



Mariagerfjord
KOMMUNE

Vindmøller ved Hejring

VVM-redegørelse

November 2010



**Vindmøller ved Hejring
VVM-redegørelse
November 2010**

Udgiver: Mariagerfjord Kommune

Udarbejdet af: COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 8000
Århus C i samarbejde med Mariagerfjord
Kommune

Redaktion: Henrik Skovgaard, COWI A/S og
Bo Schøler, EUROWIND Energy A/S

Layout: Lone Jensen, COWI A/S

Kort: COWI A/S

Fotos: COWI A/S, Jan Fischer Rasmussen

Grundkort: © Copyright Kort- og Matrikelstyrelsen.
Reproduktionstilladelse xxx

Ortofotos: DDO@land 2008, © COWI A/S

Copyright: xxx

Oplag: xxx

Tryk: xxx

Papirudgave: ISBN: XXXX

Netudgave: ISBN: xxx

Dato: November 2010

COWI

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	4	9	Natur	69
			9.1	Metode	69
2	Ikke-teknisk Resumé	5	9.2	Eksisterende forhold	69
	2.1 Projektbeskrivelse	5	9.3	Anlægsfasen	82
	2.2 Temaer i miljørapporten	7	9.4	Driftsfasen	82
			9.5	Skrotningsfasen	82
			9.6	Samlet vurdering af effekt på arter	83
3	Baggrund	15	10	Vandmiljø	85
	3.2 Kort om kommuneplantillæggets indhold ..	15		10.1 Metode	85
	3.3 Principper og metode for miljøvurderingen	18		10.2 Eksisterende forhold	85
	3.4 Resultat af debatfasen	19		10.3 Vurdering af virkninger	85
4	Teknisk beskrivelse af anlægget	25	11	Støj	89
	4.1 Mølletypen	25		11.1 Metode	89
	4.2 Anlægsfasen	26		11.2 Eksisterende forhold	89
	4.3 Driftsfasen	27		11.3 Vurdering af virkninger	89
5	Planforhold	33	12	Lys, skygger og blink	97
	5.1 Metode og forudsætninger	33		12.1 Metode	97
	5.2 International lovgivning	33		12.2 Eksisterende forhold	97
	5.3 National lovgivning	33		12.3 Vurdering af virkninger	97
	5.4 Kommunale planforhold	34	13	Luftforurening og klima	103
	5.5 Lokalplaner	36		13.1 Metode	103
6	Visualiseringer	37		13.2 Eksisterende forhold	104
	6.1 Metode og forudsætninger	37		13.3 Vurdering af virkninger	104
	6.2 Gennemgang af visualiseringer	37	14	Råstoffer, affald og forurennet jord	107
7	Mennesker, sundhed og samfund	49		14.1 Metode	107
	7.1 Metode	49		14.2 Eksisterende forhold	107
	7.2 Eksisterende forhold	49		14.3 Vurdering af virkninger	107
	7.3 Vurdering af virkninger	52	15	Manglende viden	109
8	Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold	55	16	Sammenfattende vurdering	111
	8.1 Metode	55	17	Referencer	113
	8.2 Eksisterende forhold	55	Bilag 1	115	
	8.3 Vurdering af virkninger	59			
	8.4 Afværgeforanstaltninger	68			
	8.5 Overvågning	68			
	8.6 Manglende viden	68			

1 Indledning

Mariagerfjord Kommune og Viborg Kommune har på baggrund af en konkret henvendelse fra Eurowind Energy A/S igangsat planlægningen af et nyt vindmølleområde ved Hejring ca. 10 km vest for Hobro. Eurowind Energy A/S ønsker som hovedforslag at opstille 7 vindmøller på to lige rækker, alternativt 5 vindmøller på én række. Møllerne vil hver have en effekt på 3,0 MW og have en totalhøjde på 125 meter. Antallet af møller og den ønskede totalhøjde betyder, at projektet er VVM-pligtigt. VVM er en forkortelse for Vurdering af Virkninger på Miljøet. Virkningerne på miljøet skal vurderes for projekter med vindmøller, der har en totalhøjde på mere end 80 meter eller grupper af møller med flere end 3 møller, jf. VVM bekendtgørelsen (BEK nr. 1335 af 06/12/2006).

Formålet med VVM-redegørelsen er at vurdere – og om muligt undgå, mindske eller kompensere for – miljømæssige konsekvenser ved projektet. Redegørelsen skal bidrage til at informere og inddrage offentligheden i beslutningsprocessen.

Sideløbende med VVM-redegørelsen skal der udarbejdes både forslag til kommuneplantillæg, forslag til lokalplan samt tilhørende miljøvurdering iht. reglerne i Lov om Miljøvurdering af planer og programmer. VVM-redegørelsen og miljøvurderingen er sammenfaldende på en lang række områder

og er derfor integreret i én samlet miljørapport. Denne miljørapport skal samme med kommuneplantillæg og lokalplan fra hver kommune i offentlig høring, inden kommunerne eventuelt kan vedtage kommuneplantillæggene og lokalplanerne samt meddele endelig tilladelse til et af opstillingsmønstrene i de to kommuner.

Mariagerfjord Kommune og Viborg Kommune har truffet afgørelse om, at projektet er VVM-pligtigt. Der var i perioden 11. maj til 8. juni 2010 en indledende debatfase med et borgermøde, hvor alle borgere, foreninger,

interesseorganisationer og andre myndigheder havde mulighed for at komme med forslag og ideer til indholdet i miljørapporten.

VVM-redegørelsen fremlægges nu – sammen med forslaget til kommuneplantillæg og lokalplan – i 8 ugers offentlig høring, hvor borgerne igen får mulighed for at komme med bemærkninger til projektet.

Indkomne bemærkninger vil indgå i den afsluttende myndighedsbehandling af projektet. Den endelige vedtagelse forventes at foreligge juni 2011.

Faktaboks: Hvad er en VVM?

Forkortelsen VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet. VVM-reglerne for anlæg på land fremgår af Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1335 af 6. december 2006 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet i medfør af Lov om planlægning. Reglerne sikrer, at bygge- og anlægsprojekter, der må antages at kunne påvirke miljøet væsentligt, kun kan realiseres på baggrund af en såkaldt VVM-redegørelse.

Formålet med VVM-redegørelsen er at give det bedst mulige grundlag for både den offentlige debat og for den endelige beslutning om projektets realisering. Inden VVM-redegørelsen bliver udarbejdet, indkaldes idéer og forslag til det videre arbejde. VVM-redegørelsen påviser, beskriver og vurderer anlæggets direkte og indirekte virkninger på:

- mennesker, fauna og flora
- jordbund, vand, luft, klima og landskab
- materielle goder, kulturarv og
- spillet mellem disse faktorer

Redegørelsen giver en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, som kan danne baggrund for såvel en offentlig debat som den endelige beslutning om projektets gennemførelse. VVM-redegørelsen offentliggøres sammen med et forslag til kommuneplantillæg og et lokalplanforslag.

2 Ikke-teknisk Resumé

Dette afsnit er et resumé af den samlede miljørapport. Rapporten indeholder en VVM-redegørelse for vindmølleprojektet og en miljøvurdering af de tilhørende forslag til kommuneplantillæg og lokalplan, som skal muliggøre opstilling af vindmøller ved Hejring.

I dette afsnit gives en kortfattet beskrivelse af projektet og konklusioner om påvirkninger af miljøet ved opstilling af henholdsvis 7 møller i hovedforslaget og 5 møller i alternativ 1.

2.1 Projektbeskrivelse

Mariagerfjord Kommune og Viborg Kommune har på baggrund af en konkret ansøgning fra Eurowind Energy A/S igangsat planlægningen af et nyt vindmølleområde ved Hejring ca. 10 km vest for Hobro.

Eurowind Energy A/S ønsker at opstille 5-7 vindmøller i et område, der i Mariagerfjord Kommune er udlagt til vindmøller. Arealet er et led i kommunens generelle planer om at udbygge produktionen af vedvarende energi.

Hovedforslaget er et projekt med 7 møller på to rækker og alternativ 1 er et projekt med 5 møller på én række (Figur 2-1 og 2-2). Vindmøllerne placeres i begge forslag henover kommunegrænsen. Realisering af vindmølleprojektet ved forudsætter, at der i både Mariagerfjord Kommune og Viborg Kommune udarbejdes en lokalplan med tilhørende kommuneplantillæg for den del af området der er beliggende i de respektive kommuner.

Kommuneplantillægget for Mariagerfjord Kommunes vil tage udgangspunkt i Mariagerfjord Kommunes udpegning af potentielle vindmølleområder og de retningslinjer for vindmøller, der allerede foreligger i Kommuneplan 2009-2021 for Mariagerfjord Kommune.

Kommuneplantillægget for Viborg Kommunes vil tage udgangspunkt i det debatmateriale som Viborg Kommune har offentliggjort om en samlet vindmølleplan, hvor bl.a. området ved Hejring indgår, samt de retningslinjer for vindmøller, der allerede foreligger i Kommuneplan 2009-2021 for Viborg Kommune.

Mariagerfjord Kommune og Viborg Kommune har truffet afgørelse om, at projektet er VVM-pligtigt. VVM er en forkortelse for Vurdering af Virkninger på Miljøet. Formålet med VVM er at vurdere - og om muligt undgå, mindske eller kompensere for - miljømæssige konsekvenser ved projektet. VVM skal bidrage til at informere og inddrage offentligheden i beslutningsprocessen, og grundlaget er denne miljørapport.

Sideløbende med VVM skal der laves forslag til kommuneplantillæg med retningslinjer for projektet og en lokalplan med detaljer om arealudnyttelsen. Miljørapporten skal samme med kommuneplantillæg og lokalplan i offentlig høring, inden kommunerne eventuelt kan give tilladelse til opstilling af møllerne.

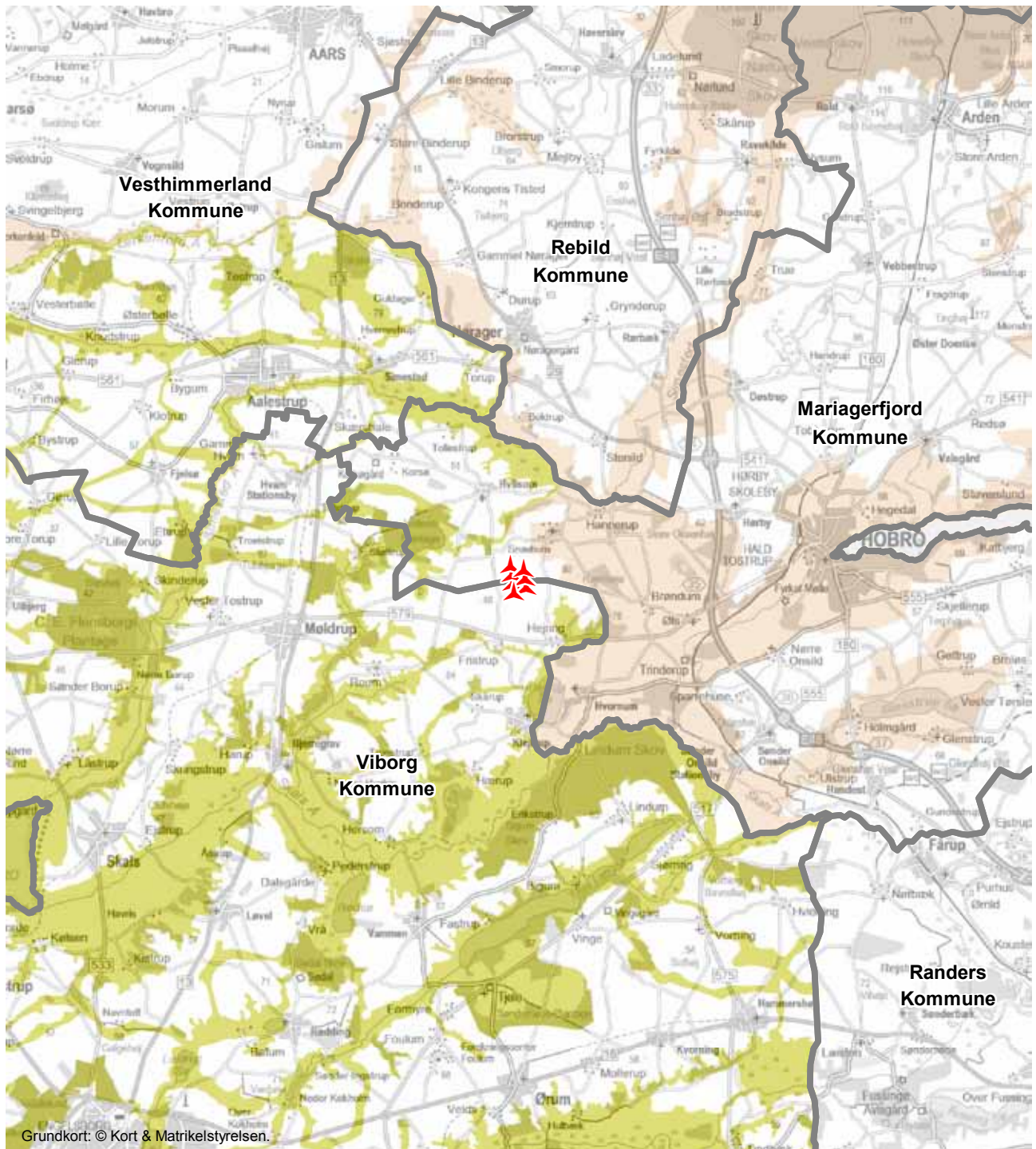
Møllerne skal have et ensartet udseende med samme vingspænd. Møllerne er

alle Vestas møller af typen V90-3,0 MW. De vil med et vingspænd på 90 meter og en tårnhøjde på 80 meter få en totalhøjde på 125 meter. Hver mølle har en effekt på 3,0 MW.

Opstilling af 7 møller kan mindske Danmarks årlige CO₂-udledning med ca. 36.000 ton og bidrager dermed til at øge andelen af vedvarende energikilder. CO₂-effekten ved 7 møller svarer til omkring 3.650 gennemsnitsdanskernes udledning eller CO₂-binding ved etablering af 2.500 ha ny skov. Effekten er ca. 25% mindre, hvis alternativ 1 vælges. Møllerne kan dække strømforbruget i 10.000 boliger i hovedforslaget og 8.000 boliger i alternativ 1. Endvidere vil møllerne bidrage til at reducere udledningen til atmosfæren af svovl og andre partikler fra f.eks. kulfyrede kraftværker til gavn for folkesundheden.

Vejadgang til møllerne skal både i hovedforslaget og alternativ 1 ske fra Oksenhøj/Kirkedalsvej vest for mølleområdet. I området udvides eksisterende veje, men der etableres også nye adgangsveje med diverse stikveje til de enkelte møller. Veje skal anlægges med en bredde på ca. 5,0 meter med en belægning af grus. Veje og vendepladser samt arbejdsarealer udføres med mindst muligt arealforbrug, og kun i det omfang det er nødvendigt for driften af vindmøllerne eller landbrugsdriften.

Selve anlægsfasen vil vare 3-6 måneder. I denne periode kan der fore-



-  Forslag til vindmølle placering
-  Særligt værdifuldt landskab
-  Særlige beskyttelsesområder land
-  Kommune grænse

0 5 km

komme støj fra tung trafik, etablering af fundament, kranpladser og adgangsvveje. Møllerne vil være automatisk betjente og fjernovervågede, men der vil være behov for serviceeftersyn 1-2 gange årligt. Der vil derfor være meget lidt trafik og støj forbundet med drift og vedligeholdelse, når møllerne først er opstillet.

Landbrugsdriften i området vil fortsætte uden for selve møllefundamentene og vejområdet.

Møllerne har en levetid på 20-25 år. Når driften indstilles, skal møllerne og de tilhørende anlæg fjernes, og materialerne genbruges.

2.2 Temaer i miljørapporten

Det ansøgte projekt har været offentliggjort med et debatoplæg på Mariagerfjord og Viborg Kommunes hjemmesider i perioden 11. maj til 8. juni 2010 efter annoncering i lokalaviser. Der har også været en nærmere præsentation af projektet og processen på Eurowind Energy's hjemmeside www.VindparkHejring.dk. I forbindelse med debatfasen blev der d. 1. juni 2010 holdt borgermøde om projektet i Snæbsum Kultur- og forsamlingshus.

Der kom i alt 11 høringssvar fordelt på følgende grupper:

- Private personer og lodsejere i området. Hovedsagelig kommentarer og ønsker om vurdering af støj- og skyggegener, landskab og natur i miljørapporten og visualisering af møllerne fra de nærmeste ejendomme. Forslag om vurdering af en alternativ opstilling til 7 møller på to rækker.

- Danmarks Naturfredningsforening, Viborg afd. med generelle betragtninger om hensyn til landskabet i kommunens vindmølleplan. Ingen konkrete indvendinger mod projektet ved Hejring
- Viborg Stift om hensynet til beskyttelseslinjer omkring kirker
- Vesthimmerlands Kommune ønsker, at der tages hensyn til vindmølleplanlægningen i Vesthimmerland.
- Kulturarvstyrelsen gør opmærksom på 100 meter beskyttelseszonen omkring beskyttede gravhøje.

Ideer og høringssvar er behandlet i miljørapporten.

Til vurderingerne er der lavet visualiseringer, hvor møllerne i både hovedforslaget og alternativ 1 er placeret i korrekt måleforhold på fotos taget omkring projektområdet. På den måde bliver det lettere at vurdere effekten på f.eks. landskabet.

Støj- og skyggeeffekter er beregnet i forhold til naboer. Dyre- og plantelivet i området er blevet undersøgt. Miljørapporten forholder sig til de gældende internationale, nationale, regionale og lokale planforhold og anden lovgivning, der gælder i området.

2.2.1 Mennesker, sundhed og samfund

I forbindelse med vurderingen af virkningen er det særligt gener for naboer, der skal belyses. Vindmøllecirkulæret fastsætter et krav om, at afstanden mellem møller og nabobeboelser skal være minimum 4 gange møllens totalhøjde. Det svarer til 500 meter for alle møller. Bestemmelsen er fastsat for at forbygge, at naboer påvirkes væsent-

ligt. De nærmeste boliger ligger ca. 510 meter fra nærmeste mølle. Møllerne overholder afstandskravet i begge opstillinger.

Støj og skygge

Beregningerne viser, at grænseværdierne for støj på 44 dB(A) ved vindhastigheder på 8 m/s og 42 dB(A) ved vindhastigheder på 6 m/s er overholdt ved samtlige naboer, og derfor påvirker projektet ikke naboer væsentligt med støj. Støjniveauet ligger dog tæt på grænseværdien på flere ejendomme.

En vindmølle kaster skygge, når solen skinner. I blæsevej med solskin vil et areal i omgivelserne blive ramt af roterende skygger fra vingerne. Der er ikke fastsat danske grænseværdier for generne fra skyggekast, men Miljøministeriet anbefaler, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året beregnet som reel skyggetid. Beregninger viser, at der kan være en overskridelse på 7 ejendomme i hovedforslaget og 6 ejendomme i alternativ 1. Nærmere opmålinger på de enkelte ejendomme vil klarlægge, om der reelt er overskridelser. Der skal installeres et system i de vindmøller, som giver generne – et såkaldt skyggestop, som afbryder driften af møllerne når 10 timers skyggetid pr. år er nået for den enkelte ejendom.

Farven på vindmøllerne har et glanstal på mindre end 20. Det vurderes derfor, at refleksioner fra vindmøllerne ikke vil medføre væsentlige gener for naboerne.

Trafik og sikkerhed

Ingen af møllerne er placeret, så de giver anledning til sikkerhedsproblemer for trafikken på den nærmeste



Figur 2-1
Luftfoto, hvor de 7 møller på to rækker i hovedforslaget er indtegnet



Figur 2-2
Luftfoto, hvor de 5 møller på én række i alternativ 1 er indtegnet

større vej (Skivevej) eller lokale veje i området.

Så længe en vindmølle er i drift, skal regelmæssig vedligeholdelse og service af vindmøllerne sikre, at skader af sikkerhedsmæssig betydning begrænses mest muligt. Risikoen for havari og afkast af is fra møllevingerne vurderes at være meget lille, og møllerne udgør ikke en sikkerhedsrisiko for befolkningen i hverken hovedforslaget eller alternativ 1.

Radiokæder kan blive påvirket af vindmøller, som opstilles i eller i nærheden af sigtelinjer mellem sendemasterne. En forespørgsel hos Frekvensregistret på www.itst.dk har vist, at der ikke er radiokæder i nærheden af projektet, som møllerne kan påvirke, hverken i hovedforslaget eller alternativ 1.

Erhverv

En ophævelse af landbrugspligten i forbindelse med en udstykning af arealer til fundamenter, arbejdsarealer og evt. tilkørselsveje vil kræve Jordbrugskommissionens tilladelse. Det er meget lille areal, der udgår af landbrugsdrift, og det vurderes ikke som et væsentligt tab for landbrugserhvervet.

Der er ingen større turismeerhverv i umiddelbar nærhed af vindmølleområdet eller infrastrukturplaner, som kan få betydning for området.

Økonomiske forhold

Ifølge Loven om fremme af vedvarende energi (VE-loven) skal Eurowind Energy A/S udbyde 20 % af vindmølleprojektet i lokalområdet til netto kostpris. Såfremt de 20% ikke bliver erhvervet indenfor en radius af 4,5 km

af møllerne, vil de blive udbudt til hele Mariagerfjord og Viborg Kommune. Der vil blive informeret nærmere om dette på et borgermøde i offentlighedsfasen.

Kommunerne kan, med udgangspunkt i de offentliggjorte forslag til kommuneplantillæg eller forslag til lokalplan om opstilling af nye vindmøller, ansøge Energinet.dk om tilsagn om tilskud til aktiviteter omfattet af VE-loven. I dette projekt vil det svare til et samlet beløb på ca. 1,85 mio. kr. i hovedforslaget og 1,32 mio. kr. i alternativ 1. Der kan gives tilsagn om tilskud til aktiviteter på bygninger og anlæg, som ejes af kommunen, og bygninger og anlæg, som ejes af en forening eller lignende og benyttes til offentlige formål. Endvidere kan der gives tilsagn om tilskud til kulturelle og informative aktiviteter i lokale foreninger m.v. med henblik på at fremme accepten af udnyttelsen af vedvarende energikilder i kommunen.

Et andet punkt i VE-loven er værditabsordningen. Værditabsordningen kan søges af de naboer, som ved projektets gennemførelse får en varig værdiforringelse af deres ejendom. Der vil blive afholdt borgermøde i høringsfasen, hvor der bliver informeret om muligheden for at søge om værditabsberedning.

I forhold til mennesker, sundhed og samfund vil der ikke være markant forskel på hovedforslaget og alternativ 1. Støj- og skyggeniveau vil være næsten ens og med skyggestop vil både støjkrav, krav i forhold til skygge og det generelle afstandskrav være opfyldt i begge opstillingsmønstre. Den

store forskel i et samfundsmæssigt perspektiv består i produktionsforskellen. I hovedforslaget produceres således CO₂-besparende strøm til 10.000 husstande i modsætning til de 8.000 husstande i alternativ 1.

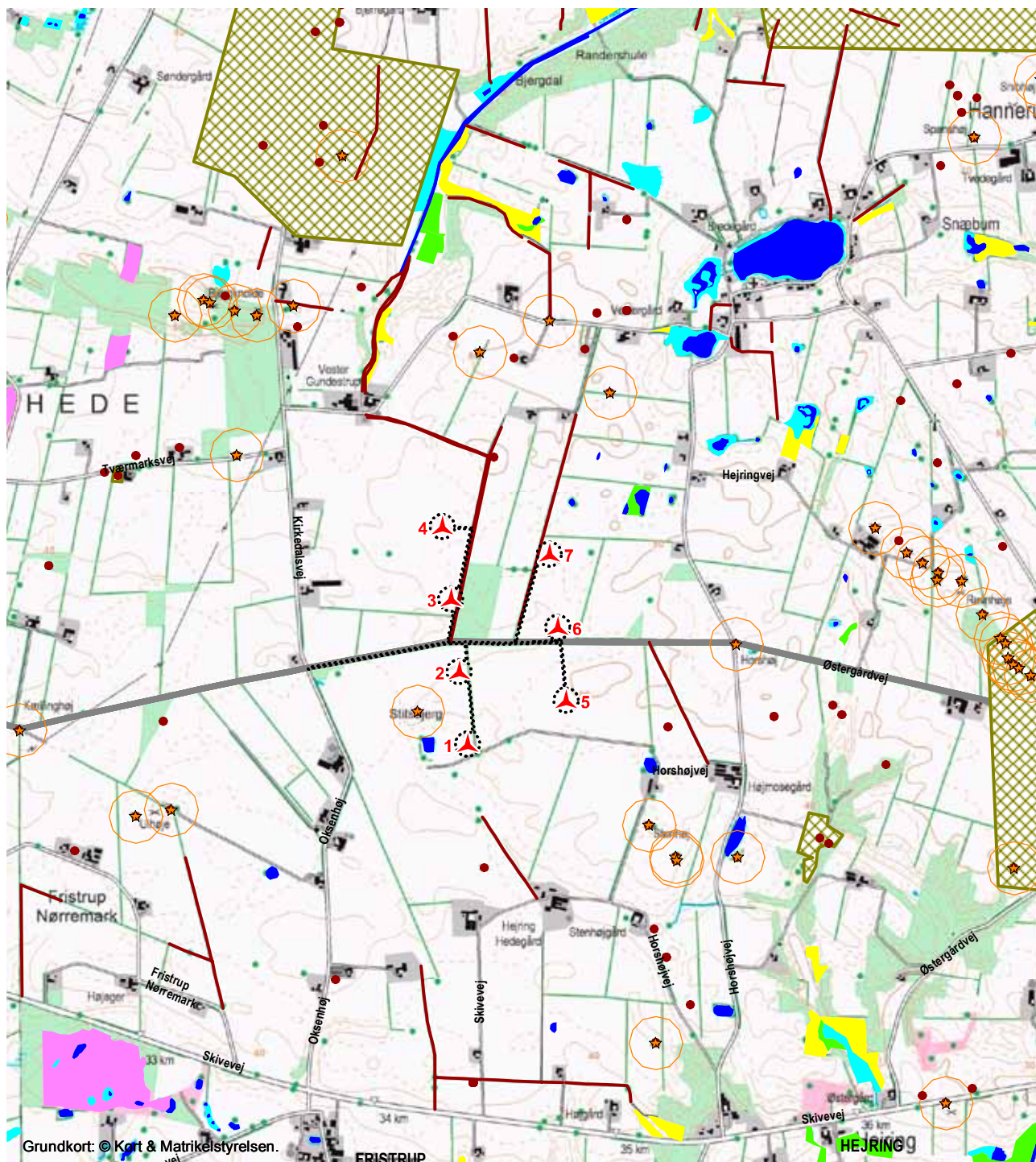
2.2.2 Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold

Vindmølleområdet ligger mellem markante dale og bakkede morænelandskaber, men helt lokalt er terrænet fladt omkring kote 48 meter, DVR 90. Det er domineret af store landbrugsflader opdelt af læhegn.

Terrænet nord og øst for vindmøllerne, Snæbum Bæk og syd for Snæbum Sø, er mere kuperet. Det er nord-sydgående randmorænebakker med højdepunktet ved Ravnhøj, som ligger 80 m over havet ca. 2 km øst for vindmølleområdet. Syd for mølleområdet ved Hejring og mod syd ved Klejtrup Sø er landskabet småbakket omkring Hejring. Mod vest mod Hvilsom Hede, udenfor projektområdet, falder landskabet jævnt ned mod Skravad Bæk, hvor terrænet igen bliver kuperet omkring de forskellige vandløb, som skærer sig ned i landskabet sydvest for mølleområdet.

I landskabet findes en del el-ledninger som løber mod vest forbi Vester Gundstrup og videre mod nord. Der løber ligeledes en el-ledning i den sydlige del af undersøgelsesområdet ved den nordlige ende af Klejtrup Sø.

Nærmeste eksisterende vindmølleområde er ved Døstrup Østermark i Mariagerfjord Kommune ca. 6,5 km fra vindmølleområdet og et kommende vindmølleområde ved Aalestrup ca. 8,5 km mod nordvest. Nærmeste eksi-

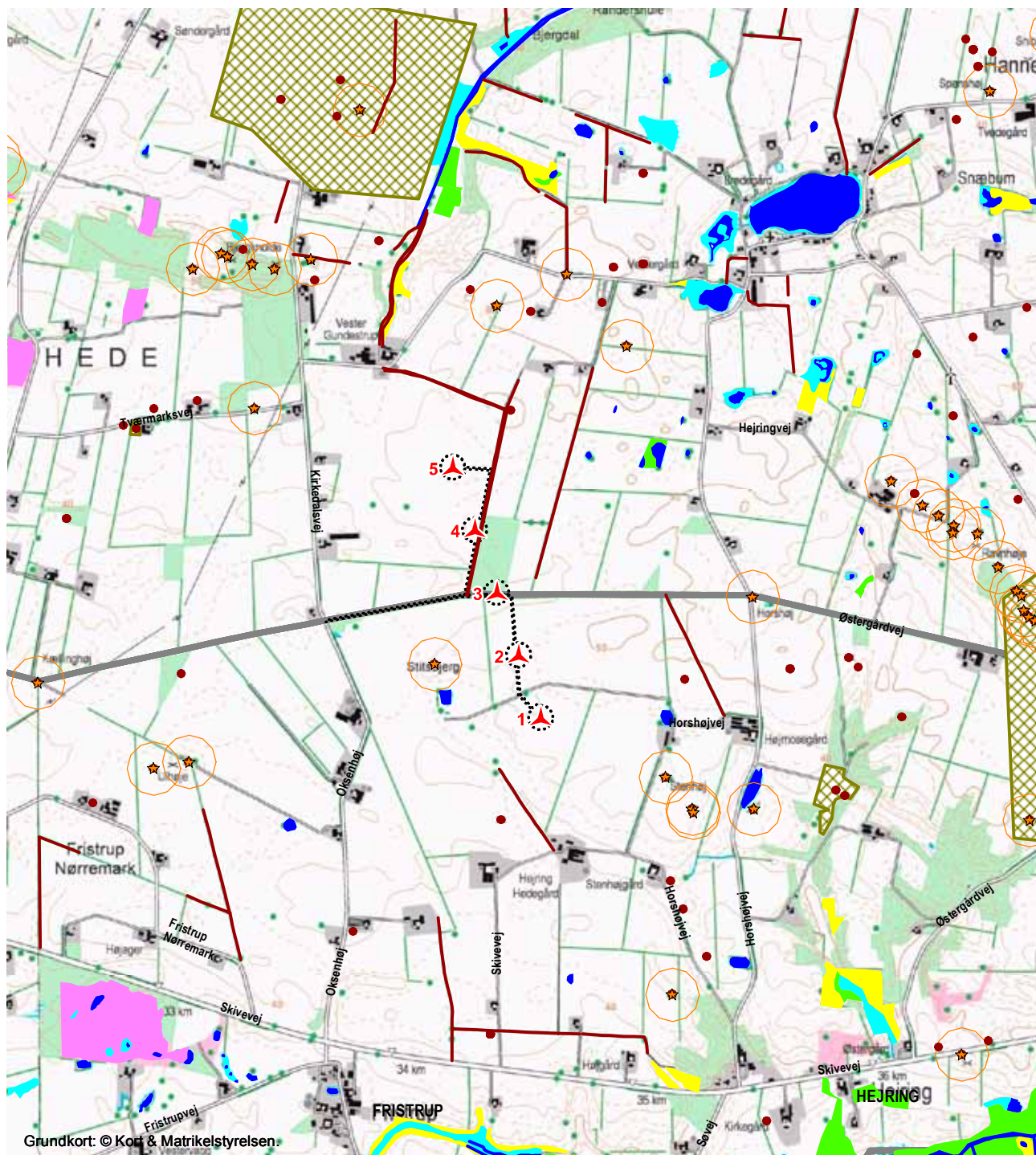


- ▲ Forslag til vindmølle placering
- Lokalplangrænse
- ★ Fredet fortidsminde
- Fortidsmindebeskyttelseslinje
- Beskyttet sten- og jorddige
- DKC-areal
- DKC-punkt

- §3 beskyttet eng
- §3 beskyttet overdrev
- §3 beskyttet mose
- §3 beskyttet hede
- §3 beskyttet sø
- §3 beskyttet vandløb
- Kommunegrænse

0 0.5 1 km

Figur 2-3
Oversigtskort med miljømæssige
bindinger i vindmølleområde ved
Hejring. Kortet er vist med de 7 møller
i hovedforslaget samt
lokalplangrænse med adgangsveje



- | | | | |
|--|---------------------------------|--|-----------------------|
| | Forslag til vindmølle placering | | §3 beskyttet eng |
| | Lokalplangrænse | | §3 beskyttet overdrev |
| | Fredet fortidsminde | | §3 beskyttet mose |
| | Fortidsmindebeskyttelseslinje | | §3 beskyttet hede |
| | Beskyttet sten- og jorddige | | §3 beskyttet sø |
| | DKC-areal | | §3 beskyttet vandløb |
| | DKC-punkt | | Kommunegrænse |

Figur 2-4
Oversigtskort med miljømæssige
bindinger i vindmølleområde ved
Hejring. Kortet er vist med de 5 møller
i alternativ 1 samt lokalplangrænse
med adgangsveje



Figur 2-5
Visualisering af møllerne i hovedforslaget set fra
Hejringvej, ca. 1,0 km fra nærmeste mølle.

sterende vindmøller inden for 28 gange møllehøjden, er 2 mindre møller. Øvrige tekniske anlæg i landskabet omkring undersøgelsesområdet findes i tilknytning til de spredte gårde, der ligger rundt om selve vindmølleområdet.

Vindmølleområdet ligger udenfor værdifulde landskaber, særlige beskyttelsesområder, geologiske interesseområder, kulturmiljø, kirkebeskyttelseszoner m.m. Men da vindmøllerne er 125 m høje vil de kunne påvirke landskabsoplevelsen i disse områder, til trods for at møllerne er placeret udenfor. Området umiddelbart nord for Snæbum Sø ved Snæbum Bæk er udpeget som særligt beskyttelsesområde. Det samme gælder for området omkring Klejtrup Bæk, som ligger 2,5 km fra vindmølleområdet.

Kulturhistorie

Ingen af møllerne ligger inden for beskyttelseslinjerne omkring fortidsminderne, og adgangsvejene vil ikke berøre de beskyttede diger. Der vurderes, at ingen arkæologiske kulturinteresser vil blive påvirket i af hverken hovedforslaget eller alternativ 1.

De nærmeste kirker er Snæbum Kirke, der ligger ca. 1,4 km fra projektområdet, og Hvilsom Kirke ca. 2,4 km fra projektområdet. Projektområdet berører ikke kirkernes beskyttelseszoner (kirkebyggelinjer). Der er ikke udpeget særlige kirkeindsigtsområder omkring kirkerne. Fra Snæbum virker møllerne ikke dominerende i forhold til kirken på grund af de store træer, der delvist skjuler både kirke og møller. Om sommeren, når der er løv på træerne, vil kirken være næsten helt skjult set fra den vestlige del af Snæbum.

Kulturmiljøet ved Snæbum, som er udpeget på baggrund af landsbyen og gadekæret, vil visuelt blive påvirket af vindmøllerne. Møllerne vil fremstå som markante elementer i landskabet omkring den nordøstlige del af landsbyen. Hvis man på den anden side oplever kulturmiljøet kommende fra sydvest vil man kunne opleve landsbyen uforstyrret af vindmøller.

De overordnede kulturhistoriske træk i landskabet som de store markflader, levende hegn og bebyggelsen langs vejene samt de spredte gårde vil stadig kunne erkendes meget tydeligt i

landskabet, også fra de steder hvor vindmøllerne er dominerende.

Rekreative forhold

Rent visuelt kan de rekreative oplevelser i landskabet være påvirket af projektet, også meget langt væk fra undersøgelsesområdet. Men herfra vil vindmøllerne ikke fremstå dominerende. Helt tæt på vindmølleområdet er der ingen rekreative stier eller opholdsarealer, som er særlig støjfølsomme. Snæbum Sø vil ikke blive påvirket af støjen fra vindmøllerne, der er udelukkende tale om en visuel påvirkning.

Kumulative effekter med andre vindmøller

Der er visuelle kumulative effekter med andre eksisterende vindmøller. De to eksisterende møller i området er små, og de nærmeste større møller ligger så langt fra Hejring (7-8 km), at de sandsynligvis kun fra særlige udsigtpunkter i Mariagerfjord Kommune og Vesthimmerlands Kommune vil kunne ses samtidigt.

Landskab

Det er ikke muligt at skjule vindmøller med en højde på 125 meter i landska-

bet. Det kan være et mål at skjule dem så godt som muligt, men de vil altid være synlige og i visse områder dominerende. Lokalt egner landskabet omkring Hejring sig godt til vindmøller af denne størrelse. Det er et stort fladt landskab med store markflader og lange levende hegn og spredte gårde. De eksisterende elementer i landskabet kan matche vindmøllernes størrelse.

Den visuelle forstyrrelse vil være størst i de mindre landsbysamfund og ejendomme, som ligger tættest på vindmølleområdet. I tilfælde, hvor det ikke er muligt at skjule vindmøllerne, kan det minimere forstyrrelsen af bl.a. kulturlandskabet eller andre landskabselementer, hvis opstillingsmønsteret er let opfatteligt og har en helt klar struktur. Det vil bevirke, at beskueren hurtigt kan erkende vindmøllerne, antallet, afgrænsningen af området og opstillingsmønsteret og herefter kan opleve de øvrige elementer i landskabet. Ud fra denne tilgang til vindmøllerne og

ud fra en vurdering af den visuelle påvirkning i et landskab som rummer mange strukturer (læhegn, markflader, landsbyer, bebyggelse langs veje, vandløb, skov og høje) og forskellig skala vurderes alternativ 1 som den løsning, der har den mindste påvirkning af landskabet. Opstillingen på én række skaber mest struktur i landskabet. På den anden side kan det være en fordel for landskabet regionalt og nationalt at samle vindmøller i få og velegnede områder, hvilket taler for hovedforslaget.

2.2.3 Natur og vandmiljø

Projektområdet ligger ca. 2,0 km fra det nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde (Natura 2000), som er N 30 (Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk). Nærmeste fuglebeskyttelsesområde er Tjele Langsø F 16, ca. 8,5 km fra projektområdet. Hverken de beskyttede naturtyper eller arter i Natura 2000 området vil blive påvirket af vindmøllerne.

Da møllerne udelukkende opstilles på agerjord og i god afstand fra naturområder, berøres heller ingen beskyttede naturtyper omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3 Heller ingen yngle- og rastelokaliteter for særligt beskyttelseskrævende arter (bilag IV arter) ødelægges. Der er ikke foretaget en undersøgelse af flagermus i området, fordi det ikke er et velegnet fødesøgnings-, raste- eller yngleområde for flagermus. Det vurderes derfor, at den påtænkte placering ikke vil få væsentlig negativ indflydelse på beskyttede arter af flagermus i området.

Risikoen for kollisioner mellem fugle og vindmøller ved Hejring må anses for at være meget lille og mindre end ved mange af de eksisterende vindmølleplaceringer andre steder i landet. De foreslåede mølleplaceringer ligger ikke på vigtig en trækrute eller lignende og vil derfor heller ikke have nogen mærkbar barriereeffekt for fugle generelt. Det vurderes, at forstyrrelsen af lokale fugle vil være meget begræn-



Figur 2-6
Store markflader afgrænset af læhegn



Figur 2-7
Visualisering af møllerne i hovedforslaget set fra Snæbum

set, da der ikke er kendte vigtige fuglelokaliteter i projektområdet, og at fødesøgningstræk sker i dagslys, hvor fuglene er i stand til at tage højde for vindmøllevinger. Det kan dog ikke udelukkes, at de almindeligt forekommende lokale fugle og overvintrende sjæggere, kan blive ramt af vindmøllerne, men der vil være tale om få individer og et begrænset antal i forhold til f.eks. trafikdræbte fugle. Hejrer vil hovedsagelig opholde sig i søer og vandhuller øst for vindmølleområdet og sjældent flyve i kollisionshøjde omkring møllerne.

I driftsfasen er det ikke forventeligt, at vildt som hare, fasan, rådyr og ræv vil lade sig skræmme af vindmøllerne. Til sammenligning kan henvises til, at vildtbestande kan opretholdes langs stærkt befærdede veje, når blot der er gode forhold for fødesøgning og ophold. I forhold til husdyr som heste eller køer er det i forlængelse af samme begrundelse forventeligt, at disse også vil vænne sig til vindmøllerne ret hurtigt inde i driftsfasen.

Der vurderes ikke at være forskel på hovedforslagets og alternativ 1 med

hensyn til påvirkninger af arter eller naturen generelt. Påvirkning vurderes i begge tilfælde som ikke væsentlig. Planområdet ligger ovenpå et grundvandsmagasin med drikkevandsinteresser (OD område), hvor der er krav i forhold til anlægsprojekter, der kan forurene drikkevandet. Der er ikke særlige drikkevandsinteresser (OSD) i området. Ved støbning af fundament til vindmøller kan det visse steder være nødvendigt at sænke grundvandstanden lokalt i anlægsperioden. Det gælder dog først og fremmest i lavbundsarealer, hvor grundvandet står højt, hvilket ikke er tilfældet i indeværende projekt. Der skal således ikke ske oppumpning af grundvand til vandløb. Der findes ingen forurenede grunde i projektområdet (V1 eller V2 kortlægning), der ville kunne påvirke vandmiljøet i forbindelse med f.eks. gravearbejde til fundamenter. Eventuel spild af olie i driftsfasen opsamles automatisk i mølletårnet og kan herefter fjernes inden nedsivning til grundvandet.

På grund af den relativt store afstand til vindmølleområdet vil projektet ikke kunne påvirke grundvandet, vandkvali-

teten eller naturværdierne i beskyttede vandhuller, søer eller vandløb, hverken i hovedforslaget eller alternativ 1.

2.2.4 Den videre proces

VVM-redegørelsen fremlægges i både Mariagerfjord Kommune og Viborg Kommune - sammen med forslaget til kommuneplantillæg og lokalplan - i minimum 8 ugers offentlig høring, hvor borgerne igen får mulighed for at komme med bemærkninger til projektet.

Der vil endvidere i løbet af høringsperioden blive afholdt et borgermøde om værditabsordningen og muligheden for køb af andele, hvor også resultaterne af VVM redegørelsen fremlægges.

Høringsperioden forløber i 8 uger". Tidspunkt og sted for afholdelse af borgermøde vil blive offentliggjort på et senere tidspunkt.

Indkomne bemærkninger vil indgå i den afsluttende myndighedsbehandling af projektet. Den endelige vedtagelse forventes at foreligge i sommeren 2011.

3 Baggrund

Der arbejdes med et hovedforslag med 7 møller placeret på to parallelle rækker og et alternativ (alternativ 1) med 5 møller placeret på én række.

Møllerne har både i hovedforslaget og alternativ 1 en totalhøjde på op til 125 meter, herunder en rotordiameter på 90 meter og navhøjde på 80 meter. Hver mølle har en effekt på 3,0 MW. Alle møller skal have et ensartet udseende med samme rotordiameter, og navhøjden skal tilnærmelsesvist være placeret i samme vandrette plan. En mere detaljeret teknisk beskrivelse af vindmøllerne fremgår af afsnit 4.

I tilknytning til møllerne kan endvidere opføres en fælles koblingsbygning på maks. 10 m² og en højde på maks. 3,0 meter. Bygningen skal fremtræde i naturfarver, der falder naturligt ind i omgivelserne.

Luftfoto af vindmøllernes placering med adgangsveje og afstandskrav til naboer for hhv. hovedforslaget og alternativ 1 fremgår af Figur 3-1 og 3-2.

3.1.1 Hovedforslaget

Der er undersøgt et hovedforslag med 7 møller på to rækker.

Eurowind Energy A/S ønsker at opstille 7 vindmøller på et afgrænset areal henover kommunegrænsen mellem Viborg og Mariager Kommuner, mellem byerne Hejring og Snæbum. Møllerne opstilles på to parallelle lige linjer på følgende ejendomme: del af 9f, 10a og 10c Hejring By, Klejtrup og del af 22, Snæbum By, Snæbum, samt del 1e,

1l og 11m V. Gundestrup, Hvilsom. Adgangsvejene kan desuden berøre følgende ejendomme: del af 3e Hejring By, Klejtrup og del af 10p, Snæbum By, Snæbum, samt del 1c og 1i V. Gundestrup, Hvilsom, Figur 3-3.

Vejadgang til de 7 møller skal ske fra Oksenhøj/Kirkedalsvej mod vest. I området etableres ny adgangsvej med diverse stikveje til de enkelte møller.

3.1.2 Alternativ 1

Der er undersøgt et alternativ med 5 møller på en række.

Som et alternativ ønsker Eurowind Energy A/S at opstille 5 vindmøller på et afgrænset areal henover kommunegrænsen mellem Viborg og Mariager Kommuner, mellem byerne Hejring og Snæbum. Møllerne opstilles på en lige linje på følgende ejendomme: del af 9a, 9f og 10c Hejring By, Klejtrup og del af 1e, 1i, 1l og 11m V. Gundestrup, Hvilsom. Adgangsvejene kan desuden berøre følgende ejendomme: del af 3e Hejring By, Klejtrup og del af 1c V. Gundestrup, Hvilsom, Figur 3-4.

Vejadgang til de 5 møller skal dels ske fra Oksenhøj/Kirkedalsvej mod vest. I området etableres ny adgangsvej med diverse stikveje til de enkelte møller.

3.1.3 0-alternativet

I VVM-sammenhæng betegner 0-alternativet den situation, hvor møllerne ikke opføres. Ved 0-alternativet vil det berørte areal ved Hejring fortsat blive anvendt til intensiv landbrugsproduktion.

3.2 Kort om kommuneplan-tillæggets indhold

Realisering af vindmølleprojektet ved Hejring forudsætter, at der i både Viborg og Mariagerfjord Kommuner udarbejdes en lokalplan med tilhørende kommuneplantillæg for den del af området der er beliggende i de respektive kommuner.

Kommuneplantillægget for Mariagerfjord Kommunes vil tage udgangspunkt i Mariagerfjord Kommunes udpegnings af potentielle vindmølleområder og de retningslinjer for vindmøller, der allerede foreligger i Kommuneplan 2009-2021 for Mariagerfjord Kommune.

Kommuneplantillægget for Viborg Kommunes vil tage udgangspunkt i det debatmateriale som Viborg Kommune har offentliggjort om en samlet vindmølleplan, hvor bl.a. området ved Hejring indgår, samt de retningslinjer for vindmøller, der allerede foreligger i Kommuneplan 2009-2021 for Viborg Kommune.

Ved endelig vedtagelse af kommuneplantillæg skal miljømyndigheden udarbejde en sammenfattende redegørelse for:

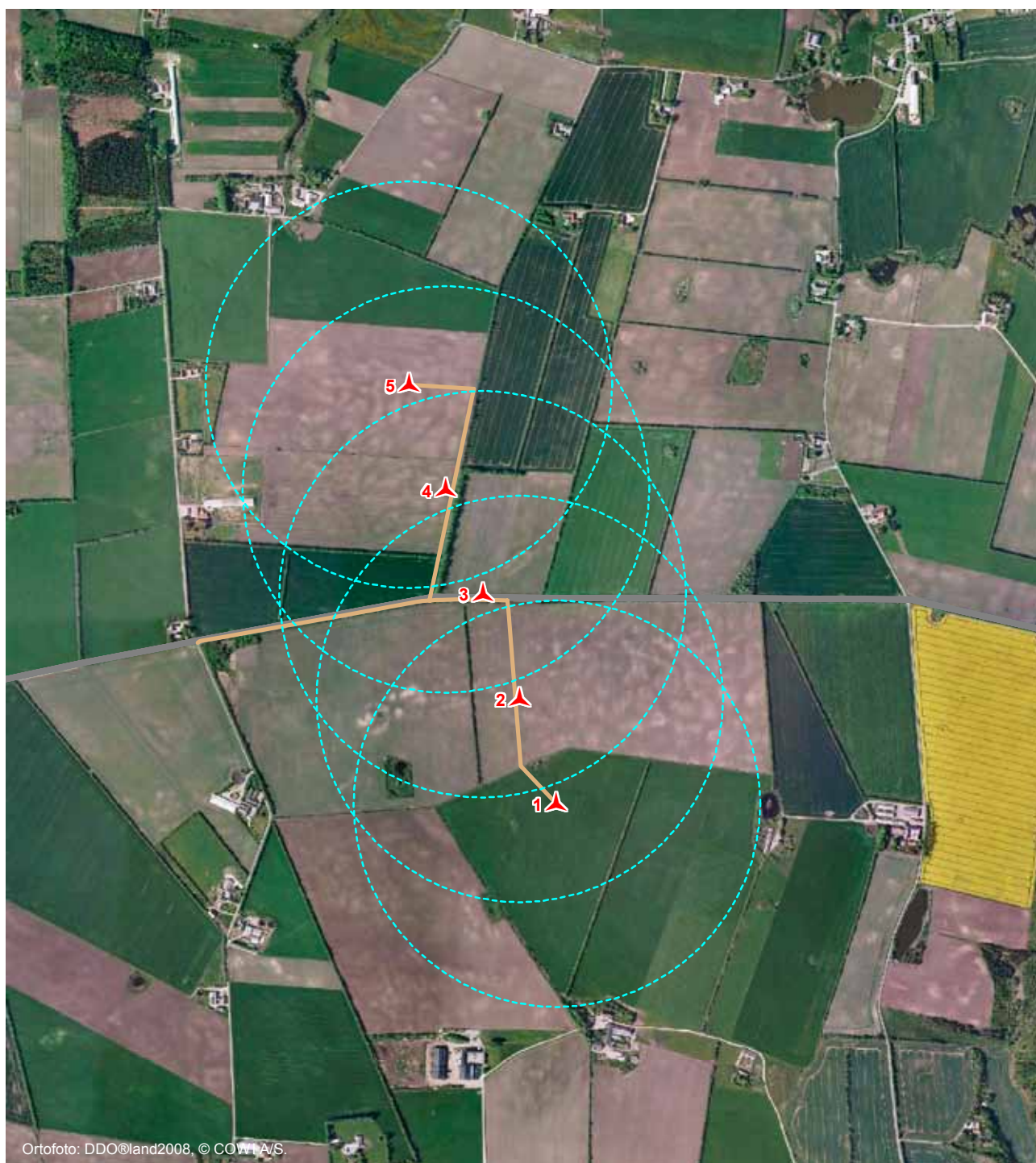
- hvordan miljøhensyn er integreret i planerne, og hvordan miljørapporten og de udtalelser, der er indkommet i offentlighedsfasen, er taget i betragtning
- hvorfor den vedtagne plan er valgt på baggrund af eventuelle alternativer, der også har været behandlet, og



-  Forslag til vindmølle placering
-  Montagevej og permanent adgangsvej
-  Afstandskrav til nabo
-  Kommunegrænse

0 100 200 300 400 500 m

Figur 3-1
Luftfoto af vindmøller ved Hejring i hovedforslaget (opstilling af 7 møller på to parallelle rækker). Afstandskrav til naboer og adgangsveje er indtegnet



- ▲ Forslag til vindmølle placering
- Montagevej og permanent adgangsvej
- Afstandskrav til nabo
- Kommunegrænse

0 100 200 300 400 500 m

Figur 3-2
Luftfoto af vindmøller ved Hejring i alternativ 1 (opstilling af 5 møller på én række). Afstandskrav til naboer og adgangsveje er indtegnet

- hvorledes myndigheden vil overvåge de væsentlige miljøpåvirkninger af planens realisering.

