



Billund  
kommune



## Seks vindmøller ved Urup Hede

VVM-redegørelse og miljørapport  
August 2011

# Forord

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

Billund Kommune har i den forbindelse modtaget en ansøgning om tilladelse til opstilling af seks vindmøller ved Urup Hede cirka syv kilometer nordvest for Grindsted.

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

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

Denne VVM-redegørelse er udvidet, så den også omfatter en miljørapport, der opfylder lovgivningen

om miljøvurdering af planer og programmer. Miljørapporten skal - ud over de afsnit som behandles i VVM-redegørelsen - blandt andet gøre rede for påvirkningen af menneskers sundhed og for hvorledes Billund Kommune vil overvåge og kontrollere, at de nødvendige miljøsikring bliver varetaget i hele anlæggets levetid, - herunder anlægsfase, driftsperiode og demontering af vindmøllerne.

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

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



*Visualisering af de seks nye vindmøller ved Urup Hede set fra sydøst.*

# Indhold

## 1 Indledning

- 1.1 Projektforslag 4
- 1.2 Fokusområder 4
- 1.3 Rapportens opbygning 6
- 1.4 Lovgivning 6
- 1.5 Planlægning 10

## 2 Ikke teknisk resume

- 2.1 Indledning 14
- 2.2 Projektforslag 14
- 2.3 Aktiviteter i anlægsfasen 15
- 2.4 Aktiviteter i driftsfasen 15
- 2.5 Aktiviteter ved reetablering 16
- 2.6 Sikkerhedsforhold 16
- 2.7 Landskabelige forhold 16
- 2.8 Naboforhold 18
- 2.9 Øvrige miljøforhold 21
- 2.10 Udtaget areal af landbrugsdrift 22
- 2.11 Forhold til lufttrafik 22
- 2.12 Radiokæder 23
- 2.13 Socioøkonomiske forhold 23
- 2.14 Sundhed 23
- 2.15 Overvågning 23

## 3 Beskrivelse af anlægget

- 3.1 Anlægget 24
- 3.2 Aktiviteter i anlægsfasen 26
- 3.3 Aktiviteter i driftsfasen 27
- 3.4 Reetablering efter endt drift 27
- 3.5 Sikkerhedsforhold 27

## 4 Landskabelige forhold

- 4.1 Indledning 30
- 4.2 Eksisterende forhold 32
- 4.3 Fremtidige forhold 39

- Visualiseringer i nærzone 42
- Visualiseringer i mellemzone 62
- 4.4 Vurdering af landskabspåvirkningen 76

## 5 Miljøkonsekvenser ved naboer

- 5.1 Visuel påvirkning 78
- Visualiseringer ved naboboliger 80
- 5.2 Støjpåvirkning 84
- 5.3 Skyggekast 87
- 5.4 Samlet vurdering af naboforhold 89

## 6 Øvrige miljøkonsekvenser

- 6.1 Luftforurening 90
- 6.2 Geologi og grundvand 90
- 6.3 Naturbeskyttelse 91
- 6.4 Ressourcer og affald 98
- 6.5 Andre miljømæssige forhold 98
- 6.6 Vurdering af øvrige miljøkonsekvenser 98

## 7 Andre forhold

- 7.1 Nul-alternativet 99
- 7.2 Udtaget areal af landbrugsdrift 99
- 7.3 Forhold til lufttrafik 99
- 7.4 Radiokæder og ledningsanlæg 99
- 7.5 Socioøkonomiske forhold 99
- 7.6 Manglende viden 99

## 8 Sundhed og overvågning

- 8.1 Påvirkning af sundheden 100
- 8.2 Overvågning 101

## 9 Henvisninger

- 9.1 Oversigt over figurer, kort og tabeller 102
- 9.2 Anvendte forkortelser og begreber 102
- 9.3 Referenceliste 103
- 9.4 Yderligere litteratur 104



# 1 Indledning

Billund Kommune har modtaget en ansøgning om tilladelse til at opføre seks vindmøller ved Urup Hede cirka syv kilometer nordvest for Grindsted. Området, hvor vindmøllerne er planlagt opstillet, er i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt til vindmølleområde nr. 5, hvor de eksisterende ni vindmøller kan suppleres med mindst tre og højst ni vindmøller med en totalhøjde på op til 149,9 meter. Forud for planlægningsprocessen har Billund Kommune foretaget en indledende offentlig høring fra den 9. november 2010 til den 23. november 2010.

## 1.1 Projektforslag

VVM-redegørelsen og miljørapporten beskriver og vurderer et projektforslag med i alt seks vindmøller opstillet på to rette og parallelle linjer. De seks vindmøller er af samme type og udseende med en rotordiameter på 112 m og en navhøjde på 93,9 meter, som tilsammen giver en totalhøjde på 149,9 meter. Vindmøllerne har hver især en kapacitet på 3,0 MW, og den samlede kapacitet er således 18,0 MW.

### Alternativer

Vindmølleområdet udnyttes bedst muligt med opstilling af seks vindmøller på to rette linjer. Øvrige alternativer er derfor ikke undersøgt nærmere i denne VVM-redegørelse.

### 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

Der er flere byer og landsbyer i nærheden af projektområdet ved Urup Hede, og det er undersøgt, om man kan se de nye vindmøller fra disse bydannelser. Særligt fra Urup, som ligger cirka to kilometer syd for projektområdet, er det undersøgt om oplevelsen af landskabet vil blive påvirket af de nye vindmøller.

#### Nærmeste veje

Det er undersøgt, om man kan se de nye vindmøller fra de nærmeste veje omkring projektområdet. Undersøgelsen omfatter både de lokale veje, som ligger tæt ved projektområdet og de overordnede veje, som ligger lidt længere væk, og hvor antallet af trafikanter er større.



Foto 1.1 Plougstrupvej i retning mod projektområdet.



Kort 1.1 Projektområdets placering.



Kort 1.2 Nærmeste byer.

## Landskab

Billund Kommune har i nærheden af projektområdet udpeget arealer karakteriseret som henholdsvis værdifuld og uforstyrret landskab. Nærmeste uforstyrrede landskab ligger cirka 2,5 kilometer syd for projektområdet og de nærmeste værdifulde landskaber ligger henholdsvis 500 og 2.500 meter fra de nye vindmøller. Det er undersøgt ved besigtigelse og med visualiseringer, hvorvidt de nye vindmøller visuelt vil påvirke oplevelsen af disse områder.

## Naturområder

I nærheden af projektområdet er der flere forskellige typer af naturområder såsom åløb, moser og heder. Urup Mose og Urup Hede ligger henholdsvis sydøst og vest for projektområdet, og det er undersøgt, hvorvidt vindmølleprojektet vil påvirke tilstanden i disse naturområder.



Foto 1.2 Visualisering med nye vindmøller v. Urup Kirke.

## Kirker

Urup Kirke ligger cirka 2,5 kilometer syd for projektområdet, og det er undersøgt om de nye vindmøller vil påvirke oplevelsen af Urup Kirke som et kulturhistorisk element i landskabet. Endvidere er det undersøgt, om man kan se de nye vindmøller fra kirkegården.

## Andre vindmøller

Det er ved lov påkrævet, at VVM-redegørelsen indeholder en vurdering af det visuelle samspil med eksisterende og planlagte vindmølleområder, der ligger tættere på hinanden end 28 gange vindmøllernes totalhøjde.

Der står ni vindmøller øst for projektområdet, og der er ansøgt om tilladelse til opstilling af tre vindmøller ved Nollund Kirkevej.

De tre anlæg står tættere på hinanden end 28 gange totalhøjden, og i henhold til gældende lov er det undersøgt og vurderet ved besigtigelse og med visuali-



Foto 1.3 Visualisering med nye og eksisterende vindmøller.

seringer, om der er lokaliteter, hvor man kan se to eller flere af de tre vindmølle anlæg i samme synsfelt, og om den samlede visuelle påvirkning af landskabet er betænkelig.

Endvidere er det undersøgt, om der er uheldige visuelle samspil med eksisterende vindmøller, som står længere væk end 28 x totalhøjden fra projektområdet.

## Støj og skyggekast ved naboboliger

Inden for en afstand af en km fra de nye vindmøller ligger der fire beboelser i det åbne land, og det er undersøgt og vurderet, hvordan vindmøllerne vil påvirke disse nabobeboelser i form af støjgener og skyggekast, samt hvordan vindmøllerne vil fremstå visuelt, når man står på de tilhørende opholdsarealer og kikker i retning mod projektområdet.



## 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, som også indgår i forslag til kommuneplan-tillæg for vindmøller ved Urup Hede.

*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 vindmøllerne og reetablering af vindmølleområdet.

*Fjerde kapitel, Landskabelige forhold*, indeholder en detaljeret landskabsanalyse og en vurdering af de planlagte vindmøllers påvirkning af landskabet. Kapitellet 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 vindmøllerne 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, som dikterer en række 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 Urup Hede.

### 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 bliver opstillet i dag, generelt er meget større end i 1999.

Vindmøllecirkulæret pålægger kommunerne at tage omfattende hensyn ikke alene til muligheden for at udnytte vindressourcen men også til nabobeboelse, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og jordbrugsmæssige interesser. Ifølge cirkulæret kan der kun opstilles vindmøller på arealer, der er specifikt udpegede til formålet i en kommuneplan. Billund Kommune har i den forbindelse udarbejdet en Vindmølleplan, som er vedtaget af Byrådet den 21. september 2010 som tillæg nr. 2 til Kommuneplan 2009-2021 for Billund Kommune. Området ved Urup Hede er i vindmølleplanen udlagt som vindmølleområde nr. 5.

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 149,9 meter. Det medfører en mindsteafstand på 600 meter til nærmeste nabobeboelse. Kravet er opfyldt for alle naboboliger. Nærmeste nabobeboelse ligger sydøst for vindmøllerne i en afstand af 608 meter. Se kapitel 5.

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 Urup Hede har en navhøjde på 93,9 meter og en rotordiameter på 112 meter, hvilket svarer til et forhold på 1:1,19.

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 Urup Hede har en totalhøjde på 149,9 meter, hvilket betyder, at den samlede påvirkning af landskabet fra eksisterende og planlagte vindmøller, som står indenfor en radius på 4.200 meter fra projektområdet, skal undersøges og vurderes.

### Vindmøllestøjbekendtgørelsen

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

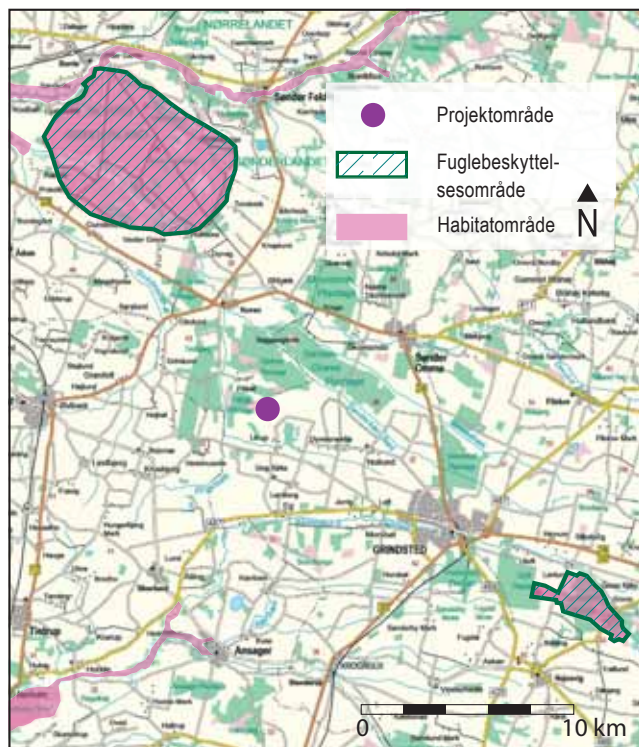
#### Det åbne land

I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer, der ligger højst 15 meter fra nabobeboelse i det åbne land, må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 44 dB(A) ved en vindstyrke på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindstyrke på 6 m/s. Nabobeboelse er i vindmøllebekendtgørelsen forstået som al anden beboelse end vindmølle ejerens beboelse. Til sammenligning vil den naturlige baggrundsstøj, der er forårsaget af vindstøj i bevoksning ved boliger, normalt ligge på 45 – 50 dB(A) ved vindstyrker på 8 m/s, der svarer til jævn til frisk vind.

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

### Støjfølsomme arealer

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



Kort 1.3 Nærmeste Natura 2000-områder

### 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 heraf, at aktiviteter, der påvirker bevaringsstatus for disse arter og naturtyper negativt, som hovedregel ikke kan tillades. Natura 2000 omfatter EF-habitatområder, EF-fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder. De tre nærmeste udpegede Natura 2000-områder er 'Nørholm Hede og Varde Å', 'Borris Hede' og 'Store Råbjerg'.

#### EF- Habitatområder

Et EF-habitatområde er et internationalt naturbeskyttelsesområde, som er udpeget 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 are-

alerne af de levesteder, de er tilknyttet, skal være stabile eller stigende.

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

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

#### EF-Fuglebeskyttelsesområder

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

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

#### National naturbeskyttelse

Lovbekendtgørelse nr. 933 af 24. september 2009 er bekendtgørelsen af lov om naturbeskyttelse, - bedre kendt som Naturbeskyttelsesloven, der har til formål at værne Danmarks natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelse af dyre- og plantelivet. Loven regulerer i sine paragraffer betingelser for en lang række naturtyper og naturområder.

#### §3-områder

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



I projektområdets nærhed er der flere naturtyper som er beskyttet af § 3 i Naturbeskyttelsesloven, herunder Urup Hede og Urup Mose. I VVM-redegørelsens kapitel seks om øvrige miljøpåvirkninger er det vurderet og beskrevet, hvorvidt det pågældende vindmølleprojekt vil påvirke de §3-områder, som ligger tæt ved projektområdet.

### **Fortidsminder**

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

Der er ikke nogen fredede fortidsminder i projektområdets nærhed, som kan blive ødelagt eller på anden måde blive beskadiget i forbindelse med vindmølleprojektet.

## **Museumsloven**

Museumsloven, jævnfør Lovbekendtgørelse nr. 1505 af 14. december 2006, har til formål at fremme museernes virksomhed og samarbejde med henblik på at sikre Danmarks kultur- og naturarv samt adgang til og viden om denne og dens samspil med verden omkring os.

Museumsloven har endvidere til formål at sikre kultur- og naturarven i forbindelse med den fysiske planlægning og forberedelse af jordarbejder m.v., herunder arkæologiske og naturhistoriske undersøgelsesopgaver i tilknytning hertil.

### **Arkæologisk undersøgelse**

Paragraf 25 i Museumsloven indeholder bestemmelser om, at de bygherrer, som påregner at igangsætte jordarbejder, kan anmode det relevante kulturhistoriske museum om en udtalelse med stillingtagen til, hvorvidt det arbejde, som anmodningen vedrører, indebæ-

rer en risiko for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder. Såfremt museet vurderer, at en sådan risiko foreligger, skal sagen forelægges kulturministeren. Den nævnte udtalelse skal endvidere tilkendegive, hvorvidt det i givet fald vil være nødvendigt at gennemføre en arkæologisk undersøgelse.

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

### **Sten- og jorddiger**

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

Der ligger ingen sten- eller jorddiger inden for projektområdets afgrænsning, som kan blive ødelagt eller på anden måde blive beskadiget i forbindelse med vindmølleprojektet.



Foto 1.4 Visualisering af seks nye vindmøller sammen med de ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede.



## Planloven og VVM-bekendtgørelsen

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

### Vurdering af virkning på miljøet

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

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

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

VVM-bekendtgørelsens § 7 fastlægger, at VVM-redegørelsen på passende måde skal påvise, beskrive og vurdere vindmølleprojektets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna og flora, jordbund, vand, luft, klima og landskab, materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse faktorer. VVM-redegørelsen sikrer således en detaljeret vurdering af vindmølleprojektet og dets omgivende miljø, både på kort og lang sigt.

Ikke blot hovedprojektets konsekvenser, men også væsentlige alternativets konsekvenser, skal undersøges og beskrives på det foreliggende grundlag. Herunder skal VVM-redegørelsen belyse et 0-alternativ, som er konsekvensen af, at projektet ikke gennemføres. Det er ligeledes et krav, at de foranstaltninger, der tænkes an-

vendt med henblik på at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet, bliver beskrevet i VVM-redegørelsen.

### Lov om miljøvurdering

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

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

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

### Lov om fremme af vedvarende energi

Lov nr. 1392 af 27. december 2008 om fremme af vedvarende energi har som mål at fremme produktionen af vedvarende energi med henblik på at nedbringe afhængigheden af fossile brændstoffer, sikre forsyningsikkerheden og reducere udslippet af CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser.

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

De fire ordninger er:

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

Ansøgning sendes til Energinet.dk, der efter kommunens endelige vedtagelse af planerne nedsætter en kommission, som vurderer værditabet. Kommis-

sionen besigtiger forholdene ved ansøgerboligerne og vurderer værditabets omfang ud fra en analyse af påvirkningen fra vindmøllerne ved den enkelte ejendom.

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

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

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

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

3. *Grøn ordning* fastlægger, at der for hver opført MW kapacitet på vindmøller i en kommune, henlægges 88.000 kr i en pulje for den pågældende kommune. Ved projektet ved Urup Hede drejer det sig om 18,0 MW, i alt 1.584.000 kr. Energinet.dk administrerer puljen. På baggrund af ansøgning kan Energinet.dk give tilsagn om tilskud til udgifter, som kommunalbestyrelsen afholder til

a) anlægsarbejder til styrkelse af landskabelige og rekreative værdier i kommunen og  
b) kulturelle og informative aktiviteter i lokale foreninger m.v. med henblik på at fremme accepten af udnyttelsen af vedvarende energikilder i kommunen.

4. *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 149,9 meter.

Vindmølleområdet ved Urup Hede ligger i den nordvestlige del af Billund kommune, tæt ved kommunegrænsen til henholdsvis Ringkøbing-Skjern Kommune og Varde Kommune.

De nye vindmøller ved Urup Hede kan blive synlige fra ovennævnte nabokommuner, og på den baggrund er det undersøgt hvilke retningslinjer, som er gældende både i Billund Kommune og i de respektive nabokommuner.

### Billund Kommune

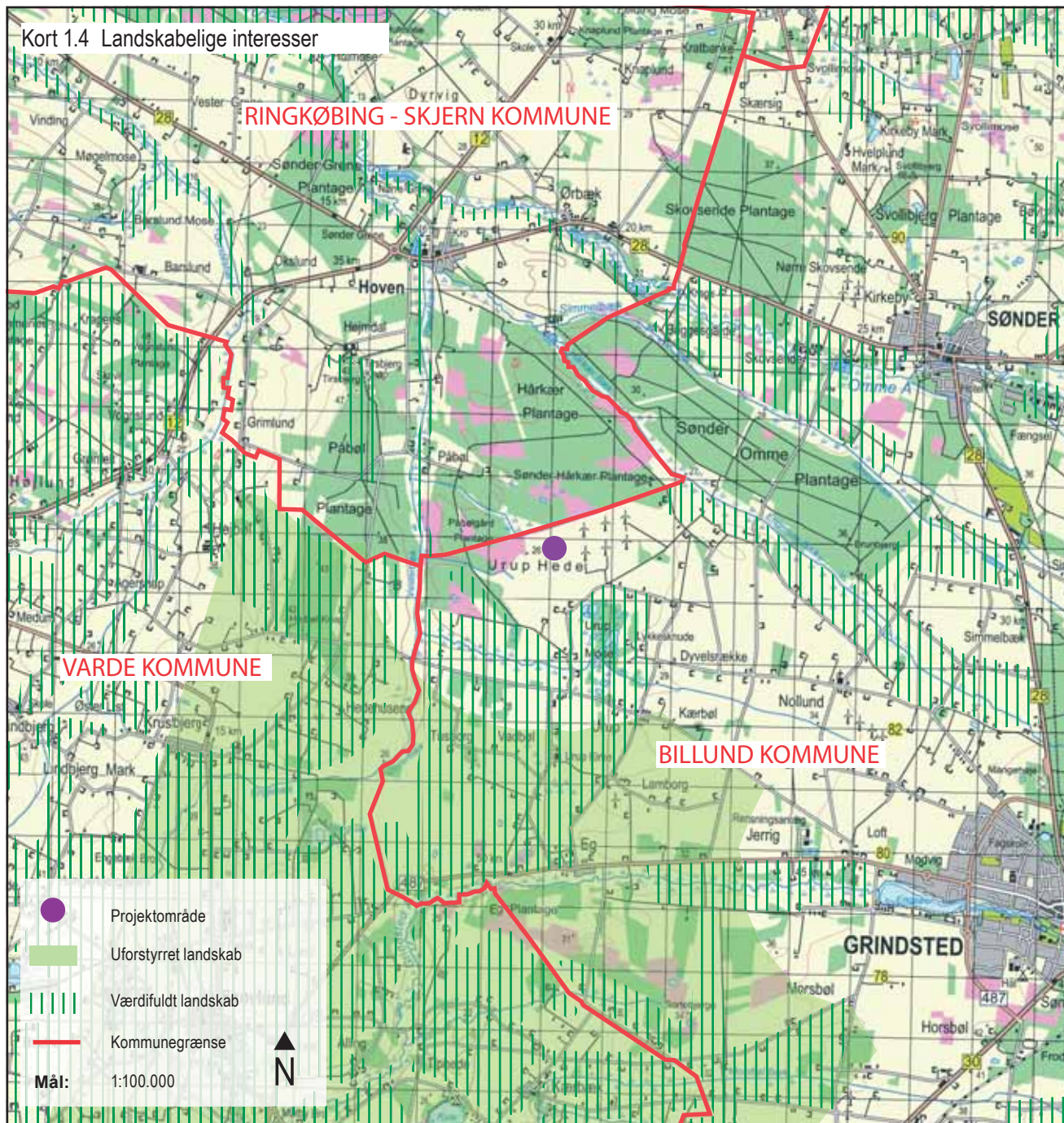
Billund Kommune har i samarbejde med Vejle, Vejen, Middelfart, Kolding og Fredericia Kommuner udarbejdet en ny fælles Kommuneplan 2009, som omfatter en fælles del med hovedstruktur og retningslinjer samt Billund Kommunes egen kommuneplandel med en yderligere konkretisering af emner fra hovedstrukturen og de fælles retningslinjer.

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

### Landskabelige interesser

Billund Kommune har i Kommuneplan 2009-2021 udpeget områder karakteriseret som henholdsvis værdifulde landskaber og uforstyrrede landskaber.

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. Projektområdet ved Urup Hede ligger ikke i et område karakteriseret som værdifuld landskab, men et større areal omkring Urup Mose og areaerne langs Engmose Bæk er udpeget værdifulde land-





skaber, som kan blive visuelt påvirket af de seks nye vindmøller ved Urup Hede.

Retningslinjerne for områder karakteriseret som uforstyrrede landskaber er, at disse områder som udgangspunkt skal friholdes for større byggeri og større tekniske anlæg, så områdernes karakter af uforstyrret-hed ikke bliver påvirket.

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

### Landsbyområder

Urup er i kommuplanen 2009 udpeget som landsby i landzone. Derudover er der ikke registreret nogen planer for yderligere byvækst i de nærliggende bydannelser. I forbindelse med planlægningen af vindmølleprojekt ved Urup Hede er det undersøgt og vurderet, om de nye vindmøller vil påvirke udsigten fra Urup.

### Kulturhistoriske værdier

Omkring kirkerne i Billund Kommune er der udlagt kirkeomgivelser, hvor der skal tages hensyn til kirkenes 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 kirkeomgivelser ved Urup Kirke (se kort 4.4). I VVM-redegørelsens kapitel fire er det beskrevet og vurderet, hvorvidt vindmølleprojektet vil påvirke oplevelsen af Urup Kirke som et kulturhistorisk element i landskabet.

### Vindmøller

De generelle retningslinjer for opstilling af vindmøller i Billund Kommune fremgår af den fælles Kommuneplandel for Trekantområdet. Retningslinjerne er som følger:

- 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 møllerne opstilles under hensyntagen til de dyrkningsmæssige interesser.
- Ved opstilling af møller skal der tages hensyn til højdebegrænsninger og indflyvningszoner omkring flyvepladser og lufthavne. Møller, som har en totalhøjde på 100 meter eller derover, skal forelægges Statens Lufthavnsvæsen 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 opmærksomhed fra vejen og dens forløb.

- Der må ikke opstilles vindmøller i kystnærhedszonen, hvis Farvandsdirektoratet kan påvise, at dette kan have væsentlige negative konsekvenser for afviklingen af skibstrafikken. Der henvises endvidere til retningslinjen om kystnærhedszonen.
- Der må ikke opstilles vindmøller nærmere end 200 meter fra naturgas- og olietransmissionsledninger, hvis ledningsejerne kan påvise, at dette vil være forbundet med væsentlig risiko i uheldssituationer.
- Vindmøller må ikke opstilles i lavbundsområder, så eventuelt kommende naturgenopretningsprojekter af den grund forhindres.
- Der må ikke planlægges for vindmøller i internationale naturbeskyttelsesområder. Hvis der udpeges vindmølleområder inden for en randzone af 500-800 meter fra et internationalt naturbeskyttelsesområde, skal der redegøres for mulige påvirkninger afhængig af de eventuelle, berørte fuglearter. Det skal sikres, at møller, som har været ude af drift i mere end et år eller som udgår af varig drift, fjernes uden udgift for kommunen.



Foto 1.5 - Området ved storgården Hejmdal, som ligger vest for projektområdet, er udpeget som værdifuldt kulturmiljø.

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. Tillæg nr. 2 indeholder blandt andet rammebestemmelser og kortbilag for vindmølleområderne 1-12. Rammebestemmelserne for vindmølleområde nr. 5 ved Urup Hede er:

- at de 9 nuværende møller kan bevares. Hver mølle kan evt. udskiftes med ny mølle med samme placering, højde, rotordiameter, udseende, rotationsretning og –hastighed som nuværende møller.
- Nuværende møller kan suppleres med mindst 3 og højst 9 nye møller med ens højde, rotordiameter, udseende, rotationsretning og –hastighed. Disse nye møller skal i givet fald opstilles i samme linjer som de nuværende vindmøller.
- Nuværende møller kan udskiftes med mindst 3 og højst 18 nye møller med totalhøjde på imellem 100 og 149,9 m under forudsætning af, at alle nuværende møller fjernes i forbindelse med opstilling af nye møller.
- Nye møller skal have ens størrelse, udseende og omdrejningshastighed.
- Nye møller skal opstilles i lige rækker med ens afstand imellem rækkerne og ens afstand imellem møllerne i hver række.

### Naturområder

I Kommuneplan 2009-2021 for Billund Kommune er der udpeget naturområder tæt ved projektområdet, som skal bevares og søges udvidet. Naturområderne skal sikres et mangfoldigt og varieret dyre- og planteliv. Hvis der tillades byggeri eller arealanvendelse, som forringer et naturområde, skal der stilles krav om udlægning af nye naturarealer, så naturværdierne samlet set bliver fastholdt eller forbedret. Dette gælder også for byggeri eller arealanvendelse, som finder sted uden for selve naturområdet, hvis det påvirker naturområdet.

Urup Mose og Urup Hede er udpeget som særligt værdifulde naturområder, og for dem gælder, at deres helt særlige naturværdier bliver sikret og forbedret gennem pleje og andre tiltag. Derudover skal der stilles krav om foranstaltninger, der sikrer overlevelse og fortsat udbredelse af de arter og naturtyper, der ligger til grund for udpegningen. Desuden må der ikke i eller i nærheden af særligt næringsfattige eller biologisk mangfoldige naturområder ske etablering af anlæg, som medvirker til at forringe den biologiske mangfoldighed væsentligt.

### Ringkøbing-Skjern Kommune

#### Landskabelige interesser

I Ringkøbing-Skjern Kommune er der udpeget landskabsområder og områder karakteriseret som større uforstyrrede landskaber med henblik på at bevare og beskytte landskabelige værdier. Større uforstyrrede landskaber i Ringkøbing-Skjern Kommune ligger cirka 30 kilometer nordvest for projektområdet og vil ikke blive påvirket af vindmølleprojektet ved Urup Hede i væsentlig grad.

For udpegede landskabsområder i Ringkøbing-Skjern Kommune gælder, at ønsker om etablering af byggeri og tekniske anlæg samt ændringer af arealanvendelse, der kan forringe landskabets karakter, skal vurderes med udgangspunkt i landskabets særkende. I Kommuneplan 2009 – 2021 for Ringkøbing-Skjern Kommune er der udpeget landskabsområder langs med Omme Å og tilhørende vandløb i Hårkær Plantage, som lig-

ger nord for projektområdet. I forbindelse med planlægningsarbejdet er det undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller ved Urup Hede vil påvirke oplevelsen af landskaberne i de udlagte landskabsområder i Ringkøbing Skjern Kommune.

### Kulturhistorie

I Ringkøbing-Skjern Kommune er der udpeget områder karakteriseret som kulturmiljøer, og nogle af disse områder ligger ved Hoven by og i tilknytning til Påbøl Plantage. Retningslinjerne for kulturmiljøer i Ringkøbing-Skjern kommune er blandt andet, at oplevelsen, forståelsen og kvaliteten af kulturmiljøet ikke må forringes ved opførelsen af bygninger og tekniske anlæg. I forbindelse med planlægningsarbejdet er det undersøgt og vurderet om de planlagte vindmøller ved Urup Hede vil påvirke de pågældende kulturmiljøer i Ringkøbing-Skjern Kommune.

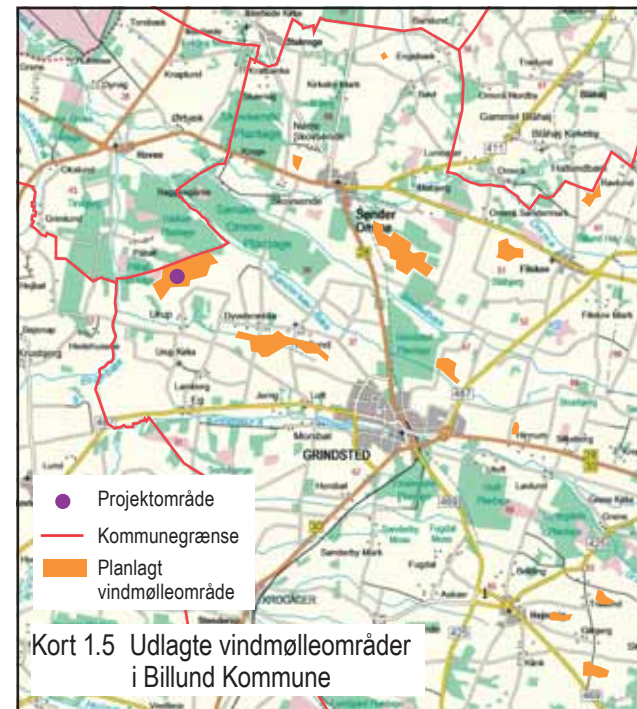
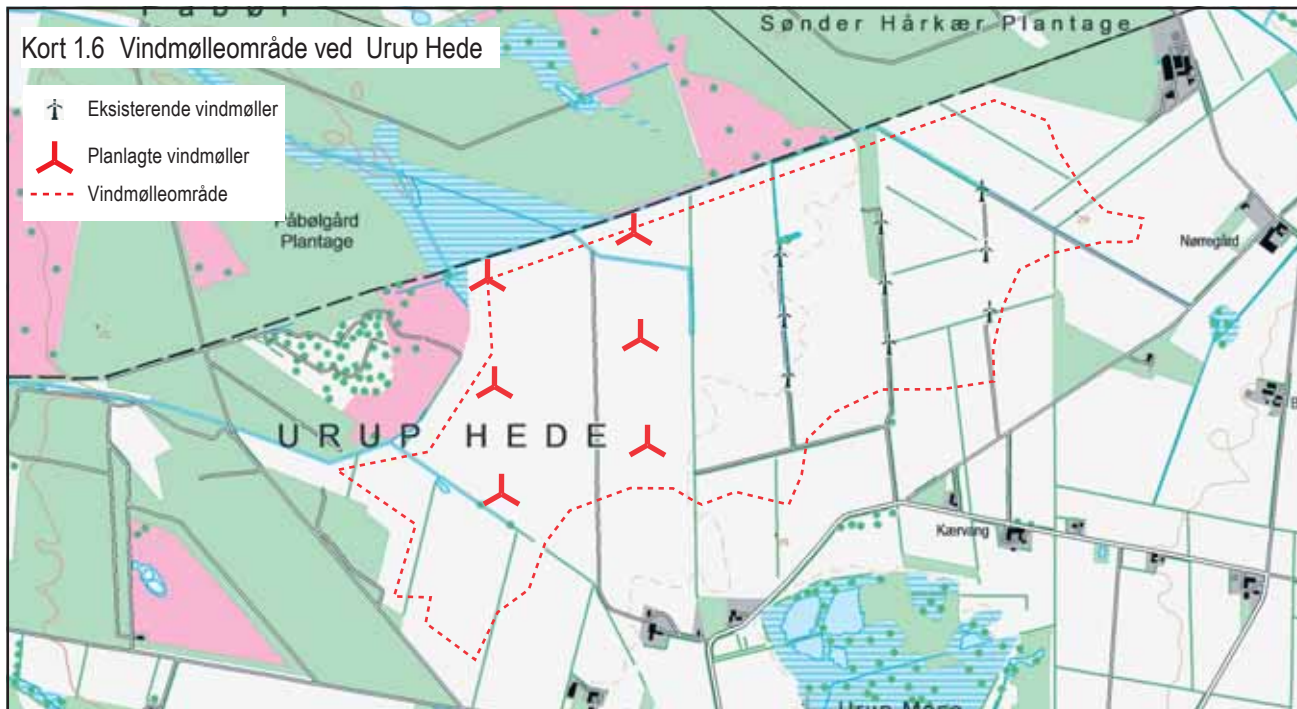






Foto 1.6 - Ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede



## Varde Kommune

### Landskabelige interesser

I Varde kommune er der udpeget områder karakteriseret som værdifulde landskaber og større uforstyrrede landskaber med henblik på at bevare og beskytte landskabelige værdier. Landskaber, der særligt tydeligt fortæller om landets opbygning, skal af hensyn til forskning og uddannelse beskyttes mod indgreb, der varigt ændrer landskabet. Hensigten med udpegningen er at sikre, at der tages landskabelige hensyn, særligt ved større byggerier og tekniske anlæg, hvis udformning og placering i terrænet kan have stor betydning for landskabsoplevelsen.

