

MILJØRAPPORT

Vindmøller ved Lyngs

Vurderinger af Virkninger på Miljøet (VVM)
MiljøVurdering (MV)



Miljørapport for vindmøller ved Lyngs

- VVM-undersøgelse og MiljøVurdering

Udgivet af:

Struer Kommune

Xxxxx 2018

Udarbejdet af:

Landinspektørfirmaet LE34 A/S v/ Jacob Jellesen

Med deltagelse af:

Marine Observers v/ Jan Durinck (Naturvurderinger)

EMD International A/S (Støj-, skygge- og produktionsberegninger)

Grundkort:

© Copyright Geodatastyrelsen

Ortofoto:

COWI

Forord

I området nordøst for Lyngs på Thyholm i den nordlige del af kommunen er der fra to lodsejere ønske om udvikling af et vindmølleprojekt, hvor tre eksisterende møller udskiftes med tre nye møller. Struer Kommune udsendte i december 2014 et debat-oplæg med forslag om opstilling af vindmøller i tre områder på Thyholm, herunder tre vindmøller ved Lyngs. På baggrund af fordebatten har Struer Kommune besluttet at gå videre med den konkrete planlægning for vindmøllerne ved Lyngs.

For at projektet "Vindmøller ved Lyngs" kan gennemføres, skal Struer Kommune udarbejde en lokalplan, et tillæg til den nuværende kommuneplan, og der skal fremlægges en vurdering af projektets virkninger på miljøet i form af en VVM-redegørelse (Vurdering af Virkningerne på Miljøet) og en miljøvurdering af planerne.

Denne miljørapport indeholder både VVM-redegørelsen og miljøvurderingen. Miljørapportens indhold er bl.a. fastlagt ud fra de indkomne bemærkninger i fordebatfasen. Med miljørapporten vil Struer Kommune grundigt undersøge konsekvenserne af vindmøllerne og på baggrund heraf afgøre, om der er forhold, der kræver tilpasning i forhold til det ansøgte projekt, og om der skal gives tilladelse til projektet. Struer Kommune vil sideløbende udsende et forslag til kommuneplantillæg og et lokalplanforslag.

Indholdsfortegnelse

1. Indledning.....5	6.3 Kulturhistoriske interesser..... 50	12.1 Metode.....163
1.1 Målsætninger.....5	6.4 Rekreative interesser..... 54	12.2 Eksisterende forhold.....164
1.2 Vindmøller ved Lyngs.....6	6.5 Vurdering af påvirkninger..... 55	12.3 Vurdering af påvirkninger.....165
1.3 Alternativer til landvindmøller.....6	6.6 Overvågning og afværgeforanstaltninger ... 58	12.4 Afværgeforanstaltninger.....168
1.4 VE-loven.....7		12.5 Overvågning.....172
2. Ikke-teknisk resumé.....9	7. Visualiseringer.....59	13. Luftforurening og klima 173
2.1 Indledning.....9	7.1 Metode og forudsætninger..... 59	13.1 Metode.....173
2.2 Projektbeskrivelse.....9	7.2 Visualiseringer..... 64	13.2 Eksisterende forhold.....173
2.3 Temaer i miljørapporten..... 11	8. Mennesker, sundhed og samfund... 121	13.3 Vurdering af virkninger.....174
2.4 Den videre proces..... 16	8.1 Metode.....121	13.4 Afværgeforanstaltninger.....174
3. Baggrund17	8.2 Eksisterende forhold.....121	13.5 Overvågning.....174
3.1 Projektet.....17	8.3 Vurdering af påvirkninger.....121	14. Forurennet jord, råstoffer og affald .. 177
3.2 Planlægning for projektet.....18	8.4 Afværgeforanstaltninger.....128	14.1 Metode.....177
3.3 Resultat af foroffentlighedsfasen.....20	8.5 Overvågning.....128	14.2 Eksisterende forhold.....177
3.4 Vindressourcerne ved Lyngs.....21	9. Natur..... 129	14.3 Vurdering af virkninger.....177
3.5 Alternative opstillinger og placeringer.....21	9.1 Metode.....129	14.4 Afværgeforanstaltninger.....178
3.6 0-alternativ.....22	9.2 Eksisterende forhold.....129	14.5 Overvågning.....178
4. Teknisk beskrivelse af anlægget25	9.3 Vurderinger af påvirkninger.....141	15. Manglende viden..... 179
4.1 Mølletypen og udseende.....25	9.4 Afværgeforanstaltninger og overvågning..143	15.1 Anlægs- og funderingsforhold.....179
4.2 Anlægsfasen.....25	10. Vandmiljø..... 145	15.2 Skrotning.....179
4.3 Driftsfasen.....28	10.1 Metode.....145	15.3 Affald.....179
4.4 Sikkerhedsforhold.....29	10.2 Eksisterende forhold.....145	16. Referencer 181
4.5 Retablering af areal.....29	10.3 Vurdering af påvirkninger.....147	Bilag A:
5. Lovgivning og planforhold.....31	10.4 Afværgeforanstaltninger.....148	Flagermusundersøgelse 185
5.1 Metode og forudsætninger.....31	10.5 Overvågning.....148	Bilag B:
5.2 International lovgivning.....31	11. Støj..... 149	Konsekvensvurdering af især fugle 199
5.3 National lovgivning og planlægning.....31	11.1 Metode.....149	
5.4 Kommunale planforhold.....35	11.2 Eksisterende forhold.....151	
6. Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold.....37	11.3 Vurdering af påvirkninger.....151	
6.1 Metode og forudsætninger.....37	11.4 Afværgeforanstaltninger.....152	
6.2 Landskab.....39	11.5 Overvågning.....152	
	12. Lys, skygger og reflekser..... 163	

1 - Indledning

1.1 Målsætninger

Det er et mål, at Danmark på sigt skal gøre sin energiforsyning fri af fossile brændsler og det forventes, at vindmøller også i fremtiden skal udgøre en væsentlig del af elforsyningen. Det er derfor et statsligt mål at fremme opstillingen af vindmøller i Danmark, både til havs og til lands, så der fortsat er mulighed for udbygning med vindmøller. Kommunerne er med vedtagelsen af retningslinier og ved udpegningen af vindmølleområder i kommuneplanerne med til at sikre opfyldelsen af disse mål.

FN's klimapanel, IPCC, har i 2013 konkluderet, at det nu er mere end 95 % sikkert, at mere end halvdelen af den globale opvarmning siden midten af det 20. århundrede skyldes menneskeskabte drivhusgasser. Internationalt har EU vedtaget, at de samlede europæiske drivhusgasudledninger skal nedbringes med 20 pct. i 2020 i forhold til 1990, og at vedvarende energi skal udgøre mindst 20 pct. af EU's endelige energiforbrug i 2020. Specifikt for Danmark er kravet fra EU's side, at vedvarende energi i 2020 skal udgøre mindst 30 pct. af det endelige energiforbrug. Målene for 2030 og 2050 er endnu højere, fordi der uden pause konstant skal arbejdes for forbedringer.

1.1.1 Statslige mål for vindmøller

I Danmark er det langsigtede mål en omstilling til et energi- og transportsystem, der i 2050 er 100 pct. baseret på vedvarende energi. Milepæle skal sikre fremdrift mod det langsigtede mål i 2050.

Det er bl.a. et klimapolitisk mål, at 50 procent af Danmarks energiforbrug skal være dækket af vedvarende energi i 2030. I dag dækkes knap 40 % af elforbruget med vindkraft, og den samlede andel af alle typer vedvarende energi er i dag over 50 % i elforbruget, men målet gælder for det samlede energiforbrug, så der skal fortsat ske kraftig udbygning af den vedvarende energi.

Det er derfor et statsligt mål, at der fortsat etableres vindkraftkapacitet på land og til havs, og at kapaciteten udvides af hensyn til miljøet og forsynings-sikkerheden. Fra 2012 og frem mod 2020 ønskes der opstillet 1.800 MW på land, hvoraf de 1.300 MW er erstatning af gamle møller, der nedtages, og på havet vil man have etableret yderligere 1.500 MW.

Statens mål for vindmøller på land skal realiseres af kommunerne

Kommunerne skal finde områder til opstilling af vindmøller på land i overensstemmelse med vindmøllebekendtgørelsen, men skal friholde områder med særlige naturbeskyttelses- og bevaringsinteresser samt landskabelige og kulturhistoriske værdier. Nye vindmølleområder skal ses i sammenhæng med allerede udpegede, men uudnyttede vindmølleområder eller sammenholdes med en nærmere præcisering af opstillingsmulighederne inden for et større område.

Staten har således pålagt kommunerne opgaven at finde de bedst egnede arealer til at opstille vind-

møller på land, og det er ikke kommunernes opgave at bestemme, hvorvidt der skal opstilles vindmøller på land eller ej.

1.1.2 Mål for vindmøller i Struer Kommune

Struer Kommune har udarbejdet en klima- og energistrategi. Formålet med strategien er ikke kun at energieffektivisere til gavn for klimaet og kommunens energiforbrug. Struer Kommune satser på mere vedvarende energi, vil sænke energiforbruget af egne aktiviteter, og sidst men ikke mindst give et lokalt bidrag til at opfylde EU's klimamål. Af samme grund har Struer Kommune underskrevet EU's borgmesterpagt og en Klimakommuneaftale med Danmarks Naturfredningsforening.

Klimaforandringerne er en realitet og vindkraft kommer til at spille en væsentlig rolle for at nedbringe CO₂-udslippet. Struer Kommune ønsker gennem planlægning at give mulighed for opstilling af vindmøller på steder, hvor det kan ske i samtidig respekt for mennesker, natur, landskab mv.

Da der står mange ældre små vindmøller i kommunen, som indenfor en kortere årrække forventes taget ud af drift (herunder 31 vindmøller på Thyholm med en samlet effekt på godt 9 MW), og for at bidrage mest muligt til opfyldelse af de nationale målsætninger, er det vigtigt fortsat at opstille nye store vindmøller i Struer Kommune.

Projektforslaget vil således bidrage til at øge andelen af vedvarende energi og levere et bidrag til at

nedbringe udledningen af drivhusgasser. Herved vil projektet være med til at opfylde både de internationale og nationale energipolitiske miljømålsætninger samt bidrage til at sikre en mere uafhængig elforsyning, bl.a. ved reduktion af importerede fossile brændsler.

1.2 Vindmøller ved Lyngs

Struer Kommune udsendte i december 2014 et debatoplæg vindmøller på Thyholm, herunder udvikling af vindmølleområdet ved Lyngs. Det skete på baggrund af en konkret ansøgning fra mølleopstillerne, som er lodsejere i opstillingsområdet. Debatoplægget indeholdt et forslag om opstilling af tre nye vindmøller og nedtagning af tre eksisterende vindmøller. Herefter blev udarbejdelsen af denne miljørapport indeholdende VVM og miljøvurdering samt kommuneplantillæg og lokalplan igangsat.

Med miljørapporten vil Struer Kommune grundigt undersøge konsekvenserne af vindmøllerne og på baggrund heraf afgøre, om der skal opstilles vindmøller ved Lyngs og i så fald, om der er forhold, der kræver tilpasning i forhold til det ansøgte projekt.

1.3 Alternativer til landvindmøller

Undersøgelser har påvist, at en udbygning af vindmøller på land rummer væsentlige samfundsøkonomiske fordele, og derfor skal der ikke kun opstilles vindmøller på havet. De samlede produktionsomkostninger er næsten dobbelt så høje for havvindmøller som vindmøller på land i følge en analyse offentliggjort i juli 2014 (og opdateret i marts 2015) af Energistyrelsen vedr. prisen for etab-

lering af ny elkapacitet i Danmark [Energistyrelsen, 2015]. Analysen viser, at landvind har den laveste elproduktionsomkostning med en pris på ca. 32 øre pr. kWh., mens det er ca. 59 øre pr. kWh for havvind. Siden undersøgelsen blev offentliggjort er udviklingen dog gået imod en mindre forskel mellem land- og havvind.

Hertil kommer de nødvendige milliardinvesteringer til offshore-nettilslutning. Selvom det kræver lidt færre installerede MW at producere den samme mængde strøm på havet i forhold til landmøller, så er der samlet set større investeringer forbundet med havvindmøller, hvilket kan betragtes som en samfundsøkonomisk ekstraomkostning for energiforsyningen. Da nettilslutningen såvel som de nødvendige pristillæg finansieres af elforbrugerne vil disse poster udgøre en ekstra økonomisk belastning af såvel husholdninger som erhverv. Det faktum, at ingen anden energiteknologi i Danmark kan producere strøm så billigt som møller på land er blandt grundene til, de prioriteres højt.

Solceller kunne også være et godt alternativ til vindmøller på land, og de har bl.a. de fordele ift. vindmøller, at de ikke støj, og de på afstand ikke er så visuelt dominerende, men en ulempe er, at produktionsomkostningerne ift. vindmøller på land til gengæld næsten er dobbelt så høje (ca. 57 øre pr. kWh, da anlægsomkostningerne er meget højere) jf. analysen fra Energistyrelsen. Undersøgelsen viser i øvrigt, at kulkraft også er næsten dobbelt så dyrt som landvind med en omkostning på ca. 56 øre pr. kWh. (En anden undersøgelse fra revisions-

huset Deloitte offentliggjort april 2015 viste, at prisen for en MW installeret effekt i solcelleparker er på niveau med prisen for en MW installeret effekt i landvindmølleparker. Prisen pr. installeret MW kan dog ikke sammenlignes med pr. produceret kWh, hvilken er den mest reelle parameter at sammenligne produktionsteknologier ud fra).

En anden ulempe er solcellernes store arealbehov. Opsætning af vindmøller på landbrugsarealer hindrer ikke fortsat landbrugsdrift af jorden, udover det areal der fragår til veje og kranpladser. De tre vindmøller ved Lyngs vil kun medføre et arealforbrug på ca. 1 ha, som vil blive taget permanent ud af landbrugsproduktionen. Skulle den potentielle elproduktion fra møllerne i stedet have været produceret med solceller ville det skønsmæssigt have krævet et areal på ca. 70 ha.

Et solcelleanlæg kan i Danmark kun forventes at producere elektricitet i ca. 1.000 fuldlasttimer (dvs. ved max. effekt) i løbet af et år, mens vindmøller forventes at producere elektricitet i ca. 4.000-4.500 fuldlasttimer i løbet af et år. Den installerede effekt af et solcellepark skal derfor være min. 4 gange så høj som en vindmøllepark for at producere den samme mængde strøm. Til gengæld er der store fordele ved at kombinere de to energikilder på rette vis, fordi de producerer på forskellige tidspunkter [Energi-, Forsynings- og Klimaudvalget, 2016].

Biogas er et godt supplement til vindmøller, men kan ikke være et alternativ, så det slet ikke ville være nødvendigt at opstille vindmøller. For det første er

slutproduktet af biogasanlæg ikke strøm, men biogas som dog kan anvendes til elproduktion. For det andet er der en begrænset mængde husdyrgødning og andet organisk materiale, som kan anvendes i biogasanlæggene, hvorfor der ikke kan opnås en tilstrækkelig mængde vedvarende energi alene ved biogasanlæg. Der skal således ikke foretages et valg mellem biogas og vindmøller. Der kan med fordel sættes på begge dele.

Det er fra statens side udmeldt, at der skal sættes på biogasanlæg, da der er en del væsentlige gevinster ved biogasanlæg: Ressourcerne i organisk affald genanvendes; biogassen kan udnyttes som drivmiddel i transportsektoren; restproduktet er forbedret økologisk gødning; reduktion i udvaskningen af næringsstoffer fra landbruget mv. Ulemperne er: Der kan opstå kraftige lugtgener for naboerne; der er en del tung trafik til og fra anlægget; og der skal placeres et teknisk anlæg med et væsentligt volumen i landskabet. Der er dermed - set ift. vindmøller - nogle andre typer af gener for naboer til biogasanlæg.

Endelig er biogas den elproduktionsteknologi, der modtager mest i reel støtte i den samlede levetid, hvorimod landvind er den teknologi, der modtager mindst. Der imellem ligger solceller og kulkraft m.fl. [Energi-, Forsynings- og Klimaudvalget, 2016].

1.4 VE-loven

Lov om fremme af vedvarende energi opstiller en række krav til opstillingen af vindmøller på land, som er meget væsentlige for naboerne at kende til.

For det første skal naboer til nye vindmøller og andre borgere i kommunen have mulighed for at købe andele i projektet. For det andet er det vedtaget, at naboer til nye vindmøller er omfattet af en værditabsordning, som forpligter bygherren til at yde erstatning for evt. værditab, som opsætningen af vindmøller skønnes at kunne have for de omgivende ejendomme, der anmelder krav herom.

Udover VE-lovens positive virkning for naboerne og andre borgere i kommunen vil mølleopstillerne lave yderligere tiltag til gavn for naboer i lokalområdet. Ordningerne er beskrevet i kapitel 8 *Menneske, sundhed og samfund*.

2 - Ikke-teknisk resumé

2.1 Indledning

Dette afsnit er et resumé af den samlede miljørapport, som indeholder VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) for vindmølleprojektet og Miljøvurdering af de udarbejdede forslag til kommuneplantillæg og lokalplan, som skal muliggøre opstillingen af vindmøller ved Lyngs. Der har for projektet været en foroffentlighedsfase som løb i perioden fra december 2014 til februar 2015.

2.2 Projektbeskrivelse

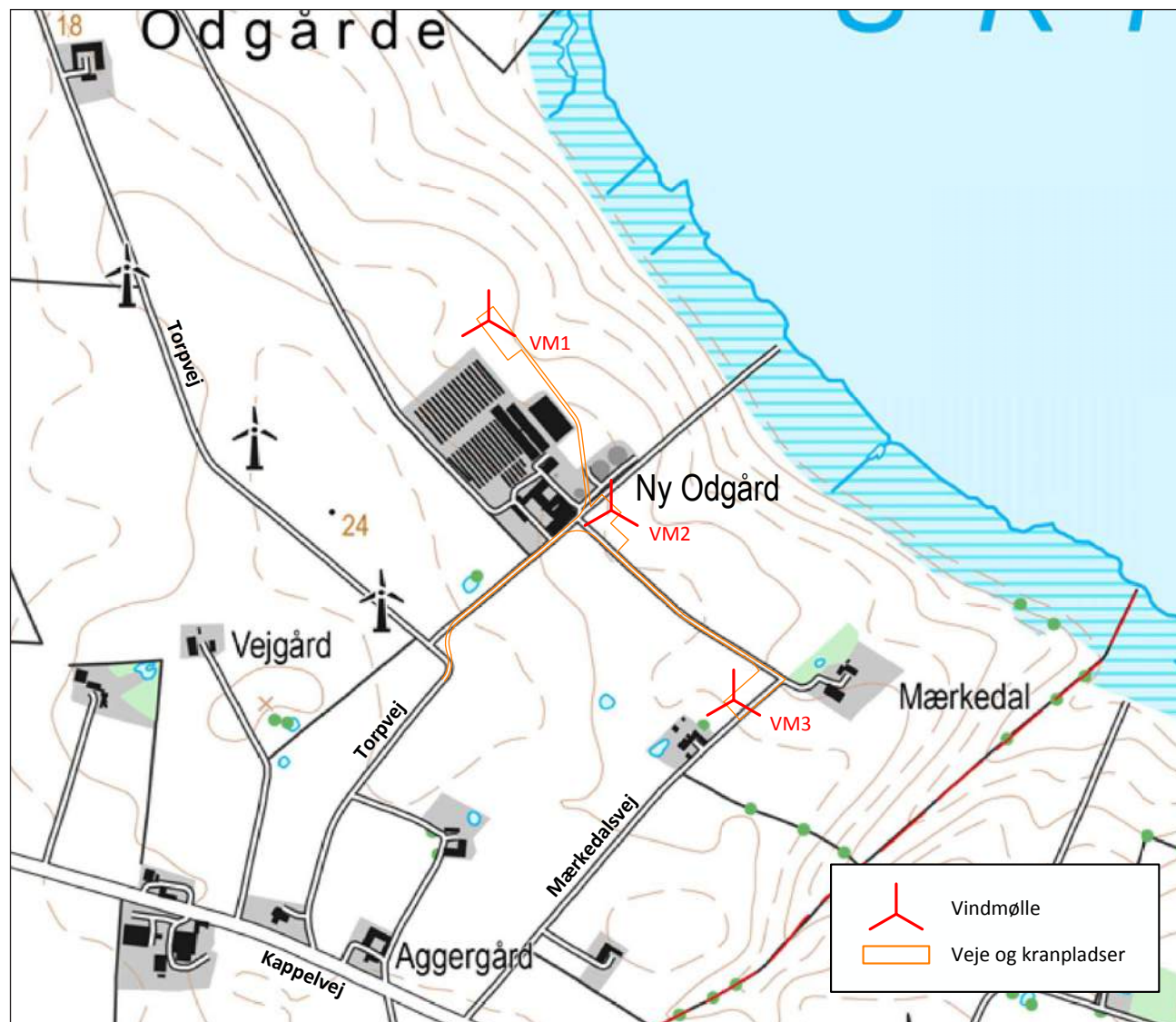
I området ved Lyngs (knap 1,5 km fra bygrænsen i nordøstlig retning) er der fra to lodsejere ønske om udvikling af et vindmølleprojekt. Projektet omfatter opstilling af tre vindmøller med totalhøjde på 150 meter og nedtagning af tre vindmøller med en totalhøjde på 72 meter ca. 400 meter vest for de nye. Der er således tale om et udskiftningsprojekt, der også indbefatter nedlæggelse af en række beboelser nær opstillingsområdet; Torpvej 4, Mærkedalsvej 3 og Mærkedalsvej 5. Alle boligerne er ubeboede og saneringsmodne.

Der vil blive opstillet en af følgende vindmølletyper:

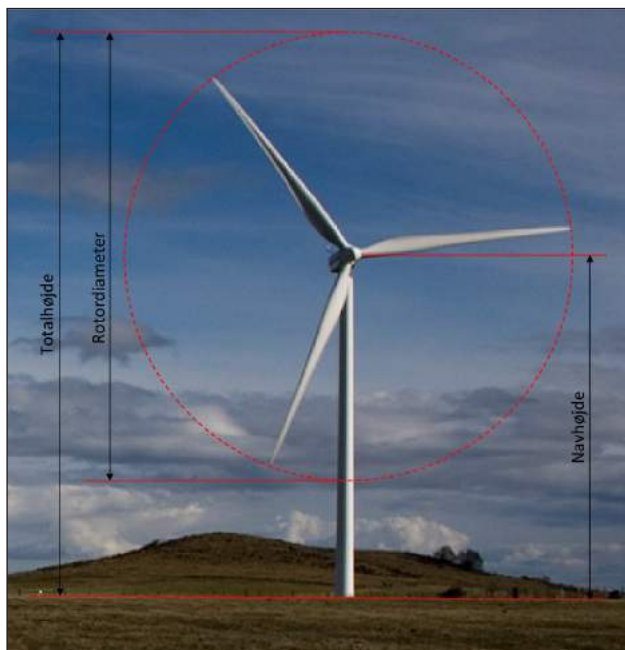
Vestas V126

- Totalhøjde: 150 meter
- Rotordiameter: 126 m
- Navhøjde: 87 m

Siemens SWT-DD-130



Figur 2.1 Vindmølleprojektets tre vindmøller med tilhørende veje og kranpladser, målforskel 1:10.000



Figur 4.1 En vindmølles hoveddimensioner.

- Totalhøjde: 150 meter
- Rotordiameter: 130 m
- Navhøjde: 85 m

Vestas V136

- Totalhøjde: 150 meter
- Rotordiameter: 136 m
- Navhøjde: 82 m

Til de tre nye vindmøller vil der blive anlagt adgangsveje og kranpladser som vist på figur 3.1. Møllerne vil stå på en ret linie med en indbyrdes afstand på ca. 330 meter. Afstandskrav til nabobeboelser og strandbeskyttelseslinien muliggør ikke

andre opstillinger af tre vindmøller på en ret linie.

Vindmøllerne er tre-vingede og har koniske rørtårne. Vindmøllerne leveres malet i lys grå farve og overfladerne er behandlet, så de fremstår matte, hvorved refleksioner fra metal- og glasfiberoverfladerne minimeres.

Vindmøllernes rotorhastighed er væsentligt langsommere end rotoren på ældre, mindre vindmøller, hvorved vindmøllerne vil fremstå mere rolige og harmoniske end eksisterende mindre vindmøller i området.

Vindmøllerne monteres med lysafmærkning af hensyn til flytrafikken. Der monteres to lyskilder med lavintensivt konstant tændt rødt lys på nacellen (møllehuset) af hver mølle. Lysene er afskærmet nedad, således at lyset stort set ikke ses fra terræn i nærområdet. Lysstyrken svarer til baglygterne på en bil.

Anlægsfase

Hver vindmølle vil have behov for et areal på ca. 5 x 5 m svarende til arealet af bunden af vindmølletårnet, som er op til ca. 4,5 m i diameter. Af fundamentet vil kun en central plint, hvorpå vindmølletårnet fastgøres vil være synlig knap 0,5 m over terræn. Der anlægges 5-6 m brede grusveje ud til hver vindmølle og grusbelagte kranpladser. I anlægsfasen vil der være brug for mere vejareal af hensyn til de lange transporter med mølledeler, således at alle sving udvides enten med stabilgrus eller køreplader af jern. Etablering af veje vil samlet vare ca.

halvanden måned, men kan forsinkes af dårligt vejr. På grund af de forholdsvis store afstande mellem arbejdsområdet og nabobeboelserne forventes ingen gener i form af rystelser og lignende, men der må påregnes en del aktivitet af gravemaskiner og lastbiler under etableringen.

Der vil inden anlægsfasens opstart blive udført geotekniske prøveboringer ved hver mølleplacering for at undersøge jordbundens indhold. Resultaterne bruges til at projektere de enkelte fundamenter og afgøre om der f.eks. er behov for pælefundering. Boringerne foretages fra køretøjer og forventes at tage et par dage.

Til hvert fundament laves der en stor udgravning. Der graves ned til lidt under, hvor fundamentet skal begynde, så der kan etableres en sandpude, hvorpå fundamentet konstrueres. For at udgravningerne ikke fyldes med vand, vil der blive udført grundvandssænkning. Det oppumpede vand vil blive ledt ud på marken omkring den enkelte vindmølle og nedsive. Er der problemer med nedsivningen vil vandet blive spredt over et større areal.

I så fald der skal pælefunderes, vil aktiviteten omfatte anslået 2-4 dages arbejde pr. vindmølle. Naboerne vil kunne høre pæleramningen, men rystelser vil sandsynligvis ikke vil blive noget problem pga. afstandene mellem mølleplaceringerne og nabobeboelserne. Anlæg af fundamenter forventes at vare ca. 1-2 måneder for alle tre vindmøller. Det forventes, at der skal anvendes ca. 90 læs beton til hvert vindmøllefundament.

Mølletårne, naceller og vinger leveres med lastbil og læsses af så tæt ved hver mølleplacering som muligt. I forbindelse med opsætning af vindmøllerne ankommer mobilkraner, som i løbet af ca. 1-2 måneder monterer vindmøllerne på fundamenterne. Vejret har dog en kraftig indflydelse på længden af denne periode, da der kræves forholdvist vindstille vejr, når der arbejdes med en så høj mobilkran. Det forventes, at ca. 30 lastvognstræk kan levere komponenterne til de tre vindmøller.

For at forbinde møllerne med elnettet fremføres nye jordkabler fra møllerne frem til tilslutningspunktet, som forventes at blive i 60/10 kV stationen ved Hvidbjerg. Derfra vil der blive trukket et 10 kV-kabel frem til en koblingsstation. I koblingsstationen samles strømmen fra de tre vindmøller. Der er ved opførelsen af vindmøllerne intet behov for bygninger til transformere, da disse er placeret i selve møllerne. Der behøves dog som nævnt ovenfor en koblingsbygning på 10-15 m², og der opstilles en SCADA-container på 10-15 m² til betjening af alle vindmøllerne.

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. I driftsfasen vil der være fri adgang til området og vindmøllerne, som dog vil være aflåste, så uvedkommende ikke kan komme ind i møllerne.

Driftsfasen

Den til enhver tid værende ejer af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder støjmålinger. Struer Kommune er tilsynsmyndighed og kan forlange, at ejeren gennemfører støjmålinger, når møllerne idriftsættes, men også i forbindelse med almindeligt tilsyn op til én gang om året, eller hvis kommunen i forbindelse med naboklager over støjen anser det for nødvendigt.

Driftsaktiviteter drejer sig typisk om serviceeftersyn på vindmøllerne. Justering af vindmøllerne vil kunne forekomme i mindre omfang. Anslået regnes der med 1-2 serviceeftersyn pr. vindmølle om året. Udover dette må der forventes et meget begrænset antal ekstraordinære servicebesøg, da dagligt tilsyn og kontrol normalt foregår via fjernovervågningssystemer. Den almindelige service foregår udelukkende ved hjælp af person- og varevogne.

Ved større skader på materiellet kan der være behov for at anvende kraner til at nedtage større dele af møllen, ligesom der kan være behov for, at større lastbiler fragter defekte dele væk og kører nye dele til. Større skader, f.eks. defekt generator, beskadiget gear eller ødelagte vinger, repareres mest effektivt på jorden eller på værksted.

Om vinteren kan islag under særlige forhold sætte sig på vingerne. Vindmøllerne har imidlertid sikkerhedsfunktioner, som overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt, og som sikrer at vindmøllen stopper, hvis instrumenterne er overisede. Det er erfaringen, at vindmøllen stopper, før der er afsat is på møllevingerne, som kan

give anledning til risiko for isnedfald. Genstart kan først ske, når instrumenterne ikke længere er overisede. Ved genstart ryster eventuel tilbagebleven is af vingerne, så snart de begynder at dreje sig ind i driftstilling, og isen falder lodret ned.

På grund af deres højde er vindmøller jævnligt udsat for lynnedslag. Moderne vindmøller har lynsikringsanlæg og lynafleder på vingerne, som forhindrer, at dele af vindmøllen, særligt møllevingerne, beskadiges under lynnedslag. Energien ledes fra møllen gennem lynsikringsanlægget i jorden. Lynnedslag i vindmøller indebærer under normale omstændigheder ikke nogen risiko for mennesker.

Nedtagning og retablering af areal

Ved indstilling af driften er ejeren af en vindmølle på afviklingstidspunktet forpligtiget til at fjerne alle anlæg. Først nedtages vinger, møllehus og tårn. Ved fjernelsen vil der blive anvendt samme typer kraner, køretøjer og materiel, som bliver benyttet i forbindelse med opstillingen. Derefter skal fundamentene fjernes (sandsynligvis ved knusning) til min. 1 meters dybde under terræn i henhold til miljømyndighedens krav. Derefter påfyldes der jord, og arealerne overgår til drift med de omkringliggende marker.

2.3. Temaer i miljørapporten

Her gennemgås de væsentligste temaer og konklusioner fra miljørapporten.

Alternative opstillinger og placeringer

Generelt er det i den overordnede vindmølleplan-

lægning på såvel nationalt som kommunalt plan at foretrække, at der placeres så mange og så store vindmøller som muligt på få gode placeringer. Vindhastigheden ved navhøjde (82-87 m) er beregnet til ca. 8,3 m/s, hvilket gør projektområdet til et godt sted at opstille vindmøller. Vindhastigheden i området er langt over middel set i forhold til vindressourcerne som helhed i Danmark. Her igennem kan flest mulige andre områder friholdes og påvirkningen på borgerne afgrænses mest muligt. Struer Kommune ønsker således at opstille nye store møller for at få færre, men større møller med større effektivitet.

På lokalt plan skal vindmøllerne være ens og opstilles i et geometrisk letopfatteligt mønster og vindressourcerne i det enkelte område skal udnyttes bedst muligt, således at der opstilles mange store møller. Ønsket fra mølleopstillerne er et projekt med størst mulig produktion ift. investeringen, hvilket opnås med flest mulige store møller.

Alternative opstillingsmønstre for optimal udnyttelse af området.

Pga. områdets topografi og afstandskrav til nabobeboelser, der ikke nedlægges, er det konkluderet, at det ikke er muligt at opstille tre store møller på 150 m på en bedre måde end det er valgt i projektforslaget. En opstilling på en lige linie giver det mest harmoniske og letopfattede udtryk af den samlede vindmøllepark. Vindmøllerækkens orientering er desuden valgt, så den er optimal i forhold de fremherskende vindretninger, vest og sydvest, hvorved vindmøllerne giver mindst mulig

vindskygge for hinanden. Det giver højest mulig produktion og mindst muligt slid på vindmøllerne pga. turbulens.

Placering længere væk fra kysten.

De tre eksisterende møller ved Lyngs er placeret ca. 400 m længere væk fra kysten. Selvom det umiddelbart ville være ønskeligt, at de nye møller kunne opstilles samme sted, er det hverken muligt eller hensigtsmæssigt. Nye møller er min. 125 m høje for at være effektive og helst 150 m som i dette projekt for at være optimale. Det øger afstandskravet til nabobeboelser (4 x totalhøjden af møllerne), så det ikke er muligt at placere de tre møller længere fra kysten. Desuden er det hensigtsmæssigt, at de nye møller placeres længere væk fra Lyngs by og Lyngs Kirke.

Det er vurderet af Struer Kommune, at det pga. manglende bedre alternativer er nødvendigt at udnytte området ved Lyngs for at opfylde kommunale og nationale målsætninger for vedvarende energi-produktion. Her spiller det bl.a. ind, at der de fleste andre steder i kommunen er dårligere vindforhold.

0-alternativ

0-alternativet er valget af ikke at gennemføre projektforslaget og dermed fastholde den nuværende situation, hvorved der ikke etableres nye vindmøller i området. De tre eksisterende vindmøller vil da blive stående i deres restlevetid, som er anslået ca. 6-11 år, da de så er 25-30 år gamle.

De væsentligste konsekvenser ved at vælge 0-alter-

nativet frem for projektforslaget er følgende:

- Den grønne elproduktion og miljøgevinsterne i form af sparede emissioner og affaldsprodukter opnås ikke. Vindmøller med en tilsvarende produktion må derfor placeres et andet ukendt sted, hvis målsætningerne for vedvarende energi skal opfyldes. De nye vindmøller vil have en produktion på ca. 47.500-54.000 MWh pr. år, hvilket svarer til elforbruget i ca. 13.500-15.500 husstande. I vindmøllernes designede levetid på 20 år (den forventede levetid er 25-30 år) vil de i alt spare miljøet for udledning af bl.a. ca. 462.000-525.000 ton CO₂, ca. 76-86 ton SO₂ og ca. 323-367 ton NO_x. De tre eksisterende møller i 0-alternativet har en produktion på ca. 8.000 MWh pr. år.
- De tre saneringsmodne boliger, Torpvej 4, Mærkedalsvej 3 og Mærkedalsvej 5 nedlægges ikke, og de nedrives ikke, som de sandsynligvis alle tre vil blive, hvis projektforslaget realiseres.
- Landskabspåvirkningerne mm. af de nye møller vil ikke ske, men landskabspåvirkningerne mm. af de eksisterende møller vil fortsætte.
- Påvirkningen af naturen og vandmiljøet af de nye møller vil ikke ske, men påvirkningerne af naturen og vandmiljøet af de eksisterende møller vil fortsætte.
- Støj- og skyggegenerne af de nye møller vil ikke ske, men støj- og skyggegenerne af de eksisterende møller vil fortsætte.
- Ressourceforbruget til produktion og opstilling af vindmøllerne beskrevet i kap. 14 vil ikke ske.

Der er således både negative og positive effekter af 0-alternativet ift. projektforslaget, men det vurderes samlet set, at 0-alternativet klart er dårligere end projektforslaget. Vindmøllerne i projektforslaget har større påvirkning på landskab, natur og befolkning mm. end de tre eksisterende i 0-alternativet, men man får ved projektforslaget ca. 6-7 gange højere grøn elproduktion uden at påvirke landskab, natur og befolkning med flere vindmøller, da de eksisterende nedtages, og de eksisterende møller allerede har en påvirkning på landskab, natur og befolkning mm. Endvidere er der de positive konsekvenser ved projektforslaget, at lokalbefolkningen får mulighed for ejerskab og indtjening fra de nye møller, og de nye møller står længere væk fra Lyngs By.

Mennesker, sundhed og samfund

I forbindelse med vurderingen af vindmøllernes påvirkninger er det især gener for nabobeboelser, der skal belyses. For at mindske generne for nabobeboelser støjmessigt, visuelt mv., må der jf. vindmøllebekendtgørelsen ikke planlægges for opstilling af vindmøller nærmere nabobeboelse end 4 gange møllens totalhøjde, men der kan ses bort fra afstandskravet for mølleopstilleres/-ejerens egne beboelser. De tre møller er placeret, så afstandskravet overholdes for alle nabobeboelser, men de overholder ikke afstandskravet til mølleopstillernes egne boliger på Torpvej 6 og Mærkedalsvej 7.

Skyggekast

Skyggekast er genevirkningen fra roterende vindmøllevinger, der kaster en skygge, som passerer

forbi for eksempel et vindue i en bolig. Der kastes således rytmisk tilbagevendende, roterende skygger.

Genen vil typisk være størst inde i boligen, men den er også generende, hvis den falder på udendørs opholdsarealer. Det er ikke kun omfanget af skyggekast, der er vigtigt - også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen være uden betydning for nogle, mens eftermiddagen, hvor man måske sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk for mange - især i sommermånederne. Typisk vil de fleste timer med skyggekast ved nabobeboelser ske i løbet af for- og efterår samt vinter, hvor solen står lavt på himlen, hvorimod omfanget er mindre i sommerhalvåret. Dette er også gældende for vindmøllerne ved Lyngs. Undersøgelser har vist, at der ikke er direkte helbredseffekter pga. skyggekast, men den varierende lysintensitet i skyggerne fra møllevingerne er generende i de afstande, retninger og perioder det måtte forekomme.

Der er for Struer Kommune vedtaget, at vindmøller ikke må påføre en nabobeboelse mere end 10 timers skyggekast årligt. Beregninger har vist min. 6 nabobeboelser vil blive ramt af min. 10 timers skyggekast pr. år.

Pga. overskridelserne vil der blive installeret skygestop i de to sydligste møller og evt. også den nordligste, således at ingen naboer reelt vil få mere end 10 timers skyggekast pr. år. Skygestop er et skygestyringsprogram, som bevirker, at en be-

stemt vindmølle bremses såfremt den samlede vindmøllepark har skygget mere end 10 timer på en nabobeboelse det pågældende år. En computer, som styrer vindmøllerne lagres med de præcise placeringer af vindmøllerne og de omkringliggende nabobeboelser og kombinerer dette med information om solens bane på himlen. På baggrund heraf beregnes, hvornår på dagen en vindmølle potentielt kan komme til at skygge. Hvis det detekteres, at solen skinner på det aktuelle tidspunkt bremses vindmøllen. I praksis vil vindmøllen rotere 1-2 gange, før den står helt stille.

Støj

Støjniveauet - som det opleves ved en nabo eller forbipasserende - afhænger af afstanden til vindmøllerne, men også af klimatiske forhold som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed, samt tekniske forhold omkring vindmøllen. Desuden vil terrænet, især hvis der er meget bevoksning, dæmpe støjen. Disse forhold er i den danske lovgivning forenklet til et worse case scenarie, hvor der regnes på samme forhold for alle placeringer, for at gøre beregninger enkle og gennemskuelige. Bl.a. regnes der med medvind i retning af alle nabobeboelser, så støjen "bæres" længst muligt.

I forhold til ældre mølletyper stammer kildestøjen fra nye mølletyper i mindre omfang fra komponentstøj, da man med ny teknologi og isolering har reduceret komponentstøjen i nye møller væsentligt. Ældre møller kan støje, når møllehuset drejer for at positionere sig i forhold til vindretningen, og

friktionen mellem de forskellige mølled dele kan opleves som en kraftig skarp lyd. For nye mølletyper er denne støj så godt som elimineret. Støj under driftsfasen vil derfor primært skyldes støj fra møllevingernes bevægelse gennem luften samt en smule fra møllens gear og generator.

En undersøgelse har vist, at vindmøllernes støj kan virke generende - især hvis man på forhånd er imod vindmøllerne af en eller anden grund - men de lovfastsatte støjgrænser for vindmøllestøj sikrer, at støjen har et lavere niveau end andre forekommende støjgener i hverdagen. En anden undersøgelse har vist, at der ikke er nogen sammenhæng mellem vindmøllestøj og de undersøgte personers målte eller selvrapporterede helbred. Undersøgelsen har til gengæld påvist en sammenhæng mellem irritation (annoyance) hos de undersøgte personer og et stigende niveau af støj samt vibrationer, skyggeflimmer og blink fra advarselslys på toppen af vindmøllerne.

Lavfrekvent støj indeholder dybe lyde, som eksempelvis bulder fra en fyrkedel eller brum fra en transformator. Lavfrekvent støj er mere generende end anden støj, f.eks. trafikstøj. Derfor ser man særsigt på støjen fra dybe lyde, hvor støjens frekvenser er lavere end ca. 160 Hertz (Hz). Hertz er en betegnelse for lydbølgernes antal svingninger pr. sekund. Den samlede lavfrekvente støj fra vindmøller må indendørs i beboelse i det åbne land eller indendørs i områder til støjfølsom arealanvendelse ikke overstige følgende grænseværdi: 20 dB ved en vindhastighed på 6 m/s og 8 m/s.

Der er udført beregninger af den samlede støjpåvirkning i driftsfasen for de tre nye møller og øvrige nærliggende møller. De tre eksisterende møller, der nedtages indgår ikke i beregningerne, da de nedtages inden de tre nye idriftsættes. Det ses af beregningerne, at støjgrænserne for "normal" og lavfrekvent støj er overholdt for alle naboer ved alle tre vindmølletyper. Det skal bemærkes, at der for SWT-DD-130-møllerne er indberegnet en anelse støjreduktion af VM2 for overholdelse af støjgrænserne for "normal" støj. Støjdæmpning er neddrøling af møllen, hvilket bevirker en smule mindre produktion. Uden støjreduktion af VM2 vil de tre SWT-DD-130-møller således ikke kunne overholde støjgrænserne.

Ved mølleopstillernes egne boliger vil der være store overskridelser af støjgrænserne. Det kan der dog ses bort fra, da mølleopstillerne også efterfølgende vil være ejere af møllerne.

Støjberegningerne viser i øvrigt, at moderne store vindmøller har et ganske lav udsendelse af lavfrekvent støj ift. ældre vindmøller.

Byrådet kan efter reglerne i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller kræve, at mølleeejeren for egen regning udfører støjmålinger. Brønderslev Kommune vil i VVM-tilladelsen til projektet stille vilkår om udførelse af en støjmåling umiddelbart efter idriftsættelse.

I anlægsfasen vil støjbelastningen komme fra tung

trafik, gravning, evt. nedramning af piloteringspiller, betonstøbning og kraner. I nedtagningsfasen vil der være støj fra tung trafik, kraner, gravning og nedbrydning af fundamenter.

VE-loven

I VE-loven (lov om fremme af vedvarende energi) findes ordninger, der har til formål at fremme lokalbefolkningers accept af og engagement i udbygning med vindmøller på land.

Køberetsordningen giver lokale borgere mulighed for at købe andele i kommende vindmølleprojekter. Mølleopstillere af nye vindmøller er forpligtet til at udbyde min. 20 % af projektet til lokale borgere. Andelene udbydes til kostpris, dvs. til samme pris som mølleopstillere, så borgerne ikke stilles dårligere end mølleopstillere på nogen måde.

Vindmøllerne kan evt. bevirke et fald i ejendomspriserne i nærområdet omkring vindmøllerne for beboelsesejendomme. For sommerhuse ses der generelt svagere bevis for negative effekter. Jo tættere på helårs- og sommerhuse en vindmølle opstilles jo større tab - størst for de første møller og mindre for de efterfølgende. Efterfølgende møller påvirker priserne helårs- og sommerhuse stadig mindre, hvis de opstilles i samme afstand eller længere væk.

Værditabsordningen i VE-loven giver naboer til planlagte vindmøller mulighed for at få erstatning, hvis deres beboelsesejendom falder i værdi som følge af opstillingen af nye vindmøller.

Der vil blive afholdt et borgermøde i høringsfasen, hvor der bliver informeret om værditabserstatning og muligheden for køb af anparter i køberetsordningen.

Landskab

Der er udført 18 visualiseringer af de fem vindmøller placeret i landskabet, set fra en række punkter omkring projektområdet på nær og fjern afstand. Visualiseringerne benyttes til at vurdere vindmøllernes påvirkning på landskabet og omgivelserne.

Landskabsinteresserne knytter sig i projektområdet primært til kysten og terrænformationerne langs kysten. Vindmøllerne tager som et markant landskabselement utvivlsomt opmærksomhed fra kysten, men konflikter ikke direkte med udsigten til kysten. Dette ses også for de tre eksisterende møller ved Lyngs.

Vindmøllernes negative visuelle påvirkning af kystlandskabet er væsentlig, da så store møller ses vidt omkring og er markante. Det er dog samlet set fundet, at den visuelle påvirkning ikke er problematisk, da oplevelsen af landskabet ikke ændres væsentligt, da landskabet med dets skala vurderes at kunne rumme store vindmøller, og der allerede står tre vindmøller ved Lyngs. Vindmøllerne er således generelt ikke meget dominerende i landskabsoplevelsen, da landskabets skala passer fint med vindmølleparkens samlede udtryk af harmoni og store enkle linier.

Projektområdet er som næsten hele Thyholm et helkulturlandskab, hvilket er optimalt ift. opstilling af vindmøller. Området er teknisk præget og bebygget landskab, hvor de nye vindmøller ikke gør en afgørende forskel. Det er i forvejen et meget ikke-uforstyrret landskab.

Øvrige vindmøller og andre tekniske anlæg

De tre nye vindmøller på 150 m ved Lyngs har et ubetænkeligt visuelt samspil med øvrige eksisterende vindmøller. Der er i nogle situationer fundet uheldigt visuelt samspil med luftbårne højspændingsledninger, men det vurderes at være af uvæsentlig betydning for landskabsoplevelsen i de pågældende tilfælde, da den i forvejen er så forstyrret af mange tekniske elementer.

Harmoniforhold

Det størrelsesmæssige forhold mellem vindmøllens navhøjde (tårnets højde) og rotordiameter (vingerne) har betydning for dens egenæstetik. Dette forhold kaldes også for vindmøllens harmoniforhold.

Vindmølletyperne i projektforslaget har et stort harmoniforhold, men det er vurderet at være uproblematisk for vindmølleparken på denne placering i landskabet. Opstillingsmønstrer på en ret linie med ens indbyrdes afstand mellem de ens møller, som opstilles i omtrentlig samme højde, er optimalt. Med de længere vinger opnås der en langt højere produktion.

Kulturhistoriske og rekreative interesser

Der er ingen kulturhistoriske interesser (kirker og

fortidsminder mv.), der påvirkes væsentligt eller på nogen måde problematisk af vindmøllerne ved Lyngs. Vindmøllernes påvirkning på de rekreative interesser i og omkring projektområdet er ligeledes uproblematisk.

Kystnærhedszonen

Staten har fastlagt kystnærhedszonen ved alle landets kyster. Her kan der kun planlægges for bl.a. tekniske anlæg såsom vindmøller, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse herfor, og der skal ved bygnings-/anlægshøjder over 8,5 m gives en begrundelse for den større højde. Projektområdet er i sin helhed beliggende inden for kystnærhedszonen.

Placeringen af vindmøller i kystlandskabet ca. 350 m fra kysten er særligt begrundet i vindforholdene, da der er væsentligt højere middelvindhastighed langs kysten end længere inde i landet, hvorfor det er meget hensigtsmæssigt at placere vindmøllerne ved Lyngs, da der kan produceres mere forureningsfri strøm desto højere vindhastigheden er.

Begrundelsen for den større højde end 8,5 m er, at vindmøller uvilkaarligt er over denne grænse, og at vindmøllerne kan producere mere desto højere de er, da middelvindhastigheden stiger med højden over terræn.

Natur

I området, hvor vindmøllerne etableres, er der ikke potentielle levesteder for arter på habitatdirektivets bilag IV, og der vil derfor ikke ske nogen påvirk-

ning. Det vurderes ligeledes, at arealer beskyttet af naturbeskyttelsesloves §3 i området ikke vil blive påvirket af projektet.

Birkemus er ikke registreret på Thyholm, og projektet vurderes ikke at påvirke mulige levesteder for birkemus nær projektområdet. Forstyrrelsen i anlægs- og driftsfasen vurderes ikke at have væsentlig betydning for birkemusens levevilkår og bæreevne af de mulige levesteder nær projektområdet.

Området vurderes fattigt på flagermus og møllerne opføres på åbne markflader, der ikke rummer egnede strukturer for yngle- og rastekvarterer. Det vurderes, at de planlagte vindmøller ikke vil udgøre en væsentlig risiko for flagermus.

Mølleplaceringer og adgangsveje berører ikke søer i området, og arter som for eksempel stor vandsalamander og spidssnudet frø, der yngler i vandhuller, påvirkes ikke i væsentlig grad. Opsætning og drift af vindmøller, etablering af tilkørselsveje mv. forårsager ikke tab af habitater for padder, og hele projektet vurderes derfor ikke at påvirke padderstandene.

Forekomsten af fugle i projektområdet er ikke af international betydning, og det vurderes, at projektet ikke har væsentlig negativ påvirkning på beskyttede fuglearter. Dette gælder både på lokalt, regionalt, nationalt og internationalt niveau.

Da vindmøllerne etableres på dyrkede marker i et åbent landskab og uden for vigtige ledelinjer - og i

et område hvor der i forvejen er vindmøller, og antallet af vindmøller ikke øges med projektforslaget - er der intet, der taler for, at projektet påvirker pattedyr negativt. De tre planlagte vindmøller placeres uden for den udpegede økologiske forbindelseslinje. Vindmøllerne og de tilhørende vejanlæg vurderes ikke at udgøre nogen væsentlig spærring for dyr og planter spredningsmuligheder i området.

Samlet set vurderes det, projektet ikke vil påvirke arter på udpegningsgrundlaget for de nærmeste Natura2000-områder eller områdets økologiske funktionalitet for de forekommende beskyttede bilag IV arter.

Konklusion

Der er ikke fundet problematiske forhold, der bør forhindre eller ændre på projektet, som det foreligger nu.

2.4 Den videre proces

Miljørapporten fremlægges nu, sammen med forslag til kommuneplantillæg og forslag til lokalplan, i otte ugers offentlig høring, hvor borgerne får mulighed for at komme med bemærkninger til projektet.

3 - Baggrund

3.1 Projektet

I området ved Lyngs (knap 1,5 km fra bygrænsen i nordøstlig retning) er der fra to lodsejere ønske om udvikling af et vindmølleprojekt. Området og vindmøllernes placering fremgår af figur 3.1.

Projektet omfatter opstilling af tre vindmøller med totalhøjde på 150 meter og nedtagning af tre vindmøller med en totalhøjde på 72 meter ca. 400 meter vest for de nye. Der er således tale om et udskiftningsprojekt.

Der vil blive opstillet en af følgende vindmølletyper:

Vestas V126

- Totalhøjde: 150 meter
- Rotordiameter: 126 m
- Navhøjde: 87 m

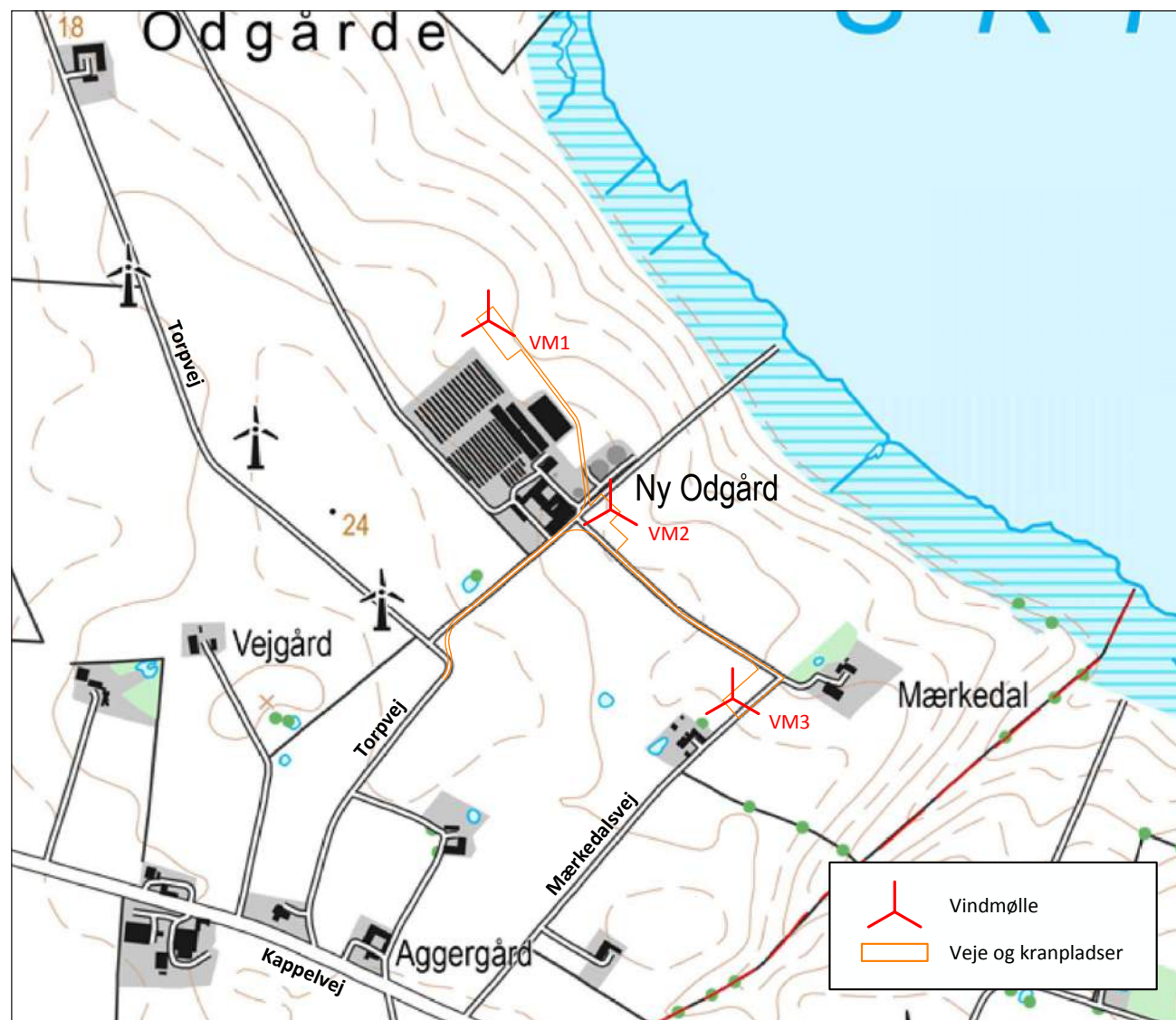
Siemens SWT-DD-130

- Totalhøjde: 150 meter
- Rotordiameter: 130 m
- Navhøjde: 85 m

Vestas V136

- Totalhøjde: 150 meter
- Rotordiameter: 136 m
- Navhøjde: 82 m

Til de tre nye vindmøller vil der blive anlagt adgangsveje og kranpladser i princippet som vist på



Figur 3.1 Vindmølleprojektets tre vindmøller med tilhørende veje og kranpladser, målforskel 1:10.000

figur 3.1.

Møllerne vil stå på en ret linie med en indbyrdes afstand på ca. 330 meter. Afstandskrav til nabobeboelser og strandbeskyttelseslinien muliggør ikke andre opstillinger af tre vindmøller på en ret linie.

Opstillingsområdet er kuperet, og især umiddelbart øst for vindmøllerne skråner terrænet kraftigt ned mod Skibsted Fjord, men de tre vindmøllepositioner har alligevel næsten ens terrænkoter, der varierer ganske lidt jf. tabel 3.1 herunder. Derfor vil der hverken på kort eller lang afstand være synlige variationer i vindmøllernes højde indbyrdes.

Vindmølle	Terrænkote (dvr90)
VM1	16,1
VM2	17,2
VM3	17,2

Tabel 3.1 Terrænkoter ved mølleplaceringer.

Projektet indbefatter også nedlæggelse af en række beboelser nær opstillingsområdet; Torpvej 4, Mærkedalsvej 3 og Mærkedalsvej 5. Alle boligerne er ubeboede og saneringsmodne.

3.2 Planlægning for projektet

Der skal ifølge den danske planlovgivning (Lov om Planlægning mv.) gennemføres en planlægningsproces som omfatter udarbejdelse af en række dokumenter forud for opførelsen af vindmøllerne. De vigtigste elementer er her kort ridset op:



Figur 3.2 Vindmølleprojektet ved Lyngs på luftfoto, målforhold 1:10.000

- Der skal gennemføres en foroffentlighedsfase af min. 2 ugers varighed med udsendelse af en debatfolder.
- Der skal udarbejdes og offentliggøres VVM-redegørelse og miljøvurdering (MV), som samles i en miljørapport, samt lokalplanforslag og forslag til kommuneplantillæg i en offentlighedsfase på min. 8 uger.
- Planerne kan herefter vedtages endeligt og offentliggøres, hvorefter der kan udstedes VVM-tilladelse og byggetilladelse mv.

Der er vedtaget en ny lov miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (kombination af VVM og miljøvurdering). Loven er gældende for projekter anmeldt efter 16. maj 2017. Da vindmøllerne ved Lyngs er anmeldt før denne dato, og Struer Kommune har foretaget screeningsafgørelse og har gennemført fordebat før denne dato, skal vindmølleprojektet behandles efter den på daværende tidspunkt gældende lovgivning på området; VVM-bekendtgørelsen og Lov om miljøvurdering.

3.2.1 VVM

VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet. Det er en procedure, VVM-myndigheden (her kommunen) skal følge for at kunne tillade anlægsprojekter, der må forventes at kunne påvirke miljøet væsentligt. Reglerne sikrer, at store nybyggerier og tekniske anlæg, der som udgangspunkt må antages at afstedkomme en væsentlig påvirkning af miljøet, kun kan gennemføres med baggrund i en VVM-redegørelse. Formålet er at skabe det bedst mulige grundlag for en offentlig debat og for den endelige

beslutning om realisering af et projekt.

En VVM skal redegøre for anlæggets påvirkning på kort og lang sigt på følgende:

- Landskabet
- Befolkningen
- Plante- og dyreliv
- Jord, vand og luft samt klima
- Kulturarv, herunder fortidsminder
- Samspillet af alle faktorer
- Øvrige diverse påvirkninger af miljøet

Der skal også være en beskrivelse af anlæggets såvel kortsigtede som langsigtede virkninger på miljøet, som følge af:

- Påvirkning af overflade- og grundvandssystemer
- Luftforurening
- Støjbelastning
- Anvendelsen af naturlige råstoffer
- Emission af forurenende stoffer, andre genervirkninger samt bortskaffelsen af affald.
- Kumulative effekter

VVM-redegørelsen skal endvidere beskrive de miljømæssige konsekvenser af eventuelle alternativer. Der behandles i denne miljørapport alternativer i form af andre opstillinger og placeringer i afsnit 3.5, og derudover behandles 0-alternativet, dvs. konsekvenserne af ikke at gennemføre projektforslaget og dermed fastholde den nuværende situation, se afsnit 3.6. Alternativer i form af andre vedvarende

energikilder er behandlet i afsnit 1.3.

Der skal også være en beskrivelse af afværgeforanstaltninger, dvs. de foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet, og endeligt skal der være en oversigt over eventuelle mangler ved oplysningerne og vurderingen af miljøpåvirkningerne.

3.2.2 Kommuneplantillæg og lokalplan

Miljørapporten (kombineret VVM og miljøvurdering) følges af et kommuneplantillæg, der udlægger et rammeområde i kommuneplanen til vindmøllerne og fastsætter dets afgrænsning. Kommuneplantillægget fastsætter også de overordnede rammebestemmelser for lokalplanens bestemmelser. Derudover udlægges der støjkonsekvenszoner omkring vindmøllerne, så det sikres, at der ikke kan etableres aktiviteter (f.eks. beboelse) så tæt på vindmøllerne, at de må stoppes, fordi støjkravene ikke længere kan overholdes.

Der skal i en lokalplan, der giver mulighed for opstilling af vindmøller, som minimum fastsættes bestemmelser om møllernes præcise placering, antal, mindste og største totalhøjde samt udseende.

Kommuneplantillægget og lokalplanen vil være funderet i de retningslinier for vindmølleplanlægning, der foreligger i Kommuneplan 2013 for Struer Kommune (se kapitel 5).

3.2.3 Miljøvurdering (MV) af planer og program-

mer

Kommuneplantillægget og lokalplanen skal miljøvurderes i henhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer. Formålet med miljøvurdering af planer og programmer er at sikre, at vurderingen af miljøkonsekvenser og belysningen af mulige alternativer foregår, mens planerne stadig er under forberedelse og behandles politisk, dvs. før de endeligt er vedtaget.

Nærværende miljørapport udgør både en VVM-redegørelse for projektet og en miljøvurdering af kommuneplantillæg og lokalplan. Kravene fra miljøvurderingen og VVM-redegørelsen er således indarbejdet i miljørapporten. De krav, som ikke er indeholdt i VVM-redegørelsen, men som er indeholdt i miljøvurderingen af planer og programmer, er:

- Beskrivelse af planens og programmets formål, samt forbindelser med andre relevante planer som har fokus på menneskers sundhed.
- Beskrivelse af påtænkte foranstaltninger for overvågning af planens miljømæssige påvirkning.
- Krav vedrørende direkte høring af berørte myndigheder, hvis område kan blive berørt af planen.

Lov om miljøvurdering af planer og programmer henviser endvidere mere direkte til, at der ved vurdering skal relateres til internationale beskyttelsesmål og -regler. Herunder især med fokus på EF-habitatdirektivet og EF-beskyttelsesdirektivet,

som beskytter en række naturtyper, plante- og dyrearter.

I forbindelse med den endelige vedtagelse, skal miljøvurderingen suppleres med en sammenfattende redegørelse, som konkluderer på bemærkninger og indsigelser fra høringsfasen, og som indeholder svar på følgende:

- Hvordan er der i planerne og miljørapporten er taget miljøhensyn, samt hvordan indsendte bemærkninger fra høringsfasen er taget i betragtning.
- Baggrund for valg af den vedtagne plan på baggrund af evt. andre behandlede alternativer.
- Hvordan myndighederne vil overvåge de væsentligste miljøvurderinger af planens realisering.

3.3 Resultat af foroffentlighedsfasen og scoping (fokus for miljøvurdering)

Foroffentlighedsfasen løb i perioden 16. december 2014 til 16. februar 2015 med udgivelse af en debatfolder med information om tre vindmølleprojekter på Thyholm (Lyngs, Hindsels og Stokhøjvej) og med afholdelse af et borgermøde den 2. februar 2015, hvor ca. 85 borgere deltog og kunne komme med bemærkninger og spørgsmål. Debatfolderen blev fremsendt til de nærmeste naboer til projektet samt annonceret på kommunens hjemmeside og i lokale aviser.

Foroffentlighedsfasen havde både til formål at give

naboer og borgere, foreninger, interesseorganisationer og andre myndigheder mulighed for at komme med bemærkninger for og imod projektet, og at indhente forslag og idéer til emner, der skal behandles i miljørapporten.

I forbindelse med foroffentlighedsfasen modtog Struer Kommune nogle skriftlige bemærkninger, heriblandt en underskriftsindsamling fra mølleopstillerne, hvor 26 husstande i nærområdet erklærer sig positive over for projektet. De øvrige bemærkninger vedr. Lyngs-projektet var i korte træk følgende:

Danmarks Naturfredningsforenings Struerafd. er generelt positiv over for vindkraft, men finder de ansøgte placeringer på Thyholm meget problematiske i forhold til kystlandskab, natur og herunder nærhed til Natura 2000-området, der omkranser store dele af Thyholm. Danmarks Naturfredningsforening opfordrer kommunen til grundigt at overveje alternative placeringer andre steder i kommunen, hvor beskyttelsesinteresserne er færre.

Viborg Stift gør opmærksom på, at vindmøller ikke må blive for dominerende i forhold til kirker. Stiftet afventer stillingtagen til der evt. foreligger konkrete planforslag/visualiseringer og gør opmærksom på, at særligt den visuelle påvirkning af Lyngs Kirke skal belyses.

Holstebro Museum gør opmærksom på, at der bør laves forudgående undersøgelse af eventuelle fortidsminder – og at sandsynligheden for at møde

dem er størst ved Stokhøjvej og Lyngs.

Den daværende Naturstyrelse bemærkede vedr. vindmøllerne ved Lyngs, at området ligger inden for værdifulde landskaber, hvor planlægning for vindmøller i udgangspunktet ikke betragtes som foreneligt med de statslige interesser. Endvidere gør styrelsen generelt opmærksom på lovgivningen, hvorefter kommunen ved planlægning for vindmøller nærmere 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller skal kunne belyse, at møllernes samlede påvirkning af landskabet kan anses for ubetænkelig.

Herefter påbegyndtes den videre planlægning, hvor de mundtlige bemærkninger fra borgermødet og de indkomne skriftlige bemærkninger indgår i arbejdet. Bl.a. er der helt eller delvist pga. bemærkningerne behandlet følgende i miljørapporten:

- Særligt fokus på visuel påvirkning af kystnærhedszonen og udpeget værdifuldt landskab
- Vurdering af projektets betydning for fuglebeskyttelsesområdet (Natura 2000), som omkranser Thyholm
- Påvirkning af Lyngs Kirke
- Støj- og skyggepåvirkning af naboer

Derudover har bemærkningerne fra Naturstyrelsen bevirket, at de tre eksisterende vindmøller ved Lyngs nedtages i forbindelse med, at de tre nye opstilles, hvilket ikke var en del af det fremlagte projektforslag i foroffentlighedsfasen. Desuden skal det nævnes, at projektforslaget siden debatoplæg-

get også er ændret ved, at de tre møller er rykket mod øst, og at de nu er 150 meter høje, og ikke 140 meter høje som i debatoplægget.

Overordnet set har Struer Kommune vurderet med baggrund i foroffentlighedsfasen og den indledende screening og scoping af projektet, at miljørapporten især skal fokusere på emnerne påvirkning af landskabet (især kysten), påvirkning af befolkning (herunder især støj- og skyggepåvirkning på naboer) og påvirkning af natur (især fugle).

3.4 Vindressourcerne ved Lyngs

På figur 3.3 på den efterfølgende side er vindressourcerne i 100 meters højde over terræn i det nordvestlige Jylland illustreret. Vindhastigheden ved navhøjde (82-87 m) er beregnet til ca. 8,3 m/s, hvilket gør projektområdet til et godt sted at opstille vindmøller. Vindhastigheden i området er langt over middel set i forhold til vindressourcerne som helhed i Danmark.

Det er primært afstandskrav til beboelser og friholdelse af kulturhistoriske værdier, naturområder og særlige landskaber, der afgør, hvor vindmølleprojekter kan etableres i Danmark, hvorimod vindressourcen kun er sekundær. For dette projekt er det dog tilfældet, at middelvindhastigheden er særdeles god. Det helt afgørende er generelt, at vindressourcen er tilstrækkelig til, at et projekt kan blive økonomisk fornuftigt, hvilket i høj grad er tilfældet med placeringen ved Lyngs.

3.5 Alternative opstillinger og placeringer

Generelt er det i den overordnede vindmølleplanlægning på såvel nationalt som kommunalt plan at foretrække, at der placeres så mange og så store vindmøller som muligt på få placeringer. Her igen kan flest mulige andre områder friholdes og påvirkningen på borgerne afgrænses mest muligt. Struer Kommune ønsker således at opstille nye store møller for at få færre, men større møller med større effektivitet.

På lokalt plan skal vindmøllerne være ens og opstilles i et geometrisk letopfatteligt mønster og vindressourcerne i det enkelte område skal udnyttes bedst muligt, således at der opstilles mange store møller. Ønsket fra mølleopstillerne er et projekt med størst mulig produktion ift. investeringen, hvilket opnås med flest mulige store møller.

Alternative opstillingsmønstre for optimal udnyttelse af området.

Pga. områdets topografi og afstandskrav til naboer, der ikke nedlægges, er det konkluderet, at det ikke er muligt at opstille tre store møller på 150 m på en bedre måde end det er valgt i projektforslaget. En opstilling på en lige linie giver det mest harmoniske og letopfattelige udtryk af den samlede vindmøllepark. Vindmøllerækkens orientering er desuden valgt, så den er optimal i forhold de fremherskende vindretninger, vest og sydvest, hvorved vindmøllerne giver mindst mulig vindskygge for hinanden. Det giver højest mulig produktion og mindst muligt slid på vindmøllerne pga. turbulens.

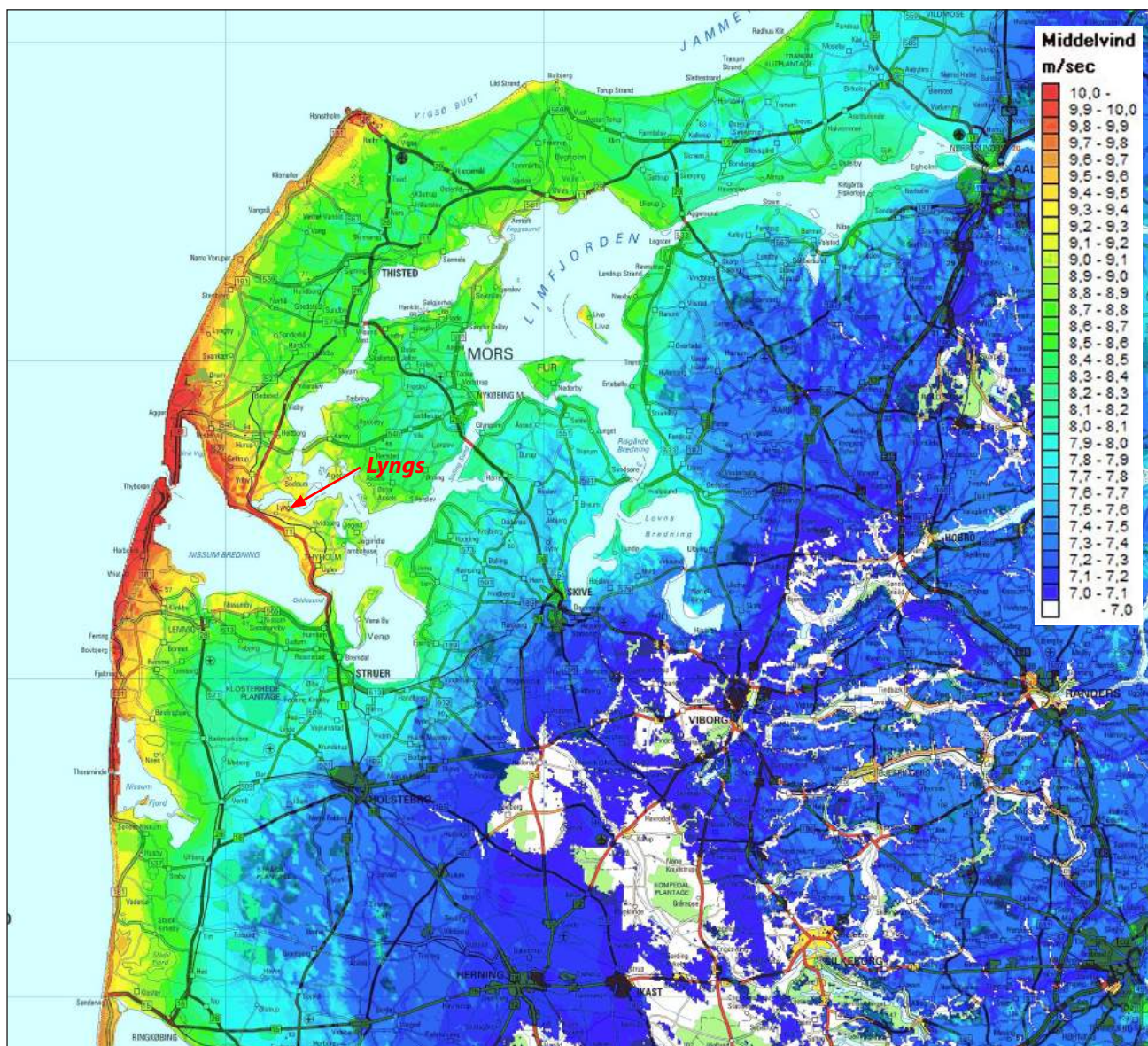
Placering længere væk fra kysten.

De tre eksisterende møller ved Lyngs er placeret ca. 400 m længere væk fra kysten. Selvom det umiddelbart ville være ønskeligt, at de nye møller kunne opstilles samme sted, er det hverken muligt eller hensigtsmæssigt. Nye møller er min. 125 m høje for at være effektive og helst 150 m som i dette projekt for at være optimale. Det øger afstandskravet til nabobeboelser (4 x totalhøjden af møllerne), så det ikke er muligt at placere de tre møller længere fra kysten. Desuden er det hensigtsmæssigt, at de nye møller placeres længere væk fra Lyngs by og Lyngs Kirke.

At finde og behandle konkrete mulige alternativer til opstilling af tre vindmøller på 150 meter andre steder i kommunen, ligger uden for denne miljørapports arbejdsområde. Men det er vurderet af Struer Kommune, at det pga. manglende bedre alternativer er nødvendigt at udnytte området ved Lyngs for at opfylde kommunale og nationale målsætninger for vedvarende energiproduktion. Her spiller det bl.a. ind, at der de fleste andre steder i kommunen er dårligere vindforhold.

3.6 0-alternativ

0-alternativet er valget af ikke at gennemføre projektforslaget og dermed fastholde den nuværende situation, hvorved der ikke etableres nye vindmøller i området. De tre eksisterende vindmøller vil da blive stående i deres restlevetid, som er anslået ca. 6-11 år, da de så er 25-30 år gamle.



Figur 3.3 Gennemsnitlig vindhastighed i 100 m højde over terræn i det nordvestlige Jylland, kilde: EMD

I miljørapporten er de eksisterende forhold i hvert kapitel, hvor det er relevant, beskrevet, og dermed er 0-alternativet indirekte beskrevet. F.eks. er der i kap. 7 sammen med visualiseringerne vist fotos af de eksisterende forhold, som således viser 0-alternativet.

Herunder er konsekvenserne af 0-alternativet i det væsentligste oplistet:

- Den grønne elproduktion beskrevet i kap. 4 og miljøgevinsterne i form af sparede emissioner og affaldsprodukter beskrevet i kap. 13 opnås ikke. Vindmøller med en tilsvarende produktion må derfor placeres et andet ukendt sted, hvis målsætningerne for vedvarende energi skal opfyldes. De nye vindmøller vil have en produktion på ca. 47.500-54.000 MWh pr. år, hvilket svarer til elforbruget i ca. 13.500-15.500 husstande. I vindmøllernes designede levetid på 20 år (den forventede levetid er 25-30 år) vil de i alt spare miljøet for udledning af bl.a. ca. 462.000-525.000 ton CO₂, ca. 76-86 ton SO₂ og ca. 323-367 ton NO_x. De tre eksisterende møller i 0-alternativet har en produktion på ca. 8.000 MWh pr. år.
- De tre saneringsmodne boliger, Torpvej 4, Mærkedalsvej 3 og Mærkedalsvej 5 nedlægges ikke, og de nedrives ikke, som de sandsynligvis alle tre vil blive, hvis projektforslaget realiseres.
- Landskabspåvirkningerne mm. af de nye møller, vist og beskrevet i kap. 6 og 7, vil ikke ske, men landskabspåvirkningerne mm. af de eksisterende møller vil fortsætte.

- Påvirkningen af naturen og vandmiljøet af de nye møller, beskrevet i kap. 9 og 10, vil ikke ske, men påvirkningerne af naturen og vandmiljøet af de eksisterende møller vil fortsætte.
- Støj- og skyggegenerne af de nye møller beskrevet i kap. 11 og 12 vil ikke ske, men støj- og skyggegenerne af de eksisterende møller vil fortsætte.
- Ressourceforbruget til produktion og opstilling af vindmøllerne beskrevet i kap. 14 vil ikke ske.

