vindhastigheden 6 m/s og 8 m/s ved de 18 naboboliger inden for en kilometer fra møllen.

Støjkravene er overholdt; men nabobolig 5 får en støjpåvirkning, som kun ligger en tiendedel dB(A) un-

der grænseværdien på 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, og yderligere ni naboboliger vil få en støjpåvirkning, som ligger mindre end 2 dB(A) under grænseværdien.

Billund Kommune kan derfor kræve en støjmåling, når vindmøllerne er rejst. Hvis støjmålingen viser, at støjpåvirkningen ikke holder sig under 42,0 og 44,0 dB(A) ved henholdsvis vindhastighederne 6 og 8 m/s, skal møllerne støjdæmpes.

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 eksempelvis 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. Denne VVM-rapport forholder sig til værdierne for uden-

dørs opholdsareal, som i kraft af beregningsmetoderne er det mest restriktive over for vindmøllerne.

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. Stop af vindmøllen i perioder med generende skyggekast ved naboboliger vil give et betydningsløst produktionstab.

Beregningsmetode ved Gilbjergvej

Beregningerne af udendørs skyggekast er foretaget for et opholdsareal på 20 gange 15 meter. Indendørs skyggekast er beregnet gennem et lodret vindue på 1 gang 1 meter, vendt mod vindmøllerne. Skyggekastet er beregnet i WindPro version 2.7.486, 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 kilometer fra møllen er ikke medtaget i beregningerne, da skyggekast ikke er et problem på de afstande.
- * Medtag kun hvis mere end 20 % af solen er dækket af vingen.

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 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 reelle 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

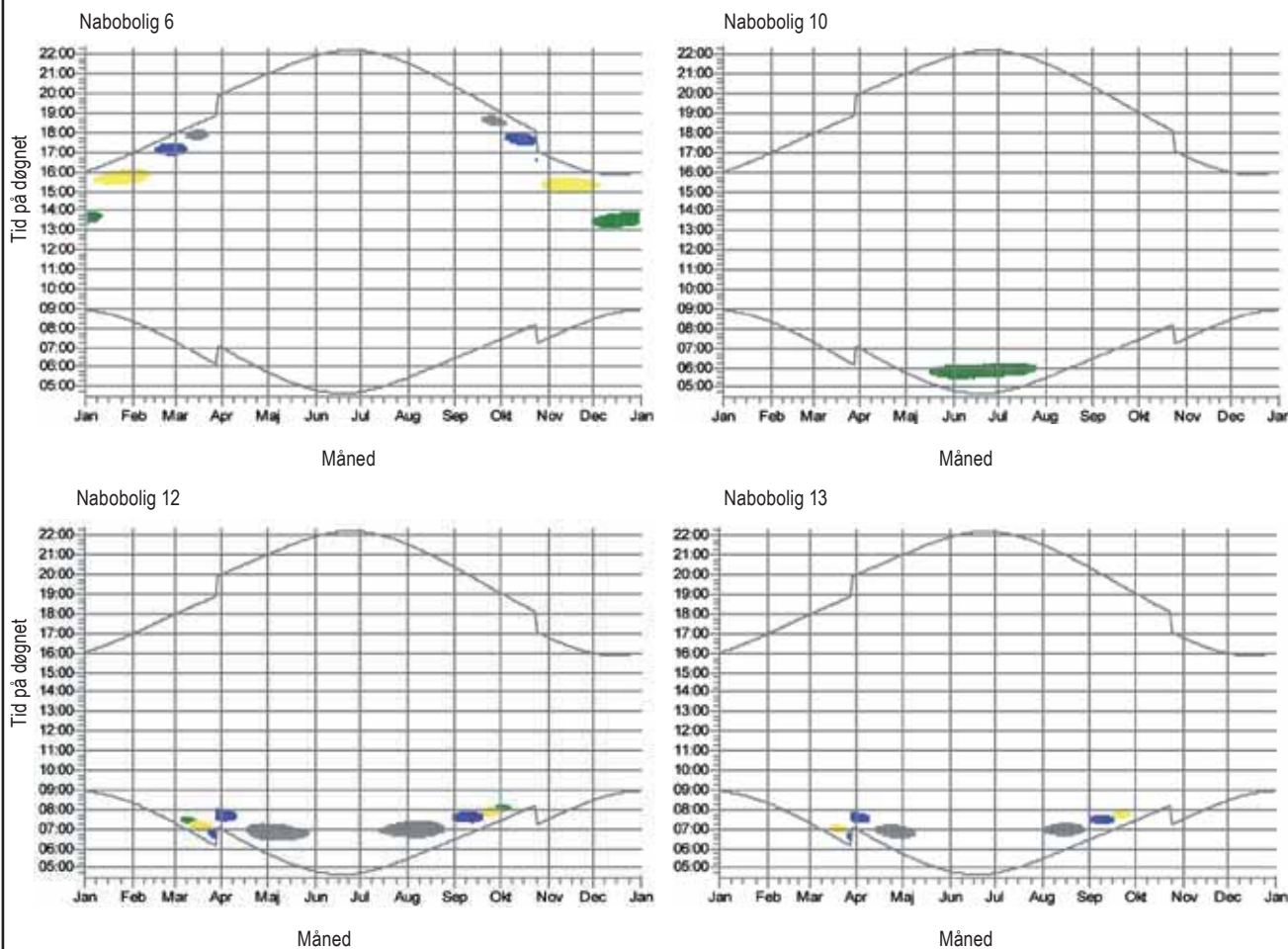
værdi taget højde for rotorvinkel, det vil sige vindretning, og hvor tit møllevingerne står stille samt antallet af soltimer. Møllens drifttid er beregnet ud fra effektkurve og beregnede vindforhold på placeringen. Solskinsstatistik er gennemsnitsdata fra Danmarks Meteorologiske Institut for Danmark.

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 opholder sig på terrassen, er kritisk for mange. Derfor beregnes også en kalender, der viser præcist på hvilke dage og i hvilke tidsrum, skyggekast

Nabobolig	Timer : minutter pr år	
	Udendørs	Indendørs
Nabobolig 1, Ørnsbjergvej 35	0:00	0:00
Nabobolig 2, Gilbjergvej 31	7:41	5:41
Nabobolig 3, Gilbjergvej 28	7:01	4:41
Nabobolig 4, Gilbjergvej 27	8:43	5:59
Nabobolig 5, Gilbjergvej 25	8:12	5:37
Nabobolig 6, Gilbjergvej 21	10:32	7:05
Nabobolig 7, Gilbjergvej 20	5:13	3:11
Nabobolig 8, Kolding Landevej 51	0:00	0:00
Nabobolig 9, Frederiksnådevej 8	0:00	0:00
Nabobolig 10, Kolding Landevej 47	10:18	8:07
Nabobolig 11, Kolding Landevej 41	8:54	6:47
Nabobolig 12, Kolding Landevej 37	18:43	13:24
Nabobolig 13, Kolding Landevej 40	10:05	7:08
Nabobolig 14, Vandmosevej 4	5:00	3:13
Nabobolig 15, Vandmosevej 6	3:32	2:21
Nabobolig 16, Gilbjergvej 43	1:35	1:01
Nabobolig 17, Gilbjergvej 39	4:50	3:28
Nabobolig 18, Gilbjergvej 35	5:40	3:41

Teoretisk skyggekast uden hensyn til bevoksning og bygninger i timer og minutter om året ved naboer. Anbefalet maksimum: 10 timer om året *Reference /9 og 10/*

Figur 5.3 Kalender med udendørs skyggecast



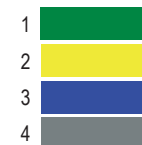
Kalenderne viser, hvornår på året og døgnet skyggecast kan ramme naboboligerne, der teoretisk vil få mere end ti timers reel skyggecast om året.

Eksempelvis bliver nabobolig 6 ramt af skyggecast fra mølle 1 i december og første uge af januar mellem klokken 13 og 14. Fra mølle 2 fra anden uge af januar til anden uge af februar og igen fra slutningen af oktober til begyndelsen af december mellem klokken 15 og 16:15. Fra mølle 3 fra midt i februar til første uge af marts og igen i det meste af de tre første uger af oktober mellem klokken 16:45 og 18. Fra mølle 4 midt i marts og igen i sidste halvdel af september til begyndelsen af oktober mellem klokken cirka 17:30 og 19.

Kalenderne opererer med sommertid.

Detaljeret kalender for hver nabobolig kan rekvireres hos Billund Kommune, Teknik og Miljø, Rådhusgade 2, 7620 Billund. Telefon 9663 1200. E-mail: Billund.kommune@Billund.dk.

Møller



kan indfinde sig ved den enkelte nabobeboelse. Af kalenderne kan man se, hvornår solen står op og går ned, hvornår skyggecast kan indtræde, hvor længe det varer, samt fra hvilken mølle, det kommer. For at give et hurtigt overblik er naboboligerne med mere end 10 timers udendørs skyggecast vist i en simpel grafisk fremstilling. Se figur 5.3.

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.

Afkortet 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 skyggecastet. Skyggecastet kan derfor i nogle tilfælde være væsentligt lavere i virkeligheden end i beregningerne, men ændres forholdene omkring boligen, kan skyggecastet blive, som beregningerne viser.