I den østlige del af Varde kommune langs grænsen til Billund kommune er der udpeget områder karakteriseret som henholdsvis værdifulde landskaber og større uforstyrrede landskaber, og nogle af disse områder ligger inden for en radius af ti kilometer fra projektområdet ved Urup Hede. I den forbindelse er det undersøgt og vurderet om de nye vindmøller ved Urup Hede vil påvirke oplevelsen af landskabet i de pågældende områder i Varde Kommune.

### VVM-tilladelse

Efter endelig vedtagelse af kommuneplantillægget og lokalplanen vil Billund Kommune udarbejde en VVM-tilladelse til opstilling af de nye vindmøller ved Urup Hede. Tilladelsen kan blandt andet omfatte krav om eksempelvis skyggekast, højde og belysning.

## 2 Ikke teknisk resume

### 2.1 Indledning

Billund Kommune har modtaget en ansøgning om tilladelse til at opføre seks vindmøller ved Urup Hede cirka syv kilometer nordvest for Grindsted. Området, hvor vindmøllerne er planlagt opstillet, er i Vindmølleplan for Billund Kommune udlagt til vindmølleområde nr. 5, hvor de eksisterende ni vindmøller kan suppleres med mindst tre og højst ni vindmøller med en totalhøjde på op til 149,9 meter. Forud for planlægningsprocessen har Billund Kommune foretaget en indledende offentlig høring fra den 9. november 2010 til den 23. november 2010.

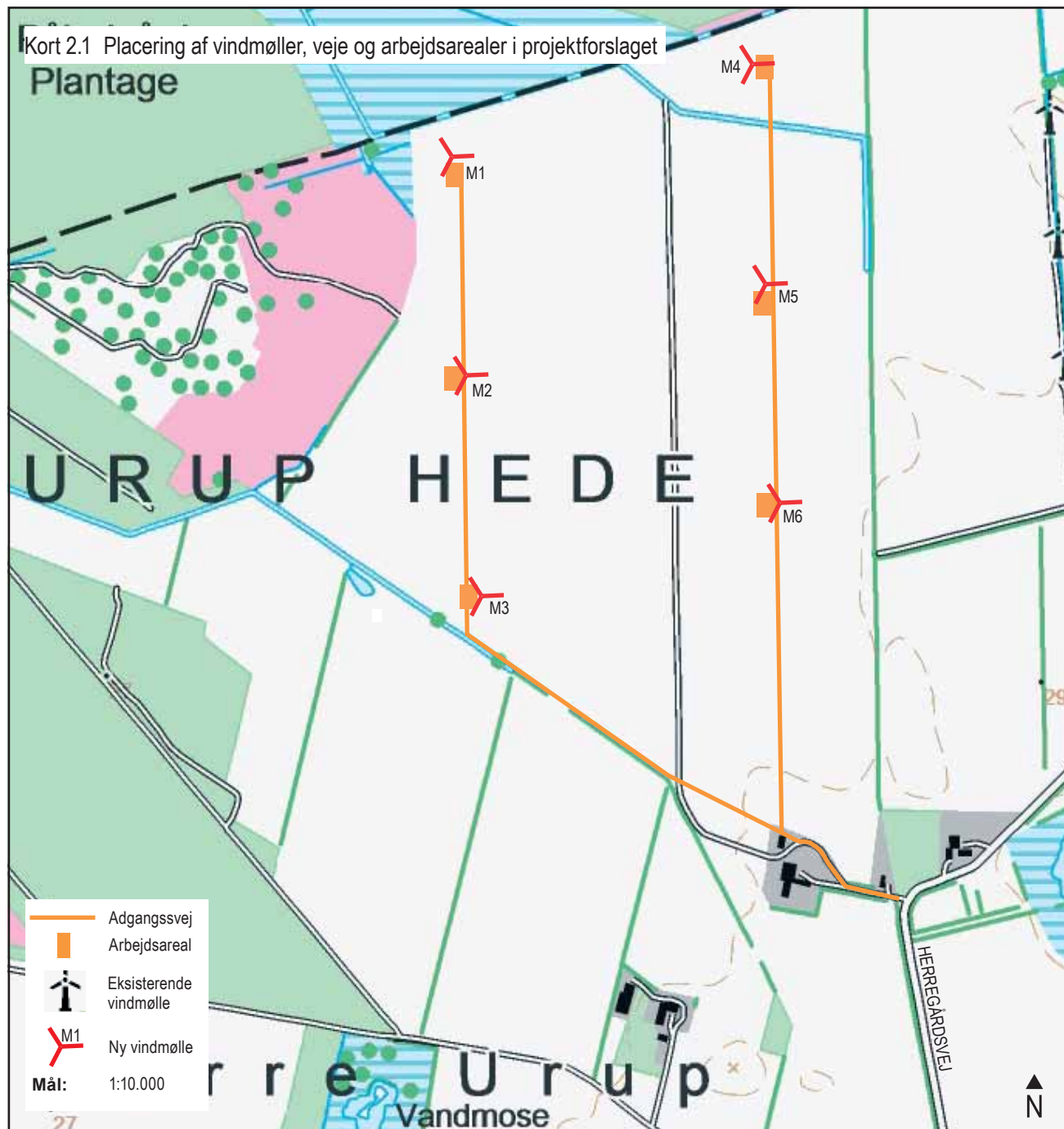
Efter den indledende offentlige høring er der udarbejdet en VVM-redegørelse og miljørapport, hvor anlæggets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klima, landskab materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse faktorer er undersøgt og vurderet.

### 2.2 Projektforslag

Projektet omfatter seks ens vindmøller med en totalhøjde på 149,9 meter målt fra terræn til vingespids i øverste position. Vindmøllerne har en navhøjde på 93,9 meter og en rotordiameter på 112 meter. Mølledesignet er traditionel dansk med tre vinger, et møllehus og et rørtårn. Farven på alle vindmøllens dele er lys grå, og vingerne er overfladebehandlet til et glanstal på maksimalt 30, så de fremstår med en mat overflade, der reducerer vingernes refleksion.

#### 0-alternativet

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





## Vindressourcerne

Produktionen fra de seks nye vindmøller ved Urup Hede er beregnet til cirka 52.500 MWh årligt. Mølleparkens elproduktion vil dermed kunne dække godt 15.000 husstandes årlige elforbrug til apparater og lys.

De seks vindmøller ved Urup Hede vil i deres tekniske levetid på 20 år producere 1.050.000 MWh.

## 2.3 Aktiviteter i anlægsfasen

### Anlægsarbejder

Hele anlægsfasen vil formodentlig strække sig over 16 – 20 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 Herregårdsvej bliver der etableret serviceveje ud til hver af de seks vindmøller. Servicevejene bliver etableret i maksimalt 5,5 meters bredde med stabilt vejmate-

riale. Eksisterende markveje bliver udvidet og forstærket om nødvendigt, såfremt de skal anvendes som serviceveje. Ved en realisering af projektet vil anlægget omfatte ca. 2.560 meter ny vej samt opretning og forstærkning af cirka 200 meter eksisterende markvej. I anlægsfasen bliver der ved hver mølleplads etableret et arbejdsareal på 1.500 m<sup>2</sup> til opstilling af vindmøllerne. Når anlægsfasen er overstået, bliver arbejdsarealerne ved hver mølle 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 seks vindmøller bliver etableret cirka en måned før, vindmøllerne bliver stillet op. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 1.200 m<sup>3</sup> armeret beton, hvilket omfatter cirka 90 – 135 læs beton og 2 – 3 vognlæs med øvrige fundamentsdele.

### Vindmøller

Opstilling af de seks vindmøller ved Urup Hede omfatter levering af vindmølledele transporteret på cirka

120 lastvogne eller specialtransporter. Opstilling af en enkelt vindmølle strækker sig normalt over 4 – 5 dage og indebærer anvendelse af to kraner.

### Nettilslutning

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

Der kan ved opførelse af de store vindmøller være behov for en teknikbygning og 1-2 koblingsstation(er) med et samlet areal på op til 45 m<sup>2</sup>.

## 2.4 Aktiviteter i driftsfasen

### Driftsansvar

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

### Driftsaktiviteter

Aktiviteterne 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.



Foto 2.1 Visualisering mod nord fra Herregårdsvej.

## 2.5 Aktiviteter ved retablering

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

## 2.6 Sikkerhedsforhold

### Havari

Risiko for havari med vindmøller er minimale for afprøvede og godkendte vindmølletyper. I Danmark er det et krav, at vindmøllerne typegodkendes i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning, inden de bliver opstillet. Typegodkendelsen skal blandt andet sikre, at gældende krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed er overholdt. Kravene til service på vindmøllerne er desuden blevet skærpet yderligere, efter et par spektakulære havarier i 2008. På baggrund af ovenstående og med de aktuelle afstande til henholdsvis naboejendomme og overordnede veje er det vurderet, at havari ikke udgør nogen væsentlig sikkerhedsrisiko.

### Isnedfald

Når vindmøllerne står stille i frostvejr, kan der under særlige forhold dannes 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 seks 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, Varde og Ringkøbing-Skjern Kommuner er der udpeget områder karakteriseret som henholdsvis uforstyrret landskab og værdifuldt landskab. Nogle af disse områder ligger forholdsvis tæt ved projektområdet og det er i forbindelse med VVM-redegørelsen undersøgt om oplevelsen af disse områder vil blive påvirket af vindmølleprojektet ved Urup Hede. På baggrund af flere besigtigelser og visualiseringer er det vurderet, at der ikke er nogen udpegede værdifulde eller større uforstyrrede landskaber, som bliver væsentligt påvirket af vindmølleprojektet ved Urup Hede.

Urup Hede, som ligger umiddelbart vest for projektområdet, er ikke udpeget som værdifuldt landskab, men

det er undersøgt med en visualisering om man kan se de nye store vindmøller fra Urup Hede. Visualiseringen fra Urup Hede viser, at de store vindmøller kan påvirke oplevelsen af Urup Hede.

Urup Mose, som ligger umiddelbart sydøst for projektområdet er udpeget værdifuldt landskab, og det er undersøgt om oplevelsen af Urup Mose vil blive påvirket af vindmølleprojektet. Der er ved besigtigelse af landskabet er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet at oplevelsen af Urup Mose kan blive påvirket af det pågældende vindmølleprojekt.

### Oplevelsen fra nærmeste byer

Der er ialt ti bydannelser inden for en radius af ti kilometer fra projektområdet ved Urup Hede. De ti bydannelser består af seks større byer og fire mindre landsbyer. Ved besigtigelse af disse bydannelser er det undersøgt, om der er udsigtslinjer fra de ydre bygrænser i retning mod projektområdet, og om vindmøllerne ved Urup Hede kan påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab. Der er i den forbindelse ikke registreret nogen standpunkter, hvor det er vurderet, at oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet vil blive påvirket af de seks nye vindmøller.

Urup er den bydannelse som ligger tættest ved projektområdet, og det er undersøgt om man kan se de nye vindmøller fra de centrale områder i Urup. På baggrund af visualiseringer fra vejkrydset i Urup og fra den vestlige bygrænse, er det vurderet, at vindmølleprojektet ikke vil påvirke oplevelsen af hverken Urup Forsamlingshus eller udsigten fra Urup i retning mod vindmølleområdet i væsentlig grad.

### Visuel påvirkning af kulturlandskabet

#### Fortidsminder

Jævnfør Danmarks Miljøportal og Kulturarvsstyrelsens hjemmeside er der flere fredede fortidsminder i nærzonen omkring projektområdet. De fleste af disse gravhøje er kategoriseret som rundhøje og ligger generelt på lokaliteter som er omgivet af bevoks-



ning. Der er derfor ikke registreret nogen lokaliteter i nærzonen, hvor det er vurderet, at vindmølleprojektet ved Urup Hede vil forstyrre oplevelsen af disse gravhøje i nærzonen.

Sydvestjyske Museer har ført arkivalsk kontrol på det pågældende vindmølleprojekt ved Urup Hede, og museet oplyser, 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.

### Kirker

Det er i forbindelse med VVM-redegørelsen undersøgt om vindmølleprojektet ved Urup Hede vil påvirke oplevelsen af Urup Kirke, som ligger cirka 2,5 kilometer

syd for projektområdet. Når man står på Eg Mejerivej og på Urup Kirkevej, kan man se kirketårnet henover bevoksningen, når man kikker i retning mod projektområdet. På baggrund af visualiseringer fra disse to lokaliteter, er det vurderet at vindmølleprojektet ikke i væsentlig grad vil påvirke oplevelsen af Urup Kirke.

### Beskyttede sten- og jorddiger

Der er ingen beskyttede sten- eller jorddiger, som ligger inden for projektområdets afgrænsning. Det nærmeste beskyttede dige i forhold til projektområdet ligger langs kanten af Sønder Hårkær Plantage i en afstand af cirka 300 meter fra den nærmeste af de nye vindmøller.

Transportveje og arbejdsarealer bliver etableret i stor afstand fra eksisterende diger, og på den baggrund er det vurderet, at vindmølleprojektet ikke vil påvirke eksisterende jord- og stendiger, som er beskyttet i henhold til museumsloven. De beskyttede sten- og jorddiger er afbildet på kort 4.4.

### Rekreative interesser

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

På baggrund af undersøgelsen er det vurderet, at de primære rekreative interesser knytter sig til Grindsted Å og Omme Å samt øvrige naturområder så som hede- og plantagearealer. Af øvrige rekreative muligheder er der stiforbindelser mellem de større byer og campingpladser ved de større byer samt mulighed for fiskeri og kanosejls ved de større åløb.

Ovenstående lokaliteter er undersøgt i forbindelse med besigtigelsen af landskabet, og i den forbindelse er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at de nye vindmøller vil påvirke de rekreative muligheder.

Det er også undersøgt om man kan se de nye vindmøller fra Urup Hede, og på baggrund af visualiseringen fra denne lokalitet er det vurderet, at vindmølleanlægget kan påvirke oplevelsen af Urup Hede og dermed de rekreative interesser i dette område.

### Samspil med andre vindmøller

Øst for projektområdet står der ni vindmøller, som har en totalhøjde på 80 meter, og ved Nollund står der fire vindmøller ligeledes med en totalhøjde på 80 meter. Derudover har Billund Kommune modtaget en ansøgning om tilladelse til opstilling af tre 140 meter høje vindmøller ved Nollund Kirkevej.

Det er undersøgt om der er lokaliteter, hvor man kan se flere af disse fire vindmølle-anlæg i samme synsfelt, og i den forbindelse er der registreret en lokalitet på Juellingsholmsvej, hvor de nye vindmøller fremstår uheldigt i forhold til de eksisterende vindmøller. Det er samtidig vurderet, at denne lokalitet ved Juellingsholmsvej ikke er et væsentligt udsigtspunkt, og at landskabet i dette område ikke omfatter væsentlige elementer. På den baggrund er det vurderet, at den samlede påvirkning af landskabet er ubetænkelig.



Foto 2.2 Visualisering fra Juellingsholmsvej af både nye vindmøller og eksisterende vindmøller ved Urup Hede.

## 2.8 Naboforhold

### Afstand og visuel påvirkning

Inden for en kilometers afstand fra vindmøllerne ligger der fire boliger i det åbne land. Alle boliger inden for denne afstand af møllerne er behandlet som nabobolig i VVM-redegørelsen. Se kort 2.8.1 og tabel 2.8.1.

I vindmøllecirkulæret er det fastlagt, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange møllens totalhøjde. Det betyder, at afstanden til naboboliger for en vindmølle med en totalhøjde på 149,9 meter på Urup Hede skal være 600 meter. Det er opfyldt for alle fire naboboliger. Nærmeste nabobolig til vindmøllerne ligger i en afstand af 608 meter. Det er nabobolig 3, Herregårdsvej 15. Se tabel 2.8.1 og kort 2.8.1..

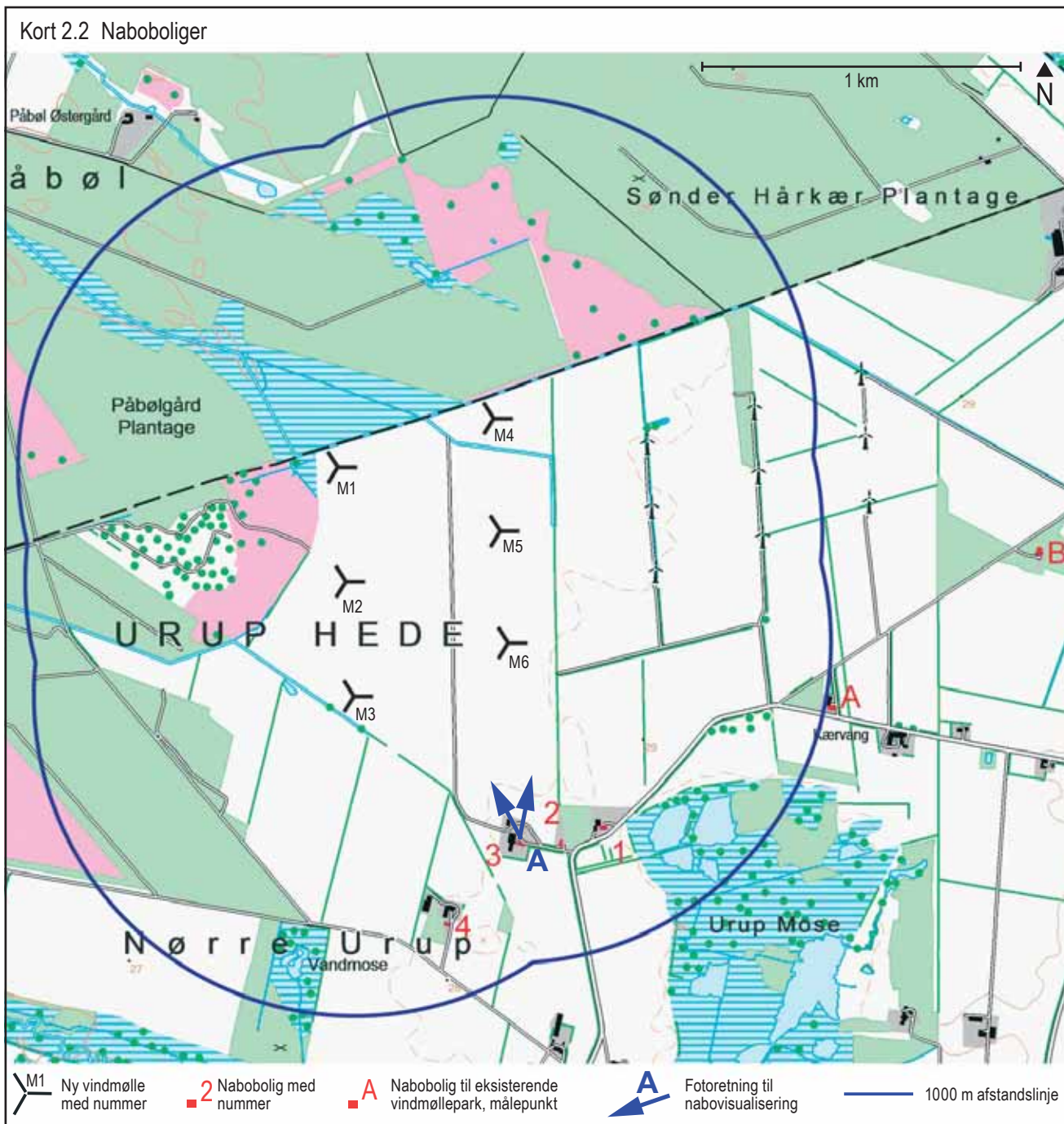
Set fra alle fire naboboliger vil vindmøllegruppen være markant synlig fra dele af boligen. Visuelt vil vindmøllerne stå dominerende i landskabet set fra nabobolig 2 og 3. Mest dominerende vil vindmøllerne stå i synsfeltet fra nabobolig 2, Herregårdsvej 17, hvor hverken bygninger eller havebevoksning skærmer for udsynet til vindmøllerne. Fra denne nabobolig vil vindmøllerne horisontalt fylde mest i synsfeltet.

### 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 lysstyrken i en ni Watt pære. Lyset er afskærmet nedad og vil erfaringsmæssigt ikke være væsentligt generende.

Tabel 2.1 Afstande til naboboliger under en kilometer

Nabobolig	Afstand til nærmeste mølle, meter
Nabobolig 1, Herregårdsvej 19	629
Nabobolig 2, Herregårdsvej 17	630
Nabobolig 3, Herregårdsvej 15	608
Nabobolig 4, Påbølvej 25	759





## Støjpåvirkning

Lovkravene om støj fra vindmøller er overholdt. Reglerne betyder, at vindmøllerne på Urup Hede 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.

Tre af fire naboboliger vil få en støjpåvirkning, som ligger mindre end 2 dB under lovkravene.

De nye vindmøller må samtidig ikke øge støjpåvirkningen hos naboboligerne til den eksisterende vindmøllepark med ni vindmøller på Urup Hede i en grad, så støjpåvirkningen overskrider lovkravene. For boligerne Plougstrupvej 14, målepunkt A, og Herregårdsvej 26, målepunkt B, viser en støjberegning, at grænseværdierne vil være overholdt. Se kort 2.8.1.

Billund Kommune kan kræve en støjmåling ved ejers 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.

## 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 i 2006 med til at få igangsat et projekt, der blandt andet skulle afklare, om støjen fra moderne vindmøller har et væsentligt højere indhold af lave frekvenser og infralyd

end de mindre vindmøller. Projektet blev gennemført i samarbejde mellem Risø DTU, DONG Energy, Aalborg Universitet (AAU) og DELTA med DELTA som projektleder. AAU er senere trådt ud af projektet, og den del - lyttetesten - som AAU skulle bidrage med, blev i stedet for udført af Salford University i England.

I sidste halvdel af november 2010 udkom den endelige rapport, som forholder sig til, at der siden 2008 er 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. Den endelige rapport fastslår, at det ikke er påvist, at store vindmøller udgør et specielt problem i forhold til lavfrekvent støjpåvirkning hos naboer til vindmøller.

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

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

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 projektets generelle data for store vindmøller i forhold til små 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 om klarere regler på området.

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

De nye regler forventes at være klar i efteråret 2011. Det må forventes, at vindmøllerne på Urup Hede bliver omfattet af de nye regler og derfor også, at bygherre ved anmeldelsen til kommunen inden opstillingen skal dokumentere, at vilkårene for lavfrekvent støj kan overholdes. Lavfrekvent lyd er lyd mellem 20 og 160 Hz.

Grænseværdierne for den beregnede lavfrekvente støj fra vindmøller i beboelsesrum i henholdsvis nabobeboelse i det åbne land og i boliger og institutioner o.l. i områder til støjfølsom arealanvendelse baseres på de anbefalede grænseværdier for lavfrekvent støj i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997, hvor den anbefalede grænseværdi for boliger, institutioner o.l. er 25 dB i dagperioden og 20 dB i aften- og natperioden.

De anbefalede grænseværdier benyttes af miljømyndighederne som grundlag for at fastlægge støjgrænser for virksomheder eller anlæg, idet myndigheden i hver enkelt situation foretager en konkret vurdering af støjbelastningen og af de mulige afhjælpende foranstaltninger. Således kan kommunen ud fra en aktuel vurdering fastsætte et støjpåbud med andre grænser end de anbefalede grænseværdier, eller der kan gives et driftspåbud, der ikke indeholder grænser for støjen.

Grænseværdierne for vindmøller er til forskel herfra bindende, og de gælder for den samlede støj fra vindmøller. De nye regler vil anbefale, at grænseværdierne for vindmøller bliver fastlagt til 20 dB ved 6 og 8 m/s, både i nabobeboelse i det åbne land og i boliger og institutioner o.l. i områder til støjfølsom arealanvendelse, og både i dag-, aften- og natperioden.

Tabel 2.2 Støjpåvirkning ved naboer

Nabobolig	Vindhastighed 6 m/sekund		Vindhastighed 8 m/sekund	
	Krav dB(A) (maksimalt)	Beregnet dB(A)	Krav dB(A) (maksimalt)	Beregnet dB(A)
Nabobolig 1, Herregårdsvej 19	42	41,2	44	43,2
Nabobolig 2, Herregårdsvej 17		41,2		43,2
Nabobolig 3, Herregårdsvej 15		41,6		43,7
Nabobolig 4, Påbølvej 25		39,6		41,7

## Infralyd

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

## Skyggekast

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

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

## Beregne skyggekastværdier

En enkelt nabobolig, Herregårdsvej 19, vil være udsat for et teoretisk udendørs skyggekast på godt 10 timer 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 bevoksning og bygninger bliver taget i betragtning, bliver ingen bolig belastet med over 10 timer reel skyggekast om året.

## Reflekser

Vindmøllernes refleksion af sollys - især fra møllevingerne - er et fænomen, som under særlige vejrforhold kan være et problem for naboer til vindmøller. Refleksionen opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys.

Da vindmøllevinger skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, kan dette medføre flader, som kan give refleksioner. Problemet er minimeret gennem overfladebehandlinger til meget lave glanstal omkring 30, der med nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en antirefleksbehandling. I løbet af møllens første leveår halveres refleksvirkningen, fordi overfladen bliver mere mat. Moderne møllevingers udformning med krumme overfla-

der gør desuden, at eventuelle reflekser spredes jævnt i vilkårlige retninger.

## Samlet vurdering af påvirkning ved naboer

Lovgivning om afstand er overholdt ved alle boliger.

Den nye vindmøllepark vil blive oplevet som markant fra de fire naboboligerne, og som dominerende fra to naboboliger.

Lyset på vindmøllerne af hensyn til flysikkerheden vil være afskærmet nedad og vil erfaringsmæssigt ikke være væsentligt generende.

Kravene i ”Vindmøllestøjbekendtgørelsen” er overholdt for alle naboboligerne.

En enkelt nabobolig vil teoretisk få mere udendørs skyggekast end det anbefalede maksimum på ialt 10 timer om året, men 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 bevoksning og bygninger bliver taget i betragtning, bliver ingen bolig belastet med over 10 timer reel skyggekast om året.

Reflekser fra de nye vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener.

Nabobolig	Timer : minutter					
	Udendørs			Indendørs		
	6 nye vindmøller	9 eksisterende vindmøller	Samlet	6 nye vindmøller	9 eksisterende vindmøller	Samlet
Nabobolig 1, Herregårdsvej 19	10:44	0:00	10:44	8:42	0:00	8:42
Nabobolig 2, Herregårdsvej 17	7:54	0:00	7:54	6:09	0:00	6:09
Nabobolig 3, Herregårdsvej 15	0:45	0:00	0:45	0:00	0:00	0:00
Nabobolig 4, Påbølvej 25	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Plougstrupvej 14, målepunkt A	9:54	5:34	15:28	7:52	4:15	12:07
Herregårdsvej 26, målepunkt B	0:00	13:28	13:28	0:00	8:54	8:54

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



## 2.9 Øvrige miljøforhold

### Luftforurening, klima og miljø

Vindmølleprojektet vil i sin tekniske levetid spare atmosfæren for en udledning på i alt ca. 690.000 ton CO<sub>2</sub>, eller ca. 34.600 t/år. Det svarer til 2,5 % 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 affaldsproduktion på knap 39.000 ton slagge og flyveaske, eller knap 2000 ton pr. år.

### Grundvand

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



Foto 2.3 - Mere regn og voldsommere regnskyld vil sandsynligvis blive en af følgerne i Danmark af klimaforandringen. Foto fra Vestjylland.

## Naturbeskyttelse

### Internationale beskyttelsesinteresser

Vindmøllerne placeres ikke i et internationalt beskyttet naturområde. Nærmeste Natura2000 område er habitatområde nr. 77 Nørholm Hede og Varde Å og nr. 60 Borris Hede. Begge habitatområder ligger cirka 8,5 kilometer væk fra projektområdet ved Urup Hede. Borris Hede er også nærmeste Fuglebeskyttelsesområde. I VVM-redegørelsen er det vurderet, at opstilling af de seks vindmøller ved Urup Hede ikke vil medføre nogen negativ påvirkning af bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som indgår i udpegningsgrundlaget for de pågældende Natura 2000 områder.

### Beskyttede naturområder

I projektområdet er der et beskyttet vandløb uden åbne beskyttelseslinje. Tæt ved projektområdet ligger Urup Hede og Urup Mose og nogle større fredskove. To af vindmøllerne er placeret inden for skovbyggelinjen, hvilket kræver en dispensation fra Billund Kommune.

Det er vurderet, at de nærmeste beskyttede naturområder ikke bliver påvirket af vindmølleprojektet. På den baggrund er det vurderet, at opstilling af de planlagte vindmøller ikke medfører nogen negative konsekvenser for naturlokaliteter i nærområdet, idet opstilling og drift samt nedtagning af vindmøller kan ske uden at berøre nogen beskyttede naturområder.

### Fugle

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

I VVM-redegørelsen er det blandt andet beskrevet, hvorfor antallet af dødsfald blandt fugle på grund af kollision med vindmøller ikke er særlig stor og forholdsmæssigt helt uden betydning for fuglene på populationsniveau. Herudover er det efter en besigtigelse af området vurderet, at fuglefaunaen i mølleområdet, som i sommerhalvåret er præget af opdyrkede marker og en-

kelte læhegn, er forholdsvis beskeden i både arter og antal. Til gengæld er det forholdsvis rigt og varieret på de omkringliggende naturområder med vand- og engfugle omkring mosen og skovfugle i og omkring plantagerne, hvor der blandt andet er observeret natravn.

Det er vurderet, at den største gene for fuglelivet vil forekomme i etableringsfasen, hvor fuglene givetvis vil blive skræmt væk. I denne periode vil mange arter således i større eller mindre omfang miste et fourageringsområde. I driftsperioden, er det vurderet, at fuglene hurtigt vil vænne sig til de nye vindmøller. I kraft af de eksisterende vindmøller er fuglene allerede vant til at der står vindmøller på lokaliteten.

Natravn er på grund af sin levevis primært tilknyttet plantager og lignende med lysninger, som for eksempel på Urup Hede, hvor fuglen i skumringen og om natten jager store insekter. Natravnen vil derfor sandsynligvis ikke kunne iagttages i det åbne land, når man ser bort fra de få gange hvor natravnen er på træk. På den baggrund er det vurderet, at natravnen ikke vil blive påvirket negativt af de seks nye vindmøller ved Urup Hede.

### 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 læhegn og plantager.

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

Det er samtidig vurderet, at der ikke forekommer padder eller insekter, der er opført på habitatdirektivets liste, da der ikke findes egnede biotoper på stedet. Herudover fremgår det af tabel 6.6, at møllerne ikke vurderes at få nogen negativ effekt på andre bilag IV-arter.

