Forslag til

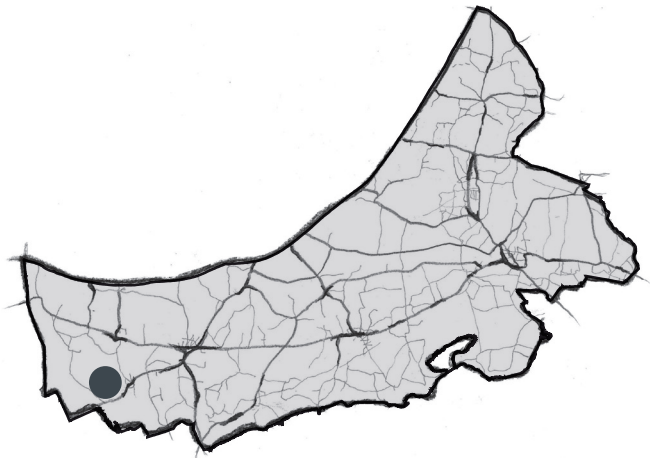
Kommuneplantillæg 5

Helhedsplan 09

JAMMERBUGT KOMMUNE

Forslag til kommuneplantillæg 5 er offentliggjort
fra 5. juni 2012 til og med 17. september 2012.

Her ligger rammeområdet:



JAMMERBUGT
KOMMUNE

Udarbejdet af:
Jammerbugt Kommune i samarbejde med
Landinspektørfirmaet Nellemann & Bjørnkjær

Kort
Matrikelkort og Topografisk Kortværk
© Kort & Matrikelstyrelsen
Ortofotos © BlomInfo, COWI & Scankort

Indsigelser, bemærkninger og nærmere oplysninger:
Jammerbugt Kommune
Teknik- og Miljøforvaltningen
Toftevej 43
9440 Aabybro
eller på e-mailadressen: raadhus@jammerbugt.dk

Lokalplanlægger: Lise Overby Nørgård, Tlf. 7257 7367

Forsidebilledet viser visualisering af de vindmøller, der gives mulighed for i kommuneplantillægget.

Indhold

1. Vejledning 4
2. Redegørelse 5
3. Retningslinjer 6
4. Retsvirkninger 6
Rammebestemmelser 7
Vedtagelsespåtegning 8

1. Vejledning

Hvad er et Kommuneplantillæg?
Et kommuneplantillæg er en tilføjelse til den gældende kommuneplan for Jammerbugt Kommune, Helhedsplan 2009. Tillægget vedrører som regel et mindre geografisk område i kommunen eller et afgrænset emne i kommuneplanen.

Hvad består kommuneplantillægget af?
Redegørelsen, hvor baggrunden og formålet med tillægget beskrives, og der fortælles om kommuneplantillæggets indhold. Herudover redegøres der bl.a. også for hvordan tillægget forholder sig til anden planlægning.
Retningslinjer, der er konkrete bestemmelser for, hvordan området må anvendes fremover, og som er bindende for Kommunalbestyrelsen og kommunens administration.
Kort, der viser afgrænsningen af det område, hvor kommuneplantillægget gælder.

Hvornår udarbejdes et kommuneplantillæg?
Ifølge planloven kan der vedtages et tillæg til Kommuneplanen, hvis kommunalbestyrelsen ønsker at ændre på kommuneplanens rammer.
Der skal f.eks. udarbejdes et kommuneplantillæg i forbindelse med udarbejdelse af en lokalplan, der ikke er i overensstemmelse med kommuneplanens rammer.
Et kommuneplantillæg kan også udarbejdes hvis byrådet generelt ønsker at fastlægge rammer for et områdes fremtidige anvendelse.
Kommunalbestyrelsen kan til enhver tid beslutte, at der skal udarbejdes et tillæg til kommuneplanen.

Forslaget til kommuneplantillæg?
Når kommunalbestyrelsen har vedtaget et forslag til kommuneplantillæg skal forslaget i offentlig høring i mindst 8 uger. I den periode har borgerne lejlighed til at komme med bemærkninger, indsigelser eller ændringsforslag.
Når den offentlige høring er slut, vurderer kommunalbestyrelsen, i hvilken udstrækning man vil imødekomme eventuelle indsigelser og ændringsforslag. Herefter kan kommuneplantillægget vedtages endeligt.
Hvis kommunalbestyrelsen, på baggrund af de indkomne indsigelser, eller efter eget ønske, vil foretage så omfattende ændringer, at der reelt er tale om et nyt kommuneplantillæg, starter proceduren forfra med offentliggørelse af et nyt forslag til kommuneplantillæg.