Der er således både negative og positive effekter af 0-alternativet ift. projektforslaget, men det vurderes samlet set, at 0-alternativet klart er dårligere end projektforslaget. Vindmøllerne i projektforslaget har større påvirkning på landskab, natur og befolkning mm. end de tre eksisterende i 0-alternativet, men man får ved projektforslaget ca. 6-7 gange højere grøn elproduktion uden at påvirke landskab, natur og befolkning med flere vindmøller, da de eksisterende nedtages, og de eksisterende møller allerede har en påvirkning på landskab, natur og befolkning mm. Endvidere er der de positive konsekvenser ved projektforslaget, at lokalbefolkningen får mulighed for ejerskab og indtjening fra de nye møller, og de nye møller står længere væk fra Lyngs By.

4 - Teknisk beskrivelse af anlægget

4.1 Mølletypen og udseende

Nærværende miljørapport arbejder, som det blev beskrevet i kapitel 3, med et forslag om opstilling af i alt tre nye vindmøller og nedtagning af tre eksisterende vindmøller. De tre nye vindmøller opstilles som vist på fig. 3.1 i kapitel 3. Der vil blive opstillet møller af en af følgende typer:

Vestas V126

- Totalhøjde: 150 meter
- Rotordiameter: 126 m
- Navhøjde: 87 m
- Effekt: 3,6 MW (ved maksimal vind)
- Rotorhastighed: 6,2-16,0 omdr./min.

Siemens SWT-DD-130¹

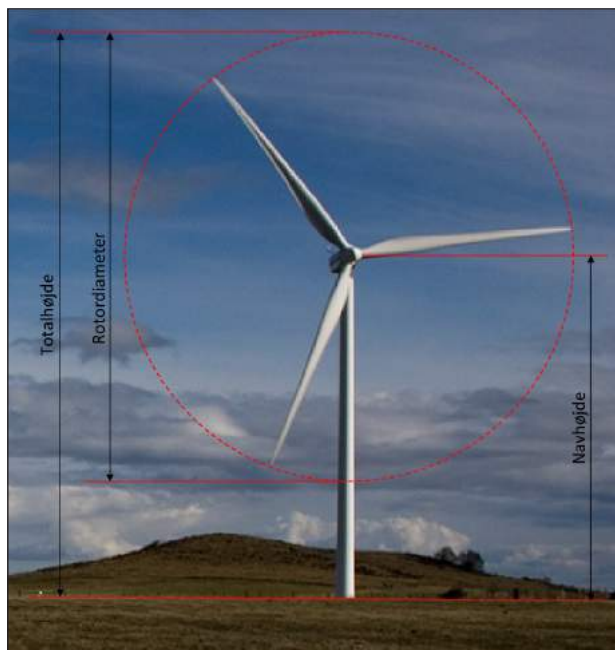
- Totalhøjde: 150 meter
- Rotordiameter: 130 m
- Navhøjde: 85 m
- Effekt: 4,3 MW (ved maksimal vind)
- Rotorhastighed: 6,5-12,8 omdr./min.

Vestas V136

- Totalhøjde: 150 meter
- Rotordiameter: 136 m
- Navhøjde: 82 m
- Effekt: 4,0-4,2 MW (ved maksimal vind)
- Rotorhastighed: 6,9-14,0 omdr./min.

Forholdet mellem rotordiameter og navhøjde er på 1:1,45 for V126-møllen, 1:1,53 for SWT-DD-130-møllen og 1:1,66 for V136-møllen.

1) DD = Direct Drive. Dvs. møllen er gearløs.



Figur 4.1 En vindmølles hoveddimensioner.

Vindmøllerne er tre-vingede og har koniske rørtårne. Vindmøllerne leveres malet i lys grå farve og overfladerne er behandlet, så de fremstår matte i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser, hvorved refleksioner fra metal- og glasfiberoverfladerne minimeres.

Vindmøllernes rotorhastighed er væsentligt langsommere end rotoren på ældre, mindre vindmøller, hvorved vindmøllerne vil fremstå mere rolige og harmoniske end eksisterende mindre vindmøller i

området.

Vindmøllerne monteres med lysafmærkning af hensyn til flytrafikken. I forbindelse med planlægningen af projektet er Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen kontaktet med henblik på konkret stillingtagen til afmærkningskrav, hvilket er obligatorisk ved etablering af anlæg på over 100 meters højde.

I henhold til de almindeligt gældende regler, monteres to lyskilder med lavintensivt konstant tændt rødt lys på nacellen af hver mølle. Lysene er afskærmet nedad, således at lyset stort set ikke ses fra terræn i nærområdet. Lysstyrken svarer til baglygterne på en bil.

4.2 Anlægsfasen

4.2.1 Arealer

Hver vindmølle vil have behov for et areal på ca. 5 x 5 m svarende til arealet af bunden af vindmølletår-



Figur 4.2 Lysafmærkning på Vestasmølle, kilde: Vestas.com

net, som er op til ca. 4,5 m i diameter. Fundamentet (rundt med en diameter på ca. 23 m) etableres hovedsageligt under terræn og størstedelen af fundamentet dækkes af ca. 1 m grus. Kun en central plint, hvorpå vindmøletårnet fastgøres vil være synlig knap 0,5 m over terræn. Fundamentsdybden er ca. 2,5 m.

Der vil være behov for en permanent kørefast kranplads på op til ca. 30 x 60 m ved hver vindmølle. I anlægsfasen vil pladsen være op til ca. 30 x 80 m, og derudover vil der blive anvendt areal til midlertidigt oplag af møllevinger.

Der skal anlægges en 5-6 m bred vej ud til hver vindmølle. De permanente veje vil blive anlagt som vist på fig. 3.1. I anlægsfasen vil der være brug for mere vejareal af hensyn til de lange transporter med mølled dele, således at alle sving udvides enten med stabilgrus eller køreplader af jern.

4.2.2 Etablering af veje

De nye veje vil blive anlagt som markveje belagt med stabilgrus. Når vejene anlægges rømmes ca. 20-40 cm jordlag af og køres i midlertidigt depot i projektområdet. Dernæst bundsikres vejene, hvorefter de tromles, for til sidst af få pålagt ca. 10-30 cm stabilgrus, som afrettes og tromles. De forskellige lagtykkelser vil dog afhænge af bæreevnen af underlaget. Eventuel overskudsjord kan anvendes i forbindelse med regulering af terrænet omkring møllefundamenterne eller køres i anvist depot. Etablering af veje vil samlet være ca. halvdanden måned, men kan forsinkes af dårligt vejr. På grund af

de forholdsvis store afstande mellem arbejdsområdet og nabobeboelserne forventes ingen gener i form af rystelser og lignende, men der må påregnes en del aktivitet af gravemaskiner og lastbiler under etableringen.

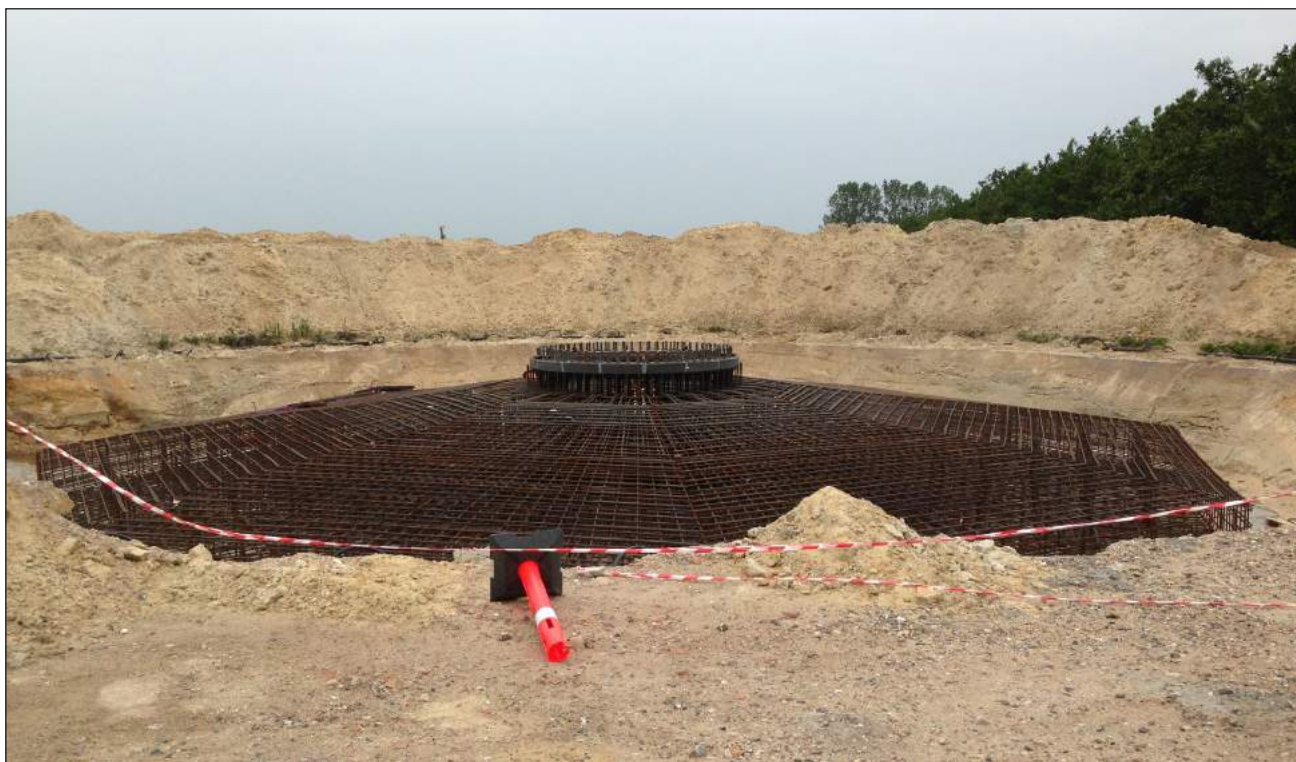
4.2.3 Opmåling og afsætning af møllerne

For naboer og andre, som færdes i området, var de første synlige aktiviteter landinspektørens opmåling af projektområdet, herunder opmåling til projektering af adgangsvejene til vindmøllerne og

fastlæggelse af de nærmeste nabobeboelsers nøjagtige placering i forhold til vindmølleplaceringerne. Nabobeboelsernes præcise placering anvendes til kontrol af vindmøllernes lovlighed ift. afstands- og støjkrav samt beregning af skyggekast. Afsætning af møllerne og adgangsvejene vil først ske i forbindelse med anlægsfasens opstart.

4.2.4 Jordbundsanalyser

Der vil inden anlægsfasens opstart blive udført geotekniske prøveboringer ved hver mølleplacering



Figur 4.3 Vindmøllefundaments gitterkonstruktion færdiggjort, så der er klar til støbning.

for at undersøge jordbundens indhold. Resultaterne bruges til at projektere de enkelte fundamenter og afgøre om der f.eks. er behov for pælefundering. Boringerne foretages fra køretøjer og forventes at tage et par dage.

4.2.5 Støbning af fundamenter

Til hvert fundament laves der en stor udgravning. Der graves ned til lidt under, hvor fundamentet skal begynde, så der kan etableres en sandpude, hvorpå fundamentet konstrueres. For at udgravningerne ikke fyldes med vand, vil der blive udført grundvandssænkning.

En præcis vurdering af grundvandssænkningens omfang kan alene ske med baggrund i prøveboringerne om geoteknikken i området. Disse geotekniske boringer foretages først, når der er givet tilladelse til projektet. Der er dog foretaget en erfaringsbaseret foreløbig vurdering af grundvandssænkningens omfang med udgangspunkt i jordbundsforholdene (se figur 10.3 i kap. 10) og viden om tidligere udførte boringer i og omkring opstillingsområdet (DGU nr. 44.349, 44.499 og 44.500 i Jupiter boringsdatabasen).

I alle boringer er der fra terrænen truffet senglacialt/ glacialt ler, glacialt smeltevandssler samt glacialt moræneler. I boringerne træffes der ler ca. 6-20 m under terrænen. Det vurderes derfor, at behovet for en egentlig grundvandssænkning må være meget minimal. Typisk foretages udgravninger til fundamenter i ler med simpel lænsning af eventuelt tilstrømmende overfladevand eller eventuelle vand-

holdige små lokale sandlommer i leret.

Lænsning foretages gerne med en 2" lænsepumpe (standard entreprenørpumpe). Maksimal ydeevne for en sådan er 10 m³/t. Det vurderes, at det vil være tilstrækkeligt, at pumpen kører 1-2 timer i døgnet. Overordnet set vurderes det derfor, at der skal pumpes langt mindre end 100.000 m³ i alt ved anlægsarbejdet.

Det oppumpede vand vil blive ledt ud på marken omkring den enkelte vindmølle og nedsive. Er der problemer med nedsivningen vil vandet blive spredt over et større areal.

Det kan ikke siges, før resultaterne af de geotekniske boringer foreligger, om der skal pælefunderes til nogle af vindmøllerne. I så fald der skal, vil aktiviteten omfatte anslået 2-4 dages arbejde pr. vindmølle. Der skal måske rammes op til 100 pæle pr. vindmøllefundament afhængig af jordens bæreevne. Naboerne vil kunne høre pæleramningen, men ryster vil sandsynligvis ikke vil blive noget problem pga. afstandene mellem mølleplaceringerne og nabobeboelserne.

Efter udgravning og evt. pælefundering laves der en gitterkonstruktion (armering i betonen) og der opsættes forskallingsbrædder langs kanten, hvorefter fundamenterne støbes på stedet.

Jorden fra udgravningerne deponeres midlertidigt ved den enkelte mølleplacering. Til sidst i byggefasen afrettes arealerne rundt om vindmøllerne



Figur 4.4 Færdigt fundament klar til vindmølleopstilling.

og evt. overskudsjord indbygges på markerne, så det fremstår naturligt i landskabet. Jorden vil blive spredt over så stort et areal, at markerne på afstand ikke ændrer udseende. Anlæg af fundamenter forventes at vare ca. 1-2 måneder for alle tre vindmøller. Det forventes, at der skal anvendes ca. 90 læs beton til hvert vindmøllefundament.

4.2.6 Levering og opsætning af vindmøllerne

Møletårne, naceller og vinger leveres med lastbil og læsses af så tæt ved hver mølleplacering som muligt. I forbindelse med opsætning af vindmøllerne ankommer mobilkraner, som i løbet af ca. 1-2 måneder monterer vindmøllerne på fundamenterne. Vejret har dog en kraftig indflydelse på længden af denne periode, da der kræves forholdsvist vindstille vejr, når der arbejdes med en så høj mobilkran.

Der forventes ingen væsentlige nabogener i forbindelse med leveringen og opsætningen af vindmøl-

lerne, men der må forventes en del ekstra trafik til og fra området, ligesom større lastbiler kan holde parkeret på områdets veje i kortere eller længere tid. Det forventes, at ca. 30 lastvognstræk kan levere komponenterne til de tre vindmøller.

4.2.7 Vindmøllernes nettilslutning og kabelarbejder

For at forbinde møllerne med elnettet fremføres nye jordkabler fra møllerne frem til tilslutningspunktet. Elforsyningsselskabet, Thy Mors Energi, vil stå for nettilslutningen. Nettilslutning af vindmøl-



Figur 4.5 Opstilling af vindmølle med mobilkran.

lerne til elnettet sker i henhold til gældende lovgivning og efter bestemmelserne i Thy Mors Energi.

Der tages først endelig stilling til, hvor tilslutningspunktet skal være, efter der er givet byggetilladelse til vindmøllerne. Umiddelbart forventer Thy Mors Energi, at tilslutningspunktet bliver i 60/10 kV stationen ved Hvidbjerg. Fra tilslutningspunktet vil der med det kortest mulige tracé blive trukket et 10 kV-kabel frem til en koblingsstation, som opføres ved nærmeste mølle ift. retningen af tilslutningspunktet, dvs. ved VM3. I koblingsstationen samles strømmen fra de tre vindmøller. Det vurderes, at kablet fra tilslutningspunktet til koblingsstationen kan jordlægges uden påvirkning på naturarealer beskyttet iht. naturbeskyttelseslovens §3.

Der er ved opførelsen af vindmøllerne intet behov for bygninger til transformere, da disse er placeret i selve møllerne. Der behøves dog som nævnt ovenfor en koblingsbygning på 10-15 m², og der opstilles en SCADA-container på 10-15 m² til betjening af alle vindmøllerne.

Idet nettilslutningen sker via nedgravede kabler, vil det være nødvendigt at foretage gravearbejde på strækningerne fra vindmøllerne til koblingsbygningen og videre til tilslutningspunktet på elnettet. Det vurderes, at anlægsarbejdet i forbindelse med kabelarbejdet vil kunne udføres uden væsentlige gener for miljøet. Elforsyningsselskabet sørger for at udføre dette arbejde og håndterer de berørte lodsejere med hensyn til udpegning af tracé, tinglysning og erstatninger for de nødvendige kabler.

Kabelarbejdet vil tidsmæssigt ofte blive placeret sidst i byggefasen, men elforsyningsselskabet kan selv fastsætte et andet tidspunkt. Udover kabel til strøm, skal der nedgraves kabel til kommunikationskabler til hver enkelt mølle. Disse vil blive lagt i samme trace som forsyningskablerne.

4.3 Driftsfasen

Den til enhver tid værende ejer af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder støjmålinger. Struer Kommune er tilsynsmyndighed og kan forlange, at ejeren gennemfører støjmålinger, når møllerne idriftsættes, men også i forbindelse med almindeligt tilsyn op til én gang om året, eller hvis kommunen i forbindelse med naboklager over støjen anser det for nødvendigt.

4.3.1 Indkøringsperioden

I indkøringsperioden, som strækker sig over de første måneder for at optimere vindmøllernes drift, er der behov for skærpet tilsyn. Indkøringsperiodens længde afhænger af vejrforholdene. Der kan i visse tilfælde være behov for at anvende større kraner i forbindelse med denne optimering.

4.3.2 Daglig drift

Driftsaktiviteter drejer sig typisk om serviceeftersyn på vindmøllerne. Justering af vindmøllerne vil kunne forekomme i mindre omfang. Anslået regnes der med 1-2 serviceeftersyn pr. vindmølle om året. Udover dette må der forventes et meget begrænset antal ekstraordinære servicebesøg, da dagligt tilsyn og kontrol normalt foregår via fjernovervåg-

ningssystemer. Den almindelige service foregår udelukkende ved hjælp af person- og varevogne.

4.3.3 Større skader

Ved større skader på materiellet kan der være behov for at anvende kraner til at nedtage større dele af møllen, ligesom der kan være behov for, at større lastbiler fragter defekte dele væk og kører nye dele til. Større skader, f.eks. defekt generator, beskadiget gear eller ødelagte vinger, repareres mest effektivt på jorden eller på værksted.

4.3.4 Vindmøllernes forventede produktion

Vindmølleparken forventes ud fra produktionsberegninger ca. at kunne producere følgende:

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| • Vestas V126: | 47.500 MWh pr. år |
| • Siemens SWT-DD-130: | 53.000 MWh pr. år |
| • Vestas V136: | 54.000 MWh pr. år |

Det svarer til elforbruget i ca. 13.500-15.500 husholdninger. Produktionsberegningerne er baseret på, at vindhastigheden ved navhøjden i området er gennemsnitligt ca. 8,3 m/s. Se også kort med vindressourcer, fig. 3.3. Til sammenligning har de tre eksisterende møller af typen Bonus 1 MW med 72 m totalhøjde en samlet årlig produktion (2014) på ca. 8.000 MWh.

Vindmøllerne er placeret på en nordvest-sydøst orienteret række, hvilket er optimalt i Danmark, da de fremherskende vindretninger er vest og sydvest. Det resulterer i et meget lavt "parktab", som er det tab, der skyldes vindskyggen, dvs. det tab der op-

står, fordi vindmøllerne tager vind fra hinanden, når de står bag hinanden ift. vindretningen. Parktabet er beregnet til knap 4 %, hvilket vil sige, at parken teoretisk set ville producere ca. 4 % mere, hvis der ingen vindskygge var.

4.4 Sikkerhedsforhold

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. I driftsfasen vil der være fri adgang til området og vindmøllerne, som dog vil være aflåste, så uvedkommende ikke kan komme ind i møllerne.

4.4.1 Havari

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

4.4.2 Isnedfald

Om vinteren kan isslag under særlige forhold sætte sig på vingerne. Overisning forekommer hyppigst i områder nær kysten, hvor lun fugtig luft fra havet afkøles over land. Vindmøllerne har imidlertid sikkerhedsfunktioner, som overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt, og som sikrer at vindmøllen stopper, hvis instrumenterne

er overisede. Det er erfaringen, at vindmøllen stopper, før der er afsat is på møllevingerne, som kan give anledning til risiko for isnedfald. Genstart kan først ske, når instrumenterne ikke længere er overisede. Ved genstart ryster eventuel tilbagebleven is af vingerne, så snart de begynder at dreje sig ind i driftsstilling, og isen falder lodret ned.

Isen vil således ikke blive slynget ud fra møllerne og give risici for boliger eller forbipasserende, men i teorien kan der være en risiko for at blive ramt af nedfaldende is, hvis man bevæger sig ind under mølletoppen eller vingerne, mens møllen er stoppet på grund af overisning, eller når den genstarter. Da der ikke er veje med offentlig trafik i nærheden af møller, og afstanden til nabobeboelser er over 600 m, er det usandsynligt, at is fra vindmøllernes vinger, kan ramme personer, beboelser eller biler mv.

4.4.3 Lynnedslag

På grund af deres højde er vindmøller jævnligt udsat for lynnedslag. Moderne vindmøller har lynesikringsanlæg og lynafleder på vingerne, som forhindrer, at dele af vindmøllen, særligt møllevingerne, beskadiges under lynnedslag. Energien ledes fra møllen gennem lysesikringsanlægget i jorden. Lynnedslag i vindmøller indebærer under normale omstændigheder ikke nogen risiko for mennesker.

4.5 Retablering af areal

Ved indstilling af driften er ejeren af en vindmølle på afviklingstidspunktet forpligtiget til at fjerne alle anlæg i et omfang, som svarer til de krav, som

lokalplanen fastsætter. Det forventes, at de fleste veje og de tilbageblevne arbejdsarealer ved hver mølleplacering fjernes, når vindmøllerne er fjernet. Vejene kan opretholdes, hvis de vurderes at have en rekreativ værdi, eller hvis de udgør en fordel for den fremtidige landbrugsdrift. Det er ikke muligt at forudsige kommende krav til skrotning og genbrug af materialet for mølleprojektet om 25-30 år. Udvik-

lingen inden for genbrugsområdet går hurtigt og det må forventes, at det også sker fremadrettet.

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

Efter endt drift skal fundamenterne fjernes til min. 1 meters dybde under terræn i henhold til miljømyn- dighedens krav.

Fundamenter bliver normalt fjernet ved knusning, hvorved der bl.a. forekommer mindre ryster. Støjen fra nedbrydning af møllefundamenterne vil kunne berøre beboerne i området. Det forventes ikke, at denne støj vil give store gener, idet der gennemgående er stor afstand til boligerne.

Betonen bliver knust og armeringen separeret. Beton og armering bortskaffes til genanvendelse i henhold til affaldsregulativerne. Veje og vende- pladser bliver opgravet og materialet genanvendt. Nedgravede kabler og øvrige installationer bliver afkoblet fra netforbindelser og henligger spænd- ningsløse eller bliver opgravet og bortskaffet hos godkendt modtager med henblik på genanvendel- se. Demonteringen skønnes at vare ca. to uger for hver af møllerne, og påvirkningen af miljøet vil have nogenlunde samme karakter som i anlægsfasen.

Afslutningsvis påfyldes der jord, hvor der tidligere stod vindmøller, og arealerne overgår til drift med de omkringliggende marker.

Alt det beskrevet i dette afsnit vedr. fjernelse af vind- møller er også gældende for fjernelsen af de tre ek- sisterende vindmøller, der nedtages i anlægsfasen, inden de tre nye, store vindmøller nettilsluttes.



Figur 4.7 Ældre vindmølle på Mors ramt af lyn i møllevingen, kilde: mf.dk

5.1 Metode og forudsætninger

Dette afsnit indeholder en gennemgang af relevant lovgivning indenfor planlægning og miljø, samt en række bindinger indenfor naturbeskyttelse, fredninger, planer mm. Beskrivelsen har til formål at identificere de bindinger og regler, der er af betydning for miljøvurderingen og vindmølleprojektet.

Til gennemgangen er benyttet lovbekendtgørelser, vejledninger, rapporter, planer og en række offentlige databaser. Lovgivning er beskrevet ud fra gældende regler. Disse kan ændres frem til selve projektrealiseringen. Det vil altid være gældende regler på tidspunktet for ansøgning, der vil blive lagt til grund.

Under relevante afsnit er de anvendte data beskrevet og vurderet med hensyn til kvalitet og fuldstændighed.

5.2 International lovgivning

Udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder

Ifølge bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter kan et planforslag ikke vedtages, hvis gennemførelse af planen kan betyde:

- at planen skader Natura2000-områder,
- at yngle- og rasteområder for de dyrearter samt de plantearter, der er optaget i Habitat-

direktivet bilag IV kan blive beskadiget eller ødelagt (EU direktiv nr. 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter).

Natura2000-områder

Natura2000-områder er fællesbetegnelsen for tre internationale naturbeskyttelsesområder. Natura2000 omfatter: EF-fuglebeskyttelsesområder, EF-habitatområder samt Ramsarområder. Formålet med udpegningen er at bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

Se beskrivelsen af de nærmeste Natura2000-områder og vurdering af projektets påvirkning på dem i kapitel 9 "Natur".

Bilag IV-arter

"Bilag IV-arter" er betegnelsen for de dyre- og plantearter, der er strengt beskyttet iht. habitatdirektivets artikel 12. Der er gennemført undersøgelse af en mulig påvirkning af Bilag IV-arter herunder padder, flagermus mm.

Se kapitel 9 "Natur" for beskrivelse af dyre- og plantearterne og projektets påvirkninger på dem.

5.3 National lovgivning og planlægning

Planloven - Lov om planlægning

De overordnede rammer for planlægning og procesreglerne er fastlagt i Planloven. Øvrige love og

5 - Lovgivning og planforhold

bekendtgørelser vedr. planlægning er konkretiseringer af planloven med de mere detaljerede regler for forskellige aspekter af planlægning.

VVM-bekendtgørelsen, Lov om Miljøvurdering

Projektets relation til disse love og bekendtgørelser er allerede behandlet i afsnit 3.2 og omtales derfor ikke yderligere her.

VE-loven

Udover planlovgivningen skal også Lov om fremme af vedvarende energi, kaldet VE-loven, efterleves ved etablering af et vindmølleprojekt. Loven opstiller en række betingelser for opstillingen af vindmøller på land.

Ifølge loven skal naboer til nye vindmøller have mulighed for at købe andele i projektet (kaldet køberetsordningen). Derudover medfører loven, at naboer til nye vindmøller er omfattet af en værdisordning, som forpligter bygherren til at yde erstatning for evt. værditab, som opsætningen af vindmøller skønnes at kunne have for omgivende beboelsesejendomme. Se mere om VE-loven i afsnit 8.3.

Vindmøllebekendtgørelsen - Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller

Formålet med vindmøllebekendtgørelsen er at sikre, at der ved planlægningen for vindmøller tages omfattende hensyn ikke alene til muligheden for at udnytte vindressourcen, men også til nabobeboelse, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og de

jordbrugsmæssige interesser.

Der må i den kommunale planlægning alene planlægges for vindmøller med en totalhøjde på op til 150 m. Placering af større møller er en statslig planlægningsopgave, da vindmøller over denne størrelse vurderes at medføre mere omfattende miljøkonsekvenser. Ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende vindmøller skal redegørelsen for planforslaget belyse anlæggenes samlede påvirkning af landskabet, herunder oplyse hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig. Se behandlingen af dette i kapitel 6 "Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold".

Bekendtgørelsen foreskriver endvidere, at vindmøller fortrinsvis skal opstilles i grupper og i et ift. landskabet let opfatteligt geometrisk mønster af hensyn til den landskabelige oplevelse. Projektforslagets opstillingsmønster med én række møller på en ret linie er jf. vejledningen til vindmøllebekendtgørelsen karakteriseret som et letopfatteligt geometrisk mønster.

For at mindske generne for nabobeboelser støj-mæssigt, visuelt mv., må der ikke planlægges for opstilling af vindmøller nærmere nabobeboelse end 4 gange møllens totalhøjde, men der kan ses bort fra afstandskravet for mølleopstilleres/-ejerens egne beboelser. De tre møller er placeret, så afstandskravet overholdes for alle nabobeboelser, da tre nabobeboelser nedlægges. Alle tre vindmøller overholder dog ikke afstandskravet til beboelserne Torpvej 6 og Mærkedalsvej 7, hvor de to mølleop-

stillere selv er bosiddende, således at der kan ses bort fra afstandskravet for disse.

Gener fra vindmøller som følge af skyggekast fra vingerne afhænger af de meteorologiske forhold, for så vidt angår sol og vind. Der er ikke fastsat danske grænseværdier for skyggekast, men i vejledningen til vindmøllebekendtgørelsen anbefales det, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året. Se behandlingen af skyggekast i kapitel 12 "Lys, skygger og reflekser".

Bekendtgørelse om støj fra vindmøller

På udendørs opholdsarealer ved nabobeboelse i det åbne land må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige følgende grænseværdier:

- 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s
- 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s

I områder, der anvendes til eller er udlagt i kommuneplaner eller lokalplaner til boliger, institutioner e.lign. støjfølsom arealanvendelse, må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige følgende grænseværdier:

- 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s
- 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s

Lavfrekvent støj fra vindmøller må indendørs i beboelse i det åbne land eller indendørs i områder til støjfølsom arealanvendelse ikke overstige 20 dB ved en vindhastighed på 8 m/s og 6 m/s.

Ved anmeldelse til kommunen om etablering af vindmøllerne, skal mølle ejer kunne dokumentere, at vindmøllerne kan overholde støjgrænserne. Hvis der efter etableringen opstår begrundet tvivl om, hvorvidt støjkravene overholdes, kan kommunen kræve foretaget støjmålinger og om fornødent påbyde gennemført afbødende foranstaltninger.

Se behandlingen af projektets støjpåvirkning i kapitel 11 "Støj".

Vandressourcerne

Vandressourcerne herunder grundvand administreres ud fra de statslige Vandområdeplaner og bkg. om krav til kommunalbestyrelsens fysiske planlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse. Statens vandområdeplaner har til formål at opfylde målene i EU's vandrammedirektiv, som har som mål at sikre renere vand i kystvande, søer, vandløb og grundvand.

Struer Kommune er omfattet af vandområdestrikt 1.2 Limfjorden i statens vandområdeplaner. Det vurderes, at projektet ikke er i strid med EU's vandrammedirektiv, idet projektet ikke vil bidrage til forringelse af vandkvaliteten.

Projektområdet ligger udenfor områder med almindelige eller særlige drikkevandsinteresser. Se mere om behandlingen af drikkevandsinteresser i kapitel 10 "Vandmiljø".

Kystnærhedszonen

Staten har i medfør af Planloven fastlagt kystnærhedszonen ved alle landets kyster. Indenfor kystnærhedszonen kan der kun planlægges for bl.a. tekniske anlæg såsom vindmøller, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse herfor, og der skal ved bygnings-/anlægshøjder over 8,5 m gives en begrundelse for den større højde.

Projektområdet er i sin helhed beliggende indenfor kystnærhedszonen.

Placeringen af vindmøller i kystlandskabet ca. 350 m fra kysten er særligt begrundet i vindforholdene, hvilket i praksis anses som en tilstrækkelig funktionel begrundelse. Af figur 3.3 fremgår det, at der en væsentligt højere middelvindhastighed langs kysten end længere inde i landet, hvorfor det er meget hensigtsmæssigt at placere vindmøllerne ved Lyngs, da der kan produceres mere forureningsfri strøm desto højere vindhastigheden er.

Begrundelsen for den større højde end 8,5 m er, at vindmøller uvilkaarligt er over denne grænse, og at vindmøllerne kan producere mere desto højere de er, da middelvindhastigheden stiger med højden over terræn.

I kapitel 6 "Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold" behandles vindmøllernes påvirkning på kystlandskabet nærmere.

Lov om luftfart

Ifølge bestemmelserne om lufthindring skal der etableres lysafmærkning af møller med en totalhøjde mellem 100 m og 150 m, hvis Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen finder det påkrævet.

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har oplyst, at der for vindmøllerne ved Lyngs kan forventes krav om markering med lavintensivt, fast, rødt lys, der er aktiveret konstant. Vindmølleprojektet kræver ikke yderligere afmærkning.

Naturbeskyttelsesloven

Ifølge naturbeskyttelsesloven må der ikke foretages ændringer af tilstanden af en række beskyttede naturtyper eller etableres byggeri, anlæg mm. indenfor beskyttelseslinier omkring søer, åer, skove, fortidsminder og kirker.

Der er gennemført en kortlægning af de beskyttede naturarealer i og tæt på projektområdet, hvilket fremgår af kapitel 9 "Natur".

Registreringen er downloadet fra www.arealinfo.dk i efteråret 2017. Et beskyttet areal kan i årenes løb ændre sig så meget, at det ikke længere er beskyttet. Omvendt kan et areal, som i dag ikke er beskyttet, ændre sig så det bliver det. Det er de faktiske forhold på arealet (størrelse, botanik, omlægningshyppighed m.m.) der afgør, om det er beskyttet eller ej. Registreringen er derfor kun vejledende. Hvorvidt et areal er beskyttet eller ej, vil i tvivlstilfælde blive afgjort ved en besigtigelse og vurdering af arealet.

Struer Kommune har mulighed for, efter en konkret vurdering, at dispensere fra forbuddene i naturbeskyttelsesloven, hvilket dog ikke er relevant for projektet, da intet §3-beskyttet natur berøres af projektets vindmøller og veje. Der er ikke beskyttelseslinier omkring åer, søer, skove, fortidsminder og kirker i nærheden af projektet.

Strandbeskyttelseslinien, der jf. naturbeskyttelseslovens §15 er pålagt de danske kyster i op til 300 m afstand fra kysten, vedrører dog projektområdet. VM1 og VM2 har således vingeoverslag over linien, men selve mølletårnene og øvrige tilhørende teknikbygninger på terrænet placeres udenfor strandbeskyttelseslinien. Strandbeskyttelseslinien administreres af Kystdirektoratet, som ved forespørgsel har tilkendegivet, at de har i sinde at give dispensation for vingeoverslaget.

Skovloven

Skovloven omhandler fredskove og bestemmelser for brug af fredskove. På fredskovsarealer må der ikke opføres bygninger, etableres anlæg, gennemføres terrænændringer eller anbringes affald. Der er ikke fredskovsnoterede skovarealer i nærheden af projektområdet.

Museumsloven

Formålet med museumsloven er bl.a. at værne om fortidsminderne i Danmark, uanset om de er synlige eller ukendte, men med arkæologisk værdi. De synlige er ofte de registrerede fredede fortidsminder som sten- og jorddiger, gravhøje o.lign.

Der er ved miljørapportens udarbejdelse ikke re-

gistreret fredede fortidsminder i projektområdet jf. Kulturarvsstyrelsens database "Fund og fortidsminder", men der er registreret nogle få ufredede fortidsminder, hvoraf det nærmeste er et fund af flintaffald (en økse mm.) i nærheden af VM3.

Uanset registreringen skal et arbejde standses og et evt. fund anmeldes til Holstebro Museum, hvis der under gravearbejdet stødes på levn eller fortidsminder, således at der kan blive foretaget en arkæologisk undersøgelse af det pågældende område.

Hvis det ønskes, kan bygherren inden påbegyndelse af bygge- og anlægsarbejder i henhold til museumslovens § 25 anmode Holstebro Museum om at tage stilling til, hvorvidt arbejdet vil berøre væsentlige fortidsminder. Museet skal herpå, inden en tidsfrist på 4 uger, komme med en udtalelse, der kan baseres på en arkæologisk forundersøgelse.

Cirkulære om varettagelse af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægningen
Når landbrugsjorder overgår til ikke-jordbrugsmæssige formål skal der lægges vægt på at bevare de bedst egnede landbrugsjorde, så vidt muligt at mindske arealinddragelsen samt at tage hensyn til de berørte landbrugsejendomme. Dette sker i projektet ved, at adgangsvejene og kranpladserne optager mindst muligt areal og er placeret mest fordelagtigt for den fortsatte markdrift.

Vejlovgivning ("Lov om offentlige veje" samt "Lov om private fællesveje")

Generelle retningslinier

1. Nye vindmøller kan kun placeres i de viste områder på kort.
2. Vindmøllerne i det enkelte område skal opstilles i et harmonisk og letopfatteligt mønster, således at oplevelsen i landskabet bliver så harmonisk som muligt.
3. Vindmøllerne og dertil hørende anlæg skal placeres under hensyntagen til den fortsatte landbrugsdrift.
4. Ved etablering af den første mølle i områder, hvor der kan placeres mindst to vindmøller, skal der foreligge en beliggenhedsplan for alle vindmøllerne i området, som skal følge bestemmelserne for det enkelte område.
5. Inden opførelse af vindmøllerne i de enkelte områder skal der udarbejdes en lokalplan med visualisering af projektet og møllernes samspil med andre vindmøller. Visualiseringer mv. kan evt. foreligge i en VVM-vurdering.
6. Ved opførelse af mere end tre vindmøller eller vindmøller med totalhøjde over 80 m skal der udarbejdes en VVM-redegørelse med tilhørende kommuneplantillæg.
7. Ved realisering af den første vindmølle i et område, skal det påvises, at det samlede støjbidrag fra alle de tilladelige vindmøller i området kan overholde Miljøministeriets støjkrav.
8. Ved driften af anlæggene skal det sikres, at ingen nabo får over ti timer skyggekast om året, reel tid.
9. Vindmøller skal placeres med en afstand på fire gange møllernes totalhøjde til nærmeste nabobeboelse.
10. Vindmøller kan placeres med en afstand på 1 gange totalhøjden til overordnede veje og jernbaner. Det drejer sig om følgende veje: Rute 11 Holstebro-Thisted og rute 513 Struer-Lemvig, der begge er statsveje. For kommunevejenes vedkommende er det rute 513 Struer-Vinderup, rute 565 Lemvig-Humlum, rute 521 Holstebro-Vilhelmsborg og rute 509 Struer-Bur. I en zone mellem 1 og 1,7 gange møllens totalhøjde kan der være særlige sikkerhedsmæssige forhold der gør sig gældende. Vejdirektoratet eller Banedanmark kan i helt konkrete tilfælde fremkomme med specifik begrundelse for at placere vindmøllen længere væk end 1 gange vindmøllens totalhøjde.

Retningslinier for den enkelte mølles udformning

11. Alle nye vindmøller i kommunen skal have rørtårn. De skal have tre vinger og omløbsretning med uret set med vinden i ryggen. Farven skal være lys grå med maksimalt glanstal på 30 for alle dele af vindmøllen. Bortset fra et mindre firmalogo på kabinen, må møllerne ikke bære reklamer.
12. Vindmøller med totalhøjde over 100 m kan have lysafmærkning, hvis det kræves af Statens Lufthavnsvesen. Anden belysning er ikke tilladt.
13. Ved hvert projekt skal forholdet mellem rotordiameter og navhøjde vurderes i forhold til vindmøllernes placering i landskabet.
14. Alle vindmøller inden for det enkelte område skal have samme udseende. Det vil sige samme farve, højde og tårnkonstruktion. Mindre forskelle kan dog accepteres, hvis en visualisering kan påvise, at de er uden væsentlig betydning.
15. Lokalplaner for områderne vil blive tillagt bonusvirkning for landzonetilladelse under forudsætning af, at der tinglyses en bestemmelse for vindmølleprojektet om, at vindmøllerne nedtages indenfor et år, efter de er ophørt med at producere.

Retningslinier for genopførelse og udskiftning

16. Eksisterende vindmøller uden for de udpegede områder til vindmøller kan ikke genopføres eller udskiftes.
17. Udskiftning af tårnet anses for en nedtagning af møllen, og genopførelse medfører, at der påny skal søges om byggetilladelse. Byggetilladelse vil ikke blive givet uden for de udpegede områder til vindmøller.
18. Udskiftning af eksisterende vindmøller inden for de udpegede områder kan ikke umiddelbart foretages. Det kræver, at der er udarbejdet ny lokalplan - eventuelt med VVM redegørelse.

Der kan ikke uden vejmyndighedens tilladelse, i dette tilfælde Struer Kommune, foretages ændringer i anlæg, omfang mm. af overkørsler eller anlægges nye overkørsler til den offentlige vej, Torpvej.

For adgangsveje udlagt og anlagt fra Torpvej til møllerne og benyttelse af den eksisterende private fællesvej Mærkedalsvej gælder reglerne i lov om private fællesveje, herunder godkendelse af nyanlæg samt vejret til og vedligeholdelse af allerede anlagte veje.

Øvrig lovgivning

Udover ovenstående vil Byggeloven og Tilslutningsbekendtgørelsen, Bek. om miljøregulering af visse aktiviteter og Vandforsyningsloven m.fl. have betydning for vindmølleprojektet.

5.4 Kommunale planforhold

Retningslinier for vindmøller i Kommuneplan 2013

Alle kommuneplanens retningslinier, der generelt vedrører vindmøller, er gengivet i boksen på foregående side. Den irrelevante retningslinie vedr. husstandsmøller og minimøller er dog udeladt. Ligeledes er retningslinierne vedr. de enkelte udlagte vindmølleområder udeladt, herunder også retningslinierne vedr. et udlagt område ved Lyngs, da det alene vedrører de tre eksisterende vindmøller.

Projektet overholder alle retningslinierne med undtagelse af 1., da projektområdet ikke er udpeget i kommuneplanen som vindmølleområde. For at overholde den pågældende retningslinie udlægges der derfor et nyt vindmølleområde ved Lyngs i

det offentliggjorte kommuneplantillæg.

Projektet overholder således via denne miljørapport inkl. VVM-redegørelse, lokalplanen og kommuneplantillægget alle retningslinierne.

Lokalplaner og byplanvedtægter

Der er ingen eksisterende lokalplaner eller byplanvedtægter i området, som projektet skal forholde sig til.

Diverse arealudpegninger i kommuneplanen

Der er i Kommuneplan 2013 for Struer Kommune lavet følgende arealudpegninger, der kan være relevante ift. vindmøller (se i øvrigt figur 6.8-6.11):

- Større sammenhængende landskaber
- Særligt værdifulde landskaber
- Særlige udsigter
- Geologiske interesseområder
- Kirkebeskyttelsesområder
- Særligt værdifulde kulturmiljøer
- Naturområder
- Lavbundsarealer
- Potentielle vådområder
- Økologiske forbindelser
- Skovrejsningsområder
- Områder hvor skovrejsning er uønsket
- Særligt værdifulde landbrugsjorde

Vindmølleområdet ligger i udpegningerne større sammenhængende landskaber, særligt værdifulde landskaber, særlige udsigter, geologiske interesseområder, skovrejsning uønsket og særligt værdis-

fulde landbrugsjorde.

Da nye vindmøller pga. deres dimensioner uvilkårligt har en landskabspåvirkning, kan der være en konflikt med placeringen af vindmøllerne i udpegningerne større sammenhængende landskaber, særligt værdifulde landskaber, særlige udsigter og geologiske interesseområder. I kapitel 6 "Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold" behandles vindmøllernes eventuelle påvirkning på disse og øvrige udpegninger.

Da vindmøllerne og de tilhørende vejanlæg mv. vurderes at påvirke landbrugsdriften i området ubetydeligt, vil vindmølleprojektet ikke være i strid med placeringen i særligt værdifulde landbrugsjorde. Ligeledes er placeringen i område, hvor skovrejsning er uønsket, uproblematisk.

6 - Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold

6.1 Metode og forudsætninger

Dette kapitel har til formål at beskrive de landskabelige forhold samt kulturhistorien og de rekreative aspekter i og omkring vindmølleområdet. Gennemgangen afsluttes med en sammenfattende vurdering af påvirkningen baseret på de enkelte visualiseringer beskrevet i kap. 7 "Visualiseringer".

Emner, udpeget i projektets "scoping-notat" (oversigt over hovedemner, der ønskes behandlet i miljørapporten), er givet særlig vægt under de enkelte afsnit, men også generelle emner om vindmøllernes påvirkning af landskabet beskrives og vurderes. Til gennemgangen er benyttet studier i området, samt historiske kort, registreringer fra kommunale planer, arealinformation mm.

Ved opstilling af vindmøller tilføres alle landskaber et teknisk element, der, alt andet lige, ændrer oplevelsen af landskabet - alene på grund af vindmøllernes skala i forhold til andre landskabselementer i området. Afhængig af betragteren, men også af landskabets egnethed og sårbarhed, vil denne ændring være neutral, positiv eller negativ.

Oplevelsen kan og vil altid være genstand for vurdering og diskussion, og er ikke nogen egentlig "facitliste" man kan benytte sig af. Men der er derimod en efterhånden lang række studier, der kan give væsentlige fingerpeg om de hensyn, der skal prioriteres, og de uheldige eksempler, der skal undgås.

I gennemgangen og vurderingerne er der for en stor dels vedkommende taget udgangspunkt i rapporten "Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser" udarbejdet af Birk Nielsens Tegnastue for Miljøministeriets udvalg om placering af vindmøller på land.

Vurderingsmetoden, som mere konkret anvendes og også benyttes i ovennævnte rapport, er den anerkendte og vidt brugte "Landskabskaraktermetode", der er udviklet som redskab til at vurdere landskaber udenfor byerne. Det er således landskabskaraktermetodens begreber og definitioner, der primært anvendes.

6.1.1 Metode

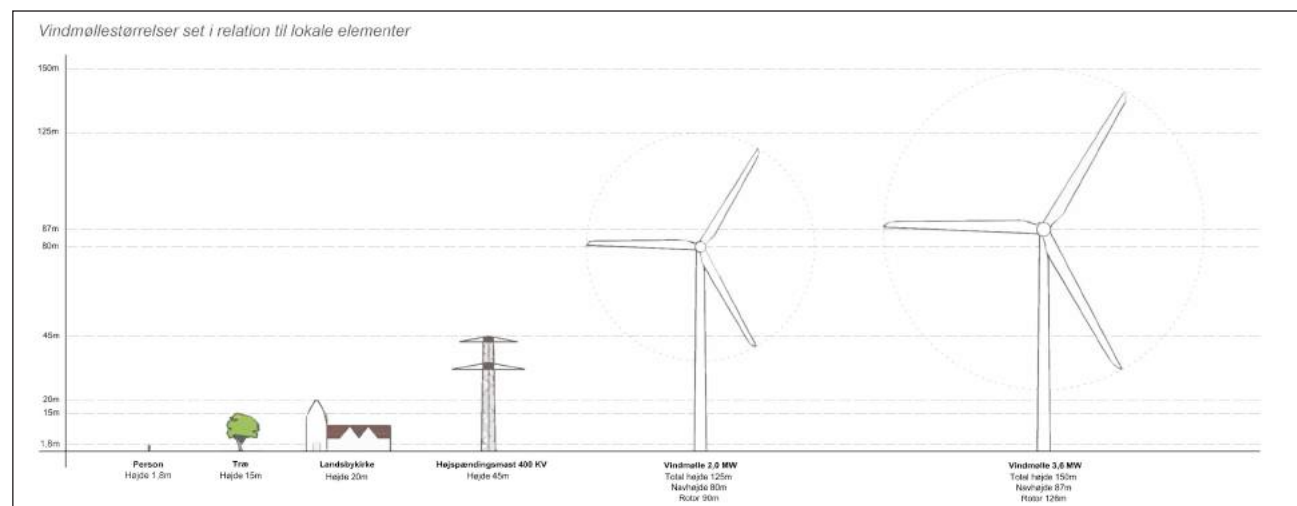
Synligheden og dermed beskrivelserne og vurde-

ringen i det følgende tager som hovedregel udgangspunkt i en afstandszonering. Nærzonen er det landskabsområde, hvor vindmøllerne er dominerende, mellemzonen er det område, hvor vindmøllerne optræder på lige fod med andre landskabselementer og fjernzonen er området, hvor vindmøllerne ikke i væsentlig grad påvirker landskabet [Birk Nielsen, 2007].

Afstandszonerne, som er tilpasset vindmøller med 150 m totalhøjde, er for overskuelighedens skyld, medtaget på alle kort i dette kapitel.

Nærzonen

Nærzonen er området nærmere møllerne end 4,5 km. Dette er området, hvor vindmøllerne er dominerende i landskabet og deres proportion overgår



Figur 6.1 Illustration af vindmøllers skala i forhold til andre landskabselementer.

andre landskabselementer. Rotationen vil desuden også medvirke til at øge vindmøllernes synlighed.

Zoneringen i gennemgangen er baseret på beskrivelserne i [Birk Nielsen, 2007], men der kan dog være store forskelle på vindmøllernes dominerende effekt fra det ene landskab til det andet.

Mellemzonen

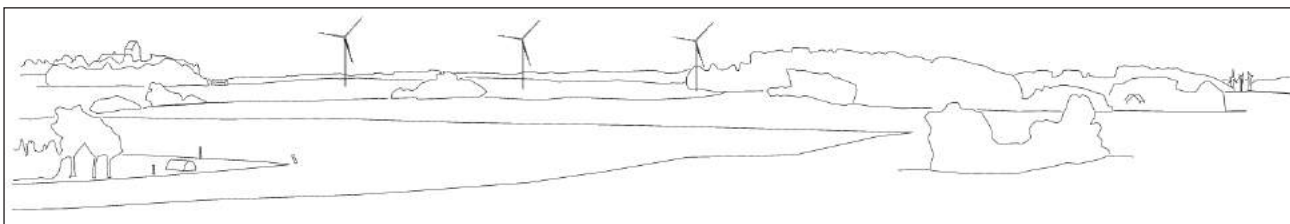
Mellemzonen er området med en afstand fra møllerne på mellem 4,5 og 10 km. Mellemzonen er det område, hvor vindmøllerne er fremtrædende i landskabet, men der er en vis balance med de øvrige landskabselementer.

Møllernes størrelse fornemmes tydeligt, og rotationen af vingerne fanger fortsat opmærksomheden. I mellemzonen vil vindmøllerne ofte være skjult bag andre landskabselementer tættere på; gårdanlæg, læbælter og andre beplantninger.

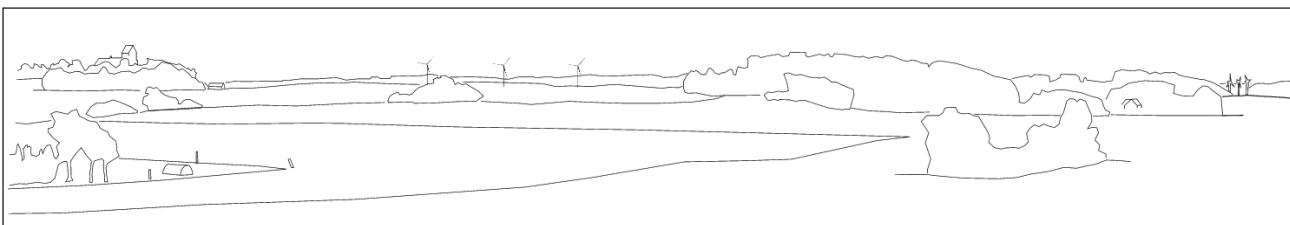
Fjernzonen

I fjernzonen befinder man sig mere end 10 km og op til 16 km fra møllerne.

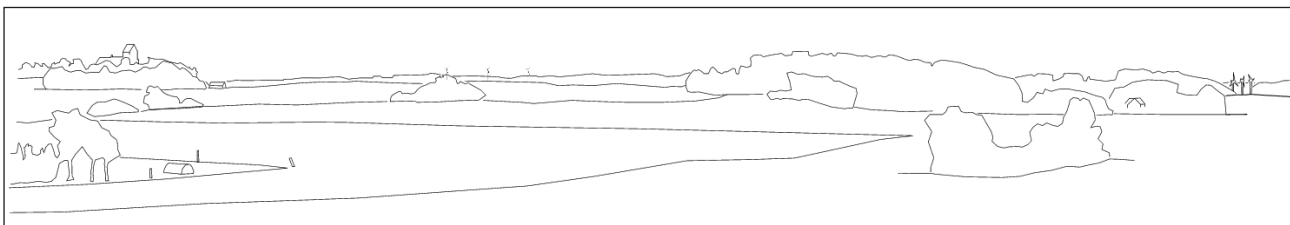
I fjernzonen vil vindmøllerne fortsat være synlige i landskabet, men synligheden mindskes yderligere med afstanden til et tidspunkt, hvor møllerne ikke længere kan adskilles fra andre landskabselementer, og indgår som en udefinerbar del af baggrunden. I fjernzonen vil møllerne være underlagt andre, mere dominerende landskabselementer og vil ikke påvirke landskabsoplevelsen væsentligt. På denne afstand har rotationen ikke længere væsent-



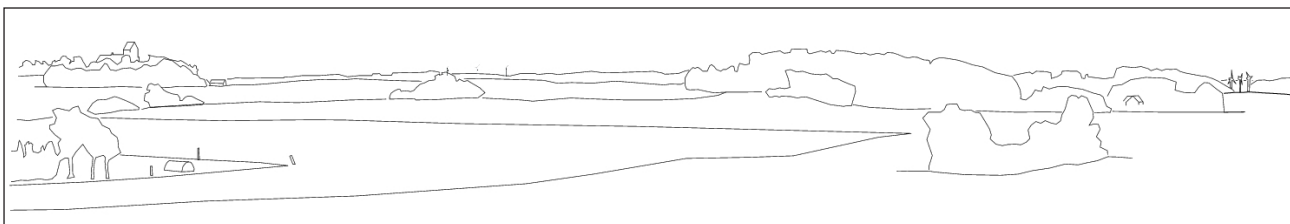
Figur 6.2a Vindmøller i landskab på 3 km afstand (nærzonen), kilde: Birk Nielsen, 2007



Figur 6.2b Vindmøller i landskab på 7 km afstand (mellemzonen), kilde: Birk Nielsen, 2007



Figur 6.2c Vindmøller i landskab på 13 km afstand (fjernzonen), kilde: Birk Nielsen, 2007



Figur 6.2d Vindmøller i landskab på 18 km afstand (udover fjernzonen), kilde: Birk Nielsen, 2007

lig betydning for møllernes synlighed.

Synligheden mindskes yderligere væsentligt ud over fjernzonen, hvor møllerne ikke længere kan adskilles fra andre landskabselementer, og indgår som en udefinerbar del af baggrunden. Fjernzonens yderste grænse er den afstand, hvor vindmøllerne selv under optimale forhold ikke længere påvirker landskabsoplevelsen. For vindmøller på 150 m er den yderste grænse ca. 16 km.

6.2 Landskab

Landskabets karakteristika beskrives med hensyn til en række særegne landskabselementer, geografi og andre karakteristiske træk fra perioden, hvor landskabet blev dannet. Desuden beskrives de nuværende forhold herunder særlige landskabsområder, natur, tekniske anlæg mm. Gennemgangen afsluttes med en sammenfattende landskabsanalyse.

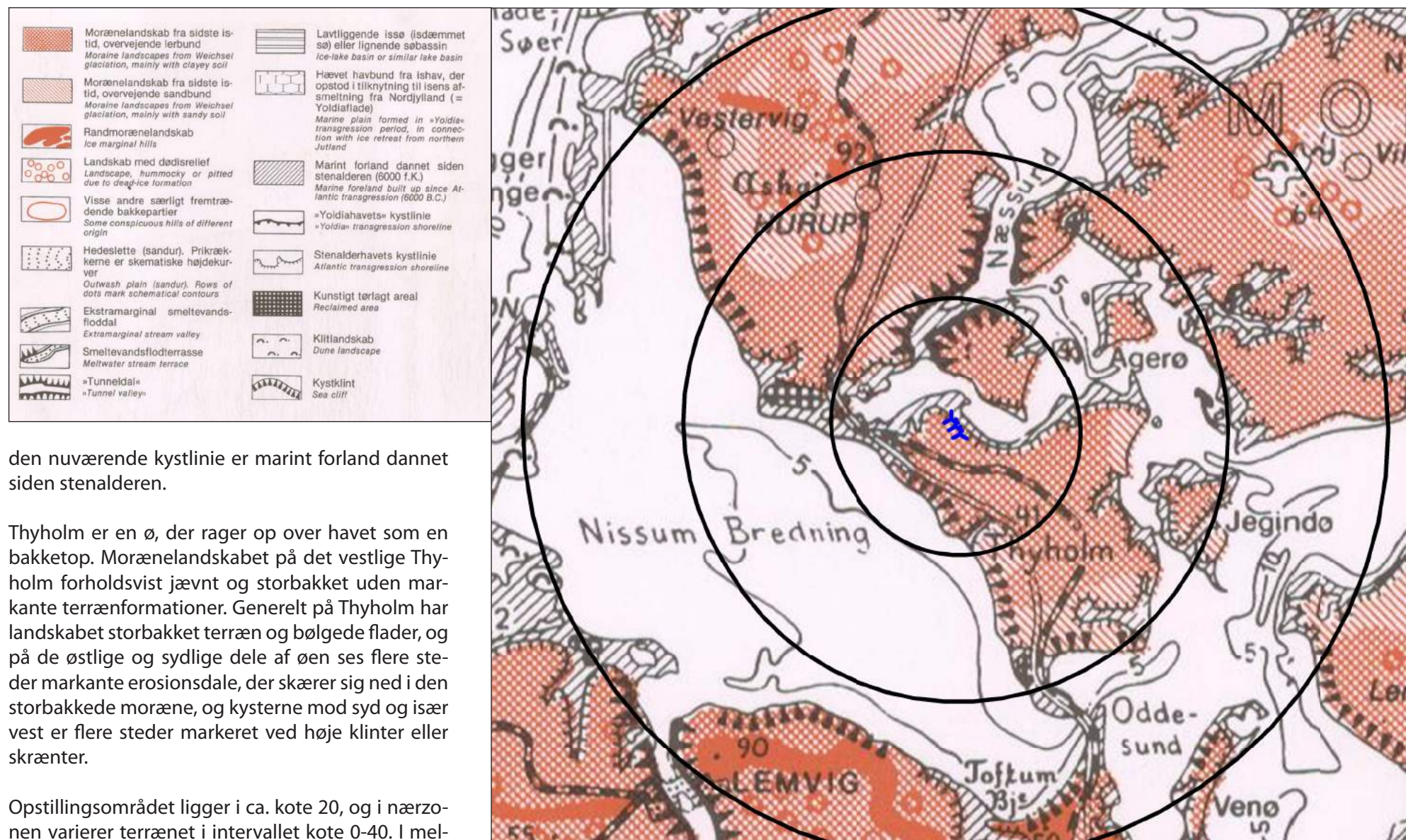
Udover de generelle beskrivelser af landskabet vil en række landskabs- og naturområder, udpeget i kommuneplanen, indgå i gennemgangen.

6.2.1 Landskabet og dets opståen

Landskabets nuværende terræn er for en stor dels vedkommende levn fra dengang, landskabet blev dannet af påvirkninger i den sidste istid. På Thyholm er landskabet stærkt præget af isens modellering med materialet, afsmeltning mod kysten og havets påvirkning. Vindmølleområdet ligger, som det ses på figur 6.4, i kanten af det morænelandskab, der omfatter det meste af Thyholm, ved stenalderhavets kystlinie. Jorden mellem møllerne og



Figur 6.3 Nær-, mellem- og fjernzonerne, målforshold 1:200.000

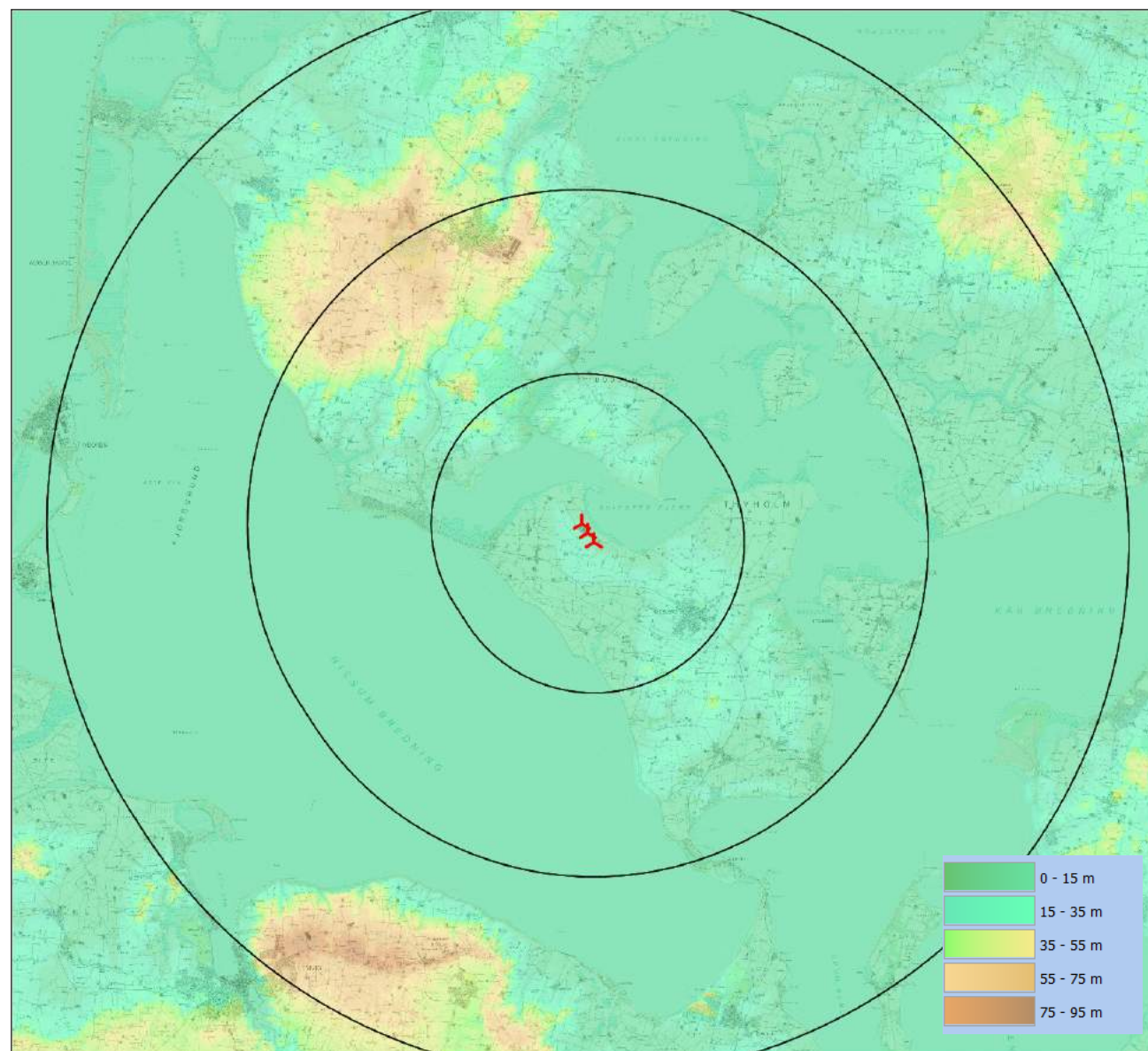


Figur 6.4. Vindmøllerne vil stå i kanten af morænelandskab ved stenalderhavets kystlinje, målforskel 1:200.000 [Per Smed, 1981].

moræne- og randmorænelandskab med mere højtliggende terræn over kote 90. Se figur 6.5 for terræforholdene.

Der er ikke tale om et karakterstærkt kystlandskab, som det kendes fra eksempelvis den nærliggende Vesterhavskyst med dens terrænspring og klitter langt ind i landet. Kysten er skrånende og af typen lukket, hvilket er typisk for fjord-, bælt- og sundkysterne, da udsigten henover vandet indrammes af modstående kyster, hvadenten fjorden åbner sig ud mod havet, eller man står længere inde i fjorden. Disse landskaber rummer ofte en særlig kvalitet, som risikerer at blive forstyrret ved opstilling af store vindmøller, men såvel lukkede som åbne kyster kan opdeles mellem de flade, jævne kyster og klintkysterne, og det har væsentlig betydning ved vurdering af kystens egnethed til store vindmøller. Ved kyster er den primære landskabelige oplevelse knyttet til terrænets overgang til vandet. Det omfatter en lang række landskabstyper, som i relation til store vindmøller opleves meget forskelligt. Disse kan opdeles i to primære grupper [Birk Nielsen, 2007]:

- Kystområder, som er karakteriseret ved en flad og jævn overgang til indlandet, er typisk områder med hævede havbundsarealer, udligningskyster og inddæmmede områder, men kan også blot være morænekyster med et svagt kuperet bagland. Selve kystzonen kan derfor variere i flere kilometers bredde, men det kan også blot være en smal sandstrimmel. Disse kystområder kan være velegnede til opstilling



Figur 6.5 Højdeforhold gående fra kote 0 ved kysterne op til over kote 90 m.o.h. ved Lemvig og Hurup, målforshold 1:200.000.

af store vindmøller, idet de ofte har en skala, som kan matche møllerne.

- Klint- og klitkysterne er markante, ofte dramatiske overgange mellem land og vand. Her kan store vindmøller risikere at reducere eller udviske kystens markante karakter.

Projektområdet er beliggende i den førstnævnte kystområdetype, da området er en morænekyst med et svagt kuperet bagland, hvor selve kystlinien består af mindre bælte af hævet havbund, hvor der er en smal sandstrimmel og strandenge. Projektområdet kan således som udgangspunkt være velegnet til opstilling af store vindmøller, hvor de til trods for deres størrelse ikke er problematiske for oplevelsen af landskabstypen set ift. de mere markante kysttyper. Visualiseringerne i kapitel 7 og de tilknyttede vurderinger af de konkrete lokale forhold understøtter dette. Andre steder på Thyholm er der som tidligere omtalt skarpt definerede kystklinte, der som udgangspunkt er langt mere sårbare.

Vurderingen af den karaktersvage kyst understøttes af, at landskabet kun i et meget smalt bælte på ca. 100-200 meters bredde langs vandet er præget af være kystnært og har kystrelaterede strukturer, fordi landskabet derudover ikke er anderledes fra det landskab, som man ser længere inde i landet. Man har derved trods forholdvis kort afstand til kysten ikke opfattelsen af at være i et kystlandskab, og det såkaldte kystforland er derfor ret smalt.

Opstillingsområdet og områderne omkring har

samlet set karakter af at være åbent og primært transparent afgrænset. På Thyholm har landskabet en blandet, men overvejende middel skala. På det vestlige Thyholm går det mere mod stor skala og lav/mellem kompleksitet. De karaktergivende landskabselementer er de forholdsvist flade dyrkede arealer og kysten. Landskabet har en middel struktur uden særlige mønsterskabende elementer og en middel visuel uro, hvor der er nogle forstyrrende elementer såsom vindmøller, landbrugsbygninger, herunder siloer og minkfarme, og trafik på vejene samt aktivitet på markerne.

Der er i området og på det øvrige vestlige Thyholm ikke særlige markante enkeltpunkter eller særlige orienteringspunkter, som er følsomme over for f.eks. vindmøller. Lyngs Kirke ligger i forholdsvis kort afstand fra opstillingsområdet, men som det er beskrevet senere i kap. 6 og i kap. 7 ved flere visualiseringer, er den ikke ret synlig og påvirkes ikke væsentligt af vindmøllerne. Der er ej heller særlige udsigter eller særlige visuelle oplevelsesmuligheder, der adskiller sig fra det øvrige Thyholm. Det er således generelt for landskabsoplevelsen på det meste af Thyholm, at der er vid udsigt over landskabet, og der særligt i kystforlandet er visuel sammenhæng på tværs af de smalle farvande til de modstående kyster. Områdets mest følsomme arealer er selve strandengene i 100-200 m bredde langs vandet og til dels skrænten op imod opstillingsområdet.

6.2.2 Landbrugets udvikling og kulturlandskabet

Kulturlandskabet er det landskab, der gennem ti-

den er udviklet og forandret gennem menneskets brug. Kulturlandskabet er derfor for en stor dels vedkommende en beskrivelse af byernes og landbrugets udvikling, og hvordan dette viser sig i landskabet og naturen.

Opdyrkningen af jorden skabte de åbne marker, men dog først som mindre lodder omgivet af diger o.lign. Senere er disse lodder lagt sammen til færre og større landbrug, og diger og læhegn mellem markerne er fjernet.

Projektområdet er som næsten hele Thyholm et helkulturlandskab, dvs. et typisk dansk landbrugslandskab med intensiv landbrugsproduktion, hvor der stort set ikke er noget tilbage af den naturligt opståede struktur og bevoksning. Indtrykket af et helkulturlandskab forstærkes af eksisterende vindmøller og øvrige anlæg.

6.2.3 Bebyggelse

Projektområdet er beliggende omtrent 1,4 km nordøst for Lyngs og ca. 3 km nordvest for Hvidbjerg. Det åbne land mellem byerne, der langt overvejende er intensivt dyrkede landbrugsjorder, er karakteriseret ved spredte gårde og helårshuse uden et tydeligt mønster. Det er derfor karakteristisk for området, at bebyggelsen generelt ligger spredt langs vejene eller på markerne og er stedvist samlet. Der er derudover et sommerhusområde ved den vestlige ende af Thyholm.

6.2.4 Bevoksning

Området nordøst for Lyngs er karakteriseret ved at

være meget sparsomt bevokset med forholdvist få læhegn mellem markerne. Den primære bevoksning ses omkring bebyggelser, hvilket også er tilfældet i selve opstillingsområdet, hvor der især er meget bevoksning omkring Ny Odgård, Torpvej 6, og minkfarmen her.

De biologiske interesser er især knyttet til strandene ved kysten og i øvrigt til nogle få vandhuller med omkransende bevoksning.

6.2.5 Det tekniske landskab

Eksisterende vindmøller

Små og middelstore vindmøller ses de fleste steder i landskabsbilledet på Thyholm, hvilket også er gældende for projektområdet og dets omgivelser. Ifølge vindmøllebekendtgørelsen skal redegørelsen for planforslaget ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden (4,2 km) fra eksisterende eller planlagte vindmøller belyse anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder oplyse, hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig. Zonen på 4,2 km er på figur 6.7 illustreret ved en grøn stiplede linie.

De tre vindmøller, der bliver nedtaget i forbindelse med projektet, er irrelevante i forbindelse med vurdering af de nye vindmøllers visuelle samspil med øvrige vindmøller. Der er derudover en lang række møller inden for 4,2 km zonen. Fire af de nærmeste er 25 m høje husstandsmøller, og de resterende har en højde på 37-47 m. Af disse er seks møller i en park umiddelbart sydvest for Hvidbjerg de mest markante.

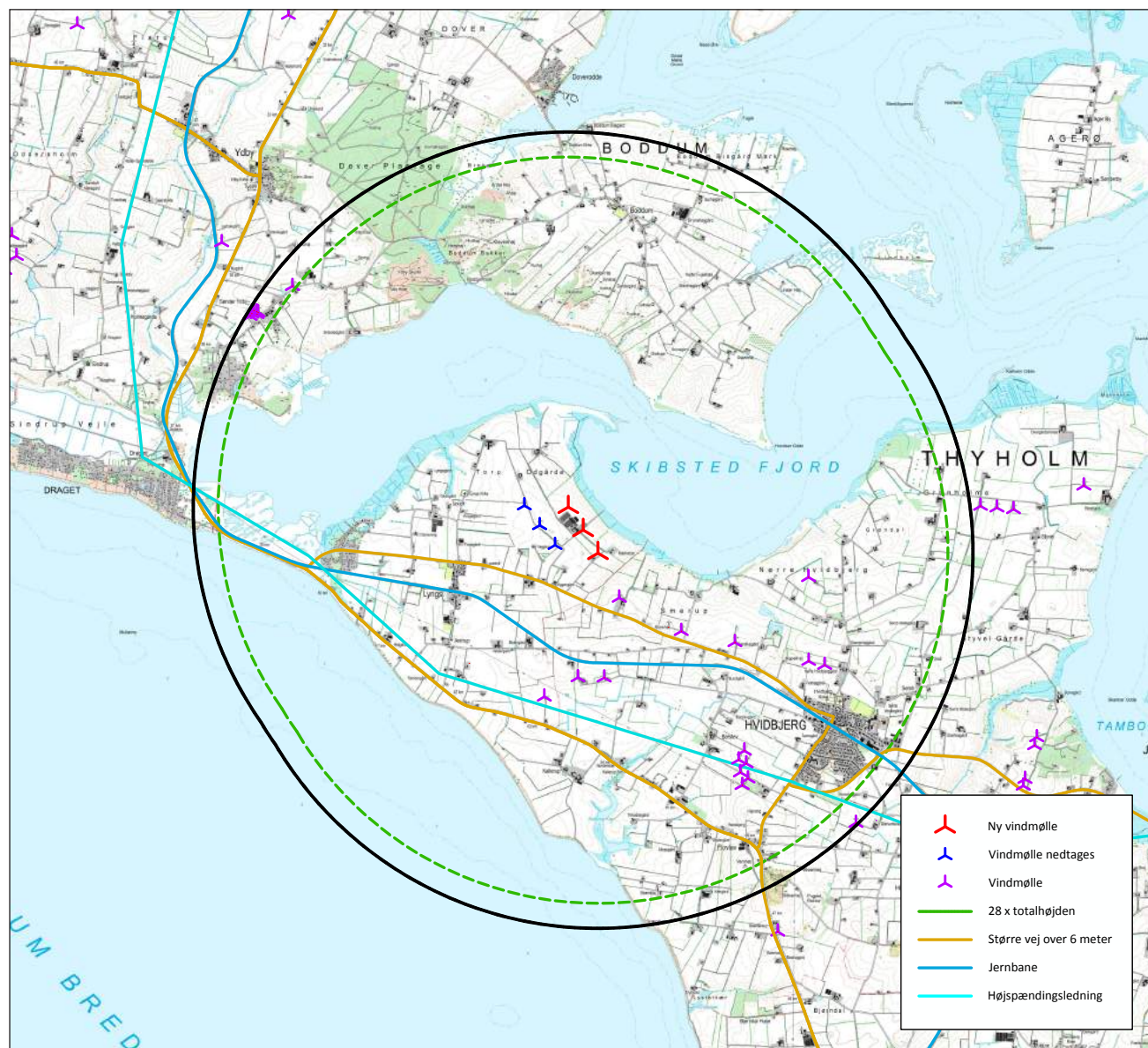


Figur 6.6 Den fremtidige vindmøllepark med adgangsveje ved Lyngs på luftfoto, målforshold 1:10.000

Uheldigt visuelt samspil mellem vindmøller opstår, når to eller flere vindmøller, der ikke står i samme vindmøllepark, ses at stå blandet eller så tæt på hinanden i synsretningen, at det er svært at adskille dem og få et klart billede af, hvordan de hver især er opstillet i landskabet. Pga. perspektivet kan små vindmøller virke til at have samme størrelse som store vindmøller, hvis de små møller står tæt på betragteren. Det er kraftigt medvirkende til at gøre det svært at adskille vindmøller/vindmølleparker fra hinanden.

Da husstandsmøllerne er enkeltstående og så små ift. de tre nye vindmøller på 150 meter, vil de altid nemt kunne adskilles, hvorved der med sikkerhed ikke kan opstå et uheldigt visuelt samspil. De øvrige vindmøller er ligeledes meget små ift. de tre nye, men det gennemgås her, hvordan det visuelle samspil konkret forholder sig.

Idet de øvrige vindmøller er meget mindre end de tre nye er det alene, når de små møller står nærmere betragteren, at de kan synes at have tilnærmelsesvis samme størrelse som de nye, og der kan opstå uheldigt visuelt samspil. Når de små møller ses bag eller ved siden af de nye, vil de syne så små, at de altid nemt kan adskilles. På visualisering nr. 2 og 6 ses der eksempler på dette. På visualisering nr. 3, 4 og 15 ses de nye møller bag en eller flere af de små møller. På visualisering 3 og 4 ses det klart, at de nye møller er så meget større, at de trods perspektivet adskiller sig klart fra de enkeltstående små møller, og det visuelle samspil er uproblematisk. På visuali-



Figur 6.7 Det overordnede tekniske landskab omkring projektområdet, målforhold 1:80.000

sering nr. 15 fra Bjørndal Kalkgravs udsigtstårn flere små vindmøller nær fotostandpunktet. Den nærmeste til højre i billedet er beliggende uden for 4,2 km zonen og skal derfor ikke tages i betragtning. De seks vindmøller sydvest for Hvidbjerg er mest fremtrædende blandt de små møller, der ses, men bl.a. pga. deres dimensioner og deres gittertårn er de nemme at adskille fra Lyngs-møllerne. Det vurderes, at der fra ingen eller ganske få andre steder end de valgte fotostandpunkter ligeledes ikke vil opleves et uheldigt visuelt samspil.