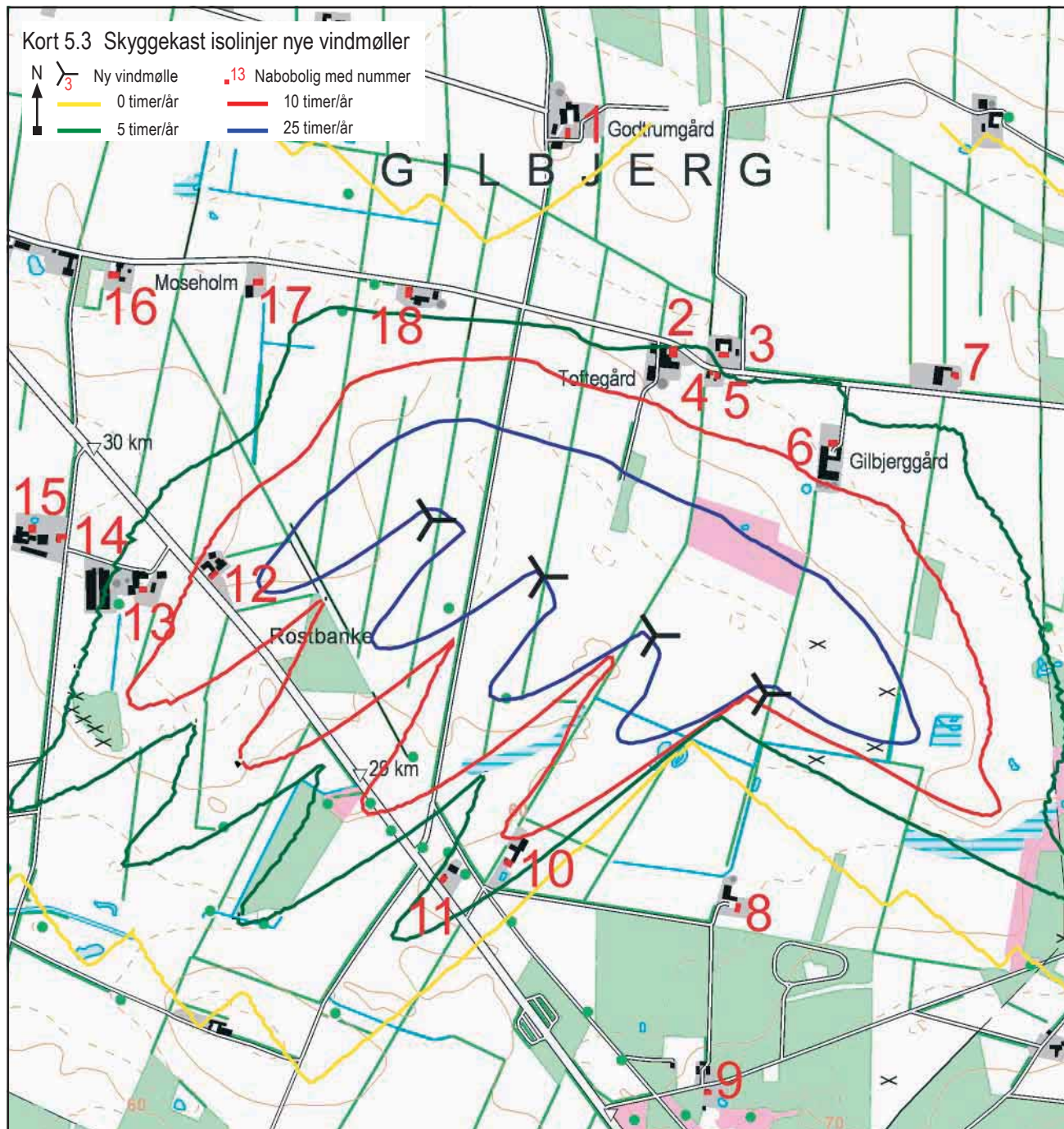
Skyggecast ved projekt ved Gilbjergvej

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 nabobeboelse. 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, der er med i beregningen, nummereret.

Tabel 5.4 gengiver de reelle skyggecastværdier i timer og minutter for de 18 naboboliger. Tabeller med eksakte tal samt figurer kan rekvireres ved Billund Kommune, Teknisk Forvaltning, for hver nabobolig.

I beregningen over reelle udendørs værdier har fire naboboliger over ti timer udendørs skyggecast om året. Det drejer sig om nabobolig 6, Gilbjergvej 21, nabobolig 10, Kolding Landevej 47, nabobolig 12, Kolding Landevej 37, og nabobolig 13, Kolding Landevej 40.



Billund Kommune vil kræve, at der bliver installeret et program, der stopper vindmøllerne, så ingen nabobolig får over ti timer skyggekast om året.

Indendørs skyggekast over ti timer om året rammer teoretisk nabobolig 12, Kolding Landevej 37.

På den grafiske kalender i figur 5.1 ser læseren, at nabobolig 10 bliver ramt af udendørs skyggekast fra mølle 1 fra midt i maj til sidste uge af juli mellem klokken 05:30 og 06:15. Kalenderen opererer med sommertid.

I virkeligheden vil nabobolig 6 sandsynligvis ikke få skyggekast, hvis man tager bevoksning og driftsbygninger i betragtning.

Nabobolig 12, Kolding Landevej 37, er den mest udsatte nabobolig med et teoretisk udendørs skyggekast på knap 19 timer om året.

5.4 Samlet vurdering af naboforhold

Lovgivning om afstand er overholdt ved alle naboboliger.

Konklusion på visuel påvirkning

De nye vindmøller vil stå dominerende i udsigten fra seks naboboliger. Det drejer sig om nabobolig 4, Gilbjergvej 27, nabobolig 5, Gilbjergvej 25, nabobolig 9, Frederiksnådevej 8, nabobolig 16, Gilbjergvej 43 og nabobolig 17, Gilbjergvej 39. Vindmøllegruppen eller dele af den vil være markant synlig fra yderligere ni naboboliger. Det er naboboligerne 1, 2, 3, 7, 10, 11, 12, 13 og 18.

Det er ud fra erfaring med eksisterende møller vurderet, at lyset på toppen af møllehatten ikke vil være væsentligt generende.

Konklusion på støjpåvirkning

Kravene i Støjbekendtgørelsen er ifølge støjberegningerne overholdt for alle naboboliger, men nabobolig 5 får en støjpåvirkning, som kun ligger en tiendedel dB(A) under grænseværdien på 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, og yderligere ni naboboliger vil få

en støjpåvirkning, som ligger mindre end 2 dB(A) under grænseværdien.

Billund Kommune kan derfor kræve en støjmåling. Hvis støjmålingen viser, at støjpåvirkningen ikke holder sig under 42,0 og 44,0 dB(A) ved henholdsvis vindhastighederne 6 og 8 m/s, skal møllerne støjdamperes.

Konklusion på skyggekast

Fire naboboliger bliver teoretisk ramt af flere end ti timer udendørs skyggekast om året. Det drejer sig om nabobolig 6, Gilbjergvej 21, nabobolig 10, Kolding Landevej 47, nabobolig 12, Kolding Landevej 37, og nabobolig 13, Kolding Landevej 40.

Billund Kommune vil kræve, at der bliver installeret et program, der stopper vindmøllerne, så ingen nabobolig får over ti timer skyggekast om året.



Foto 5.13 Skyggekast.

6 Øvrige miljøkonsekvenser

6.1 Luftforurening

Emissioner

I Danmark er i alt installeret vindmøller med en samlet kapacitet på ca. 3.200 MW, og i 2008 dækkede vindkraftel omkring 20 % af den totale elforsyning i landet. *Reference /1/*. I løbet de sidste 10 år er en del gamle møller blevet taget ned og erstattet af færre store møller, således at den samlede vindmøllekapacitet i perioden har været nogenlunde konstant.

Når elektricitet produceres på basis af kul eller andre fossile brændsler, udsendes en række luftforurenende stoffer, og der produceres samtidig affald i form af aske og slagger. Ved etablering af ny vindmøllekapacitet fortrænges f.eks. kulkraft, og derfor reduceres samtidig luftforureningen og affaldsproduktionen fra det samlede elsystem. Reduktionen kan beregnes på forskellige måder. Her er anvendt såkaldte miljødeklarationsværdier, som er den emissionsværdi, der hæftes på el, der eksporteres ud af landet, tabel 6.1. *Reference /2/*

Tabel 6.1 Parametre ved reduktion af luftforurenende stoffer og affald ved elproduktion med vindmøller	
Stof	Reduktion g pr. produceret kWh ('125 % metoden')
Kultveilde – CO ₂	702
Svovldioxid – SO ₂	0,12
Kvælstofoxider – NO _x	0,95
Partikler	0,02
Slagger, aske m.m.	39,8
Tabel 6.1 Anvendte parametre ved beregning af mindsket luftemission og mindsket affaldsproduktion ved elproduktion fra vindmøller	

Anvender man disse værdier for det pågældende vindmølleprojekt, kan man beregne, hvor meget opstilling af fire 3 MW møller betyder for emissionen af luftforurenende stoffer og klimagasser. Resultatet er opstillet i tabel 6.2. Især reduktionen af emissionen af kuldioxid er stor og bidrager væsentligt til at mindske belastningen af atmosfæren med drivhusgasser – den såkaldte klimabelastning.

6.2 Geologi og grundvand

Under opsætning og drift af vindmøller kan der være en risiko for forurening af grund- og overfladevand, hvis der under arbejdet eller driften af møllen tabes olie eller andre potentielt forurenende stoffer, og størrelse af risikoen er afhængig af geologiske og topografiske forhold og nærhed til vådområder. Risikoen er bl.a. af betydning i forhold til drikkevandsinteresser. Møllerne tænkes opstillet på landbrugsjord i et fladt, forholdsvis åbent landbrugslandskab syd for Billund. Området er et typisk midtjysk smeltevandslandskab dannet under sidste istid. Jorden er grovsandet, og boredata for de nærmeste jordbunds- eller vandboringer i området viser, at undergrunden på lokaliteten typisk består af et muldlag øverst. Herunder følger et dybt lag af sand og grus (typisk 0 - 8 m) og under dette i varierende dybde et lag af ler (8 - 13 m) og herunder atter et lag af sand og grus (13 - 22 m). Grundvandet findes i de nærmeste boringer i ca. 4 - 10 meters dybde. *Reference /3/*.