## Flora

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

## Klimaforandring

Efterhånden er der i videnskabelige kredse bred enighed om, at et stadigt stigende 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 klimaændringerne i ave, om end 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 nyanlagt ca. 2.560 m arbejdsveje, der er maksimalt 5,5 m brede, og forstærket og udvidet ca. 200 m eksisterende markvej. Øvrige markveje bliver fjernet og tilbagelagt til landbrugsdrift. Serviceveje og arbejdsarealer optager dermed et samlet areal på knap 16.700 m<sup>2</sup>. Vendepladser, der benyttes alene i forbindelse med opførelsen, bliver retableret til landbrugsdrift. I alt bliver der i møllernes levetid udtaget omkring 16.700 m<sup>2</sup> - eller 1,67 hektar - jord af landbrugsdrift. Ved ophør og demontering af vindmøllerne skal alle anlæg fjernes og arealet føres tilbage til landbrugsdrift.

## 2.11 Forhold til lufttrafik

Der er ingen lufthavne eller flyvepladser i nærheden af projektområdet. Nærmeste flyveplads ligger nord for Billund cirka 22 km borte. Trafikstyrelsen kræver efter høring med forsvaret, at møllerne ved Urup Hede 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). Ti candela svarer til styrken i en 9 Watt pære, og lyset kan være skærmet under vandret.

## 2.12 Radiokæder

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

I den forudgående offentlighedsfase er der spurgt ind til mulige konflikter ved mobiltelefoni i nærheden af vindmøller. IT- og telestyrelsen har ikke nogen erfaring med vindmøllers eventuelle indvirken på mobiltelefoni. Som udgangspunkt er mobiltelefonsystemer konstrueret til at fungere i et 'radiomiljø', hvor udbredelsesfor-

holdene 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 Socioøkonomiske forhold

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

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

## 2.14 Sundhed

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

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

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

Der kan være en øget oplevelse af stress, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede.



Derfor kræver kommuneplanen, at naboer ikke udsættes for mere end 10 timers skyggekast årligt.

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

## 2.15 Overvågning

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

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

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

Tabel 2.4 Projektet opsummeret	
	Projektforslag
<b>Vindmølleanlægget</b>	
Antal vindmøller	6
Effekt pr. vindmølle (MW)	3
Samlet kapacitet (MW)	18
Navnhøjde (m)	93,9
Rotordiameter (m)	112
Totalhøjde, maksimum (m)	149,9
Rotoromdrejninger pr minut, maksimum	16
Produktion pr. år, cirka (MWh)	52,5
Samlet produktion fra 2011 til vindmøllerne er 20 år, cirka (MWh)	1.050
Nye serviceveje i 5,5 meters bredde (m)	2.560
Eksisterende markveje som udvises og forstærkes (m)	200
Eksisterende markvej som fjernes	1.100
Arbejdsarealer (m <sup>2</sup> )	6.000
Udtaget areal af landbrugsdrift (m <sup>2</sup> )	16.700
Antal lastbiler i anlægsfasen pr. vindmølle	250
<b>Påvirkning af de nærmeste naboer</b>	
Afstand til nærmeste nabo (m)	608
Støj, maksimal dB(A) ved nabobolig ved vindhastighed 6 m/s og 8 m/s	41,2 og 43,2
Skyggekast, maksimalt ved nabobolig om året, indendørs og udendørs (timer: minutter)	15:28 og 12:07
<b>Sparet udledning til miljøet over vindmøllernes tekniske levetid på 20 år (tons)</b>	
Kuldioxid (CO <sub>2</sub> )	690.000
Svovldioxid (SO <sub>2</sub> )	120
Kvælstofoxider (NO <sub>x</sub> )	940
Slagger og flyveaske	39.000 t

## 3 Beskrivelse af anlægget

### 3.1 Anlægget

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

#### Vindmøllerne

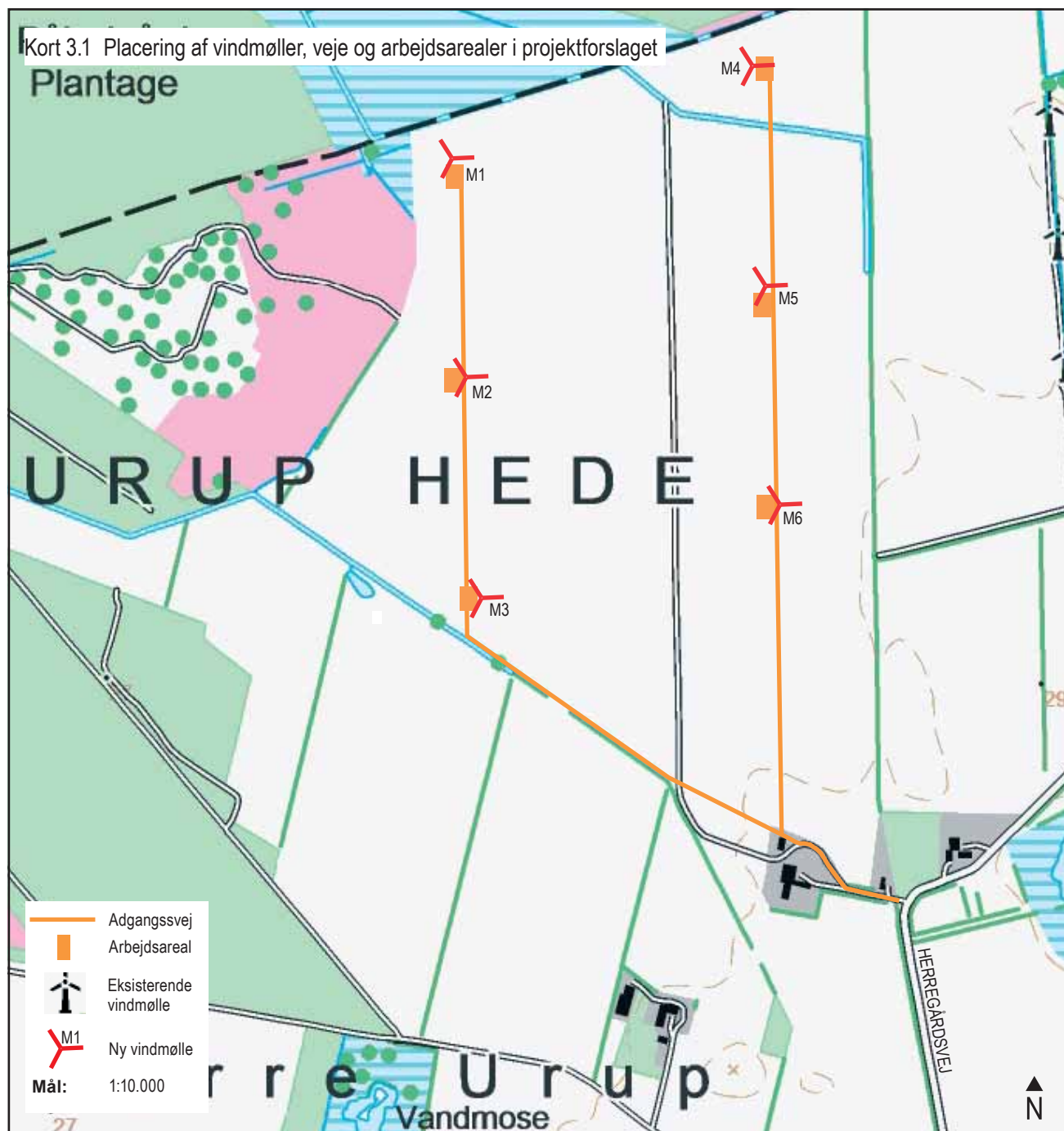
Projektet omfatter seks ens vindmøller med en totalhøjde på 149,9 meter målt fra terræn til vingespids i øverste position. Vindmøllerne har en navhøjde på 93,9 meter og en rotordiameter på 112 meter. Mølle designet er traditionel dansk med tre vinger, et møllehus og et rørtårn. Farven på alle vindmøllens dele er lys grå, og vingerne er overfladebehandlet til et glanstal på maksimalt 30, så de fremstår med en mat overflade, der reducerer vingernes refleksion.

Vindmøllernes placering tegner to rette linjer i retning nord-syd på et næsten vandret terræn. Afstanden mellem rækkerne er cirka 500 meter og den indbyrdes afstand mellem vindmøllerne i hver række er cirka 355 meter. Niveauforskellen mellem de enkelte møller er ikke særlig stor, og det er derfor vurderet, at det ikke er nødvendigt at regulere terrænet i projektområdet.

#### Serviceveje, arbejdsarealer og fundamenter

##### Serviceveje

Adgang til vindmøllerne skal foregå via nye serviceveje som angivet på kort 3.1. Servicevej til vindmølle nr. 1, 2 og 3 bliver etableret langs et eksisterende læhegn og derfra i en ret linje ud til den nordligste vindmølle. Servicevej til vindmølle nr. 4, 5 og 6 bliver etableret i en ret linje i retning syd-nord fra gårdejendom i syd til vindmølle nr. 4 i nord. Mellem vindmølle nr. 4 og 5 passerer vejen en eksisterende afvandingsgrøft, som bliver rørlagt under servicevejen. Den eksisterende grusvej fra





Herregårdsvej til landbrugsejendommen bliver genanvendt i projektet. Såfremt det er nødvendigt vil den eksisterende grusvej blive udvidet og forstærket. De nye serviceveje bliver etableret med godkendt vejmateriale i en bredde på maksimalt 5,5 meter. Ved en realisering af projektet vil anlægget omfatte ca. 2.560 meter ny vej samt opretning og forstærkning af 200 meter eksisterende grusvej. Den 1.100 meter lange eksisterende markvej, som ligger mellem de to møllelinjer, bliver tilbageført til landbrugsjord i forbindelse med projektet.

### Arbejdsareal

Til hver vindmølle bliver der etableret et permanent arbejdsareal på cirka 1.000 m<sup>2</sup> til serviceeftersyn og vedligeholdelse. Arbejdsarealerne bliver etableret med samme belægning som servicevejene.

### Fundament

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

### Overskudsjord

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

### Nettilslutning

For at 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.

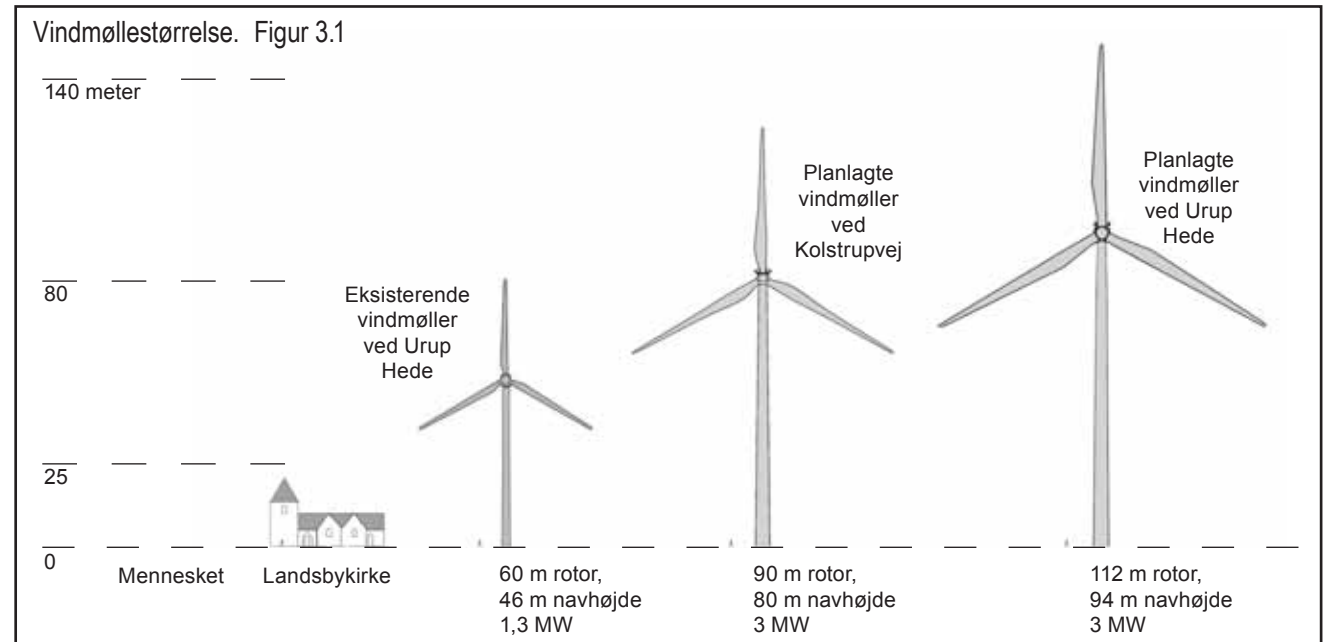
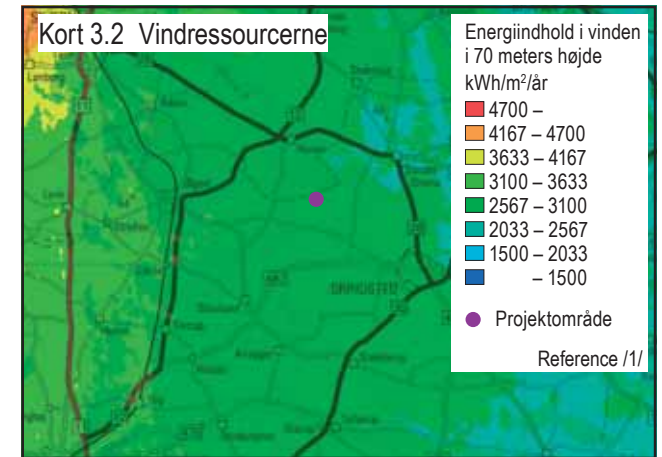
Der kan ved opførelse af de store vindmøller være behov for en teknikbygning og 1-2 koblingsstation(er) med et samlet areal på op til 45 m<sup>2</sup>.

## Vindressourcer og produktion

Projektområdet ved Urup Hede har vindressourcer med et beregnet middelvindhastighed på 6,7 meter pr. sekund i navnhøjde, 94 meter over terræn, hvilket svarer til et energiindhold på 2.929 kWh/m<sup>2</sup>/år.

Produktionen fra de seks nye vindmøller ved Urup Hede er beregnet til cirka 52.500 MWh årligt. Mølleparkens elproduktion vil dermed kunne dække cirka 14.950 husstandes årlige elforbrug til apparater og lys, på hver 3.509 kWh. *Reference /2/*

De seks vindmøller ved Urup Hede vil i deres tekniske levetid på 20 år producere 1.050.000 MWh. Se også kort 3.2 Vindressourcerne.



Oversigt over projektforslag. Tabel 3.1

	Antal vindmøller	Navnhøjde meter	Rotordiameter meter	Totalhøjde meter	Effekt pr. vindmølle MW	Årlig produktion 1.000 MWh	Vindmøllernes produktion over 20 år. i 1.000 MWh
Projektforslag	6	93,9	112	149,9	3	52,5	1050

## 3.2 Aktiviteter i anlægsfasen

### Anlægsarbejder

Hele anlægsfasen vil formodentlig strække sig over 16-20 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 maksimalt 5,5 meter. Servicevejene etableres i anlægsfasen med nødvendige svingradier for at muliggøre transport med lange lastbiler og kranvogne. Vejanlæg, som kun bliver anvendt i anlægsfasen, bliver brudt op og fjernet til genanvendelse, når alle vindmøllerne er stillet op.

Arbejdsarealerne ved hver vindmølleplads bliver i anlægsfasen etableret med et grundareal på cirka 1.500 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 bliver normalt etableret med samme type belægning som servicevejene. Arbejdsarealer, som kun bliver anvendt i anlægsfasen, bliver brudt op og bortkørt til genanvendelse.

Etablering af veje og arbejdsarealer indebærer for hele projektet levering af cirka 7.400 m<sup>3</sup> stabilt vejmateriale transporteret på lastvogne med cirka 10 m<sup>3</sup> hver, svarende til 740 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 seks vindmøller bliver etableret cirka en måned før, vindmøllerne bliver stillet op. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 1.200 m<sup>3</sup> armeret beton, hvilket omfatter cirka

90-135 læs beton og op til 2-3 vognlæs med øvrige fundamentsdele. Etablering af de seks vindmøllefundamenter omfatter levering af materialer transporteret på ialt cirka 690 lastbiler.

### Vindmøller

Opstilling af de seks vindmøller ved Urup Hede omfatter levering af vindmølledele transporteret på cirka 120 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 Herregårdsvej, som via Ølgodvej har forbindelse til Grindsted Landevej - rute 487.

### Støj

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

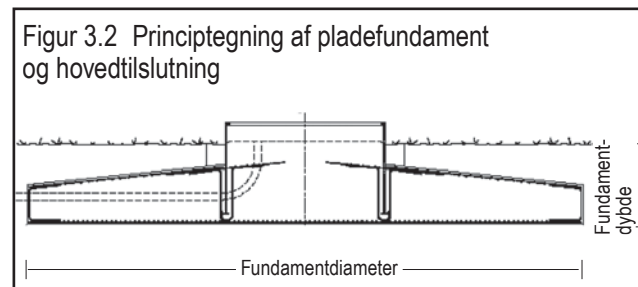


Foto 3.1 - Transport af tårnsektioner.



Foto 3.2 - Fundament for tildækning med jord.



### 3.3 Aktiviteter i driftsfasen

#### Driftsansvar

Ejeren af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder støjforhold.

#### Driftsaktiviteter

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

### 3.4 Reetablering efter endt drift

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllen på afviklingstidspunktet forpligtet til at fjerne alle anlæg i et omfang, som svarer til de krav, som lokalplanen fastsætter.

Det er i dag teknisk muligt at genanvende cirka 80% af vindmøllens dele, og inden for vindmøllernes påregnede levetid er det formodentlig muligt at genanvende alle materialer i vindmøllerne fuldt ud.

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

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

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

### 3.5 Sikkerhedsforhold

#### Havari

På global basis er der rejst mere en 100.000 vindmøller, og der er endnu ikke registreret nogen personskader ved de forholdsvis få havarier, der har været indtil nu. *Reference /2/*

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

Der har i Danmark været flere vindmøllehavarier, hvor en vinge pludselig i normalt blæsevejr er faldet

ned på jorden i en afstand på 0 til 50 meter fra vindmøllen. I ekstreme situationer kan vingerne også kollapse, - som det eksempelvis skete ved Halling den 22. februar 2008. Havariet ved Halling skete i et kraftigt blæsevejr, som medførte, at den pågældende 600 kW vindmølle kørte med meget store omløbstal. Under havariet kollapsede vingerne, og stumperne faldt ned på jorden omkring vindmøllen. De fleste dele fra vindmøllen blev fundet mindre end 100 meter fra vindmøllertårnet, men lettere dele, som også kunne skade en person, blev fundet på lokaliteter længere væk fra vindmøllen end 100 meter. *Reference /2/*

Det er blandt andet på baggrund af ovenstående havarier, at Energistyrelsen i juni 2008 udsendte et nyt regelsæt for typegodkendelser, - herunder skærpede krav



Foto 3.3 - Transport af vindmøllevinge.

til service på vindmøllerne, så befolkningen kan være sikker på, at bremsesystemer og øvrigt sikkerhedsudstyr bliver holdt i orden.

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

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

## Isnedfald

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

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

Isen vil ryste af vingerne ved start og falde til jorden. Isen vil således ikke blive slynget ud fra møllerne, men de ganske tynde og små flager kan til tider opføre sig som papirark i vinden. Mens møllen er stoppet for overisning, og når den genstarter, kan der teoretisk være en

risiko for at blive ramt af nedfaldende is, hvis man bevæger sig ind under møllehuset eller vingerne.

Der er ikke i den nyere vindkraftshistorie i Danmark registreret personskaade som følge af nedfaldende is fra vindmøller. *Reference /2/*

De seks 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. *Reference /2/*

## 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 nogen væsentlig sikkerhedsrisiko. Såfremt det er nødvendigt med ekstraordinær kørsel med blandt andet mobilkraner eller blokvogne, vil trafiksikkerheden blive varetaget på lignende måde som i anlægsfasen.



Foto 3.4 - Hejsning af "næsen".



Foto 3.5 - Kranarbejde ved opstilling af vindmøllertårn.





## 4 Landskabelige forhold

### 4.1 Indledning

#### Arbejdsmetode

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

Registreringen er udført på baggrund af kortmateriale, litteraturstudier og flere besigtigelser af landskabet omkring projektområdet ved Urup Hede. Besigtigelsen er anvendt til at registrere forhold, som ikke fremgår af kortmaterialet, eksempelvis højder på bygninger, bevoksningstyper og mulige udsigtspunkter i landskabet. Besigtigelserne ved Urup Hede er udført i maj 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 nye vindmøller.

Landskabsanalysen omfatter desuden en analyse af de fremtidige forhold, såfremt vindmølleprojektet ved Urup Hede bliver realiseret. I den forbindelse er der foretaget en overordnet synlighedsanalyse forstået som en udpegning af de lokaliteter, hvorfra de nye vindmøller formentlig 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 nye vindmøller vil se ud i det eksisterende landskab, og vurderingerne beskriver, hvorvidt de nye vindmøller vil virke dominerende i forhold til landskabets skala, og om vindmøllerne vil forstyrre oplevelsen af landskabets karakter.

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

#### Afstandszoner

For at systematisere landskabsanalysen er omgivelserne til projektområdet ved Urup Hede 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 Urup Hede fremgår af kort 4.1.

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

#### Mellemzonen 4,5 – 10 kilometer

I mellemzonen har de lokale forhold med bevoksning, bebyggelse og terræn afgørende betydning for, om de

nye vindmøller er synlige. Normalt vil de nye vindmøller være delvist eller helt skjult bag eksisterende bevoksning eller bygninger, men der kan være lokaliteter, hvor de nye vindmøller vil forstyrre oplevelsen af landskabets karakter. På afstande over 4,5 kilometer fra projektområdet har sigtbarheden desuden en afgørende betydning for den visuelle påvirkning fra vindmøllerne.

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

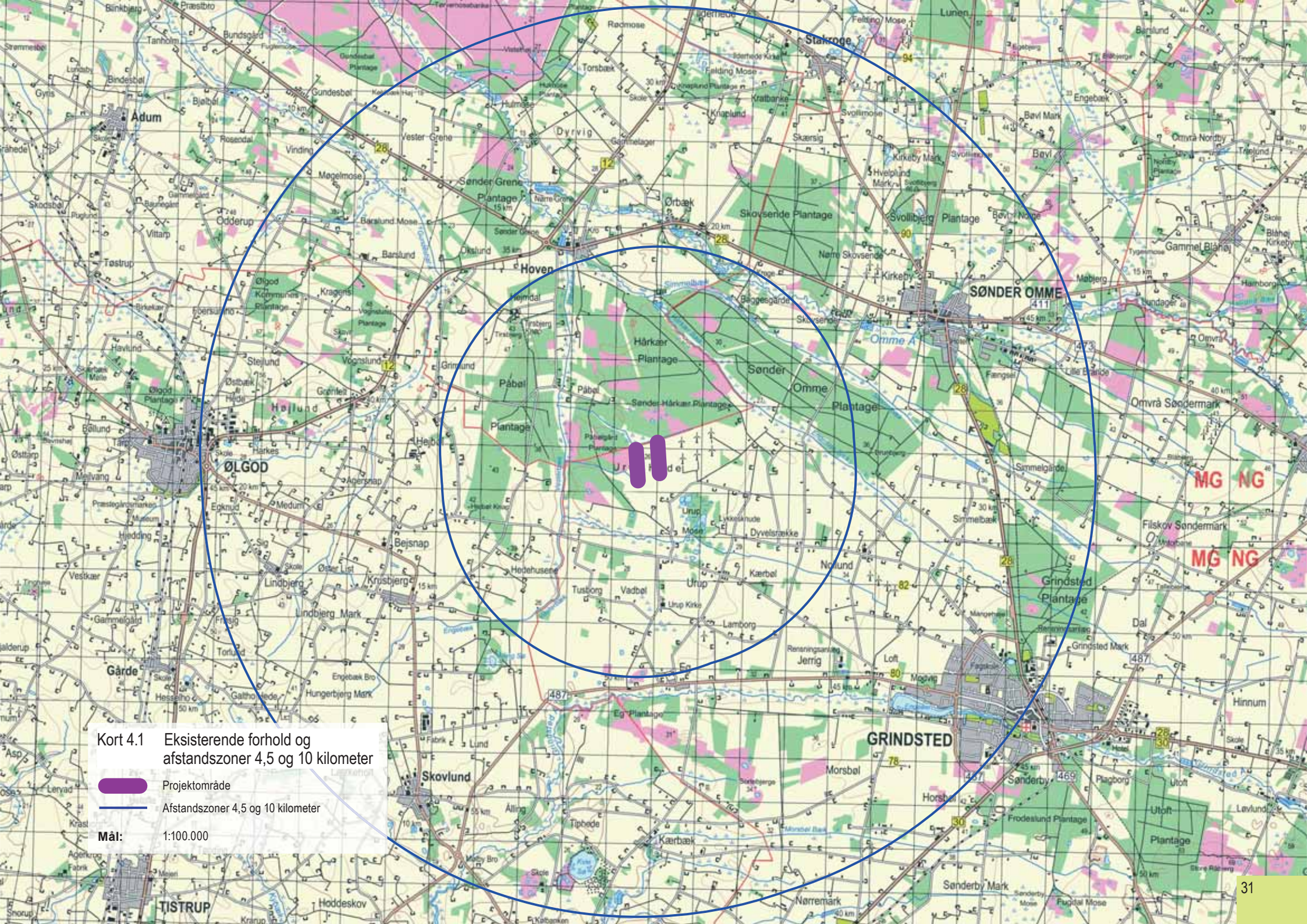
#### Fjernzonen over 10 kilometer

I fjernzonen har terrænforhold og sigtbarhed en 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 over det omkringliggende landskab. I klart vejr bliver samspillet med andre vindmøller tydeligt.



I fjernzonen omkring projektområdet ved Urup Hede er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at de nye vindmøller vil påvirke oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.

De tre zoner er indtegnet med en præcis afgrænsning på kort 4.1, 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.





Kort 4.1 Eksisterende forhold og afstands-zoner 4,5 og 10 kilometer

-  Projektområde
-  Afstands-zoner 4,5 og 10 kilometer

Mål: 1:100.000



## 4.2 Eksisterende forhold

### Landskabets dannelse og terrænformer

Projektområdet ved Urup Hede ligger på Grindsted Hedeslette, som er en gammel hedeslette dannet og formet af smeltevandsfloder i den sidste istid. Det gamle flodleje strækker sig i en ti kilometer bred zone fra Vandel i øst frem mod Billund og derfra videre mod vest i en næsten 25 kilometer bred zone omkring Grindsted Å. De overordnede landskabstræk fremgår af kort 4.2.

Terrænet på hedesletten er overordnet set svagt skrånende fra øst mod vest, hvilket også er tilfældet i projektområdet, hvor niveauforskellen mellem den sydøstligste og den nordvestligste vindmølle er cirka 1,5 meter over en strækning på 760 meter.

Vest for projektområdet afgrænses hedesletten af Varde Bakkeø, hvor terrænet fremstår som et udjævnet morænelandskab med blødt formede bakker og dalstrøg. Nordvest for projektområdet fortsætter hedeslettens flade terræn i et bred zone omkring Omme Å ud mod Ringkøbing Fjord.

Øst og nordøst for projektområdet er landskabsformerne mere varierede, blandt andet med flere velafgrænsede bakkeøer i forskellige størrelser og former.

Syd for projektområdet er der flere mindre områder med indsande og indlandsklitter, som er dannet ved sandfygning inden vegetation dækkede terrænet. De fleste indsande er efterhånden tilgroet med hedevegetation, opdyrket eller tilplantet med nåletræer.

Hedesletten afvandes af flere vandløb i forskellig størrelse og længde. Som gamle smeltevandskorridorer fra israndlinjen ud mod Vesterhavet er især de to store åløb såsom Grindsted Å og Omme Å væsentlige elementer i relation til landskabets dannelse omkring projektområdet. Grindsted Å og Omme Å passerer henholdsvis syd og nord om projektområdet ved Urup Hede. *Reference /1/*

### Nærzonen

I mellem- og fjernzonen er der ikke registreret lokaliteter, hvor den visuelle oplevelse af markante terrænformer eller vandløb kan blive visuelt påvirket af vindmøllerne ved Urup Hede.

### Mellem- og fjernzonen

Ved Ølgod i den vestlige del af mellem- og fjernzonen, hvor Østerbæk har dannet en mindre ådal i kanten af Varde Bakkeø er der registreret lokaliteter, hvor det er vurderet, at terrænformerne er med til at give landskabets karakter.

I de øvrige dele af mellem- og fjernzonen er der ikke registreret lokaliteter, hvor det er vurderet, at oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet kan blive visuelt påvirket af de nye vindmøller ved Urup Hede.

### Konklusion

I forhold til landskabets dannelse og terrænformer er det vurderet, at det primært er oplevelsen af landskabsformerne i den vestlige del af mellemzonen, som kan blive påvirket af det planlagte vindmølleprojekt ved Urup Hede. I afsnit 4.4 er den visuelle påvirkning af de to områder visualiseret, beskrevet og vurderet.

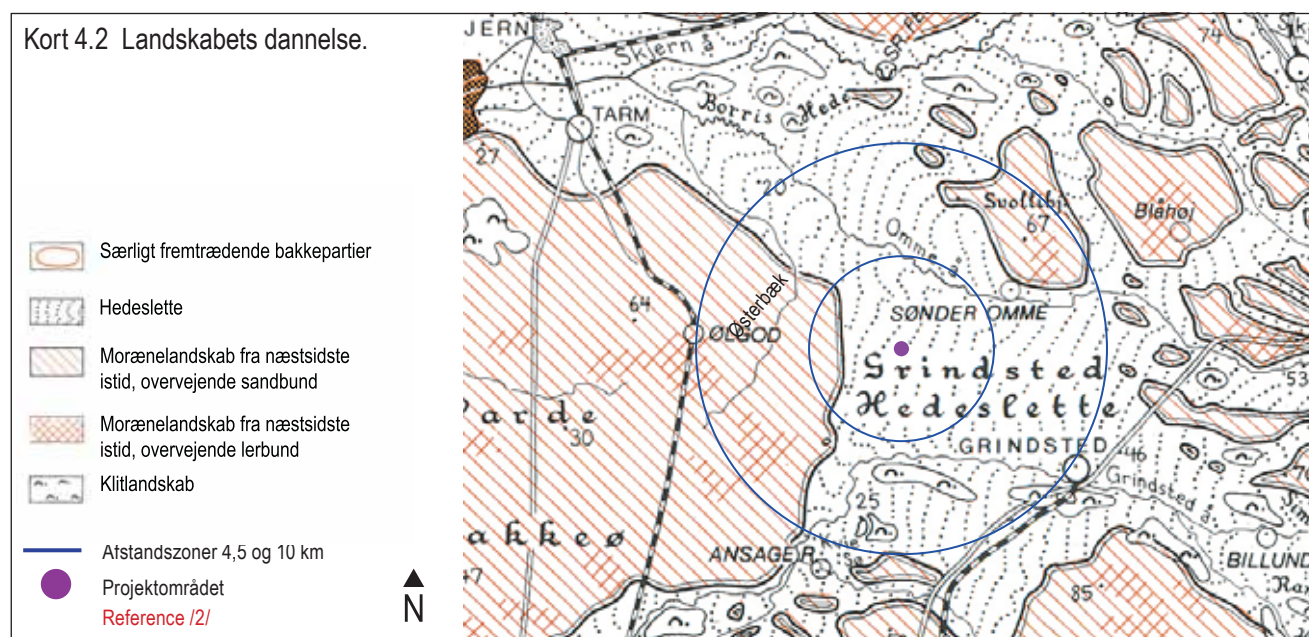
### Bevoksning

Den eksisterende bevoksning i landskabet omkring projektområdet består primært af plantager og læhegn, og i kraft af det flade terræn fremstår både læhegn og plantager som markante rumskabende elementer. Plantagerne varierer i form og udstrækning, men i den store skala danner Hårkær Plantage sammen med Sønder Omme Plantage en markant rumlig afgrænsning nord og vest for projektområdet.

Generelt er den gamle hedeslette fuldt ud opdyrket, men der er registreret flere mindre områder, som fremstår med en karakteristisk hedevegetation i form af lyng og fyrretræer. Langs åløb og lavtliggende vådområder som moser og enge er der registreret pilebevoksninger, som på afstand er med til at markere disse vådområder i landskabet.