3.3 Principper og metode for miljøvurderingen

3.3.1 VVM-regler

VVM står for Vurdering af visse Virkninger på Miljøet. VVM-reglerne er en uddybning af planloven. Reglerne sikrer, at etableringen af nye store bygninger og tekniske anlæg, der må antages at medføre en væsentlig påvirkning af miljøet, kun kan gennemføres med baggrund i en VVM-redegørelse.

Formålet med VVM-redegørelsen er at give det bedst mulige grundlag både for en offentlig debat og for den endelige beslutning om projektets realisering. En VVM skal således redegøre for anlæggets påvirkning af:

- Landskabet
- Befolkningen – herunder eventuel sundhedsfare
- Plante- og dyreliv
- Kulturarv, herunder fortidsminder
- Øvrige påvirkninger af miljøet på kort og langt sigt
- Samspillet mellem ovenstående faktorer.

Desuden skal VVM-redegørelsen beskrive, hvilke hensyn der er taget for at miljøoptimere projektet, samt hvilke foranstaltninger der skal iværksættes

Faktaboks: Planloven og VVM

Planlovens formål er beskrevet i Bekendtgørelse af Lov om planlægning LBK nr. 937 af 24/09/2009. Heri nævnes, at loven særligt tilsigter at:

- der ud fra en planmæssig og samfundsøkonomisk helhedsvurdering sker en hensigtsmæssig udvikling i hele landet og i de enkelte regioner og kommuner,
- der skabes og bevares værdifulde bebyggelser, bymiljøer og landskaber,
- de åbne kyster fortsat skal udgøre en væsentlig natur- og landskabsressource,
- forurening af luft, vand og jord samt støjulempere forebygges og
- offentligheden i videst muligt omfang inddrages i planlægningsarbejdet.

VVM bekendtgørelsen – LBK nr. 1335 af 06/12/2006 – uddyber planlovens bestemmelser med regler om gennemførelse af anlægsarbejder eller andre installationer eller arbejder samt andre indgreb i det naturlige miljø eller i landskabet mv.

Den danske VVM-bekendtgørelse bygger på EU's VVM-direktiv fra 1985.

for at modvirke eller nedbringe uønskede miljømæssige konsekvenser af projektet.

VVM-redegørelsen skal belyse de miljømæssige konsekvenser af eventuelle alternative projektforslag (f.eks. alternativ teknisk udformning, eller alternativ placering af projektet). Ud over hovedforslaget skal der som minimum vurderes et 0-alternativ, dvs. den situation, at projektet ikke realiseres. Andre alternativer, som har været på tale, skal nævnes, og det skal begrundes, hvorfor de er fravalgt.

VVM-redegørelsen udgør efter endelig vedtagelse et bilag til kommuneplanen. Derfor følger offentlighedsfasen og indsigelsesmuligheder planlovens regler.

3.3.2 Regler om miljøvurdering af planer og programmer

Kommuneplantillægget og lokalplanen skal miljøvurderes i henhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer (lovbekendtgørelse nr. 936 af 24. september 2009).

Der er stor grad af overlap med VVM-reglerne, og det er ikke nødvendigt at udarbejde en selvstændig miljørapport for kommuneplantillægget, når der samtidigt udarbejdes en VVM-redegørelse. Kravene til en miljøvurdering af planer og programmer skal dog være indeholdt i VVM-redegørelsen. Disse krav er derfor indarbejdet i denne VVM-redegørelse.

De særlige krav, der er indeholdt i Lov om miljøvurdering af planer og programmer, men ikke i VVM-reglerne, omhandler væsentligst:

- En beskrivelse af planens/programets formål og forbindelser med andre relevante planer
- En beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger vedrørende overvågning af planens miljømæssige påvirkninger
- Krav om direkte høring af berørte myndigheder, hvis områder kan blive berørt af planen - både i idefasen og inden der træffes endelig afgørelse om planen

Endvidere er der i Lov om miljøvurdering af planer og programmer mere direkte henvist til, at vurderingerne skal relateres til internationale beskyttelses-mål og -regler, herunder især EF-habitatdirektivet og EF-fuglebeskyttelsesdirektivet, der restriktivt beskytter en række naturtyper, plante- og dyrearter, jf. kapitel 9 i denne rapport.

3.4 Resultat af debatfasen

Det ansøgte projekt har været offentliggjort med en et debatoplæg på Mariagerfjord og Viborg Kommunes hjemmeside i perioden 11. maj til 8. juni 2010 efter annoncering i lokalaviser. I denne første offentlighedsfase har alle borgere, foreninger, interesseorganisationer og andre myndigheder haft mulighed for at komme med forslag og ideer til indholdet i miljøvurderingen. Der har også været en nærmere præsentation af projektet og processen på Eurowind Energy's hjemmeside www.VindparkHejring.dk. Endvidere har Viborg Kommune sideløbende offentliggjort debatmateriale om en samlet vindmølleplan, hvor området ved Hejring indgår. I forbindelse med debatfasen blev d. 1. juni 2010 holdt borgermøde om projektet i Snæbum Kultur- og forsamlingshus.

Mariagerfjord Kommune har modtaget høringsvar fra følgende parter:

- 1 Mail og supplerende bilag fra Peter Møller, Vindmøllerrådgivning ApS, Linalyst 35, 9610 Nørager
- 2 Brev fra Anita og Edvard Jæger, Gundestrupvej 5, samt Gert Christensen og Lone Johansen, Gundestrupvej 3.

- 3 Mail og supplerende bilag fra Henry Gravesen, Hejringvej 9 og Henrik Gøttrup, Hejringvej 5.

- 4 Mail fra Hanne Lundsgaard pva. beboerne Hejringvej 15,13,10, 8 og 6.

På baggrund af de indsendte ideer og forslag fra offentligheden har Økonomiudvalget i Mariagerfjord Kommune den 9. august 2010 besluttet:

- at VVM-redegørelsen skal suppleres med visualisering med et billede taget ud for adressen Hejringvej 9,
- at der i VVM-redegørelsen skal belyses et alternativ med møller på en række, jf. indkomne bemærkninger og ansøgning i debatfasen,
- at lodsejerne orienteres om værditabsordningen samt indhold i den kommende VVM-redegørelse,
- at lodsejerne orienteres om den videre procedure m.h.t. VVM, kommuneplantillæg og lokalplan.

Viborg Kommune har modtaget høringsvar fra følgende parter:

- 1 Brev fra Viborg Stiftsøvrighed.
- 2 Brev fra Niels Vium, Kjær & Richter på vegne af Viborg Stiftsøvrighed.
- 3 Brev fra Vesthimmerlands Kommune, Ledelsessekretariatet.
- 4 Mail fra Kulturarvsstyrelsen.
- 5 Mail fra Geoffrey Taylor.

- 6 Mail og supplerende bilag fra Henry Gravesen, Hejringvej 9 og Henrik Gøttrup, Hejringvej 5.

- 7 Mail fra Danmarks Naturfredningsforening, Afdeling Viborg.

- 8 Mail fra Hanne Lundsgaard pva. beboerne Hejringvej 15,13,10, 8 og 6.

- 9 Mail og supplerende bilag fra Peter Møller, Vindmøllerrådgivning ApS, Linalyst 35, 9610 Nørager.

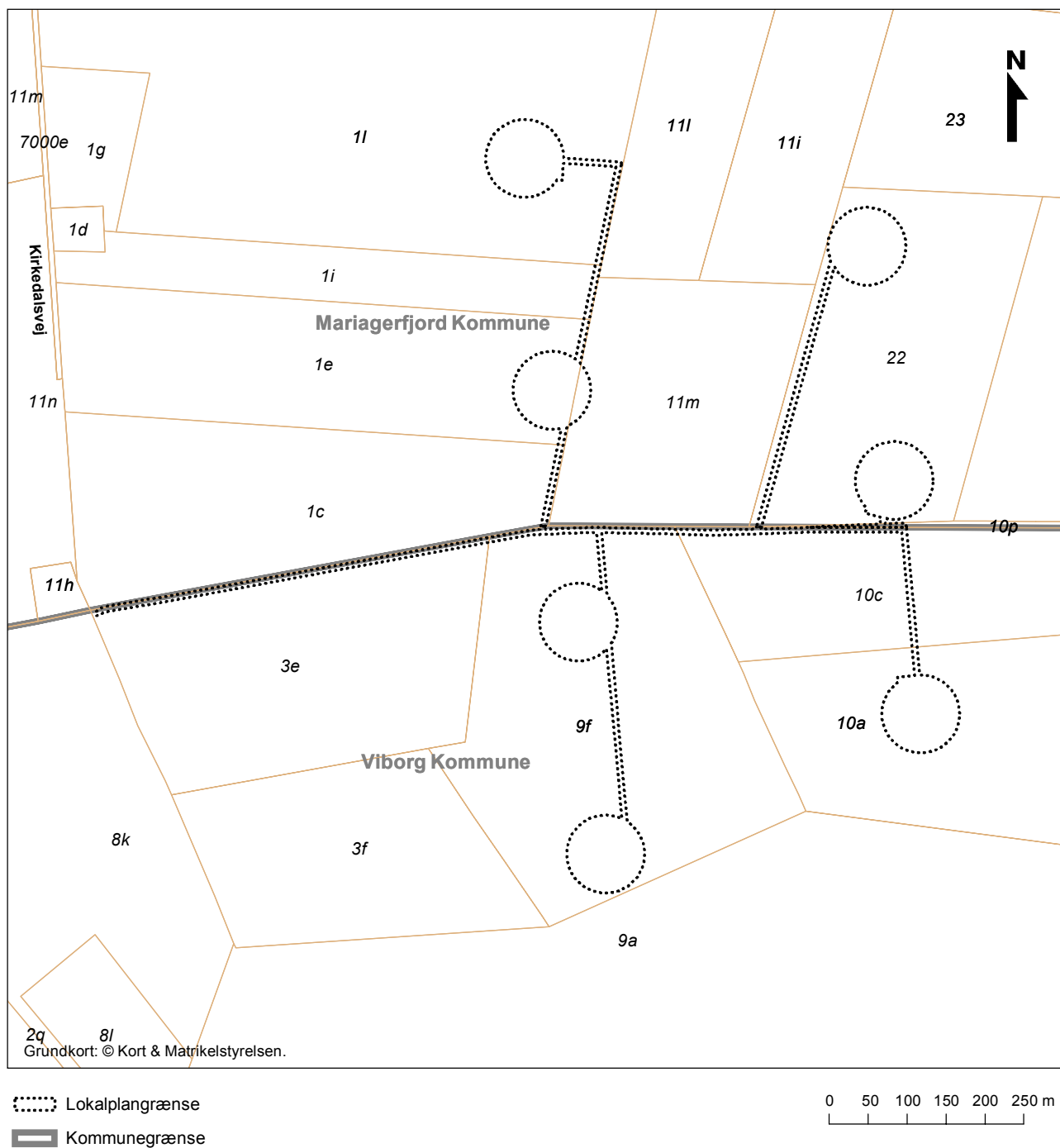
- 10 Brev fra Anita og Edvard Jæger, Gundestrupvej 5, samt Gert Christensen og Lone Johansen, Gundestrupvej 3.

- 11 Brev og supplerende bilag fra Anna Sofie, Rasmus, Christian, Birte og Benny Vammen, Skivevej 134.

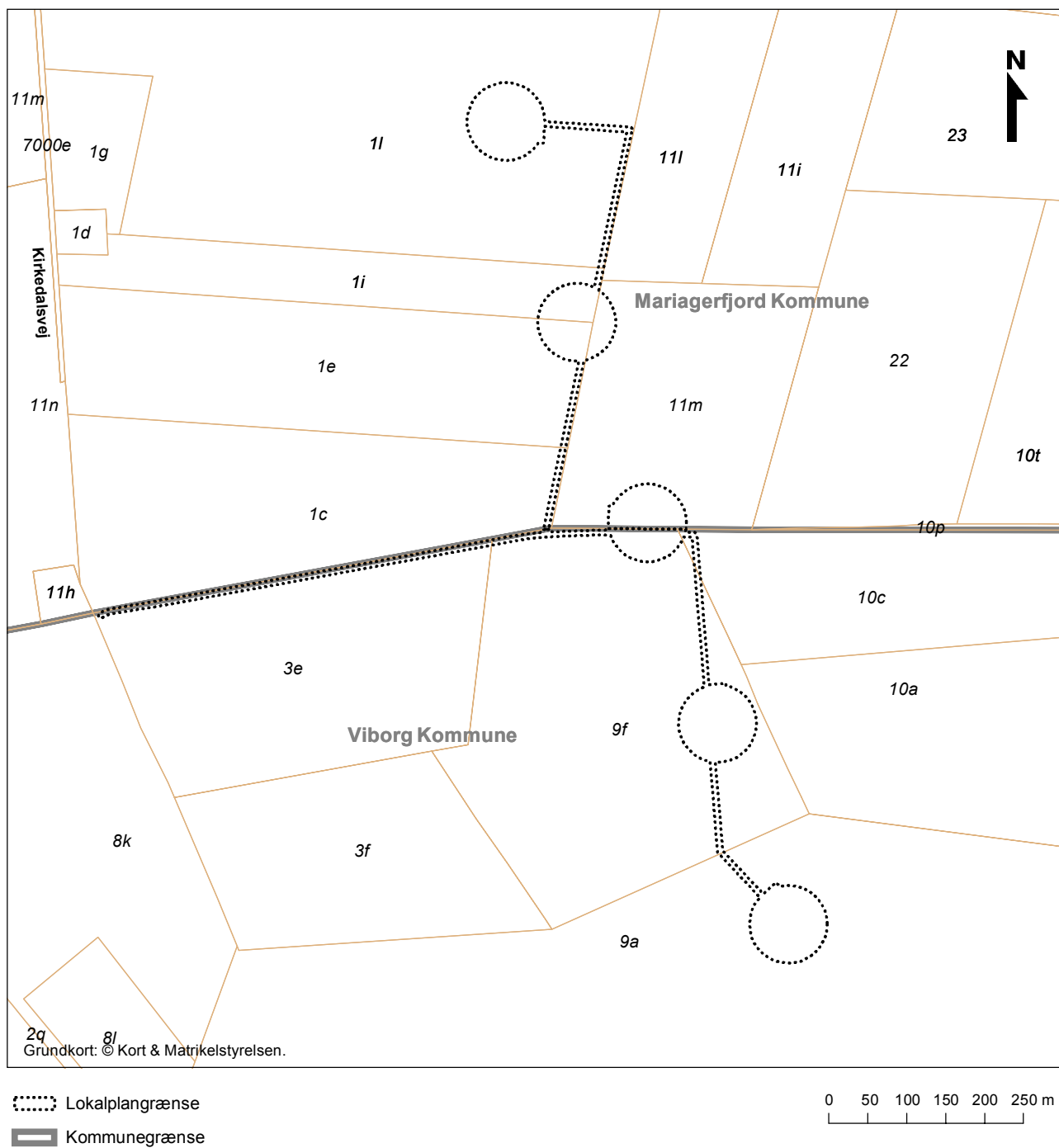
- 12 Brev fra Jan Ejlsborg, Horshøjvej 7.

På baggrund af de indsendte ideer og forslag fra offentligheden har Økonomiudvalget i Viborg Kommune den 25. august 2010 besluttet;

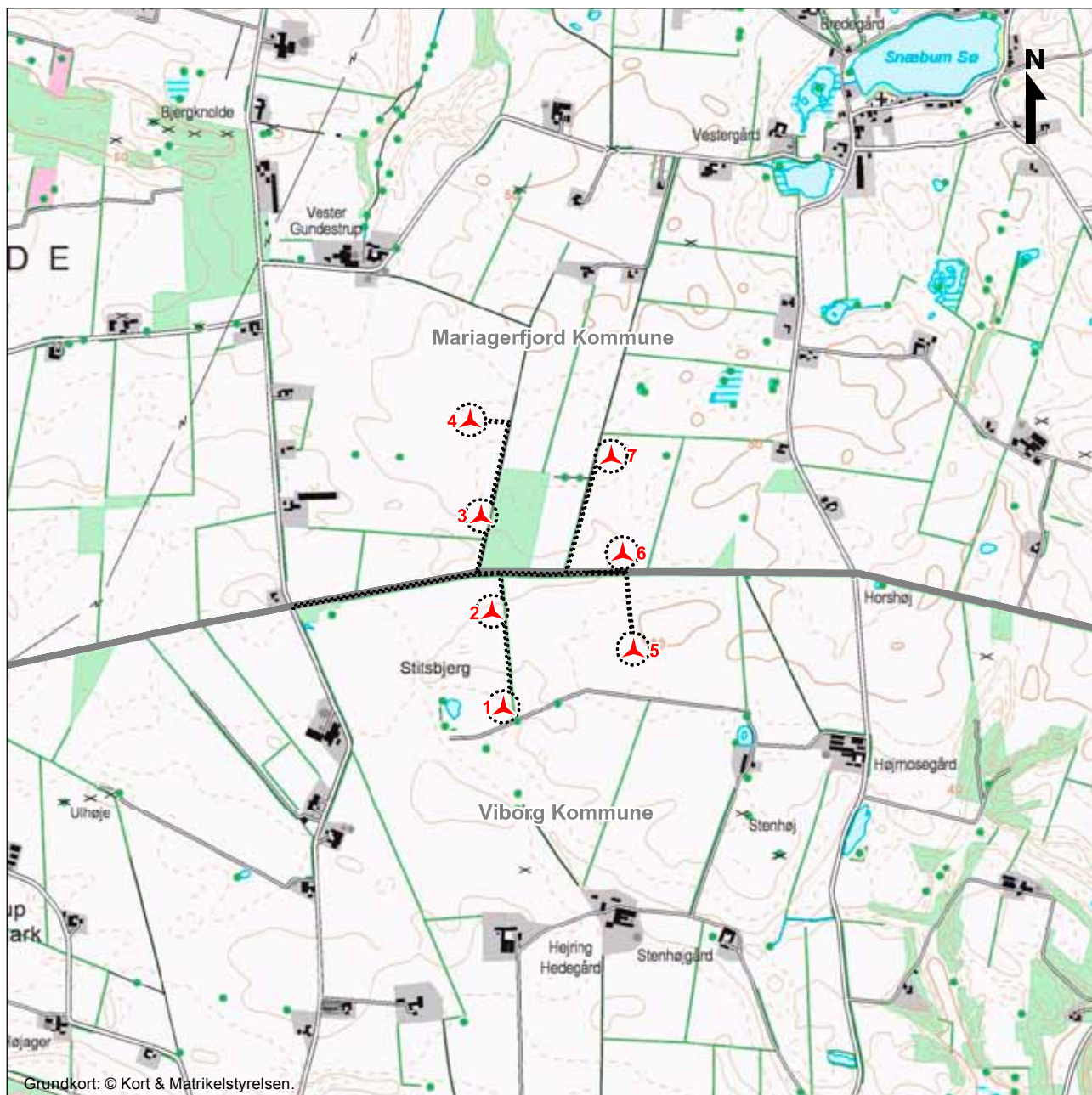
- at der udarbejdes forslag til kommuneplantillæg med VVM for det konkrete projekt ved Hejring.



Figur 3-3
Matrikelkort med angivelse af de
berørte ejendomme i hovedforslaget



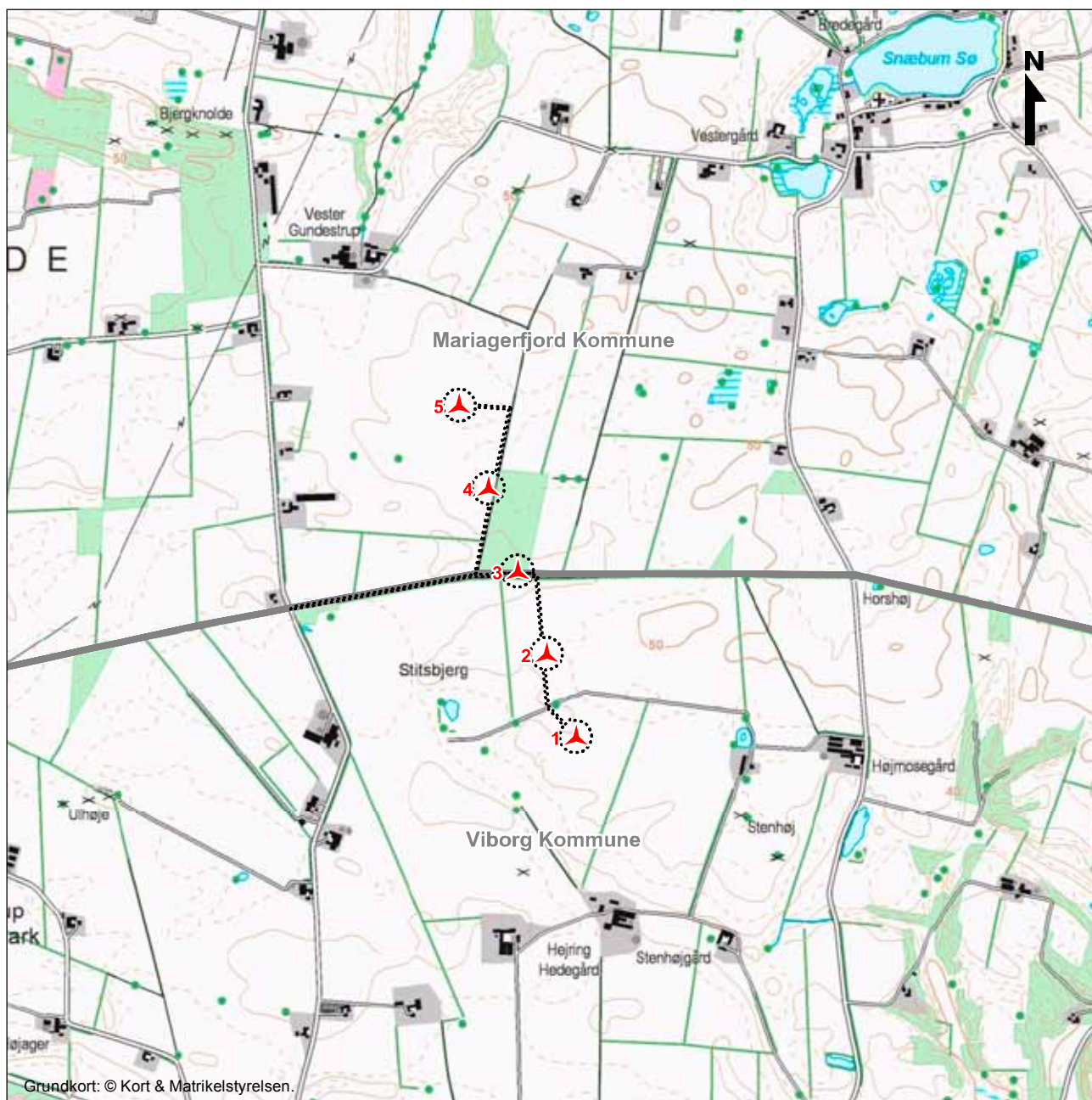
Figur 3-4
Matrikelkort med angivelse af de berørte ejendomme i alternativ 1



-  Forslag til vindmølle placering
-  Lokalplangrænse
-  Kommunegrænse

0 0.5 1 km

Figur 3-5
Oversigtskort over vindmølleområde
ved Hejring i hovedforslaget.
Lokalplangrænser og adgangsveje er
vist på kortet



-  Forslag til vindmølle placering
-  Lokalplangrænse
-  Kommunegrænse

0 0.5 1 km

Figur 3-6
Oversigtskort over vindmølleområde
ved Hejring i alternativ 1.
Lokalplangrænser og adgangsveje er
vist på kortet

3.4.1 Gennemgang af de enkelte høringssvar

I nedenstående er der givet et resumé af de enkelte høringssvar og en kommentar i forhold til miljørapportens indhold.

- **Hejringvej 15, 13, 10, 8 og 6.**
Bekymring over at få udsigt til 125 meter høje vindmøller. Ønsker en visualisering af møllerne tæt på ejendommene. Krav om, at der ikke bliver mere end 10 timers skyggevirkning på ejendommene. Forslår at opstille møller på én række for at overholde maks. 10 timers skyggevirkning. Nævner, at der er en del fugle i området. *Efter høringsfasen er der lavet to ekstra visualiseringer fra nærzonen fra nærmeste mølle), herunder fra Hejringvej. Skyggevirkning behandles i miljørapporten, og der er nu opstillet et alternativ med 5 møller på én række.*
- **Geoffrey Taylor.** Vurderer, at der ikke er taget hensyn til strobeeffekten og forslår at placere møllerne på Overgaard Gods i stedet. *Støj- og skyggevirkninger vurderes i miljørapporten.*
- **Henrik Gøttrup og Henry Graversen.** Foreslår et alternativ med 5 møller på én række for at reducere dominans af møllerne i landskabet. *Et sådant alternativ bliver beskrevet i miljørapporten.*
- **Stiftsøvrigheden i Viborg** har forståelse for opstilling af vindmøller men mener, at der skal tages hensyn til kirkerne som markante kulturhistoriske kendingsmærker i landskabet og opfordrer til en dialog herom. Den sandsynlige væsentlige indvirkning på kirkerne og deres omgivelser ønskes belyst i miljørapporten, herunder visuel påvirkning og støj. *Kommunerne og og Eurowind Energy A/S er opmærksomme på hensynet til kirker i oplandet og vil vurdere vindmølleprojektet i forhold til de nærmeste kirker.*
- **Peter Møller.** Foreslår alternativ opstilling af møller med 4 stk. Vestas V112 møller med en totalhøjde på 140 meter. Mener at det vil reducere støjbelastningen, skyggegener og give en mere harmonisk opstilling end møller på to rækker. Har medsendt kort, støjberegninger m.m. for alternativ opstilling. *Mariagerfjord Kommune har vurderet, at området ikke er egnet til opstilling af 140 meter høje møller, og forslaget behandles derfor ikke yderligere.*
- **Vesthimmerlands Kommune** ønsker, at der tages hensyn til vindmølleplanlægningen i Vesthimmerland. *Vindmøller indenfor 28 gange møllehøjden vurderes med henblik på kumulativ effekt. Afstand til nærmeste møller i Vesthimmerlands Kommune vurderes.*
- **Kulturarvstyrelsen** gør opmærksom på 100 meter beskyttelseszo- nen omkring beskyttede gravhøje. *Indgår i miljørapporten.*
- **Birthe og Benny Wammen.** Mener ikke at en så stor vindmøllepark hører hjemme i et gammelt kulturlandskab og oplyser at der er mange fugle på trækk i området. Vedlægger en liste over fuglearter og pattedyr. *Landskab og naturforhold indgår i miljørapporten.*
- **Jan Ejsborg.** Undrer sig over, at der kan stilles vindmøller op i området og vil ikke holde sig tilbage for at lægge sag an mod Viborg Kommune. *Ikke relevant i miljørapporten.*
- **Anita og Edvard Jæger, Gert Kristensen og Lone Johansen.**
Er bekymret for møllernes størrelse i forhold til støj, skygge, naturværdier og værditab på ejendommene Gundstrupvej 3 og 5. Ønsker en visualisering fra deres ejendomme. *Der er lavet en ekstra visualisering fra Gundstrupvej, dog ikke fra de to ejendomme Gundstrupvej 3 og 5, men fra et mere offentligt tilgængeligt sted, som også viser møllernes størrelse fra Kirkedalsvej. Afstanden til nærmeste møller fra det nye foto- punkt er ca. 700 meter. En visualise- ring fra ejendommene vil blive fore- taget, hvis ejerne søger om værdi- tab. Støj, skygge, befolkningen og naturværdier indgår i miljørapporten.*

4 Teknisk beskrivelse af anlægget

4.1 Mølletypen

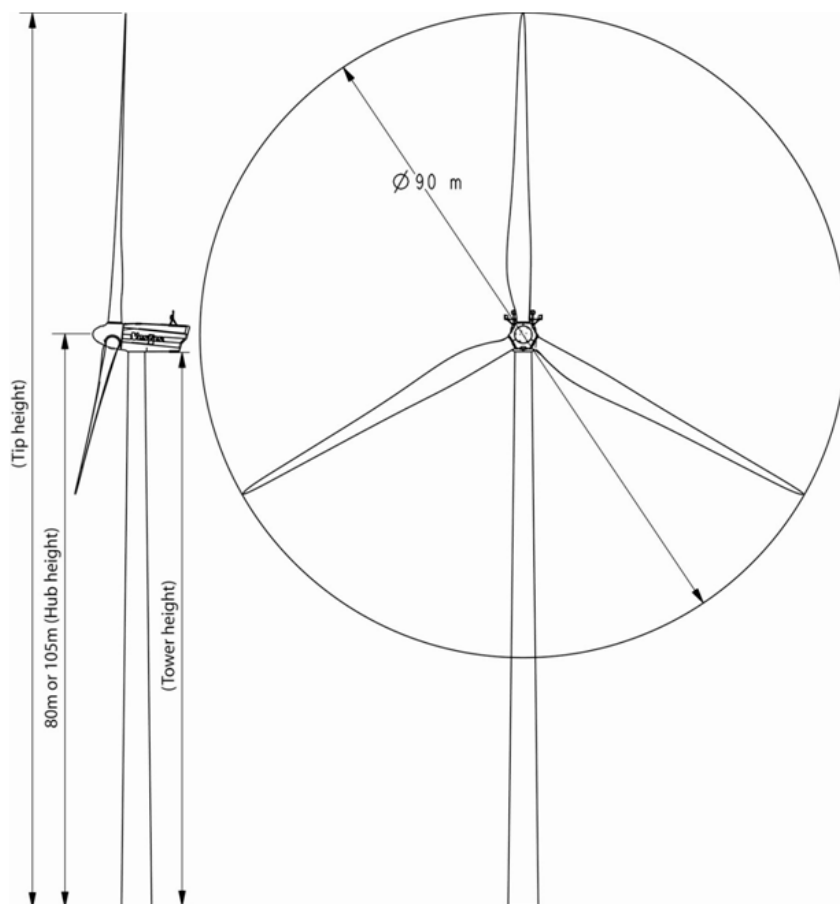
Vindmøllerne, der planlægges opstillet ved Hejring, er alle Vestas møller af typen V90-3.0 MW.

Vestas møllen af typen V90-3.0 MW er en opvindsmølle, der er designet til at yde maksimalt på lokaliteter med vindhastigheder mellem 8,5 og 10,0 m/s. Vindmøllen vil være i drift indenfor temperaturintervallet -20 grader celsius til 40 grader celsius og ved vindhastigheder mellem 3 m/s og 25 m/s. Vindmøllen har som standard 20-25 års levetid.

Vindmøllen har et hydraulisk pitchreguleringssystem, der sørger for konstant at indstille vinklen på møllens vinger, så de står optimalt i forhold til vinden. Desuden har møllen et system, der tillader rotorens omdrejningshastighed at variere. Det resulterer i optimal effekt under skiftende vindstyrke, samtidig med at det minimerer uønskede udsving på elnettet, støj fra turbinen og belastningerne af konstruktionen.

Tårnene er koniske og rørformede med en navhøjde på 80 meter. Tårnene er af stål og vejer i alt 145 tons.

Rotoren har tre vinger lavet af glasfiber og kulfiber, der hver har en længde på 44 meter og vejer 6.700 kg. Rotoren har en samlet diameter på 90 meter. Det betyder at øverste vingspids når op



Figur 4-1
Tegning af vindmøllens ydre dimensioner.

i en højde på 125 meter over terrænet. Hver mølle har en effekt på 3,0 MW.

Rotoren drejer med en statisk hastighed på op til 16,1 omdrejninger/minut. Vingerne bestryger et areal på 6.362 m² og bevæger sig med uret set forfra.

På møllen findes et gearsystem der konverterer lavhastigheds rotationen af

rotoren til højhastigheds rotation i generatoren. Møllen har aktiv krøjning der drejer rotoren op mod vinden, så den står i en ret vinkel mod denne. Møllehattens (=Nacellens) cover er lavet af fiberglas, mens selve rammen er af støbejern. Nacellen vejer 70 tons.

Møllen har flere kølingssystemer: Generator og konverter afkøling, gearbox

og hydraulisk afkøling, transformer afkøling samt nacelle afkøling. Transformer- og nacelleafkøling sker med luft fra vifter, mens de øvrige afkølingssystemer bruger afkølede væske der indeholder 50 % glycol.

Elektriske systemer

Vindmøllens generator er en 3-fase 50 Hz asynkron generator. Generatoren har en effekt på 3,0 MW. På turbinen sidder to ultrasoniske vindsensorer, som har indbyggede varmelegemer for at mindske forstyrrelser fra sne og is.

Turbinens beskyttelsessystemer

Turbinens hovedbremse er aerodynamisk, mens der også findes en hydraulisk parkeringsbremse, som kan aktiveres ved tryk på nødstop.

Herudover har turbinen et system til at beskytte mod for høj hastighed (VOG-Vestas Overspeed Guard), beskyttelse mod lynnedslag (LPS - Lightning Protection System), jordforbindelse (Vestas Earthing System) og beskyttelse mod korrosion.

Alle vindmøller der opsættes i Danmark skal være certificerede. Det Norske Veritas har certificeret Vestas V90-3.0 MW vindmøller i februar 2010 i godkendelsesklasse B, og certificeringen er gyldig i et år. Certificeringen attesterer at møllerne overholder DS/EN 616400-1:2006 som dækker design og fremstilling (bortset fra emner nævnt i appendix 2) og er lavet i hen-

hold til BEK nr. 651 af 26. Juni 2008, Bekendtgørelse om teknisk godkendelsesordning for konstruktion, fremstilling, opstilling, vedligeholdelse og service af vindmøller.

Indholdsstoffer

Der anvendes en række kemikalier i forbindelse med drift af møllen:

- Væske der forhindrer kølesystemet i at fryse i koldt vejr (50 % glycol), 20 liter
- Gearolie til smøring af gearboksen, 500 liter
- Hydraulikolie til vingerne og bremsen, 259 liter
- Fedt til at smøre lejer, 63 liter + 5 kg (i alt)
- Diverse rengøringsmidler og kemikalier til vedligeholdelse af turbinen
- Derudover indeholder tårnet et svingningsdæmpningsmodul, som indeholder 900 liter olie, som dog ikke indgår i driften af møllen og ikke løber rundt i et system.

Farver

Tårnet, vingerne og nacellen er lysegrå. På Nacellen sidder Vestas logo, og glans er efter ISO 2813. Glansen på tårnet er 50-75 % og modstandsdygtigt overfor UV-lys, mens glansen på vingerne er <20 %.

4.2 Anlægsfasen

Kort skitseret består anlægsarbejdet i forbindelse med opstilling af nye møller af følgende hovedelementer:

13 Etablering af adgangsforhold

14 Transport

15 Montering/støbning af fundament

16 Udlægning og indtrækning af kabler i fundament

17 Installation af mølletårn, nacelle og rotor

Etablering af adgangsforhold

Alle adgangsveje og konstruktionsfaciliteter til vindmøllen vil være færdigbyggede før opstillingen begynder. Ud over de blivende adgangsveje, som beskrives nedenfor under driftsfasen, har de alle midlertidig karakter.

Adgangsvejen skal i anlægsfasen, hvor der kører meget store lastbiler med mølleelementer, være fem meter bred på lige stykker, og må maksimalt have en hældning på 8 grader. Vejens længdeprofil vil have radii på mindst 200 meter og en frihøjde på mindst 6,6 meter. Der vil være mødepladser på mindst 50x5 meter for hver kilometer.

Ved selve vindmøllens position skal der anlægges en kranplatform, som er mindst 25x50 meter.

Herudover skal der være områder, hvor nacellen og vingerne kan aflades fra lastbiler og områder til parkering af køretøjer. Stedet skal være indenfor kranens operations radius. Disse skal mindst være hhv. 5x50 meter for nacellen og 12x58 m for vingerne. Der skal ligeledes være mindre områder til afladning af øvrige komponenter.

Varighed af anlægsfasen

Anlæg af fundamenter forventes at vare 2-3 måneder.

Transport

Der vil være en betydelig transport på store lastbiler til området i anlægsfasen.

Montering/støbning af fundament

Fundamentets præcise udseende afhænger af jordbundsforholdene, der hvor vindmøllen opsættes. Dette afklares først i en detailfase. Fundamentet vil dog som udgangspunkt have en størrelse på 15 meter i diameter. Til konstruktionen skal der bruge ca. 550-600 m³ beton og ca. 40 tons jernarmering.

Udlægning og indtrækning af kabler i fundament

Kabler leveres fra kabelfabrikken på tromler og nedgraves efter gældende praksis.

Installation af mølletårn, nacelle og rotor

Inden levering til mølleområdet foretages så stor en del af montagen som muligt. De enkelte møllekomponenter forventes leveret på lastvognstog. Transport frem til byggepladsen sker med blokvogne og lastvognstog.

Før mølleinstallationen samles installationskranerne på montagepladsen. Bl.a. skal der langs jorden opbygges en kranbom med en længde i samme størrelsesorden som møllens højde. Til løftet af møllekomponenterne fra blokvognene benyttes yderligere en hjælpekran.

For at rejse en mølle er det nødvendigt at foretage 4-5 løft. Først monteres mølletårnssektionerne enkeltvist på fundamentet. Herefter monteres nacelle og til sidst rotor. Når en mølle er rejst, sker slutmontagen inde i selve møllen.

Nettilslutning og koblingsanlæg

Nettilslutning foretages af det lokale elselskab, der er ansvarlig for at aftage strømmen fra "den nærmeste mølle". Der kan blive tale om at opsætte et lille koblingsanlæg, såfremt elselskabet vælger dette.

4.3 Driftsfasen

I forbindelse med møllepladsen og fundamentet, vil der blive inddraget et samlet areal på mellem 500 og 1.000 m² pr. mølle som permanent areal.

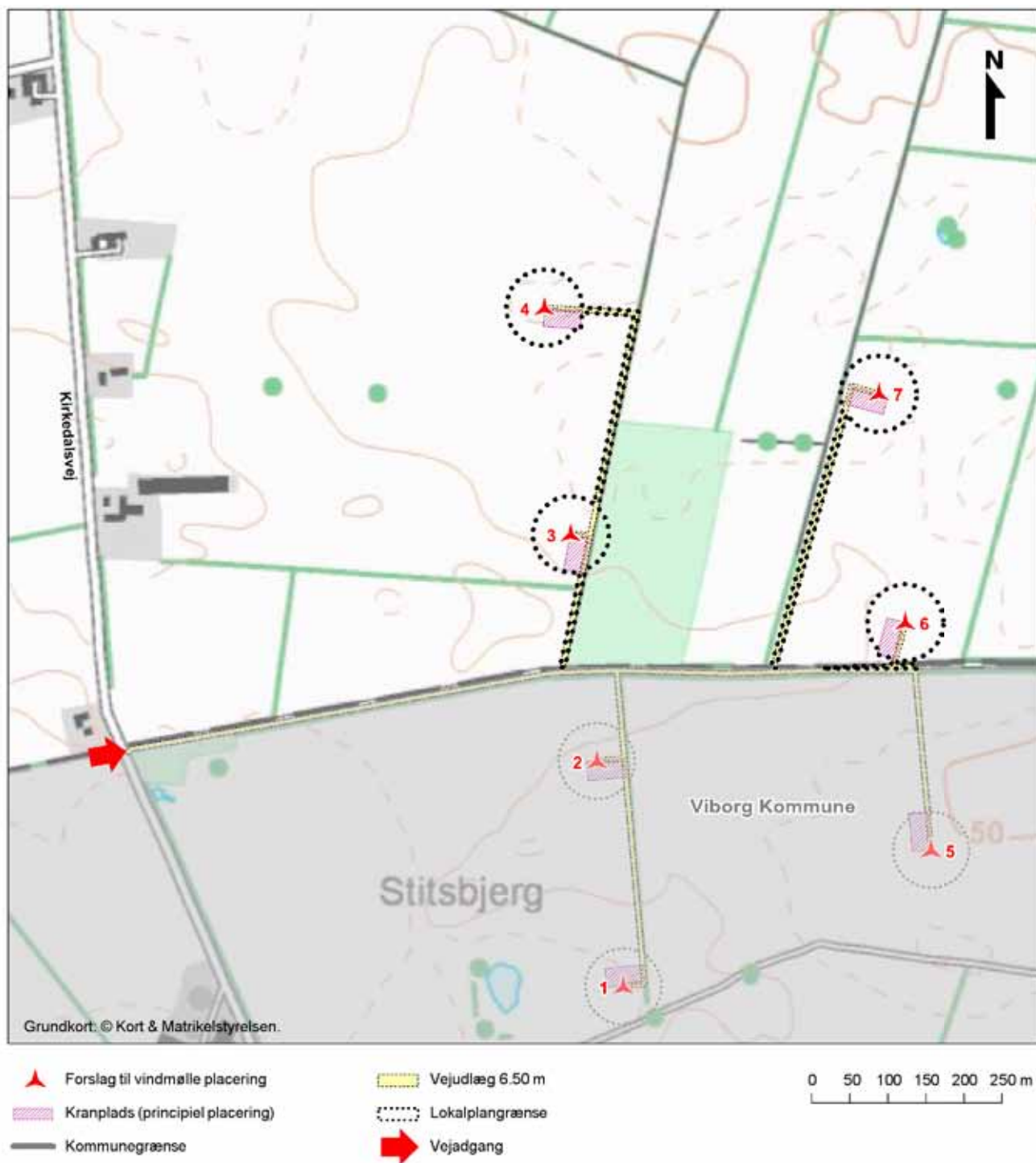
Dette forsøges begrænset, således at landbrugsdriften generes så lidt så muligt. Adgangsvejen vil have en permanent bredde på mellem 4 og 5 m.

Vindmøller mellem 100 og 150 meter (125 meter i dette projekt) kan forventes krav om markering med lavintensivt fast lys, der er aktiveret konstant. Dette lys er en luftfartsafmærkning. Der vil i hvert enkelt vindmølleprojekt blive taget stilling til, om der af hensyn til luftfartens sikkerhed vil blive stillet yderligere krav til afmærkning.

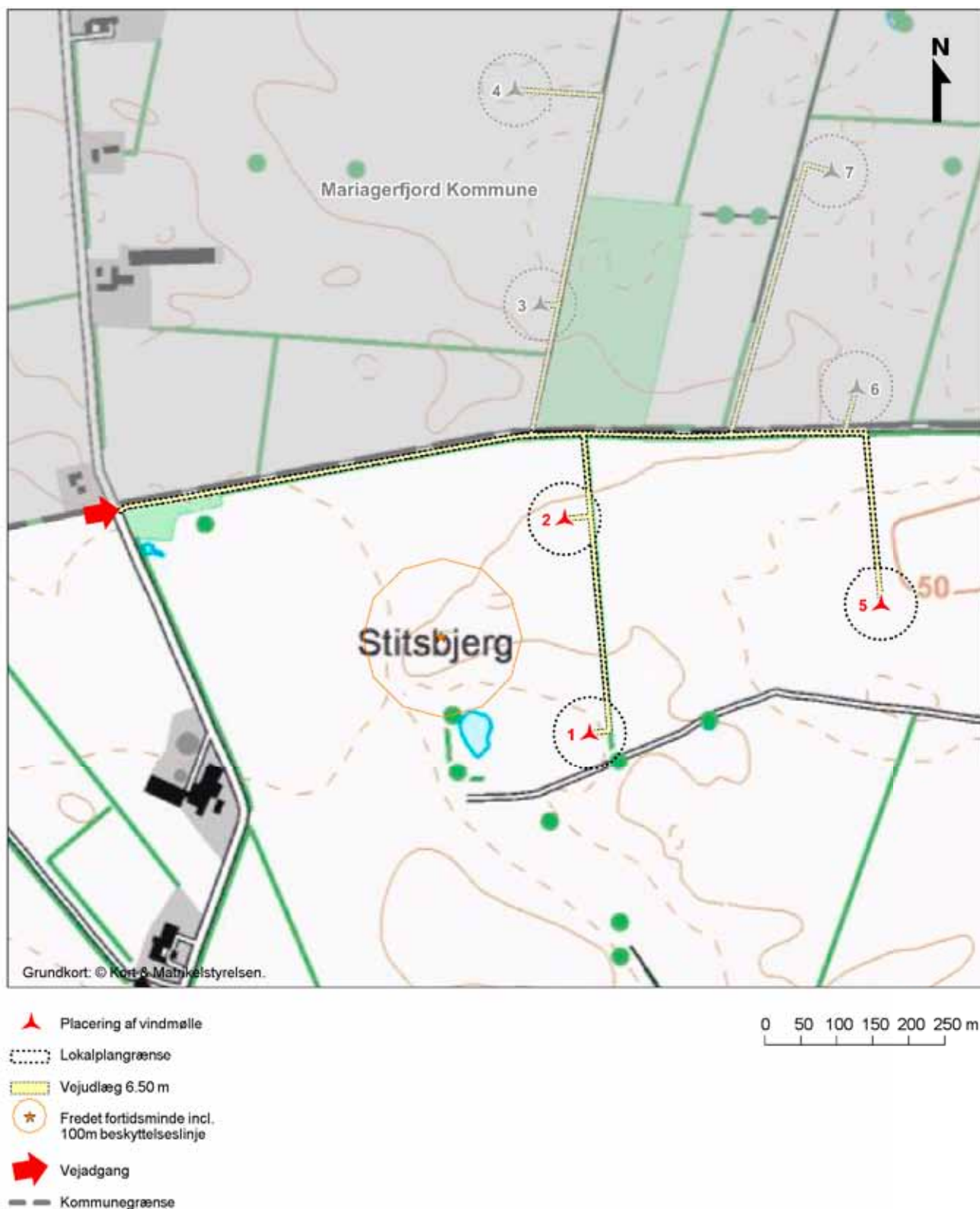
Under drift vil møllerne være automatisk betjente og fjernovervågede. De enkelte møller skal dog efterses og serviceres. De planlagte serviceeftersyn på møllerne forventes at finde sted med intervaller på 6-12 måneder afhængig af mølleleverandørens anvisning. Udover de planlagte serviceeftersyn kommer udkald til fejlretning, reparation og udførelse af tests.

Endelig fastlæggelse af planen for drift og vedligehold af møller skal dog ses i sammenhæng med, at drifts- og vedligeholdelsesmetoderne kan ændres gennem møllernes levetid – dels som en konsekvens af, at der udvikles nye og bedre metoder og dels, fordi behovene kan ændre sig gennem møllernes levetid.

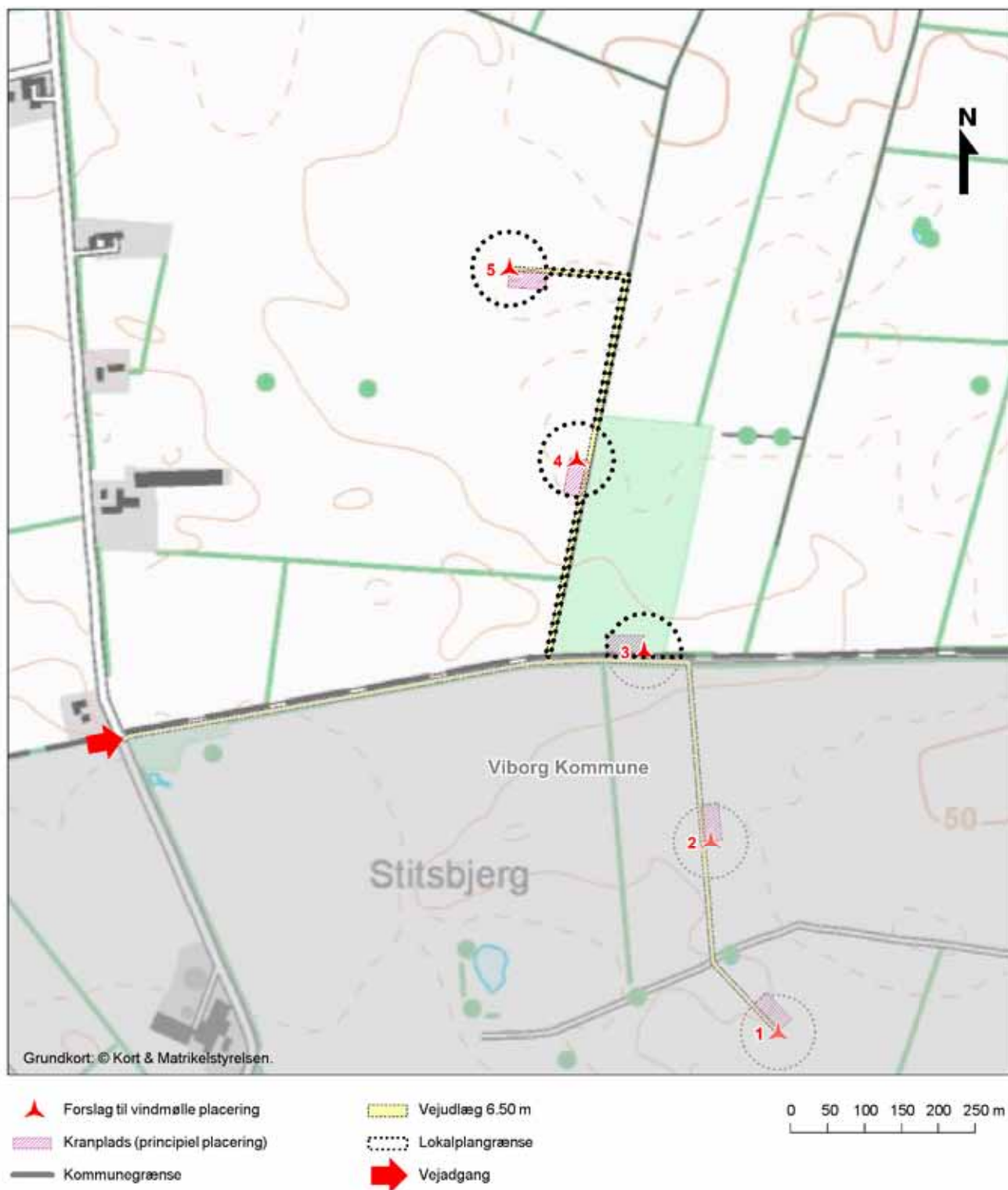
Behovet for at efterse og vedligeholde kabler og fundamenter vurderes at være minimalt.



