



Billund  
kommune



## Vindmøller ved Kolstrupvej

VVM-redegørelse og miljørapport  
April 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, og Billund Kommune har 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 Kolstrupvej cirka 1,2 kilometer nordøst for Grindsted by. Området er i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt som vindmølleområde nr. 7 med rammeområdenr. 8.6.7, hvor der kan opstilles mindst 3 og højst 8 vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter.

## VVM-proces og miljøvurdering

Opstilling af vindmøller med en totalhøjde 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 Kolstrupvej.

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 påvirknin-

gen af menneskers sundhed, og for hvorledes Billund Kommune vil overvåge og kontrollere, at de nødvendige miljøsensyn bliver varetaget i hele anlæggets levetid, - herunder anlæggsfase, 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 Kolstrupvej, er udarbejdet og offentliggjort samtidig med denne VVM-redegørelse og miljørapport.

# Indholdsfortegnelse

## 1 Indledning ■

- 1.1 Projektforslag 4
- 1.2 Fokusområder 4
- 1.3 Rapportens opbygning 6
- 1.4 Lovgivning 6
- 1.5 Planlægning 9

## 2 Ikke teknisk resumé ■

- 2.1 Indledning 12
- 2.2 Projektforslag 12
- 2.3 Vindressourcerne 12
- 2.4 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen 12
- 2.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen 12
- 2.6 Sikkerhedsforhold 13
- 2.7 Landskabelige forhold 13
- 2.8 Naboforhold 14
- 2.9 Øvrige miljøforhold 16
- 2.10 Udtaget areal af landbrugsdrift 18
- 2.11 Forhold til lufttrafik 18
- 2.12 Radiokæder 18
- 2.13 Ledningsanlæg 18
- 2.14 Socioøkonomiske forhold 18
- 2.15 Sundhed 18
- 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 nærzone 38
  - Visualiseringer i mellemzone 68
- 4.4 Vurdering af påvirkningen fra de nye vindmøller 80

## 5 Miljøkonsekvenser ved naboer ■

- 5.1 Visuel påvirkning 82
  - Visualiseringer ved naboboliger 86
- 5.2 Støjpåvirkning 98
- 5.3 Skyggekast 101
- 5.4 Samlet vurdering af naboforhold 104

## 6 Øvrige miljøkonsekvenser ■

- 6.1 Luftforurening 105
- 6.2 Geologi og grundvand 105
- 6.3 Naturbeskyttelse 106
- 6.4 Ressourcer og affald 110
- 6.5 Andre miljømæssige forhold 111
- 6.6 Vurdering af øvrige miljøkonsekvenser 111

## 7 Andre forhold ■

- 7.1 0-alternativet 112
- 7.2 Udtaget areal af landbrugsdrift 112
- 7.3 Forhold til lufttrafik 112
- 7.4 Radiokæder 112
- 7.5 Socioøkonomiske forhold 112
- 7.6 Manglende viden 112

## 8 Sundhed og overvågning ■

- 8.1 Påvirkning af sundheden 113
- 8.2 Overvågning 113

## 9 Henvisninger ■

- 9.1 Oversigt over figurer, kort og tabeller 115
- 9.2 Anvendte forkortelser og begreber 115
- 9.3 Referenceliste 115
- 9.4 Yderligere litteratur 115

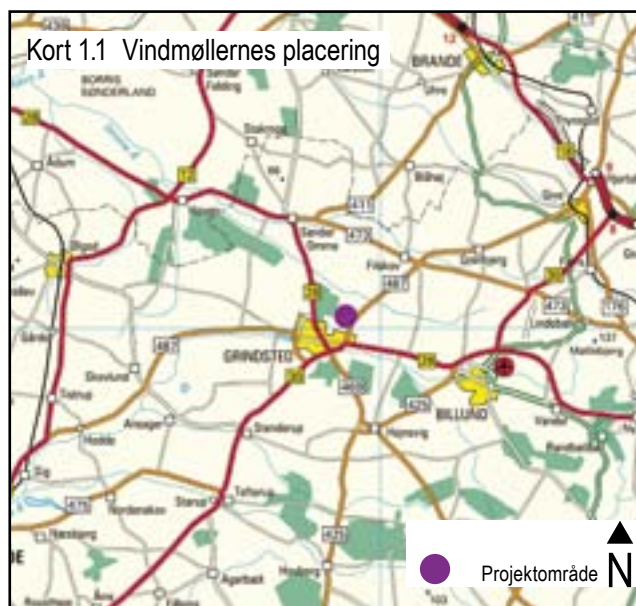
# 1 Indledning

Billund Kommune har modtaget en ansøgning om tilladelse til at opføre fire vindmøller ved Kolstrupvej cirka 1,2 kilometer nordøst for Grindsted by. Området, hvor vindmøllerne er planlagt opstillet, er i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt til vindmølleområde nr. 7, hvor der må opstilles mindst 3 og højst 8 vindmøller med en totalhøjde op til 150 meter. Forud for planlægningsprocessen har Billund Kommune foretaget en indledende offentlig høring fra den 18. januar 2011 til den 1. februar 2011.

## 1.1 Projektforslag

### Projektforslaget

Vindmølleprojektet ved Kolstrupvej består af i alt fire vindmøller opstillet på en ret linje i retning nordvest-sydøst. De fire vindmøller er af samme type og udseende 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. Nul-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 kilome-

ter fra Kolstrupvej, 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 byerne.

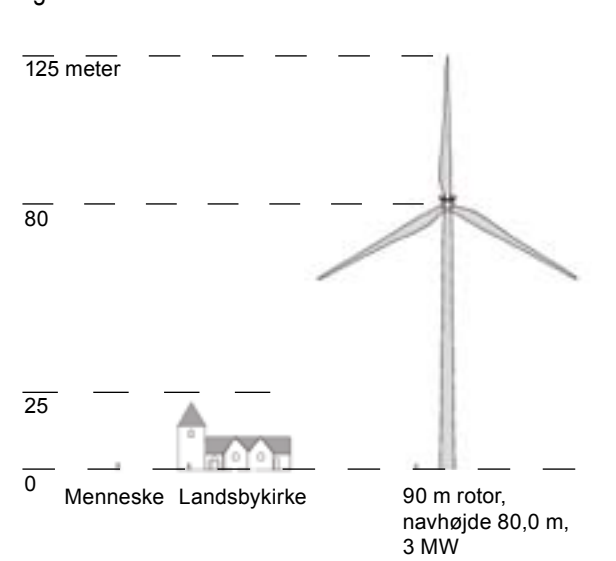
### Nærmeste veje

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 udsigtspunkter eller vejstrækninger, hvor de planlagte vindmøller påvirker oplevelsen af landskabet, og/eller hvor de planlagte vindmøller eventuelt kan påvirke trafiksikkerheden negativt.

### Landskab

Vindmølleområdet ligger i den nordlige del af Billund Kommune, som i stor udstrækning er gammel hedeslette med et horisontalt udstrakt terræn uden markante højdeforskelle. Størstedelen af det åbne land inden for en radius på ti kilometer fra Kolstrupvej er enten opdyrket agerjord eller plantage. Spredt rundt i landskabet ligger der flere naturområder, - herunder Simmelbæk og Hjortlund Mose, som ligger vest for projektområdet. Derudover er der registreret flere afgrænsede områder med karakter af hede. Den eksisterende bevoksning består hovedsagligt af læhegn og plantager i forskellig størrelse og udstrækning samt en mere varieret flora i relation til vandlidende arealer som eksempelvis Hjortlund Mose og vandløbene nord for vindmølleområdet. I kommuneplan 2009-2021 for Billund Kommune er områderne ved Hjortlund Mose og Simmelbæk karakteriseret som værdifuldt landskab. I VVM-redegørelsen er det undersøgt og vurderet, om vindmølleprojektet ved Kolstrupvej vil påvirke oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet, - herunder ovennævnte moser og vandløb.

Figur 1.1 Vindmøllestørrelse



## Kirker

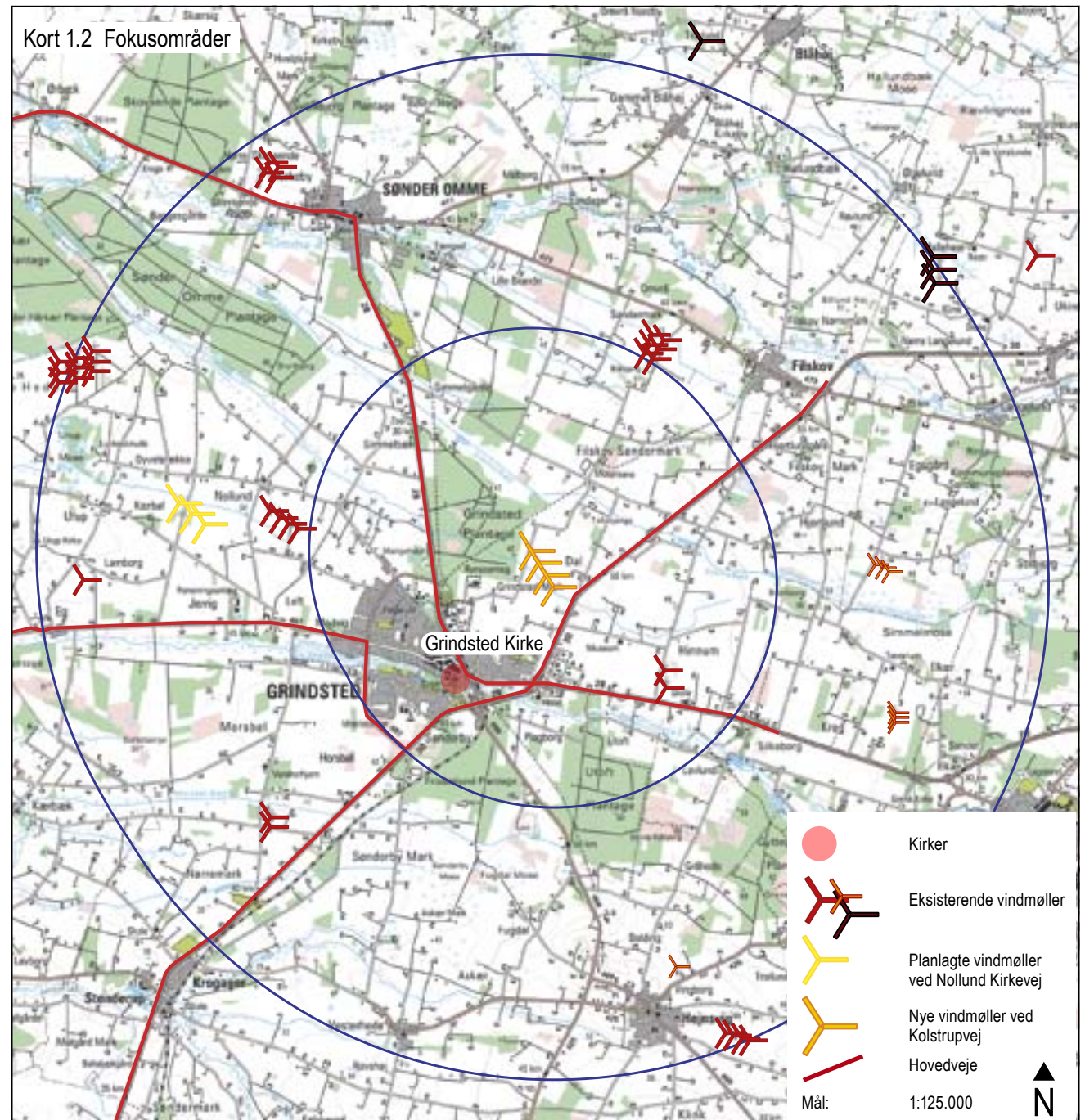
Grindsted Kirke ligger cirka 2,7 kilometer sydøst for det udlagte vindmølleområde, og i forbindelse med planlægningsarbejdet er det undersøgt, om oplevelsen af Grindsted Kirke som et kulturhistorisk element i landskabet kan blive påvirket, såfremt vindmølleprojektet bliver realiseret. Undersøgelsen omfatter besigtigelse af de udpegede kirkeomgivelser samt landskabet sydvest for Grindsted by.

## Andre vindmøller

Indenfor en radius på 10 kilometer fra Kolstrupvej er der registreret 42 eksisterende vindmøller fordelt på 12 lokaliteter. I et andet vindmølleområde ved Nollundvej er der desuden planlagt et vindmølleprojekt med i alt tre vindmøller. I VVM-redegørelsens kapitel fire er den samlede visuelle påvirkning af landskabet fra de eksisterende vindmøller og de to planlagte vindmølleprojekter ved henholdsvis Kolstrupvej og Nollund visualiseret, beskrevet og vurderet.



Foto 1.1 Grindsted Kirke set fra sydøst.



## 1.3 Rapportens opbygning

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

*Første kapitel*, Indledning, redegør for valg af projektforslag samt for fokusområder, lov- og planlægningsmæssige forhold.

*Andet kapitel*, Ikke-teknisk resumé, er et resumé uden tekniske detaljer af både VVM-redegørelsen og miljørapporten. (Indgår desuden i forslag til kommuneplan-tillæg for vindmøller ved Kolstrupvej).

*Tredje kapitel*, Beskrivelse af anlægget, redegør nærmere for projektet og for de aktiviteter, der er forbundet med anlægsarbejderne, opstilling af vindmøllerne, aktiviteter i driftsfasen samt arbejder i forbindelse med nedtagning af møllerne og reetablering af mølleområdet.

*Fjerde kapitel*, Landskabelige forhold, indeholder en detaljeret landskabsanalyse og en vurdering af de planlagte vindmøllers påvirkning af landskabet. Kapitlet indeholder blandt andet visualiseringer, hvor de planlagte vindmøller er indarbejdet i fotos af de eksisterende forhold.

*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, 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 afsnit 1.4 gennemgås de love, der er relevante i forhold til vindmølleprojektet ved Kolstrupvej.

### 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 jordbrugs-mæssige 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 Kolstrupvej er i vindmølleplanen udlagt som vindmølleområde nr. 7.

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 øst for vindmøllerne i en afstand af 502 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 mellem 1:1 og 1:1,4. De planlagte vindmøller ved Kolstrupvej har en navhøjde på 80 meter og en rotordiameter på 90 meter, hvilket svarer til et forhold på 1:1,125. 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 Kolstrupvej 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 Kolstrupvej, 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.

### Vindmøllebekendtgørelsen

Støjbelastningen fra vindmøller er reguleret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller - Bekendtgørelse nr. 1518 af 14. december 2006 - også kaldet Vindmøllebekendtgørelsen, som blandt andet indeholder følgende emner:

#### 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 støjberegninger for de nærmeste nabobeboelser, der ligger inden for en radius af 1000 meter 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.

Boligområderne i den østlige del af Grindsted er støjfølsom arealanvendelse.

### Støjregning 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 her-

af, 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 Borris Sønderland – i en afstand af cirka 20 kilometer, Ringive Kommuneplantage – i en afstand af cirka 8 kilometer, Gyttegårds Plantage – i en afstand af cirka 5 kilometer og Varde Å – i en afstand af cirka 15 kilometer. Ringive Kommuneplantage og Varde Å er udpegede habitatområde mens de to øvrige områder er udpeget henholdsvis 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.

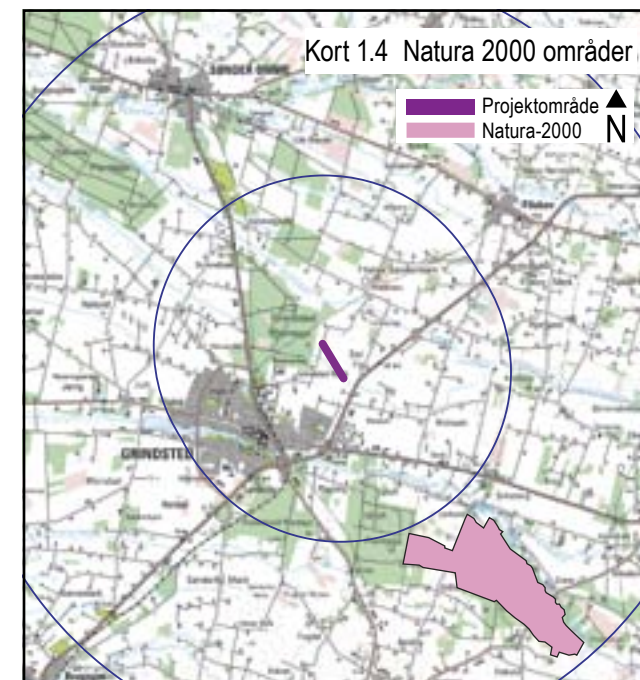
I VVM-redegørelsen beskrives, om vindmøllernes højde og rotation vil virke forstyrrende på den eksisterende fuglebestands flyvelinjer og fourageringssteder.

## 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

§ 3 i Naturbeskyttelsesloven omfatter generelle beskyttelsesbestemmelser for beskyttede naturtyper, herunder søer, vandløb, heder, moser, strandenge, strandsumpe, ferske enge, overdrev mv. Jævnfør Naturbeskyttelses-



loven 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 nogle beskyttede vandløb samt nogle mindre søer nord for projektområdet. I VVM-redegørelsens kapitel seks om øvrige miljøpåvirkninger er det beskrevet, hvorvidt det pågældende vindmølleprojekt vil påvirke de nærtliggende § 3-områder.

### **Fortidsminder**

§ 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 det er undersøgt i VVM-redegørelsen, om der er 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, jf. 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**

§ 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 mu-

seet 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 Kolstrupvej.

### **Sten- og jorddiger**

§ 29 i Museumsloven omfatter bestemmelser vedr. sten- og jorddiger, som dikterer, at der ikke må foretages ændring i tilstanden af beskyttede sten- og jorddiger. Ifølge Danmarks miljøportal er der ikke registreret nogen sten- eller jorddiger, som er beskyttet efter Museumsloven i nærheden af vindmølleområdet.

### **Planloven**

Lovbekendtgørelse nr. 937 af 24. september 2009, Bekendtgørelse af lov om planlægning, - også kaldet Planloven, omfatter blandt andet nedenstående bestemmelser om planlægning af vindmølleprojekter:

### **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 projekt samt forbedre kommunalbestyrelsens be-

slutningsgrundlag, før den tager endelig stilling til projektet.

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

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

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

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

### **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 behandle 'sundhed' og 'overvågning af miljøkravene' foruden de emner, som VVM-redegørelsen indeholder en vurdering af. Dette hæfte udgør både en VVM-redegørelse og en miljørapport.

### **Lov om fremme af vedvarende energi**

Lov om fremme af vedvarende energi har som mål at fremme produktionen af vedvarende energi med henblik på at nedbringe afhængigheden af fossile brænd-

stoffer, sikre forsyningssikkerheden og reducere udslippet af CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser. Loven har ingen bestemmelser med krav til eller konsekvenser for udarbejdelse af VVM-rederegørelser 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, kan de udbydes i hele kommunen. Vindmølleopstilleren er pligtig 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 Kolstrupvej drejer det sig om 12 MW, som medfører, at der i alt henlægges 1.056.000 kr i puljen. Puljen administreres af Energinet.dk, som på baggrund af en ansøgning kan give tilsagn om tilskud til udgifter, som kommunalbestyrelsen afholder til 1) anlægsarbejder til styrkelse af landskabelige og rekreative værdier i kommunen og 2) kulturelle og informative aktiviteter i lokale foreninger m.v. med henblik på at fremme accepten af udnyttelsen af vedvarende energikilder i kommunen.
4. Garantiordning 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 Kolstrupvej ligger i den nordlige del af Billund kommune, tæt ved kommunegrænsen til henholdsvis Ikast-Brande kommune og Vejle Kommune. De planlagte vindmøller ved Kolstrupvej 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 nabokommuner.

### Billund Kommune

Billund Kommune har i samarbejde med Vejle, Vejen, Middelfart, Kolding og Fredericia Kommuner udarbejdet 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 Kolstrupvej.

### Grindsted by

Grindsteds nordlige bygrænse ligger cirka en kilometer syd for vindmølleområdet ved Kolstrupvej. Byområderne nord for Vejle Landevej omfatter områder udlagt til bolig-, erhvervs-, offentlige- og grønne rekreative formål. Der er ikke registreret nogen planer for yderligere byvækst ud over den angivne bygrænse. I forbindelse med planlægningen af vindmølleprojekt ved Kolstrupvej er det undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller vil påvirke udsigten fra ovennævnte byområder.

### Landskabelige interesser

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

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 større uforstyrrede landskaber er, at disse områder som udgangspunkt skal friholdes for større byggeri og større tekniske anlæg, så områdernes karakter af uforstyrret ikke påvirkes.

I forbindelse med planlægningen af vindmølleprojekt ved Kolstrupvej, er det undersøgt og vurderet om de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af landskaberne i de pågældende områder.

### Kulturmiljøer

Billund Kommune har i Kommuneplan 2009-2021 udpeget særskilte områder karakteriseret som kulturmiljø,

Kort 1.5 Landskabelige interesser



hvor der skal tages hensyn til de kulturhistoriske bevaringsværdier, og hvor det kan godtgøres, at de beskyttelses- og bevaringsmæssige interesser sikres. Herudover er der omkring kirkerne i kommunen 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 desuden godtgøres, at de beskyttelsesmæssige og bevaringsmæssige interesser tilgodeses. Der er udpeget kulturmiljøer langs Omme Å og Grindsted Å samt kirkeomgivelser ved Grindsted Kirke. I VVM-redegørelsens kapitel fire er det beskrevet og vurderet, hvorvidt vindmølleprojektet vil påvirke oplevelsen af de udpegede kulturmiljøer og Grindsted Kirke som en kulturhistorisk bygning i Grindsted by.

### 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 navhøjde og rotordiameter), udseende, omdrejningstal og omløbsretning samt være 3-bladet.
- Afstanden til nærmeste nabo bør som hovedregel ikke være mindre end 500 m, 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 vindmøllerne opstilles under hensyntagen til de dyrkningsmæssige interesser.
- Ved opstilling af vindmøller skal der tages hensyn til højdebegrænsninger og indflyvningszoner omkring flyvepladser og lufthavne. Vindmøller, 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 trafiksikkerheden 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 væsentlige 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.

I henhold til 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, jævnfør kortbilag for vindmølleområderne 1-12, i henhold til de rammebestemmelser, der er fastlagt for de enkelte områder. Rammebestemmelserne for vindmølleområde nr. 7 ved Kolstrupvej er:

- At der kan opstilles mindst tre og højst otte vindmøller med en totalhøjde mellem 100 og 150 meter.
- Vindmøller skal have ens størrelse, udseende og omdrejningshastighed.
- Vindmøller skal opstilles i lige rækker med ens afstand mellem rækkerne og ens afstand mellem vindmøllerne i hver række.

## Ikast-Brande Kommune

### Landskabelige interesser

I Ikast-Brande Kommune er der udpeget områder karakteriseret som henholdsvis værdifulde landskaber og som uforstyrrede landskaber. Målsætningen med disse udpegninger i kommuneplanen er at bevare og beskytte de landskaber i kommunen, der besidder en særlig fortællerværdi, æstetisk værdi eller rekreativ værdi. Der er udpeget områder karakteriseret som uforstyrret landskab og værdifuldt landskab langs kommunegrænsen til Billund Kommune cirka syv kilometer nord for vindmølleområdet ved Kolstrupvej.

I forbindelse med vindmølleprojektet ved Kolstrupvej er det undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af de ovennævnte landskaber i Ikast-Brande kommune.

## Vejle Kommune

Vejle Kommune 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 Kolstrupvej. I forbindelse med vindmølleprojektet er det undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af landskabelige og kulturhistoriske interesser

i Vejle Kommune og derudover, om vindmølleprojektet vil påvirke de udpegede naturområder og økologiske forbindelser i Vejle kommune.

Ved Klink, der ligger tæt ved kommunegrænsen til Billund kommune, står der i dag tre eksisterende vindmøller, og området indgår i Vejle Kommunes vindmølleplanlægning som et potentielt område til opstilling af store vindmøller. Afstanden fra vindmøllerne ved Klink til Kolstrupvej er cirka ti kilometer og i forbindelse med VVM-redegørelsen er den samlede visuelle påvirkning af landskabet fra de to vindmølleområder undersøgt og vurderet.

### VVM-tilladelse

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

## 2 Ikke teknisk resumé

### 2.1 Indledning

Billund Kommune har modtaget en ansøgning om tilladelse til at opføre fire vindmøller ved Kolstrupvej nordøst for Grindsted.

Området, hvor vindmøllerne er planlagt opstillet, er i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt til vindmølleområde nr. 7 med rammeområdenr. 8.6.7, hvor der kan opstilles mindst 3 og højst 8 vindmøller med en totalhøjde op til 150 meter. Vindmøllerne skal have ens størrelse, udseende, omdrejningshastighed og omdrejningsretning. De skal opstilles i lige rækker med ensafstand imellem rækkerne og ens afstand imellem vindmøllerne i hver række.

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 samspillet mellem disse faktorer er undersøgt og vurderet.

### 2.2 Projektforslag

Projektet omfatter fire ens vindmøller med en totalhøjde på 125 meter målt fra terræn til vingspids i øverste position. Vindmøllerne har en navhøjde på 80 meter og en rotordiameter på 90 meter. Mølledegnen 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 vingerens refleksion.

### 0-alternativet

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

### 2.3 Vindressourcerne

Projektområdet ved Kolstrupvej har gode vindressourcer med en beregnet middelvindhastighed på 6,5 meter pr. sekund i navhøjde 80 meter over terræn, hvilket svarer til et energiindhold på 2.695 kWh/m<sup>2</sup>/år.

Produktionen fra de fire nye vindmøller ved Kolstrupvej er beregnet til cirka 20.200 MWh årligt. Mølleparkens elproduktion vil dermed kunne dække godt 5.750 husstandes årlige elforbrug til apparater og lys på hver 3.509 kWh. Reference /3/

De fire vindmøller ved Kolstrupvej vil i deres tekniske levetid på 20 år producere 404.000 MWh.