Langs de lokale veje mellem byerne er der flere steder markante læhegn.

Kort 4.2 Landskabets dannelse.





## Nærzonen

I nærzonen er der flere lokaliteter i plantagerne nord og vest for projektområdet, hvor det er vurderet at bevoksningen fremstår som et markant rumligt element, og at de nye vindmøller ved Urup Hede kan påvirke oplevelsen af landskabet.

I den øvrige del af nærzonen er landskabet mere åbent med store marker, lange lige læhegn og mindre skovparceller. I disse dele af nærzonen er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at de nye vindmøller ved Urup Hede vil påvirke oplevelsen af væsentlige bevoksninger i landskabet.

## Mellem- og fjernzonen

I den vestlige del af mellemzonen er der registreret lokaliteter, hvor det er vurderet, at Påbøl Plantage og de øvrige skovbevoksninger fremstår som markante rumlige elementer i landskabet, og at de nye vindmøller ved Urup Hede kan påvirke oplevelsen af disse bevoksninger.

I fjernzonen er der ikke registreret nogen udsigtspunkter, hvor det er vurderet, at oplevelsen af væsentlige bevoksningstyper i landskabet kan blive påvirket af de nye vindmøller ved Urup Hede.

## Konklusion

I forhold til den eksisterende bevoksning er det vurderet, at det primært er oplevelsen af de lysåbne hedearealer i Påbøl Plantage og oplevelsen af markante skovbryn vest for Påbøl Plantage, som kan blive påvirket af det planlagte vindmølleprojekt ved Urup Hede. I afsnit 4.3 og 4.4 er påvirkningen af disse bevoksninger visualiseret, beskrevet og vurderet.

## Bebyggelse

I det åbne landbrugslandskab vest for Grindsted består bebyggelsen primært af gårde og boliger, som enten ligger frit i landskabet eller mere samlet i husgrupper og mindre landsbyer. Der er ialt ti bydannelser, som ligger inden for en radius af ti kilometer fra projektområdet ved Urup Hede. De ti bydannelser består af seks større

byer, som primært er lokaliseret i relation til områdets overordnede vejnet og fire mindre landsbyer lokaliseret i landskabet syd for projektområdet.

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

## Nærzonen

Urup er en mindre gruppering af ejendomme, som ligger cirka to kilometer sydøst for projektområdet. Urup Forsamlingshus ligger centralt i Urup, hvor Ølgodvej og Urupvej krydser hindanden, og det er i den forbindelse undersøgt om de nye vindmøller vil være synlige fra vejkrydset. Derudover er der registreret lokaliteter ved Urups bygrænse, hvor det er vurderet, at man kan se de nye vindmøller ved Urup Hede.

Den øvrige bebyggelse i nærzonen består generelt af gårdejendomme, som enten ligger frit i det åbne landskab eller mere samlet i små grupper. Ved disse bebyggelser er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at oplevelsen af landskabet kan blive påvirket af de nye vindmøller.

## Mellem- og fjernzonen

Nollund og Eg er to mindre landsbyer i det åbne land, som ligger cirka 4,5 kilometer fra projektområdet. Det er vurderet, at de nye vindmøller ved Urup Hede ikke vil påvirke oplevelsen af disse to landsbyer, men fra lokaliteter ved de to landsbyers bygrænser, kan man se de nye vindmøller.

Fra Eg Mejerivej kan man se langt i retning mod det nye vindmølleområde, og nord for Nollund er det ligeledes muligt at se henover åbne marker, når man kigger i retning mod Urup Hede.

Krusbjerg ligger cirka seks kilometer sydvest for projektområdet. Ved Krusbjergs østlige bygrænse er der registreret en lokalitet, hvor det er vurderet, at udsigten i retning mod de nye vindmøller indeholder et harmonisk landskab med flere forskellige karaktergivende elementer.

I de øvrige byer i mellem og fjernzonen er der ikke registreret bydannelser, som kan blive påvirket af vindmøllerne ved Urup Hede.

## Konklusion

Der er registreret lokaliteter ved Urup, Nollund, Eg og Krusbjerg hvor det er vurderet, at vindmølleanlægget ved Urup Hede kan påvirke oplevelsen af landskabet. Ved Urup er det samtidig vurderet, at vindmøllerne måske kan påvirke oplevelsen af Urup Forsamlingshus. I afsnit 4.4 er påvirkningen fra vindmøllerne af ovenstående lokaliteter beskrevet og vurderet.



Foto 4.1 - Ølgodvej i Urup.



Foto 4.2 - Markant træbevoksning ved Nollund.

## Tekniske anlæg

Generelt er det vurderet at området vest for Grindsted ikke er præget af tekniske anlæg, men enkelte steder er det vurderet, at tekniske anlæg i form af blandt andet højspændingsanlæg, vindmøller og større landbrugsanlæg kan forstyrre oplevelsen af landskabet.

## Højspændingsanlæg

Nærmeste større højspændingsanlæg er en 150 kV luftledning, som passerer vest om projektområdet i en afstand af cirka seks kilometer. Luftledningen har et forløb der går parrallelt med Østerbæk i en mindre dalsænkning mellem Ølgod og Påbøl Plantage. Ved besigtigelse af landskabet er det vurderet, at luftledningen giver det åbne landbrugslandskab omkring ledningen en teknisk karakter.

## Eksisterende vindmøller

Inden for en radius af ti kilometer fra projektområdet ved Urup Hede er der ialt 19 eksisterende vindmøller fordelt på 5 lokaliteter. Se tabel 4.1. Ved besigtigelsen af landskabet er det undersøgt, om der er udsigtspunkter, hvor de eksisterende vindmøller kan indgå i et uheldigt visuelt samspil med de planlagte vindmøller ved Urup Hede.

## Nærzonen

I nærzonen er der ni vindmøller, som står umiddelbart øst for projektområdet og en enkelt vindmølle ved Lamborg cirka 3,7 kilometer syd for projektområdet.

De to anlæg står tættere på projektområdet end 28 gange totalhøjden - svarende til 4.200 meter - og i henhold til vindmøllecirkulæret er det undersøgt om der er lokaliteter, hvor man kan se mere end et vindmølleanlæg i samme synsfelt og om den samlede visuelle påvirkning af landskabet i så fald er betænkelig.

De ni eksisterende vindmøller står i samme vindmølleområde. De ni vindmøller er mindre end de planlagte seks vindmøller, men de to parker står så tæt, at de opleves som en stor park. Det er derfor i afsnit 4.3 og 4.4 lagt særlig vægt på at vurdere den samlede påvirkning fra alle vindmøllerne.

## Mellemzonen

I mellemzonen er der ni vindmøller fordelt på to lokaliteter. Ved besigtigelse af landskabet er det undersøgt om der er udsigtspunkter, hvor man i samme synsfelt kan se et eller flere eksisterende vindmøller i samme synsfelt, som man ser når man kikker i retning mod projektområdet ved Urup Hede. Der er i den forbindelse registreret en lokalitet ved Nollundvej, hvor man kan se de fire vindmøller ved Nollund, når man kikker i retning mod Urup Hede.

## Konklusion

Afstanden mellem de planlagte vindmøller ved Urup Hede og de eksisterende vindmøller i nærzonen er mindre end 28 x totalhøjden, og i henhold til vindmøllecirkulæret er det undersøgt og vurderet om den samlede visuelle påvirkning af landskabet fra disse anlæg er betænkelig - herunder hvilken betydning det har, at de nye planlagte vindmøller er højere end de ni eksisterende vindmøller i vindmølleområdet.



Foto 4.3 - Eksisterende 150 kV luftledning ved Østerbæk.



Foto 4.4 - Fire eksisterende vindmøller ved Nollund.



## Planlagte vindmøller

I vindmølleområde ved Nollund Kirkevej er der ansøgt om at opstille tre nye vindmøller med en totalhøjde på 140 meter. Afstanden mellem vindmølleprojekterne ved henholdsvis Urup Hede og Nollund Kirkevej er cirka 3,6 kilometer.

### Konklusion

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

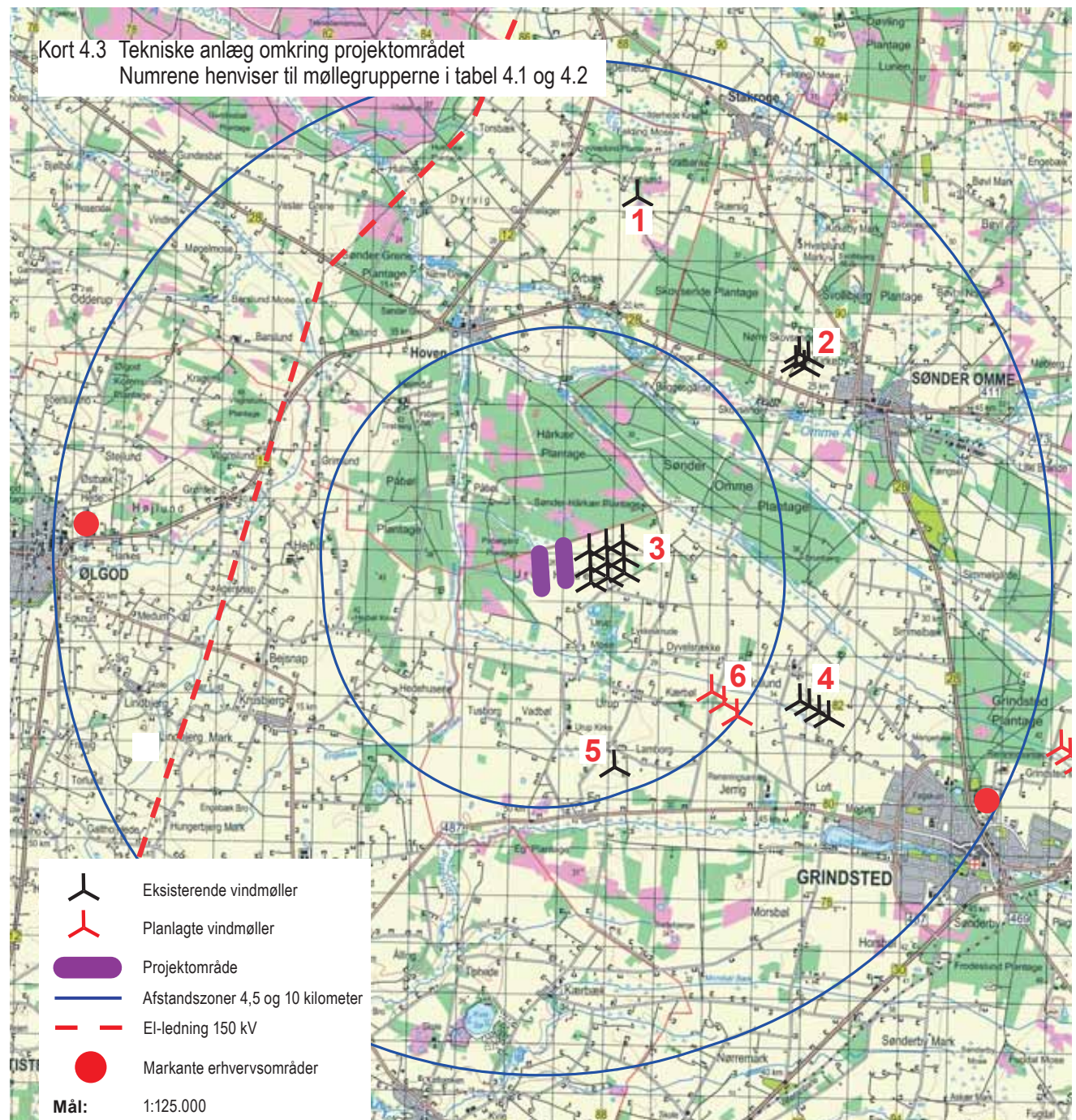
I afsnit 4.4 er det blandt andet beskrevet, om de planlagte vindmøller ved Nollund Kirkevej og ved Urup Hede fremstår som to adskilte anlæg i forhold til hinanden.

Tabel 4.1 Eksisterende vindmøller inden for en radius af ti kilometer fra projektområdet

Mølle-gruppe	Lokalitet	Afstand	Effekt	Totalhøjde
1	Knaplund	7,2 km	1 x 150 kW	42 m
2	Sønder Omme	5,1 km	4 x 850 kW	76 m
3	Urup Hede	467 m	9 x 1,3 MW	76 m
4	Nollund	5,3 km	4 x 1,0 MW	80 m
5	Lamborg	3,9 km	1 x 750 kW	72 m

Tabel 4.2 Planlagte vindmøller inden for en radius af ti kilometer fra projektområdet

Mølle-gruppe	Lokalitet	Afstand	Effekt	Totalhøjde
6	Nollund Kirkevej	3,6 km	3 x 3 MW	140 m





## Kulturhistoriske elementer

Efter ophør af istidens formdannende processer er det primært menneskelig aktivitet, som har forårsaget ændringer i det danske landskab. Overalt i Danmark finder man derfor menneskeskabte spor og dermed et kulturlandskab, der kan være med til at formidle en kulturhistorisk udvikling.

I nærzonen omkring projektområdet ved Urup Hede, er der udpegede kulturmiljøer, fredede fortidsminder og beskyttede sten- og jorddiger. Urup Kirke, som ligger cirka 2,5 kilometer syd for projektområdet, er også et kulturhistorisk element i landskabet.

## Kulturmiljøer

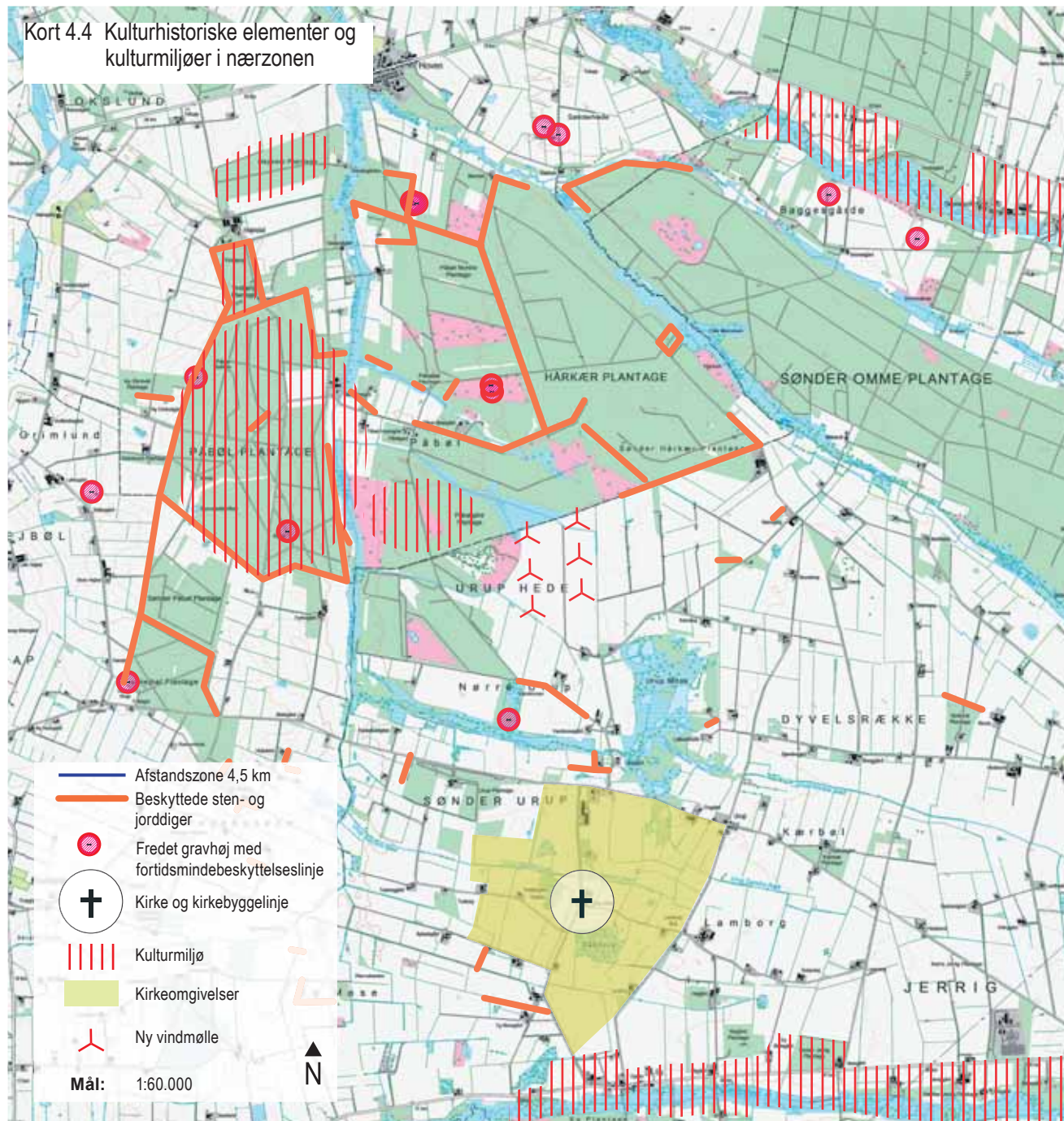
I Kommuneplan 2009 – 2021 for Billund Kommune er der udpeget kulturmiljøer langs Omme Å og langs Grindsted Å, som ligger henholdsvis cirka 4,5 kilometer nord og cirka 5,0 kilometer syd for projektområdet. Ved besigtigelse af disse kulturmiljøer er der ikke registreret nogen væsentlige udsigtspunkter, hvor det er vurderet, at oplevelsen af de udpegede kulturmiljøer vil blive visuelt påvirket af det nye vindmølleprojekt ved Urup Hede.

Ringkøbing-Skjern Kommune har udpeget kulturmiljøer i plantagerne, som ligger nord og vest for projektområdet. I plantagerne er der indplantet løvtræer og anlagt veje og stier for publikum. Plantagen fremstår de fleste steder meget tæt uden udsigt til projektområdet. I Påbølgård Plantage er der registreret lokaliteter med åbne lysninger, hvor det er vurderet, at man kan se de planlagte vindmøller ved Urup Hede, når man kigger i retning mod projektområdet.

## 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 fremstår som værdifulde kulturhistoriske elementer i landskabet. Øvrige arkæologiske fund efterlader generelt ikke nogen synlige spor, som kan blive påvirket af vindmølleprojektet.

Kort 4.4 Kulturhistoriske elementer og kulturmiljøer i nærzonen





Der er ikke registreret nogen fredede fortidsminder, som kan blive beskudiget i forbindelse med anlægsarbejderne såfremt vindmølleprojektet bliver realiseret.

I følge Danmarks Miljøportal og Kulturarvsstyrelsens hjemmeside er der flere fredede fortidsminder i nærzonen omkring projektområdet. De fleste af disse fortidsminder er gravhøje kategoriseret som rundhøje og ligger generelt på steder omgivet af bevoksning. Der er derfor ikke registreret nogen lokaliteter i nærzonen, hvor det er vurderet, at vindmølleprojektet ved Urup Hede vil forstyrre oplevelsen af gravhøjene i nærzonen.

Sydvestjyske Museer har ført arkivalisk kontrol på det pågældende vindmølleprojekt ved Urup Hede, 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.

### Beskyttede sten- og jorddiger

Der er ingen beskyttede sten- eller jorddiger, som ligger inden for projektområdets afgrænsning. Det nærmeste beskyttede dige i forhold til projektområdet ligger langs kanten af Sønder Hårkær Plantage i en afstand af cirka 300 meter.

Transportveje og arbejdsarealer etableres i stor afstand fra eksisterende diger, og på den baggrund er det vurderet, at vindmølleprojektet ikke vil påvirke eksisterende jord- og stendiger, som er beskyttet i henhold til museumsloven. Se kort 4.4.

### 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 kirkeomgivelser-

ne skal forhindre, at den visuelle oplevelse af kirkerne bliver forstyrret af nye indgreb såsom nyt byggeri og tekniske anlæg.

Urup Kirke er den eneste kirke, som ligger i nærzonen omkring projektområdet.

### Urup Kirke

Urup Kirke ligger cirka 2,5 kilometer syd for projektområdet. Kirken er bygget i 1919 og fremstår som en hvidkalket teglhængt bygning med apsis umiddelbart i forbindelse med et skib, der i vest har et slankt tårn. Set fra syd fremstår kirketårnet markant over den eksisterende bevoksning omkring kirkegården, og det er undersøgt med flere visualiseringer, om de nye vindmøller vil påvirke oplevelsen af kirken.

### Konklusion

Det er vurderet, at det primært er oplevelsen af Urup Kirke og oplevelsen af landskabet i de udpegede kulturmiljøer i Sønder Hårkær Plantage, som kan blive påvirket visuelt af det planlagte vindmølleprojekt ved Urup Hede.



Foto 4.5 - Urup Kirke



Foto 4.6 - Lysning i Sønder Hårkær Plantage - udpeget område karakteriseret som værdifuldt kulturområde.



## Rekreative interesser

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

På baggrund af undersøgelsen er det vurderet, at de primære rekreative interesser knytter sig til Grindsted Å og Omme Å samt øvrige naturområder så som hede- og plantagearealer. Inden for en radius af 10 kilometer fra projektområdet ved Urup Hede er der stiftelser mellem de større byer, og der er campingpladser ved henholdsvis Sønder Omme, Hoven og Grindsted. Ved de større åløb er der mulighed for fiskeri og kanosejls.

Ovenstående lokaliteter er undersøgt i forbindelse med besigtigelsen af landskabet omkring projektområdet ved Urup Hede.

### Nærzonen

I nærzonen er det undersøgt om man kan se de planlagte vindmøller fra de åbne lysninger i plantagerne nord og vest for projektområdet. Ved ankomst til Urup Hede fra vest, er der registreret lokaliteter, hvor det er



Foto 4.7 - Omme Å, set fra Tingvejen.

vurderet, at man kan se dele af det planlagte vindmølleprojekt.

Ved Urup Mose er der ikke registreret nogen offentlige stiftelser der muliggør en rekreativ udnyttelse af naturområderne omkring mosen.

### Mellemzonen

I mellemzonen er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at væsentlige rekreative interesser vil blive påvirket visuelt af de seks planlagte vindmøller ved Urup Hede.

### Konklusion

Med fotostandpunkter ved Påbøl Plantage og ved Urup Hede er det undersøgt, om de planlagte vindmøller vil blive synlige, og i afsnit 4.4 er det beskrevet og vurderet, om de planlagte vindmøller øst for Urup Hede vil påvirke de rekreative interesser i området.

## 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.



Foto 4.8 - Åbent landbrugslandskab ved Ølgod.

I området ved Urup Hede er der primært to landskabstyper, som fremstår markante - 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 fremstår med store regulære marker og lange lige læhegn. Dette landbrugslandskab kan opleves fra stort set alle vejene omkring projektområdet.

De to store vandløb - Grindsted Å og Omme Å - fremstår særlig markante i de områder, hvor åbrinkerne er friholdt for bevoksning. Andre steder, hvor arealerne omkring åløbene er tilgroet, er det den eksisterende pilebevoksning, man kan se slynge sig gennem det opdyrkede landbrugslandskab.

Det er vurderet at landskabet generelt ikke er præget af tekniske anlæg eller bebyggelse. Lokalt ved Grindsted og ved Ølgod er der registreret lokaliteter, hvor elledninger og industribygninger kan påvirke oplevelsen af landskabet.

### Landskabets skala

Landskabets skala er en afgørende faktor for en harmonisk indpasning af de planlagte vindmøller. Jo større skala, jo bedre indpasning. Det horisontale terræn i nærzonen omkring projektområdet er med til at fremhæve landskabets store dimensioner, og den eksisterende bevoksning i form af plantager og læhegn er med til at inddele landskabet i rum i forskellig størrelse og udstrækning. Nord og vest for projektområdet er landskabet præget af flere sammenhængende bevoksninger, der opdeler landskabet i mindre rum. Øst og syd for projektområdet er landskabet mere åbent.

### Landskabets sårbarhed

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

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

## 4.3 Fremtidige forhold

### Synlighed af vindmølleprojektet

På baggrund af kortanalyser og besigtigelse af landskabet omkring projektområdet ved Urup Hede er det vurderet, at de planlagte vindmøller vil være synlige fra de fleste åbne områder i nærzonen. I mellemzonen er det vurderet, at den eksisterende bevoksning i form af plantager og læhegn generelt vil skjule det planlagte vindmølleprojekt. I de åbne områder ved Ølgod og ved Grindsted, er det vurderet, at vingerne på de seks nye vindmøller kan ses henover bevoksningen.

Plantagerne i den nordlige del af nærzonen hindrer generelt en direkte udsigt til vindmølleområdet, men fra lokaliteter som ligger højt i terrænet er det vurderet, at man måske kan se dele af det nye vindmølleanlæg ved Urup Hede.

I den vestlige del af mellemzonen er der registreret lokaliteter, hvor det er vurderet, at man kan se toppen af de seks nye vindmøller henover bevoksningen, når man ser i retning mod projektområdet.

### Samspil med andre vindmøller

Såfremt der er eksisterende vindmøller eller planer om at opstille nye vindmøller inden for en afstand på 28 gange totalhøjden fra vindmølleprojektet ved Urup Hede er det påkrævet jævnfør vindmøllecirkulæret, at den samlede påvirkning af landskabet bliver undersøgt og vurderet i forbindelse med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen.

Inden for en afstand på 28 gange totalhøjden - som ved møller på 149,9 meter svarer til 4.200 meter - er der registreret flere eksisterende vindmøller, herunder de ni eksisterende vindmøller der står øst for projektområdet. De eksisterende vindmøller er ikke så høje som de planlagte vindmøller, men de fremstår med et design, der er vurderet at harmonere med de nye vindmøller ved Urup Hede. Ved igangsættelse af denne VVM-redegørelse foreligger der desuden planer om at opstille tre nye 140 meter høje vindmøller ved Nollund Kirkevej - cirka 3.5 kilometer sydøst for projektområdet.

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

### Vindmølleanlæggets design

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

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

### Opstillingsmønster

De nye vindmøller opstilles på to rækker med tre vindmøller i hver række. På den måde harmonerer de bedst muligt med de ni eksisterende vindmøller. De nye vindmøller er højere end de eksisterende og står derfor med større indbyrdes afstand i rækken.



Foto 4.9 - De ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede.

## Visualiseringer

For at vurdere den visuelle påvirkning fra de nye vindmøller er de visualiseret fra det omgivende landskab. Visualiseringerne er udarbejdet på fotos af de eksisterende forhold, som er optaget fra flere forskellige fotostandpunkter i nær- og mellemzonen. Der er ikke registreret nogen højtliggende punkter i fjernzonen, hvor det er vurderet, at de nye vindmøller vil være synlige.

## Metode for visualisering

De anvendte fotografier til visualiseringerne er optaget med digitalt 24 x 36 mm kamera med normaloptik på 50 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 40 cm med hensyn til sammenligning af elementerne i landskabet for billederne optaget med 50 mm. Ideel betragtningsafstand skal ikke forveksles med læserens foretrukne læseafstand.

## 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 nye 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 påvirkning af landskabet fra både eksisterende og planlagte vindmøller.

Ved Urup Hede er der visualiseret seks vindmøller med en navhøjde på 93,9 meter og en rotordiometer på 112 meter.

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

### Nærzone, 0 - 4,5 km

#### Nærmeste byer

1. Fra Ølgodvej ved Urup kan man se de nye vindmøller sammen med de eksisterende vindmøller.
2. Fra Eg Mejerivej i den nordlige del af Eg, kan man se den øverste halvdel af rotorerne på de nye vindmøller.

#### Nærmeste veje

3. Fra Herregårdsvej ved Urup Mose ser man de nye vindmøller på nært hold.
4. På Plougstrupvej kører man på en lang strækning i retning mod vindmøllerne.

#### Landskabet i nærzonen

5. På Urupvej ved Lamborg kan man se langt henover åbne marker, når man kikker i retning mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede.
6. Fra Urup Hede kan man se vindmølleanlægget henover bevoksningen.

### Eksisterende vindmøller ved Urup Hede

7. På Juellingsholmsvej ved passagen over Grønnebæk kan man se de nye vindmøller bag ved de eksisterende vindmøller.
8. Ved vejkrydset Juellingsholmsvej-Nollundvej kan man se de nye vindmøller ved siden af de eksisterende vindmøller.

#### Urup Kirke

9. På Urup Kirkevej ved Rådmose, kan man se de nye vindmøller ved siden af kirketårnet på Urup Kirke.

### Mellemzone, 4,5 – 10 km

#### Nollund

10. På Klostervej nord for Nollund kan man se de nye vindmøller henover bevoksningen på de åbne marker.

#### Landskab

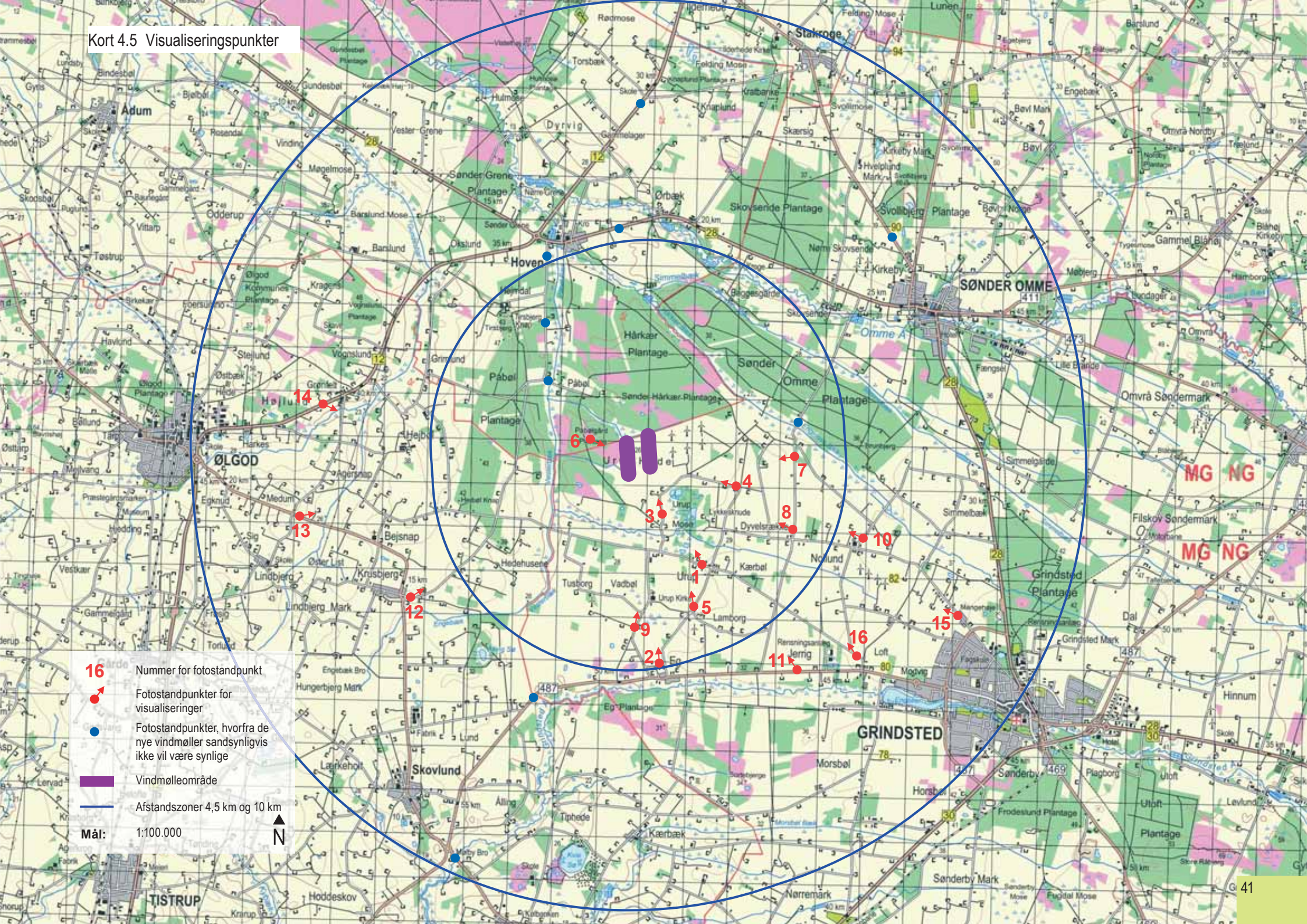
11. På Grindsted Landevej ved Jerrig kan man se toppen af de nye vindmøller henover bevoksningen på de åbne marker.
12. På Krusbjergvej i den østlige del af Krusbjerg kan man se vingerne på de nye vindmøller henover trækrønerne i Hejbøl Plantage.
13. På Bejsnapvej mellem Ølgod og Krusbjerg kan man se vingerne på de nye vindmøller, når man kikker henover landskabet omkring Østerbæk.
14. På Herningvej ved Grønfelt kan man på en kort vejstrækning se de vindmøller, når man ser henover landskabet omkring Østerbæk og Agersnap Bæk.