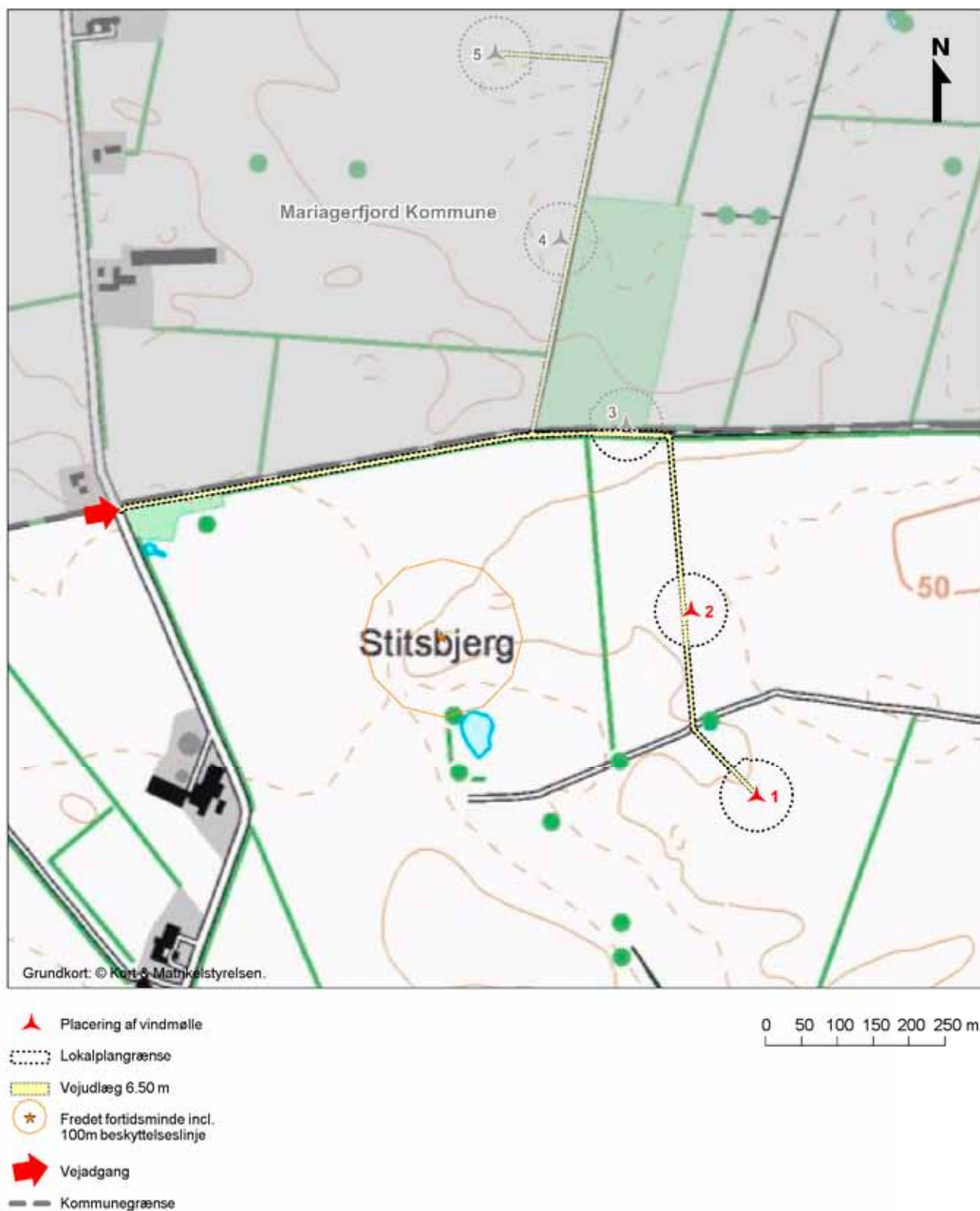
Figur 4-2
Lokalplanområde nord (Mariagerfjord Kommune) med permanente veje og kranpladser omkring hver af de 7 møller i hovedforslaget



Figur 4-3
Lokalplanområde syd (Viborg Kommune) med permanente veje og kranpladser omkring hver af de 7 møller i hovedforslaget



Figur 4-4
Lokalplanområde nord (Mariagerfjord Kommune) med permanente veje og kranpladser omkring hver af de 5 møller i alternativ 1



Figur 4-5
 Lokalplanområde syd (Viborg Kommune) med permanente veje og kranpladser omkring hver af de 5 møller i alternativ 1

Sikkerhed og uheld

Der er adgang til turbinen gennem en dør ved jorden. Døren vil være aflåst undtagen under tilsyn. Adgang til toppen sker ved stige eller lift.

Under drift kan der ske uheld i forbindelse med sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger osv. Møllerne er dog sådan indrettet, at det sikres at eventuelle olielækager opsamles i møllen. Der forefindes specificerede sikkerhedsforanstaltninger for drift af en vindmølle. Der er f.eks. opsamlingsanordning for evt. spildt olie og sikkerhedsanordninger til brug ved servicering af maskindele i møllehatten. I Danmark er det et krav, at vindmøller typegodkendes i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning inden de opstilles. Typegodkendelsen sikrer overensstemmelse med gældende krav vedrørende sikkerhedssystemer, mekanisk - og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed.

Endvidere er der risiko for uheld i forbindelse med servicering af møllen, hvor der kan spildes smøre- og kølemidler. I denne sammenhæng er det afgørende at have rutiner for service- ring samt sikre, at servicekøretøjer er udstyret med det nødvendige udstyr til opsamling af eventuelle spild i det tilfælde, der måtte ske uheld.

Der kan også ske uheld i forbindelse med kabelskader. Der anvendes et oliefrit kabel for at forebygge risiko for eventuel forurening.

Af hensyn til sikkerheden vil der i anlægsfasen frem til idriftsættelsen blive søgt etableret adgangsforbud for uvedkommende i hele området, hvor anlægsarbejdet er i gang. Den præcise sikkerhedszone fastsættes i samarbejde med de relevante myndigheder, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

Nedtagning og bortskaffelse/ genanvendelse.

Ejeren af vindmøllerne er forpligtiget til at genetablere den tidligere tilstand i opstillingsområdet samt afvikle anlægget efter en af Energistyrelsen godkendt afviklingsplan.

Planen for afvikling af møllerne og kabelforbindelserne mellem møllerne skal indsendes til Energistyrelsens godkendelse:

- Senest 2 år inden udløb af tilladelsen til elproduktion
- 2 år før det tidspunkt, hvor et eller flere anlæg mv. forventes at ville have udtjent deres formål
- Hvis anlægget ikke vedligeholdes eller ødelægges
- Vilkårene ikke opfyldes eller overholdes

1 år efter endt produktion skal møllerne fjernes, og fundamentet fjernes til 1 meter under terræn. Også de permanente adgangsveje vil blive fjernet. Arealet genskabes til landbrugsformål.

Fjernelsen og retableringen sker for mølleejers regning.

Afviklingsplanen vil indeholde en nærmere redegørelse for fjernelse af anlæggene. Afviklingsplanen vil endvidere indeholde en redegørelse for og vurdering af planens miljø- og sikkerhedsmæssige konsekvenser samt en tidsplan for gennemførelsen.

På nuværende tidspunkt er det ikke muligt at forudsige, hvilke krav der vil blive stillet på nedtagningstidspunktet til sortering og genbrug af de enkelte komponenter, der indgår i møller, fundamenter m.v.

Møllerne vil imidlertid blive etableret, så det er muligt at genetablere den tidligere tilstand og håndtere de enkelte materialer efter de til den tid gældende regler. Møllerne kan nedtages og genanvendes efter brug. Fundamentet kan fjernes, knuses og neddeles og materialerne sorteres, mens kablerne kan tages op, opskæres og sorteres til genanvendelse.

Placering af møller og adgangsveje

Figur 4-2, 4-3, 4-4 og 4-5 viser permanente adgangsveje til møllerne i hovedforslaget og alternativ 1 samt arealer omkring møllerne til kranplads. Figurerne er opdelt på Mariagerfjord Kommune og Viborg Kommune svarende til, at der skal udarbejdes en lokalplan for hver kommune. De nærmere betingelser og afgrænsninger fremgår af lokalplanen for området.

5 Planforhold

Miljøvurderingen skal forholde sig til de gældende internationale, nationale, regionale og lokale planlægnings- og andre lovgivningsmæssige bindinger, der findes i det område og bliver berørt.

5.1 Metode og forudsætninger

Der er indsamlet informationer om følgende lovmæssige bindinger inden for området:

- Internationale beskyttelseskonventioner omhandlende arter og naturtyper der er beskyttet under EF habitat- og EF fuglebeskyttelsesdirektiv.
- Nationale beskyttelser, herunder bl.a. miljøbeskyttelsesloven, naturbeskyttelsesloven, museumsloven og skovloven.
- Gældende Kommuneplaner for hhv. Viborg og Mariagerfjord Kommune, f.eks. udpegninger der har til formål at beskytte drikkevandsinteresser, fredede rekreative områder, kulturmiljø og retningslinjer for kommuneplanlægningen.

I afsnit 6.2 til 6.5 beskrives de planlægnings- og lovmæssige bindinger, der er relevante i forhold til vindmølleprojektet.

5.2 International lovgivning

5.2.1 Natura 2000 områder

I Danmark er der udpeget 254 EF-habitatområder og 113 EF-fuglebeskyttelsesområder. EF-habitatdirektivet (Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj

1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter) har til formål at beskytte naturtyper og arter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU. EF-fuglebeskyttelsesdirektivet (Rådets direktiv 79/409 af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle - med senere ændringer) har til formål at udpege og sikre levesteder for fugle. Områderne betegnes samlet Natura 2000 områder.

Nærmeste Natura 2000 område er Støttrup Bæk ca. 2,5 km mod vest og Klejtrup Sø ca. 3 km mod syd, der er en del af habitatområde H 30 (Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådal, Skravad Bæk)

Inden for Natura 2000 områder skal kommunen ved sin planlægning og administration sikre, at der ikke sker ændringer til skade for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for.

5.2.2 Bilag IV arter

Habitatdirektivets artikel 12 pålægger medlemsstaterne at træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er nævnt i bilag IV. En række af disse dyrearter forekommer i Danmark. Beskyttelsen indebærer bl.a. forbud mod beskadigelse eller ødelæggelse af arternes føde-, yngle- eller rasteområder. Det skal derfor vurderes, om bilag IV-arterne bliver påvirket af anlægget, og om der kan opretholdes en gunstig bevaringsstatus for arterne efter etableringen af vindmøllerne.

Forekomst af disse arter er beskrevet i afsnit 9, Natur.

5.3 National lovgivning

5.3.1 Vindmøllecirkulæret

I forbindelse med vurderingen af påvirkningen er det særligt gener for naboer, der skal belyses. Vindmøllecirkulæret fastsætter et krav om, at afstanden mellem møller og nabobeboelser skal være minimum 4 gange møllens totalhøjde.

Det svarer til 500 meter for mølletypen, som indgår i både hovedforslaget og alternativ 1. Bestemmelsen er fastsat for at forbygge, at naboer påvirkes væsentligt.

5.3.2 Naturbeskyttelsesloven

Beskyttelse omkring kirker (§ 19)

Der må ikke opføres bebyggelse med en højde over 8,5 m inden for en afstand af 300 m fra en kirke, medmindre kirken er omgivet af bymæssig bebyggelse i hele beskyttelseszonen.

De nærmeste kirker er Snæbum Kirke, der ligger ca. 1,4 km fra projektområdet, og Hvilsom Kirke ca. 2,4 km fra projektområdet. Projektområdet berører ikke kirkernes beskyttelseszoner.

5.3.3 Museumsloven

Beskyttede sten- og jorddiger (§ 29a)

Sten- og jorddiger er beskyttet af museumslovens § 29a, der præciserer, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af sten- og jorddiger.

Der findes flere beskyttede sten- og jorddiger i og omkring projektområdet, men de berøres ikke af projektet.

5.3.4 Landbrugsloven

Brugs- eller lejeaftale om opstilling af en vindmølle på en landbrugsejendom kræver Jordbrugskommissionens tilladelse, dersom møllens grundareal er på over 25 m², eller aftalen gælder for et længere tidsrum end 30 år, jf. afsnit 9.5 i Vejledning nr. 37 af 03/06/2005 om reglerne i lov om landbrugsejendomme. En ophævelse af landbrugspligten i forbindelse med en udstykning af arealer til fundamenter, arbejdsarealer og evt. tilkørselsveje vil ligeledes kræve Jordbrugskommissionens tilladelse.

5.3.5 Lov om luftfart

Ifølge lov om luftfart (nr. 731 af 21/06/2007) skal projekter til anlæg, der ønskes opført i en højde af 100 m eller mere, anmeldes til Luftfartsvæsenet. Anlæggene må ikke opføres, før Luftfartsvæsenet har udstedt attest om, at hindringen ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed med et forventet krav om en konstant lysmarkering

5.3.6 Vandplaner

Drikkevandsinteresser

Indtil de statslige vandplaner vedtages administrerer Mariagerfjord Kommune efter retningslinjerne i Nordjyllands Amts Regionplan 2005 og Viborg Kommune efter retningslinjerne i Viborg Amts Regionplan 2005. Region-

planerne er efter nedlæggelse af amterne ophøjet til landsplandirektiv.

I regionplanerne er der udpeget drikkevandsinteresser. Drikkevandsinteresserne er opdelt i:

- Begrænsede drikkevandsinteresser (OBD)
- Almindelige drikkevandsinteresser (OD)
- Særlige drikkevandsinteresser (OSD)

Områder med særlige drikkevandsinteresser har højeste prioritet for drikkevand. Områder med almindelige drikkevandsinteresser har mellemste prioritet for drikkevand. Områder med begrænsede drikkevandsinteresser har laveste prioritet for drikkevand.

Der er almindelige drikkevandsinteresser i projektområdet.

5.4 Kommunale planforhold

Projektområdet ligger i det åbne land delvist i Viborg Kommune og delvist i Mariagerfjord Kommune. Området er ikke omfattet af kommuneplanernes rammebestemmelser. Kommuneplanerne indeholder imidlertid retningslinjer for det åbne land, herunder for opstilling af vindmøller. Retningslinjerne

for de 2 kommuner er gengivet i afsnit 5.4.1 og 5.4.2.

5.4.1 Mariagerfjord Kommune

Vindmølleområder

Forinden der kan tages stilling til udarbejdelse af kommuneplantillæg og lokalplan for områder der findes umiddelbart egnede til vindmølleområder – potentielle vindmølleområder – skal der udarbejdes VVM. VVM-redegørelsen skal lægges til grund for den endelige beslutning om områdernes egnethed til vindmøllepark. Ved udarbejdelse af kommuneplantillæg og lokalplan skal bestemmelserne i Retningslinjerne 2.5.3 - 2.5.7 overholdes. Ved godkendelse af projekter inden for potentielle vindmølleområder, skal der lægges vægt på optimal udnyttelse af området. Det vil sige, at der skal opstilles så effektive og så mange vindmøller som muligt inden for de grænser, som hensynet til natur, landskab og naboer sætter. De udpegede områder forbeholdes vindmøller med en total højde, der skal ligge i intervallet fra 100 m og op til 150 m. Ved uheldigt visuelt samspil mellem potentielle vindmølleprojekter i to naboområder, skal det område med mulighed for størst energieffektivitet prioriteres højest. I en afstand af 500 m fra de potentielle vindmølleområder, samt indenfor områderne, må der ikke opføres bygninger eller etableres beplantning og lig-

nende, som forringer muligheden for at anvende området til opstilling af vindmøller. I de potentielle vindmølleområder, kan arealerne under vindmøllerne anvendes jordbrugsmæssigt.

I områderne er der umiddelbart mulighed for opstilling af følgende antal vindmøller (kun Hejring medtaget her): Min. 3 stk. 125 meter høje, 3 MW møller. Den videre planlægning skal koordineres med Viborg Kommune.

Vindenergiforhold

Vindressourcerne i de udpegede potentielle vindmølleområder skal udnyttes bedst muligt under hensyntagen til arealinteresser m.v.

Vindmølleparker og hensyn til radiokæder og flyvepladser

Vindmøller skal respektere Telestyrelsens radio- og radarkædeforbindelser og maritime anlæg og Forsvarets radiokædeanlæg.

Afstandskrav

Afstanden mellem vindmølleparkeres mølleområder skal være mindst lige så stor som udstrækningen af det største mølleområde, som udgangspunkt dog mindst 28 x totalhøjden for eksisterende eller planlagte vindmøller. Lokale forhold og resultatet af visualiseringer kan betyde, at afstanden skal øges til 10-20 km. Den indbyrdes afstand mellem møller i en vindmølle-

park må ikke overstige 7 gange rotordiameteren. Imellem vindmøller og beboelse må afstanden ikke være mindre end 4 gange møllens totalhøjde. Hvis afstanden er under 500 meter, skal der redegøres for placeringen.

Vindmølleparker må ikke placeres nærmere end 5 gange møllens totalhøjde (navhøjde + rotorens radius) fra eksisterende eller planlagte motorveje, dog mindst 500 meter. Samt 4 gange møllens totalhøjde og dog mindst 400 meter fra det overordnede vejnet og mindst 250 m fra jernbanenettet.

Vindmøller skal placeres i en afstand fra deklarationsarealet for højspændingsledninger på mindst møllens totalhøjde. Naturgasselskaberne skal orienteres, når vindmøller placeres nærmere end to gange tårnhøjden fra naturgasledninger. Ved planlægning af nye vindmøller skal det så vidt muligt sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skygge i mere end 10 timer (realtid) om året.

Udseende

Vindmøller skal opføres med rørtårne i en lysegrå farve, skal være refleksfri og forsynet med 3-bladede rotor. Vingernes omdrejningsretning skal være med uret (betragtet med vinden). Møllerne må ikke forsynes med reklamer ud over firmanavn på møllehuset. Der må ikke etableres belysning af møller – bortset fra afmærkning der er

nødvendig af hensynet til fly- og sejladsikkerheden.

Visualisering

Ved planlægning vor vindmølleparker skal der laves visualiseringer i forbindelse med fastlæggelse af antal møller i parken. Hvis der er tale om store åbne landskaber, hvor parken kan opleves sammen med andre (eksisterende eller planlagte) parker, skal dette fremgå af visualiseringen. Der skal endvidere tages højde for at visuelle gener, der kan distrahere trafikanter på hovedlandeveje, undgås.

Jordbrugsområder

Jordbrugsområderne skal som udgangspunkt forblive i jordbrugsdrift. Arealer i jordbrugsområderne kan kun inddrages til andre formål, hvis arealerne har begrænset betydning for jordbruget eller, hvis en samlet vurdering viser, at den givne anvendelse mest hensigtsmæssigt kan placeres i det konkrete område.

Ved inddragelse af jordbrugsarealer til andet formål end jordbrug skal generne for jordbrugserhvervene begrænses mest muligt. Planlægningen af konkrete tiltag, herunder lokalplaner, i det åbne land vil i planperioden ske på baggrund af den nyeste jordbrugsanalyse. Arealet er i kommuneplanen udlagt til jordbrugsformål.

Skovrejsning

Området er i kommuneplanen udpeget som et område, hvor skovrejsning er uønsket.

Kulturmiljø

De udpegede kulturmiljøer skal optages i kommende lokalplaner. Der bør tillige udarbejdes bevarende lokalplaner for at sikre miljøerne for eftertiden.

Snæbum, der ligger ca. 1 km fra projektområdet, er udpeget som værdifuldt kulturmiljø; landsby med gadekær og jættestuer. Projektområdet ligger udenfor kulturmiljøområdet.

Beskyttelseszoner omkring kirker

Det skal i planlægningen og administrationen sikres, at hensynet til kirkenes fremtræden varetages.

5.4.2 Viborg Kommune

Vindmøller

Det er en forudsætning for opstilling af nye møller, at deres totalhøjde ikke er så stor, at det udløser krav om stærk belysning.

Følgende kriterier skal opfyldes ved opstilling af nye vindmøller:

- Der skal holdes en afstand på 4 gange en mølles totalhøjde til alle beboelser, herunder også vindmølle-ejerens beboelse.

- Støjeregninger skal dokumentere, at ingen beboelser påføres støj, der overstiger grænseværdier i gældende bekendtgørelse om vindmøllestøj.

- Skyggeberegninger skal dokumentere, at ingen beboelser påføres mere end 10 timers skygge om året.

- Der skal holdes en afstand på 500 meter fra eksisterende og planlagte byområder samt landsbyafgrænsninger.

- Kystnærhedszonen, særlige beskyttelsesområder og beskyttelsesværdige kulturmiljøer bør friholdes for møller.

- Opstilling af møller bør ikke ske på arealer omfattet af naturbeskyttelseslovens bygge- og beskyttelseslinjer samt bestemmelser om beskyttede naturtyper.

- Nye møller må ikke opstilles inden for internationale beskyttelsesområder, og opstilling af møller i en randzone på 500-800 meter fra EU fuglebeskyttelsesområder bør undgås.

- Der bør holdes en afstand på 200 meter fra overordnede radiokædeforbindelser.

- Der bør holdes en afstand på 4 gange en mølles totalhøjde fra over-

ordnede vejforbindelser af hensyn til trafiksikkerheden.

- Nye møller skal opleves som klart afgrænsede tekniske anlæg i forhold til andre vindmøller.

- Opstilling af møller må ikke fra offentligt tilgængelige steder, skæmme indsynet til kirker og større fortidsminder.

- Visualiseringer skal dokumentere, at den visuelle virkning af vindmøller i området er acceptabel.

Opstilling af nye møller forudsætter en forudgående, konkret udpegning i kommuneplanen.

Landskabet mellem byerne

Byggeri og anlæg skal udformes og placeres under hensyn til landskabsværdier og natur og kulturværdier og med mindst muligt arealforbrug. I forbindelse med landbrugets strukturudvikling skal det tilstræbes, at kulturhistoriske og landskabelige værdier respekteres.

Landbrug

Dyrkningsjorden er en begrænset ressource, som skal beskyttes. Permanent anvendelse af dyrkningsjord til andet end jordbrug skal derfor begrænses mest muligt.

5.5 Lokalplaner

Området er ikke lokalplanlagt.

6 Visualiseringer

Visualiseringer består af fotos af projektområdet, hvor møllerne indplaceres med den rigtige position og højde i landskabet. Det giver mulighed for at af-dække de visuelle konsekvenser af projektet både for i de nære områder og fra områder på større afstand, hvor møllerne stadig vil kunne ses og påvirke oplevelsen af landskabet.

6.1 Metode og forudsætninger

For at kunne lave en korrekt vurdering af synligheden er der opbygget en 3D-landskabsmodel af området. Heri er 3D-modeller af møllerne placeret. Ud fra kort og koordinater over placeringer af møller er der udvalgt mulige positioner, hvorfra møllerne er visualiseret. Der er valgt punkter, hvor offentligheden normalt færdes og vil kunne se møllerne samt udsigtspunkter med offentlig adgang. 3D-landskabsmodellen er brugt til at vurdere synligheden af møllerne fra de valgte punkter i landskabet.

På hver af de endeligt valgte fotopositioner blev kameraet sat på stativ og positionen af kameraet indmålt med præcisionsGPS. Herudover blev en række kontrolpunkter indmålt med præcisionsGPS, så kameraets position, retning og brændvidde kunne overføres præcist til 3D-modellen. Derefter blev et billede af møllerne beregnet, overført til fotoet og indpasset i billedet, under hensyntagen til forhold som lys, skygge, dis og indpasning foran/bagved elementer i terrænet. Yderligere kontrolleres positionen op mod en landsdækkende 3D-terrænmodel og ortofoto.

Billeder fra landskaber er med få undtagelser taget med ca. 80 mm brændvidde. Der er valgt en brændvidde med mere televirkning end de 50-55 mm, der omtales som „normalbrændvidde“, fordi man i store landskaber fokuserer mest på horisonten. I de tilfælde, hvor opstillingen ikke kan være i bredden på ét billede, er billedet udvidet med et eller flere billeder til et panoramabillede. Der er brugt en mindre brændvidde dvs. større vidvinkel i de tilfælde, hvor møllerne f.eks vil gå ovenud af billedet eller, hvor der er behov for at vise mere af nærmiljøet omkring fotopunktet. Man kan udregne betragtningsafstanden for et givent foto, taget med en specifik brændvidde. Betragtningsafstanden på visualiseringerne, som er vist på en liggende A-4 side i denne rapport (anbefalet visning) svarer nogenlunde til normal læseafstand.

6.2 Gennemgang af visualiseringer

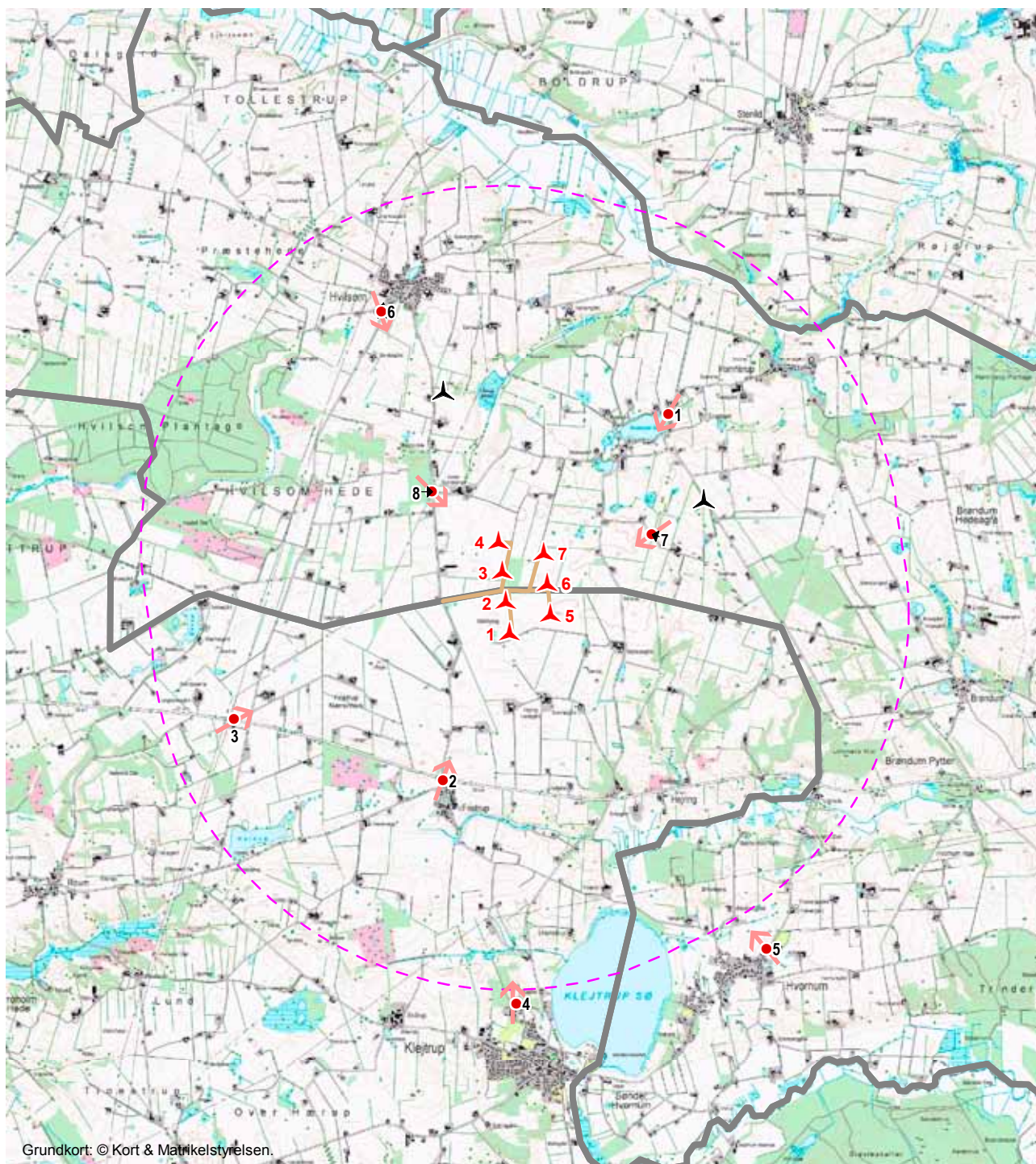
Der blev i samarbejde med Mariagerfjord Kommune og Viborg udpeget 6 fotopunkter omkring vindmølleområdet ved Hejring, som blev anvendt til visualiseringer af hovedforslaget. Visualiseringerne blev fremvist på et borgermøde i Snæbum Forsamlingshus i debatfasen. Debatfasen har vist et behov for visualisering fra de nærmeste ejendomme. Udvalget for Teknik og Miljø i Mariagerfjord Kommune har derfor besluttet, at der skulle laves en visualisering ud for adressen Hejringvej 9. Der er efterfølgende lavet en visualisering fra denne position (fotopunkt 7). Endvidere er der lavet en ekstra visualisering fra Gunnestrupvej,

dog ikke fra de to ejendomme Gundestrupvej 3 og 5, men fra et mere offentligt tilgængeligt sted, som også viser møllernes størrelse fra Kirkedalsvej. Afstanden til nærmeste mølle fra det nye fotopunkt (fotopunkt 8) er 700 meter.

Som følge af debatfasen er der endvidere lavet en visualisering af alternativ 1 fra de samme 8 fotopunkter. Formålet har været at kunne visualisere møllerne ved Hejring i de to opstillingsmønstre fra forskellige vinkler og afstande, hvor møllerne vil være synlige for offentligheden. En visualisering fra enkelte ejendomme vil blive foretaget, hvis ejerne søger om værditab.

Møllevingerne er på visualiseringerne generelt „drejet“ efter den i Danmark fremherskende vind fra sydvest.

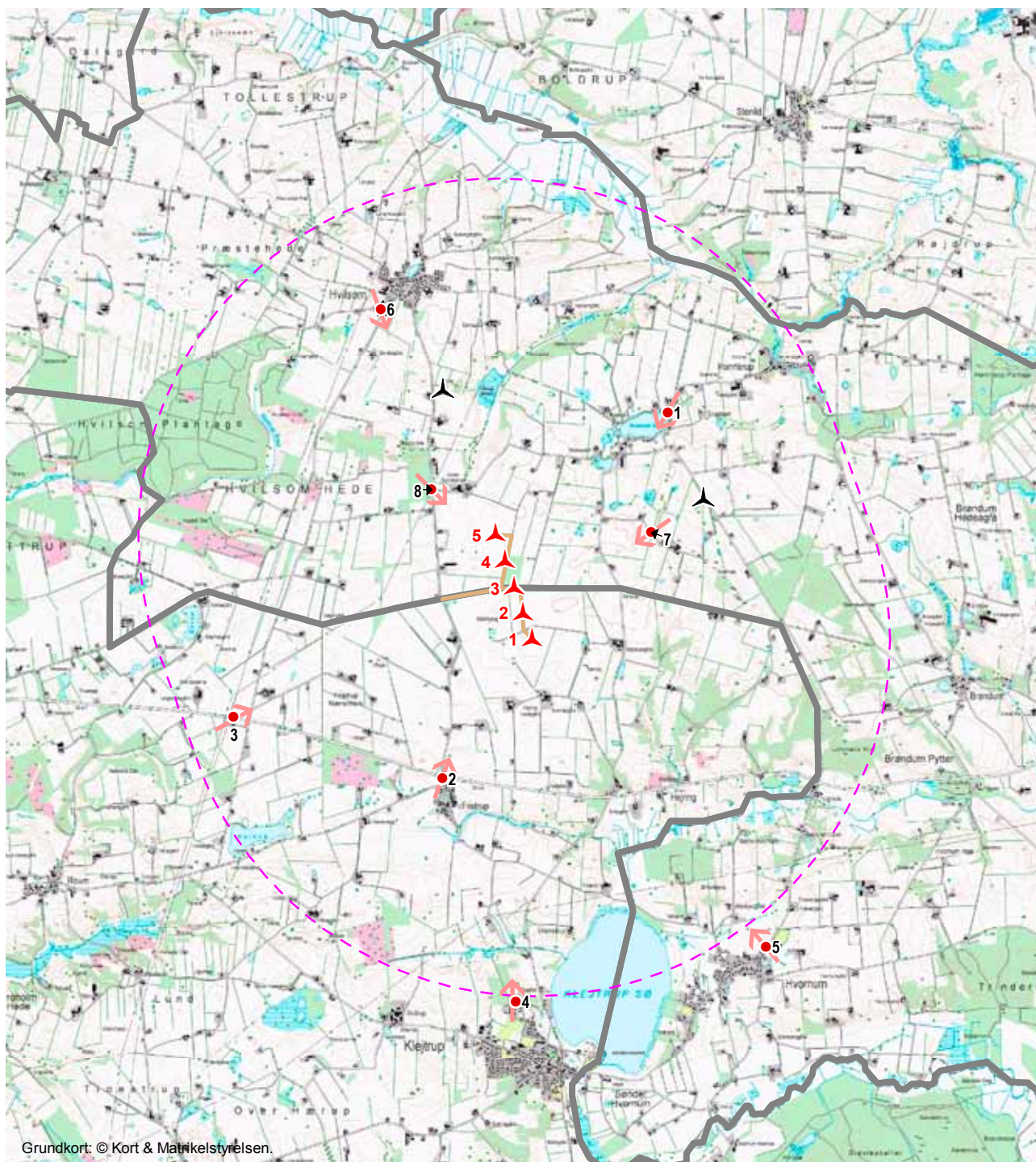
Afstandene fra fotopunkterne til møllerne er baseret på koordinater for placering af den nærmeste mølle og selve fotopunktet. I nærzonen (afstande under 3 km) er der taget 3 fotos og i mellemzonen (afstande 3-10 km) er der ligeledes taget 3 fotos. Der er ikke taget fotos fra fjernzonen (afstande over 10 km), da møllerne enten ikke vil kunne ses i det kuperede landskab eller vanskeligt kan erkendes på en almindelig farvekopi. I virkeligheden vil møllerne dog være synlige fra visse områder i fjernzonen i klart og solrigt vejr, især fra højtliggende, åbne områder uden beplantning. Fotopunkterne er vist på Figur 6-1 og 6-2 for henholdsvis hovedforslaget og alternativ 1. Fotos fra fotopunkterne 1-6 er taget i april 2010, mens fotos fra



- ▲ Forslag til vindmølle placering
- Montagevej og permanent adgangsvej
- Fotopunkt
- ← Fotoretning
- ▲ Eksisterende vindmøller
- Vurdering af kumulativ effekt
- Kommunegrænse

0 1 2 km

Figur 6-1
Fotopunkter til visualisering indtegnet med hovedforslaget ved Hejring samt eksisterende møller indenfor 28 x møllehøjden, hvor kumulative effekter med andre møller skal beskrives



- ▲ Forslag til vindmølle placering
- Montagevej og permanent adgangsvej
- Fotopunkt
- ← Fotoretning
- ▲ Eksisterende vindmøller
- Vurdering af kumulativ effekt
- Kommunegrænse

0 1 2 km

Figur 6-2
Fotopunkter til visualisering indtegnet med alternativ 1 ved Hejring samt eksisterende møller indenfor 28 x møllehøjden, hvor kumulative effekter skal beskrives

fotopunkterne 7 og 8 er taget i august 2010.

I alt er der lavet 16 visualiseringer i forbindelse med VVM-redegørelsen for vindmøllerne ved Hejring, 8 fotopunkter med 2 opstillingsmønstre fra hvert fotopunkt.

Fotopunkt 1

Foto taget Snæbum i krydset mellem Søvangen og Snæbumvej ca. 1,8 km nordøst for nærmeste mølle i hovedforslaget og 2,0 km nordøst for nærmeste mølle i alternativ 1. Visualiseringerne viser 6 ud af 7 møller ved Hejring i hovedforslaget og alle 5 møller i alternativ 1. Møletårnene er delvist skjult af vegetation omkring Snæbum Sø, hvilket vil være mere udtalt om sommeren, når der er blade på træerne.

Fotopunkt 2

Foto taget i krydset mellem Fristrupvej og Skivevej umiddelbart nord for Fristrup. Fotopunktet er ca 1,5 km sydvest for nærmeste mølle i hovedforslaget og 1,6 km fra nærmeste mølle i alternativ 1. Visualiseringerne viser alle 7 møller i hovedforslaget og de 5 møller i alternativ 1. Møllerne er kun delvist synlige på grund af en vold og levende hegn i synsretningen mod vindmøllerne ved udkørsel fra Fristrupvej til Skivevej. Om sommeren, når der er blade på træer og afgrøder på marken, vil man kun kunne se den øverste halvdel af møllevingerne. En eksisterende mølle syd for Hvilsom er ikke synlig.

Fotopunkt 3

Foto taget i krydset mellem Søndermarksvej og Skivevej ca. 2,6 km sydvest fra nærmeste mølle i hovedforsla-

get og 2,7 km fra nærmeste mølle i alternativ 1. Alle 7 møller i hovedforslaget og de 5 møller i alternativ 1 er synlige, men tårnene er delvist dækket af landbrugsbygninger og træer. En eksisterende mølle ved Hejringvej syd for Snæbum er ikke synlig.

Fotopunkt 4

Foto taget fra et højdepunkt (Musikbakken) i den nordlige del af Klejtrup. Fotopunktet ligger ca. 3,7 km syd for nærmeste mølle i hovedforslaget og 3,5 km syd for nærmeste mølle i alternativ 1. Alle møllerne er synlige i begge opstillingsmønstre, men de nordligste møller er delvist skjult af træer i forgrunden. Levende hegn i horisonten skjuler en del af møletårnene, og det må forventes, at kun møllevingerne vil være synlige fra en lavere position i terrænet omkring Klejtrup. Det er meget tydeligt, set fra Klejtrup, at møllerne i hovedforslaget står på to rækker.

Fotopunkt 5

Foto taget fra Lillemøllevej i den nordvestlige del af Hvorum. Fotopunktet ligger ca. 4,0 km sydøst for nærmeste mølle i hovedforslaget og 3,8 km fra nærmeste mølle i alternativ 1. 6 ud af 7 møller i hovedforslaget kan ses, men den vestlige række af møller er næsten helt dækket af en bakkekam og levende hegn. Alle 5 møller er synlige i alternativ 1 men den nederste del af tårnene er dækket af bakkekammen og træer. Møllerne vil være mindre synlige fra den centrale del af Hvorum.

Fotopunkt 6

Foto taget fra krydset mellem Hvilsom Skovvej og Søndermarksvej i den syd-

lige udkant af Hvilsom. Fotopunktet ligger ca. 2,6 km nordvest for nærmeste mølle i hovedforslaget og 2,5 km nordvest for nærmeste mølle i alternativ 1.

Alle møller er synlige i både hovedforslag og alternativ 1 og sløres kun ganske lidt af levende hegn. Møllernes placering på to rækker i hovedforslag fremstår tydeligt. I baggrunden ses et højspændingstracé ganske tydeligt.

Fotopunkt 7

Foto taget fra Hejringvej mellem nr. 5 og 9 ca. 1,0 km fra nærmeste mølle i hovedforslaget og 1,4 km fra nærmeste mølle i alternativ 1. Terrænet er meget fladt fra fotopunktet i retning mod møllerne, der alle kan ses tydeligt i både hovedforslaget og alternativ 1. Af tekniske anlæg ses nogle mindre elmaster mellem fotopunktet og møllerne.

Møllerne vil fremstå større fra f.eks. Hejringvej 6, 8, 10, 13 og 15, der ligger 5-800 meter fra nærmeste mølle.

Fotopunkt 8

Foto taget fra krydset Gundestrupvej og Kirkedalsvej ca. 700 meter nordvest for den nærmeste mølle i både hovedforslag og alternativ 1. Alle møller vil være synlige fra dette punkt. Marken i forgrunden med majs skjuler den nederste del af tårnene, men om vinteren vil også møletårnene være helt synlige. Møllerne vil være mere synlige og mere dominerende set fra Gundestrupvej 3 og 5, som ligger ca. 550 meter fra nærmeste mølle i begge opstillingsmønstre.



Fotopunkt 1 Hovedforslag med 7 møller på to rækker, set fra Snæbum



Fotopunkt 1 Alternativ 1 med 5 møller på én række, set fra Snæbum



Fotopunkt 2 Hovedforslag med 7 møller på to rækker, set fra krydset Fristrupvej og Skivevej



Fotopunkt 2 Alternativ 1 med 5 møller på én række, set fra krydset Fristrupvej og Skivevej



Fotopunkt 3 Hovedforslag med 7 møller på to rækker, set fra krydset Søndermarksvej og Skivevej



Fotopunkt 3 Alternativ 1 med 5 møller på én række, set fra krydset Søndermarksvej og Skivevej



Fotopunkt 4 Hovedforslag med 7 møller på to rækker, set fra Klejtrup



Fotopunkt 4 Alternativ 1 med 5 møller på én række, set fra Klejtrup



Fotopunkt 5 Hovedforslag med 7 møller på to rækker, set fra Hjørnå



Fotopunkt 5 Alternativ 1 med 5 møller på én række, set fra Hjørnå



Fotopunkt 6 Hovedforslag med 7 møller på to rækker, set fra Hvilsom



Fotopunkt 6 Alternativ 1 med 5 møller på én række, set fra Hvilsom



Fotopunkt 7 Hovedforslag med 7 møller på to rækker, set fra Hejringvej



Fotopunkt 7 Alternativ 1 med 5 møller på én række, set fra Hejringvej



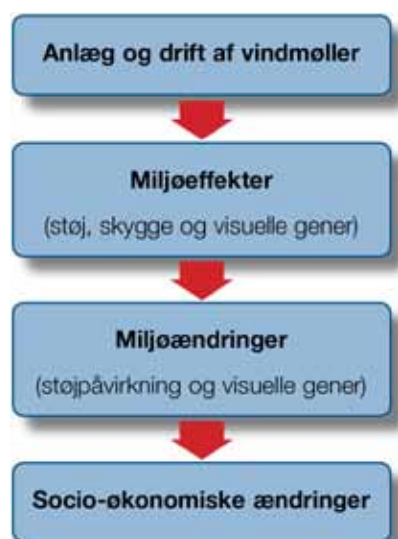
Fotopunkt 8 Hovedforslag med 7 møller på to rækker, set fra krydset Gundestrupvej og Kirkedalsvej



Fotopunkt 8 Alternativ 1 med 5 møller på én række, set fra krydset Gundestrupvej og Kirkedalsvej

7 Mennesker, sundhed og samfund

I VVM-sammenhæng beskrives den indvirkning på mennesker og samfund, som er afledt af projektets miljøkonsekvenser.



Figur 7-1
Sammenhæng mellem miljøeffekter og socioøkonomiske effekter

Opgaven er her afgrænset til at belyse væsentlige indvirkninger på mennesker og samfund. Herunder erhvervsmæssige og økonomiske konsekvenser for samfundsgrupper i nærområdet, der skønnes at kunne opstå som følge af projektets miljøpåvirkninger. En socio-økonomiske analyse må ikke forveksles med en samfundsøkonomisk analyse, som er mere omfattende. I denne sammenhæng er det kun de direkte miljøpåvirkninger for mennesker som behandles.

Af VVM-vejledningen (12. marts 2009 om VVM i planloven) fremgår, at miljøet eller omgivelserne, der skal indgå i beskrivelsen og VVM-vurderingen, omfatter:

- **Befolkningen:** Enhver, hvis tilværelse kan tænkes at blive påvirket væsentligt af anlæggets miljømæssige konsekvenser uanset afstanden fra anlægget. Befolkningen kan således omfatte mennesker, som bor langt fra anlægget, hvis anlægget indebærer væsentlige ændringer af kendte landskaber eller rekreative arealer.

De afledte socioøkonomiske forhold som en mulig følge af miljøpåvirkningen skal beskrives. Ved socioøkonomiske påvirkninger forstås først og fremmest samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige påvirkninger. Det vil sige grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv, herunder påvirkningen på indtægtsgrundlaget for tredjemand som følge af de forventede miljøpåvirkninger.

7.1 Metode

Grundlaget for den socio-økonomiske beskrivelse af de eksisterende forhold er først og fremmest data fra kort og kommuneplaner, der viser og beskriver arealanvendelsen i området samt eventuelle andre planer for området. Beskrivelsen af de eksisterende forhold bygger på besigtigelse af områderne samt fotos og visualiseringer. Analysen af indvirkningerne på mennesker og samfund er baseret på miljøkonsekvenserne fra de øvrige kapitler i rapporten.

I projektet er det relevant at undersøge den mulige påvirkning af landbrugsdriften som følge af ændring i arealanvendelsen og inddragelse af

landbrugsjord til adgangsveje samt kranpladser og selve møllefundamenterne. De eventuelle rekreative områder eller anlæg, som vurderes at have betydning for det lokale turismeerhverv, er også undersøgt i forhold til miljøpåvirkninger.

Nærpåvirkning af naboer er et af de vigtige emner i kapitlet. Hensynet til naboer er af stor væsentlighed, da vindmøllerne vil kunne ændre naboernes udsyn fra deres hus og evt. kan skabe støj og skyggeeffekt. Konklusionerne fra de øvrige kapitler om støj og skyggekast ved nærmeste naboer blive vurderet, og visualiseringerne vil blive anvendt som eksempler på visuelle gener. En af de primære påvirkninger af mennesker og samfund i nærområdet er de visuelle påvirkninger fra møllerne. Denne påvirkning vil afhænge af afstand fra møllerne, landskabet samt retningen af rotoren og dermed udsigten til de roterende vinger.

7.2 Eksisterende forhold

Vindmølleområdet ligger i det åbne land mellem landsbyerne Snæbum og Fristrup vest for Hobro. Vindmølleområdet ligger både i Mariagerfjord og Viborg Kommuner. Det er et landbrugsområde med store markflader med flere spredte gårde rundt i landskabet. Området er erhvervsmæssigt baseret på landbrugsdrift. Nærmest større by er Hobro som ligger under 10 km fra vindmølleområdet, det må formodes at en stor del af befolkningen omkring vindmølleområdet er beskæftiget i erhverv udenfor lokalområdet. Der er in-



Ortofoto: DDO@land2008. © COWI A/S.

- ▲ Forslag til vindmølle placering
- Montagevej og permanent adgangsvej
- ⬤ Afstandskrav til nabo
- Kommunegrænse

0 100 200 300 400 500 m

Figur 7-1
Oversigtskort der viser placeringen af møllerne i hovedforslaget med afstandskravet på 500 m til nærmeste nabo



- ▲ Forslag til vindmølle placering
- Montagevej og permanent adgangsvej
- Afstandskrav til nabo
- Kommunegrænse

0 100 200 300 400 500 m

Figur 7-2
Oversigtskort der viser placeringen af møllerne i alternativ 1 og afstandskravet på 500 meter til nærmeste nabo

gen større turismeerhverv i umiddelbar nærhed af vindmølleområdet.

Som det fremgår af kapitlet om planforhold, er området ikke lokalplanlagt. Der er ingen andre større infrastrukturplaner, som kan få betydning for området.

7.3 Vurdering af virkninger

I forbindelse med vurderingen af virkningen er det særligt nabogener, der skal belyses. Vindmøllecirkulæret fastsætter et krav om, at afstanden mellem møller og nabobeboelser skal være minimum 4 gange møllens totalhøjde. Det svarer til 500 meter for alle møller. Det vil for projektet ved Hejring betyde 4 gange 125 m. svarende til 500 m.

7.3.1 Anlæg

Nærpåvirkning af naboer

I anlægsperioden, som forventes at vare 3-6 måneder, vil der forekomme støj fra tung trafik og etablering af fundament, kranpladser og adgangsveje. Der findes flere boliger tæt på møllerne, jf. Figurer i afsnit 11, der viser beregningspunkterne for støj på de nærmeste ejendomme. I hovedforslaget er den mindste afstand 507 meter mellem mølle 5 og beregningspunkt K (ejendommen Horshøjvej 7). I alternativet er den mindste afstand på 504 meter mellem mølle 5 og beregningspunkt P (ejendommen Gundestrupvej 6). Det er dog særligt de boliger, der ligger tæt på adgangsvejene, der vil blive generet i anlægsfasen. Da anlægsfasen er af begrænset varighed, vil generne ikke medføre et sundhedsmæssigt eller samfundsmæssigt problem.

7.3.2 Drift

Nærpåvirkning af naboer

Som beskrevet detaljeret og illustreret ved støjudbredelseskort i afsnit 11 er støjgrænserne overholdt ved samtlige boliger i både hovedforslaget og alternativ 1.

Ved et af målepunkterne i hovedforslaget ligger de højeste beregnede støjniveauer dog kun 0,1 dB(A) under grænseværdien (ved vindhastigheder på 8 m/s). Det betyder, at det er vigtigt, at vindmøllerne vedligeholdes, så støjen ikke øges på grund af slid og resulterer i overskridelse af grænseværdien. Dette gælder også for yderligere to boliger i hovedforslaget som ligger under 0,6 dB(A) fra grænseværdien.

Det samme billede tegner sig ved alternativ 1. Her ligger den beregnede støj ved en af boligerne kun 0,2 dB(A) fra grænseværdien (ved vindhastigheder på 8 m/s). Der er yderligere tre boliger, hvor støjen kun ligger omkring 1 dB(A) under grænseværdien. Ved boliger som både ved vindhastigheder på 8 og 6 m/s ligger under 1,0 dB(A) fra grænseværdien, bør det, som en del af vedligeholdelsen af møllerne sikres, at der ikke opstår anden støj fra møllerne som resulterer i en overskridelse af grænseværdierne.