### 2.4 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 Dalsøvej – der har forbindelse til Tingvejen - bliver der etableret serviceveje ud til tre af de fire vindmøller. Servicevej til den nordligste vindmølle bliver etableret med vejadgang fra Kolstrupvej. 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. 310 meter ny vej samt opretning og forstærkning af 1.500 meter eksisterende markvej.

I anlægsfasen bliver der ved hver mølleplads etableret et arbejdsareal på 1.500 m<sup>2</sup> til opstilling af vindmøl-

lerne. Når anlægsfasen er overstået, bliver arbejdsarealerne ved hver vindmølle reduceret til 1.000 m<sup>2</sup>. 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, vindmøllerne bliver stillet op. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 800 m<sup>3</sup> armeret beton, hvilket omfatter cirka 60 – 90 læs beton og 2 – 3 vognlæs med øvrige fundamentsdele.

#### Vindmøller

Opstilling af de fire vindmøller ved Kolstrupvej 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 vindmølleanlægget med elnettet bliver der fra vindmøllerne fremført jordkabler til et af forsyningsselskabet udpeget tilslutningspunkt. Tilslutningspunktet bliver præciseret, når elforsyningsselskabet 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 m<sup>2</sup>.

### 2.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

#### Driftsansvar

Den til enhver tid værende ejer af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder at de gældende støjkrav er 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.

## Miljøpåvirkninger ved retablering

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 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 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 møllerne står stille i frostvejr, kan der under særlige forhold dannes isslag 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 fire vindmøller 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 blokvogne, vil trafiksikkerheden 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, Ikast-Brandø Kommune og Vejle Kommune er der registreret områder, som i de respektive kommuneplaner er karakteriseret som henholdsvis uforstyrret landskab og værdifuldt landskab. Nogle af disse områder ligger indenfor en radius på 10 ki-

lometer fra projektområdet ved Kolstrupvej. 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 hedearealer.

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 Kolstrupvej.

## Oplevelsen fra nærmeste byer

Der er registreret i alt 11 bydannelser, der ligger indenfor en radius på ti kilometer fra Kolstrupvej – heraf seks større byer og fem mindre landsbyer. Grindsted er den eneste bydannelse, som ligger indenfor en radius på 4,5 kilometer, der definerer nærzonen omkring de planlagte vindmøller. I VVM-redegørelsen er det vurderet, at de eksisterende huse og bevoksningen i byerne generelt vil skjule store dele af vindmølle anlægget. Fra de fleste byer er det vurderet, at den eksisterende bevoksning vil skjule det planlagte vindmølleprojekt.

Grindsted er den by, som ligger nærmest vindmølleområdet, og i Østbyen er der registreret områder, hvor det er vurderet, at vindmølle anlægget vil påvirke oplevelsen af villaområdet. Derudover er der registreret lokaliteter i Østbyens erhvervsområder, hvor det er vurderet, at de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af det åbne landbrugslandskab, som ligger nordøst for Grindsted.

## Visuel påvirkning af kulturlandskabet

### Fortidsminder

Esbjerg Museum har udført arkivalisk kontrol i forbindelse med planlægningen af vindmølleprojektet og har i den forbindelse ikke registreret nogen fortidsminder i nærheden af vindmølleplaceringerne ved Kolstrupvej, men Esbjerg Museum kan samtidig ikke afvise, at der indenfor 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. På længere afstand af projektområdet er der ikke registreret nogen væsentlige fortidsminder – herunder gravhøje, som vil blive væsentligt påvirket af det planlagte vindmølleprojekt.

### Kirker

Kirkerne i vindmølleområdets nærzone er undersøgt i forhold til det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej. Landskabsanalysen omfatter undersøgelser af henholdsvis kirkeindsigtsområder og udsigt fra kirkegårdene ved Grindsted Kirke, som er den eneste kirke i nærzonen. På baggrund af besigtigelser og visualiseringer er det vurderet, at oplevelsen af Grindsted Kirke set fra enkelte lokaliteter sydvest for kirken vil blive påvirket af de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej. Det er samtidig vurderet, at de konkrete fotostandpunkter ikke er væsentlige udsigtspunkter.

### Beskyttede sten- og jorddiger

Jævnfør Danmarks Miljøportal ligger det nærmeste beskyttede jord- eller stendige ved Odinsvej cirka en kilometer sydøst for vindmølleområdet, og på den baggrund er det vurderet, at beskyttede sten- og jorddiger ikke bliver påvirket af vindmølleprojektet.

### Rekreative interesser

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 Grindsted Plantage og engområderne ved Hjortlund Mose. I VVM-redegørelsen er det undersøgt, om de rekreative interesser i disse områder vil blive visuelt påvirket af de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej. På baggrund af

besigtigelser og visualiseringer er det 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 Kolstrupvej. Inden for en radius på 10 kilometer står der i alt 42 eksisterende vindmøller fordelt på 12 lokaliteter i Billund kommune og en lokalitet i Vejle Kommune. Derudover har Billund Kommune modtaget ansøgning til at opstille seks nye vindmøller ved Urup Hede og tre nye vindmøller ved Nollund Kirkevej. I forbindelse med planlægningsarbejdet er det undersøgt, om den samlede påvirkning af landskabet fra planlagte og eksisterende vindmøller er betænkelig. På baggrund af visualiseringer i VVM-redegørelsens afsnit 4.4 er det vurderet, at de planlagte vindmølleprojekter fremstår som særskilte 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 11 boliger i det åbne land. Se kort 5.1 og tabel 5.2.

I vindmøllecirkulæret er det fastlagt, at afstanden til nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange vindmøllens totalhøjde, hvilket med de 125 meter høje vindmøller ved Kolstrupvej medfører, at afstanden skal være mindst 500 meter. Dette er overholdt for samtlige 11 naboboliger. Nærmeste bolig ligger 502 meter fra vindmøllerne.

Set fra alle 11 naboboliger undtagen nabobolig 4, 5 og 6 vil vindmøllegruppen være markant synlig fra dele af boligen eller dele af haven. Visuelt vil vindmøllerne være dominerende fra dele af boligen, indgangspartiet eller dele af haven fra nabobolig 2, 3 og 7 – 11. Mest dominerende vil vindmøllerne stå i synsfeltet fra nabobolig 2, Dalsvej 7, der er nærmeste nabobolig, og hvor den ret åbne have og boligen i en vis grad er ori-

enteret mod vindmøllerne; herfra vil vindmøllerne horisontalt fylde mest i synsfeltet.

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 ifølge støjberegningerne overholdt for alle naboboliger, men støjpåvirkningen ved fire naboboliger ligger mindre end 2 dB(A) under lovkravene.

Billund Kommune kan i særlige tilfælde kræve en støjmåling ved ejerens anmeldelse af vindmøllen efter Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. 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 Kolstrupvej sammen med andre vindmøller 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, mens møllerne kun må støje 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s og 37 dB(A) ved 6 m/s i områder med støjfølsom arealanvendelse.

Alle naboboliger vil få en beregnet støjbelastning fra vindmøllerne, der ligger under lovkravenes maksimum. Det konkrete støjniveau afhænger af afstanden til vindmøllen, af de klimatiske forhold, såsom vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed, samt af de vindmølle tekniske forhold. De vindmølle tekniske 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 tydeligt hørbare 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 tydeligt hørbare rentoner, der oftest vil være mekanisk støj fra gear og lejer. Tonerne kan eventuelt opstå, når møllen bli-

ver 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 støjmissionen fra en vindmølle stiger med stigende vindhastighed, vil baggrundstøjen 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, der er følsomme for støj. Støjen vil komme som et sus, der for møllerne ved Kolstrupvej 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 baggrundstøjen 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 støjmissionen sig - eller falder - for møllerne ved Kolstrupvej.

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. Projektet skulle blandt andet 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 - lyttetest - 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. *Reference /2 – 4/*

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.

## 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,

| Tabel 2.1 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)                                                      | 20.200         |
| Samlet produktion fra 2011 til møllerne er 20 år, cirka (MWh)                       | 404.000        |
| Støj, maksimal dB(A) ved nabobolig ved vindhastighed 6 m/s og 8 m/s                 | 41,8 og 43,7   |
| Skyggekast, maksimalt ved nabobolig om året, indendørs og udendørs (timer:minutter) | 16:23 og 22:04 |
| Sparet udledning til miljøet over møllernes tekniske levetid på 20 år (tons)        |                |
| Kuldioxid (CO <sub>2</sub> )                                                        | 280.000        |
| Svovldioxid (SO <sub>2</sub> )                                                      | 50             |
| Kvælstofoxider (NO <sub>x</sub> )                                                   | 400            |
| Slagger og flyveaske                                                                | 16.000         |

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.

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.

Tre naboboliger, nummer 2, 3 og 11 på henholdsvis Dalsvej 7 og 3, samt Kolstrupvej 65, får teoretisk over ti timers udendørs reel skyggekast om året.

Da der efter krav fra Billund Kommune bliver installeret et program, der i de mest kritiske perioder standser de møller, der giver et skyggekast over ti timer om året, bliver ingen bolig i praksis belastet med over 10 timer reel skyggekast om året.

## 2.9 Øvrige miljøforhold

### Luftforurening, klima og miljø

I hovedforslaget vil projektet i sin tekniske levetid spare atmosfæren for en udledning på i alt ca. 280.000 ton CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub> i uændret målestok. 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 affaldspro-

duktion på knap 34.000 ton slagter og flyveaske eller 1.700 ton pr. år.

### Grundvand

Vindmøllerne opstilles i et område med særlige drikkevandsinteresser. Der er registreret flere vandboringer i en forholdsvis nyplantet plantage syd for vindmølleområdet. Korteste afstand til en drikkevandsboring er ca. 200 m. Grundvandet udnyttes til vandforsyning til Grindsted, og vandindvindingsområdet er derfor betegnet som nitratfølsomt.

I VVM-redegørelsen er det vurderet, at risikoen for grundvands- og jordforurening er minimal i forbindelse med anlægs-, drifts- og nedtagningsfase.

### Naturbeskyttelse

#### Internationale beskyttelsesinteresser

Vindmøllerne placeres ikke i et internationalt beskyttet naturområde. Nærmeste Natura 2000-område er habitatområde nr. 74 'Hedeområde ved Store Råbjerg' ca. 3 km sydøst for møllerne. I VVM-redegørelsen er det vurderet, at opstilling af de fire vindmøller ved Kol-



Foto 2.1 Mere regn og voldsommere regnskyld vil sandsynligvis blive en af følgerne i Danmark af klimaforandringen. Foto fra Vestjylland.

strupvej ikke vil medføre nogen negativ påvirkning af bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som indgår i udpegningsgrundlaget for det pågældende Natura 2000-område.

### Beskyttede naturområder

Der er ikke beskyttede naturområder i mølleområdet. Vest for vindmølleområdet ligger Grindsted Plantage, som er fredskov. Nærmeste beskyttede naturområder er to åløb og nogle mindre vandhuller, som ligger henholdsvis nord og syd for mølleområdet.

Vindmølleprojektet berører ikke beskyttede naturområder. Den nordligste vindmølle er placeret tæt ved skovbyggelinjen omkring Grindsted Plantage. En VVM-tilladelse indebærer derfor, at Billund Kommune samtidig giver dispensation for vingeoverslag ind over skovbyggelinjen. Udover ovennævnte vingeoverslag er det i VVM-redegørelsen vurderet, at opstilling af vindmøllerne ikke vil få nogen negative konsekvenser for naturlokaliteter i nærområdet, idet opstillingen og driften af vindmøllerne kan ske fuldstændig uden at berøre områderne.

### Fugle

Vindmøllers påvirkning af fugle er beskrevet i en lang række inden- og udenlandske undersøgelser, og på den baggrund samt besigtigelse af mølleområdet er det vurderet, at mulige konflikter mellem de eksisterende fugle og de planlagte vindmøller er små. I VVM-redegørelsen er det blandt andet forklaret, hvorfor antallet af dødsfald af fugle på grund af kollision med vindmøller ikke er særlig stort og forholdsmæssigt helt uden betydning for fuglene på populationsniveau.

I sommerhalvåret er fuglefaunaen på markerne omkring mølleområdet beskeden på grund af den landbrugsmæssige drift. På den baggrund er det vurderet, at den største gene for fuglelivet vil være forstyrrelses-effekten, og måske i beskeden grad også et tab af fourageringsområde.

Ved en besigtigelse i marts 2011 blev der registreret sangsvaner på markerne ved Kolstrupvej. En række undersøgelser fra Overgård Gods viser, at sangsvanerne

ikke vil blive påvirket i væsentlig grad, såfremt vindmøllerne bliver opstillet ved Kolstrupvej. Det er vurderet, at sangsvanerne vil finde alternative fourageringsområder på de nærtliggende marker med raps, vintersæd og spildkorn, hvor der også er frit udsyn til alle sider.

### 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 nærtliggende skove, 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 planlagte vindmøller er placeret i et åbent landbrugsområde, der ikke er 'godt flagermusområde'.

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.



Foto 2.2 Den normalt temmelig sky kortnæbbede gås flyver mellem roterende møllevinger i Tændpipe Møllepark ved Ringkøbing. Foto David Boertmann, DMU.

I henhold til tabel 6.6 er det vurderet, at vindmøllerne ikke vil få nogen negativ effekt på andre bilag IV-arter.

## Flora

Mølleområdet er udlagt på agerjord i omdrift, hvor der dyrkes enårige afgrøder. Der findes derfor ikke vilde plantearter, som kræver særlig beskyttelse. I og omkring plantagerne i nærområdet og ved de beskyttede naturområder er der registreret en mere varieret flora, men etablering af de planlagte vindmøller vil ikke berøre disse områder og dermed heller ikke påvirke plantelivet negativt i hverken anlægs- eller driftsfasen.

## Klimaforandring

Efterhånden er der i videnskabelige kredse bred enighed om, at et stadigt stigende CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-udledningen, siges at bidrage positivt til at holde klimaændringer i ave, omend det eksakte bidrag i den store globale sammenhæng er beskedent.

## 2.10 Udtaget areal af landbrugsdrift

I vindmøllernes levetid bliver der omkring hver mølle udlagt et areal på ca. 1.000 m<sup>2</sup> til fundament og arbejdsareal. Der bliver anlagt ca. 310 m arbejdsveje, der er 5,5 m brede, og forstærket og udvidet ca. 1.500 m eksisterende markvej.

Vejene optager dermed et samlet areal på knap 10.000 m<sup>2</sup>, hvoraf cirka 5.000 m<sup>2</sup> bliver udtaget af landbrugsdrift. Vendepladser, der benyttes alene i forbindelse med opførelsen, bliver reetableret til landbrugsdrift. I

alt bliver der i møllernes levetid udtaget omkring 9.000 m<sup>2</sup> - eller 0,9 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, ca 11 km borte. Trafikstyrelsen kræver efter høring med forsvaret, at møllerne ved Kolstrupvej 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 møllevingernes placering, være synligt 360 grader i et vandret plan. Dette kan kun opnås ved opsætning af to 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).

## 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 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 påvirkning.

## 2.13 Ledningsanlæg

En 60 kV luftledning passerer syd om projektområdet i en afstand på cirka 650 meter. Det er vurderet, at luftledningen ikke fremstår visuelt 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. Den eksisterende modelflyveklub "Nuserne" bliver flyttet til en placering lige nord for vindmøllerne, men såfremt det er nødvendigt, vil modelflyvepladsen blive flyttet til et andet sted i Billund Kommune.

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 kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs. Støjen kan dog være generende for nogle mennesker, der er følsomme for støj. Støjen vil komme som et sus, der for møllerne ved Kolstrupvej vil komme cirka hvert eller hvert andet sekund afhængig af vindhastigheden på det pågældende tidspunkt. 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 hjemme i sin private bolig. På den baggrund er der i vindmølleplan for Billund Kommune indført retningslinjer for maksimalt 10 timers skyggekast om året.

Der er 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 bliver overholdt, og inden der bliver udstedt en ibrugtagningstilladelse, vil der normalt foregå en besigtigelse af de eksisterende forhold. Endvidere skal kommunen sikre, at eventuelle krav om støjmåling bliver overholdt ved at kræve dokumentation for støjmålingen inden for en given periode.

Der udarbejdes en plan for overvågning af, at møllejeeren 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 ejerne at dæmpe støjen eller stoppe møllen, hvis kravene i VVM-tilladelsen ikke er overholdt.

Vindmøllerne har indbygget et styre- og overvågningsprogram, som registrerer alle fejl og om fornødent stopper vindmøllen. 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 vindmøllen.

## 3 Beskrivelse af anlægget

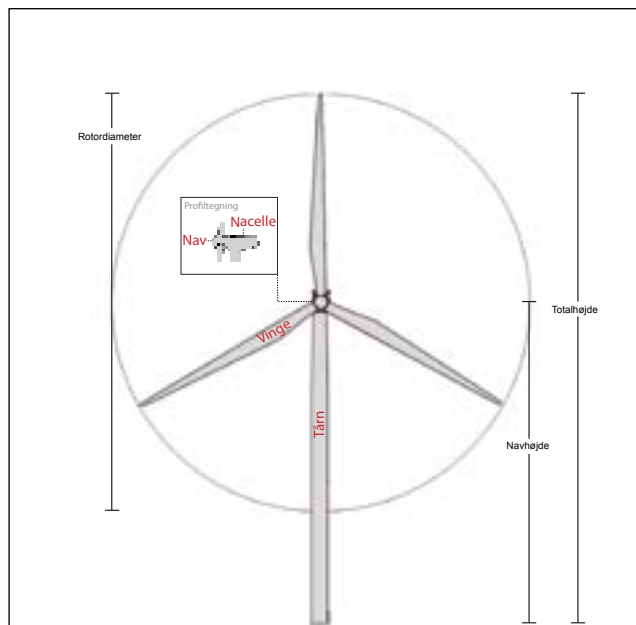
### 3.1 Anlægget

I dette kapitel er vindmøller og tilhørende anlægsarbejder beskrevet, herunder hvordan vindmøllerne bliver tilsluttet elnettet, og hvor de nødvendige vejforbindelser bliver anlagt.

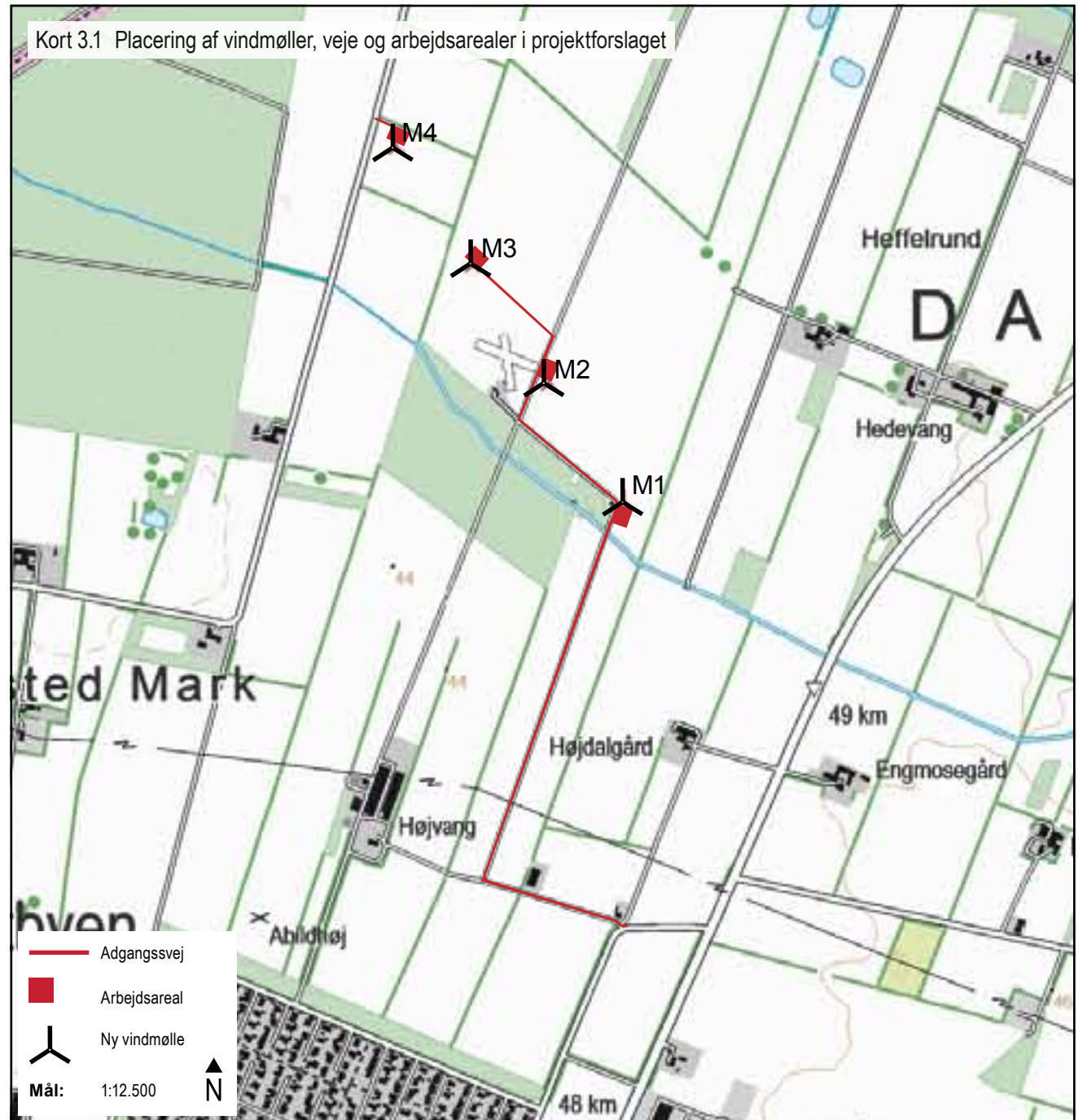
#### Vindmøllerne

##### 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



Figur 3.2 - Principtegning af vindmølle.



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

Vindmøllernes placering tegner en ret linje i retning nordvest-sydøst på et svagt skrånende terræn. Terrænforskellen mellem den højst placerede vindmølle og den lavest placerede er cirka 1,30 meter over en samlet strækning på cirka 840 meter. Den indbyrdes afstand mellem vindmøllerne er cirka 280 meter. På baggrund af den lille niveauforskel mellem de enkelte vindmøller er det vurderet, at det ikke er nødvendigt at regulere terrænet i vindmølleområdet.

## Serviceveje, arbejdsarealer og fundamenter

### Serviceveje

Adgang til vindmøllerne skal foregå via nye serviceveje som angivet på kort. 3.1. Servicevej til vindmølle 1 og vindmølle 2 følger eksisterende markvej, som bliver forstærket og udvidet med cirka en meter i bredden. Serviceveje til vindmølle 3 og vindmølle 4 etableres som nye veje. Der er ikke behov for at rydde eksisterende bevoksning i forbindelse med anlæg af servicevejene. De nye serviceveje bliver etableret med godkendt vejmateriale i en bredde på 5,5 meter. Ved en realisering af projektet vil anlægget omfatte ca. 310 meter ny vej samt opretning og forstærkning af 1.500 meter eksisterende markvej.

Placering og udstrækning af serviceveje bliver fastlagt i lokalplanen.

### Arbejdsareal

Til hver vindmølle bliver der etableret et arbejdsareal på cirka 1.000 m<sup>2</sup> til serviceeftersyn og vedligeholdelse i vindmøllernes levetid. 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 vindmølletype bliver det sandsynligvis et pladefundament på op til 20 meter i diameter med en underkant i 3-4 meters dyb-

de. Se figur 3.1. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket igen med enten jord eller grus.

Placering og udstrækning af de fire 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 Bilund Kommune.

### Nettilslutning

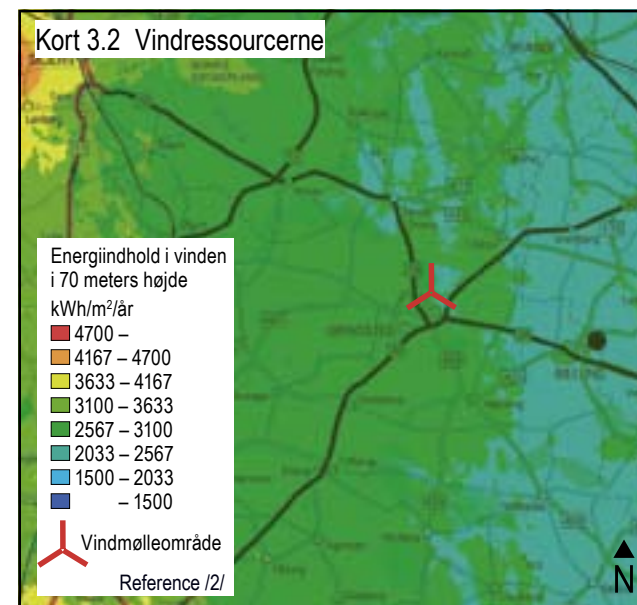
For at forbinde vindmøllerne med elnettet bliver der fra vindmøllerne fremført jordkabler til et af forsynings-selskabet udpeget tilslutningspunkt. Tilslutningspunktet bliver præciseret, når elforsynings-selskabet har behandlet en ansøgning om nettilslutning.

Der kan ved opførelse af de store vindmøller være behov for en teknikbygning og en koblingsstation med et samlet areal på op til 30 m<sup>2</sup>.

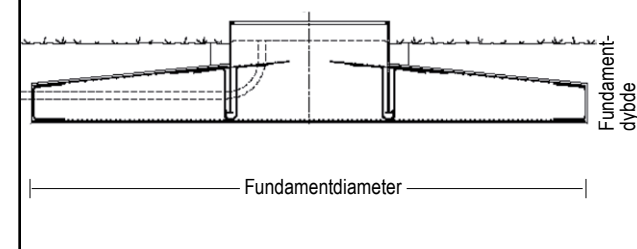
### Vindressourcer og produktion

Projektområdet ved Kolstrupvej har gode vindressourcer med en beregnet middelvindhastighed på 6,5 meter pr. sekund i navhøjde, 80 meter over terræn, hvilket svarer til et energiindhold på 2.695 kWh/m<sup>2</sup>/år.