#### Øvrige vindmøller

15. På Nollundvej ved Grindsted kan man se de nye vindmøller sammen med de fire eksisterende vindmøller ved Nollund og de tre planlagte vindmøller ved Nollund Kirkevej.
16. På Ølgodvej ved tilkørslen til Grindsted Landevej kan man se de nye vindmøller sammen med de tre planlagte vindmøller ved Nollund Kirkevej.



# Kort 4.5 Visualiseringspunkter





# Visualiseringer i nærzone

Ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede



**I Nærzone - Eksisterende forhold.** På Ølgodvej ved Urup kan man se de fleste af de ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede. Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle er cirka 2,5 kilometer. Det er vurderet, at landskabets karakter er præget af landbrugsmæssig drift, og at landskabet har en stor skala,

når man kikker ud over markerne i retning mod det nye vindmølleområde.





## Seks nye vindmøller ved Urup Hede



**I Nærzone.** Visualisering mod nordvest fra Ølgodvej ved Urup. Afstanden til nærmeste nye vindmølle er cirka 2,5 kilometer. De tre vestligste vindmøller i det nye anlæg er mere eller mindre skjult bag bevoksningen. Den sydvestligste vindmølle står lige i kanten i billedets venstre side. De tre østligste vindmøller fremstår højere og med en større rotor end de eksisterende vindmøller, og er tydeligt adskilt fra det eksisterende

vindmølle anlæg. Det er vurderet, at den samlede påvirkning af landskabet fra de to vindmølle anlæg ikke er betænkelig.

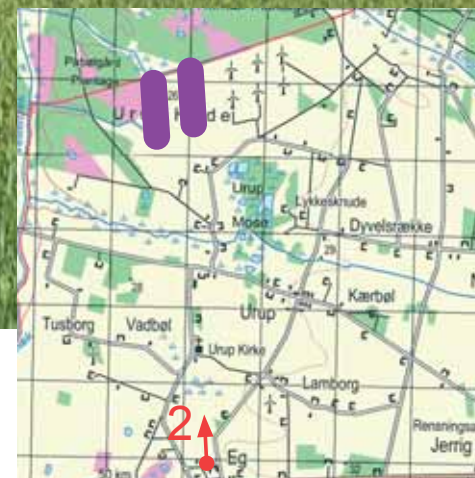


Urup Kirke



**2** *Nærzone - Eksisterende forhold.* På Eg Mejerivej i den nordlige del af Eg, ser man henover en åben mark i retning mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede. I billedets venstre side kan man henover bevoksningen se toppen af kirketårnet på Urup Kirke. Det er vurderet, at landskabets karakter er

præget af landbrugsmæssig drift og bevoksning i form af læhegnet i billedets højre side. Det er samtidig vurderet, at landskabet har en mellem skala, og at Urup Kirke fra dette standpunkt ikke fremstår som et markant kulturhistorisk element i landskabet.





Seks nye vindmøller ved Urup Hede



**2 Nærzone.** Visualisering mod nord fra Eg Mejerivej. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 4,4 kilometer. Rotorerne på de nye vindmøller kan ses henover den eksisterende bevoksning. De tre vestligste vindmøller står forholdsvis tæt på Urup Kirke, mens de tre østligste vindmøller er mere skjult bag bevoksning i billedets højre side. Set i forhold til landskabets karakter og skala er det vurderet, at vindmølle anlægget

ikke fremstår visuelt dominerende, men at de tre vestligste vindmøller kan påvirke oplevelsen af Urup Kirke.





**3 Nærzone - Eksisterende forhold.** På Herregårdsvej ved Urup Mose kører man på en strækning parallelt med synsretningen mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede. Bag bevoksningen i billedets højre side ligger ejendommen Herregårdsvej 10. Det er vurderet, at landskabets karakter er præget

af græsarealer med ekstensiv drift og bevoksning. Det er samtidig vurderet, at landskabet fra dette standpunkt har en mellem skala.





Sydvestligste vindmølle

**3 Nærzone.** Visualisering mod nord fra Herregårdsvej ved Urup Mose. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 1.500 meter. Den sydvestligste vindmølle er skjult bag den enkeltstående tjørn i billedets forgrund. Toppen af de øvrige fem vindmøller kan ses henover bevoksningen. Set i forhold til landskabets karakter og skala, er det

vurderet, at vindmølle anlægget ikke fremstår visuelt dominerende og at vindmøllerne ikke påvirker oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.



Fem af de ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede

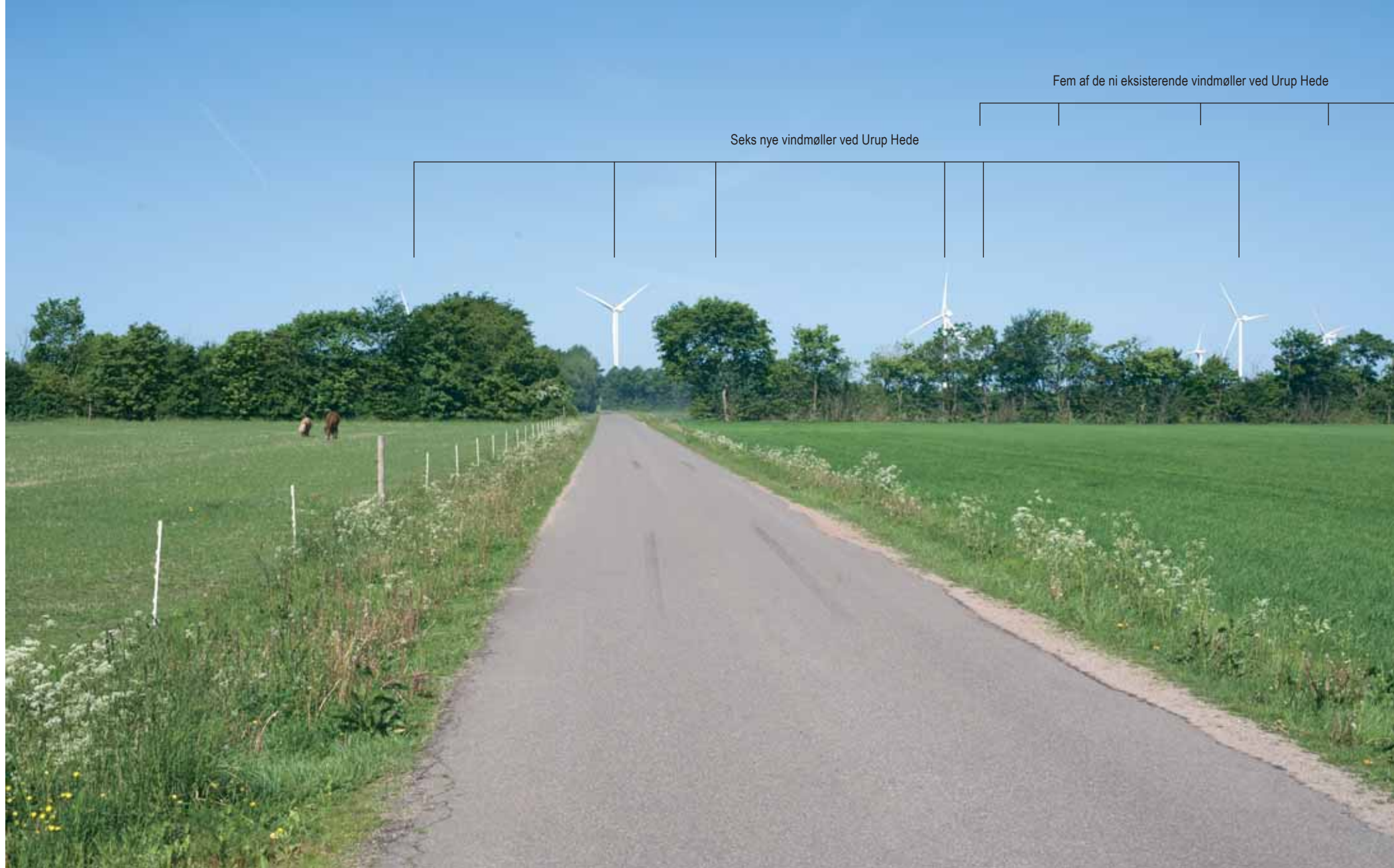
--	--	--	--	--



**4** *Nærzone - Eksisterende forhold.* På Plougstrupvej nord for Urup Mose kører man på en lang strækning parallelt med synsretningen mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede. Henover bevoksningen i billedets højre side kan man se to af de ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede. Afstanden til nær-

meste eksisterende vindmølle på billedet er cirka 1,3 kilometer. De øvrige eksisterende vindmøller står uden for billedrammen i billedets højre side. Det er vurderet, at landskabets karakter er præget af græsarealer med ekstensiv drift og bevoksning. Det er samtidig vurderet, at landskabet fra dette standpunkt har en mellem skala.





**4 Nærzone.** Visualisering mod vest fra Plougstrupvej nord for Urup Mose. Afstanden til nærmeste nye vindmølle er cirka 1,9 kilometer. Den sydøstligste vindmølle står i synsretningen parallelt med Plougstrupvej og den nordøstligste vindmølle står mellem de eksisterende vindmøller i billedets højre side. De nye vindmøller fremstår højere og med en større rotor end de eksisterende vindmøller. De tre vestligste vindmøller i

det nye anlæg er skjult bag bevoksningen. Set i forhold til landskabets skala og karakter, er det vurderet, at det nye vindmølle anlæg ikke fremstår visuelt dominerende eller påvirker oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet. Det er samtidig vurderet, at den sydøstligste vindmølle kan virke forstyrrende på biltrafikken på Plougstrupvej, men idet Plougstrup er en mindre lokalvej, er det vurderet, at denne gene ikke er særlig væsentlig.

Ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede



**5** *Nærzone - Eksisterende forhold.* På Urupvej ved Lamborg kan man se langt henover åbne marker, når man kigger i retning mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede. I billedets venstre side kan man se toppen af de ni eksisterende vindmøller. Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle er cirka

3,5 kilometer. Det er vurderet at landskabets karakter er præget af landbrugsmæssig drift, og at landskabet har en stor skala.





Seks nye vindmøller ved Urup Hede



Ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede



**5 Nærzone.** Visualisering mod nordvest fra Urupvej ved Lamborg. Afstanden til den nærmeste nye vindmølle er cirka 3,4 kilometer. De seks nye vindmøller kan ses henover bevoksningen. De nye vindmøller fremstår højere og med større rotor end de eksisterende vindmøller. Det er vurderet, at det nye vindmølle anlæg fremstår harmonisk i forhold til de eksisterende vindmøller, og at de to vindmølle anlæg fremstår som to

adskilte anlæg. Set i forhold til landskabets karakter og skala er det vurderet, at den samlede påvirkning fra de to vindmølle anlæg ikke er betænkelig.





**6** *Nærzone - Eksisterende forhold.* Panoramafoto fra kørsel fra Påbølvej ud mod Urup Hede. Fra det pågældende standpunkt kigger man parallelt med hjulsporet, når man kigger i retning mod det nye vindmølleområde, som ligger umiddelbart på den anden side af bevoksningen. Det er vurderet, at

landskabets karakter er præget af en markant bevoksning med lyng og fyr. Fra dette standpunkt kan man ikke se de ni eksisterende vindmøller, hvoraf den nærmeste står cirka 1,7 kilometer væk.









**6 Nærzone.** Panoramavisualisering mod øst fra køresporet mellem Påbølvej og Urup Hede. Afstanden til nærmeste nye vindmølle er cirka 770 meter. Mellem fyrtræernes kroner kan man se tre af de seks vindmøller, mens de øvrige tre vindmøller er mere eller mindre skjult bag bevoksningen. Det er vur-

deret, at vindmølle anlægget fremstår visuelt dominerende i forhold til landskabets øvrige elementer, og at de seks vindmøller kan forstyrre oplevelsen af Urup Hede.







Ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede



**7** *Nærzone - Eksisterende forhold.* På Juellingsholmsvej ved passagen over Grønnebæk kan man henover bevoksningen se flere af de ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede. Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle er cirka 2,0 ki-

lometer. Det er vurderet, at landskabets karakter er præget af landbrugsmæssig drift, og at landskabet har en stor skala.





**7 Nærzone.** Visualisering mod vest fra Juellingsholmsvej. Afstanden til nærmeste planlagte vindmølle er cirka 3,5 kilometer. Fire af de nye vindmøller står mellem de eksisterende vindmøller. De nye vindmøller fremstår næsten i samme højde og rotorstørrelse som de eksisterende. Det er vurderet, at de to vindmølle anlæg ikke fremstår som to adskilte anlæg fra dette standpunkt. Det er samtidig vurderet, at opstillings-

mønstret ikke er tydeligt og at de seks vindmøller fremstår uheldigt fra dette standpunkt. Set i forhold til landskabets karakter og skala er det vurderet, at den samlede påvirkning fra de to anlæg ikke er landskabelig betænkelig.

Ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede



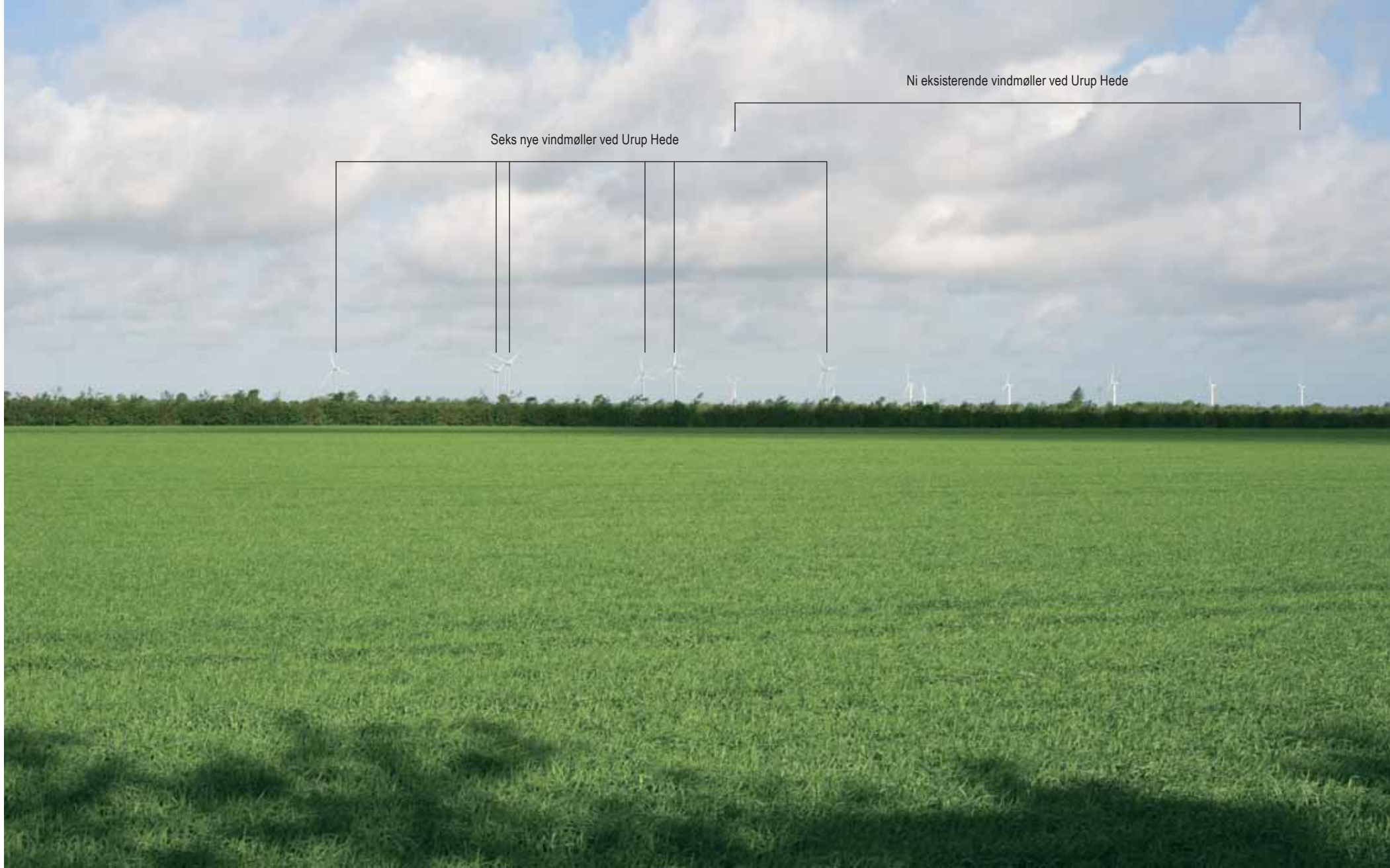
**8 Nærzone - Eksisterende forhold.** Ved vejkrydset Juellingsholmsvej-Nollundvej kan man se de ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede. Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle er cirka 2,8 kilometer. Det er vurderet, at landska-

bets karakter er præget af landbrugsmæssig drift, og at landskabet har en stor skala.



Ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede

Seks nye vindmøller ved Urup Hede



**8 Nærzone.** Visualisering mod nordvest fra Juellingsholmsvej. Afstanden til nærmeste nye vindmølle er cirka 3,5 kilometer. En af de nye vindmøller står mellem de eksisterende vindmøller. De nye vindmøller fremstår lidt højere og med en lidt større rotor end de eksisterende. Det er vurderet, at de to vindmølle anlæg ikke fremstår som to adskilte anlæg og at opstillingsmønsteret for de to anlæg ikke er tydeligt fra dette stand-

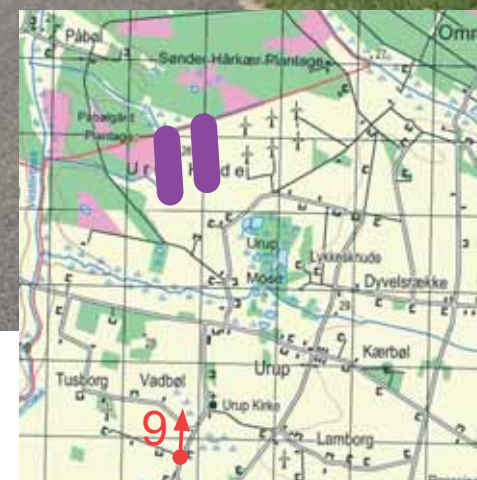
punkt. Set i forhold til landskabets karakter og skala er det vurderet, at den samlede påvirkning fra de to anlæg ikke er landskabelig betænkelig.



Urup Kirke

**9 Nærzone - Eksisterende forhold.** På Urup Kirkevej ved Rådmose, kan man se kirketårnet på Urup Kirke, når man kikker i retning mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede. Tårnet kan ses i billedets højre side. Det er vurderet, at landskabets karakter er præget af landbrugsmæssig drift og be-

voksning i form af læhegnet i billedets venstre side. Det er samtidig vurderet, at landskabet har en mellem skala og at Urup Kirke fra dette standpunkt ikke fremstår som et markant kulturhistorisk element i landskabet.







**9 Nærzone.** Visualisering mod nord fra Urup Kirkevej ved Rådmose. Afstand til nærmeste vindmølle er cirka 3,4 kilometer. Henover bevoksningen i billedets venstre side kan man se toppen af de tre vestligste vindmøller. De tre østligste vindmøller er skjult bag læhegnet. Set i forhold til landskabets karakter og skala er det vurderet at vindmølle anlægget ikke påvirker oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet, og at

oplevelsen af Urup Kirke fra dette standpunkt ikke bliver påvirket af de seks nye vindmøller.



## Visualiseringer i mellemzone

Ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede



**10** *Mellemzone - Eksisterende forhold.* På Klostervej nord for Nollund kan man se langt i retning mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede. Fra dette standpunkt kan man henover bevoksningen se toppen af de ni eksisterende vindmøller. Afstanden til nærmeste eksisterende vindmøl-

le er cirka 4,2 kilometer. Det er vurderet at landskabets karakter er præget af landbrugsmæssig drift, og at landskabet har en stor skala.





Ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede

Seks nye vindmøller ved Urup Hede

**10 Mellemzone.** Visualisering mod nordvest fra Klostervej nord for Nollund. Afstanden til nærmeste nye vindmølle er cirka 5,2 kilometer. En af de nye vindmøller står mellem de eksisterende vindmøller. De nye vindmøller fremstår højere og med en større rotor end de eksisterende, og det er vurderet, at de to vindmøl-

leanlæg fremstår som to adskilte anlæg. Set i forhold til landskabets karakter og skala er det vurderet, at den samlede påvirkning fra de to anlæg ikke er betænkelig.



**11** *Mellemzone - Eksisterende forhold.* På Grindsted Landevej ved Jerrig kan man se langt henover de åbne marker, som ligger nord for Grindsted Landevej. I billedets højre side kan man henover bevoksningen svagt ane toppen af de eksisterende vindmøller ved Urup Hede. Afstanden til

nærmeste eksisterende vindmølle er cirka 5,5 kilometer. Det er vurderet at landskabets karkater er præget af landbrugsmæssig drift, og at landskabet har en stor skala.





Seks nye vindmøller ved Urup Hede



**11** *Mellemzone.* Visualisering mod nordvest fra Grindsted Landevej ved Jerrig. Afstanden til nærmeste nye vindmølle er cirka 5,6 kilometer. Henover bevoksningen i billedets midte kan man se den øverste halvdel af rotorerne på de seks nye vindmøller ved Urup Hede. Set i forhold til landskabets karakter og skala er det

vurderet, at de nye vindmøller ikke virker visuelt dominerende eller påvirker oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.





**12** *Mellemzone - Eksisterende forhold.* På Krusbjergvej i den østlige del af Krusbjerg kan man se, hvordan skovbrynet på Hejbøl Plantage danner en visuel afgrænsning af landskabet, når man kikker i retning mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede. Henover bevoksningen i billedets

midte kan man se de yderste vingespidses på de eksisterende vindmøller ved Urup Hede. Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle er cirka 6,8 kilometer. Det er vurderet, at landskabets karakter er præget af landbrugsmæssig drift og den markante skovbevoksning i billedets baggrund.





Seks nye vindmøller ved Urup Hede



**12** *Mellemzone. Visualisering mod nordøst fra Krusbjergvej i den østlige del af Krusbjerg. Afstanden til nærmeste nye vindmøller er cirka 5,8 kilometer. Den øverste halvdel af rotererne på de seks nye vindmøller kan ses henover bevoksningen. Det er vurderet, at vindmølle anlægget ikke fremstår visuelt dominerende, men at de seks vindmøller kan påvirke oplevelsen af de markante skovbevoksninger.*





**13** *Mellemzone - Eksisterende forhold.* På Bejsnapvej mellem Ølgod og Krusbjerg kan man på en længere vejstrækning se henover landskabet omkring Østerbæk, når man kikker i retning mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede. Det er vurderet, at landskabets karakter er præget af

landbrugsmæssig drift, og at landskabet har en stor skala. I billedets højre side kan man se, hvordan dels Bejsnapvej og en elmast også er med til at præge landskabets karakter og på den baggrund påvirke oplevelsen af landskabets øvrige elementer.



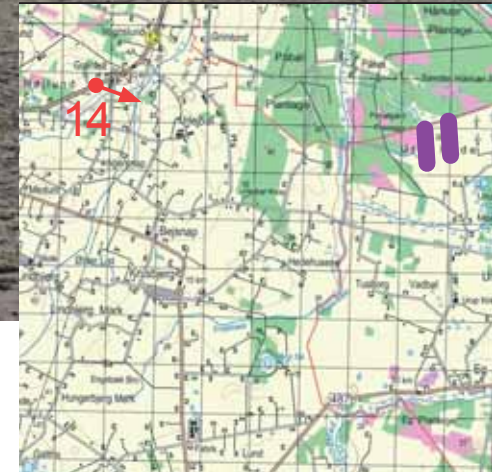
Seks nye vindmøller ved Urup Hede



**13** *Mellemzone. Visualisering mod øst fra Bejsnapvej ved Østerbæk. Afstanden til nærmeste vindmølle er cirka 2,2 kilometer. I billedets venstre side kan man henover bygninger og bevoksning se den øverste halvdel af rotorerne på de seks nye vindmøller. Det er vurderet, at det nye vindmølle anlæg ikke fremstår visuelt do-*

*minerende fra dette standpunkt, men at de seks vindmøller kan påvirke oplevelsen af landskabet omkring Østerbæk.*





**14** *Mellemzone - Eksisterende forhold.* På Herningvej ved Grønfelt kan man på en kort vejstrækning se henover landskabet omkring Østerbæk og Agersnap Bæk, når man kigger i retning mod det nye vindmølleområde ved Urup Hejde. I billedets midte, henover bevoksningen, kan man se toppen af

en el-mast. Det er vurderet, at landskabets karakter er præget, af landbrugsmæssig drift og bevoksning i form af læhegn og plantager. Det er samtidig vurderet at landskabet har en mellem skala. I billedets baggrund kan man se Påbøl Plantage.





Seks nye vindmøller ved Urup Hede

Tre nye vindmøller ved  
Nollund Kirkevej

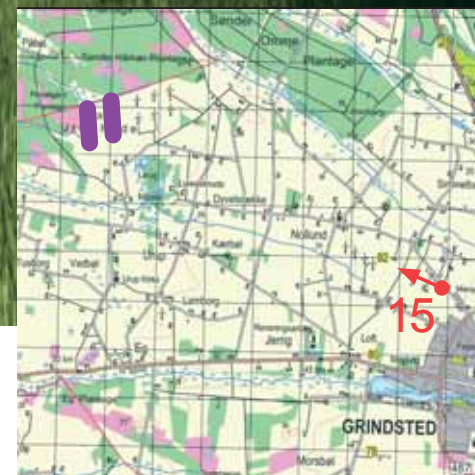
**14** *Mellemzone. Visualisering mod øst fra Herningvej ved Grønfelt. Afstanden til nærmeste nye vindmølle ved Urup Hede er cirka 6,5 kilometer og afstanden til nærmeste nye vindmølle ved Nollund Kirkevej er cirka 10,5 kilometer. I billedets midte, henover bevoksningen, kan man se rotorerne på de seks nye vindmøller ved Urup Hede og i billedets højre side de tre nye vindmøller ved Nollund Kirke-*

*vej. Det er vurderet at opstillingsmønstret ikke fremstår letopfatteligt fra det pågældende standpunkt. Det er samtidig vurderet, at vindmølle anlægget ikke fremstår visuelt dominerende, men at de seks vindmøller kan påvirke oplevelsen af landskabet omkring Østerbæk og Agersnap Bæk. Det er vurderet, at de to vindmølle anlæg fremstår klart som to adskilte anlæg, og at den samlede påvirkning af landskabet er ubetænkelig.*





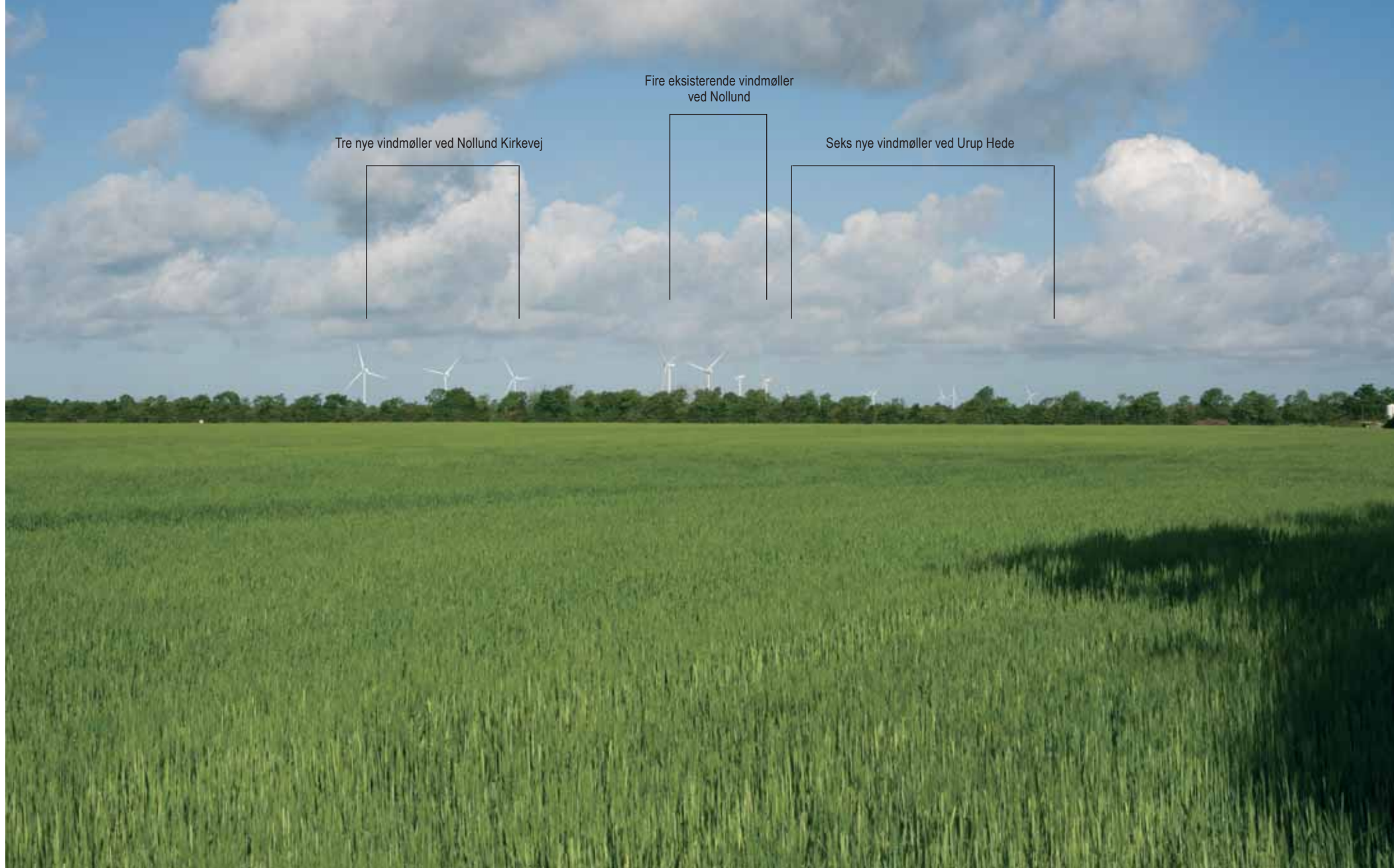
Fire eksisterende vindmøller ved Nollund



**15** *Mellemzone - Eksisterende forhold. På Nollundvej ved Grindsted kan man se de fire eksisterende vindmøller ved Nollund. Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle er cirka 1,8 kilometer. Det er vurderet, at landska-*

*bets karakter er præget af landbrugsmæssig drift, og at landskabet har en stor skala.*





**15** *Mellemzone.* Visualisering fra Nollundvej ved Grindsted mod nordvest. Afstand til nærmeste nye vindmølle ved Urup Hede er cirka 7,7 kilometer og afstanden til nærmeste nye vindmølle ved Nollund Kirkevej er cirka 3,6 kilometer. De nye vindmøller ved Urup Hede fremstår umiddelbart tæt ved de eksisterende vindmøller, men på grund af forskelle i størrelse og opstillingsmønster, er det vurde-

ret, at de nye vindmøller ved Urup Hede fremstår som et særskilt anlæg. De nye vindmøller vil øge det tekniske præg på landskabet, men set i forhold til landskabets karakter og skala er det vurderet, at den samlede påvirkning fra de tre vindmølle anlæg er landskabelig ubetænkelig.