Så længe grænseværdierne er overholdt, anses støjen ikke for at være et sundhedsmæssigt problem.

Der har endvidere været fokus på den lavfrekvente støj fra vindmøller i forhold til sundhed. Miljøministeriet har i brev af 31. juli 2008 til Danmarks Vindmølleforening og Vindmølleindustrien har udmeldt, at vindmøller, der overholder grænserne for almindelig

støj, ikke giver problemer med lavfrekvent støj (Miljøministeriet, 2008).

Da både hovedforslaget og alternativ 1 overholder støjkravene vurderes det, at den lavfrekvente støj ikke bliver et sundhedsmæssigt problem ved Hejring. Støjforholdene er nærmere beskrevet i afsnit 11.

Mariagerfjord og Viborg Kommuner stiller krav om, at boliger ikke må påvirkes af skyggekast mere end de af Miljøministeriet anbefalede 10 timer om året. Som det fremgår af afsnit 12 om lys, skygge og blink, vil der blive behov for at foretage driftsstop på bestemte tidspunkter om året af visse møller for at overholde dette krav. Især ved hovedforslaget vil der blive behov for dette. Omfanget af skyggekast kan, som beskrevet, reguleres af driftsstop og så længe de anbefalede 10 timer om året ikke overskrides, anses skyggekast ikke for at være et væsentligt problem for naboer. En påvirkning af naboer, som det er sværere at gøre noget ved, er den visuelle påvirkning fra de 125 m høje møller. De visuelle gener er beskrevet og vurderet i afsnit 8 om landskab, kulturhistorie og friluftsliv. Vindmøllerne kan ændre flere naboers visuelle oplevelse af nærmiljøet væsentligt. Hvorvidt denne ændring er en gene og i hvor høj grad, er individuelt og subjektivt. Men der er ingen tvivl om at der, f.eks. fra Hejringvej, Kirkedalsvej og Gundestrupvej 500-800 m fra møllerne, vil være en markant ændring i udsigten, og møllerne vil fremstå som dominerende i landskabet.

Socio-økonomisk indvirkning på landbrug og turisme

I forbindelse med møllepladsen og fundamentet, vil der blive inddraget et

Samlet areal på mellem 500 og 1200 m² pr mølle som permanent areal. Dette forsøges begrænset mest muligt, således at landbrugsdriften generes så lidt så muligt. Adgangsvejen får en permanent bredde på ca. 5 m. Der skal desuden etableres mindre kranpladser ved hver mølle for at sikre arbejdsplads til kraner i forbindelse med vedligeholdelse og udskiftning af mølledele. Det er samlet set så små områder, der inddrages fra landbrugsdriften, at det ikke vil påvirke socio-økonomien i lokalområdet.

Projektet vil ikke påvirke grundlaget for områdets sociale struktur og erhvervsliv.

Radiokæder

Radiokæder kan blive påvirket af vindmøller, som opstilles i eller i nærheden af sigtelinjer mellem sendemasterne. Sikkerhedsafstanden afhænger af de konkrete placeringer i forhold til master men en sikkerhedsafstand til sigtelinjen på 200 meter anses normalt for at være tilstrækkelig. En forespørgsel hos Frekvensregistret på www.itst.dk har vist, at der ikke er radiokæder i nærheden af projektet, som møllerne kan påvirke, hverken i hovedforslaget eller alternativ 1. De nærmeste kæder ligger mere end 3 km fra projektområdet. Kortet er vist i bilag 1.

Sundhed

I forhold til trafikssikkerhed og nærhed til større veje er der ingen problemer omkring Hejring. Der er ca. 1,5 km til Skivevej (rute 579 mellem Hobro og Skive), og herfra vil møllerne ikke udgøre nogen risiko for trafikssikkerheden. Ifølge retningslinjer fra Viborg Kommune skal der være mindst 4 x møllehøjden til overordnede vejnet, hvilket rigeligt er overholdt i projektet.

Fotopunkt 2 til visualiseringer ligger i krydset mellem Fristrupvej og Skivevej. Møllerne er her delvist skjult af en vold og beplantning og med en position i retning mod nord vil de ikke give problemer i forhold til skygge eller blink ved udkørsel fra Fristrupvej til Skivevej. Se Figur 6-1 over fotopunkter i afsnit 6. Møllerne vil kunne ses fra flere punkter på Skivevej men de er ikke placeret i vejens sigtelinje, og på grund af den store afstand til møllerne vil de heller ikke visuelt optræde som bevægelig baggrund for skilte, vejvisning og kørende trafik eller skabe unødige gener, distraktion eller forstyrrelse af førerens billede af trafikken og vejforløbet.

Fotopunkt 3 ligger i krydset mellem Søndermarksvej og Skivevej ca. 2,5 km sydvest for nærmeste mølle i både hovedforslaget og alternativ 1. Her står møllerne et stykke fra vejen og er delvist skjult af bygninger og beplantninger. Der er heller ingen tilstødende veje i den retning, hvor møllerne står. Fotopunkt 8 ligger i krydset mellem Gundestrupvej og Kirkedalsvej knap 1 km fra den nærmeste mølle. Her er der heller ikke nogen tilstødende vej i den retning, hvor møllerne står, og trafikanter har frit udsyn til begge sider i forhold til modkørende.

Der er foretaget videnskabelige beregninger af risiko for isnedfald fra vindmøllerne. Beregninger viser, at isklumperne ikke kan spredes mere end 322,5 m. fra en Vestas V90, hvor roteren er 90 m. Desuden vil risikoen for at blive ramt ved passage af 15.000 mennesker i nærheden af en mølle om året, svare til én ulykke hvert 300 år. Med denne lille risiko er der ikke tale om en væsentlig påvirkning af sundheden. Risikoen må desuden i Hejring

anses for at være minimal, da møllerne vil stå minimum 500 m fra nærmeste bolig, er omgivet af landbrugsjord, og der endvidere er langt til nærmeste større vej.

Konstruktion, fremstilling og opstilling af vindmølle er omfattet af en teknisk godkendelsesordning for vindmøller i Danmark, som er oprettet af Energi-styrelsen. Ordningen har til formål at sikre, at en vindmølle sammen med det anvendte fundament er konstrueret, fremstillet og opstillet i overensstemmelse med fastsatte sikkerhedsmæssige, energimæssige og kvalitetsmæssige krav. Risikoen for haveri vurderes at være meget lille, og møllerne udgør ikke en sikkerhedsrisiko for befolkningen i hverken hovedforslaget eller alternativ 1.

Så længe en vindmølle er i drift, skal regelmæssig vedligeholdelse og service af vindmøllerne sikre, at skader af sikkerhedsmæssig betydning begrænses mest muligt. Det er vindmølleejers pligt at sørge for vedligeholdelse og service af møllen. Service skal foretages af en godkendt virksomhed, der har dokumenteret tilstrækkelig grundlag, erfaringer og ekspertise inden for vedligeholdelse og service af den specifikke mølletype.

VE-loven

Ifølge Loven om fremme af vedvarende energi (lov nr. 1392 af 27.12.2008 med senere ændringer også kaldet VE-loven), skal Eurowind Energy A/S udbyde 20 % af vindmølleprojektet i lokalområdet til netto kostpris. Såfremt de 20% ikke bliver erhvervet indenfor en radius af 4,5 km af møllerne, vil de blive udbudt til hele Viborg og Mariagerfjord Kommune. Der vil blive infor-

meret nærmere om dette på et borgermøde i offentlighedsfasen.

Et andet punkt i VE-loven er værditabsordningen. Værditabsordningen kan søges af de naboer, som ved projektets gennemførelse får en varig værdiforringelse af deres ejendom. Nærmere information om mulighed for at søge erstatning vil blive udsendt af Eurowind Energy A/S.

Kommunerne kan, med udgangspunkt i kommunens offentliggjorte forslag til kommuneplantillæg eller forslag til lokalplan om opstilling af nye vindmøller, ansøge Energinet.dk om tilsagn om tilskud til aktiviteter omfattet af § 18, stk. 3 i lov VE-loven. Ordningen kaldes „Grøn Ordning“.

Når nye vindmøller er nettilsluttet i kommunen bliver der af Energinet.dk beregnet en udbetalingsramme gældende for denne kommune og nye

nettilsluttede vindmøller. Energinet.dk beregner såvel tilsagnsramme som udbetalingsramme efter VE-lovens § 19, stk. 2 ud fra 22.000 fuldlasttimer for den nye vindmølle ganget med vindmøllens installerede effekt (fx 1.000 kW el. 1 MW) og ganget med 0,4 øre/kWh, jf. VE-lovens § 18, stk. 1. En ny vindmølle på 1 MW vil således opnå en ramme på 88.000,00 kr. I dette projekt vil det svare til et samlet beløb på ca. 1,85 mio. kr. i hovedforlaget og 1,32 mio. kr. i alternativ 1.

Der kan gives tilsagn om tilskud til aktiviteter på bygninger og anlæg, som ejes af kommunen, og bygninger og anlæg, som ejes af en forening eller lignende og benyttes til offentlige formål. Endvidere kan der gives tilsagn om tilskud til kulturelle og informative aktiviteter i lokale foreninger m.v. med henblik på at fremme accepten af udnyttelsen af vedvarende energikilder i kommunen.

7.3.3 Skrotning

Når vindmøllerne tages ned, vil de og de permanente adgangsveje blive fjernet og arealerne går tilbage til landbrugsdrift.

7.3.4 Afværgeforanstaltninger

I anlægsfasen bør der tages de nødvendige forhold for at sikre, at naboer bliver påvirket mindst muligt af støj og støv.

7.3.5 Overvågning

I forbindelse med overvågning af miljøpåvirkninger som kan få betydning for mennesker, samfund og sundhed henvises til forslag til overvågning i afsnit 11 om støj.

8 Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold

Landskabshensyn omfatter landskabskarakteren, arkæologiske og kulturhistoriske elementer samt rekreative forhold.

Indledningsvis er de eksisterende forhold i projektområdet kortlagt i forhold til landskabet, herunder landskabsdannelsen, landskabsformer, jordbundstyper og topografi. Herefter er den kulturgeografiske og kulturhistoriske del af landskabet beskrevet, dels i form af arealanvendelse, bebyggelsesmønstre, og kulturhistoriske enkelt elementer som kirker, diger, gravhøje m.m.

Afslutningsvis er de rekreative muligheder i landskabet beskrevet.

Landskabernes kvalitet og sårbarhed bliver vurderet på baggrund af områdernes naturgrundlag, kulturgrundlag og rumlige og visuelle fremtoning samt dets rekreative potentialer.

8.1 Metode

Undersøgelsen af kulturarv og arkæologiske forhold er baseret på oplysninger fra Danmarks Miljøportal suppleret med Det kulturhistoriske Centralregister (DKC).

De rekreative forhold, der kan blive indirekte påvirket af udsynet til og eventuelt støjen fra vindmøllerne, er kortlagt og beskrevet på baggrund af besigtigelser i området og de oplysninger om rekreative interesser og faciliteter for friluftslivet, som er tilgængelige pp internettet, bl.a. fra Skov og Naturstyrelsens friluftsdatabase „Ud i naturen“.

Landskab og kulturhistorie er beskrevet og kortlagt på grundlag af besigtigelser samt oplysninger indhentet fra bl.a.:

- Topografiske kort
- Geomorfologiske kort
- Jordartskort
- 4-cm kort, ældre målebordsblade, Videnskabernes Selskabs kort
- Flyfotos, ortofotos
- Udskrifter fra Det Kulturhistoriske Centralregister (DKC)
- Kommune og fredningsplanlægning
- Besigtigelser gennemført april 2010

8.2 Eksisterende forhold

8.2.1 Landskab

Projekt området ligger i et landskab skabt under den sidste istid. Projektområdet ligger tæt på et større kompleks af dale skabt af isens erosion. Dalene er dels skabt af gletcherne, som har eroderet i dale skabt under den forrige istid og hermed skabt endnu dybere dale. Andre steder er dalene skabt i nærheden af isranden. Smeltevandsfloder under isen har eroderet sig dybt ned i terrænet. Resultatet af processerne skabt under isen, har dannet et landskab som er karakteriseret ved markante dale i morænelandskabet. De fleste steder findes der i dag vandløb i bunden af de iseroderede dale. I nogle af dalene er der bevaret mere eller mindre langstrakte søer, nordøst for projektområdet ligger Snæbum Sø f.eks. i bunden af en tunneldal. I andre findes der fjorde, som f.eks. Mariager Fjord øst for projekt-

området, disse typer dale kan betegnes som hhv. sø- og fjorddale.

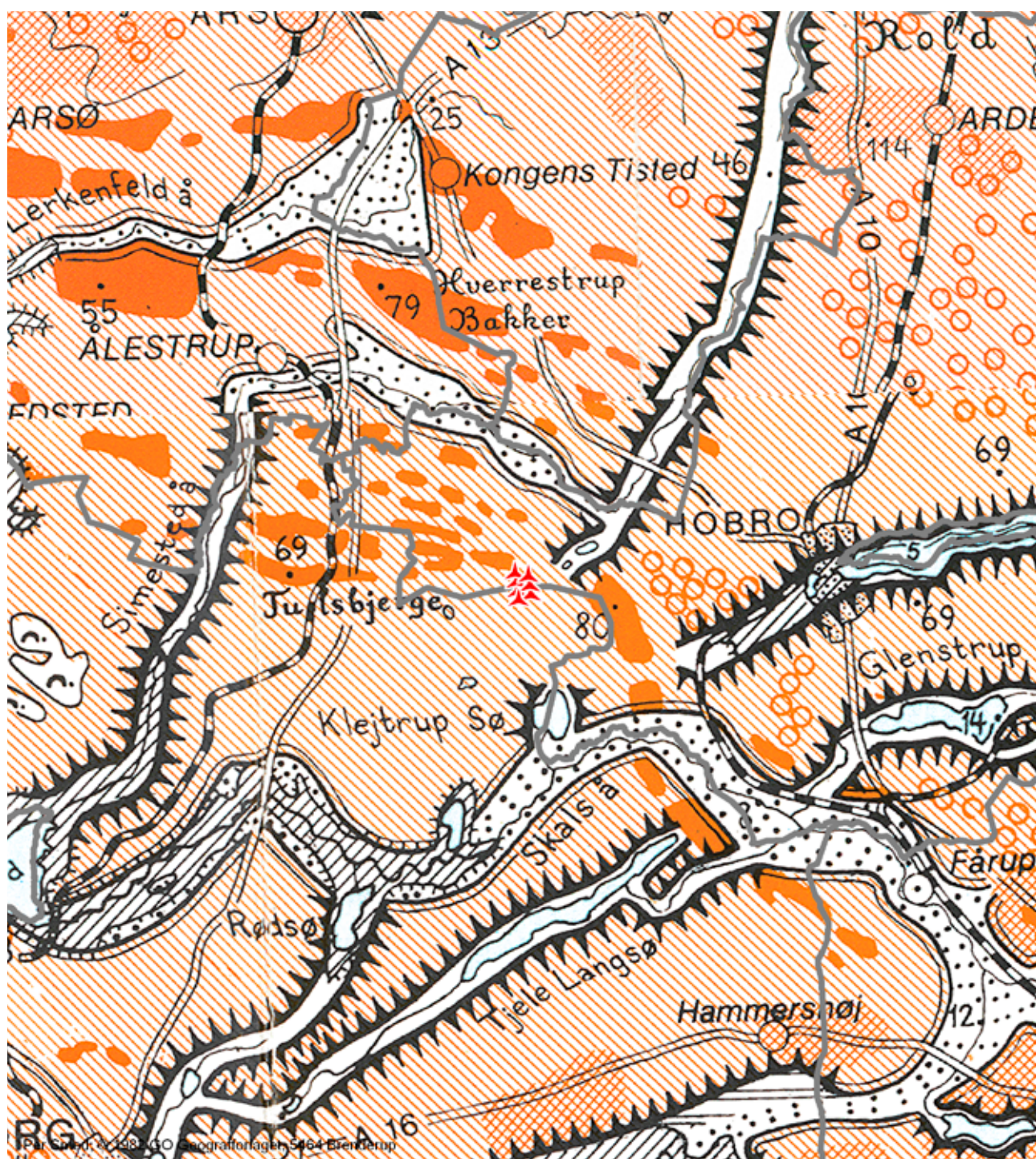
Klejtrup Sø, syd for projektområdet, er også dannet under sidste istid. Den ligger i en kort sidedal til den større dal, der i dag rummer Skals Å.

De forskellige dale, i landskabet omkring projektområdet, er tydelige at se på jordartskortet. Jordarten består af ferskvandsdannelser i de lavtliggende områder. Her er der gennem mange år aflejret forskellige organiske materialer, som har opbygget ferskvandsdannelserne.

Et andet karakteristisk landskabselement i morænelandskabet er randmorænen. Randmorænerne er bakker, som er dannet af materialer skubbet foran gletcheren. Isen har fungeret som en bulldozer, der har skubbet store mængder materiale sammen og på den måde dannet et system af ofte aflange, parallelt placeret bakker.

Tulsbjerge er en koncentration af disse randmorænebakker placeret vest for projektområdet, ca. 2 km vest for undersøgelsesområdet (se Figur 8-1).

Vindmølleområdet ligger mellem markante dale og bakket randmænelandskaber. Men helt lokalt er terrænet fladt omkring kote 48 meter DVR 90. Det er domineret af store landbrugsflader opdelt af læhegn. Læhegnene er et af de karakteristiske landskabselementer, som opdeler et stor skala landskab i store landskabsrum. Men da læheg-



0 5 km

Figur 8-1
Geomorfologisk kort over området
med møllerne vist i hovedforslaget



- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Forslag til vindmølle placering | TS - Ekstramarginale aflejringer |
| DS - Smeltevandssand og -grus | SØ - SØ |
| DL - Smeltevandssler | PL - Paleocænt plastisk ler og mergel |
| FS - Ferskvandsdannelser | Lavbundsareal |
| HS - Havaflejringer | Kommuneegrænse |
| ML - Moræneler | |
| MS - Morænesand og -grus | |

0 5 km

Figur 8-2
Jordartskort fra GEUS med møllerne
vist i hovedforslaget

nene er transparente (det er muligt at fornemme det omgivende landskab gennem læhegnene i vinterhalvåret) er landskabet stadig stor skala.

Terrænet nord og øst for vindmøllerne, Snæbum Bæk og syd for Snæbum Sø, er mere kuperet. Det er nord-sydgående randmorænebakker med højdepunktet ved Ravnhøj, som ligger 80 m over havet ca. 2 km øst for vindmølleområdet. Syd for mølleområdet ved Hejring og mod syd ved Klejtrup Sø er landskabet småbakket omkring Hejring. Mod vest mod Hvilsom Hede, udenfor projektområdet, falder landskabet jævnt ned mod Skravad Bæk, hvor terrænet igen bliver kuperet omkring de forskellige vandløb, som skærer sig ned i landskabet sydvest for mølleområdet.

Længst mod vest ligger Hvilsom Plantage som er en større skov. Langs vandløbene og på de mest kuperede områder omkring selve møllerne findes småkrat. Det er typisk de steder, som ikke er opdyrket på grund af dårlig jord eller terrænhældninger, f.eks. i området nord og nordøst for Hejring.

I landskabet findes en del el-ledninger som løber mod vest forbi Vester Gundstrup og videre mod nord. Der løber ligeledes en el-ledning i den sydlige del af undersøgelsesområdet ved den nordlige ende af Klejtrup Sø.

Nærmeste eksisterende vindmølleområde er ved Døstrup Østermark i Mariagerfjord Kommune ca. 6,5 km fra vindmølleområdet. Nærmeste eksisterende vindmøller inden for 28 gange møllehøjden, er 2 mindre møller. Den ene har en totalhøjde er 40,7 m ca. 1,7 km fra vindmølleområdet. Den anden er en mølle med en totalhøjde på



Figur 8-3
Store markflader afgrænset af læhegn

23,5 m ca. 1,5 km fra vindmølleområdet. Der er ikke planlagt andre nye vindmølleområder i nærheden. Det nærmeste eksisterende eller planlagte vindmølleprojekt i Vesthimmerlands Kommune er 4 stk. 125 meter høje Vestas V90 møller, som skal placeres umiddelbart sydvest for Aalestrup. Der vil være ca. 8,5 km til disse møller, som formentlig kun ville kunne ses fra særlige udsigtspunkter i området omkring Hejring.

Øvrige tekniske anlæg i landskabet omkring undersøgelsesområdet findes i tilknytning til de spredte gårde, der ligger rundt om selve vindmølleområdet.

Vindmølleområdet ligger udenfor værdifulde landskaber, særlige beskyttelsesområder, geologiske interesseområder, kulturmiljø, kirkebeskyttelseszoner m.m. Men da vindmøllerne er 125 m høje vil de kunne påvirke landskabsoplevelsen i disse områder, til trods for at møllerne er placeret udenfor.

Derfor er de særlige værdifulde landskaber (overført uændret fra Nordjyllands Amt til kommuneplanen) og særlige beskyttelsesområder land (overført uændret fra Viborg Amt til kommuneplanen) omkring vindmølleområdet vist på nedenstående kort og kort beskrevet.

Udpegningsgrundlaget for de særlige værdifulde landskaber er typisk de markante landskabs former som dale, bakker, karakteristiske sletter. De særlige værdifulde landskaber på kortudsnittet på Figur 8-4 er koncentreret omkring tunneldalene ved Hobro og tunneldalene nord og syd herfor. De fortsætter mod syd vest og omfatter bl.a. Klejtrup Sø.

De særlige beskyttelsesområder kan typisk rumme både værdifulde landskaber og kulturmiljøer. Det kan f.eks. være tunneldale og ådale som f.eks. Skals Å syd for vindmølleområdet og Simsted Å nord for vindmølleområdet.

Værdifulde landskaber nærmest vindmølleområdet ligger ved Snæbum landsby og området ved Ravnhøje.

Området umiddelbart nord for Snæbum Sø ved Snæbum Bæk er udpeget som særligt beskyttelsesområde. Det samme gælder for området omkring Klejtrup Bæk, som ligger 2,5 km fra vindmølleområdet.

8.2.2 Kulturhistorie

Afsnittet om kulturhistorie beskriver dels de arkæologiske kulturinteresser i området, fredninger og fortidsminder samt udviklingen i arealanvendelsen af området.

DKC er Det Kulturhistoriske Centralregister, som er en landsdækkende database over arkæologiske fund og fortidsminder i Danmark. De registrerede arealer og punkter er vist på Figur 1-6 og Figur 1-7, enkeltfund er markeret med en brun prik, og større fund er illustreret ved et areal, som er en grøn skravering. Ifølge DKC er der gjort få enkeltfund i nærheden af vindmølleområdet, der er gjort større fund ved Hvilsom og ved Ravnhøje.

Som det fremgår af kortene på Figur 8-6 og Figur 8-7 er der en del fredede fortidsminder med fortidsmindebeskyttelseslinjer i nærheden af projektområdet. De fleste er rundhøje fra oldtiden. På den sydlige side af kommunegrænsen i Viborg Kommune er den nærmeste Stitsbjerg. Der ligger endvidere en gruppe ca. 700 meter sydvest for nærmeste vindmølle bestående af tre rundhøje og én stenhøj, som er en langhøj fra stenalderen. De øvrige fortidsminder i Viborg Kommune i nærheden af projektområdet er almindelige rundhøje fra oldtiden.

Horshøj, som ligger på selve kommunegrænsen, er også en rundhøj fra oldtiden. Ca. 1,5 km nordøst for møllerne ligger der en større gruppe af fortidsminder, som er en blanding af rundhøje fra oldtiden, men også indeholder stensætninger fra samme tid, samt stenrækker. De øvrige fortidsminder i Mariagerfjord Kommune er almindelige rundhøje fra oldtiden.

Der ligger to fredede sten- eller jorddiger direkte i vindmølleområdet. De går parallelt med hinanden i Mariagerfjord Kommune, næsten vinkelret på kommunegrænsen. I Viborg Kommune ligger der et fredet dige tæt på kommunegrænsen mod øst og ét nord for Hejring Hedegård.

På det lavemålebordsblad (opmålt fra 1928-1945), som ses på Figur 8-8, ses det, hvordan lyngheden er ved at blive opdyrket. I den periode var en stor del af projektområdet stadig dækket af lynchede, men afgrænsningen til markerne og de spredte gårde vidner om en udvikling, hvor en større og større del af heden blev opdyrket.

Man kan se af kortet at det ene af de to fredede diger, tæt på kommunegrænsen markerer et gammelt sognekul.

Landskabet i projektområdet bærer også i dag præg af at være et landbrugslandskab med relativt store marker. Bebyggelser er koncentreret omkring vejene og de mindre landsbyer. Der er desuden spredte gårde i landskabet, hvoraf nogle fungerer som landbrugsejendomme.

De nærmeste kirker er Snæbum Kirke, der ligger ca. 1,4 km fra projektområ-

det, og Hvilsom Kirke ca. 2,4 km fra projektområdet. Hvilsom Kirke er desuden omgivet af en beskyttelse i kommuneplanen (se Figur 8-6). Projektområdet berører ikke kirkernes beskyttelseszoner (kirkebyggelinjer). Der er ikke udpeget særlige kirkeindsigtsområder omkring kirkerne.

Snæbum er udpeget som værdifuldt kulturmiljø; landsby med gadekær og jættestuer. Projektområdet ligger udenfor kulturmiljøområdet.

8.2.3 Rekreative forhold

En af de primære rekreative oplevelsesmuligheder i projektområdet knytter sig til Snæbum Sø, som har stor rekreativ betydning i form af lystfiskeri og som udflugtsmål.

En anden rekreativ oplevelsesmulighed inden for undersøgelsesområdet knytter sig til Klejtrup Sø, hvor der må sejles hele året. Her ligger desuden „Verdenskortet“ som et 50x100 m stort verdensatlas med lande som små øer med søer, floder og bjergkæder, bygget i sten og jord i 1944-69 af Søren Poulsen.

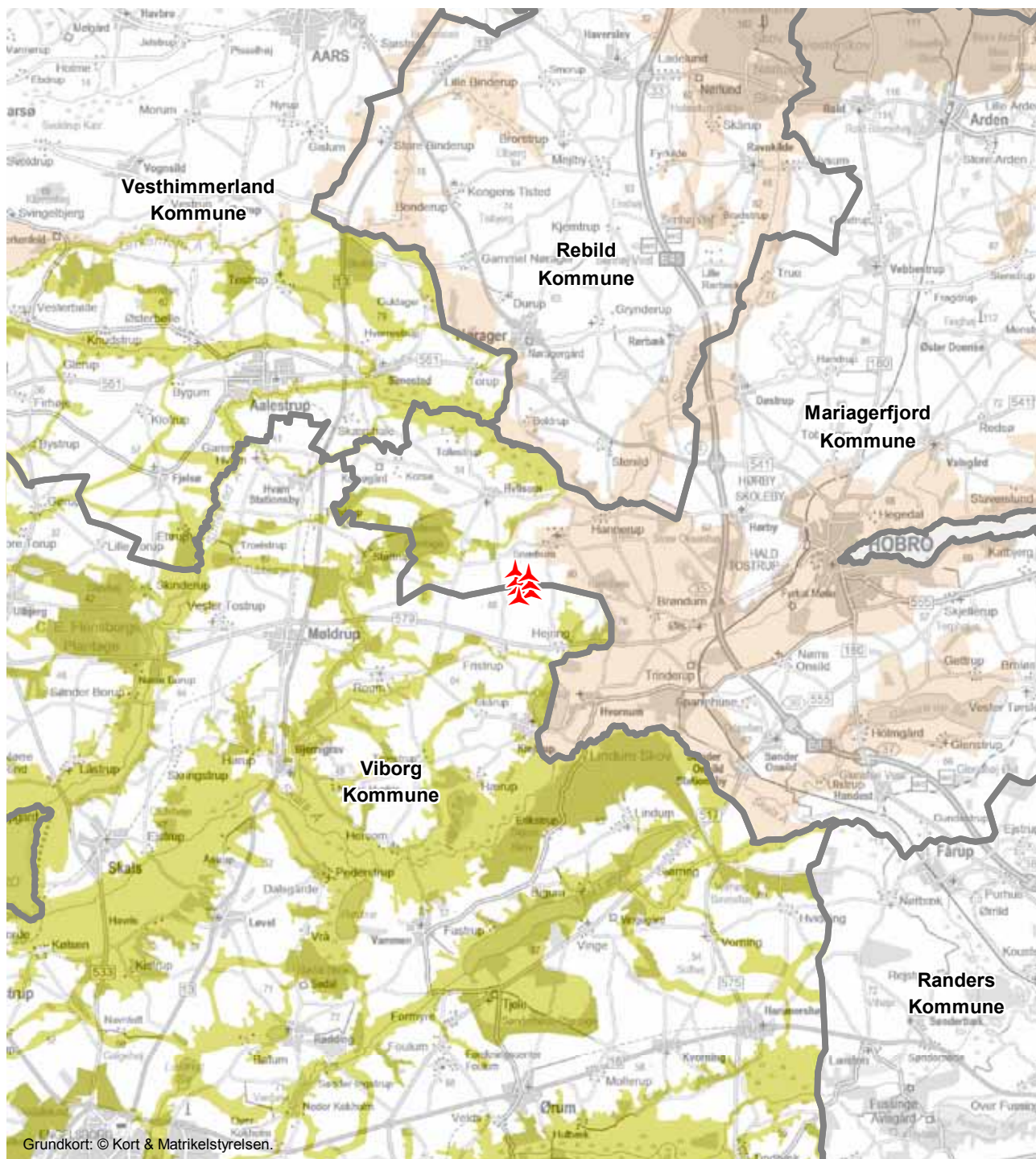
Hvilsom Plantage og de mange andre mindre skovpartier rummer også rekreative oplevelsesmuligheder.

8.3 Vurdering af virkninger

Visualiseringerne danner en stor del af grundlaget for vurderingen af påvirkningen af landskab, kulturhistorie samt de rekreative forhold ved opsætningen af de vindmøller.

8.3.1 Anlæg

I anlægsfasen skal de ca. 5 meter brede anlægsveje samt kranplads



-  Forslag til vindmølle placering
-  Særligt værdifuldt landskab
-  Særlige beskyttelsesområder land
-  Kommunegrænse

0 5 km

Figur 8-4
Oversigt over de nærmeste særlige værdifulde landskaber og særligt beskyttelsesområder med møllerne vist i hovedforslaget

etableres. Dette vil forårsage støj fra anlægsmaskiner, støvgener m.m. Montagevejene vil senere overgå til adgangsveje

Selve anlægsarbejdet kommer til at foregå periodisk over en periode på ca. 3 til 6 måneder, og forstyrrelsen af landskabet vil hermed være kortvarig. Der er ingen større rekreative interesser i nærområdet, der vil blive forstyrret af støjen i anlægsfasen, da arbejdet primært vil foregå i det åbne landbrugslandskab.

8.3.2 Drift

Den visuelle påvirkning vil blive vurderet i to zoner, karakteriseret ved:

Nærzonen: Hvor møllerne er dominerende mere eller mindre overalt, med mindre man er tæt på beplantning m.m. Det er ikke kun rotoren der er synlig men også tårnet. I dette projekt defineret som under 3 km fra vindmøllerne.

Mellemzonen: Vindmøllerne er dominerende i det åbne land. Det vil være rotoren der er mest dominerende. Rotorens orientering er afgørende for om vindmøllen er synlig eller næsten usynlig. I dette projekt er mellemzonen defineret som mellem 3-10 km fra vindmøllerne.

I visse tilfælde arbejder man desuden med en fjernzone, som er den zone, hvor møllerne ikke fremstår dominerende i landskabet, det er primært samspillet med andre vindmøller, som er det afgørende. Som beskrevet i afsnit 6 er der ikke foretaget visualiseringer fra fjernzonen, da møllerne ikke er specielt synlige herfra, og det er mest relevant at fokusere på påvirkningerne i nær- og mellemzonen.



Figur 8-5
Grussti, der følger læhegn og markerer kommunegrænsen mellem Mariagerfjord og Viborg Kommuner

For nærmere beskrivelse af fotopunkterne og afstande til møller m.m. se afsnit 6, hvor visualiseringerne også er vist.

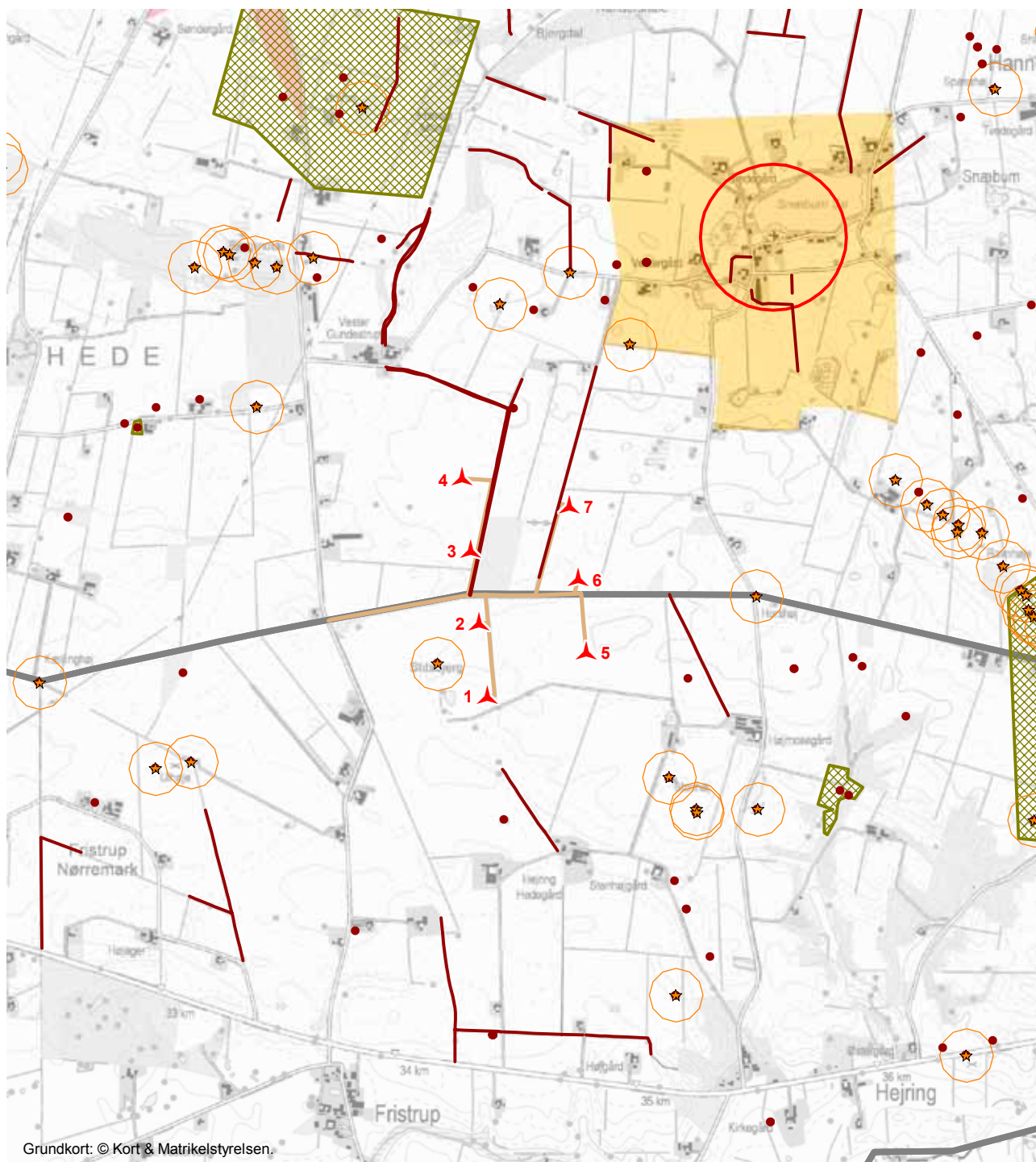
Landskab og visuelle forhold

Fotopunkt 1 findes på den nordøstlige side af Snæbum Sø ca. 2 km fra den nærmeste mølle i begge forslag.

I hovedforslaget er seks ud af de syv møller synlige, tårnene er delvist skjult af vegetationen og fremstår derfor ikke som dominerende. De nærmeste møllevinger fremstår dog dominerende og den visuelle effekt bliver højst sandsynligt flimrende af be-

vægelsen af de bagved stående mølles vinger. Møllerne fremstår som en afgrænset helhed, det er muligt hurtigt at danne sig et indtryk af opstillingsmønstret og hvor mølleområdet starter og slutter. Snæbum Kirke ses sammen med møllerne. Møllerne virker dog ikke dominerende i forhold til kirken på grund af de store træer, der delvist skjuler både kirke og møller. Om sommeren, når der er løv på træerne, vil kirken være næsten helt skjult fra den vestlige del af Snæbum.

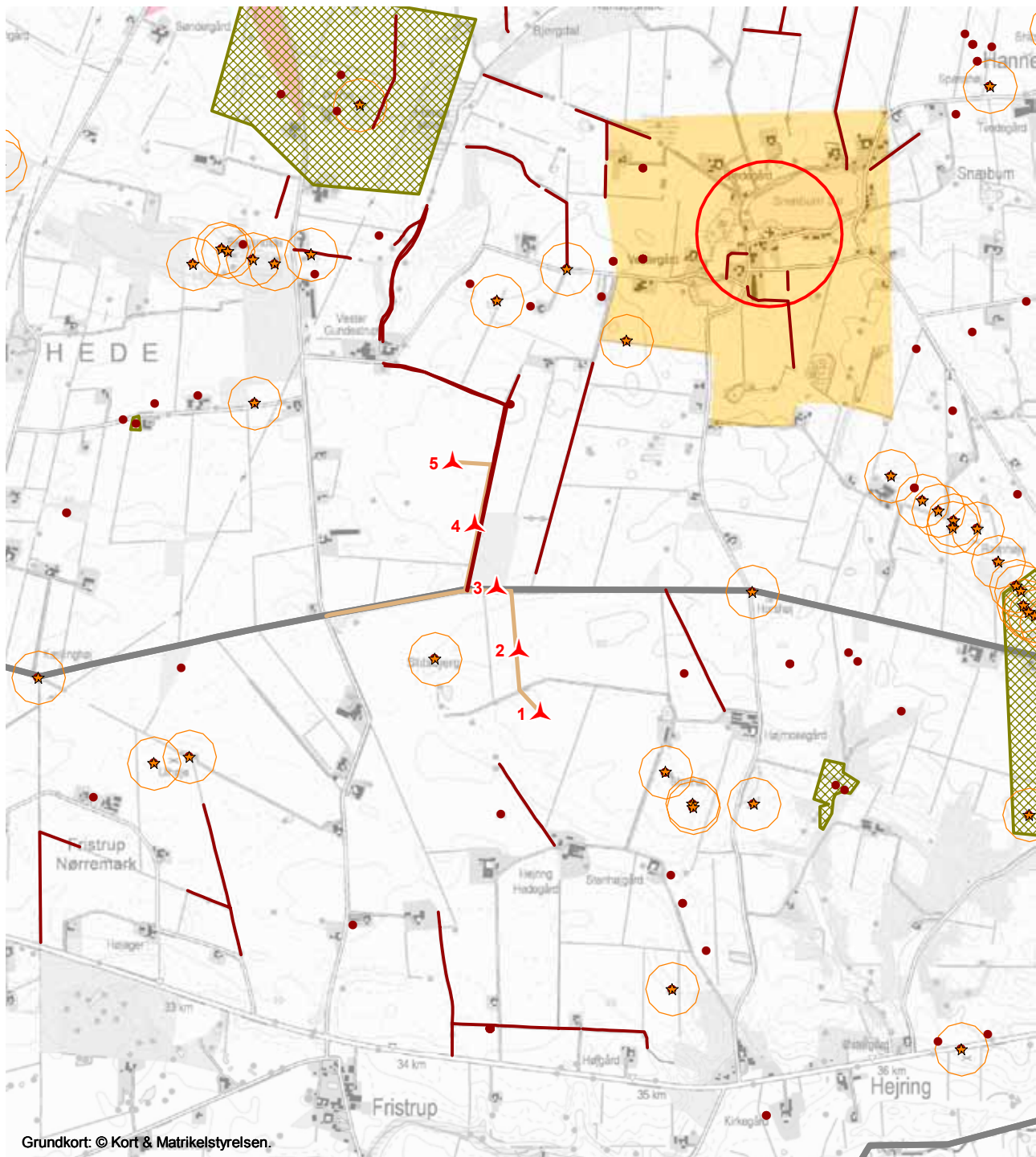
I alternativ 1 er alle fem møller synlige, men ved næsten alle møller er mølle-tårnet skjult af beplantning. Møllerne



- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| Forslag til vindmølle placering | Kirkebyggelinje |
| Montagevej og permanent adgangsvej | Kirkeomgivelse |
| Fredet fortidsminde | Værdifuldt kulturmiljø |
| Fortidsmindebeskyttelseslinje | Kommunegrænse |
| Beskyttet sten- og jorddige | |
| DKC-areal | |
| DKC-punkt | |

0 0.5 1 km

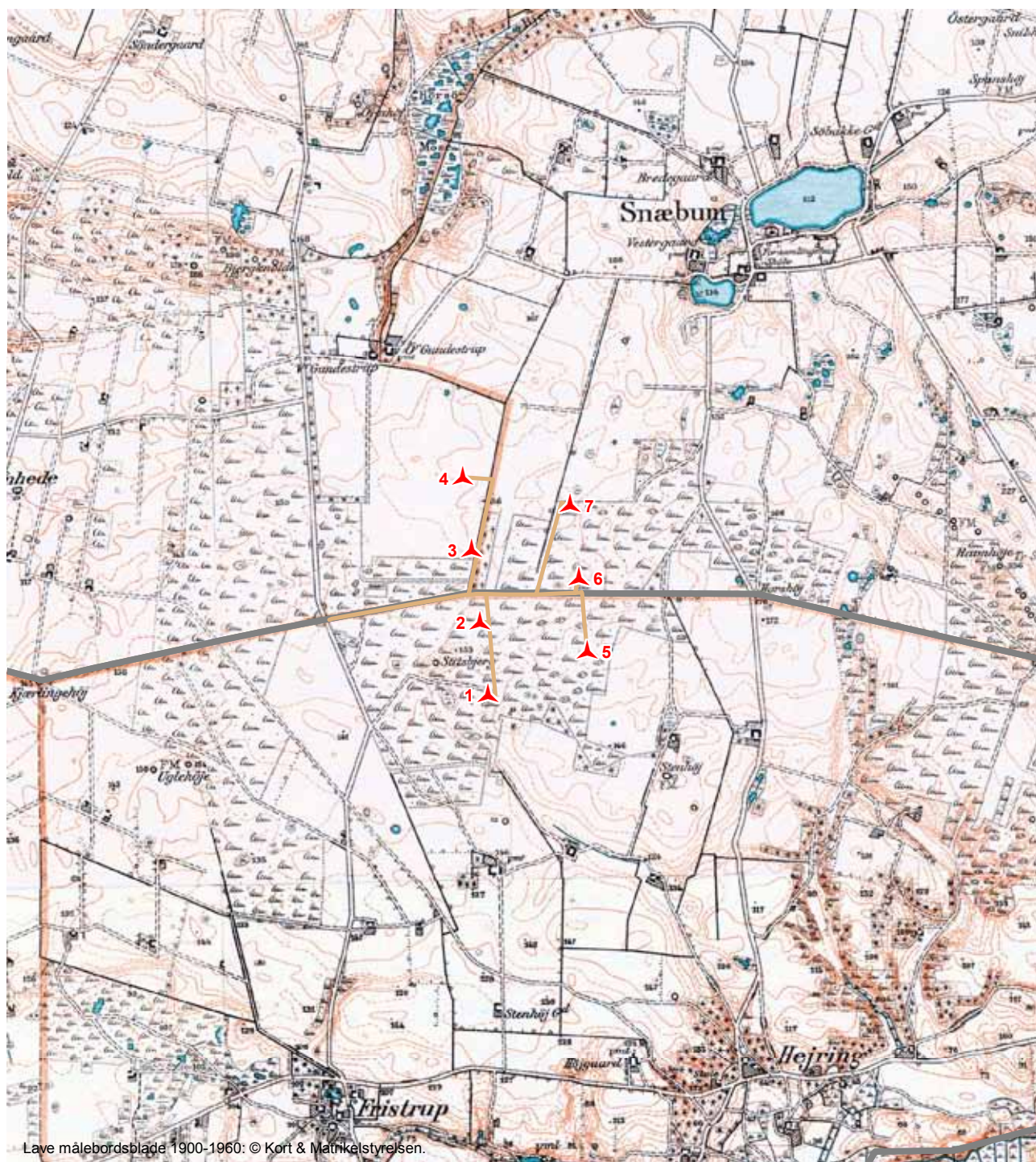
Figur 8-6
Kulturhistoriske interesser vist med
møller i hovedforslaget



- ▲ Forslag til vindmølle placering
- Montagevej og permanent adgangsvej
- ★ Fredet fortidsminde
- Fortidsmindebeskyttelseslinje
- Beskyttet sten- og jorddige
- ▤ DKC-areal
- DKC-punkt
- Kirkebyggelinje
- Kirkeomgivelse
- Værdifuldt kulturmiljø
- Kommunegrænse

0 0.5 1 km

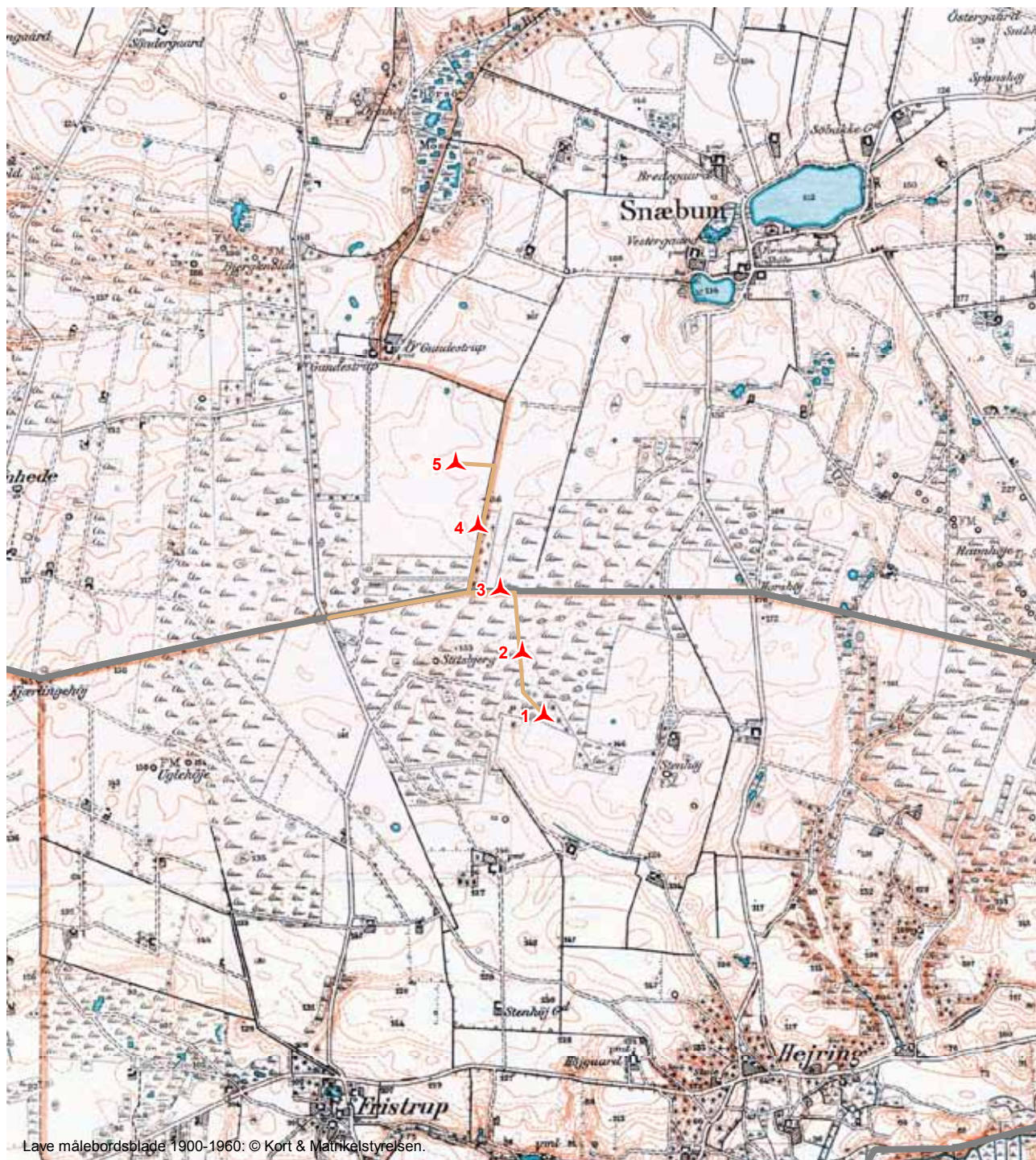
Figur 8-7
Kulturhistoriske interesser vist med
møller i alternativ 1



- ▲ Forslag til vindmølle placering
- Montagevej og permanent adgangsvej
- Kommunegrænse

0 0.5 1 km

Figur 8-8
Lavt målebordsblad over
undersøgelsesområdet vist med
møller i hovedforslaget



- ▲ Forslag til vindmølle placering
- Montagevej og permanent adgangsvej
- Kommunegrænse

0 0.5 1 km

Figur 8-9
Lavt målebordsblad over
undersøgelsesområdet vist med
møller i alternativ 1

fremstår som en afgrænset helhed, det er muligt hurtigt at danne sig et indtryk af opstillingsmønstret, og hvor mølleområdet starter og slutter.

Møllerne fremstår overordnet set mindre dominerende i alternativet. Møllerne ser ud til at være længere væk, og fremstår derfor mindre. Møllerne er i højere grad en del af landsbyen og danner nærmest en „skyline“ i byen, hvor de i hovedforslaget er et udenforstående element. Billedet er knapt så flimret ved alternativet, da der kun er én række med møller og dermed ikke en effekt fra to sæt møllevinger, der bevæger sig bag hinanden. Alternativet giver ro på grund af den tydelige ensartede afstand mellem møllerne. I begge forslag er opstillingsmønstret og afgrænsningen af vindmølleområdet dog tydeligt og let opfatteligt, hvilket skaber mest visuel ro. Det kan dog ikke udelukkes, at møllerne vil kunne ses tydeligt sammen med kirken fra andre positioner.