Det endelige kommuneplantillæg
Når kommunalbestyrelsen har vedtaget et forslag til kommuneplantillæg, og vedtagelsen er offentlig bekendtgjort i avisen, er tillægget en del af kommuneplanens retningslinjer og er bindende for Kommunalbestyrelsen og kommunens administration.

2. Redegørelse

Baggrund og forord

Dette kommuneplantillæg er udarbejdet i sammenhæng med Lokalplan nr. 02-001 efter ønske om at opstille 22 vindmøller i et område ved Klim Fjordholme. Området anvendes i dag til landbrugsformål og vindmøllepark med 35 vindmøller, og er også udpeget som fremtidigt vindmølleområde i Helhedsplan 2009. I detailplanlægningen skal vindmølleområdet defineres nærmere, og derfor er dette kommuneplantillæg udarbejdet. Heri udlægges et rammeområde med tilhørende bestemmelser, som lokalplanen skal overholde. Kommuneplantillæggets rammeområde er afgrænset nøjagtigt som lokalplanområdet. Dermed er den nødvendige overensstemmelse mellem lokalplanen og kommuneplanen sikret.

VVM-redegørelse og Miljøvurdering

I § 3 i Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af planloven skal der ved nyanlæg som f.eks. vindmøller over 80 m totalhøjde offentliggøres forslag til kommuneplanretningslinjer for anlægget, og forslaget skal ledsages af en redegørelse, der indeholder en vurdering af anlæggets virkning på miljøet (VVM). Således må både et kommuneplantillæg og en VVM-redegørelse udarbejdes i kombination med en lokalplan.

VVM-redegørelsen offentliggøres i en samlet miljørapport, hvor der til VVM-redegørelsen er tilføjet en miljøvurdering, da vindmølleparker er omfattet af Miljøvurderingslovens bilag 4, nr. 3, punkt i). VVM-redegørelsen og miljøvurderingen er samlet i ét dokument, som omfatter begge lovgivninger, og dokumentet *miljørapport* er offentliggjort sammen med kommuneplantillæg og lokalplan.

I miljørapporten er der redegjort for et projektforslag med 22 møller på 3,0 MW med en navhøjde på 94 meter og en rotordiameter på 112 meter, hvilket giver en totalhøjde på op til 150 meter. Herudover er der redegjort for et såkaldt 0-alternativ, dvs. konsekvenserne ved ikke at gennemføre projektet.

3. Retningslinjer

I Helhedsplan 2009 er der opstillet en række retningslinier for vindmøller generelt i Jammerbugt Kommune og nogle retningslinier for området ved Klim Fjordholme specifikt.

Dette kommuneplantillæg er i overensstemmelse med alle de eksisterende retningslinier. Også den geografiske afgrænsning af rammeområdet falder indenfor den udpegede områdeafgrænsning i Helhedsplan 2011.