Tabel 6.2 Reduktion af drivhusgassen CO ₂ og andre luftforurenende stoffer		
	Tons	
	Reduceret emission pr. år	Reduceret emission på 20 år
Kultveilde, CO ₂	14.000	280.000
Svovldioxid, SO ₂	2	40
Kvælstofoxider, NO _x	20	400
Tabel 6.2 Gennemsnitlig mindsket emission som følge af opsætning af fire nye 3 MW vindmøller ved Gilbjergvej. Afrundede værdier.		





Vindmøllerne opstilles på marker i omdrift hvor der p.t. dyrkes raps, korn eller kløvergræs. Vådområdets afgrænsning markerer samtidig grænsen til særligt følsomme landbrugsområder (SFL) og okkerpotentielle områder (klasse II) langs bækken. Møllerne opstilles ikke i et 'geologisk værdifuldt område'. Det nærmeste interesseområde ligger øst for Grindsted. *Reference /3/ og /4/*.

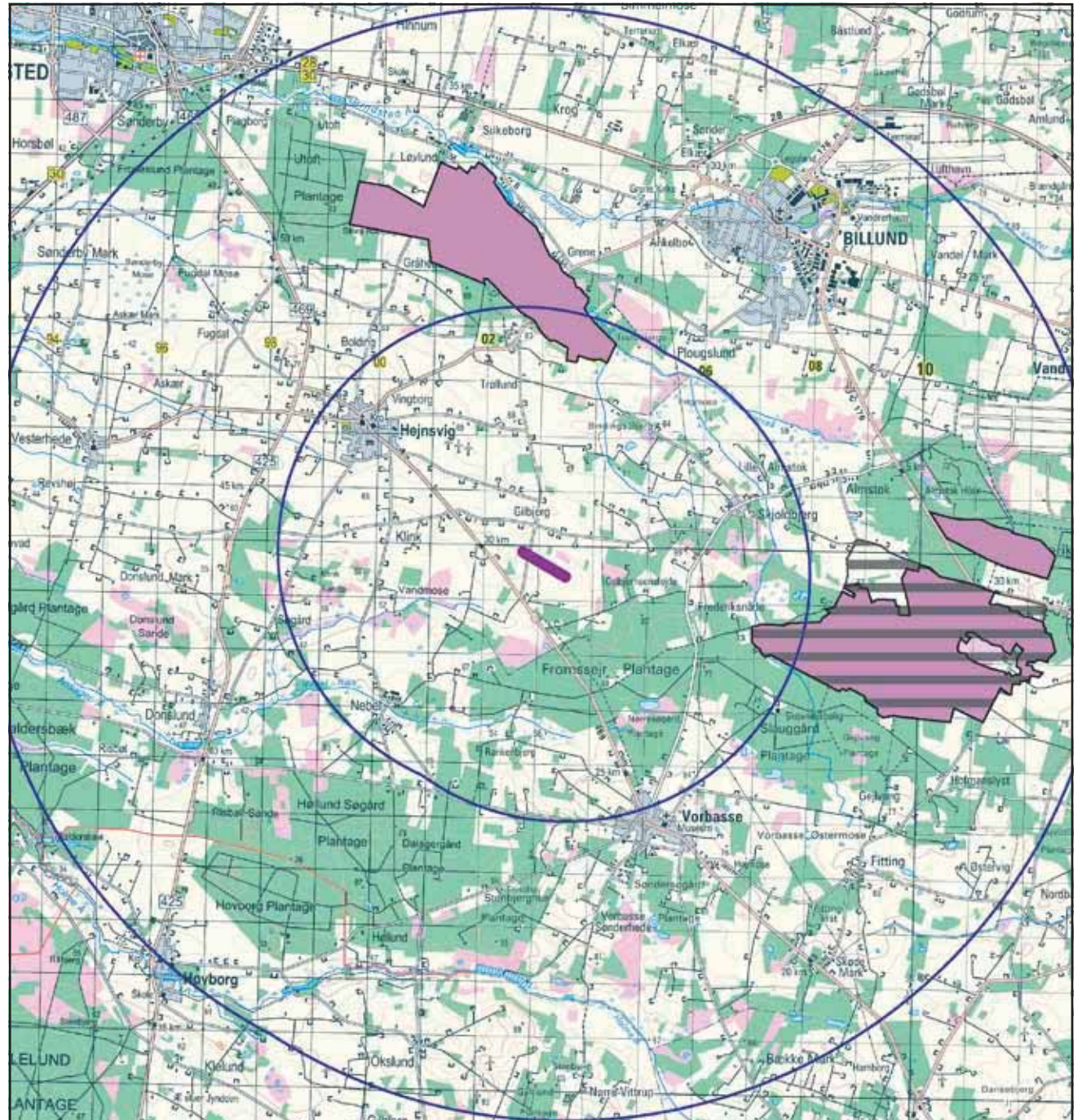
Vindmøllerne opstilles i et område med almindelige drikkevandsinteresser (OD). Grundvandet i nærområdet udnyttes til markvandning, og den korteste afstand til en markvandingsboring er ca. 500 m. Lokaliteten ligger ikke i et nitratfølsomt område. Området er heller ikke karakteriseret som okkerpotentielt, potentielt lavbundsområde eller som værdifuldt landskabsområde.

Risikoen for spild eller udslip af olie eller diesel fra arbejdsmaskiner og kraner i anlægsfasen er lille og kan sammenlignes med den, der i dag forekommer som følge af arbejdet ved dyrkning af jorden, og der kan ved et eventuelt spild hurtigt etableres afværgeforanstaltninger i form af for eksempel afgravning af det øverste jordlag. Desuden findes i undergrunden et beskyttende lerlag. Områdets sårbarhed overfor f.eks. oliespild under etablering af møllerne eller under vedligehold vurderes derfor at være beskedent.

I driftsfasen er risikoen for grundvands- og jordforurening som følge af lækager fra møllernes smøre- og hydrauliksystemer ubetydelig. Afhængigt af gearkassetypen rummer nye møller typisk 280-360 liter olie, og olieudslip af gearolie sker meget sjældent. Overskuds-fedt i hovedlejer såvel som overskudshydraulikvæsker

Kort 6.1 Natura 2000 områder i nærheden af projektområdet.

-  Projektområde
-  EF fuglebeskyttelsesområder
-  EF habitatområder
-  Afstande 4,5 og 10 km



(5-10 l) opsamles i bakker, og skulle uheldet være ude, vil kun en meget lille del nå jorden, fordi hovedparten vil blive afsat på møllens hat og tårn. Samlet set er der derfor minimal risiko for forurening af jord- eller grundvand som følge af aktiviteter i forbindelse med anlægs-, drifts- og nedtagningsfase.

6.3 Naturbeskyttelse

Mølleområdet - eksisterende forhold

Møllerne opstilles i et fladt landbrugslandskab typisk for det midtjyske område vest for Hovedstilandlinjen fra sidste istid. Møllerne opstilles i landzone, og området består da også af arealer i landbrugsmæssig drift adskilt af såvel gran- som løvtræslæhegn og spredte småskove. På markerne dyrkes traditionelle enårige landbrugsafgrøder som vinter- og vårsæd og raps eller flerårig kløvergræs. Møllerne opstilles på arealer, der p.t. er udlagt med vinterraps, stub- eller græsmark. Den landbrugsmæssige produktion indebærer, at arealerne årligt behandles intensivt mekanisk med maskiner og markredskaber og jævnlige sprøjtes med pesticider (ukrudt-, insekt- og svampebekæmpelsesmidler). Der findes desuden i nærheden nogle større og mindre fredskove/plantager bl.a. med diverse nåle- og løvtræer. Vindmøllerne opstilles som nævnt i et skovrejsningsområde og jævnfør Danmarks miljøportal opstilles 1 mølle indenfor skovbyggelinjen mens 2 opstilles på kanten af en skovbyggelinje. Skovbyggelinjen er en fejlregistrering, da skoven er forsvundet. Projektet indebærer således ikke en dispensation fra skovbyggelinjen.

Internationale beskyttelsesinteresser

Vindmøllerne placeres ikke i et internationalt beskyttelsesområde. De nærmeste områder ligger ca. 3-4 km henholdsvis øst og nord for mølleområdet. Nord for området ligger Habitatområde nr. 74 'Hedeområde ved Store Råbjerg' og øst for Habitatområde nr. 71 'Randbøl hede og klitter i Frederikshåb Plantage' Udpegningsgrundlaget fremgår af tabel 6.3. *Reference /5/*

De to habitatområder er desuden samtidigt udpeget som Fuglebeskyttelsesområderne 46 og 48. Udpegningsgrundlaget fremgår af tabel 6.4.

Konsekvenser af vindmøllerne

Vindmøllerne placeres som nævnt ikke i et internationalt beskyttet naturområde. Nærmeste Natura 2000-område er de nævnte habitat- og fuglebeskyttelsesområder, hvis nærmeste grænse er ca. 3 km øst og 4 km nord for møllerne. I forhold til udpegningsgrundlaget for habitatområderne fremgår det, at der er tale om en lang række forskellige landskabs- og naturtyper, som alene pga. afstanden ikke påvirkes, når møllerne placeres uden for området.

Hvad angår områderne i forhold til fuglebeskyttelse er afstanden så stor, at møllerne ingen effekt vil have på udbredelsen af eller levevilkårene for de to arter, der udgør udpegningsgrundlaget. Der henvises dog i denne sammenhæng til en lidt mere generel behandling af fugle og vindmøller i et særligt afsnit, hvor også enkelte relevante fuglearter i området og evt. påvirkninger heraf omtales og vurderes lidt nærmere.

Beskyttede naturområder

Af kort 6.3 fremgår de beskyttede naturområder, der findes i nærheden af mølleplaceringen. Det drejer sig mod vest om en række fredskove vest, syd og øst for møllerne. Mod syd findes et beskyttet vandløb, der dog ikke er omgivet af en åbeskyttelseslinje. Desuden findes i området et antal mindre vandhuller. Lige omkring møllerne findes ingen beskyttede naturområder (§3-områder). Møllerne opstilles som nævnt i et skovrejsningsområde.