Produktionen fra de fire nye vindmøller ved Kolstrupvej er beregnet til cirka 20.200 MWh årligt. Mølleparkens elproduktion vil dermed kunne dække godt



Figur 3.1 Principtegning af pladefundament og hovedtilslutning



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                       | 20,2                       | 404                                             |



Foto 3.1 - Transport af tårnsektioner.

5.750 husstandes årlige elforbrug til apparater og lys, på hver 3.509 kWh. *Reference /1/*

De fire vindmøller ved Kolstrupvej vil i deres tekniske levetid på 20 år producere 404.000 MWh.

### 0-alternativ

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

## 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, og ek-

sisterende markveje, som bliver genanvendt, udvides og forstærkes om nødvendigt. I alt bliver der etableret cirka 1.810 meter serviceveje, hvoraf cirka 1.500 meter er eksisterende markveje, som er udvidet og forstærket. Transportveje, som kun bliver anvendt i anlægsfasen, bliver brudt op og genanvendt, når alle vindmøllerne er stillet op.

Arbejdsarealerne ved hver vindmølleplads bliver i anlægsfasen etableret med et grundareal på cirka 1.500 m<sup>2</sup> til opstilling af vindmøllerne. Når anlægsfasen er forbi, bliver arbejdsarealerne reduceret fra 1.500 m<sup>2</sup> til 1.000 m<sup>2</sup>. Herudover omfatter anlægsarbejderne etablering af midlertidige arbejdsarealer til arbejdsskure, P-pladser og til kortvarig opbevaring af større vindmølledele. Arbejdsarealerne etableres normalt med samme type belægning som servicevejene. Arbejdsarealer, som kun bliver anvendt i anlægsfasen, bliver brudt op og bortkørt til genanvendelse.



Foto 3.2 - Støbning og etablering af fundament.

Etablering af veje og arbejdsarealer indebærer for hele projektet levering af cirka 3000–5000 m<sup>3</sup> stabilt vejmateriale transporteret på lastvogne med cirka 10 m<sup>3</sup> hver, svarende til 300-500 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 m<sup>3</sup> 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 410 lastbiler.

### Vindmøller

Opstilling af de fire vindmøller ved Kolstrupvej 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.

### Tilslutning til offentlig vej

Servicevejene bliver tilsluttet Dalsøvej og Kolstrupvej, som har forbindelse til Tingvejen - rute 487.

### Støj

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



Foto 3.3 - Kranarbejde ved opstilling af vindmølle-tårn.

### 3.3 Aktiviteter i driftsfasen

#### Driftsansvar

Den til enhver tid værende ejer af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder at de gældende støjkra-  
v er overholdt.

#### 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 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.

### 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 fast-

sætter. 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 personska-  
der ved de forholdsvis få havarier, der har været indtil nu. I Danmark er det påbudt, at vindmøller skal være typegodkendt i henhold til Energistyrelsens certifi-  
cerings- 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 af 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 vindmøl-

len blev fundet mindre end 100 meter fra vindmølle-tårnet, men lettere dele, som også kunne skade en per-  
son, blev fundet på lokaliteter længere væk fra vindmøllen end 100 meter. *Reference /3/*

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

De fire planlagte vindmøller ved Kolstrupvej har en  
individuel pitch-regulering af vingerne. Pitch-regule-  
ringen 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 vin-  
ge, - eller dele af en vinge - vil falde ned særligt langt  
fra vindmøllen. Derudover vil de planlagte vindmøller  
blive overvåget elektronisk, hvilket gør det muligt at  
opdage uregelmæssigheder i driften og foretage auto-  
matisk driftstop i tide, så der ikke sker havari på de fi-  
re vindmøller.

I henhold til Energistyrelsens regelsæt skal vind-  
mølleproducenten som minimum udføre to serviceef-  
tersyn på vindmøllerne om året, herunder kontrollere  
sikkerhedssystemerne. Af ovenstående og med de ak-  
tuelle afstande til henholdsvis naboejendomme og ve-  
je er det vurderet, at havari ikke udgør nogen væsent-  
lig sikkerhedsrisiko.

#### Isnedfald

Under særlige meteorologiske forhold kan is sætte sig  
på vindmøllens vinger. I sådanne situationer vil der og-  
så sætte sig is på vindmøllens meteorologiske instru-  
menter, vindmåler og vindretningsviser.

Vindmøllen har sikkerhedsfunktioner, som overvå-  
ger, at de meteorologiske instrumenter fungerer kor-  
rekt, og sikkerhedsfunktionerne stopper vindmøllen,  
hvis instrumenterne er overisede. Det er erfaringen,  
at vindmøller stopper ved overisning af de meteorolo-  
giske 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 vindkrafthistorie i Danmark registreret personskade som følge af nedfaldende is fra vindmøller. De fire planlagte vindmøller ved Kolstrupvej er placeret mindst 500 meter fra nærmeste nabobolig og den vestligste vindmølle står cirka 53 meter fra Kolstrupvej. Vingerne på den vestligste vindmølle rækker således ikke ud over Kolstrupvej. Kolstrupvej 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.

Specieltransport 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 no-

gen 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.



Foto 3.4 - Transport af vindmøllevinge.



## 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.

Registreringen er udført på baggrund af kortmateriale, litteraturstudier og flere besigtigelser af landskabet omkring mølleområdet ved Kolstrupvej. Besigtigelsen er anvendt til at registrere forhold, som ikke fremgår af kortmaterialet, eksempelvis højder på bebyggelser, bevoksningstyper og mulige udsigtspunkter i landskabet. Besigtigelserne ved Kolstrupvej er udført i februar 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 Kolstrupvej bliver realiseret. I den forbindelse er der foretaget en overordnet synlighedsanalyse forstået som en udpegning af de områder eller punkter, hvorfra de planlagte vindmøller 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 påvirkninger fra de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej bliver opsummeret i forhold til den generelle oplevelse af landskabet.

#### Afstandszoner

For at systematisere landskabsanalysen er omgivelserne til projektområdet ved Kolstrupvej inddelt i tre afstandszoner, - en nærzone, en mellemzone og en fjernzone, hvor særskilte elementer i landskabet er udvalgt i forhold til den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller. Zonernes udstrækning er fastlagt på baggrund af egne iagttagelser og lignende undersøgelser af vindmøller med en totalhøjde op til 150 meter.

De tre afstandszoner omkring projektområdet ved Kolstrupvej er som følger:

##### 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 og/eller planer om at opstille nye vindmøller, som kan opleves samtidig med de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej.

##### Mellemzonen 4,5 – 10 kilometer

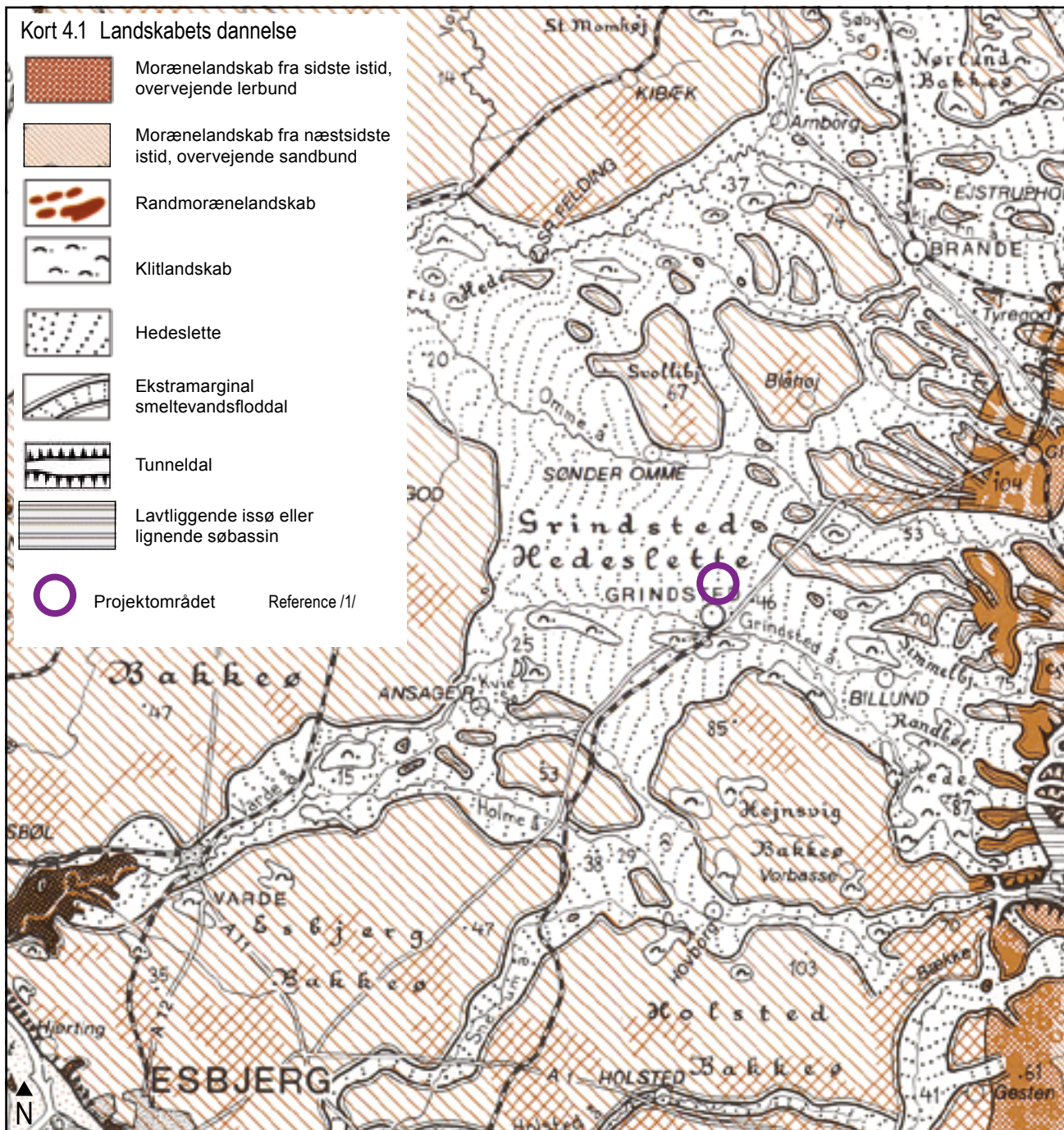
I mellemzonen har de lokale forhold vedrørende bevoksning, bebyggelse og terræn afgørende betydning for, om de planlagte vindmøller er synlige. Fra de fleste steder vil de planlagte vindmøller være delvist eller helt skjult bag eksisterende bevoksning og/eller bygninger, men der kan være lokaliteter, 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 og/eller planer om at opstille nye vindmøller, som kan opleves samtidig med de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej.

##### 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 Kolstrupvej ligger på Grindsted Hedeslette, som er en gammel hedeslette dannet og formet af smeltevandfloder i den sidste istid. Det gamle flodleje strækker sig fra Vandel i øst i en 10 kilometer bred bræmme frem mod Billund og derfra videre mod vest i et næsten 25 kilometer bredt bælte omkring Grindsted Å. De overordnede landskabstræk fremgår af kort 4.1.

Terrænet på hedesletten er overordnet set svagt skrånende fra øst mod vest, hvilket også er tilfældet i projektområdet, hvor niveauet falder cirka 1,5 meter til den vestligste vindmølle over en strækning på 1,0 kilometer. Mod vest og syd afgrænses hedesletten af bakkeøer, men på grund af hedeslettens store udstrækning, er det ikke muligt at se disse terrænformer fra Kolstrupvej. Lokalt ved Brunbjerg er der registreret en mindre terrænhævnning med en niveauforskel mellem bund og top på cirka 15 meter. Ved Gyttegårds Plantage er der registreret åbne lysninger med markante terrænformer og karakter af hede.

Hedesletten afvandes mod vest af flere vandløb med betydelig længde, som snor sig gennem landskabet, - et af disse vandløb passerer gennem det udlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. Derudover skal Simmelbæk og de lidt større vandløb Grindsted Å og Omme Å nævnes som væsentlige elementer i relation til landskabets dannelse. *Reference /1/*

### Nærzonen

I nærzonen er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at væsentlige elementer i landskabet vil blive visuelt påvirket af de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej.

### Mellem- og fjernzonen

I mellemzonen er der registreret tre lokaliteter, hvor udsigten i retning mod de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej indeholder markante elementer, der relaterer

Kort 4.2 Eksisterende vindmøller og afstandszoner 4,5 og 10 kilometer

-  Vindmøller 0 - 450 kW
  -  Vindmøller 450 - 1500 kW
  -  Planlagte MW-vindmøller ved Kolstrupvej
  -  Planlagte MW-vindmøller ved Nollund Kirkevej
  -  Afstandszonens grænse
- Mål: 1:100.000 



sig til landskabets dannelse. I den vestlige del af Engsøen ved Grindsted er der i et område langs stien lokaliteter, hvor man kan se langt henover det åbne vandspejl i Engsøen i retning mod vindmøllerne.

Ved Løvlund passerer man henover Grindsted Å, og ved den lille vejbro er der registreret udsigt i retning mod Kolstrupvej, som omfatter det åbne ådalslandskab omkring Grindsted Å.

Ved Høje Råbjerg er der registreret et højtliggende udsigtspunkt, hvor man kan se langt henover landskabet i retning mod Kolstrupvej.

På baggrund af besigtigelse er det vurderet, at de pågældende landskabsformer ved de tre lokaliteter er sårbare overfor opstilling af vindmøller.

I fjernzonen er der ikke registreret nogen lokaliteter med markante landskabsformer, som kan blive visuelt påvirket af de fire planlagte vindmøller ved Kolstrupvej.

## Konklusion

I forhold til landskabets dannelse og terrænformer er det vurderet, at det primært er oplevelsen af Grindsted Å ved Løvlund og oplevelsen af Engsøen ved Grindsted by, som kan blive væsentlig påvirket af det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej. Udsigten fra Store Råbjerg omfatter eksisterende tekniske anlæg, men det er vurderet, at de planlagte fire vindmøller ved Kolstrupvej kan bidrage til en øget påvirkning af landskabet. I afsnit 4.4 er påvirkningen af ovennævnte udsigtspunkter visualiseret, beskrevet og vurderet.

## Bevoksning

Den eksisterende bevoksning i landskabet omkring Grindsted by består primært af plantager og læhegn, og i kraft af det horisontale terræn fremstår både læ-

hegn og plantager som markante rumskabende elementer. Plantagerne varierer i form og udstrækning, men i den store skala danner Utoft Plantage, Frodeslund Plantage og Grindsted Plantage sammen med Grindsted by en markant rumlig afgrænsning syd og vest for vindmølleområdet. Lokalt ved Kolstrupvej er der rundt omkring i landskabet registreret flere mindre plantager, der sammen med de eksisterende læhegn inddeler den horisontale terrænflade i rektangulære nord-syd vendte jordparceller. Generelt er den gamle hedeslette fuldt ud opdyrket, men der er registreret flere mindre områder med lyngvegetation og hedekarakter. Langs åløbene og ved lavtliggende vådområder er der registreret bevoksningstyper, som fremstår med en større bevoksningsmæssig diversitet og dermed visuelt adskiller sig fra de præcist afgrænsede plantager og de stringente læhegn.

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

## Nærzonen

I nærzonen er der registreret en lokalitet ved Søndre Ringvej sydvest for Grindsted, hvor det er vurderet, at oplevelsen af de lyngbevoksede hedearaler omkring ringvejen kan blive påvirket af det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej.

## Mellem- og fjernzonen

I mellemzonen er der registreret to lokaliteter med markante bevoksninger, som kan blive påvirket af de planlagte vindmøller. Ved Store Råbjerg er det vurderet, at oplevelsen af de lyngbevoksede hedearaler kan blive visuelt påvirket af de planlagte vindmøller og ved Løvlund kan oplevelsen af bevoksningen langs Grindsted Å og bevoksningen på de omkringliggende engarealer blive visuelt påvirket af de planlagte vindmøller.

I fjern-zonen er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at oplevelsen af væsentlige bevoksninger kan blive visuelt forstyrret af de planlagte vindmøller.



Foto 4.1 Karakteristisk midtjysk landbrugslandskab med åbne marker og levne læhegn

## Konklusion

Der er i alt registreret tre lokaliteter inden for en radius på 10 kilometer omkring Kolstrupvej, hvor det er vurderet, at den eksisterende bevoksning er med til at give landskabet karakter, og hvor det er vurderet, at det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej kan påvirke oplevelsen af de pågældende landskaber. Det er undersøgt og vurderet i afsnit 4.4, om oplevelsen af landskaberne – herunder de karaktergivende bevoksninger - i disse områder bliver påvirket af de planlagte vindmøller.

## Bebyggelse

I det åbne landbrugslandskab omkring Grindsted består bebyggelsen primært af gårde og boliger som enten ligger frit eller samlet i grupper og små landsbyer. Derudover er der i alt registreret 11 bydannelser inden for en radius på ti kilometer fra Kolstrupvej. De 11 bydannelser består af fem større byer, som primært ligger i relation til områdets overordnede vejnet og seks 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 vindmøl-

lerne ved Kolstrupvej kan påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab.

## Nærzonen

Grindsted ligger i den sydvestlige del af nærzonen med en afstand på cirka 1.000 meter fra Grindsteds nordlige bygrænse til den nærmeste planlagte vindmølle ved Kolstrupvej. Grindsteds østlige bydel, som vender ud mod det åbne land i retning mod det planlagte vindmølleprojekt, er anvendt til erhverv, offentlige institutioner, kolonihaver og boliger samt grønne områder til rekreative formål. Boligområdet er afgrænset mod nord af et bevoksningbælte med høje træer, der hindrer en direkte udsigt i retning mod vindmølleområdet, men ved stamvejen Dalsvinget er der registreret en vejstrækning, hvor det er vurderet, at store dele af de planlagte vindmøller kan være synlige henover den eksisterende bevoksning.

Ved Tårnvej er der registreret en vejstrækning med udsigt til det åbne landbrugslandskab omkring det planlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. Efter en besigtigelse af de visuelle forhold, er det vurderet, at vindmølleanlægget kan fremstå visuelt dominerende fra lokaliteter i erhversområdet i Østbyen.

I den vestlige del af Grindsted by er der ikke registreret nogen væsentlige udsigtspunkter, hvor man kan se langt i retning mod de planlagte vindmøller.

## Mellem- og fjernzonen

I mellemzonen og fjernzonen er der registreret fire større byer og seks mindre landsbyer. De fire større byer er Sønder Omme, Filsskov, Billund og Hejnsvig. De seks mindre landsbyer er Gammel Blåhøj, Urup, Nøllund, Eg, Løvlund og Vesterhede.

På baggrund af en besigtigelse af ovennævnte byer i mellemzonen er der registreret en lokalitet ved Hejnsvig, hvor man kan se langt i retning mod Kolstrupvej.

Hejnsvig ligger cirka 8 kilometer syd for projektområdet på kanten af Hejnsvig Bakkeø. Ved Bredgade ud mod Ribe landevej er der registreret et højdepunkt i landskabet, hvor man kan se langt i retning mod det planlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej.

I fjernzonen er der ikke registreret nogen bydannelser med lokaliteter, hvor man kan se langt i retning mod de planlagte vindmøller.

## Konklusion

Der er ikke registreret nogen væsentlige udsigtspunkter, hvor de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab.

På baggrund af en besigtigelse af de relevante bydannelser er det vurderet, at den eksisterende bebyggelse og bevoksning generelt vil skjule de planlagte vindmøller, men der er registreret en enkelt lokalitet ved Hejnsvig, hvor landskabet er åbent, og hvor man kan se langt i retning mod det planlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej.

I afsnit 4.4 er det beskrevet og vurderet, om de planlagte vindmøller vil påvirke udsigten fra disse bydannelser.



Foto 4.2 Landbrugsbygninger og vindmøller i det åbne land landskab ved Grindsted.

## Tekniske anlæg

Inden for en radius på ti kilometer fra Kolstrupvej er der registreret tekniske anlæg i form af luftledninger, transformieranlæg og større industrielle anlæg med tilhørende skorstene og større bygningsanlæg. Efter en besigtigelse af nærzonen omkring vindmølleområdet er det vurderet, at de eksisterende tekniske anlæg nogle steder påvirker oplevelsen af landskabet

I mellem- og fjernzonen er der særligt ved de højtliggende områder registreret lokaliteter, hvor det er vurderet, at oplevelsen af landskabet i retning mod Kolstrupvej er forstyrret af tekniske anlæg i form af eksisterende vindmøller, høje skorstene og masteanlæg til telekommunikation.

## Eksisterende vindmøller

Inden for en radius på 10 kilometer fra Kolstrupvej er der registreret 42 eksisterende vindmøller fordelt på 11 lokaliteter i Billund kommune og en lokalitet i Vejle Kommune. Ved besigtigelsen af landskabet er det undersøgt, om der er udsigtspunkter, hvor de eksisterende vindmøller kan ses samtidig med de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej.

### Nærzonen

Ved Vejle Landevej - cirka 2,8 kilometer sydøst for projektområdet - står der to 1,3 MW vindmøller med en totalhøjde på 80 meter. Der er registreret et enkelt fotostandpunkt på Vejle Landevej - rute 28 - hvor man kan opleve de 2 eksisterende vindmøller foran de fire planlagte vindmøller ved Kolstrupvej.

### Mellemzonen

I mellemzonen er der registreret 40 eksisterende vindmøller i 11 grupper:

Ved Filskov - cirka 4,6 kilometer nord for projektområdet - står der seks 1,3 MW vindmøller med en totalhøjde på 80 meter.

Ved Klink i Vejle kommune - cirka 9,7 kilometer nordøst for projektområdet - står der tre 1,3 MW vindmøller på cirka 91 meter.

Ved Simmelmose - cirka 6,5 kilometer nordøst for projektområdet - står der tre 150 kW vindmøller med en totalhøjde på cirka 42 meter.

Ved Krog - cirka 7,3 kilometer øst for projektområdet - står der tre 150 kW vindmøller med en totalhøjde på cirka 45 meter.

Nord for Hejnsvig - cirka 8,1 kilometer syd for projektområdet - står der en 1,3 MW vindmølle med en totalhøjde på cirka 91 meter.

Øst for Hejnsvig - cirka 9,6 kilometer syd for projektområdet - står der fire 1 MW vindmøller med en totalhøjde på cirka 80 meter.

Ved Nørremark - cirka 7,4 kilometer sydvest for projektområdet - står der to 750 kW vindmøller med en totalhøjde på cirka 70 meter.

Ved Lamborg - cirka 9,0 kilometer vest for projektområdet - står der en 750 kW vindmølle med en totalhøjde på cirka 72 meter.

Ved Nollund - cirka 4,7 kilometer vest for projektområdet - står der fire 1 MW vindmøller med en totalhøjde på cirka 80 meter.

Ved Urup Hede - cirka 9,5 kilometer nordvest for projektområdet - står der ni 1,3 MW vindmøller med en totalhøjde på cirka 76 meter.

Vest for Sønder Omme - cirka 9,1 kilometer nordvest for projektområdet - står der fire 850 kW vindmøller med en totalhøjde på cirka 76 meter.

## Konklusion

Afstanden mellem de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej og de to eksisterende vindmøller ved Vejle Landevej 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 Kolstrupvej vil fremstå som et særskilt vindmølleanlæg i forhold til de øvrige eksisterende og planlagte vindmøller.

## Planlagte vindmøller

Billund Kommune har i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt seks vindmølleområder, som ligger inden for en radius på ti kilometer fra Kolstrupvej, til opstilling af store vindmøller. I den forbindelse har Billund Kommune modtaget ansøgning om opstilling af nye vindmøller i to af de seks områder. I vindmølleområdet ved Urup Hede er der ansøgt om at opstille seks nye vindmøller, og i vindmølleområdet ved Nollund Kirkevej er der ansøgt om at opstille tre vindmøller. Ved en besigtigelse af de pågældende vindmølleområder er det undersøgt, om der er udsigtspunkter, hvor de to planlagte vindmølleprojekter indgår i et uheldigt visuelt samspil med vindmølleprojektet ved Kolstrupvej.



Foto 4.3 Engsøen ved Grindsted er udpeget som kulturmiljø i Kommuneplan 2009-2021 for Billund Kommune.

## Nærzonen

I nærzonen er der ikke modtaget ansøgninger om opstilling af nye vindmøller.

## Mellemzonen

Ved Nollund Kirkevej - cirka 6,5 kilometer vest for det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej - er der modtaget ansøgning om opstilling af tre 3MW vindmøller med en totalhøjde på 140 meter. Ved besigtigelse af landskabet ved Kolstrupvej er der registreret lokaliteter ved Urup Mose, hvor det er vurderet, at man muligvis kan se både eksisterende og planlagte vindmøller i samme synsfelt.

Ved Urup Hede - cirka 10 kilometer vest for det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej, er der modtaget ansøgning om opstilling af seks 3MW vindmøller med en totalhøjde på 140 meter. Ved besigtigelse af Urup Hede er der registreret lokaliteter langs den vestlige grænse af Urup Hede, hvor det er vurderet, at man muligvis kan se både eksisterende og planlagte vindmøller i samme synsfelt.