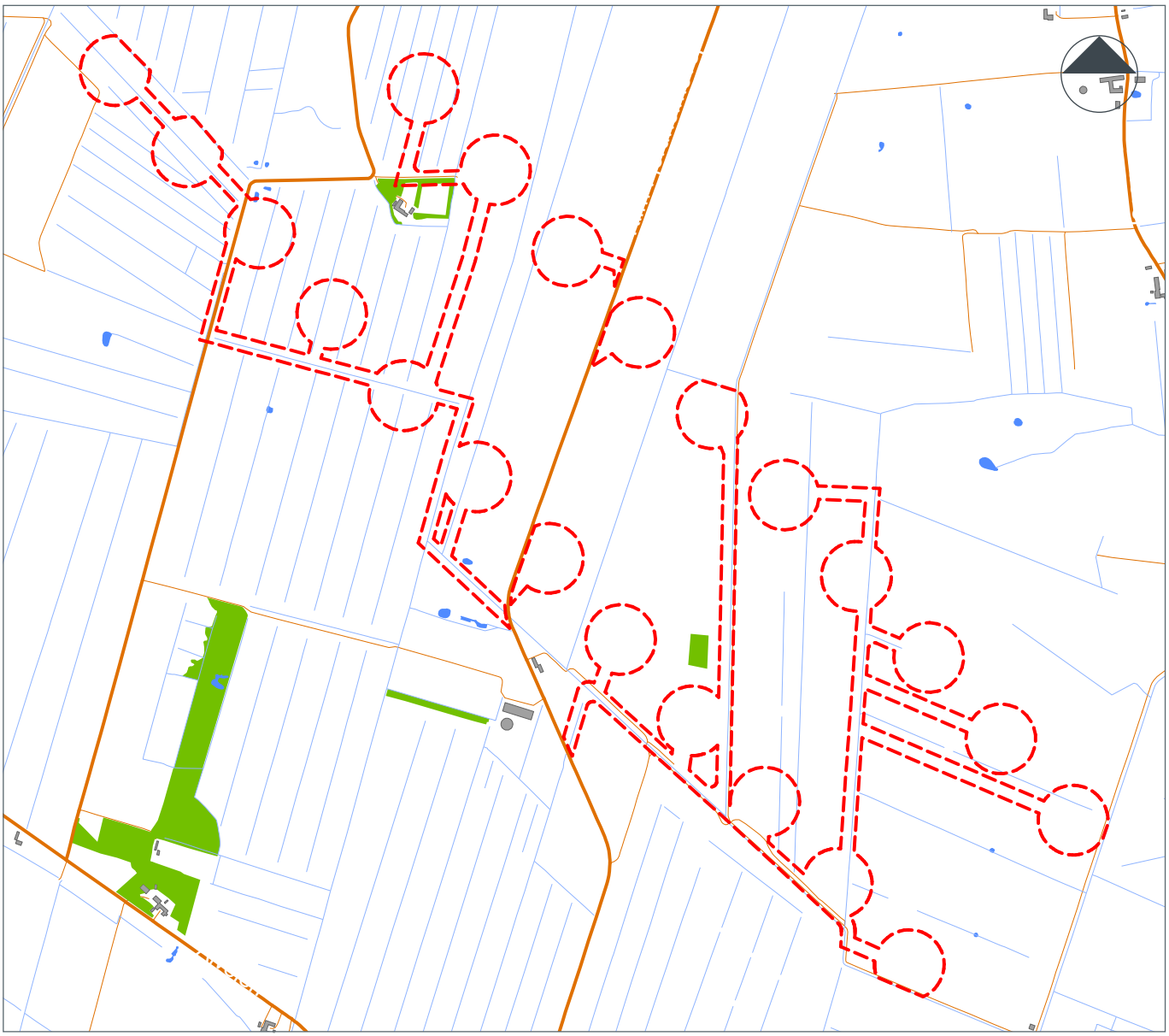
4. Retsvirkninger

I henhold til Planlovens § 24 skal der oplyses om indholdet af lovens § 12 stk. 2 og 3 i forbindelse med offentliggørelse af forslaget til kommuneplantillægget. § 12 stk. 2 om rækkefølgebestemmelser er ikke relevant for dette tillæg. § 12 stk. 3 angiver, at byrådet inden for byzoner og sommerhusområder kan modsætte sig udstykning og bebyggelse eller ændret anvendelse af bebyggelse eller ubebyggede arealer, når bebyggelsen eller anvendelsen er i strid med bestemmelser i kommuneplanens rammedel. Forbud kan dog ikke nedlægges, når det pågældende område i kommuneplanen er udlagt til offentlige formål, eller når området er omfattet af en lokalplan eller en byplanvedtægt.

Kommuneplanramme
02.T1 Vindmølleområde, Klim Fjordholme
Klim

Nyt rammeområde

Mål 1:17.000



Anvendelse

Generel anvendelse:	Vindmøller med tilhørende anlæg og landbrugsdrift

Området er beliggende i den sydvestlige del af Jammerbugt Kommune sydvest for Klim.

Bebyggelsesomfang

Antal vindmøller:	op til 22 ens møller
Effekt:	min. 43,7 MW
Højde max:	op til 150 meter

Zoneforhold

Fremtidige:	Landzone
Nuværende:	Landzone

Vedtagelsespåtegning

Forslag til kommuneplantillæg 5 er vedtaget af Jammerbugt Kommunalbestyrelse d. 31. maj 2012