Fotopunkt 2 findes umiddelbart nord for Frstrup ca. 1,5 km fra den nærmeste mølle i begge forslag.

I hovedforslaget er alle syv møller synlige, men mølletårne er skjult bag volden, og ved flere af møllerne er også store dele af vingerne skjult bag volden og beplantningen på volden. Møllerne er tydelige, men de andre elementer som vejen, skilte og volden betyder, at møllerne ikke fremstår som et dominerende fremmed element. Alternativ 1 ligner på mange måder hovedforslaget. Forskellen er, at møllerne står på én række og det skaber lidt mindre flimrer end i hovedforslaget.



Figur 8-10
Levende hegn mellem markene, hvor vindmøllerne er planlagt placeret.

Fotopunkt 3 findes ca. 2,5 km sydvest for den nærmeste mølle i begge forslag.

I hovedforslaget er alle syv møller synlige, men mølletårnene er delvist skjulte af landbrugsbygninger og beplantning. Vindmølleområdet er velafgrænset, og umiddelbart er opstillingsmønstret let genkendeligt, men der er ikke en klar struktur eller symmetri, da der er fire møller på forreste række og kun tre på rækken længere væk. Det ville have været en mere klar struktur, hvis der havde været to rækker med fire i hver række. Møllerne er klart synlige og ret dominerende i landskabet, men man får her en fornemmelse af stor skala landskabet med store markflader og de lange læhegn. Skalaen bliver dog brudt af bebyggelsen langs vejen, som betyder at møllerne fremstår markante.

I alternativ 1 er den visuelle oplevelse meget lig hovedforslaget. Alle fem møller er synlige, de fylder mere i hori-

zonten, men til gengæld har opstillingen en meget ren struktur.

Fotopunkt 4 findes i den nordvestlige del af Klejtrup ca. 3,5 km fra den nærmeste mølle i begge forslag. Fotoet er taget fra et højdepunkt med udsigt henover det småkuperede terræn vest for Klejtrup Sø.

I hovedforslaget er alle syv møller synlige, rækken med fire er delvist skjult bag beplantning, mens rækken med tre møller er tydelig. Opstillingsmønstret på to rækker er her meget let opfatteligt. Vi befinder os i mellemzonen, hvor vindmøllerne er tydelige i det åbne land, men de har en størrelse (på grund af afstanden) som bevirker, at de matcher de øvrige landskabs-elementer og dermed ikke fremstår dominerende. Rækken med fire møller bliver mindre tydelig på grund af terrænet og beplantning, mens rækken med tre er mest tydelig og påvirker udsigten mest i samspillet med en mindre el-ledning i midten af billedet.

I alternativ 1 er alle fem møller synlige. De fremstår samlet og i et let opfatteligt mønster, men som ved hovedforslaget er de tydelige i det åbne land, og oplevelsen af de to forslag er meget ens. Vindmølleområdet opleves i hovedforslaget som mere opdelt end i alternativet, hvor møllerne står mere samlet.

Fotopunkt 5 ligger i den nordøstlige del af Hvornum ca. 4 km sydøst for den nærmeste mølle i begge forslag. Her ser man henover det kuperede terræn på den østlige side af Klejtrup Sø og henover et mindre krat.

I hovedforslaget er seks ud af syv møller synlige, ved de to er det kun spidsen af vingspidsen som er synlig henover bakkekammen. Det skaber lidt visuel uro, at det ikke er muligt at afgrænse vindmølleområdet, da møllerne fortsætter på den anden siden af bakken. På grund af afstanden virker møllerne ikke dominerende. El-ledningen forrest i billedet og den lidt større el-ledning der følger bakkekammen forstærker fornemmelsen af visuel uro i landskabet.

I alternativ 1 er alle fem mølle synlige. Ved de tre møller er kun spidsen af vingspidsen synlig henover bakkekammen og ved de to sidste er hele møletårnet skjult bag bakken. Møllerne fremstår ikke dominerende her sammenlignet med f.eks. el-ledningerne.

Fotopunkt 6 ligger i den sydvestlige del af Hvilsom, ca. 2,5 km fra den nærmeste mølle i begge forslag.

I hovedforslaget er alle syv møller synlige og kun lidt skjult af beplantninger.

Opstillingsmønsteret og afgrænsningen af vindmølleområdet er meget tydeligt og skaber en ren struktur. Her fornemmer man stor skala landskabet med de store markflader og lange læhegn, som gør at landskabet matcher vindmøllerne. Højspændingsledningen i baggrund er et tydeligt teknisk anlæg som indgår i oplevelsen af landskabet i dag. På trods af at højspændingsledningen er længere væk matcher den stadig vindmøllerne og følger strukturen skabt af læhegnene.

I alternativ 1 er alle fem møller også synlige og kun delvist skjult bag beplantningen. Alternativet fylder mindre i horisonten. Til gengæld bevæger vingerne sig ind over hinanden og man oplever i højere grad en samlet gruppe af vindmøller og ikke som i hovedforslaget enkeltstående møller som danner en struktur. Møllerne er i begge forslag dominerende i det åbne land.

Fotopunkt 7 ligger på Hejringvej mellem nr. 5 og nr. 9 ca. 1 km fra nærmeste mølle i begge forslag. Fotoet er her taget henover det flade landskab med store markflader og levende hegn.

I hovedforslaget er alle syv møller helt synlige. Vindmølleområdet fremstår velafgrænset og strukturen er synlig, på trods af at fire møller i hver række ville skabe en mere skarp struktur. Møllerne er herfra dominerende overalt i landskabet, bl.a. på grund af den relativt korte afstand til møllerne.

I alternativ 1 er møllerne ca. 400 m længere væk, hvilket gør at de virker mindre. Strukturen med fem møller på én række er meget skarp og vindmølleområdet fremstår velafgrænset.

I begge forslag bryder møllerne og elledningerne de flade udstrakte markflader, men landskabets skala kan rumme de store møller. Umiddelbart skaber elledningerne mere visuel uro i hovedforslaget på grund af to rækker med roterende vinger.

Fotopunkt 8 ligger kun 700 m nordvest fra nærmeste mølle i begge forslag. Her ser man ligeledes henover en stor åben markflade.

I hovedforslaget er seks ud af de syv møller synlige. En del af møletårnet er skjult af de høje majsplanter, men andre afgrødetyper vil ikke skjule møllerne så godt. Opstillingsmønsteret er ikke specielt synligt, men vindmølleområdet fremstår afgrænset.

I alternativ 1 er strukturen meget skarp, hvilket giver mere visuel ro i landskabet end ved hovedforslaget. I begge forslag er møllerne dominerende i det åbne land.

Det er ikke muligt at skjule vindmøller med en højde på 125 meter i landskabet. Det kan være et mål at skjule dem så godt som muligt, men de vil altid være synlige og i visse områder dominerende. Lokalt egner landskabet omkring Hejring sig godt til vindmøller af denne størrelse. Det er et stort fladt landskab med store markflader og lange levende hegn og spredte gårde. De eksisterende elementer i landskabet kan matche vindmøllernes størrelse. Få km fra dette lokale stor skala landskab findes der dog landskaber i mindre skala som f.eks. landsbyer, mindre skovpartier, små søer osv. Den visuelle forstyrrelse vil være størst i de mindre landsbysamfund som ligger tættest på vindmølleområdet, hvor

skalaen i mindre grad kan rumme de store vindmøller. I tilfælde, hvor det ikke er muligt at skjule vindmøllerne, kan det minimere forstyrrelsen af bl.a. kulturlandskabet eller andre landskabselementer, hvis opstillingsmønsteret er let opfatteligt og har en helt klar struktur. Det vil bevirke, at beskueren hurtigt kan erkende vindmøllerne, antallet, afgrænsningen af området og opstillingsmønsteret og herefter kan opleve de øvrige elementer i landskabet. Ud fra denne tilgang til vindmøllerne og ud fra en vurdering af den visuelle påvirkning i et landskab som rummer mange strukturer (læhegn, markflader, landsbyer, bebyggelse langs veje, vandløb, skov og høje) og forskellig skala vurderes alternativ 1 som den løsning, der har den mindste påvirkning af landskabet. Opstillingen på én række skaber mest struktur i landskabet lokalt. På den anden side kan det være en fordel regionalt eller nationalt at udnytte velegnede områder til opstilling af flest mulige vindmøller, hvis målet er at øge produktionen af vedvarende energi på en bæredygtig måde.

I forhold til de værdifulde landskaber og særlige beskyttelsesområder vil det være muligt at se møllerne fra flere af dem. De fleste ligger dog så langt fra møllerne, at møllerne ikke vil fremstå dominerende på nogen måde. Omkring Snæbum og Klejtrup Sø vil møllerne visse steder fremstå markante herfra, jf. bl.a. visualisering fra fotopunkt 1, 4 og 5. Fra højdepunkter som Ravnhøj vil møllerne også være synlige på den store landbrugsflade evt. sammen med fremtidige møller ved Aalestrup ca. 8,5 km nordvest for Hejring.

Kulturhistorie

Ingen af møllerne ligger inden for beskyttelseslinjerne omkring fortidsminderne, og adgangsvejene vil ikke berøre de beskyttede diger. Der vurderes, at ingen arkæologiske kulturinteresser vil blive påvirket i af hverken hovedforslaget eller alternativ 1.

Kulturmiljøet ved Snæbum, som er udpeget på baggrund af landsbyen og gadekæret, vil visuelt blive påvirket af vindmøllerne. Som illustreret i visualisering fra fotopunkt 1 vil møllerne fremstå som markante elementer i landskabet omkring den nordøstlige del af landsbyen. Fra nogle vinkler vil vindmøllerne også være dominerende. Hvis man på den anden side oplever kulturmiljøet kommende fra sydvest vil man kunne opleve landsbyen uforstyrret af vindmøller.

De overordnede kulturhistoriske træk i landskabet som de store markflader, levende hegn og bebyggelsen langs vejene samt de spredte gårde vil stadig kunne erkendes meget tydeligt i landskabet, også fra de steder hvor vindmøllerne er dominerende.

Rekreative forhold

Rent visuelt kan de rekreative oplevelser i landskabet være påvirket af projektet også meget langt væk fra undersøgelsesområdet. Men herfra vil vindmøllerne ikke fremstå dominerende. Helt tæt på vindmølleområdet er der ingen rekreative stier eller opholdsarealer, som er særlig støjfølsomme. Snæbum Sø vil ikke blive påvirket af støjen fra vindmøllerne, der er udelukkende tale om en visuel påvirkning.

Kumulative effekter med andre vindmøller

Der er ved ingen af visualiseringerne visuelle kumulative effekter med andre eksisterende vindmøller. De to eksisterende møller i området er små, og de nærmeste større møller ligger så langt fra Hejring (7-8 km), at de sandsynligvis kun fra særlige udsigtspunkter i Mariagerfjord Kommune og Vesthimmerlands Kommune vil kunne ses samtidigt.

8.3.3 Skrotning

Når vindmøllerne tages ned efter 20-25 år vil de og de permanente adgangsveje, som ikke samtidig anvendes til andet formål, blive fjernet, og arealerne går tilbage til landbrugsdrift. Fundamenterne vil også blive fjernet. Der vil ikke være irreversible påvirkninger af landskabet eller de rekreative forhold.

8.4 Afværgeforanstaltninger

8.5 Overvågning

Der foreslås ikke iværksat særlig overvågning af hensyn til landskab, kulturhistorie og rekreative forhold.

8.6 Manglende viden

Videngrundlaget for vurdering af projektets påvirkning af landskab, kulturhistorie og rekreative forhold er tilstrækkeligt.

9 Natur

9.1 Metode

Vurderingerne af naturforhold er gennemført på basis af feltundersøgelser af dyre- og plantelivet i projektområdet gennemført 11. maj 2010. Feltundersøgelser er udført indenfor perioden 15. april til 20. maj for i videst muligt omfang at registrere eventuelle yngleforekomster af padder omfattet af habitatdirektivets bilag IV.

Der er udover data fra feltarbejdet benyttet:

- Oplysninger fra Mariagerfjord og Viborg Kommune
- Faglige rapporter (DMU mv.) og andre litteraturstudier
- Natura 2000 basisanalyser online databaser, herunder naturdata.dk og dansk ornitologisk forenings database (dofbasen.dk)..

9.2 Eksisterende forhold

Det undersøgte område, der direkte kan blive påvirket af opstilling, drift og skrotning af vindmøller ses i Figur 9-1 og Figur 9-2 sammen med møllernes placering i henholdsvis hovedforslaget og alternativ 1 og med naturlokaliteternes placering. Områdets afgrænsning svarer til det areal, som Mariagerfjord Kommune har udpeget som potentielt vindmølleområde i kommuneplan 2009-2021 og det offentliggjorte debatmateriale i Viborg Kommune om en samlet vindmølleplan, hvor det ansøgte vindmølleområde ved Hejring indgår.

Undersøgelsesområdet domineres af dyrkede marker, men rummer også en

række læhegn og et enkelt vandhul. Vindmøllerne og nye adgangsveje placeres udelukkende på de dyrkede marker og ikke i beskyttet natur.

9.2.1 Undersøgte lokaliteter

Alle områder med naturpræg, dvs vandhuller, levende hegn og beskyttede diger, er undersøgt i felten. Inden for undersøgelsesområdet findes dels et lille vandhul, som ikke er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, dels et større sammenhængende netværk af læhegn. Et skovområde omkring mølle nr. 2 og 3 i hovedforslaget og mølle nr. 3 og 4 i alternativ 1, som ses på ældre kort, findes ikke længere. Arealet anvendes i dag til landbrug. Møller og adgangsveje placeres udelukkende på dyrkede arealer og ikke i naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, hverken i hovedforslaget eller alternativ 1.

9.2.2 Undersøgte lokaliteter

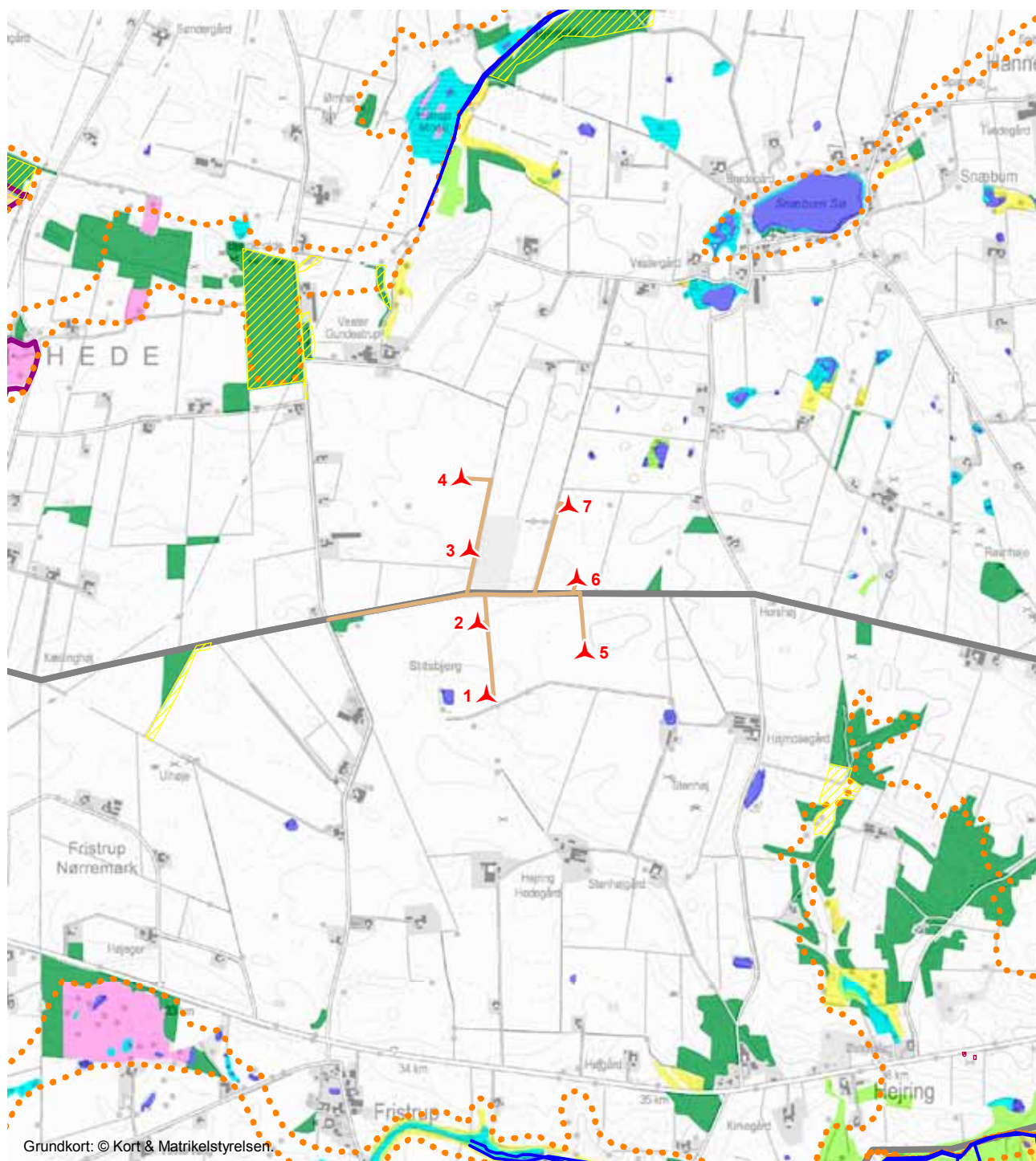
Alle områder med naturpræg, dvs levende hegn og beskyttede diger, er

undersøgt i felten sammen med et mindre vandhul, der ikke er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Der er ingen naturtyper omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 indenfor det undersøgte område. Andre naturlokaliteter omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 har det ikke været relevant at undersøge, da de ligger uden for vindmølleområdet, og deres tilstand ikke kan blive påvirket af projektet. De undersøgte lokaliteter er vist på Figur 9-3 og Figur 9-4 i forhold til henholdsvis hovedforslaget og alternativ 1.

1) Vandhullet

Et vandhul betegnes lokalitet HEJ_02. Dette vandhul er blevet undersøgt for naturværdier med fokus på dets potentiale som levested for padder. Vandhullet ligger mellem et græsningsareal, som er stærkt påvirket af gødskning og omlægning mod syd, og en intensivt dyrket mark mod nord. Selve vandhullet har relativt klart vand, dog med en del trådalger. Der blev ikke ved besigtigelsen konstateret

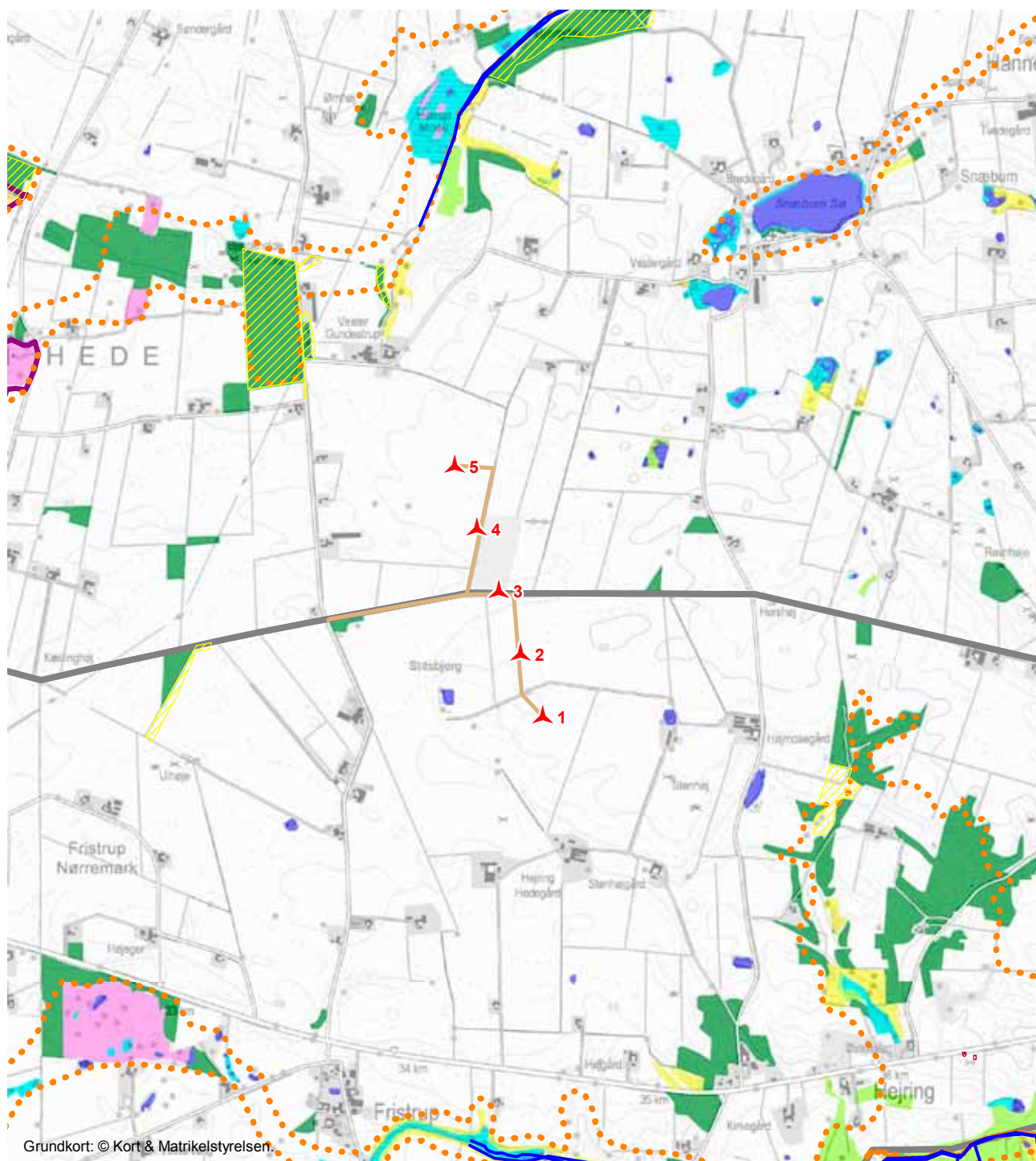




- | | | | |
|--|------------------------------------|--|-----------------------|
| | Forslag til vindmølle placering | | §3 beskyttet eng |
| | Montagevej og permanent adgangsvej | | §3 beskyttet overdrev |
| | EF-habitatområde | | §3 beskyttet mose |
| | Spredningskorridor | | §3 beskyttet hede |
| | Skov | | §3 beskyttet sø |
| | Fredskov | | §3 beskyttet vandløb |
| | | | Kommunegrænse |

0 0.5 1 km

Figur 9-1
Naturområder omkring
vindmølleområdet ved Hejring med
møller vist i hovedforslaget



- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| Forslag til vindmølle placering | §3 beskyttet eng |
| Montagevej og permanent adgangsvej | §3 beskyttet overdrev |
| EF-habitatområde | §3 beskyttet mose |
| Spredningskorridor | §3 beskyttet hede |
| Skov | §3 beskyttet sø |
| Fredskov | §3 beskyttet vandløb |
| | Kommunegrænse |

0 0.5 1 km

Figur 9-2
Naturområder omkring
vindmølleområdet ved Hejring med
møller vist i alternativ 1



Ortofoto: DDO@land2008, © COWI A/S.

-  Forslag til vindmølle placering
-  Montagevej og permanent adgangsvej
-  Potentielt vindmølleområde
-  Undersøgte lokaliteter
-  Kommunegrænse

0 100 200 300 400 500 m

Figur 9-3
Undersøgte lokaliteter nord vest for
Hejring møller vist i hovedforslaget.



-  Forslag til vindmølle placering
-  Montagevej og permanent adgangsvej
-  Potentielt vindmølleområde
-  Undersøgte lokaliteter
-  Kommunegrænse

0 100 200 300 400 500 m

Figur 9-4
Undersøgte lokaliteter nord vest for
Hejring med møller vist i alternativ 1

ynglende padder, og på grund af vandhullets omgivelser, der ikke er ideelle som rasteområde for padder, er det sandsynligt, at vandhullet ikke bruges som ynglested for padder. Forekomst af vidt udbredte, tolerante arter som skrubtudse eller lille vandsalamander kan dog ikke udelukkes. Vandhullet ligger mindst 100 meter fra den nærmeste planlagte vindmølleplacering og anlægsvejen fra mølle 2 til 1 lægges udenom vandhullet, så dette ikke beskadiges eller ændres.

2) Læhegn

I nærheden af vindmølleplaceringer er der mange sammenhængende læhegn, lokalitet HEJ_01. Hovedparten af læhegnene består af samme sammensætning af træer og buske med især rød-el, stilk-eg, ahorn, fjeld ribs, blærespirea, kalifornisk gedeblad, sibirisk ærtetræ og alm. røn. Nogle af læhegnene er beskyttede sten- og jorddiger (se nedenstående foto). Især læhegnet mod nordvest adskiller sig fra de andre ved tydelige rester af jorddigeret. Desuden har dette læhegn præg af bøgeskov på morbund. Der er en 4 meter bred bevoksning af ældre bøge med bundflora bestående af blandt andet pille-star, håret frytle, almindelig høgeurt, bølget bunke, hedelyng og majblomst (se nedenstående foto). Læhegnene er vigtige for vildtet og småfugle i det ellers meget åbne landskab.

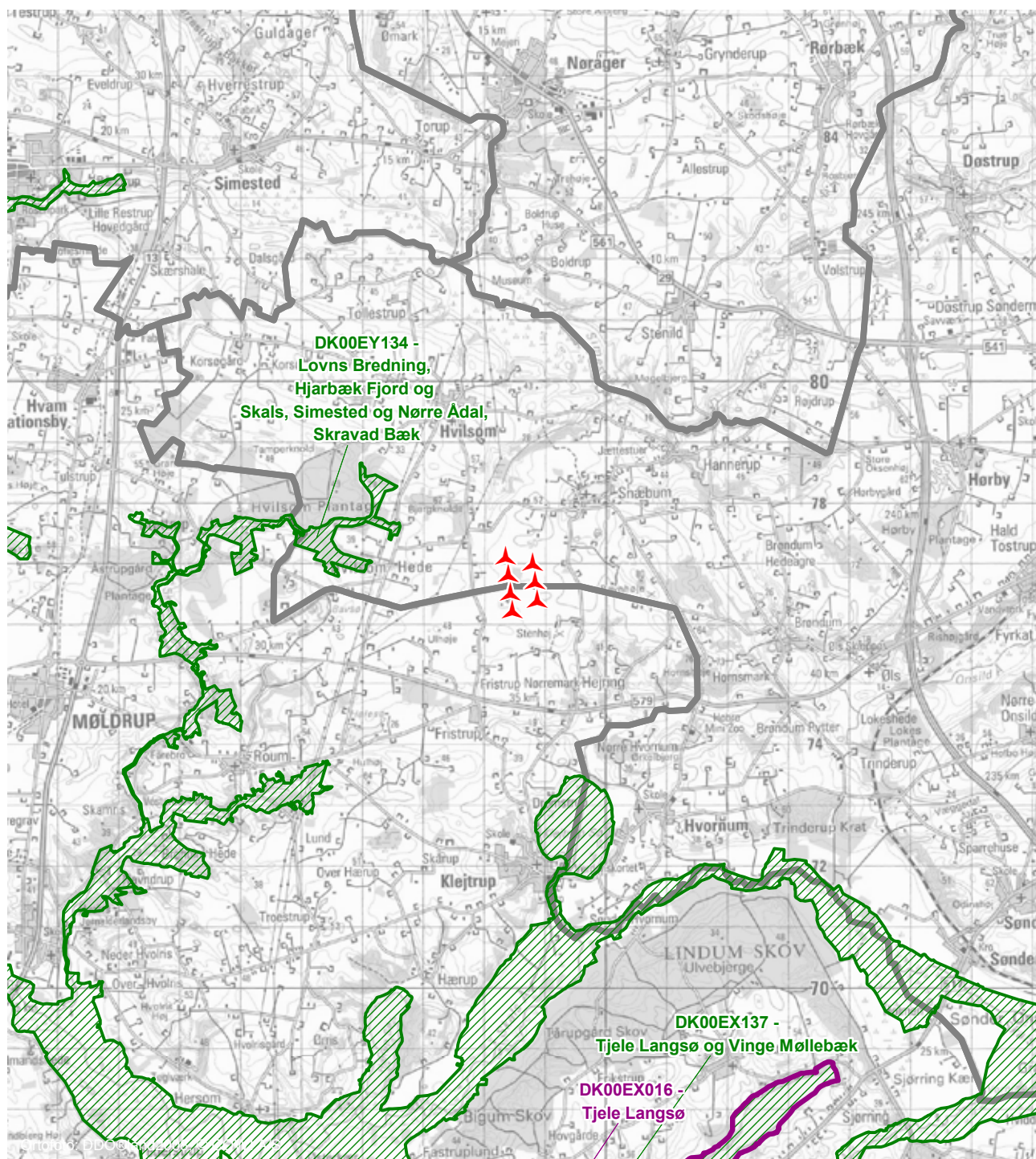
Da vindmøllerne placeres på landbrugsjord, bliver læhegnene ikke direkte påvirket af vindmøllerne.



9.2.3 Internationale naturbeskyttelsesområder

Internationale naturbeskyttelsesområder også kaldet Natura 2000 områder er en samlebetegnelse for EF-fuglebeskyttelsesområder, RAMSARområder og EF-habitatområder. Fuglebeskyttelsesområder er områder, hvor yngle-

fugle, 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 Danmark findes der 113 EF-fuglebeskyttelsesområder. EF-habitatområderne



- ▲ Forslag til vindmølle placering
- EF-habitatområde
- EF-fuglebeskyttelsesområde
- Kommunegrænse

0 1 2 3 4 km

Figur 9-5
Internationale
naturbeskyttelsesområder i nærheden
af vindmølleområdet ved Hejring

er udpeget for at beskytte og bevare bestemte naturtyper samt dyre- og plantearter af betydning for EU. I Danmark findes der 261 habitatområder.

Som det fremgår af Figur 9-5 placeres vindmøllerne ikke i et internationalt naturbeskyttelsesområde. Det nærmeste Natura 2000 område er nr. 30, ca. 2 km vest for vindmølleområdet. Det består af EF-habitatområde H 30(Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådal, samt Skravad Bæk) og strækker sig over et meget stort areal fra Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Lovns halvøen i vest, langs de 4 store vandløb Lerkenfeld, Simsted, Skals og Nørreå til de store mosearealer ved Øster Bjerregrav og Glenstrup Sø mod øst. N 30 omfatter endvidere EF-fuglebeskyttelsesområderne H 14 (Lovns Bredning) og H 24 (Hjarbæk/Simsted Fjord).

I habitatområdet findes der en lang række naturtyper, som alene i kraft af deres størrelse og rige flora er af regional eller national betydning. Dette gælder i høj grad de store forekomster af rigkær, kildevæld, sure overdrev og hede. Især Simsted Å er unik med sit stort set uregulerede løb og fine naturtilstand i de øvre dele. De på landsplan meget sjældne arter gul stenbræk og blank seglmos bør fremhæves, men også en art som odder har et af sine nationale kerneområder i habitatområdets mange vandløb og søer.

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000område nr. 30 er følgende arter og naturtyper (www.blst.dk):

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 30 – Lovns bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simsted og Nørre Ådale og Skravad Bæk		
Naturtyper:	Vadeflade (1140)	Enekrat (5130)
	Lagune (1150)	Tørt kalksandsoverdrev (6120)
	Bugt (1160)	Kalkoverdrev (6120)
	Rev (1170)	Surt overdrev (6120)
	Strandvold med enårige planter (1210)	Tidvis våd eng (6120)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Urtebræmme (6120)
	Kystklit/klippe (1230)	Nedbrudt højmosé (6120)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Hængesæk (6120)
	Strandeng (1330)	Tørvelavning (6120)
	Klithede (2140)	Kildevæld (6120)
	Søbred med småurter (3130)	Rigkær (6120)
	Kransnålalge-sø (3140)	Bøg på mor (6120)
	Næringsrig sø (3150)	Bøg på muld (6120)
	Brunvandet sø (3160)	Ege-blandskov (6120)
	Vandløb (3260)	Stilkeke-krat (6120)
	Våd hede (4010)	Skovbevokset tørvemosé (6120)
	Tør hede (4030)	Elle- og askeskov (6120)
Arter:	Kildevæld-vindelsnegl (1013)	Stor vandsalamander (1166)
	Grøn køllegrø (1037)	Damflagermus (1318)
	Stor kærguldsmed (1042)	Odder (1355)
	Bækclamret (1096)	Spættet sæl (1365)
	Flodlampræt (1099)	Blank seglmos (1393)
	Stavsild (1103)	Gul stenbræk (1528)
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 14 – Lovns bredning		
Fugle:	Trækfugle:	
	Sangsvane (A038)	Toppet skallesluger (A069)
	Hvinand (A067)	Stor skallesluger (A070)
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 24 – Hjarbæk Fjord		
Fugle:	Ynglefugle:	
	Rørdrum (A021)	Engsnarre (A122)
	Trækfugle:	
	Sangsvane (A038)	Blisshøne (A125)
	Taffeland (A059)	Klyde (A132)
	Troldand (A061)	Hjejle (A140)
	Hvinand (A067)	

Figur 9-6
Naturtyper, fugle og andre arter, der udgør udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 30 med habitatområde nr. H 30 og fuglebeskyttelsesområderne F 14 og F 24

Det nærmeste punkt i forhold til H 30 er Støttrup Bæk ca. 2 km vest for projektområdet, mens Klejtrup Sø ligger ca. 3 km mod syd. Truslerne for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget er ifølge forslag til Natura 2000 plan 2009-2015 for området; næringsstoffer, opdyrkning, afvanding, tilgroning og manglende pleje, invasive arter, miljøfarlige stoffer, forstyrrelser fra rekreative aktiviteter (vandski, windsurfing m.m) og fiskeri. Hovedparten af naturtyperne i H 30 findes ikke i nærheden af Hejring og påvirkes generelt ikke af vindmøller, så længe disse ikke er placeret direkte i naturtypen.

Odderens og damflagermusens evt. tilstedeværelse indenfor projektområdet behandles nedenfor i afsnittet om bilag IV-arter. De resterende arter i udpegningsgrundlaget for H 30 er alle så nært forbundene til våde naturtyper eller andre naturtyper, der ikke findes i projektområdet, at der ikke er grund til at behandle dem nærmere.

Nærmeste fuglebeskyttelsesområde er Tjele Langsø (F 16) ca. 8,5 km syd for vindmølleområdet. Tjele Langsø er udpeget af hensyn til sædgås. Fuglebeskyttelsesområdet omfatter ud over selve vandfladen af Tjele Langsø også de dyrkede arealer omkring Tjele Gods, der især tidligere var en foretrukket fourageringsplads for overvintrende sædgæs. Fuglebeskyttelsesområderne H 14 og H 24 er udpeget som yngle-/rasteplads for vandfugle som rørdrum, sangsvane, taffeland, trolldand, hvinand, toppet skallesluger,

stor skallesluger, engsnare, blishøne, klyde og hjejle.

Det vurderes, at alle EF-fuglebeskyttelsesområder ligger så langt fra vindmølleområdet, at der ikke vil være nogen påvirkning af fugle i selve beskyttelsesområderne, og det ligger heller ikke på en rute mellem to fuglebeskyttelsesområder.

Enkelte arter benytter muligvis projektområdet som kortvarig fouragerings-/rasteplads, eller trækker gennem området. Eventuel påvirkning i den forbindelse behandles i afsnittet om fugle generelt, hvor også de lokale fugle indgår.

9.2.4 Bilag IV arter

Habitatdirektivet stiller ikke kun krav om udpegning af særlige bevaringsområder for naturtyper på bilag I og dyre- og plantearter på bilag II, men også om, at medlemsstaterne skal træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for de dyre- og plantearter, der er nævnt i direktivets bilag IV. De danske regler fremgår af miljøministeriets „Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter“ (BEK nr 408 af 01/05/2007).

Beskyttelsen indebærer bl.a. forbud mod beskadigelse eller ødelæggelse af dyrearternes yngle- eller rasteområder, forstyrrelse af dyrearterne herunder at slå individer ihjel samt forbud mod at ødelægge plantearterne i alle

deres livsstadier. Det skal derfor vurderes, om der er bilag IV-arter, der kan blive skadet på de nævnte måder af opstilling, drift eller skrotning af vindmøller.

Følgende strengt beskyttede arter (bilag IV-arter) vurderes at kunne forekomme i denne del af landet:

- Sydflagermus
- Damflagermus
- Langøret flagermus
- Brunflagermus
- Vandflagermus
- Skimmelflagermus
- Trolldflagermus
- Markfirben
- Stor vandsalamander
- Spidssnudet frø
- Odder

Flagermus

For flagermus er følgende forhold generelt vigtige:

- Bevarelse af potentielle yngle- og rasteområder (herunder overvintringssteder) såsom ældre træer/hule træer/træer med løs bark, tætte vildnis med slyngplanter, og hvor grene er vokset næsten sammen. Rastested varierer fra art til art, og visse arter raster i huse og på lofter og overvintrer i kældre, murer og lignende.
- At potentielle fødesøgningsområder friholdes for påvirkning. Disse varierer fra art til art og kan være vandflader, lyskegler, skovbryn og andre

steder, hvor der er stor koncentration af insekter.

Det skal dog bemærkes, at fødesøgningsområder ikke er omfattet af beskyttelsen efter habitatdirektivets artikel 12.

I dette projekt er det desuden af betydning, at flagermus er særligt sårbare overfor vindmøller, hvis disse placeres i flagermusenes jagtområder eller på deres trækruter. Selv om flagermus er gode til at undgå kollision med vindmøllevinger, dør der ofte flere flagermus end fugle, hvis dyrene opholder sig ved eller passerer gennem en vindmøllepark. Modsat fugle, dør flagermus ikke kun af egentlig kollision med vindmøllevingerne, men også som følge af trykfald omkring vingerne spidser, som forårsager indre blødninger i flagermusene.

De røde lys som forventes opsat af hensyn til flysikkerheden, vurderes ikke at tiltrække insekter (potentielle byttedyr som natsværmere), da der er tale om relativt langbølget lys i de gule-røde område og en placering i 80 meters højde.

I nærheden af projektområdet er sydflagermus, damflagermus, langøret flagermus, brunflagermus, vandflagermus, skimmelflagermus og troldflagermus registreret jf. Faglig Rapport fra DMU nr. 635. Det er muligt, at der for år tilbage (indtil omkring 2004) har været rastemuligheder i et skovbevokset område tæt på møllerne, men det er fældet og taget ind i omdrift. Flagermusene vurderes ikke at kunne finde egnede yngle- eller rasteområder



indenfor det intensivt dyrkede projektområde. I læhegnet med karakter af bøgeskov blev der ikke fundet egnede træer for flagermus, og stedet vurderes ikke velegnet som fourageringsområde, da det ligger ret isoleret (samlingen af hegn er ikke forbundet til andre flagermusegnede landskabsstrukturer). Samlet set vurderes det, at flagermus ikke vil blive påvirket af projektet.

Odder

Odderen lever i tilknytning til vådområder. Den findes ved såvel stillestående som rindende vand, i både saltvand og ferskvand, i Danmark dog overvejende i ferskvand og ved brakke fjorde. Søer og moser med store rørskove er særligt velegnede levesteder. I Danmark føder odderen unger på alle tider af året, men den største del fødes om sommeren og efteråret. Hunnen føder sine 2-3 unger efter ca. 60 dage drægtighed. Når ungerne er 2 måneder gamle, begynder de at følge moderen rundt. Først efter et år

er ungerne store nok til at kunne klare sig selv. Oddere bliver kønsmodne i en alder af 2 år.

Bestanden af odder i Danmark gik drastisk tilbage gennem det meste af 1900-tallet. Fra midten af 1980-erne, hvor de første forvaltningsmæssige tiltag for arten blev introduceret, synes tilbagegangen stoppet. Efterfølgende har der været en positiv bestandsudvikling, som bl.a. er blevet understøttet af en national forvaltningsplan for odder (Søgaard & Madsen 1996). Den nationale bevaringsstatus for odder er foreløbig vurderet som usikker, da der er tvivl om hvorvidt bestanden er stor nok, til at den på længere sigt kan opretholde en tilstrækkelig genetisk variation (Pihl m.fl. 2000). Dog har miljøcentrenes overvågning af arten indtil 2004 vist, at odderen er i fremgang, og dette har resulteret i, at Odderens bevaringsstatus siden 2006 er vurderet som gunstig i såvel Midt- og Nordjylland.

Odderen ville kunne påføres forstyrrelser fra vindmøller både under anlægs-, og drifts- og skrotningsfasen i tilfælde af, at vindmøllerne blev placeret meget tæt på odderens levested ved vandløbssystemet. Da møllerne opsættes i god afstand fra nærmeste mulige levested (ca. 2 kilometer til nærmeste å), vil odderen ikke blive påvirket af projektet.

Markfirben

Markfirben er almindeligt udbredt i det meste af Danmark med undtagelse af dele af Midt-/vestjylland, Midt- og Sydsjælland, Langeland, Lolland og Falster. Bestanden af markfirben menes nu at være stabil efter en tilbagegang på ca. 30 % i perioden ca. 1945-1980. Markfirben lever ikke jævnt fordelt på egnede steder, men derimod i kolonier med mindst 4-6 dyr. Arten lever typisk i områder som skovbryn, diger, markskel, gamle råstofgrave og andre tørre områder med bar jord eller sparsom vegetation, men kan også forekomme på tuer i moser. På markfirbenets levesteder skal der være egnede skjulesteder med mulighed for skygge f.eks. spredte buske, hvor firbenet kan søge skygge på særligt varme dage. Markfirben er fremme fra april til september; i resten af perioden er de gået i dvale, typisk i sydvendte skrænter. Hunnerne kommer ud senere end hannerne, og de voksne dyr går i dvale længe inden ungerne. Det er derfor en meget kort periode midt-sidst på sommeren, hvor alle dyr er fremme.

På besigtigelsen sås ingen markfirben eller helt oplagte levesteder for arten i



nærheden af vindmøllerne. Det kan dog ikke helt udelukkes, at markfirben findes i det sammenhængende system af sten- og jorddiger i projektområdet. Markfirbenet vil muligvis kunne blive påvirket under anlægs- og skrotfasen alt afhængigt af møllernes endelige placering, idet enkeltindivider vil kunne blive forstyrret eller kørt over, men da sten- og jorddigernes tilstand ikke ændres i hverken hovedforslaget eller alternativ 1, vil en eventuel bestand ikke blive påvirket i forhold til yngle- eller rasteområder.

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander er vidt udbredt og temmelig almindelig i det østlige Danmark, hvor den findes i 10-50 % af vandhullerne, mens den forekommer mere sparsomt vest for israndslinjen. Den kræver rene, fiskefri, solbeskinnede vandhuller og indfinder sig hurtigt i nye vandhuller. Den stiller ikke samme krav til vandhullets omgivelser som spidssnudet frø. Etablering af nye vandhuller begunstiger arten. Stor

vandsalamander vil under vandring til og fra ynglevandhullerne og eventuelt under overvintring benytte skovområder. Arten kan vandre forholdsvis langt (flere kilometer) og kan kolonisere nye, velegnede områder. Oftest holder den sig dog indenfor en afstand af få hundrede meter fra ynglevandhullet. Den kan også træffes i kældre og udhuse uden for ynglesæsonen.

Ifølge „Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV“ (DMU FR635) findes arten nær projektområdet. Selvom der ikke er fundet egnede ynglevandhuller i nærheden, kan det ikke udelukkes at stor vandsalamander benytter sig af skov og krat som rasteområde. Disse arealer bliver dog ikke direkte berørt af projektet, og derfor vurderes det, at stor vandsalamander generelt ikke bliver påvirket af projektet.

Spidssnudet frø

Spidssnudet frø er udbredt i Danmark og findes i alle landsdele undtagen

Bornholm. Den trives bedst, hvor der i umiddelbar nærhed af velegnede ynglevandhuller findes gode raste- og fourageringshabitater i form af moser, enge eller fugtige heder.

Spidssnudet frø yngler - ligesom næsten alle andre padder - med størst succes i lavvandede fiskefrie og rene vandhuller, der skal være lysåbne og gerne må tørre ud efter Sankt Hans, så de vedbliver at være fiskefrie. I større søer med fisk, kan arten undertiden yngle i mindre omfang i afsnørede, vegetationsfyldte dele, eller hvor rørskov beskytter mod fiskeprædation.



Arten er ret almindelig i Danmark. Det vurderes, at arten ikke vil blive påvirket af projektet, idet der ikke er fundet hverken egnede ynglevandhuller eller raste- og fourageringslokaliteter inden for projektområdet.

9.2.5 Fugle

Ved besigtigelse d. 11. maj 2010 blev der registreret følgende fuglearter; musvåge, hættemåge, ringdue, sanglærke, skovpiber, gransanger, blåmejse, musvit, råge, gråkrage, ravn, bogfinke og bomlærke. Alle arter er almindelige i Danmark og typiske for åbne områder med intensiv landbrugsdrift og levende hegn.

Fugle omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I forventes ikke i stort omfang at passere eller opholde sig i projektområdet, pga. den relativt store afstand på 8,5 km til nærmeste fuglebeskyttelsesområde (F 16) og mangel på egnede levesteder. Fuglene vil for størstepartens vedkommende op-

holde sig inden for fuglebeskyttelsesområdet samt i den nærliggende Klejtrup Sø og hovedsagelig anvende trækruter langs vandløb og ådale, herunder Simested Å, Skals Å og Tjele Langsø syd og vest for projektområdet. Bilag I fuglearternes udbredelse i forhold til yngle- og rasteområder anvendes i Danmark som grundlag for udpegningen af EF-fuglebeskyttelsesområderne og skal vurderes i projekter, der kan påvirke de udpegede arter i fuglebeskyttelsesområderne. Der er ikke i den danske habitatbekendtgørelse eller vejledningen hertil krav om, at bilag I fuglearter i forbindelse med myndigheders tilladelser skal indgå i en vurdering på lige vilkår på bilag IV arter i forhold til beskadigelse af yngle- eller rasteområder. Det vurderes alligevel, at projektet ikke vil ødelægge eller beskadige yngle- eller rastelokaliteter for fuglearter optaget på bilag I. Der fældes ingen træer og ingen arealer omfattet af naturbeskyttelsesloven

ændres eller påvirkes. Møllerne etableres på landbrugsarealer i omdrift, der er uegnede levesteder for bilag I fugle. Påvirkning af fugle generelt i forhold til kollision m.m. vurderes nærmere i nedenstående afsnit.

Fugle og vindmøller

Fugle påvirkes på forskellige måder af opstilling og drift af vindmøller herunder:

- Kollision og barriereeffekt
- Forstyrrelse og tab af levested

Det, der afgør risikoen for kollisioner, er fuglenes evne til at undgå kollisioner samt deres foretrukne flyveveje, flyvehøjde, flyvetidspunkt og tilpasnings-evne.

Vindmøller i drift udsender støj, og rotorens bevægelse er - især under særlige lysforhold - meget synlig. Begge forhold kan påvirke fugle i møl-

lernes nærhed, og det vil ofte anbefales, at der ikke opstilles vindmøller i umiddelbar nærhed af vigtige ynglepladser for fugle eller vigtige fødesøgningslokaliteter.

De fleste undersøgelser af forstyrrelser af fugle i forhold til vindmøller viser ingen effekt, men ved en undersøgelse ved Tjæreborg faldt antallet af vade-fugle omkring en opført vindmølle, mens fuglebestanden i området generelt ikke ændredes. Undersøgelser af fugle i forhold til jernbaner og veje tyder ligeledes på, at fuglene foretrækker at bygge rede og hævde territorium på afstand fra støjkluder, når der er mulighed for det. Nogle fugle reagerer på op til et par hundrede meters afstand på tilstedeværelsen af vindmøller, men mange reagerer først, når de er under 100 m fra møllerne.

Fugle flyver i meget varierende højde, men flere arter flyver i hvert fald i perioder i rotorhøjde og er derfor i fare for at kolliderer med møllevingerne. Generelt gælder, at mindre spurvefugle uden for træktiden normalt vil flyve under rotorhøjden, mens de i træktiden flyver højere og typisk også om natten.

Jo større fuglene er, des højere vil de generelt flyve. Krager, duer ænder mm flyver højt nok til at kunne kolliderer med møllevinger (men også ofte over rotorhøjde).

Der dør regelmæssigt fugle som følge af kollision med møllevinger, men en omfattende undersøgelse af havfugles adfærd i forhold til en større havvindmøllepark på Horns Rev har vist, at

flere arter effektivt (især om dagen) undgik at flyve ind imellem vindmøllerne (om natten er reaktionsafstanden noget kortere).

I en sammenfatning af erfaringer fra fugleundersøgelserne ved vindmølleparkerne ved Horns Rev og ved Nysted skriver Energistyrelsen (2006), at risikoen for kollisioner med vindmøllerne er meget lav. Ud af 235.000 edderfugle, der passerer Nysted hvert efterår var den beregnede kollisionsrate 0,02% (45 fugle). Denne lave rate blev underbygget af det forhold, at ingen edderfuglekollisioner blev registreret af det infrarøde overvågningsudstyr.

Når mange fugle prøver at undgå at flyve tæt på vindmøllerne, betyder det også, at en række vindmøller kan komme til at virke som en barriere. Det er et særligt problem, hvis mølleparken ligger på en trækrute med begrænset mulighed for at søge uden om møllerne (f.eks. på et næs eller en odde).

Fuglene flyver målrettet gennem landskabet, ikke kun i træktiden. Mange arter flyver også dagligt mellem raste- og fødesøgningsområder. Det daglige „småtræk“ udgør i højere grad en risiko for kollisioner end fuglenes egentlige træk, fordi fuglene kan passere den samme vindmøllepark flere hundrede gange frem for én eller to gange om året (nogle fugle følger ikke helt de samme trækruter forår og efterår). De fleste stationære fuglearter er dog i stand til at vænne sig til vindmøller, og derudover følger fuglene ofte markante landskabselementer som ådale, større naturområder m.m. under trækket.

Ingen af de to foreslåede vindmølleplaceringer ligger langs meget oplagte eller allerede kendte trækruter. De forventede trækbevægelser ligger derfor først og fremmest mellem fødesøgningsarealer og rasteområder.