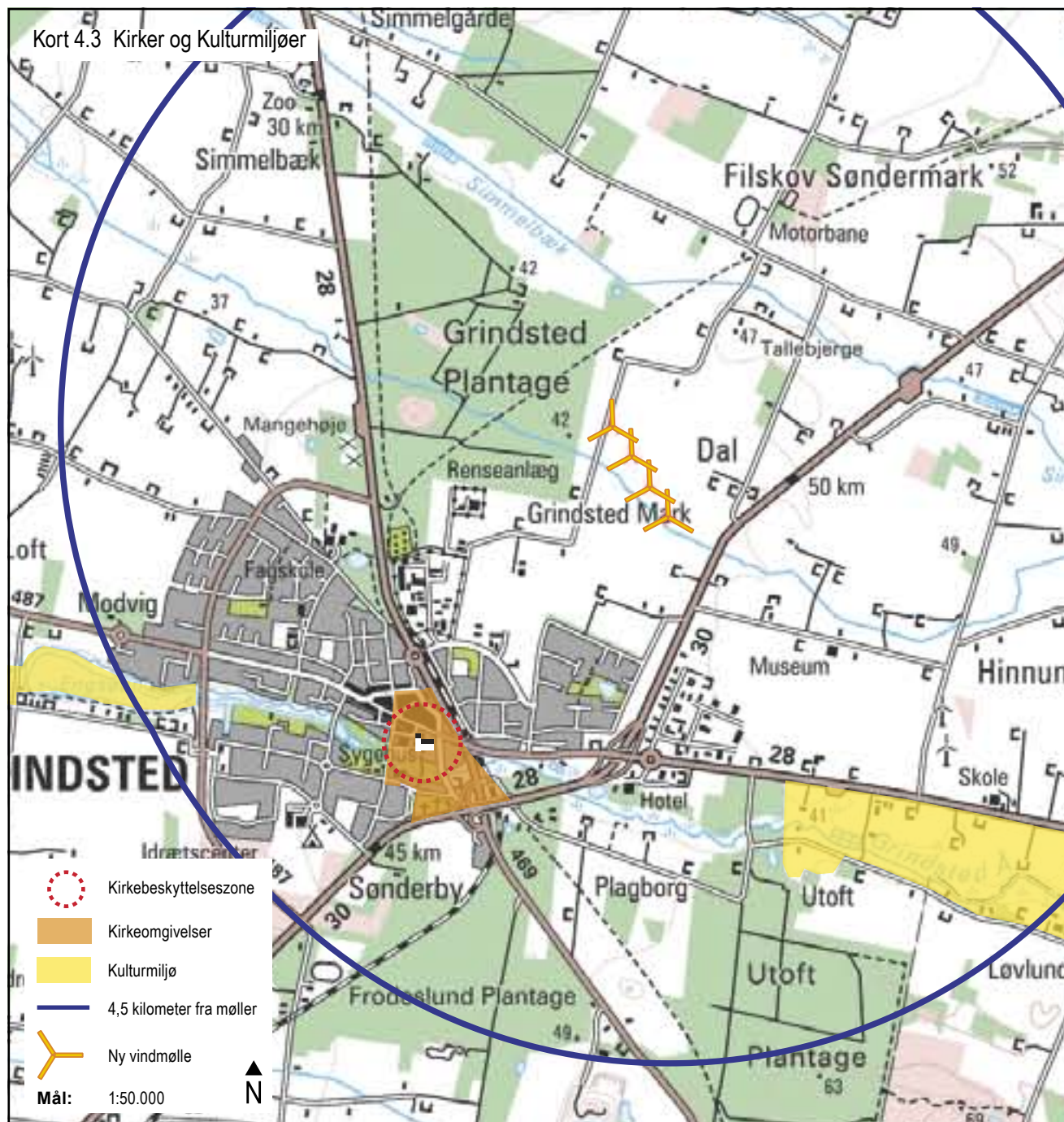
## Konklusion

Afstanden fra det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej til ovenstående vindmølleprojekter ved Nollund Kirkevej og Urup Hede er større end 28 x totalhøjden, men i afsnit 4.4 er det alligevel vurderet, om de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej fremstår som et særskilt anlæg i forhold til øvrige planlagte vindmølleprojekter inden for en radius af 10 kilometer fra Kolstrupvej.

## 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 Kolstrupvej,



omfatter kulturmiljøer, kirker og fortidsminder samt sten- og jorddiger.

### Kulturmiljøer

I Kommuneplan 2009-2021 for Billund Kommune er der udpeget kulturmiljøer langs Omme Å og langs Grindsted Å, som ligger henholdsvis cirka 6,0 kilometer nord og cirka 2,5 kilometer syd for projektområdet. Ved besigtigelse af ovennævnte kulturmiljøer er der registreret to lokaliteter ved henholdsvis Engsøen og ved Løvlund - begge lokaliteter er tilknyttet Grindsted Å - hvor det er vurderet, at det planlagte vindmølleprojekt kan påvirke oplevelsen af det udpegede kulturmiljø.

### 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 er der registreret en enkelt kirke i Grindsted by.



Foto 4.4 Grindsted Kirke

### Grindsted Kirke

Grindsted Kirke ligger cirka 2,6 kilometer sydvest for projektområdet i den sydlige del af Grindsted by, hvor Grindsted Å løber gennem byen.

Kirken består af en oprindelig lille bygning i romansk stil med kor og skib, hvortil der i 1921-23 er tilføjet et nyt, stort skib flankeret af udbygninger mod nord og syd samt et anseeligt tårn mod vest. Kirken er betydelig i størrelse og har i folkemunde været kendt som ”hedens domkirke”.

Ved besigtigelse af landskabet og byområderne omkring Grindsted Kirke er der registreret en lokalitet på Tingvejen – rute 30 – og en lokalitet ved vejen Jorden Rundt, hvor det er vurderet, at man muligvis kan se det øverste af de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej bag Grindsted Kirke, hvilket vil kunne påvirke oplevelsen af kirken.

### Konklusion

Oplevelsen af udpegede kulturmiljøer ved Engsøen og langs Grindsted Å ved Løvlund kan muligvis blive visuelt påvirket af det planlagte vindmølleprojekt, og oplevelsen af Grindsted Kirke som et kulturhistorisk bygningsanlæg kan ligeledes blive påvirket set fra henholdsvis rute 30 og fra en lokalitet på vejen Jorden Rundt i Grindsted.

### 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 registreret 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 kategoriseret som rundhøje.

### Nærzonen

Den nærmeste fredede gravhøj ligger cirka 1,1 kilometer syd for vindmølleområdet tæt ved Grindsteds nordlige bygrænse. Gravhøjen ligger på en åben opdyrket mark og efter besigtigelse er det vurderet at denne gravhøj ikke fremstår som et markant eller værdifuldt kulturhistorisk element i landskabet. Øvrige fredede gravhøje i nærzonen, hvor størstedelen ligger i Grindsted Plantage, er undersøgt ved besigtigelse og det er i den forbindelse vurderet, at vindmølleprojektet ved Kolstrupvej ikke vil påvirke oplevelsen af disse gravhøje.

Sydvestjyske museer har ført arkivalsk kontrol på det pågældende vindmølleprojekt ved Kolstrupvej, og museet oplyser i den forbindelse, at der ikke er kendskab til nogen fortidsminder i selve vindmølleområdet. Museet 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 en frivillig forundersøgelse inden anlægsarbejderne påbegyndes. *Reference /2/*

### Konklusion

Der er i nærheden af vindmølleområdet ingen synlige gravhøje, som kan blive påvirket af de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej. Af hensyn til arkæologiske værdier i undergrunden bør der foretages en forundersøgelse af projektområdet.

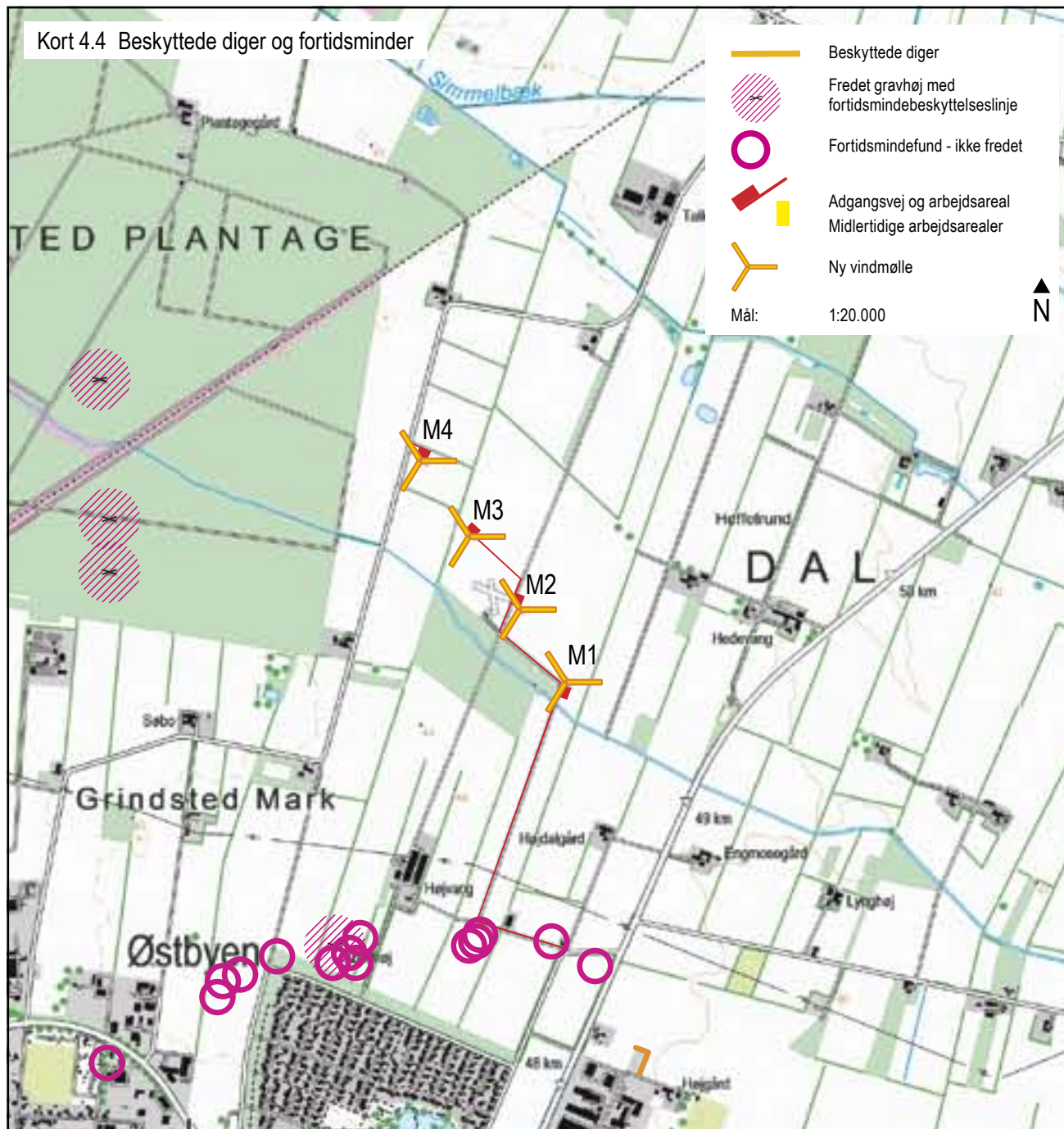
### Beskyttede sten- og jorddiger

Jævnfør Danmarks Miljøportal ligger det nærmeste beskyttede jord- eller stendige ved Odinsvej cirka 1,2 kilometer sydøst for vindmølleområdet, og på den baggrund er det vurderet, at eksisterende sten- og jorddiger ikke bliver påvirket af vindmølleprojektet.

### Rekreative interesser

Rekreative interesser - forstået som muligheder for friluftsliv - i landskabet omkring projektområdet er undersøgt ved brug af kortanalyser, information fra Bil-

Kort 4.4 Beskyttede diger og fortidsminder



lund Kommunes og nabokommunernes digitale 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 omkring Grindsted by. Inden for en radius på 10 kilometer fra projektområdet ved Kolstrupvej er der registreret stiforbindelser mellem de større byer, campingpladser ved henholdsvis Sønder Omme og Grindsted, Fiskesøer ved Grindsted og Filskov samt en overnatningsplads ved Filskov Søndermark. Ved de større åløb er der registreret mulighed for fiskeri og kanosejlads. Derudover er der registret vandrestier ved Store Råbjerg og ved Grene Sande, som er to store hedeområder i den sydøstlige del af mellemzonen. Ved store Råbjerg er der registreret et væsentligt udsigtspunkt, hvor fra man kan se langt i retning mod Kolstrupvej.

Ovenstående lokaliteter er undersøgt i forbindelse med besigtigelsen af landskabet omkring projektområdet ved Kolstrupvej, og på den baggrund er der registreret et væsentligt udsigtspunkt ved Store Råbjerg, hvor man kan se langt i retning mod de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej.

I selve vindmølleområdet er der en eksisterende modelflyveplads, hvor en lokal modelflyveklub har opført et mindre klubhus. Den nuværende placering af modelflyvepladsen er i konflikt med vindmølle nr. 2, og der er derfor indgået aftale mellem lodsejer og modelflyveklubben om at flytte modelflyvepladsen mod nord, så der ikke længere er nogen konflikt mellem vindmøllerne og modelflyvepladsen.

## Konklusion

Generelt er det vurderet, at det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej ikke vil medføre nogen negativ påvirkning af de rekreative muligheder i området.

Ved Store Råbjerg er der registreret et væsentligt udsigtspunkt, hvor oplevelsen af landskabet kan blive visuelt påvirket af det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej. I afsnit 4.4 er vindmølleprojektet visualiseret fra det pågældende udsigtspunkt ved Store Råbjerg.

## 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 Kolstrupvej 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 er karakteristisk på de gamle hedesletter. Det kan opleves langs de fleste veje omkring det udlagte vindmølleområde.

De to store vandløb – Grindsted Å og Omme Å fremstår særlig markant i de områder, hvor åbrinkerne er friholdt for eksisterende bevoksning.

På større afstand er det ikke selve åløbene, men i større grad den eksisterende bevoksning langs åløbene og ved de tilhørende vådområder, der markerer åløbene som værdifulde elementer i landskabet.

## Landskabets skala

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

Ved Kolstrupvej er det vurderet, at det udstrakte horisontale terræn og de store plantager vest og syd for projektområdet er landskabselementer, som har en stor skala.

I det åbne land er det vurderet, at de store markenheder og de eksisterende læhegn tilsammen danner en åben rumlig struktur, der erfaringsmæssigt harmonerer godt med store vindmøller.

Inde i plantagerne og nogle steder mellem plantagerne er der registreret hedeområder og markenheder, hvor det er vurderet, at landskabet har en mindre skala.

I Grindsted by er der registreret områder, hvor det er vurderet, at landskabet har en mindre eller en lille skala, der erfaringsmæssigt ikke harmonerer med sto-

re vindmøller – en problematik, som er visualiseret og beskrevet i afsnit 4.4. I det åbne land er der ikke registreret nogen væsentlige områder, hvor det er vurderet, at landskabet har en lille skala, og hvor det samtidig er vurderet, at vindmølleanlægget vil fremstå visuelt dominerende.

## Landskabets sårbarhed

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

På baggrund af kortanalyser og besigtigelse af det åbne landskab er det vurderet, at Engsøen og boligområderne i den østlige del af Grindsted by samt landskabet omkring Grindsted Å ved Løvlund er visuelt sårbare overfor det konkrete vindmølleprojekt ved Kolstrupvej.

## 4.3 Fremtidige forhold

### Synlighed af vindmølleprojektet

På baggrund af kortanalyser og besigtigelse af området ved Kolstrupvej er det vurderet, at de planlagte vindmøller vil være synlige fra de fleste åbne områder i den østlige del af nærzonen.

Dette gælder blandt andet lokaliteter på overordnede veje samt fra lokaliteter i den østlige del af Grindsted, hvor det er vurderet, at de fire vindmøller sandsynligvis vil fremstå markante og visuelt dominerende i forhold til de øvrige elementer i landskabet.

I den vestlige del af mellemzonen er det vurderet, at den eksisterende bevoksning i form af plantager og bebyggelserne i Grindsted de fleste steder vil hindre et direkte udsyn til de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej. Fra højdepunkter og åbne landskaber i den østlige del af mellemzonen er det vurderet, at dele af vindmølleanlægget kan være synligt over den eksisterende bevoksning.

Der er ikke registreret nogen væsentlige udsigtspunkter i fjernzonen, hvor man kan se langt i retning mod Kolstrupvej.

## 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 Kolstrupvej, er det påkrævet jævnfør vindmøllecirkulæret, at den samlede påvirkning af landskabet bliver undersøgt og vurderet.

Inden for en afstand på 28 gange totalhøjden, som ved møller på 125 meter svarer til 3,5 kilometer, er der registreret to eksisterende 1.3 MW vindmøller ved Vejle Landevej med en totalhøjde på cirka 80 meter. De to vindmøller står i et vindmølleområde, hvor der kan opstilles nye vindmøller, men ved igangsættelse af denne VVM-redegørelse foreligger der ikke nogen planer om at opstille nye vindmøller i området.

Den samlede påvirkning af landskabet fra de to eksisterende vindmøller og de fire planlagte vindmøller ved Kolstrupvej må ikke være betænkeligt i henhold til vindmøllecirkulærets § 2 stk 4. Påvirkninger af landskabet fra planlagte og eksisterende vindmøller er undersøgt med flere visualiseringer og særskilt vurderet i afsnit 4.4.

### 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 1:1,125, som i dette landskab ved Grindsted 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.

## Visualiseringer

For at vurdere den visuelle påvirkning af landskabet er der udarbejdet visualiseringer af det planlagte vindmølleprojekt ved Kolstrupvej.

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.

## Valg af fotostandpunkter

Overordnet er fotostandpunkterne til visualiseringerne i dette afsnit udvalgt, så de illustrerer, hvordan vindmøllerne vil fremstå fra væsentlige udsigtspunkter, 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 landskabselementer som eksempelvis kirker og særlige naturområder. Derudover er der valgt fotostandpunkter, hvor visualiseringen kan vise den samlede visuelle påvirkning af landskabet fra både eksisterende og planlagte vindmøller.

Der er visualiseret en vindmølle på 80 meter i navhøjde og 90 meter i rotordiameter.

De udvalgte standpunkter, som er undersøgt, er markeret ind på kort 4.5. Af kortet fremgår også punkter, hvor den forudgående analyse har givet en formodning om, at vindmøllerne ved Kolstrupvej vil være synlige, - men hvor den efterfølgende besigtigelse, fotografering og visualisering har vist, at vindmøllerne sandsynligvis ikke er synlige fra de pågældende steder.

Visualiseringer fra naboboliger er vist i kapitel 5, Miljøkonsekvenser ved naboer.

## Nærzone, 0-4,5 km

### Nærmeste byer

1. Fra Tårnvej i Grindsted kan man se vindmøllerne over den eksisterende bevoksning.
2. Fra boligbebyggelsen ved Dalsvinget i Grindsted vil vindmøllerne være synlige og påvirke oplevelsen af boligområdet.

### Nærmeste veje

3. Fra Tingvejen ved Hjortlund kan man se vindmøllerne over den eksisterende bevoksning.
4. Fra Vejle Landevej ved tilkørslen til Tingvejen kan man se vindmøllerne over den eksisterende bevoksning.
5. Fra Kolstrupvej ved Grindsted Plantage kan man se de planlagte vindmøller i det åbne landbrugslandskab.
6. Fra Tingvejen ved Højdalgaard kan man se vindmøllerne på en afstand af 650 meter.

### Landskab

7. Fra Hinnumvej ved Simmelbæk vil toppen af vindmøllerne være synlige over den eksisterende bevoksning.
8. Fra Ribe Landevej ved Frodelund Plantage kan man se vindmøllerne på en strækning, hvor der er åbne marker langs vejens nordside.
9. Fra Sønder Ringvej kan man se vindmøllerne henover hedearealerne ved Sønderby.
10. Fra Nollundvej på vej mod Grindsted kan man se vindmøllerne henover trætoppene i Grindsted Plantage.
11. Fra Birkeholtevej i østlig retning kan man se vindmøllerne henover den eksisterende bevoksning.
12. Fra Simmelbrovej kan man se landskaberne omkring Simmelbæk og toppen af vindmøllerne henover Grindsted Plantage.

### Grindsted Kirke

13. Fra Tingvejen ved Sønderby syd for Grindsted, kan man på en kort vejstrækning se vindmøllerne bagved kirketårnet på Grindsted Kirke.

### Øvrige vindmøller

14. Fra Vejle Landevej kan man se to eksisterende vindmøller foran de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej.

## Mellemzone, 4,5-10,0 km

### Omme Landevej

15. Fra Omme Landevej kan man se seks eksisterende vindmøller foran de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej.

### Løvlund

16. Fra Løvlund kan man se vindmøllerne henover landskabet omkring Grindsted Å.

### Store Råbjerg

17. Fra Store Råbjerg kan man se vindmøllerne fra et højtliggende udsigtspunkt.

### Hejnsvig

18. Ved Hejnsvig kan man se vindmøllerne fra et højdepunkt i terrænet.

### Engsøen

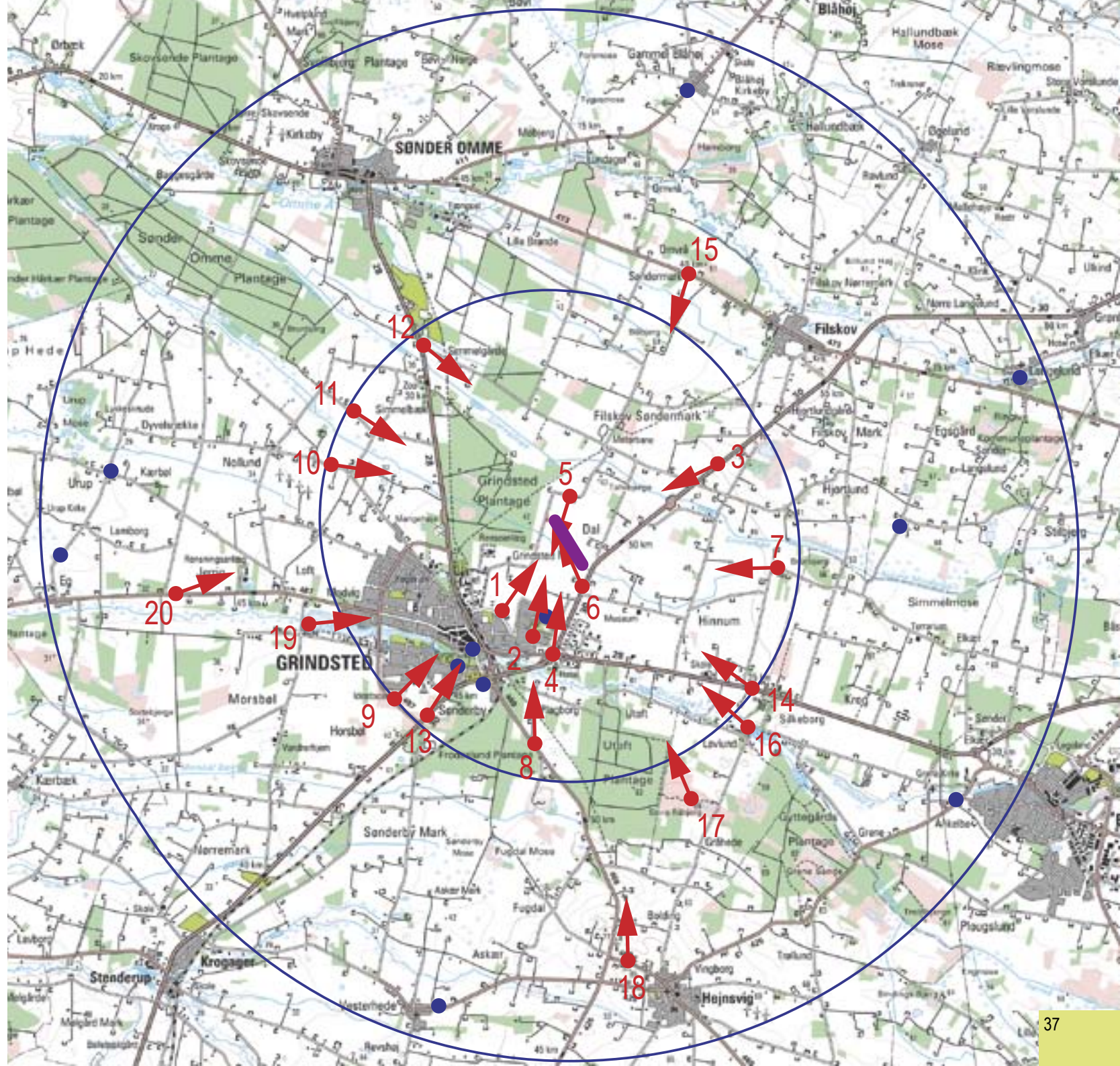
19. Fra grusstien omkring Engsøen kan man se vindmøllerne henover søen og den eksisterende bevoksning.

### Varde Landevej

20. Fra Varde Landevej kan man se vindmøllerne henover den eksisterende bevoksning.

## 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 nærzone



**1** *Nærzone – eksisterende forhold.* På Tårnvej ved Syddansk Erhvervsskole er der registreret et område, hvor der er udsigt ud mod det åbne landskab nordøst for Grindsted. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet at landskabet har en middel skala og en karakter præget af landbrugsmarker og læhegn.





***1 Nærzone. Visualisering*** fra Tårnvej ved Syddansk Erhvervsskole. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 1,7 kilometer. Rotorerne er synlige henover den eksisterende bevoksning. Det er vurderet, at vindmøllerne fra dette standpunkt fremstår markant og visuelt dominerende i forhold

til landskabets skala. Set i forhold til landskabets karakter er det vurderet, at vindmøllerne fra det pågældende standpunkt ikke forstyrrer oplevelsen af væsentlige landskabselementer.

Eksisterende fem vindmøller ved Fjordsidevej



**2** *Nærzone – eksisterende forhold.* På Dalsvinget i Østbyen i Grindsted er der registreret en vejstrækning, hvor trafikkanterne på vejen ser i retning mod vindmølleområdet ved Kolstrupvej. Det er vurderet, at boligområdet har en lille skala og en karakter præget af villahuse og haveanlæg.



Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej

**2 Nærzone. Visualisering** fra Dalsvinget i Østbyen i Grindsted. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 1,7 kilometer. Rotorerne på de fire planlagte vindmøller er synlige henover hustage og bevoksning. Det er vurderet, at vindmøllerne fremstår markant men ikke visuelt dominerende fra det

pågældende standpunkt. Det er samtidig vurderet, at de planlagte vindmøller kan påvirke og forstyrre oplevelsen af boligområdets karakter.