Øvrige eksisterende vindmøller, der fremgår af figur 6.7 omtales ikke, da de står på en afstand af mere end 4,2 km. Der er ikke planlagt for vindmøller inden for 4,2 km zonen.

Den samlede konklusion er således, at de tre nye vindmøller på 150 m ved Lyngs har et ubetænkeligt visuelt samspil med øvrige vindmøller.

Øvrig infrastruktur

Der er ingen store vejanlæg (motorveje og hovedveje) eller jernbaner i nærheden af projektområdet. Kommunevejen Kappelvej er beliggende ca. 600 m syd for VM3, og statsvejen Hovedvejen, rute 11, der har stor trafikmængde ligger i en afstand af lidt over 2 km. Vindmøllerne er pga. afstanden uproblematisk for sikkerheden og funktionaliteten af alle vejene. I selve projektområdet nær vindmøllerne er der kun private fællesveje uden nævneværdig offentlig trafik. Jernbanestrækningen mellem Struer og Thisted er beliggende i en afstand af ca. 1,2 km.

Knap 2 km syd/sydvest for vindmøllerne er der opstillet en luftbåren højspændingsledning. En anden luftbåren højspændingsledning, der tidligere løb henover Thyholm er i 2017 blevet jordlagt, men der er pt. ikke planer for, at den tilbageværende ledning skal jordlægges inden for de næste 10 år.

Pga. afstanden er der ingen direkte konflikt mellem vindmøllerne og højspændingsledningen, men som det fremgår af nogle visualiseringer (nr. 6 og 9) kan de opleves samtidigt fra nogle positioner. Der kan opstå et uheldigt visuelt samspil mellem vindmøller og højspændingsledninger, hvis de pga. perspektivet sammenblandes, så vingerotorene krydser ledningerne. Hvis vindmøllerne og højspændingsledningerne syner meget forskellige i størrelse, f.eks. således at vindmøllerne ser meget større ud, så højspændingsledningerne visuelt underordner sig, og vingerne rotor over ledningerne, er der ikke et uheldigt visuelt samspil.

Der ses på visualisering nr. 6 et uheldigt visuelt samspil med højspændingsledningerne, men det vurderes at være af uvæsentlig betydning for landskabsoplevelsen set fra Hovedvejen. Der ses på visualisering nr. 9 ligeledes et uheldigt visuelt samspil med højspændingsledningerne, men det vurderes at være uvæsentligt for landskabsoplevelsen, da den i forvejen er så forstyrret af de mange tekniske elementer.

6.2.6 Geologiske interesseområder

Landskabets geologiske processer er med til at fortælle om landskabers udvikling og særlige geolo-

giske formationer. Geologiske formationer i landskabet er generelt iøjefaldende og af stor historisk, æstetisk og landskabelig værdi. For at bevare de geologisk interessante områder er der af By- og Landskabsstyrelsen (nu Naturstyrelsen) i Struer Kommune udpeget nationale geologiske interesseområder og nationale kystlandskaber, som er indført i Struer Kommuneplan under den samlede betegnelse, geologiske interesseområder.

Kystlinien omkring Skibsted Fjord er i blandt de nationale kystlandskaber, og er derfor omfattet af kommuneplanens udpegning, hvilket fremgår af fig. 6.8. Den største trussel mod de geologiske interesser er enhver form for vedvarende terrænen-dring. Her er der især tale om råstofindvinding og terrænopfyldning. Byggeri, anlægsarbejder, tekniske anlæg, beplantning og kystsikring kan desuden sløre landskabernes træk. Opstilling af vindmøller inden for udpegningerne er derfor ikke absolut kritiske, men kræver en nærmere vurdering ift. udpegningsgrundlaget.

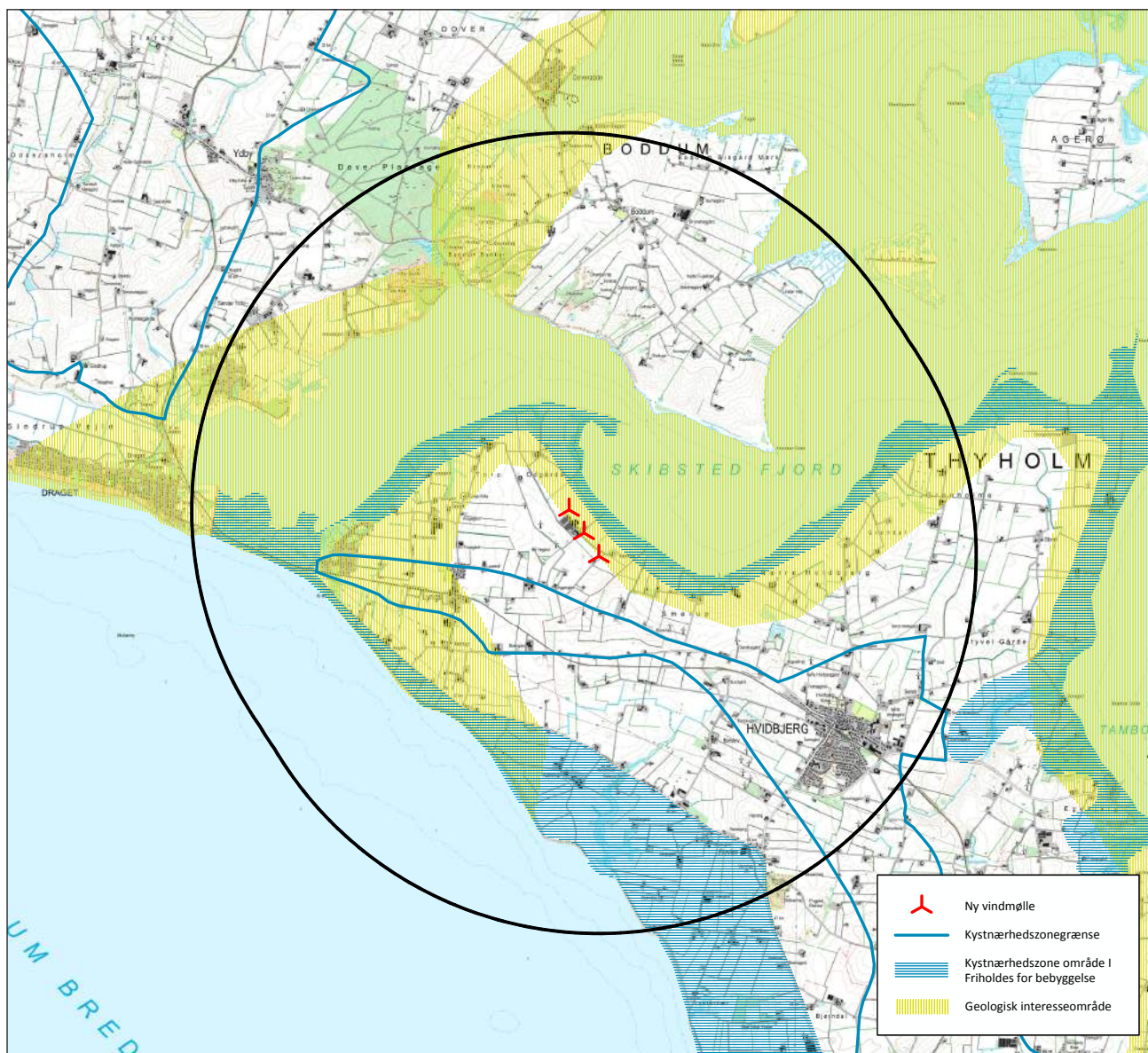
De tre nye vindmøller ved Lyngs står på grænsen af udpegningen og er derfor delvist i konflikt med udpegningen. På visualisering nr. 2, 10 og 13 kan Skibsted Fjord opleves sammen med vindmøllerne, men det er alene på visualisering nr. 2, at kysten, der ønskes beskyttet, ses direkte sammen med vindmøllerne. Det vurderes, at storskalalandskabet, som den markante beskyttede kyststrækning er en vigtig del af, med parkens harmoniske visuelle udtryk med ensartede møller og det letopfattelige opstillingsmønster kan bære så store konstruktio-

ner. Vindmøllerne tager som et markant landskabs-element utvivlsomt opmærksomhed fra kysten, men konflikter ikke direkte med udsigten til kysten. Desuden bevirker vindmøllerne ikke en varig terrænændring.

6.2.7 Kystnærhedszonen

Det er en national interesse, at de danske kyster bevares som åbne kyststrækninger. Der er derfor særlige regler for planlægning inden for den 3 km brede kystnærhedszone. Kystområderne skal friholdes for bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af en placering tæt på kysten. Kystnærhedszonen dækker alle landets kyster og omfatter arealer i sommerhusområder og landzone. Inden for kystnærhedszonen kan der kun inddrages nye arealer i byzone eller planlægges i landzone, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for kystnær placering, og der skal ved bygnings-/anlægshøjder over 8,5 m gives en begrundelse for den større højde. Disse begrundelser er behandlet i afsnit 5.3.

Det er også af kommunal interesse at beskytte kysterne. Struer Kommune har en kyststrækning på 136 km, hvilket betyder, at en stor del af kommunens arealer ligger i kystnærhedszonen. F.eks. ligger størsteparten af Thyholm i kystnærhedszonen med undtagelse af et smalt område midt på øen jf. fig. 6.8. Kystnærhedszonen er derfor umiddelbart en stor hindring for udvikling i en kommune som Struer. Kommuneplanen indeholder derfor en opdeling af kystnærhedszonen i følgende to områder:

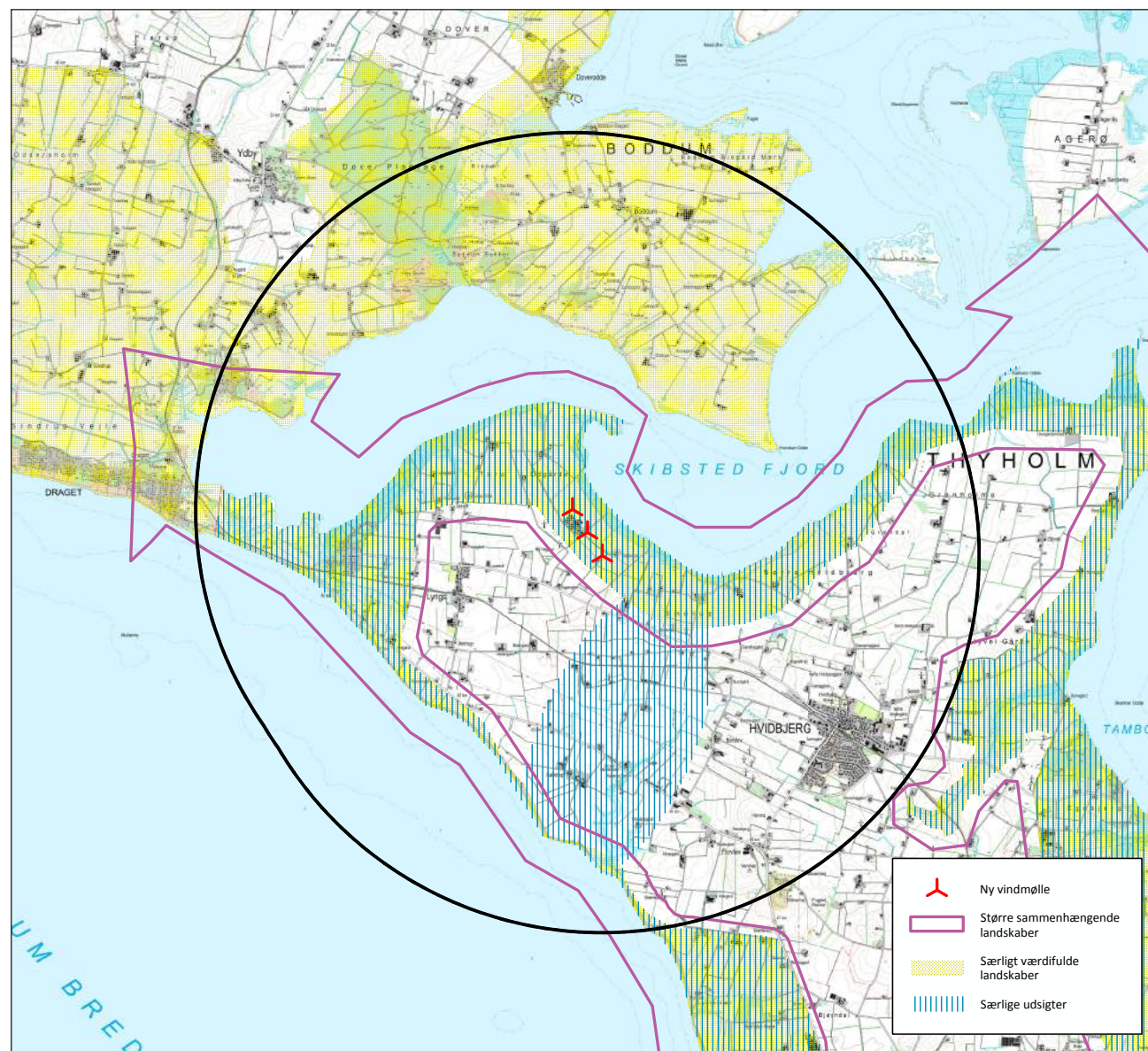


Figur 6.8 Geologiske interesseområder og kystnærhedszonen omkring projektområdet, målforskel 1:80.000

- **Område I:**
Områder, hvor ny bebyggelse er uønsket (med undtagelse af bygninger, der er nødvendige for jordbrugserhvervet). Områderne er udpeget som særligt værdifulde sammenhængende kystlandskaber, hvor ny bebyggelse og anlæg vil have en negativ effekt.
- **Område II:**
Områder, hvor der kan etableres bebyggelse og anlæg, der er afhængig af kystnær beliggenhed, når der foreligger en særlig planlægningsmæssig begrundelse herfor. Områderne kan også omfatte eksisterende bysamfund, hvor udvidelser kun kan ske indenfor kystnærhedszonen. Der skal sikres en kvalitetsbetonet udvikling, hvor natur og landskabshensyn har høj prioritet.

De tre nye vindmøller er i deres helhed beliggende i område II, og kan således med føromtalte begrundelser, der er givet i afsnit opstilles i kystnærhedszonen.

På visualisering nr. 2 kan man se det eneste eksempel på, at man oplever vindmøllerne som opstillet i kystlandskabet, da den nordligste mølle, VM1, ses umiddelbart ovenfor skråningen, der leder ned til selve kysten. Storskalalandskabet kan dog med parkens harmoniske visuelle udtryk med ensartede møller og det letopfattelige opstillingsmønster bære så store konstruktioner. Oplevelsen af kystlandskabet er i forvejen forstyrret af vindmøller, og selvom de nye møller er mere markante og dominerende pga. dimensionerne, ændres oplevelsen af



Figur 6.9 Landskabsudpegninger omkring projektområdet, målforhold 1:80.000

kystlandskabet ikke problematisk.

På visualisering nr. 9, 10, 13 og 17 er man i fotostandpunktet tæt ved kysten, men selvom man oplever vindmøllerne i kystlandskabet, har man ingen mulighed for at vurdere, om de tre vindmøller står i eller bag kystnærhedszonen. Vindmøllerne har en størrelse, der gør, at de opleves på så stor afstand, og de har derfor en betydning for landskabsoplevelsen mange steder. Det ville de imidlertid også have selvom de stod udenfor kystnærhedszonen. På visualisering nr. 16 er man også tæt ved kysten i fotostandpunktet, men vindmøllerne opleves klart som uden for kystlandskabet.

På alle de resterende visualiseringer har man ingen oplevelse af at være i et kystnært landskab, eller at vindmøllerne er opstillet nær kysten.

Vindmøllerne er pga. deres størrelse i de seks omtalte tilfælde (visualisering nr. 2, 9, 10, 13, 16 og 17) generelt meget synlige og markante. De er dog generelt ikke meget dominerende i landskabsoplevelsen, da landskabets skala passer fint med vindmølleparkens samlede udtryk af harmoni og store enkle linier. I kombination med det faktum, at vindmøllerne i de fleste tilfælde ikke opleves som en del af kystlandskabet, er den samlede vurdering, at vindmøllernes negative visuelle påvirkning af kystlandskabet er væsentlig, men ikke problematisk.

6.2.8 Større sammenhængende landskaber, særligt værdifulde landskaber og særlige udsigter

Som det fremgår af fig. 6.9 er de tre nye vindmøller

placeret inden for udpegningerne større sammenhængende landskaber, særligt værdifulde landskaber og særlige udsigter.

Inden for de større sammenhængende landskaber skal indsatser for at styrke natur, landskab og friluftsliv prioriteres højt. Det skal derfor så vidt muligt undlades, at etablere typer af funktioner eller anlæg, der vurderes at være i modstrid med intentionen om at styrke natur, landskab og friluftsliv.

I de særligt værdifulde landskaber skal hensynet til de landskabelig værdier vægtes særligt højt. De træk og oplevelser, der karakteriserer landskaberne, skal søges bevaret og forbedres, og der må ikke ske ændringer, der forringer landskabskarakteren. Yderligere byggeri, byudvikling og skovrejsning skal derfor så vidt muligt undgås, og større veje og tekniske anlæg kan kun under helt særlige omstændigheder etableres indenfor områderne. Det tilstræbes i følge kommuneplanen, at der kun etableres anlæg og byggeri, der har til formål at øge offentlighedens muligheder for friluftsliv og anlæg og byggeri, der er erhvervsmæssigt nødvendigt for driften af landbrug og skovbrug. Byggeri og anlæg skal i så tilfælde placeres og udformes under stor hensyntagen til landskabets karakter og visuelle oplevelsesmuligheder.

I områder med særlige udsigtsmuligheder må der ikke ske ændringer i arealanvendelse eller etableres nyanlæg, tekniske anlæg eller byggeri, der kan påvirke de særlige udsigter og visuelle sammenhænge, der ligger til grund for udpegningen.

Vindmøllerne ville have nøjagtig samme landskabspåvirkning, hvis de stod akkurat uden for de tre udpegninger. Således er det ikke absolut afgørende, om vindmøllerne placeres inden for eller uden for udpegningerne. Der må vurderes på den konkrete situation og de konkrete påvirkninger for at afgøre, om vindmøllerne, der uvilkaarligt har en stor synlighed og en forstyrrende effekt, kan opstilles uden i væsentlig problematisk grad at være i modstrid med de landskabsinteresser, som udpegningerne er udtryk for.

Set ift. selve projektområdet og de nære omgivelser burde vindmøllerne ikke umiddelbart være i modstrid med sådanne udpegninger, da vindmøllerne står i intensivt dyrket helkulturlandskab, hvor den oprindelige struktur og bevoksning ikke er intakt, og der i forvejen er tekniske anlæg og markante landbrugsbygninger. Intensivt dyrket helkulturlandskab har principielt lavere landskabelig værdi end f.eks. åbne naturområder med lidt og/eller lav bevoksning. Landskabsinteresserne knytter sig her til kysten og terræformationerne langs kysten. Se mere herom i afsnit 6.2.6 *Geologiske interesseområder* og afsnit 6.2.7 *Kystnærhedszonen*, hvor vindmøllernes påvirkning er indgående beskrevet og vurderet. Vurderingerne i dette afsnit er derfor kortfattede.

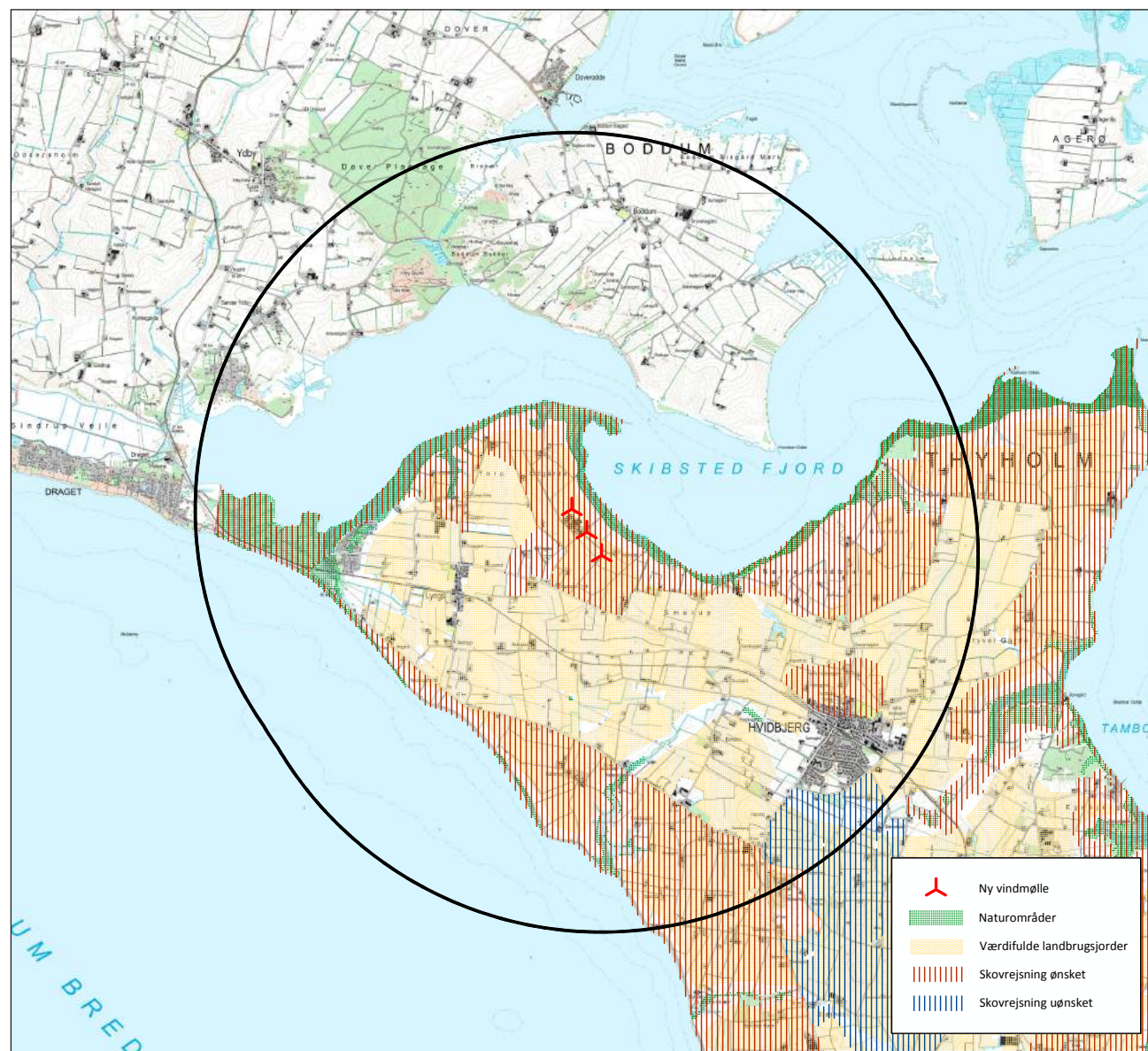
Det er meget få steder på Thyholm, at man kan se kyster og vindmøllerne i samme retning. Fotostandpunktet til visualisering nr. 2 er blandt eksemplerne. De mulige steder er enten meget svagt

befærdede eller nogle enkelte ejendomme, så det vil være en relativt fåtallig skare, der i Struer Kommune vil opleve vindmøllerne som et problematisk forstyrrende element i oplevelsen af kysterne og for udsigten til dem. I Thisted og Morsø Kommuner vil vindmøllerne derimod fra flere steder kunne ses i forbindelse med oplevelse af kystlandskabet, men der er landskabspåvirkningen dog aftagende pga. afstanden til møllerne, se f.eks. visualiseringerne nr. 13 og 18 fra Morsø Kommune.

Det er på baggrund af ovenstående og vurderingerne i afsnit 6.2.6 og 6.2.7 samlet set vurderingen, at vindmøllerne trods synlighed både fra de udpegede områder og fra andre steder med udsigt til de udpegede områder ikke vil være i væsentlig konflikt med landskabsinteresserne. Oplevelsen af landskabet vil være forstyrret af vindmøllerne, men ift. den nuværende situation er ændringen ikke problematisk. Vindmøllernes påvirkning på natur og friluftsliv, som er blandt de aspekter, der ønskes beskyttet med udpegningen af de større sammenhængende landskaber, er særskilt vurderet i kapitel 9 *Natur* og afsnit 6.4 *Rekreative interesser*.

6.2.9 Naturområder og landbrugsområder

Som det fremgår af fig. 6.10 er der udpeget beskyttelsesværdigt naturområde langs kysten tæt ved vindmøllerne. Naturområderne skal friholdes for bebyggelse og aktiviteter, der forringer deres værdi. Placering af vindmøller i sådanne områder vil stride mod udpegningsgrundlaget. Vindmøllerne vil ikke direkte være i konflikt med naturområdeudpegningen, da de er placeret uden for området, men kan



give en støj- og skyggepåvirkning på områdets flora og fauna. Vindmøllernes effekt på flora og fauna omkring vindmøllerne er generelt behandlet i kap. 9 Natur. Sikringen af arterne foretages ikke gennem kommuneplanen, men via særlovgivning som også er behandlet i kap. 9 Natur.

På baggrund af konklusionerne på vindmøllernes påvirkninger i kapitel 9, er det vurderingen, at vindmøllerne vil have en mindre påvirkning på området. Dette gælder uanset, at de vil kunne høres og ses i naturområdet. Vindmøllerne vil ikke være i strid med naturudpegningerne i en grad, der påvirker mulighederne for opretholdelsen af levesteder og spredning af arterne. Vindmøllerne vil heller ikke være i konflikt med beskyttelsen af området og dets udpegningsgrundlag.

Vindmøllerne og de tilhørende veje og pladser er placeret i område udpeget som værdifuld landbrugsjord, der er uden egentlige naturinteresser. Landbrugsjord er perfekt til opstilling af vindmøller, da landskabet og naturen i forvejen er under fuld menneskelig påvirkning, hvor intet af den oprindelige tilstand er bevaret ved og omkring vindmøllerne. Samtidigt har vindmøllerne og de tilhørende veje og pladser så minimalt et arealforbrug, at under 1 ha landbrugsjord tages ud af drift, og vindmøllerne ikke forstyrrer den fortsatte drift af det resterende landbrugsjord.

Vindmøllerne placeres jf. fig. 6.10 desuden i et område, hvor skovrejsning er uønsket. Udpegningen skyldes bl.a., at man ikke ønsker skov, der forhindrer

udsigten til fjordlandskabet og de modstående kyster. Vindmøllerne er ikke i konflikt med udpegningen og dets grundlag, da vindmøller trods deres uvilkårligt forstyrrende effekt på landskabet ikke forringer udsigtsmulighederne ligesom skov, der fuldstændigt forhindrer udsigten.

6.2.10 Sammenfatning

Vindmølleområdet ligger ved stenalderhavets kystlinie i kanten af det morænelandskab, der omfatter det meste af Thyholm. Der er ikke tale om et karakterstærkt kystlandskab, da landskabet kun i et meget smalt bælte langs vandet er præget af være kystnært og har kystrelaterede strukturer, fordi landskabet derudover ikke er anderledes fra det landskab, som man ser længere inde i landet. Man har derved trods forholdvis kort afstand til kysten ikke opfattelsen af at være i et kystlandskab, og det såkaldte kystforland er derfor ret smalt.

Landskabsinteresserne knytter sig i projektområdet primært til kysten og terræformationerne langs kysten. Vindmøllerne tager som et markant landskabselement utvivlsomt opmærksomhed fra kysten, men konflikter ikke direkte med udsigten til kysten. Dette ses også for de tre eksisterende møller ved Lyngs. Vindmøllerne opstilles i kystnærhedszonen, men ikke i den del, hvor ny bebyggelse er uønsket. På Thyholm har landskabet en blandet, men overvejende middel skala. På det vestlige Thyholm, hvor projektområdet er beliggende, går det mere mod stor skala og lav/middel kompleksitet. Vindmøllernes negative visuelle påvirkning af kystlandskabet er væsentlig, da så store møller ses

vidt omkring og er markante. Det er dog samlet set fundet, at den visuelle påvirkning ikke er problematisk, da oplevelsen af landskabet ikke ændres væsentligt, da landskabet med dets skala vurderes at kunne rumme store vindmøller, og der allerede står tre vindmøller ved Lyngs. Vindmøllerne er således generelt ikke meget dominerende i landskabsoplevelsen, da landskabets skala passer fint med vindmølleparkens samlede udtryk af harmoni og store enkle linier.

Projektområdet er som næsten hele Thyholm et helkulturlandskab, og vindmøllerne og tilhørende adgangsveje og kranpladser er beliggende i område udpeget som værdifuld landbrugsjord. Indtrykket af et helkulturlandskab forstærkes af de eksisterende vindmøller og øvrige anlæg. Et helkulturlandskab er optimalt ift. opstilling af vindmøller i modsætning til opstilling af vindmøller i f.eks. halvkulturlandskaber med meget uberørt natur og uundgåelig påvirkning af den flora og fauna, der eksisterer i sådanne områder.

De tre nye vindmøller på 150 m ved Lyngs har et ubetænkeligt visuelt samspil med øvrige eksisterende vindmøller. Der er i nogle situationer fundet uheldigt visuelt samspil med luftbårne højspændingsledninger, men det vurderes at være af uvæsentlig betydning for landskabsoplevelsen i de pågældende tilfælde, da den i forvejen er så forstyrret af mange tekniske elementer.

6.3 Kulturhistoriske interesser

Kulturhistoriens synlige fortælling i landskabet

vedrører ofte kirker, herregårde og forskellige fortidsminder, der ofte har markante og synlige placeringer på højdetrak, bakketoppe o.lign.

Vindmøllernes enorme skala er dominerende i forhold til f.eks. kulturhistoriske elementer, hvis de befinder sig i nærheden af en vindmølle. Mange af disse elementer fungerer som fremtrædende punkter i landskabet. Store vindmøller ændrer på de øvrige elementers samspil med landskabet, fordi møllerne i sig selv bliver de dominerende orienteringspunkter. Det er derfor vigtigt at være opmærksom samspillet mellem store møller og eksisterende kulturhistoriske elementer i landskabet [Birk Nielsen, 2007].

De vigtigste kulturlevn, der bør vurderes i forbindelse med dette vindmølleprojekt, er de nærmeste udpegede værdifulde kulturmiljøer og kirkerne, herunder de særlige hensyn, der vedrører kirkernes synlighed og særlige betydning i landskabet.

6.3.1 Værdifulde kulturmiljøer

De værdifulde kulturmiljøer er udpeget i Struer Kommuneplan. De dækker over en række forskellige miljøer af varierende omfang og størrelse. Der er både tale om enkeltelementer, spor og samlede kulturmiljøer. Inden for afgrænsningen af de udpegede områder skal de kulturhistoriske værdier beskyttes. Byggeri, anlægsarbejder og andre indgreb, der i væsentlig grad vil forringe oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier, må ikke finde sted i disse områder. Formålet med udpegningen og beskyttelsen af de værdifulde kulturmiljøer er,



Figur 6.11 Kulturhistoriske værdier omkring projektområdet, målforskel 1:30.000

at synliggøre og sikre deres tilstand og omgivelser, således at vore efterkommere får mulighed for at opleve vore omgivelser og livsvilkår.

Der er jf. fig. 6.11 ikke udpeget kulturmiljøer i eller omkring projektområdet. Det nærmeste er beliggende ved sydspidsen af Thyholm, hvor vindmøllerne ikke vil være synlige, og kulturmiljøet vil derfor ikke kunne blive påvirket.

Der er derudover udpeget en række bygninger og områder som kulturhistorisk bevaringsværdi rundt omkring i kommunen, hvoraf det nærmeste ligger ved adressen Grønholmvej 15 i en afstand af ca. 3,5 km fra vindmøllerne. Det vurderes, at vindmøllerne ikke konflikter med denne type udpegning.

6.3.2 Kirker

Der er jf. fig. 6.11 tre kirker inden for nærzonen; Lyngs, Hvidbjerg og Boddum.

Lyngs Kirke ligger mellem Lyngs og Torp ca. 1,2 km vest/nordvest for vindmøllerne i et fladt terræn omgivet af bevoksning. Kirken opleves derfor overvejende fra de nære omgivelser, og er, som det ses på visualisering nr. 9 og 10, svær at se på bare få kilometers afstand. Kirkens mørke/grålige farver medvirker til den begrænsede synlighed.

På grund af kirkens meget begrænsede synlighed vurderes vindmøllerne ikke have nogen væsentlig betydning for indkigget til kirken, uanset om møllerne ses foran eller bag kirken. Jf. visualisering nr. 8 fra kirkegården ved Lyngs Kirke er de nye vindmøl-



Figur 6.12 Lyngs Kirke set fra syd.

ler synlige i sydøstlig retning ligesom de tre eksisterende møller, men selvom de er over dobbelt så høje som de eksisterende, syner de kun marginalt højere, men ser dog lidt bredere ud pga. den større vingerotor. Det skyldes, at de nye vindmøller står over en halv km længere væk fra kirkegården. Det vurderes derfor, at de nye vindmøller kun bevirker en uvæsentlig ændring for udsigten fra kirkegården.

Hvidbjerg Kirke ligger i den nordlige udkant af Hvidbjerg, og er mod syd og øst omkranset af bygninger og bevoksning. Vindmøllerne vil være delvist synlige fra kirken, men da der er andre vindmøller tættere på kirken, og kirken ikke er fritliggende eller højtliggende og dermed ikke har nogen særlig betydning i landskabet, vurderes vindmøllerne ikke at kunne få nogen væsentlig betydning for kirken.

Fra Boddum Kirke, som ligger meget lavt i terrænet på nordsiden af Boddum, vil der ikke være visuel

kontakt til vindmøllerne.

Vurderingen er derfor samlet set, at vindmøllerne er uproblematisk for kirkerne. I høringen til den tidligere temaplanen for vindmøller (Kommuneplantillæg nr. 25 til Struer Kommuneplan 2001-2012 og nr. 10 til Thyholm Kommuneplan 1997-2008) udtalte kirkegårdskonsulenten for Viborg Stiftsøvrighed, at vindmølleområdet ved Lyngs var blandt de mindst problematiske i forhold til beskyttelsen af kirker i Struer Kommune, hvilket understøtter denne miljørapports vurdering.

6.3.3 Øvrige forhistoriske kulturspor

Gravhøje

I Struer Kommune er der en lang række fredede forhistoriske kulturspor i form af bl.a. gravhøje. Der ses dog kun få gravhøje på Thyholm, og der er i opstillingsområdet langt til de nærmeste, der er beliggende på halvøen Boddum og på det centrale Thyholm. Fra toppen af gravhøjen Varshøj er der i øvrigt foretaget en visualisering af vindmøllerne, se visualisering nr. 4.

Udenfor kortudsnittet på fig. 6.11 ligger der i Boddum Bakker og Ydby Hede Danmarks største samling af gravhøje. Fra det højtliggende og bare landskab i Boddum Bakker og Ydby Hede vil vindmøllerne være meget synlige på Thyholm set henover Skibsted Fjord. Netop fjorden opdeler landskabsrummene, således at vindmøllerne ikke vil opfattes som en del af det samme landskab som gravhøjene i Boddum Bakker og Ydby Hede, men blot en del af de omgivende landskaber, hvor der

ses bl.a. vindmøller i mange retninger. Påvirkningen fra de nye vindmøller på den kulturhistoriske værdi af gravhøjene i Boddum Bakker og Ydby Hede vurderes derfor ikke at være problematisk, og ændringen ift. den nuværende situation, hvor der allerede er tre vindmøller ved Lyngs, er uvæsentlig.

Sten-/jorddiger

Der er flere beskyttede diger i projektområdet jf. fig. 6.11, men vindmøllerne, deres fundamenter og adgangsvejene berører hverken i anlægs- eller driftsfasen digerne. Projektet vil derfor ikke påvirke beskyttede diger.

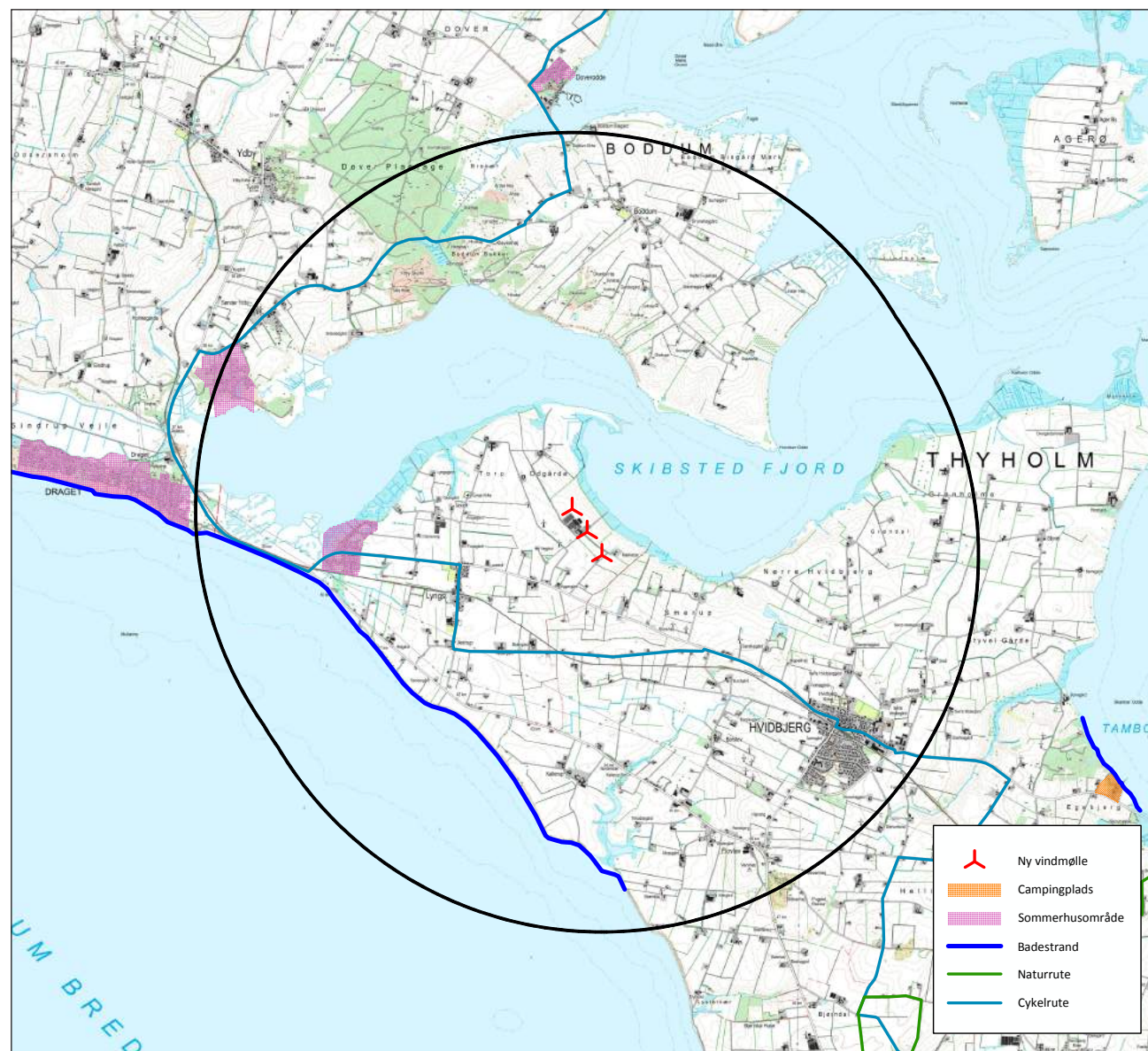
Kulturarvsarealer

Et kulturarvsareal er et kulturhistorisk interesseområde med skjulte fortidsminder. Kulturarvsarealerne, som dækker 1,9 % af Danmarks areal, er ikke i sig selv fredede, men kan indeholde fredede fortidsminder. Der er ingen kulturarvsarealer i projektområdet eller i nærheden.

Generelt

Hvis det ønskes, kan bygherrer inden påbegyndelse af bygge- og anlægsarbejder i henhold til museumslovens § 25 anmode det lokale museum, Holstebro Museum, om at tage stilling til, hvorvidt arbejdet vil berøre væsentlige fortidsminder.

Holstebro Museum har udtalt, at der i området ved Lyngs er registreret to overpløjede gravhøje, og der er fundet bearbejdet flint og jernalder keramik. Der har ikke tidligere været større udgravningsaktivitet i området, hvorfor arkæologien i området er temmelig ubeskrevet og ubekendt.



Figur 6.13 Rekreative interesser omkring vindmøllerne, målforshold 1:80.000

Det er Holstebro Museums vurdering, at der er risiko for at påtræffe væsentlige fortidsminder, hvorfor det anbefales, at der laves en forudgående forundersøgelse af møllepladser og nye veje for at få afklaret, hvorvidt der er fortidsminder i jorden.

Idet det samlede anlægsareal er over 0,5 ha er det bygherre, der skal afholde udgiften til den arkæologiske forundersøgelse, som vil blive udført inden selve anlægsfasen påbegyndes.

Uanset registreringen skal et arbejde standses og et evt. fund anmeldes til Holstebro Museum, hvis der under gravearbejdet stødes på levn eller fortidsminder, således at der kan blive foretaget en arkæologisk undersøgelse af det pågældende område, og fundene kan blive registreret og/eller sikret inden anlægsarbejdet fortsætter.

6.3.4 Sammenfatning

Der er ikke udpeget kulturmiljøer i eller omkring projektområdet, og de vil derfor ikke kunne blive påvirket.

Ingen af de undersøgte kirker, hvoraf Lyngs Kirke er den nærmeste og vigtigste i denne sammenhæng, vil få en væsentlig visuel påvirkning ved såvel udgik fra kirkerne mod vindmøllerne og ved indgik mod kirkerne med vindmøllerne i for- eller baggrunden. Vindmøllerne er derfor uproblematisk for kirkerne.

De nærmeste gravhøje ligger så langt fra vindmøllerne, at de ikke påvirkes, og selvom der er flere be-

skyttede sten-/jorddiger i projektområdet påvirkes de heller ikke.

Der er risiko for, at der findes væsentlige skjulte fortidsminder i projektområdet. Der vil efter anbefaling fra Holstebro Museum blive foretaget en arkæologisk forundersøgelse i området for at afdekke dette, og sker der fund af fortidsminder i forbindelse med dette eller i anlægsfasen i øvrigt vil disse blive håndteret.

Der er således samlet set ingen kulturhistoriske interesser, der påvirkes væsentligt eller på nogen måde problematisk af vindmøllerne ved Lyngs.

6.4 Rekreative interesser

De rekreative interesser omfatter offentlighedens adgang til friluftsliv og fritidsaktiviteter i naturen og i rekreative områder, herunder sommerhusområder samt diverse ruter for cyklister, vandrende m.fl. i landskabet generelt.

Der knytter sig på Thyholm især rekreative værdier til kysterne, mens det øvrige landskab på Thyholm indenfor nærzonen har ret begrænset rekreativ værdi. De campingpladser og sommerhusområder, der ses på fig. 6.13, er således også beliggende ved kysterne. Den nærmeste campingplads beliggende på Thyholms østkyst vil ikke have visuel kontakt til vindmøllerne, og vil på ingen måde blive påvirket.

Sommerhusområderne ligger kun på få kilometers afstand af vindmøllerne, og de vil med undtagelse af området ved Doverodde nord for Boddum have

visuel kontakt med vindmøllerne jf. visualiseringerne nr. 9 og 10. Inde i sommerhusområderne vil der dog kun sporadisk være steder, hvorfra vindmøllerne er synlige primært pga. tæt bevoksning, som er typisk for sommerhusområder. Vindmøllerne vil heller ikke kunne høres, så den samlede påvirkning på sommerhusområderne vurderes at være uvæsentlig.

Der er strækninger med badestrand på Thyholm og i det sydlige Thy. Vindmøllerne vil ikke kunne ses fra badestranden på Thyholms østkyst, mens de vil være synlige på hele strækningen, der ligger på Thyholms sydvestvendte kyst og ved Draget. De vil således uvilkårligt have en påvirkning på oplevelsen af landskabet og naturen, når man benytter stranden, men pga. afstanden til møllerne i landskabet bag strandene, vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig. Fokus og synsretningen for folk, der opholder sig på strandene vil typisk være ud mod vandet eller langs stranden, og således ikke i retning af vindmøllerne. De nordlige kyster på Thyholm tæt ved vindmøllerne har ikke badestrande, men indeholder væsentlige naturmæssige og landskabelige kvaliteter omtalt tidligere i dette kapitel. Den rekreative værdi af disse kyster er så minimal, at vindmøllerne ikke kan påvirke værdierne væsentligt.

Der er, som det ses på fig. 6.13, ret få rekreative ruter i nærheden af vindmøllerne, og den nærmeste er en national/regional cykelrute, der går ad Mellemvej og Limfjordsvej og igennem Lyngs by. Værdien af ruten vurderes ikke at blive påvirket

væsentligt negativt, selvom vindmøllerne vil være synlige jf. bl.a. visualisering nr. 5 og 9. Tværtimod kan vindmøller siges at være en karakteristisk del af det danske landskab, som hører til oplevelsen af Danmark, når man bevæger sig rundt i især de vestlige dele af landet. Desuden vil de, der benytter sådanne ruter, kun kortvarigt opleve vindmøllerne, da folk passerer forbi, hvorfor sådanne ruter ikke er så sårbare, som i f.eks. sommerhusområder, hvor folk tager ophold.

Udover kysterne er der inden for nærzonen især knyttet landskabs-, natur- og rekreative værdier til Dover Plantage og herunder især den sydøstlige del, hvor Boddum Bakker og Ydby Hede er beliggende. Dette område ca. 3 km fra vindmøllerne indeholder Danmarks største samling af gravhøje. Der vil fra langt størstedelen af Dover Plantage ikke være visuel kontakt til vindmøllerne pga. den tætte høje bevoksning, men fra det højtliggende og bare landskab i Boddum Bakker og Ydby Hede vil vindmøllerne være meget synlige på Thyholm set henover Skibsted Fjord. Netop fjorden opdeler landskabsrummene, således at vindmøllerne ikke vil opfattes som en del af det samme landskab som gravhøjene i Boddum Bakker og Ydby Hede, men blot en del af de omgivende landskaber, hvor der ses bl.a. vindmøller i mange retninger. Påvirkningen fra de nye vindmøller på den rekreative værdi af Boddum Bakker og Ydby Hede vurderes derfor ikke at være problematisk.

Det kan samlet set konkluderes, at vindmøllernes påvirkning på de enkelte rekreative interesser er

uproblematisk. Ser man på attraktiviteten af hele området (indenfor kortudsnittet på fig. 6.13) for turister, vurderes vindmøllerne at have en uvæsentlig betydning. Området er i forvejen ikke et uberørt landskab, da der er vindmøller, højspændingsledninger og anden infrastruktur, og de væsentligste rekreative værdier knytter sig til kysten og nærliggende sommerhusområder, som jf. ovenstående vurderinger ikke påvirkes væsentligt problematisk.

6.5 Vurdering af påvirkninger

Der er løbende gennem kapitlet foretaget en vurdering af vindmølleprojektets påvirkning på landskabet, kulturhistorien og de rekreative værdier. Inden der i dette afsnit kommer en sammenfatning af de vurderede påvirkninger, gives der først nogle yderligere vurderinger på vindmøllernes visuelle påvirkning baseret på visualiseringerne, som også ligger til grund for de øvrige vurderinger i kapitel 6.

6.5.1 Visuel påvirkning i nær-, mellem- og fjerntzone

Nærzone

Det er generelt for nye moderne møller, at eksisterende landskabselementer kun nogle få gange vil kunne afskærme så høje møller på de korte afstande, hvilket også er tilfældet for vindmøllerne ved Lyngs. For de større afstande i nærzonen er påvirkningen mindre, selv om møllerne dog fremstår synlige fra de fleste lokaliteter. På visualisering nr. 1 er vindmøllerne nærmest helt skjulte, mens de generelt er meget synlige på de resterende visualiseringer fra nærzonen (nr. 2-9).

For byerne i nærzonen, Lyngs og Hvidbjerg, vil

landskabselementer som bevoksning og bygninger i de fleste tilfælde skærme for vindmøllerne, og det er vurderingen bl.a. jf. visualiseringerne nr. 3 og 7, at befolkningen især i Hvidbjerg men til dels også i Lyngs generelt ikke vil opleve en væsentlig visuel påvirkning. I de spredte bebyggelser i landskabet vil bygninger og bevoksning kun i meget lav grad skærme for vindmøllerne jf. visualiseringerne nr. 2, 5 og 6 m.fl.

Mellemzone

Mellemzonen indeholder højere liggende landskab, hvilket øger synligheden af vindmøllerne, der står på lavereliggende terræn på det nordvestlige Thyholm. I størstedelen af mellemzonen er terrænet dog i niveau med opstillingsområdet, hvilket bevirker, at bygninger og bevoksninger ofte helt eller delvist skjuler vindmøllerne. Deres betydning er derfor kraftigt aftagende i mellemzonen, hvilket fremgår f.eks. af visualiseringerne nr. 11, 12 og 14. Visualiseringerne nr. 10 og 13 viser omvendt eksempler på, at vindmøllerne set fra mellemzonen også kan være meget synlige, når der er frit udsyn over fjorden, som ikke indeholder skærmende terrængenstande.

Fjernzonen

Generelt vil samspillet mellem landskabsformer og vegetation medføre, at møllerne kun undtagelsesvist vil kunne ses på de større afstande i fjernzonen. Hvis man ikke bevidst forsøger at opdage vindmøllerne, vil man oftest ikke bemærke dem jf. visualisering nr. 16. De spiller ingen væsentlig eller problematisk rolle i landskabsoplevelsen fra de steder,

hvor de vil være synlige jf. visualiseringerne nr. 17 og 18.

6.5.2 Opstillingsmønster

Miljøstyrelsen anbefaler i Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, at vindmølleparker med 3 til 4 møller opstilles i lige rækker med en afstand mellem møllerne på 3–4 gange rotordiameter.

Opstillingsmønstret med tre vindmøller med samme dimensioner på en ret linie med ens indbyrdes afstand fremstår fra alle retninger som et letopfattet opstillingsmønster. Der er samtidigt ubetydeligt små forskelle mellem terrænkoterne, hvor de tre vindmøller opstilles, således at vindmøllerne på afstand fremstår med tilnærmelsesvis samme højde. Det sikrer alt sammen vindmølleparkens harmoniske fremtræden i landskabet, og vindmølleparkens klare linieære formation danner en ønskelig kontrast til landskabet. Dette ses både fra nær-, mellem- og fjernzonen, hvilket fremgår af mange af visualiseringerne.

Det er af visuelle hensyn, men også af hensyn til vindmøllernes slidtage og produktion, at der anbefales min. 3 x rotordiameter indbyrdes afstand mellem vindmøller i en park. Dette overholdes med en indbyrdes afstand på ca. 330 m ikke i projektforslaget uanset mølletype, hvilket skyldes overholdelse af afstandskravet til nabobeboelserne. Da der er tale om en mindre afvigelse, vurderes dette ikke at være problematisk. Visualiseringerne understøtter denne vurdering. Møllerækken vil således

fremstå som en harmonisk enhed, og da rækken er orienteret optimalt i forhold til de fremherskende vindretninger, påvirkes møllernes produktion ikke væsentligt af lævirkning og turbulens trods den lidt for korte indbyrdes afstand mellem møllerne.

6.5.3 Forhold mellem navhøjde og rotordiameter

Det størrelsesmæssige forhold mellem vindmøllens navhøjde (tårnets højde) og rotordiameter (vingerne) har betydning for dens egenæstetik. Dette forhold kaldes også for vindmøllens harmoniforhold.

Når vindmøllerne vokser i størrelse, virker forholdet mellem tårn og rotor mest harmonisk, når rotorens diameter øges yderligere i forhold til tårnet. Det hænger sammen med, at nye, store mølletyper har en mere slank karakter end ældre modeller og derfor bedre kan bære lange 'arme'. Vurderingen for 150 m høje møller har tidligere peget mod, at forholdet navhøjde/rotordiameter har det mest harmoniske udtryk omkring 1:1,1 eller 1:1,2. Dvs. at rotordiameteren er 10-20% større end navhøjden. Et forhold under 1:1 forekom uharmonisk, fordi vingerne synes for små, mens forhold større end 1:1,3 bevirker, at vingerne virker overdimensionerede [Birk Nielsen, 2007].

Denne opfattelse har dog ændret sig kraftigt i de senere år i takt vindmøllernes udvikling, og der opstilles i Danmark nu ofte vindmøller med et harmoniforhold på 1:1,45 eller højere. Det skyldes især, at vindmøllerne producerer væsentligt mere med forøget vingerotor uden, at det samtidigt betyder forøgede støjgener. Man så at sige lige så godt op-

stille møller med så høj produktion som muligt, når der ikke er væsentlige ulemper ved det. Således har de tre vindmølletyper i projektet også et harmoniforhold på 1:1,45-1:1,66. Jf. retningslinierne i Struer Kommuneplan skal forholdet mellem rotordiameter og navhøjde vurderes ved hvert projekt i forhold til vindmøllernes placering i landskabet.

Et harmonisk udtryk mellem mølletårn og møllevinger kommer reelt kun til udtryk, når vindmøllen ses frit i landskabet. I praksis vil dele af tårnet ofte være skjult af landskabselementer i forgrunden, hvilket også er tilfældet for vindmøllerne ved Lyngs set fra mange steder. Når en væsentlig del af tårnet er skjult bag landskabselementer, forandres harmoniforholdet mellem tårn og vinger. Beskueren vil dog være bevidst om, at en stor del af møllen er skjult bag landskabselementet og vil selv danne sig et billede af et harmonisk forhold mellem tårn og vinger. Oplevelsen af vindmøllen vil således kompenseres ved beskuerens evne til at se hele møllen for sig [Birk Nielsen, 2007]. En vurdering af de landskabelige forhold i og omkring en kommende vindmøllepark kan afgøre, i hvilket interval harmoniforholdet kan være for at opnå et harmonisk udtryk af vindmøllerne.

Vurdering af vindmøllerne ved Lyngs

Til at vurdere de landskabelige forhold i relation til de nye Lyngs-møllers forhold mellem navhøjde og rotordiameter kan visualiseringerne i kap. 7 anvendes, herunder især visualisering nr. 7, som er vist i tre udgaver med de tre mulige vindmølletyper i projektforslaget. Netop visualisering nr. 7

er valgt, fordi der her er kort afstand til møllerne, så forskellene fremtræder tydeligst, og fordi de tre vindmøllers tårne er skærmet i forskellig grad. Det ses af visualiseringerne, at de tre vindmølletyper har forskellige visuelle udtryk, men det vurderes, at forskellene er uvæsentlige for vindmølleparkens visuelle påvirkning på landskabet og for befolkningen i nærheden.

Det er vigtigt at bemærke, at man som betragter af en etableret vindmøllepark ikke vil have et visuelt sammenligningsgrundlag (som her via visualiseringerne), og man derfor uvilkårligt ikke så konkret vil kunne konstatere, om en vindmølle ligger indenfor et bestemt harmoniforhold eller ej. Som tidligere nævnt vil foranliggende bevoksning og andre landskabsselementer også ofte skjule de nederste dele af mølletårnene, og det besværliggør vurderingen af harmoniforholdet. Der ses af visualisering nr. 7 et eksempel på effekten af foranliggende bevoksning, som i høj grad slører oplevelsen af harmoniforholdet.

Det vurderes, at forskellene i harmoniforholdet fremtræder tydeligst i nærzonen, mens det på længere afstand er uvæsentligt for oplevelsen af vindmøllerne. Den enkelte vindmølle fremstår en anelse "tungere" i sit udtryk med et kortere tårn og længere vinger, men ud fra visualiseringerne vurderes det forøgede harmoniforhold ikke at være problematisk for det visuelle indtryk af den samlede vindmøllepark. Storskalalandskabet på plateauet af morænelandskab og kystlandskabet vurderes at kunne "bære" denne mølletype med forøget

harmoniforhold. Således virker vindmøllerne ikke overdimensionerede.

6.5.4 Kumulative påvirkninger

Sammen med andre vindmøller og øvrige menneskeskabte landskabsselementer giver de tre nye vindmøller ved Lyngs en påvirkning på landskabet, de kulturhistoriske værdier og de rekreative forhold i og omkring projektområdet. Den samlede kumulative påvirkning er større end påvirkningen fra de tre vindmøller i sig selv, men samtidigt gør den eksisterende påvirkning fra de øvrige menneskeskabte landskabsselementer, at påvirkningen fra de tre nye vindmøller ikke bliver så afgørende, som hvis vindmøllerne blev placeret i et uberørt område.

Det vurderes, at den samlede kumulative påvirkning af vindmøllerne i samspil med øvrige landskabsselementer og aktiviteter i området er uvæsentlig anderledes fra den nuværende situation med de tre eksisterende vindmøller ved Lyngs. Yderligere beskrivelser og vurderinger ud over de allerede gennemførte i dette kapitel er således irrelevant.

6.5.5 Sammenfatning

Landskabsinteresserne knytter sig i projektområdet primært til kysten og terrænformationerne langs kysten. Vindmøllerne tager som et markant landskabsselement utvivlsomt opmærksomhed fra kysten, men konflikter ikke direkte med udsigten til kysten. Dette ses også for de tre eksisterende møller ved Lyngs. Vindmøllerne opstilles i kystnærhedszonen, men ikke i den del, hvor ny bebyggelse er uønsket.

På Thyholm har landskabet en blandet, men overvejende middel skala. På det vestlige Thyholm, hvor projektområdet er beliggende, går det mere mod stor skala og lav/middel kompleksitet. Vindmøllernes negative visuelle påvirkning af kystlandskabet er væsentlig, da så store møller ses vidt omkring og er markante. Det er dog samlet set fundet, at den visuelle påvirkning ikke er problematisk, da oplevelsen af landskabet ikke ændres væsentligt, da landskabet med dets skala vurderes at kunne rumme store vindmøller, og der allerede står tre vindmøller ved Lyngs. Vindmøllerne er således generelt ikke meget dominerende i landskabsoplevelsen, da landskabets skala passer fint med vindmølleparkens samlede udtryk af harmoni og store enkle linier.

Projektområdet er som næsten hele Thyholm et helkulturlandskab, hvilket er optimalt ift. opstilling af vindmøller. Området er teknisk præget og bebygget landskab, hvor de nye vindmøller ikke gør en afgørende forskel. Det er i forvejen et meget ikke-uforstyret landskab.

De tre nye vindmøller på 150 m ved Lyngs har et ubetænkeligt visuelt samspil med øvrige eksisterende vindmøller. Der er i nogle situationer fundet uheldigt visuelt samspil med luftbårne højspændingsledninger, men det vurderes at være af uvæsentlig betydning for landskabsoplevelsen i de pågældende tilfælde, da den i forvejen er så forstyrret af mange tekniske elementer.

Vindmølletyperne i projektforslaget har et stort harmoniforhold, men det er vurderet at være uproblematisk for vindmølleparken på denne placering i landskabet. Opstillingsmønsteret på en ret linie med ens indbyrdes afstand mellem de ens møller, som opstilles i omtrentlig samme højde, er optimalt.

Der er ingen kulturhistoriske interesser, der påvirkes væsentligt eller på nogen måde problematisk af vindmøllerne ved Lyngs. Vindmøllernes påvirkning på de rekreative interesser i og omkring projektområdet er ligeledes uproblematisk.

Det kan konkluderes, at der ikke er fundet problematiske forhold, der bør forhindre eller ændre på projektet, som det foreligger nu.

6.6 Overvågning og afværgeforanstaltninger

Der skal ikke gennemføres overvågning eller afværgeforanstaltninger ift. de i kapitlet behandlede emner.

7 - Visualiseringer

7.1 Metode og forudsætninger

Struer Kommune har udpeget 18 fotostandpunkter, hvorfra vindmøllernes indvirkning på landskabet og omgivelserne ønskes visualiseret. Fotostandpunkterne fordeler sig med 9 indenfor nærzonen, 6 indenfor mellemzonen og 3 indenfor fjernzonen. De fleste visualiseringer er lagt indenfor nærzonen, da det naturligt er indenfor nærzonen, at den visuelle påvirkning af vindmøllerne er størst, så den zone er højest prioriteret.

Generelt er fotostandpunkterne til visualisering af vindmøllerne ved Lyngs udvalgt, så de illustrerer vindmøllerne set fra strategiske punkter, fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner. Visualiseringerne er således foretaget fra punkter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, fra samlede bebyggelser, fra transportkorridorer og fra de nærmeste kirker. Man kan ikke optage fotos og udføre visualiseringer fra alle tænkelige punkter i de omgivende områder, men samlet set giver visualiseringerne et generelt og dækkende billede af vindmøllernes påvirkning på landskabet.

På figur 7.1 og 7.2 på de følgende sider fremgår fotostandpunkterne hhv. i nær-, mellem-, og fjernzonen. Fotostandpunkterne er nummerede og vist med deres billedvinkler, der beskriver det felt af landskabet, som ses på den enkelte visualisering.

Der er fra hvert fotostandpunkt fotograferet nogen-

lunde i retning mod mølleprojektet. Der er anvendt digitalkamera med variabel brændvidde i intervallet 30-50 mm (35 mm filmformat). Alle fotos er optaget i øjenhøjde; 1,70 meter over terræn.

Fotos er behandlet i programmet WindPRO. Der er anvendt bygninger, højspændingsmaster og især eksisterende vindmøller mv. til at sikre, at proportioner og placeringer af de nye møller er korrekt. Det vil sige, at disse elementer er indlagt på kort med deres fysiske størrelser, og programmet viser disse på foto med den samme beregningsmetode, som de nye møller vises med. Derudover er fotostandpunkterne opmålt præcist med GPS med en nøjagtighed på +/- 5 cm i både planen og højden, for at visualiseringerne bliver så retvisende som muligt. Når de eksisterende elementer placeres korrekt og i rette proportioner på foto, siges kameramodellen at være kalibreret, og det er derved sikkert, at de nye møller placeres korrekt og i rette proportioner.

Der vil dog altid være en lille usikkerhed, dels grundet brændvidde-usikkerhed, højdedata-usikkerhed og usikkerhed i kortdata og kalibreringspunkter. Og der kan være fotos, hvor der ikke er helt sikre kalibreringselementer. Dog vil selv en "lidt usikker" kalibrering typisk kun betyde en lille ændring i placering, ikke i proportionerne. Hvis der fra et fotostandpunkt ikke kan opnås en tilstrækkelig god kalibrering, der giver en sikker visualisering, skrotes det pågældende foto, hvilket dog ikke har været tilfældet i dette projekt.

De nye møller er på visualiseringerne vist, som de vil se ud i landskabet i forhold til beplantning og bygninger, som kan skjule dele af møllerne. Visualiseringerne viser ikke den korrekte farve og nuance på de nye møller, så de vil efter opstilling fra nogle steder virke mere hvide og lyse end det ses på de pågældende visualiseringer, mens de fra andre steder vil være mere grå og mørke end det fremgår. Overordnet set er de nye møller bevidst gjort meget tydeligere end de reelt vil komme til at fremtræde for lettere at kunne vurdere deres placering og dimensioner på visualiseringerne. Generelt vil de nye møller i realiteten komme til at fremtræde med nogenlunde samme farve og nuance, som det ses på mange fotos, at de tre eksisterende møller ved Lyngs fremtræder. Udover, at de nye møller er større end de eksisterende er det altså samtidigt gjort tydeligere, og det skal holdes in mente ved vurdering af visualiseringerne. Kort sagt er de nye vindmøllers synlighed - og dermed også påvirkningen på landskabet - overdrevet. Derudover vender de nye møller altid front direkte mod fotostandpunktet uanset vindretningen på fotooptagelsestidspunktet, så de fremgår, hvor de syner størst muligt, og de lettest erkendes på visualiseringerne. Det er dermed i høj grad et worst-case scenarie, der er vist.

Projektet omfatter tre mulige mølletyper; Vestas V126, Siemens SWT-DD-130 og Vestas V136, men på visualiseringerne i dette kapitel er der alene vist Siemens SWT-DD-130-møller for overskuelighedens skyld. For at illustrere forskellen på de tre mølletyper er visualisering nr. 7 vist i tre udgaver, såle-

des at V126- og V136-møllerne også er visualiseret. Alle tre mølletyper har samme totalhøjde men lidt varierende bredde og dermed overvejende ens synlighed, hvorfor det er unødvendigt at visualisere alle tre mølletyper fra alle fotostandpunkter. Netop visualisering nr. 7 er valgt, fordi der her er kort afstand til møllerne, så forskellene fremtræder tydeligst. SWT-DD-130-møllen er valgt til alle visualiseringerne, fordi den repræsenterer gennemsnittet af de tre mølletyper. Generelt siges det, at vindmøller med stor tårnhøjde og korte vinger er "lette", mens vindmøller med kortere tårnhøjde og længere vinger er "tungere".

Fotos er optaget på to dage i november og december 2017. Generelt forsøges fotos til visualiseringer optaget på dage med klart og solrigt vejr, da det giver de mest klare og lyse fotos med stor synlighed over lange afstande og god kontrast. Det giver på visualiseringerne et billede af vindmøllerne med størst mulig synlighed. På de mange dage om året, hvor vejret ikke så ideelt vil vindmøllernes synlighed være mindre.

Det er vigtigt at pointere, at visualiseringerne alene viser et kunstigt øjebliksbillede af, hvordan den fremtidige situation vil være, men baseret på fotos optaget i efteråret 2017. Men andre ord kan bygninger og især beplantning være ændret i omfang, når vindmøllerne opstilles, hvilket vil have betydning deres synlighed fra forskellige steder. Beplantning kan være vokset, så vindmøllerne i højere grad skjules, men kan også være beskåret eller helt fjernet, så vindmøllerne vil fremtræde tydeligere end



Figur 7.1 Visualiseringer i nærzonen og deres billedvinkler, målforhold 1:70.000

visualiseringerne viser. Disse ændringer vil også finde sted i vindmøllernes driftsperiode, og kan ikke illustreres.

Desuden kan man sige, at vindmøllerne i høj grad vil være mere iøjnefaldende i virkeligheden, hvor vingerne roterer, hvilket ikke kan vises på fotos/visualiseringer. De roterende møllevinger vil altid træde mere frem og fange opmærksomheden i højere grad end de statiske landskabselementer.

For at visualiseringerne er sammenlignelige, er alle visualiseringer som udgangspunkt gengivet i samme forstørrelse. Beskuerens opfattelse af proportionerne i visualiseringen afhænger af betragtningsafstanden til billedet. En betragtningsafstand på omkring 35 cm svarer bedst til den oplevelse, man vil have, hvis man stod på stedet. Dette gælder for alle visualiseringerne, der er baseret på fotos med brændvidde på 50 mm vist i bredde på 26 cm som i denne miljørapport. Der er dog tre undtagelser, da visualiseringerne nr. 5, 7 og 8 er optaget med vidvinkel (brændvidde ca. 30). Den anbefalede betragtningsafstand for disse visualiseringer er ca. 20 cm.

Vidvinkel er en metode til at opnå en bredere billedvinkel, hvor man stadig får en målfast illustration af vindmøllerne ift. de øvrige terrænelementer. Panoramafoto, hvor der sammensættes fotos, er en anden metode.

Ved hver visualisering er der først vist et foto af den nuværende situation set fra fotostandpunkt-



Figur 7.2 Visualiseringer i mellem- og fjernzonen og deres billedvinkler, målforhold 1:200.000

tet, hvorefter visualiseringen følger med de tre nye møller indsat i fotoet. Derudover er der vist et kortudsnit, der illustrerer fotostandpunktets placering og billedvinkel. Kameraets retning er midt i billedvinklen. På kortudsnittet er de nye vindmøller ved Lyngs indtegnet med rød vindmøllesignatur, og de tre vindmøller, der nedtages, samt øvrige eksisterende møller er også indtegnet med hhv. blå og lilla vindmøllesignatur.

Fra en del standpunkter har det vist sig, at nogle af vindmøllerne er svære at finde, fordi de er meget små eller er delvist skjulte af f.eks. bevoksning. På de pågældende visualiseringer er møllerne derfor markeret med en streg fra toppen af visualiseringen, så man nemmere kan finde dem. Eksisterende møller er markeret med en blå streg og de nye med en rød streg. Eksisterende vindmøller udenfor 28 x totalhøjden er ikke markeret på denne måde, da de er irrelevante ift. vurderingen af de nye vindmøllers visuelle samspil med eksisterende vindmøller. På visualiseringer, hvor møllerne slet ikke er synlige, er de optegnet med rød farve for at illustrere, hvor møllerne ville være i synsfeltet, hvis der ikke var visuelle forhindringer såsom bakker, bygninger og bevoksning. Bemærk i øvrigt at vindmøllerne, der nedtages, ikke er vist og markeret på visualiseringerne med de tre nye møller, da de ikke længere vil være synlige i landskabet, når de nye opstilles.

Der er til hver visualisering tilføjet en særskilt vurdering af vindmøllerne vedr. deres synlighed og deres visuelle landskabspåvirkning set fra fotostandpunktet. Nærmere defineret ses der på følgende:

- 1) Om vindmøllerne er: Ikke synlige, lidt synlige, synlige eller meget synlige.
- 2) Om vindmøllerne fremstår: Ikke markante, markante eller meget markante. Dvs. i hvor høj grad de skiller sig ud ved særlige, påfaldende træk, og er anderledes end det der i øvrigt ses i landskabet. Det kan være i relation til vindmøllernes størrelse eller deres form som teknisk anlæg.
- 3) Om vindmøllerne i den samlede landskabsoplevelse er: Ikke dominerende, dominerende eller meget dominerende. Dvs. i hvor grad de er bestemmende for landskabsoplevelsen ved at tiltrække sig den primære opmærksomhed.

Det er vigtigt at bemærke om vurderingerne, at de ikke sigter på vurdere, om det ville være bedre ikke at opstille vindmøllerne, da det ikke skal afgøres alene på baggrund af deres visuelle påvirkning, men skal ske ved en afvejning af mange forhold, der behandles igennem miljørapporten. Visualiseringerne indgår også som baggrund for vurderingerne i kapitel 6 "Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold".

7.2 Visualiseringer

Visualisering nr. 1 - Boddum

Fotostandpunktet er syd for det levende hegn på vestsiden af Gravenhøjvej i svinget mellem Gravenhøjvej 22 og 24.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 26 (dvs. 26 m over havets overflade), til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 2,9 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 2,7 km.

Der er meget begrænset visuel kontakt med opstillingsområdet og Thyholm generelt fra Gravenhøjvej, men det er i fotostandpunktet muligt at se to af de eksisterende møller ved Lyngs over terrænet og bevoksningen, mens den sidste er næsten helt gemt.

De nye møller vil være lidt mere synlige end de eksisterende, men igen skærmer terrænet og især bevoksningen meget. Det vurderes, at vindmøllerne fra andre, men mindre befærdede steder på halvøen Boddum, vil være mere synlige. Visualiseringen vurderes at være repræsentativ for den generelle synlighed af møllerne. Vindmølleparken vil derfor ikke være markant eller dominerende.





Visualisering nr. 1 - Før



Visualisering nr. 1 - Efter

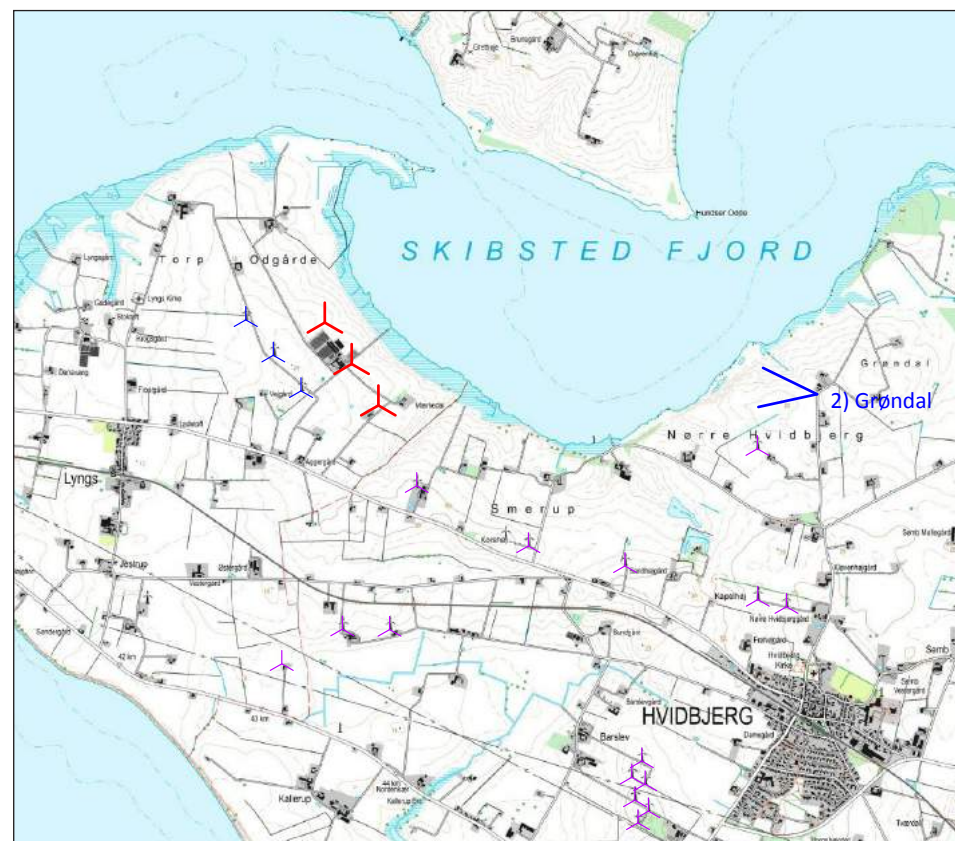
Visualisering nr. 2 - Grøndal

Fotostandpunktet er på vestsiden af Grøndalvej i svinget ved Grøndalvej 17.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 20, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 3,4 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 2,9 km.

Der er fra opstillingsområdet praktisk talt uhindret udsigt til opstillingsområdet, og kun bevoksning på stor afstand skærmer de nederste dele af de eksisterende møller. Kystlandskabet fremstår meget åbent med Skibsted Fjord til højre i synsretningen og Thy i baggrunden. De eksisterende vindmøller fremstår markante, men ikke meget dominerende.

De tre nye møller er ligeledes meget synlige og vurderes at fremstå meget markante og dominerende for landskabsoplevelsen. Storskalalandskabet kan dog med parkens harmoniske visuelle udtryk med ensartede møller og det letopfattelige opstillingsmønster bære så store konstruktioner. Oplevelsen af kystlandskabet er i forvejen forstyrret af vindmøller, og selvom de nye møller er mere markante og dominerende pga. dimensionerne, ændres oplevelsen af kystlandskabet ikke problematisk.





Visualisering nr. 2 - Før



Visualisering nr. 2 - Efter

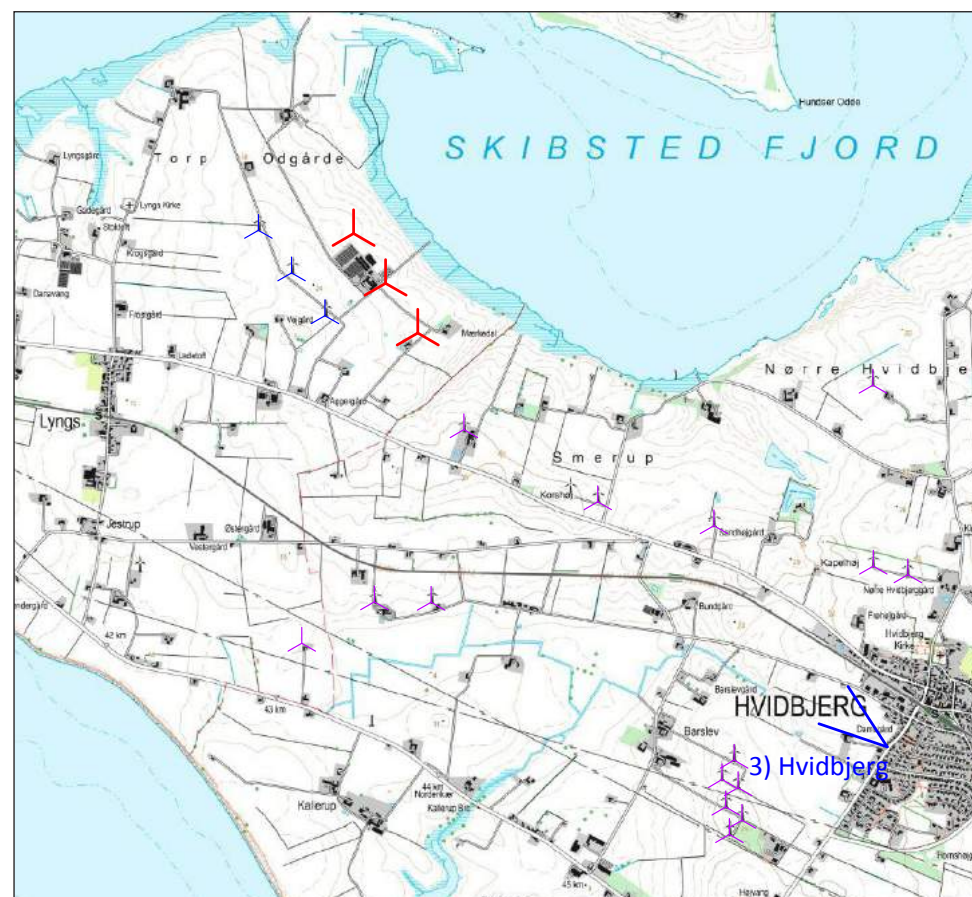
Visualisering nr. 3 - Hvidbjerg

Fotostandpunktet er på fortovet i den vestlige side af Søndergade foran haven til Søndergade 32.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 20, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 3,9 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 3,5 km.