Langt de fleste planter og dyr, der findes i området, vil primært være knyttet til småskovene og de levende hegn, både i forhold til levested og placering af yngleplads samt i forhold til fødesøgning, og da møllerne som nævnt placeres på opdyrket landbrugsjord, findes der ikke her nogen arter af planter eller dyr, som kræver særlig beskyttelse, eller som der på anden måde bør tages særlige hensyn til. Det kunne være gul- eller

Nr. 71	Indlandsklitter med lyng og visse
	Indlandsklitter med lyng og revling
	Indlandsklitter med åbne græsarealer med sandskæg og hvene
	Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden
	Brunvandede søer og vandhuller
	Våde dværgbusksamfund med klokkeling
	Tørre dværgbusksamfund (heder)
	* Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
	Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop
	Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand
Nr. 74	Plantesamfund med næbfrø, soldug eller ulvefod på vådt sand eller blottet tørv
	Indlandsklitter med lyng og visse
	Indlandsklitter med lyng og revling
	Indlandsklitter med åbne græsarealer med sandskæg og hvene
	Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden
	Brunvandede søer og vandhuller
	Våde dværgbusksamfund med klokkeling
	Tørre dværgbusksamfund (heder)
	Enekrat på heder, overdrev eller skrænter
	* Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
	Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop
	Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand
	Plantesamfund med næbfrø, soldug eller ulvefod på vådt sand eller blottet tørv
Bøgeskove på morbund uden kristtorn	
Stilkegeskove og -krat på mager sur bund	
* Skovbevoksede tørvemoser	

rød-listede arter eller arter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV.

Vurdering af konsekvenser

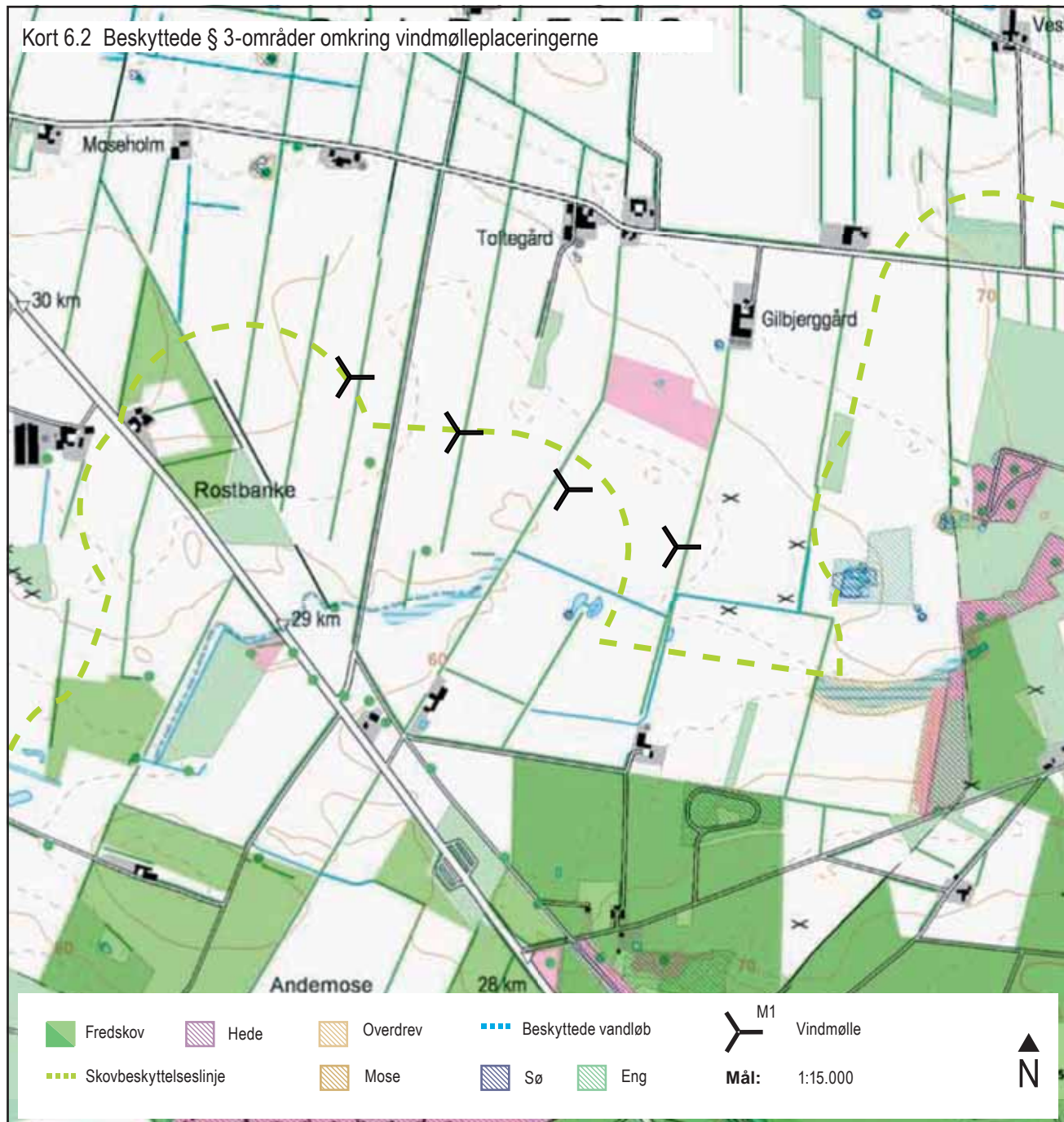
Vindmøllerne berører ikke beskyttede naturområder. Det samme gælder serviceveje til møllerne, som vil blive ført ind i området fra eksisterende vej. En østlig servicevej vil dog blive ført ind til møllerne fra Gilbjergvej og ganske tæt forbi et mindre vandhul. Det kan og bør sikres, at anlæg af vejen ikke beskadiger vandhullet og dermed forringer levevilkårene for dyrelivet heri. Fredskovene omkring møllerne berøres ikke af projektet. Opstilling af møllerne vil derfor ikke få nogen negative konsekvenser for naturlokaliteter i nærområdet, idet opstillingen og driften kan ske uden at berøre områderne.

Fugle i området

Der er ikke i denne sammenhæng gennemført større optællinger af hverken yngle- eller trækfugle på lokaliteten. Området er intensivt opdyrket landbrugsland, der hyppigt behandles konventionelt med jordbehandling, gødskning og sprøjtning etc. og derfor ikke kan forventes at indeholde fugleliv i særligt stort omfang. Dyr og fugle vil som nævnt fortrinsvis være knyttet til skove og hegn i området. Dyr og fugle iagttaget under en besigtigelse af området og nærområdet d. 4. marts er dog noteret i tabel 6.5.

Hvad angår fugleforekomster i området er de vigtigste fuglelokaliteter givetvis de store plantager mod øst, og i den sammenhæng drejer det sig naturligt om skovfugle. I en afstand af 3 – 4 km findes desuden en række mindre lokaliteter. Men ingen af disse er dog af væsentlig betydning for fuglene, idet der kun er iagttaget relativt få arter og lokaliteterne kun er besøgt forholdsvis få gange.

Mest bemærkelsesværdigt er en iagttagelse af Stor Hornugle på en lokalitet ca. 4 km fra mølleområdet. *Reference /6/.*



Tabel 6.4 Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområderne nr. 46 og 48				
Arter på bilag 1, jf. artikel 4, stk.1	Arter, jf. artikel 4, stk. 2	Ynglende i.h.t. DMU's database	Trækkende i.h.t. DMU's database	Kriterier
SPA 46 Randbøl Hede				
Tinksmed		Y		F3
SPA 48 Hedeområder ved Store Råbjerg				
Tinksmed		Y		F1
Natravn		Y		F3
<p>Y: Ynglende art. T: Trækfugle, der opholder sig i området i internationalt betydende antal. Tn: Trækfugle, der opholder sig i området i nationalt betydende antal. Det er desuden angivet hvilke kriterier, der ligger til grund for vurderingen af, om arten opfylder ovennævnte betingelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> F1: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1% eller mere af den nationale bestand. F2: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydende antal, og for mere fåtallige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1% eller mere af den nationale bestand. F3: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som f.eks. Natravn og Rødrygget Tornskade. F4: arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydende antal, dvs. at den i området forekommer med 1% eller mere af den samlede bestand inden for trækkevejen af fuglearten. F5: arten er regelmæssigt tilbagevendende og har en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger. F6: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til at opretholde artens udbredelsesområde i Danmark. F7: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til artens overlevelse i kritiske perioder af dens livscyklus, f.eks. i isvintre, i fældningstiden, på trækket mod ynglestederne og lignende. 				

Vurdering af konsekvenser

Vindmøllers påvirkning af fugle er undersøgt i en lang række undersøgelser verden over, og det kan generelt konstateres, at konflikter mellem fugle og vindmøller i langt de fleste tilfælde er få og små. Antallet af dødsfald af fugle pga. kollision med vindmøller tælles oftest i ganske få pr. mølle pr. år og er derfor helt uden betydning for fuglene på populationsniveau. F.eks. konkluderes det i et stort tysk litteraturstudie, at den væsentligste effekt vindmøller har på fuglelivet drejer sig om forstyrrelser, og at disse effekter i øvrigt er vidt forskellige fra art til art. *Reference /7/*.

Mange fuglearter bekymrer sig tilsyneladende ikke i nævneværdig grad om møllerne og færdes frit tæt på møllerne. Andre flyver blot uden om og mister i værste fald et fourageringsområde, fordi de holder en passende afstand til møllerne. Men herudover er det også påvist, at enkelte arter, især spurvefugle, i nogle tilfælde profiterer af tilstedeværelsen af vindmøller.