På Kommunalbestyrelsens vegne

Mogens Gade
Borgmester

Henrik Hartmann Jensen
Kommunaldirektør

Forslaget er offentligt bekendtgjort d. 5.juni 2012

Vindmøller ved

Klim Fjordholme

Miljørapport

IKKE-TEKNISK RESUMÉ

VVM, Vurdering af virkninger på miljøet
Miljøvurdering

April 2012

JAMMERBUGT KOMMUNE

Indhold

Forord.....3

Sammenfatning.....4

Baggrund

1.1 Planlægning for projektet.....6
1.2 Beskrivelse af projektforslag.....8
1.3 Indhold af miljøundersøgelsen.....9

Vurderinger

2.1 Påvirkning af landskabet.....12
2.2 Påvirkning ved naboer.....18
2.3 Påvirkning af natur og miljø.....20
2.4 Andre forhold 22

Redaktion og layout:
CHRISTIAN ACHERMANN - Landskab & planlægning

Forord

JAMMERBUGT KOMMUNE

Denne Miljørapport giver en vurdering af miljøkonsekvenserne ved at udskifte den eksisterende vindmøllepark ved Klim Fjordholme, Jammerbugt Kommune, med nye, større vindmøller.
I projektforslaget opstilles 22 nye 3 MW vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter. Mølleområdet ligger i den sydvestligste del af Jammerbugt Kommune i et større ubebygget, lavtliggende område ikke langt fra Limfjorden. Mølleanlægget vil stå med ca. 2,5-3 km afstand til de nærmeste landsbyer Klim, Gøttrup og Vester Torup og knap 6 km sydvest for Fjerritslev.

Projektforslaget kræver, at der udarbejdes en VVM-redegørelse - Vurdering af Virkning på Miljøet - samt en Miljøvurdering (MV). Både VVM og MV er indeholdt i denne samlede Miljørapport.
Redegørelsen er udarbejdet af ansøger og ansøgers konsulenter i samarbejde med Jammerbugt Kommune. Miljørapporten udgives af Jammerbugt Kommune, som herved står inde for oplysningerne i miljørapporten og for, at indholdet af redegørelsen lever op til de lovgivningsmæssige krav.

Redegørelsen for projektets miljøkonsekvenser vil særligt fokusere på påvirkninger af landskabelig og visuel art, konsekvenser for naboer med hensyn til støj og skyggekast fra møllerne samt forventede påvirkninger af EF-fuglebeskyttelsesområdet ved Vejlerne, med baggrund i en netop gennemført et-årig fugleundersøgelse udført af DMU.

Dette dokument er kun et resumé af miljøundersøgelserne.

Den samlede Miljørapport, Ikke-teknisk resumé, forslag til lokalplan og kommuneplantillæg kan ses ved Jammerbugt Kommunes Borgerservice på de fire rådhuse, på bibliotekerne og på kommunens hjemmeside: www.jammerbugt.dk

Planforslagene er fremlagt i offentlig høring i perioden
5. juni 2012 til 31. juli 2012.
Indsigelser, kommentarer og ændringsforslag til lokalplanen skal udformes skriftligt og være modtaget af kommunen **senest den 31. juli 2012 kl. 15.30** på adressen:

Jammerbugt Kommune
Toftevej 43
9440 Aabybro
eller på e-mailadressen: raadhus@jammerbugt.dk

Sammenfatning

Det tekniske anlæg
De 22 nye vindmøller i projektforslaget er moderne vindmølletyper med tre vinger og et slankt rørtårn. Møllerne vil være bemalet i en standard lys grå farve. Alle vindmøller i projektforslaget skal markeres med lavintensivt fast rødt lys (ikke blinkende) på minimum 10 candela – dette svarer til en 9 W glødepære - af hensyn til luftfartssikkerheden.

Møllernes udseende og tilhørende anlæg medfører ikke i sig selv særlige gener eller risici. Krav til adgangsveje for specialtransporter og støj, særligt fra transport til og fra opsætningspladserne, kan dog forårsage gener under opførelsesperioden.
Projektforslaget vil i forhold til den eksisterende møllepark betyde en meget væsentlig produktionsmæssig forøgelse af vindenergien og udnytte områdets vindressourcer langt bedre.

Påvirkning af landskabet
Generelt vurderes anlægsområdet som meget velegnet til opstilling af store vindmøller.
Der er tale om et ganske stort landskabsrum, som visuelt kan rumme et stort mølleanlæg. Det kultiverede landskab i nærområdet har med sine store, åbne markfelter og retlinede kanaler og læhegn allerede et præg, som udmærket matcher de tekniske anlæg.

De nye møller vil opleves som betydeligt større end møllerne i den eksisterende park og have en landskabelig indflydelse, som rækker noget længere ud i de omgivende områder. Til gengæld kan opstillingen med færre, større møller frem for flere små møller siges at være en landskabelig fordel, da opstillingen med 2 rækker fra en del steder vil virke mere simpel og velordnet end den eksisterende møllepark.