Der er pga. det hævede terræn med spredt bevoksning vest for Hvidbjerg begrænset udsyn til opstillingsområdet. Vingerotoren på de tre eksisterende møller er næsten fuldt synlig, og der ses også en del andre vindmøller (herunder husstandsmøller <25 m højde) i varierende størrelser og på forskellige afstande. Landskabet fremstår derfor lidt rodet.

De nye vindmøller kan med deres højde nemt ses over terrænet og bevoksningen, så de er synlige, men det er ikke meget af mølletårnene, det er muligt at se. Vindmøllerne er markante, men ikke meget dominerende, da de andre vindmøller og øvrige terrænelementer også tager en vis opmærksomhed. Det vurderes, at der fra de fleste dele af Hvidbjerg vil være meget begrænset mulighed for at se møllerne, men fra en del ejendomme i den vestlige udkant af byen, vil de være synlige i en grad som illustreret her.





Visualisering nr. 3 - Før



Visualisering nr. 3 - Efter

Visualisering nr. 4 - Varshøj

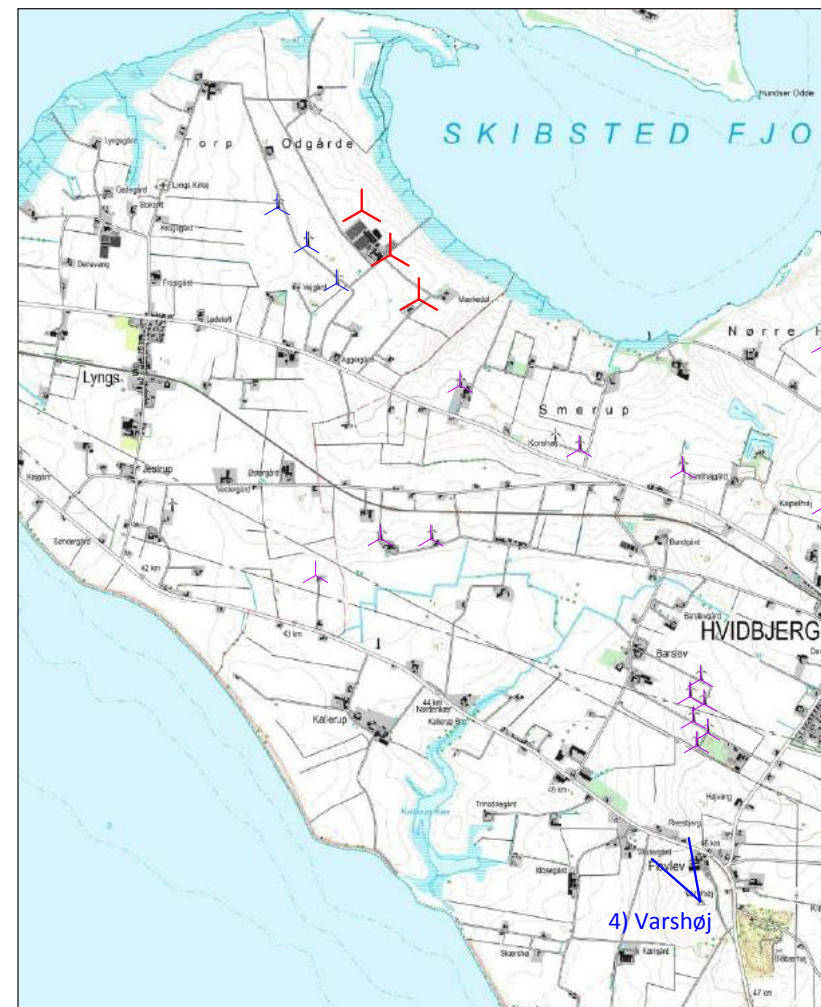
Fotostandpunktet er på toppen af Varshøj.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 40, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 4,5 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 4,1 km.

Der er fra det højt beliggende fotostandpunkt fuldstændigt frit udsyn til opstillingsområdet og hele den vestlige del af Thyholm samt det sydlige Thy. De tre eksisterende møller, der nedtages, er således også fuldt synlige. Der ses mange spredte bebyggelser og bevoksninger i det letbakkede landskab med de høje morænebakker i Thy i baggrunden. Der ses rigtig mange vindmøller i alle retninger, og især pga. af disse men også de mange landbrugsbygninger har landskabet et teknisk præg. Sammen med de mange marker er der tale om et typisk helkulturlandskab.

De nye vindmøller er meget synlige, og pga. deres dimensioner er de markante og dominerende til trods for de mange andre vindmøller, der nu opleves meget små. Landskabsoplevelsen fra fotostandpunktet, som befinder sig på en ubefærdet gravhøj midt på en mark, ændres ikke væsentligt, da man blot i højere grad får oplevelsen af et teknisk præget helkulturlandskab. Det simple, letopfattelige opstillingsmønster med tre ens møller i samme terrænhøjde og med ens indbyrdes afstand, fremtræder harmonisk i storskalalandskabet. Pga. perspektivet overlapper møllevingerne hinanden, hvilket i lighed med andre steder, hvor der helt eller delvist

ses på langs af møllerækken, kan virke forvirrende. Der ses ikke noget uheldigt visuelt samspil med øvrige vindmøller på kort og lang afstand.





Visualisering nr. 4 - Før



Visualisering nr. 4 - Efter

Visualisering nr. 5 - Mellemvej

Fotostandpunktet er på Mellemvej ca. midt imellem Mellemvej 10 og 12.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 18, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 1,3 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 1,2 km.

Bakkekammen mellem opstillingsområdet og fotostandpunktet bevirker, at der er lidt begrænset udsyn til selve opstillingsområdet, hvorfor de nederste dele af de tre eksisterende møller ved Lyngs er skjulte. Landskabet fremstår alligevel åbent med begrænset overvejende lav bevoksning, som dog fuldstændigt skjuler en af de eksisterende møller.

De nye møller vil fremstå meget synlige og bakkekammen og bevoksningen kan kun svagt skjule dem set fra Mellemvej pga. den korte afstand. Vingerotorerne vil praktisk talt være helt synlige. Møllerne fremstår meget markante og meget dominerende, men fremstår harmoniske og passer ind i landskabet, som har et meget enkelt og roligt udtryk med de få landskabselementer i synsretningen.





Visualisering nr. 5 - Før



Visualisering nr. 5 - Efter

Visualisering nr. 6 - Hovedvejen ved Jestrup

Fotostandpunktet er i svinget på Hovedvejen umiddelbart vest for Klintevej.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 13, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 2,2 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 2,4 km.

De tre eksisterende møller er næsten fuldt synlige i det flade landskab, men der ses meget bevoksning, der skjuler den nederste halvdel af mølletårnene. En mindre højspændingsledning krydser synsfeltet, og der ses andre mindre vindmøller, som bevirker at landskabet samlet set har et ret teknisk præg.

De tre nye vindmøller ved Lyngs vil være meget synlige, meget markante og meget dominerende i landskabsoplevelsen. Den megen bevoksning mellem fotostandpunktet og opstillingsområdet kan kun meget svagt skjule møllerne, da bevoksningen står på så stor afstand. Der ses et uheldigt visuelt samspil med højspændingsledningerne, men det vurderes at være af uvæsentlig betydning for landskabsoplevelsen set fra Hovedvejen. Det tekniske præg på landskabet bliver ikke problematisk forstærket af de større møller.





Visualisering nr. 6 - Før



Visualisering nr. 6 - Efter

Visualisering nr. 7 - Lyngs

Fotostandpunktet er på sydsiden af Limfjordsgade over for Limfjordsgade 17 i den østlige udkant af Lyngs.

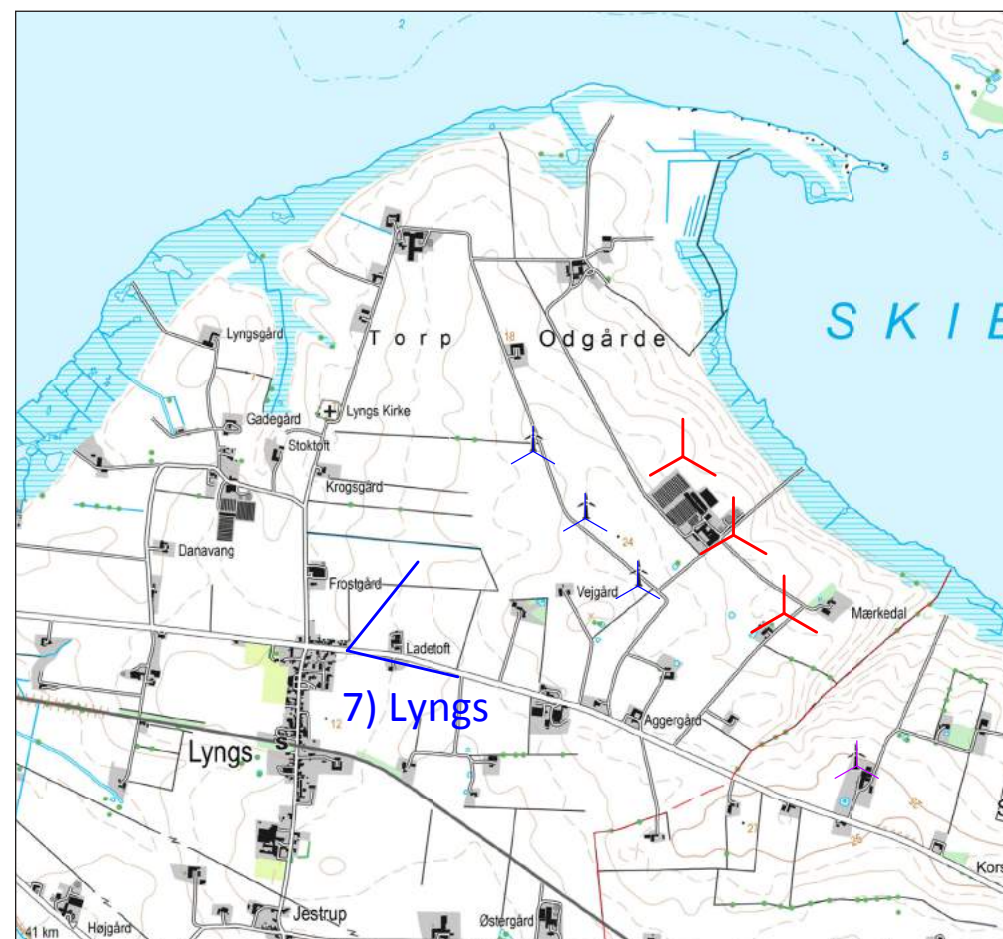
Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 10, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 950 m, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 1,4 km.

Der er fra den østlige del af Lyngs nogenlunde fri udsigt til de eksisterende møller, men det meste af det højere beliggende opstillingsområde er skærmet af ejendommen Kappelvej 28 og den omkransende bevoksning. Man har ingen fornemmelse af, at man har udsigt til et kystlandskab.

De nye møller er meget synlige med kun de nederste halvdele af tårnene skjult bag bevoksning. Pga. den korte afstand til vindmøllerne virker de uvilkårligt meget store og er meget markante. Ligeledes er de meget dominerende for landskabsoplevelsen, hvilket de eksisterende i lidt mindre grad er. De nye møller står ca. en halv km længere væk fra byen og står lavere i terrænet, hvilket bevirker, at de langt fra virker dobbelt så store som de eksisterende, selvom det reelt er tilfældet.

For dette fotostandpunkt er ikke kun SWT-DD-130-møllerne, men også V126- og V136-møllerne visualiseret. Det ses, at de tre mølletyper er lige høje, men har varierende tårnhøjde og vingertordiameter. Det bevirker, at de tre vindmølletyper har forskellige visuelle udtryk. Det vurderes, at for-

skellene er uvæsentlige for vindmølleparkens visuelle påvirkning på landskabet og for befolkningen i nærheden. Ligeledes er forskellene så uvæsentlige, at det vurderes unødvendigt visualisere alle tre vindmølletyper i alle fotostandpunkter.





Visualisering nr. 7 - Før



Visualisering nr. 7 (SWT-DD-130) - Efter



Visualisering nr. 7 (V126)- Efter



Visualisering nr. 7 (V136) - Efter

Visualisering nr. 8 - Lyngs Kirke

Fotostandpunktet er 5-10 meter foran indgangsdøren i den sydlige side af kirken.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 9, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 700 m, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 1,3 km.

Fra kirkegården ved Lyngs er der mod øst begrænset udsyn til det omkringliggende landskab og opstillingsområdet pga. kirkegårdsmuren, men blandt spredt bevoksning kan ses og de eksisterende vindmøller fremtræder tydeligt.

De nye vindmøller er synlige i varierende grad og er ligesom de eksisterende møller markante og dominerende i landskabsoplevelsen. Da de nye vindmøller står over en halv km længere væk fra kirkegården, syner de kun marginalt højere end de eksisterende møller, men ser dog lidt bredere ud pga. den større vingerotor. Det vurderes derfor, at de nye vindmøller kun bevirker en uvæsentlig ændring for udsigten fra kirkegården.





Visualisering nr. 8 - Før



Visualisering nr. 8 - Efter

Visualisering nr. 9 - Hovedvejen ved Draget

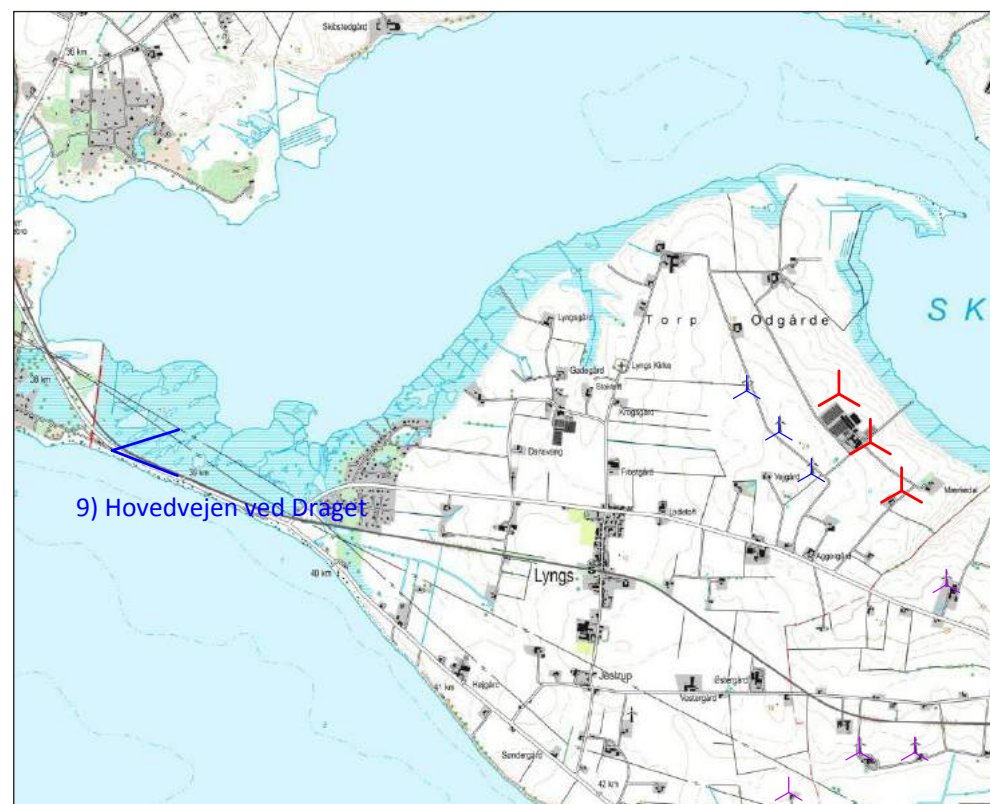
Fotostandpunktet er på rastepladsen øst for Hovedvejen 159.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 2, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 3,6 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 4,2 km.

Der er fra fotostandpunktet på tangen mellem Thy og Thyholm tæt på uhindret udsigt til opstillingsområdet og de eksisterende møller. Siloerne ved Ny Odgaard ses også tydeligt tæt ved den midterste mølle. I forgrunden ses Hovedvejen og jernbanen, og der ses højspændingsledninger på lidt længere afstand. Kystlandskabet er således meget teknisk præget med relativ lav landskabelig værdi ift. hvad det kunne have været uden alle de tekniske elementer. Lyngs Kirke kan kun vanskeligt ses pga. kirkens mørke farve og den omkransende bevoksning.

De nye møller er meget synlige og kun marginalt skjulte af bevoksning. Møllerne fremtræder mere markante og dominerende end de møller, der nedtages, men er ikke meget markante eller meget dominerende, da der i forvejen er så mange tekniske elementer i landskabet, der tager opmærksomheden fra selve landskabet. Der ses et uheldigt visuelt samspil med højspændingsledningerne, men det vurderes at være uvæsentligt for landskabsoplevelsen, da den i forvejen er så forstyrret af de mange tekniske elementer. Hverken de eksisterende eller de nye vindmøller vurderes at have nogen betyd-

ning for oplevelsen af Lyngs Kirke, da kirken er så svær at se, og dermed ikke er et markant landskabs-element, som fritliggende kirker ofte ses at være.





Visualisering nr. 9 - Før



Visualisering nr. 9 - Efter

Visualisering nr. 10 - Oddesundvej, Thy

Fotostandpunktet er på østsiden af Oddesundvej ca. 300 m nord for jernbaneoverskæringen.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 2, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 4,4 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 4,9 km.

Der er fra fotostandpunktet fri udsigt over fjorden til opstillingsområdet og de tre vindmøller, der skal tages ned. De fremstår som de mest markante af de mange møller, der kan ses på det relativt flade Thyholm. Lyngs Kirke kan kun lige anes. Pga. kirkens lave højde bryder den ikke horisonten, og i kombination med kirkens mørke farve og den omkransende bevoksning, er den svær at skelne fra det omgivende terræn.

De nye møller er meget synlige og meget markante, men landskabets store skala bevirker, at de ikke er meget dominerende. Vindmølleparkens letopfattelige opstillingsmønster fremtræder tydeligt, og det harmoniske udtryk understøttes yderligere af, at vindmøllerne opstilles i tilnærmelsesvis samme terrænkote, så vindmøllerne fremtræder helt ensartet. Vindmøllerne ændrer ift. de eksisterende vindmøller ikke væsentligt på landskabsoplevelsen. Hverken de eksisterende eller de nye vindmøller vurderes at have nogen betydning for oplevelsen af Lyngs Kirke, da kirken er så svær at se.





Visualisering nr. 10 - Før



Visualisering nr. 10 - Efter

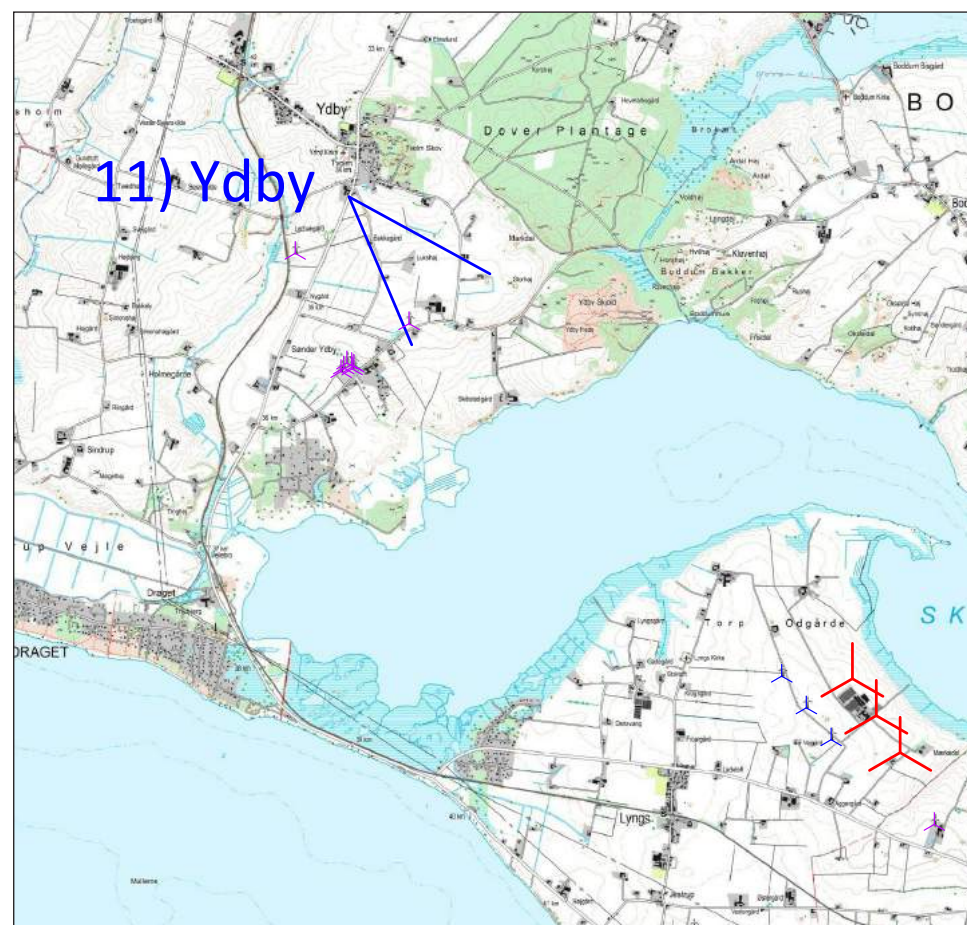
Visualisering nr. 11 - Ydby

Fotostandpunktet er umiddelbart syd for Odde-sundvej 281 i den sydlige udkant af Ydby.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 32, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 4,8 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 5,2 km.

Det er lige præcis fra det valgte fotostandpunkt muligt at se det meste af de tre eksisterende vindmøller ved Lyngs mellem bevoksning og bygninger. Der er således begrænset visuel kontakt til opstillingsområdet. Der ses også andre spredte vindmøller og få bebyggelser i det storbakkede landskab.

De nye vindmøller vil være mere synlige og vil være synlige fra flere steder i og omkring det sydlige Ydby, men vil ikke være meget markante eller være dominerende i landskabsoplevelsen pga. alle de øvrige vindmøller og den begrænsede synlighed af de nye møller. Vindmøllerne bevirker således en uvæsentlig ændring af landskabet set fra udkanten af Ydby. I selve Ydby vil møllerne kun i meget få tilfælde være synlige.





Visualisering nr. 11 - Før



Visualisering nr. 11 - Efter

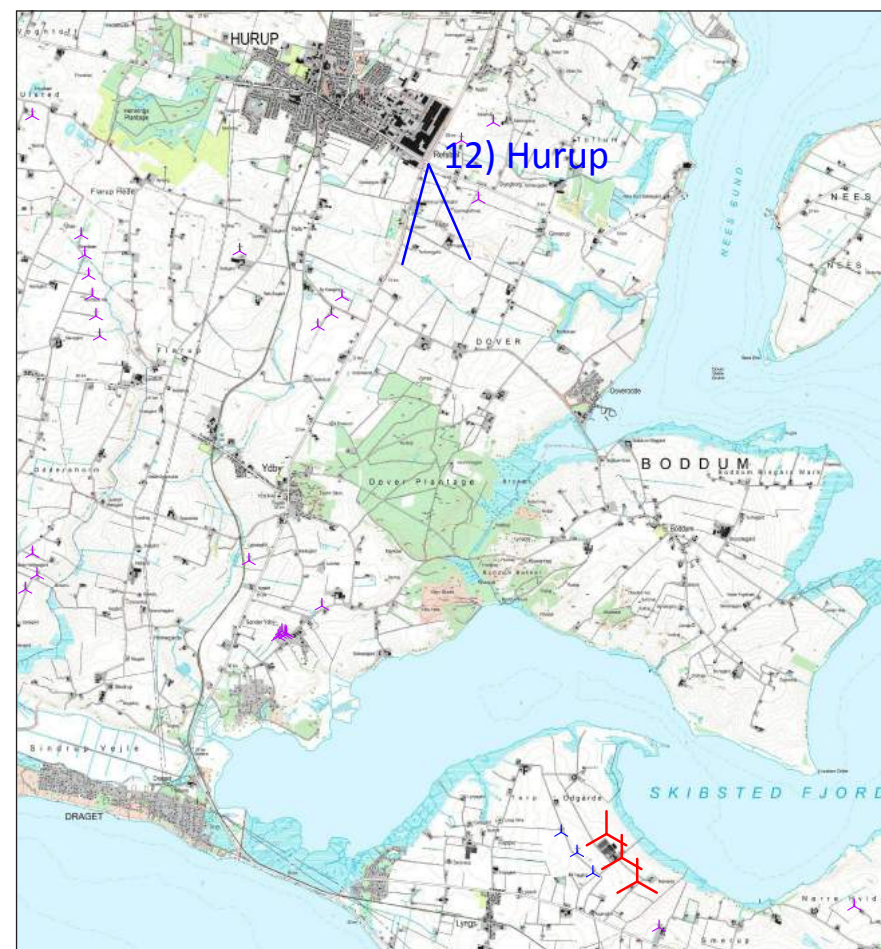
Visualisering nr. 12 - Hurup

Fotostandpunktet er i den sydlige side af Morsøvej 25 m fra krydset ved Oddesundvej.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 54, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 7,9 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 8,1 km.

Pga. levende hegn og Dover Plantage er der meget begrænset visuel kontakt med opstillingsområdet set fra det ellers højtbeliggende fotostandpunkt umiddelbart øst for Hurup. Således er det heller ikke muligt at se de tre eksisterende vindmøller, der skal nedtages.

De tre nye møller er dog lidt synlige over og mellem trætoppene i det fjerne, men generelt vil vindmøllerne kun i meget få tilfælde være synlige i og omkring Hurup. De fremtræder pga. den begrænsede synlighed og afstanden ikke markante eller dominerende, da øvrige landskabselementer såsom landbrugsbygninger fylder væsentligt mere i landskabsoplevelsen.





Visualisering nr. 12 - Før



Visualisering nr. 12 - Efter

Visualisering nr. 13 - Agerø

Fotostandpunktet er syd for det levende hegn på vestsiden af Agerøvej midt imellem indkørslerne til Agerøvej 36 og 38.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 15, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 7,9 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 7,5 km.

Der er fuldstændigt uhindret udsigt fra Agerø til Thyholm og opstillingsområdet henover fjorden. De tre eksisterende vindmøller fremstår markante i det letbakkede kystlandskab med flere forskellige modstående kyster.

De tre nye møller vil være meget synlige og meget markante, men ikke meget dominerende i storskalalandskabet, der vurderes at kunne "bære" så store møller. Vindmølleparken fremtræder med dens harmoniske opstillingsmønster og vindmøllernes arkitektonisk simple linjære udtryk optimalt ift. landskabets bløde og runde former. Vindmøllerne ændrer ift. de eksisterende vindmøller ikke problematisk på landskabsoplevelsen, omend graden af uforstyrret kystlandskab forringes.





Visualisering nr. 13 - Før



Visualisering nr. 13 - Efter

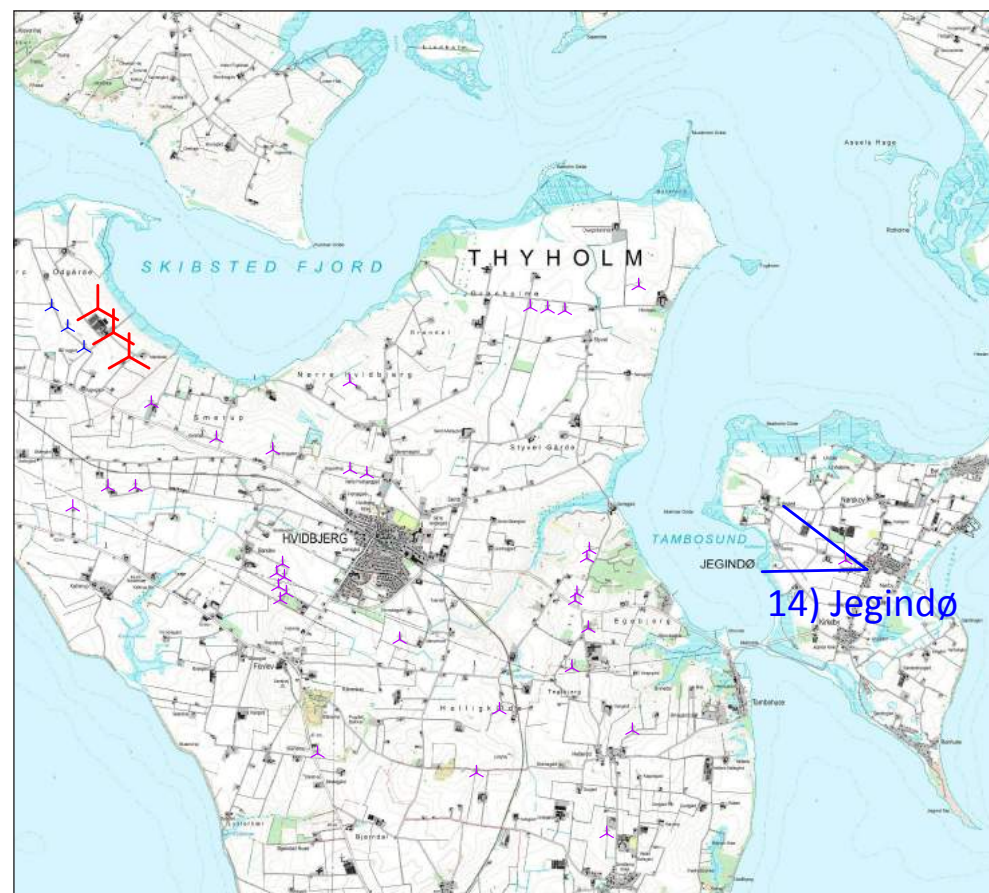
Visualisering nr. 14 - Jegindø

Fotostandpunktet er i det sydvestlige hjørne af parkeringspladsen ved Kongevejen 35.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 5, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 9,3 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 8,8 km.

Fra fotostandpunktet på den flade Jegindø er der meget begrænset udsigt til opstillingsområdet, og de eksisterende møller er således også helt skjulte bag landbrugsbygninger og bevoksninger. Der ses en meget markant silo i den vestlige del af byen og forskellige vindmøller på kort og lang afstand.

De nye vindmøller ved Lyngs vil kun være lidt synlige over bygninger og bevoksningen, og er derfor på ingen måde markante eller dominerende. Vindmøllerne er uden betydning for landskabsoplevelsen. Det vurderes, at være repræsentativt for langt de fleste befærdede eller beboede steder på Jegindø, men fra de nordvestligste dele vil vindmøllerne dog være mere synlige. Fra byen Jegindø vil møllerne kun få steder være synlige.





Visualisering nr. 14 - Før



Visualisering nr. 14 - Efter

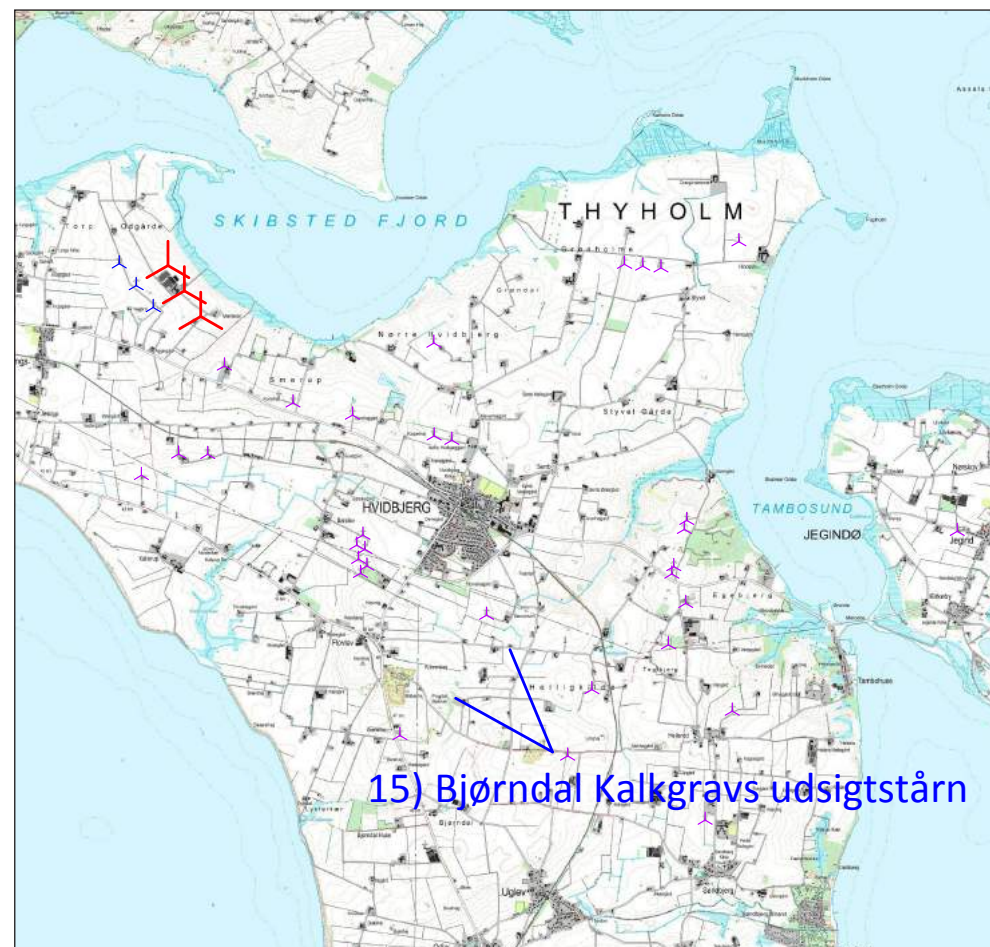
Visualisering nr. 15 - Bjørndal Kalkgravs udsigtstårn

Fotostandpunktet er på udsigtstårnets øverste niveau.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 44, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 6,5 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 6,1 km.

Til trods for det højtbeliggende fotostandpunkt, er der kun begrænset visuel kontakt med opstillingsområdet pga. høj og tæt stedsegrøn bevoksning. Landskabet fremstår lukket. De tre eksisterende vindmøller kan dog ses i lighed med en del andre møller på kort og lang afstand, herunder møller på morænebakkerne i det sydlige Thy. Landskabet har derfor et ret teknisk præg.

De tre nye møller vil være helt synlige og vil fremtræde markante ift. de mange øvrige vindmøller pga. deres større dimensioner. De er dog ikke dominerende i landskabsoplevelsen og forstærker blot landskabets tekniske præg en anelse. Der ses ikke noget uheldigt visuelt samspil med øvrige vindmøller.





Visualisering nr. 15 - Før



Visualisering nr. 15 - Efter

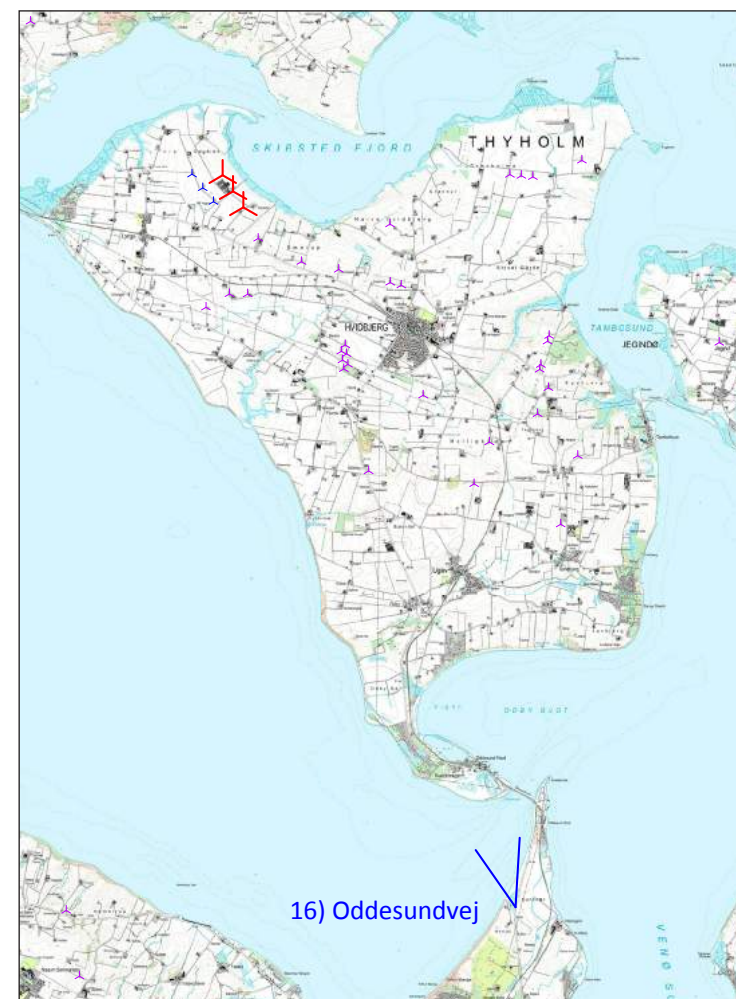
Visualisering nr. 16 - Oddesundvej

Fotostandpunktet er i den østlige rabat på Oddesundvej sydøst for Oddesundvej 33.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 2, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 13,2 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 12,9 km.

Der er fra det lavtbeliggende fotostandpunkt begrænset udsigt til opstillingsområdet pga. det højereliggende terræn midt på Thyholm. Det flotte fjordlandskab med kig til den karakteristiske Oddesundbro forstyrres af højspændingsledninger og forskellige spredte vindmøller på det sydlige Thyholm. Vingespidserne på de eksisterende møller ved Lyngs kan akkurat anes.

De tre nye vindmøller vil pga. deres højde være synlige fra områder syd for fjorden, og kun den nederste tredjedel af møllerne er skjult af terrænet og bevoksningen på Thyholm. Møllerne vil opleves markante, men pga. de øvrige tekniske landskabselementer, som syner at have samme dimensioner i perspektivet, og landskabets store skala, vil vindmøllerne ikke være dominerende i landskabsoplevelsen.





Visualisering nr. 16 - Før



Visualisering nr. 16 - Efter

Visualisering nr. 17 - Thyborøn

Fotostandpunktet er på Sydhalen sydøst for Thyborøn.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 5, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 14,3 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 14,8 km.

Fra fotostandpunktet er der henover Limfjorden frit udsyn til Thyholm og det sydligste Thy, som er så fladt, at man kan se hen over det til de tre eksisterende møller ved Lyngs, der på helt klare dage vil kunne anes. Der ses også en del andre vindmøller i det sydlige Thy.

De tre nye vindmøller vil på klare dage uden tvivl være synlige fra Thyborøn, og de vil fremstå markante, men ikke dominerende pga. den store afstand og de mange andre vindmøller og især Limfjorden, som vil være det væsentligste opmærksomhedspunkt. Landskabsoplevelsen påvirkes således uvæsentligt.





Visualisering nr. 17 - Før



Visualisering nr. 17 - Efter

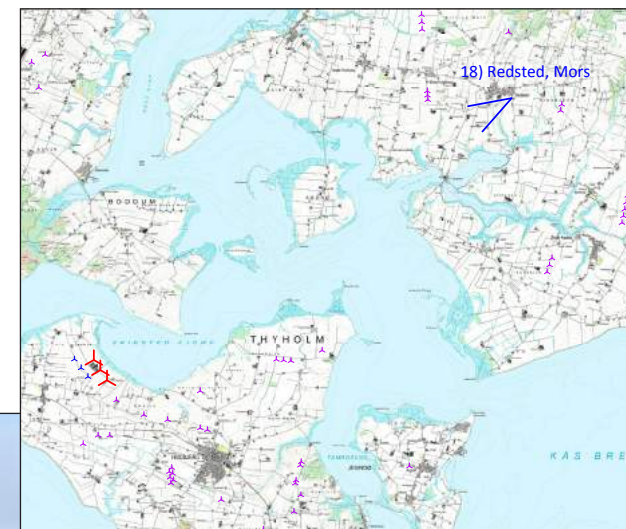
Visualisering nr. 18 - Redsted, Mors

Fotostandpunktet er i den vestlige side af Mariesmindevej over for Mariesmindevej 3.

Afstanden fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 31, til nærmeste eksisterende vindmølle ved Lyngs er ca. 13,7 km, og afstanden til nærmeste nye mølle vil være ca. 13,4 km.

Der er fra det højtbeliggende fotostandpunkt uhindret kig mod sydvest over det småbakkede landskab til opstillingsområdet og de tre eksisterende møller, der dog kun kan anes pga. afstanden. Bevoksninger og bygninger står på lavereliggende terræn, og generer kun svagt udsigten til fjorden og Thyholm.

De tre nye vindmøller vil på klare dage uden tvivl være meget synlige, og de vil fremstå markante, men ikke dominerende. Vindmøllerne vil pga. den store afstand trods deres dimensioner ikke syne større end øvrige landskabselementer. Landskabsoplevelsen vurderes således at blive påvirket uvæsentligt. Vindmøllerne ved Lyngs vil som illustreret her være synlige fra en del steder på det sydvestlige Mors, men pga. afstanden vil bevoksninger og bygninger for langt de fleste lokaliteters vedkommende forhindre, at vindmøllerne er synlige.



Visualisering nr. 18 - Før



Visualisering nr. 18 - Før



Visualisering nr. 18 - Efter

8 - Mennesker, sundhed og samfund

I relation til VVM-redegørelsen og i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer beskrives i dette kapitel, hvilken effekt projektet har på mennesker, deres sundhed og samfundet. Dette kapitel er afgrænset til kun at belyse væsentlige indvirkninger på mennesker, sundhed og samfund, herunder erhvervsmæssige og økonomiske konsekvenser for nærområdets samfundsgrupper, der vurderes at kunne opstå som følge af miljøpåvirkninger fra projektet.

Vejledningen om VVM i planloven fastlægger, at beskrivelsen og vurderingen af miljø og omgivelser også omfatter begreberne befolkning og socioøkonomi. Vurderingen skal medtage påvirkninger på den del af befolkningen, der kan blive påvirket af anlægget. Dette betyder, at begrebet befolkningen også kan omfatte mennesker, der bor langt væk fra anlægget, hvis det medfører væsentlige ændringer af kendte landskaber eller rekreative områder.

VVM-redegørelsens behandling af socioøkonomi omfatter de afledte socioøkonomiske forhold, som er en tænkelig konsekvens af miljøpåvirkningen. Dette er blandt andet fundamentet for den sociale struktur og erhvervslivet i området.

8.1 Metode

Kort, der viser og beskriver arealanvendelsen i området (se kapitel 3), danner grundlag for beskrivelsen af de eksisterende forhold. Miljøkonsekvenserne fra de øvrige kapitler i rapporten bidrager til

analysen af indvirkningen på mennesker, sundhed og samfund.

Det er for den aktuelle placering relevant at beskrive den mulige påvirkning af landbrugsdriften, som følge af etablering af projektet, herunder fundamenter, veje, kranpladser mv. Eventuelle rekreative områder eller anlæg, som vurderes at have betydning for det lokale turisterhverv, er ligeledes beskrevet i forhold til miljøpåvirkningerne.

Nærpåvirkning af naboer er et vigtigt emne i dette kapitel, da vindmøllerne er visuelt synlige, udsender støj og laver skyggekast. Via støj- og skyggeberegninger samt visualiseringer er der i andre kapitler vurderet på disse forhold, men i dette kapitel vil der indgå supplerende beskrivelser og vurderinger.

8.2 Eksisterende forhold

Vindmølleområdet er i dag langt overvejende præget af landbrugsjord, som også er det, der inddrages i forbindelse med etablering af vindmøllefundamenter, adgangsveje, kranpladser mv. Udover landbrugsjord er der i projektområdet letbefærdede veje, spredte bebyggelser i form af gårde og helårsboliger, tre eksisterende vindmøller og en minkfarm meget tæt ved to af de nye vindmølleplaceringer. Nærmeste samlede bebyggelse er Lyngs 1,5 km mod sydvest.

8.3 Vurdering af påvirkninger

Vindmøllebekendtgørelsen beskriver et krav om en

minimumsafstand på 4 x vindmøllens totalhøjde til nærmeste nabo. Denne bestemmelse i vindmøllebekendtgørelsen er fastsat for at forebygge de væsentligste visuelle og støjmæssige gener mv. for naboer.

8.3.1 Anlægsperioden

I anlægsperioden, som vil vare 3-5 måneder, vil der forekomme støj fra tung trafik i forbindelse med etablering af adgangsveje, kranpladser, fundamenter herunder evt. pælefundering, samt montering af vindmøllerne. Støjgenen vurderes at være begrænset pga. afstanden til naboerne.

8.3.2 Driftsperioden

Støj

Der vil i driftsperioden være støj fra vindmøllerne, såvel den normale hørbare støj, som den lavfrekvente støj, der mere kan betragtes som "følbar". I kapitel 11 er dokumenteret, at grænseværdierne vil blive overholdt for alle naboer. Servicering af vindmøllerne vil give en ubetydelig støjpåvirkning fra trafikken til og fra vindmøllerne.

Der er lavet en lang række undersøgelser af vindmøllestøjs effekter på mennesker. Herunder er gengivet en række af de væsentligste.

Undersøgelse for Sundhedsstyrelsen

GTS-Instituttet¹ Delta har for Sundhedsstyrelsen udført en rapport om vindmøllestøj og helbredsgener [Delta, 2011]. Rapporten opsummerer en del 1) Godkendt Teknologisk Serviceinstitut

af den internationale forskning i vindmøllestøj. Der er anvendt over 150 kilder i rapporten.

Rapportens vigtigste konklusioner med hensyn til støj er:

- Vindmøllestøjens karakter adskiller sig ikke væsentligt fra så mange andre støjklender i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne fra vindmøller er i den lave ende, set i forhold til de lyd-påvirkninger vi normalt udsættes for. Det er derfor ikke sandsynligt, at lydets direkte fysiske virkning skulle kunne forårsage helbredseffekter. Søvnforstyrrelser (vækning, forstyrrelse af søvnstadier, og ændret bevægelsesmønster i søvne) kan dog forekomme.
- Støjgene er den væsentligste effekt af støj fra vindmøller. Støjgenen fra vindmøller er større end for vejtrafikstøj ved samme niveau.
- Ved støjgrænsen for støjfølsom arealanvendelse, 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s må man regne med, at 10 % er stærkt generede. Til sammenligning kan det nævnes, at den vejledende grænse for vejstøj ved boliger, $L_{den} = 58$ dB, svarer i gennemsnit til 8 % stærkt generede.
- Vingesuset fra vindmøller høres periodevis tydeligt og er et af de karakteristika, der bemærkes, og som betyder, at møllestøjen skiller sig ud fra baggrundsstøjen. Dette kan også være en del af forklaringen på den oplevede øgede gene.
- Der er ikke en direkte sammenhæng mellem vindmøllestøj og effekten på mennesker, men

kun sammenhæng mellem den oplevede støjgene og en effekt. Dvs. at hvis en person synes, at møllerne støjer mere end forventet (og møllerne f.eks. også skæmmer naturen, forringer udsigten og forringer ejendomsværdien mv.), så vil denne person også reelt opleve en højere støjgene og en højere grad af sundhedseffekter. Dette kan forstærkes af frygt for sundhedsrisici (uanset om de er reelle eller ej) pga. forskellige fænomener, som omtales i medierne.

- Infra lyd (0-20 Hz, dvs. lyd med 0-20 svingninger pr. sekund) forekommer ikke fra vindmøller.
- Lavfrekvent støj (ca. 20-200 Hz) kan forekomme, men ikke i nogen ekstrem form, og er svagere end fra flere andre dagligdags kilder.
- Vibrationer fra vindmøller forekommer ikke i et omfang, som overskrider føletærsklen i nærliggende boliger.

Alt i alt er der således tale om, at vindmøllernes støj kan virke generende - især hvis man på forhånd er imod vindmøllerne af en eller anden grund - men de lovfastsatte støjgrænser for vindmøllestøj sikrer, at støjen har et lavere niveau end andre forekommende støjgener i hverdagen.

Canadisk sundhedsundersøgelse af vindmøllestøj

En undersøgelse fra det canadiske sundhedsministerium af vindmøllestøjs påvirkninger på naboer blev offentliggjort i efteråret 2014. Den omfattede i alt 1.238 husstande ud af 1.570 mulige husstande, der ligger i forskellig afstand fra 399 vindmøller samlet i 18 vindmølleparker. Undersøgelsen blev foretaget via spørgeskemaer og kliniske undersø-

gelser af recipienterne (de personer, der er udsat for støjen).

Resultaterne viser, at der ikke er nogen sammenhæng mellem vindmøllestøj og de undersøgte personers målte eller selvrapporterede helbred. Undersøgelsen har til gengæld påvist en sammenhæng mellem irritation (annoyance) hos de undersøgte personer og et stigende niveau af støj samt vibrationer, skyggeflimmer og blink fra advarselslys på toppen af vindmøllerne.

Det canadiske sundhedsministerium bemærker til resultaterne, at de ikke i sig selv giver et generelt svar på, om vindmøllestøj påvirker helbredet, og at undersøgelsens konklusioner skal ses i sammenhæng med andre undersøgelser. Undersøgelsen alene kan således ikke bruges til at frifinde vindmøller, men den et godt supplement til andre undersøgelser. [Ingeniøren.dk, 2014]

Tidligere undersøgelser af vindmøllestøj

I svenske og hollandske spørgeskemaundersøgelser med i alt 1680 respondenter, er der fundet signifikante sammenhænge mellem støjgene og stresssymptomer som hovedpine, træthed, irritation, stress og anspændthed. Derimod er der ikke fundet signifikante direkte sammenhænge mellem de nævnte symptomer og støjniveauet fra vindmøller, dvs. at den oplevede støjgene har større betydning end det aktuelle støjniveau. Der er ligeledes ikke vist signifikante sammenhænge imellem støjniveauet og diabetes, højt blodtryk og hjertekar sygdomme samt andre kroniske sygdomme.

[Delta, 2011]

Dansk sundhedsundersøgelse af vindmøllestøj

For at belyse om der er sammenhæng mellem vindmøllestøj og negative helbredseffekter har Kræftens Bekæmpelse i 2013 påbegyndt en dansk undersøgelse, hvor man ud fra allerede eksisterende registeroplysninger (der vil således ikke ske inddragelse af recipienterne ved spørgeskema som i den canadiske undersøgelse) vil undersøge om støj fra vindmøller kan forårsage hjerte-kar-lidelser. Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet, Miljøministeriet og Sundheds- og Ældreministeriet står bag undersøgelsen og finansierer den.

Kræftens Bekæmpelse har forskningsmæssig erfaring med sammenhængen mellem støj og helbredseffekter fra både tidligere og igangværende undersøgelser om trafikstøj.

Målet er, at den nye undersøgelse forhåbentlig kan være med til at få afklaret nogle af de spørgsmål, der er usikkerhed om i befolkningen. Resultaterne kommer ikke som en samlet rapport med alle resultaterne, men publiceres løbende i seks artikler i videnskabelige tidsskrifter, hvoraf den første forelå i det tidlige forår 2018.

Forskerne bag denne første delundersøgelse konkluderer, at den ikke har givet afgørende bevis for en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj og udløsning af blodprop i hjertet eller slagtilfælde. Dog tyder resultaterne på, at natlig indendørs lavfrekvent vindmøllestøj muligvis kan

være en udløsende faktor for hjerte-kar-sygdom, mens der stort set ikke synes at være en påvirkning fra natlig udendørs vindmøllestøj. Forskerne understreger, at resultaterne er baseret på ganske få tilfælde og derfor kan skyldes tilfældigheder. Forskerne konkluderer, at der er behov for yderligere undersøgelser, før der kan drages en konklusion om en eventuel sammenhæng mellem akut udsættelse for vindmøllestøj og henholdsvis blodprop i hjertet og slagtilfælde.

Skyggekast og refleksion

Med hensyn til skyggekast konkluderer rapporten fra Delta [Delta, 2011] følgende:

- Der ikke er direkte helbredseffekter pga. skyggekast, men den varierende lysintensitet i skyggerne fra møllevingerne er generende i de afstande, retninger og perioder det måtte forekomme.

I vejledningen til Vindmøllebekendtgørelsen anbefales der derfor, at ingen nabobeboelser må rammes af mere 10 timers skyggekast pr. år. Alle vindmøllerne i dette projekt bliver derfor monteret med et skyggestyringsprogram kaldet "skyggestop", som bevirker, at en bestemt vindmølle bremses, såfremt vindmøllen giver skyggekast på en nabobeboelse. En computer, som styrer vindmøllerne lagres med de præcise placeringer af vindmøller og de omkringliggende ejendomme og kombinerer dette med information om solens bane på himlen. På baggrund heraf beregnes, hvornår på dagen en vindmølle potentielt kan komme til at skygge. Hvis

det detekteres, at solen skinner på det aktuelle tidspunkt bremses vindmøllen. I praksis vil vindmøllen rotere 1-2 gange, før den står helt stille.

I forhold til refleksion vil vindmøllerne være malet med så lavt et glanstal, at det vurderes, at refleksblink ikke vil blive en gene for naboerne. I lokalplanens bestemmelser fastsættes det maksimale glanstal, som vindmøllernes overflade må have, for at sikre dette.

Reduktion af emissioner

Som det er detaljeret beskrevet i kapitel 13 vil vindmølleprojektet betyde reduktion af en række forskellige luftforurenende emissionstyper, herunder en årlig reduktion af CO₂ på ca. 23.100-26.200 ton ved opsætning af de tre nye vindmøller afhængigt af, hvilken type der opstilles. Dertil kommer en reduktion af udledning af bl.a. NO_x-gasser og svovldioxid fra konventionelle kraftværker.

Udledningerne fra kraftværkerne belaster både klimaet, naturen, bygninger og menneskets sundhed. El-produktion fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i det omfang, som el fra vindkraft erstatter el fra kraftværker. Man kan sætte værdi på disse samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner – kaldet eksterne omkostninger. Det drejer sig i følge Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) om udgifter forbundet med eksempelvis drivhuseffekt som tørke, oversvømmelser, stormskader, syrerregn, smog samt arbejds- og sundhedsskader. Egentlige sundhedsmæssige konsekvenser af luftforureningen viser sig eksem-

pelvis som bronkitis og lungekræft, og koster samfundet ekstra grundet hospitalindlæggelser og sygedage samt medicin og for tidlig død [Andersen, 2010].

Danmarks Vindmølleforening [Danmarks Vindmølleforening, 2014] henviser til en undersøgelse fra Energistyrelsen over de eksterne omkostninger ved energiproduktion. Her er der sat tal på »den skjulte pris« ved elproduktion på basis af forurenende brændsler. Altså omkostninger, der ikke betales over elregningen, men f.eks. ved øgede sundhedsudgifter pga. luftvejssygdomme. I tabel 8.1,

der viser resultaterne fra undersøgelsen, tages der udgangspunkt i de udledninger som et typisk kulkraftværk giver anledning til, men som kan spares, hvis (og når) vindkraften erstatter kulkraften (kolonne 1 med kr./kg.), og der tages udgangspunkt i den samlede vindkraftproduktion i 2013 i Danmark (kolonne 2 med den årlige besparelse).

Afhængig af om man bruger værdisætningen for by- eller landområder kan vindkraftens værdi (sparede eksterne omkostninger) for produktionen i 2013 således opgøres til mellem 214 og 241 mio.kr. om året. Der udledes også andre skadelige stoffer



Figur 8.1 Der opnås sundhedsgevinster, når kulkraftværkerne fortrænges af vindmøller, foto: Politiken.dk

	Omkostning kr./kg.	Årlig omkostning mio. kr.
I byen		
SO ₂	95	84,0
NO _x	49	119,7
Partikler	112	37,2
<i>I alt</i>		241,0
På landet		
SO ₂	73	64,9
NO _x	49	119,7
Partikler	88	29,3
<i>I alt</i>		213,8

Tabel 8.1 Omkostninger (i 2013) ved udledning af svovldioxid, kvælstofoxid og partikler, der kan spares, hvis vindkraftproduktionen erstattede kulkraft i Danmark, og opgørelse af den opnåede gevinst i 2013. Kilde: Danmarks Vindmølleforening, 2014.

(herunder CO₂), men disse er ikke værdisat.

I det omfang at indpasningen af vindkraft øges i Danmark, således at el til f.eks. elbiler erstatter benzin og diesel og el til drift af varmepumper erstatter olie- og naturgasfyr, vil der ske en yderligere fortrængning af miljøskadelige stoffer og dermed forøgelse af vindkraftens værdi.

I en undersøgelse fra 2014, bestilt af EU-Kommissionen, sættes der pris på de eksterne omkostninger, som særligt fossile brændsler tilfører samfundet i EU. Resultaterne, der understøtter den danske undersøgelse, ses på figur 8.2.

EU-undersøgelsen viser, at landvind på tværs af EU er den billigste teknologi (sammen med vandkraft og geotermi), når man medregner de direkte produktionsomkostninger oveni de eksterne, som er vist på figur 8.2. For kulkrafts vedkommende er produktionsomkostningerne for et nyt kraftværk ca. 56 øre for en kWh (se afsnit 1.3), men ifølge EU-Kommissionen er den samlede reelle omkostning inklusiv de eksterne omkostninger på 120-159 øre pr. kWh (afhængig af hvor stor værdi man tilskriver de skadelige påvirkninger). Til sammenligning er den samlede reelle omkostning til en kWh fra en europæisk landvindmølle i snit på 63,5 øre pr. kWh

medregnet de eksterne omkostninger. I Danmark, hvor der er gode vindforhold og en højere andel af store effektive vindmøller, er tallet ca. 35 øre pr. kWh (ca. 32 øre pr. kWh i produktionsomkostninger jf. afsnit 1.3 og ca. 3 øre pr. kWh i eksterne omkostninger).

Vindenergien kan således være med til at spare samfundet for omkostninger til sundhed og miljø. For det enkelte menneske kan det betyde mindre sygdom og et sundere miljø og dermed en bedre tilværelse.

For beregninger af de sparede emissioner ved opførelse af de tre vindmøller ved Lyngs henvises til kap. 13 "Luftforurening og klima".

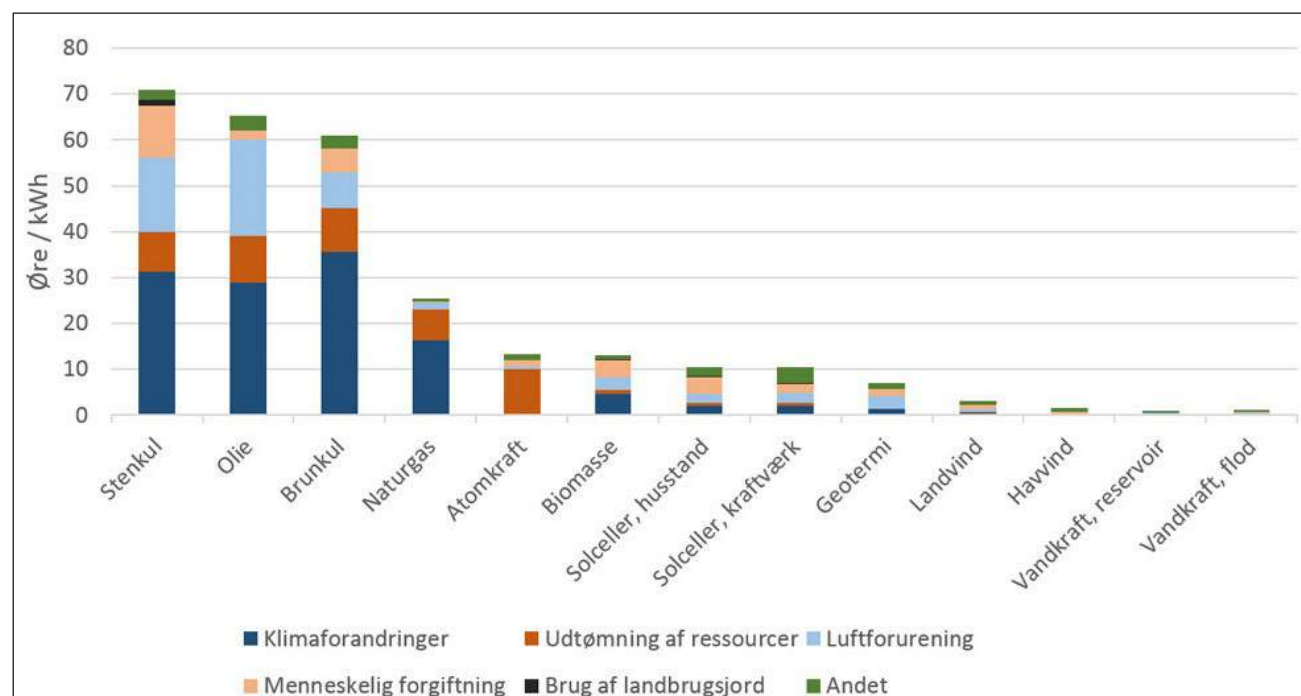
VE-Lovens virkemidler

I VE-loven (lov om fremme af vedvarende energi) findes tre ordninger, der har til formål at fremme lokalbefolkningers accept af og engagement i udbygning med vindmøller på land.

Garantifonden giver lokale vindmøllelav/initiativgrupper mulighed for at få en garanti til brug for optagelse af lån til finansiering af forundersøgelser i forbindelse med nye vindmølleprojekter. Det er ikke aktuelt for nærværende projekt.

Værditabsordningen giver naboer til planlagte vindmøller mulighed for at få erstatning, hvis deres beboelsesejendom falder i værdi som følge af opstillingen af nye vindmøller. Naboer skal søge Energinet.dk om værditabsersatning, og hvis der ikke opnås forlig mellem mølleopstiller og nabo om den eventuelle erstatning, vil Taksationskommissionen tage stilling til erstatningsspørgsmålet, hvilket oftest er tilfældet. Der vil blive givet detaljeret information om ordningen på et borgermøde, der indkaldes til i lokale aviser, og der vil blive udsendt brev med indbydelse til alle naboer indenfor 6 x totalhøjden.

Køberetsordningen giver lokale borgere mulighed for at købe andele i kommende vindmølleprojekter. Mølleopstillere af nye vindmøller er forpligtet til at udbyde min. 20 % af projektet til lokale borgere.



Figur 8.2 Eksterne omkostninger for forskellige elproduktionstyper, kilde: Vindmølleindustrien, 2014

Opstilleren står selv for udbuddet af andelene, men skal overholde en række lovkrav. Bl.a. skal andelene udbydes til kostpris, dvs. til samme pris som mølleopstiller, så borgerne ikke stilles dårligere end mølleopstiller på nogen måde. Også køberetsordningen vil der blive givet detaljeret information om på et borgermøde, der indkaldes til i de mest læste aviser, der udgives i Struer Kommune.

Socioøkonomi

Vindmøllerne kan evt. bevirke et fald i ejendomspriserne i nærområdet omkring vindmøllerne for beboelsesejendomme. En undersøgelse offentliggjort i 2014 fra Københavns Universitet har ved en større teoretisk analyse påvist, at der er varierende tab af ejendomsværdi ved at være nabo til en vindmølle. Baseret på en række modeller og teoretiske antagelser og mere end 10.000 hushandler fra 2000-2011 påviser analysen, at værditab finder sted i varierende grader afhængig af, om vindmøller kan høres og ses fra et hus. Analysen viser, at værditab samlet som følge af støj og synlighed ved en afstand af 800 meter fra en vindmølle vil ligge på mellem 7-14 pct. Imidlertid indbefatter analysens data færre end 5 pct. af den type vindmøller, der er repræsentative for de moderne møller, der opstilles i dag.

I en undersøgelse som COWI har udført for Energi styrelsen, udgivet i marts 2016, er der analyseret på vindmøllers påvirkning på priser på nabobeboelser i Danmark. Målt på mængden af underliggende data er undersøgelsen den hidtil største analyse, der er foretaget i hele verden af sammenhængen

	Gamle regler (2009-13)	Nye regler (2014-)
Gennemsnitligt værditabsbeløb	113.734 kr.	80.259 kr.
Gennemsnitlig afstand til møllen (hvis værditab)	800 meter	768 meter
Afslag (dvs. værditab = 0)	36 %	13 %
Beløb > 200.000 kr.	12 %	2 %
Beløb svarende til > 10 % af ejendomsværdi	17 %	12 %
Værditab med afstand > 1000 meter	14 %	10 %

Tabel 8.3 Værditabsafgørelser fra Taksationskommissionen, Kilde: Danmarks Vindmølleforening, 2015.

mellem landvindmøller og huspriser. Konklusionerne i rapporten er følgende [COWI, 2016]:

- For helårshuse påvirker vindmøller husprisen op til 3 km væk og den første vindmølle påvirker negativt med 2-5 %, hvis den opstilles ca. 1.500 meter fra huset.
- Husprisen på et helårshus påvirkes, afhængigt af hvilket område det ligger i, med 3-6 %, hvis der opstilles 2 vindmøller ca. 1.000 m fra huset, mens det påvirkes 6-10 %, hvis der opstilles 8 vindmøller.
- For sommerhuse ses der generelt svagere evidens for negative effekter, men hvor de findes er de typisk i størrelsesordenen 3-6 % for den første mølle, hvis den opstilles ca. 1.500 meter fra sommerhuset.
- Jo tættere på helårs- og sommerhuse en vindmølle opstilles jo større tab - størst for de første møller og mindre for de efterfølgende.
- Efterfølgende møller påvirker priserne helårs- og sommerhuse stadig mindre, hvis de opstilles i samme afstand eller længere væk.
- Den aftagende effekt af den sidst opstillede

vindmølle antyder, at det, alt andet lige, bedre kan betale sig at koncentrere opstillingen af vindmøller end at sprede dem i landskabet.

- Taksationsmyndighedernes afgørelser ligger gennemsnitligt højere, end hvad den statistiske model forudsiger. (Det kan i høj grad skyldes, at de sager, der når frem til Taksationsmyndighederne, udgør en del af naboejendommene, som er mere påvirket visuelt og støjmæssigt mm. end gennemsnittet).

Ser man på de afgørelser, som Taksationskommissionen har lavet vedr. værditabsstatninger siden værditabsordningen blev indført i 2009 frem til og med september 2015 [Danmarks Vindmølleforening, 2015], kan der uddrages konklusioner på, hvad kyndige fagfolk generelt vurderer, at vindmøller betyder for nabobeboelsers ejendomsværdi. Fra 1. januar 2014 trådte nye regler i kraft, således at det alene er beboelsesejendomme, der nu skal vurderes, hvorimod det i perioden 2009-13 var hele ejendommen med jorder og evt. erhvervsaktiviteter, der blev vurderet værditab for. Opgørelsen, som fremgår af tabel 8.3, er derfor opdelt i de to pe-

rioder². De vigtigste tendenser er, at det gennemsnitlige værditabsbeløb er faldet, og det er ganske få, der får over 200.000 kr., men at der omvendt er langt færre, der får afslag. Desuden gives der kun i få tilfælde erstatning, hvis beboelsen er placeret mere end 1.000 m fra møllerne.

Da der i opstillingsområdet er eksisterende vindmøller, er ejendomsværdierne omkring opstillingsområdet sandsynligvis i forvejen negativt påvirket af vindmøller. Derfor, og fordi der fremover vil være det samme antal vindmøller, vil effekten af de nye vindmøller her vil være mindre end for huse, der ikke i forvejen ligger tæt ved vindmøller.

Vedrørende socioøkonomiske indvirkninger på landbruget inddrages der ved etablering af projektet et areal på mellem 1.500-2.000 m² pr. vindmølle som permanent areal, og der bliver etableret adgangsveje hen til vindmøllerne. Begge dele forsøges minimeret mest muligt således, at mindst muligt landbrugsareal inddrages. Adgangsvejene er planlagt således, at de i højest muligt grad løber ad eksisterende veje og langs bygninger. Dette er gjort for ikke at få et lille areal "bag" vejen, som vil være vanskeligt at dyrke efterfølgende. Der er tale om inddragelse af meget små arealer i forhold til de samlede landbrugsarealer, så det vurderes, at det ikke vil påvirke socioøkonomien i landbrugsdriften nævneværdigt.

2) Opgørelsen baserer sig på 749 afgørelser fra 69 vindmølleprojekter efter de gamle regler (2009-13) og 67 afgørelser fra 9 vindmølleprojekter efter de nye regler (2014-).

Vindmøllerne har ingen nævneværdig effekt på lokal beskæftigelse.

Trafiksikkerhed og nærhed til større veje

Vindmøllevinger bevæger sig og der er risiko for, at de kan distrahere biltrafikken, især hvis vindmøllerne står i sigtelinien af en vej. Nærmeste befærdede veje er Kappelvej og især Hovedvejen, men det vurderes, at vindmøllerne ikke giver anledning til visuel distraktion for bilisterne af nævneværdig karakter.

Lufttrafik

Vindmøller med en totalhøjde fra 100 m og op til 150 meter skal afmærkes i det omfang Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen finder det påkrævet.

På forespørgsel til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen vedrørende dette projekt har styrelsen oplyst, at der for de tre vindmøller kan forventes krav om markering med lavintensivt, fast, rødt lys, der er aktiveret konstant. Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har således taget stilling til, at møllerne ikke skal afmærkes yderligere end, hvad der normalt ses for vindmøller på mellem 100 og 150 meter, når placeringen af vindmøllerne som i dette tilfælde ikke konflikter direkte med lufttrafikken.

Det vurderes, at afmærkning med lavintensivt, rødt lys ikke vil være væsentligt generende for nabobeboelserne, da det svarer ca. til baglygterne på en bil, og lyset vil være afskærmet mod terræn.

Isafkast

Isafkast kan udgøre en sikkerhedsrisiko og kan forekomme i perioder, hvor der dannes is på vingerne og vingerne bevæger sig. Eftersom nabobebyggelse ligger mere end 600 meter væk, og der ikke er befærdede veje i nærheden af vindmøllerne, vurderes risikoen at være ubetydelig.

Risiko og havari

For vindmøller i Danmark har Energistyrelsen oprettet en teknisk godkendelsesordning vedrørende konstruktion, fremstilling og opstilling af vindmøller. Ordningen har til formål at sikre, at en vindmølle sammen med det anvendte fundament er konstrueret, fremstillet og opstillet i overensstemmelse med fastsatte sikkerheds-, energi- og kvalitetsmæssige krav. Mens en vindmølle er i drift, sikrer regelmæssige serviceeftersyn, at skader af sikkerhedsmæssig betydning begrænses mest muligt. Vindmølleejeren har pligten til at servicere og vedligeholde vindmøllen, hvilket skal foretages af en godkendt virksomhed, der har dokumenteret ekspertise og erfaring inden for vedligeholdelse og servicering af den aktuelle vindmølletype.

Radiokæder

Radiokædeoperatører i området er blevet hørt, om de planlagte vindmøller giver konflikter med deres respektive radiokæder. Der er ikke modtaget bemærkninger om, at vindmøllerne er i strid med nuværende eller planlagte radiokæder.

8.3.3 Skrotning

Ved skrotning af en vindmølle vil adgangsveje og fundamenter (til 1 meter under terræn) blive fjer-

net. Omfanget af fjernelse af adgangsveje vurderes til den tid, idet der kan være fordele ved at bibeholde vejene til den fremtidige landbrugsdrift.

8.3.4 Kumulative påvirkninger

Kumulative påvirkninger af projektet i relation til de i dette kapitel behandlede emner opstår i den samlede miljøgevinst, der vil ske sammen med øvrige vindmøller, men især også i de samlede miljøpåvirkninger. Det indbefatter støj og skyggekast i kombination med andre eksisterende vindmøller, hvilket behandles hhv. i kapitel 11 og 12, og negativ påvirkning af ejendomsværdier, da eksisterende vindmøller, som er synlige fra nabobeboelserne. For alle emnerne vurderes de kumulative påvirkninger at være uvæsentlige ift. de direkte påvirkninger fra projektet alene, da eksisterende vindmøller, som ikke nedtages, er så små og står på så stor afstand.

8.4 Afværgeforanstaltninger

Som ovenfor nævnt vil der blive monteret "skygge-stop" på alle vindmøllerne, så skyggekastgenerne begrænses til maksimalt 10 timer for naboerne.

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

I øvrigt vil der ikke blive foretaget afværgeforanstaltninger i relation til forhold behandlet i dette kapitel.

8.5 Overvågning

De generelle regler for støjmålinger og overvågning

af vindmøllernes støj er beskrevet i kapitel 11 om støj, og de omtales derfor ikke nærmere her.

Tiden med skyggekast ved nabobeboelser styres via et skyggestyringsprogram kaldet "skyggestop", som beskrevet ovenfor. Der er derfor ikke behov for yderligere overvågning af skyggekast.

Vindmøllens drift overvåges elektronisk af operatøren for hurtigt at kunne gribe ind ved tekniske problemer. Vindmøllen har indbygget et styre- og overvågningsprogram, som registrerer alle fejl, og om fornødent stopper møllen.

En Vestas-mølle og en Simens-mølle indeholder hhv. ca. 1.100/60 liter olie og indeholder hhv. ca. 250/190 liter hydraulikvæske. Der kan i forbindelse med uheld (f.eks. sprængte rør og slanger fra vindmøllerne) ske udslip med olie eller hydraulikvæske. I sådanne tilfælde vil eventuelt lækket olie normalt blive opsamlet i bunden af mølletårnet. Såfremt olie eller hydraulikvæske mod forventning ikke bliver opsamlet i bunden af tårnet, bliver der via det elektroniske overvågningssystem informeret herom. Herefter vil den forurenede jord blive afgravet for at forhindre nedsivning til grundvandet. I tilfælde af et uheld skal Struer Kommune orienteres straks.

9 - Natur

9.1 Metode

En konsekvensvurdering af vindmøller ved Lyngs, udarbejdet af DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi og øvrige feltbesigtigelse og undersøgelser i området over sommeren og efteråret 2013 og 2017 er sammen med eksisterende viden for området grundlaget for naturvurderingerne i dette afsnit. Konsekvensvurderingen fra DCE er vedlagt som bilag B.

Da vindmøllerne ønskes opstillet i umiddelbar nærhed af Natura2000-område nr. 28, skal projektets potentielle påvirkninger af de arter og naturtyper der indgår i udpegningsgrundlagene for Habitatområder og Fuglebeskyttelsesområderne beskrives og konsekvensvurderes.

Feltbesigtigelserne har haft fokus på vurderinger af naturværdier herunder særligt beskyttet natur (efter naturbeskyttelseslovens §3) og sårbare arter, der er beskyttet af EU habitatdirektivets bilag IV [EU, 1992]. Stedet er ved besigtigelserne vurderet på potentielle raste- og ynglesteder for disse arter.

Der er lavet registreringer af flagermus, som er de eneste bilag IV arter, der vil kunne blive påvirket af vindmølleprojektet. Flagermusundersøgelserne er foretaget med lydregistreringer i yngleperioden om sommeren 2017 og i deres trækperiode i sensommer/efteråret 2017. Lydoptagelserne er analyseret til artsniveau og resultaterne ligger til grund for vurderingerne. Flagermusundersøgelsen er

vedlagt som bilag A.