Med tiden vænner mange arter sig til møllerne og kommer efterhånden tættere og tættere på både under fouragering og flyvning fra sted til sted. Nogenlunde de samme konklusioner er man kommet frem til i en større dansk litteraturundersøgelse om problemstillingen i 1995. *Reference /8/*

Fuglefaunaen på markerne i selve mølleområdet er i sommerhalvåret givetvis meget beskeden, både arts- og antalmæssigt, og da risikoen for kollisioner er minimal, er der næppe tvivl om, at den største gene for

Tabel 6.5 Registrerede fugle og dyr under besigtigelse d.4.3.	
Fugle	Bogfinke ≥ 50
	Musvåge
	Sanglærke 2
	Gråkrage ≥ 10
	Gulspurv ≥ 20
	Allike
Dyr	Rådyr 3

fuglelivet vil være forstyrrelseseffekten og måske i beskeden grad også et tab af fourageringsområde.

Et lidt mere intenst fugleliv finder man som nævnt i plantagerne syd og øst for mølleområdet. Mht. fuglearterne på Fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag (se tabel 6.4) er de knyttet til skovene og vil kun sjældent kunne træffes i åbent land. Disse arter vil derfor næppe blive påvirket af opstilling af vindmøller ved Gilbjergvej, fordi de kun tilfældigt vil kunne træffes i området og da evt. kun overtrækkende.

Hvad angår Stor Hornugle, som er truffet på en lokalitet ca. 4 km fra mølleområdet, vil denne art næppe heller blive berørt af vindmølleprojektet. Markerne, hvor møllerne opstilles, hører næppe til fuglenes foretrukne fourageringslokaliteter.

Andre dyr

Møllerne placeres som nævnt i et opdyrket landbrugsområde med læhegn og nogle mindre fredskove og store plantager i nærområdet. Markerne behandles maskinelt og gødskes og sprøjtes på normal vis. Dyr i nærområdet vil derfor fortrinsvis skulle findes i skel og hegn og i og omkring plantager og andre småoaser. Der findes en pæn bestand af rådyr i området. Derudover er der set og fundet spor af ræv og hare i området.



Foto 6.1 Rådyr på mark ved Gilbjergvej.

Ifølge EU's Habitatdirektiv skal det vurderes, hvorvidt et projekt kan have en negativ indvirkning på en række særligt truede dyr også uden for disse dyrs egentlige hovedområder. Listen (bilag IV til Habitatdirektivet) omfatter en lang række arter, hvoraf en del måske kan tænkes at findes i nærområdet til det pågældende projektområde. I nedenstående tabel 6.6 er angivet de arter, der, bedømt ud fra deres forekomst på egnen i perioden 1973-2005 ifølge *Reference /10/*, er truffet i nærheden af mølleområdet. Dvs. inden for et areal på 10 x 10 km² (et UTM-kvadrat) og derfor måske også vil kunne findes i nærheden af møllerne, hvis forholdene her ellers er passende. I tabellen er de pågældende arters primære ynglebiotoper og levevis nævnt, og det er på den baggrund vurderet, om arterne med nogen sandsynlighed også vil kunne træffes i nærheden af møllerne og eventuelt blive påvirket negativt heraf. Endelig er arternes generelle bevaringsstatus nævnt. *Reference /10/ og /11/*. Herudover er der ikke kendskab til, at der i mølleområdet skulle leve eller kunne træffes andre dyrearter, der kræver særlig beskyttelse ifølge Habitatdirektivet.

Det er således muligt, at der i området vil kunne træffes en række arter af flagermus enten fouragerende eller på træk. Korteste afstand til et vandhul i området er cirka 250 meter, hvorfor der næppe vil kunne findes padder og insekter i nærheden af møllerne. Af de i tabellen nævnte arter, vurderes der at være størst sandsynlighed for at træffe sydflagermus. Herudover er der ikke kendskab til, at der i området eventuelt skulle findes andre dyr, der er beskyttede ifølge habitatdirektivet, eller at området eventuelt skulle rumme andre dyrearter, som er særligt beskyttelseskrævende. Dvs. arter som er opført som rød- og gullistede og dermed truede i forskellig grad, og projektområdet indeholder heller ikke småbiotoper, som kunne antyde en eventuel tilstedeværelse af sådanne arter.

Vurdering af konsekvenser

Større pattedyr, som lever og færdes i nærområdet, må formodes at blive skræmt væk i anlægsfasen og søge mod skovene og plantagerne. Når møllerne er i drift, vil dyrene igen givetvis bevæge sig frit mellem lokali-

Art	Ynglebiotop	Levevis og opholdssted	Kan eventuelt træffes i mølleområdet	Eventuel negativ effekt af møller	Bevaringsstatus 2000
Vandflagermus	Hule træer	Jager over søer og vandløb	Eventuelt på træk eller fouragering	Ikke sandsynlig	Gunstig
Brunflagermus	Hule træer	Knyttet til løvskov og parker. Kan jage højt over landskabet	Eventuelt på træk eller fouragering	Ikke sandsynlig	Gunstig
Langøret flagermus	Bygninger og træer	Jager i frodigt kulturlandskab med parker og småskove	Eventuelt på træk	Ikke sandsynlig	Gunstig
Sydflagermus	Huse	Jager ofte i kulturlandskab med haver, parker og småskove	Eventuelt på træk	Ikke sandsynlig	Gunstig
Troldflagermus (?)	Hule træer og huse	Tilknyttet og jager i ældre løvskov	Eventuelt på træk	Ikke sandsynlig	Gunstig
Odder	Brinker ved søer og vandløb	Færdes og lever i tæt tilknytning til vand	Nej – ingen egnede biotoper	Ingen	Gunstig
Markfirben	Hegn og diger m.m.	Fouragerer på sydvendte solbeskinnede skåninger	Nej – næppe egnede biotoper i området	Ingen	Usikker
Stor vandsalamander (?)	Vandhuller	Solåbne vandhuller og på land	Ja – biotop i nærheden (afstand ca. 600 m)	Ingen – Møllerne berører eller beskadiger ikke biotopen og dermed heller ikke Stor vandsalamander.	Usikker
Løgfrø (?)	Lavvande vandhuller	Arealer med løs jord, jorddiger, overdrev, brakmarker etc.	Nej – ingen egnede biotoper	Ingen	Ugunstig
Spidssnudet frø	Moser og vandhuller	Jager og lever omkring mange typer vandhuller	Ja – biotop i nærheden (afstand ca. 650 m)	Ingen - Møllerne berører eller beskadiger ikke biotopen og dermed heller ikke spidssnudet frø.	Usikker

Signaturforklaring: (?) = ikke truffet i "møllekvadratet" men kun i nabokvadratet. *Reference /10 og 11/*

teterne efter en kortere tilvænningsperiode, og de vil næppe heller blive påvirket væsentligt af møllerne under driften.

En række flagermusarter kan måske træffes i området. Kun fire arter kendes dog med sikkerhed fra UTM-kvadratet, og størst sandsynlighed for at træffe dyrene vil f.eks. være under fouragering eller på træk. I så fald vil der i princippet være en vis risiko for kollision med vindmøllerne. Men risikoen er generelt beskeden, bl.a. fordi de fleste arter i udpræget grad er tilknyttet skov- eller vådområder, og fordi ynglebiotoperne skal indeholde mange, gamle træer eller huse, som dyrene i stor udstrækning er knyttet til både som ynglested og i forhold til fouragering. *Reference /9/ og /10/*. Selve mølleområdet er åbent landbrugsområde og som sådan ikke et godt flagermusområde. Skove og plantager omkring området kan dog givetvis rumme ynglebestande, og desuden er området kendetegnet af et landskab med hegn og små skovområder, og man må antage, at der kan være en vis bevægelse af flagermus mellem disse under fourageringstogter.

Sammenholdes kendskabet til de enkelte arters foretrukne fourageringsbiotoper og typiske fourageringsteknik og -højde, er det sandsynligt, at risikoen for kollision med møllevingerne i givet fald i særlig grad vil

gælde for brunflagermus, idet de øvrige arter fortrinsvis fouragerer i lav højde langs skovkanter, vandoverflader o.l. og dermed under møllens vinger, eller endda slet ikke i nærheden af vindmøllen. Brunflagermus derimod kan ofte fouragere i større højde og er dermed potentielt mere udsat.

Selve møllelokaliteten vurderes som nævnt ikke at være nogen specielt god flagermuslokalitet. Umiddelbart vurderes der derfor ikke at være nogen stor risiko for flagermus ved opsætning af vindmøller på den pågældende lokalitet. Herudover er der intet landskabeligt, der indikerer, at møllerne bliver opstillet i, hvad der evt. kunne være en foretrukken trækrute eller ledelinje for dyrene. Møllerne, der tænkes opstillet, vil være store. Det er heller ikke helt uvæsentligt, fordi flagermusene fortrinsvis jager i lav højde under møllevingerne, hvorved risikoen for kollisioner mindskes. *Reference /7/*. Ud over klimaet, hvor hårde vintre som 09/10 og 10/11, påvirker bestanden kraftigt, er den største trussel mod flagermus fældning af hule træer og fjernelse af andre yngle- og/eller vinteropholdspladser.

Det er højst usandsynligt, at man i mølleområdet vil kunne træffe padder eller insekter, der er opført på habitatdirektivets liste, da der ikke findes egnede biotoper på stedet. I en afstand af ca. 600 m findes bioto-

per (vandhuller) med forekomst af stor vandsalamander og spidssnudet frø. Disse biotoper berøres ikke af projektet, og det gør dyrene dermed heller ikke. Herudover fremgår det af tabel 6.6, at møllerne ikke vurderes at få nogen negativ effekt på andre bilag IV-arter.