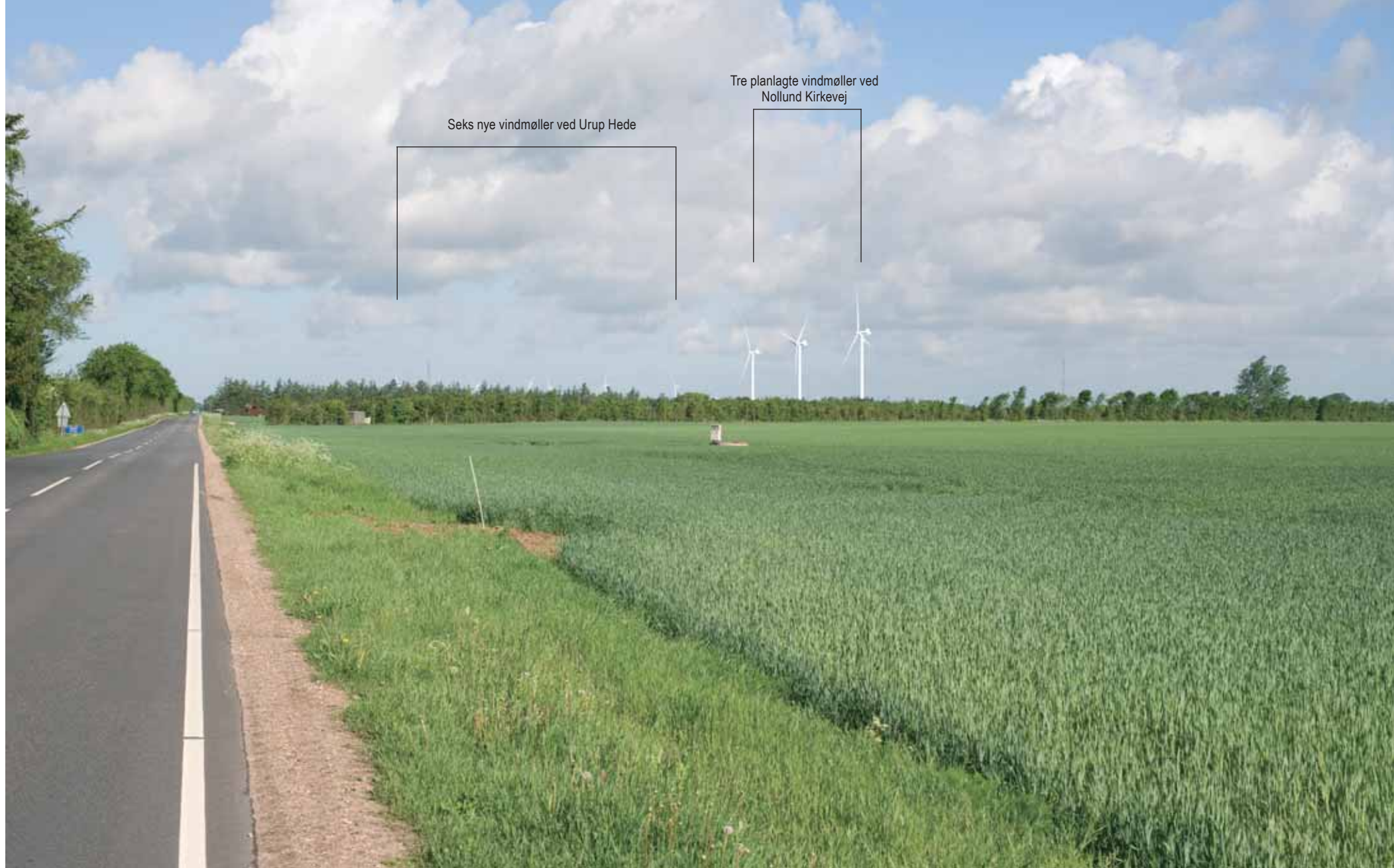


**16** *Mellemzone - Eksisterende forhold. På Ølgodvej ved tilkørslen til Grindsted Landevej kan man se langt i retning mod det nye vindmølleområde ved Urup Hede. Toppen af de ni eksisterende vindmøller ved Urup Hede kan svagt anes henover trætoppen til højre for billedets midte. Det er vur-*

*deret at landskabets karakter er præget af landbrugsmæssig drift, og at landskabet har en stor skala.*







**16** *Mellemzone. Visualisering mod nordvest fra Ølgodvej ved tilkørslen til Grindsted Landevej. Afstanden til nærmeste nye vindmølle ved Urup Hede er cirka 6,4 kilometer og afstanden til nærmeste nye vindmølle ved Nollund Kirkevej er cirka 2,1 kilometer. Fra denne lokalitet kan man se den øverste halvdel af roto-rerne på de seks nye vindmøller ved Urup Hede, og i billedets højre side kan man se he-*

*le rotoren og tårnet på de tre nye vindmøller ved Nollund Kirkevej. Det er vurderet, at de seks nye vindmøller ved Urup Hede ikke påvirker oplevelsen af landskabet. Set i forhold til landskabets karakter og skala er det vurderet, at den samlede påvirkning af landska-bet fra de to vindmølle anlæg er ubetænkelig.*

## 4.4 Vurdering af landskabspåvirkningen

På baggrund af landskabsanalysen og visualiseringerne er det vurderet, hvordan de planlagte vindmøller ved Urup Hede 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 man kan se de nye vindmøller fra de byer, som ligger inden for en radius af ti kilometer fra projektområdet. Set fra disse byer er det generelt vurderet, at den eksisterende bevoksning og huse i byerne mere eller mindre vil reducere den visuelle påvirkning fra det nye vindmølleanlæg. Det er samtidig vurderet, at fra enkelte lokaliteter i de områder af byerne, som ligger ud imod vindmølleområdet, vil de seks nye vindmøller i større omfang blive synlige og dermed præge oplevelsen af landskabet.

Set fra Urup, Nollund og Eg er det vurderet, at de nye vindmøller ikke fremstår dominerende, men at vindmølleanlægget kan virke visuelt forstyrrende og dermed præge oplevelsen af landskabet. Se visualisering nummer 1,2 og 10. Det er også undersøgt, om man kan se vindmøllerne fra vejkrydset Urupvej-Ølgodvej i Urup og dermed forstyrre oplevelsen af Urup Forsamlingshus. På baggrund af visualisering fra denne lokalitet er det vurderet, at man ikke kan se de nye vindmøller henover forsamlingshuset. Se visualisering på denne side.

Set fra Krusbjerg er det vurderet, at vindmøllerne vil fremstå markante henover bevoksningen, og dermed præge oplevelsen af landskabet. Se visualisering nummer 12.

Fra øvrige byer er der ikke registreret nogen lokaliteter, hvor det er vurderet, at det nye vindmølleanlæg vil fremstå dominerende eller visuelt forstyrre oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.

### Nærmeste veje

Det er undersøgt, om man kan se de nye vindmøller fra de lokale veje i nærheden af projektområdet. Ved Herregårdsvej og Plougstrupvej er der i den forbindelse registreret to lokaliteter, hvor man kører i retning mod de nye vindmøller.

Set fra lokalitet på Herregårdsvej er det vurderet, at de nye vindmøller vil fremstå dominerende i forhold til øvrige elementer i landskabet. Set fra lokalitet på Plougstrupvej, er det vurderet, at den sydøstligste vindmølle står uheldigt i forhold til vejens forløb. Det er samtidig vurderet, at hverken Herregårdsvej eller Plougstrupvej lokaliteter, hvor der færdes mange mennesker, og på den baggrund er det vurderet, at de nye vindmøller ikke medfører nogen væsentlig trafikalk risiko. Se visualisering nummer 3 og 4.

### Landskab

Urup Hede ligger umiddelbart vest for projektområdet, og det er undersøgt hvorvidt man kan se de nye vindmøller, fra dette hedeområde. I den forbindelse er der registreret en lokalitet på køresporet mellem Påbølvej og Urup Hede, hvor det er vurderet, at vindmøllerne vil fremstå dominerende og dermed præge oplevelsen af landskabet. Det er samtidig vurderet, at der sandsynligvis er flere lokaliteter på Urup Hede, hvor det nye vindmølleanlæg vil påvirke oplevelsen af hedelandskabets markante og karakterfulde elementer. Se visualisering nummer 6.

I forbindelse med landskabsanalysen er det også undersøgt, om der er lokaliteter på det overordnede vejnet, hvor oplevelsen af landskabet kan blive visuelt påvirket af de nye vindmøller ved Urup Hede.

Set fra lokaliteter på henholdsvis Bejsnapvej og Herningvej er det vurderet, at de seks nye vindmøller kan påvirke oplevelsen af landskabet ved østerbæk og Ager-snap Bæk. Se visualisering nummer 13 og 14.

Fra øvrige overordnede veje er der ikke registreret lokaliteter, hvor det er vurderet, at de seks nye vindmøller ved Urup Hede vil påvirke oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.

### Øvrige vindmøller

Det er undersøgt om der er lokaliteter, hvor man kan se de nye vindmøller ved Urup Hede sammen med eksisterende og/eller andre planlagte vindmølleprojekter. I den forbindelse er der registreret:

- Otte lokaliteter, hvor man kan se de nye vindmøller sammen med de eksisterende ni vindmøller ved Urup Hede. Se visualisering nummer 1,4,5,7,8,10,11 og 15.

- To lokaliteter, hvor man kan se de nye vindmøller ved Urup Hede sammen med de tre nye vindmøller ved Nollund Kirkevej. Se visualisering nummer 14 og 16.

- En lokalitet, hvor man kan se de nye vindmøller ved Urup Hede sammen med de tre nye vindmøller ved Nollund Kirkevej og de fire eksisterende vindmøller ved Nollund. Se visualisering nummer 15.

På baggrund af visualiseringerne er det vurderet, at fra Juellingsholmsvej er der en lokalitet, hvor de nye vindmøller fremstår uheldigt i forhold til de ni eksisterende vindmøller. Det er samtidig vurderet, at den største påvirkning fra vindmøller vil forekomme på en lokalitet ved Nollundvej ved Grindsted, hvor man kan se dele af ialt 13 vindmøller. Set i forhold til landskabets karakter og skala fra disse to lokaliteter, er det vurderet, at den samlede påvirkning af landskabet fra eksisterende og planlagte vindmølleanlæg er ubetænkelig.



Foto 4.10 Visualisering fra Ølgodvej i Urup. Vindmøllerne er markeret med rødt og vil ikke påvirke oplevelsen af Urup Forsamlingshus.



## Kulturhistoriske elementer

Det er undersøgt om der er kulturhistoriske elementer i landskabet omkring projektområdet, som kan blive påvirket af vindmølleprojektet.

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

Det er ligeledes undersøgt om de planlagte vindmøller ved Urup Hede respekterer de udlagte kirkeindsigtsområder og om de seks nye vindmøller vil forstyrre oplevelsen af Urup Kirke, som ligger syd for projektområdet. Der er i den forbindelse registreret to lokaliteter ved henholdsvis Eg og på Urup Kirkevej, hvor man kan se kirketårnet på Urup Kirke sammen med dele af det nye vindmølleanlæg. På baggrund af visualiseringer fra disse to lokaliteter er det vurderet, at vindmølleanlægget ikke fremstår visuelt dominerende i forhold til Urup Kirke, men at nogen af de nye vindmøller kan forstyrre oplevelsen af Urup Kirke som et kulturhistorisk element i landskabet.

## Rekreative interesser

Det er vurderet, at de primære rekreative interesser i nærzonen knytter sig til landskaberne i plantagerne nord og vest for projektområdet - herunder Urup Hede, som man kommer til via et kørespor fra Påbølvej. Det er i den forbindelse undersøgt, om man kan se de nye vindmøller fra dette kørespor, og på baggrund af visualiseringen fra denne lokalitet er det vurderet, at vindmølleanlægget kan påvirke oplevelsen af Urup Hede. Se visualisering nummer 6.

## Konklusion

Det er vurderet, at landskabet i og omkring det pågældende vindmølleområde overordnet set har en skala og en karakter, som erfaringsmæssigt er velegnet til opstilling af store vindmøller. Det er samtidig vurderet, at oplevelsen af Urup Hede, som ligger umiddelbart vest for projektområdet, kan blive påvirket af de store nye vindmøller. Derudover er der registreret to lokaliteter længere mod vest, hvor det er vurderet, at oplevelsen af landskabet omkring henholdsvis Østerbæk og Ager-snap Bæk kan blive påvirket af de seks nye vindmøller ved Urup Hede.

Ved Urup, Eg og Nollund er det vurderet, at de nye vindmøller ikke vil fremstå visuelt dominerende, eller påvirke oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet.

I forhold til andre vindmøller er det vurderet, at de nye vindmøller fremstår uheldigt i forhold til de ni eksisterende vindmøller, når man står ved en lokalitet på Juellingsholmsvej, og at den største påvirkning af landskabet fra planlagte og eksisterende vindmøller vil forekomme, ved en lokalitet på Nollundvej, hvor man kan se dele af ialt 13 vindmøller i samme synsfelt. Set i forhold til landskabets karakter og skala fra disse to lokaliteter, er det samtidig vurderet, at den samlede påvirkning af landskabet fra eksisterende og planlagte vindmølleanlæg er ubetænkelig.

## 5 Miljøkonsekvenser ved naboer

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

### 5.1 Visuel påvirkning

#### Afstande til naboboliger

Inden for en kilometers afstand fra vindmøllerne finder man fire boliger i det åbne land. Alle boliger inden for denne afstand af 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

Afstand til nærmeste bolig, meter	608
Nærmeste nabobolig, nr.	3
Antal fritliggende boliger inden for 1 kilometer	4
Antal boliger i det åbne land, hvor støjen ligger mindre end 2 dB(A) under en af grænseværdierne	3
Skyggekast udendørs. Antal boliger, som teoretisk vil få over 10 timer pr år fra de nye vindmøller	1
Skyggekast indendørs. Antal boliger, som teoretisk vil få over 10 timer pr år fra de nye vindmøller	0
Reference //1/	

totalhøjde på 149,9 meter på Urup Hede skal være 600 meter. Det er opfyldt for alle fire naboboliger. Nærmeste nabobolig til vindmøllerne ligger i en afstand af 608 meter. Det er nabobolig 3, Herregårdsvej 15. Tallene er nedrundet til nærmeste hele tal. Se tabel 5.2 og kort 5.1.

Afstanden til de fire naboboliger med en afstand til møllerne på under en 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 de afstande, der er anført i tabel 5.2. Det samme er tilfældet for beregning af udendørs skyggekast.

#### Naboboliger

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

Nabobolig 1, Herregårdsvej 19. Boligen ligger øst – vest. Bolig og have er orienteret mod syd og vindmøllerne vil stå mod nordvest. Der ligger en tømrerværksted på ejendommen. Tidligere driftsbygninger, nu blandt andet værksted, ligger mellem boligen og de fleste af vindmøllerne. Bevoksning mod nord står ligeledes mellem boligen og vindmøllerne. Gennem en åb-



Foto 5.1 Udsigten mod nord fra indgangspartiet ved nabobolig 1. Til venstre ser man tømrerværkstedet.

Nabobolig	Afstand til nærmeste mølle, meter
Nabobolig 1, Herregårdsvej 19	629
Nabobolig 2, Herregårdsvej 17	630
Nabobolig 3, Herregårdsvej 15	608
Nabobolig 4, Påbølvej 25	759



Foto 5.2 Nabobolig 2 fotograferet fra sydvest.

ning i bevoksningen vil der fra indgangspartiet og enkelte nordvendte vinduer være udsigt til de to nordøstligste vindmøller, mens rotorerne på de andre vindmøller vil være synlige over driftsbygningerne. Se foto 5.1.

Nabobolig 2, Herregårdsvej 17. Boligen ligger øst – vest og er sammen med den åbne have orienteret i alle verdenshjørner. Der vil være direkte udsigt til vindmøllerne, der vil stå mod nord-nordvest. Se foto 5.2.

Nabobolig 3, Herregårdsvej 15. Boligen ligger øst – vest og boligen er som haven orienteret mod syd, mens vindmøllerne vil stå mod nord til nord-nordvest. En driftsbygning ligger mellem boligen og den vestlige vindmøllerække. Der vil være direkte udsigt fra indgangspartiet og nordvendte vinduer til den østlige vindmøllerække, mens driftsbygningerne vil skærme mere eller mindre for vindmøllerne i den vestlige række – afhængig af betragtningspunktet. Se visualisering A.





Foto 5.3 Nabobolig 4 fotograferet fra sydøst.

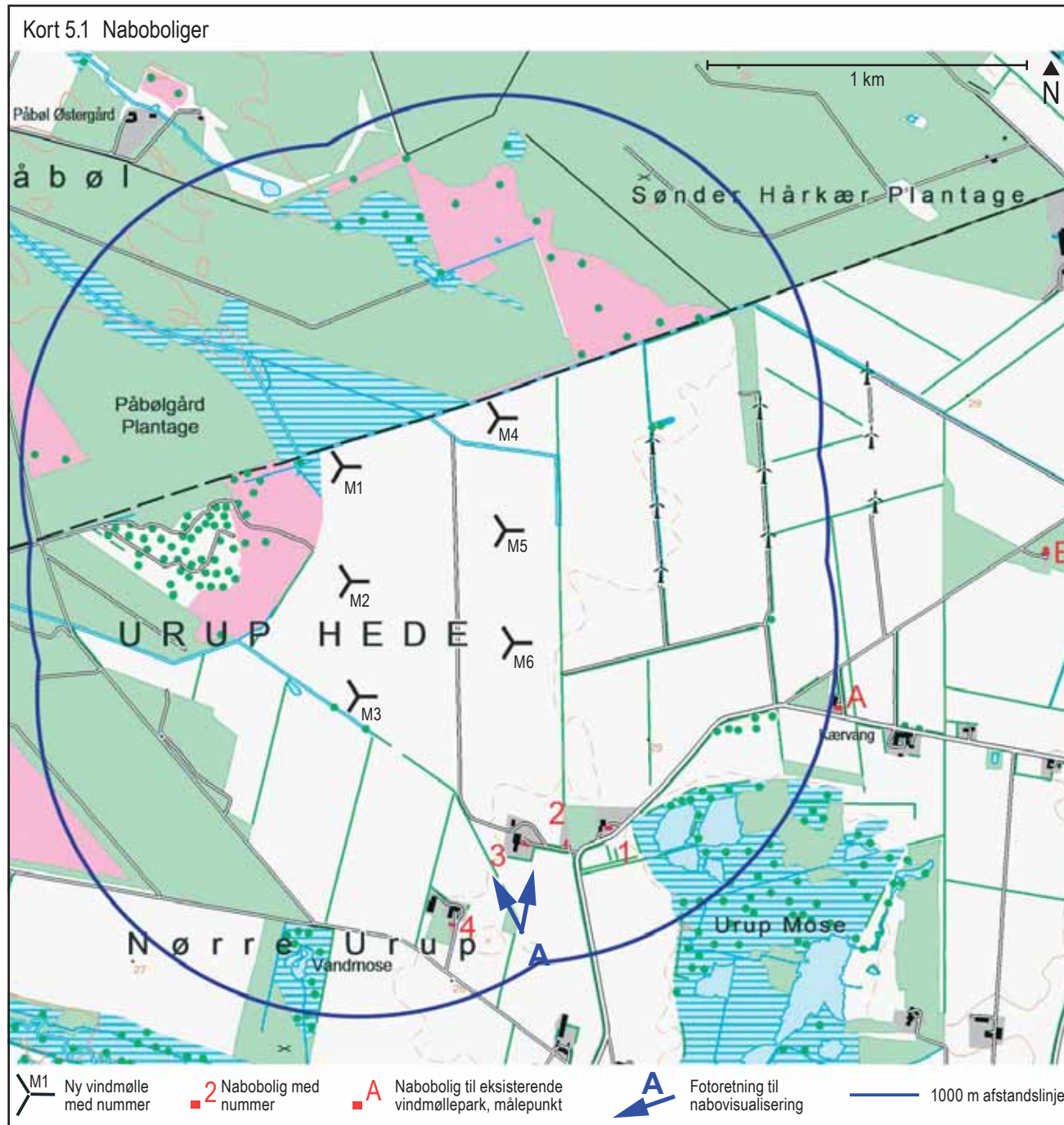
Nabobolig 4, Påbølvej 25. Boligen ligger øst – vest og er som haven orienteret mod syd, mens vindmøllerne vil stå mod nord. Driftsbygninger ligger mellem boligen og vindmøllerne. Der vil sandsynligvis være udsigt til rotorerne på vindmølle 2, 3 og 6 fra nordvendte vinduer. Se foto 5.3.

### 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 lysstyrken i 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 nabobolig 3 i det åbne land. Boligen ligger - som de øvrige tre naboboliger - tilnærmelsesvis syd for vindmøllerne.





## Visualisering ved naboboliger



**A** Eksisterende forhold fotograferet mod nord fra indgangspartiet ved nabobolig 3, Herregårdsvej 15. Panorering. Billedvinklen overstiger den vinkel, som det menneskelige øje ser skarpt. Afstand til nærmeste eksisterende vindmølle på billedet er cirka 907 me-

ter fra fotopunktet. Fotoene er taget med 50 mm optik og forstørret 8,1 gange lineært, så ideel betragtningsafstand ved den trykte A4-udgave af rapporten er 41 cm.









**A** Visualisering mod nord fra indgangspartiet ved nabobolig 3, Herregårdsvej 15. Panorama. Afstand til nærmeste nye vindmølle er cirka 606 meter fra fotopunktet. Vingespidsen på vindmølle 3 rækker lige netop op over taget på driftsbygningen til venstre i

billedet. Fra dette sted ser man lige ind i den østlige række, og det giver et rodet indtryk med rotorerne bag hinanden, når vinden drejer rotorerne mod beskueren.





## Vurdering af visuel påvirkning

Set fra alle fire naboboliger vil vindmøllegruppen være markant synlig fra dele af boligen. Visuelt vil vindmøllerne stå dominerende i landskabet set fra nabobolig 2 og 3. Mest dominerende vil vindmøllerne stå i synsfeltet fra nabobolig 2, Herregårdsvej 17, hvor hverken bygninger eller havebevoksning skærmer for udsynet til vindmøllerne. Fra denne nabobolig 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 på Urup Hede 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.

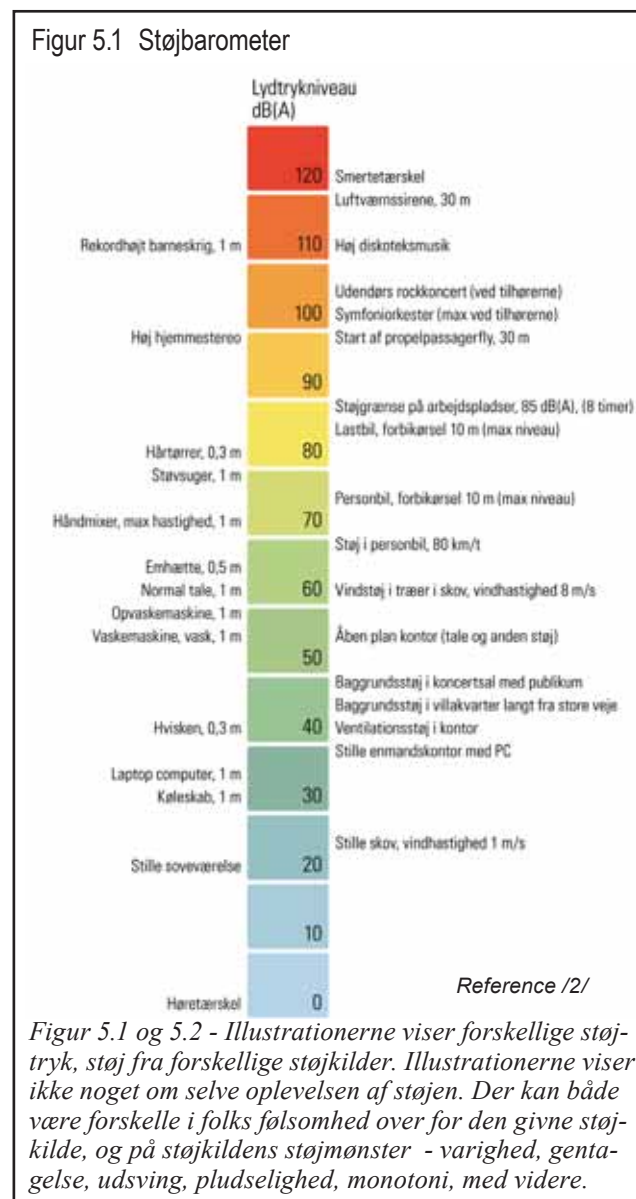
De nye vindmøller må samtidig ikke øge støjpåvirkningen hos naboboligerne til den eksisterende vindmøllepark med ni vindmøller på Urup Hede i en grad, så støjpåvirkningen overskrider lovkravene. For boligerne Plougstrupvej 14, målepunkt A, og Herregårdsvej 26, målepunkt B, viser en støjberegning, at grænseværdierne vil være overholdt. Se kort 5.1. *Reference /1/*

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 områder, 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.

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 vindmølle tekniske forhold. De vindmølle tekniske 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 hørbar 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 hørbar 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 ofte "overdøve" støjen fra vindmøllen, hvis vindhastigheden er over 8 – 12 m/s.

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

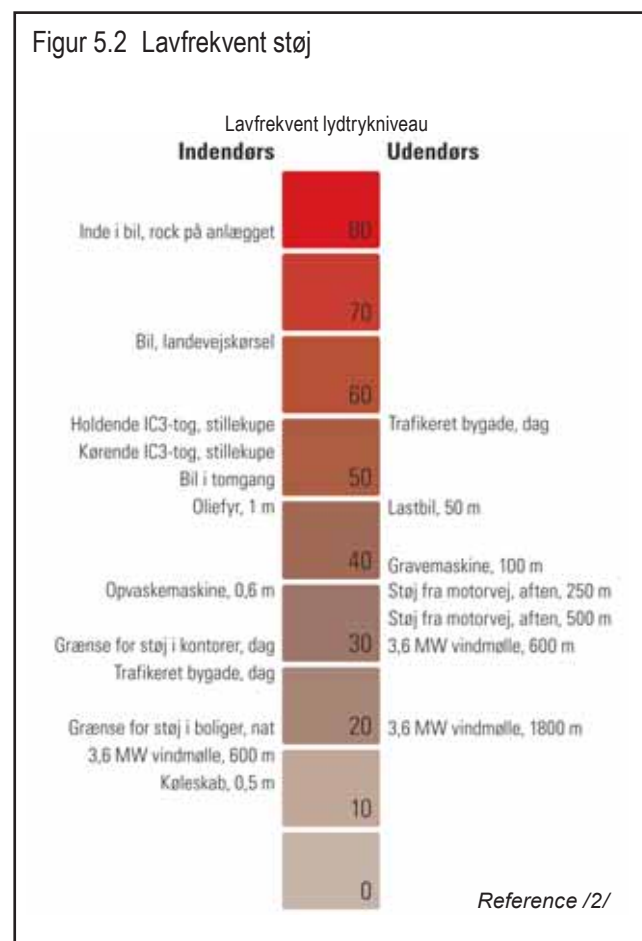
## Lavfrekvent støj

En voksende bekymring i befolkningen for, om de store vindmøller udsender væsentligt mere lavfrekvent støj end de møller, der allerede var opstillet, var med til at få igangsat et projekt i 2006, der blandt andet skulle afklare, om støjen fra moderne vindmøller har et væsentligt højere indhold af lave frekvenser og infralyd end de mindre vindmøller. Projektet blev gennemført i samarbejde mellem Risø DTU, DONG Energy, Aalborg Universitet (AAU) og DELTA, med DELTA som projektleder. AAU er senere trådt ud af projektet, og den 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 /3 – 5/*

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



lyttetest, der er udarbejdet af Acoustics Research Centre, The University of Salford, England.

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

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

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

Den udsendte A-vægtede lydeffekt fra vindmøller stiger med vindmøllernes nominelle, elektriske effekt, men lydeffekten stiger mindre end den elektriske effekt. Med andre ord støjer store vindmøller lidt mindre end små vindmøller pr. kW produceret elektrisk effekt.

Den lavfrekvente del af den udsendte lydeffekt stiger også med vindmøllernes nominelle, elektriske effekt, og den stiger lidt mere end den elektriske effekt. Med andre ord øger andelen af lavfrekvente toner lidt med møllernes størrelse.

De konstaterede forskelle i støjudsendelse for både den totale støjudsendelse og den lavfrekvente støjudsendelse mellem små og store vindmøller er langt mindre end de forskelle, der er fundet mellem individuelle vindmølle typer, modeller og konfigurationer.

Når minimumsafstanden på fire gange vindmøllens totalhøjde er overholdt i afstanden til naboboligerne, vil det lavfrekvente støjniveau indendørs hos naboer til 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. 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, vindmøllefabrikanterne og borgerne.

De nye regler forventes at være klar i sommerferien 2011. *Reference /6/*

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

## Infralyd

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

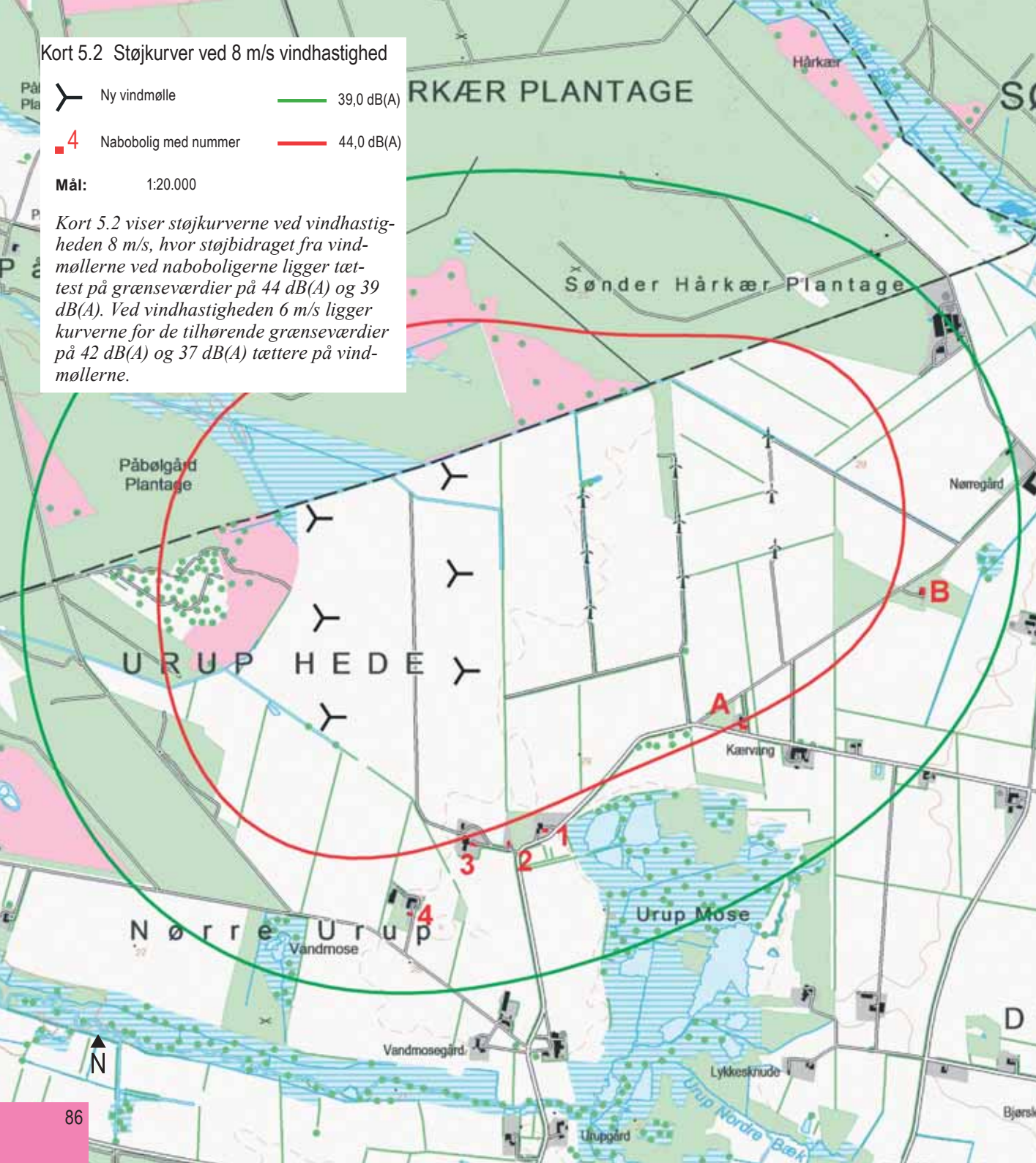
Tabel 5.3 Støjpåvirkning ved naboer

Nabobolig	Vindhastighed 6 m/sekund		Vindhastighed 8 m/sekund	
	Krav dB(A) (maksimalt)	Beregnet dB(A)	Krav dB(A) (maksimalt)	Beregnet dB(A)
Nabobolig 1, Herregårdsvej 19	42	41,2	44	43,2
Nabobolig 2, Herregårdsvej 17		41,2		43,2
Nabobolig 3, Herregårdsvej 15		41,6		43,7
Nabobolig 4, Påbølvej 25		39,6		41,7

## Kort 5.2 Støjkurver ved 8 m/s vindhastighed

- |  |                      |   |            |
|--|----------------------|---|------------|
|  | Ny vindmølle         |  | 39,0 dB(A) |
|  | Nabobolig med nummer |  | 44,0 dB(A) |
- Mål: 1:20.000

Kort 5.2 viser støjkurverne ved vindhastigheden 8 m/s, hvor støjbidraget fra vindmøllerne ved naboboligerne ligger tættest på grænseværdier på 44 dB(A) og 39 dB(A). Ved vindhastigheden 6 m/s ligger kurverne for de tilhørende grænseværdier på 42 dB(A) og 37 dB(A) tættere på vindmøllerne.