Arter af fugle er vurderet på baggrund af konsekvensvurderingen fra DCE og eksisterende viden fra diverse databaser (DOF-basen, Fugle & Natur). Områdets øvrige dyre- og planteliv er endvidere vurderet på baggrund af eksisterende viden i databaser og litteratur [DOF, 2017] [Fugleognatur.dk, 2017] [Baagøe & Secher Jensen, 2007] [Atlasprojekt, 2017] [Søgaard & Asferg, 2007].

Alle vurderinger gælder såvel anlægs- som driftsfase. Aktiviteterne og virkningerne heraf på plante- og dyrelivet, når de kommende vindmøller om mange år skal nedtages, er tilnærmelsesvis de samme som i anlægsfasen, og er derfor ikke behandlet særskilt.

9.2 Eksisterende forhold

9.2.1 Internationale beskyttelsesinteresser

Natura2000 er betegnelsen for et netværk af områder i EU med særlig værdifuld natur. Natura2000 er en samlet betegnelse for EF-fuglebeskyttelsesområder, EF-habitatområder og Ramsarområder. Formålet med Natura2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura2000-områder [EU, 1992]. Ramsarområderne er sammenfaldende med visse EF-fuglebeskyttelsesområder og omfatter vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning.

9.2.2 EF-habitatområder

Habitatområderne er naturområder, der er beskyttet efter Habitatdirektivet [EU, 1992], der forpligter EU's medlemsstater til at bevare naturtyper og arter, som har betydning for EU. Samtlige områder er udvalgt for at beskytte bestemte naturtyper og arter af dyr og planter (områdets udpegningsgrundlag). Heraf er nogle arter og naturtyper særligt prioriterede i de enkelte områder. Selvom belastningen er lille, påhviler det altid den godkendende myndighed at sikre de særlige beskyttelsesinteresser, der er forbundet med internationale naturbeskyttelsesområder.

Dele af Habitatområde H28 "Agger Tange, Nisum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø" ligger ca. 250 meter fra nærmeste planlagte vindmølle, se figur 9.1. Habitatområde H177 "Mågeodde og Karby Odde" ligger cirka 7,5 km nordøst for projektområdet. Habitatområde H31 "Kås Hoved" ligger cirka 13 km fra projektområdet. Habitatområde H55 "Venø, Venø Sund" ligger cirka 13 km sydøst for projektområdet. Habitatområde H27 "Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø" ligger cirka 17 km nordvest for projektområdet. Øvrige Habitatområder ligger mere end 20 km fra vindmølleområdet. Udpegningsgrundlaget for de omtalte EF-habitatområder ses i skema 9.1.

9.2.3 EF-Fuglebeskyttelsesområder

Nærmeste fuglebeskyttelsesområde F27 "Glomstrup Vig, Agerø, Munkholm og Katholm Odde, Lindholm og Rotholme" ligger cirka 250 meter

nordøst fra projektområdet, se figur 9.2. Fuglebeskyttelsesområde F25 "Mågerodde og Karby Odde" ligger cirka 7,5 km nordøst for området. Fuglebeskyttelsesområde F28 "Nissum Bredning" ligger cirka 2,5 km sydvest for området. Fuglebeskyttelsesområde F23 "Agger Tange" ligger cirka 8 km

nordvest fra området. Fuglebeskyttelsesområde F40 "Venø, Venø Sund" ligger cirka 13 km sydøst for projektområdet. Øvrige fuglebeskyttelsesområder ligger mere end 16 km fra vindmølleområdet. Udpegningsgrundlaget for de omtalte fuglebeskyttelsesområder ses i skema 9.2.



Figur 9.1 EF-Habitatområder og mølleplaceringer.

9.2.4 Ramsarområder

Det nærmeste Ramsarområde R5 "Nissum Bredning med Harboør – og Agger Tange" ligger mere end 8 km vest fra projektområdet, se figur 9.3. Øvrige Ramsarområder ligger mere end 30 km fra vindmølleområdet.

9.2.5 Internationalt beskyttede arter

Der er fem arter på udpegningsgrundlaget for det nærmeste habitatområde: Odder, Stor vandsalamander, Stavsild, Spættet sæl og Blank seglmos.

Odder

Odder lever i tilknytning til både stillestående og rindende vand, salt- og ferskvand. Uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder med gode skjulemuligheder i form af vegetation, er oplagte levesteder. Odderen lever især af fisk, men frøer, små pattedyr, fugle og krebsdyr kan også udgøre en del af føden.

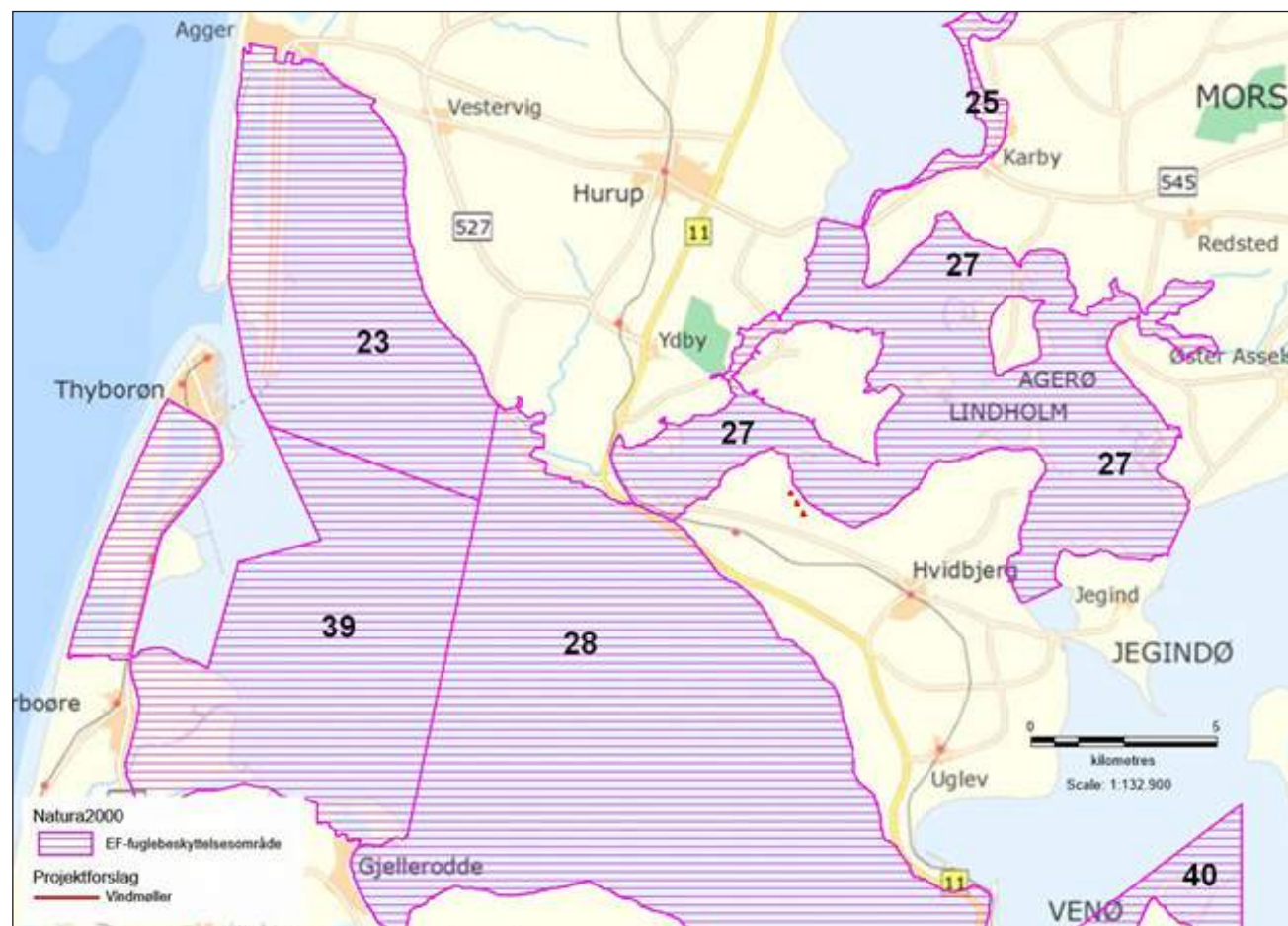
Artens samlede bestandsstørrelse i Danmark er ukendt, men det vurderes at den nationale bestand er i fremgang hvad angår udbredelse og bestandsstørrelse. Bestande har været hårdt truet hvor den i 1980'erne næsten kun fandtes i det nordvestlige Jylland, hvor den største bestand sandsynligvis fandtes i Sydthy i Hvidbjerg Å-systemet med Ove Sø og Ørum Sø. Siden har den øget sin udbredelse til nu at være vidt udbredt med en god levedygtig bestand. På nationalt plan er bevaringsstatus for odder gunstig og i fremgang. Odder har tidligere været registreret og er vidt udbredt i habitatområ-

Arter	Naturtyper
27 Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø	
<i>Havlampret (Petromyzon marinus)</i> <i>Bæklampret (Lampetra planeri)</i> <i>Flodlampret (Lampetra fluviatilis)</i> <i>Stor vandsalamander (Triturus cristatus cristatus)</i> <i>Odder (Lutra lutra)</i>	* Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit) * Kystklitter med dværgbuskvegetation (klithede) Kalkrige søer og vandhuller med kransnålger Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks Brunvandede søer og vandhuller Vandløb med vandplanter Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter) * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand * Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand Riggær
28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø	
<i>Stavsild (Alosa fallax)</i> <i>Stor vandsalamander (Triturus cristatus cristatus)</i> <i>Odder (Lutra lutra)</i> <i>Spættet sæl (Phoca vitulina)</i> <i>Blank seglmos (Drepanocladus vernicosus)</i>	Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand Mudder- og sandflader blottet ved ebbe * Kystlaguner og strandsøer Større lavvandede bugter og vige Rev Enårig vegetation på stenede strandvolde Flerårig vegetation på stenede strande Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand Strandenge Forstrand og begyndende klitdannelse Hvide klitter og vandremiler * Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit) * Kystklitter med dværgbuskvegetation (klithede) Kystklitter med havtorn Kystklitter med gråris Fugtige klitlavninger Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks Vandløb med vandplanter Tørre dværgbusksamfund (heder) Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter) * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand * Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand Riggær

Skema 9.1 Udpegningsgrundlaget for de relevante EF-habitatområder. (* Prioriterede arter og naturtyper)

Arter	Naturtyper
31 Kås Hoved	
<i>Stor vandsalamander (Triturus cristatus cristatus)</i> <i>Odder (Lutra lutra)</i>	* Kystlaguner og strandsøer Enårig vegetation på stenede strandvolde Flerårig vegetation på stenede strande Klinter eller klipper ved kysten Strandenge Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden Brunvandede søer og vandhuller Våde dværgbusksamfund med klokkelyng Tørre dværgbusksamfund (heder) Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter) * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand * Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand Riggær Stilkegeskove og -krat på mager sur bund 91E0 * Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld
55 Venø, Venø Sund	
<i>Stavsild (Alosa fallax)</i> <i>Spættet sæl (Phoca vitulina)</i>	* Kystlaguner og strandsøer Større lavvandede bugter og vige Rev Enårig vegetation på stenede strandvolde Flerårig vegetation på stenede strande Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand Strandenge Forstrand og begyndende klitdannelser * Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit) * Kystklitter med dværgbuskvegetation (klithede) Tørre dværgbusksamfund (heder) Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter) * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
177 Mågeodde og Karby Odde	
<i>Odder (Lutra lutra)</i>	* Kystlaguner og strandsøer Større lavvandede bugter og vige Enårig vegetation på stenede strandvolde Flerårig vegetation på stenede strande Klinter eller klipper ved kysten Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand Strandenge Vandløb med vandplanter Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter) * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund * Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand Riggær

Skema 9.1 (fortsat) Udpegningsgrundlaget for de relevante EF-habitatområder. (* Prioriterede arter og naturtyper)



Figur 9.2 EF-Fuglebeskyttelsesområder og mølleplaceringer.

det [Baagøe & Secher Jensen, 2007] [Miljøministeriet, 2013].

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander yngler i vandhuller af varie-

rende størrelse og det er ikke ualmindeligt at finde den i vandhuller, der er mindre end 100 m². Arten er følsom overfor forurening og overskygning af vandhullerne, ligesom tilstedeværelse af fisk kan have negative konsekvenser for arten. Arten er

også afhængig af raste- og overvintringslokaliteter i umiddelbar nærhed af vandhullerne, hvor der er gode skjulesteder. Rastestederne er oftest knyttet til skov og menneskeboliger. Stor vandsalamander er udbredt og almindelig i Østdanmark, og er i de senere år også registreret i Nordvestjylland. Der er ikke kendte registreringer i nærhed af projektområdet [Miljøministeriet, 2013].

Stavsild

Stavsild overvåges i overvågningsprogrammet – NOVANA 2011-15 for første gang. Ved programets afslutning vil der være grundlag for, at Naturstyrelsen kan udtale sig om artens udbredelse og forekomst i Natura2000-området [Miljøministeriet, 2013].

Spættet sæl

Spættet sæl er den mest almindelige sælart i Danmark. Den forekommer især i de kystnære farvande, hvor der er rigelig føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle-/hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer. I Habitatområde H28 findes spættet sæl fouragerende over det meste af havområdet. Der er registreret hvilekolonier ved den sydlige del af Agger Tange, på Munkholm Odde og på Rotholmene [Miljøministeriet, 2013].

Blank seglmos

Blank seglmos er tilknyttet kildevæld med mineralrigt, middelhårdt til relativ kalkholdigt vand. Blank seglmos har en vækstform, hvor de enkelte skud grener sig i moslaget og kan danne sammenhængende tæpper. Derfor er det ikke muligt at opgøre

Arter på bilag 1, jf. artikel 4, stk. 1	Andre arter, jf. artikel 4, stk. 2	Ynglende	Trækgæst	Kriterier
23 Agger Tange				
Rørdrum		Y		F3
Pibesvane			T	F2, F4
Rørhøg		Y		F1
Klyde		Y	T	F1, F4
Hjejle		Y	T	F1, F5
Engryle		Y		F1
Brushane		Y		F1
Lille kobbersneppe			T	F2, F4
Splitterne		Y		F3
Fjordterne		Y		F3
Havterne		Y		F1
Dværgterne		Y		F1
Mosehornugle		Y		F3
	Lysbuget knortegås		T	F4
	Pibeand		T	F4
	Krikand		T	F4
	Spidsand		T	F4

Skema 9.2 Udpegningsgrundlaget for de relevante fuglebeskyttelsesområder.

Y: Ynglende art.

T: Trækfugle, der opholder sig i området i internationalt betydende antal.

Tn: Trækfugle, der opholder sig i området i nationalt betydende antal.

F1: Arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1% eller mere af den nationale bestand.

F2: Arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydende antal, og for mere fåtallige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1% eller mere af den nationale bestand.

F3: Arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som f.eks. Natravn og Rødrygget Tornskade.

F4: Arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydende antal, dvs. at den i området forekommer med 1% eller mere af den samlede bestand inden for trækkevejen af fuglearten.

F5: Arten er regelmæssigt tilbagevendende og har en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger.

F6: Arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til at opretholde artens udbredelsesområde i Danmark.

F7: Arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til artens overlevelse i kritiske perioder af dens livscyklus, f.eks. i isvintre, i fældningstiden, på trækket mod ynglestederne og lignende.

Arter på bilag 1, jf. artikel 4, stk. 1	Andre arter, jf. artikel 4, stk. 2	Ynglende	Trækgæst	Kriterier
25 Mågerodde og Karby Odde				
Klyde		Y		F3
Hjejle			T	F2, F4
Havterne		Y		F3
Dværgterne		Y		F3
	Lysbuget knortegås		T	F4
27 Glomstrup Vig, Agerø, Munkholm og Katholm Odde, Lindholm og Rotholme				
Klyde		Y		F3
Hjejle			T	F2, F4
Havterne		Y		F3
	Lysbuget knortegås		T	F4
	Hvinand		T	F4, F6
	Toppet skallesluger		T	F4
28 Nissum Bredning				
	Hvinand		T	F4, F7
	Toppet skallesluger		T	F4, F7
40 Venø, Venø Sund				
Klyde		Y		F3
Dværgterne		Y		F1
	Lysbuget knortegås		T	F4
	Hvinand		T	F4, F6
	Toppet skallesluger		T	F4

Skema 9.2 (fortsat) Udpegningsgrundlaget for de relevante fuglebeskyttelsesområder.

en direkte bestandsstørrelse i de enkelte bestande. I stedet er der foretaget en vurdering af artens forekomst på et fast defineret areal. Blank seglmos er fundet ved Dover Kil i Thy, hvor bestanden findes i trykvandszonen mellem skrænt og mose, i et afgræsset område der hører under naturtypen kildevæld. Dette er den eneste registrering af arten i Habitatområde H28 [Miljøministeriet, 2013].

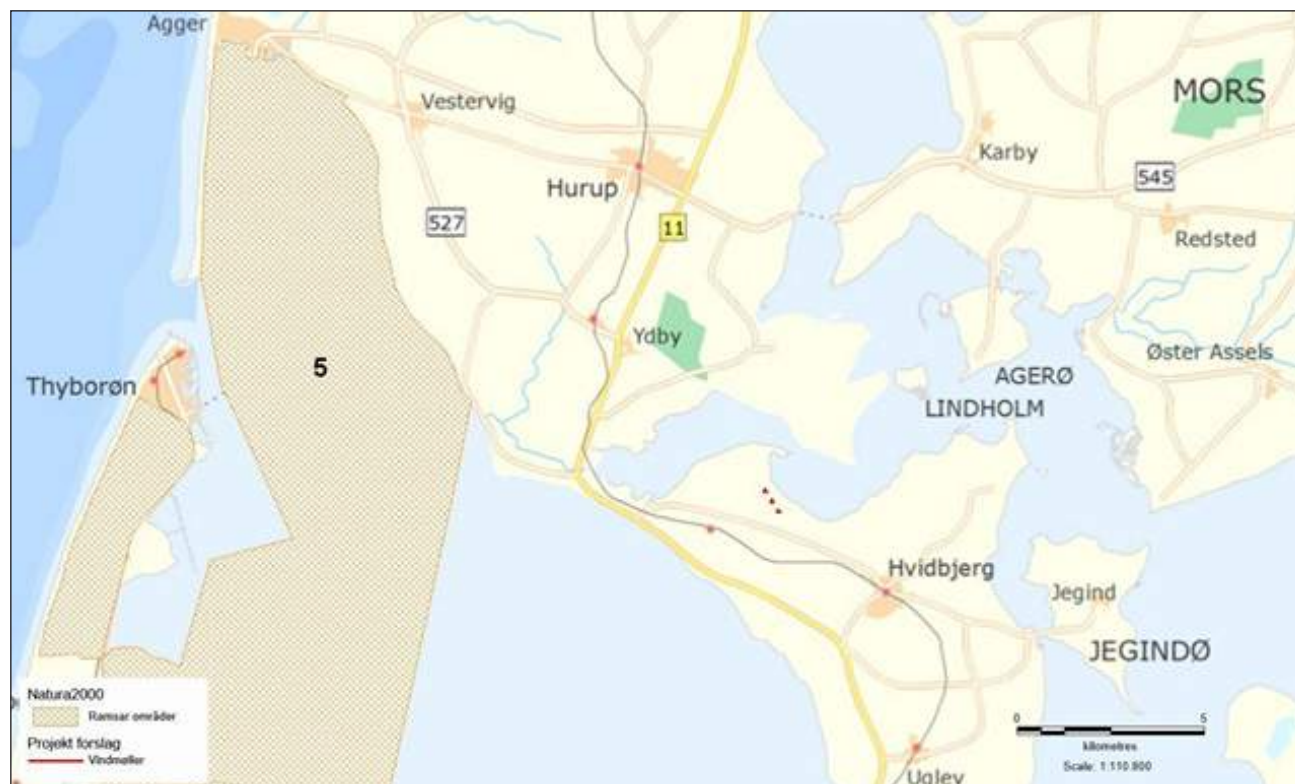
9.2.6 Habitatdirektivets bilag IV

Med baggrund i artikel 12 bilag IV til EU's Habitatdirektiv er Danmark forpligtiget til at sikre, at bestemte arters yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges. Beskyttelsen gælder alle de arter, der står på bilag IV i Habitatdirektivet. Det skal understreges, at arterne ikke kun er beskyttet indenfor Natura2000-områderne, men generelt er beskyttet i hele Danmark. Følgende arter på habitatdirektivets bilag IV vurderes jævnfør faglig rapport fra DMU [Søgaard & Asferg, 2007] potentielt at kunne forekomme i området: Odder, Flagermus (flere arter), Spidssnudet frø, Strandtudse, Stor Vandsalamander, Markfirben og Birkemus.

Forekomsten af odder er beskrevet i ovenstående afsnit. Øvrige arter beskrives nedenfor.

Flagermus i området

Ud af de i alt 17 forekommende danske arter af flagermus er det ifølge tidligere opgørelser [Baagøe & Secher Jensen, 2007] [Søgaard & Asferg, 2007] [Møller et al., 2013] sandsynligt, at man i Nordvestjylland vil kunne finde Damflagermus, Vandflagermus, Troldflagermus, Dværgflagermus, Brun-



Figur 9.3 Ramsar-områder og mølleplaceringer.

flagermus, Sydflagermus, Skimmelflagermus og Langøret flagermus.

Der er undersøgt for forekomst af flagermus over sommeren og efteråret 2017 i henhold til Naturstyrelsens "Forvaltningsplan for flagermus" [Møller et al., 2013]. I forbindelse med udarbejdelsen af miljøvurderinger skal forekomst af flagermus i og omkring mølleområdet undersøges ved hjælp af flagermusdetektorer på aftner og med gode

vejrforhold om sommeren (yngleperioden) og om efteråret (trækperioden). Der er brugt detektorer både håndholdt og stationært, og nærområdet er eftersøgt både i de åbne områder, hvor møllerne planlægges opstillet, langs levende hegn, ved bygninger og langs vandkanten.

Der blev fundet 5 arter, herunder 4 almindelige og damflagermus. Der var 7 optagelser af damflagermus men blot én af dem var i yngleperioden, så der

forekommer kun strejfende individer, som der kan være hvor som helst i Limfjordsområdet. Tre af de fem arter udgjorde tilsammen ca. 90% af alle optagelser nemlig sydflagermus, vandflagermus og brunflagermus. Omkring 68% af den fundne forekomst af flagermus er knyttet til Fjorden, så strand og eng med levende hegn er områdets vigtigste habitat for flagermus. De åbne markarealer husede ca. 4,6% af flagermusene. Der blev ikke fundet tegn på kolonier i nærområdet eller ved de tre huse der potentielt tages ned.

Spidssnudet frø

Spidssnudet frø forekommer overalt i Danmark på egnede naturtyper og forekommer antageligt i nærområdet til projektet. Stor vandsalamander er udbredt og almindelig i Jylland. Arten kan potentielt forekomme i egnede vandhuller. Der er ikke kendte registreringer i nærhed af projektområdet [Søgaard & Asferg, 2007] [Fog et. al., 2001] [Atlasprojekt, 2017] [Adrados, 2015].

Strandtudse

Strandtudse er udbredt langs den jyske vestkyst og tilknyttet klithede. Der er registeret Strandtudse på Thyholm. Der er ikke kendte registreringer i nærhed af projektområdet [Søgaard & Asferg, 2007] [Fog et. al., 2001] [Atlasprojekt, 2017] [Adrados, 2015].

Stor vandsalamander

Arten er beskrevet ovenfor.

Markfirben

Arten er vidt udbredt i Danmark, og kan forventes at forekomme i nærområdet [Søgaard & Asferg, 2007] [Ravn, 2015]. Markfirben forventes at forekomme i områder, hvor der er solvendte skrånninger, vejskrånninger, grusgrav, overdrev eller hede. Der er ikke kendte fund af markfirben i nærområdet til projektet og arten blev ikke fundet under besigtigelserne [Fog et. al., 2001] [Atlasprojekt, 2017].

Birkemus

Birkemusen har sin danske hovedudbredelse i Sydthys samt syd for Limfjorden ned til en linje fra Struer til Nissum Fjord. Sammen med mindre isolerede forekomster i Sydjylland må det være resterne af en tidligere større sammenhængende udbredelse. Ar-

ten lever om sommeren primært i habitater med en tæt bundvegetation af græs og bredbladede urter, og ofte høj fugtighed. Om vinteren ligger birkemusen i dvale i reder på uforstyrrede, tørre og frostfrie områder tæt på sommerlevestedet [Møller et al., 2013].

Arten vurderes at være truet af ødelæggelse af dens levesteder ved opdyrkning og dræning samt den heraf følgende opsplitning af bestandene. Arten vurderes kun at være sårbar over for meget kraftig forstyrrelse såsom anlægsarbejder og intensiv dyrkning.

9.2.7 Beskyttede naturtyper (§3-områder)



Figur 9.4 Oversigt over beskyttede naturtyper (§3). Her findes store områder med strandeng, overdrev og enkelte mindre vandhuller.

Naturbeskyttelseslovens §3 beskytter en række naturtyper mod ændringer i tilstanden, f.eks. i form af bebyggelse, opdyrkning, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning. I nærområdet ligger der store arealer med §3 strandeng, §3 overdrev og enkelte §3 vandhuller, se figur 9.4. Midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med etableringen af fundamenter for vindmøllerne kan nogle gange udgøre en potentiel risiko for udvaskning af okker. Projektområdet er lige udenfor et område med stor risiko for okkerudvaskning (Danmarks Miljøportal 2017). Forud for arbejde med fundamenter vil der blive foretaget hydrotekniske undersøgelser. Hvis disse undersøgelser viser tegn på okker, vil der blive iværksat et overvågningsprogram af vand, som pumpes op ved arbejde med fundamenter og om nødvendigt iværksat rensning, der vil forhindre udledning af okker til områdets grøfter og vandløb. Eventuel okker vil kunne opsamles i specielt indrettede udfældningscontainere, jordbassiner, eller udfældning kan hindres ved reinjicering af grundvandet i et lukket system.

9.2.8 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv

Under besøg i området blev der observeret hare og rådyr. Der foreligger ikke videnskabelige beviser for, at pattedyr bliver forstyrret af vindmøller under driftsfasen. Derimod findes der belæg for, at rådyr vænner sig til en forstyrrelseskilde [Hasslinger, 2004].

Olesen [Olesen, 1994] redegør for pattedyrs evne til at tilvænne sig forstyrrelser og fremhæver, at hvis forstyrrelsen forekommer med tidsmæssig og geo-

grafisk uforudsigelighed eller meget sjældent, kan det ikke forventes, at dyr tilvænner sig forstyrrelseskilden. Dyrene vil således rimeligvis blive forstyrret af aktiviteterne under anlægsfasen.

Skønt der ikke er ret mange tilgængelige undersøgelser af vindmøllers påvirkning af pattedyr tyder flere undersøgelser på at krondyr, rådyr, ræv og hare ikke påvirkes væsentligt af vindmøller i drift [Hasslinger, 2004] [Lucas et. al., 2005] [Walter et. al., 2006].

9.2.9 Fugle

De mulige påvirkninger af projektet på internationale beskyttede fuglearter er vurderet i en konsekvensanalyse som er udarbejdet af DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi (Bilag B). Konsekvensvurderingen gennemgår om projektet påvirker arter, som er listet på udpegningsgrundlaget for det nærliggende natura2000- område F28, deres levesteder eller bestandsudvikling negativt [Miljøministeriet, 2013].

For de relevante arter Klyde, Havterne, Lysbuget knortegås, Hvinand, Toppet skallesluger, Hjejle er der vurderet i forhold til habitattab, kollisionsrisiko og barriereeffekt.

Dansk Ornitologisk Forenings database (DOFbasen) [DOF, 2017] og Fugle & Natur [Fugleognatur.dk, 2017] rummer ingen observationer fra lokaliteter i nærhed af mølleområdet. Nærmest fuglelokalitet er ved Lyngs Odde, hvor der er flere observationer af arter fra EF-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag

1 og arter på den danske rødliste samt arter der er på udpegningsgrundlaget for nærliggende EF-fuglebeskyttelsesområder. Der forekommer blandet andet beskyttede sangsvaner, hjejler, knortegås, kortnæbbet gås og blå kærhøg og vandrefalk. Derudover flere arter af ænder og terner.

Fugle og vindmøller

Fugle kan påvirkes på forskellige måder af opstilling og drift af vindmøller, her i blandt direkte drab ved kollision, forstyrrelse og fortrængning, barriereeffekt samt habitattab. Påvirkningen er afhængig af blandt andet fuglenes trækruter, flyvehøjder og fødegrundlag.

Kollision

I Danmark er der lavet ganske få undersøgelser af fuglenes risiko for kollisioner med vindmøller på land. Ved testcenteret i Østerild konkluderer en før og efter undersøgelse, at kollisionsrisikoen er ganske lav, og potentielle negative påvirkninger af undersøgte fuglearter i området sandsynligvis er begrænset [Therkildsen & Elmeros, 2015] [Therkildsen & Elmeros, 2017]. Fra andre studier i Danmark baseret på havvindmøller konkluderes, at fugle ofte vil flyve uden om vindmøller på deres trækbevægelser [Desholm et. al., 2001] [Desholm & Kahlert, 2005] [Desholm, 2006] [Durinck & Skov, 2006]. Selv for større mølleparker sat op i områder med et intensivt fugletræk er risikoen for kollision vurderet til at være lille [Pettersen, 2005].

Internationale undersøgelser viser at kollisionsrisikoen for store og tunge fugle, der manøvrerer

dårligt, som fx. ørne, er større end for mindre fugle. Men fugle med relativt godt syn, som gæs og svaner, har ifølge nyere forskning en lavere kollisionsrisiko [Rees, 2012]. Placering af møllerne på trækruter, vådområder eller andre områder med stor flyveaktivitet øger kollisionsrisikoen for fugle [Hötter et. al., 2006] [Schuster, 2015].

Ud fra de tilgængelige undersøgelser hvor man med sikkerhed ved, at fugle er kollideret med vindmøller er dødeligheden beregnet til 2,3 døde fugle per vindmølle pr. år [Rydell et al., 2011]. Ved etablering af nye vindmølleparker er det derfor meget vigtigt at inddrage planlægning af landskab og naturtyper for at undgå disse sammenstød [Ahlén, 2010] [Eichhorn & Drechsler, 2010] [Nygaard et. al., 2014] [Erickson et. al., 2005]. Dette gennemsnitstal dækker dog over store forskelle ved forskellige landskabstyper. For placering af vindmøller i åbent landbrugsland er dødeligheden beregnet til 0-1 fugl pr. vindmølle pr. år.

Det samlede antal fuglekollisioner med vindmøller er dog ikke stort sammenlignet med det antal fugle, der dræbes mod luftledninger eller i trafikken. I Danmark regner man med, at omkring 1,1 mio. fugle hvert år dræbes i trafikken [DOF, 2017]. Der er herudover mange undersøgelser, der viser, at fugle kolliderer med højspændingsledninger i stort antal. Det gælder for mange arter af fugle, herunder truede og beskyttelseskrævende arter. Der er dog endnu ingen beviser for, at dødeligheden ved elektriske ledninger har betydning for en arts populationsstørrelse og dermed en arts overlevelsesmulig-

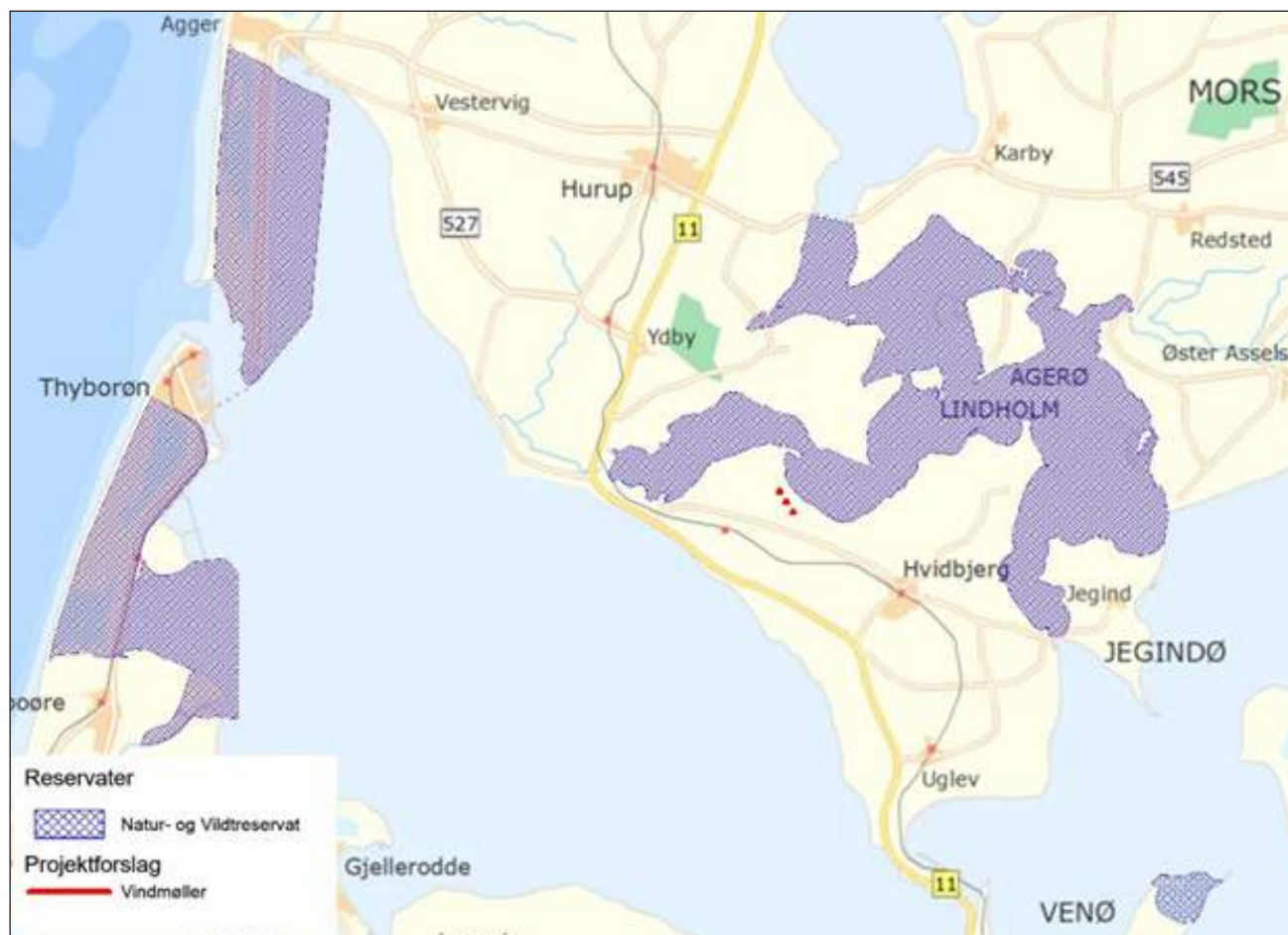
hed [Bevanger, 1998].

Fortrængning

Ved fortrængning forstås, at fuglene som følge af anlægsarbejder eller møllernes tilstedeværelse helt forlader eller i et vist omfang undlader at benytte

ellers egnede levesteder.

Tidligere undersøgelser over fortrængning af gæs og svaner har vist at de kan fortrænges flere hundrede meter fra vindmøller [Kahlert et. al., 2012]. Det er sandsynligt, at møllernes tilstedeværelse i



Figur 9.5 Reservater og mølleplaceringer.

driftsfasen vil medføre, at rastende fugle helt eller delvist undlader at opholde sig inden for mølleparkens areal og i en zone på op til nogle hundrede meter omkring denne. Fuglene kan derved forhindres i at udnytte nogle raste- og fourageringsområder, der potentielt er attraktive.

Barriereeffekt

Barriereeffekten kan opstå, når vindmøller af trækende og forbipasserende fugle kan opfattes som en barriere, de skal flyve udenom eller over, hvorved fuglene forbruger mere energi, end de ellers ville have gjort. Barriereeffekten betyder også, at fugle flyver uden om møllerne på sikker afstand [Durinck & Skov, 2006].

Den faktiske betydning af dette, herunder de faktiske energiomkostninger og eventuelle effekter på bestandsniveau, er formodentlig meget begrænset, men i praksis vanskelig at vurdere. Der findes ikke mange undersøgelser af effekten, men et studie viser at især gæs, traner, vade- og spurvefugle især er følsomme overfor effekten [Hötter et. al., 2006]. De fleste undersøgelser er udført i forbindelse med havvindmølle-parker; men der findes også resultater fra undersøgelser ved bl.a. Rønland [Durinck & Skov, 2006] [Fox et. al., 2006].

Habitattab

Etablering af nye vindmøller vil kunne medføre et habitattab for fuglene ved inddragelse af areal til placering af møllerne. Det direkte tab af habitat begrænser sig til arealet til de 3 nye møllefundamenter med tilhørende adgangsveje og tekniske



Figur 9.6 I Struer Kommune er der i Kommuneplanen 2013-2024 udpeget økologiske forbindelser (grøn markering).

installationer, og i anlægsfasen også midlertidige arbejdspladser. I alt udgør arealanvendelsen til fundamenter, tilkørselsveje mv. et begrænset areal.

9.2.10 Øvrige udpegninger og beskyttelser

Reservater

Natur- og Vildtreservatet "Agerø og Skibsted Fjord" ligger cirka 250 meter fra de planlagte møller, se figur 9.5. Natur- og vildtreservatet "Agger Tange" ligger ca. 13 km nordvest for projektområdet. Natur- og Vildtreservatet "Harboøre Tange" ligger

ca. 15 km vest for projektområdet. Vildtreservatet "Nørskov Vig" ligger ca. 14 km sydøst for projektområdet.

Hanstholm Natur- og Vildtreservat er Hanstholm Vildtreservat som ligger cirka 15 km nord for projektområdet. Agger Tange ligger cirka 20 km sydvest for området. Projektforslaget vil ikke påvirke reservaterne.

Økologiske forbindelser

Bilag IV arter	Aktuel forekomst	Potentiel forekomst	Vurdering af projektets påvirkning
Marsvin og andre hvaler	Ingen	Ingen	Ingen effekt
Rovdyr - Odder	Arten er tidligere registreret nær projektområdet.	Odder er udbredt i området. Den forventes at benytte nærliggende strandeng og grøfter, der findes i nærhed af projektet.	Ingen effekt
Flagermus - Bechsteins flagermus - Brandts flagermus - Bredøret flagermus - Brunflagermus - Damflagermus - Dværgflagermus - Frynsøflagermus - Langøret flagermus - Leislers flagermus - Nordflagermus - Pipistrellflagermus - Skimmelflagermus - Skægflagermus - Stør museøre - Sydflagermus - Troldflagermus - Vandflagermus	Under biologisk gennemgang i sommer og efterår 2017 er følgende flagermusarter registreret (alle med detektormetoden): - Damflagermus - Vandflagermus - Troldflagermus - Brunflagermus - Sydflagermus	Følgende arter af flagermus kan potentielt forekomme i området: - Damflagermus - Vandflagermus - Troldflagermus - Dværgflagermus - Brunflagermus - Sydflagermus - Skimmelflagermus - Langøret flagermus	Lejlighedsvis tab af individer
Gnavere - Birkemus - Hasselmus	Ingen registreringer på Thyholm	Møllernes placering og de tilhørende adgangsveje berører ikke levesteder for birkemus.	Ingen effekt
Krybdyr - Markfirben	Ingen registreringer	Markfirben forventes at forekomme i områder hvor der er solvente skrånninger, vejskrånninger, grusgrav, overdrev eller hede. Sådanne habitater bliver ikke berørt under projektet.	Ingen effekt
Padder - Grønbroget tudse - Klokkefrø - Løgrø - Løvrø - Spidssnudet frø - Springfrø - Strandtudse - Stor vandsalamander	Ingen registreringer	Følgende arter kan potentielt forekomme i området: - Spidssnudet frø - Stor vandsalamander - Strandtudse	Ingen effekt
Fisk - Snæbel	Ingen	Snæblen lever udelukkende i vadehavsområdet og de tilstødende vandløb	Ingen effekt
Insekter - Bred vandkalv - Eremit - Grøn kølleguldsmed - Grøn mosaikguldsmed - Stor kærguldsmed - Lys skivevandkalv - Sortpletet blåfugl	Ingen registreringer	Ingen oplysninger	Ingen effekt
Muslinger - Tykskallet malermusling	Ingen	I 2003 er et større antal individer genfundet i Odense Å.	Ingen effekt
Planter - Enkelt månerude - Fruesko - Gul stenbræk - Liden najade - Mygblomst - Vandranke - Krybende sumpskærm	Ingen registreringer	Ingen oplysninger	Ingen effekt

Skema 9.3 Samlet oversigt over danske bilag IV arter med vurdering af mølleprojektets mulige påvirkning.

Struer Kommune har i deres Kommuneplan 2013-2024 udpegninger af økologiske forbindelseslinjer. Disse skal sikre, at bestanden af planter og dyr kan spredes i landskabet og udveksle tilstrækkeligt med individer og gener til at fastholde en bæredygtig udvikling. Samtidig skal korridorerne gøre det muligt for plante- og dyrearter at komme til nye levesteder, der skabes i landskabet. I nærområdet til de planlagte vindmøller følger de økologiske forbindelseslinjer kysten rundt om Thyholm og dermed også langs strandengen og kysten umiddelbart øst for projektområdet, se figur 9.6. De tre planlagte vindmøller med veje og arbejdsarealer placeres uden for den udpegede økologiske forbindelseslinje.

9.3 Vurdering af påvirkninger

Etablering og nedtagning af vindmøllerne kan potentielt skade beskyttede naturtyper eller arter. Med baggrund i ovenstående beskrivelse af området, gennemgås herunder projektets mulige påvirkninger af arter på udpegningsgrundlaget og øvrige beskyttede arter.

9.3.1 Natura2000-områder og bilag IV arter

Arterne og naturtyperne på udpegningsgrundlaget for de nærmeste Natura2000-områder og arter der er beskyttet efter Habitatdirektivets bilag IV er listet i henholdsvis skema 9.1, 9.2 og 9.3.

Odder

Odder kan påvirkes af vindmøller gennem tab af levesteder på de arealer som anlægget optager samt via forstyrrelse af anlægget. Arealtabet i forbindelse

med anlæg af vindmøller vurderes generelt at være ubetydeligt sammenlignet med størrelsen af de individuelle odders levesteder, og det fysiske anlæg af enkelte vindmøller er formodentlig ubetydelig i forhold til områdets bæreevne for odder jf. konsekvensvurderingen fra DCE i bilag B. Aktiviteter i anlægsperioden for vindmøller og andre anlæg kan forventes at have en væsentligt forstyrrende effekt på en eventuel forekomst af odder. Artens synes at kunne tolerere eller tilvænnenes til et vist forstyrrelsesniveau, hvis der er gode skjulemuligheder i området og forstyrrelsen er forudsigelig.

Anlæg af vindmøller på arealet ved Lyngs vurderes ikke at føre til tab af levesteder for odder. Anlægsarbejdet kan medføre en vis forstyrrelse af oddere langs fjorden i en kortere periode. I driftsfasen vurderes vindmøllerne ikke at have negativ indflydelse på artens forekomst i nærområdet, og der vurderes ikke at være væsentlige forstyrrelses effekter og negative påvirkninger af artens bestandsstatus i det nærliggende habitatområde og i regionen generelt. Det vurderes, at etablering af vindmøller på landbrugsarealerne ved Lyngs ikke vil påvirke arten negativt.

Padde og krybdyr

Spidssnudet frø, strandtudse, stor vandsalamander og markfirben kan forekomme i og omkring projektområdet [Fog mfl. 2001]. Paddebestandens status er generelt afhængige af egnede ynglevande og nærliggende ekstensive udnyttede, ikke-gødskede lysåbne arealer, der kan fungere som sommerlevesteder og overvintringslokaliteter.

Arterne har lidt varierende krav til specielt ynglevandene. Spidssnudet frøs ynglevande varierer fra små lysåbne vandhuller til bredzonen af større søer og næsten helt overskyggede ellesumpe. Stor vandsalamander har størst ynglesucces i små vandhuller. Strandtudsen trives bedst på arealer med lavtvoksende eller sparsom vegetation, fx strandenge og klitområder. Typiske levesteder for markfirben er lokaliteter med veldrænede løse jordtyper med lavtvoksende, lysåben vegetation med enkelte buske og soleksponerede flader, fx heder, overdrev, klitter og lignende.

Da de projekterede vindmøller skal opføres på arealer i omdrift, vurderes anlægget og etablering af adgangsveje ikke at føre til ødelæggelse af mulige levesteder for padde og krybdyr i eller nær projektområdet, fx bevoksninger ved bebyggelse. Anlægget vurderes heller ikke at afbryde vigtige trækruter mellem ynglevandhuller, raste- og fourageringssteder. Forstyrrelsen fra vindmøller vurderes ikke at have væsentlig betydning for bæreevnen af mulige levesteder for padde og markfirben i og nær projektområdet.

Birkemus

Birkemus er registreret i hele Thy, men ikke på Thyholm [Møller et al., 2013] [Søgaard & Asferg, 2007]. Den er dog ikke eftersøgt på Thyholm ved den meget ekstensive nationale overvågning af arten, ved andre projekter eller i forbindelse med udarbejdelse af konsekvensvurderingen fra DCE eller ved denne VVM. De projekterede vindmøller ved Lyngs

opføres på arealer i omdrift. Projektet vurderes ikke at påvirke mulige levesteder for birkemus nær projektområdet. Forstyrrelsen i anlægs- og driftsfasen vurderes ikke at have væsentlig betydning for birkemusens levevilkår og bæreevne af de mulige levesteder nær projektområdet [Baagøe & Secher Jensen, 2007].

Øvrige beskyttede arter

Stavsild, Spættet sæl og Blank seglmos vurderes ikke at blive påvirket af etablering af tre vindmøller ved Lyngs. Stavsild og Spættet sæl er knyttet til det marine miljø i fjorden og påvirkes ikke af projektet. Blank seglmos er ikke tidligere registreret på Thyholm og det er usandsynligt at arten vil forekomme i de nærliggende naturområder.

Flagermus

Flagermus kan dræbes af direkte slag fra en vindmøllevinge eller ved at være tæt på en roterende møllevinge, da lufttrykforandringer kan give fatale lungeskader [Schuster, 2015] [Baerwald & Barclay, 2011]. Kollisionsrisikoen stiger jo tættere flagermus færdes på rotoren, og flagermus kan være direkte tiltrukket af vindmøller blandt andet grundet en øget insektforekomst på og omkring møllerne ved lave vindhastigheder. Ved højere hastigheder blæser insekterne væk [Baerwald & Barclay, 2011] [Rydell, 2012]. Flagermus har desuden større risiko for kollision med vindmøller under træk, end når de jager i deres lokalområder [Baerwald & Barclay, 2011] [Voigt et. al., 2015]. Data fra Europa tyder på, at risikoen for kollision med møller generelt aftager jo længere møllerne står fra skove [Rydell et al., 2011]

[Voigt et. al., 2015].

Flagermus kan jage i forskellige højder og i forskellige habitattyper, hvilket bevirker store individuelle forskelle mellem de enkelte arters følsomhed over for kollisioner med vindmøller [Rydell et al., 2011] [Møller et al., 2013]. Flagermusbestande er sårbare overfor øget dødelighed, fordi flagermus har en lang levetid og en langsom reproduktion. En øget dødelighed kan hurtigt ændre områdets flagermusbestande fra gunstig til ugunstig [Møller et al., 2013] [Baerwald & Barclay, 2011].

Eftersøgningen af flagermus ved Lyngs resulterede i fund af 5 arter, herunder 4 almindelige (vand-, trolde-, brun- og sydflagermus) samt damflagermus. Der var 7 optagelser af damflagermus, men blot én af dem var i yngleperioden, så der forekommer kun strejfende individer, som der kan være hvor som helst i Limfjordsområdet. Der blev ikke fundet tegn på kolonier i nærområdet eller ved de tre huse, der potentielt tages ned.

Området vurderes fattigt på flagermus og møllerne opføres på åbne markflader, der ikke rummer egnede strukturer for yngle- og rastekvarterer. Desuden placeres møllerne et godt stykke fra fjorden og de tilknyttede strande og overdrev, hvor de fleste flagermus er fundet, og der er derfor en ringe risiko for konflikt. Det vurderes vurderer, at de planlagte vindmøller ikke vil udgøre en væsentlig risiko for flagermus.

9.3.2 Beskyttet natur

Vindmøllerne og de tilhørende adgangsveje etableres på landbrugsjord i omdrift, og det vurderes derfor, at der ikke er natur beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3, der påvirkes. Evt. midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med etablering af fundamenter, vurderes ikke at påvirke tilstande af beskyttet natur i nærområdet. Det vurderes, at projektet samlet set ikke påvirker områdets beskyttede naturtyper negativt.

9.3.3 Øvrig fauna

Ved opstilling og nedtagning af vindmøller vil der i kortere perioder være forstyrrelse særligt med arbejdsstrafik. Trafikmængden er dog i en størrelsesorden, der vurderes at påvirke faunaen minimalt.

9.3.4 Fugle

Projektområdet er ikke kendt som en fuglelokalitet og jævnfør DOFbasen er den nærmeste kendte fuglelokalitet ved Lyngs Odde, hvor der blandt andet forekommer beskyttede svaner, gæs og rovfugle.

Den samlede vurdering i konsekvensrapporten (bilag B) for de seks arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for det nærliggende Natura2000-område F27, beretter at der ikke er tale om væsentlige negative påvirkninger som følge af det planlagte mølleprojekt. Dette gælder både i form af et eventuelt habitattab og risikoen for øget dødelighed som følge af kollisioner med møllerne. Dette skyldes primært, at lokaliteten ikke eller kun i begrænset omfang udnyttes som fourageringsområde af fuglearterne, ligesom fuglearterne ikke eller i begrænset omfang foretager lokale trækbevægelse

gennem området.

Det vurderes, at etablering af vindmøller ved Lyngs ikke vil medføre en fortrængning i væsentlig grad eller påvirke arternes overlevelsessevne inden for de nærtliggende Natura 2000-områder.

De planlagte vindmøller placeres ikke på en decideret vigtig træk- eller fourageringsrute, og det vurderes, at projektet ikke vil medføre nogen væsentlig barriere for forbipasserende fugle. Møllerne kan desuden i det åbne landskab ses på stor afstand af fugle, der måtte passere, hvorfor flyveretningen kan korrigeres i god tid med formodede meget små energiomkostninger til følge.

Reduktion af fourageringsareal vurderes at være forsvindende lille i forhold til det samlede areal. Direkte habitattab vurderes ikke at påvirke relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig [Durinck, 2017].

9.3.5 Samlet vurdering af påvirkninger

I området, hvor vindmøllerne etableres, er der ikke potentielle levesteder for arter på habitatdirektivets bilag IV, og der vil derfor ikke ske nogen påvirkning. Det vurderes ligeledes, at arealer beskyttet af naturbeskyttelsesloves §3 i området ikke vil blive påvirket af projektet.

Birkemus er ikke registreret på Thyholm, og projektet vurderes ikke at påvirke mulige levesteder for birkemus nær projektområdet. Forstyrrelsen i an-

lægs- og driftsfasen vurderes ikke at have væsentlig betydning for birkemusens levevilkår og bæreevne af de mulige levesteder nær projektområdet.

Området vurderes fattigt på flagermus og møllerne opføres på åbne markflader, der ikke rummer egnede strukturer for yngle- og rastekvarterer. Det vurderes, at de planlagte vindmøller ikke vil udgøre en væsentlig risiko for flagermus.

Mølleplaceringer og adgangsveje berører ikke søer i området, og arter som for eksempel stor vandsalamander og spidssnudet frø, der yngler i vandhuller, påvirkes ikke i væsentlig grad. Opsætning og drift af vindmøller, etablering af tilkørselsveje mv. forårsager ikke tab af habitater for padder, og hele projektet vurderes derfor ikke at påvirke padderbestandene.

Forekomsten af fugle i projektområdet er ikke af international betydning, og det vurderes, at projektet ikke har væsentlig negativ påvirkning på beskyttede fuglearter. Dette gælder både på lokalt, regionalt, nationalt og internationalt niveau.

Da vindmøllerne etableres på dyrkede marker i et åbent landskab og uden for vigtige ledelinjer - og i et område hvor der i forvejen er vindmøller, og antallet af vindmøller ikke øges med projektforslaget - er der intet, der taler for, at projektet påvirker pattedyr negativt. De tre planlagte vindmøller placeres uden for den udpegede økologiske forbindelseslinje. Vindmøllerne og de tilhørende vejanlæg vurderes ikke at udgøre nogen væsentlig spærring for

dyr og planters spredningsmuligheder i området.

Samlet set vurderes det, projektet ikke vil påvirke arter på udpegningsgrundlaget for de nærmeste Natura2000-områder eller områdets økologiske funktionalitet for de forekommende beskyttede bilag IV arter.

9.3.6 Kumulative påvirkninger

Det vurderes på baggrund af ovenstående beskrivelser og vurderinger i dette kapitel, at den samlede kumulative påvirkning med andre aktiviteter, byggeri og anlæg i nærområde er så uvæsentlig anderledes fra den nuværende situation med de tre eksisterende vindmøller ved Lyngs, at yderligere beskrivelse og vurdering i relation til kumulative påvirkninger er irrelevant.

9.4 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Det vurderes, at der ikke er behov for systematisk overvågning eller afværgeforanstaltninger i forhold til nationale og internationale beskyttelsesområder, beskyttede arter eller øvrig flora og fauna.

10 - Vandmiljø

10.1 Metode

Vandmiljøet, både angående overfladevand og grundvand, beskrives her generelt, hvorefter mulige påvirkninger fra vindmøllerne på vandmiljøet beskrives.

Selve dyre- og plantelivet tilknyttet vandløb og vandhuller er beskrevet i kapitel 9. Der er ikke foretaget feltundersøgelser af overfladevandet i og omkring området for at kortlægge kvaliteten og det biologiske indhold. Behandlingen i dette kapitel af vandmiljøet er således ikke bygget på konkrete observationer, hvilket skyldes, at projektet overordnet set ikke vurderes at medføre væsentlige risici i forhold til vandmiljøet.

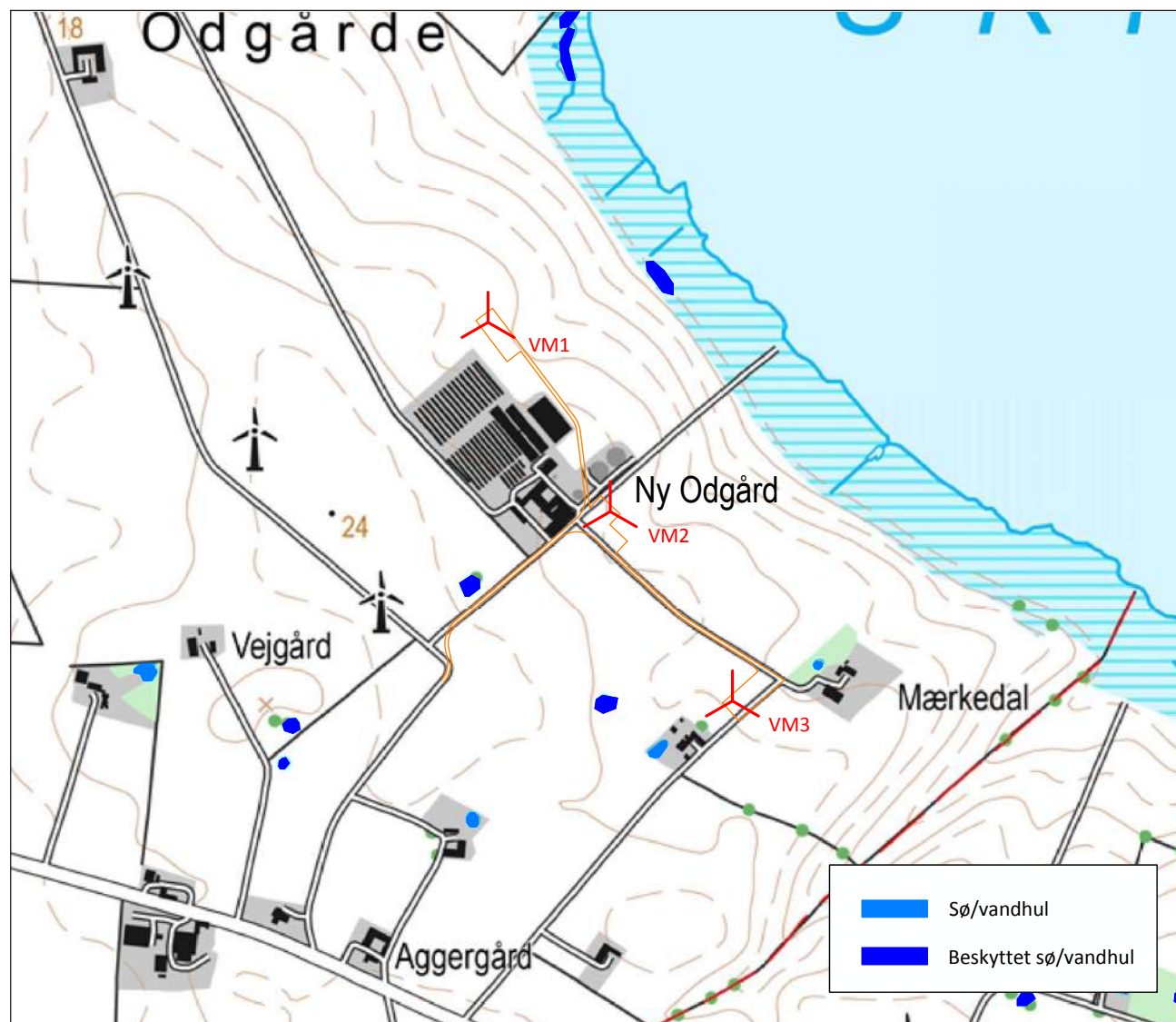
10.2 Eksisterende forhold

10.2.1 Overfladevand

Af figur 10.1 fremgår det overfladevand, der findes i og omkring mølleområdet sammenholdt med vindmøllerne og de nye adgangsveje og kranpladser, der skal etableres.

Området har ingen vandløb, men en række små vandhuller, hvoraf de fleste er beskyttede af naturbeskyttelseslovens § 3.

Der er ikke langt fra projektområdet ved fjorden udpeget arealer vedrørende okkerudvaskningspotentiale. Okker er iltet jern, der udfældes og lægger sig i vandløb som et rustrødt lag på bund og plan-



Figur 10.1 Overfladevand ved projektområdet, målforhold 1:10.000, kilde til beskyttede søer: Danmarks Miljøportal

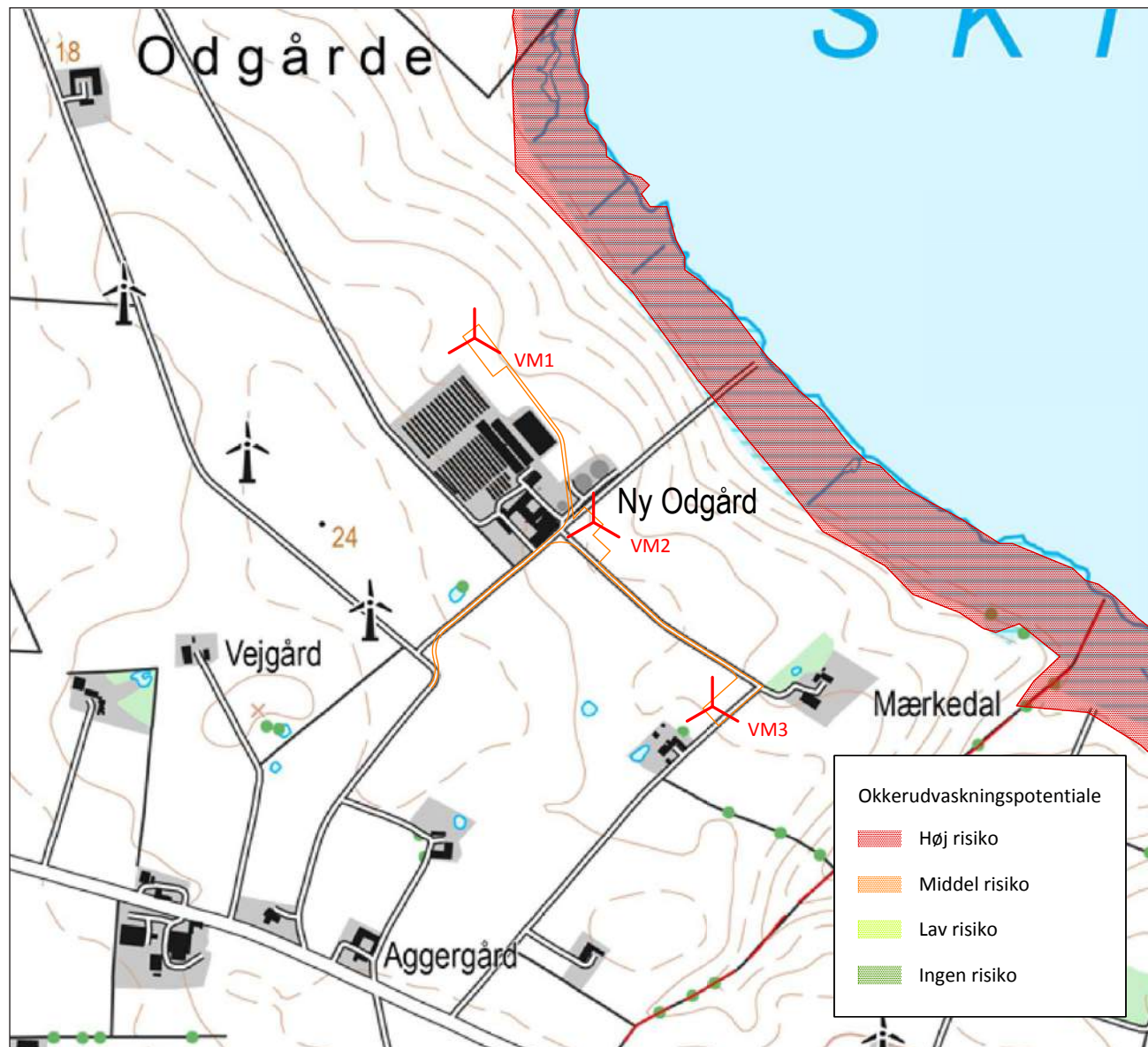
ter. I så fald er vandløbet kraftigt okkerforurenet. Alvorlige okkerforureninger opstår især ved dræning af jernholdige og kalkfattige jorde. Jernforbindelserne er under iltfattige forhold normalt bundet. Særligt ved dræning, men også ved udgrøftning og høj vandstand kan jernet frigøre sig og løbe ud i vandløbene. Her kan jernforbindelserne ved iltning udfældes som okker. Udfældet okker og andre jernforbindelser er en betydelig trussel for dyre- og planteliv. Især i de mindre vandløb, hvor fortyndingen er mindst, er det et problem, da fisk og andet dyreliv dør ved kraftige koncentrationer.

De udpegede arealer er jf. figur 10.2 kategoriseret som havende "Høj risiko" for okkerudvaskning. Ingen arealer indenfor kortudsnittet har ingen, lav eller middel risiko for okkerudledning. Arealer, der ikke er okkerklassificerede, hvilket er gældende for hele projektområdet, er irrelevante for klassificeringen og derfor med sikkerhed uden risiko.

10.2.2 Grundvand og jordbund

Hele projektområdet og de nærmeste omgivelser ligger udenfor udpegede områder med almindelige eller særlige drikkevandsinteresser, og der ligeledes ikke udpegninger af "nitratfølsomt indvindingsområde", "indsatsområder mht. nitrat" eller "boringsnære beskyttelsesområder".

Der er jf. GEUS' Jupiter boringsdatabase en privat vandboring på ejendommen Ny Odgård, Torpvej 6, tæt ved VM2. Derudover er der ingen private vandboringer eller offentlige vandboringer i eller omkring projektområdet.



Figur 10.2 Okkerudvaskningspotentiale for projektområdet, målforhold 1:10.000, kilde: Danmarks Miljøportal

Jordbunden i og omkring projektområdet består, som det ses på figur 10.3, primært af sandblandet lerjord med 10-15 % lerindhold. Ler yder en god beskyttelse af grundvandet mod forurenende stoffer spildt på jordoverfladen, mens sanddominerede jorde ikke beskytter i samme grad.

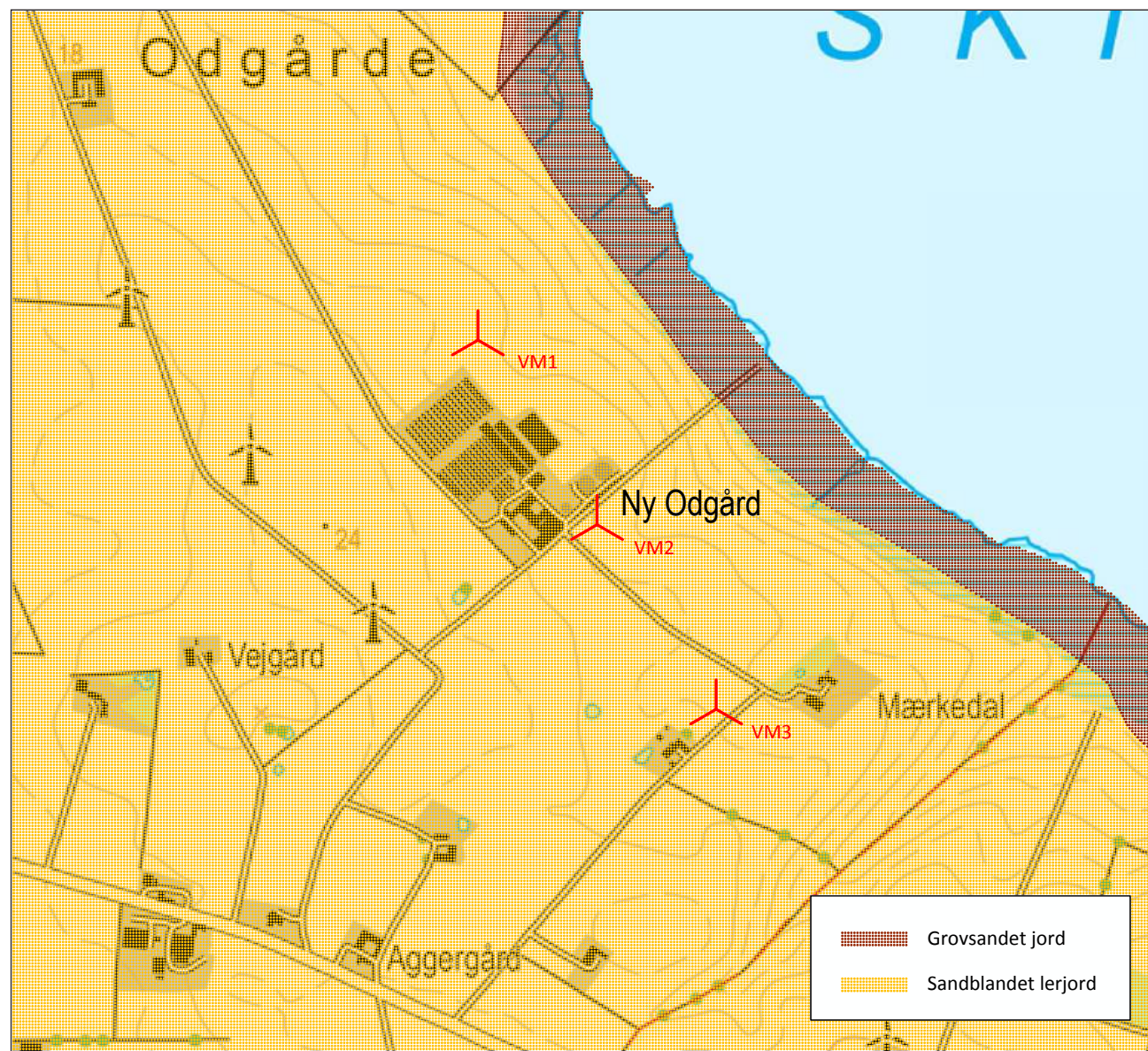
10.3 Vurdering af påvirkninger

10.3.1 Anlægsfasen

Overfladevand og grundvand

Ingen af vandhullerne i og omkring projektområdet er i nærheden af vindmøllerne, og de vil være upåvirkede af vindmøllerne. Adgangsvejen til vindmøllerne ligger nær et af de beskyttede vandhuller, men på denne strækning ligger der en eksisterende markvej, som kun skal udvides en smule mod syd-øst på den side af vejen, der vender væk fra vandhullet, hvorfor det ikke vil blive påvirket.

Det vurderes overvejende sandsynligt, at der bliver behov for at sænke grundvandsstanden i anlægsfasen og udlede drænvandet på de omkringliggende marker. Grundvandssænkningen og bortledningen af grundvand kræver evt. tilladelse jf. §26, stk. 2 i Vandforsyningsloven. Det afhænger af den endelige vurdering af grundvandssænkningens omfang. Sker grundvandssænkningen kortvarigt, og der samlet bortledes begrænset vandmængde under 100.000 m³, og det ikke sker indenfor 300 m fra en almen vandværksboring, kræves der ikke tilladelse. Der skal alene ske anmeldelse til kommunen herom jf. Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land. Herefter kan arbej-



Figur 10.3 Jordbundstyper i og omkring projektområdet, målforskel 1:10.000, kilde: Danmarks Miljøportal

det min. 14 dage senere påbegyndes, medmindre kommunen inden da har gjort indsigelse imod det. Der forventes jf. 4.2.6 i en foreløbig vurdering op-pumpet under 100.000 m³, men det kan sagtens være langt mindre med baggrund i den lerholdige jordbund.

Hvis forurenede jord opgraves kan der efter regnvejrske udvaskninger af forureningen til vandmiljøet. Jf. kapitel 14 er der dog ingen registrerede forureninger i nærheden af arealerne, hvor der skal graves.

Uheld med maskiner i anlægsfasen, som medfører udslip af olie eller kølevæsker mv., vil kunne (og skal) bortgraves på stedet og nedsivninger eller udvaskninger skal minimeres gennem hurtig håndtering af den forurenede jord.

Grundet afstanden til de nærmeste almene vandværker vurderes det, at opstilling af de planlagte vindmøller ikke vil have negativ virkning på eksisterende offentlig vandindvinding. Den private vandboring på Ny Odgård vil ligeledes ej heller påvirkes i anlægsfasen ved udgravningen til VM2.

10.3.2 Driftsfasen

Overfladevand

Vindmøllernes drift og servicekørsel på adgangsvejene vurderes ikke at ville påvirke overfladevand.

Grundvand

Vindmøller er som udgangspunkt ikke særligt problematiske i forhold til påvirkninger af grundvand, og normalt er der ingen risici for en negativ effekt

på vandmiljøet især i denne fase.

Dog kan der i forbindelse med uheld (f.eks. sprængte rør og slanger fra vindmøllerne) ske udslip med olie eller hydraulikvæske. En Vestas V126/136-mølle indeholder ca. 1.100 liter olie og ca. 250 liter hydraulikvæske. En Siemens SWT-DD-130-mølle indeholder ca. 60 liter olie og ca. 190 liter hydraulikvæske. (Siemens-møller har ikke en gearkasse, hvorfor der ikke er behov for så stor en mængde olie). Eventuelt lækket olie eller hydraulikvæske vil blive opsamlet inden i møllen. Såfremt olie eller hydraulikvæske mod forventning ikke bliver opsamlet, bliver der via det elektroniske overvågningssystem informeret herom.

10.3.3 Kumulative påvirkninger

Der vurderes ikke at være kumulative påvirkninger i anlægs- og driftsfasen fra vindmøllerne med andre aktiviteter på overflade- og grundvand.

10.4 Afværgeforanstaltninger

10.4.1 Overfladevand og grundvand

Da hele projektområdet ligger udenfor udpegningsaf områder med drikkevandsinteresser, skal der ikke tages særlige forholdsregler. Der skal dog ske bortgravning af forurenede jord ved uheld med maskiner eller i vindmøllerne, som medfører udslip af olie, hydraulikvæske, køle- eller smøremidler. Nedsivning eller udvaskning minimeres ved hurtig håndtering af den forurenede jord. I tilfælde af sådanne uheld skal Struer Kommune orienteres. Vindmøllerne skal også rengøres, så al olien mv. er

fjernet. Vaskevand fra møllerne vil desuden skulle opsamles og håndteres som spildevand.

Der vurderes ingen behov for yderligere afværgeforanstaltninger med de allerede eksisterende elektroniske systemer til overvågning af olie- og frostvæsketilstande i møllerne.

10.5 Overvågning

10.5.1 Overfladevand

Det oppumpede drænvand skal overvåges ved direkte udledning til vandhuller eller vandløb, hvorved det skal vurderes, om der er behov for filtrering af drænvandet. Hvis der alene sker udledning til de omkringliggende marker, hvilket med al sandsynlighed vil være tilfældet, er overvågning unødvendig.

10.5.2 Grundvand

Der er intet behov for overvågning af grundvandet.

11 - Støj

Støjniveauet - som det opleves ved en nabo eller forbipasserende - afhænger af afstanden til vindmøllerne, men også af klimatiske forhold som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed, samt tekniske forhold omkring vindmøllen. Desuden vil terrænet, især hvis der er meget bevoksning, dæmpe støjen. Disse forhold er i den danske lovgivning forenklet til et worse case scenario, hvor der regnes på samme forhold for alle placeringer, for at gøre beregninger enkle og gennemskuelige. Bl.a. regnes der med medvind i retning af alle nabobeboelser, så støjen "bæres" længst muligt.

I forhold til ældre mølletyper stammer kildestøjen fra nye mølletyper i mindre omfang fra komponentstøj, da man med ny teknologi og isolering har reduceret komponentstøjen i nye møller væsentligt. Ældre møller kan støje, når møllehuset drejer for at positionere sig i forhold til vindretningen, og friktionen mellem de forskellige mølledele kan opleves som en kraftig skarp lyd. For nye mølletyper er denne støj så godt som elimineret. Kildestøj under driftsfasen vil derfor primært skyldes vindgenereret støj fra møllevingernes bevægelse gennem luften samt en smule fra møllens gear og generator.

Et beregnet eller målt støjniveau for en vindmølle fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Skaber møllen eksempelvis en tydelig hørbar tone (en såkaldt 'rentone') vil den normalt være meget generende, og støjberegningen tillægges yderligere 5 dB(A) for den pågældende mølle. Der er ikke konstateret rentoner ved drift for de mølletyper, der

indgår i projektforslaget. Der må ikke være rentoner fra en ny vindmølle, men de kan evt. opstå senere, når møllen bliver ældre. I givet fald kan kommunen kræve en støjmåling, og viser denne et problem, skal mølleejere sikre, at problemet rettes.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger af baggrundsstøjens niveau. Selv om støjen fra en vindmølle stiger med stigende vindhastighed op til ca. 7-8 m/s (og derover er på samme niveau eller en anelse faldende), vil baggrundsstøjen som regel 'overdøve' støjen fra vindmøllen, når vindhastigheden kommer over 8-10 m/s. Det svarer til frisk til hård vind. Baggrundsstøjen afhænger af, om der er mange elementer - eksempelvis træer - i området, som medvirker til at skabe vindstøj. I meget åbne og nøgne områder kan forholdene være anderledes.

Lavfrekvent støj

Lavfrekvent støj indeholder dybe lyde, som eksempelvis bulder fra en fyrkedel eller brum fra en transformator. Lavfrekvent støj er mere generende end anden støj, f.eks. trafikstøj. Derfor ser man særskilt på støjen fra dybe lyde, hvor støjens frekvenser er lavere end ca. 160 Hertz (Hz). Hertz er en betegnelse for lydbølgeres antal svingninger pr. sekund.

Infralyd

Infralyd er lyd med frekvenser, der er lavere end 20 Hz, og udgør således den "dybeste" del af lavfrekvensområdet.

Man har tidligere troet, at infralyd ikke kunne op-

fattes af det menneskelige øre, men infralyd kan faktisk høres, hvis den er kraftig nok, og selv svag infralyd kan være generende. Tærsklen for at høre infralyd er godt belyst, og Miljøstyrelsen anbefaler en grænseværdi, der er ca. 10 dB lavere end tærsklen. Moderne vindmøller udsender ikke infralyd af betydning for omgivelserne og støjen er meget svagere end Miljøstyrelsens anbefalede grænseværdi [Aalborg Universitet, 2005]. Således er infralyden fra moderne vindmøller så svag, at den ikke kan høres af mennesker.