**3** *Nærzone – eksisterende forhold.* På Tingvejen i sydgående retning mod Grindsted cirka fem kilometer fra de planlagte vindmøller er der registreret en vejstrækning ved Hjortlund, hvor der er åbne marker og dermed udsigt i retning mod vindmølleområdet ved Kolstrupvej. Fra det pågældende foto-

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





**3** *Nærzone. Visualisering mod sydvest fra Tingvejen ved Hjortlund. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 3,6 kilometer. Rotorerne på de fire vindmøller er synlige henover den eksisterende bevoksning. Det er vurderet, at vindmøllerne fremstår markant, men ikke visuelt dominerende i*

*forhold til landskabets skala. Set i forhold til landskabets karakter er det vurderet, at vindmøllerne ikke forstyrrer oplevelsen af væsentlige karaktergivende elementer i landskabet*



**4** *Nærzone – eksisterende forhold.* På Vejle Landevej er der registreret en lokalitet ved tilkørslen til Tingvejen, hvor trafikanterne kører i retning mod vindmølleområdet ved Kolstrupvej. På billedet kan man se, hvordan den eksisterende bevoksning af fyrtræer danner en visuel barriere mod nord. Fra

det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en mindre skala og en karakter præget af det tekniske vejanlæg.





**4** *Nærzone. Visualisering fra Vejle Landevej ved tilkørslen til Tingvejen. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 2,0 kilometer. Tre af de fire rotor er synlige over den eksisterende bevoksning. Det er vurderet, at de synlige vindmøller fremstår markant, men at vindmøllerne ikke er visu-*

*elt dominerende i forhold til øvrige elementer på billedet. Det er samtidig vurderet, at vindmøllerne harmonerer med landskabets karakter set fra det pågældende standpunkt.*



**5** *Nærzone – eksisterende forhold.* Panoramabillede fra Kolstrupvej ved Grindsted Plantage lige nord for projektområdet. Her kan man se langt ind over de tilstødende opdyrkede marker med læhegn i forskellig størrelse og tæthed. Fra det

pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en stor skala og en karakter præget af landbrugsmæssig drift.







**5 Nærzone. Panoramavisualisering** mod syd fra Kolstrupvej ved Grindsted Plantage. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 600 meter. De fire vindmøller fremstår markant i det åbne landskab. Det er vurderet, at vindmøllerne fremstår visuelt dominerende fra dette standpunkt. Det er samtidig vurde-

ret, at vindmøllerne harmonerer godt med landskabets skala og landskabets karakter.



Højdalgård



**6** *Nærzone – eksisterende forhold.* Tingvejen passerer øst om vindmølleområdet, og syd for Engmose Bæk er der åbne marker langs den vestlige side af vejen. I billedets venstre side kan man se ejendommen Højdalgård, som ligger tæt ved det udlagte vindmølleområde. Fra det pågældende standpunkt

er det vurderet, at landskabet har en middel skala og en karakter præget af landbrugsmæssig drift samt gårdbebyggelser og ejendomme, der ligger frit i det åbne landskab.





**6 Nærzone. Visualisering** fra Tingvejen ved Højdalgård. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 650 meter fra fotostandpunktet. Herfra ser man næsten parallelt ind på vindmøllerækken. Alle fire vindmøller fremstår markant større end de øvrige elementer på billedet. Fra det pågældende stand-

punkt er det vurderet, at vindmølleanlægget fremstår visuelt dominerende som et teknisk element i forhold til Højdalgård. Det er vurderet, at opstillingen på en lige række harmonerer med landskabets liniære struktur.



**7 Nærzone – eksisterende forhold.** Ved Simmelbæk er der registreret et område, der fremstår som et typisk midtjysk landskab præget af store opdyrkede marker og bevoksning i form af læhegn og plantager. Billedet viser udsigten fra Hinnumvej i retning mod det planlagte vindmølleområde ved Kol-

strupvej. På billedet kan man se den 60 kV-luftledning, som passerer øst og syd om det planlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. Set fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en middel skala, og et teknisk præg.

Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej



**7 Nærzone. Visualisering** mod vest fra Hinnumvej ved Simmelbæk. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 4,0 kilometer. Herfra ser man vinkelret ind på rækken. Den øverste halvdel af de fire rotor er synlige henover den eksisterende bevoksning. Set i forhold til de eksisterende elemen-

ter i landskabet, er det vurderet, at vindmøllerne ikke fremstår visuelt dominerende eller forstyrrende.



**8** *Nærzone – eksisterende forhold.* På Ribe Landevej er der registreret en lokalitet ved Plagborg Plantage, hvor der er åbne marker i retning mod Kolstrupvej. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en stor skala og en karakter præget af landbrugsmæssig drift.





**8 Nærzone.** *Visualisering fra Ribe Landevej mod nord. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 3,7 kilometer. De fire vindmøller er synlige hen over den eksisterende bevoksning. Det er vurderet, at de planlagte vindmøller ik-*

*ke fremstår visuelt dominerende i forhold til landskabets skala eller visuelt forstyrrende i forhold til landskabets karakter.*



**9 Nærzone – eksisterende forhold.** På Søndre Ringvej er der registreret en vejstrækning, hvor man kan se henover et åbent hedelandskab. På billedet kan man i baggrunden se husene i bydelen Sønderby. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en mindre skala og en karakter

præget af hedearealets lyngbevoksning og boligbebyggelsen i billedets baggrund, og et teknisk præg fra flere skorstene i Grindsted.



Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej



**9 Nærzone. Visualisering** fra Søndre Ringvej mod nordøst. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 4,5 kilometer. Rotorerne på de planlagte vindmøller er synlige henover hustagene i boligbebyggelsen Sønderby. Fra dette standpunkt er det vurderet, at vindmøllerne ikke fremstår visuelt domi-

nerende, og at påvirkningen af hedelandskabet fra tekniske anlæg ikke vil blive væsentligt større, idet villakvarteret, skorstenene og vindmøllerne fremstår samlet i baggrunden af billedet.

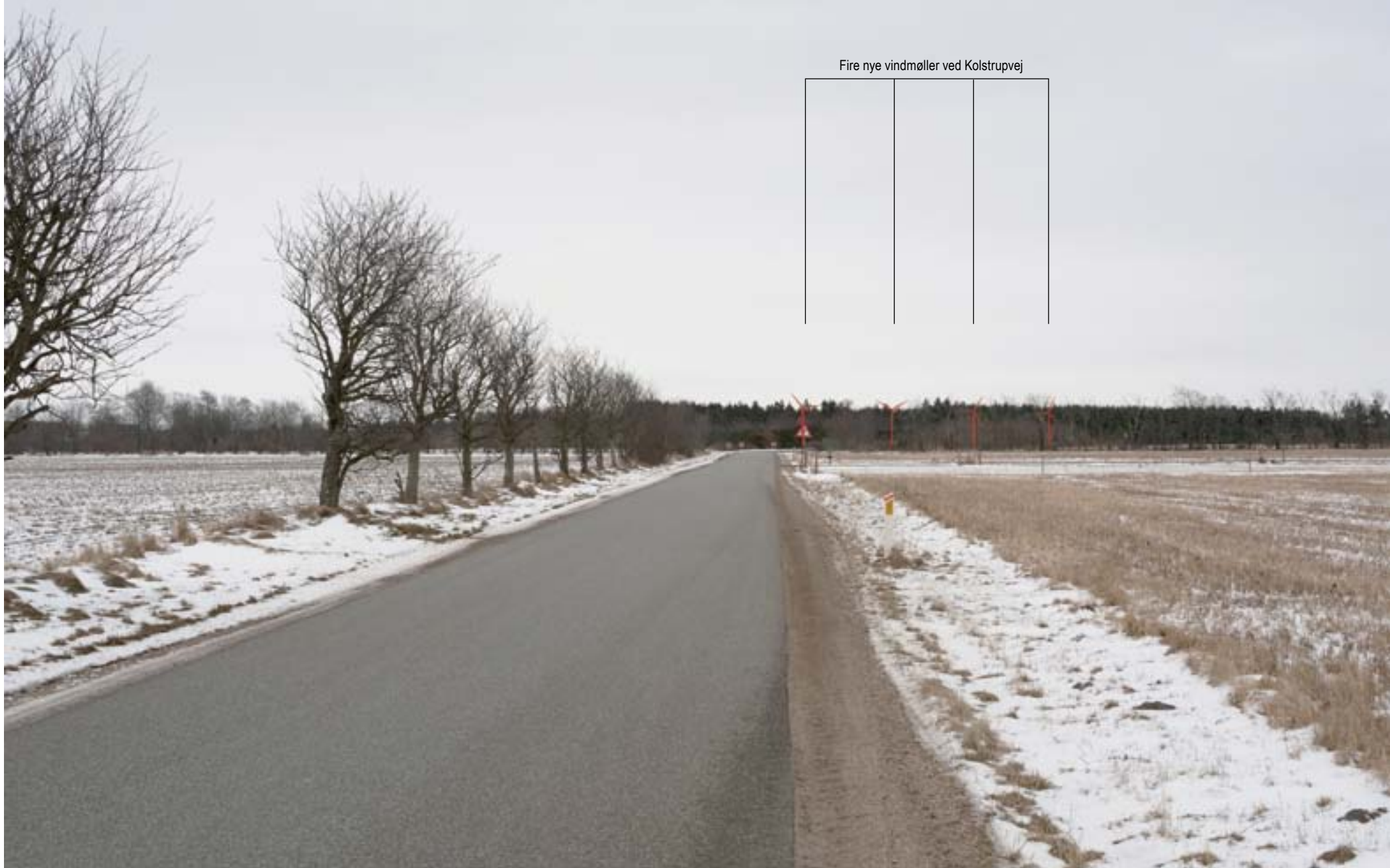


**10** *Nærzone – eksisterende forhold.* På vej fra Nollund mod Grindsted via Nollundvej er der registreret en vejstrækning, hvor trafikanterne kører i retning mod det udlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. På billedet kan man se, hvordan de eksisterende læhegn og Grindsted Plantage

danner en visuel barriere, der hindrer en direkte udsigt i retning mod de planlagte vindmøller. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en mindre skala og en karakter præget af landbrugsmæssig drift og bevoksning i form af vejtræer, læhegn og plantager.



Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej



**10** *Nærzone. Visualisering mod øst fra Nollundvej ved Nollund Hede. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 4,4 kilometer. Størstedelen af det planlagte vindmølle anlæg er skjult bag Grindsted Plantage – kun toppen af de roterende vinger er synlig over trætoppene. Fra det på-*

*gældende standpunkt er det vurderet, at de fire planlagte vindmøller ikke fremstår visuelt dominerende, og at vindmøllerne ikke vil påvirke oplevelsen af landskabet i væsentlig grad. De planlagte vindmøller er markeret med rød farve, foran plantagen for at fremhæve placeringen.*



**11** *Nærzone – eksisterende forhold. På Birkeholtvej er der registret et område, hvor man kan se langt i retning mod det planlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en stor skala og en karakter præget af landbrugsmæssig drift.*

Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej



**11** *Nærzone. Visualisering mod øst fra Birkeholtvej ved Nollund Hede. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 4,3 kilometer. Rotorerne på de fire planlagte vindmøller er synlige henover den eksisterende bevoksning. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at vindmøl-*

*lerne ikke fremstår visuelt dominerende, og at vindmøllerne ikke påvirker oplevelsen af landskabet i væsentlig grad.*



**12** *Nærzone – eksisterende forhold.* På Vilhelmsmindevej tæt ved Simmelbrovej er der registreret en vejstrækning, hvor der er et åbent kik langs med Simmelbæk, som passerer nord om Grindsted Plantage. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en middel skala og

en karakter præget af landbrugsmæssig drift og plantager med en tæt bevoksning af nåletræer.





**12** *Nærzone. Visualisering mod sydøst fra Vilhelmsmindevej tæt ved Simmelbrovej. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 4,2 kilometer. Rotorerne på de fire planlagte vindmøller er synlige henover trætoppene i Grindsted Plantage. Set i forhold til landskabets skala er det*

*vurderet, at vindmøllerne ikke virker visuelt dominerende. Det er samtidig vurderet, at vindmøllerne kan virke visuelt forstyrrende i forhold til oplevelsen af det lange landskabsrum, der strækker sig langs med Simmelbæk.*



**13** *Nærzone – eksisterende forhold.* På Tingvejen i nordgående retning kan man på en kort vejstrækning se hen over et åbent hedeområde i retning mod det planlagte vindmølleområde. I billedets midte kan man se toppen af kirketårnet på Grindsted kirke. Fra det pågældende standpunkt

er det vurderet, at landskabet har en lille skala og en karakter præget af den eksisterende bevoksning langs vejen samt de store træer ved Grindsted Stadion, som ligger i den venstre side af billedet. Det er samtidig vurderet, at Grindsted Kirke ikke fremstår som et markant kulturhistorisk element fra det pågældende standpunkt.



Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej



**13** *Nærzone. Visualisering mod nordøst fra Tingvejen ved Sønderby. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 4,3 kilometer. De to østligste vindmøller er skjult bag de eksisterende grantræer, der står langs Tingvejen. Den vestligste vindmølle står umiddelbart til venstre for*

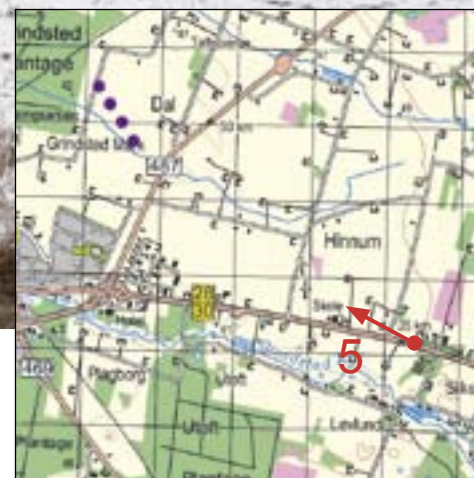
*kirketårnet på Grindsted Kirke. Det er vurderet, at vindmøllerne ikke fremstår visuelt dominerende i forhold til de øvrige elementer i landskabet, men vindmølle anlægget kan påvirke oplevelsen af Grindsted Kirke.*

Eksisterende to vindmøller ved Vejle Landevej



**14** *Nærzone – eksisterende forhold. Fra Vejle Landevej i retning mod Grindsted er der registreret en lokalitet, hvor man kan se de to eksisterende vindmøller ved Hinum når man ser i retning mod det planlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. Afstanden til nærmeste eksisterende vindmøl-*

*le er cirka 1,3 kilometer. Set fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en middel skala og en karakter præget af landbrug, levende læhegn og vindmøller.*



Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej



**14** *Nærzone. Visualisering mod vest fra Vejle Landevej ved Hinum. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 4,4 kilometer. Rotorerne på de fire planlagte vindmøller er synlige henover den eksisterende bevoksning til højre for de to eksisterende vindmøller. Det er vurderet,*

*at de planlagte vindmøller fremstår som et særskilt anlæg, og at de ikke er visuelt dominerende fra dette standpunkt. På den baggrund er det vurderet, at den samlede påvirkning af landskabet er ubetænkelig.*

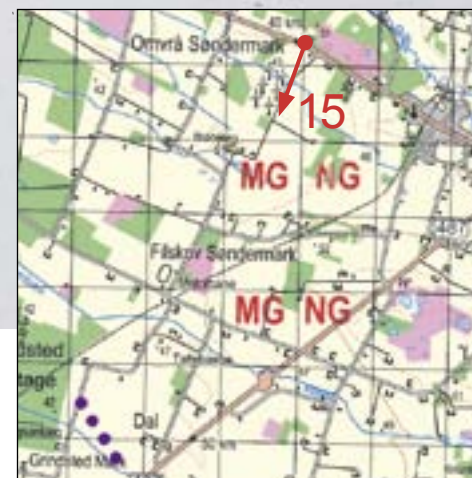
## Visualiseringer i mellemzone

Seks eksisterende vindmøller ved Filskov



**15** *Mellemzone – eksisterende forhold. Omme Landevej passerer nord om seks eksisterende vindmøller, der står på en mark vest for Filskov. På Omme landevej er der registreret en lokalitet, hvor man kan se de seks eksisterende vindmøller, når man ser i retning mod vindmølleområdet ved*

*Kolstrupvej. Det er vurderet, at landskabet har en middel skala og en karakter præget af de seks vindmøller og den landbrugs-mæssige drift af markerne. Afstand til den nærmeste eksisterende vindmølle er cirka 600 meter.*



Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej



**15 Mellemzone. Visualisering** mod syd fra Omme Landevej vest for Filskov. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 5,5 kilometer. Toppen af de fire planlagte vindmøller kan ses henover den eksisterende bevoksning. Det er vurderet, at det planlagte vindmølle anlæg ved Kol-

strupvej fremstår som et særskilt anlæg, og at den samlede visuelle påvirkning af landskabet er ubetænkelig.

Eksisterende to vindmøller ved Vejle Landevej



**16** *Mellemzone – eksisterende forhold.* Ved Løvlund er der etableret en broforbindelse henover grindsted Å. Billedet viser udsigten fra broen ved Løvlund i retning mod det planlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. I billedets højre side kan man se de to eksisterende vindmøller ved Vejle

Landevej. Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle er cirka 1,8 kilometer. Set fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en middel skala og en karakter præget af naturområderne omkring det slyngede åløb, samt at de to eksisterende vindmøller påvirker oplevelsen af landskabets karakter.





**16** *Mellemzone. Visualisering mod nordvest fra broen over Grindsted Å ved Løvlund. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 4,9 kilometer. Toppen af de fire rotor er synlige henover den eksisterende bevoksning umiddelbart til venstre for de to eksisterende vindmøller. Det er*

*vurderet, at de planlagte vindmøller ikke fremstår visuelt dominerende, men at påvirkningen af landskabet fra tekniske anlæg vil blive større. Det er samtidig vurderet, at påvirkningen fra de planlagte vindmøller ikke er væsentlig i forhold til påvirkningen fra de eksisterende to vindmøller ved Vejle Landevej.*



Seks eksisterende  
vindmøller ved Filskov

To eksisterende vindmøller  
ved Vejle Landevej

**17** *Mellemzone – eksisterende forhold. Store Råbjerg er et hedeområde med bakkepartier, hvor der er udsigt henover landskabet i retning mod det planlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. Forrest i billedet kan man se den karakteristiske lyngbevoksning på heden og yderst til højre de to*

*eksisterende vindmøller ved Vejle Landevej og bag dem de seks eksisterende vindmøller ved Filskov. De eksisterende vindmøller ved Vejle Landevej og ved Filskov er fremhævet.*



Fire nye vindmøller ved  
Kolstrupvej



**17 Mellemzone. Visualisering** mod nordvest fra udsigtspunkt ved Store Råbjerg. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 5,2 kilometer. De fire planlagte vindmøller ved Kolstrupvej er synlige henover den eksisterende bevoksning. Det er vurderet, at de planlagte vindmøller ik-

ke fremstår visuelt dominerende, men at påvirkningen af landskabet fra tekniske anlæg vil blive større. Det er samtidig vurderet, at den samlede påvirkning af landskabet ikke er landskabelig betænkelig. De eksisterende vindmøller ved Vejle Landevej og ved Filskov er fremhævet på visualiseringen.



**18** *Mellemzone – eksisterende forhold. På Bredgade nordvest for Hejnsvig er der registreret en lokalitet, hvor man kan se langt i retning mod Kolstrupvej. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en stor skala og en karakter præget af landbrugsmæssig drift.*



Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej



**18** *Mellemzone. Visualisering fra Bredgade nordvest for Hejnsvig. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 8,0 kilometer. De fire planlagte vindmøller er synlige henover den eksisterende bevoksning. Det er vurderet, at de planlagte vindmøller ikke fremstår visuelt dominerende*

*i forhold til landskabets skala eller visuelt forstyrrende i forhold til landskabets karakter.*



**19** *Mellemzone – eksisterende forhold.* Engsøen sydvest for Grindsted skaber et stort åbent rum, hvor man kan se langt i retning ind over byen og mod det udlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en middel skala og en

karakter præget af søen og bebyggelsen, der ligger langs Engsøens nordlige søbred.



Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej



**19** *Mellemzone. Visualisering fra Engsøen mod øst. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 5,4 kilometer. Tre af de planlagte vindmøller er mere eller mindre skjult bag bevoksningen langs søbredden. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at det planlagte vindmølleprojekt ik-*

*ke fremstår visuelt dominerende, men at de roterende vinger kan påvirke oplevelsen af landskabet omkring Engsøen.*



**20** *Mellemzone – eksisterende forhold. Langs Grindsted Landevej kan man opleve et åbent landbrugslandskab med læhegn, som går vinkelret på vejens køreretning. På billedet kan man se, hvordan et af disse levende læhegn danner en visuel barriere der hindrer, at trafikanterne kan se langt i*

*retning mod det planlagte vindmølleområde ved Kolstrupvej. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at landskabet har en stor skala og en karakter præget af landbrugsmæssig drift. I billedets venstre side kan man se en af de fire eksisterende vindmøller ved Nollund.*

Fire nye vindmøller ved Kolstrupvej

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|



**20 Mellemzone. Visualisering** fra Grindsted Landevej mod nordøst. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 7,5 kilometer. Størstedelen af de fire planlagte vindmøller er skjult bag det eksisterende læhegn. Fra det pågældende standpunkt er det vurderet, at de planlagte vindmøller ikke fremstår visuelt domi-

nerende, og at de ikke påvirker eller forstyrrer trafikanternes oplevelse af landskabet. Ligeledes står de klart adskilt fra eksisterende vindmøller ved Nollund.

## 4.4 Vurdering af påvirkningen fra de nye vindmøller

På baggrund af landskabsanalysen og visualiseringerne er det vurderet, hvordan de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej 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 fire planlagte vindmøller i større omfang vil blive synlige og dermed medføre en visuel påvirkning. Særligt i den nordøstlige del af Grindsted er der registreret lokaliteter, hvor det er vurderet, at det planlagte vindmølle anlæg ved Kolstrupvej vil fremstå visuelt dominerende og forstyrrende i forhold til boligområdets karakter og skala. Se visualisering nr 2.

### Landskab

I forbindelse med landskabsanalysen er det undersøgt, om det planlagte vindmølle anlæg bliver synligt i de områder, som i kommuneplanen er karakteriseret som værdifulde landskaber eller som uforstyrrede landskaber. I områder, som er karakteriseret som uforstyrrede landskaber er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at de fire planlagte vindmøller bliver synlige.

I områder, der er karakteriseret som værdifulde landskaber, er der registreret i alt tre lokaliteter, hvor det er vurderet, at de fire planlagte vindmøller vil blive synlige i mere eller mindre grad. Fra de pågældende standpunkter er der ikke registreret nogen væsentlige elementer i landskabet, som kan blive visuelt påvirket af det

planlagte vindmølle anlæg. På baggrund af landskabsanalysen og de udarbejdede visualiseringer er det vurderet, at den største visuelle påvirkning af landskabet er lokaliseret ved Store Råbjerg og ved Løvlund. Se visualisering nr. 16 og nr. 17. Fra øvrige punkter i det åbne land omkring vindmølleområdet er det generelt vurderet, at landskabet har en stor skala og en karakter præget af landbrugsdrift, som erfaringsmæssigt harmonerer godt med store vindmøller.

### Øvrige vindmøller

I henhold til vindmølle cirkulærets 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 Kolstrupvej og de to eksisterende vindmøller ved Vejle Landevej er betænkelig. Der er i den forbindelse registreret tre lokaliteter, hvor man i samme synsfelt kan se de to vindmølle anlæg. På baggrund af de udarbejdede visualiseringer er det vurderet, at det planlagte vindmølle anlæg ved Kolstrupvej vil fremstå som et særskilt vindmølle anlæg, og at den øgede påvirkning fra de fire planlagte vindmøller ikke er væsentlig i forhold til den eksisterende påvirk-

ning fra de to eksisterende vindmøller ved Vejle Landevej. Se visualisering nr. 14.

På den baggrund er det vurderet, at den samlede påvirkning af landskabet fra de to anlæg er ubetænkelig.

Derudover er der registreret fire lokaliteter, hvor man i samme synsfelt kan se de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej sammen med eksisterende vindmøller, der står længere væk end 28 gange totalhøjden. På baggrund af de udarbejdede visualiseringer er det vurderet, at den samlede visuelle påvirkning er ubetænkelig. Det er vurderet, at den største påvirkning af landskabet fra vindmøller er lokaliseret ved Store Råbjerg, hvor oplevelsen af landskabet vil blive påvirket af i alt tolv vindmøller i samme synsfelt. Se visualisering nr. 17.

### Kultuhistoriske elementer

Esbjerg Museum har udført arkivalisk kontrol i det område, hvor vindmøllerne ved Kolstrupvej er planlagt opstillet. Esbjerg Museum oplyser i et høringssvar, at der ikke på forhånd er kendskab til fortidsminder i nærheden af de foreslåede vindmølleplaceringer. Esbjerg Museum anbefaler dog alligevel, at der foretages en frivillig forundersøgelse.



Foto 4.5 - Visualisering af vindmøllerne set fra Jorden Rundt. Vindmøllerne er markeret med rødt.



Foto 4.6 - Visualisering af vindmøllerne set fra Grindsted Kirkegård. Vindmøllerne er markeret med rødt.

Det er ligeledes undersøgt, om de planlagte vindmøller ved Kolstrupvej respekterer de udlagte kirkeindsigtsområder, og om de fire vindmøller vil forstyrre oplevelsen af Grindsted Kirke, som er den eneste kirke, som ligger i nærzonen omkring vindmølleområdet. Der er registreret to lokaliteter, hvor det er vurderet at man kan se de planlagte vindmøller bag Grindsted Kirke. Fra en lokalitet ved vejen Jorden Rundt i Grindsted, se foto 4.5, og fra Tingvejen syd for Grindsted er det vurderet, at oplevelsen af Grindsted Kirke kan blive visuelt forstyrret. Se visualisering nr. 13. Fra kirkegården ved Grindsted Kirke er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at de planlagte vindmøller bliver synlige. Se foto nr. 4.6.