Hvis vindmøllerne står på vigtige levesteder for fugle, betyder undvigelsen en indskrænkning i arealet af levested for disse arter. Dette er dog ikke tilfældet ved dette projekt på grund af placeringen i et intensivt dyrket landskab.

Fødesøgningsområder, der kan have særlig betydning i forhold til vindmøller, er enge samt marker med vinterdækkende afgrøder som græs, kløver og navnlig vinterraps, der er populære blandt de store vandfugle som svaner og gæs. Desuden tiltrækker større vanddækkede arealer flere af de større fuglearter, der er særligt udsatte for kollisionsrisiko, men der er dog ikke større vanddækkede områder indenfor projektområdet ved Hejring. Nærmeste områder er Snæbum Sø og Klejtrup Sø.

9.2.6 Jagtbart vildt og husdyr

I det åbne land og dermed også indenfor det planlagte projektområde lever jagtbart vildt i større eller mindre grad. I området drejer det sig formentlig om rådyr, hare, ræv, fasan og ringdue. Da der i dette konkrete tilfælde hovedsageligt er tale om intensivt dyrket landbrugsjord med mangel på forbindelser til skovområder, enge, overdrev og andre større naturområder, er det ikke sandsynligt at der forekommer særligt store vildtbestande. Vildt i projektområdet er formentlig knyttet til

de levende hegn. Vildtet forventes at blive kortvarigt forstyrret under anlægsfasen, men herefter vil der hurtigt ske en genindvandring til området afhængigt af det naturlige fødeudbud og levesteder. Til sammenligning kan henvises til, at vildtbestande kan opretholdes langs stærkt befærdede veje, når blot der er gode forhold for fødesøgning og ophold. I forhold til husdyr som heste eller køer er det i forlængelse af samme begrundelse forventeligt, at disse også vil vænne sig til vindmøllerne ret hurtigt inde i driftsfasen.

9.2.7 Rødlistede arter

Der blev under feltarbejdet ikke konstateret rødlistede arter. Det kan ikke udelukkes, at hare bliver generet under anlægs- og skrotningsfasen, men forstyrrelsen vil være forventes at være lille og af så kort varighed, at projektet ikke vil udgøre en trussel for en evt. bestand i området.

9.3 Anlægsfasen

Da møllerne udelukkende opstilles på agerjord i omdrift, berøres ingen beskyttede naturtyper omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3, ligesom ingen yngle- og rastelokaliteter for arter omfattet af bilag IV ødelægges. Det kan i begrænset omfang tænkes at enkelt-individer af markfirben og padder op bilag IV listen vil gå til som følge af arbejds kørsel, men derudover forudses ingen effekter. Der vil være transport og støj fra maskiner i anlægsfasen, der i en begrænset periode kan forstyrre vildtet i området.

9.4 Driftsfasen

I driftsfasen er der en begrænset risiko, for at fugle kan kollideres med møllevingerne, men det vurderes ikke at have væsentlig betydning for bestandene.

Den aktuelle placering ved Hejring sker på marker i omdrift med meget begrænset værdi som levested for fugle. Ved besigtigelse d. 11. maj havde ingen af markerne vinterafgrøder, som kunne være attraktive for f. eks. vandfugle.

Risikoen for kollisioner mellem fugle og vindmøller ved Hejring må anses for at være meget lille og mindre end ved mange af de eksisterende vindmølleplaceringer andre steder i landet. I forhold til udpegningsgrundlaget for det nærmeste Fuglebeskyttelsesområde (F 16), kan der ikke forventes en negativ påvirkning af sædgåsens levevilkår på grund af den store afstand til projektområdet.

De foreslåede mølleplaceringer ligger ikke på vigtig en trækrute eller lignende og vil derfor heller ikke have nogen mærkbar barriereeffekt for fugle generelt.

Det vurderes, at forstyrrelsen af lokale fugle vil være meget begrænset, da der ikke er kendte vigtige fuglelokaliteter i projektområdet, og at fødesøgningstræk sker i dagslys, hvor fuglene er i stand til at tage højde for vindmøllevinger. Det kan dog ikke udelukkes, at de almindeligt forekommende lokale

fugle og overvintrende sjaggere, kan blive ramt af vindmøllerne, men der vil være tale om få individer og et begrænset antal i forhold til f.eks. trafikdræbte fugle. Hejrer vil hovedsagelig opholde sig i søer og vandhuller øst for vindmølleområdet og sjældent flyve i kollisionshøjde omkring møllerne.

Der er ikke foretaget en undersøgelse af flagermus i området, fordi det ikke er et velegnet til hverken fødesøgning, raste- eller yngleområde for flagermus. Det vurderes derfor, at den påtænkte placering ikke vil få væsentlig negativ indflydelse på beskyttede arter af flagermus i området.

I driftsfasen er det ikke forventeligt, at vildt som hare, fasan, rådyr og ræv vil lade sig skræmme af vindmøllerne. Til sammenligning kan henvises til, at vildtbestande kan opretholdes langs stærkt befærdede veje, når blot der er gode forhold for fødesøgning og ophold. I forhold til husdyr som heste eller køer er det i forlængelse af samme begrundelse forventeligt, at vil disse også vænne sig til vindmøllerne ret hurtigt inde i driftsfasen.

Der forventes på grund af afstanden til habitatområdet ingen påvirkninger af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for N 30 eller fuglebeskyttelsesområde F 16.

9.5 Skrotningsfasen

Effekter i skrotningsfasen forudses, at være ligeså begrænsede som og identiske med effekterne i anlægsfasen.

Art eller naturtype	Anlægsfasen	Driftsfasen	Skrotningsfasen
§3-naturtyper	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Flagermus	Ingen effekt	I sjældne tilfælde kan individer dø efter kollision.	Ingen effekt
Odder	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Markfirben	Enkeltindivider kan dø	Ingen effekt	Enkeltindivider kan dø
Stor vandsalamander	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Spidssnudet frø	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Fugle generelt	Ingen effekt. Evt. kortvarig forstyrrelse, hvor lokale fugle flytter sig lidt væk fra anlægsområdet	Lejlighedsvist vil individer dø efter kollision.	Ingen effekt. Evt. kortvarig forstyrrelse, hvor lokale fugle flytter sig lidt væk fra området
Jagtbart vildt	Kortvarig forstyrrelse	Ingen effekt	Ingen eller kortvarig forstyrrelse

9.6 Samlet vurdering af effekt på arter

Der vurderes ikke at være forskel hovedforslagets og alternativ 1 med hensyn til påvirkninger af arter eller naturen generelt. Påvirkning vurderes i begge tilfælde som ikke væsentlig.

9.6.1 Mulige afværgeforanstaltninger

Omfanget af padder, der dør i anlægs- og skrotningsfase, forventes at være lavt eller ikke eksisterende, og opsætning af paddehegn skønnes unødvendig. Hvis man ønsker at begrænse risikoen yderligere fra det forventede lave niveau, kan man stille som vilkår, at arbejdskørsel i forbindelse med anlægsarbejdet og nedtagningen ikke finder sted efter solnedgang i hvert fald i marts-april, hvor dyrene vandrer til ynglevandhullerne.

9.6.2 Manglende data

Datagrundlaget vurderes at være fyldestgørende.

9.6.3 Overvågning

Der skønnes ikke at være behov for overvågning.

10 Vandmiljø

Vandmiljøet omfatter overfladevand som vandløb og søer, grundvand og våd-områder på lavbund.

10.1 Metode

Der foretages en generel beskrivelse af vandmiljøet og en mulig direkte og indirekte påvirkning fra projektområdet. Som udgangspunkt anvendes data fra Danmarks Miljøportal (arealinformation) og regionplanen for Viborg og Nordjyllands Amt 2005.

10.2 Eksisterende forhold

På Figur 10-1 og 10-2 ses målsætningerne for overfladevand og grundvand vist med møller i henholdsvis hovedforslaget og alternativ 1

Nærmeste vandløb er et lille vandløb ca. 1 km nord for nærmeste mølle, der afvander til Simested Å og herfra videre til Limfjorden. Vandløbet har en B3 målsætning i regionplanen (karpefiskevand). Møllerne placeres ca. 2 km fra Støttrup Bæk, der er nærmeste vandløb med en åbeskyttelseslinje på 150 meter. Støttrup Bæk afvander til Skals Å og herfra videre til Hjarbæk Fjord, som er en del af Limfjorden. Støttrup Bæk har på den nærmeste strækning til projektområdet en B2-målsætning, dvs. en basismålsætning som laksefiskevand, der oftest anvendes i vandløb med god fysisk variation, der kan være levested for større laksefisk, især ørred. Målsætningen stammer fra regionplan 2005 for Viborg Amt, der er gældende som landsplandirektiv, indtil målsætningerne erstattes af den statslige vand-

plan for Limfjorden. Der ligger ingen søer indenfor planområdet, men et enkelt lille vandhul, der ikke er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Det er beskrevet nærmere i afsnit 9. Især øst for vindmølleområdet langs Hejringvej ligger der flere vandhuller, og de nærmeste større søer er Snæbum Sø ca. 1,5 km nordøst for vindmølleområdet og Klejtrup Sø ca. 3 km syd for. Planområdet ligger ovenpå et grundvandsmagasin med drikkevandsinteresser (OD område), hvor der er krav i forhold til anlægsprojekter, der kan forurene drikkevandet. Der er ikke særlige drikkevandsinteresser (OSD) i området

10.3 Vurdering af virkninger

På grund af den relativt store afstand til vindmølleområdet vil projektet ikke kunne påvirke vandkvaliteten eller naturværdierne i beskyttede vandhuller, søer eller vandløb, hverken i hovedforslaget eller alternativ 1.

Ved støbning af fundament til vindmøller kan det visse steder være nødvendigt at sænke grundstanden lokalt i anlægsperioden. Det gælder dog først og fremmest i lavbundsarealer, hvor grundvandet står højt, hvilket ikke er tilfældet i indeværende projekt. Der skal således ikke ske oppumpning af grundvand til vandløb. Der findes ingen forurenede grunde i projektområdet (V1 eller V2 kortlægning), der ville kunne påvirke vandmiljøet i forbindelse med f.eks. gravearbejde til fundamenter.

I driftsfasen under normale forhold vil der ikke være en påvirkning af hverken overfladevand eller grundvand. Under drift kan der ske uheld i forbindelse med sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger osv. Møllerne er dog sådan indrettet, at det sikres at eventuelle olielækager opsamles i møllen, så der ikke sker forurening af grundvandet.

Der kan være risiko for uheld i forbindelse med servicering af møllen, hvor der kan spildes smøre- og kølemidler. I denne sammenhæng er det afgørende, at have rutiner for servicering samt sikre, at servicekøretøjer er udstyret med det nødvendige udstyr til opsamling af eventuelle spild i det tilfælde, der måtte ske uheld. Der kan også ske uheld i forbindelse med kabelskader. Der anvendes et oliefrit kabel for at forebygge risiko for eventuel forurening. Jordtypen omkring møllerne er sandet jord, som væsker relativt nemt kan sive igennem ned til grundvandet. I forbindelse med skrotning bør afviklingsplanen indeholde vilkår om sikring mod tab og opsamling af væsker, der kan forurene jord og grundvand.

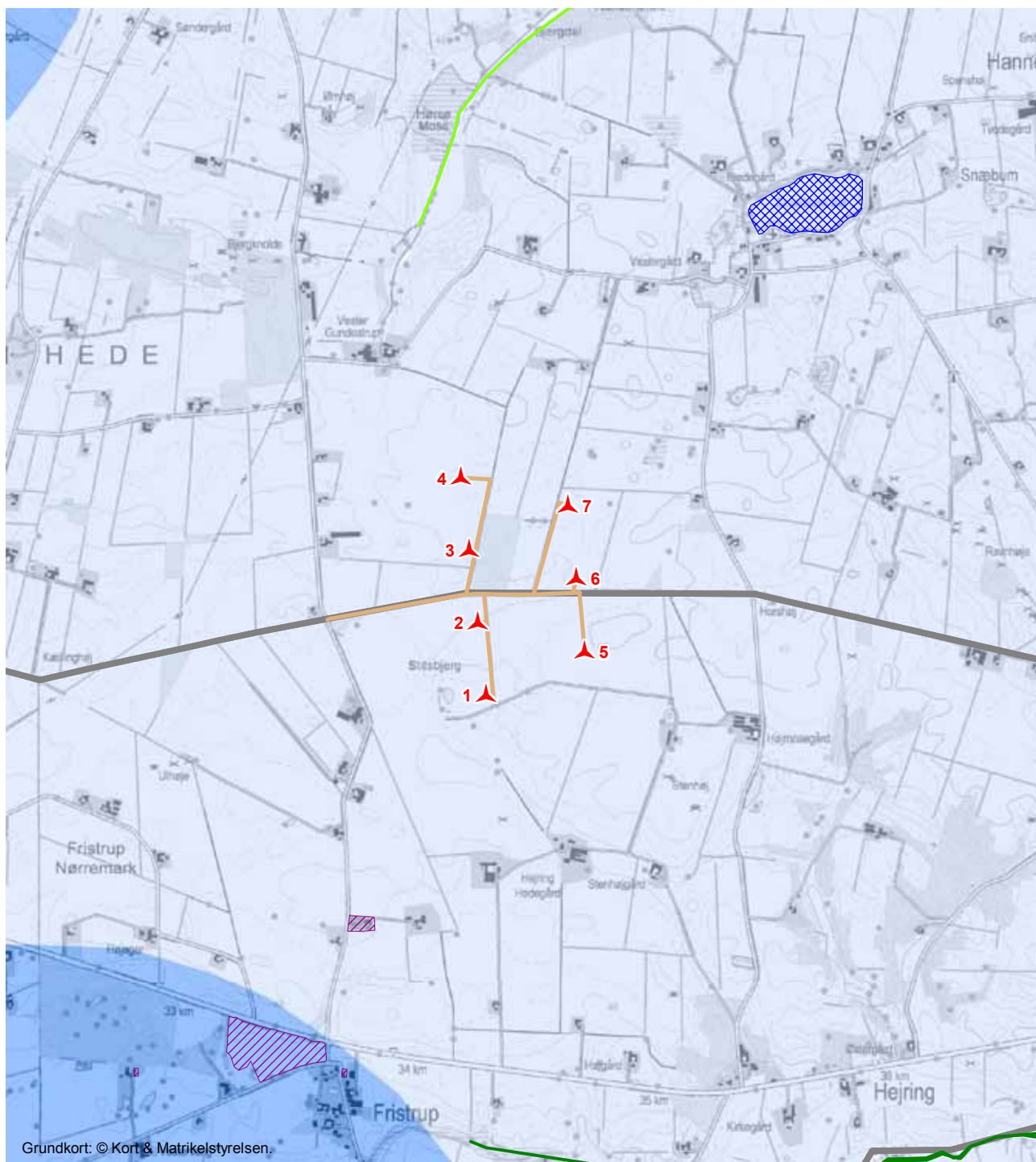
Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på hverken overfladevand eller grundvand.

10.3.1 Afværgeforanstaltninger

Ingen yderligere behov

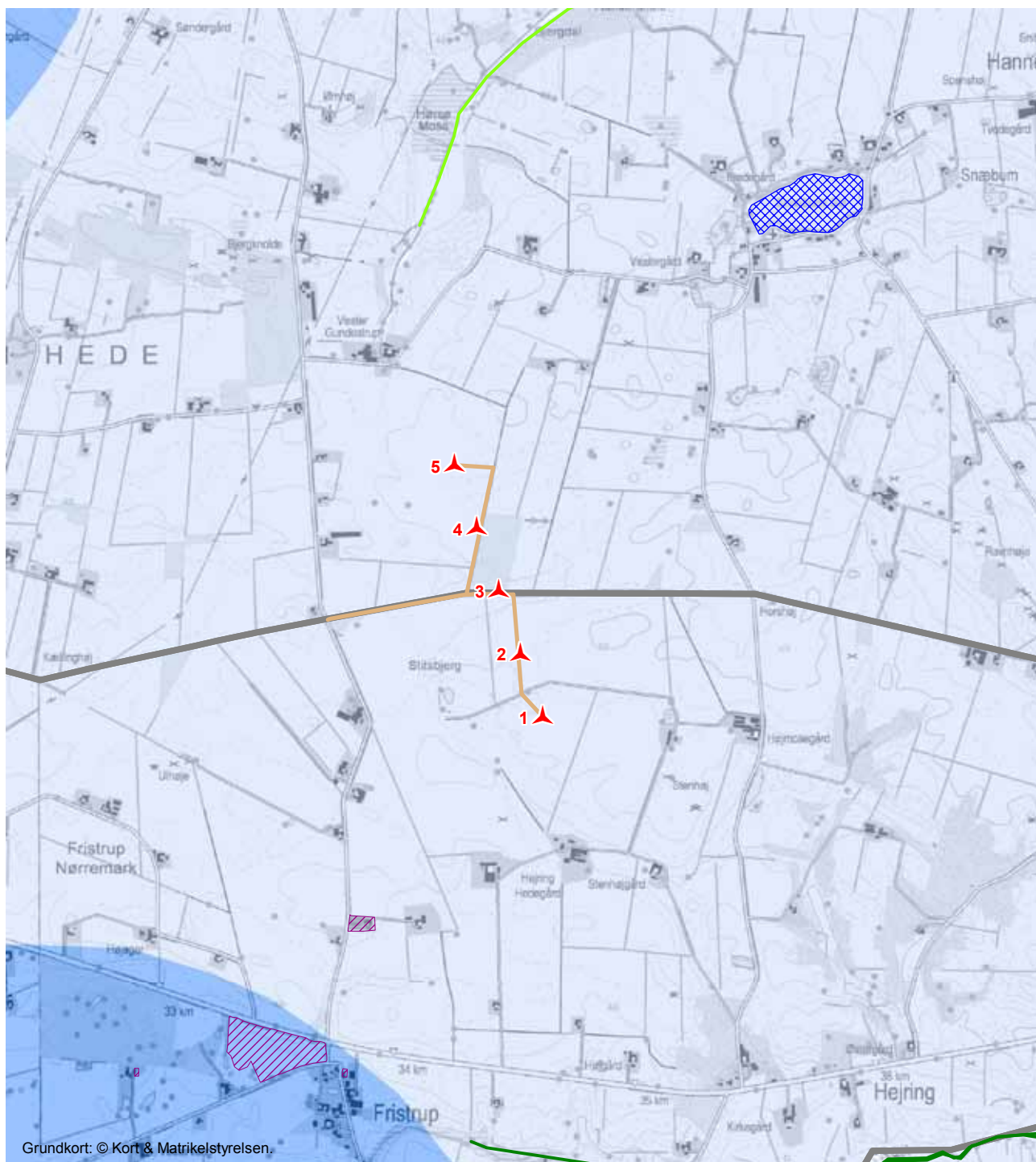
10.3.2 Overvågning

Ingen behov



- Forslag til vindmølle placering
 Montagevej og permanent adgangsvej
Vandløbsmålsætning:
 Gydevandløb for ørreder og andre laksefisk (B1)
 Vandløb for ål, aborrer, gedder og karpe (B3)
 Målsat sø
 Område med drikkevandsinteresser
 Område med særlige drikkevandsinteresser
 Jordforurening
 Kommuneegrænse

Figur10-1
 Oversigtskort over målsat
 overfladevand og grundvand samt
 kortlagte forurenede grunde (V1 og
 V2) vist med møller i hovedforslaget



▲ Forslag til vindmølle placering

— Montagevej og permanent adgangsvej

Vandløbsmålsætning:

— Gydevandløb for ørreder og andre laksefisk (B1)

— Vandløb for ål, aborrer, gedder og karpe (B3)

▤ Målsat sø

■ Område med drikkevandsinteresser

■ Område med særlige drikkevandsinteresser

▨ Jordforurening

— Kommuneegrænse

0 0.5 1 km

Figur10-2
Oversigtskort over målsat
overfladevand og grundvand samt
kortlagte forurenede grunde (V1 og
V2) vist med møller i alternativ 1

11 Støj

Støj fra vindmøller opstår ved drift af møllens gear og generator samt fra vingernes bevægelse gennem luften.

Støjniveauet afhænger af afstanden til vindmøllerne og af klimatiske forhold som vindretning og -hastighed, temperatur, lufttryk og -fugtighed samt af de tekniske forhold ved vindmøllen.

Støjen fra en vindmølle stiger med stigende vindhastighed, men med høje vindhastigheder vil baggrundsstøjen overstige vindmøllestøjen. Der er fastsat støjgrænser for vindhastighederne 6 og 8 m/s.

Støj vil kunne forekomme i anlægsfasen under transport af byggematerialer og under anlægsarbejderne i forbindelse med opstilling af vindmøllerne.

11.1 Metode

Der er gennemført en vurdering af støjpåvirkningen i driftsfasen ved beboelser, udendørs opholdsarealer og rekreative områder.

Støjbelastningen i driftsfasen er beregnet ud fra de i Miljøministeriets „Bekendtgørelse om støj fra vindmøller“ foreskrevne tilfælde og holdt op imod de heri foreskrevne krav. Beregninger er udført i WindPro version 2.7.480.

Der er udført beregninger for 2 opstillingsmønstre:

- Hovedforslag med 7 møller opstillet i 2 rækker
- Alternativ 1 med 5 møller opstillet én række.

11.2 Eksisterende forhold

Nærmeste eksisterende vindmølleområde er ved Døstrup Østermark i Mariagerfjord Kommune. Afstanden til området er ca. 6,5 km.

Der er ikke planlagt andre nye vindmølleområder i nærheden.

Nærmeste eksisterende vindmøller er 2 mindre møller:

- En 250 kW Micon mølle opstillet i 1987. Møllens totalhøjde er 40,7 m. Afstanden til planområdet er ca. 1,7 km.
- En 15 kW Kuriant mølle opstillet i 1982. Møllens totalhøjde er 23,5 m. Afstanden til planområdet er ca. 1,5 km.

11.3 Vurdering af virkninger

11.3.1 Anlæg

I anlægsfasen vil støjbelastningen komme fra tung trafik, gravning, betonstøbning og kraner.

Belastningen af de nærmeste boliger afhænger af afstanden til møllerne, placering af montageveje og aktiviteterens omfang.

Da alle mølleplaceringerne er på markjord (højbund) i omdrift, forventes det ikke, at der skal pælefunderes.

Anlægsperioden forventes at vare 3-6 måneder.

Før vindmøllerne kan opstilles, skal der etableres montageveje. I projektet

etableres montageveje i samme tracé som de fremtidige permanente adgangsveje til vindmøllerne.

Adgangsvejene er beskrevet i afsnit 4.

I anlægsfasen vil støjfølsomme anvendelser i nærheden af adgangsvejene blive belastet af støj fra tunge transporter.

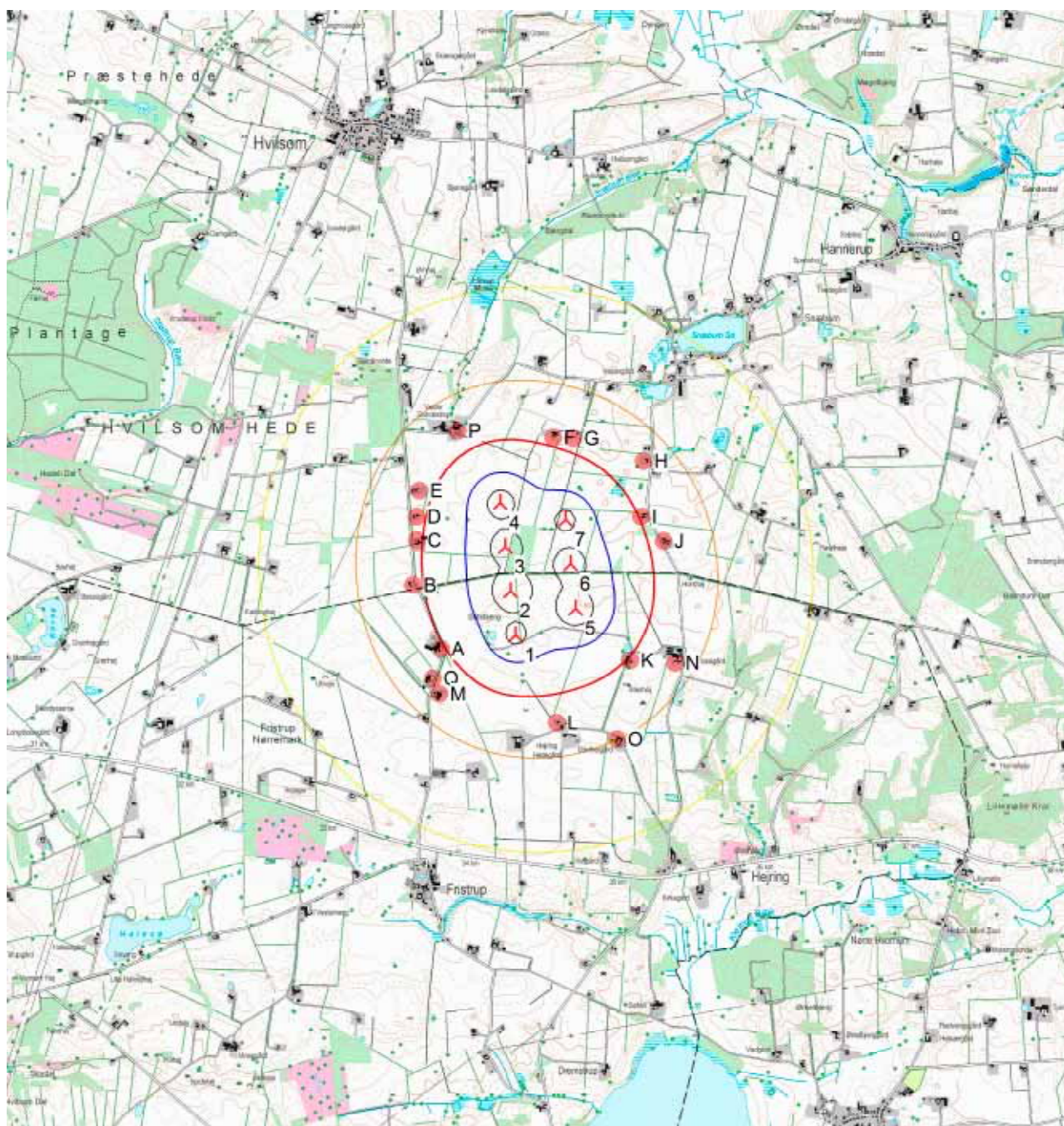
- Hovedforslag, 7 møller i 2 rækker: I hovedforslaget bliver der vejadgang via en grusvej, som er sidevej til Oksenhøj/Kirkedalsvej. Grusvejen ligger umiddelbart overfor ejendommen Kirkedalsvej 128.
- Alternativ 1, 5 møller på én række: I alternativet bliver vejadgangen til møllerne 2 - 5 den samme som i hovedforslaget. Vejadgangen til mølle 1 bliver en fortsættelse af vejen fra mølle 2 sydpå til mølle 1.

Kirkedalsvej 128 vil i både hovedforslaget og alternativ 1 blive belastet af periodisk trafikstøj i dagtimerne fra de tunge transporter i anlægsperioden.

Da der er tale om en belastning af begrænset varighed - 3 til 6 måneder, vurderes generne ikke at være uacceptable.

11.3.2 Drift

De lovmæssige krav til støj fra vindmøller er fastsat i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1518 af 14/12 2006 om støj fra vindmøller.

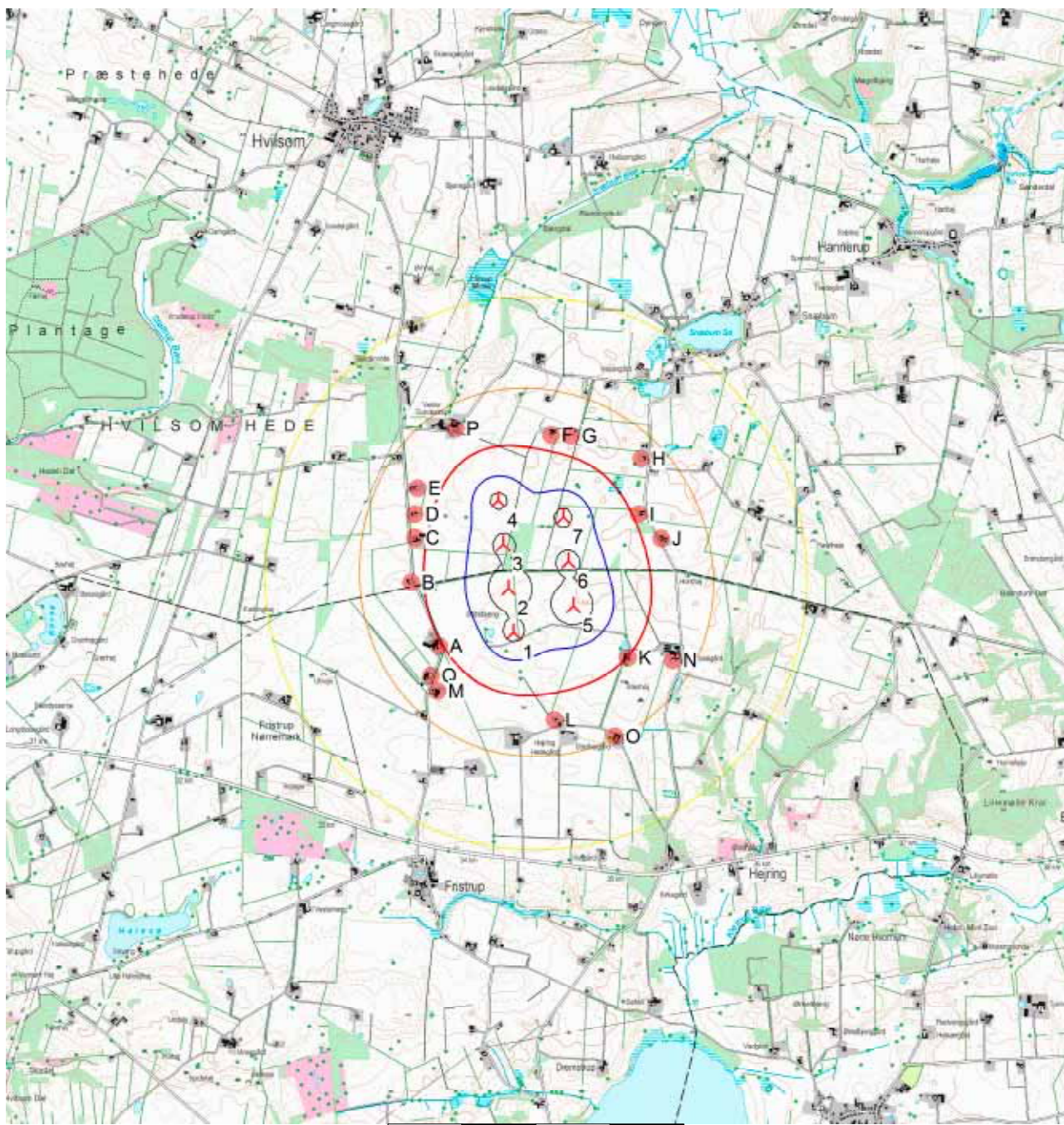


Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:40.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.713 Nord: 6.276.828
 Støjberegningsmetode: Dansk 2007. Vindhastighed: 6,0 m/s

Ny mølle Støjfølsomt område
 32,0 dB(A) 37,0 dB(A) 42,0 dB(A) 47,0 dB(A) 52,0 dB(A)
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

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

Figur 11-1
 Støjdbredelseskort med møller i
 hovedforslaget ved en
 vindhastighed på 6 m/s

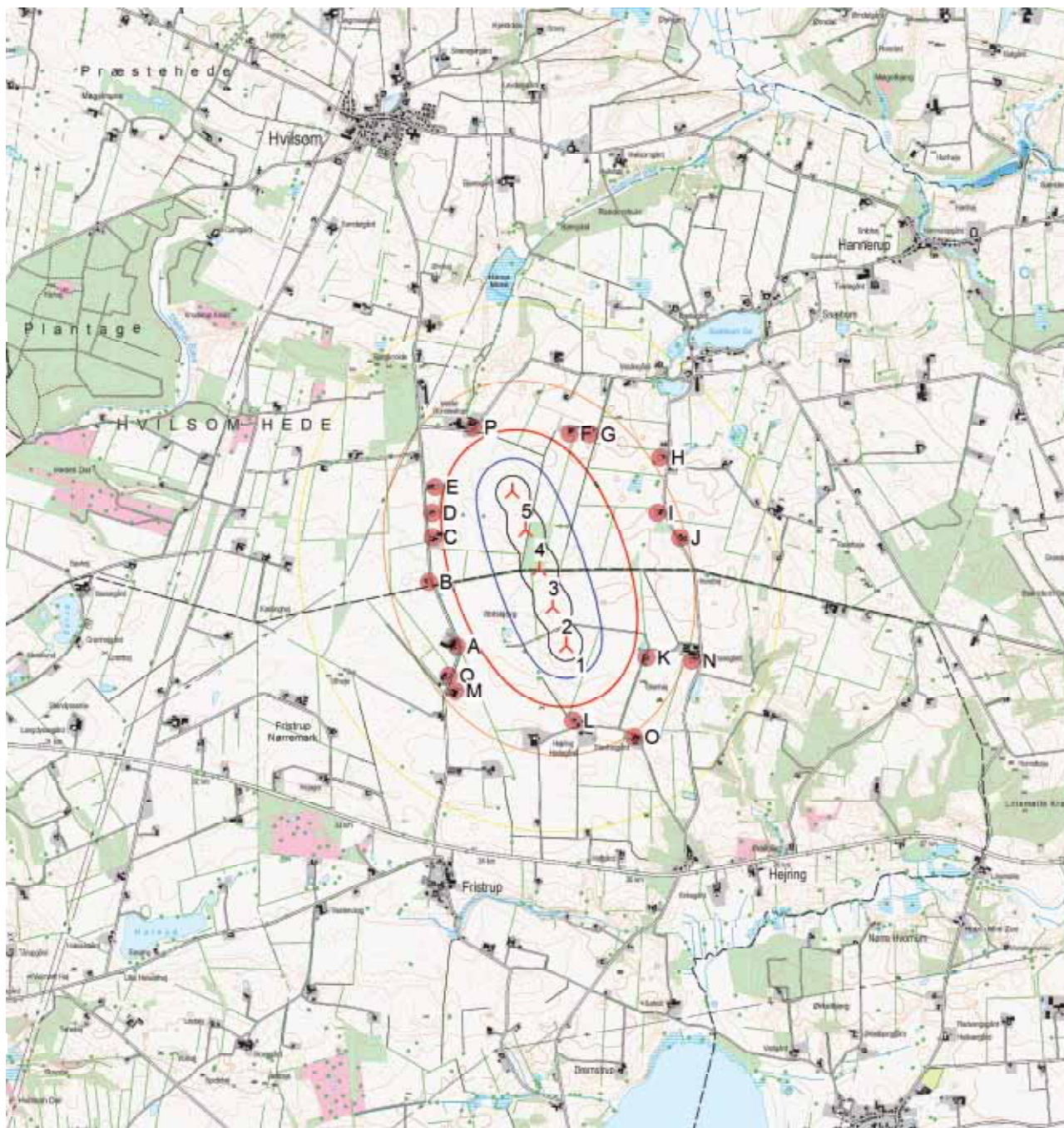


Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:40.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.713 Nord: 6.276.828
 Støjberegningstype: Dansk 2007. Vindhastighed: 8,0 m/s

Ny mølle Støjfølsomt område
 34,0 dB(A) 39,0 dB(A) 44,0 dB(A) 49,0 dB(A) 54,0 dB(A)
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

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

Figur 11-2
 Støjdbredelseskort med møller i
 hovedforslaget ved en vindhastighed
 på 8 m/s

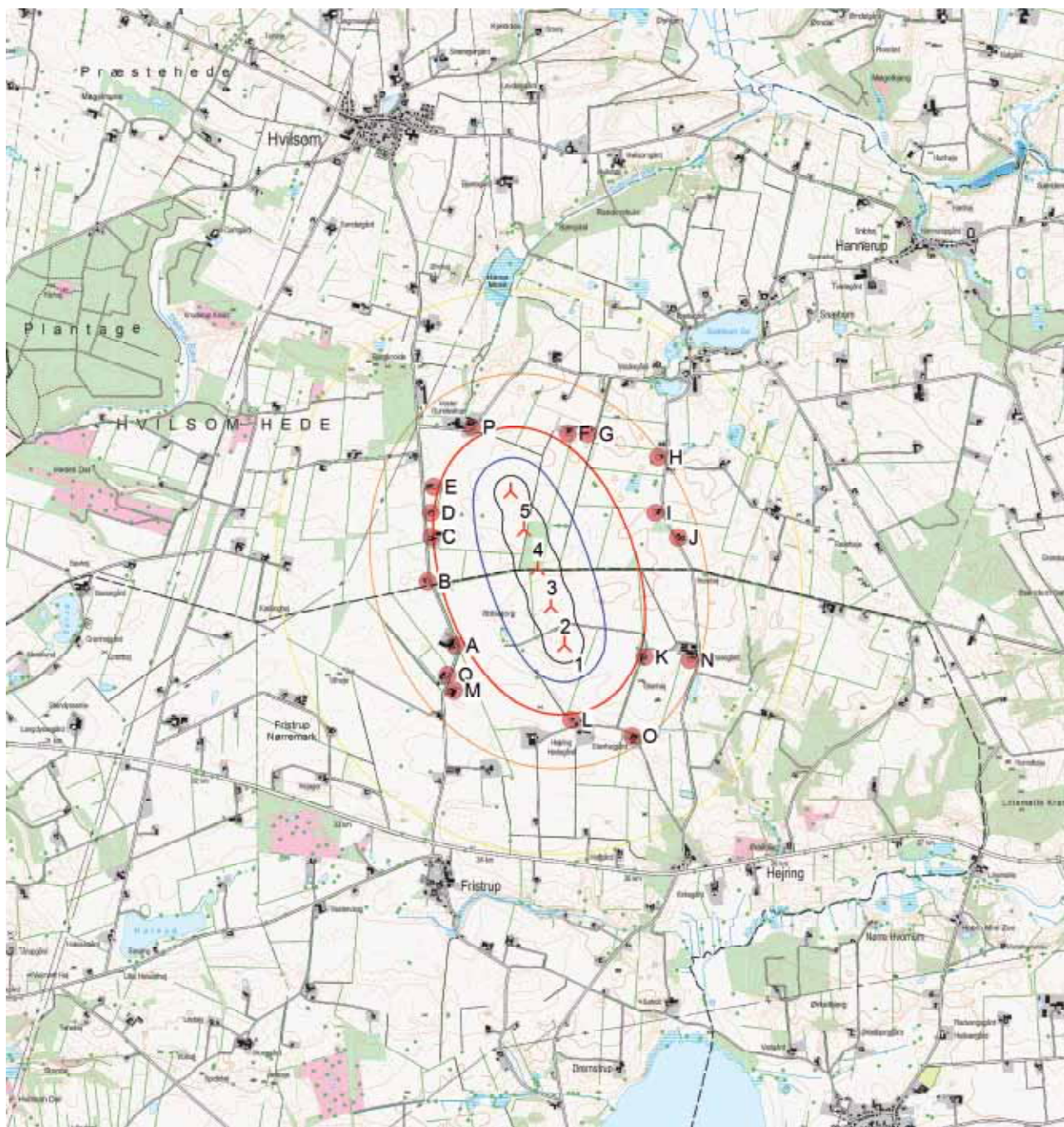


Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:40.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.612 Nord: 6.276.810
Støjberegningsmetode: Dansk 2007. Vindhastighed: 6,0 m/s

▲ Ny mølle ■ Støjfølsomt område
— 32,0 dB(A) — 37,0 dB(A) — 42,0 dB(A) — 47,0 dB(A) — 52,0 dB(A)
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

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

Figur 11-3
Støjudbredelseskort med møller i
alternativ 1 ved en vindhastighed på 6
m/s



0 500 1000 1500 2000 m

Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:40.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.612 Nord: 6.276.810
Støjberegningsmetode: Dansk 2007. Vindhastighed: 8,0 m/s

Ny mølle

Støjfølsomt område

Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

34,0 dB(A)

39,0 dB(A)

44,0 dB(A)

49,0 dB(A)

54,0 dB(A)

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

Figur 11-4
Støjbredelseskort med møller i
alternativ 1 ved en vindhastighed
på 8 m/s

Ifølge bekendtgørelsen må støjbelastningen ikke overstige følgende grænseværdier:

18 Nabobeboelser i det åbne land er al anden beboelse end vindmølle-ejerens private beboelse. Grænseværdien gælder i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra nabobeboelser i det åbne land.

19 Områder til støjfølsom arealanvendelse er områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder.

De planlagte møller skal endvidere overholde kommuneplanernes retningslinjer for støj. Her gælder følgende:

- Mariagerfjord Kommune:
Mariagerfjord Kommunes kommuneplan indeholder ikke retningslinjer for støj fra vindmøller.
- Viborg Kommune:
Støjeregninger skal dokumentere, at ingen beboelser påføres støj, der overstiger grænseværdier i gældende bekendtgørelse om vindmølle støj.

Støjens genevirkning afhænger ikke alene af det målte eller beregnede støjniveau. Hvis en vindmølle udsender en tydelig hørbar tone - „rentone“, vil det være mere generende. Hvis der måles rentoner fra en vindmølle skal

	Vindhastighed 8 m/s	Vindhastighed 6 m/s
Nabobeboelser i det åbne land (1)	44 dB(A)	42 dB(A)
Områder til støjfølsom arealanvendelse (2)	39 dB(A)	37 dB(A)

Tabel 11-1 Støjgrænser for vindmøller

støjregningen tillægges yderligere 5 dB(A). Der må ikke være rentoner fra en ny vindmølle, men det kan evt. opstå senere, når møllen bliver ældre.

De beregnede støjniveauer for de nærmeste beboelser fremgår af tabel 11-2 og støjdbredelseskurver kan ses på Figur 11-1 - 11-4.

Beregningerne er udført efter retningslinjerne i støjbekendtgørelsen og udført i programmet WindPRO version 2.7.389 Beta for hovedforslaget og version 2.7.473 for alternativet.

Beregningerne er for følgende vindmølletyper:

Hovedforslag: 7 vindmøller af typen Vestas V90-3.000. Kildestyrken for hver vindmølle er:

- Vindhastighed 6 m/s: LWA=104,2 dB i mode 0, 102 dB i mode 3 og 101,0 i mode 6
- Vindhastighed 8 m/s: LWA=107,0 i mode 0, 102,9 i mode 3 og 103,0 i mode 6

Alternativ: 5 vindmøller af typen Vestas V90-LL-3.000. Kildestyrken for hver vindmølle er:

- Vindhastighed 6 m/s: LWA=104,2 dB i mode 0 og 1
- Vindhastighed 8 m/s:
LWA=107,1 dB i mode 0 og 105,9 dB i mode 1

Forskellen på kildestyrkerne i mode 0, 1, 3 og 6 skyldes, at møller i mode 0 kører uden støjbegrænsning, mens møller i mode 1, 3 og 6 er støjbegrænsede af hensyn til overholdelse af støjgrænserne. Støjbegrænsning medfører et lille tab af energiproduktion.

Vurdering

Ingen af de beregnede støjniveauer overskrider grænseværdierne ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s, og kravene i bekendtgørelsen er overholdt ved samtlige naboer i både hovedforslaget og alternativ 1, Figur 11-5 og 11-6.

I hovedforslaget er de højeste støjniveauer beregnet ved bolig K. Støjniveauet ved en vindhastighed på 8 m/s er beregnet til 43,9 dB(A), dvs. 0,1 dB(A) under grænseværdien. Ved 6 m/s er støjniveauet beregnet til 41,7 dB(A), dvs. 0,3 dB under grænseværdien. Ved boligerne A og I ligger støjniveauet ved 8 m/s på henholdsvis 43,6 og 43,3 dB(A), dvs. også tæt på

Nabo	Anvendelse	Beregnet støjniveau dB(A)			
		Hovedforslag 7 møller i 2 rækker		Alternativ 1 5 møller på én række	
		8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s
A	Bolig i det åbne land	43,6	41,6	43,2	40,2
B	Bolig i det åbne land	42,8	41,1	42,9	40,0
C	Bolig i det åbne land	42,9	41,5	43,8	41,1
D	Bolig i det åbne land	42,4	41,1	43,7	41,1
E	Bolig i det åbne land	41,9	40,7	43,5	41,0
F	Bolig i det åbne land	42,4	41,1	42,9	40,4
G	Bolig i det åbne land	42,1	40,6	41,9	39,3
H	Bolig i det åbne land	40,6	39,0	39,3	36,4
I	Bolig i det åbne land	43,4	41,8	41,3	38,4
J	Bolig i det åbne land	42,3	40,6	40,4	37,4
K	Bolig i det åbne land	43,9	41,7	43,4	40,3
L	Bolig i det åbne land	41,6	39,4	43,3	40,3
M	Bolig i det åbne land	41,0	39,0	41,0	38,0
N	Bolig i det åbne land	40,5	38,4	39,6	36,6
O	Bolig i det åbne land	39,1	37,0	39,8	36,7
P	Bolig i det åbne land	40,8	39,7	42,7	40,4
Q	Bolig i det åbne land	41,5	39,5	41,4	38,3

Tabel 11-2
Oversigt over beregnede støjniveauer ved nabobebyggelser
i hovedforslaget, 7 møller på to rækker

men under grænseværdien. I alt 3 boliger ligger mellem 43 og 44 dB(A) i hovedforslaget. Ved 6 m/s vil støjniveauet for i alt 7 boliger ligge mellem 41 og 42 dB(A).

I alternativ 1 er det højeste støjniveau beregnet ved bolig C. Støjniveauet ved en vindhastighed på 8 m/s er beregnet til 43,8 dB(A), dvs. 0,2 dB(A) under grænseværdien. Ved 6 m/s er støjniveauet beregnet til 41,1 dB(A), dvs. 0,9 dB(A) under grænseværdien. Ved boligerne D og E ligger støjniveauet ved 8 m/s på henholdsvis

43,7 og 43,5 dB(A), dvs. også tæt på men under grænseværdien. I alt 6 boliger ligger mellem 43 og 44 dB(A) i alternativ 1. Ved 6 m/s vil støjniveauet for i alt 3 boliger ligge mellem 41 og 42 dB(A).

De højeste støjniveauer i hhv. hovedforslag og alternativet findes ved forskellige boliger, og der er ikke et entydigt billede af, hvilket af alternativerne der samlet set belaster boligerne mest med støj. Tendensen er, at der vil være færrest ejendomme med støjniveauer tæt på grænseværdien i ho-

vedforslaget ved 8 m/s og flest i hovedforslaget ved 6 m/s. I begge opstillingsmønstre er støjkravene overholdt ved både vindhastigheder på 8 m/s og 6 m/s.

Støjniveauet ved de nærmeste samlede bebyggelser som Snæbum, Fristrup og Hejring ligger under støjkravet for støjfølsom arealanvendelse.

Lavfrekvent støj og infralyd

Støj fra vindmøller omfatter til en vis grad også lavfrekvent støj og infralyd. Grænseværdier for lavfrekvent støj og infralyd er fastsat i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997 om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer.

Lavfrekvent støj er dybe lyde med frekvens under 160 Hz (antal svingninger pr. sekund). Der er gennemført undersøgelser af lavfrekvent støj fra vindmøller, og ingen af disse undersøgelser tyder på, at der er særlige problemer med lavfrekvent støj fra vindmøller. Miljøstyrelsen vurderer, at vindmøller, der overholder grænserne for almindelig støj, ikke giver højere lavfrekvent støj end den anbefalede grænse på 20 dB.

Miljøministeriet har senest i brev af 31. juli 2008 til Danmarks Vindmøllefor-
ening og Vindmølleindustrien udmeldt, at vindmøller, der overholder grænserne for almindelig støj, ikke giver problemer med lavfrekvent støj (Miljøministeriet, 2008). Brevet af underskrevet af tidligere miljøminister Troels Lund Poulsen. Miljøministeriets vurdering er baseret på resultaterne af et arbejde i projekt om lavfrekvent støj

fra vindmøller med DELTA, Risø, Dong Energy og Aalborg Universitet som projektdeltagere med Miljøstyrelsen som deltager i følgegruppe, samt udenlandske undersøgelser.

Infralyd er den dybeste del af lavfrekvensområdet med lyde lavere end 20 Hz. Moderne vindmøller udsender ikke infralyd af betydning for omgivelserne, og såfremt de almindelige støjgrænser er overholdt vil dette normalt sikre en overholdelse også af infralyden.

11.3.3 Kumulative virkninger

Genevirkningen af den fremtidige støjbelastning i området afhænger ikke kun af støjen fra vindmøllerne, men også af andre støjende anlæg i området, herunder andre vindmøller og trafik.

Der er ikke trafikerede veje eller andre støjende anlæg i nærheden af området, og den nærmeste eksisterende vindmølle står i en afstand på ca. 1,5 km fra området. Det vurderes, at der ikke er kumulative virkninger mht. støj.

11.3.4 Skrotning

Når vindmøllerne tages ud af drift, skal de fjernes, og den tidligere tilstand i området skal genoprettes. Nedtagning og bortskaffelse skal ske efter en afviklingsplan godkendt af Energistyrelsen.

De fremtidige krav til nedtagningen er ikke kendt, men støjbelastningen i forbindelse med nedtagning af vindmøl-

Anvendelse		Lavfrekvent støj A-vægtet lydtryksniveau (10-160 Hz), dB	Infralyd G-vægtet infralydniveau, dB
Beboelsesrum, herunder børne- institutioner og lign.	Aften/nat kl. 18 - 07	20	85
	Dag kl. 07 - 18	25	85

Tabel 11-3
Grænseværdier for lavfrekvent støj og infralyd

lerne vil som for anlægsfasen afhænge af afstanden til møllerne og adgangsveje samt aktiviteternes omfang.

11.3.5 Afværgeforanstaltninger

Anlægs- og nedtagningsfase
Midlertidige aktiviteter, herunder støv- eller støjfrembringende bygge- og anlægsarbejder skal anmeldes til kommunalbestyrelsen før aktiviteterne igangsættes.

Anmeldelsen skal redegøre for anlægsperiodens længde og de foranstaltninger, som den ansvarlige har foretaget eller agter at foretage for at forebygge eller afhjælpe forurening eller gener for omgivelserne, herunder anlægstidens fordeling på dag-, aften- og nattimer. På baggrund af anmeldelsen kan kommunalbestyrelsen fastsætte vilkår for aktiviteterne.