11.1 Metode

Der er udført beregninger af støjpåvirkningen i driftsfasen med det af Miljøstyrelsen godkendte program, WindPRO. Støjbelastningen er beregnet ud fra retningslinierne i Miljøministeriets Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, som også indeholder krav til den maksimale støjbelastning vedr. normal og lavfrekvent støj. De beregnede støjpåvirkninger sammenholdes med kravene.

En oversigt over de nabobeboelser, den samlede støjpåvirkning er beregnet for, ses i tabel 11.1 på næste side. Listen dækker over de nærmeste beboelser i alle retninger, og det er ikke relevant at medtage flere i større afstand. Det skyldes, at støjkravene ved alle andre nabobeboelser med sikkerhed vil være overholdt, når kravene er overholdt ved de nærmeste beboelser. Beboelser, der nedlægges, er ikke medtaget på listen. Der er også medtaget nabobeboelser omkring nogle eksisterende møller, da

støjbidraget fra de tre nye møller vil øge støjbelastningen en anelse ved disse beboelser.

Støjbelastningen med normal støj fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier:

Nabo	Adresse
A	Torpvej 6
B	Mærkedalsvej 7
C	Vitasvej 6
D	Kappelvej 16
E	Kappelvej 11
F	Kappelvej 15
G	Kappelvej 18
H	Torpvej 1
I	Kappelvej 26
J	Kappelvej 22
K	Torpvej 8
L	Oddevej 2
M	Oddevej 4
N	Lyngs by (nærmeste hjørne)
O	Mellemvej 7
P	Mellemvej 5
Q	Kappelvej 3

Tabel 11.1: De anvendte nabobetegnelser.

I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 meter fra beboelse i det åbne land:

- 42 dB(A)¹ ved en vindhastighed på 6 m/s.
- 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.

I det mest støjbelastede punkt i områder til støjfølsom arealanvendelse:

- 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
- 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.

Støjfølsom arealanvendelse er områder, der anvendes til eller i lokalplan er udlagt til boliger, institutioner, sommerhuse, kolonihaver eller som rekreative områder. I følge Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2012 "Støj fra vindmøller" har Miljøstyrelsen udtalt, at hvis mere end en håndfuld huse ligger samlet i kort afstand fra hinanden, vil man normalt betragte det som et boligområde og dermed som et støjfølsomt areal. Struer Kommune vurderer, at det eneste støjfølsomme areal i nærheden af projektområdet er Lyngs by (nabo N i tabel 11.1).

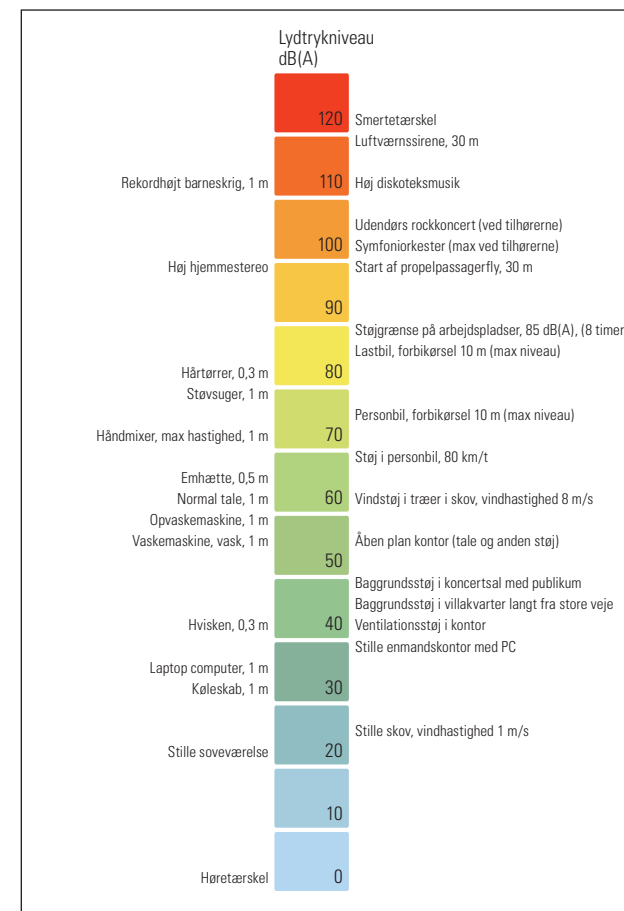
Den samlede lavfrekvente støj fra vindmøller må indendørs i beboelse i det åbne land eller indendørs i områder til støjfølsom arealanvendelse ikke overstige følgende grænseværdi:

- 20 dB ved en vindhastighed på 6 m/s og 8 m/s.

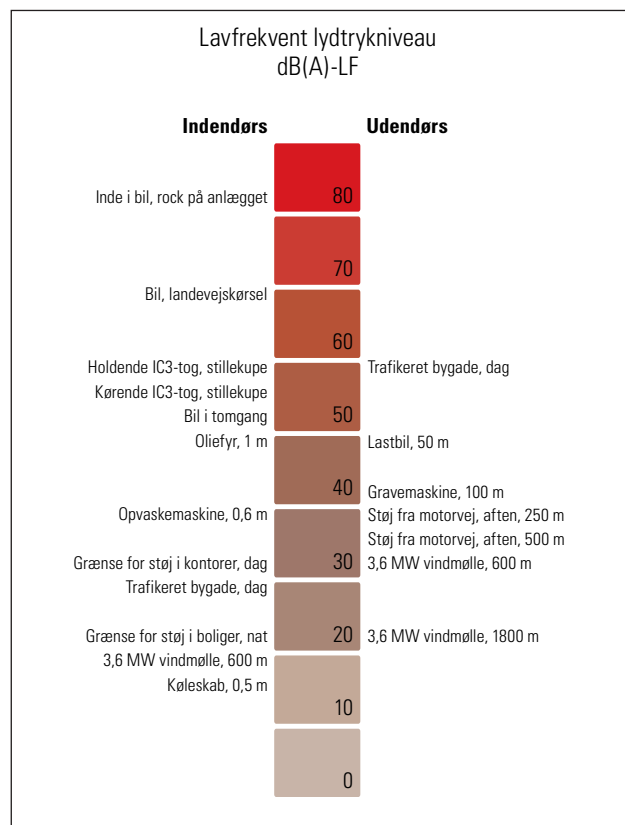
¹) dB(A) er en vægtning af dB-skalaen, der anvendes i akustikken, så dB-skalaen er tilpasset den menneskelige hørelse.

Grænseværdierne gælder ikke for vindmølle ejerens egen beboelse, men dog for andre beboelser, som han/hun ejer, men lejer ud.

På figur 11.1 og 11.2 ses støjbarometre, hvor grænseværdierne for "normal" og lavfrekvent støj kan sammenlignes med kendte støjtyper.



Figur 11.1: Støjbarometer for "normal" støj, kilde: Delta.



Figur 11.2: Støjbarometer for "lavfrekvent støj", kilde: Delta.

11.2 Eksisterende forhold

Som tidligere beskrevet er der lidt vest for opstillingsområdet tre eksisterende møller, som fjernes i forbindelse med projektet. Herudover er væsentligste støjkilde i nærområdet trafikken på vejene, især Kappelvej, og de landbrugsmaskiner, der benyttes på markerne. Derudover er der mod sydøst to eksisterende møller af typen Vestas V27 225 kW med

45 m totalhøjde samt en håndfuld husstandsmøller ved forskellige landbrugsejendomme. Der er i nærheden mølleområdet ikke særligt støjende infrastrukturen såsom motor- og hovedveje.

Der er udført beregninger af "normal" og lavfrekvent støj for de eksisterende forhold. Disse fremgår af tabel 11.2 og figur 11.3-11.6.

11.3 Vurdering af påvirkninger

11.3.1 Anlægs- og nedtagningsfasen

I anlægsfasen vil støjbelastningen komme fra tung trafik, gravning, evt. nedramning af piloteringspiller, betonstøbning og kraner. I nedtagningsfasen vil der være støj fra tung trafik, kraner, gravning og nedbrydning af fundamenter.

Denne støj er der i øvrigt ikke grænseværdier for, da den forekommer i en forholdsvis kort periode og alene i dagtimerne. Kommunen kan dog stille krav til arbejdet, således der ikke opstår unødige gener.

11.3.2 Driftsfasen

I henhold til retningslinierne i Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2012 "Støj fra vindmøller" skal der ved opstilling af nye vindmøller ske vurdering af den samlede støj. Vurderingen tager udgangspunkt i støjen fra eksisterende vindmøller ved en bolig. Støjen fra de nye vindmøller ved den pågældende bolig medregnes ikke, hvis støjen er mindst 15 dB svagere end støjen fra eksisterende møller. Tilsvarende kan støjbidraget fra eksisterende vindmøller, der er mindst 15 dB svagere end støjen fra de nye,

lades ude af betragtning ved vurderingen af de nye vindmøller. Derfor indgår støjbidraget fra de to førnævnte eksisterende V27-møller i beregningerne for samtlige nabobeboelser. De værdier, der anvendes i beregningerne for de to V27-møller, er hentet i 'Kildestøjskataloget' [Danmarks Vindmølleforening, 2014 (2)]. Husstandsmøllerne indgår ligeledes i beregningerne.

Øvrige vindmøller på længere afstand er ikke medregnet, da deres støjbidrag ikke vil have nogen praktisk betydning for nabobeboelserne i nærområdet. Vindmøllerne, der nedtages, er ikke medregnet i støjberegningerne, da de ikke vil være i drift samtidigt med de nye og øvrige vindmøller, og der derfor ikke kan opstå en akkumuleret støjpåvirkning med den vindmølle. Andre typer støj, der også eksisterer i området jf. afsnit 11.2, medregnes ikke i beregningerne af den samlede støjpåvirkning i området.

Der er udført beregninger for den samlede støjpåvirkning i driftsfasen for nabobeboelserne for de mølletyper, der indgår i projektforslaget. I tabel 11.2 er resultaterne af støjberegningerne i driftsperioden præsenteret. På figur 11.7-11.18 er resultaterne af støjberegningerne grafisk præsenteret via såkaldte isolinier på et topografisk kort, hvor nabobeboelserne også er markeret. Isolinierne skal forstås således, at der som eksempel vil være en støjpåvirkning på over 42 dB(A) indenfor den røde linie på figur 11.7 og under 42 dB(A) udenfor linien. Det kan dermed aflæses af figurene, hvorvidt den enkelte nabobeboelse ligger indenfor eller udenfor

den isolinie, der passer til det støjkrav, der gælder for den pågældende nabobeboelse. Det ses af tabellen og figurerne, at støjgrænserne for "normal" og lavfrekvent støj er overholdt for alle naboer ved alle tre vindmølletyper. Det skal bemærkes, at der for SWT-DD-130-møllerne i resultaterne er indberegnet en anelse støjreduktion af VM2 for overholdelse af støjgrænserne for "normal" støj ved 6 m/s. Støjdæmpning er neddrøsling af møllen, hvilket bevirker en smule mindre produktion. Uden støjreduktion af VM2 vil de tre SWT-DD-130-møller således ikke kunne overholde støjgrænserne.

Ejendomme med særlige forhold

Ved de ejendomme, hvor støjtallene i tabel 11.2 er angivet i parentes er de eventuelle overskridelser af støjgrænserne tilladelige. Det drejer sig om beboelserne A og B, som er mølleopstillernes egne boliger, hvor der er store overskridelser af støjgrænserne. Det kan der dog ses bort fra, da mølleopstillingerne også efterfølgende vil være ejere af møllerne.

Lavfrekvent støj fra nye vindmøller

Det kan i øvrigt bemærkes om støjberegningerne, at det fremgår tydeligt, at moderne store vindmøller i en beregning for et konkret projekt har et ganske lav udsendelse af lavfrekvent støj. Således er der en margin på 5-10 dB(A) til støjkravet for stort set alle nabobeboelser. Omvendt ses det af beregningerne for de eksisterende forhold, at naboerne omkring de tre 1 MW-møller, der skal nedtages, på nuværende tidspunkt har noget mere lavfrekvent støj til trods for, at møllerne er noget mindre. Det skyldes, at man ved design af disse møller fra pro-

ducentens side ikke var lige så fokuseret på at begrænse den lavfrekvente støj.

11.3.3 Kumulative påvirkninger

Støj fra andre nærliggende vindmøller er medtaget i beregningerne, og den kumulative støj fra vindmøller er således allerede behandlet. Øvrige støj-kilder såsom trafik og landbrugsmaskiner m.fl. vil bevirke, at det samlede støvniveau for nabobeboelserne vil være en højere end angivet i resultaterne i dette kapitel.

11.4 Afværgeforanstaltninger

Intet behov udover den nævnte støjreduktion af en enkelt mølle ved opstilling af SWT-DD-130-møller.

11.5 Overvågning

11.4.1 Anlægs- og nedtagningsfasen

Vurderes ikke at være nødvendig.

11.4.2 Driftsfasen

Byrådet kan efter reglerne i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller kræve, at mølleejeren for egen regning udfører støjmålinger.

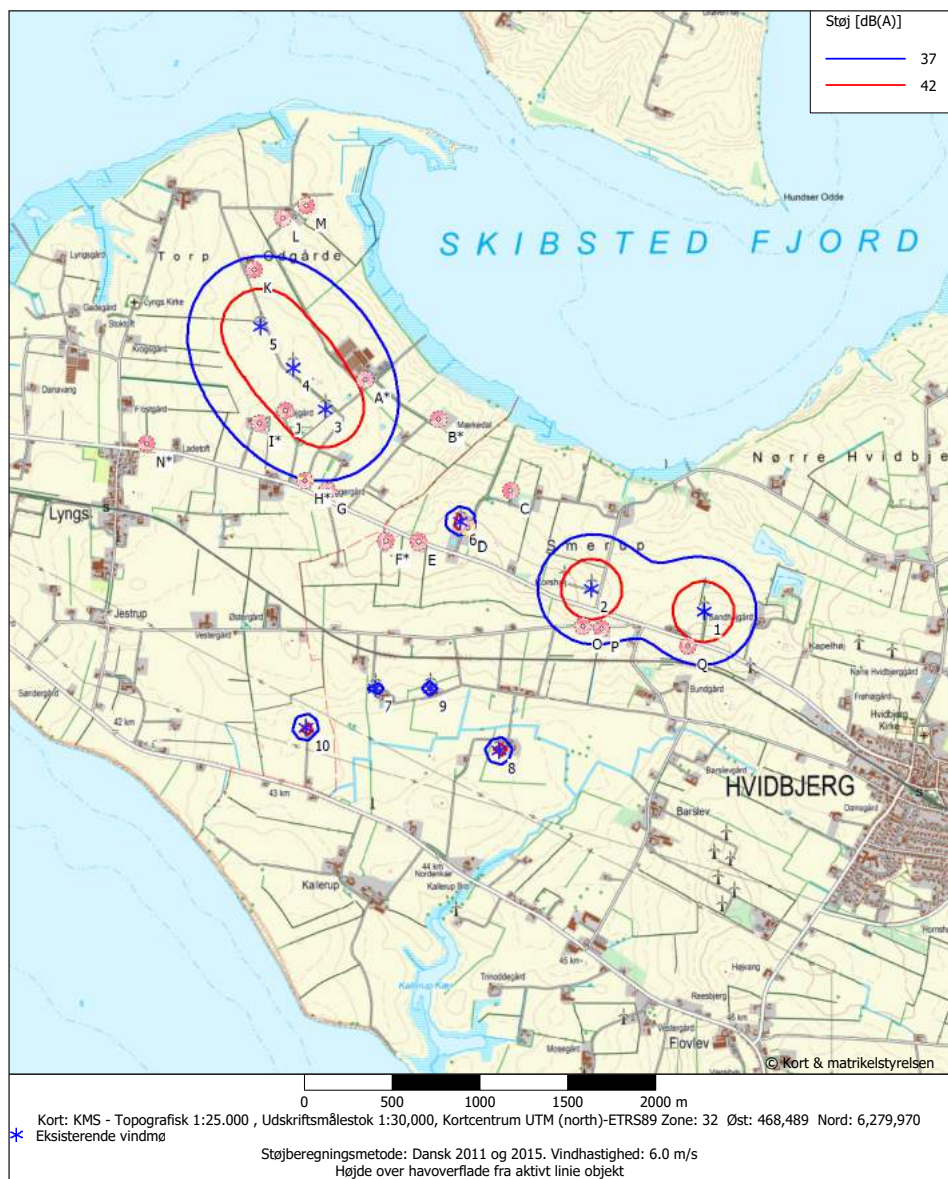
Støjmålinger kan kræves:

- Når en anmeldt vindmølle sættes i drift.
- I forbindelse med almindeligt tilsyn efter loven, dog højst én gang årligt.
- I forbindelse med behandlingen af naboklager over støj, når kommunen anser dette for nødvendigt.

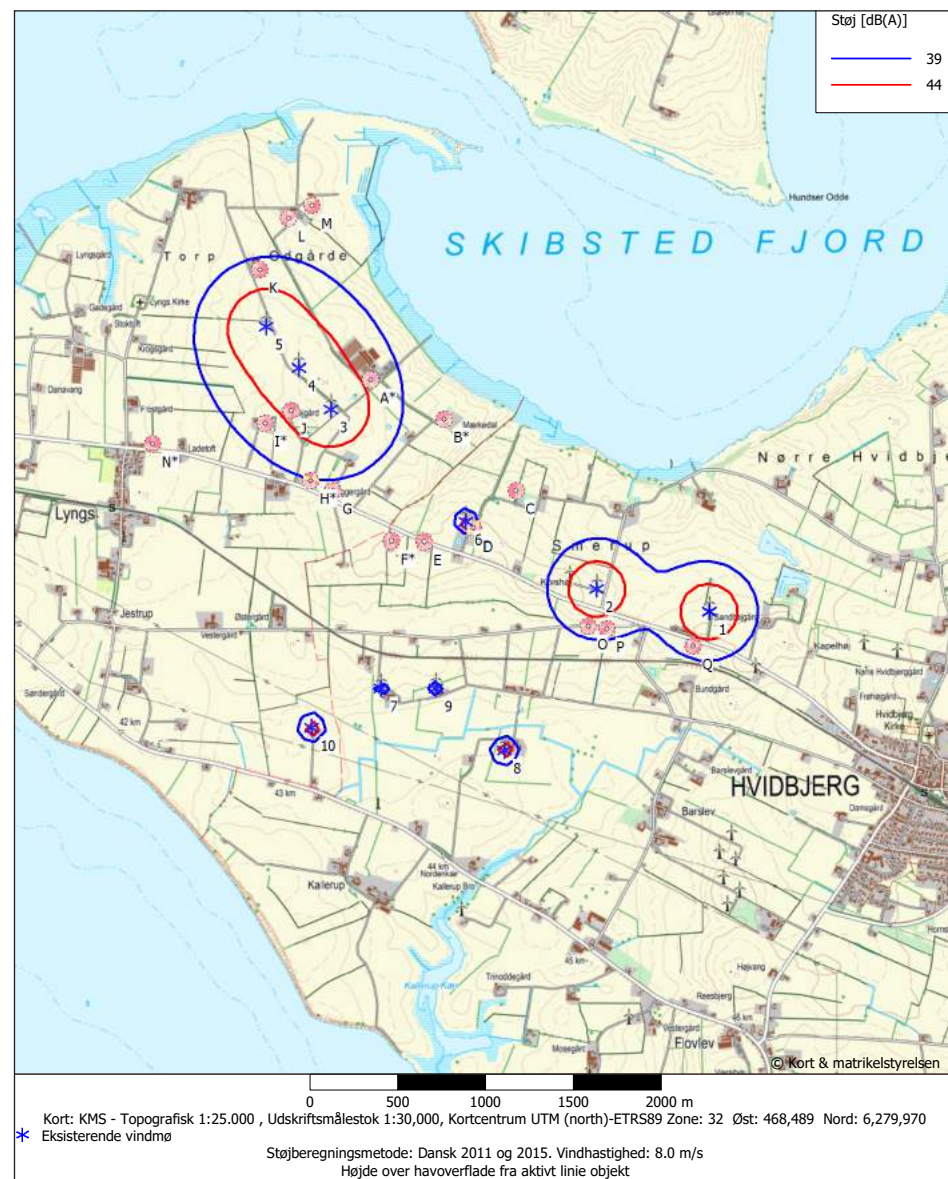
Struer Kommune vil i VVM-tilladelsen til projektet stille vilkår om udførelse af en støjmåling umiddelbart efter idriftsættelse.

Nabo	Eksisterende forhold				Vestas V126				Siemens SWT-DD-130				Vestas V136			
	Normal støj		Lavfrekvent støj		Normal støj		Lavfrekvent støj		Normal støj		Lavfrekvent støj		Normal støj		Lavfrekvent støj	
	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
A	40,6	42,5	17,3	20,1	(51,7)	(53,4)	(21,3)	(22,8)	(53,8)	(54,2)	(23,6)	(25,7)	(51,9)	(52,4)	(23,7)	(24,5)
B	33,5	35,4	10,3	13,1	(49,6)	(51,3)	19,3	(20,8)	(51,9)	(52,7)	(21,7)	(23,0)	(49,7)	(50,3)	(21,6)	(22,5)
C	31,7	33,2	7,1	9,6	38,0	39,6	9,7	11,1	39,1	39,9	11,7	13,2	37,8	38,4	11,6	12,5
D	39,1	39,7	9,7	11,5	41,1	42,0	11,1	12,3	41,7	42,3	12,7	13,9	41,0	41,5	12,6	13,4
E	32,0	33,5	8,1	10,7	37,9	39,5	9,6	11,1	39,1	39,8	11,7	13,2	37,6	38,3	11,6	12,5
F	31,7	33,5	8,6	11,3	37,6	39,2	9,4	10,9	38,8	39,6	11,6	13,1	37,4	38,0	11,5	12,3
G	35,9	37,8	12,6	15,4	39,2	40,8	10,6	12,1	40,5	41,2	12,9	14,5	38,9	39,5	12,8	13,7
H	36,9	38,8	13,4	16,2	38,6	40,3	10,2	11,7	39,9	40,6	12,4	14,1	38,3	39,0	12,4	13,2
I	39,8	41,7	16,0	18,9	38,3	39,9	9,8	11,3	39,5	40,2	12,1	13,7	38,0	38,6	12,0	12,9
J	43,7	45,6	19,5	22,3	40,5	42,2	11,7	13,2	41,9	42,6	14,0	15,6	40,3	40,9	13,9	14,8
K	38,7	40,6	15,0	17,8	37,5	39,1	9,1	10,6	38,8	39,5	11,4	12,9	37,2	37,8	11,3	12,2
L	33,4	35,4	10,4	13,3	36,2	37,8	8,0	9,5	37,4	38,1	10,3	11,9	35,9	36,5	10,2	11,1
M	32,3	34,2	9,5	12,3	36,2	37,8	8,0	9,5	37,3	38,1	10,3	11,8	35,8	36,4	10,2	11,1
N	31,5	33,5	9,0	11,8	32,0	33,6	5,0	6,5	32,8	33,5	7,2	8,8	31,6	32,2	7,1	8,0
O	40,0	41,3	11,0	12,6	40,3	41,6	11,2	12,6	40,4	41,6	11,6	13,1	40,3	41,5	11,6	12,9
P	39,4	40,7	10,5	12,2	39,7	41,0	10,7	12,1	39,8	41,0	11,1	12,6	39,7	40,9	11,1	12,4
Q	40,0	41,3	10,8	12,4	40,1	41,4	10,9	12,3	40,1	41,4	11,2	12,6	40,1	41,4	11,2	12,5
Krav	-	-	-	-	42,0	44,0	20,0	20,0	42,0	44,0	20,0	20,0	42,0	44,0	20,0	20,0
Figur	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	11.10	11.11	11.12	11.13	11.14	11.15	11.16	11.17	11.18

Tabel 11.2: Beregnet støj dB(A) for de nærmeste nabobeboelser. Støjkravene og de tilhørende figurer for hver kolonnes resultater er angivet nederst.



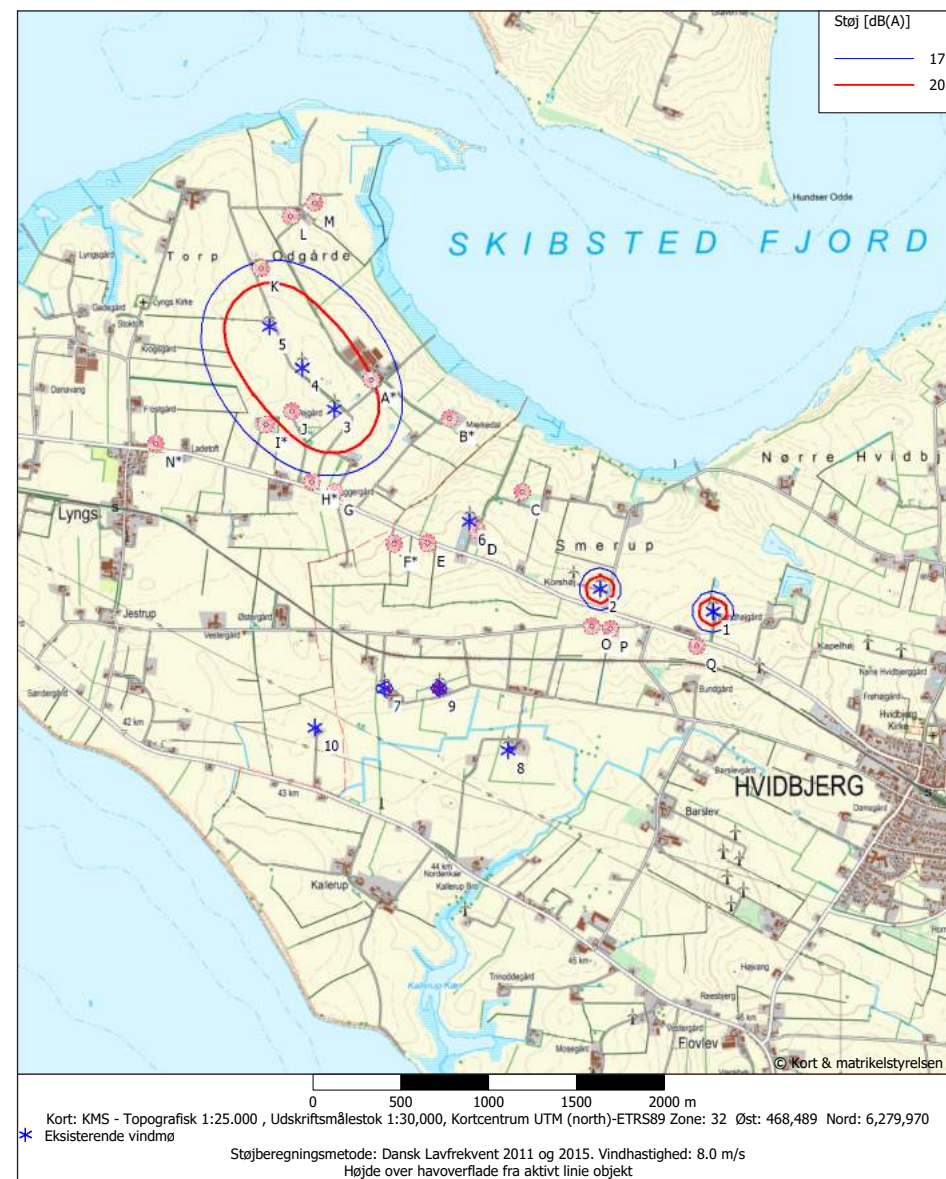
Figur 11.3: Beregnet normal støj for den eksisterende situation ved 6 m/s.



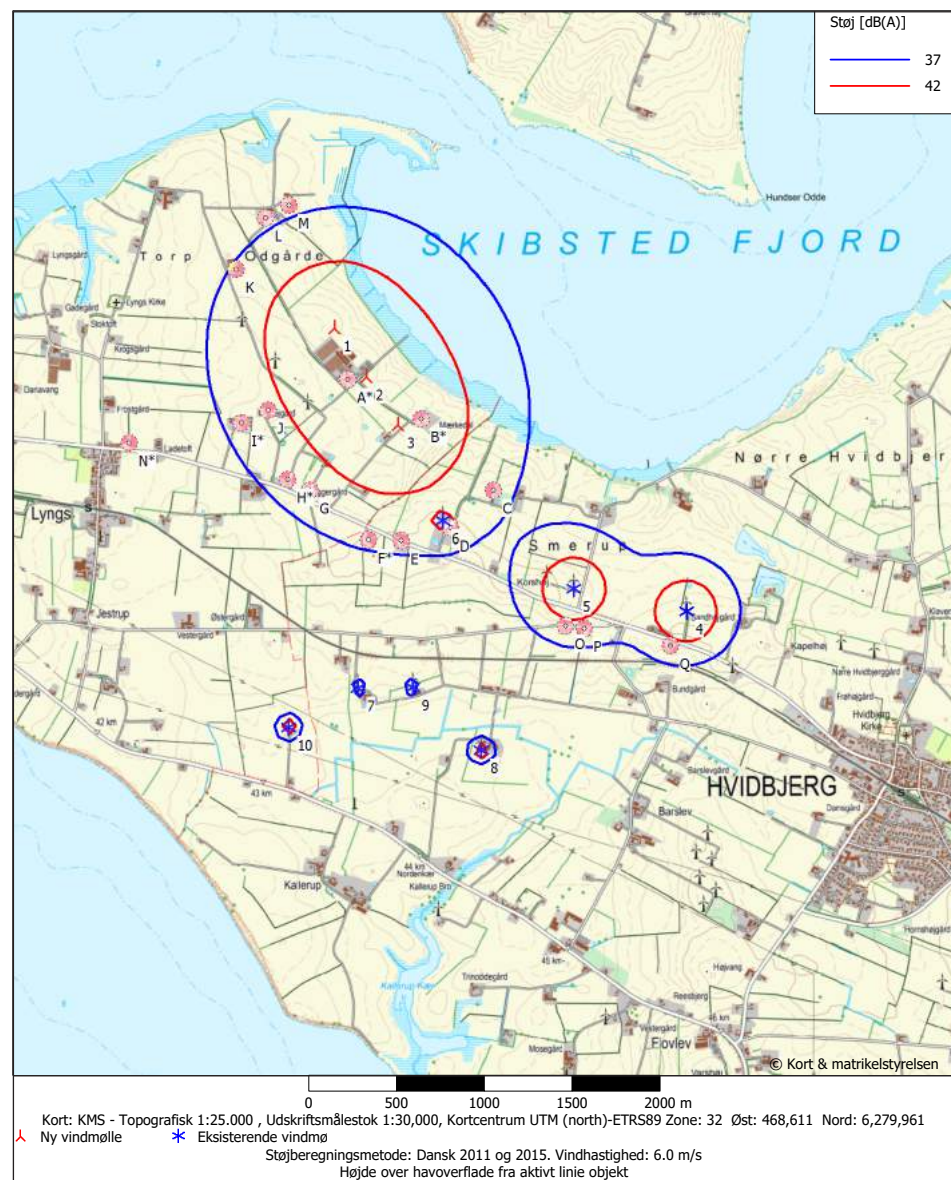
Figur 11.4: Beregnet normal støj for den eksisterende situation ved 8 m/s.



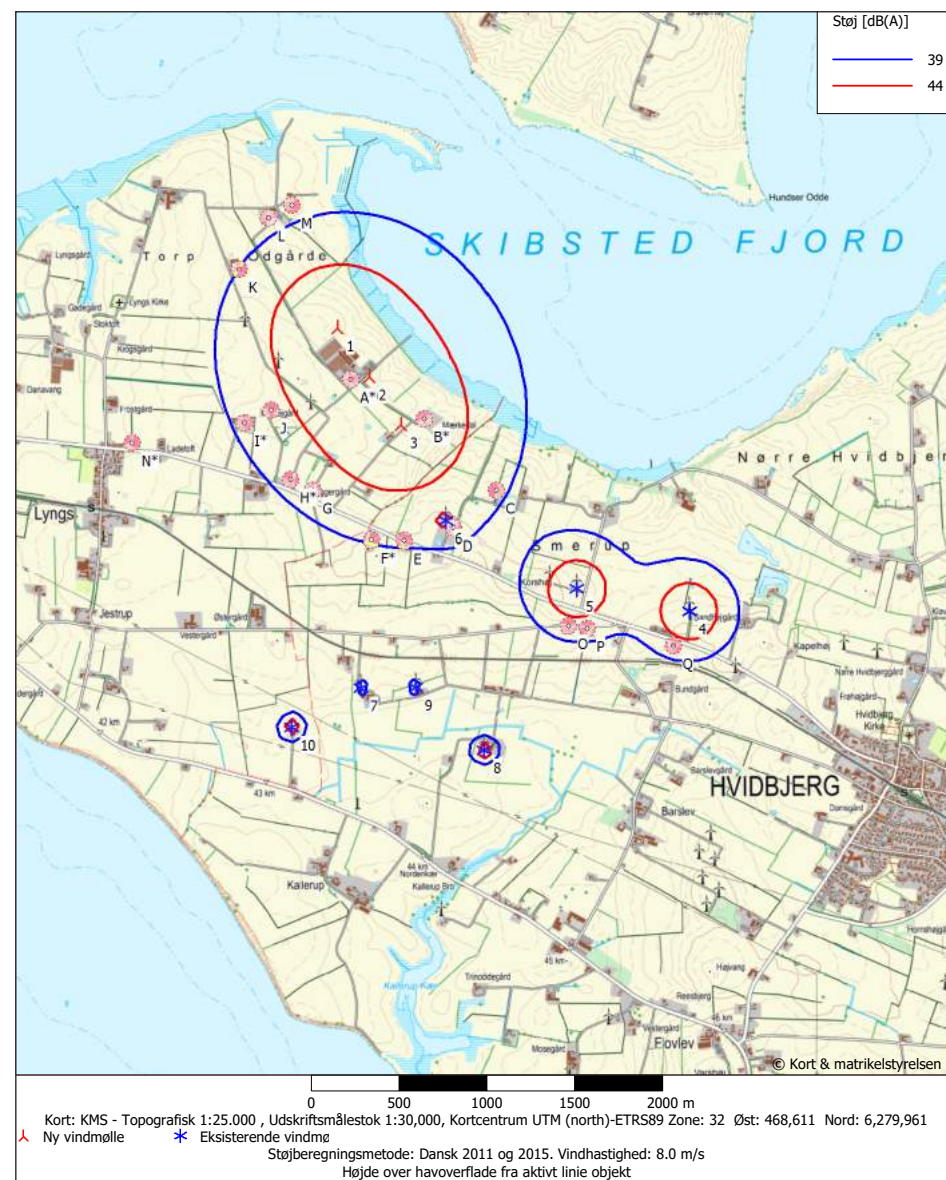
Figur 11.5: Beregnet lavfrekvent støj for den eksisterende situation ved 6 m/s.



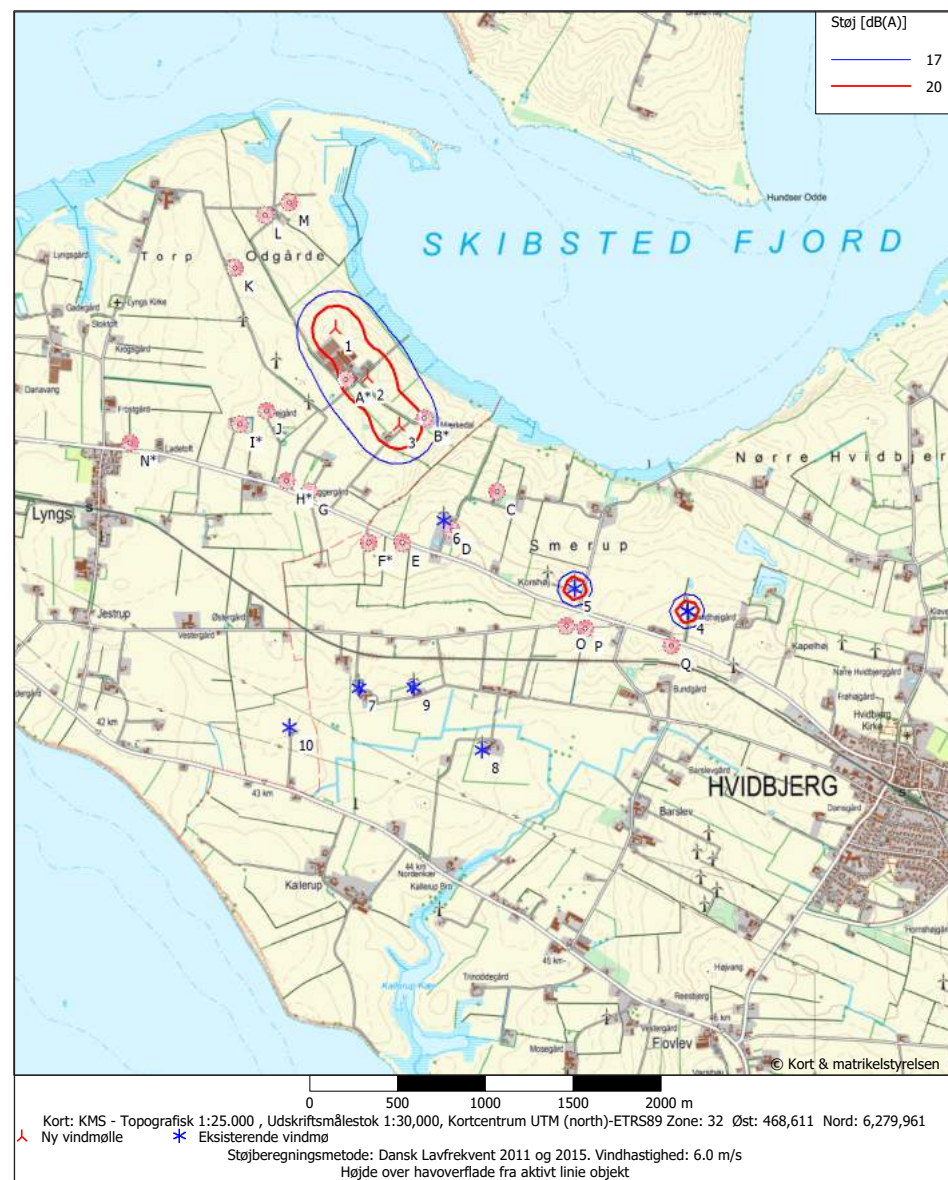
Figur 11.6: Beregnet lavfrekvent støj for den eksisterende situation ved 8 m/s.



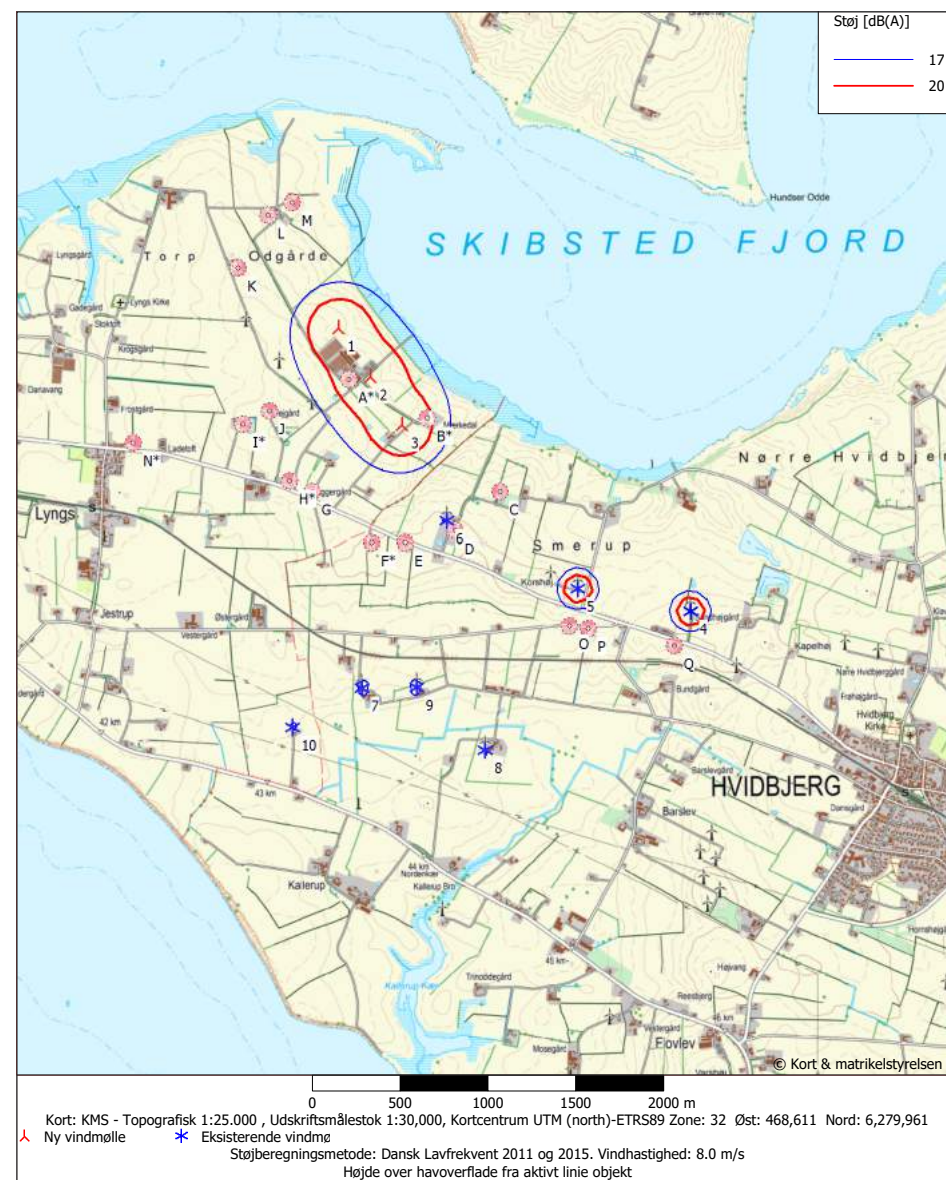
Figur 11.7: Beregnet normal støj ved 6 m/s for V126. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger i det åbne land skal ligge.



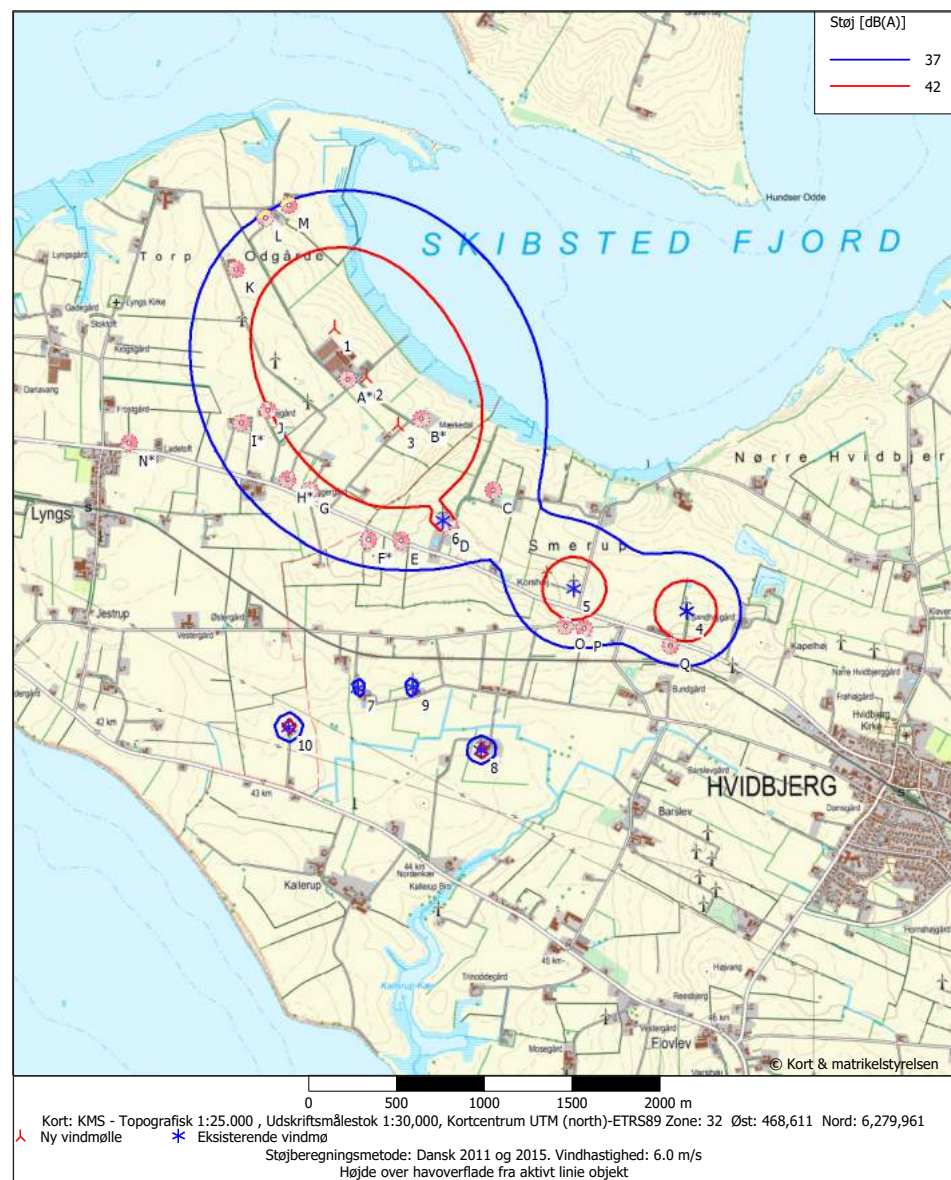
Figur 11.8: Beregnet normal støj ved 8 m/s for V126. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger i det åbne land skal ligge.



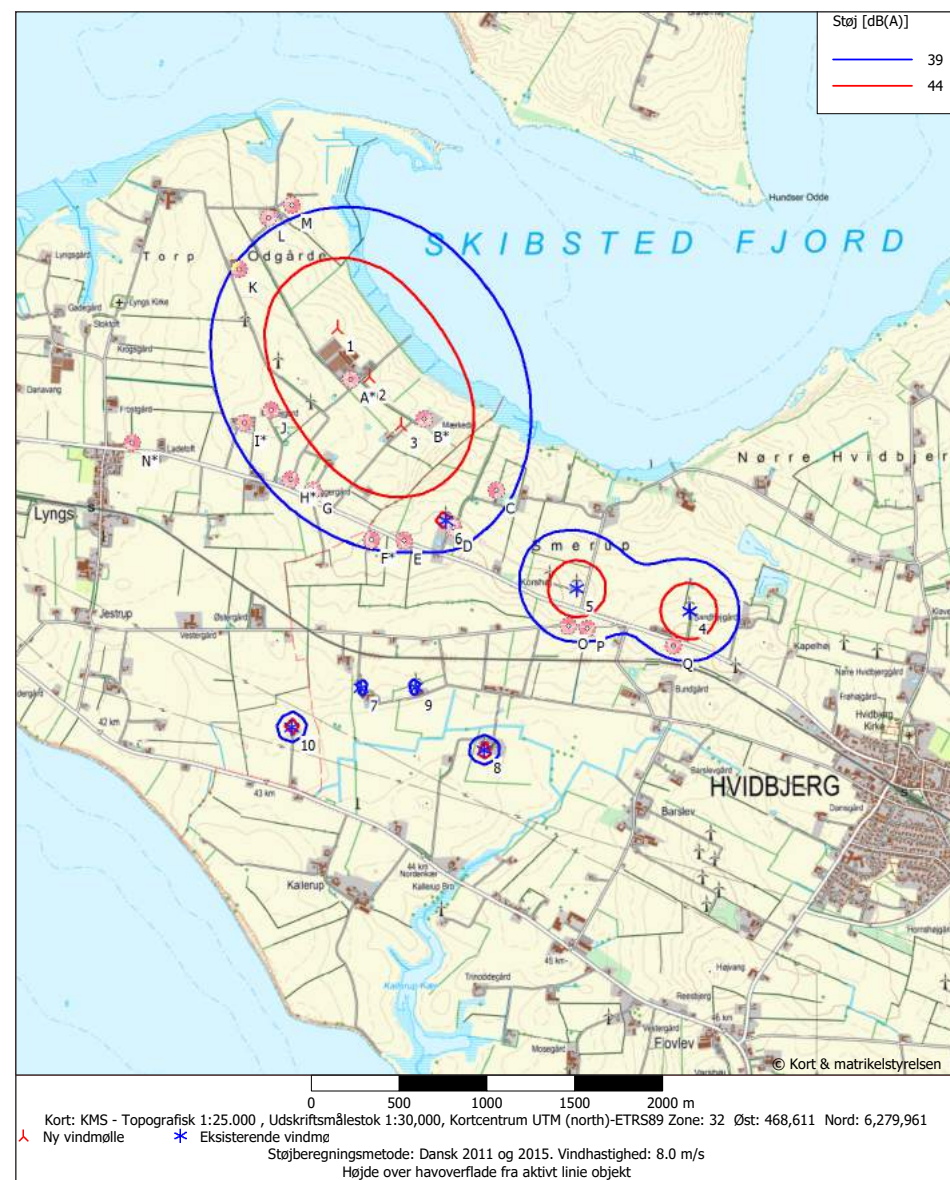
Figur 11.9: Beregnet lavfrekvent støj ved 6 m/s for V126. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger og støjfølsomme arealer skal ligge.



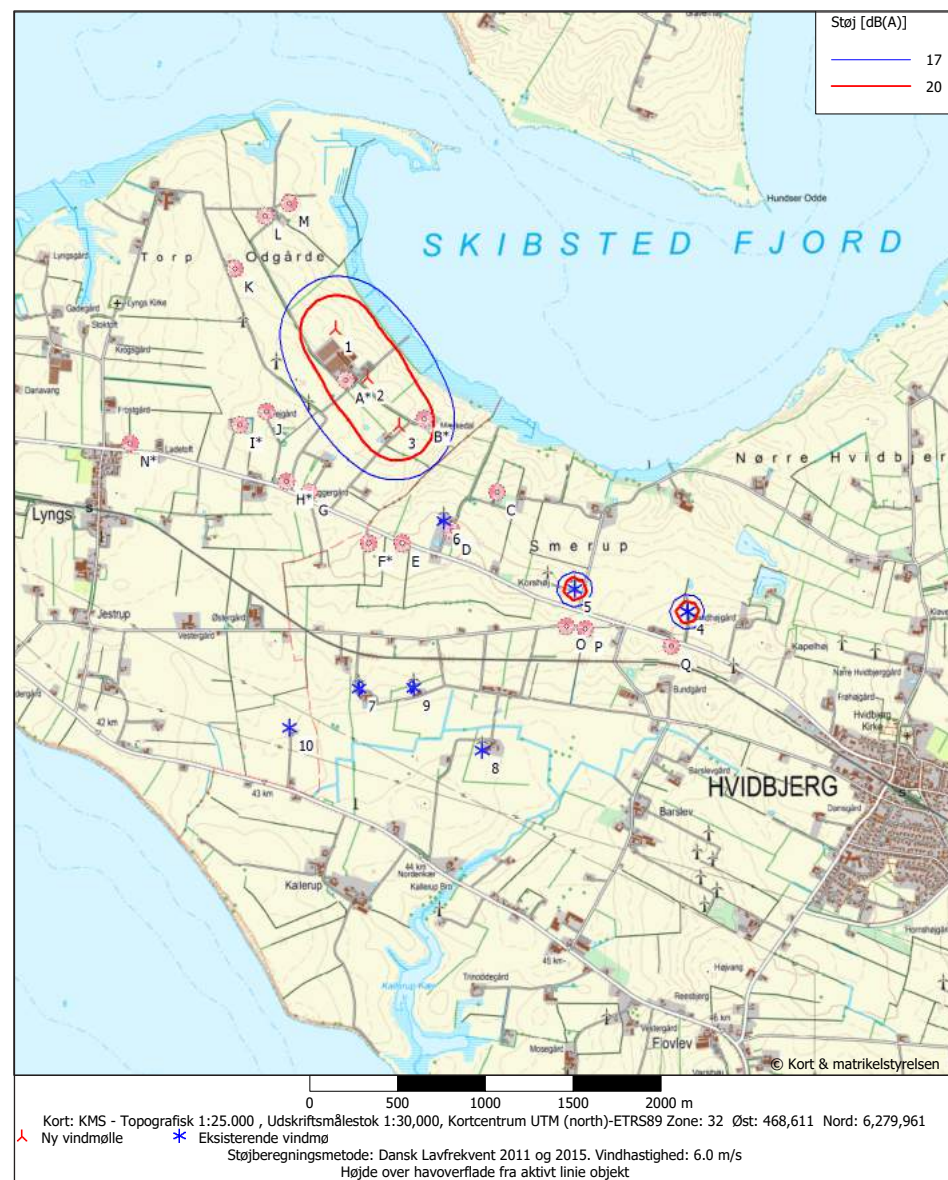
Figur 11.10: Beregnet lavfrekvent støj ved 8 m/s for V126. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger og støjfølsomme arealer skal ligge.



Figur 11.11: Beregnet normal støj ved 6 m/s for SWT-DD-130. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger i det åbne land skal ligge.



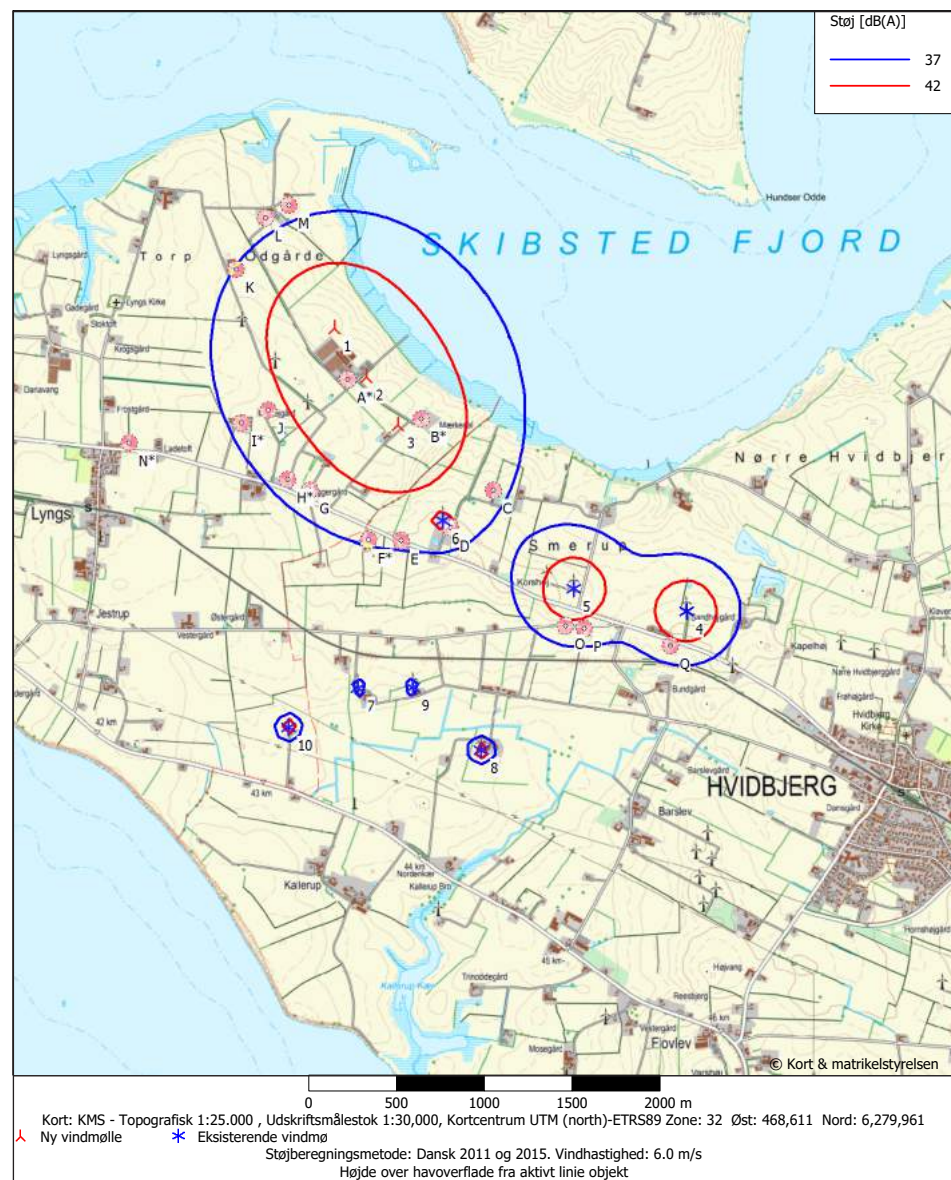
Figur 11.12: Beregnet normal støj ved 8 m/s for SWT-DD-130. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger i det åbne land skal ligge.



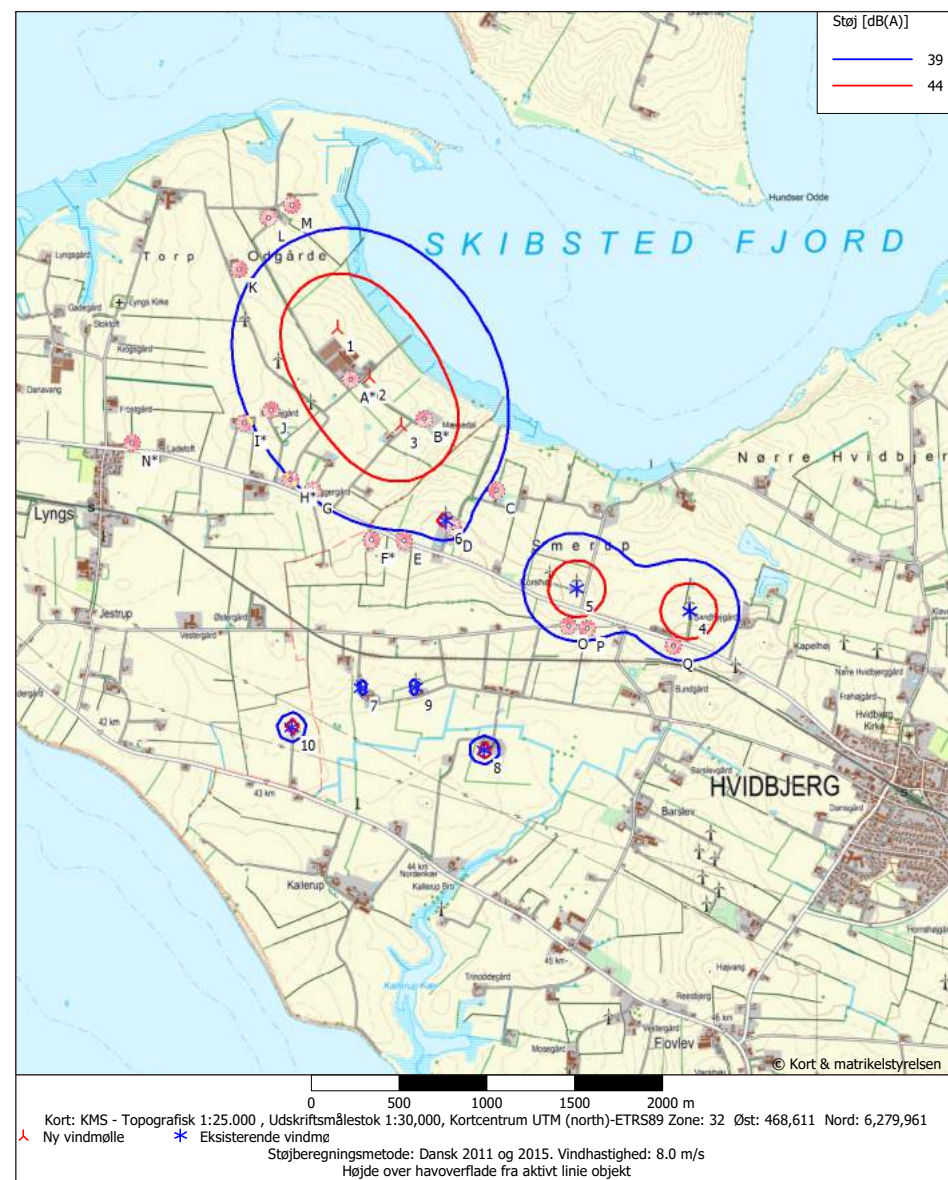
Figur 11.13: Beregnet lavfrekvent støj ved 6 m/s for SWT-DD-130. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger og støjfølsomme arealer skal ligge.



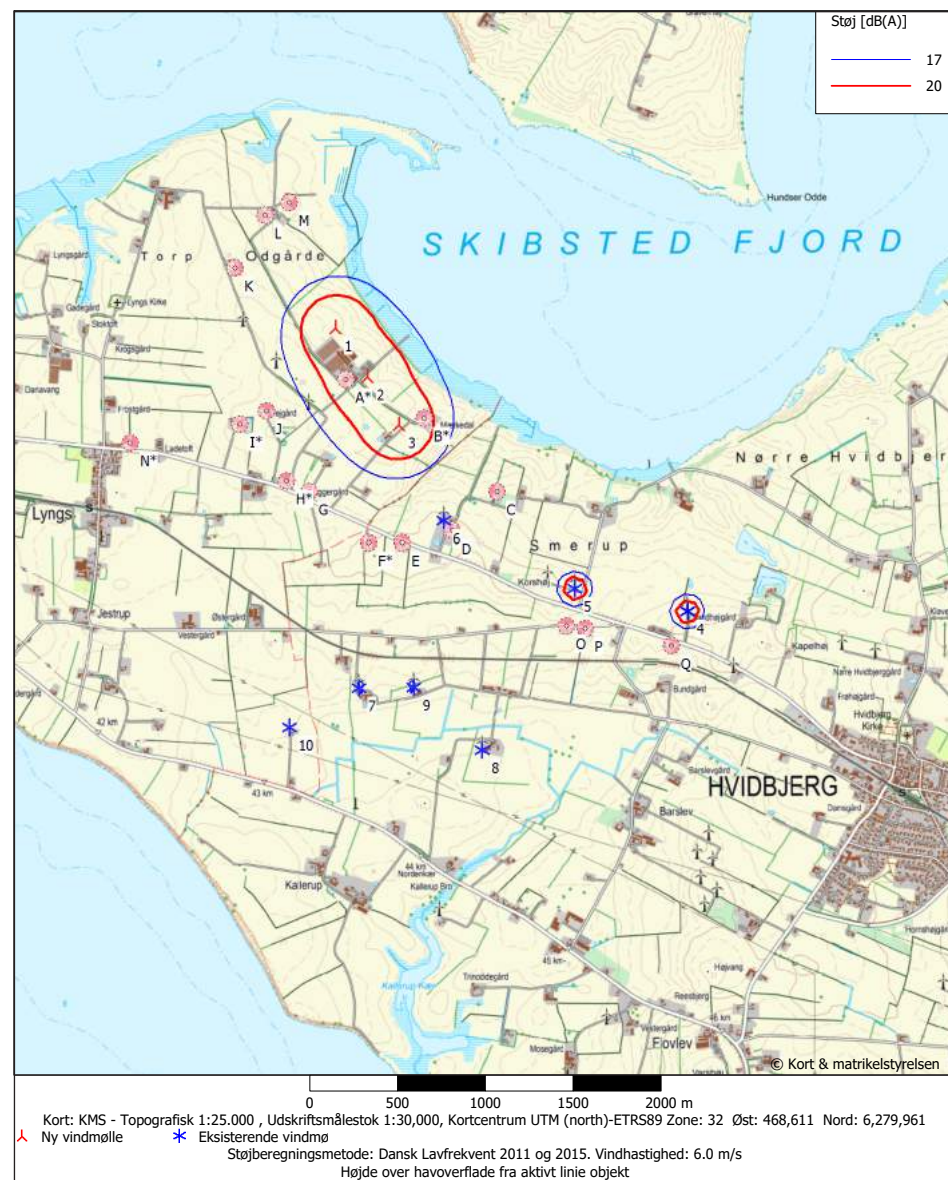
Figur 11.14: Beregnet lavfrekvent støj ved 8 m/s for SWT-DD-130. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger og støjfølsomme arealer skal ligge.



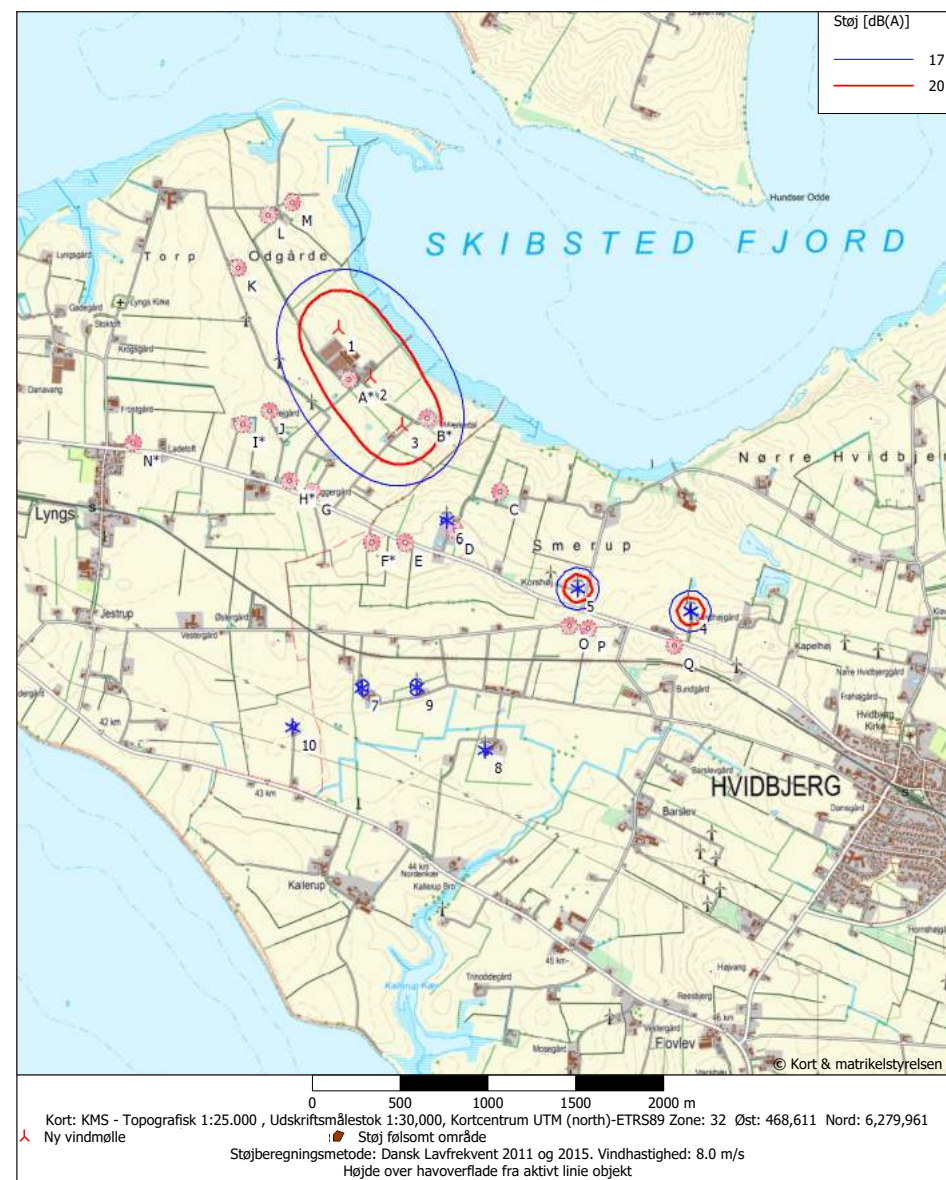
Figur 11.15: Beregnet normal støj ved 6 m/s for V136. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger i det åbne land skal ligge.



Figur 11.16: Beregnet normal støj ved 8 m/s for V136. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger i det åbne land skal ligge.



Figur 11.17: Beregnet lavfrekvent støj ved 6 m/s for V136. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger og støjfølsomme arealer skal ligge.



Figur 11.18: Beregnet lavfrekvent støj ved 8 m/s for V136. Den røde streg angiver støjgrænsen og dermed det område, hvor udenfor naboboliger og støjfølsomme arealer skal ligge.

Skyggekast er genevirkningen fra roterende vindmøllevinger, der kaster en skygge, som passerer forbi for eksempel et vindue i en bolig. Med 3 vinger og en rotorhastighed på eksempelvis 10 omdrejninger pr. minut svarer dette til, at en skygge passerer forbi hvert 2. sekund. Der kastes således rytmisk tilbagevendende, roterende skygger.

Genen vil typisk være størst inde i boligen, men den er også generende, hvis den falder på udendørs opholdsarealer. Genernes omfang afhænger - udover sol og vind - især af antallet af møller i en gruppe og deres retningsorientering i forhold til nabobeboelserne, samt af møllernes rotordiameter og af de topografiske forhold (terrænforskelle i landskabet og beplantning mv. som kan skærme for skyggerne).

Men det er ikke kun omfanget, der er vigtigt - også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen være uden betydning for nogle, mens eftermiddagen, hvor man måske sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk for mange - især i sommermånederne. Typisk vil de fleste timer med skyggekast ved nabobeboelser ske i løbet af for- og efterår samt vinter, hvor solen står lavt på himlen, hvorimod omfanget er mindre i sommerhalvåret. Dette er også gældende for vindmøllerne ved Lyngs.

Beboelser vest for vindmøller vil opleve skyggekast morgen og formiddag, for beboelser nord for vindmøller vil skyggekastet være midt på dagen, og for

beboelser øst for vindmøller vil skyggekastet være sidst på eftermiddagen og om aftenen. Syd for vindmøller vil der ikke opleves skyggekast. Det skal i øvrigt bemærkes, at der stort set altid kun vil opleves skyggekast fra én vindmølle af gangen.

Vindmøllernes refleksion af sollys, især fra møllevingerne, kan være til gene for de nærmeste naboer. Reflekserne opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys. Vindmøllevingerne skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, og denne glatte overflade kan give refleksioner. Det skal derfor tilstræbes, at glansen på vingerne er lav for at modvirke dette. I lokalplanen for projektet stilles der krav om et maksimalt glanstal på 30 for overfladen på vindmøllerne, hvilket svarer til halvmat.

Vindmøller med en totalhøjde fra 100 m og op til 150 meter skal afmærkes i det omfang Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen finder det påkrævet, hvilket normalt resulterer i, at vindmøller markeres med et lavintensivt, fast, rødt lys, der er aktiveret konstant.

12.1 Metode

12.1.1 Skyggekast

Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekastforhold, men i Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler Miljøministeriet, at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers

12 - Lys, skygger og reflekser

såkaldt reel skyggetid årligt. Struer Kommune har i kommuneplanens retningslinier for vindmøller direkte fulgt op på dette ved at vedtage, at det ved planlægning af nye vindmøller så vidt muligt skal sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skygge i mere end 10 timer om året. Kravet vil også blive håndhævet som krav i kommunens VVM-tilladelse til projektet.

Under behandlingen af skyggekast vil der for naboejendommene også foretages en individuel vurdering. De 10 timers maksimalt skyggekast pr. år er et generelt krav, men ved individuel vurdering af hver enkelt ejendom vil der ses på de faktiske forhold og vurderes om op til 10 timers beregnet skyggekast pr. år giver en væsentlig påvirkning. Identificering af udhuse og bevoksning, der kan skærme for skyggekastet, og analyse af hvornår på året og dagen, skyggekastet vil ske, vil indgå i denne vurdering.

Reel skyggetid regnes ud fra statistiske parametre og svarer til det skyggekast, man som nabo vil kunne forvente på et gennemsnitsår. Møllernes forventede driftstid er den første statistiske parameter, hvilket beregnes ud fra en energiberegning for vindmøllerne. Denne angiver hyppigheden af forskellige niveauer af rotorstørrelse vinkelret på retningen mellem solen og nabo, samt hvor ofte møllen vil være i drift. Desuden anvendes der en solskinsstatistik, der angiver, hvor ofte solen rent faktisk skinner i løbet af dagstimerne hver måned. Statistikken er den almindeligt anvendte statistik for Danmark fra DMI. Med kendte højder og pla-

ceringer af vindmøllerne og nabobeboelserne kan der således regnes på det forventede skyggekast. Beregningerne er udført med det godkendte program, WindPRO.

Generne vurderes dels ved skematisk at regne skyggekasttid på en 15 x 15 m vandret flade placeret 1 m over terræn ved hver nabo (på et udendørs opholdsareal ved beboelsen vendt mod møllerne), dels ved at udregne et kort med iso skyggetid linier (dvs. linier for 0, 5, 10 og 25 timers reel skyggetimer om året) for et passende område omkring vindmøllerne. Der er også lavet beregninger for en lodret flade på 1 x 1 m placeret 1 m over terræn ved hver nabo (på en bygningsfacade vendt mod møllerne), men da det altid resulterer i et mindre antal skyggetimer, gengives der her kun resultaterne for udenørs opholdsareal.

Det skal bemærkes, at der i beregningerne ses bort fra eventuelle terrængenstandes formindskende effekt på antallet af skyggetimer. I mange tilfælde vil det faktisk oplevede skyggekast i beboelser og på opholdsarealerne i umiddelbar tilknytning hertil være langt mindre end resultaterne i dette kapitel viser, da træer og udhuse mv. skærmer for skyggekastet. Resultaterne er således kun teoretiske.

12.1.2 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.

12.1.3 Lys

Omfanget af gener fra lys på vindmøllerne vurderes ud fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens krav til lysafmærkningen.

12.2 Eksisterende forhold

12.2.1 Skyggekast

Som tidligere beskrevet er der lidt vest for opstillingsområdet tre eksisterende møller, som fjernes i forbindelse med projektet. Derudover er der mod sydøst to eksisterende møller af typen Vestas V27 225 kW med 45 m totalhøjde samt en håndfuld husstandsmøller ved forskellige landbrugsejendomme.

Der er udført beregninger af skyggekastet for de eksisterende forhold, dog kun vedr. de tre møller, der nedtages, da skyggekastet omkring de øvrige møller vil være uforandret før og efter dette projekt. Resultaterne fremgår af tabel 12.2 og figur 12.1. Det ses, at to ejendomme jf. beregningerne nu rammes af over 10 timers skyggekast pr. år, men da nabo J (Kappelvej 22) er omkranset af bevoksning i retning mod møllerne, er den reelle skyggepåvirkning meget lavere.

De anvendte nabobetegnelser tilhørende adresser kan ses i tabel 12.1. Bemærk at flere naboer end de omtalte bliver ramt af skyggekast, men af hensyn til overskueligheden, er antallet her begrænset.

12.2.2 Reflekser

Der er meget begrænsede refleksgener af de eksisterende vindmøller, da de pga. vind og vejr er blevet matte i overfladen. Allerede i de første par år af en vindmølles levetid halveres graden af refleksioner.

12.2.3 Lys

Der er ikke monteret lys på de omtalte eksisterende vindmøller.

Nabo	Adresse
A	Torpvej 6
B	Mærkedalsvej 7
C	Vitasvej 6
D	Kappelvej 16
E	Kappelvej 11
F	Kappelvej 15
G	Kappelvej 18
H	Torpvej 1
I	Kappelvej 26
J	Kappelvej 22
K	Torpvej 8
L	Oddevej 2
M	Oddevej 4
N	Lyngs by (nærmeste hjørne)

Tabel 12.1: De anvendte nabobetegnelser.

Nabo	Eksisterende forhold		Vestas V126		Siemens SWT-DD-130		Vestas V136	
	Timer/år	Margin	Timer/år	Margin	Timer/år	Margin	Timer/år	Margin
A	18:06	-08:06	190:30	-180:30	211:51	-201:51	245:11	-235:11
B	03:15	06:45	198:03	-188:03	213:43	-203:43	236:23	-226:23
C	00:11	09:49	13:59	-03:59	14:19	-04:19	14:48	-04:48
D	00:28	09:32	00:00	10:00	00:00	10:00	00:00	10:00
E	00:00	10:00	00:00	10:00	00:00	10:00	00:00	10:00
F	00:00	10:00	00:00	10:00	00:00	10:00	00:00	10:00
G	00:00	10:00	12:00	-02:00	12:25	-02:25	13:02	-03:02
H	00:00	10:00	20:56	-10:56	21:31	-11:31	22:18	-12:18
I	08:13	01:47	16:54	-06:54	17:26	-07:26	18:11	-08:11
J	22:47	-12:47	30:14	-20:14	31:25	-21:25	32:58	-22:58
K	04:58	05:02	10:59	-00:59	11:12	-01:12	11:27	-01:27
L	00:00	10:00	07:29	02:31	07:45	02:15	08:06	01:54
M	00:00	10:00	06:07	03:53	06:14	03:46	06:20	03:40
N	01:49	08:11	07:09	02:51	07:23	02:37	07:35	02:25
Figur	12.1		12.2		12.3		12.4	

Tabel 12.2: Beregnet reelt antal skyggetimer pr. år og margin til grænseværdien på 10 timer pr. år. De tilhørende figurer for hver kolonnes resultater er angivet nederst.