I Kommuneplan for Billund Kommune 2009-2021 er Engsøen ved Grindsted udpeget som kulturmiljø. På baggrund af visualisering nr. 19 fra Engsøen, er det vurderet, at de planlagte tre vindmøller ved Kolstrupvej ikke vil påvirke oplevelsen af væsentlige kulturhistoriske elementer omkring Engsøen. Derudover er der ikke registreret nogen lokaliteter i de udpegede kulturmiljøer, hvor det er vurderet, at oplevelsen af landskabet vil blive påvirket i væsentlig grad.

## 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 ved hedeområdet ved Store Råbjerg, hvor man fra et udsigtpunkt kan overskue landskabet omkring Grindsted. På baggrund af visualisering nr. 17 fra Store Råbjerg er det vurderet, at de planlagte vindmøller vil øge påvirkningen af landskabet fra tekniske anlæg.

## 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 vind-

møller. Generelt er det vurderet, at den eksisterende bevoksning i form af læhegn og plantager vil skjule størstedelen af de planlagte vindmølleplanlæg. Der er i alt registreret og undersøgt 31 fotostandpunkter jævnt fordelt i landskabet rundt om det udlagte vindmølleområde. På den baggrund er det vurderet, at de fire planlagte vindmøller ved Kolstrupvej ikke vil påvirke oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.

Det er vurderet, at den største påvirkning vil være lokaliseret i Østbyen i Grindsted, som ligger forholdsvis tæt ved det planlagte vindmølleprojekt. På baggrund af visualiseringer fra boligbebyggelsen i Østbyen samt lokaliteter på de mindre veje er det vurderet, at vindmøllerne nogle steder i nærzonen vil fremstå visuelt dominerende i forhold til de øvrige elementer i landskabet. I Østbyen er det vurderet, at vindmøllerne kan påvirke oplevelsen af boligområdets karakter.

I forhold til kulturhistoriske elementer er det vurderet, at oplevelsen af Grindsted Kirke 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.

På baggrund af ovenstående er det samlet vurderet, at projektområdet ved Kolstrupvej er velegnet til opstilling af fire store vindmøller.

## 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, derunder en visualisering af forholdene set fra tre af nabobeboelserne inden for 1 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 naboerboliger

Inden for en kilometers afstand fra vindmøllerne finder man 11 boliger i det åbne land. Alle boliger inden for en afstand af 1 kilometer fra møllerne er behandlet som nabobolig i dette kapitel. Se kort 5.1 og tabel 5.2.

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 vindmølle med en totalhøjde på 125 meter ved Kolstrupvej skal være 500 meter. Det er opfyldt for alle 11 naboboliger. Tre boliger ligger tættest på vindmøllerne med en afstand på henholdsvis 502 meter - en bolig - og 504 meter - to boliger. Tallene er nedrundet til nærmeste hele tal. Det drejer sig om nabobolig 2 i forhold til vindmølle 1, nabobolig 1 i forhold til vindmølle 4 og nabobolig 7 i forhold til vindmølle 1. Se tabel 5.2 og kort 5.1.

Afstanden til de 11 naboboliger med en afstand til møllerne på under 1 kilometer er anført i tabel 5.2. I støjberegningerne er afstanden mellem mølle og bolig målt til udendørs opholdsareal, som kan ligge op til 15 meter fra boligen i retning mod møllerne. Støjberegningen kan således operere med mindre afstande end

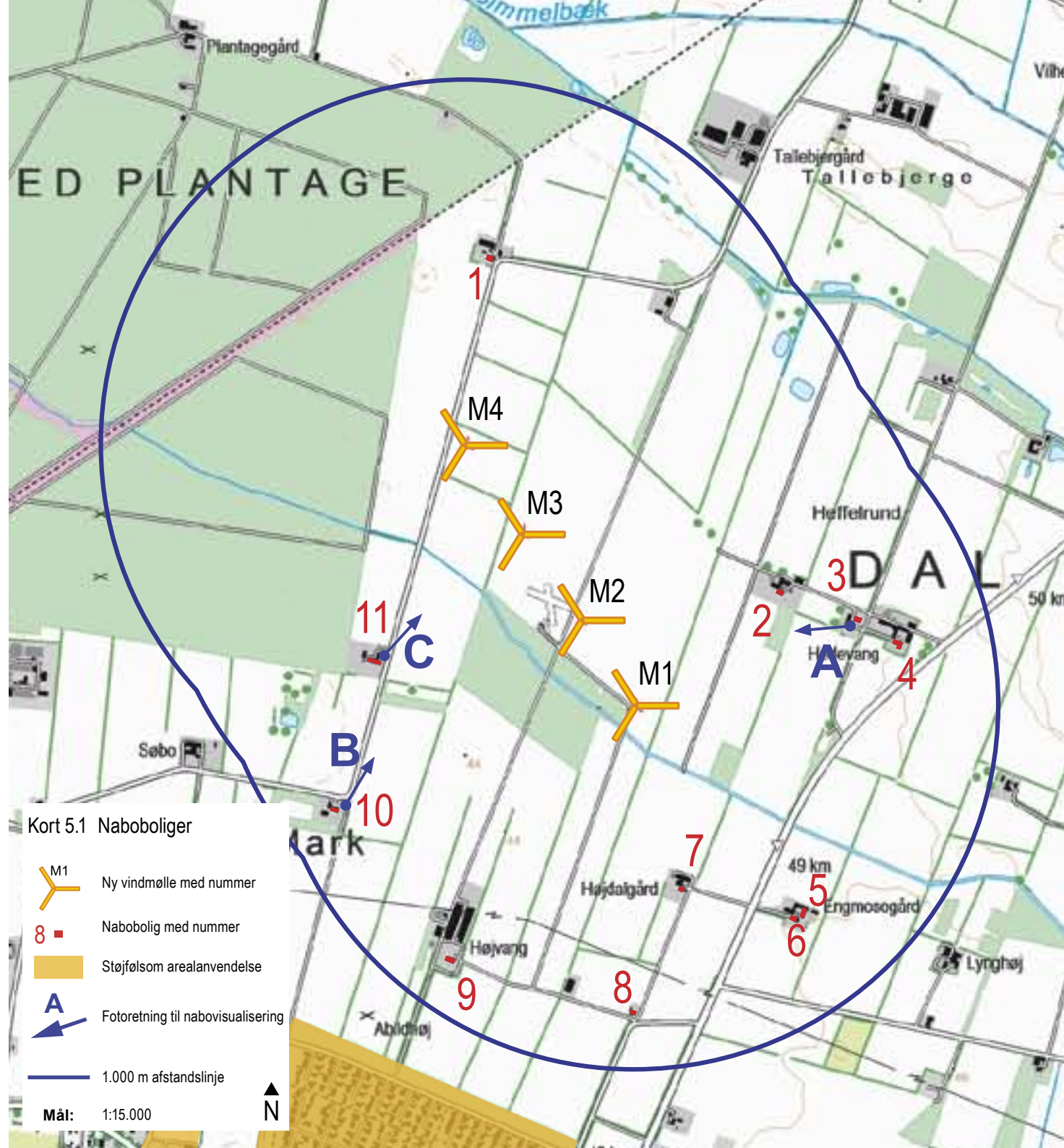




Foto 5.1 Nabobolig 1 set fra syd.



Foto 5.2 Nabobolig 2 set fra nordøst



Foto 5.3 Nabobolig 3 set fra øst.

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 nabo-beboelsernes beliggenhed og orientering i forhold til vindmølleområdet med henblik på at vurdere vindmøllernes påvirkning visuelt og i forhold til skyggekast.

Nabobolig 1, Kolstrupvej 71. Boligen ligger øst – vest. Bolig og have er orienteret mod syd og vindmøllerne vil stå mod sydøst. Der vil fra sydvendte vinduer og haven være udsigt gennem havebevoksningen til vindmøllerne. Se foto 5.1.

Nabobolig 2, Dalsvej 7. Boligen ligger sydøst – nord-vest og er sammen med haven orienteret mod syd. Der vil være direkte udsigt fra sydvendte vinduer og haven til de to sydligste vindmøller. Den yderste trediedel af vingerne på vindmølle 3 vil sandsynligvis række over den tætte bevoksning vest for boligen. Bevoksningen vil sandsynligvis skygge for den nordligste vindmølle. Se foto 5.2.

Nabobolig 3, Dalsvej 3. Boligen ligger sydøst – nord-vest og er orienteret mod syd, mens vindmøllerne vil stå mod sydvest til vest. Haven er åben mod syd, men lukket mod vest. Der vil være direkte udsigt fra dele af boligen og haven til den sydligste vindmølle, mens havens randbevoksning mod vest vil skygge for udsigten



Foto 5.4 Nabobolig 4 set fra vest.

| Tabel 5.1 Forhold for naboboliger og areal med støjfølsomt arealanvendelse                                                                                                   |                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Afstand til nærmeste nabobolig, meter                                                                                                                                        | 502                                                                              |
| Nærmeste nabobolig, nr.                                                                                                                                                      | 2                                                                                |
| Antal boliger inden for en kilometer                                                                                                                                         | 11                                                                               |
| Antal boliger i støjfølsomt område hvor støjen ligger mindre end 2 dB(A) under en af grænseværdierne                                                                         | 0 <sup>1</sup>                                                                   |
| Antal fritliggende boliger i det åbne land, som vil blive påvirket med 42 dB(A) eller mere ved 8 m/s vind. (Lovkrav: Maksimalt 44 dB(A))                                     | 4 <sup>1</sup>                                                                   |
| Antal fritliggende boliger i det åbne land, som vil blive påvirket med 40 dB(A) eller mere ved 6 m/s vind. (Lovkrav: Maksimalt 42 dB(A))                                     | 4                                                                                |
| Støjbelastningen fra nye vindmøller i areal med støjfølsomt arealanvendelse syd og sydvest for vindmøllerne.                                                                 | < 37 dB(A) ved 6 m/s vind <sup>2</sup><br>< 39 dB(A) ved 8 m/s vind <sup>2</sup> |
| Skyggekast udendørs. Antal boliger, som vil blive påvirket med over 10 timer pr år                                                                                           | 3 <sup>1</sup>                                                                   |
| Skyggekast indendørs. Antal boliger, som vil blive påvirket med over 10 timer pr år                                                                                          | 2 <sup>1</sup>                                                                   |
| <sup>1</sup> Reference /1/ <sup>2</sup> Sammenlign kort 5.1 og 5.2. Ved boligkvarteret er den beregnede støjpåvirkning fra de nye vindmøller henholdsvis 32,7 og 34,7 dB(A). |                                                                                  |

| Tabel 5.2 Afstande til naboboliger under 1 km |                                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Nabobolig                                     | Afstand til nærmeste mølle, meter <sup>1</sup> |
| Nabobolig 1, Kolstrupvej 71                   | 504                                            |
| Nabobolig 2, Dalsvej 7                        | 502                                            |
| Nabobolig 3, Dalsvej 3                        | 622                                            |
| Nabobolig 4, Dalsvej 4                        | 735                                            |
| Nabobolig 5, Tingvejen 428                    | 720                                            |
| Nabobolig 6, Tingvejen 426                    | 717                                            |
| Nabobolig 7, Tingvejen 425                    | 504                                            |
| Nabobolig 8, Dalsøvej 215                     | 830                                            |
| Nabobolig 9, Ribersvej 3                      | 849                                            |
| Nabobolig 10, Kolstrupvej 64                  | 834                                            |
| Nabobolig 11, Kolstrupvej 65                  | 529                                            |
| <sup>1</sup> Nedrundet til hele meter.        |                                                |

til de to nordligste vindmøller og det meste af den fjerde vindmølle. Se foto 5.3 og visualisering A.

Nabobolig 4, Dalsvej 4. Boligen ligger sydøst – nordvest og er orienteret mod syd, mens vindmøllerne vil stå mod sydvest til vest. Haven er tæt bevokset. Der vil sandsynligvis være delvis udsigt fra vestvendt dør og vindue til de tre sydligste vindmøller. Se foto 5.4.

Nabobolig 5, Tingvejen 428. Boligen ligger nordøst – sydvest og er indrettet i en del af den østlige driftsbygning til Engmosegård. En terrasse mod øst er tilknyttet boligen. Driftsbygning ligger mellem boligen og vindmøllerne, der står mod nordvest. Der er intet udsyn til vindmøllerne. Intet foto.

Nabobolig 6, Tingvejen 426. Boligen ligger sydøst – nordvest og er orienteret mod syd, mens vindmøllerne vil stå mod nordvest. Driftsbygning ligger mellem bolig og vindmøllerne. Der vil muligvis være sigt af vindmøllerne fra vinduer på 1. sal i nordvestvendt gavl. Se foto 5.5.

Nabobolig 7, Tingvejen 425. Boligen ligger øst – vest og er med en åben have orienteret mod syd. Driftsbygninger ligger mellem boligen og vindmøllerne, der vil stå mod nordvest. Der vil være udsigt til vindmøllerne fra nordvendte vinduer og den sydligste og vestlige del af haven. Se foto 5.6.

Nabobolig 8, Dalsøvej 215. Boligen ligger øst – vest med en forholdsvis åben have mod nord, hvor vindmøllerne vil stå mod nordvest. Vindmøllerne vil være delvis synlige fra boligen og haven. Se foto 5.7.

Nabobolig 9, Ribersvej 3. Boligen ligger sydøst – nordvest. Den helt åbne have vender mod syd, væk fra vindmøllerne. Driftsbygninger ligger mellem boligen og vindmøllerne. Der vil være udsigt til store dele af rotorene hen over driftsbygningerne fra nordvendte dele af boligen. Se foto 5.8.

Nabobolig 10, Kolstrupvej 64. Boligen ligger øst – vest med en have mod især syd. Der vil være direkte udsigt til vindmøllerne fra indgangspartiet og nordvendte vinduer. Se foto 5.9 og visualisering B.

Nabobolig 11, Kolstrupvej 65. Boligen ligger øst – vest, og haven vender mod syd og vest væk fra vindmøllerne, der vil stå fra øst til nordøst for boligen. Der vil være direkte udsigt til vindmøllerne fra vestvendte



Foto 5.5 Nabobolig 6 set fra vest. Nabobolig 5 ligger i den østlige driftsbygning og har ikke udsigt mod vindmøllerne



Foto 5.6 Nabobolig 7 set fra syd.



Foto 5.7 Nabobolig 8 set fra vest.



Foto 5.8 Nabobolig 9 set fra sydøst.



Foto 5.9 Nabobolig 10 set fra nordøst.



Foto 5.10 Nabobolig 11 set fra nordøst.



Foto 5.11 Klubhuset til Modelflyveklubben NUSERNE ligger tæt på stedet, hvor vindmølle 2 vil komme til at stå.



Foto 5.12 A Lysafmærkning.



Foto 5.12 B Lysafmærkning.

og nordvendte vinduer og fra indgangspartiet. Se foto 5.10 og visualisering C.

Afstanden fra vindmøllerne til nærmeste punkt i boligkvarteret i Østbyen er mindst 1,2 kilometer. En lille trekant af lokalplanområdet, der er støjfølsom arealanvendelse, ligger inden for en kilometers afstand fra vindmøllerne.

## 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 tre naboboliger i det åbne land. Det er fra nabobolig nr. 3, 10 og 11. Boligerne ligger henholdsvis øst, sydvest og vest for vindmøllerne.



**A** Eksisterende forhold, panorering, fotograferet mod sydvest til vest fra haven ved vestgavl af nabobolig 3, Dalsvej 3. Midt i billedet skimter man gennem vinterens bladløse levende hegn den 70 meter høje skortsen ved Danisco, mens den 50 meter høje skorsten forsvinder i hegnet. Billedet er

en panorering sammensat af foto taget med 50 mm optik. Billedets vinkel overgår langt den menneskelige synsvinkel. Ideel betragtningsafstand er 50 cm.







**A** Visualisering, panorering, mod sydvest til vest fra haven ved vestgavl af nabobolig 3, Dalsvej 3. Den sydligste vindmølle vil stå markant og dominerede i synsfeltet i denne retning og vil række langt over det levende hegn. Det yderste af vingerne på vindmølle 2 vil midt i billedet

være synlig ved havebevoksningen mod vest, mens de to nordligste vindmøller vil være skjult af bevoksningen, og derfor heller ikke er synlige på visualiseringen. Billedet er en panorering sammensat af foto taget med 50 mm optik. Ideel betragtningsafstand er 50 cm.





**B** Eksisterende forhold, panorering, fotograferet mod nord til nordøst fra indgangspartiet ved nabobolig 10, Kolstrupvej 64. Til venstre i billedet ligger nabobolig 11. Billedet er en panorering sammensat af foto taget med 50 mm optik. Billedets vinkel overgår langt den menneskelige synsvinkel.

Ideel betragtningsafstand er 50 cm.







**B** Visualisering, panorering, mod nord til nordøst fra indgangspartiet ved nabobolig 10, Kolstrupvej 64. Møllerne 2 – 4 står markante og dominerende i synsfeltet og vil række langt over det levende hegn. Mølle 1 er skjult af havebevoksningen. Billedet er en panorering sammensat af foto taget

med 50 mm optik. Billedets vinkel overgår langt den menneskelige synsvinkel. Ideel betragtningsafstand er 50 cm.





*B*



**C** Eksisterende forhold, panorering, fotograferet mod nordøst til øst fra nabobolig 11, Kolstrupvej 65. Levende hegn og skovbevoksning pryder udsigten fra gårdspladsen og vestvendte vinduer. Billedet er en panorering sammensat af foto taget med 50 mm optik.

Billedets vinkel overgår langt den menneskelige synsvinkel. Ideel betragtningsafstand er 50 cm.







**C** Visualisering, panorering, mod nordøst til øst fra nabo-bolig 11, Kolstrupvej 65. Vindmøllerne er markante og dominerende. Den nordligste vindmølle står til venstre, uden for billedet; men den vil ikke række over driftsbygningen. Billedet er en panorering sammensat af foto taget med 50 mm op-

tik. Billedets vinkel overgår langt den menneskelige synsvinkel. Ideel betragtningsafstand er 50 cm.





## Vurdering af visuel påvirkning

Set fra alle 11 naboboliger undtagen nabobolig 4, 5 og 6 vil vindmøllegruppen være markant synlig fra dele af boligen eller dele af haven. Visuelt vil vindmøllerne være dominerende fra dele af boligen, indgangspartiet eller dele af haven fra nabobolig 2 – 3 og 7 – 11. Mest dominerende vil vindmøllerne stå i synsfeltet fra nabobolig 2, Dalsvej 7, der er nærmeste nabobolig, og hvor den ret åbne have og boligen i en vis grad er orienteret mod vindmøllerne; herfra vil vindmøllerne horisontalt fylde mest i synsfeltet.

## 5.2 Støjpåvirkning

De lovmæssige krav til støj fra vindmøller er nærmere behandlet i afsnit 1.4. Reglerne betyder, at vindmøllerne ved Kolstrupvej sammen med andre vindmøller ikke må støj 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. Ved støjfølsom arealanvendelse, som blandt andet er boligområder og rekreative områder udlagt i kommuneplanen, eksempelvis Østbyen, må støjen fra vindmøllerne ikke overstige 37 dB(A) ved vindhastigheder på 6 m/s og 39 dB(A) ved 8 m/s.

De beregnede støjkurver for 37 dB(A) og 39 dB(A), der viser de punkter i landskabet, hvor støjen fra vindmøllerne vil være på disse niveauer ved vindhastigheder på henholdsvis 6 og 8 m/s, ligger begge nord for området til støjfølsom arealanvendelse. Se kort 5.2, der viser 39 dB(A)-kurven.

Grænseværdierne er således overholdt i det støjfølsomme område, og en beregning af vindmøllernes støjbidrag ved boligerne i Østbyen viser værdier nede på knap 33 dB(A) og knap 35 dB(A) ved vindhastigheder på henholdsvis 6 og 8 m/s. Se tabel 5.3.

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.

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

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

Billund Kommune vurderer, at ingen naboboliger i det åbne land ved dette projekt falder ind under miljøstyrelsens afgørelse fra 2004. Kommunens vurdering gælder også nogle boliger nær 36-kilometerstenen på Vejle Landevej. Boligerne ligger nær to eksisterende vindmøller nord for Vejle Landevej, hvor de planlagte vindmøller også vil give et støjbidrag. For disse boliger viser en støjberregning desuden, at grænseværdierne for støjfølsom arealanvendelse endda lige ville være overholdt med 37,0 dB(A) ved 6 m/s vind og 39,0 dB(A) ved 8 m/s vind. *Reference 1/*

En ændring af støjen på 3 dB(A) betyder teknisk en halvering eller fordobling af støjniveauet, mens mennesket almindeligvis oplever en ændring på 8 – 10 dB(A) som en halvering eller fordobling.

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

Det målte eller beregnede støjniveau for vindmøllen fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Bliver der eksempelvis udsendt en såkaldt ”rentone”, det vil sige en tydelig hørbar tone, vil den normalt være meget generende. Hvis der måles tydeligt hørbare rentoner fra en vindmølle, vil der i støjberregningen blive tillagt yderligere 5 dB(A) for den pågældende vindmølle. Fra en ny typegodkendt vindmølle må der ikke være tydeligt hørbare 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 mindskes 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 dellyttetest - 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. *Reference 2 – 4/*

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.

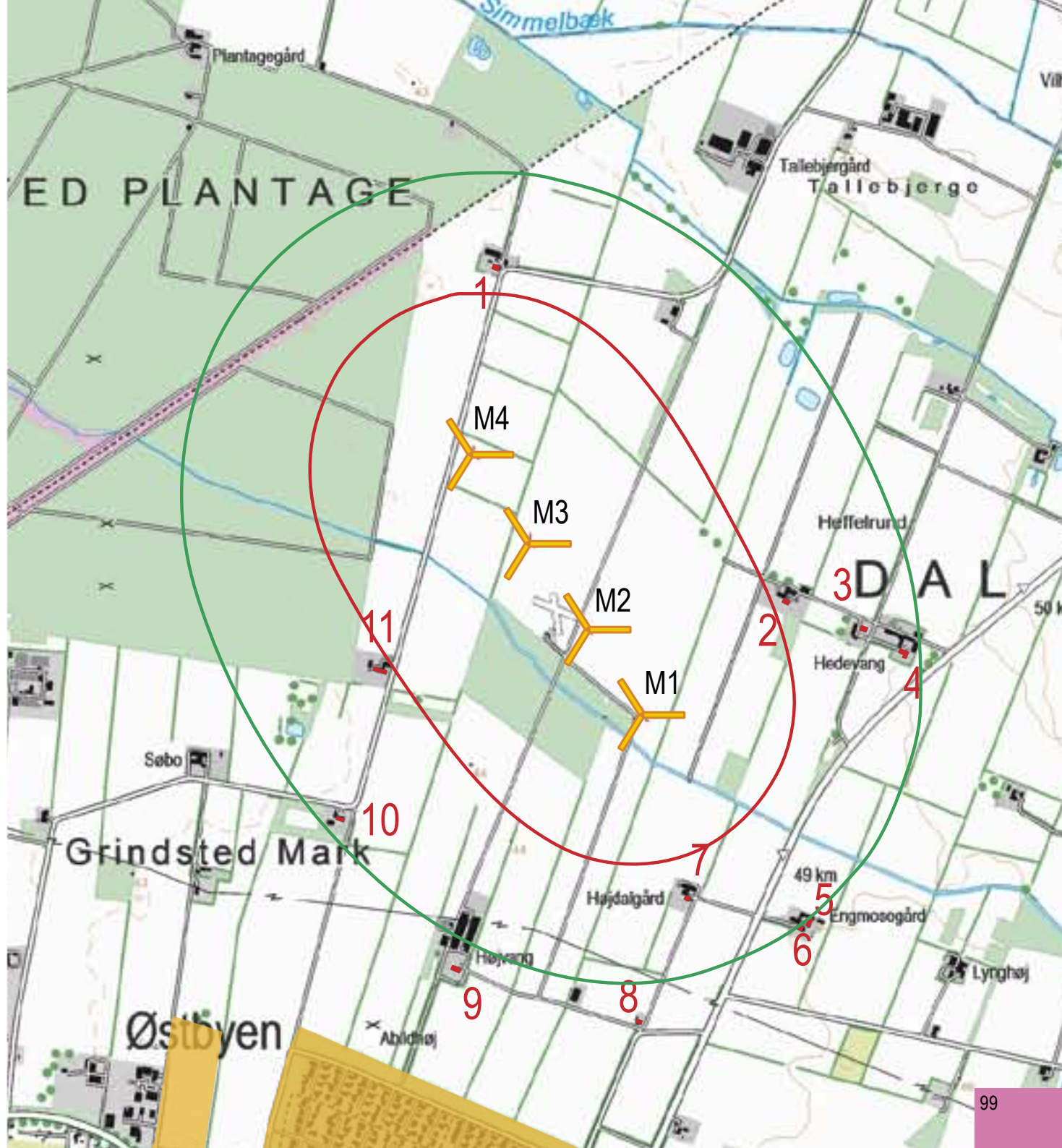
Lyttetesten konstaterede, at toner ved lave frekvenser ikke bliver opfattet som mere generende end toner ved højere frekvenser, når de har samme tydelighed.

## Kort 5.2 Støjkurver ved 8 m/s vindhastighed

-  Ny vindmølle med nummer
-  Nabobolig med nummer
-  Støjfølsom arealanvendelse
-  39,0 dB(A)
-  44,0 dB(A)

Mål: 1:15.000 

Kort 5.2 viser støjkurverne ved vindhastigheden 8 m/s, hvor støjbidraget fra vindmøllerne ved naboboligerne ligger tættere på grænseværdien end støjbidraget gør ved vindhastigheden 6 m/s.



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 øges 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 vindmøller 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 miljømi-

nister 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 sætter nu specifikke grænser for den lavfrekvente støj, så reglerne bliver klarere både for kommunerne, vindmøllefabrikkerne og borgerne.