Driftfasen

Når vindmøllerne bliver ældre, kan der opstå rentoner fra møllens gear og lejer, som skal udbedres. Bliver det konstateret, at de alligevel ikke overholder

de fastsatte støjkrav, kan støjen dæmpes ved at regulere møllerne.

11.3.6 Overvågning

Anlægs- og nedtagningsfasen

Evt. overvågning af støj i anlægsfasen kan fastsættes af kommunalbestyrelsen i forbindelse med anmeldelse af anlægsarbejderne.

Driftfasen

Kommunalbestyrelsen kan efter reglerne i bekendtgørelse om støj fra vindmøller kræve, at ejeren af en vindmølle for egen regning udfører støjmålinger. Støjmålinger kan kræves når:

1. en anmeldt mølle sættes i drift
2. i forbindelse med almindeligt tilsyn efter loven, dog højst en gang årligt eller
3. i forbindelse med behandlingen af naboklager over støj, når kommunalbestyrelsen anser dette for nødvendigt.

12 Lys, skygger og blink

En vindmølle kaster skygge når solen skinner. I blæsevejr med solskin vil et areal i omgivelserne blive ramt af roterende skygger fra vingerne. Generne fra skyggekast opstår ved hurtige skift mellem direkte lys og korte glimt af skygge fra vingerne.

Gener fra vindmøller som følge af skyggekast fra vingerne afhænger af de meteorologiske forhold for så vidt angår sol og vind. Derudover afhænger generne af antallet af møller i en gruppe og deres placering i forhold til nabobeboelserne samt af de topografiske forhold og møllernes rotordiаметere.

Vindmøllernes refleksion af sollys - især fra møllevingerne - kan under særlige vejrforhold være til gene for naboer til vindmøller. Reflekser opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys.

Vindmøllevingerne skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs. Den glatte overflade kan give refleksioner. Det skal derfor tilstræbes, at glansen på vingerne bliver så lav som mulig.

12.1 Metode

Skyggekast

Miljøministeriets om vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at

det ved planlægningen sikres, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året beregnet som reel skyggetid efter WindPRO Shadow-programmet eller et tilsvarende program.

EMD International A/S har på vegne af Eurowind Energy A/S gennemført beregninger i WindPRO Shadow. Beregningerne er udført i version 2.7.480.

Generne vurderes ligesom støjgener i forhold til både beboelse, udendørs opholdsarealer og rekreative områder.

Reflekser

I forbindelse med typegodkendelse af vindmøller skal vindmøllevingernes refleksforhold angives, og vingerne vil normalt være overfladebehandlet for at opnå et lavt glanstal.

Omfanget af refleksgener vurderes ud fra vindmøllevingernes glanstal.

12.2 Eksisterende forhold

Det vurderes ikke, at der er andre kilder til skygge og refleksgener i området.

12.3 Vurdering af virkninger

12.3.1 Anlæg

Skygge- og refleksgener opstår når møllerne er i drift. Der er ikke gener i anlægsfasen.

12.3.2 Drift

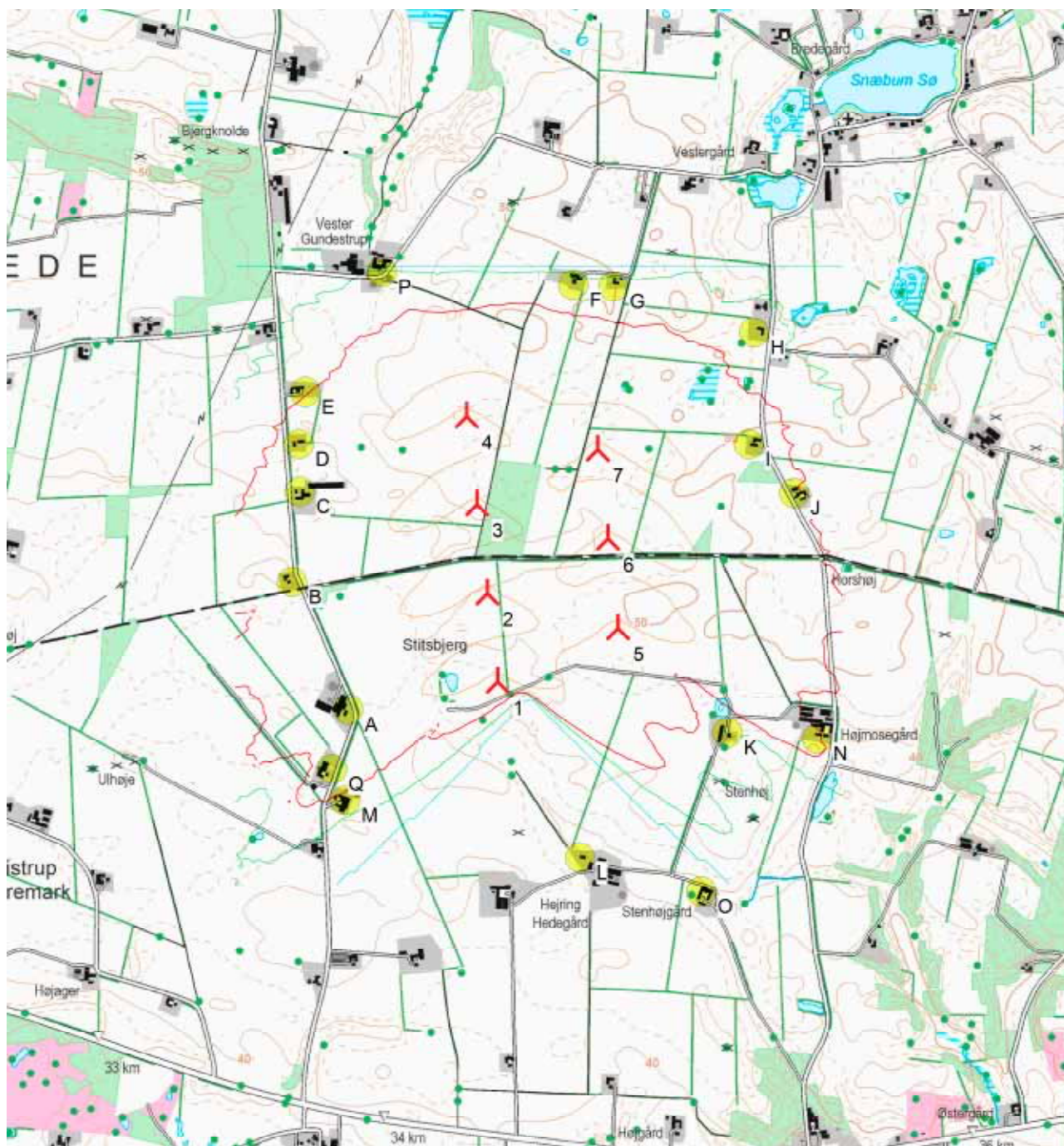
Skyggekast fra møllevinger

Skyggekast er beregnet som reel skyggetid, hvor påvirkningen ved skyggekast opgøres som det samlede årlige antal timer en nabo udsættes for skyggekast og vil variere med de vejrmæssige årstidsvariationer. Beregningerne er udført ud fra den forventede normalfordeling af møllernes driftstimer og solskinstimer i løbet af året.

Solskinssandsynligheden, der er den andel af tiden fra solopgang til solnedgang, hvor solen skinner, er vist i Tabel 12-1.

Vurdering

Der er ikke fastsat danske grænseværdier for generne fra skyggekast, men i Miljøministeriets vejledning nr. 9296 om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller anbefales det, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året beregnet som reel skyggetid beregnet efter WindPRO Shadow programmet eller et tilsvarende program.



0 250 500 750 1000m

Map: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Print scale 1:20.000, Map center UTM ED50 Zone: 32 East: 538.700 North: 6.276.728



New WTG



Shadow receptor

Isolines showing shadow in Timer per år, reelt tilfælde



0



5



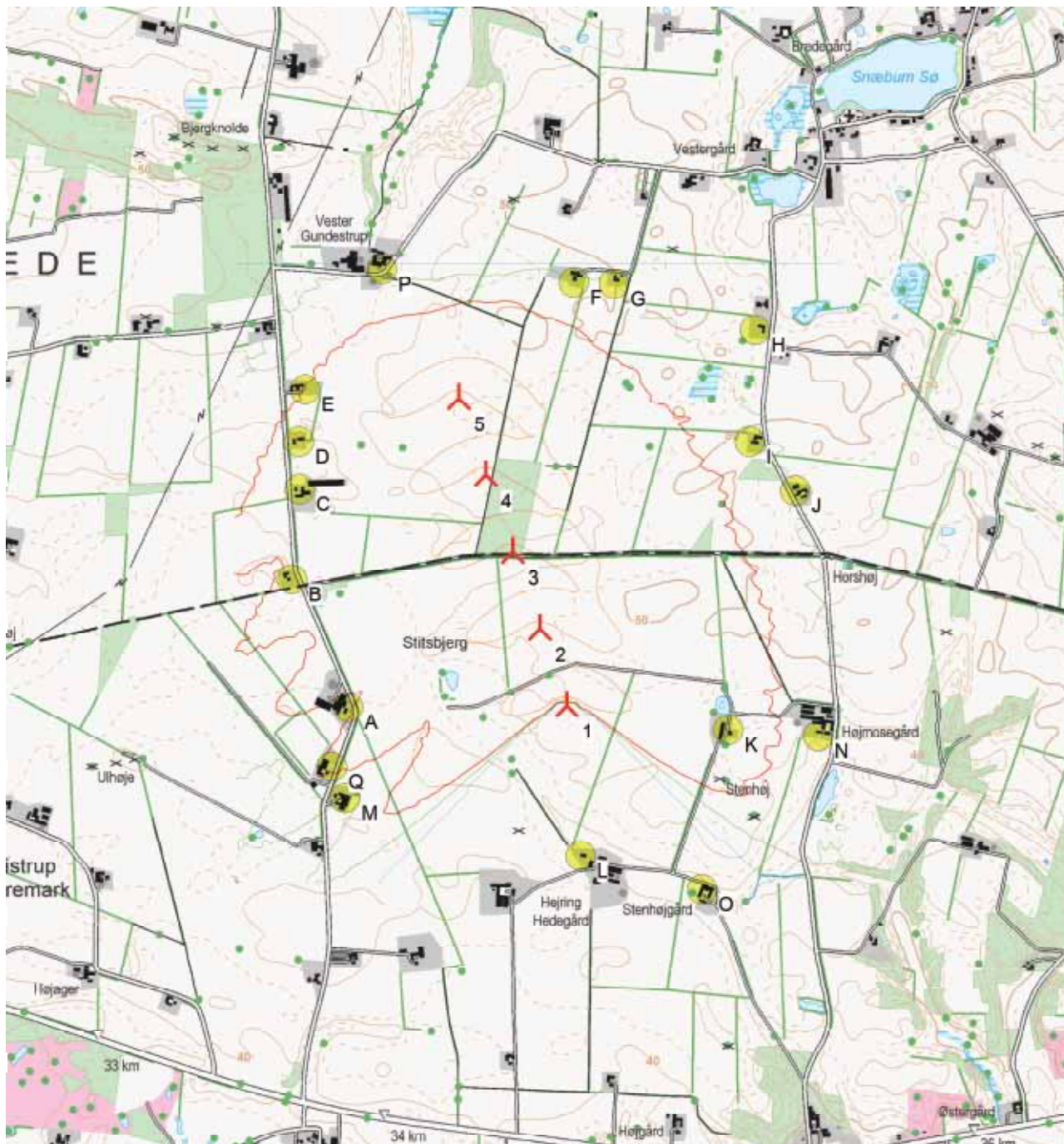
10



50

VindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

Figur 12-1
Kort over skyggeudbredelse med
møller i hovedforslaget



0 250 500 750 1000m

Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:20.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.700 Nord: 6.276.728

Ny mølle

Skyggemodtager

Isolinier viser skygge i Timer per år, reelt tilfælde

0 5 10 50

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

Figur 12-2
Kort over skyggeudbredelse med
møller i alternativ 1

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,13	0,22	0,32	0,40	0,42	0,46	0,42	0,49	0,39	0,29	0,18	0,10

Tabel 12-1

Andel af tiden med solskin, fordelt over året

De beregnede værdier skal endvidere overholde kommuneplanernes retningslinjer for skyggekast. Her gælder følgende:

- Mariagerfjord Kommune:
Ved planlægning af nye vindmøller skal det så vidt muligt sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skygge i mere end 10 timer (realtid) om året.

- Viborg Kommune:
Skyggeberegninger skal dokumentere, at ingen beboelser påføres mere end 10 timers skygge om året.

I hovedforslaget kan den vejledende grænseværdi på 10 timer pr. år være overskredet ved beregningspunkterne B, C D, I, J, N og Q, i alt 7 ejendomme.

I alternativet kan den vejledende grænseværdi på 10 timer pr. år være overskredet ved beregningspunkterne B, C D, E, K og Q, i alt 6 ejendomme.

For begge alternativer gælder, at de beregnede skyggetimer kan blive æn-

dret, når der bliver foretaget nøjagtige opmålinger af vinduer og terrasse på de berørte ejendomme. Såfremt denne opmåling ikke reducerer antallet af skyggetimer til under 10 timer om året, vil der blive monteret skyggestop på de møller, der forårsager skyggen, så kravet om maks. 10 timer pr. år overholdes på alle ejendomme.

De største antal skyggetimer i hhv. hovedforslag og alternativ 1 findes ved forskellige boliger, og der er ikke et entydigt billede af, hvilket af alternativerne der samlet set belaster boligerne mest med skygge. Det ser dog ud til, at bolig B, C, D og Q vil få en overskridelse i begge opstillingsmønstre med bolig C som den mest pro-

Nabo	Skyggetimer pr. år Hovedforslag	Skyggetimer pr. år Alternativ 1	Kommune
A	18:29	9:15	Viborg
B	14:19	14:34	Mariagerfjord
C	20:01	20:36	Mariagerfjord
D	13:38	14:00	Mariagerfjord
E	9:45	10:15	Mariagerfjord
F	6:07	5:34	Mariagerfjord
G	6:00	5:17	Mariagerfjord
H	7:01	3:26	Mariagerfjord
I	17:21	6:47	Mariagerfjord
J	12:22	5:17	Mariagerfjord
K	6:57	16:16	Viborg
L	0:00	0:00	Viborg
M	8:40	5:33	Viborg
N	11:38	7:36	Viborg
O	0:00	0:00	Viborg
P	5:38	4:38	Mariagerfjord
Q	14:35	10:52	Viborg

Tabel 12-2

Oversigt over beregnede skyggetimer pr. år i reel skyggetid

blematiske. Uanset valg af opstillingsmønster, forventes det, at der vil blive behov for montering af skyggestop på en eller flere møller.

Lysafmærkning

Vindmøller med en totalhøjde fra 100 m indtil 150 meter skal afmærkes i det omfang Statens Luftfartsvæsen finder det påkrævet. Statens Luftfartsvæsen har oplyst, at der for vindmøller højere end 100 m men lavere end 150 m som hovedregel kan forventes krav om markering med lavintensivt, fast, rødt lys, der er aktiveret konstant. Lyset skal placeres på nacellen i 80 meters højde, være synligt 360 grader i vandret plan og have en effektiv intensitet på mindst 10 Candela, svarende til lyset fra en 8,5 W elpære. Lysstyrken vil være mindre under vandret og samtidig aftage med afstanden. Det vurderes, at lysafmærkning af denne type ikke vil give væsentlige gener for mennesker eller dyr, der bor eller færdes i området. Statens Luftfartsvæsen har ikke taget stilling til, om det konkrete vindmølleprojekt kræver yderligere afmærkning, men der er ingen lufthavne eller flyvepladser i nærheden af Hejring.

Refleksioner

Vindmøllernes refleksion af sollys – især fra møllevingerne – er et fænomen, som under særlige vejrforhold kan være til gene for naboer til vind-

møller. Refleksioner opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys.

Vindmøllevingernes glatte overflade kan give refleksioner. Det skal derfor tilstræbes, at glansen på vingerne bliver så lav som mulig.

Glanstal er et udtryk for, i hvilken grad en overflade reflekterer lys. En mat overflade betegnes med et lavt glanstal og en blank overflade med et højt glanstal. Normalt regnes et glanstal på under 30 tilstrækkeligt lavt til at refleksioner fra vindmøller ikke anses for et problem.

Vindmøllerne har et glanstal på mindre end 20. Det vurderes derfor, at refleksioner fra vindmøllerne ikke vil medføre væsentlige gener ved naboerne.

12.3.3 Skrotning

Skygge- og refleksgener opstår når møllerne er i drift. Der vil ikke være skygge- og refleksgener ved nedtagning af møllerne.

12.3.4 Afværgeforanstaltninger

Hvis antallet af skyggetimer efter en opmåling overskrides, er der behov for afværgeforanstaltninger.

Det forventes, at der skal installeres et system i de vindmøller, som giver generne - et såkaldt miljøstop, som af-

bryder driften af møllerne når 10 timers skyggetid pr. år er nået. Stop af vindmøllerne af hensyn til skyggekast vil givet et lille produktionstab.

Med et glanstal på under 20 er møllevingerne overflade behandlet, så refleksioner begrænses mest muligt. Der vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

12.3.5 Overvågning

Overvågning af skyggekast kan ske ved installation af miljøstop som beskrevet under afværgeforanstaltninger.

Der er ikke behov for yderligere overvågning.

13 Luftforurening og klima

I dette afsnit vurderes kumulative effekter af projektet f.eks. i forhold til klimaændring og luftkvalitet.

13.1 Metode

Energiproduktion

Der er udført beregninger for den forventede energiproduktion fra to forskellige scenarier for vindmøllerne i Hejring henholdsvis 7 møller (hovedforslaget) og 5 møller (alternativ 1). I begge tilfælde er der regnet på mølletypen Vestas V90 3 MW. Beregningerne viser at møllerne på årsbasis vil være i stand til at producere ca. 43.000 MWh/år i hovedforslaget og 33.000 MWh/år i alternativ 1. Produktionen vil være meget afhængig af de givne vindforhold, møllernes højde og størrelse samt deres præcise placering på arealet.

Energiproduktionen er beregnet af EMD ved hjælp af et simuleringsprogram WindPRO, der tager hensyn til disse forhold.

Det gennemsnitlige elforbrug pr. år for et parcel hus uden el-opvarmning er lige under 4.000 kWh i henhold til Dansk elforsynings statistik for 2008, dvs. hovedforslaget med 7 møller kan dække el-forbruget i ca. 10.000 boliger og alternativ 1 med 5 møller kan dække forbruget i ca. 8.000 boliger.

Det er ikke muligt entydigt at fastsætte, hvilken el-produktion de nye

vindmøller vil erstatte, da det vil variere afhængig af tilgængelighed og markedsprisen for elproduktionen fra de forskellige øvrige brændselstyper. Det fremgår af Energistyrelsens tal, at der siden 1994 har været en tendens til en nedgang i kul- og oliebaseret energiproduktion til fordel for energi produceret ved hjælp af vedvarende kilder dvs. vand, vind, sol og biomasse.

I Energistyrelsens nyeste fremskrivninger forudsiges en fortsat nedgang i forbruget af kul, olie og naturgas til el- og fjernvarmeproduktion. Herudover synes kondensproduktionen til en vis grad at være modsat rettet el-produktionen fra vindmøller. Det vil sige, at når elproduktionen fra vindmøller stiger, så falder el-produktionen fra de kondensbaserede værker og vice versa.

På det grundlag vurderes det i forhold til CO₂-udledning, at el-produktionen på møllerne vil erstatte en tilsvarende el-produktion produceret via den marginale danske kondensproduktion.

Luftkvalitet

Partikler dannes ved forbrænding og giver anledning til alvorlige sundhedseffekter. Det gælder både langtidseffekter som cancer og hjertekar-sygdomme og akutte effekter, som f.eks. allergi eller irritation af øjne, næse eller hals. Vindmølleenergi kan bidrage til at nedbringe udslippet af partikler.

Mange undersøgelser tyder på, at de ultrafine partikler er de mest skadelige dels i kraft af deres størrelse dels fordi de har en række andre egenskaber, som menes at have betydning for skadevirkningen, f.eks. kemisk sammensætning, fysiske egenskaber, overfladeegenskaber etc. Der er fastsat grænseværdier for, hvor meget PM₁₀ og PM_{2,5} der må være i luften.

NO_x dannes ved forbrænding og er en blanding af kvælstofoxider, som hovedsageligt består af NO men også NO₂. NO₂ er sundhedsskadeligt, og der er fastsat grænseværdier for det, mens der ikke findes grænseværdier for NO alene. Imidlertid sker der i atmosfæren en kemisk omdannelse, hvorved NO hurtigt omdannes til NO₂ ved reaktion med ozon. Mængden af NO₂ i luften vil således være afhængig af tilstedeværelsen af ozon i luften. NO₂ kan ved kemisk omdannelse i atmosfæren dels danne salpetersyre (HNO₃) dels nitrat (NO₃), hvilke begge kan medvirke til kvælstofbelastning ved afsætning på land og vand.

Svovldioxid (SO₂) dannes ligeledes ved afbrænding af fossilt brændstof. Mængden vil afhænge af svovlindholdet i brændslet. SO₂ omdannes til svovlsyre og sulfat i løbet af omkring et døgn. Omdannelseshastigheden er meget afhængig af temperatur og luftfugtighed. Svovlsyre er en medvirkende årsag til „syre regn“, herudover kan svovldioxid give anledning til luft-

¹ Ved kondensproduktion forstås en produktionsform hvor overskudsvarmen bortkøles og der kun produceres el.

² Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen

vejsproblemer. Der er derfor fastsat grænseværdier for, hvor meget SO₂ der må være i luften samt til hvor meget svovl der må være i forskellige brændsel.

13.2 Eksisterende forhold

CO₂-udledning

Vindmøller er en vedvarende energikilde uden udledning af drivhusgasser under energiproduktionen, og såfremt energien fra vindmøllerne erstatter energi produceret på kul, olie eller naturgas, kan der spares udledning af drivhusgasser svarende til den, som udledes ved forbrænding af fossile brændsler ved samme el-produktion.

Fordelingen af Danmarks el-produktion på brændsler i 2008 fremgår af nedenstående tabel. Som det fremgår udgør kulbaseret el-produktion knap 50 % af den samlede el-produktion.

Det er de store "centrale kraftværker", der producerer hovedparten – små 60 procent – af elektriciteten. Tre fjerdedele af deres brændsel er kul. Når der ses på forbruget, ser fordelingen lidt anderledes ud, da der både sker en

eksport og en import af elektricitet, hvilket afspejler de skiftende markedsforhold gennem året og forskellene mellem de europæiske elpriser.

I 2008 udgjorde vindmøllernes andel af elforbruget 19 procent, hvilket forventes at blive øget til ca. 31 procent i 2013. Herefter forventes andelen at være nogenlunde konstant frem til 2018, hvorefter den falder en smule som følge af at mange vindmøller har nået deres levetid på 20-25 år.

13.3 Vurdering af virkninger

CO₂-udledning

Baseret på en fremskrivning af emissionskoefficienterne for den marginale danske kondensproduktion er nedenstående beregninger af sparet udledning af CO₂-ækvivalenter (inkl. CH₄ og NO₂) lavet. Det viser en besparelse for 7 møller på omkring 36.000 ton pr. år eller 909.000 ton over møllernes levetid (25 år) og en besparelse på 5 møller på omkring 28.000 ton pr. år eller 693.000 ton i løbet af vindmøllernes levetid (25 år).

CO₂-effekten ved 7 møller svarer til omkring 3.650 gennemsnitsdanskernes udledning i 25 år givet at de har et bidrag svarende til 2010 eller CO₂-optaget fra nyetablering af 2.500 ha skov.

I beregningen er udelukkende medtaget udledning som følge af den direkte produktion (forbrænding) og ikke den

udledning, som kan henføres til el-produktionens livscyklus f.eks. opgravning af kul, raffinering af olie, bygning af vindmøller og bortskaffelse af affald.

Der er herudover heller ikke taget hensyn til den indflydelse kvotemarkedet har på den samlede udledning fra energiproduktionen.

Ses der på el-produktion fra vindmøller i et livscyklusperspektiv (LCA) vil der være udledning af CO₂ til produktion af møllerne. Vestas har i en livscyklus analyse (LCA) af en V90 3MW mølle beregnet, at en landbaseret mølle udleder 4,64 g CO₂ / kWh igennem sin levetid. Det samme antages at gælde for møllerne ved Hejring.

For en løsning med 7 møller i Fristrup-Hejring betyder det en udledning på omkring 5.000 ton CO₂ i løbet af møllernes levetid på 25 år, hvilket er ca. 0,6 % af den sparede CO₂-udledning.

Til sammenligning har Energinet.dk beregnet at produktion af 1 kWh el i Vestdanmark i 2009 i gennemsnit betyder en udledning på 445 g CO₂-ækvivalenter dvs. ca. en faktor 100 mere (uden indregning af produktion og transport af brændsler).

Luftkvalitet

Såfremt energiproduktionen fra vindmøllerne erstatter el-produktion baseret på forbrænding af fossile brændsler, affald eller halm, vil de give anledning til en reduktion af forbrændingsrelaterede forureningskomponenter.

Energitype	TJ i 2008	Fordeling %
Kul	62.865	48
Naturgas	24.940	19
Olie	4.059	3
Vedvarende energi	36.379	28
Affald	2.768	2
I alt	131.011	

Tabel 13-1
Fordeling af den danske energiproduktion i 2008 på brændselstyper

Under antagelse af, at vindmøllerne erstatter strøm baseret på kondensproduktion, hvor brændslet er kul, er sparet udledning af NO_x, SO₂ og partikler beregnet. Da der ikke foreligger fremskrevne data for partikler er en emission pr. kWh for 2008 anvendt i alle år. Fremskrivningen går ikke længere end til 2030, hvorfor værdierne herefter er sat lig med det sidste år.

Såfremt vindmøllerne i Hejring erstatter strøm produceret på kulbaseret kondensproduktion, vil der kunne spares en emission ved 7 møller på 229 tons SO₂, 620 tons NO_x og 32 ton partikler i vindmøllernes levetid og de vil hermed være medvirkende til en forbedret luftkvalitet både lokalt i nærheden af kraftværket samt regionalt.

Det skal dog tilføjes, at vindmøllerne ved deres produktion vil give anledning til luftforurening lokalt ved produktionsstederne. Denne forurening vurderes at være uvæsentligt i forhold til den sparede luftforurening, som de vil medføre i kraft af sparet el-produktion på et værk, som baserer sig på forbrænding.

13.3.1 Afværgeforanstaltninger

Ingen behov

13.3.2 Overvågning

Ingen behov

År	CO ₂ -ækvivalenter fra dansk kondensproduktion kg/MWh	Sparet CO ₂ ækv (ton) 7 møller	Sparet CO ₂ ækv (ton) 5 møller
2011	854	36.879	28.099
2012	851	36.750	28.001
2013	855	36.922	28.132
2014	859	37.092	28.261
2015	870	37.568	28.625
2016	863	37.265	28.393
2017	858	37.050	28.230
2018	854	36.878	28.099
2019	845	36.489	27.803
2020	846	36.533	27.836
2021	844	36.448	27.771
2022	846	36.534	27.837
2023	840	36.273	27.638
2024	834	36.015	27.442
2025	831	35.886	27.343
2026	829	35.800	27.277
2027	827	35.714	27.212
2028	830	35.843	27.310
2029	832	35.929	27.376
2030*	832	35.929	27.376
2031	832	35.929	27.376
2032	832	35.929	27.376
2033	832	35.929	27.376
2034	832	35.929	27.376
2035	832	35.929	27.376
I alt over levetid		909.444	692.939

Tabel 13-2

Beregnet årlige samt total sparet udledning af CO₂-ækvivalenter (ton) ved opstilling af vindmøller ved Hejring

* Der foreligger kun fremskrivningsværdier frem til 2030, hvorfor værdierne herefter er sat lig med det år.

År	SO ₂ g/MWh ²	Sparet SO ₂ (ton) 7 møller	Sparet SO ₂ (ton) 5 møller	NO _x g/MWh ²	Sparet NO _x (ton) 7 møller	Sparet NO _x (ton) 5 møller	Partikler g/MWh ²	Sparede partikler (ton) 7 møller	Sparede partikler (ton) 5 møller
2011	193	8	6	600	26	20	30	1,3	1,0
2012	212	9	7	602	26	20	30	1,3	1,0
2013	208	9	7	601	26	20	30	1,3	1,0
2014	219	9	7	606	26	20	30	1,3	1,0
2015	238	10	8	620	27	20	30	1,3	1,0
2016	193	8	6	605	26	20	30	1,3	1,0
2017	196	8	6	608	26	20	30	1,3	1,0
2018	200	9	7	606	26	20	30	1,3	1,0
2019	206	9	7	611	26	20	30	1,3	1,0
2020	211	9	7	614	27	20	30	1,3	1,0
2021	226	10	7	620	27	20	30	1,3	1,0
2022	239	10	8	628	27	21	30	1,3	1,0
2023	210	9	7	555	24	18	30	1,3	1,0
2024	207	9	7	549	24	18	30	1,3	1,0
2025	216	9	7	551	24	18	30	1,3	1,0
2026	218	9	7	541	23	18	30	1,3	1,0
2027	224	10	7	542	23	18	30	1,3	1,0
2028	207	9	7	532	23	18	30	1,3	1,0
2029	209	9	7	536	23	18	30	1,3	1,0
2030	210	9	7	536	23	18	30	1,3	1,0
2031	210	9	7	536	23	18	30	1,3	1,0
2032	210	9	7	536	23	18	30	1,3	1,0
2033	210	9	7	536	23	18	30	1,3	1,0
2034	210	9	7	536	23	18	30	1,3	1,0
2035	210	9	7	536	23	18	30	1,3	1,0
I alt		229	174		620	472		32	25

Tabel 13-3

Beregnet årlige samt total sparede udledninger af SO₂, NO_x og partikler (ton) ved opstilling af vindmøller ved Hejring.

¹ Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen April 2010

² Grønt regnskab fra Stigsnaesværket

http://www.dongenergy.com/SiteCollectionDocuments/NEW%20Corporate/PDF/Groenne_regnskaber_2008/Groent_regnskab_2008_Stigsnaesvaerket.pdf

14 Råstoffer, affald og forurennet jord

14.1 Metode

Forurennet jord

For at beskrive den eksisterende jordforurening, er der indhentet oplysninger om V1 og V2 kortlagte områder samt områder der er områdeklassificerede (f.eks. områder i byzone).

Et areal betegnes som kortlagt på vidensniveau 1 (= V1), hvis der er tilvejebragt en faktisk viden om aktiviteter på arealet eller aktiviteter på andre arealer, der kan have været kilde til jordforurening på arealet.

Et areal betegnes som kortlagt på vidensniveau 2 (= V2), hvis der er tilvejebragt et dokumentationsgrundlag, der gør, at det med høj grad af sikkerhed kan lægges til grund, at der på arealet er en jordforurening af en sådan art og koncentration, at forureningen kan have skadelig virkning på mennesker og miljø.

Område, hvor jorden antages at være lettere forurennet, udpeget jf. jordforureningslovens § 50a. Byzone klassificeres som udgangspunktet som område, hvor jorden antages at være lettere forurennet. Når/hvis kommunen har kendskab til jordens forureningsgrad på områdeklassificerede lokaliteter, kan der fastlægges analysefrie områder, hvor jordflytninger stadig er anmeldepligtige, men er fritaget for analyser. Hvis området er kategori 1 (dvs. at den betragtes som uforurennet), kan jorden anvendes frit (dog skærpede krav ved anvendelse i særlige naturområder og på landbrugsjord), hvis området er kategori 2, betragtes jorden som lettere forurennet.

Kategoriseringen sker på baggrund af en konkret analyse af jord fra et specifikt områdeklassificeret sted. Kategorierne har ikke noget med kortlægning på vidensniveau 1 og 2 at gøre.

Herudover er potentielle øvrige kilder til lokal jordforurening beskrevet.

Råstoffer og affald

Oplysningerne tager udgangspunkt i den tekniske beskrivelse og er derfor generelle.

14.2 Eksisterende forhold

Forurennet jord

Som det fremgår af Figur 10-1 er der ikke viden om jordforurening i det område hvor møllerne skal rejses. Nærmeste område med en jordforurening er kortlagt på vidensniveau 1 (jordforurening, V1) ligger ca. 2 km sydvest for vindmølleområdet.

Udover den kortlagte forurening kan der findes jordforurening, som der i dag ikke er kendskab til. Det kan være forurening som stammer fra nedgravning af olietønder og lignende punktkilder.

Råstoffer og affald

Ikke relevant

14.3 Vurdering af virkninger

14.3.1 Forurennet jord

Der er ingen forskel i den påvirkning der sker ved de to alternativer, og disse er derfor beskrevet samlet.

Anlæg

Der er ingen eksisterende viden om forurennet jord eller potentielt forurennet jord i projektområdet. Hvis der i forbindelse med gravearbejde i anlægsfasen findes forurennet jord, skal arbejdet stoppes og kommunen underrettes for afgørelse om videre tiltag vedrørende forureningen. Dette er et krav i henhold til jordforureningslovens § 71. Der er også krav om, at arbejdet ikke må genoptages, før tilsynsmyndigheden har accepteret dette.

Uforurennet jord, der ikke stammer fra kortlagte arealer, offentlig vej eller arealer i byzone, må flyttes uden anmeldelse til kommunen.

Drift

Der sker ingen jordarbejder i driftsfasen og der skal dermed ikke tages hensyn til forurennet jord. Der vil ikke være jordforurening fra møllerne.

14.3.2 Råstoffer

Anlæg

Vindmøllers energibalance i deres samlede levetid vurderes gennem en livscyklusanalyse (LCA), der omfatter energiforbrug og anden påvirkning ved produktion, opstilling, løbende drift og bortskaffelse, når vindmøllen ikke kan eller skal producere længere. I en sådan analyse indgår råvarer til vindmøllens komponenter samt energiforbrug ved produktion, transport, drift og bortskaffelse som en negativ påvirkning af miljøet. På den positive side tæller vindmøllens samlede elproduktion og de genanvendelige materialer.

Fremstilling af råvarer til vindmøllen og produktion af møllen påvirker miljøet negativt. Møllens produktion af energi og den store procentdel af møllen, der kan genanvendes (ca. 80 % for mølle på et 80-meter tårn), har derimod en positiv indvirkning på miljøet. Vindmøllen vil i løbet af de 20-25 år typisk producere mere end 35 gange den energiproduktion, der medgår til fremstilling og drift m.v. af vindmøllen. En moderne MW-vindmølle vil være ca. syv måneder om at producere den energi, der i alt anvendes til fremstilling, opstilling, drift og bortskaffelse.

Der vil være behov for betydelige mængder råstoffer i anlægsfasen til konstruktion af de seks vindmøller samt adgangsveje til disse, både de permanente og de midlertidige.

Møllekomponenter som mølletårn, nacelle og rotor består hovedsageligt af stål. Rotoren, der udover navet består af 3 vinger, indeholder også glasfiber og kulfiber. Vindmøllen indeholder desuden forskellige typer af olie. Mængderne af olie afhænger af mølle-typen, Vindmøllerne placeres på et fundament af armeret beton. Permanente adgangsveje etableres med en belægning af stabilgrus.

Til hver af de 7 møller skal der bruges ca. 162 tons stål til tårnet, 142 tons fiberglas og støbejern til rotor og nacelle, 600 m³ beton og 40 tons armering til fundamentet. Hertil kommer yderligere materialeforbrug til de for-

	1 mølle	I alt 7 møller	I alt 5 møller
Stål	162 tons	1.134 tons	810 tons
Fiberglas og jern til rotor og nacelle	142 tons	994 tons	710 tons
Beton	600 m ³	4.200 m ³	3.000 m ³
Armering	40 tons	280 tons	200 tons
Grus og sand til veje		Til ca. 2.600 m	Til ca. 2.100 m

skellige elektroniske dele samt kabler og øvrige komponenter i møllen. Alle adgangsvejene skal som udgangspunkt være grusveje. Gruset skal have en maksimal partikelstørrelse på 32 mm. Der skal bruges grus til ca. 2.600 meter som er den samlede længde af adgangsvejen til mølleplaceringerne i hovedforslaget. I alternativet skal der bruges grus til 2.100 meter.

Herudover skal der bruges materialer til at lave en kranplatform og oplagspladser til f.eks. nacellen og vingerne.

Det samlede anslåede materialeforbrug kan ses i Tabel 14-1.

Drift

Der er ikke behov for råstoffer i driftsfasen

14.3.3 Affald

Anlæg

Der vil blive produceret affald i forbindelse med produktion af de enkelte mølleelementer. Det er ikke muligt nærmere at kvantificere eller definere denne mængde.

Drift

Der vil ikke blive produceret affald i driftsfasen.

Skrotning

Vindmøllerne har en forventet levetid på 20-25 år. Efter endt levetid nedtages møllerne og materialerne genanvendes. Materialer der ikke umiddelbart kan genanvendes, skal bortskaffes efter de til den tid gældende regler. I forbindelse med nedtagning af møllerne vil der blive lavet en afviklingsplan som beskrevet i den tekniske beskrivelse.

Fundamentet kan fjernes, knuses og neddeles og materialerne sorteres, mens kablerne kan tages op, opskæres og sorteres til genanvendelse.

På nuværende tidspunkt er det ikke muligt at forudsige, hvilke krav der vil blive stillet på nedtagningstidspunktet til sortering og genbrug af de enkelte komponenter, der indgår i møller, fundamenter m.v.

15 Manglende viden

Det vurderes, at der er tilvejebragt et tilstrækkeligt vidensgrundlag til at vurdere miljøkonsekvenserne af både hovedforslaget og alternativ 1.

16 Sammenfattende vurdering

Der er gennemført en miljøvurdering af både hovedforslaget med 7 møller på to rækker og alternativ 1 med 5 møller på én række. I begge tilfælde er der tale om møller af typen Vestas V 90 (3 MW møller) med en total højde på 125 meter. Forslag og ideer til indholdet i miljørapporten fra debatfasen med et borgermøde er efter en politisk behandling i Viborg Kommune og Mariagerfjord Kommune indarbejdet og vurderet. Der er foretaget feltbesigtigelser af landskab og natur, og de lov- og planmæssige bindinger i området er undersøgt og vurderet i forhold til kommuneplanernes retningslinjer og lovgivning for opstilling af vindmøller i Danmark. Overordnet vurderes området ved Hejring som velegnet til opstilling af vindmøller, selvom møllerne på grund af deres størrelse vil være synlige i landskabet og især fra de nærmeste nabobebyggelser.

- Visualiseringerne fra nærzonen viser, at alternativ 1 med 5 møller placeret på én række giver en mere klar struktur og mere ro i landskabet end hovedforslaget med 7 møller på to rækker. Landskabet vurderes dog at kunne rumme begge forslag på grund af de store markflader og levende hegn. Der findes ikke andre store møller indenfor en radius af 6,5 km fra projektområdet. Det kan være en fordel i regionalt eller nation-

nalt perspektiv at udnytte velegnede områder til opstilling af flest mulige vindmøller, hvis målet er at øge produktionen af vedvarende energi på en landskabelig bæredygtig måde, hvilket kan tale for hovedforslaget.

- Erhverv, turisme, trafik og tekniske anlæg vil ikke blive væsentligt påvirket i hverken hovedforslaget eller alternativ 1.
- Møllerne ligger i både hovedforslaget og alternativ 1 uden for beskyttede vand- og naturområder, fortidsminder, beskyttelseslinjer og særlig værdifulde landskaber. Møller og adgangsveje anlægges på landbrugsjord, der fortsat vil kunne dyrkes omkring møllerne. Særligt beskyttede arter kan forekomme i området, men deres yngle- eller rasteområder vil ikke blive påvirket. Projektet kan dog forårsage tab af enkeltindivider (f.eks. fugle) ved kollision med møllerne.
- Lovens afstandskrav og støjkrav i forhold til naboer er overholdt i både hovedforslaget og alternativ 1. Støjniveauet vil generelt være ens for nabobebyggelser i de to forslag, men der vil være forskel på støjniveauet på de enkelte nabobebyggelser.

- Hvis antallet af skyggetimer efter en nærmere opmåling på 6-7 naboejendomme stadig overskrider 10 timer vil der blive monteret skyggestop, så ingen udsættes for mere end 10 skyggetimer, hverken i hovedforslaget eller alternativ 1.

- Møllerne vil producere strøm svarende til ca. 10.000 husstandes strømforbrug i hovedforslaget og ca. 8.000 husstande i alternativ 1. Hovedforslaget vil mindske Danmarks årlige CO₂-udledning med ca. 36.000 ton. Det svarer til omkring 3.650 gennemsnitsdanskernes udledning eller CO₂-bindingen ved etablering af 2.500 ha ny skov. CO₂-effekten er ca. 25% mindre, hvis alternativ 1 vælges. Samme forhold gælder for udledningen af sundhedsskadelige partikler i atmosfæren, som reduceres ved at erstatte strømproduktion baseret på fossile brændstoffer med vindenergi.

Virkningerne ved etablering af de 7 vindmøller i hovedforslaget og de 5 vindmøller i alternativ 1 ved Hejring er sammenfattet i nedenstående tabel 16-1. De virkninger der er beskrevet i tabellen er vurderet under forudsætning af, at de beskrevne afværgeforanstaltninger i rapporten sættes i værk.

Miljøtema	Overordnet effekt hovedforsalg med 7 møller	Overordnet effekt, alternativ 1 med 5 møller
Anlægsfasen		
Landskab	Lille	Lille
Befolkning	Ingen	Ingen
Kulturarv	Ingen	Ingen
Rekreative forhold	Ingen	Ingen
Natur	Lille	Lille
Vandmiljø	Ingen	Ingen
Støj	Lille	Lille
Lyspåvirkning, skygger og blink	Ingen	Ingen
Luftforurening og klima	Lille	Lille
Råstoffer	Lille	Lille
Driftsfasen		
Landskab	Nogen	Nogen
Befolkning	Lille	Lille
Kulturarv	Ingen	Ingen
Rekreative forhold	Ingen	Ingen
Natur	Lille	Lille
Vandmiljø	Ingen	Ingen
Støj	Lille	Lille
Lyspåvirkning, skygger og blink	Nogen	Nogen
Luftforurening og klima	Meget stor (positiv effekt)	Stor (positiv effekt)
Råstoffer	Ingen	Ingen
Affald	Ingen	Ingen
Skrotningsfase		
Landskab	Ingen	Ingen
Befolkning	Ingen	Ingen
Kulturarv	Ingen	Ingen
Rekreative forhold	Ingen	Ingen
Natur	Lille	Lille
Vandmiljø	Ingen	Ingen
Støj	Lille	Lille
Lyspåvirkning, skygger og blink	Ingen	Ingen
Luftforurening og klima	Lille	Lille
Råstoffer	Ingen	Ingen
Affald	Lille	Lille

Tabel 16-1
Sammenfattende vurdering

17 Referencer

Bekendtgørelse nr. 651 af 28. juni 2008 om teknisk godkendelsesordning for konstruktion, fremstilling, opstilling vedligeholdelse og service af vindmøller.

Baagøe & Secher Jensen, 2007. *Dansk Pattedyratlas*

Danmarks Energifremskrivning, Energistyrelsen April 2010

Dansk Elforsyning Statistik 2008

DONG Energy. 2008.

Avedøre Holme - Vindmøller.

Vurdering af virkninger på miljøet. VVM redegørelse Juni 2008.

Energistatistik 2008, Energistyrelsen

Energistyrelsen 2009. Vindmøller i Danmark.

<http://www.ens.dk/Documents/Netboghandel%20-%20publikationer/Vedvarende%20energi/2009/HTML/Vindm%F8ller%20i%20Danmark/index.htm>

Energistyrelsen vejledning til bekendtgørelse 651 om teknisk godkendelsesordning for konstruktion, fremstilling, opstilling, vedligeholdelse og service af vindmøller, udkast den 3. december 2008

Energistirelsens stamdataregister for vindmøller

Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet,

Energistyrelsen April 2010

Fremtidens natur i den ny Viborg Kommune, DN

Fremtidens natur Mariager Fjord Kommune, DN

GEUS, (2001) „Danske Landskaber“.

<http://viborg.dk/db/Kommune.nsf/Alle/971478078C7AE5DEC1257313003172FC?OpenDocument>

<http://www.verdenskortet.dk/>

Klima og energiministeriets hjemmeside www.kemin.dk

Kommuneplan 2009 for Mariagerfjord Kommune

Kommuneplan 2009 for Viborg Kommune

Miljøministeriet, 2008. Svarbrev til vindmølleindustrien om lavfrekvent støj fra vindmøller fra daværende miljøminister Troels Lund Poulsen. J.nr. BLS-101-00571

Retsinformation. 2010. Jordforureningsloven. *LBK nr. 1427 af 04/12/2009 Bekendtgørelse af lov om forurennet jord*

Skov og Naturstyrelsen: (1994)

„Geologisk Set: Det mellemste Jylland“.

Snæbum Sø: <http://www.fiskeidyl.dk/>

Søgaard & Asferg, 2007.

„Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV“

Tech-Wise 2001.

Livscyklusvurdering af vindmøller PSO 1999. http://www.hornsrev.dk/nyheder/nyh_dec_01/n488bhha.pdf

Trafikkens geografiske fordeling, Årsdøgntrafik i 2008
www.Vejdirektoratet.dk

Vejre, Henrik, (1995)

„Guide til det danske landskab“ Rhodos.

Vestas 2008.

Road, Crane Pad and Hardstand Specifications for Vestas MW Turbines

Vestas. 2009.

General Specification V90–3.0 MW VCS 50 Hz.

Vestas. Hjemmeside.

www.vestas.dk. Siden besøgt i april 2010.

Viborg Stiftsmuseum, bygherre rapport nr. 5

„Teglværksvej - Bygum - en boplads fra ældre bronzealder“.

Vindmøller i Danmark, Energistyrelsen

Bilag 1

Projekt:

Frstrup-Hejring2.7

Udskrevet/Side

15-10-2010 21:29 / 1

Brugertilicens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

15-10-2010 21:14/2.7.480

DECIBEL - Hovedresultat

Beregning: 7 V90

DANSKE REGLER FOR STØJBEREGNING.

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

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

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

a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.