## Beregningsforudsætninger

Beregningerne for projektet på Urup Hede er foretaget efter retningslinjerne i Vindmøllestøjbekendtgørelsen og er udført i programmet Wind-PRO version 2.7.486. Der er anvendt følgende forudsætninger.

### 3,0 MW-mølle

- \* En vindmølle med navhøjde på 93,9 m, rotordiameter 112 m og totalhøjde 149,9 m.
- \* Vindmølle 1 – 4 har en kildestøj på 104,5 dB(A) ved 6 m/s vind og 106,5 dB(A) ved 8 m/s vind, vindmølle 5 og 6 har en kildestøj på henholdsvis 102,0 og 104,0 dB(A) ved de anførte vindhastigheder.
- \* Ingen tydelig hørbar rentone fra møllerne. *Referencel/*

## Støjmåling og støjdæmpning

Ved endelig vedtagelse af plandokumenterne for projektet ved Urup vil Billund Kommune give en VVM-tilladelse og kan deri kræve en støjmåling på vindmøllerne for at sikre, at Vindmøllestøjbekendtgørelsens krav er overholdt. Hvis efterfølgende støjmåling viser, at vindmøllerne ikke overholder gældende lovkrav, skal de støjdæmpes, eller driften skal indstilles. Vindmøllerne kan støjdæmpes ved at ændre vingernes vinkel, så de ikke går så højt op i vinden. Det betyder, at de stadig har samme omdrejningstal. Desuden vil alle møller i en vindmøllepark aldrig få lige meget vind og dermed dreje lige hurtigt. Alle moderne vindmøller varierer omdrejningshastigheden med vindstyrken.

## Vurdering af vindmøllernes støjbidrag

Tabel 5.3 viser den beregnede maksimale støjmission, støjpåvirkning, ved vindhastigheden 6 m/s og 8 m/s ved de fire naboboliger inden for 1 kilometer fra møllen. Kort 5.2 viser, hvor støjkurverne for 39 dB(A) og 44 dB(A) vil ligge.

Kravene i Vindmøllestøjbekendtgørelsen er overholdt. Tre af fire naboboliger vil få en støjpåvirkning, som ligger mindre end 2 dB under lovkravene.



## 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 - det skal være blæsevejr. Genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen eksempelvis fejer hen over jorden.

Skyggekastets omfang afhænger af:

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

### Lovgivning

Der er ikke indført danske normer for hvor store gener fra skyggekast, en vindmølle må påføre naboerne. Miljøministeriets Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid.

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

På grund af beregningsmetoderne vil værdierne for udendørs skyggekast være højere end værdierne for indendørs skyggekast - når der ellers vil forekomme skyggekast. I denne VVM indgår både beregninger for indendørs og udendørs skyggekast, og værdierne for udendørs skyggekast udgør VVM-redegørelsen og miljørapportens referenceværdier i forhold til Miljøministeriets anbefaling. Rapporten anlægger dermed en skærpet linje.

### 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 Urup Hede

Beregningerne af udendørs skyggekast er foretaget for et opholdsareal på 20 gange 15 m. Indendørs skyggekast er beregnet gennem et lodret vindue på 1 meter gange 1 m, vendt mod vindmøllen. Beregningerne er foretaget på gennemsnitlige vejrdata. Skyggekastet er beregnet i WindPro version 2.7.486, som er baseret på følgende forudsætninger:

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

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

### Værste tilfælde

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

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

### Reel værdi

Sandsynlig værdi kaldes også reel værdi. Den reel værdi for skyggekast er værste værdi korrigeret for vindstille og overskyede timer samt vindretning i et normalt år i Danmark. Der er i alle beregninger over reel værdi taget højde for rotorvinkel, det vil sige vindretning, og hvor tit møllevingerne står stille, samt antallet af soltimer. Møllens drifttid er beregnet ud fra effekt-

kurve og beregnede vindforhold på placeringen. Solskinsstatistik er gennemsnitsdata fra Danmarks Meteorologiske Institut for Danmark.

Det er ikke kun antallet af timer, der er vigtigt for oplevelsen af skyggekast, også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen for nogle være uden betydning, mens skyggekast i eftermiddagssolen, hvor man sidder på terrassen, er kritisk for mange. Derfor beregnes også en kalender, der viser præcist på hvilke dage og i hvilke tidsrum, skyggekast kan indfinde sig ved den enkelte nabobeboelse. Af kalenderne kan man se, hvornår solen står op og går ned, hvornår skyggekast kan indtræde, hvor længe det varer, samt fra hvilken mølle, det kommer. For at give et hurtigt overblik er naboboligerne med mere end 10 timer udendørs skyggekast vist i en simpel grafisk fremstilling. Se figur 5.1.

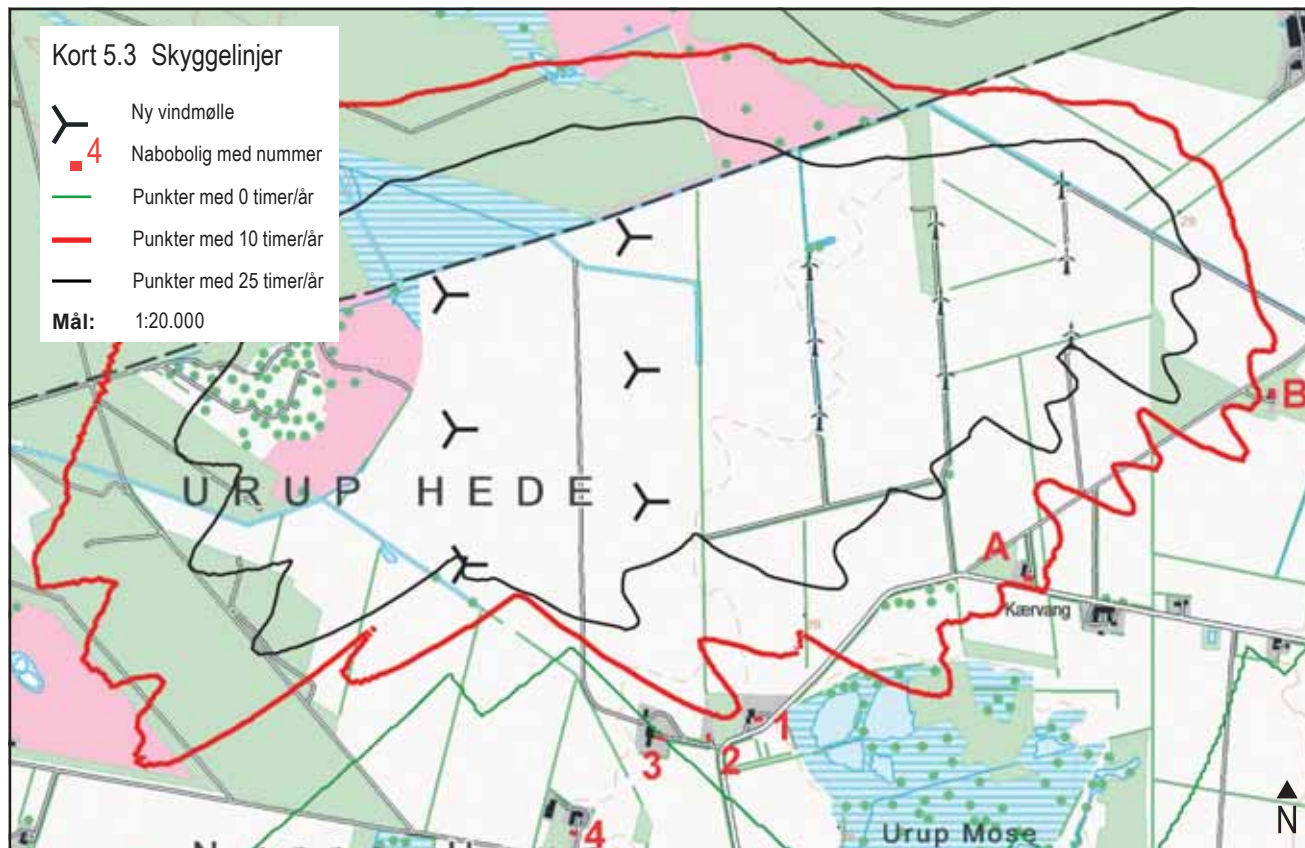
Endelig er skyggelinjerne beregnet, og der er udtegnet kort med skyggelinjer fra møllen, der viser, hvor et bestemt antal skyggetimer i reel værdi ligger i landskabet. Se kort 5.3.

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

### Skyggekast ved projekt på Urup Hede

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, bygninger eller andet mellem møllen og den belastede nabobeboelse. Bevoksning og andre høje elementer vil ofte medvirke til at reducere belastningen.

På kort 5.3 over potentielle områder med skyggekast, isolinjerne, er de naboboliger nummereret, der er med i beregningen. Isolinjerne er beregnet samlet for de to



vindmøllegrupper og afviger en anelse fra værdierne i skema 5.4. Afvigelsen kan ikke aflæses på kortet.

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

I beregningen over reelle udendørs værdier har en nabobolig over ti timer udendørs skyggekast om året. Det drejer sig om nabobolig 1, Herregårdsvej 19. Sandsynligvis vil driftsbygningen tage en del af skyggekastet.

Ingen naboboliger får over ti timer indendørs skyggekast om året, og ingen af projektets naboboliger bliver ramt af skyggekast fra de eksisterende 9 vindmøller.

For de to naboboliger til de eksisterende vindmøller, hvor målepunkt A og B er lagt, ser man, at de bliver ramt af skyggekast fra begge grupper, og begge naboboliger vil modtage over ti timer udendørs skyggekast om året. For boligen på Plougstrupvej 14 kommer hovedparten fra de nye vindmøller. For boligen på Herregårdsvej 26 stammer skyggekastet alene fra de eksisterende vindmøller.

På den grafiske kalender i figur 5.1 ser læseren, at nabobolig 1 bliver ramt af skyggekast fra mølle 3 fra begyndelsen af maj til den første uge af august i tidsrummet mellem klokken knap 20:30 og godt 21:15. Kalenderen opererer med sommertid.

Tabel 5.4 Skyggekast ved naboboliger

Nabobolig	Timer : minutter					
	Udendørs			Indendørs		
	6 nye vindmøller	9 eksisterende vindmøller	Samlet	6 nye vindmøller	9 eksisterende vindmøller	Samlet
Nabobolig 1, Herregårdsvej 19	10:44	0:00	10:44	8:42	0:00	8:42
Nabobolig 2, Herregårdsvej 17	7:54	0:00	7:54	6:09	0:00	6:09
Nabobolig 3, Herregårdsvej 15	0:45	0:00	0:45	0:00	0:00	0:00
Nabobolig 4, Påbølvej 25	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Plougstrupvej 14, målepunkt A	9:54	5:34	15:28	7:52	4:15	12:07
Herregårdsvej 26, målepunkt B	0:00	13:28	13:28	0:00	8:54	8:54

Teoretisk skyggekast uden hensyn til bevoksning og bygninger i timer og minutter om året ved naboboliger. Anbefalet maksimum: 10 timer om året. Reference /1/

## Vurdering af skyggekast

En enkelt nabobolig, Herregårdsvej 19, vil være udsat for et teoretisk udendørs skyggekast på godt 10 timer om året.

Desuden vil den nye vindmøllegruppe bringe skyggekastet ved en nabobolig til den eksisterende vindmøllepark op over ti timer udendørs skyggekast om året.

Med mindre bygherre leverer en beregning, der tager hensyn til bevoksning og bygninger, der skærmer for skyggekast i bolig og på udendørs opholdsareal i umiddelbar nærhed af boligen, og som mere præcist angiver, at skyggekastet ikke overstiger ti timer om året, vil Billund Kommune kræve skyggestop installeret i de nye vindmøller, så ingen bolig udsættes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året.



## Reflekser

Vindmøllernes refleksion af sollys - især fra møllevingerne - er et fænomen, som under særlige vejrforhold kan være et problem for naboer til vindmøller. Refleksionen opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys.

Da vindmøllevinger skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, kan dette

medføre flader, som kan give refleksioner. Problemet er minimeret gennem overfladebehandlinger til meget lave glanstal omkring 30, der med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en antirefleksbehandling. I løbet af møllens første leveår halveres refleksvirkningen, fordi overfladen bliver mere mat. Moderne møllevingers udformning med krumme overflader gør desuden, at eventuelle reflekser spredes jævnt i vilkårlige retninger.

## Vurdering af reflekser

Reflekser fra de nye vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener.

## 5.4 Samlet vurdering af naboforhold

Lovgivning om afstand er overholdt ved alle naboboliger.

### Konklusion på visuel påvirkning

Set fra alle fire naboboliger vil vindmøllegruppen være markant synlig fra dele af boligen. Visuelt vil vindmøllerne stå dominerende i landskabet set fra nabobolig 2 og 3.

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 Vindmøllestøjbekendtgørelsen er overholdt.

Tre af fire naboboliger vil få en støjpåvirkning, som ligger mindre end 2 dB under lovkravene.

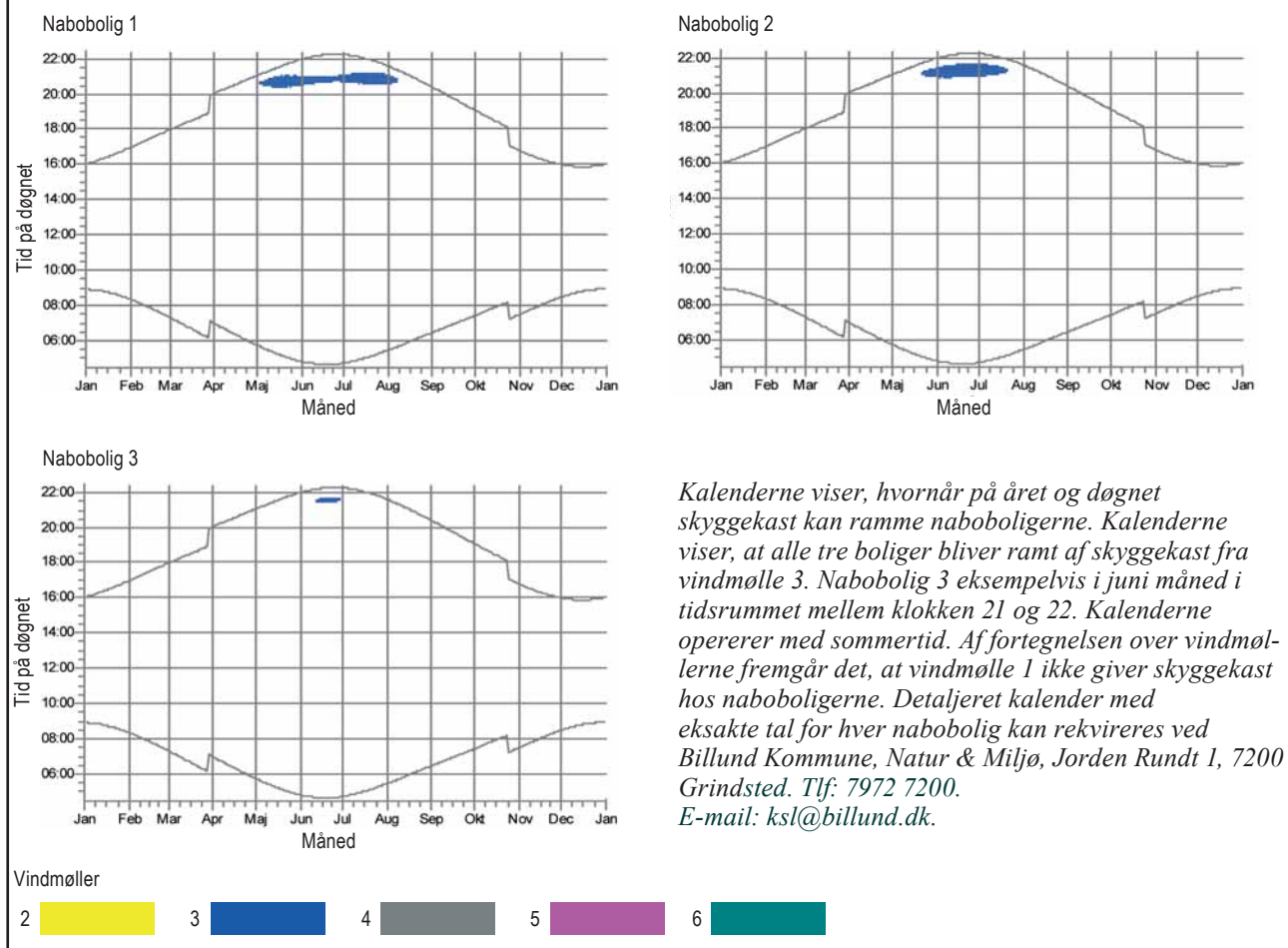
Billund Kommune kan kræve en støjmåling ved ejers anmeldelse af vindmøllen efter Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Hvis støjmålingen viser, at støjpåvirkningen ikke holder sig under 42,0 og 44,0 dB(A) ved henholdsvis vindhastighederne 6 og 8 m/s, skal møllerne støjdæmpes.

### Konklusion på skyggekast og reflekser

En enkelt nabobolig, Herregårdsvej 19, vil være udsat for et teoretisk udendørs skyggekast på godt 10 timer 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 bevoksning og bygninger bliver taget i betragtning, bliver ingen bolig belastet med over 10 timer reel skyggekast om året. Reflekser fra de nye vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener.

Figur 5.3 Kalender med udendørs skyggekast



## 6 Øvrige miljøkonsekvenser

### 6.1 Luftforurening

#### Emissioner

I Danmark er i alt opstillet ca. 5.000 vindmøller med en samlet kapacitet på ca. 3.800 MW, og i 2010 dækkede disse møller ca. 25 % 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 vindmøller er blevet udskiftet med færre større. De seneste par år er kapaciteten dog igen begyndt at stige.

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

Stof	Reduktion g pr. produceret kWh (Vestdanmark)
Kuldioxid – 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

Tabel 6.1 Anvendte parametre ved beregning af mindsket luftemission og mindsket affaldsproduktion ved el-produktion fra vindmøller

Anvender man disse værdier for nærværende vindmølleprojekt, kan det beregnes, hvor meget opstilling af projektets seks nye 3 MW møller reducerer emissionen af luftforurenende stoffer og klimagasser. Resultatet er opstillet i tabel 6.2. Især reduceres emissionen af kuldioxid betragteligt, hvilket bidrager væsentligt til at mindske belastningen af atmosfæren med drivhusgasser – den såkaldte klimabelastning

### 6.2 Geologi og grundvand

Under opsætning og drift af vindmøller kan der potentielt være risiko for forurening af grund- og overfladevand, hvis der spildes olie eller lignende. Risikoen afhænger af geologiske og topografiske forhold og nærhed til vådområder. Risikoen er bl.a. af betydning i forhold til drikkevandsinteresser.

Møllerne opstilles i et fladt landbrugsland vest for Grindsted. Området ligger på den vestjyske smeltevandsslette, som er dannet under den sidste istid, og hvor jorden er grovsandet. Boredata for de nærmeste jordbunds- eller vandboringer i området viser, at undergrunden på lokaliteten typisk består af følgende lag: Øverst et muldlag. Herunder følger et lag af glacialt smeltevandssand af varierende tykkelse (0,5-18 m under terræn). Under dette findes ofte et lag af

kvartssand (18 - 26 m), og under dette vekslende lag af glimmerler og kvartssand. Nogle steder findes et lerlag i 5-10 meters dybde. Grundvandet findes i de nærmeste boringer i ca. 0,7 – 1,3 meters dybde. *Reference /3/*. Området er ikke et 'geologisk værdifuldt område'. *Reference /4/*.

Vindmøllerne opstilles i et område med almindelige drikkevandsinteresser (OD). Den korteste afstand til en drikkevandsboring er ca. 530 meter. Grundvandet i nærområdet udnyttes til markvanding via private boringer, og projektområdet ligger ikke i et nitratfølsomt område.

Den nordøstligste vindmølle bliver opstillet i et udpeget lavbundsareal. Projektområdet er i øvrigt ikke karakteriseret som okkerpotentielt.

#### 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. Der kan ved et eventuelt spild hurtigt etableres afværgeforanstaltninger i form af for eksempel afgravning af det øverste jordlag. Områdets sårbarhed overfor for eksempel oliespild under etablering af møllerne eller under vedligehold vurderes derfor at være beskeden. Et beskyttende lag af ler findes

Luftart	Hovedforslag - Tons	
	Reduceret emission pr. år	Reduceret emission på 20 år
Kuldioxid, CO <sub>2</sub>	34.600	690.000
Svovldioxid, SO <sub>2</sub>	6	120
Kvælstofoxider, NO <sub>x</sub>	45	940

Tabel 6.2 Gennemsnitlig mindsket emission som følge af opsætning af seks nye 3 MW vindmøller ved Urup Hede. Pga. usikkerheden er der kun regnet med 90 % af den beregnede årlige produktion. Afrundede værdier.



visse steder i undergrunden og er yderligere medvirkende til at mindske risikoen.

Under etablering af fundamenter til vindmøllerne kan der evt. blive tale om at foranstalte midlertidig grundvandssænkning, så længe støbningen foregår. For hver mølle vil dette have en varighed af cirka 14 dage til 3 uger. I så fald skal grundvandet afledes til eksisterende grøfter i området eller nedsives lokalt. Det vurderes ikke, at dette vil medføre gener for nærliggende naturområder, herunder beskyttede vandløb, da der kun vil være beskeden risiko for okkerudledning i den sammenhæng. Det er samtidig vurderet, at en midlertidig grundvandssænkning ikke vil påvirke det udpegede lavbundsareal, hvor den nordøstligste vindmølle er placeret.

I driftsfasen er risikoen for grundvands- og jordforurening som følge af lækager fra møllernes smøre- og hydrauliksystemer ubetydelig. Vindmøllens transformere, der er placeret i bunden af tårnet, indeholder omkring 1.200 liter olie. Skulle transformeren lække, hvilket er en meget lidt sandsynlig hændelse, er der opsamlingskar under transformeren, og der er alarmer på alt, der vedrører driften. Alle væsker, der eventuelt måtte lække, opsamles i vindmøllen, hvis der sker udslip. Kun hvis vindmøllen vælter, er der reel risiko for udslip til omgivelserne.

Der er desuden udarbejdet en beredskabsplan (en HSE-plan) for vindmøllen. Beredskabsplanen beskriver forholdsregler både ved opstilling og drift af vindmøller.

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

### Vindmølleområdet - eksisterende forhold

Møllerne opstilles i landzone i et fladt landskab på arealer i landbrugsmæssig drift. Området er opdelt af mange læhegn, som består af dels en nyere type med tre rækker blandet løvfældende træer og buske og dels af en gammel type med kun en række gran. De tre østlige

vindmøller opstilles på marker, der anvendes til dyrkning af majs (forår 2011). De vestlige opstilles på marker, hvor der i år avles kartofler. Den landbrugsmæssige produktion indebærer, at arealerne jævnligt behandles mekanisk med diverse maskiner og markredskaber og sprøjtes med pesticider og andre ukrudt- og svampbekæmpelsesmidler. Nord for projektområdet findes store plantageområder med både nåle- og løvtræsbevoksninger. Disse har status af fredskove.

### Internationale beskyttelsesinteresser

Vindmølleområdet ligger langt fra de nærmeste internationalt beskyttede Natura 2000-områder. De tre nærmeste habitatområder ligger cirka 8,5 kilometer mod syd- og nordvest (Nørholm hede og Varde å, nr. 77 og Borris Hede nr. 60) og cirka 14 kilometer mod sydøst (Hedeområdet ved Store Råbjerg, nr. 74). Både Borris Hede og Hedeområdet ved Store Råbjerg er desuden

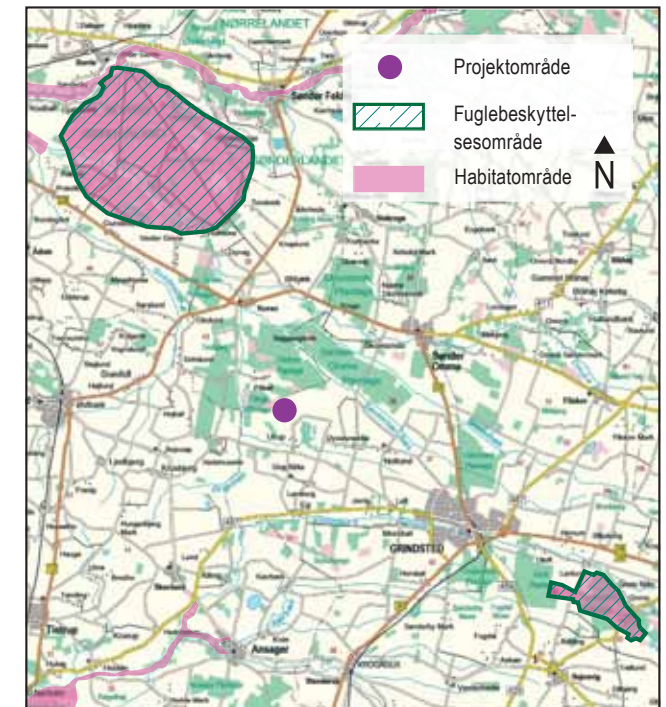


Foto 6.1 Kartoffelmark i projektområdet

Fuglebeskyttelsesområder (henholdsvis Nr. 37 og 48). Reference /5/.

### Konsekvenser af vindmøllerne

På grund af den store afstand på mindst 8,5 kilometer vurderes de nye vindmøller ikke at kunne få negativ indvirkning på internationalt beskyttede naturområder eller på de forskellige dyr (se tabel 6.4), planter eller natur- og biotyper, der indgår i områdernes udpegningsgrundlag. Det gælder ligeledes for fuglearter, der er beskyttede efter Fuglebeskyttelsesdirektivet (se tabel 6.3). De nævnte arter er primært knyttet til hede- og specielt mosebiotoperne i de pågældende områder og vil sandsynligvis kun passere gennem projektområdet i forbindelse med træk. I øvrigt henvises til et særligt afsnit, som behandler problematikken vindmøller/fugle lidt mere generelt. I forhold til arter på habitatdirektivet henvises til et senere afsnit om disse dyr.



Kort 6.1 Nærmeste Natura 2000-områder

## Beskyttede naturområder

Af kort 6.2 fremgår de beskyttede naturområder (§3-områder), der findes i nærheden af mølleplaceringen. De største og vigtigste naturområder er Urup Hede og Urup Mose, som ligger henholdsvis vest og sydøst for projektområdet. Mod nord ligger nogle større fredskove. Som det fremgår af kortet, opstilles de to nordligste vindmøller indenfor skovbyggelinjen, hvilket vil kræve dispensation. Der findes ingen skovrejsningsplaner i nærområdet. I selve mølleområdet findes kun et beskyttet vandløb, dog uden åbeskyttelseslinje.

Møllerne placeres på agerjord i omdrift, hvor der kun findes ganske få dyr og planter og en meget ringe diversitet. Den største variation og artsrigdom findes langs læhegn og på naturarealerne omkring projektområdet. Det er disse områder, der har helt afgørende betydning for dyre- og plantelivet i området både i forhold til placering af yngleplads samt i forhold til fødesøgning. Nye serviceveje etableres til vindmøllerne og føres hen over opdyrkede marker.



Foto 6.2 - Urup Hede vest for projektområdet.

Der er under en besigtigelse ikke fundet fredede arter af planter eller dyr, hverken hvor møllerne tænkes placeret eller i nærliggende hegn. Det være sig gul- eller rød-listede arter eller arter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV.

### Vurdering af konsekvenser

Vindmøllerne berører ikke beskyttede naturområder. Heller ikke servicevejene til vindmøllerne vil komme til at berøre beskyttede områder i væsentligt omfang. Servicevejen til den nordøstligste vindmølle føres henover en beskyttet bæk/grøft, og der skal i den forbindelse etableres en ny overkørsel, hvilket kræver tilladelse i henhold til vandløbsloven. På en kort strækning vil bækken/grøften således blive rørlagt. Det vurderes ikke, at dette vil skade grøften permanent.

Fredskovene, Urup Hede, Urup Mose og andre beskyttede arealer i området berøres ikke af projektet, og det er derfor vurderet, at etablering og drift af vindmølleanlægget ikke vil få nogen negative konsekvenser for naturlokaliteterne i området.

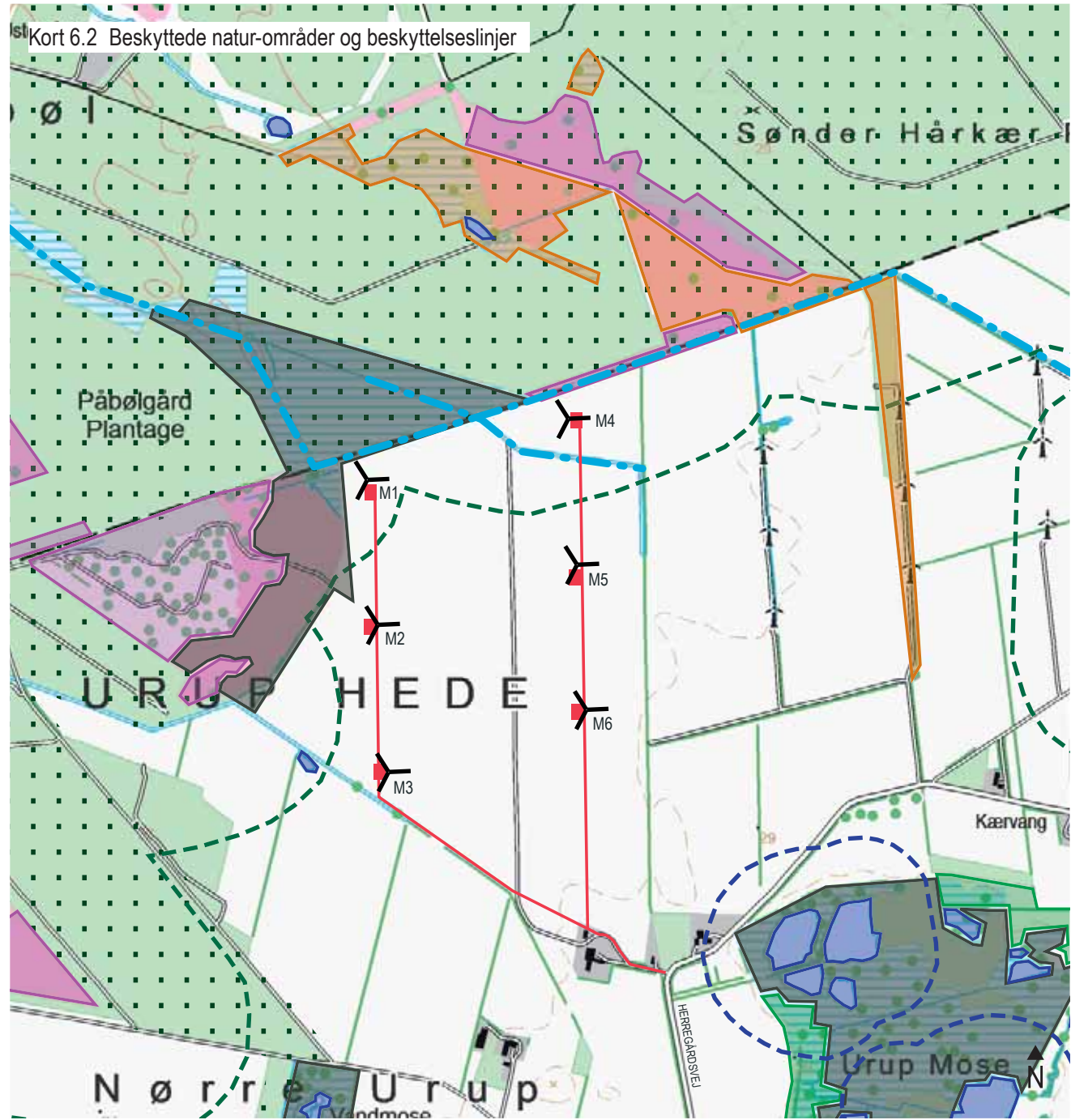










Foto 6.3 - Urup Mose sydøst for projektområdet.