Det nye mølleanlæg vil være meget synligt og dominerende fra de fleste steder i det flade og relativt åbne landskab i nærområdet. Set fra en del lokalveje og naboejendomme vil møllernes synlighed være markant; fra andre ejendomme vil beplantning og andet skærme helt af for møllernes synlighed, selv om de står tæt på. Særligt mod den nordlige del af mølleområdet betyder udvidelsen af mølleparken, at de nye vindmøller vil være markant mere synlige i nærområderne end den eksisterende møllepark.

Fra de nærmeste landsbyer Klim, Vester Thorup og Gøttrup vurderes synligheden af det nye mølleanlæg at være begrænset.
De nye møller vil ikke have betydning for oplevelsen af bymiljøet i Fjerritslev.

De nye møller vil være et markant indslag i landskabet, når man kører tæt forbi parken ad hovedvej A11. Mølleparken vil være synlig på relativt store afstande set fra vejstrækningen og dominere landskabsoplevelsen set fra A11 på strækningen mellem Fjerritslev og Bygholm på Hannæs. Det vurderes dog, at de nye møller vil fremstå som et samlet og ordnet anlæg, som passer godt ind i det flade landskab med store afstande og åbne landskabsrum.
Det nye mølleanlæg vil også have væsentlig betydning for oplevelserne af landskaberne mod syd set fra Rute 569 (Thistedvej) fra Fjerritslev frem mod Lund Fjord.

Det nye mølleanlæg vil have visuelle konsekvenser for oplevelsen af Gøttrup Kirke set fra øst. De øverste dele af mølleparken vil brede sig i det meste af synsfeltet bag kirken, når man ankommer ad Ørebrovej, og det kan ikke undgås, at møllerne vil fratage kirken en del af sin landskabsmæssige betydning set herfra.
Det nye mølleanlæg vurderes ikke at have større betydning for oplevelsen af de øvrige kirker i området, selv om de godt kan være delvist synlige fra kirkeområderne ved de to kirker i Klim og fra Gøttrup Kirke.

Møllerne vil være klart synlige fra det meste af det helt flade og åbne terræn i det fredede naturområde ved Vejlerne.
Set fra den vestlige del af Vejlerne vil de nye møller være ret markante indslag i landskabet øst for naturområdet, men på denne afstand vil mølleparken til en vis grad underlægge sig det meget store og helt åbne og flade landskabsrum. Tættere på er en del fugletårne og udsigtspunkter primært orienteret væk fra mølleområdet ind mod den centrale del af naturområdet. Samlet vurderes det ikke, at den nye vindmøllepark vil have en afgørende negativ betydning for

landskabsoplevelsen set fra naturområdet ved Vejlerne.

Projektforslaget vurderes ikke at have større betydning for de øvrige fredede landskaber og kulturmiljøer i de omgivende områder; herunder kyst- og klitlandskaberne mod nord, hvorfra de nye møller ikke vil være synlige fra de fleste områder.

På længere afstande, mere end 5-10 km, vil de nye møller primært være synlige fra enkelte isolerede, højtbeliggende punkter i landskabet; på denne afstand vil de indgå som en del af kulturlandskabet uden at ændre afgørende på oplevelsen af det eksisterende landskab.
En undtagelse er fra Limfjorden og kystområderne langs denne. Herfra vil møllerne være markante elementer i landskabet set fra områderne omkring Løgstør Bredning, men den landskabelige betydning heraf vurderes dog som meget begrænset i et fjordlandskab, hvor vindmøller i forvejen indgår som en markant del af kulturlandskabet.

Påvirkning ved naboer
Vindmøllerne vil have en betydelig visuel påvirkning ved en række af de nærmeste naboer. For en del naboer omkring projektområdet vil det - i større eller mindre grad – være muligt at se møllerne fra eller omkring ejendommen.

Projektforslaget overholder de påbudte afstande til nærmeste vindmølle for alle nabobeboelser.

Ifølge beregninger for projektforslaget er kravene i støjbekendtgørelsen overholdt for alle nabobeboelser.

I forhold til skyggekast fra roterende møllevinger, vil der ifølge beregninger ske overskridelse af retningslinjerne for skyggegener ved flere nabobeboelser.
For 4 af de berørte naboejendomme vurderes der at være behov for afværgeforanstaltninger i form af miljøstop.