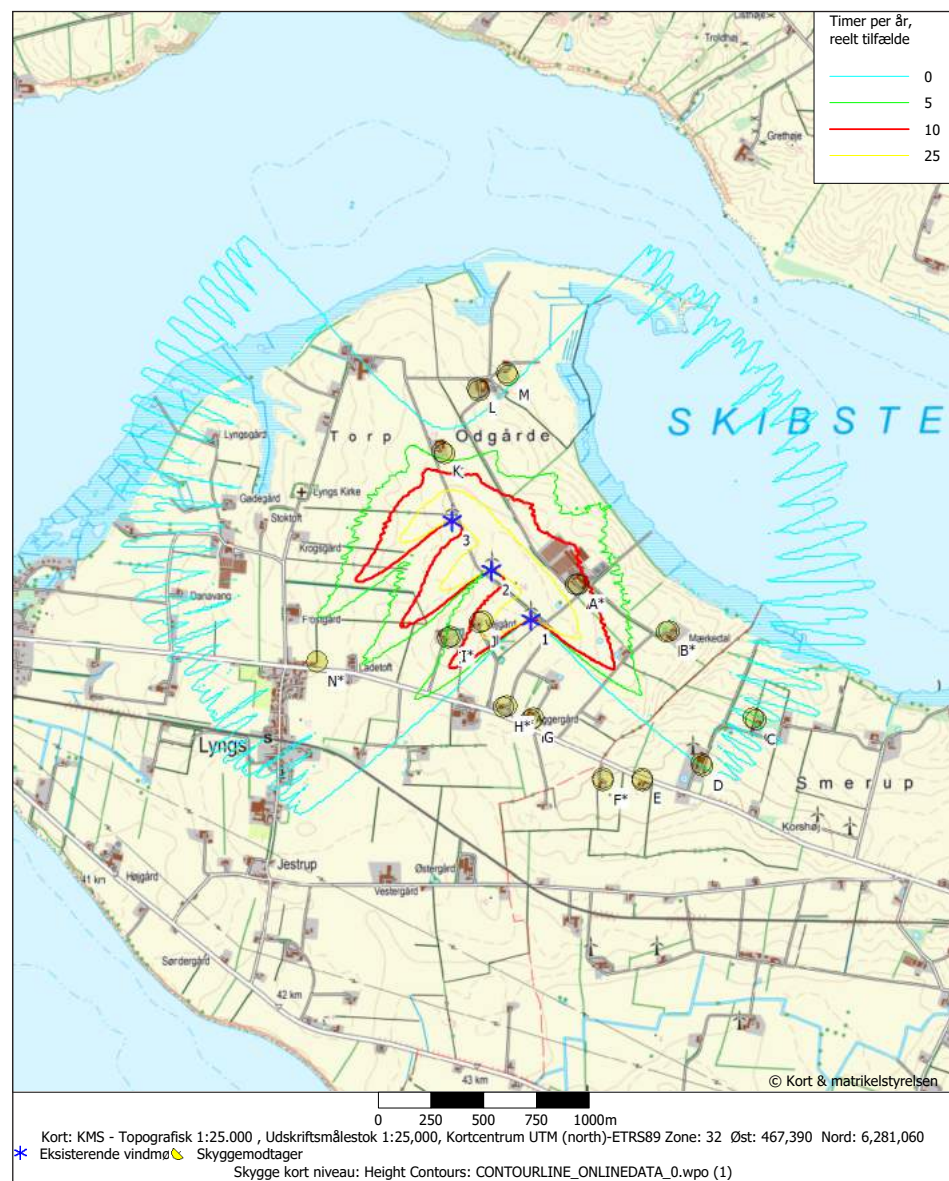
12.3 Vurdering af påvirkninger

12.3.1 Skyggekast

I tabel 12.2 er resultaterne af beregningerne for skyggekast i såvel den eksisterende situation og i driftsperioden med de tre nye møller præsenteret, og det er angivet for hvilke naboer, kravet på maksimalt 10 timer pr. år ikke er overholdt og med hvilken margin.

På figur 12.2-12.4 er resultaterne af skyggekast-beregningerne for de tre mulige vindmølletyper grafisk præsenteret via såkaldte isolinier på et topografisk kort, hvor nabobeboelserne også er markeret. (Bemærk at kortene viser beregningen for beboelsesbygning og ikke 15 x 15 m opholdsareal). Isolinierne på figurene skal forstås således, at der som eksempel vil være over 10 timers skyggekast pr. år indenfor den røde linie og under 10 timers skyggekast pr. år udenfor linien.

Det ses af resultaterne, at seks af de nabobeboelser, der indgår i beregningerne får mere end 10 timers reelt skyggekast pr. år. Bemærk af figur 12.2-12.4, at yderligere ejendomme ligger indenfor 10 timers linien. Det er primært sydvest og sydøst for møllerne, hvor der kastes lange skygger fra morgen- og aftensolen, at overskridelserne ses. Det kan ses af resultaterne, at desto større vingerotoren er med deraf følgende forøget rotorareal, desto mere skyg-



Figur 12.1: Beregnet reelt antal skyggetimer pr. år i den eksisterende situation.



Figur 12.2: Beregnet reelt antal skyggetimer pr. år ved opstilling af 3 stk. Vestas V126.



Figur 12.3: Beregnet reelt antal skyggetimer pr. år ved opstilling af 3 stk. Siemens SWT-DD-130.



Figur 12.4: Beregnet reelt antal skyggetimer pr. år ved opstilling af 3 stk. Vestas V136.

ge kaster en vindmølle.

Skyggegener opstår så godt som udelukkende, når møllerne er i drift, hvor vingerne roterer. Der er derfor meget begrænsede gener i anlægs- og nedtagningsfasen.

12.3.2 Reflekser

I forhold til refleksion vil vindmøllerne være malet med så lavt et glanstal, at det vurderes, at refleksioner ikke vil blive en gene for naboerne. I lokalplanens bestemmelser fastsættes det maksimale glanstal, som vindmøllernes overflade må have, for at sikre dette. Normalt regnes et glanstal på under 30 tilstrækkeligt lavt til, at reflekser fra vindmøller ikke anses for et problem.

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

12.3.3 Lys

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har oplyst, at der for vindmøller mellem 100 og 150 m højde, som hovedregel kan forventes krav om markering med lavintensivt, fast, rødt lys, der er aktiveret konstant. Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har oplyst, at det konkrete vindmølleprojekt ikke kræver yderligere afmærkning. Det vurderes, at genen fra dette lys ikke vil være væsentligt generende, da lysstyrken er så svag og er placeret i så stor højde og afstand fra nabobeboelserne.

12.3.4 Kumulative påvirkninger

Da langt de fleste nabobeboelser udelukkende vil få skyggekast fra de tre nye vindmøller, er den kumulative påvirkning af skyggekast uvæsentlig. De nabobeboelser, der får skyggekast fra andre vindmøller er udelukkende, hvor det er ejendommens egen husstandsmølle, som giver skyggekastet, og da disse ejendomme er beliggende syd for de nye møller, rammes de ikke af skyggekast fra disse.

12.4 Afværgeforanstaltninger

I tabel 12.2 er der angivet en margin til Struer Kommunes krav på max. 10 timers reelt skyggekast pr. år. Pga. overskridelserne vil der blive installeret skyggestop i de to sydligste møller og evt. også den nordligste, således at ingen naboer reelt vil få mere end 10 timers skyggekast pr. år.

Skyggestop er et skyggestyrsprogram, som bevirker, at en bestemt vindmølle bremses såfremt den samlede vindmøllepark har skygget mere end 10 timer på en nabobeboelse det pågældende år. En computer, som styrer vindmøllerne lagres med de præcise placeringer af vindmøllerne og de omkringliggende nabobeboelser og kombinerer dette med information om solens bane på himlen. På baggrund heraf beregnes, hvornår på dagen en vindmølle potentielt kan komme til at skygge. Hvis det detekteres, at solen skinner på det aktuelle tidspunkt bremses vindmøllen. I praksis vil vindmøllen rotere 1-2 gange, før den står helt stille.

Ved rekognoscering på hver enkelt beboelsesejendom (alle relevante nabobeboelser og ikke kun de

her omtalte) vil det til brug for programmeringen af skyggestop blive vurderet, hvilke møller der reelt alligevel ikke vil give skyggekast pga. udhuse og beplantning. Herved kan tiden med skyggestop begrænses uden gener for naboer, og unødigt mistet produktion, fordi møllerne stoppes, mens det blæser, kan undgås. Hvis forholdene ændrer sig i driftsperioden skal tiden med skyggestop evt. forøges.

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger med hensyn til refleksioner og lys.

12.4.1 Individuel vurdering af nabobeboelser

For hver af nabobeboelserne i tabel 12.1 og øvrige nabobeboelser, som er beregnet til at få mere end 10 timers skyggekast uden skyggestop gives der i dette afsnit en individuel vurdering af hver enkelt ejendom. Undtaget er dog Torpvej 6 og Mærkedalsvej 7, da det er mølleopstillernes egne boliger, samt Kappelvej 11, 15 og 16, da de ikke får skyggekast, hvorfor alle disse fem ejendomme er irrelevante.

Med skyggestop installeret i møllerne vil ingen nabobeboelser få over 10 timers skyggekast pr. år, hvorved det generelle krav er overholdt. Den individuelle vurdering vil se på, om forhold for den enkelte ejendom kan bevirke, at op til 10 timers skyggekast pr. år giver en så væsentlig påvirkning, at et lavere krav kan være nødvendigt for ejendommen, og der således er behov for yderligere afværgeforanstaltning.

Vitasvej 4, 5 og 6

Fig. 12.5 Luftfoto af Vitasvej 4, 5 og 6

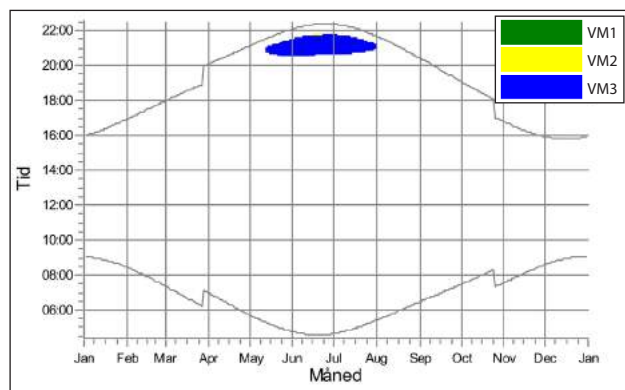


Diagram 12.1 Skyggediagram for Vitasvej 6 (og 4 og 5)

Vitasvej 6 (og Vitasvej 4 og 5) vil så godt som udelukkende få skyggekast fra VM3, som står nordvest for ejendommene. Det vil ske i tidsrummet ca. 20.45-22.00 fra medio maj til ultimo august. Af luftfotoet ses det, at de tre beboelser alle har træbevoksning i retning mod møllen. Da alt skyggekastet vil ske i sommerhalvåret, hvor der er blade på træerne, vil træbevoksningen skærme så meget, at det reelle

skyggekast vil være langt mindre. Således vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig.

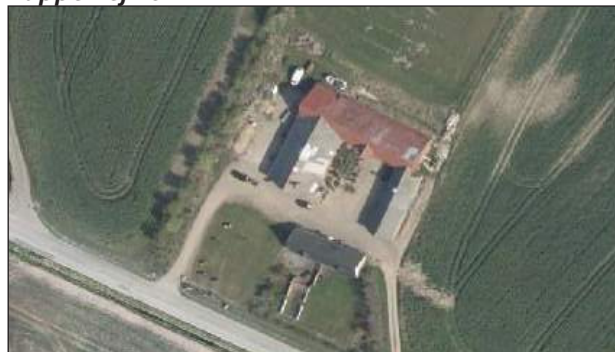
Kappelvej 18

Fig. 12.6 Luftfoto af Kappelvej 18

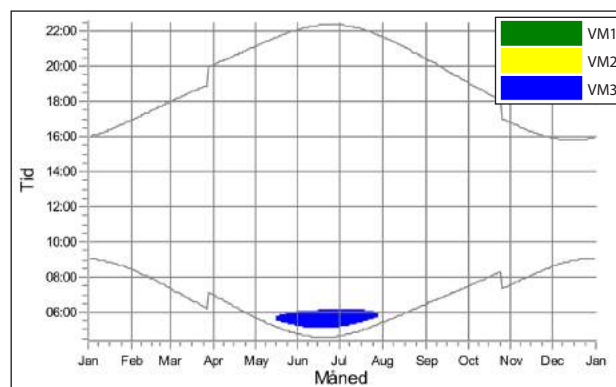


Diagram 12.2 Skyggediagram for Kappelvej 18

Kappelvej 18 vil udelukkende få skyggekast fra VM3, som står nordøst for beboelsen. Det vil ske i tidsrummet ca. 05.00-06.15 fra medio maj til ultimo august. Da der i retning mod møllen er udhuse, som skærmer mod skyggekastet, vil det reelle være mindre end beregnet. Samtidigt er udendørs op-

holdsarealer ved beboelsen på sydsiden, hvorfor de ikke påvirkes, og skyggekastet vil ske så tidligt på døgnet, at påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig.

Torpvej 1 og Kappelvej 19 og 24

Fig. 12.7 Luftfoto af Torpvej og Kappelvej 19 og 24

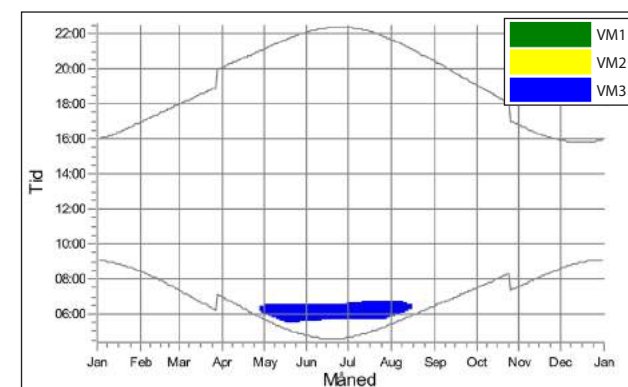


Diagram 12.3 Skyggediagram for Torpvej 1 (og Kappelvej 19 og 24)

Torpvej 1 og Kappelvej 19 og 24 vil primært få skyggekast fra VM3, som står nordøst for beboelserne. Kappelvej 24 vil dog også få skyggekast fra VM2. Det vil ske i tidsrummet ca. 05.30-07.00 fra ultimo april til medio august. Torpvej 1 og Kappelvej 19 har de primære udendørs opholdsarealer mod syd og især Torpvej 1 og Kappelvej 24 har skærmende træbevoksning i retning mod møllerne. Den reelle skyggepåvirkning vil derfor ikke være så stor som beregnet, og vil ikke være væsentlig.

Kappelvej 26

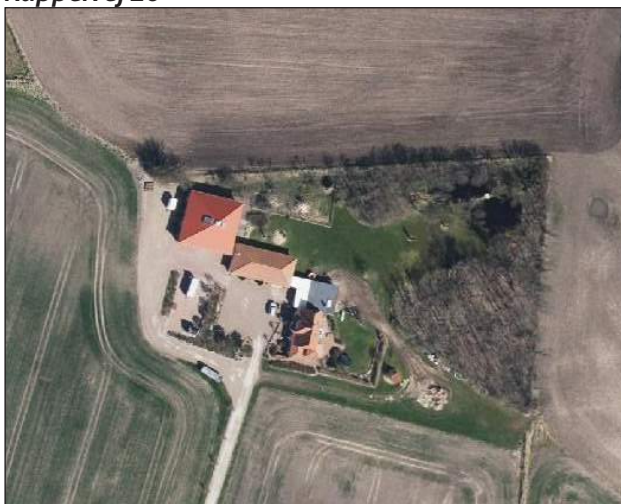


Fig. 12.8 Luftfoto af Kappelvej 26

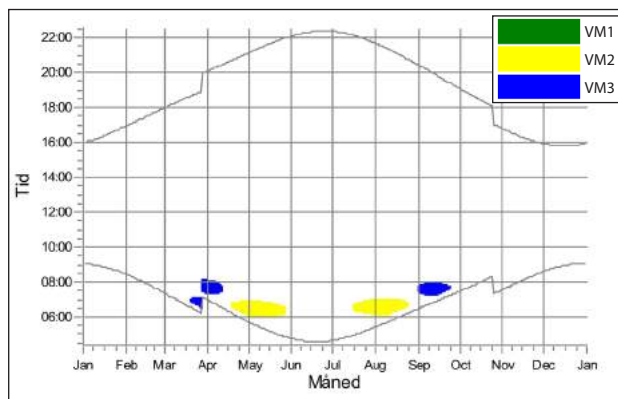


Diagram 12.4 Skyggediagram for Kappelvej 26

Kappelvej 26 vil få skyggekast fra VM2 og VM3, som står mod øst. Det vil ske i tidsrummet ca. 06.00-08.00 fra medio marts til medio september. Kappelvej 26 har meget bevoksning i retning mod møllerne, og derfor vil skyggekastet på såvel udendørs opholdsarealer og beboelse reelt ikke være så stor som beregnet. I langt størstedelen af tiden med skyggekast, vil der være blade på træerne. Således vil skyggepåvirkningen ikke være væsentlig.

Kappelvej 22



Fig. 12.9 Luftfoto af Kappelvej 22

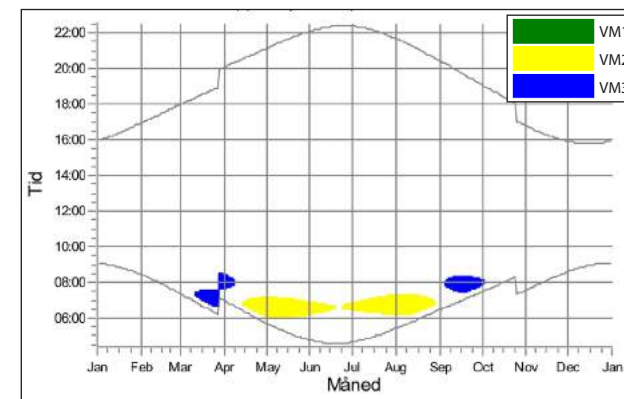


Diagram 12.5 Skyggediagram for Kappelvej 22

Kappelvej 22 vil få skyggekast primært fra VM2, men til dels også VM3, som står mod øst. Det vil ske i tidsrummet ca. 06.00-08.30 fra medio marts til ultimo september. Kappelvej 22 har meget bevoksning tæt op ad beboelsen i retning mod møllerne, og derfor vil skyggekastet reelt ikke være så stor som beregnet. I langt størstedelen af tiden med skyggekast, vil der være blade på træerne. Således vil skyggepåvirkningen ikke være væsentlig.

Torpvej 8



Fig. 12.10 Luftfoto af Torpvej 8.

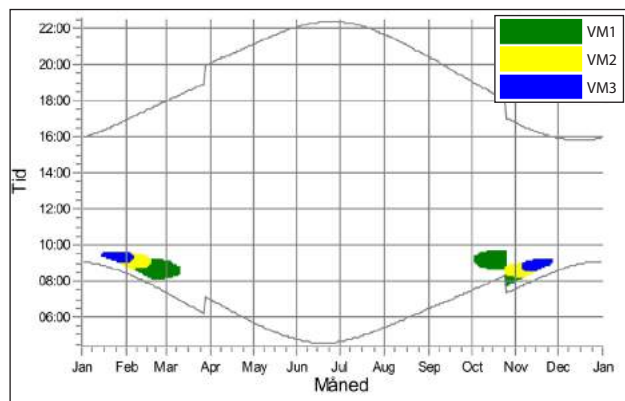


Diagram 12.6 Skyggediagram for Torpvej 8

Torpvej 8 vil få skyggekast fra alle tre møller, men primært VM1. Møllerne står sydøst for beboelsen. Det vil ske i tidsrummet ca. 08.00-09.30 fra medio januar til medio marts og fra primo oktober til ultimo november, og således uden for det tidsrum på året, hvor man normalt tager ophold i haven. Der er træbevoksning ved beboelsen i retning mod møllerne, men skyggekastet sker efter løvfald, og træerne vil derfor ikke yde megen beskyttelse mod skyggekastet. Beboelsen er dog ubeboet, og skyggekastet er derfor uden betydning.

Oddevej 2



Fig. 12.11 Luftfoto af Oddevej 2

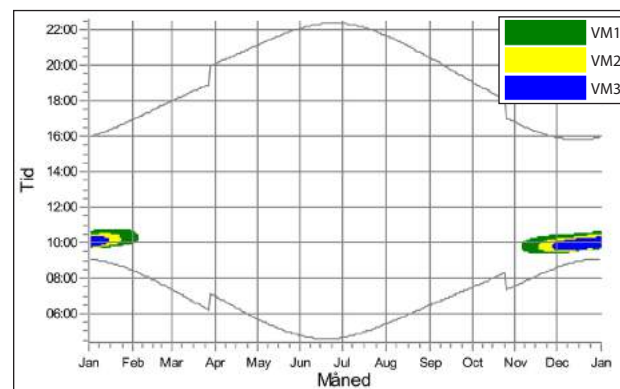


Diagram 12.7 Skyggediagram for Oddevej 2

Oddevej 2 vil få skyggekast fra alle tre møller, men primært VM1. Møllerne står syd-sydøst for beboelsen. Det vil ske i tidsrummet ca. 9.30-11.00 fra primo november til primo februar, og således uden for det tidsrum på året, hvor man normalt tager ophold i

haven. Der er kraftig og tæt træbevoksning samt udhuse i retning mod møllerne, så selvom skyggekastet sker efter løvfald vil der reelt ikke opleves noget væsentligt skyggekast i eller ved beboelsen.

Oddevej 4



Fig. 12.12 Luftfoto af Oddevej 4

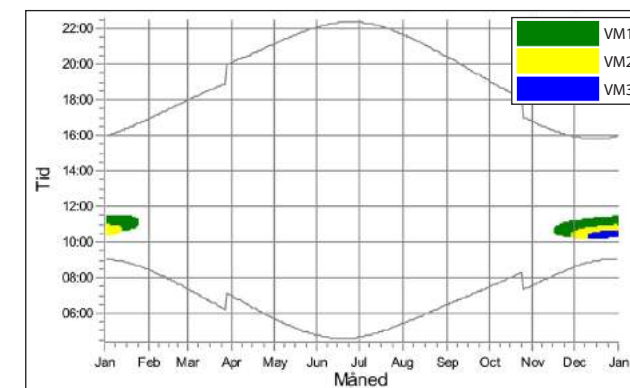


Diagram 12.8 Skyggediagram for Oddevej 4

Oddevej 4 vil få skyggekast fra alle tre møller, men primært VM1. Møllerne står syd-sydøst for beboelsen. Det vil ske i tidsrummet ca. 10.00-11.30 fra medio november til ultimo januar, og således uden for det tidsrum på året, hvor man normalt tager ophold i haven. Der er kraftig og tæt træbevoksning beboelsen i retning mod møllerne, så selvom skyggekastet sker efter løvfald vil der reelt ikke opleves noget væsentligt skyggekast i eller ved beboelsen.

Kappelvej 28



Fig. 12.13 Luftfoto af Kappelvej 28

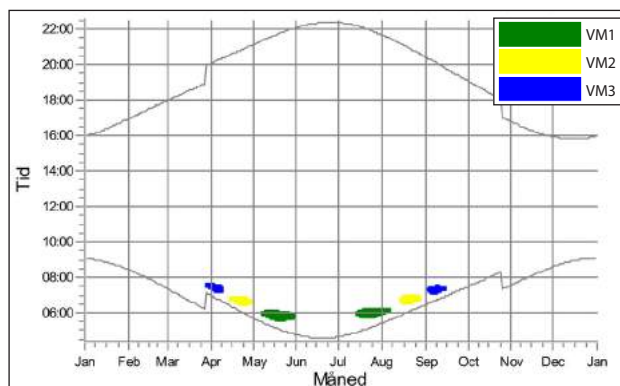


Diagram 12.9 Skyggediagram for nærmeste hjørne af Lyngs by (tilsvarende Kappelvej 28)

Kappelvej 28 vil jf. fig. 12.2-12.4 få 2-3 timers mere skyggekast end vist på diagram 12.9, da skyggediagrammet gælder for det nærmeste hjørne af Lyngs by, men fordelingen og tidspunkterne for skyggekastet vil være tilstrækkeligt tilsvarende Kappelvej 28. Kappelvej 28 vil få skyggekast fra alle tre møller, men primært VM1. Møllerne står øst-nordøst for beboelsen. Skyggekastet vil ske i tidsrummet ca. 05.30-07.30 fra ultimo marts til medio september. I retning mod møllerne er der langs ejendommens østlige grænse et læbælte, der i langt størstedelen af tiden vil skærme for skyggekastet, så det reelt ikke vil forekomme i særlig høj grad.

Samlet set kan det konkluderes på gennemgangen af de relevante beboelser, at der ikke er behov for skærpelse af grænseværdien på max. 10 timers skyggekast pr. for en eller flere beboelser.

12.5 Overvågning

Der er ikke behov yderligere overvågning af vindmøllernes skyggekast, refleksioner og lys, udover det møllernes computere registrerer.

Vedvarende energi og herunder vindenergi spiller en vigtig rolle, når klimamål for fremtiden skal opfyldes, herunder reduktion af drivhusgasser som CO₂. Der er stort potentiale i bedre udnyttelse af vindressourcer både i Danmark og store dele af den øvrige verden. Satsning på vedvarende energi med henblik på at nedbringe CO₂-emissionen og dermed skabe mere klimavenligt energi er ét vigtigt argument blandt mange.

Både nationalt og internationalt er det et politisk mål at mindske luftforureningen, herunder udledningen af kuldioxid (CO₂), som fremkommer især fra energiproduktion. Elektricitet produceret af vindmøller er med til at fortrænge el produceret på konventionelle kraftværker, hvor der overvejende anvendes kul, olie, naturgas og i mindre omfang biobrændsel. Udover CO₂, der primært bidrager til global opvarmning, fokuseres der desuden på svovldioxid (SO₂), der bidrager til forurening af nedbøren og på kvælstofilter (NO_x), som er meget sundhedsskadelige.

13.1 Metode

Den gennemsnitlige udledning af forurenende stoffer pr. produceret kWh af ikke-vedvarende energi kan bruges som grundlag for at beregne den mindskede forurening, som projektforslaget vil spare miljøet for, dels på årsbasis og dels gennem møllernes forventede levetid (25-30 år).

På basis af værdier fra Energinet.dk's senest offent-

liggjorte "Miljødeklarering af 1 kWh el" er projektets positive effekt på klimaet udregnet.

El leveret til forbrug i Danmark i 2016¹ (i gennemsnit for alle produktionsformer) medførte følgende udledninger i gram pr. forbrugt kWh:

Emissioner til luft	g/kWh
CO ₂ (Kuldioxid - drivhusgas)	243
CH ₄ (Metan - drivhusgas)	0,10
N ₂ O (Lattergas - drivhusgas)	0,004
Drivhusgasser i alt (CO ₂ -ækvivalenter)	247
SO ₂ (Svovldioxid)	0,04
NO _x (Kvælstofilter)	0,17
CO (kulilte)	0,12
NMVOG (Uforbrændte kulbrinter)	0,02
Partikler	0,01

Restprodukter

Kulflyveaske	8,6
Kulslagge	1,4
Afsvovlingsprodukter	3,4
Slagge (Affaldsforbrænding)	7,5
RGA (Røggasaffald)	1,2
Bioaske	1,1
Radioaktivt affald	0,1

1) CO₂-udslippet og de øvrige emissioner var en del lavere i 2015 end i 2016 til trods for, at der til stadighed etableres mere og mere vedvarende el-produktion. Det skyldes, at produktionen fra vindmøller faldt med ca. 10 pct. primært på grund af, at 2016 var et vindfattigt år, med et vindindeks på 90, hvorimod 2015 var et meget vindrigt år med et indeks på 114. Produktionen på de danske el- og kraftvarmefværker steg også i 2016, set i forhold til 2015, hvilket primært har medført et øget forbrug af kul og naturgas.

13 - Luftforurening og klima

Emissionerne og restprodukterne, som er opgjort ovenfor jf. miljødeklareringen for 1 kWh, stammer alene fra kul, olie, naturgas, affald, biomasse og biogas samt atomkraft, mens der ingen emissioner og restprodukter er fra el-produktion med vind, vand og sol.

Brændselssammensætningen af én kWh forbrugt gennemsnitsstrøm (inkl. importeret strøm) i Danmark bestod i 2016 af:

- 24 pct. kul
- 1 pct. olie
- 8 pct. naturgas
- 14 pct. affald, biomasse og biogas
- 2 pct. atomkraft
- 51 pct. vind, vand og sol

De produktionsformer, der giver alle emissioner og restprodukter (de fire førstnævnte), udgør under halvdelen af brændselssammensætningen. Det er en eller flere af disse produktionsformer, som erstattes, når vindkraftkapaciteten udbygges. Da opgørelsen af emissioner og restprodukter gælder for alle seks produktionsformer, kan miljøgevinsten af vindkraft derved beregnes som værende min. den dobbelte af miljødeklareringen pr. kWh produceret el.

13.2 Eksisterende forhold

Da der er tre eksisterende vindmøller (opstillet i 1. halvår 1999), som nedtages i forbindelse med op-

stilling af de nye vindmøller, skal miljøgevinsten af disse møller umiddelbart modregnes, da den mistes, når møllerne ikke længere er i drift. De eksisterende møller vil dog være over deres designede levetid på 20 år, når de nedtages, kan der for overskuelighedens skyld ses bort herfra.

Reelt vil de eksisterende tre møller sandsynligvis have en restlevetid på anslået ca. 6-11 år, da de så har været i drift i 25-30 år. Vindmøller, der er fornuftigt vedligeholdt, kan normalt forlænge deres levetid med 5-10 år udover den designede levetid. Det kan ligeledes forventes, at de tre nye vindmøller vil have en reel levetid på 25-30 år, men i beregningerne anvendes den designede levetid på 20 år.

13.3 Vurdering af virkninger

I tabel 13.1 ses de beregnede miljøgevinster af implementering af Lyngsprojektet med hensyn til sparede emissioner og restprodukter, som ellers ville fremkomme. Mængderne af kul og olie mv., som spares, og som giver de færre emissioner og restprodukter, er ikke vist. Gevinsterne er opgjort for 1 år og for 20 år, så man får et billede af den samlede gevinst i møllernes minimum forventede levetid. Projektforslaget omfatter to mølletyper, men da miljøgevinsterne er næsten ens i og med, at den forventede produktion er tilnærmelsesvis ens, er beregningerne alene lavet for den ene mølletype.

CO₂-udslip og andre emissioner som følge af produktion af møllerne, transport af mølled dele, anlæg af veje, kranpladser og fundamenter samt nedtagning af møller og nedbrydning af fundamenter mv.

er ikke modregnet i miljøgevinsterne.

13.3.1 Kumulative virkninger

Kumulative virkninger af projektet opstår i den samlede miljøgevinst, der vil ske sammen med øvrige vindmøller og andre former for vedvarende energiproduktion.

13.4 Afværgeforanstaltninger

Intet behov.

13.5 Overvågning

Intet behov.

	Vestas V126 3,6 MW		Siemens SWT-DD-130 4,3 MW		Vestas V136 4,0-4,2 MW	
	GWh pr. år	GWh pr. 20 år	GWh pr. år	GWh pr. 20 år	GWh pr. år	GWh pr. 20 år
Produktion	47,5	950	53	1060	54	1080
Emissions-/affaldstype	Ton pr. år	Ton pr. 20 år	Ton pr. år	Ton pr. 20 år	Ton pr. år	Ton pr. 20 år
CO ₂	23.085	461.700	25758	515160	26.244	524.880
CH ₄	9,5	190	10,6	212	10,8	216
N ₂ O	0,38	7,6	0,424	8,48	0,432	8,64
Drivhusgasser i alt	23.465	469.300	26182	523640	26.676	533.520
SO ₂	3,8	76	4,24	84,8	4,32	86,4
NO _x	16,15	323	18,02	360,4	18,36	367,2
CO	11,4	228	12,72	254,4	12,96	259,2
NMVOG	1,9	38	2,12	42,4	2,16	43,2
Partikler	0,95	19	1,06	21,2	1,08	21,6
Kulflyveaske	817	16.340	911,6	18232	928,8	18.576
Kulslagge	133	2.660	148,4	2968	151,2	3.024
Afsvovlingsprodukter	323	6.460	360,4	7208	367,2	7.344
Slagge	712,5	14.250	795	15900	810	16.200
RGA	114	2.280	127,2	2544	129,6	2.592
Bioaske	104,5	2.090	116,6	2332	118,8	2.376
Radioaktivt affald	9,5	190	10,6	212	10,8	216

Tabel 13.1: Beregnede miljøgevinster (sparede emissioner og restprodukter) ved implementering af Lyngsprojektet.

14 - Forurennet jord, råstoffer og affald

14.1 Metode

14.1.1 Forurennet jord

Der er søgt information om jordforurenede arealer på Miljøportalen for at identificere områder, som er kortlagt på vidensniveau 1 og 2 (V1 og V2), samt områder der er områdeklassificeret.

Når et areal er V1-kortlagt, betyder det, at der er begrundet mistanke om forurening. Når et areal er V2-kortlagt, betyder det, at der er konstateret forurening, f.eks. gennem tekniske undersøgelser, analyse af jordprøver mv. Områdeklassificerede arealer er områder, hvor jorden antages at være lettere forurennet, og er udpeget jf. jordforureningslovens §50a. Byzone klassificeres som udgangspunktet som et område, hvor jorden antages at være lettere forurennet.

14.1.2 Råstoffer og affald

Information om råstofområder er indhentet på Miljøportalen, og information om råstoffer forbrugt til produktion af vindmøllerne er indhentet hos vindmølleproducenterne, Siemens og Vestas.

14.2 Eksisterende forhold

14.2.1 Forurennet jord

Der er ikke arealer, der er registreret forurennet på niveau V1 eller V2 i eller umiddelbart omkring vindmølleområdet. Nærmeste registrerede areal ligger ca. 800 m mod sydvest på ejendommen Kappelvej

19, hvor et autoværksted er beliggende.

Ud over den kendte forurening kan der vise sig nye områder, som i dag ikke kendes.

14.2.2 Råstoffer

Der er ikke udpeget råstofområder i eller umiddelbart omkring projektområdet. Nærmeste område ligger ca. 300 m mod vest på den vestlige side af Torpvej.

14.2.3 Affald

Ikke relevant.

14.3 Vurdering af virkninger

14.3.1 Forurennet jord

Der er som nævnt ingen kendt forurening i nærheden af vindmølleprojektet, og der vil derfor ikke være særlige behov for foranstaltninger i forbindelse med opførelsen af vindmøllerne. Der vil heller ikke opstå forurennet jord som følge af vindmøllerne installation og drift. Kun spild af olie eller hydraulikvæske kan forekomme, se mere i kapitel 10.

Hvis der i forbindelse med gravearbejdet i anlægsfasen registreres forurennet jord, skal anlægsarbejdet standses, og Struer Kommune underrettes herom. Herefter træffer kommunen afgørelse om, hvordan forureningen skal håndteres. I henhold til jordforureningslovens §71 er dette en betingelse. Desuden må anlægsarbejdet ikke genoptages, før

pågældende tilsynsmyndighed har givet tilladelse hertil.

Der skal sandsynligvis ikke flyttes jord væk fra vindmølleområdet i forbindelse med opførelsen af vindmøllerne. Når vindmøllerne er i drift, vil der ikke være gravearbejde i området.

14.3.2 Råstoffer

Anlæg

Det har en negativ effekt på miljøet at udvinde råstoffer og fremstille en vindmølle. Til gengæld kan langt over 80% af råstofferne genbruges med nutidens teknologi. Tårn og nacelle består hovedsageligt af stål, men også glas- og kulfiber indgår sammen med div. olietyper. Vestas-møller består (i % af massen) af ca. 89 % metaller (stål og lidt jern, aluminium og kobber m.fl.), ca. 4 % polymerer, ca. 5 % glas og kulfiber kompositmateriale, ca. 1 % elektronik og ca. 1 % hydraulikvæske og div. uspecifiseret. Siemens-møller består af ca. 90 % metaller (primært stål og lidt jern m.fl.), ca. 8-9 % er plastkompositmateriale, og de sidste ca. 1-2 % er bl.a. polyethylen og polyuretan.

Livscyklusanalyser beskriver energibalancen gennem hele vindmøllernes levetid fra produktion til opstilling, drift samt nedtagning og genbrug. Ydermere indgår de råvarer vindmøllen er lavet af mv. Den gennemsnitlige genanvendelighed for en Vestas V126 vindmølle til 87% [Vestas, 2014]. Der findes ikke et tilsvarende tal for Siemens SWT-DD-130, men det vurderes at være nogenlunde

enslydende, da der anvendes stort set de samme materialer.

Derudover skal det nævnes, at det er beregnet, at Vestas V126-møllen i løbet af den designede levetid på 20 år vil producere 27 gange så meget energi (ved lav vindstyrke¹), som der bruges til fremstilling, drift og nedtagning af vindmøllen [Vestas, 2014]. Det tilsvarende tal er 23 gange for Siemens SWT-DD-130-møllen [Siemens, 2016]. Bemærk, at værdierne ikke direkte kan sammenlignes, da opgørelsesmetoderne ikke er ens. Hovedpointen er, at der er stor fornuft i at opstille vindmøller set ift. energiregnskabet.

Nye store vindmøller kan på under et år producere den samme mængde energi, som der er brugt til at fremstille dem. Tallet er ca. 8,7 måneder for V126-møllen (ved lav vindstyrke¹) [Vestas, 2014] og 10,5 måneder for Siemens SWT-DD-130-møllen [Siemens, 2016]. Til sammenligning er den for solceller ca. 1½-4 år [resilience.org, 2015], hvilket dog er kraftigt faldende, og for atomkraft ca. 6,5-14 år [reneweconomy.com.au, 2013]. En kort energimæssig tilbagebetalingstid er væsentlig for en hurtig klimaeffekt.

I forbindelse med et vindmølleprojekt vil der også blive brugt store mængder råstoffer til anlæggelse af veje, kranpladser og fundamenter. Samlet vil der blive anlagt ca. 1.000 m stabilgrusvej i 5 meters bredde og hvert fundament består af op til 750 m³ armeret beton.

¹) Placeringen ved Lyngs har middel vindstyrke og energiregnskabet vil således være mærkbart bedre for de tre vindmøller, der opstilles her.

Drift

Der er ikke behov for nævneværdige mængder råstoffer i driftsfasen.

14.3.3 Affald

Anlæg

I produktionen af vindmøllerne vil der blive produceret affald i ukendte mængder, mens der ved opstillingen nærmest ikke opstår affald.

Drift

I denne fase bliver der ikke produceret affald.

Skrotning

Efter vindmøllernes levetid på anslået 25-30 år nedtages de og materialerne genanvendes i højest mulig grad som omtalt før. Materialer, som ikke kan genanvendes, vil blive bortskaffet efter de til den tid gældende regler.

Fundamenter fjernes (til 1 meter under terræn) og knuses til genbrug og kabler opskæres og genbruges ligeledes. Det kan ikke på nuværende tidspunkt beskrives, hvilke krav der vil være til opdeling og genanvendelse af vindmøllerne når disse skal nedtages.

Det påtænkes, at de vindmøller, der nedtages i forbindelse med projektet, skal videresælges til drift udenlands, efter de er nedtaget. Det er således kun fundamenter og kabler, der skal håndteres og genbruges lokalt.

14.3.4 Kumulative virkninger

Kumulative virkninger af projektet i relation til forurennet jord, råstoffer og affald er ikke væsentlige, da vindmøllerne i relation til disse emner ikke har et væsentlig samspil med øvrige aktiviteter lokalt, nationalt eller globalt.

14.4 Afværgeforanstaltninger

Intet behov.

14.5 Overvågning

Intet behov.

15 - Manglende viden

VVM-redegørelser skal ifølge VVM-bekendtgørelsens bestemmelser indeholde en oversigt over eventuelle mangler ved oplysningerne og vurderingen af miljøpåvirkningerne.

Således vil det her blive præsenteret, hvor datagrundlaget for vurderingerne i miljørapporten er usikre, og hvor der mangler viden til at foretage en fuldstændig vurdering af miljøkonsekvenserne ved implementering af projektet med de tre nye vindmøller ved Lyngs.

15.1 Anlægs- og funderingsforhold

På dette stadie af planlægningen mangler fortsat færdigprojektering af anlægsveje, arbejdsarealer og fundamenter, og de præcise krav til opbygning og funderingsforhold er derfor ikke kendt.

Det kan for eksempel ikke afvises, at der for nogle møllefundamenter kan være særlige anlægsbehov såsom pælefundering. Der er heller ikke endnu kendskab til de præcise grundvandsforhold, som for betydning for grundvandssænkningens omfang ved fundamentsudgravningerne.

15.2 Skrotning

I forbindelse med skrotningen af vindmøllerne ca. 25-30 år efter de er opstillet, vil der til den tid blive stillet krav til både sortering og genanvendelse af de enkelte møllekomponenter. De nøjagtige krav er ikke mulige at forudsige på nuværende tidspunkt.

15.3 Affald

I forbindelse med produktionen af vindmøllernes enkelte dele vil der blive produceret affald. Mængden af affaldet er ikke mulig at kvantificere.

16 - Referencer

Adrados, 2015:

L. C. Adrados, Forvaltningsplan for strandtuds, Beskyttelse og forvaltning af strandtuds, Epidalea calamita og dens levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen., 2015.

Ahlén, 2010:

I. Ahlén, »Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift nr. 3, p 22 – 27.,« 2010.

Andersen, 2010:

Mikael Skou Andersen, Miljøøkonomiske beregningspriser for emissioner. Faglig rapport fra DMU nr. 783.

Atlasprojekt, 2017:

Atlasprojekt, Danmarks Padder og Krybdyr <http://www.paddeogkrybdyratlas.dk>.

Baagøe & Secher Jensen, 2007:

H. J. Baagøe og T. Jensen, Eds. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal., 2007.

Baerwald & Barclay, 2011:

E. F. Baerwald og R. M. R. Barclay, »Patterns of activity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada.,« Journal of Wildlife Management., årg. 75, pp. 1103-1114, 2011.

Bevanger, 1998:

K. Bevanger, »Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines:

a review. Biological Conservation 86: 67-76.,« 1998.

Birk Nielsen, 2007:

Birk Nielsens Tegnestue, Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser, udgivet af Miljøministeriet

COWI, 2016:

Analyse af vindmøllers påvirkning på priser på beboelsesejendomme, udarbejdet for Energistyrelsen, marts 2016.

Danmarks Miljøportal "Miljøportalen", 2016:

<http://kort.areainfo.dk/> og <http://www.naturdata.dk/>

Danmarks Vindmølleforening, 2014:

Fakta om vindenergi. Vindmøllers samfundsøkonomiske værdi. Faktablad Ø1.

Danmarks Vindmølleforening, 2014 (2):

Støjkatalog over ældre vindmøller i Danmark. Danmarks Vindmølleforening, Vindmølleindustrien m.fl.

Danmarks Vindmølleforening, 2015:

Artikel i Naturlig Energi: Nye afgørelser om værdi, november 2015.

Delta, 2011:

Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbreds-effekter - Rapport til sundhedsstyrelsen 11. marts 2011, 53 sider.

Desholm et. al., 2001:

M. Desholm, J. Kahlert, I. K. Petersen og I. Clausager, »Base-line investigations of birds in relation to an offshore wind farm at Rødsand: Results and conclusions, 2000. NERI Report 2001 Commissioned by SEAS Distribution 2000.,« 2001.

Desholm & Kahlert, 2005:

M. Desholm og J. Kahlert, »Avian collision risk at an offshore wind farm. Biol. Lett., 1, s. 296-298.,« 2005.

Desholm, 2006:

M. Desholm, »Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of,« 2006.

DOF, 2017:

<http://dofbasen.dk>. Data er anvendt med tilladelse fra Dansk Ornitologisk Forening, 2017.

Durinck, 2017:

J. Durinck, Dansk Bioconsult ApS, 2017.

Durinck & Skov, 2006:

J. Durinck og H. Skov, »Undersøgelser af kollisionsrisiko for vandfugle ved Rønland Havvindmøllepark. (Study of collision risk for water birds at windmills placed in the sea, Danish with an English summary). rint DHI-Water and Environment, Denmark.,« 2006.

Eichhorn & Drechsler, 2010:

M. Eichhorn og M. Drechsler, »Spatial trade-offs

between wind power production and bird collision avoidance in agricultural landscapes. *Ecology and Society*. Vol: 15(2): 10,« 2010.

Energinet.dk "Miljødeklarering af 1 kWh el", 2016:

<http://energinet.dk/DA/KLIMA-OG-MILJOE/Miljoedeklarationer/Sider/Miljoedeklarering-af-1-kWh-el.aspx>

Energistyrelsen, 2015:

Notat om elproduktionsomkostninger for 10 udvalgte teknologier, juli 2014, opdateret marts 2015.

Energi-, Forsynings- og Klimaudvalget, 2016:

Ministersvar af 3. maj 2016, Endeligt svar på spørgsmål 2 til L185.

Erickson et. al., 2005:

W. P. Erickson, G. D. Johnson og D. P. Young, »A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collisions, - USDA Forest Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.2005: 1029-1042,« 2005

EU, 1992:

EU, Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter, 1992.

Fog et. al., 2001:

K. Fog, A. Schmedes og D. Rosenørn, Nordens padder og krybdyr, Gad, 2001.

Fox et. al., 2006:

T. Fox, T. Christensen, M. Desholm og J. P. Kahlert, »Birds. Avoidance responses and Displacement. I J. Kjær, J. Larsen, C. Boesen, H. A. Corlin, S. Nielsen, A. Ragborg, & K. Christensen (Red.), Danish Offshore Wind - Key Environmental Issues« 2006.

Fugleognatur.dk, 2017:

Danmarks Fugle og Natur, <http://www.fugleognatur.dk/>.

Hasslinger, 2004:

Hasslinger, Citeret i: Alpine Windharvest An Interreg III B Alpine Space Programme Work Package 9 - Impact on wildlife and plant life Summary March 2005. Büro Trifolium Dominikanerplatz 35, 39100 Bozen, Italy, 2004.

Hötcker et. al., 2006:

H. Hötcker, K. M. Thomsen og H. Jeromin, »Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development,« 2006.

Ingeniøren.dk, 2014:

Undersøgelse frifinder vindmøller: Naboers helbred påvirket af støjen.

Kahlert et. al., 2012:

J. Kahlert, O. R. Therkildsen og L. Haugaard, »Konsekvensvurdering af effekten på fugle- og dyreliv ved ændring af en Vindmøllepark ved Klim Fjordholme.

Notat fra DCE,« 2012.

Lucas et. al., 2005:

M. D. Lucas, G. F. E. Janss og F. Ferrer, A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation*, Vol: 14: 3289-3303., 2005.

Miljøministeriet, 2013:

Miljøministeriet, »Natura 2000-basisanalyse 2015-2021 for Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø,« 2013.

Miljøstyrelsen, 2012:

Støj fra vindmøller, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2012.

Møller et al., 2013:

Møller, J. D., Baagøe, H. J., & Degn, H. J. (2013). Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

Nygaard et. al., 2014:

B. Nygaard, M. Elmeros, T. E. Holm, J. Kahlert, J. E. Moeslund, O. R. Therkildsen, B. Søgaard og R. Ejrnæs, »Vindmøller på § 3-beskyttede naturarealer. Potentielle konsekvenser for biodiversitet, fugle og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nat,« 2014.

Olesen, 1994:

C. R. Olesen, Fauna- og friluftsliv. En litteraturudredning om menneskeskabte forstyrrelser af større pattedyr. Danmarks Miljøundersøgelser. 67 s. - Fag-

lig rapport fra DMU, nr. 126., 1994.

Per Smed, 1981:

Per Smed, Landskabskort over Nordjylland, Geografforbundet.

Pettersson, 2005:

J. Pettersson, »The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999-2003. Lunds Universitet.,« 2005.

Ravn, 2015:

P. Ravn, »Forvaltningsplan for markfirben, Beskyttelse og forvaltning af markfirben, Lacerta agilis, og dets levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevarerministeriet, Naturstyrelsen.,« 2015.

Rees, 2012:

E. Rees, »Impacts of wind farms on swans and geese: a review. Wildfowl. Vol: 62: 37-72.,« 2012.

Reneweconomy.com.au, 2013:

<http://reneweconomy.com.au/2013/dispelling-myth-of-energy-payback-of-renewable-energy-systems-75607>

Resilience.org, 2015:

<http://www.resilience.org/stories/2015-05-11/how-sustainable-is-pv-solar-power>

Rydell et al., 2011:

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J., Pettersson, J., & Green, M. »Vindkraftens påvirkning

på fåglar och fladdermöss - Naturvårdsverket rapport 6467.,« 2011.

Rydell, 2012:

J. Rydell, » et al. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? European Journal of Wildlife Research. Vol: 56: 823-827.,« 2012.

Schuster, 2015:

E. Schuster, L. Bulling og J. Köppel, »Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects.,« Environ Manage., årg. 56, nr. 2, p. 300-331, 2015.

Siemens, 2016:

Environmental Product Declaration
Offshore wind power plant employing SWT-4.0-130

Søgaard & Asferg, 2007:

Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. Danmarks Miljøundersøgelser, faglig rapport nr. 635.

Therkildsen & Elmeros, 2015:

O. R. Therkildsen og M. Elmeros, »(eds.) First year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 126 pp. Scientific Report from DCE – Danish C.,« 2015.

Therkildsen & Elmeros, 2017:

O. Therkildsen og M. Elmeros, »Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind

Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232.,« 2017.

Vestas, 2014:

Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V126-3.3 MW Wind Plant.

Vindmølleindustrien, 2014:

Rapport sætter pris på usynlige omkostninger.
http://www.windpower.org/da/aktuelt/aktuelt_i_vindmoelleindustrien/news_q4_2014/rapport_satter_pris_paa_usynlige_omkostninger.html

Voigt et. al., 2015:

C. C. Voigt, L. S. Lehnert, G. Petersons, F. Adorf og L. Bach, »Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. European Journal of Wildlife Research. Vol: 61(2): 213-219.,« 2015.

Walter et. al., 2006:

D. W. Walter, e. D. M. Lesli og J. A. Jenks, Response of Rocky Mountain Elk (Cervus elaphus) to Wind-power Development. The American midland naturalist. Vol: 156 (2): 363-375., 2006.

Aalborg Universitet, 2005:

Aalborg Universitet, Afdeling for Akustik. Vurdering af lavfrekvent støj og infralyd fra decentrale elproducerende anlæg, rapport 2005.

Undersøgelser af flagermus ved Lyngs 2017

Udarbejdet for Ny Odgaard I/S v/ Niels og Carl Georg Lyngs

Rapporten omfatter to sommer-undersøgelser og to sensommer-undersøgelser.

11. oktober 2017, Jan Durinck & Elsemarie Nielsen, Dansk Bioconsult ApS



Metoder

Vi tilrettelagde undersøgelser af flagermus ved vindmølleområdet ved Lyngs, så de fulgte Naturstyrelsens vejledning om registreringer af flagermus [1], hvilket betyder, at lytninger blev foretaget dels i yngletiden og dels i sensommeren, hvor ungerne er blevet flyvefærdige. Desuden blev enkelte detektorer placeret nær udvalgte ejendomme for at opdage, om der kunne være kolonier af flagermus der. Det drejede sig om Mærkedalsvej 3, 5 og Torpvej 4.

Forekomst af flagermus i mølleområdet ved Lyngs blev undersøgt i de følgende perioder:

Sommerperiode: Natten den 27. - 28. juni 2017 med 10 stationære flagermusdetektorer og gennemgang med håndholdt flagermusdetektor (sommer 1). Natten den 21. - 22. juli 2017 med 10 stationære flagermusdetektorer og gennemgang med håndholdt flagermusdetektor (sommer 2).

Sensommer/efterår: Natten den 25. - 26. august 2017 med 10 stationære flagermusdetektorer og gennemgang med håndholdt flagermusdetektor (efterår 1). Natten den 3. - 4. september 2017 med 10 stationære flagermusdetektorer og gennemgang med håndholdt flagermusdetektor (efterår 2).

Stationære automatiske flagermusdetektorer af mærket Wildlife Acoustics Song Meter SM2+ blev placeret relevante steder i området, kort neden for.

Flagermusundersøgelsen bestod af to dataopsamlingsmetoder:

1. Gennemgang med håndholdt flagermusdetektor der registrerer flagermus, samt knytter dem til en gps position.
2. Stationære flagermusdetektorer, der er placeret på hhv. en af mølleplaceringerne og ved flere naturområder.

Data blev opsamlet på SD kort og er efterfølgende analyseret på computer ved hjælp af særligt bio-akustisk software. Alle lydfiler er opspillet i maks. 5 sek. sekvenser, hvilket betyder at en sekvens der måtte være længere bliver splittet op til flere. På flere af lydfilerne er der registreret flere arter samtidigt, hvilket øger det samlede antal registreringer af flagermus, som dermed er højere end det faktiske antal lydsekvenser. Mange lydfiler havde to forskellige arter og enkelte havde tre.

Artsbestemmelserne er foretaget efter forskrifterne fra bestemmelseslitteraturen [2, 3, 4, 5, 6]. Et eksempel på artsbestemmelse følger sidst i rapporten.

Der var således tale om en grundlig flagermuseundersøgelse.

Det er vigtigt at holde sig for øje, at antal af optagelser ikke kan oversættes til antal flagermus. Det er snarere et indeks for aktiviteten af flagermus i området.



Figur 1. Placering af detektorer og rute med håndholdt udstyr sommer 1.



Figur 2. Placering af detektorer og rute med håndholdt udstyr sommer 2.



Figur 3. Placering af detektorer og rute med håndholdt udstyr efterår 1.



Figur 4. Placering af detektorer og rute med håndholdt udstyr efter år 2.

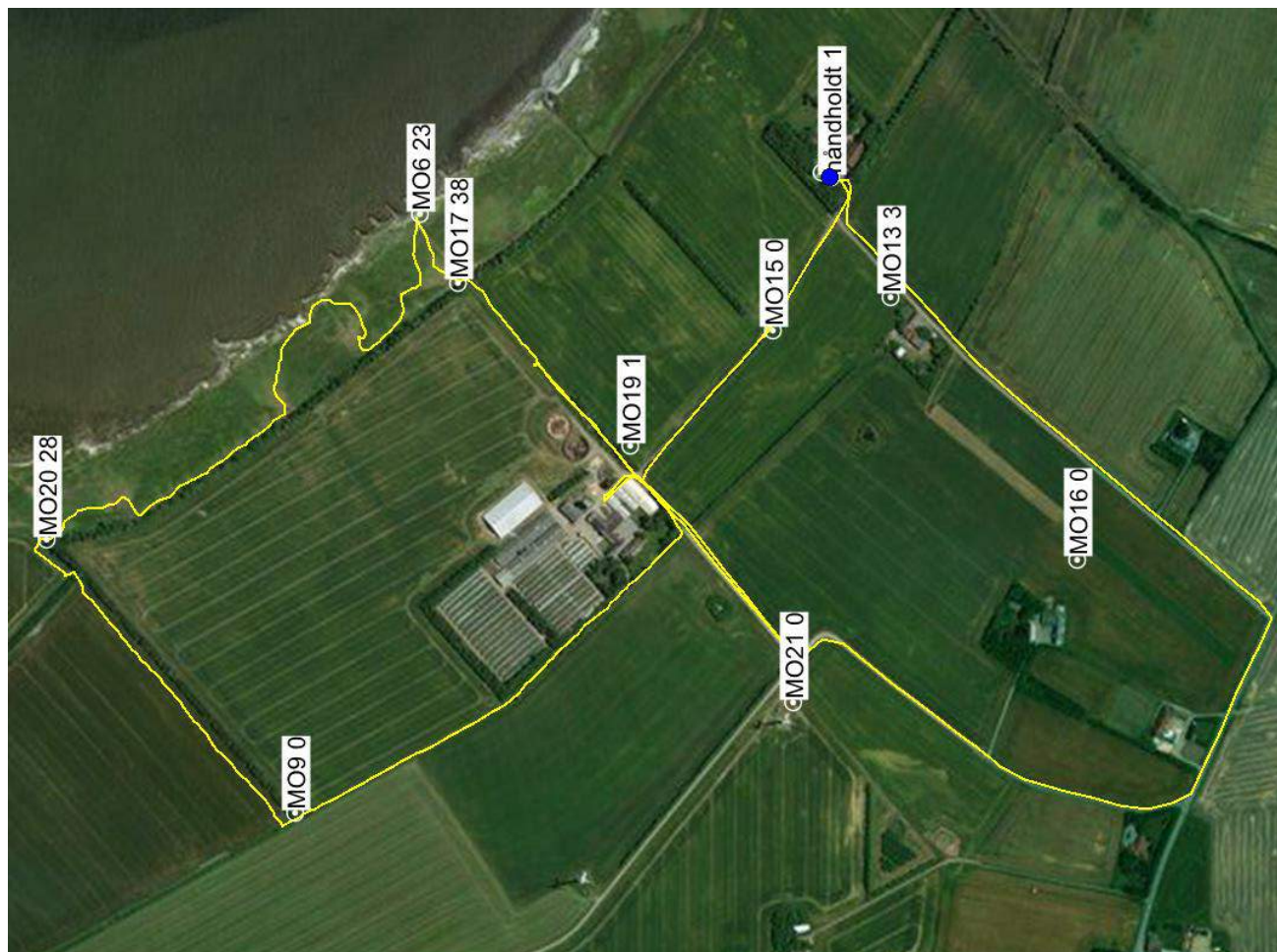
Resultat

Tabel 1. Antal optagelser pr. detektor/placering, på ni detektor/nætter var der ingen optagelser.

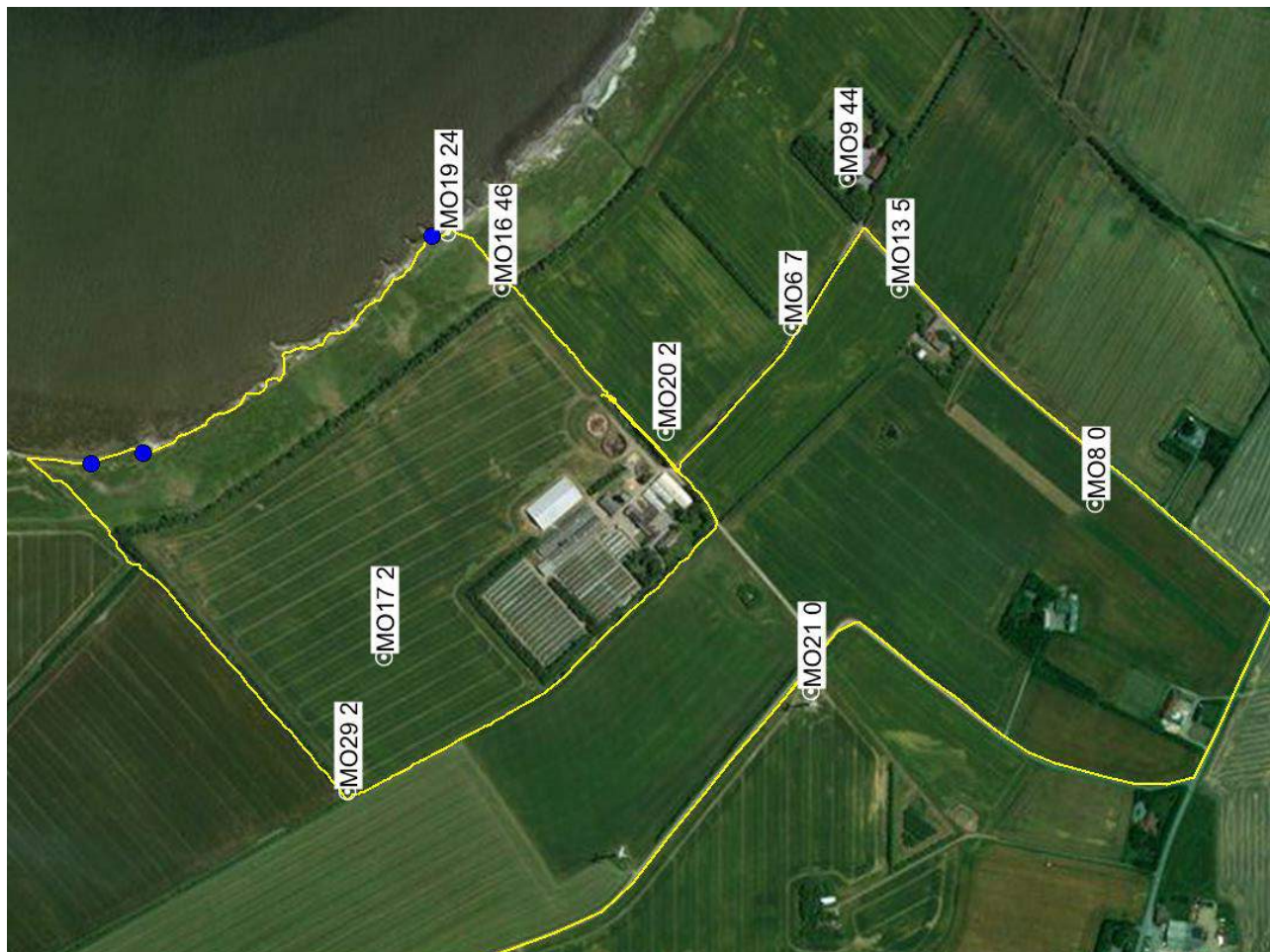
Detektor/placering	Sommer1	Sommer2	Efterår1	Efterår2	Sum
MO6	0	23	7	2	32
MO8	1	-	0	46	47
MO9	0	0	44	0	44
MO10	1	31	-	-	32
MO13	1	3	5	26	35
MO15	1	0	-	-	1
MO16	-	0	46	84	130
MO17	3	38	2	3	46
MO19	0	1	24	7	32
MO20	8	28	2	2	40
MO21	12	0	-	22	34
MO29	-	-	2	3	5
Håndholdt	2	1	3	3	9
Sum	29	125	135	198	487



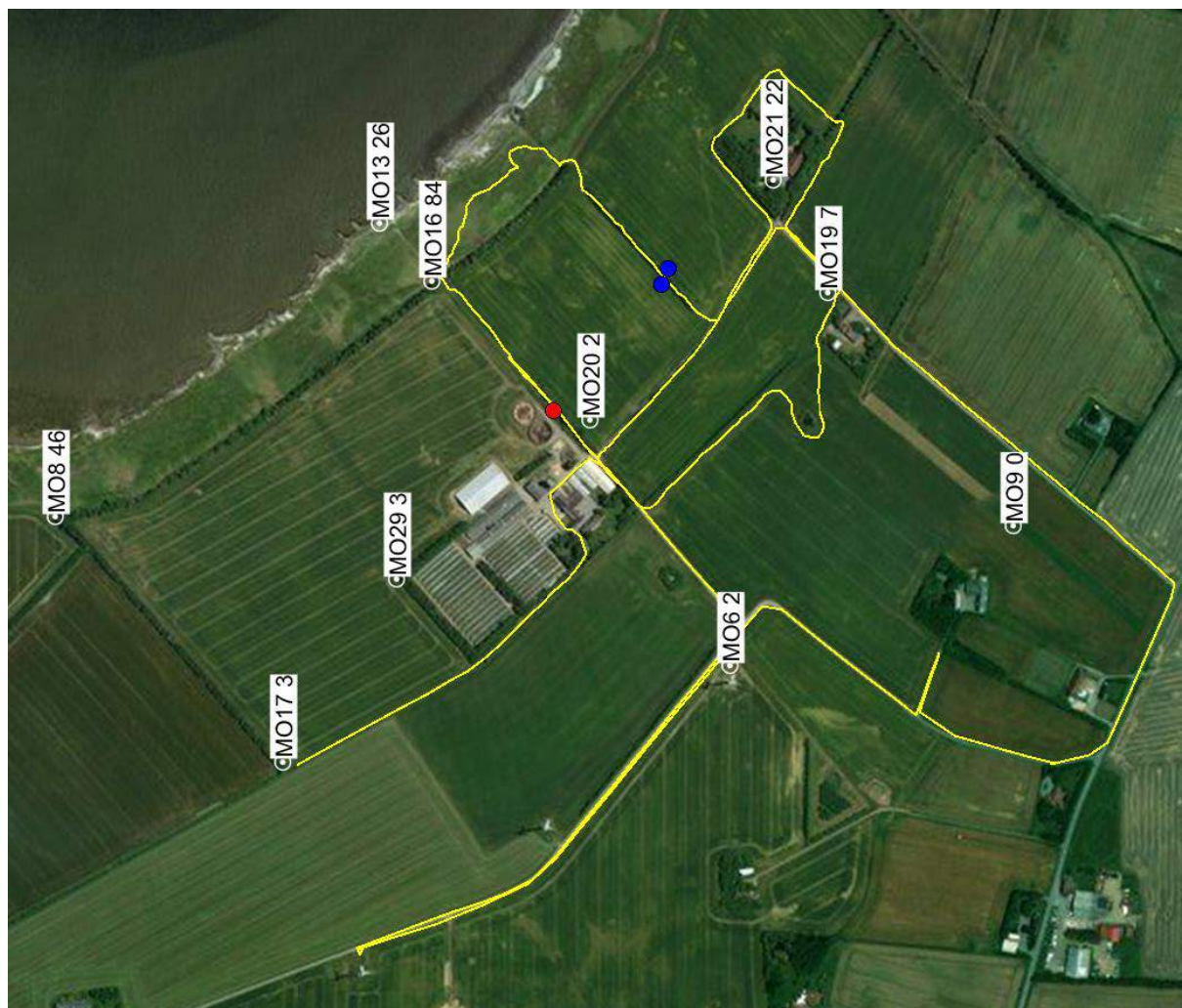
Figur 5. Resultat sommer 1. Hvide cirkler viser placering af detektorer, gul linje viser rute med håndholdt udstyr sommer 1. Tal nr. 1 er detektornummer, tal nr. 2 angiver antal lydoptagelser af flagermus pr. detektor. Blå prikker = vandflagermus optaget med håndholdt udstyr.



Figur 6. Resultat sommer 2. Hvide cirkler viser placering af detektorer, gul linje viser rute med håndholdt udstyr sommer 1. Tal nr. 1 er detektornummer, tal nr. 2 angiver antal lydoptagelser af flagermus pr. detektor. Blå prik = vandflagermus optaget med håndholdt udstyr.



Figur 7. Resultat efter år 1. Hvide cirkler viser placering af detektorer, gul linje viser rute med håndholdt udstyr sommer 1. Tal nr. 1 er detektornummer, tal nr. 2 angiver antal lydoptagelser af flagermus pr. detektor. Blå prikker = vandflagermus optaget med håndholdt udstyr.

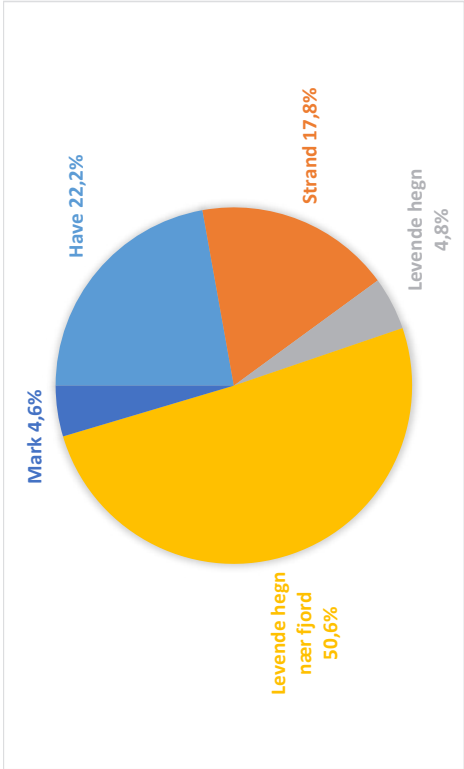


Figur 8. Resultat efter år 2. Hvide cirkler viser placering af detektorer, gul linje viser rute med håndholdt udstyr sommer 1. Tal nr. 1 er detektornummer, tal nr. 2 angiver antal lydoptagelser af flagermus pr. detektor. Blå prik = vandflagermus optaget med håndholdt udstyr, rød prik = troldflagermus.

Tabel 2. Lydoptagelser fordelt på perioder og arter.

Art	Sommer1	Sommer2	Efterår1	Efterår2	Sum
Vandflagermus	9	31	79	18	137
Damflagermus		1	4	2	7
Myotis sp.	1		7	4	12
Sydflagermus	8	60	39	120	227
Brunflagermus	11	30		35	76
Syd/brun/skimmelflagermus				3	3
Troldflagermus			3	16	19
Uidentificeret		3	3		6
Sum	29	125	135	198	487

Der blev fundet 5 arter. Tre arter udgjorde tilsammen ca. 90% af alle optagelser nemlig sydflagermus, vandflagermus og brunflagermus.



Figur 9. Fordeling af flagermusoptagelser pr. naturtype.

Omkring 68% af den fundne forekomst af flagermus er knyttet til Fjorden, så strand og eng med levende hegn er områdets vigtigste habitat for flagermus. De åbne markarealer husede ca. 4,6% af flagermusene.

Damflagermus

Damflagermus er en af Danmarks fåtallige flagermusarter; den er beskyttet både efter bilag IV og bilag II på EU's Habitatdirektiv og på den Danske Rødliste er den listet som sårbar.

Lyde fra damflagermus blev optaget 7 gange på de faststående detektorer. Ved sommer 1 var der ingen optagelser, ved sommer 2 var der én, der kom længe efter midnat hvilket antyder, at den ikke tilhører en koloni i nærheden.

Ved efterår 1 var der 4 optagelser heraf 3 ved stranden og én ved mark. Alle optagelser var flere timer efter solnedgang, hvilket antyder at disse dyr ikke kom fra dagrastesteder i nærheden af området.

Ved efterår 2 var der 2 optagelser nær stranden, begge flere timer efter solnedgang hvilket antyder at der ikke var dagrastesteder i nærheden af området.

Undersøgelserne tyder altså på, at der hverken var ynglekolonier af damflagermus i nærheden af mølleområdet eller dagrastesteder.

Sammenfatning

Med 2 sommerbesøg og 2 efterårsbesøg med 10 detektorer pr. gang, dvs. i alt 40 placeringer havde vi blot 497 optagelser af flagermus. Det er ganske lidt og påviser, at området ikke er af væsentlig interesse for flagermus. Området er jævnt på flagermusarter med 5 identificerede men fattigt på individer. Langt den vigtigste naturtype var stranden, med strandenge og læhegn, der sandsynligvis fungerer som fourageringssted og ledelinje for flagermus der spredes og er på træk i sensommeren. Blot 4,6% af lydoptagelserne stammede fra helt åben mark.

Der blev fundet 5 arter, herunder 4 almindelige og så damflagermus. Der var 7 optagelser af damflagermus men blot én af dem var i yngleperioden, så der forekommer kun strejfende individer, som der kan være hvor som helst i Limfjordsområdet. Vi fandt ingen tegn på kolonier ved de tre huse der kan tages ned.

Området er fattigt på flagermus og da møllerne placeres på de åbne marker et godt stykke fra fjorden og de tilknyttede strande og enge, hvor de fleste flagermus er fundet, er der ringe risiko for konflikt. Vi vurderer, at de planlagte vindmøller ikke vil udgøre en væsentlig risiko for flagermus.

Kilder

- [1] Møller JD., Baagøe HJ. & Degn HJ. (2013). Forvaltningsplan for flagermus – beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013. 148 pp.
- [2] H. J. Baagøe & T.S. Jensen (ed.), 2007: Dansk Pattedyratlas. Gyldendal.
- [3] Skiba R. (2004). Europäische Fledermäuse (European Bats): Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. VerlagsKG Wolf. 212 pp.
- [4] N. Middleton, A. Froud & K. French. 2014. Social calls of the bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing.
- [5] J. Russ. 2012. British Bat Calls. Pelagic Publishing.
- [6] I. Ahlén & H.J. Baagøe. 1999. Skiba R. (2004). Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. Acta Chiropterologica 1 (2): 137-150.

2

Konsekvensvurdering af vindmøller ved Lyngs, Thyholm

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi Dato: 28. juni 2013

Ole Roland Therkildsen, Morten Elmeros & Preben Clausen
Institut for Bioscience

Rekvirent
Landboffny
Antal sider: 32

Faglig kommentering:
Thomas Eske Holm
Kvalitetssikring, centret:
Jesper R. Fredshavn



AARHUS
UNIVERSITET
DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

1	Indledning	3
2	Projektets mulige påvirkninger	4
2.1	Internationale beskyttelsesinteresser	5
2.2	Prioritering af arter og naturtyper omfattet af konsekvensvurderingen	7
2.3	Potentielle påvirkninger af relevante arter	7
3	Materiale og metoder	10
4	Konsekvensvurdering	11
4.1	Fugle	11
4.2	Flagermus	21
4.3	Andre internationalt beskyttede arter	23
5	Kumulerede påvirkninger	26
5.1	Fugle	26
5.2	Flagermus	27
5.3	Andre arter	28
6	Konklusion	29
7	Reference	30

1 Indledning

Landbo/ly har anmodet DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, AU om at udføre en konsekvensvurdering af opstillingen af tre vindmøller ved Lyngs, Thyholm i forhold til arter og naturtyper, der er omfattet af Fuglebeskyttelsesdirektivet og Habitatdirektivet og dermed internationalt beskyttede.

Internationale beskyttelsesinteresser varetages blandt andet gennem udpegningen af Fuglebeskyttelsesområder og Habitatområder, samlet kaldet NATURA 2000-områder. Fuglebeskyttelsesområderne er udpeget med henblik på at beskytte vigtige ynglefugleforekomster og store forekomster af trækfugle, mens Habitatområder er udpeget for at beskytte en række naturtyper, arter og deres levesteder. Det er målsætningen, at NATURA 2000-områder skal sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, områderne er udpeget for. Andre internationalt beskyttede arter og deres levesteder er via Habitatdirektivets bilag IV strengt beskyttet overalt i deres udbredelsesområde både inden for og uden for de beskyttede områder.

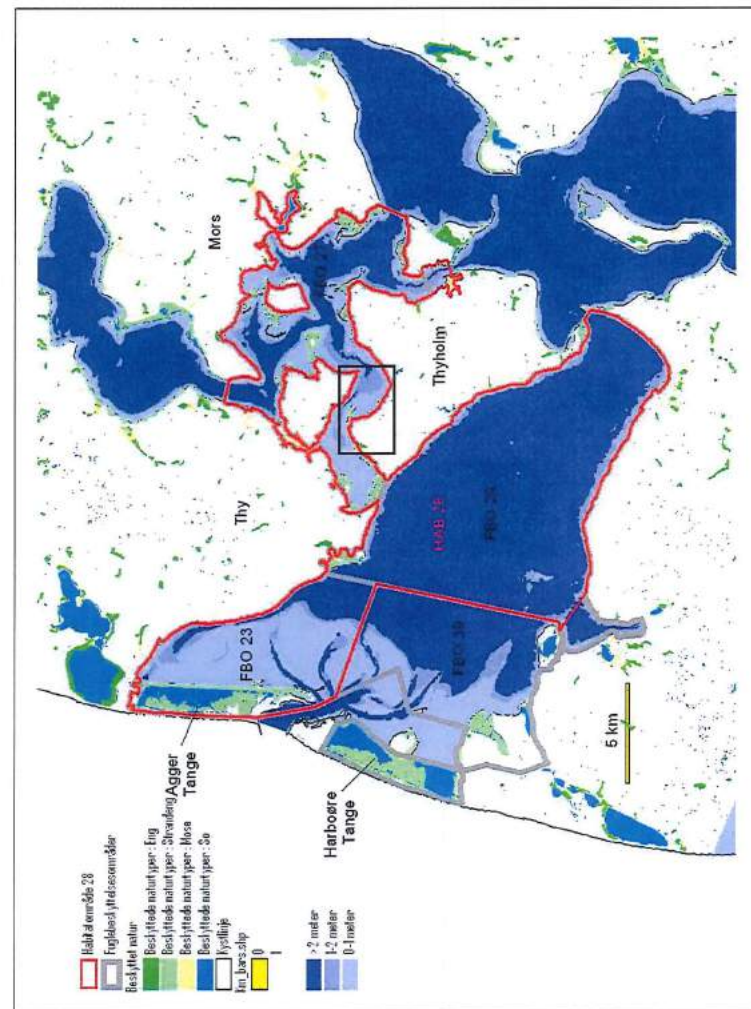
Da vindmøllerne ønskes opstillet i umiddelbar nærhed af NATURA 2000-område nr. 28 skal projektets potentielle påvirkninger af de arter og naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlagene for Fuglebeskyttelsesområderne og Habitatområdet beskrives og konsekvensvurderes i henhold til bestemmelserne i § 7 i Miljøministeriets bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007). Desuden skal anlægsarbejders, planer og projekters påvirkning af forekomst og bevaringsstatus på strengt beskyttede arter beskrives og vurderes (Bekendtgørelse nr. 1510 af 15. december 2010).