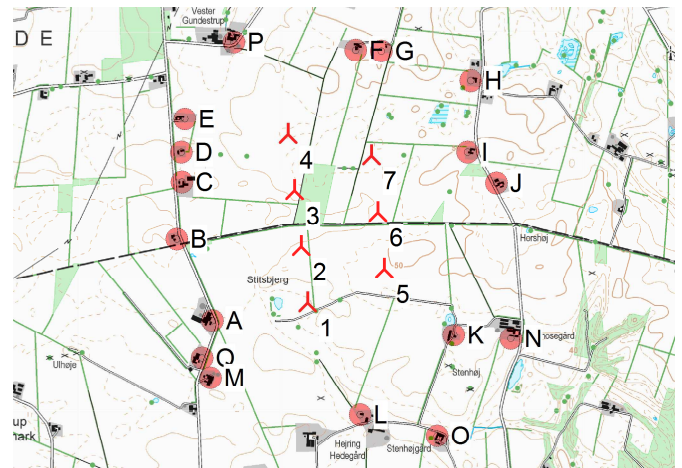
b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

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

a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.

b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

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



Ny mølle

Målestok 1:40.000
Støjfølsomt område

Vindmøller

UTM ED50 Område: 32			Mølletype		Støjdata		Første vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Sidste vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Rentoner	Oktavdata
Øst	Nord	Z Rækkedata/Beskrivelse	Aktuel	Fabrikat	Type-generator	Effekt, nominal [kW]						
UTM ED50 Område: 32												
1	538.562	6.276.381	45,0	VESTAS	V90-NEW-3000	3.000	90,0	80,0	6,0	101,0	8,0	103,0
2	538.527	6.276.679	45,0	VESTAS	V90-NEW-3000	3.000	90,0	80,0	6,0	104,2	8,0	107,0
3	538.493	6.276.977	45,0	VESTAS	V90-NEW-3000	3.000	90,0	80,0	6,0	102,6	8,0	102,9
4	538.458	6.277.275	45,0	VESTAS	V90-NEW-3000	3.000	90,0	80,0	6,0	102,6	8,0	102,9
5	538.967	6.276.561	49,1	VESTAS	V90-NEW-3000	3.000	90,0	80,0	6,0	104,2	8,0	107,0
6	538.933	6.276.861	46,0	VESTAS	V90-NEW-3000	3.000	90,0	80,0	6,0	102,6	8,0	102,9
7	538.898	6.277.162	47,0	VESTAS	V90-NEW-3000	3.000	90,0	80,0	6,0	101,0	8,0	103,0

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

Beregningsresultater

Lydniveau

Støjfølsomt område		UTM ED50 Område: 32			Beregningshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav		Lydniveau		Krav overholdt ?		
Nr.	Navn	Øst	Nord	Z [m]			Støj [dB(A)]	Afstand [m]	Fra møller [dB(A)]	Støj	Afstand	Alle	
A	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (1)	538.059	6.276.288	45,0	1,5	6,0	42,0	500	41,6	Ja	Ja	Ja	
A						8,0	44,0	500	43,6	Ja		Ja	
B	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (2)	537.871	6.276.718	45,0	1,5	6,0	42,0	500	41,1	Ja	Ja	Ja	
B						8,0	44,0	500	42,8	Ja		Ja	
C	Usikkert hvad der er beboelse	537.897	6.277.021	45,0	1,5	6,0	42,0	500	41,5	Ja	Ja	Ja	
C						8,0	44,0	500	42,9	Ja		Ja	
D	Usikkert hvad der er beboelse	537.894	6.277.181	45,0	1,5	6,0	42,0	500	41,1	Ja	Ja	Ja	
D						8,0	44,0	500	42,4	Ja		Ja	
E	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (5)	537.914	6.277.356	45,0	1,5	6,0	42,0	500	40,7	Ja	Ja	Ja	
E						8,0	44,0	500	41,9	Ja		Ja	
F	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (6)	538.816	6.277.716	50,0	1,5	6,0	42,0	500	41,1	Ja	Ja	Ja	
F						8,0	44,0	500	42,4	Ja		Ja	
G	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (7)	538.951	6.277.711	50,0	1,5	6,0	42,0	500	40,6	Ja	Ja	Ja	
G						8,0	44,0	500	42,1	Ja		Ja	
H	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (8)	539.424	6.277.556	50,0	1,5	6,0	42,0	500	39,0	Ja	Ja	Ja	
H						8,0	44,0	500	40,6	Ja		Ja	
I	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (9)	539.406	6.277.181	50,0	1,5	6,0	42,0	500	41,8	Ja	Ja	Ja	
I						8,0	44,0	500	43,4	Ja		Ja	
J	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (10)	539.559	6.277.016	50,0	1,5	6,0	42,0	500	40,6	Ja	Ja	Ja	
J						8,0	44,0	500	42,3	Ja		Ja	
K	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Brugerdefineret (11)	539.334	6.276.211	46,1	1,5	6,0	100,0	500	41,7	Ja	Ja	Ja	
K						8,0	100,0	500	43,9	Ja		Ja	
L	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (12)	538.839	6.275.789	40,1	1,5	6,0	42,0	500	39,4	Ja	Ja	Ja	
L						8,0	44,0	500	41,6	Ja		Ja	
M	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (13)	538.049	6.275.983	45,0	1,5	6,0	42,0	500	39,0	Ja	Ja	Ja	
M						8,0	44,0	500	41,0	Ja		Ja	
N	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (14)	539.636	6.276.191	44,3	1,5	6,0	42,0	500	38,4	Ja	Ja	Ja	
N						8,0	44,0	500	40,5	Ja		Ja	
O	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (15)	539.246	6.275.677	40,0	1,5	6,0	42,0	500	37,0	Ja	Ja	Ja	
O						8,0	44,0	500	39,1	Ja		Ja	
P	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (16)	538.172	6.277.759	41,0	1,5	6,0	42,0	500	39,7	Ja	Ja	Ja	
P						8,0	44,0	500	40,8	Ja		Ja	
Q	Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (18)	538.005	6.276.089	45,0	1,5	6,0	42,0	500	39,5	Ja	Ja	Ja	
Q						8,0	44,0	500	41,5	Ja		Ja	

Projekt:

Frstrup-Hejring2.7

Udskrevet/Side

15-10-2010 21:29 / 2

Brugerticens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

15-10-2010 21:14/2.7.480

DECIBEL - Hovedresultat**Beregning: 7 V90****Afstande (m)****Vindmølle**

SFO	1	2	3	4	5	6	7
A	511	610	814	1064	948	1045	1211
B	769	657	673	809	1107	1071	1118
C	923	717	597	616	1165	1048	1011
D	1042	808	632	572	1239	1087	1004
E	1171	914	692	551	1320	1133	1004
F	1359	1077	807	568	1165	862	560
G	1386	1116	866	658	1150	850	552
H	1457	1254	1097	1006	1095	851	657
I	1163	1012	936	953	760	571	509
J	1182	1085	1067	1131	747	645	677
K	790	933	1138	1378	507	764	1046
L	654	943	1238	1534	783	1077	1375
M	649	844	1088	1355	1085	1246	1453
N	1091	1211	1387	1601	765	972	1219
O	981	1233	1502	1781	927	1225	1525
P	1432	1137	845	562	1438	1177	940
Q	629	788	1013	1269	1071	1207	1396

Projekt:

Frstrup-Hejring2.7

Udskrevet/Side

15-10-2010 21:29 / 3

Brugerticens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

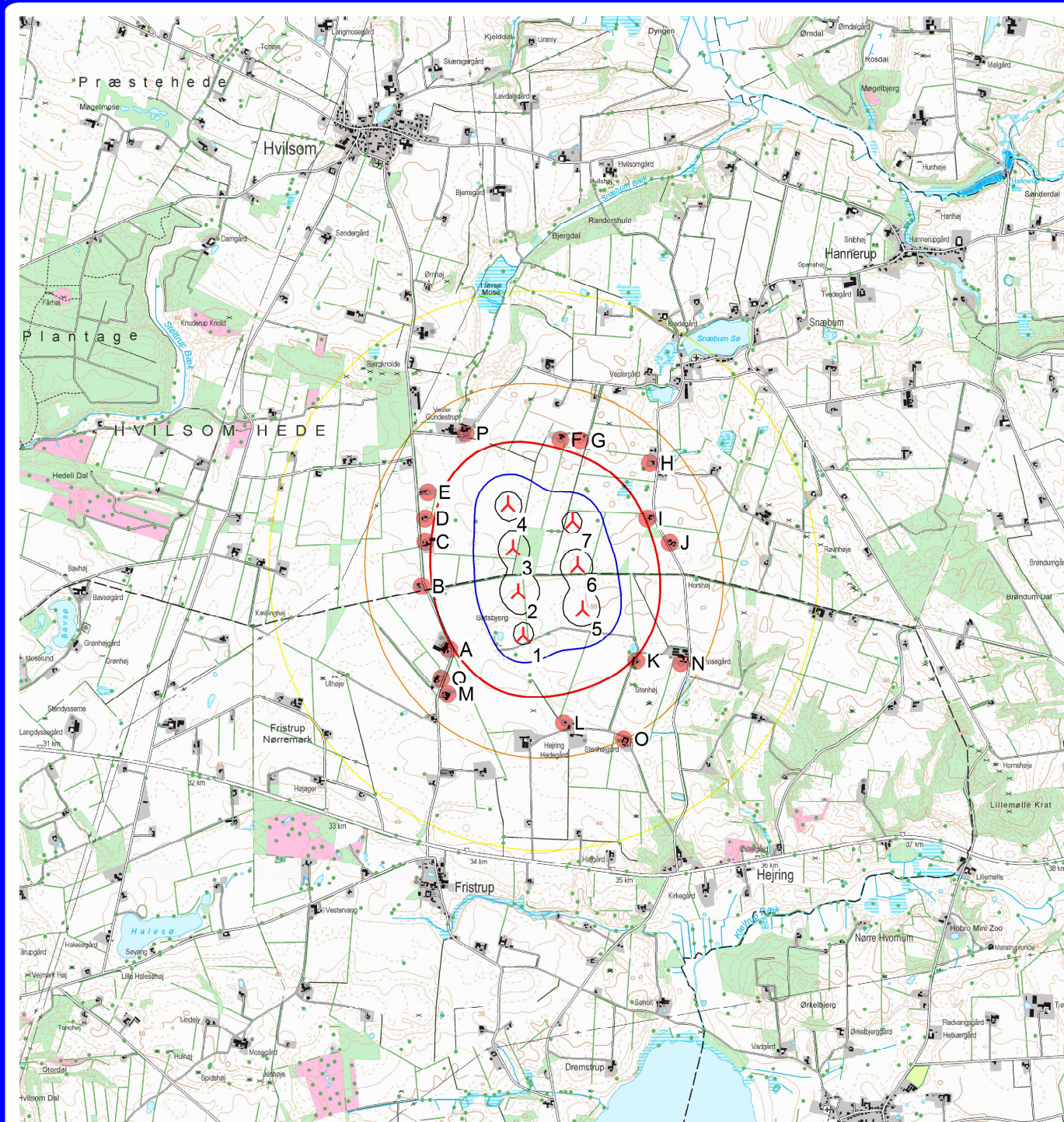
DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

15-10-2010 21:14/2.7.480

DECIBEL - Kort 6,0 m/s**Beregning: 7 V90**

0 500 1000 1500 2000 m

Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:40.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.713 Nord: 6.276.828

Støjregningsmetode: Dansk 2007. Vindhastighed: 6,0 m/s

Ny mølle

Støjfølsomt område

Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

32,0 dB(A)

37,0 dB(A)

42,0 dB(A)

47,0 dB(A)

52,0 dB(A)

Projekt:

Fristrup-Hejring2.7

Udskrevet/Side

15-10-2010 21:29 / 4

Brugerticens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

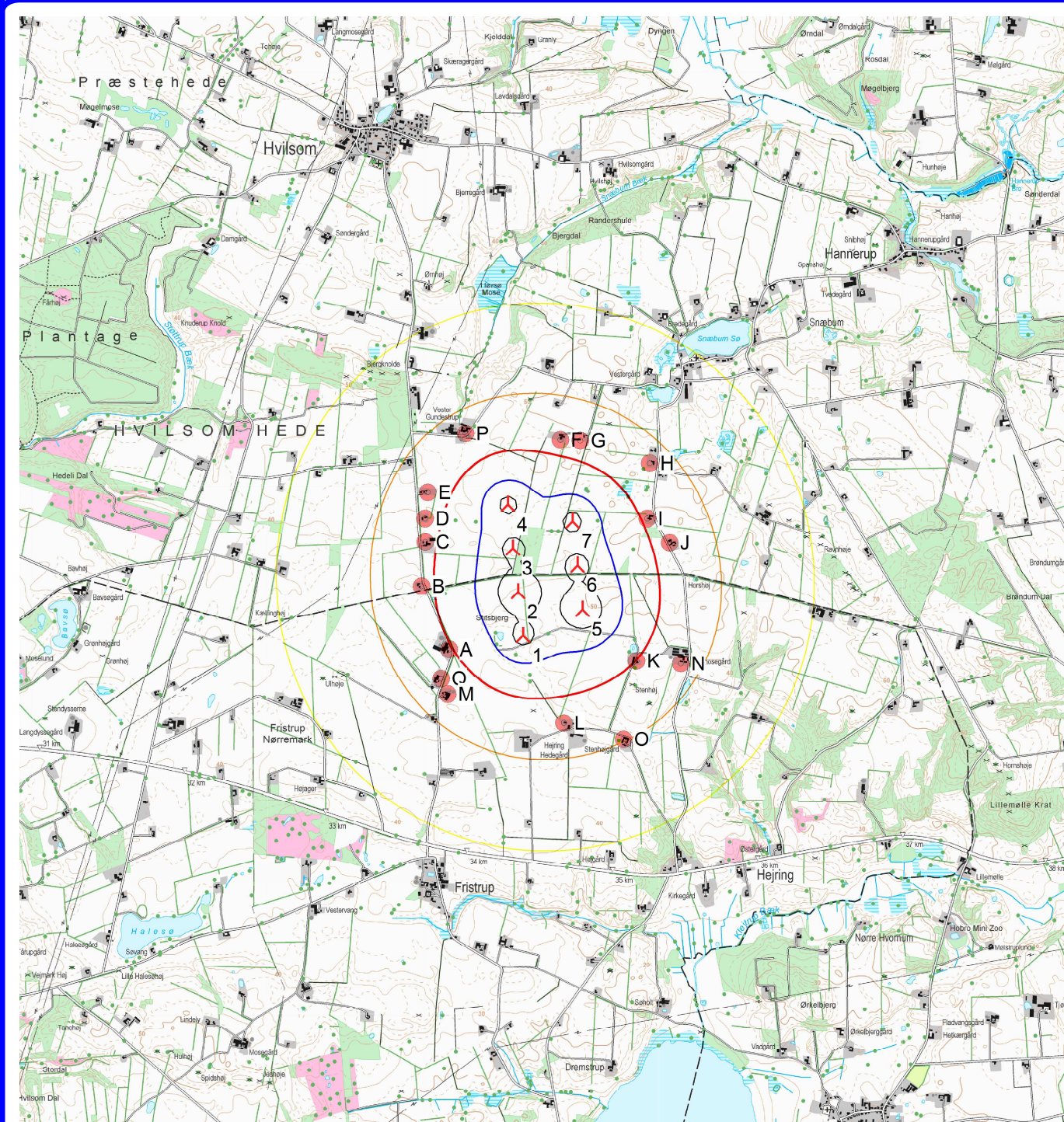
Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

15-10-2010 21:14/2.7.480

DECIBEL - Kort 8,0 m/s

Beregning: 7 V90



0 500 1000 1500 2000 m

Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:40.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.713 Nord: 6.276.828

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

Ny mølle

Støjfølsomt område

Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

34,0 dB(A)

39,0 dB(A)

44,0 dB(A)

49,0 dB(A)

54,0 dB(A)

Projekt:

Fristrup-Hejring2.7

Udskevet/Side

14-10-2010 17:21 / 1

Brugerlicens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

14-10-2010 17:21/2.7.480

DECIBEL - Hovedresultat

Beregning: 5 x V90 - 20m til dige

DANSKE REGLER FOR STØJBEREGNING.

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

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

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

a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.

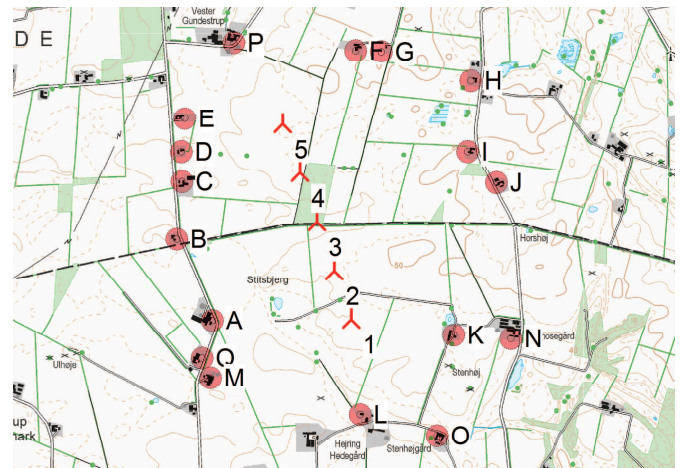
b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

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

a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.

b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

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



Målestok 1:40.000

Ny mølle

Støjfølsomt område

Vindmøller

UTM ED50 Område: 32			Møllertype					Støjdata			Første vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Sidste vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Rentoner	Oktavdata	
Øst	Nord	Z	Rækkedata/Beskrivelse	Aktuel	Fabrikat	Type-generator	Effekt, nominel [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøjde [m]	Opstart af							Navn
UTM ED50 Område: 32			[m]														
1	538.793	6.276.294	45,0	VESTAS V90-LL 3000 90,0 101 nav: 80,0 m (46....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0	USER	Mode 0 - 107 dB(A) - 12-2009 PRELIMINARY	6,0	104,2	8,0	107,1	Nej	Ja
2	538.702	6.276.552	45,8	VESTAS V90-LL 3000 90,0 101 nav: 80,0 m (46....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0	USER	Mode 0 - 107 dB(A) - 12-2009 PRELIMINARY	6,0	104,2	8,0	107,1	Nej	Ja
3	538.612	6.276.810	45,0	VESTAS V90-LL 3000 90,0 101 nav: 80,0 m (46....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0	USER	Mode 0 - 107 dB(A) - 12-2009 PRELIMINARY	6,0	104,2	8,0	107,1	Nej	Ja
4	538.521	6.277.068	45,0	VESTAS V90-LL 3000 90,0 101 nav: 80,0 m (46....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0	USER	Mode 0 - 107 dB(A) - 12-2009 PRELIMINARY	6,0	104,2	8,0	107,1	Nej	Ja
5	538.430	6.277.326	45,2	VESTAS V90-LL 3000 90,0 101 nav: 80,0 m (46....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0	USER	Mode 1 - 105,9 dB(A) - 12-2009 PRELIMINARY	6,0	104,2	8,0	105,9	Nej	Ja

Beregningsresultater

Lydniveau

Støjfølsomt område		UTM ED50 Område: 32			Beregningshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav		Lydniveau		Krav overholdt ?		
Nr.	Navn	Øst	Nord	Z [m]			Støj [dB(A)]	Afstand [m]	Fra møller [dB(A)]	Støj	Afstand	Alle	
	A Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (1)	538.059	6.276.288	45,0	1,5	6,0	42,0	500	40,2	Ja	Ja	Ja	
	A					8,0	44,0	500	43,2	Ja		Ja	
	B Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (2)	537.871	6.276.718	45,0	1,5	6,0	42,0	500	40,0	Ja	Ja	Ja	
	B					8,0	44,0	500	42,9	Ja		Ja	
	C Usikkert hvad der er beboelse	537.897	6.277.021	45,0	1,5	6,0	42,0	500	41,1	Ja	Ja	Ja	
	C					8,0	44,0	500	43,8	Ja		Ja	
	D Usikkert hvad der er beboelse	537.894	6.277.181	45,0	1,5	6,0	42,0	500	41,1	Ja	Ja	Ja	
	D					8,0	44,0	500	43,7	Ja		Ja	
	E Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (5)	537.914	6.277.356	45,0	1,5	6,0	42,0	500	41,0	Ja	Ja	Ja	
	E					8,0	44,0	500	43,5	Ja		Ja	
	F Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (6)	538.816	6.277.716	50,0	1,5	6,0	42,0	500	40,4	Ja	Ja	Ja	
	F					8,0	44,0	500	42,9	Ja		Ja	
	G Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (7)	538.951	6.277.711	50,0	1,5	6,0	42,0	500	39,3	Ja	Ja	Ja	
	G					8,0	44,0	500	41,9	Ja		Ja	
	H Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (8)	539.424	6.277.556	50,0	1,5	6,0	42,0	500	36,4	Ja	Ja	Ja	
	H					8,0	44,0	500	39,3	Ja		Ja	
	I Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (9)	539.406	6.277.181	50,0	1,5	6,0	42,0	500	38,4	Ja	Ja	Ja	
	I					8,0	44,0	500	41,3	Ja		Ja	
	J Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (10)	539.559	6.277.016	50,0	1,5	6,0	42,0	500	37,4	Ja	Ja	Ja	
	J					8,0	44,0	500	40,4	Ja		Ja	
	K Noise sensitive point: Dansk 2007 - Brugerdefineret (11)	539.334	6.276.211	46,1	1,5	6,0	100,0	500	40,3	Ja	Ja	Ja	
	K					8,0	100,0	500	43,4	Ja		Ja	
	L Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (12)	538.839	6.275.789	40,1	1,5	6,0	42,0	500	40,3	Ja	Ja	Ja	
	L					8,0	44,0	500	43,3	Ja		Ja	
	M Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (13)	538.049	6.275.983	45,0	1,5	6,0	42,0	500	38,0	Ja	Ja	Ja	
	M					8,0	44,0	500	41,0	Ja		Ja	
	N Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (14)	539.636	6.276.191	44,3	1,5	6,0	42,0	500	36,6	Ja	Ja	Ja	
	N					8,0	44,0	500	39,6	Ja		Ja	
	O Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (15)	539.246	6.275.677	40,0	1,5	6,0	42,0	500	36,7	Ja	Ja	Ja	
	O					8,0	44,0	500	39,8	Ja		Ja	
	P Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (16)	538.172	6.277.759	41,0	1,5	6,0	42,0	500	40,4	Ja	Ja	Ja	
	P					8,0	44,0	500	42,7	Ja		Ja	
	Q Noise sensitive point: Dansk 2007 - Dansk 2007, åbent land (18)	538.005	6.276.089	45,0	1,5	6,0	42,0	500	38,3	Ja	Ja	Ja	
	Q					8,0	44,0	500	41,4	Ja		Ja	

Projekt:

Frstrup-Hejring2.7

Udskrevet/Side

14-10-2010 17:21 / 2

Brugertilicens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

14-10-2010 17:21/2.7.480

DECIBEL - Hovedresultat**Beregning:** 5 x V90 - 20m til dige**Afstande (m)**

Vindmølle					
SFO	1	2	3	4	5
A	734	695	760	906	1102
B	1015	847	746	738	826
C	1154	932	745	626	615
D	1263	1024	808	637	556
E	1379	1127	886	672	518
F	1422	1170	929	712	548
G	1426	1186	963	774	648
H	1411	1236	1103	1026	1020
I	1079	944	877	893	987
J	1053	974	969	1039	1170
K	547	718	938	1181	1435
L	507	775	1046	1318	1591
M	806	866	1000	1183	1396
N	850	1001	1197	1419	1656
O	765	1030	1298	1568	1840
P	1592	1319	1046	774	504
Q	814	837	942	1107	1308

Projekt:

Frstrup-Hejring2.7

Udskrevet/Side

14-10-2010 17:21 / 3

Brugerticens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

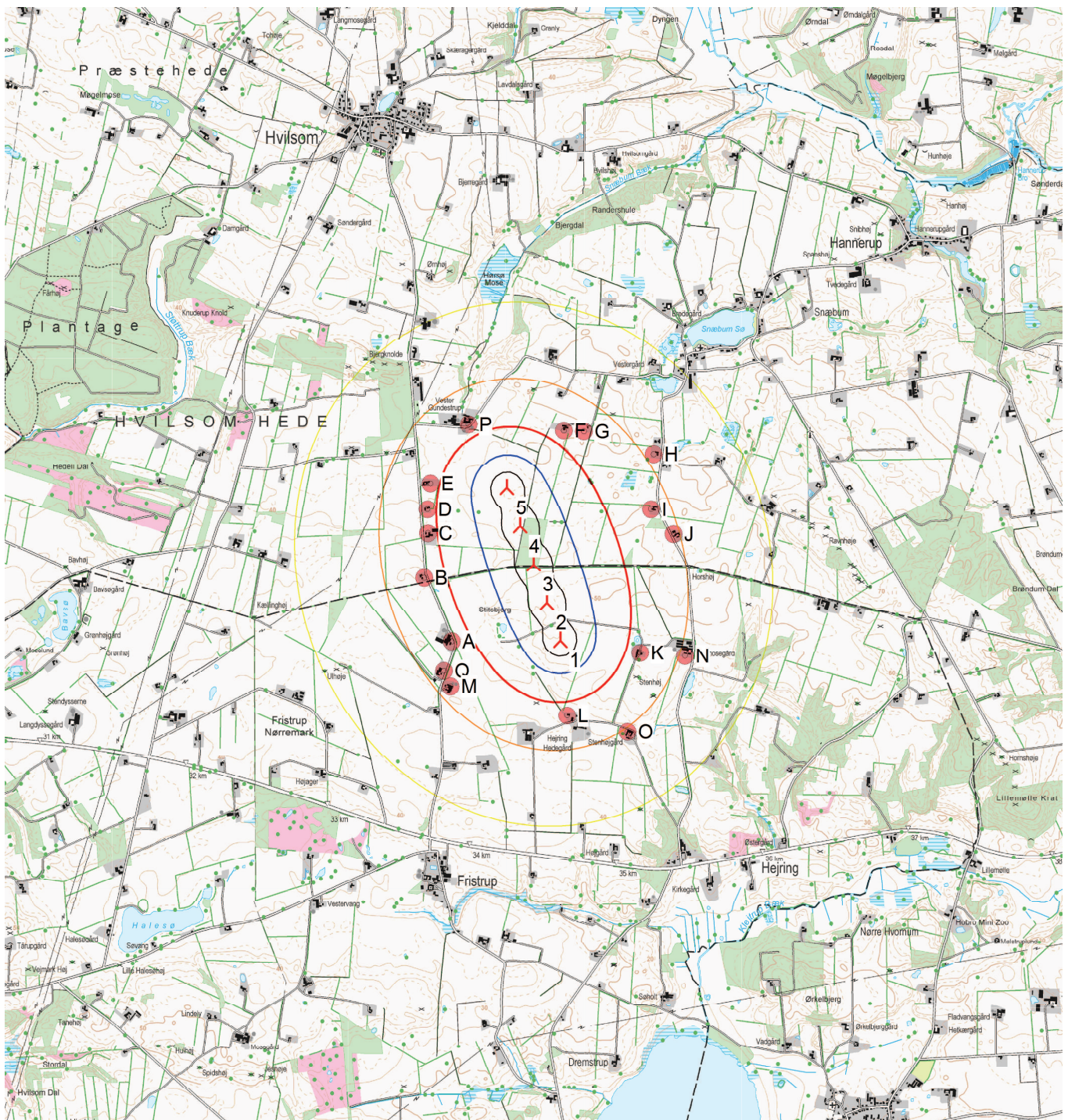
DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

14-10-2010 17:21/2.7.480

DECIBEL - Kort 6,0 m/s**Beregning: 5 x V90 - 20m til dige**

0 500 1000 1500 2000 m

Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:40.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.612 Nord: 6.276.810

Støjberegningstype: Dansk 2007. Vindhastighed: 6,0 m/s

Ny mølle

Støjfølsomt område

Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

32,0 dB(A)

37,0 dB(A)

42,0 dB(A)

47,0 dB(A)

52,0 dB(A)

Projekt:

Frstrup-Hejring2.7

Udskrevet/Side

14-10-2010 17:21 / 4

Brugerticens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

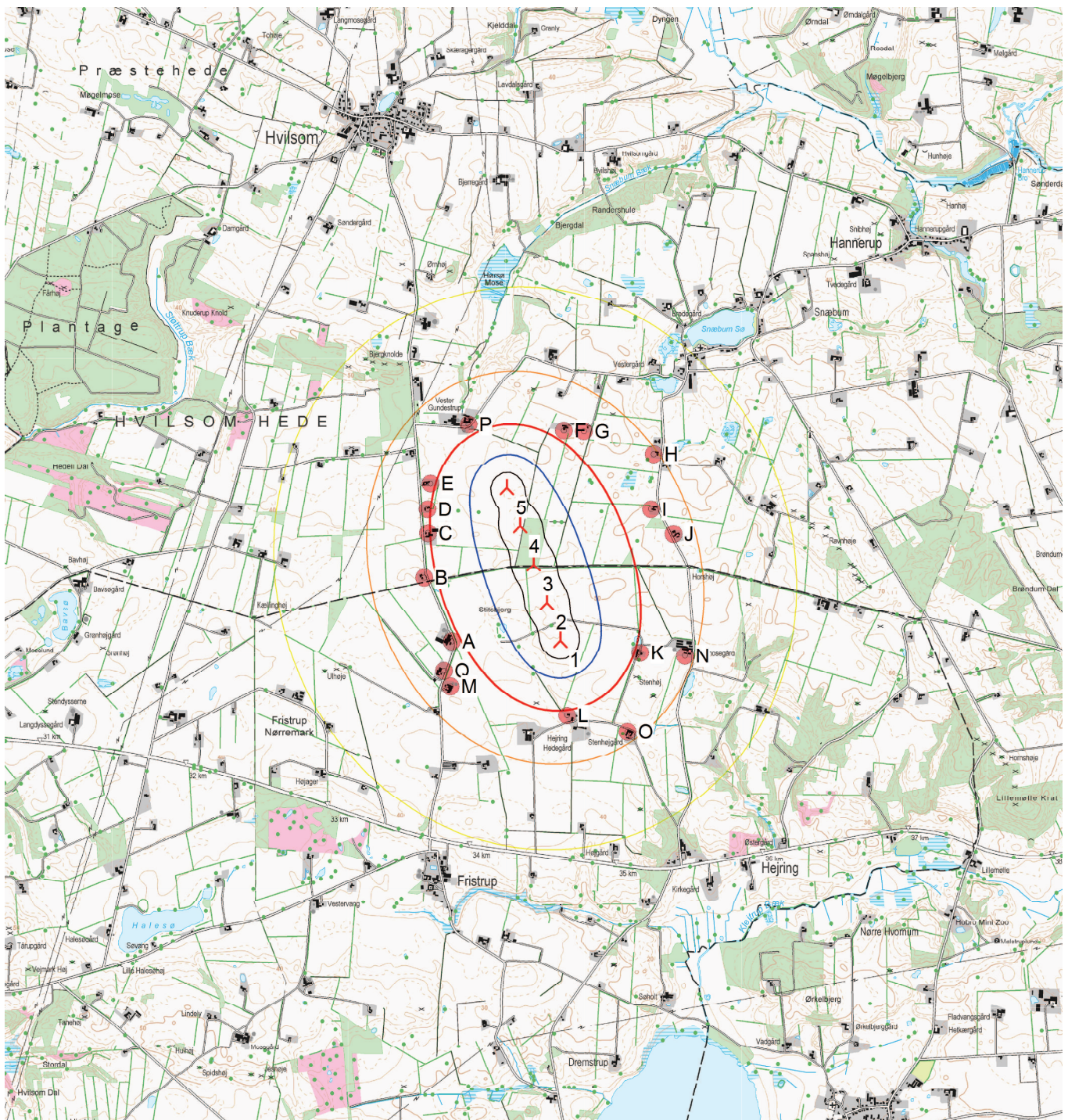
DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

14-10-2010 17:21/2.7.480

DECIBEL - Kort 8,0 m/s**Beregning: 5 x V90 - 20m til dige**

0 500 1000 1500 2000 m

Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:40.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.612 Nord: 6.276.810

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

Ny mølle

Støjfølsomt område

Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

34,0 dB(A)

39,0 dB(A)

44,0 dB(A)

49,0 dB(A)

54,0 dB(A)

Project:

Frstrup-Hejring2.7

Description:

EMD International A/S does not warrant, guarantee or make any representations regarding the delivered consultancy material caused by errors or omissions in the delivered data. EMD cannot be held liable for erroneous results caused by inaccuracy, limitations or malfunctioning of models or software used.

Printed/Page

15-10-2010 21:48 / 1

Licensed user:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Calculated:

15-10-2010 21:36/2.7.480

SHADOW - Hovedresultat

Calculation: 7 x V90, 80m nav

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence

Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade

Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence

3 °

Day step for calculation

1 days

Time step for calculation

1 minutes

Sunshine probability S/S0 (Sun hours/Possible sun hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0,13	0,22	0,32	0,40	0,42	0,46	0,42	0,49	0,39	0,29	0,18	0,10

Operational hours are calculated from WTGs in calculation and wind distribution:
WASP DK'07

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
279	405	490	587	676	423	695	999	1.207	1.008	536	310	7.615

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:

Height contours used: Højdekoturer: E500n200.wpo (1)

Obstacles used in calculation

Eye height: 1,5 m

Grid resolution: 10 m

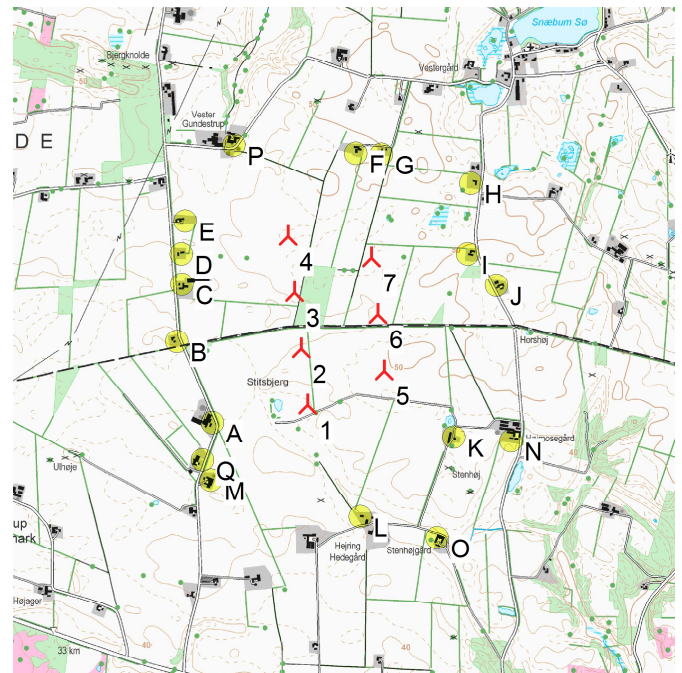
WTGs

UTM ED50 Zone: 32				WTG type					Shadow data			
East		North	Z	Row data/Description	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Calculation distance [m]	RPM [RPM]
UTM ED50 Zone: 32			[m]									
1	538.562	6.276.381	45,0	VESTAS V90-NEW 30...	Yes	VESTAS	V90-NEW-3.000	3.000	90,0	80,0	1.425	16,1
2	538.527	6.276.679	45,0	VESTAS V90-NEW 30...	Yes	VESTAS	V90-NEW-3.000	3.000	90,0	80,0	1.425	16,1
3	538.493	6.276.977	45,0	VESTAS V90-NEW 30...	Yes	VESTAS	V90-NEW-3.000	3.000	90,0	80,0	1.425	16,1
4	538.458	6.277.275	45,0	VESTAS V90-NEW 30...	Yes	VESTAS	V90-NEW-3.000	3.000	90,0	80,0	1.425	16,1
5	538.967	6.276.561	49,1	VESTAS V90-NEW 30...	Yes	VESTAS	V90-NEW-3.000	3.000	90,0	80,0	1.425	16,1
6	538.933	6.276.861	46,0	VESTAS V90-NEW 30...	Yes	VESTAS	V90-NEW-3.000	3.000	90,0	80,0	1.425	16,1
7	538.898	6.277.162	47,0	VESTAS V90-NEW 30...	Yes	VESTAS	V90-NEW-3.000	3.000	90,0	80,0	1.425	16,1

Shadow receptor-Input

UTM ED50 Zone: 32										
No.	East	North	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode	
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		
A	538.059	6.276.288	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
B	537.871	6.276.718	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
C	537.897	6.277.021	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
D	537.894	6.277.181	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
E	537.914	6.277.356	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
F	538.816	6.277.716	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
G	538.951	6.277.711	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
H	539.424	6.277.556	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
I	539.406	6.277.181	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
J	539.559	6.277.016	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
K	539.334	6.276.211	46,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
L	538.839	6.275.789	40,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
M	538.049	6.275.983	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
N	539.636	6.276.191	44,3	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	
O	539.246	6.275.677	40,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"	

To be continued on next page...



Scale 1:40.000
 ▲ New WTG ● Shadow receptor

Project:

Frstrup-Hejring2.7

Description:

EMD International A/S does not warrant, guarantee or make any representations regarding the delivered consultancy material caused by errors or omissions in the delivered data. EMD cannot be held liable for erroneous results caused by inaccuracy, limitations or malfunctioning of models or software used.

Printed/Page

15-10-2010 21:48 / 2

Licensed user:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Calculated:

15-10-2010 21:36/2.7.480

SHADOW - Hovedresultat**Calculation:** 7 x V90, 80m nav

...continued from previous page

UTM ED50 Zone: 32

No.	East	North	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
P	538.172	6.277.759	41,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Q	538.005	6.276.089	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	
A	68:51	136	1:02	18:29	
B	65:20	169	0:33	14:19	
C	100:46	244	0:46	20:01	
D	81:45	225	0:37	13:38	
E	77:39	195	0:46	9:45	
F	77:26	105	1:02	6:07	
G	71:18	112	1:04	6:00	
H	59:27	154	0:49	7:01	
I	108:03	221	1:02	17:21	
J	62:38	158	0:45	12:22	
K	30:45	105	0:27	6:57	
L	0:00	0	0:00	0:00	
M	31:36	78	0:33	8:40	
N	51:36	131	0:44	11:38	
O	0:00	0	0:00	0:00	
P	81:05	108	0:58	5:38	
Q	53:35	101	0:41	14:35	

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	VESTAS V90-NEW 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (17.1)	171:43	35:28
2	VESTAS V90-NEW 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (17.2)	106:51	17:54
3	VESTAS V90-NEW 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (17.3)	151:28	23:54
4	VESTAS V90-NEW 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (17.4)	214:20	35:11
5	VESTAS V90-NEW 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (18.1)	128:59	23:03
6	VESTAS V90-NEW 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (18.2)	121:13	20:20
7	VESTAS V90-NEW 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (18.3)	156:17	24:10

Project:

Frstrup-Hejring2.7

Description:

EMD International A/S does not warrant, guarantee or make any representations regarding the delivered consultancy material caused by errors or omissions in the delivered data. EMD cannot be held liable for erroneous results caused by inaccuracy, limitations or malfunctioning of models or software used.

Printed/Page

15-10-2010 21:48 / 3

Licensed user:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

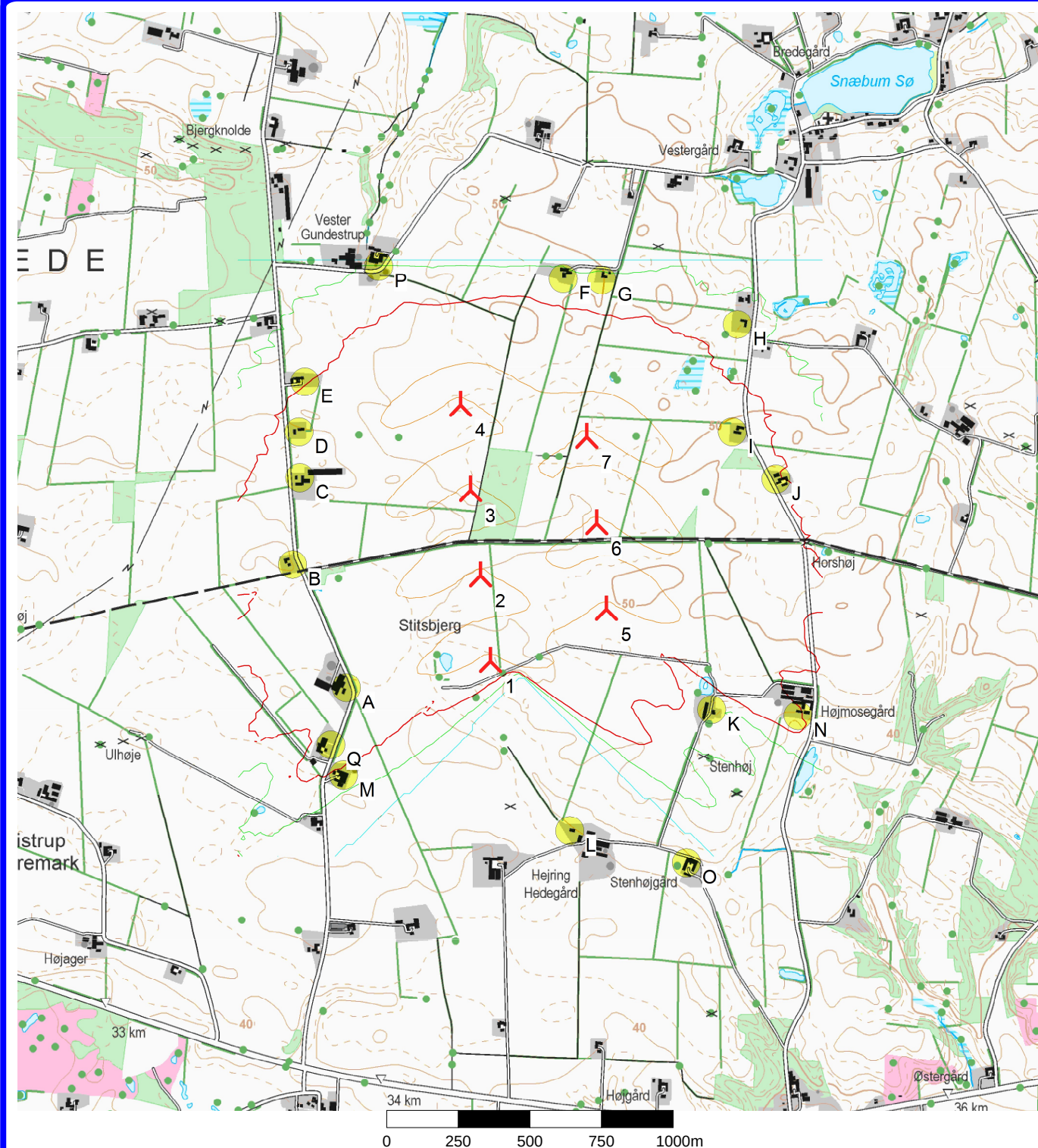
Per Nielsen / pn@emd.dk

Calculated:

15-10-2010 21:36/2.7.480

SHADOW - Kort

Calculation: 7 x V90, 80m nav



Map: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Print scale 1:20.000, Map center UTM ED50 Zone: 32 East: 538.700 North: 6.276.728

New WTG

Shadow receptor

Isolines showing shadow in Timer per år, reelt tilfælde

0

5

10

50

Projekt:

Fristrup-Hejring2.7

Beskrivelse:

EMD International A/S does not warrant, guarantee or make any representations regarding the delivered consultancy material caused by errors or omissions in the delivered data. EMD cannot be held liable for erroneous results caused by inaccuracy, limitations or malfunctioning of models or software used.

Udskrevet/Side

14-10-2010 17:31 / 1

Brugertilicens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

14-10-2010 17:27/2.7.480

SHADOW - Hovedresultat**Beregning:** 5 x V90, 80m nav - 20m til dige**Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

Medtag kun hvis mere end 20 % af solen er dækket af vingen

Se venligst mølletabellen

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstap for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed S/S0 (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner) []

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,13	0,22	0,32	0,40	0,42	0,46	0,42	0,49	0,39	0,29	0,18	0,10

Driftstimer beregnes fra de valgte møller med følgende vindfordeling:

WASP DK'07

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
279	404	488	587	677	425	697	996	1.203	1.008	539	312	7.614

PARK Beregningen er baseret på målte data, som ikke er anvendelige i Tab-

For at undgå skyggekast fra ikke synlig møller laves der en ZVI beregning for skyggekastberegningen. ZVI beregningen baseres på følgende forudsætninger

Højdelinier anvendt: Højdekoturer: E500n200.wpo (1)

Lægvere anvendt i beregning

Betragterhøjde: 1,5 m

Netopløsning: 10 m

Vindmøller

UTM ED50 Område: 32

Øst

Nord

Z

Rækkedata/Beskrivelse

Mølletype

Aktuel

Fabrikat

Type-generator

Effekt,

nominel

[kW]

Rotordiameter

[m]

Navhøjde

[m]

Skyggedata

Beregningsafstand

[m]

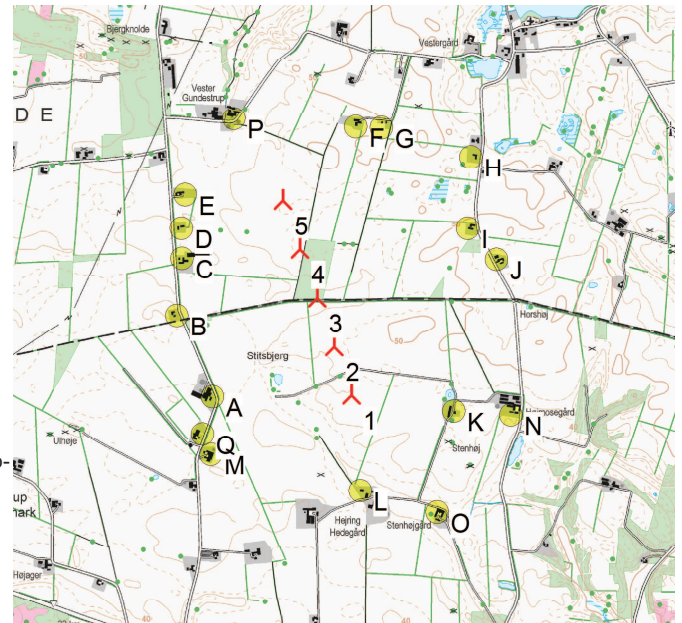
Omdr

UTM ED50 Område: 32	[m]											
1	538.793	6.276.294	45,0	VESTAS V90-LL 3000 90.0....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0		2.000	0,0
2	538.702	6.276.552	45,8	VESTAS V90-LL 3000 90.0....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0		2.000	0,0
3	538.612	6.276.810	45,0	VESTAS V90-LL 3000 90.0....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0		2.000	0,0
4	538.521	6.277.068	45,0	VESTAS V90-LL 3000 90.0....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0		2.000	0,0
5	538.430	6.277.326	45,2	VESTAS V90-LL 3000 90.0....Ja	VESTAS	V90-LL-3.000	3.000	90,0	80,0		2.000	0,0

Skyggemodtager-Inddata

UTM ED50 Område: 32

Nr.	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde over jord	Grader fra syd med uret	Vinduets hældning	Retningsmetode
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	538.059	6.276.288	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
B	537.871	6.276.718	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
C	537.897	6.277.021	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
D	537.894	6.277.181	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
E	537.914	6.277.356	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
F	538.816	6.277.716	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
G	538.951	6.277.711	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
H	539.424	6.277.556	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
I	539.406	6.277.181	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
J	539.559	6.277.016	50,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
K	539.334	6.276.211	46,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
L	538.839	6.275.789	40,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
M	538.049	6.275.983	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
N	539.636	6.276.191	44,3	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
O	539.246	6.275.677	40,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
P	538.172	6.277.759	41,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"
Q	538.005	6.276.089	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Drivhustilstand"



Ny mølle

Målestok 1:40.000

Skyggemodtager

Projekt:

Fristrup-Hejring2.7

Beskrivelse:

EMD International A/S does not warrant, guarantee or make any representations regarding the delivered consultancy material caused by errors or omissions in the delivered data. EMD cannot be held liable for erroneous results caused by inaccuracy, limitations or malfunctioning of models or software used.

Udskrevet/Side

14-10-2010 17:31 / 2

Brugertilicens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

14-10-2010 17:27/2.7.480

SHADOW - Hovedresultat**Beregning:** 5 x V90, 80m nav - 20m til dige**Beregningsresultater**

Skyggemodtager

Skygge, worst case			Skygge, forventede værdier	
Nr.	Skyggetimer pr. år	Skyggedage pr. år	Maks. skygge-timer pr dag	Skyggetimer pr. år
	[h/år]	[dage/år]	[h/dag]	[h/år]
A	36:53	94	0:31	9:15
B	61:49	188	0:30	14:34
C	92:08	222	0:37	20:36
D	73:19	195	0:39	14:00
E	69:07	188	0:40	10:15
F	56:48	120	0:40	5:34
G	50:33	119	0:33	5:17
H	28:45	129	0:21	3:26
I	47:50	175	0:24	6:47
J	29:44	133	0:22	5:17
K	70:17	145	0:39	16:16
L	0:00	0	0:00	0:00
M	20:14	77	0:27	5:33
N	33:12	146	0:25	7:36
O	0:00	0	0:00	0:00
P	66:54	100	0:45	4:38
Q	40:06	110	0:27	10:52

Samlet skyggekast på skyggemodtagerne fra hver enkelt mølle

Nr.	Navn	Værste scenarie	Forventet
		[h/år]	[h/år]
1	VESTAS V90-LL 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (46.1)	118:45	21:57
2	VESTAS V90-LL 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (46.2)	161:58	32:31
3	VESTAS V90-LL 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (46.3)	84:42	14:30
4	VESTAS V90-LL 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (46.4)	189:32	29:41
5	VESTAS V90-LL 3000 90.0 !O! nav: 80,0 m (46.5)	231:49	41:14

Projekt:

Fristrup-Hejring2.7

Beskrivelse:

EMD International A/S does not warrant, guarantee or make any representations regarding the delivered consultancy material caused by errors or omissions in the delivered data. EMD cannot be held liable for erroneous results caused by inaccuracy, limitations or malfunctioning of models or software used.

Udskrevet/Side

14-10-2010 17:31 / 3

Brugertilicens:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

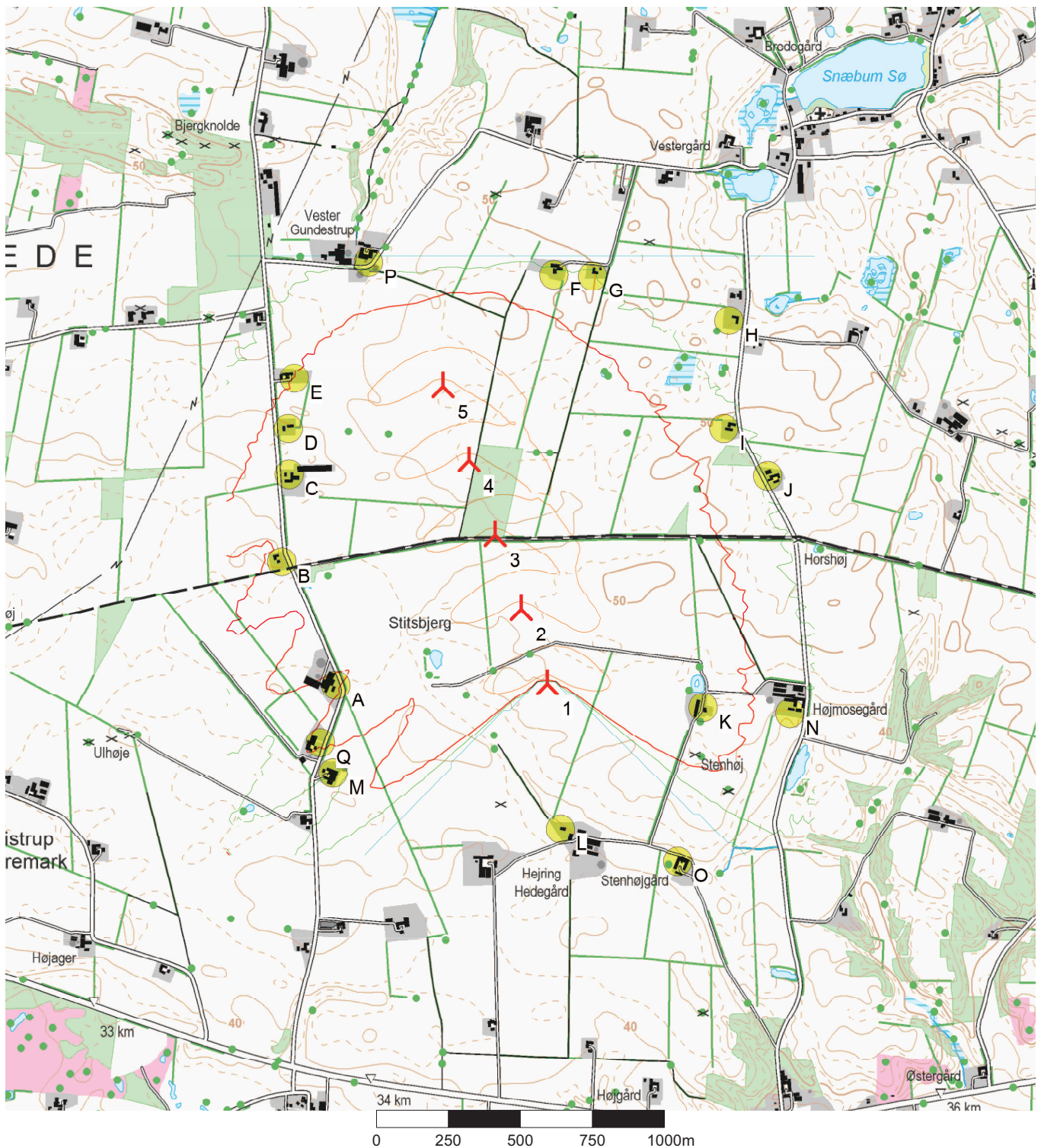
DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Per Nielsen / pn@emd.dk

Beregnet:

14-10-2010 17:27/2.7.480

SHADOW - Kort**Beregning:** 5 x V90, 80m nav - 20m til dige

Kort: Kort25-0408_6280_500 6280_500, Udskriftsmålestok 1:20.000, Kortcentrum UTM ED50 Område: 32 Øst: 538.700 Nord: 6.276.728

Ny mølle

Skyggemodtager

Isolinier viser skygge i Timer per år, reelt tilfælde

0

5

10

50