Flora

Arealerne, hvor møllerne placeres, er som nævnt agerjord i omdrift, hvor der p.t. dyrkes enårige afgrøder eller plantede læhegn. Der findes derfor sandsynligvis ingen vilde og fredede plantearter, som kræver særlig beskyttelse. I og omkring småskovene findes en flora. Men etablering af vindmøllerne vil ikke berøre disse områder og vil dermed heller ikke påvirke plantelivet negativt hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Klimaforandring

Ifølge brede videnskabelige kredse vil det stadigt stigende CO₂-indhold i atmosfæren, som anvendelsen af fossile brændsler medfører, med stor sandsynlighed føre til en række alvorlige klimaforandringer over hele kloden. Forandringerne vil være af vidt forskellig karakter, alt efter hvor man befinder sig, og det er indlysende, at store klimaforandringer også vil få mærkbare konsekvenser for plante- og dyrelivet i Danmark i bred forstand. Det gælder både ynglende arter og arter på træk eller midlertidigt ophold. Vindmølleprojektet kan derfor, på grund af sit væsentlige bidrag til reduktion af CO₂-udledningen, siges at bidrage positivt til at holde klimaforandringer i ave, om end det eksakte bidrag i den store globale sammenhæng er beskeden.

Samlet konklusion

Det er vurderet, at vindmølleprojektet ikke vil få væsentlige negative konsekvenser for fugle- og dyrelivet i området hverken i anlægs- eller driftsfasen. Det gælder også for habitatdirektivets Bilag IV-arter. Der er ikke kendskab til forekomst eller fund af fredede eller truede arter i området, f.eks. rød- eller gullistede plante- og dyrearter, hvor møllerne præcist bliver placeret.



Foto 6.2 Mere regn og voldsommere regnskyld vil sandsynligvis blive en af følgerne i Danmark af klimaforandringen. Foto fra Vestjylland.

I nærområdet findes en række beskyttede fredskove eller småbiotoper, som eventuelt kan indeholde forskellige beskyttede dyrearter eller planter. Men etablering og drift af møllerne vil ikke berøre disse biotoper og dermed heller ikke påvirke plante- og dyrelivet knyttet hertil.

Vindmølleprojektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af reduktion af CO₂-udledningen fra konventionelle kraftværker. Effekten er dog i denne sammenhæng ikke lokal, men tværtimod global.

6.4 Ressourcer og affald

Energi- og ressourceforbrug

En vindmølle af den aktuelle størrelse kan på 7-8 måneder producere en energimængde svarende til, hvad der er blevet anvendt til at lave, opstille og nedtage møllen igen. Med en forventet levetid på ca. 20 år betyder det, at møllen vil kunne producere 30-35 gange den energimængde, der er anvendt til at producere og opstille den. *Reference /11/.*

Til produktion af en vindmølle anvendes først og fremmest glasfiber til vingerne, stål til nav og tårn, og beton, armeringsjern, sand og grus til fundamentet. Til fundamentet anvendes omkring 2000 m³ armeret beton. Desuden anvendes grus til etablering af bæredygtige serviceveje. Ved nedtagning af vindmøllerne efter endt drift kan størsteparten af de anvendte materialer adskilles og genanvendes. Fundamentet fjernes til en meter under terræn, så planteavl eventuelt vil kunne genoptages på stedet.

Ferskvand

For at producere 1 MWh el med vindkraft kræves ifølge en livscyklusanalyse en liter vand. Produktion af den samme elmængde med kul kræver derimod ca. 2.000 liter vand. *Reference /12/.* Etablering af vindkraft til erstatning af kulkraft sparer derfor store vandressourcer.

Affald

Efter opstilling og idriftsættelse af vindmøllerne vil alt materiel, som ikke er nødvendigt for møllens drift, blive fjernet fra byggepladsen efter gældende regler, og området omkring møllerne vil blive retableret.

Sparet produktion af slagge og flyveaske

Produktion af vindmøllestrøm erstatter strøm, som ellers skulle have været produceret på basis af fossile brændsler, som i Danmark især er kul. Af den grund vil produktionen af slagge og aske, som kulraftproduktionen afstedkommer, også blive reduceret. Med anvendelse af miljødeklarationsværdier (se tabel 6.1.) kan det skønnes, at produktionen af slagge og flyveaske vil blive reduceret med cirka 40 g pr. produceret kWh vindmøllestrøm. *Reference /2/.* I alt vil der derfor fremover blive produceret ca. 800 tons slagge og flyveaske mindre pr. år som følge af projektet. Det bliver til ca. 16.000 t i møllernes levetid på 20 år.

6.5 Andre miljømæssige forhold

Rekreative interesser

Som nævnt bliver området anvendt intensivt til konventionel planteavl. Desuden anvendes området til jagt. Denne aktivitet vil næppe blive væsentligt forstyrret af etablering af vindmølleparken. Herudover er der så vidt vides ud over ridning ingen rekreative interesser knyttet til området.

Vibrationer

Vindmøller bliver normalt opstillet på et pladefundament, og der blive næppe tale om, at møllerne skal funderes på den pågældende lokalitet. Men skulle det alligevel være tilfældet, kan det ske ved nedramning af spuns eller pæle. Der vurderes ikke at være bygninger i nærheden, der eventuelt ville kunne tage skade af de rystelser, der vil kunne opstå i den forbindelse.

6.6 Vurdering af øvrige miljøkonsekvenser

Luftforurening, klima og miljø

Projektet vil i sin tekniske levetid spare atmosfæren for en udledning af CO₂ på i alt ca. 280.000 tons, eller ca. 14.000 t/år. Det svarer til ca. 1‰ af den mængde Danmark ifølge Kyoto-aftalen har forpligtiget sig til årligt at spare inden år 2012. Projektets bidrag er i sig selv således beskedent, men dog målbart, og vil som sådan ikke få nogen mærkbar indvirkning på de klimaforandringer, som bliver konsekvensen af en fortsat emission af CO₂ i uændret målestok. Set i et bredere perspektiv er projektets bidrag dog værdifuldt og uundværligt, da den fulde reduktion kun kan opnås gennem mange mindre bidrag. Sammenlagt bliver miljøet herudover sparet for en affaldsproduktion på knap 14.000 tons slagge og flyveaske, eller 800 tons pr. år.

Grundvand

Risikoen for forurening af jord eller grundvand som følge af aktiviteter i anlægs-, drifts- eller nedtagningsfasen vil være minimal.

Naturbeskyttelse

Der vil ikke være væsentlige konflikter mellem projektet og områdets flora og fauna eller beskyttede naturområder. Hverken internationalt eller nationalt beskyttede naturområder berøres af opstilling af møllerne, og med fornøden hensyntagen til mindre beplantninger under etablering af møllerne og serviceveje vil projektet ikke få negative konsekvenser hverken for disse biotoper eller for dyre- og plantelivet knyttet hertil. Det gælder såvel for ynglende dyr som for fugle under rast og fouragering eller under træk til og fra området.

7 Andre forhold

7.1 0-alternativet

Projektet

Ved 0-alternativet bliver der ikke opstillet nogen nye vindmøller ved Gilbjergvej.

Landskabet

Området nær Gilbjergvej vil ikke blive påvirket af nye vindmøller.

Påvirkning af miljøet i øvrigt

Støj og skyggekast

Støjbelastning og skyggekast fra de planlagte vindmøller vil ikke være til stede.

Lufforurening

Der vil ikke være en reduktion af udledningen af CO₂ og SO₂ samt NO₂.

Geologi, grundvandsinteresser og naturbeskyttelse

Påvirkning af flora og fauna vil være uændret.

Ressourcer og affald

0-alternativet vil ikke spare miljøet yderligere for slagge og flyveaske.

7.2 Udtaget areal af landbrugsdrift

I alt bliver der udtaget cirka 15.000 m², - 1,5 ha - jord af landbrugsmæssig drift, mens vindmøllerne er opstillet i vindmølleområdet.

Ved ophør og demontering af vindmøllerne skal alle anlæg fjernes, og de udtagne arealer bliver retableret til landbrugsmæssig drift.

7.3 Forhold til lufttrafik

Projektområdet ved Gilbjergvej ligger cirka ni kilometer fra Billund Lufthavn, som er den nærmeste større flyveplads. I forbindelse med planlægningen af de fire nye vindmøller ved Gilbjergvej er der taget kontakt til Statens Luftfartsvæsen med henblik på at afklare eventuelle konflikter med flyveruter i området. På den baggrund er det vurderet, at møllerne ikke vil være i konflikt med lufttrafik i indflyvningszonerne.

Statens Luftfartsvæsen har oplyst følgende krav til lysmarkering på vindmøllerne:

1. Alle vindmøller skal markeres med lavintensivt fast rødt lys. De lavintensive hindringslys skal opfylde specifikationerne til low-intensity, Type A anført i bilag 1 til Bestemmelser om Civil Luftfart, BL 3-10.
2. Lysmarkeringen skal være aktiveret hele døgnet.
3. Ved anvendelse af LED som hindringslys skal armaturtypen oplyses til SLV ved anmeldelsen af vindmøllerne.
4. Lysmarkeringen skal placeres øverst på generatorhuset (nacellen) og lyset skal altid, uanset møllevingernes placering, være synligt 360 grader i et vandret plan. Dette kan kun opnås ved opsætning af 2 lamper på møllen.
5. Dele af vindmøllens overflade skal som minimum være af farven hvid, jævnfør BL 3-10, pkt 8.1. For eksempel er RAL 7035 inden for farvedefinitionen hvid. Farven hvid er nærmere defineret i ICAO's Annex 14, Volume I, Appendix 1, pkt. 3.2 d).

7.4 Radiokæder

I forbindelse med udarbejdelse af nærværende VVM er der rettet forespørgsel til en lang række radiokædeoperatører om projektets mulige interferens med deres respektive signaler. Ingen af de kontaktede operatører har haft indvendinger mod projektet.