Foto 6.4 - Vandløb i den nordlige del af projektområdet.





-  Adgangssvej
  -  Arbejdsareal
  -  Eksisterende vindmølle
  -  Ny vindmølle
- Beskyttede naturområder**
-  Fredskov
  -  Vandløb
  -  Eng
  -  Sø
  -  Mose
  -  Overdrev
  -  Hede
- Beskyttelseslinjer**
-  Skovbeskyttelseslinje
  -  Søbeskyttelseslinje

Mål: 1:15.000

## Fugle i området

Hvad angår fugle, findes der en række mindre lokaliteter i nærområdet (Urup Hede, Urup Mose og Påbølgård Plantage). Ingen af disse kendes dog for mange fugle eller specielt sjældne arter, og ingen af områderne besøges tilsyneladende særligt ofte af ornitologer, hvilket tyder på, at fuglefaunaen på lokaliteterne fortrinsvis rummer almindelige arter, der er typiske for agerlandet i det midtjyske område. *Reference /6/*. Området kan således ikke karakteriseres som et væsentligt fugleområde, hverken i regional eller national forstand.

Der er ikke gennemført større optællinger af yngle- eller trækfugle på lokaliteten. Men dyr og fugle iagttaget under en besigtigelse af området og nærområdet d. 8. juni 2011 er noteret i tabel 6.5. Selve mølleområdet er intensivt dyrket landbrugsland, der behandles konventionelt med jordbehandling, gødskning og sprøjtning. Området består således af et forholdsvis stort monokulturområde af dyrkede arealer omgivet af forskellige naturarealer med såvel våde som mere tørre arealer og en stor variation af planter. Dyr og fugle vil derfor fortrinsvis være knyttet til skove og hegn i området samt ikke mindst til vådområderne omkring mosen. Fuglelivet er forholdsvis fattigt på de dyrkede arealer og præget af typiske arter tilknyttet det åbne agerland. Til gengæld er det forholdsvis rigt og varieret på de omkringliggende naturområder med vand- og engfugle omkring mosen og skovfugle i og omkring plantagerne, hvor der bl.a. er registreret natravn.



Foto 6.5 - Vibe set over markerne i projektområdet.

Tabel 6.3 Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområderne Borris Hede og Store Råbjerg				
37 BORRIS HEDE				
Arter på bilag 1, jf. artikel 4, stk.1	Arter, jf. artikel 4, stk. 2	Ynglende i.h.t. DMU's database	Trækkende i.h.t. DMU's database	Kriterier
Rørdrum		Y		F3
Rørhøg		Y		F3
Blå Kærhøg		Y		F1
Hjejle		Y		F1
Tinksmed		Y		F1
Mosehornugle		Y		F1
Rødrygget Tornskade		Y		F1
48 HEDEOMRÅDE VED STORE RÅBJERG				
Arter på bilag 1, jf. artikel 4, stk.1	Arter, jf. artikel 4, stk. 2	Ynglende i.h.t. DMU's database	Trækkende i.h.t. DMU's database	Kriterier
Tinksmed		Y		F1
Natravn		Y		F3
<p><i>Y: Ynglende art.</i></p> <p><i>T: Trækfugle, der opholder sig i området i internationalt betydende antal.</i></p> <p><i>Tn: Trækfugle, der opholder sig i området i nationalt betydende antal.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>F1: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1% eller mere af den nationale bestand.</i></li> <li>• <i>F2: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydende antal, og for mere fåtallige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1% eller mere af den nationale bestand.</i></li> <li>• <i>F3: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som f.eks. Natravn og Rødrygget Tornskade.</i></li> <li>• <i>F4: arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydende antal, dvs. at den i området forekommer med 1% eller mere af den samlede bestand inden for trækvejen af fuglearten.</i></li> <li>• <i>F5: arten er regelmæssigt tilbagevendende og har en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger.</i></li> <li>• <i>F6: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til at opretholde artens udbredelsesområde i Danmark.</i></li> <li>• <i>F7: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til artens overlevelse i kritiske perioder af dens livscyklus, f.eks. i isvintre, i fældningstiden, på trækket mod ynglestederne og lignende.</i></li> </ul>				



## 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 på grund af kollision med vindmøller tælles oftest kun i ganske få pr. vindmølle pr. år og er derfor uden betydning for fuglene på populationsniveau. F.eks. konkluderes det i 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 fra art til art. *Reference /7/*. Mange fuglearter bekymrer sig tilsyneladende ikke væsentligt om vindmøllernes tilstedeværelse og færdes frit tæt på. Andre flyver blot uden om og mister i værste fald et fourageringsområde, fordi de holder en passende afstand til møllerne. Herudover er det påvist, at enkelte arter af spurvefugle i nogle tilfælde kan profitere af tilstedeværelsen af vindmøller. Endelig tyder det på, at nogle arter værner sig til møllerne og med tiden begynder at fouragere tæt på og sågar kan finde på at flyve mellem møllerne. Nogenlunde lignende konklusioner kom man frem til i en større dansk litteraturundersøgelse om problemstillingen i 1995. *Reference /8/*.

Fuglefaunaen i selve mølleområdet er i sommerhalvåret forholdsvis 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 forstyrrelse, især i en tilvænningsperiode. Tab af et fourageringsområde kan måske også være en mindre væsentlig konsekvens for nogle arter.

Det vurderes, at fuglene bliver forstyrret og givetvis skræmt væk fra området i etableringsfasen. I denne fase vil mange arter således i større eller mindre omfang miste et fourageringsområde. Efter etableringen og genoprettelse af roen på stedet, vil fuglene i driftsfasen hurtigt vænne sig til møllerne og gradvist vende tilbage til normal udnyttelse af området. Forstyrrelser af denne karakter vurderes dog ikke at være af væsentlig negativ konsekvens for fuglene. Øst for projektområdet er der allerede en eksisterende vindmøllepark med

ni 1,0 MW Nordex vindmøller. Fuglene er således allerede vant til tilstedeværelsen af vindmøller på lokaliteten og vil sandsynligvis ikke blive påvirket væsentligt af opstillingen af yderligere seks vindmøller, selvom de nye vindmøller er større end de eksisterende.

Med hensyn til natravn er denne art i sin levevis fuldstændig knyttet til plantager og lignende med lysninger, som for eksempel på Urup Hede, hvor fuglen i skumringen og om natten jager store insekter. Natravnen vil derfor sandsynligvis ikke kunne iagttages i det åbne land (bortset eventuelt ved træk), og vil derfor ikke blive påvirket negativt af møllerne.

## Andre dyr

Møllerne placeres som nævnt i et landbrugsområde tæt på en række naturområder og med mange læhegn og skove og plantager i nærområdet. Markerne behandles maskinelt og gødskes og sprøjtes på normal vis, og dyrene i nærområdet vil fortrinsvis findes i skel og hegn og i og omkring plantager og andre biotoper. Der findes givetvis en pæn bestand af rådyr i området. Desuden findes en stor bestand af kron dyr i plantagerne i området. Markerne omkring vindmølleområdet er af samme grund hegnede med vildthege for at beskytte afgrøderne.

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 nogle måske kan tænkes at findes i nærområdet til det pågældende projektområde. I nedenstående tabel 6.6 er angivet de 'Bilag IV-arter', der bedømt ud fra deres forekomst på egnen i perioden 1973-2005, måske kan træffes i mølleområdet. *Reference /10/*. Det vil sige arterne er registrerede indenfor et såkaldt UTM-kvadrat på 10 x 10 km<sup>2</sup>, og vil måske derfor også kunne findes i nærheden af projektområdet, hvis forholdene ellers er passende. I tabellen er de pågældende arters primære ynglebiotoper og levevis nævnt, og det er på den baggrund vurderet, om dyrene med nogen sandsynlighed også vil kunne træffes i nærheden af møllerne og eventuelt blive på-



Foto 6.6 - Kron dyr ved Påbølgård Plantage

Tabel 6.4 Dyr på udpegningsgrundlag for habitatområderne nr. 60 og 77

### 60 Borris Hede

Grøn Kølleguldsmed (*ophiogomphus cecilia*)  
Bækklampret (*Lampetra planeri*)  
Laks (*Salmo salar*)  
Odder (*Lutra lutra*)

### 77 Nørholm Hede, Nørholmm Skov og Varde å

Flodperlemusling (*Margaritifera margaritifera*)  
Havlampret (*Petromyzon marinus*)  
Bækklampret (*Lampetra planeri*)  
Flodlampret (*Lampetra fluviatilis*)  
Laks (*Salmo salar*)  
Snæbel (*Coregonus oxyrhynchus*)  
Odder (*Lutra lutra*)

virket negativt heraf. Endelig er arternes generelle bevaringsstatus nævnt. *Reference /9/ og /10/.*

Det er således muligt, at der i området vil kunne træffes et par flagermusarter enten fouragerende eller på træk. Urup Mose ligger cirka 170 meter sydøst for området, og med den afstand, er det vurderet at særligt beskyttede padder og insekter vil blive påvirket af vindmølleprojektet. Af de nævnte arter vurderes der at være størst sandsynlighed for at træffe sydflagermusen, der er en af Danmarks almindeligste flagermus og som stort set kan træffes over hele landet.

Ingen af de øvrige i tabel 6.6 nævnte arter kan træffes i mølleområdet, og herudover er der ikke kendskab til, at der i mølleområdet skulle leve eller kunne træffes andre dyrearter, der er fredede eller på anden måde kræver særlig beskyttelse.

### 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.

Projektområdet er ikke et udpræget 'godt flagermusområde'. Løvskovspartier i skovene og plantagerne nord for projektområdet rummer dog sandsynligvis populationer af flagermus, og området er karakteriseret af en mosaik af hegn og skove. Man må derfor antage, at der kan være flagermus, som flyver mellem disse hegn og skove under fourageringstogter eller på træk. Størst sandsynlighed for at træffe flagermus i området vil væ-

Tabel 6.5 Fugle og dyr registreret den 8.6.2011

**Fugle:**  
Gulvspurv, bomlærke, skovpiber, agerhøne, bogfinke, landsvale, gråkrage, sanglærke, gøg, vibe, engpiber, rødhals, tornsanger, ringdue, hussakke, skovskade, misteldrossel, solsort, sangdrossel

**Dyr:**  
Rådyr, kronstyr, hare

re, når dyrene er på træk eller eventuelt sydflagermus på fouragering. I så fald vil der i princippet være en vis risiko for kollision med vindmøllerne. Men risikoen er generelt meget beskeden, blandt andet fordi de fleste arter i udpræget grad er tilknyttet skov- eller vådområder, og for sydflagermusens vedkommende især findes i tæt tilknytning til beboelse. *Reference /9/ og /10/.*

Det er store møller, der tænkes opstillet. 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/.* Risikoen for kollisioner gælder derfor i særlig grad for de store flagermusarter, brun- og skimmelflagermus, fordi de ofte foura-

Tabel 6.6 Bilag IV arter (Habitatdirektivet) der med en vis sandsynlighed måske kan træffes i og omkring vindmølleområdet

Art	Ynglebiotop	Levevis	Kan eventuelt træffes i vindmølleområdet	Eventuel negativ effekt af vindmøller	Bevaringsstatus 2000
Vandflagermus	Hule træer	Jager over søer og vandløb	Eventuelt på træk	Ikke sandsynlig	Gunstig
Brunflagermus (?)	Hule træer	Knyttet til løvskov og parker. Kan jage højt over landskabet	Eventuelt på træk	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 under fouragering og 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 åer eller vandløb med tilstrækkelig størrelse	Ingen	Gunstig
Markfirben	Hegn og diger m.m.	Fouragerer på sydvendte solbeskinnede skåninger	Nej - ikke sandsynligt. Ingen egnede biotoper i området	Ingen	Usikker
Stor vandsalamander (?)	Vandhuller	Solåbne vandhuller og på land	Nej - ingen egnede biotoper	Ingen	Usikker
Løgrø (?)	Lavvandede vandhuller	Lysåbne vådområder og arealer med løs sandet overjord	Nej - ingen egnede biotoper	Ingen	Ugunstig
Spidsnuet 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/*



gerer i stor højde og dermed potentielt er mest udsatte. Ingen af disse to arter findes dog med sikkerhed i området. De øvrige arter fouragerer fortrinsvis i lav højde langs skovkanter, skovstier eller i parker med store spredte træer eller over åbne vandflader. Det vil sige i lav højde under vindmøllens vinger eller for de vandtilknyttede arters vedkommende slet ikke i nærheden af vindmøllerne. Umiddelbart vurderes der derfor ikke at være nogen stor risiko for flagermus ved opsætning af vindmøller på den pågældende lokalitet. Der er heller intet landskabeligt, der indikerer, at møllerne bliver opstillet i, hvad der eventuelt kunne være en foretrukken trækrute eller ledelinje for dyrene.

Ud over klimaet, hvor hårde vintre som 09/10 og 10/11 tolder kraftigt på bestandene, er langt de største trusler mod flagermus fældning af hule træer og fjernelse af andre yngle- og/eller vinteropholdssteder. For eksempel lukning af adgang til lofter og kældre i boliger.



Foto 6.7 - Hare på Urup Hede.

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 som majs og kartofler. Der findes derfor ingen vilde, beskyttelseskrævende planter, hvor møllerne placeres. De nye serviceveje til vindmøllerne vil berøre heller ikke arealer med vilde planter. Kun omkring hegn og vandløb findes en vild flora af værdi. Men etablering af vindmøllerne vil ikke berøre disse områder og vil dermed



Foto 6.8 - Okkergul Pletvinge på Hjortetrøst v. Urup hede.

heller ikke påvirke plantelivet i negativ omfang, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

## Klimaforandring

I brede videnskabelige kredse er der enighed om, at det stadig stigende CO<sub>2</sub>-indhold i atmosfæren, som anvendelsen af fossile brændsler er årsag til, med stor sandsynlighed vil give anledning til en række alvorlige klimaforandringer over hele kloden. Forandringerne vil være af vidt forskellig karakter alt efter hvor, man befinder sig, og det er klart, at store klimaforandringer også vil få mærkbare konsekvenser for plante- og dyrelivet i Danmark i bred forstand, både hvad angår ynglende arter og arter på træk. 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 beskedent.

## 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 kun få beskyttede naturområder og småbiotoper, som eventuelt kan indeholde forskellige beskyttede dyrearter eller planter, og med fornøden hensyntagen under især etableringen, men også under drift af møllerne, vurderes det, at disse biotoper, og dermed også det tilknyttede plante- og dyreliv, ikke vil blive negativt berørt af projektet i væsentligt omfang.

Vindmølleprojektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen fra konventionelle kraftværker. Effekten er dog i denne sammenhæng ikke lokal, men tværtimod global.

## 6.4 Ressourcer og affald

### Energi- og ressourceforbrug

I et livscyklusperspektiv producerer en moderne vindmølle af den aktuelle størrelse i fuld drift på 7-8 måneder en energimængde svarende til, hvad der er blevet anvendt til dens produktion, opførelse og nedtagning. I løbet af en forventet levetid på ca. 20 år vil en mølle derfor kunne producere 30-35 gange den energimængde, der er anvendt til dens produktion og etablering. *Reference /11/.*

Til at lave en vindmølle anvendes først og fremmest glasfiber til vingerne, stål til nav og tårn, og beton, armeringsjern, sand og grus til fundamentet. Til fundamentet bruges omkring 1.200 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 en meter under terræn, så planteavl eventuelt vil kunne genoptages på stedet.

### Ferskvand

For at producere 1 MWh el med vindkraft bruges kun en liter vand. Produktion af den samme el-mængde med kul kræver derimod cirka 2.000 liter vand. *Reference /12/.* Etablering af vindkraft til erstatning af kulkraft sparer derfor store vandressourcer.

### Affald

Efter opstilling og idriftsættelse af vindmøllerne vil alt materiel, som ikke er nødvendigt for møllens drift, blive fjernet fra byggepladsen efter gældende regler, og området omkring møllerne vil blive 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 gram pr. produceret kWh vindmøllestrøm. *Reference /2/.* I alt vil der derfor fremover blive produceret ca. 2.000 tons slagger og flyveaske mindre pr. år som følge af projektet. Det bliver til ca. 39.000 tons i møllernes levetid på 20 år.

## 6.5 Andre miljømæssige forhold

### Rekreative interesser

Som nævnt anvendes området ekstensivt til landbrug. Herudover anvendes området, og især naboområderne, til jagt. Denne aktivitet vil næppe blive væsentligt forstyrret af etablering af vindmølleparken.

### Vibrationer

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

## 6.6 Vurdering af øvrige miljøkonsekvenser

### Luftforurening, klima og miljø

Projektet vil i sin tekniske levetid spare atmosfæren for en udledning af CO<sub>2</sub> på i alt ca. 690.000 tons, eller ca. 35.000 t/år. Det svarer til knap 2,5 % 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 klimaforan-

dringer, 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 39.000 tons slagger og flyveaske, eller knap 2.000 tons pr. år.

### Grundvand

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

### Naturbeskyttelse

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



Foto 6.9 - Rådyr på blomstereng ved Urup Mose.



## 7 Andre forhold

### 7.1 0-alternativet

#### Projektet

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

#### Landskabet

Området nær Urup Hede vil ikke blive påvirket af nye vindmøller.

#### Påvirkning af miljøet i øvrigt

##### Støj og skyggekast

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

##### Lufforurening

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 slagter og flyveaske.

### 7.2 Udtaget areal af landbrugsdrift

I alt bliver der udtaget cirka 16.700 m<sup>2</sup> - 1,67 ha - jord af landbrugsmæssig drift, mens vindmøllerne er opstillet i vindmølleområdet.

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

### 7.3 Forhold til lufttrafik

Projektområdet ved Urup Hede ligger cirka 22 kilometer fra Billund Lufthavn, som er den nærmeste større flyveplads. I forbindelse med planlægningen af de seks nye vindmøller ved Urup Hede er der taget kontakt til Statens Luftfartsvæsen med henblik på at afklare eventuelle konflikter med flyveruter i området. På den baggrund er det vurderet, at de nye vindmøller ikke vil være i konflikt med lufttrafik i indflyvningszonerne.

Statens Luftfartsvæsen har oplyst følgende krav til lysmarkering på vindmøllerne:

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

### 7.4 Radiokæder

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

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

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

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

### 7.6 Socioøkonomiske forhold

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

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

### 7.7 Manglende viden

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

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

## 8 Sundhed og overvågning

### 8.1 Påvirkning af sundheden

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

#### Reduktion af emissioner

Vindmøllerne vil årligt reducere udledningen af CO<sub>2</sub> med en mængde, der svarer til knap 2,5 promille af Danmarks Kyoto-forpligtigelse. Dertil kommer en reduktion af udledning af bl.a. svovl- og kvælstofoxider fra kraftværkerne. Udledningerne fra kraftværkerne belaster både klimaet, naturen, bygninger og folkesundheden. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra kraftværker.

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 sundhedsmkostningerne ved energiproduktionen.

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

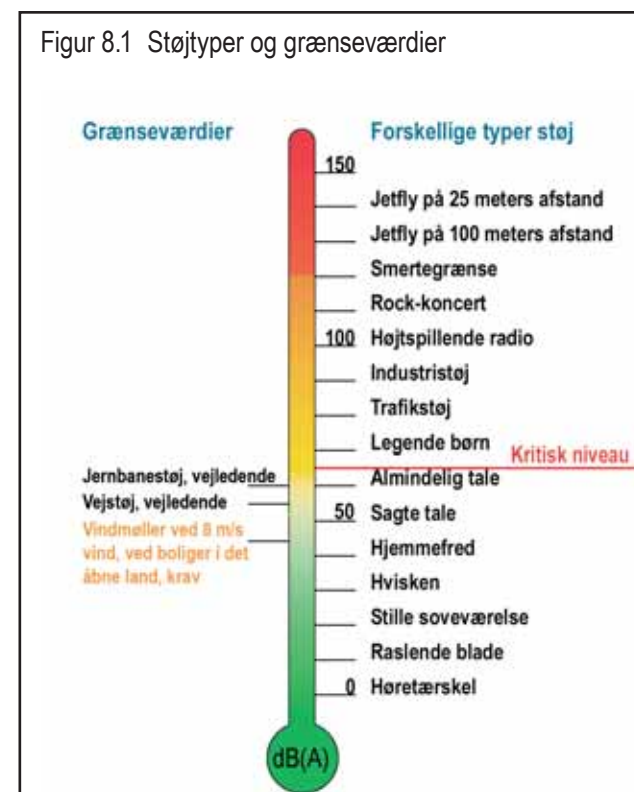
Støj har sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. En støjpåvirkning på 65 dB(A) er anset for et kritisk niveau. *Reference 6/*

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 villa-kvarterer. Lavest om natten, da man er mere følsom for lyd, når man skal sove. *Reference 7/*

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

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

Figur 8.1 Støjtyper og grænseværdier





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 41,6 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 43,7 dB(A) ved 8 m/s, ifølge beregningerne.

Støjniveauet på maksimalt 44 dB(A) ved naboboliger betyder, at der kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs. Støjen kan dog være generende for nogle mennesker, der er meget følsomme for støj. Støjen vil komme som et sus, der for møllerne ved Gilbjergvej bliver gentaget mellem hvert andet og hvert sekund afhængig af vindstyrken. Monotonien vil være en del af problemet ved påvirkningen.

Støjen vil næppe kunne skelnes fra baggrundsstøjen fra bevoksning og bebyggelse med en vindhastighed over 8 – 12 m/s, der svarer til frisk til hård vind.

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

## Skyggekast ved naboer

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

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

Der kan være en øget oplevelse af stress, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede. Derfor er det vejledende anbefalet, at naboer ikke udsættes for mere end 10 timers skyggekast årligt, men der er ikke foretaget danske undersøgelser, der viser en evidens for den øgede stress og heller ikke for øget sygelighed ved beboelse i nærheden af vindmøller, så længe afstandskravene er opfyldt.

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

de roterende vinger. Ved den nabo, der er mest udsat, drejer det sig teoretisk om 15,5 timer om året på udendørs opholdsareal.

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

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

## 8.2 Overvågning

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

Det er kommunens miljøtilsyn, der skal sikre, at kravene i VVM-tilladelsen bliver overholdt. Klage fra naboer medfører, at kommunens miljøtilsyn kan pålægge ejeren af vindmøllen at få foretaget en støjmåling eller måling af skyggekastet, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er grundlag for klagen. Kommunen kan herefter om fornødent pålægge ejeren at dæmpe støjen eller stoppe møllen, hvis kravene i Støjbekendtgørelsen eller VVM-tilladelsen ikke er overholdt. Der vil i den forbindelse blive udarbejdet en plan for overvågning af, at mølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå måling ved idriftsættelse og målinger ved almindeligt tilsyn, dog højst en gang årligt.

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

## 9 Henvisninger

### 9.1 Oversigt over figurer, kort og tabeller

Kort 1.1	Projektområdets placering	4
Kort 1.2	Nærmeste byer	5
Kort 1.3	Nærmeste Natura 2000-områder	8
Kort 1.4	Landskabelige interesser	10
Kort 1.5	Udlagte vindmølleområder i Billund Kommune	12
Kort 1.6	Vindmølleområde ved Urup Hede	13
Kort 2.1	Placering af vindmøller, veje og arbejdsarealer i projektforslaget	14
Kort 2.2	Naboboliger	18
Tabel 2.1	Afstande til naboboliger under en kilometer	18
Tabel 2.2	Støjpåvirkning ved naboer	19
Tabel 2.3	Skyggekast ved naboboliger	20
Tabel 2.4	Projektet opsummeret	23
Kort 3.1	Placering af vindmøller, veje og arbejdsarealer i projektforslaget	24
Kort 3.2	Vindressourcerne	25
Figur 3.1	Vindmøllestørrelser	25
Tabel 3.1	Oversigt over projektforslag	25
Figur 3.2	Principtegning af pladefundament og hovedtilslutning	26
Kort 4.1	Eksisterende forhold og afstandszoner 4,5 og 10 kilometer	31
Kort 4.2	Landskabets dannelse	32
Kort 4.3	Tekniske anlæg omkring projektområdet	35
Tabel 4.1	Eksisterende vindmøller	35
Tabel 4.2	Planlagte vindmøller	35
Kort 4.4	Kulturhistoriske elementer og kulturmiljøer	36
Kort 4.5	Visualiseringspunkter	41
Tabel 5.1	Forhold for naboboliger	78
Tabel 5.2	Afstande til naboboliger under 1000 m	78
Kort 5.1	Naboboliger	79
Figur 5.1	Støjbarometer	84
Tabel 5.3	Støjpåvirkning ved naboer	85
Figur 5.2	Lavfrekvent støj	85
Kort 5.2	Støjkurver ved 8 m/s vindhastighed	86
Kort 5.3	Skyggelinjer	88
Tabel 5.4	Skyggekast ved naboboliger	88
Figur 5.3	Kalender med udendørs skyggekast	89
Tabel 6.1	Beregningsparametre for CO <sub>2</sub> og andre luftforurenende stoffer	90
Tabel 6.2	Reduktion af drivhusgassen CO <sub>2</sub> og andre luftforurenende stoffer	90

Kort 6.1	Nærmeste Natura 2000-områder	91
Kort 6.2	Beskyttede §3 områder og beskyttelseslinjer	92
Tabel 6.3	Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde Borris Hede og Store Råbjerg	94
Tabel 6.4	Dyr på udpegningsgrundlaget for habitatområderne nr. 60 og 77	95
Tabel 6.5	Fugle og dyr registreret den 8.6.2011	96
Tabel 6.6	Bilag IV arter (Habitatdirektivet) der med en vis sandsynlighed måske kan træffes i og omkring vindmølleområdet	96
Figur 8.1	Støjtyper og grænseværdier	100

### 9.2 Anvendte forkortelser og begreber

*amfibieland*, Ringkøbing - Skjern kommunes vestligste område i en bredde af cirka 15 km, en randzone med et ejendommeligt særpræg af talrige søer og enge

*bl.a.*, blandt andet

*ca.*, cirka

CO<sub>2</sub> kuldioxid, kulturveilte

*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

EF, Det europæiske fællesmarked, der var forløberen for EU

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 (i daglig tale mål for vægt)

*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



*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.  
*kg*, kilogram, 1000 gram, mål for masse (i daglig tale mål for vægt)  
*LBK*, lovbekendtgørelse  
*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<sup>2</sup>* og *m<sup>3</sup>*, 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  
*pt*, for tiden  
*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  
*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  
vase, en gammel betegnelse for en vej bygget af grene over et sumpet område. Har givet navn til områderne med navnet Vaserne.  
*VVM*, vurdering af virkning på miljøet  
§, paragraf  
§ 3-område, refererer til Naturbeskyttelseslovens § 3. Naturbeskyttet område.  
*0-alternativ*, nul-alternativ, fortsættelse af eksisterende forhold

## 9.3 Referenceliste

### Kapitel 3, Beskrivelse af anlægget

- /1/ Energi- og Miljødata: Vindressourcekort for Danmark.
- /2/ Ifølge Dansk Elforsyning Statistik 2009, er gennemsnitsforbruget pr. år pr.

husstand i Danmark på 3.448 kWh.

- /3/ Strange Skriver (19. november 2008): Notat om sikkerhedsafstande for vindmøller. Danmarks Vindmølleforening.

### Kapitel 4, Landskabelige forhold

- /1/ J. P. Trap. Danmark. Ringkøbing Amt, bind IX,I. Femte udgave. Bind 22. G. E. C. Gads Forlag. 1965.
- /2/ Per Smed, landskabskort.
- /3/ Det kulturhistoriske centralregister, DKC. <http://www.dkconline.dk>

### Kapitel 5, Miljøkonsekvenser ved naboer

- /1/ Best Energy Urup Hede 8.6.5, Danmarks Vindmølleforening.
- /2/ DELTA.
- /3/ DELTA, 30. april 2008: Project report. EFP-06 project. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Summary and Conclusions on measurements and methods.
- /4/ DELTA, 21. november 2010: EFP-06 project. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines. Final Report.
- /5/ 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.
- /6/ Pressemeddelelse fra Miljøstyrelsen, 27. januar 2011.

### Kapitel 6, Øvrige miljøkonsekvenser

- /1/ [www.ens.dk](http://www.ens.dk), Energistatistik
- /2/ [www.Energinet.dk](http://www.Energinet.dk), Miljørapport 2007. Baggrundsrapport
- /3/ [www.miljoeportalen.dk](http://www.miljoeportalen.dk)
- /4/ [www.blst.dk/landskabet/](http://www.blst.dk/landskabet/)
- /5/ [www.blst.dk/Naturen/Natura2000plan/](http://www.blst.dk/Naturen/Natura2000plan/)
- /6/ [www.DOFbasen.dk](http://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. og 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
- /16/ Ericson et al (2001): Avia collision with wind turbines: a summary of existing studies of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Comitee (NWCC). Western EcoSystems Technology Inc., Washington D.C.
- /17/ Carl Bro (2006): Nye vindmøller ved Vognkær. Miljøkonsekvensvurdering af etablering af ny vindmøllepark ved Vognkær, Ringkøbing i forhold til internationale naturbeskyttelsesinteresser
- /18/ Fugleafsnit i VVM-redegørelse om vindmøller på Hvide Sande Nordhavn. Analyse og notat udarbejdet af Orbicon i forbindelse og vurdering af effekt af vindmøller på fugle i fuglebeskyttelseområdet nr. 43, Ringkøbing Fjord. Maj 2010.
- /19/ Thesbjerg, I. (2010): Habitatvurdering for indvinding af overfladevand fra Kimmelkær Landkanal. Miljø og Natur. Notat 6.4. 2010. Sagsnr. 2008024508A. Ringkøbing-Skjern Kommune

## Kapitel 7, Andre forhold

- /1/ Brev fra Statens Luftfartsvæsen til PlanEnergi Midtjylland, den 8. februar 2011. SLV-reference: 11-7040-0007.

## 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/ Miljøstyrelsen. Se: [http://www.mst.dk/Virksomhed\\_og\\_myndighed/Stoej/](http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/)
- /7/ Carl Bro Newsletter, 5. Årgang, 2. udgave. Danmark, juni 2006.
- /8/ Delta: Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. Udført for Sundhedsstyrelsen. AV 1017/11, 9. marts 2011

## 9.4 Yderligere litteratur

- # Bekendtgørelse nr. 408 af 01.05.2007 om afgrænsning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder.
- # Bekendtgørelse nr. 1102 af 20. november 2009, Bekendtgørelse om berørte myndigheder og om offentliggørelse efter lov om miljøvurdering af planer og programmer.
- # Bekendtgørelse nr. 1006 af 20. oktober 2005 om supplerende regler i medfør af lov om planlægning (samlebekendtgørelse, historisk).
- # Bekendtgørelse nr. 1505 af 14. december 2006 af museumsloven.
- # Bekendtgørelse nr. 1510 af 15/12/2010, Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning
- # Danmarks Vindmølleforening, Faktablade P7, Støj fra vindmøller, februar 2011.
- # Energistyrelsen Statistik og nøgletal, se: [http://www.ens.dk/da-DK/Info/TalOgKort/Statistik\\_og\\_noegletal/Sider/Forside.aspx](http://www.ens.dk/da-DK/Info/TalOgKort/Statistik_og_noegletal/Sider/Forside.aspx)
- # EU. ExternE. Externalities of Energy. Methodology 2005 Update. UER 21951, se: <http://www.externe.info>.
- # <http://kort.arealinfo.dk> Ringkøbing Amt.
- # 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.
- # 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 Acoustical 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).
- # Temaplan for vindmøller i Ringkøbing-Skjern Kommune. April 2009
- # Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984. Støj fra virksomheder.
- # 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
- # Vurdering af sammensat støj. Orientering nr. 27. Orientering fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger. 8. august 1997.





# Vindmøller ved Urup Hede

## VVM-redegørelse og miljørapport August 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: Mio Schrøder, 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 og Jens Dybbro, PlanEnergi Midtjylland

Kvalitetssikring: Susan Jessien og Runa Hyldegård Pedersen, PlanEnergi Midtjylland

Forside: Visualisering fra Krusbjergvej i Krusbjerg

Bagside: Visualisering fra Plougstrupvej nordøst for Urup Mose

Henvendelse angående VVM-redegørelse og miljørapport: Billund Kommune  
Jorden Rundt 1  
7200 Grindsted  
Tlf: 7972 7200  
E-mail: [kommunen@billund.dk](mailto:kommunen@billund.dk)