De nye regler forventes at være klar inden sommerferien 2011. *Reference /5/*

Det må forventes, at vindmøllerne ved Kolstrupvej bliver omfattet af de nye regler og derfor også, at ejeren inden opstillingen, ved anmeldelse af vindmøllerne efter Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, skal do-

kumentere, at vilkårene for lavfrekvent støj kan overholdes.

## 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 Kolstrupvej er foretaget efter retningslinjerne i Støjbekendtgørelsen og er

Tabel 5.3 Støjpåvirkning ved naboer

| Nabobolig                                                     | Vindhastighed 6 m/s     |               | Vindhastighed 8 m/s    |                |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|------------------------|----------------|
|                                                               | Krav, dB(A) (maksimalt) | Beregnet B(A) | Krav dB(A) (maksimalt) | Beregnet dB(A) |
| Nabobolig 1, Kolstrupvej 71                                   | 42,0                    | 40,5          | 44,0                   | 43,1           |
| Nabobolig 2, Dalsvej 7                                        |                         | 41,8          |                        | 43,7           |
| Nabobolig 3, Dalsvej 3                                        |                         | 39,4          |                        | 41,4           |
| Nabobolig 4, Dalsvej 4                                        |                         | 37,8          |                        | 39,8           |
| Nabobolig 5, Tingvejen 428                                    |                         | 37,3          |                        | 39,2           |
| Nabobolig 6, Tingvejen 426                                    |                         | 37,3          |                        | 39,2           |
| Nabobolig 7, Tingvejen 425                                    |                         | 40,4          |                        | 42,3           |
| Nabobolig 8, Dalsøvej 215                                     |                         | 36,1          |                        | 38,0           |
| Nabobolig 9, Ribersvej 3                                      |                         | 36,4          |                        | 38,4           |
| Nabobolig 10, Kolstrupvej 64                                  |                         | 37,7          |                        | 39,8           |
| Nabobolig 11, Kolstrupvej 65                                  |                         | 41,7          |                        | 43,9           |
| Beboelsesområde, Østbyen <sup>1</sup>                         | 37,0                    | 32,9          | 39,0                   | 34,9           |
| Boliger nær 36-kilometerstenen på Vejle Landevej <sup>2</sup> | 42,0                    | 37,0          | 44,0                   | 39,0           |

<sup>1</sup> Afstand til vindmøllerne er cirka 1,2 km.

<sup>2</sup> Naboboliger til eksisterende vindmøller

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

### 3,0 MW-mølle

- \* En vindmølle med navhøjde på 80 m, rotordiameter 90 m og totalhøjde 125 m.
- \* Vindmølle 1, den sydligste, har en kildestøj på 104,2 dB(A) ved 6 m/s vind og 105,9 dB(A) ved 8 m/s vind, vindmølle 2 og 3 har en kildestøj på henholdsvis 101,0 og 103,0 dB(A) ved de anførte vindhastigheder, mens vindmølle 4 har en kildestøj på 104,2 dB(A) ved 6 m/s vind og 107,0 dB(A) ved 8 m/s vind.
- \* Ingen rentone fra møllerne. *Reference /1/*

## Støjmåling og støjdæmpning

Ved ejerens anmeldelse af vindmøllen efter Bekendtgørelse om støj fra vindmøller kan Billund Kommune i særligg tilfælde kræve en støjmåling på vindmøllerne 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.

## Andre støjklilder

Der er registreret andre støjklilder i nærheden af vindmølleområdet ved Kolstrupvej. Der er forskellige grænseværdier for forskellige typer støj, idet genevirkningen vurderes forskelligt. Der kan derfor ikke fastsættes en fælles dB-værdi, der angiver, hvornår en støjkilde giver en generende støj i omgivelserne.

Grænseværdien for vindmøller henfører til det maksimale støjniveau på ethvert givet tidspunkt, og er beregnet til knap 42 og 44 dB(A) ved den mest støjbelastede nabobolig.

Lige ved de planlagte vindmøller ligger der en modelflyveklub, og cirka to kilometer mod nord ligger Grindsted Speedwaybane, og cirka to kilometer mod sydvest ligger der et erhvervsområde i Østbyen i Grindsted.

Modelflyveklubben og erhvervsområdet skal overholde de vejledende støjgrænser for ekstern støj, som er beskrevet i Miljøstyrelsens Vejledning 5/1984. Speedwaybanen skal overholde de vejledende støjgrænser for motorsportsbaner, som er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning om støj fra motorsportsbaner 2/2005.

Grindsted Speedwayklub må maksimalt afholde løbsarrangementer 8 gange om året, og generelt ved træning og klubkonkurrencer er støjkravet ved nærmeste bolig fastsat til 55 dB(A).

Der er indgået aftale med modelflyveklubben NUSERNE om at benytte et areal umiddelbart nord for de planlagte vindmøller, til modelflyveplads. I den forbindelse er det generelt jetdrevne og motordrevne modelfly, som anses for væsentlige støjklilder, og foreningen Modelflyvning Danmark har oplyst, at et motordrevet modelfly på 5,2 kg støjer cirka 56,1 dB(A) på 200 meters afstand. Aktivitet på modelflyvepladsen er normalt begrænset til weekender, og et par gange om året bliver der afholdt stævner med større flyveaktivitet.

På baggrund af afstandene til Grindsted Speedwaybane og erhvervsområdet i Østbyen i Grindsted og på baggrund af driftsperioderne er det vurderet, at de planlagte vindmøller og de anførte støjklilder kun i begrænsede tidsperioder og i begrænset omfang vil skabe en kumulativ støj, som derfor ikke vil være et væsentligt problem.

## Vurdering af vindmøllernes støjbidrag

Tabel 5.3 viser den beregnede maksimale støjimmission, støjpåvirkning, ved vindhastigheden 6 m/s og 8 m/s ved de 11 naboboliger inden for 1 kilometer fra møllen.

Kravene i Støjbekendtgørelsen er overholdt. Fire naboboliger vil få en støjpåvirkning, som ligger mindre end 2 dB(A) under lovkravet. Det er nabobolig 1, 2, 7 og 11. Billund Kommune kan i særlige tilfælde kræve en støjmåling på vindmøllerne for at sikre, at Støjbekendtgørelsens krav er overholdt. 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.



Foto 5.13 Skyggekast.

## 5.3 Skyggekast

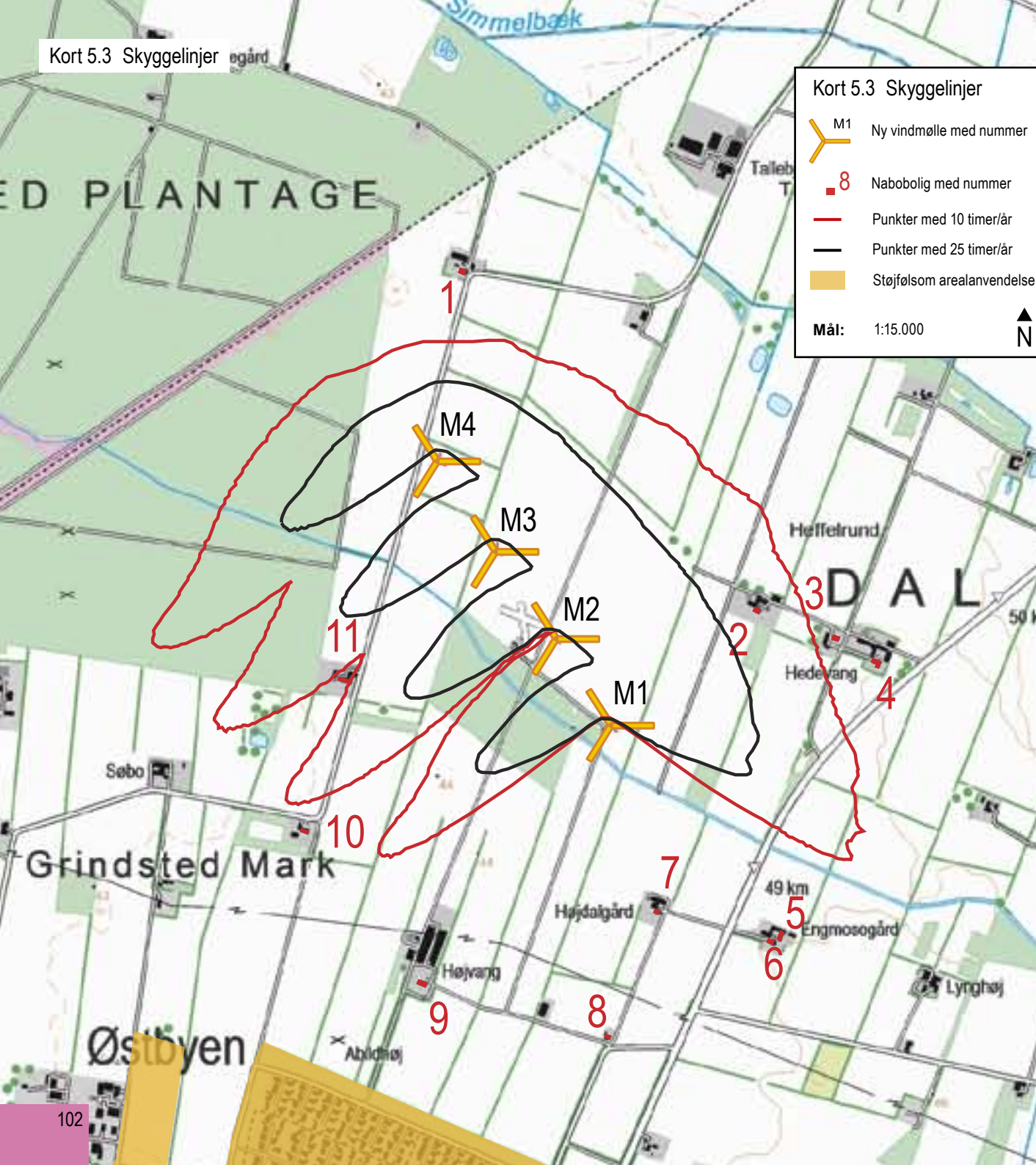
### Generelt

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 udenørs, 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 land-



zonetilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid.

Beregningen foretages for udendørs opholdsarealer eller ved et lodret vindue vendt mod vindmøllen.

## Edb-program mod gener ved skyggekast

Hvis skyggekastet giver gener, der er uacceptabelt høje, kan der installeres et softwareprogram i vindmøllen, der stopper møllen i de mest kritiske perioder. Stop af vindmøllen i perioder med generende skyggekast ved naboboliger vil give et betydningsløst produktionstab.

## Beregningsmetode ved Kolstrupvej

Beregningerne af udendørs skyggekast er foretaget for et opholdsareal på 20 x 15 meter. Indendørs skyggekast er beregnet gennem et lodret vindue på 1 x 1 meter, vendt mod vindmøllen. Skyggekastet er beregnet

Tabel 5.4 Skyggekast ved naboer

| Nabonummer                   | Timer : minutter |           |
|------------------------------|------------------|-----------|
|                              | Udendørs         | Indendørs |
| Nabobolig 1, Kolstrupvej 71  | 3:04             | 2:05      |
| Nabobolig 2, Dalsvej 7       | 22:04            | 16:23     |
| Nabobolig 3, Dalsvej 3       | 13:06            | 9:49      |
| Nabobolig 4, Dalsvej 4       | 8:57             | 6:45      |
| Nabobolig 5, Tingvejen 428   | 0:00             | 0:00      |
| Nabobolig 6, Tingvejen 426   | 0:00             | 0:00      |
| Nabobolig 7, Tingvejen 425   | 0:00             | 0:00      |
| Nabobolig 8, Dalsøvej 215    | 0:00             | 0:00      |
| Nabobolig 9, Ribersvej 3     | 0:00             | 0:00      |
| Nabobolig 10, Kolstrupvej 64 | 8:45             | 6:47      |
| Nabobolig 11, Kolstrupvej 65 | 13:41            | 10:15     |

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

i WindPro version 2.7.486, som er baseret på følgende forudsætninger:

- \* Solens højde over horisontlinjen skal være mere end tre grader, da skyggecast under tre grader opfattes som uproblematisk.
- \* Afstande på mere end to kilometer fra møllen er ikke medtaget i beregningerne, da skyggecast ikke er et problem på de afstande.

Foruden sol og blæst er vindretningen afgørende for hvor meget skyggecast, der opstår.

### Værste tilfælde

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

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

### Reel værdi

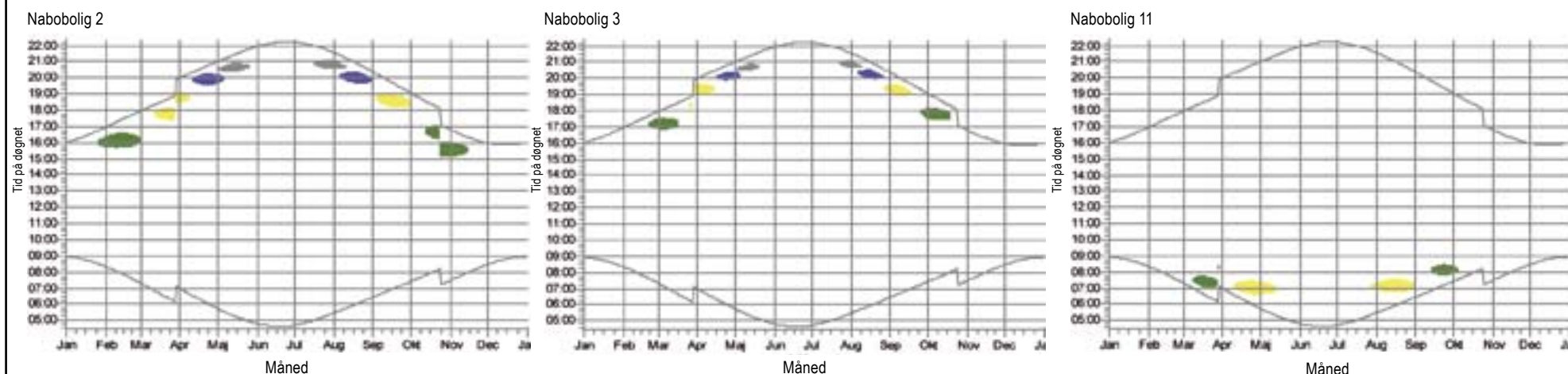
Sandsynlig værdi kaldes også reel værdi. Den reel værdi for skyggecast er værste værdi korrigeret for vindstille og overskyede timer samt vindretning i et normalt år i Danmark. Der er i alle beregninger over reel værdi taget højde for rotorvinkel, det vil sige vindretning, og hvor tit møllevingerne står 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 skyggecast, også tidspunktet spiller ind.

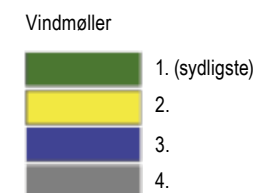
Eksempelvis vil skyggecast tidligt om morgenen for nogle være uden betydning, mens skyggecast i eftermiddagssolen, hvor man sidder på terrassen, er kritisk for mange. Derfor beregnes også en kalender, der viser præcist på hvilke dage og i hvilke tidsrum, skyggecast kan indfinde sig ved den enkelte nabobeboelse. Afkalenderne 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 5.1.

Endelig er skyggelinjerne beregnet, og der er udtegnet kort med skyggelinjer fra møllen, der viser, hvor et bestemt antal skyggetimer i reel værdi ligger i landskabet. Se kort 5.3.

Figur 5.1 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 2 ramt af skyggecast fra mølle 1 fra slutningen af januar til slutningen af februar mellem klokken 15:45 og 16:30 og igen fra midten af oktober til midten af november mellem klokken 15:15 og 17. Fra mølle 2 fra midten af marts til 2. uge af april mellem klokken 17:30 og 19 og igen fra begyndelsen af september til slutningen af september mellem klokken 18 og 19. Fra mølle 3 fra midt i april til begyndelse af maj mellem klokken 19:30 og 20:15 og igen i det meste af august mellem klokken 19:45 og godt 20:15. Fra mølle 4 de første tre uger af maj mellem klokken 20:30 og 21 og igen fra midten af juli til midten af august mellem klokken 20:30 og 21. Detaljeret kalender for hver nabobolig kan rekvireres hos Billund Kommune, Natur & Miljø, Jorden Rundt 1, 7200 Grindsted. Tlf: 7972 7200. E-mail: ksl@billund.dk.



Af kortet kan man tilnærmelsesvis aflæse, hvor mange skyggetimer den enkelte nabo vil blive udsat for. I beregningen er der ikke taget hensyn til, om der ligger bygninger eller tæt, høj bevoksning mellem boligen og møllen, hvilket reducerer skyggekastet. Skyggekastet kan derfor i nogle tilfælde være væsentligt lavere i virkeligheden end i beregningerne, men ændres forholdene omkring boligen, kan skyggekastet blive, som beregningerne viser.

## Skyggekast ved projekt ved Kolstrupvej

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

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

Tabel 5.4 gengiver de reelle skyggekastværdier i timer og minutter for de 11 naboboliger. Tabeller med eksakte tal samt figurer kan rekvireres ved Billund Kommune, Natur & Miljø, for hver nabobolig.

I beregningen over reelle udendørs værdier har tre naboboliger over ti timer udendørs skyggekast om året.

Det drejer sig om nabo 2, 3 og 11. Af disse vil nabobolig 2 sandsynligvis ikke få skyggekast fra den nordligste vindmølle, nummer 4, på grund af bevoksning, og nabobolig 3 tilsvarende ikke fra mølle 3 og 4 på grund af bevoksning.

Indendørs skyggekast over ti timer om året rammer teoretisk nabobolig 2 og 11.

På den grafiske kalender i figur 5.1 ser læseren, at nabobolig 11 bliver ramt af skyggekast fra mølle 1 i marts måned mellem klokken 7 og 8 og igen i sidste halvdel af september mellem klokken 8 og 8:30. Desuden bliver nabobolig 11 ramt af skyggekast fra mølle 2 fra midten af april til midten af maj mellem klokken 6:45 og 7:30 og igen fra slutningen af juli til slutningen

af august mellem klokken 7 og 7:45. Kalenderen opererer med sommertid.

## Vurdering af skyggekast

Naboboligerne 2, 3 og 11 er de mest udsatte naboboliger med et teoretisk udendørs skyggekast på mellem godt 13 og godt 22 timer om året. Skyggekastet kan den enkelte dag være maksimalt 51 minutter.

En beregning, der tager hensyn til bevoksning, der skærmer for skyggekast i bolig og på udendørs opholdsareal i umiddelbar nærhed af boligen, vil mere præcist angive, om skyggekastet overstiger ti timer om året. I så tilfælde vil Billund Kommune kræve, at der bliver installeret et program, der stopper vindmøllerne, så ingen nabobolig får over ti timers udendørs skyggekast om året.

## 5.4 Samlet vurdering af naboforhold

Lovgivning om afstand er overholdt ved alle naboboliger.

Samlet set er nabobolig 2, Dalsvej 7, den mest udsatte nabobolig.

## Konklusion på visuel påvirkning

Set fra otte ud af 11 naboboliger vil vindmøllegruppen være markant synlig fra dele af boligen eller dele af haven. Visuelt vil vindmøllerne være dominerende set fra syv naboboliger. Mest dominerende vil vindmøllerne stå i synsfeltet fra nabobolig 2, Dalsvej 7, der er nærmeste nabobolig, og hvorfra vindmøllerne horisontalt vil fylde mest i synsfeltet.

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 støjpåvirk-

ningen ved fire naboboliger ligger mindre end 2 dB(A) under lovkravene.

Billund Kommune vil derfor kræve en støjmåling ved ejerens anmeldelse af vindmøllen efter Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. 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.

## Konklusion på skyggekast

Tre naboboliger, nummer 2, 3, og 11 på henholdsvis Dalsvej 7 og 3, samt Kolstrupvej 65, får teoretisk over ti timers udendørs reel skyggekast om året.

Da der efter krav fra Billund Kommune bliver installeret et program, der i de mest kritiske perioder standser de møller, der giver et skyggekast over ti timer om året, når skærmende bevoksning er taget i betragtning, bliver ingen bolig i praksis belastet med over 10 timer reel skyggekast om året.

## 6 Øvrige miljøkonsekvenser

### 6.1 Luftforurening

#### Emissioner

I Danmark er i alt installeret vindmøller med en samlet kapacitet på ca. 3.160 MW, og i 2008 dækkede vindkraftel ca. 20 % af den totale elforsyning. *Reference 1/*. Igennem de sidste 10 år er der blevet færre møller i landet, men den samlede vindmøllekapacitet har været nogenlunde konstant. Årsagen er, at mange mindre møller er blevet udskiftet med færre større.

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

Anvender man disse værdier for vindmølleprojekt ved Kolstrupvej, kan det beregnes, hvor meget opstilling af projektets fire 3 MW møller vil komme til at

| Tabel 6.1 Reduktion af luftforurenende stoffer og affald ved elproduktion med vindmøller |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Stof                                                                                     | Reduktion pr. produceret kWh(Vestdanmark) |
| Kultveilde – CO <sub>2</sub>                                                             | 702                                       |
| Svovldioxid – SO <sub>2</sub>                                                            | 0,12                                      |
| Kvælstofoxider – NO <sub>x</sub>                                                         | 0,95                                      |
| Partikler                                                                                | 0,02                                      |
| Slagger, aske m.m                                                                        | 39,8                                      |

reducere emissionen af luftforurenende stoffer og klimagasser med. Resultatet fremgår af 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

#### Beskrivelse

Under opsætning og drift af vindmøller kan der potentielt være risiko for forurening af grund- og overfladevand, hvis der spildes olie eller andre forurenende materialer, og risikoen afhænger af geologiske og topografiske forhold og nærhed til vådområder. Risikoen er bl.a. af betydning i forhold til drikkevandsinteresser. Møllerne tænkes opstillet i fladt landbrugsland nord for Grinsted. Området er et typisk midtjysk smeltevandslandskab fortrinsvis dannet under sidste istid. Boredata for de nærmeste jordbunds- eller vandboringer i området viser, at undergrunden på lokaliteten øverst typisk består af et lag af glacial smeltevandssand (0 til 8 – 14 m). Herunder følger nogle steder et lag af glacialt smeltevandsgrus (8 – 10 m under terræn). Under dette findes et lag af kvartssand ca. 14 m dybt, og under dette skiftende lag af glimmersand og glimmerler. Grundvandet findes i de nærmeste boringer i ca. 2 – 3 meters dybde. *Reference 3/*.

Møllerne opstilles ikke i et 'geologisk værdifuldt område'. Det nærmeste interesseområde ligger øst for Grinsted. *Reference 4/*.

| Tabel 6.2 Reduktion af drivhusgassen CO <sub>2</sub> og andre luftforurenende stoffer                                            |                           |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                  | Tons                      |                             |
|                                                                                                                                  | Reduceret emission pr. år | Reduceret emission på 20 år |
| Kultveilde, CO <sub>2</sub>                                                                                                      | 14.000                    | 280.000                     |
| Svovldioxid, SO <sub>2</sub>                                                                                                     | 2                         | 50                          |
| Kvælstofoxider, NO <sub>x</sub>                                                                                                  | 20                        | 400                         |
| Tabel 6.2 Gennemsnitlig mindsket emission som følge af opsætning af fire nye 3 MW vindmøller ved Kolstrupvej. Afrundede værdier. |                           |                             |

Vindmøllerne opstilles i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Der findes en del vandboringer i en forholdsvis nyplantet plantage syd for vindmølleområdet. Den korteste afstand til en drikkevandsboring er ca. 200 m. Grundvandet udnyttes til vandforsyning til Grinsted. Af samme grund betegnes vandindvindingsområdet som nitratfølsomt.

#### Vurdering,

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 markarbejdet, og der kan ved et eventuelt spild hurtigt etableres afværgeforanstaltninger i form af for eksempel afgravning af det øverste jordlag. Områdets sårbarhed overfor f.eks. oliespild under etablering af møllerne eller under vedligehold vurderes derfor at være beskeden.

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. Overskudsfedt i hovedlejer såvel som overskudshydraulikvæsker (5-10 l) opsamles i bakker. 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 som nævnt i et fladt smeltevandslandskab nord for Grindsted. Møllerne opstilles i landzone, og området består da også fortrinsvis af arealer i landbrugsmæssig drift adskilt af mange læhegn og spredte småskove samt mod vest Grindsted Plantage. Nogle af hegnene er gamle 1-rækkede granhegn og andre af yngre 3-rækkede hegn med forskellige løvfældende træer og buske. På markerne dyrkedes i forrige sæson traditionelle enårige landbrugsafgrøder som vinter- og vårsæd samt majs. Den landbrugsmæssige produktion indebærer, at arealerne årligt behandles intensivt mekanisk med maskiner og markredskaber og jævnligt sprøjtes med pesticider (ukrudt-, insekt- og svampebekæmpelsesmidler). Der er desuden i nærheden et par mindre plantager bl.a. med diverse nåle- og løvtræer.