I den forudgående offentlighedsfase er der spurgt ind til mulige konflikter ved mobiltelefoni i nærheden af vindmøller.

IT- og telestyrelsen har ikke nogen erfaring med vindmøllers eventuelle indvirkning på mobiltelefoni.

Som udgangspunkt er mobiltelefonsystemer konstrueret til at fungere i et 'radiomiljø', hvor udbredelsesforholdene er meget svingende, f.eks. når telefonen bevæger sig. Det er derfor ikke særlig sandsynligt, at vindmøller i nærheden af en mobiltelefon vil give nogen betydende ekstra påvirkning.

7.6 Socioøkonomiske forhold

Projektet vil ikke have negative socioøkonomiske effekter. Det gælder eksempelvis for turisme, fritidsinteresser, råstofindvinding, landbrugsmæssige interesser, jagt eller fiskeri.

Eventuelle værditab på ejendomme er ikke et socioøkonomisk forhold og bliver ikke behandlet i en VVM-redegørelse og miljørapport, men henhører under lov nr. 1392 af 27. december 2008, Lov om fremme af vedvarende energi.

7.7 Manglende viden

Der er ikke foretaget aktuelle optællinger af fugle i forbindelse med VVM-arbejdet.

Derudover er der ikke kendskab til forhold, hvorom der er manglende viden. De økonomiske forhold vedrører ikke VVM-redegørelsen og miljørapporten.

8 Sundhed og overvågning

8.1 Påvirkning af sundheden

Vindmøller påvirker menneskers sundhed direkte og indirekte på flere forskellige måder. Indirekte vil de planlagte vindmøller ved Gilbjergvej medføre en reduktion af udledte luftforurenende emissioner og direkte vil de selv samme vindmøller medføre lokale gener i form af støj og skyggekast ved de nærmeste naboer. De tre former for påvirkning er gennemgået nedenfor.

Reduktion af emissioner

Vindmøllerne vil årligt reducere udledningen af CO₂ med en mængde, der svarer til en 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.

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

Vindenergien kan således nedsætte disse negative sundhedseffekter, og for det enkelte menneske kan det betyde mindre sygdom og bedre miljø, og dermed en bedre tilværelse, mens det samfundsøkonomisk kan nedsætte miljø- og sundhedsomkostningerne ved energiproduktionen.

Forskellige undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner har også sat en værdi på disse miljø- og sundhedsomkostninger, 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.

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 per 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. Højst for Vestforbrændingen og lavest for Amagerværket.

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

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.

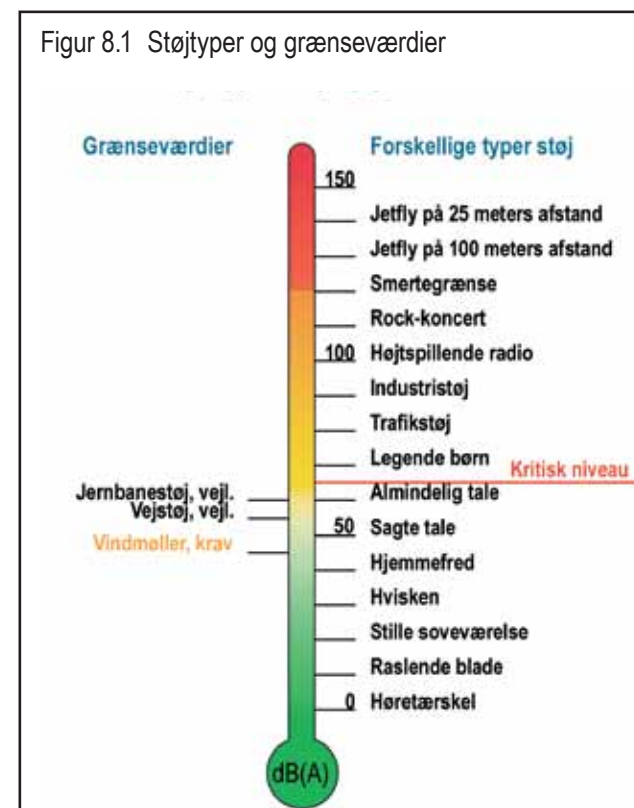
Støj har sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige

helbredsproblemer. En støjpåvirkning på 65 dB(A) er anset for et kritisk niveau. *Reference /6/*

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 /7/*

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

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 1 nærmere redegjort for støjreglerne for vindmøller, og støjniveaue ved naboboligerne er beregnet i kapitel 5. Ingen naboboliger udsættes for mere end 41,6 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 43,9 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 møllerne ved Gilbjergvej bliver gentaget mellem hvert andet og hvert sekund afhængig af vindstyrken. Monotonien vil være en del af problemet ved påvirkningen.

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 Gilbjergvej.

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. Genen vil typisk være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen fejer hen over flader, eksempelvis jorden.

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

Der kan være en øget oplevelse af stress, 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, men der er ikke foretaget danske undersøgelser, der viser en evidens for den øgede stress og heller ikke for øget sygelighed ved beboelse i nærheden af vindmøller, så længe afstandskravene er opfyldt.

I kapitel 5 er der redegjort for, hvor meget vindmøllerne ved Gilbjergvej vil kaste skygger ved naboer fra

de roterende vinger. Ved den nabo, der er mest udsat, drejer det sig teoretisk om 25 timer om året på udendørs opholdsareal.

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

Billund Kommune vil med henvisning til Kommuneplan 2009 – 2021 kræve, at programmet bliver installeret i de relevante møller. Ingen nabobeboelse vil derfor i praksis modtage mere end ti timers reel skyggekast om året.

8.2 Overvågning

I VVM-tilladelsen vil 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 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 Støjbekendtgørelsen eller VVM-tilladelsen ikke er overholdt.

Kommunen vil 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 vindmøllen.

9 Henvisninger

9.1 Oversigt over figurer, kort og tabeller

Kort 1.1	Vindmøllernes placering	4
Figur 1.1	Vindmøllestørrelse	4
Kort 1.2	Eksisterende vindmøller, kirker og overordnede veje	5
Kort 1.3	Natura 2000 områder	7
Kort 1.4	Landskabelige interesser	10
Tabel 2.1	Afstand til naboboliger under 1 km	15
Tabel 2.2	Støjpåvirkning ved naboer	15
Tabel 2.3	Skyggekast ved naboer	15
Tabel 2.4	Projektet opsummeret	16
Figur 3.1	Principtegning af vindmølle	20
Kort 3.1	Placering af vindmøller, veje og arbejdsarealer i projektforslaget	20
Tabel 3.1	Oversigt over projektforslag	21
Kort 3.2	Vindressourcerne	21
Figur 3.2	Principtegning af pladefundament og hovedtilslutning	21
Kort 4.1	Landskabets dannelse	27
Kort 4.2	Eksisterende vindmøller og afstandszoner 4,5 og 10 kilometer	30
Kort 4.3	Kirker og Kirkeomgivelser	32
Kort 4.4	Beskyttede diger og fortidsminder	33
Kort 4.5	Visualiseringspunkter	37
Tabel 5.1	Forhold for naboboliger	70
Kort 5.1	Naboboliger	71
Tabel 5.2	Afstande til naboboliger under 1000 m	72
Figur 5.1	Støjbarometer	86
Figur 5.2	Lavfrekvent støj	86
Tabel 5.3	Støjpåvirkning ved naboer	87
Kort 5.2	Støjkurver ved 8 m/s vind	87
Tabel 5.4	Skyggekast ved naboboliger	89
Figur 5.3	Kalender med udendørs skyggekast	90
Kort 5.3	Skyggekast isolinjer nye vindmøller	91
Tabel 6.1	Parametre ved reduktion af luftforurenende stoffer og affald ved el-produktion med vindmøller	93
Tabel 6.2	Reduktion af drivhusgassen CO ₂ og andre luftforurenende stoffer	93
Kort 6.1	Natura 2000 områder i nærheden af projektområdet	94
Tabel 6.3	Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 71, Randbøl Hede og klitter i Frederikshåb Plantage, og nr. 74, Hedeområde ved Store Råbjerg	95
Kort 6.2	Beskyttede § 3-områder omkring vindmølleplaceringerne	96

Tabel 6.4	Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområderne nr. 46 og 48	97
Tabel 6.5	Registrerede fugle og dyr under besigtigelse d.4.3.	97
Tabel 6.6	Bilag IV arter, som måske kan træffes i nærheden af vindmølleområdet	98
Figur 8.1	Støjtyper og grænseværdier	102

9.2 Anvendte forkortelser og begreber

<i>bl.a.</i> , blandt andet
<i>ca.</i> , cirka
CO ₂ , kuldioxid, kultveilde
<i>dB</i> og <i>dB(A)</i> , decibel, anvendes i akustikken om den menneskelige hørelse. A refererer til en frekvensmæssig vægning, der modsvarer den menneskelige hørelse
<i>DOFbasen</i> , Dansk Ornitologisk Forenings database over fugleobservationer
<i>DMU</i> , Danmarks Miljøundersøgelser
<i>emission</i> , udledning, modsat <i>immission</i> , se dette
<i>estimeret</i> , anslået
<i>EU</i> , Den Europæiske Union, et internationalt politisk og økonomisk samarbejde mellem 27 europæiske stater
<i>fauna</i> , dyreliv
<i>f.eks.</i> , for eksempel
<i>flora</i> , planteliv
<i>fouragere</i> , lede efter føde, æde
<i>fuglebeskyttelsesområde</i> , område, hvor bestemte fugle er beskyttet
<i>g</i> , gram, enhed for masse
<i>gulliste</i> , Miljøstyrelsens liste over danske planter og dyr i tilbagegang
<i>habitatdirektiv</i> , EF-retsregel (EU-retsregel) om levested for planter og dyr
<i>habitatområde</i> , store områder med beskyttelse af naturtyper, eksempelvis hede, bestemte planter og dyr
<i>hektar</i> , 100 gange 100 meter, flademål
<i>Hz</i> , hertz, bølgefrequens, svingning per sekund
<i>immission</i> , brugt som koncentrationsangivelse for en forureningskomponent i omgivelserne. Modsat <i>emission</i> . I denne rapport brugt i forbindelse med ”modtaget støj hos naboer”
<i>Kbh.</i> , København
<i>km</i> , kilometer, 1000 meter, længdemål
<i>kV</i> , kilovolt, (græsk: kilo-), 1000 volt
<i>kW</i> , kilowatt, 1000 watt. Watt er en måleenhed for effekt
<i>kWh</i> , kilowatt-time, 1000 watt i en time. Enheden bruges ved beregning af elforbrug.
<i>kg</i> , kilogram, 1000 gram, mål for masse (i daglig tale mål for vægt)
<i>LBK</i> , lovbekendtgørelse
<i>Billund kommune</i> , det geografiske område, til forskel fra <i>Billund Kommune</i> , den organisatoriske og juridiske enhed.