Påvirkning af natur og miljø
Projektet etableres i et område med begrænsede drikkevandsinteresser, og langt fra de nærmeste vandindvindingsboringer og –oplande, og vil ikke udgøre nogen trussel for grundvand eller drikkevandsinteresser.

Der vil ikke forekomme nogen fysiske eller forstyrrelsesmæssige påvirkninger ind i internationale naturbeskyttelsesområder, men visse beskyttede fuglearter kan benytte sig af Klim Fjordholme og projektområdet til fødesøgning i større eller mindre grad.
En detaljeret feltundersøgelse af disse arters forekomst og adfærd i Klim Fjordholme viser, at det først og fremmest er kortnæbbet gås og trane, der risikerer at påvirkes af projektet, men bestandsmodeller peger på, at den beregnede kollisionsdødelighed ikke vil overstige de pågældende bestandes bæreevne. Med indarbejdning af de angivne afværgeforanstaltninger for kortnæbbet gås og trane vurderes det, at effekter på disse arters bevaringsstatus i Vejlerne, ligesom for de øvrige udpegningsarter og naturtyper i de omgivende internationale naturbeskyttelsesområder, kan udelukkes.

Projektet forventes ikke at berøre levesteder eller spredningsmuligheder for arter omfattet af Bilag IV til Habitatdirektivet.

Projektet vil ikke lægge beslag på eller påvirke naturtyper omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3.
Krydsninger af beskyttede vandløb af adgangsveje og kabelføringer vil blive gennemført på en sådan måde, at det ikke påvirker disse områders karakter og naturinteresser.
Seks af de nye møller er placeret indenfor åbeskyttelseslinjen, og forudsætter derfor dispensation i henhold til bestemmelserne i Naturbeskyttelsesloven.

Det kan ikke udelukkes, at der kan ske en mindre yderligere påvirkning af det lokale dyreliv i møllernes nærområde.

Hvis projektforslaget ikke realiseres, og de eksisterende møller drives videre i deres forventede restlevetid, vil de beregnede potentielle reduktioner i udledningen af drivhusgassen CO_2 og de luftforurenende stoffer SO_2 og NO_x udeblive, og dermed også det positive bidrag til opbremsning af drivhuseffekten og forbedring af menneskers sundhed.

Baggrund

1.1 Planlægning for projektet

Jammerbugt Kommune har modtaget en ansøgning fra Vattenfall Vindkraft A/S, som ejer den eksisterende vindmøllepark ved Klim Fjordholme, om at opstille nye, større vindmøller i mølleområdet - og samtidig nedtage den eksisterende vindmøllepark.
Den eksisterende vindmøllepark ved Klim rummer 35 vindmøller på 600 kW, i alt 21 MW, og møllerne er 67 meter høje. Den gamle møllepark er ved at være moden til udskiftning med større og mere effektive vindmøller.

Området ved Klim Fjordholme er udpeget til fremtidigt vindmølleområde i kommuneplanen for Jammerbugt (*Helhedsplan 2009*), blandt i alt 4 områder i kommunen. I Helhedsplanen er her udlagt et areal med plads til forventet 20-30 vindmøller, og området ved Klim er dermed det klart største og væsentligste i forhold til udbygningen af vindenergi i Jammerbugt Kommune.

Jammerbugt Kommune besluttede at igangsætte planlægningen for nye vindmøller ved Klim ved udsendelse af et debatoplæg i april 2010.
På baggrund af denne indledende høring og de indkomne svar fra borgere og øvrige myndigheder er det herefter besluttet at gå videre med planlægningen for vindmøller ved Klim Fjordholme.
Det sker ved gennemførelse af miljøundersøgelser og udsendelse af denne Miljørapport for projektet.

Energipolitiske mål

Folketinget har for nylig indgået et nyt Energiforlig 2012-2020.
I denne er det fortsat et overordnet mål at forøge andelen af den vedvarende energiproduktion, og på længere sigt er det visionen, at Danmark helt skal frigøre sig fra brugen af fossile brændsler - kul, olie og naturgas.
Blandt en række andre vedvarende energikilder kræver det ikke mindst opstilling af flere vindmøller, herunder både satsninger på store havmølleparker og et nyt fokus på kystnære havmøller. Den vigtigste bidragyder er dog fortsat en betydelig udbygning med vindmøller på land, og energiaftalen forventer opstilling af samlet 1800 MW nye vindmøller i perioden 2012-2020.