### Internationale beskyttelsesinteresser

Vindmøllerne placeres ikke i et internationalt beskyttelsesområde. De nærmeste områder ligger ca. 4,5 og 12 km fra mølleområdet. Sydøst for området ligger Habitatområde nr. 74 'Hedeområde ved Store Råbjerg' og sydvest for Habitatområde nr. 77 'Nørholm Hede, Nørholm skov og Varde å vest for Varde'. De nærmeste Fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder ligger endnu længere væk. *Reference /5/.*

### Konsekvenser af vindmøllerne

Vindmøllerne placeres som nævnt ikke i et internationalt beskyttet naturområde. Nærmeste Natura2000 område er de nævnte habitatområder, hvis nærmeste grænse er ca. 4,5 km sydøst for møllerne. Ser man på udpegningsgrundlaget for habitatområderne fremgår det, at der fortrinsvis er tale om en lang række forskellige landskabs- og naturtyper, som alene pga. den store afstand ikke påvirkes, når møllerne placeres uden for området. Udpegningsgrundlaget omfatter dog også en række dyre- og plantearter, der er knyttet til ferskvand. Opstilling af møller ved Kolstrupvej vil derfor

Nr. 74

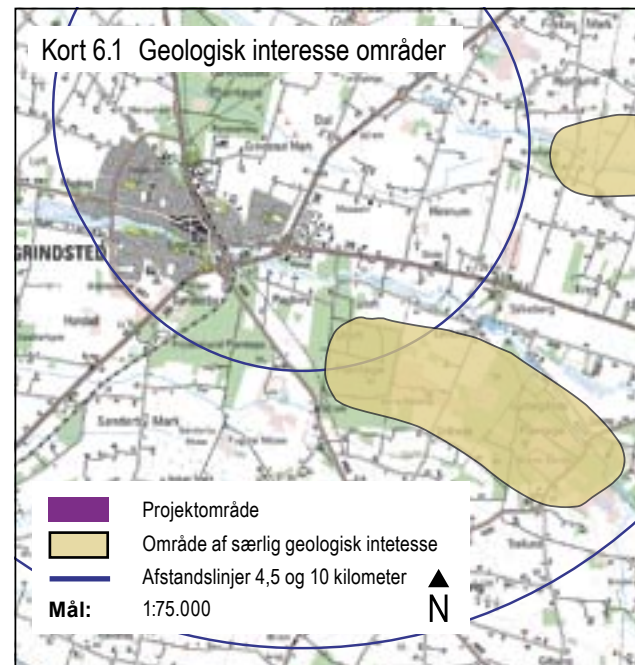
Indlandsklitter med lynch og visse  
Indlandsklitter med lynch og revling  
Indlandsklitter med åbne græsarealer med sandkæg og hvene  
Næringsfattige søer med små amfibiske planter ved bredden  
Næringsfattige vandhuller med små amfibiske planter ved bredden  
Brunvandede søer og vandhuller  
Våde dværgbusksamfund med klokkelynch  
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 på vådt sand eller blottet tørv  
Plantesamfund med ulvefod på vådt sand eller blottet tørv  
Bøgeskove på morbund uden kristtorn  
Stilkegeskove og -krat på mager sur bund  
\* Skovbevoksede tørvemoser

Nr. 77

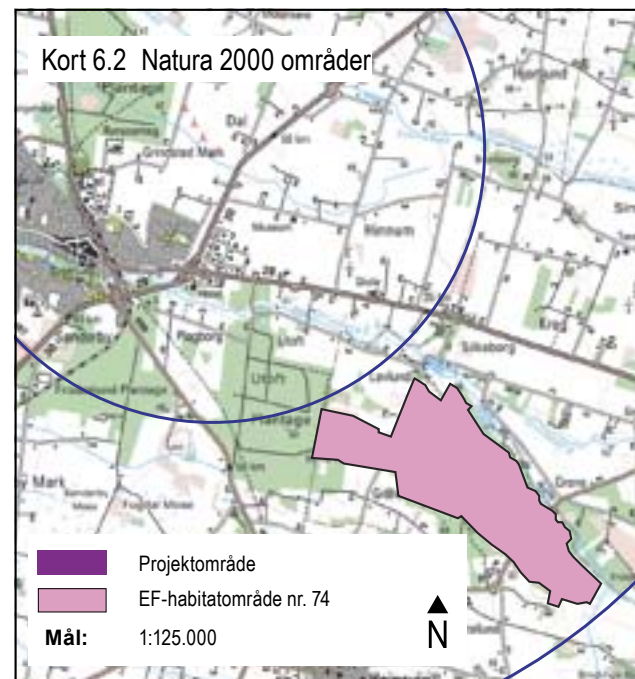
Flodperlemusling (Margaritifera margaritifera)  
Havlampret (Petromyzon marinus)  
Bæklampret (Lampetra planeri)  
Flodlampret (Lampetra fluviatilis)  
Laks (Salmo salar)  
\*Snæbel (Coregonus oxyrhynchus)  
Odder (Lutra lutra)  
Indlandsklitter med lynch og visse  
Indlandsklitter med lynch og revling  
Indlandsklitter med åbne græsarealer med sandkæg og hvene  
Kalkrige søer og vandhuller med kransnålealger  
Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks  
Vandløb med vandplanter  
Våde dværgbusksamfund med klokkelynch  
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  
Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn  
Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand  
Plantesamfund med næbfrø, soldug på vådt sand eller blottet tørv  
Plantesamfund med ulvefod på vådt sand eller blottet tørv  
\* Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand  
Rigkær  
Bøgeskove på morbund uden kristtorn  
Bøgeskove på muldbund  
Egeskove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund  
Stilkegeskove og -krat på mager sur bund  
\* Skovbevoksede tørvemoser  
\* Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

Tabel 6.3 Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 74, Hedeområde ved Store Råbjerg og nr. 77 Nørholm Hede, Nørholm Skov og Varde å øst for Varde

Kort 6.1 Geologisk interesse områder



Kort 6.2 Natura 2000 områder



heller ikke påvirke dyre- eller plantearter, der indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområderne, negativt.

Hvad angår fuglebeskyttelses- og Ramsarområder er afstanden så stor, at møllerne ingen effekt vil have på disses udpegningsgrundlag. 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 Grindsted Plantage, som er fredskov. Mod syd om et beskyttet vandløb og mod nord endnu et beskyttet vandløb samt nogle mindre vandhuller. Lige omkring møllerne findes ingen beskyttede naturområder (§ 3-områder). De nærmeste er vandløbet syd for møllerækken. Der findes ingen skovrejsningsplaner for området eller potentielle vådområder.

Langt de fleste planter og dyr, der findes i området, vil primært være knyttet til plantagen og småskovene og de mange 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 rød-listede arter eller arter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV.

## Vurdering af konsekvenser

Vindmøllerne berører ikke beskyttede naturområder. Den nordligste placeres lige på grænsen til skovbyggelinjen omkring Grindsted Plantage. Heller ikke serviceveje til møllerne kommer til at berøre beskyttede områder, men vil blive ført ind i området fra eksisterende vej. Fredskoven mod vest og de beskyttede vandløb/grøfter syd og nord for møllerne berøres heller 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

Området er besøgt udenfor yngletiden, og der er ikke i denne sammenhæng gennemført større optællinger af hverken yngle- eller trækfugle på lokaliteten. Området er intensivt opdyrket landbrugsland, der hyppigt be-

handles 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. Under besigtigelsen d. 11. marts blev dog iagttaget en række dyr og fugle, som er noteret i tabel 6.5.

Hvad angår fugleforekomster i området er de vigtigste lokaliteter Urup Mose ca. 10 km vest og Grindsted Engsø ca. 3-4 km sydøst for området. Fuglefaunaen på disse lokaliteter omfatter i hovedsagen vandfugle eller arter knyttet til engområder eller det åbne land. Ingen af lokaliteterne er dog ornitologisk set af væsentlig betydning. /Reference 6/.

## 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. konkluderer et stort tysk litteraturstudie, der gennemgår 127 større, internationale undersøgelser, at den væsentligste effekt vindmøller har på fuglelivet drejer sig om forstyrrelser, og at disse effekter i øvrigt er vidt forskellige



Billede 2 (Kolstrupvej 20) Gamle granhegn omkring stubmarker omkring den nordligste mølle.



Billede 1 (Kolstrupvej 10) Den sydligste mølle placeres på kanten af nuværende majsmark og et mindre brakareal.



Billede 4 (Kolstrupvej 023) Overflyvende sangsvaner ved Kolstrupvej en diset dag i marts.

fra art til art. *Reference /7/*. Mange fuglearter bekymrer sig tilsyneladende ikke i større omfang om møllerens tilstedeværelse 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 kan profitere af tilstedeværelsen af vindmøller. Endelig tyder meget på, at nogle arter med tiden vænner sig til møllerne og efterhånden begynder at fouragere tæt på og sågar kan finde på at flyve mellem møllerne. Nogenlunde de samme konklusioner kom man også frem til i en større dansk litteraturundersøgelse om problemstillingen i 1995. *Reference /8/*

Fuglefaunaen på markerne i selve mølleområdet, er i sommerhalvåret beskeden, både arts- og antalsmæssigt, og da risikoen for kollisioner som nævnt er minimal, er der næppe tvivl om, at den største gene for fuglelivet vil være forstyrrelseffekten og måske i beskednen grad også et tab af fourageringsområde.

En undtagelse er måske sangsvane, der som træk- og vintergæst ofte kan findes fouragerende på marker med raps, vintersæd og spildkorn, helst med frit udsyn til alle sider. En række undersøgelser af vindmøller og sangsvaner, bl.a. fra Overgård Gods, synes at godtgøre, at vindmøllerne næppe påvirker fuglene negativt. *Reference /13/, /14/ og /15/*. I det højeste vil fuglene evt. miste potentielle fourageringsområder og tvinges i så fald til at finde alternative områder. Det må man forvente vil ske for sangsvanerne ved Kolstrupvej. I øvrigt har kravet om grønne marker og den stærkt forøgede pro-

|                                                  |                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fugle                                            | Ringdue $\geq 50$ , Gråkrage en del, Råge $\geq 50$ , Allike $\geq 50$ , Husskade, Sanglærke, Sangsvane $\geq 100$ , Sølvmåge. |
| Dyr                                              | Rådyr (spor)                                                                                                                   |
| Tabel 6.5 Fugle og dyr registreret den 11.3.2011 |                                                                                                                                |



duktion af vinterafgrøder i landbruget gennem de seneste 10-år været til stor gavn for bl.a. overvintrende svaner og gæs (og måske ikke mindst bestanden af rådyr), og det må vurderes, at det derfor ikke vil være vanskeligt for svanerne at finde alternative fourageringsområder i det danske landbrugsland. Pga. rotationen i afgrødedyrkningen er det heller ikke de samme marker, der frekventeres år efter år, så svanerne er i den forstand allerede vant til at tilpasse sig de skiftende dyrknings- og dermed fourageringsforhold.

## Andre dyr

Møllerne placeres som nævnt i et opdyrket landbrugsområde med mange læhegn og skove og 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 småoaser i landskabet. Der findes givetvis en pæn bestand af rådyr i området.

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, ifølge *reference /10/* og bedømt ud fra deres forekomst på egnen i perioden 1973-2005, er truffet i nærheden af mølleområdet. Dvs. inden for et såkaldt UTM-kvadrat på 10 x 10 km<sup>2</sup>, og derfor også måske 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 vil kunne tænkes at 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 sandsynligt, at der i området vil kunne træffes en række arter af flagermus enten fouragerende eller på træk. Der er ingen vandhuller i nærheden af projektområdet, hvorfor der næppe vil kunne findes padder og insekter. Af de i tabellen listede arter, vurderes der at være størst sandsynlighed for at finde brun- eller 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 rød- eller gul-listede 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 lokaliteterne 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 er dog med sikkerhed truffet i området, 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

Tabel 6.6 Bilag IV arter

| 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              | Eventuelt i hegn og diger i området  | Ingen                             | Usikker              |
| Stor vandsalamander (?) | Vandhuller                  | Solåbne vandhuller og på land                                | Nej – ingen egnede biotoper          | Ingen                             | 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                | Nej – ingen egnede biotoper          | Ingen                             | Usikker              |

Tabel 6.6 Bilag IV arter, som måske kan træffes i nærheden af vindmølleområdet. (?) = ikke truffet i 'møllekvadratet' men kun i nabokvadratet. *Reference /9/ og /10/*

vindmøllerne. Men risikoen er generelt meget 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/*. Mølleområdet er et åbent landbrugsområde og som sådan ikke et 'godt flagermusområde'. Men området er dog karakteriseret af et landskab med hegn og 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 brun- eller sydflagermus, 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. De to nævnte arter derimod fouragerer ofte i større højde og i 'mosaiklandskaber' og er dermed potentielt mere udsatte.

Selve møllelokaliteten vurderes dog ikke at være nogen specielt god flagermuslokalitet, og der vurderes 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 opstilles, bliver store. Det er heller ikke helt uvæsentligt, idet meget tyder på, at risikoen for kollisioner mindskes, jo større møllerne er, fordi flagermusene fortrinsvis jager i lav højde under møllevingerne. *Reference /7/*. Ud over klimaet, hvor hårde vintre, som 09/10 og 10/11, volder skade på bestanden, er langt 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. 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. Der findes derfor ingen vilde og fredede plantearter, som kræver særlig beskyttelse. I og omkring skovene findes en mere varieret flora. Men etablering af vindmøllerne berører ikke disse områder og vil dermed heller ikke påvirke plantelivet negativt hverken i anlægs- eller driftsfasen.

## Klimaforandring

Det stadigt stigende CO<sub>2</sub>-indhold i atmosfæren, som anvendelsen af fossile brændsler er årsag til, vil ifølge brede videnskabelige kredse med stor sandsynlighed give anledning til en række alvorlige klimaforandringer over hele kloden. Forandringerne vil være af vidt forskellig karakter alt efter hvor, man befinder sig. Det er klart, at store 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. Vindmølleprojektet kan derfor, på grund af sit væsentlige bidrag til reduktion af CO<sub>2</sub>-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.

I nærområdet findes nogle beskyttede fredskove og 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 blive positivt i form af reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen fra konventionelle kraftværker. Effekten er dog i denne sammenhæng ikke lokal, men derimod global.

## 6.4 Ressourcer og affald

### Energi- og ressourceforbrug

På 7-8 måneder producerer en moderne vindmølle af den aktuelle størrelse en energimængde svarende til, hvad der er blevet anvendt til at producere den, stille den op og tage den ned igen, når den er udtjent. Det medfører, at den i løbet af sin levetid på 20 år vil kunne producere 30-35 gange den energimængde, der er anvendt til dens produktion og etablering. *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 800 m<sup>3</sup> 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 mindst en meter under terræn, så planteavl vil kunne genoptages på stedet.

### Ferskvand

For at producere 1 MWh elektricitet med kulkraft forbruges i gennemsnit ca. 2.000 liter vand (til køling m.m.). I sammenligning hermed forbruges ved vindkraftproduktion kun en liter (- livscyklusanalyse). *Reference /12/*. Etablering af vindkraft til erstatning af kulkraft sparer derfor globalt 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 reetableret.

## Sparet produktion af slagger 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 slagger og aske, som kulkraftproduktionen afstedkommer, også blive reduceret. Med anvendelse af miljødeklarationsværdier (se tabel 6.1.) kan det skønnes, at produktionen af slagger 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 ton slagger og flyveaske mindre pr. år som følge af projektet. Det bliver til ca. 16.000 ton 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 eller drift af vindmølleparken.

### Vibrationer

Vindmøller bliver normalt opstillet på et pladefundament, og der bliver 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 vil 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 CO<sub>2</sub> på i alt ca. 280.000 ton, 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 CO<sub>2</sub> 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 16.000 ton slagger 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

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 og vandløb 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 vindmøller ved Kolstrupvej.

#### Landskabet

Området nær Kolstrupvej 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.

##### Luftforurening

Der vil ikke være en reduktion af udledningen af CO<sub>2</sub> og SO<sub>2</sub> samt NO<sub>2</sub>.

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 9.000 m<sup>2</sup> - 0,9 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 reetableret til landbrugsmæssig drift.

### 7.3 Forhold til lufttrafik

Projektområdet ved Kolstrupvej ligger cirka 11 kilometer fra Billund Lufthavn, som er den nærmeste større flyveplads. I forbindelse med planlægningen af de fire nye vindmøller ved Kolstrupvej er der taget kontakt til Trafikstyrelsen med henblik på at afklare eventuelle konflikter med flyveruter i området. På den baggrund er det vurderet, at vindmøllerne ikke vil være i konflikt med lufttrafik i indflyvningszonerne.

Trafikstyrelsen 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 to 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 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 ekstra påvirkning.

### 7.5 Socioøkonomiske forhold

Projektet vil ikke have negative socioøkonomiske effekter. Det gælder eksempelvis for turisme, fritidsinteresser, råstofindvinding, landbrugsmæssige interesser, jagt eller fiskeri. Det kan måske være nødvendigt at flytte den eksisterende modelflyveklub "Nuserne", som ligger på dele af det udlagte vindmølleområde, til et andet sted i Billund kommune.

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.

### 7.6 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 Kolstrupvej medføre en reduktion af udledte luftforurende 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 CO<sub>2</sub> med en mængde, der svarer til cirka en promille af Danmarks Kyoto-forpligtigelse, som er 14.000.000 ton pr. år. 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 SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og partikler. *Reference /4/*

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

Omkostningerne er stadig uden giftvirkningen af tungmetallforureningen og uden CO<sub>2</sub>-omkostningen. Sidstnævnte sætter Energistyrelsen til cirka 7 øre pr. kWh ved en CO<sub>2</sub>-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 villakvarterer. 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 støjniveauet ved naboboligerne er beregnet i kapitel 5. Ingen naboboliger udsættes for mere end 41,8 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 Kolstrupvej 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 møllerne ved Kolstrupvej.

#### 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 so-

len 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, af vindmøllernes placering i forhold til naboboligerne, af de topografiske forhold og af 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 Kolstrupvej vil kaste skygger ved naboer fra de roterende vinger. Ved den nabo, der er mest udsat, drejer det sig teoretisk om godt 22 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 vindmøller. 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.

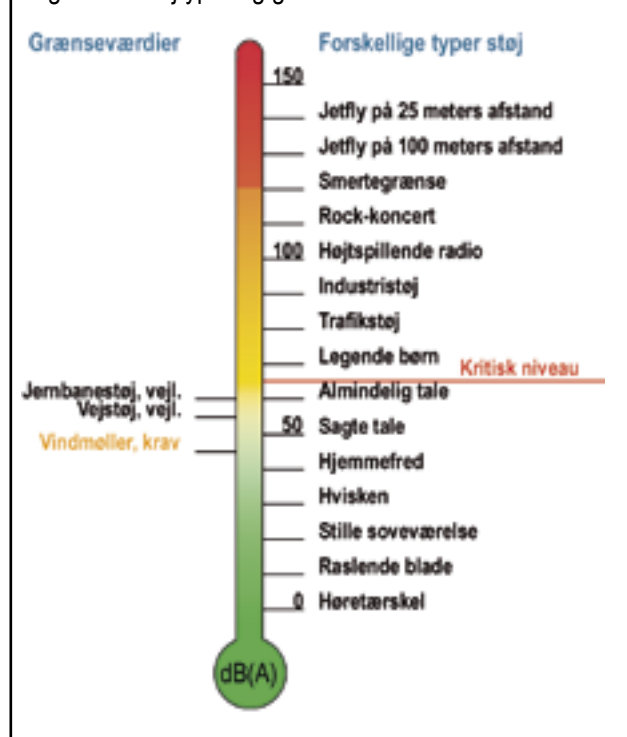
Det er kommunens miljøtilsyn, der skal sikre, at kravene i VVM-tilladelsen bliver overholdt. Klage fra naboer medfører, at kommunens miljøtilsyn kan pålæg-

ge 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.

Der udarbejdes en plan for overvågning af, at mølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå måling ved idriftsættelse og målinger ved almindeligt tilsyn, dog højst en gang årligt.

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

Figur 8.1 Støjtyper og grænseværdier



## 9 Henvisninger

### 9.1 Oversigt over figurer, kort og tabeller

|           |                                                                                |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Kort 1.1  | Vindmøllernes placering                                                        | 4   |
| Figur 1.1 | Vindmøllestørrelser set i relation til andre lokale elementer                  | 4   |
| Kort 1.2  | Fokusområder                                                                   | 5   |
| Kort 1.3  | Støjfølsomme arealer                                                           | 7   |
| Kort 1.4  | Natura 2000 områder                                                            | 7   |
| Kort 1.5  | Landskabelige interesser                                                       | 10  |
| Tabel 2.1 | Projektet opsummeret                                                           | 15  |
| 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 3.1 | Principtegning af pladefundament og hovedtilslutning                           | 21  |
| Kort 4.1  | Landskabets dannelse                                                           | 27  |
| Kort 4.2  | Eksisterende vindmøller og afstandszoner 4,5 og 10 kilometer                   | 28  |
| Kort 4.3  | Kirker og Kirkeomgivelser                                                      | 32  |
| Kort 4.4  | Beskyttede diger og fortidsminder                                              | 34  |
| Kort 4.5  | Visualiseringspunkter                                                          | 37  |
| Kort 5.1  | Naboboliger                                                                    | 82  |
| Tabel 5.1 | Forhold for naboboliger og areal med støjfølsomt arealanvendelse               | 83  |
| Tabel 5.2 | Afstande til naboboliger under 1000 m                                          | 83  |
| Kort 5.2  | Støjkurver ved 8 m/s vindhastighed                                             | 99  |
| Tabel 5.3 | Støjpåvirkning ved naboer                                                      | 100 |
| Kort 5.3  | Skyggelinjer                                                                   | 102 |
| Kort 5.3  | Skyggelinjer                                                                   | 102 |
| Tabel 5.4 | Skyggekast ved naboer                                                          | 102 |
| Figur 5.1 | Kalender med udendørs skyggekast                                               | 103 |
| Tabel 6.2 | Reduktion af drivhusgassen CO <sub>2</sub> og andre luftforurenende stoffer    | 106 |
| Tabel 6.1 | Reduktion af luftforurenende stoffer og affald ved elproduktion med vindmøller | 106 |
| Kort 6.1  | Geologisk interesse område                                                     | 107 |
| Kort 6.2  | Natura 2000 områder - Habitatområder i nærheden af projektområdet              | 108 |
| Tabel 6.3 | Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 74 og 77                              | 109 |
| Kort 6.3  | Beskyttede § 3 områder omkring vindmølleplaceringerne                          | 110 |
| Tabel 6.5 | Registrerede fugle og dyr                                                      | 111 |
| Tabel 6.5 | Registrerede fugle og dyr under besigtigelse d. 11.3.2011                      | 111 |
| Tabel 6.6 | Bilag IV arter                                                                 | 112 |
| Figur 8.1 | Støjtyper og grænseværdier                                                     | 117 |

### 9.2 Anvendte forkortelser og begreber

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

$m^2$  og  $m^3$ , kvadratmeter og kubikmeter, flademål og rummål  
*Natura 2000 område*, samlebetegnelse for fuglebeskyttelsesområde, ramsarområde og habitatområde  
*nominelt omdrejningstal*, „normal“ kørsel, modsat løbskørsel  
*NO<sub>x</sub>*, fællesbetegnelse for kvælstofoxid, NO, og kvælstofdioxid, NO<sub>2</sub>  
*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  
*SO<sub>2</sub>*, svovldioxid  
*spektakulære*, opsigtsvækkende  
*statistisk signifikant*, en vis procent+del 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 høringssvar til Billund Kommune, 24. november 2010.

### Kapitel 5, Miljøkonsekvenser ved naboer

- /1/ Danmarks Vindmølleforening ved Tue Nielsen: Best Energy Kolstrupvej 8.6.7. DECIBEL - Hovedresultat. 23. februar 2011

- /2/ DELTA, 30. april 2008: Project report. EFP-06 project. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Summary and Conclusions on measurements and methods.
- /3/ DELTA, 21. november 2010: EFP-06 project. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Final Report.
- /4/ 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.
- /5/ Pressemeddelelse fra Miljøstyrelsen, 27. januar 2011.
- /6/ Kurt Meiner Hansen, Erik Abitz, Vejle Amt og Niels Jørgen Hviid, Carl Bro as - Acoustica: Støjkortlægning i Vejle Amt - Kan man lægge dækstøj, vingestøj og skudstøj sammen? Vejle Amt 2005.

### 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 energibalance
- /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
- /13/ Larsen, J.K. & P. Clausen (1998): Effekten på sangsvane ved etablering af en vindmøllepark ved Overgård gods. Faglig rapport fra DMU, nr. 235
- /14/ Clausen, P. & J.K. Larsen (1999): Vurdering af effekten af en vindmøllepark ved Overgård på forekomsten af fugle i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 15. Faglig rapport fra DMU, nr. 280
- /15/ Clausen, P. & E. Bøgebjerg (2006): Vurdering af effekten af en udvidelse af vindmølleparken ved Overgård på forekomsten af rastende og ynglende fugle i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 15. Rekvirentrapport til Ny Vindenergi ApS. DMU

## 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](http://www.externe.info)
- /2/ Danmarks Vindmølleforening, Fakta om Vindenergi, Ø1, Vindmøllers samfundsøkonomiske værdi, juni 2002.
- /3/ Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet: Sundhedseffekter af luftforurening - Beregningspriser. Faglig rapport fra DMU, nr. 507. København 2004.
- /4/ Mikael Skou Andersen m.fl: EVA – a non-linear Eulerian approach for assessment of health-cost externalities of air pollution. Dept. of Policy Analysis, National Environmental Research Institute, University of Aarhus, Grenåvej 14, 8410 Rønde. 2007.
- /5/ Mikael Skou Andersen og Lise Marie Frohn: De eksterne omkostninger ved energiproduktion. I Månedsmagasinet Naturlig Energi, maj 2007, 29. årgang, nr. 9.
- /6/ Carl Bro Newsletter, 5. Årgang, 2. udgave. Danmark, juni 2006.
- /7/ Miljøstyrelsen. Se: [http://www.mst.dk/Virksomhed\\_og\\_myndighed/Stoej/](http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/)

- # Energistyrelsen Statistik og nøgletal, se: [http://www.ens.dk/da-DK/Info/Ta-IOgKort/Statistik\\_og\\_noegletal/Sider/Forside.aspx](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](http://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.
- # Vejle Amt - Støjkortlægning 2004 – 2005, Baggrund og metoder, Carl Bro as - Acoustica, 2005.
- # 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

## 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, Faktablad P7, Støj fra vindmøller, oktober 2007.
- # DELTA, 21. november 2010: EFP-06 project. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Final Report.



# Vindmøller ved Kolstrupvej

## VVM-redegørelse og miljørapport

April 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 Petersen, 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 Petersen, PlanEnergi Midtjylland

Tryk: special-trykkeriet viborg a-s

Oplag: 200

Forside: Visualisering fra Tårnvej i Grindsted

Bagside: Visualisering fra Tingvej ved Højdalgård

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