mm, millimeter, 1/1000 meter, længdemål
m/s, meter pr. sekund, hastighed
MW, megawatt, 1000 kilowatt, 1.000.000 watt
MWh, megawatttime, Det gennemsnitlige elforbrug pr. husholdning til apparater og lys var i 2009 på 3,448 MWh eller 3.448 kWh
m² og *m³*, kvadratmeter og kubikmeter, flademål og rummål
Natura 2000 område, samlebetegnelse for fuglebeskyttelsesområde, ramsarområde og habitatområde
nominelt omdrejningstal, „normal“ kørsel, modsat løbskørsel
NO_x, fællesbetegnelse for kvælstofoxid, NO, og kvælstofdioxid, NO₂
nr., nummer
pr., per, for hver. Eksempelvis: Effekt pr. mølle, Effekt for hver mølle
ramsarområde, vådområde, der er beskyttet især på grund af fugle
rødliste, er en vurdering af plante- og dyrearters risiko for at uddø. Rødlisten er især brugbar som et instrument i beskyttelsen af de allermest truede arter
SO₂, svovldioxid
spektakulære, opsigtsvækkende
statistisk signifikant, en vis procentdel sandsynlighed - eksempelvis 95 % - for, at et resultat ikke er fremkommet ved en tilfældighed, at en hypotese er rigtig
t, ton eller tons, 1 ton er 1000 kg
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
VVM, vurdering af virkning på miljøet
 §, paragraf
 § 3-område, refererer til Naturbeskyttelseslovens § 3
 0-alternativ, nul-alternativ, fortsættelse af eksisterende forhold

9.3 Referenceliste

Kapitel 3, Beskrivelse af anlægget

- /1/ Ifølge Dansk Elforsyning Statistik 2009, er gennemsnitsforbruget pr. år pr. husstand i Danmark på 3.509 kWh.
- /2/ Energi- og Miljødata: Vindressourcekort for Danmark.
- /3/ Strange Skriver (19. november 2008): Notat om sikkerhedsafstande for vindmøller. Danmarks Vindmølleforening.

Kapitel 4, Landskabelige forhold

- /1/ Per Smed, landskabskort.

/2/ Museumsinspektør Ingrid Stoumann, Esbjerg Museum. Udtalelse fremsendt som hørings svar til Billund Kommune, 24. november 2010.

Kapitel 5, Miljøkonsekvenser ved naboer

- /1/ Best Energy Gilbjergvej 8.6.9. 25-03-2011 15:06. DECIBEL - Hovedresultat Beregning: Afstand 4 stk Vestas V90 3,0 MW, Danmarks Vindmølleforening ved Tue Nielsen.
- /2/ Delta.
- /3/ Miljøstyrelsen, Industri & Transport, J.nr. M 133/J06-0002. Den 17. august 2004.
- /4/ Best Energy Gilbjergvej 8.6.9., 29-03-2011 14:30. DECIBEL - Hovedresultat. Danmarks Vindmølleforening ved Tue Nielsen.
- /5/ DELTA, 30. april 2008: Project report. EFP-06 project. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Summary and Conclusions on measurements and methods.
- /6/ DELTA, 21. november 2010: EFP-06 project. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Final Report.
- /7/ Perception of Low Frequency Noise from Large Wind Turbines (EFP-06). Af Sabine von Hünerbein, Andrew King, Jonathan Hargreaves, Andrew Moorhouse og Chris Plack. Acoustics Research Centre. The University of Salford, Salford, Greater Manchester, United Kingdom. Oktober 2010.
- /8/ Pressemeddelelse fra Miljøstyrelsen, 27. januar 2011.
- /9/ Best Energy Gilbjergvej 8.6.9. 29-03-2011 08:40. SHADOW - Hovedresultat. Beregning: 4 stk. Vestas V90 3,0 80 m nav opholdsarealer. Danmarks Vindmølleforening ved Tue Nielsen.
- /10/ Best Energy Gilbjergvej 8.6.9. 29-03-2011 08:40. SHADOW - Hovedresultat. Beregning: 4 stk. Vestas V90 3,0 80 m tårn på hus. Danmarks Vindmølleforening ved Tue Nielsen.

Kapitel 6, Øvrige miljøkonsekvenser

- /1/ www.ens.dk, Energistatistik.
- /2/ www.Energinet.dk, Miljørapport 2007. Baggrundsrapport
- /3/ www.miljoeportalen.dk
- /4/ www.blst.dk/landskabet/
- /5/ www.blst.dk/Naturen/Natura2000plan/
- /6/ www.DOFbasen.dk
- /7/ H. Hötter et al (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiele der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an Forschung, ornithologische

- Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU
- /8/ DMU (1995): Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver.
 - /9/ H. Baagøe og T.S. Jensen (2007): Dansk Pattedyr Atlas
 - /10/ DMU (2007): Faglig rapport nr. 635. Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV
 - /11/ Naturlig Energi sep. 2009. Vindmøllers energibalace
 - /12/ DHI Water, environment, health (2007): A Water for Energy Crisis? Examining the Role and Limitations of Water for producing Electricity. Report for Vestas Wind Systems A/S

Kapitel 7, Andre forhold

- /1/ Brev fra Statens Luftfartsvæsen til PlanEnergi, den 15. marts 2011. SLV-reference: 10-7040-0045.

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 Rønne. 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/ Carl Bro Newsletter, 5. Årgang, 2. udgave. Danmark, juni 2006.
- /7/ Miljøstyrelsen. Se: http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/

9.4 Yderligere litteratur

- # Bekendtgørelse nr. 408 af 01.05.2007 om afgrænsning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder.
- # Bekendtgørelse nr. 1102 af 20. november 2009, Bekendtgørelse om berørte myndigheder og om offentliggørelse efter lov om miljøvurdering af planer

- og programmer.
- # Bekendtgørelse nr. 1006 af 20. oktober 2005 om supplerende regler i medfør af lov om planlægning (samlebekendtgørelse, historisk).
- # Bekendtgørelse nr. 1505 af 14. december 2006 af museumsloven.
- # Bekendtgørelse nr. 1510 af 15/12/2010, Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning
- # Danmarks Vindmølleforening, Faktablade P7, Støj fra vindmøller, oktober 2007.
- # DELTA, 21. november 2010: EFP-06 project. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Final Report.
- # Energistyrelsen Statistik og nøgletal, se: http://www.ens.dk/da-DK/Info/Ta-IoGKort/Statistik_og_noegletal/Sider/Forside.aspx
- # EU. ExternE. Externalities of Energy. Methodology 2005 Update. UER 21951, se: <http://www.externe.info>.
- # Lov nr. 1392 af 27. december 2008 om fremme af vedvarende energi.
- # Lovbekendtgørelse nr. 1398 af 22. oktober 2007 om miljøvurdering af planer og programmer.
- # Miljøstyrelsen: Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø. Orientering fra Miljøstyrelsen. Nr. 9, 1997.
- # Politikens Store Danmarksbog. Politikens Forlag A/S, 2003.
- # Response to noise from modern wind farms in The Netherlands. Af Eja Pedersen m.fl. I Journal of the Acoustica. Society of America. Vol 126, nr.2, side 634 – 643.
- # Skov- og Naturstyrelsen: Rapport fra regeringens planlægningsudvalg for vindmøller på land. Februar 2007. Se: www.sns.dk.
- # Trap Danmark, bind 23, Ribe Amt, 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).
- # Vurdering af lavfrekvent støj og infralyd fra decentrale el-producerende anlæg. Af Christian Sejer Pedersen og Henrik Møller. Aalborg Universitet 2005

Vindmøller ved Gilbjergvej

VVM-redegørelse og miljørapport maj 2011

Rapport udarbejdet af PlanEnergi Midtjylland i samarbejde med Billund Kommune

Redaktion: Jens Dybbro og Søren Bundgaard Poulsen, PlanEnergi Midtjylland

Landskabsvurdering: Jens Dybbro, PlanEnergi Midtjylland

Miljøvurdering: Peter Jacob Jørgensen, Planenergi Midtjylland

Foto: PlanEnergi Midtjylland

Visualisering: Benedicte Julie Voltelen og Runa Hyldegård Pedersen, PlanEnergi Midtjylland

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

Kort: © Kort- og Matrikelstyrelsen. Bearbejdning: PlanEnergi Midtjylland

Landinspektør: Landinspektørgården I/S, Varde

Layout: Søren Bundgaard Poulsen, PlanEnergi Midtjylland

Kvalitetssikring: Susan Jessien og Runa Hyldegård Pedersen, PlanEnergi Midtjylland

Forside: Visualisering fra Gilbjergvej mod vest

Bagside: Visualisering fra Gilbjergvej mod øst

Henvendelse angående VVM-redegørelse og miljørapport: Billund Kommune
Natur & Miljø
Jorden Rundt 1
7200 Grindsted
Tlf: 7972 7200
E-mail: ksl@billund.dk