Planloven

Planlægningen for vindmøller sker med udgangspunkt i planloven, som blandt andet stiller krav om en VVM-redegørelse samt en Miljøvurdering.

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

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

Det er desuden et krav, at der udarbejdes en Miljøvurdering af projektet.
Den samlede Miljørapport, med både VVM-redegørelse og Miljøvurdering, sikrer således en detaljeret vurdering af vindmølleprojektet og dets omgivende miljø, både på kort og lang sigt.

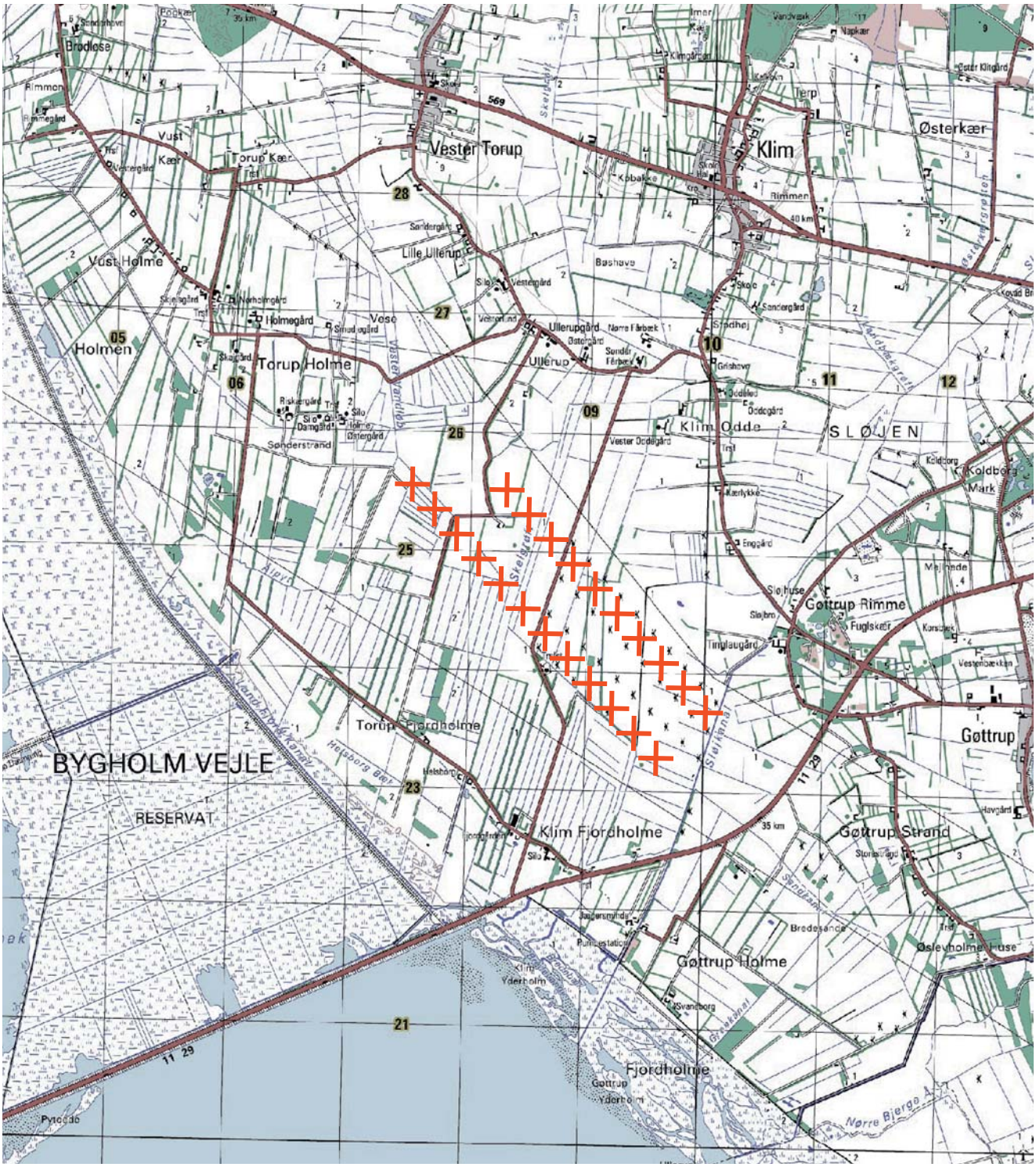
Kommune- og lokalplaner

Vindmølleplanlægningen er efter 1. januar 2007 overgået fra de tidligere amter (Regionplanen) og blevet en del af kommunernes planlægningsopgaver (Kommuneplanen).