Konsekvensvurderingen i forhold til potentielle påvirkninger af arter og naturtyper kan indgå som en del af en egentlig VVM-redegørelse af projektet, der omfatter den tekniske beskrivelse af anlægget, samlede vurdering af projektets påvirkninger på landskabet, alle relevante miljøparametre (fx støj og skyggepåvirkning), ressourceforbrug, socioøkonomiske forhold, anden planlægning og arealbeskyttelse, mv.

Alle vurderinger gælder såvel anlægs- som driftsfase, men ikke afviklingen af anlægget.

2 Projektets mulige påvirkninger

Projektet omfatter opstilling af tre vindmøller af typen Siemens SWT-3.0-113 med en navhøjde på 83,5 m og en rotordiameter på 113 m. Møllerne projekteres opført på arealer, der i dag er marker i omdrift, og nær bebyggelser i åbent land med beboelser omkring. Det potentielle vindmølleområde er beliggende umiddelbart syd for Fuglebeskyttelsesområde F27 (Glomstrup Vig, Agerø, Munkholm og Katholm Odde, Lindholm og Rotholme) og vest for F28 (Nissum Bredning), mens afstanden til områderne F23 (Agger Tange) og F39 (Harboøre Tange, Plet Enge og Gjeller Sø), der er beliggende længere mod vest, er minimum 8,5 km. Habitatområde H28 (Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø) er stort set sammenfaldende med afgrænsningen af Fuglebeskyttelsesområderne F23, F27 og F28. NATURA 2000-områdets afgrænsning og vindmøllernes potentielle placering fremgår af Fig. 1.



Figur 1. Kort der viser udstrækningen af Habitatområde nr. 28 (H 28, omkranset af rød linje) og Fuglebeskyttelsesområderne (F) nr. 23, 27 og 28 (omkranset af grå linje, flere steder er grænsen identisk med habitatområdets og derfor ikke synlig). Vigtige beskyttede habitatyper for fuglene i udpegningsgrundlagene er fremhævet. Den lille firkant angiver nærområdet for mølleparken (se Fig. 3).

De tre vindmøller kan potentielt påvirke de arter der er på de nævnte beskyttelsesområders udpegningsgrundlag. Desuden kan projektet påvirke bevaringsstatus for bestandene af de strengt beskyttede bilag IV-arter, der kan forekomme i og omkring projektområdet.

Det er vurderet, at det på baggrund af afstanden til F23 og F39 ikke er relevant at lade konsekvensvurderingen omfatte udpegningsgrundlagene for disse områder.

2.1 Internationale beskyttelsesinteresser

Nedenfor præsenteres arterne på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområderne nr. F27 og F28 samt Habitatområde nr. H28 og andre internationalt beskyttede arter (Tabel 1) (www.nst.dk). For arter på udpegningsgrundlaget for et Natura2000-område gælder, at et givet teknisk anlæg ikke må "medføre forringelser af naturtyperne og levestederne for arterne i området eller medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter området er udpeget for" (BEK nr. 408 af 01/05/2007).

Internationalt beskyttede arter, der er opført på Habitatdirektivets Bilag IV er inkluderet på baggrund af deres formodede forekomst i området (Fog m.fl. 2001; Baagø & Jensen 2007). Arter på Habitatdirektivets bilag IV og deres levesteder er strengt beskyttede i hele deres udbredelsesområde. Den strenge beskyttelse medfører, at arternes yngle- og rastesteder ikke må forstyrres eller ødelægges, at uforsætlige indfangninger og drab ikke må forekomme i et sådant omfang at bevaringsstatus for arterne påvirkes negativt, og at et områdes økologiske funktionalitet og arternes bevaringsstatus ikke må påvirkes negativt af planer, programmer og projekter (EU Kommissionen 1992, 2007).

Tabel 1. Screening af arter på udpegningsgrundlaget for EF27, EF28 og H28 (Naturskytelsen 2012) samt Bilag IV-arter, der forekommer eller kan formodes at forekomme i og omkring projektområdet. Det fremgår af tabellen, hvorvidt arten er vurderet at være relevant for konsekvensvurderingen.

	Bilag IV	H28	F27	F28	Relevans
Damflagermus	X				Ja
Vandflagermus	X				Ja
Troldflagermus	X				Ja
Brunflagermus	X				Ja
Sydflagermus	X				Ja
Skimmelflagermus	X				Ja
Birkermus	X				Ja
Odder	X	X			Ja
Spættet sæl		X			Ingen
Stavsild		X			Ingen
Stor vandsalamander	X	X			Ja
Strandtudse	X				Ja
Spidssnudet frø	X				Ja
Markfirben	X				Ja
Blank seglmos					Ingen
Lysbuget knortegås			T, F4		Ja
Hvinand			T, F4, F6	T, F4, F7	Ja
Toppet skallesluger			T, F4	T, F4, F7	Ja
Klyde			Y, F3		Ja
Hjelle			T, F2, F4		Ja
Havterne			Y, F3		Ja

2.1.1 Beskyttede arter i henhold til Fuglebeskyttelsesdirektivet

For at en art kan indgå i udpegningsgrundlaget for et fuglebeskyttelsesområde skal arten være angivet på Fuglebeskyttelsesdirektivet bilag 1, jf. artikel 4, stk. 1 eller regelmæssigt forekomme i antal af international eller national betydning, jf. artikel 4, stk. 2. For de arter der opfylder betingelser efter artikel 4, stk. 1 og/eller stk. 2 er det angivet i hvilke perioder af artens livscyklus denne forekommer i de udpegede beskyttelsesområder:

Y: Ynglende art (nogle af disse opholder sig året rundt i yngleområdet).

T: Trækfugle, der opholder sig i området i internationalt betydende antal.

Tn: Trækfugle, der opholder sig i området i nationalt betydende antal.

For fuglene på udpegningsgrundlagene gælder, at nedenstående kriterier ligger til grund for vurderingen af, hvorvidt arten opfylder ovennævnte betingelser:

- F1: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1 % eller mere af den nationale bestand.
- F2: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydende antal, og for mere fåtalige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1 % eller mere af den nationale bestand.
- F3: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som f.eks. Natravn og Rødrygget Tornskade.
- F4: arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydende antal, dvs. at den i området forekommer med 1 % eller mere af den samlede bestand inden for trækvejen af fuglearten.
- F5: arten er regelmæssigt tilbagevendende og har en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger.
- F6: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til at opretholde artens udbredelsesområde i Danmark.
- F7: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til artens overlevelse i kritiske perioder af dens livscyklus, f.eks. i isvintre, i fædningstiden, på trækket mod ynglestederne og lignende.

2.1.2 Beskyttede naturtyper og arter i henhold til Habitatdirektivet

Naturtyper og arter for hvilke der er udpeget habitatområder er opført på Habitatdirektivets bilag I og II. Det er naturtyper og arter af fællesskabsbetyding, hvis bevaring vurderes at kræve udpegnung af særlige bevaringsområder.

De naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget for NATURA 2000-området vurderes ikke at blive påvirket af vindmølleprojektet. Anlægget opføres uden for det beskyttede område og anlægget vurderes ikke at påvirke hydrologien, næringsstofflørslen og lignende trusler væsentligt i de listede naturtyper. De behandles derfor ikke yderligere i denne vurdering.

De to marine arter spættet sæl og stavsilde samt blank seglmos vurderes ikke at være relevante at behandle, da projektet ikke kan forventes at have en negativ indvirkning på disse arters bevaringsstatus i området, hvorfor de ikke behandles yderligere. Blank seglmos er kun registreret ved Dover (Naturstyrelsen 2011).

2.2 Prioritering af arter og naturtyper omfattet af konsekvensvurderingen

Det fremgår af Tab. 1, hvilke arter, der efter en indledende screening er vurderet at være relevante for konsekvensvurderingen. Selvom det potentielle vindmølleområde er beliggende udenfor NATURA 2000-området vurderes det, at disse arter vil kunne udnytte området og dermed risikere at blive påvirket af vindmøllerne. Desuden er arterne opført på Habitatdirektivets bilag IV og deres levesteder strengt beskyttede i hele deres udbredelsesområder.

2.3 Potentielle påvirkninger af relevante arter

2.3.1 Fugle

De potentielle påvirkninger af fugle i forhold til vindmøller opstillet på land knytter sig typisk til følgende tre typer:

1. Habitattab

Landbaserede vindmøller opstilles ofte på dyrkede arealer, der kan være potentielle fourageringsområder for fx svaner, gæs og højt. Betydningen af et habitattab for en given bestand er vanskeligt at vurdere. Det må dog formodes, at der i et vist omfang vil ske en omfordeling til alternative fourageringsområder, hvis disse findes, ligesom erfaringen viser, at der vil kunne ske en vis tilvænnning over tid.

2. Kollisioner

Selvom der allerede i den indledende fase af planlægningen af en kommende vindmøllepark tages omfattende hensyn for at reducere risikoen for, at fugle kolliderer med vindmøller, vil disse uvægerligt forekomme. Det vil derfor næppe være muligt helt at undgå kollisioner med fugle uanset, hvor vindmøller opstilles. Risikoen for kollisioner relaterer sig således til følgende situationer:

- Ved de årlige træk mellem yngleområder og vinterkvarterer (egentlige trækfugle, der typisk krydser landegrænser)
- Ved lokale trækbælgelser mellem lokale yngleområder og fourageringsområder (ynglefugle)
- Ved lokale trækbælgelser mellem lokale rasteplasser og fourageringsområder (rastende trækfugle) og ved igangsættelse af træk når rastoområder forlades
- Når fugle tiltrækkes af lys på vindmøllerne
- Når fouragerende fugle jager byttedyr i luften

3. Barriereeffekter

Vindmølleparker kan udgøre en barriere for fugle på træk, hvis møllerne forårsager, at fuglene ændrer deres trækrute og/eller trekhøjde. Dette gælder både i forbindelse med lokale og sæsonmæssige trækbælgelser.

2.3.2 Flagermus

De potentielle påvirkninger af flagermus i forhold til vindmøller opstillet på landbrugsjord i omdrift nær bebyggelser i åbent land med bevoksninger omkring knytter sig især til følgende to typer effekter:

Habitattab

Det fysiske tab af areal ved anlæg af vindmøller er ikke undersøgt, men det formodes generelt at være uvæsentligt i forhold til et områdes bæreevne for flagermus. Kvaliteten af et levested og et områdes bæreevne for flagermus kan dog potentielt ødelægges ved selv et mindre indgreb, hvis strukturer for yngle- og rastekvarter eller vigtige fødesøgningsområder nær ynglestederne ødelægges.

Kollisioner

Flagermus kan såres eller dø, hvis de rammes af en roterende møllevinge, ligesom ændringen i lufttrykket omkring en roterende møllevinge som passerer tæt forbi flagermusen kan ødelægge flagermusens lunger og forårsage blødninger i andre organer (Grodsky m.fl. 2011). Det må desuden forventes at nogle individer udsættes for umiddelbart subletale effekter, der kan have negativ effekt på individernes overlevelse (Rydell m.fl. 2011).

Alle europæiske flagermusarter er fundet døde under vindmøller (Rodrigues m.fl. 2008; Ahlén 2010). Flagermus opsøger tilsyneladende vindmøller, hvilket medfører en højere risiko for kollisioner end hvis kollisionerne blot skete, når flagermus tilfældigt flyver forbi vindmøller (Ahlén 2002, 2010; Horn m.fl. 2008). Der er flere teorier om, hvorfor flagermus opsøger vindmøller. Flagermusene kan foragere på insekter, der samler sig på og omkring møllevingene. Alternativt kan flagermusene undersøge møllevingene som mulige yngle- eller rastesteder. Hanneen kan også anvende høje strukturer, fx vindmøller, som kvarterer i sensommer og efterår, omkring hvilke de søger mad og kalder for at tiltrække og parre hunner. Arter, der normalt søger føde i lav højde over vandflader og vegetationen, kan også blive 'tiltrukket' af vindmøller med risiko for en øget kollisionsrisiko.

Vindmøllers placering i landskabet kan have betydning for kollisionsrisikoen. De højeste antal døde flagermus er registreret under vindmøller opført i eller nær skove, vigtige fourageringssteder, fx vådområder og ådale, samt ved trækruter på land og vand (Rodrigues m.fl. 2008; Ahlén 2010). Flagermus ses dog også ligge på vigtige flyveruter for flagermus og derved medføre risiko for øget dødelighed (Rodrigues m.fl. 2007, Ahlén 2010).

Risikoen for kollisioner med vindmøller må formodes at blive reduceret med afstanden til vigtige levesteder og flyveruter for flagermus.

Størrelsen af møllen har også betydning for antallet af dræbte flagermus ved hver mølle. Der findes flere døde flagermus med stigende højde af vindmøllernes og stigende rotordiameter (Rydell m.fl. 2011).

Alle flagermusarter har relativt lange levetider, lave reproduktionsrater og lave bestandstætheder (Kunz & Fenton 2003). Bestandes status er derfor meget følsom over for øget dødelighed på sigt (Ahlén 2002, Rodrigues m.fl. 2008; Rydell m.fl. 2011). For sjældne flagermusarter og arter med lave bestandstætheder kan tabet af få individer hurtigt have væsentlig betydning for lokale og regionale bestandes status. Afhængigt af arten kan flagermuse-

nes jagtområder ligge adskillige kilometer fra deres yngle- og rastekvarterer. Alle flagermus trækker mellem sommer- og vinterlevesteder. Nogle arter trækker regelmæssigt over 1000 km. Det er derfor ikke kun lokale eller regionale bestande, der kan påvirkes af en øget dødelighed ved enkelte vindmøller (Voigt m.fl. 2012).

2.3.3 Andre internationalt beskyttede arter

Odder

Odder kan påvirkes af vindmøller gennem tab af levesteder på de arealer som anlægget oplager samt via forstyrrelsen fra anlægget. Arealtabet i forbindelse med anlæg af vindmøller vurderes generelt at være ubetydeligt sammenlignet med størrelsen af de individuelle odderes levesteder (Sogaard & Asferg 2007), og det fysiske anlæg af enkelte vindmøller er formodentlig ubetydelig i forhold til et områdes bæreevne for odder. Aktiviteter i anlægsperioden for vindmøller og andre anlæg kan forventes at have en væsentligt forstyrrende effekt på en eventuel forekomst af odder. Arten synes at kunne tolerere eller tilvænnes til et vist forstyrrelsesniveau, hvis der er gode skjulemuligheder i området og forstyrrelsen er forudsigelig. Der kan dog fortsat være negative effekter af forstyrrelsen fra vindmøller og andet på et områdes bæreevne eller økologiske funktionalitet for odder.

Birkemus

Arealtab i forbindelse med vindmøller og tilhørende adgangsveje er formodentligt den væsentligste mulige påvirkning på birkemus' levevilkår og bestandsstatus (Møller 2007). Såfremt der er birkemus i et anlægsområde, kan arealtabet og adgangsvejene endvidere føre til fragmentering af birkemusens levested. Desuden kan anlægsarbejdet risikere at medføre uforståelige indfangninger og øget dødelighed for birkemus (fx i afgravninger).

Padder og krybdyr

Vindmøllers væsentligste påvirkning af padder og krybdyrns levevilkår og bestandsstatus knytter sig formentlig til tab af eventuelle levesteder ved opførsel af vindmøllerne og adgangsveje. Arealtabet ved møllepladser og adgangsveje kan føre til tab af de enkelte yngle- og raststeder eller fourageringsområder, fungere som barrierer for padders træk til og fra ynglevandhuller, samt opsplitning af levesteder for lokale bestande. I anlægs- og driftsperioden kan uforståelige indfangning og øget dødelighed, fx i afgravninger og øget kørsel på adgangsveje, give en forhøjet dødelighed.

I driftsfasen kan arealerne omkring møllerne og langs adgangsvejene fungere som levesteder for padder og krybdyr, hvis der tillades et for arterne egnet vegetationsdække. Da alternativet for møllerne er markflader i omdrift, kan møllerne i et vist omfang bidrage til et øget areal med levesteder for padder og krybdyr.

3 Materiale og metoder

Vurderingen tager udgangspunkt i det eksisterende kendskab til udbredelser, forekomster af fugle, pattedyr, padder og andre internationalt beskyttede arter og naturtyper, m.v. i projektorrådet og de tilgrænsende Fuglebeskyttelsesområder F27 og F28 samt Habitatområde H28.

4 Konsekvensvurdering

Nedenfor følger en artsvis gennemgang af relevante arter, idet det vurderes, om projektet vil kunne påvirke artens levested eller bestandsudvikling negativt. Konsekvenserne af vindmøllerne er således vurderet i forhold til eventuelle påvirkninger af bevaringsstatus i NATURA 2000-området for relevante arter på udpegningsgrundlaget samt påvirkningen af bevaringsstatus og levestedet for de strengt beskyttede arter, der forekommer i området.

De mulige påvirkninger af internationale beskyttede arter og naturtyper er vurderet i forhold til et 0-alternativ, hvor de tre vindmøller ikke opføres.

4.1 Fugle

Klyde

Danmark har en af Europas største ynglebestande af klyde og udenfor yngletiden besøges landet af store antal rastende klyder. Danmark har et særligt ansvar for artens beskyttelse (Stollze & Pihl 1998). Arten yngler i spredte kolonier på kortgræssede strandenge eller på nævesikre småøer.

I Danmark er antallet af ynglende klyder generelt gået frem i de seneste 20 år, om end fuglene er koncentreret på færre lokaliteter.

Klyde indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde nr. 27. Den nationale bevaringsstatus for ynglende klyde vurderes som værende gunstig (Pihl m.fl. 2003), mens bevaringsprognosen i NATURA 2000-område nr. 28 er ugunstig (Naturstyrelsen 2011), hvilket bl.a. skyldes tilgroning på ynglestedene og prædation.

I de senere år (2004-2010) har klyde fx ynglet på Agersø (max. 8 par), Munkholm, Odde (max. 24 par), Mågerødde (max. 11 par) og Rotholme (max. 12 par) (Thomas Bregnballe, DCE, upubl. data). På nationalt plan må ynglefotorekorderne dog betragtes som værende forholdsvis små.

Habitattab

Da vindmøllerne opstilles på agerjord, som klyde ikke udnytter, vil der ikke ske et habitattab for arten. Samlet set vil artens levested dermed ikke kunne påvirkes negativt af de planlagte møller.

Kollisionsrisiko og barriereeffekt

Det er uvist, hvordan ynglefuglene udnytter området, men det må formodes, at de primært fouragerer i nærheden af ynglekolonien. Lokale trækbevægelser formodes desuden primært at finde sted over vandfladen, hvorfor det vurderes, at de planlagte vindmøller næppe vil udgøre hverken en barriere for fuglernes udnyttelse af området eller en kollisionsrisiko. Projektet vil derfor næppe forårsage øget dødelighed for bestanden i området.

Samlet vurdering

Det vurderes, at projektet ikke vil kunne påvirke klydes bevaringsstatus eller prognose på kort eller lang sigt. Dette gælder både internationalt, nationalt, regionalt og lokalt, dvs. indenfor NATURA 2000-område nr. 28.

Klyde	Overordnet bestandsniveau (flyway)		Nationalt niveau	NATURA 2000-område nr. 28
Potentiel negativ påvirkning	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

Havterne

Havterner yngler i kolonier i lav vegetation på småer og holme ved kysterne. Kolonien flytter ofte placering, og egnede muligheder for placering af rederne har stor betydning for, hvor havterne yngler.

Havterne indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde nr. 27. De danske opgørelser viser at bestanden af havterne er øget fra 6.000-8.000 til 8.000-9.000 par siden ca. 1980. Den nationale bevaringsstatus for havterne i Danmark vurderes som værende gunstig (Pihl m.fl. 2003), mens bevaringsprognosen i NATURA 2000-område nr. 28 er ugunstig (Naturstyrelsen 2011).

I de senere år (2004-2012) har havterne fx ynglet på Lindholm (max. 15 par), Agerø (max 26 par) og Mågerødde (max. 48 par) (Thomas Bregnballe, DCE, upubl. data). På nationalt plan må yngleforekomsterne dog betragtes som værende forholdsvis små.

Habitattab

Da vindmøllerne opstilles på agerjord, som havterne ikke udnytter, vil der ikke ske et habitattab for arten. Samlet set vil artens levested dermed ikke kunne påvirkes negativt af de planlagte møller.

Kollisionsrisiko og barriereeffekt

Det er uvist, hvordan ynglefuglene udnytter området, men det må formodes, at de primært fouragerer i nærheden af ynglekolonien. Belgiske undersøgelser har vist, at der over to år kolliderede henholdsvis 161 og 168 ternere, især fjord- og splitterner, med møller placeret mellem en ynglekoloni og vigtige fourageringsområder (Everaert & Stienen 2007). Der var således en tæt sammenhæng mellem antallet af ynglende ternere i den nærliggende koloni og antallet af kollisioner. Bortset fra dette tilfælde synes kollisioner mellem vindmøller og ternere at være sjældne.

Da der ikke ligger større ynglekolonier i nærheden af de planlagte mølleområde og det må formodes, at lokale trækbevægelser i Skibsted Fjord primært finder sted over vandfladen, vurderes det, at de planlagte vindmøller næppe vil udgøre hverken en barriere for fuglenes udnyttelse af området eller en kollisionsrisiko i forbindelse med lokale trækbevægelser og fouragering. Projektet vil derfor næppe forårsage øget dødelighed for bestanden i området.

Samlet vurdering

Det vurderes, at projektet ikke vil kunne påvirke klydes bevaringsstatus eller- prognose på kort eller lang sigt. Dette gælder både internationalt, nationalt, regionalt og lokalt, dvs. indenfor NATURA 2000-område nr. 28.

Havterne	Overordnet bestandsniveau (flyway)		Nationalt niveau	NATURA 2000-område nr. 28
Potentiel negativ påvirkning	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen

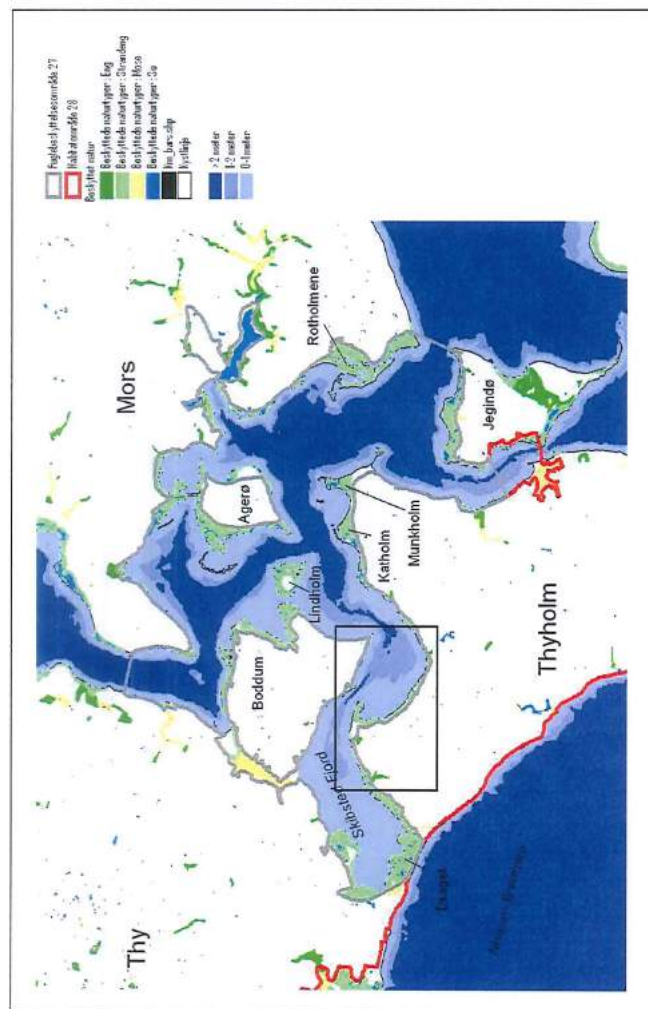
Lysbuget knortegås

Danmark har hovedansvaret for forvaltningen af trækfuglsbestanden af lysbugede knortegæs, fordi hele bestanden på akkumuleret 6.800 individer (oktober 2012, P. Clausen, DCF, upublicerede data) samles ved Limfjorden og Nissum Fjord om foråret (Denny m.fl. 2004). Fuglene kommer fra yngleområder på Svalbard og den østlige del af Nordgrønland. Arten er gullistet og Danmark har et særligt ansvar for artens beskyttelse (Stoltze & Pihl 1998). Knortegæssene fouragerer på ålegræs, havgræsser og søsalat de finder i lavvandede fjorde samt på strandenge (Clausen & Percival 1998). I de seneste 10-15 år er de også begyndt at fouragere på agerjorde i umiddelbar tilknytning til de naturlige habitatområder de benytter (Denny m.fl. 2004, Clausen m.fl. 2012, 2013).

Knortegåsen blev jagtfredet i 1972 og siden da er antallet af lysbugede knortegæs i Danmark steget fra under 2000 fugle i begyndelsen af 1970'erne til 7600 i 2009 (Pihl m.fl. 2013). Siden da er der set et markant fald i bestanden på grund af en række år med ringe ynglesucces og forhøjet dødelighed de seneste hårde vintrere (det er dokumenteret at dødeligheden stiger markant i kolde vintrere, Clausen m.fl. 1998, 2001).

Lysbuget knortegås indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde nr. 27. Den nationale bevaringsstatus for trækfuglen lysbuget knortegås vurderes som værende ugunstig-stigende (Pihl m.fl. 2003), mens bevaringsprognosen i NATURA 2000-område nr. 28 er ukendt (Naturstyrelsen 2011), med henvisning til at bestanden lokalt er stabil, men ålegræsset er i stadig tilbagegang.

De lysbugede knortegæs udnytter alle ålegræsbede og strandengsområder i hele Fuglebeskyttelsesområdet nr. 27. Dette område er Danmarks mest benyttede rasteplasser for lysbuget knortegås, idet 50-75% af bestanden opholder sig her fra marts-maj. De antalsmæssigt vigtigste rastekområder for gæssene er ålegræsbedene i omegnen af og strandengene på Agersø, Bodilumsholm, Lindeholm, Munkholm og Katholm Odde samt Rotholmene, men internationalt betydningsfulde antal (flokke > 75 individer) træffes også ofte i Skibsted Fjord på Draget, ved Skibstedborg og ved Lyngs Odde. Se figur 2 for beliggenheden af omtalte lokaliteter. Gæssenes udnyttelse af området blev meget grundigt undersøgt i perioden fra 1989 til 1992, hvor op til 1% af det samlede antal fugledage benyttedes af knortegæssene på Lyngs Odde, og mellem 1 og 10% i Skibsted Fjord vest for odden, samt de resterende i øvrige områder øst for odden (Jørgensen m.fl. 1994). DCF's upublicerede data fra 1993-2000, hvor der blev foretaget intensive undersøgelser af farveringsmærkede gæs i området, samt data fra DOF-basen indikerer ikke der er sket en væsentlig forandring i gæssenes udnyttelse af Skibsted Fjord. Ud fra et udtæk fra DOF-basen med data fra 2001-2013 estimeres det at 2% af de samlede fugledage benyttes af knortegæssene på Lyngs Odde, 6% i Skibsted Fjord vest for odden, samt de resterende 92% i øvrige områder øst for odden.



Figur 2. Kort der viser udsirækningen af Habitatområde nr. 28 (H 28, omkranset af røde linjer) og Fuglebeskyttelsesområdet nr. 27 (omkranset af grå linjer, flere steder er grænsen identisk med habitatområdets og derfor ikke synlig er den røde linje ikke synlig). Vigtige beskyttede habitattyper for fuglene i udpegningsgrundlagene er fremhævet. Den lille firkant angiver nærområdet for mølleparken (se Fig. 3). Stednavne refererer til lokaliteter fremhævet i teksten.

Habitattab

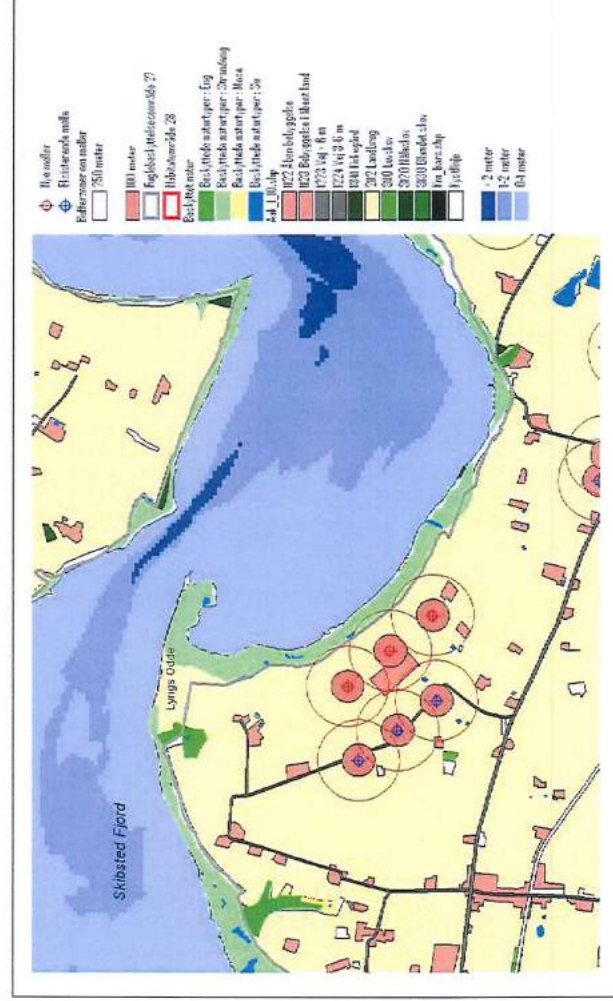
Da vindmøllerne opstilles på agerjord, der er en habitat som knortegæssene i sig selv udnytter, vil der teoretisk ske et habitattab for arten. På figur 3 er de mulige påvirkningszoner beregnet som henholdsvis 100 og 250 meter bufferzoner omkring de tre påtænkte nye møller.

Selvom ges i et vist omfang kan vænne sig til vindmøller, så vil de holde en vis afstand (Madsen & Boertmann 2008). Her beregnes påvirkningszoner på 100 meter samt 250 meter (efter Kahlert m.fl. 2010). En bufferzone på 100 m svarer til det forstyrrelsesniveau, som er fundet ved den eksisterende møllepark ved Klim Fiordholme vest for Vejlerne (Madsen & Boertmann 2008). For de planlagte møller ved Lyngs Odde er en forstyrrelsesafstand på både 100 og 250 m benyttet. Anvendelsen af en bufferzone på 250 m ved de planlagte møller er valgt som alternativ, idet der mangler viden om, i hvilket omfang fuglene holder afstand til større møller. Ud fra et forsigtighedsprincip er det således antaget at forstyrrelseszonen øges proportionalt med møllehøjden¹.

Det ses at langt størstedelen af arealet, der påvirkes af forstyrrelseszonen er landbrugsarealer – samt et mindre strandengsareal ved bufferzonen på 250 meter (Fig. 3). Opstilling af vindmøllerne vil således teoretisk påføre gæssene et teoretisk muligt habitattab – men der næppe tale om et reelt habitattab.

1 Både Kahlert m.fl. (2010) og denne redegørelse forholder sig til Siemens vindmøller af samme model, hvorfor det er rimeligt at antage samme forstyrrelseszone.

De agejorde knortgæssene benytter i omegnen af Fuglebeskyttelsesområdet nr. 27 ligger oftest på marker i umiddelbar forlængelse af strandene, der benyttes af større flokke af gæs eller på åbne bakkedrag med god udsigt i flere retninger. Fouragerende flokke på agejorde er truffet på Agevø, på Mors umiddelbart nord for Agervø, på Neesøve (ligeledes Mors), på Bodrum-halvøen, i Thy ved Neessund samt nær Lyngs Odde. I sidstnævnte område er det markarealerne umiddelbart sydvest for selve odden, der benyttes. Der er ikke truffet gæs på agejorde i det påtænkte mølleområde – og det er næppe sandsynligt at disse marker har et større potentiale for gæssene, da agejorden og strandene i området er adskilt af et naturhegn, der ned-sætter gæssenes udsyn ud mod fjorden fra markerne. Det vurderes derfor at gæssene under alle omstændigheder vil foretrække andre mere åbne mark-arealer frem for markerne i det påtænkte mølleområde ved Lyngs.



Figur 3. Kort der viser udstyrningen af påtænkte tre vindmøllers placering syd for Lyngs Odde ved Skibsted Fjord samt tre eksisterende vindmøllers placering. For hver mølle er beregnet mulige 100 meter og 250 meter forstyrrelseszoner. Kortet viser også afgrænsningen af Fuglebeskyttelsesområde nr. 27 (identisk med Habitatområde nr. 28 i dette kortudsnit). Vigtige beskyttede habitattyper for fuglene i udpegningsgrundlagene er fremhævet.

Der sker også en teoretisk påvirkning af et mindre "strandengsareal" indenfor Fuglebeskyttelsesområdet ved 250 meter forstyrrelseszonen. De berørte strandengsareal er ca. 50 meter på det bredeste sted.

Da flere af strandene og dermed Fugleskyltelsesområdet afgrænses af naturhegn vil der være en forstyrrelseszone på strandene forårsaget af hegnene, som græssene alligevel ikke udnytter på grund af manglende udsyn (se foto næste side). Kahlert m.fl. (2010) benytter en 10 meter forstyrrelseszone for hegn.

Ved en besigtigelse af det berørte strandengsareal den 3. juni 2013 var det evident at de inderste ca. 70-80% af engarealet ikke er relevant som fourageringsområde for knortegæs.

Det skyldes at den inderste del af engen er ud over at være afgrænset af et hegn på kystskrænten vest for engen, præget af et væld, hvilket gør at denne del af engen har en feiskvandspræget, sumpet, tuet, vegetation, med flere arter af ranunkel, padderok, siv og starrer.

Den saltvandsprægede vegetation domineret af strand-annelgræs, strandvejrbred, strand-trehage, kødet hindeknæ, der er de planter knortegæssene foretrakker (fx Madsen 1987, Prop & Deerenberg 1991), findes kun på de kystnære, yderste 30-40 meter af engen. Det var også i dette område, der fandtes store mængder af fækalier, der er gæssenes visitkort fra fourageringsbesøg i maj måned.

Samlet set vil artens levested indenfor Fuglebeskyttelsesområdet dermed kun blive udsat for en teoretisk påvirkning af de planlagte møller, men der er ikke tale om en reel påvirkning, når der tages højde for engens vegetationsstruktur og gæssenes fourageringsøkologi

Kollisionsrisiko og barriereeffekt

Der er en regelmæssig trafik af flyvende flokke af knortegæs igennem Skibsted Fjord, når gæssene flytter sig mellem fourageringsområder ved Harboøre og Agger Tønder samt Draget vest for Lyngs Odde til alle de nævnte fourageringsområder øst for odden. Der er dog ingen grund til at formode at opstilling af yderligere tre møller i området vil påføre gæssene en øget kollisionsrisiko. Knortegæssene er meget knyttet til fjordhabitatet og det er evident at de, når de flytter sig rundt i Fuglebeskyttelsesområdet, hellere flyver over vand rundt om diverse odder og øer end over land. Fx sker udvekslingen af gæs mellem Boddum/ Agerø området og Karby Vig/ Mågerødde på Vestmors næsten altid gennem Neessund fremfor over Neesø/ Årbjerg Tøm. Selv ved den relativt flade Agerø flyver de fleste flokke nord eller syd om Agerø når flokke flytter sig fra fourageringsområder på Boddum-halvøen, Lindholm og Vestagerø til områder ved Glomstrup Vig eller Rotregået over vandfladen i Skibsted Fjord eller umiddelbart over odden, hvorfor det vurderes, at de planlagte vindmøller næppe vil udgøre hverken en barriere for fuglenes udnyttelse af området eller en kollisionsrisiko. Projektet vil derfor næppe forårsage øget dødelighed for bestanden i området.

Samlet vurdering

Det vurderes, at projektet ikke vil kunne påvirke lysbuget knortegæs bevaringsstatus eller- prognose på kort eller lang sigt. Dette gælder både internationalt, nationalt, regionalt og lokalt, dvs. indenfor NATURA 2000-område nr. 28.

Lysbuget knortegås	Overordnet bestandsniveau (flyway)	Nationalt niveau	NATURA 2000-område nr. 28
Potentiel negativ påvirkning	Ingen	Ingen	Ingen



Figur 4. Foto taget 3. juni 2013, der viser "strandengen", der teoretisk vil blive påvirket af vindmøllerne som fourageringsområde for knortegæssene. Det er kun den yderste (nærmeste på fotoet) del af engen, der indeholder de planter som gæssene foretrækker. De indre dele er ferskvandsprægede pga. et væld der kommer ud fra kystskrænten, der er bevokset af et hegn. Sidstnævnte gør også de indre dele af engen uinteressante for gæs, der altid vil holde en vis sikkerhedsafstand fra hegn.

Hvinand

De lavvandede danske fjordområder er et vigtigt overvintringsområde for hvinænder, der kommer til landet for at overvintrere fra yngleområder i Skandinavien, Finland og Rusland. Arten er gullistet og Danmark har et særligt ansvar for artens beskyttelse (Stoltze & Pihl 1998). Hvinænderne fouragerer på snegle og muslinger som de dykker efter i lavvandede fjorde og søer.

Den overvintrende bestand af hvinænder i Danmark er steget fra 1970'erne til 2008 (Pihl m.fl. 2013).

Hvinand indgår i udpegningsgrundlagene for Fuglebeskyttelsesområde nr. 27 og 28. Den nationale bevaringsstatus for træktuglen hvinand vurderes som værende gunstig (Pihl m.fl. 2003), mens bevaringsprognosen i NATURA 2000-område nr. 28 er ukendt (Naturstyrelsen 2011), med henvisning til et mangelfuldt vidensgrundlag.

Hvinænderne i Fuglebeskyttelsesområde nr. 27 overvåges årligt i januar, da dette område indgår som et af 48 udvalgte optællingsområder i NOVANA-programmets midtvinter optællingsprogram. Da hvinand typisk træffes på vanddybder der er større end 2 meter ses de større flokke især i området mellem Agerø, Thyholm og Vestmors - hvorimod Skibsted Fjord er af marginal betydning for arten. Fuglebeskyttelsesområde nr. 28 overvåges kun ved landsdækkende optællinger, hvor der foreligger tal fra 2004, 2008 og

2013. Også her træffes hvinænderne oftest i de lidt dybere dele af Limfjorden.

Habitattab

Da vindmøllerne opstilles på agerjord vil hvinands levesteder ikke blive påvirket.

Kollisionsrisiko og barrieroeffekt

Der er en regelmæssig trafik af flyvende flokke af hvinænder igennem Skibsted Fjord, når fuglene flytter mellem fourageringsområder i Nissum Bredning vest for Lyngs Odde til alle de førnævnte fourageringsområder øst for odden. Der er dog ingen grund til at formode at opstilling af yderligere tre møller i området vil påføre hvinænderne en øget kollisionsrisiko. Hvinænderne er som knortegæssene meget knyttet til fjordhabitatet og vil, når de bevæger sig rundt i Fuglebeskyttelsesområdet, hellere flyve over vand rundt om diverse odder og øer end over land. Projektet vil derfor næppe forårsage øget dødelighed for bestanden i området.

Samlet vurdering

Det vurderes, at projektet ikke vil kunne påvirke hvinands bevaringsstatus eller- prognose på kort eller lang sigt. Dette gælder både internationalt, nationalt, regionalt og lokalt, dvs. indenfor NATURA 2000-område nr. 28.

Hvinand	Overordnet bestandsniveau (flyway)	Nationalt niveau	NATURA 2000-område nr. 28
Potentiel negativ påvirkning	Ingen	Ingen	Ingen

Toppet skallesluger

De lavvandede danske fjordområder er et vigtigt overvintringsområde for toppede skalleslugere, der både yngler i Danmark og kommer til landet for at overvintrere fra yngleområder nord og øst for landet. Arten er gullistet og Danmark har derfor et særligt ansvar for artens beskyttelse (Stoltze & Pihl 1998). Toppet skallesluger fouragerer på småfisk og rejer som de dykker efter i lavvandede fjorde og brakvandslaguner.

Den overvintrende bestand af toppede skalleslugere i Danmark er faldet fra 1970'erne til 2008 (Pihl m.fl. 2013).

Toppet skallesluger indgår i udpegningsgrundlagene for Fuglebeskyttelsesområde nr. 27 og 28. Den nationale bevaringsstatus for trækfuglen toppet skallesluger vurderes som værende gunstig (Pihl m.fl. 2003), mens bevaringsprognosen i NATURA 2000-område nr. 28 er ukendt (Naturstyrelsen 2011), med henvisning til et mangelfuldt vidensgrundlag.

De toppede skalleslugere i Fuglebeskyttelsesområde nr. 27 overvåges sammen med hvinænderne årligt i januar, hvorimod Fuglebeskyttelsesområde nr. 28 kun er overvåget i 2004, 2008 og 2013. Toppet skallesluger træffes oftest i de lidt dybere dele af Limfjorden, dvs. især i området mellem Agevø, Thyholm og Vestmørs samt i Nissum Bredning – hvorimod Skibsted Fjord er af marginal betydning for arten.

Habitattab

Da vindmøllerne opstilles på agerjord vil toppet skalleslugers levesteder ikke blive påvirket.

Kollisionsrisiko og barriereeffekt

Der er en regelmæssig trafik af flyvende flokke af toppede skalleslugere igennem Skibsted Fjord, når fuglene trækker mellem fourageringsområder i Nissum Bredning vest for Lyngs Odde til førnævnte fourageringsområder mellem Agerø og Thyholm. Der er ingen grund til at formode at opstilling af yderligere tre møller i området vil påføre skalleslugerne en øget kollisionsrisiko. De er akkurat som hvinænderne meget knyttet til fjordhabitaten og vil, når de flytter sig rundt i Fuglebeskyttelsesområdet, hellere flyve over vand rundt om diverse odder og øer end over land. Projektet vil derfor næppe forårsage øget dødelighed for bestanden i området.

Samlet vurdering

Det vurderes, at projektet ikke vil kunne påvirke toppet skalleslugers bevaringsstatus eller- prognose på kort eller lang sigt. Dette gælder både internationalt, nationalt, regionalt og lokalt, dvs. indenfor NATURA 2000-område nr. 28.

Toppet skallesluger	Overordnet bestandsniveau (flyway)	Nationalt niveau	NATURA 2000-område nr. 28
Potentiel negativ påvirkning	Ingen	Ingen	Ingen

Hjejle

Danmark er en vigtig rastepads for hjejler, der besøger landet på forårs- og efterårstrækket mellem yngleområder nordøst for landet og overvintringsområder i Vest- og Sydvesteuropa. Arten er gullistet og Danmark har et særligt ansvar for artens beskyttelse (Stoltze & Pihl 1998). Hjejlerne fouragerer på orme og andre smådyr, som de finder på strandenge, enge eller agerjorde.

Hjejlen blev jagtfredet i 1982 og siden da er antallet af hjejler i Danmark om efteråret steget, hvorimod status for bestanden om foråret er mere usikker (Pihl m.fl. 2013).

Hjejle indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde nr. 27. Den nationale bevaringsstatus for trækfuglen hjejle vurderes som værende gunstig (Pihl m.fl. 2003), mens bevaringsprognosen i NATURA 2000-område nr. 28 ligeledes er vurderet gunstig (Naturstyrelsen 2011), pga. stabile bestande i træktiden.

Hjejlerne i Fuglebeskyttelsesområde nr. 27 overvåges ikke systematisk, bortset fra en optælling i NOVANA-programmet, der afvikles hvert 6. år (Pihl m.fl. 2013). Hjejlerne er dog set både forår og efterår i tusindtallige flokke i forbindelse med DCEs intensive arbejde med de lysbugede knortegæs. Hjejlerne ses oftest rastende om dagen i store flokke på de mest åbne og brede strandengsarealer på Agerø, Lindholm, Rotholmene, Munkholm og Katholm Odde, på Lyngs Odde og ved Draget. Fouragerende flokke ses sjældent om dagen, da de fleste hjejler er natfouragerende. Ud fra data i DOFbasen 2001-2013 estimeres det, at 4 % af de samlede fugledage benyttes af hjejlerne på Lyngs Odde, 12% i Skibsted Fjord vest for odden samt de resterende 84% i øvrige områder øst for odden.

Det er ukendt hvor højlerne fouragerer om natten, men det må antages, at de flyver ud til fugtige strandenge, enge og agerjorder indenfor og i omegnen af Fuglebeskyttelsesområde nr. 27.

Habitattab

Da vindmøllerne opstilles på agerjord, og højlerne fouragerer på disse, kan det ikke udelukkes at artens levesteder i omegnen af fuglebeskyttelsesområdet vil blive påvirket. Højle er i litteraturen tidligere blevet omtalt som værende en art med en betydelig forstyrrelseszone i omegnen af vindmøller (Pedersen & Poulsen 1991), men dette stemmer ikke overens med at større flokke af højler indimellem er blevet truffet fouragerende mellem de vindmøller, der førhen stod på agerjordene nord for strandengene ved Agervejle på Vestmors (P. Clausen, egne observationer). Da afstanden mellem disse mindre møller var ca. 110-130 meter synes det rimeligt at antage, at højler har forstyrrelseszoner på niveau med gassenes. I en større litteraturnemgang bekræfter Hötter m.fl. (2005), at højle er følsomme overfor vindmøller udenfor yngletiden, og holder en vis afstand fra møllerne (medianafstand på 135 meter, middelfast på 175 meter, op til baseret på 22 undersøgelser, hvoraf 21 havde forstyrrelseseffekter på under 350 meter, en enkelt op til 850 meter), men at der ikke var en signifikant effekt af møllestørrelse på højleres respons.

Det antages derfor at analysen for knortegæssene også er repræsentativ for højlerne, og der kan forekomme et habitattab på agerjorde udenfor Fuglebeskyttelsesområdet og et mindre tab på strandengene indenfor dette, jf. analysen for de lysbugede knortegæs ovenfor.

Samlet set vil artens levested indenfor Fuglebeskyttelsesområdet dermed kun blive udsat for en minimal og ubetydende påvirkning af de planlagte møller.

Kollisionsrisiko og barriereeffekt

Der er en regelmæssig trafik af flyvende flokke af højler indenfor hele Fuglebeskyttelsesområdet. De lokale fourageringsstrækbewægelser sker mellem dagsrastepladserne og fourageringsområderne, der kun er kendt i begrænset omfang, da vi ikke kender højlerens nærliggende fourageringsområder. Der er dog ingen grund til at formode at opstilling af yderligere tre møller i området vil påføre højlerne en betydelig øget kollisionsrisiko, da de lokale andele af Fuglebeskyttelsesrådets samlede dagrastende højlebestand er på få %. Projektet vil derfor næppe forårsage øget dødelighed for bestanden i området.

Samlet vurdering

Det vurderes, at projektet næppe vil kunne påvirke højleres bevaringsstatus eller- prognose på kort eller lang sigt. Dette gælder både internationalt, nationalt, regionalt og lokalt, dvs. indenfor NATURA 2000-område nr. 28.

Højle	Overordnet bestandsniveau (flyway)	Nationalt niveau	NATURA 2000-område nr. 28
Potentiel negativ påvirkning	Ingen	Ingen	Minimal

4.2 Flagermus

Der findes ingen systematisk registrering af flagermus fra projektområdet, men det må formodes at seks flagermusarter kan forekomme i projektområdet (Baagø & Jensen 2007) (Tabel 2). Vindmøllerne opføres på arealer, der ikke rummer egnede strukturer for yngle- og rastekvarterer. Åbne markflader som dominerer projektområdet er typisk ikke væsentlige fourageringsområder for flagermusene, men flagermus ses dog også flyve og jage over marker og mellem vindmøller opstillet på markflader, fx sydfalagermus, vandflagermus, troldflagermus og skinnelflagermus (Kahlert m.fl. 2010). Møller ude i det åbne landbrugsland kan endvidere ligge i vigtige flyveruter for flagermus og derved udgøre en risiko for øget dødelighed (Rodrigues m.fl. 2007, Ahlén 2010). På grund af de tre projekterede møllers placering nær kysten og fjorden kan fouragerende, strejfende og trækkende flagermus forekomme relativt ofte nær eller i projektområdet sammenlignet med mere velplacerede vindmøller, der står på store åbne landbrugsområder i stor afstand fra vigtige levesteder og flyveruter for flagermus.

Vandflagermus og damflagermus

Vandflagermus og damflagermus er registreret flere steder ved det vestlige Limfjordsområde og Thy (Baagø & Jensen 2007). De to arter må derfor formodes at forekomme i og omkring projektområdet i hele sommerhalvåret. Arterne fouragerer typisk på insekter over på åbne vandflader, bl.a. kystnært i fjordområder, men er også observeret jagende mellem vindmøller opstillet på markflader nær vandløb og vådområder (Kahlert m.fl. 2010).

De projekterede vindmøller vil dog stå tæt på arternes typiske jagtområder ved kysten og over fjorden. Det kan derfor forventes at vandflagermus og damflagermus regelmæssigt vil forekomme i nærheden af møllerne, undersøge dem som potentielle rastesteder eller fouragere ved vindmøllerne med en risiko for kollisioner til følge. Der mangler dog konkret viden om bestandenes størrelse i området samt deres udnyttelse af dette. Det er derfor ikke muligt at vurdere omfanget af en eventuel forhøjet dødelighed som følge af projektet. Det er således usikkert i hvilket omfang projektet vil kunne have en negativ påvirkning på de lokale bestande.

Sammenlignet med andre flagermusarter har vandflagermus og damflagermus lange levetider, og da især damflagermus generelt forekommer i lave tætheder, skal der kun en begrænset stigning i dødeligheden til før status for bestanden påvirkes negativt i væsentlig grad.

Danmark har et særligt ansvar for at beskyttelse damflagermus, da en væsentlig del af den globale bestand lever her i landet (Stoltze & Pihl 1998).

Andre flagermusarter

Troldflagermus, brunflagermus, sydfalagermus og skinnelflagermus er registreret spredt i det nordvestlige Jylland (Baagø & Jensen 2007).

Troldflagermus og brunflagermus er generelt knyttet til egne med løvskov og -træer i yngletiden og udbredt i det østlige Jylland. De to arter fouragerer ofte over vådområder. De to arter strejfer og trækker over lange afstande og forekommer derfor regelmæssigt uden for typiske yngleområder i løbet af sensommeren og efteråret. Der mangler dog viden om træk mønstret af flagermusene.

Sydflagermus er meget almindelig i det meste af Jylland bortset fra Thy og Thyholm. Arten er knyttet til landbrugslandskaber og ses relativt ofte jage over marker. Skimmelflagermus er sjælden i det vestlige Jylland, mens den er mere almindelig i det østlige Danmark. Arten er formodentlig under spredning mod vest. Der mangler dog konkret viden om bestandenes størrelse i området samt deres udnyttelse af dette.

Det er ikke muligt at vurdere omfanget af en eventuel forhøjet dødelighed som følge af projektet, men da det må formodes, at troldflagermus, brunflagermus, sydflagermus og skimmelflagermus primært forekommer i projektområdet som strefjende eller trækende individer, kan væsentlige negative effekter på disse arters lokale, regionale og internationale bestandsstatus som følge af de tre projekterede møller næppe forventes endelige identificeres (Tabel 3).

Tabel 2. Flagermusarter i og omkring projektområdet, deres forekomst, nationale og europæiske rødlistestatus samt beskyttelse og vejledende vurdering af bevaringsstatus i den atlantiske biogeografiske region (det vestlige Jylland) jvf. Habitatdirektivet (Temple & Terry 2007; Sagaard m.fl. 2008; Elmeros m.fl. 2010). * National ansvarsart, da en væsentlig del af den globale bestand lever i Danmark (Stoltze & Pihl 1998).

Art	Forekomst i Danmark	Rødliste	Habitat direktiv	Beveringsstatus
		DK	EU	
Damflagermus*	Ynglende	Sårbar	Nær truet	II & IV
Vandflagermus	Ynglende	Ikke truet	Ikke truet	IV
Troldflagermus	Ynglende	Ikke truet	Ikke truet	IV
Brunflagermus	Ynglende	Ikke truet	Ikke truet	IV
Sydflagermus	Ynglende	Ikke truet	Ikke truet	IV
Skimmelflagermus	Ynglende	Ikke truet	Ikke truet	IV

Tabel 3. Potentiel niveau af negativ påvirkning i driftsfasen på flagermusenes bestandsstatus af de projekterede vindmøller ved Lyngs.

	Lokalt	National biogeografisk region	Internationalt
Damflagermus	Usikker	Måske uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig
Vandflagermus	Usikker	Formentlig uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig
Troldflagermus	Formentlig uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig
Brunflagermus	Formentlig uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig
Sydflagermus	Formentlig uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig
Skimmelflagermus	Formentlig uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig	Formentlig uvæsentlig

Manglende viden og vurderinger

Der mangler viden om de forskellige flagermusarters forekomst i og omkring projektområdet og deres brug af områdets ressourcer gennem hele sommerhalvåret, placering af yngle- og rastesteder for områdets flagermus og træk gennem området. Det er derfor vanskeligt at vurdere de mulige effekter af vindmøller på de berørte flagermusbestande nærmere.

Flagermus bruger landskabot forskelligt i løbet af sommerhalvåret alt afhængig af i hvilke habitater de kan finde de nødvendige føderessourcer og egnede yngle- og rastesteder. Insekternes fordeling varierer gennem sommerhalvåret og fra nat til nat afhængigt af insektart og vejret. Desuden skifter flagermus ofte mellem de enkelte yngle- og rastekvarterer. Ekstensiv registrering på enkelte nætter er derfor ikke tilstrækkeligt til at skaffe sig viden om flagermus i området.

Kollisionsmønstre for forskellige flagermusarter ved vindmøller i forhold til forskellige landskabstyper og elementer i danske landskaber er ikke kendt lokalt eller generelt. Endvidere mangler man præcis viden om i hvilken grad og hvorfor de forskellige flagermusarter opsøger vindmøller. Det er ligesåledes uvist i hvilket omfang nogle flagermus påvirkes subletalt af kraftige ændringer i lufttrykket, der forårsages af møllevingernes rotation. Der mangler desuden viden om følgerne af subletale påvirkninger på flagermusenes overlevelse.

4.3 Andre internationalt beskyttede arter

Odder

Odderen er udbredt i vandløb, søer, vådområder og langs fjorden i Limfjordssegnene (Søgaard & Asferg 2007). Arten er registreret ved feltundersøgelser og uforsætlige trafikdrab på veje på og omkring Thyholm. Odder lever i tilknytning til vådområder. Fødegrundlaget og tilgængeligheden af uforstyrrede steder er bestemmende for områdets egnethed som levested. Uforstyrrede søer og moser og beskyttede kyststrækninger langs fjorde og nor omkranset af store rørskovsområder, krat eller skov er særligt velegnede levesteder for arten.

Anlæg af vindmøller på arealet ved Lyngs vurderes ikke at føre til tab af levesteder for odder. Anlægsarbejdet kan medføre en vis forstyrrelse af odderne langs fjorden i en kortere periode. I driftsfasen vurderes vindmøllerne ikke at have negativ indflydelse på artens forekomst i nærområdet, og der vurderes ikke at være væsentlige forstyrrelseseffekter og negative påvirkninger af artens bestandsstatus i det nærliggende habitatområde og i regionen generelt.

Birkemus

Birkemus er registreret i hele Thy, men ikke på Thyholm (Møller 2007; Søgaard m.fl. 2013). Den er dog ikke eftersøgt på Thyholm ved den meget ekstensive nationale overvågning af arten, ved andre projekter eller i forbindelse med denne vurdering. Arten lever om sommeren primært i habitater med en tæt bundvegetation af græs og bredbladede urter, og ofte høj fugtighed (Møller 2007). Om vinteren ligger birkemusen i dvale i rede på uforstyrrede, tørre og frostrne områder tæt på sommerlevestedet. De projekterede vindmøller ved Lyngs opføres på arealer i omdrift. Projektet vurderes ikke at påvirke mulige levesteder for birkemus nær projektområdet. Forstyrrelsen i anlægs- og driftsfasen vurderes ikke at have væsentlig betydning for birkemusens levesteder og berevnen af de mulige levesteder nær projektområdet.

Padder og krybdyr

Tre arter internationalt beskyttede padder og et krybdyr kan forekomme i og omkring projektområdet: stor vandsalamander, strandtudse, spidssnudet frø, og markfirben (Fog m.fl. 2001). Paddebestandes status er generelt afhængige af egnede ynglevande og nærliggende ekstensivt udnyttede, ikke-gødskede lysåbne arealer, der kan fungere som sommerlevesteder og overvintringslokaliteter.

Arterne har lidt varierende krav til specielt ynglevandene. Spidssnudet frø ynglevande varierer fra små lysåbne vandhuller til bredzonen af større søer og næsten helt overskyggede ellesumpe. Stor vandsalamander har størst ynglesucces i små vandhuller. Strandtudsen trives bedst på arealer med lavtvoksende eller sparsom vegetation og yngler i temporære, lavvandede, lysåbne vandsamlinger uden vegetation, fx strandenge og klitområder. Typpiske levesteder for markfirben er lokaliteter med veldrænede løse jordtyper med lavtvoksende, lysåben vegetation med enkelte buske og soleksponerede flader, fx heder, overdrev, klitter og lignende.

Da de projekterede vindmøller skal opføres på arealer i omdrift, vurderes anlægget ikke at føre til ødelæggelse af mulige levesteder for padder og krybdyr i eller nær projektområdet, fx bevoксninger ved bebyggelse. Anlægget vurderes heller ikke at afbryde vigtige trækruter mellem ynglevandhuller, raste- og fourageringssteder. Forstyrrelsen fra vindmøller vurderes ikke at have væsentlig betydning for bæreevnen af mulige levesteder for padder og markfirben i og nær projektområdet (Tabel 4).

Tabel 4. Potentiel negativ påvirkning af de projekterede vindmøller for forekomsten af andre internationalt beskyttede arter ift. Habitaddirektivet bilag IV i driftsfasen. De berørte bestande har en ubetydelig udveksling af individer med bestande i nabolandene, hvorfor vurderinger på internationalt niveau er irrelevant.

Art	Lokalitet	National biogeografisk region
Odder	Uvæsentlig	Uvæsentlig
Birkemus	Uvæsentlig	Uvæsentlig
Stor vandsalamander	Uvæsentlig	Uvæsentlig
Strandtudse	Uvæsentlig	Uvæsentlig
Spidssnudet frø	Uvæsentlig	Uvæsentlig
Markfirben	Uvæsentlig	Uvæsentlig

Manglende viden og vurderinger

Odder synes at kunne tolerere eller tilvænnes til et vist niveau af forstyrrelse, hvis der er gode skjulemuligheder i et område og forstyrrelsen er forudsigelig. Forekomst af odder på en lokalitet, der er udsat for menneskelig påvirkning, er ikke i sig selv et bevis på at der ikke er en negativ effekt på for arten. Det er blot en indikation på at lokaliteten stadig – trods forstyrrelsen – indeholder væsentlige ressourcer for arten sammenlignet med kvaliteten af de tilgrænsende lokaliteter og forstyrrelsen på disse. Forstyrrelsen kan fx resultere i nedsat tæthed af odder, nedsat brug af lokalitetens føderessourcer, nedsat reproduktionsrate/-succes, selv om arten stadig forekommer på den forstyrrede lokalitet. Specielt for territoriale arter som odder vil der altid være individer, der er presset ud i suboptimale habitater. Effekten af enkelte

møller og de kumulative effekter af flere møller og andre infrastrukturanlæg er ikke kendt.

Der mangler faktisk viden om birkemus, relevante paddearters og markfirbens forekomst og brug af levesteder i og omkring projektområdet samt effekter af vindmøller på bestandenes levestilkår.

5 Kumulerede påvirkninger

Det er vigtigt at vurdere omfanget af kumulerede påvirkninger af et givet projekt, idet disse indbefatter den egentlige påvirkning af forekomster og bestande. Konklusioner vedrørende kumulerede påvirkninger bør som udgangspunkt hvile på grundige analyser eller i det mindste på samkonsuleringer af hvilke påvirkninger de enkelte arter er udsat for og i hvilken størrelsesorden disse påvirker bestandene, så en ny belastning fra eksempelvis et vindmølleprojekt kan vejes op mod øvrige menneskelige påvirkninger. Det er imidlertid en parameter, der er vanskelig at kvantificere.

5.1 Fugle

Habitattab

Da de tre vindmøller planlægges opstillet på agerjord er det relevant at tage udgangspunkt i udviklingen i landbrugsarealet, idet dette er reduceret med ca. 16% siden starten af 1950'erne (data fra Kahlert m.fl. 2008 suppleret med data fra Danmarks Statistik). Denne udvikling skyldes primært byudvikling, infrastruktur og skovrejsning, som har medført et permanent tab af levested for fuglearter, der er tilknyttet landbrugsområder.

Det er også muligt at beregne det teoretiske habitattab forårsaget af vindmøller, som fuglebestande har undergået siden 1978, hvilket er det år, hvor statistikken over opstillede og nedtagne møller starter (Energistyrelsen 2013). Det beregnede teoretiske habitattab pr. 2012 var generelt lille for eksempelvis gæs og forstyrrelsesrobuste ynglefugle (Johnny Kahlert, upubl.). Det reelle habitattab er givetvis mindre, idet fuglene ikke er jævnt fordelt og for gæssene vides det, at de holder en vis afstand til fx hegn og bygninger.

Da de ovenfor behandlede fuglearter ikke eller kun i ringe omfang vurderes at udnytte arealerne, hvor møllerne planlægges opført, vurderes det, at projektets bidrag til det kumulerede habitattab for fuglearterne på udpegningsgrundlagene vil være uvæsentligt.

Kollisioner

Kahlert (2013) har beregnet den "aktuelle" samlede omtrentlige dødelighed for fugle ved landbaserede vindmøller i Danmark baseret på kollisionsraterne fra 44 studier typisk foretaget i 1990'erne og 2000'erne. I næsten halvdelen af disse studier var kollisionsraten mindre end 1 fugl pr. mølle pr. år, og i 73% af studierne var kollisionsraten mindre end 10 fugle. Kahlert (2013) estimerede den gennemsnitlige kollisionsrate til 3,2 kollisioner pr. mølle pr. år. Dette niveau er sammenligneligt med udenlandske studier. Der var i 2012 et beregnet antal vindmøller i Danmark på 2.020. Det betyder, at der i gennemsnit kolliderer 6.505 fugle med vindmøller pr. år i Danmark.

Dette er et relativt lille antal sammenholdt med andre menneskelige aktiviteter, der resulterer i dødsfald blandt fugle i Danmark. Trafikdræbte fugle udgør til eksempel i størrelsesordenen 1,1-3,2 millioner primært småfugle (Hansen 1982, Bruun-Schmidt 1994). Antallet må formodes at være endnu højere i dag. Derudover nedlægges næste 2 mio. fugle ved jagt, hvoraf en stor andel dog er udsatte fasaner og gråandør (Asferg 2012). Det vides også fra især udenlandske undersøgelser, at elledninger kan være forbundet med relativt høje kollisionsrater. Igennem de seneste årtier er mange elledninger

imidlertid lagt i jorden, hvorfor antallet af fugle, der årligt kolliderer med el-ledninger, givetvis er reduceret. Desuden kan nævnes, at mellem 1 og 3 mio. fugle vurderes at kolliderer mod vinduer (Dansk Ornitologisk Forening 2008). Bortset fra vildtudbyttetstatistikken er vurderingerne af antallet af menneskeskabte dødsfald for de enkelte arter naturligvis behæftet med stor usikkerhed, men der er dog ingen tvivl om, at det er store antal. På baggrund af vurderingerne har Kahlert (upubl. data) beregnet, at det årlige antal fuglekollisioner ved vindmøller i gennemsnit højst udgør 0.1% af de øvrige dødsfald, der forårsages af mennesker. Dette indikerer, at den kumulerede effekt af kollisioner med vindmøller i udgangspunktet ikke synes at bidrage væsentligt til fuglebestandes dødelighed.

Det er dog vigtigt at understrege, at sammenstillinger af menneskeskabte dødsårsager kun giver mening på artsniveau og med udgangspunkt i det konkrete vindmølleprojekt. Der er således stor forskel på i hvilket omfang bestemte artsgrupper er udsatte for fx trafikdrab, kollisioner mod vinduer og jagt. Den relative betydning af dødsfald forårsaget af vindmøller kan derfor være betydeligt større for den enkelte art.

Da risikoen for kollisioner mellem de ovenfor behandlede fuglearter og de planlagte møller er begrænset, vurderes det, at projektets bidrag til den kumulerede dødelighed for fuglearterne på udpegningsgrundlagene vil være uvæsentligt.

5.2 Flagermus

Der mangler viden om effekten på flagermusbestandenes status af de enkelte vindmøller og andre anlægsprojekter samt de kumulerede effekter af disse, og vidensbaserede metoder til holdbare vurderinger af effekter af anlægsprojekter og andre forvaltningsiltag i forhold til beskyttelse af flagermus. Flagermus udsættes for en forøget mortalitetsrisiko ved alle de vindmøller, der står eller opstilles i de enkelte individers levesteder og trækruter, der kan strække sig over flere 1000 km.

Der forligger kun ét studie, hvor de kumulerede effekter af vindmøller på bestandsniveau på udvalgte arter er belyst (Rydell m.fl. 2011). Ifølge denne modellering af bestandene af brunflagermus og troldflagermus i Sverige kan det nuværende antal vindmøller føre en reduktion i bestandsstørrelserne på 10-20% over en 30-årig periode. Inkluderes en planlagt 5-dobling af antallet af vindmøller i det modellerede område, kan den samlede effekt af dødeligheden ved vindmøller potentielt føre til en reduktion i bestandsstørrelsen på 30-50% for de to arter. Tætheden af landbaserede vindmøller er væsentligt større i Danmark end i Sverige: Antallet af møller er ca. 3 gange højere, energiproduktion er ca. 50% større (dvs. generelt mindre møller), mens landarealet er ca. 10 gange mindre (Rydell m.fl. 2011, www.ens.dk). Den kumulerede effekt af vindmøller i Danmark på flagermusbestandene må derfor formodes at være væsentlig slev på relativt almindelige arter.

Alle vindmøller, herunder nærværende projekt, bidrager i et vist omfang til denne kumulerede effekt. Med den nuværende viden om flagermus på Thyholm og effekterne af møller og andre menneskeskabte påvirkninger på bestandene generelt, er det ikke muligt at kvantificere projektets bidrag i forhold til de samlede faktorer, der påvirker dødeligheden for de berørte bestande eller vurdere det nærmere.

5.3 Andre arter

Der mangler faktisk viden om forskellige menneskelige forstyrrelser og påvirkninger på levevilkårene for ødder, lavere tæthed af ødder, eller reduceret brug af en lokalitets ressourcer, nedsat reproduktionsrate/-succes, til at kunne vurdere kumulerede effekter af vindmøller og andre infrastrukturanlæg. Det vurderes imidlertid, at projektet i kraft af sin størrelse og placering næppe vil bidrage væsentligt til den kumulerede dødelighed for de berørte bestande.

6 Konklusion

Det vurderes, at der for de fuglearter, der indgår i udpegningsgrundlaget for det nærliggende NATURA 2000-område nr. 28, ikke vil være tale om væsentlige negative påvirkninger som følge af det planlagte mølleprojekt. Dette gælder både i form af et eventuelt habitattab og risikoen for øget dødelighed som følge af kollisioner med møllerne. Dette skyldes primært, at lokaliteten ikke eller kun i begrænset omfang udnyttes som fourageringsområde af fuglearterne, ligesom fuglearterne ikke eller i begrænset omfang foretager lokale trækbevægelser gennem området. Det vurderes på denne baggrund, at projektets bidrag til de kumulerede påvirkninger af de pågældende bestande vil være uvæsentligt. Dette gælder både på lokalt, regionalt, nationalt og internationalt niveau.

De projekterede møller må forventes at øge dødelighed for flagermus på Thyholm. Det er dog vanskeligt at vurdere de mulige effekter af vindmøllerne på de berørte flagermusbestande, da der generelt mangler viden om deres forkomst i området og deres udnyttelse heraf, flagermusenes bestandsdynamik og effekterne af vindmøller på bestandene. På grund af vindmøllernes placering tæt på potentielt vigtige fourageringsområder for damflagermus og vandflagermus er de to arter specielt udsatte, mens der for troldflagermus, sydflagermus, brunflagermus og skimmelflagermus sikkert ikke vil være væsentlige effekter på bestandenes status. Det er ikke muligt at vurdere omfanget af potentielle negative effekter på bestandene af damflagermus og vandflagermus nærmere på det foreliggende grundlag.

Det er ikke muligt at kvantificere projektets absolute bidrag til de kumulerede påvirkninger af flagermusbestandene, men det vurderes imidlertid, at projektets relative bidrag i kraft af sin størrelse og placering vil være lille i forhold til den kumulerede menneskeskabte dødelighed for de berørte bestande.

Der vurderes ikke at være væsentlige negative påvirkninger som følge af de projekterede vindmøller på bestandssituationen for de andre strengt beskyttede arter: Odder, markfirben, stor vandsalamander, standtudise og spidsnudet frø.

7 Reference

- Ahlén I (2002) Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. - Fauna och Flora 97: 14-22.
- Ahlén I (2010) Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur. - Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift 3: 22-27.
- Baagøe HJ & Jensen TS (2007). Dansk pattedyratlas. - Gyldendal.
- Baagøe HJ & Degn HJ (2007) 'Generelt om flagermus' og artskapitler om flagermus. - I: Søgaard B & Asferg T (red): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 11-73.
- Clausen P & Percival SM (1998) Changes in Distribution and Habitat Use of Svalbard Light-Bellied Brent Geese *Branta bernicla hrota* 1980-95: Driven by Zostera Availability? - Norsk Polarinstitutt Skrifter 200: 245-268.
- Clausen P, Frederiksen M, Percival SM, Anderson GQA & Denny MJH (2001) Seasonal and Annual Survival of East-Atlantic Pale-Bellied Brent Geese *Branta hrota* Assessed by Capture-Recapture Analysis. - Ardea 89 (special issue): 101-112.
- Clausen KK, Clausen P, Fox AD, Fællø CC & Madsen J (2013) Varying energetic costs of Brent Geese along a continuum from aquatic to agricultural habitats: the importance of habitat-specific energy expenditure. - Journal of Ornithology 154: 155-162.
- Clausen KK, Clausen P, Fællø CC & Mouritsen KN (2012) Energetic consequences of a major change in habitat use: endangered Brent Geese *Branta bernicla hrota* losing their main food resource. - Ibis 154: 803-814.
- Denny MJH, Clausen P, Percival SM, Anderson GQA, Koffijberg K & Robinson JA (2004) Light-bellied Brent Goose *Branta bernicla hrota* [East Atlantic population] in Svalbard, Greenland, Franz Josef Land, Norway, Denmark, The Netherlands and Britain 1960/61 - 2000/01. The Wildfowl and Wetlands Trust/ Joint Nature Conservation Committee, Slimbridge. - Waterbird Review Series: 45 pp.
- Elmeros M, Hansen TS, Baagøe HJ & Teilmann J (2010) Pattedyr. Rødliste 2009. - I: Wind P & S Pihl (red.). Den danske rødliste. <http://www.dmu.dk/dyrplanter/redlistframe/>
- EU Kommissionen (1992) Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- EU Kommissionen (2007) Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the 'Habitats' Directive 92/43/EEC (final version Feb 2007).

- Everaert J. & Stienen F.W.M. 2007. Impact of wind turbines in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodivers. Conserv.* 16: 3345-3359.
- Fog K, Schmedes A & Rosenørn de Lassen D (2001) Nordens padder og krybdyr. - GAD's Forlag.
- Grodsky SA, Behr MJ, Gendler A, Drake D, Dieterle BD, Rudd RJ & Walrath NJ. (2011) Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. - *Journal of Mammalogy* 92: 917-925.
- Horn JW, Arnett FB & Kunz TH (2008) Behavioral responses of bats to operating wind turbines. - *Journal of Wildlife Management* 72: 123-132.
- Hötker, H, Thomsen, K-M & Köster, H (2005) Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse. BfN-Skripten 142, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn - Bad Godesberg.
- Jørgensen HF, Madsen J & Clausen P (1994) Rastende bestande af gæs i Danmark 1984-92. - Faglig rapport fra DMU nr. 97: 112 s.
- Kahlert, J. 2013. Spørgsmål vedr. landbaserede møller. Notat til Naturstyrelsen. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 4 s.
- Kahlert J, Therkildsen OR, Haugaard L & Elmeros M 2010. Vurdering af effekten på fugle ved ændringer af en vindmøllepark ved Klim Fjordholme. Faglig redegørelse udarbejdet for Vattenfall Vindkraft A/S, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Kunz, TH & Fenton, MB (red.) (2003). *Bat ecology*. - University of Chicago Press, Chicago.
- Madsen, J (1987) Gæs. - *Natur og Museum* 26 (1) 1-32.
- Madsen, J & Boertmann D (2008) Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. - *Landscape Ecology* 23:1007-1011.
- Møller JD (2007) Birkemus *Sicista betulina*. - I: Søgaard B & Asferg T (red): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 83-89.
- Naturstyrelsen (2011) Natura 2000-plan 2010-2015. Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø. Natura 2000-område nr. 28 (Liahatområde F128, Fuglebeskyttelsesområde F23, F27, F28, F39).
- Pedersen MB & Poulsen E (1991) En 90 m/2 MW vindmølles indvirkning på fuglelivet. - *Danske Vildtundersøgelser* 47: 1-44.
- Pihl S, Clausen P, Laursen K, Madsen J & Bregnballe T (2003). *Bevaringsstatus for fuglearter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet*. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU nr. 462: 130 s.

- Pihl S, Clausen P, Petersen IK, Nielsen RD, Laursen K, Bregnballe T, Holm TE & Søgaard B (2013). Overvågning af fugle, NOVANA 2004-2011. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 188 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 49. <http://www.dmu.dk/Pub/SR49.pdf>
- Prop J & Deerenberg C (1991) Spring staging by brent geese *Branta bernicla*: feeding constraints and the impact of diet on the accumulation of body reserves. *Oecologia* 87:19-28.
- Rodrigues L, Bach L, Dubourg-Savage MJ, Goodwin J & Harbusch C (2008) Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. - EUROBATs Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATs Secretariat, Bonn.
- Rydell J, Engström H, Hedenström A, Larsen JK, Pettersson J & Green M (2011) Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - Syntesrapport. Naturvårdsverket, Rapport 6467.
- Stoltze M & Pihl S (red.) (1998) Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. - Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.
- Søgaard B, Ejrnæs R, Nygaard B, Andersen PN, Wind P, Damgaard C, Nielsen KE, Teilmann J, Skriver J, Petersen DJ & Jørgensen TB (2008) Vurdering af bevaringsstatus for arter og naturtyper omfattet af Habitatdirektivet (2001-2007): Afrapportering til EU i henhold til artikel 17 i habitatdirektivet. - http://cdr.eionet.europa.eu/dk/eu/art17/envrliq_ka
- Temple HJ & Terry A (2007) The status and distribution of European Mammals. - Luxembourg, European Communities.
- Voigt CC, Popa-Lisseanu AG, Niermann I & Kramer-Schadt S (2012) The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. - *Biological Conservation* 153: 80-86.