Jammerbugt Kommune vedtog i 2009 den nye kommuneplan *Helhedsplan09*, som opstiller retningslinjer for kommunens fysiske planlægning og udvikling, herunder opstilling af vindmøller.
Området ved Klim, hvor møllerne ønskes opstillet, ligger i et område udpeget til nye vindmøller i *Helhedsplan09*, og er således i overensstemmelse med den overordnede kommunale planlægning.
En opstilling af nye vindmøller kræver dog under alle omstændigheder, at der udarbejdes et tillæg til kommuneplanen, da dette er påkrævet ved lov for alle VVM-pligtige anlæg.

Ved gennemførelse af projektforslaget skal der samtidig udarbejdes ny lokalplan for området.

Nærområdet omkring projektforslaget med de nye 22 vindmøller
Målestok 1:50.000



1.2 Beskrivelse af projektforslag

Opstillingsforslag

I projektforslaget opstilles 22 nye vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter.
Møllerne opstilles på to parallelle rækker med ensartede indbyrdes afstande på 280 meter mellem hver mølle.

Beskrivelsen af vindmøllerne i projektforslaget tager udgangspunkt i et eksempel med en 3 MW mølle med en rotordiameter på 112 meter, og en navhøjde på 94 meter. Tårnet er et malet konisk ståltårn. Fra tårnet er der adgang til møllehuset. Møllehuset indeholder blandt andet hovedleje, gearkasse, generator og elektroniske styringer. Hele vindmøllen har en lys grå farve.

Vindmøllerne skal hver markeres med lavintensivt fast rødt lys (ikke blinkende) på minimum 10 candela – det svarer omtrent til en 9 W glødepære.

På grundlag af beregninger vurderes det, at de 22 møller tilsammen vil producere ca. 250.000 MWh pr. år. Det svarer til elforbruget for omtrent 58.000 husstande.
Vindmøllerne har en anslået teknisk levetid på 20 år. I den periode vil de producere ca. 4,7 mio. MWh, når produktionen fra den eksisterende vindmøllepark, som nedtages, trækkes fra.

0-alternativ

0-alternativet beskriver den eksisterende situation som en konsekvens af, at projektforslaget ikke gennemføres; dvs. den eksisterende vindmøllepark i området bliver stående i en årrække, og der ikke opstilles nye vindmøller. De nærmere konsekvenser ved 0-alternativet er løbende beskrevet i sammenligning med projektforslaget.

1.3 Indhold af miljøundersøgelsen

Hovedproblemer

En placering af nye vindmøller ved Klim Fjordholme rejser en række problemstillinger, som belyses nærmere i Miljørapporten:

Vindmøller på op til 150 meter totalhøjde har en væsentlig størrelse i forhold til omgivelserne, og vindmøllens egenbetydning i forhold til synlighed er beskrevet med hensyn til farve, bemaling og belysning.
Der er også redegjort for, hvordan møllevingernes bevægelse påvirker synligheden, ligesom forholdet mellem størrelse og synlighed på forskellige afstande er beskrevet og illustreret.

Den landskabelige påvirkning for store vindmøller har betydning for oplevelsen af landskaberne i et stort område omkring opstillingsområdet.
Miljøundersøgelsen vil gennem landskabsanalyser og visualiseringer redegøre for, hvor langt denne visuelle indflydelse rækker ud i de omgivende landskaber og hvilke områder, der kan forventes at blive berørt af projektforslagene – ikke mindst for større beboelsesområder og vigtige trafikale færdselsårer.

Opstillingen af vindmøller har konsekvenser for de nærmeste beboelser. Miljøundersøgelserne redegør for naboforhold i forhold til visuel påvirkning, støj, skyggekast og reflekser.

Hertil kommer en række særlige problemstillinger i forhold til det konkrete projekt:

- 4 kirker – Klim, Vester Thorup, Gøttrup og Klim Frimenighedskirke - ligger i nærheden af mølleområdet, indenfor en afstand på 4,5 km. Hertil kommer Vust, Kettrup og Tømmerby kirker, som ligger lidt længere væk, men også kan være visuelt påvirket af det nye mølleanlæg. Projektforslagets evt. visuelle påvirkning af disse er derfor undersøgt.

- Opstillingsområdet indeholder flere beskyttede diger (Museumsloven). Miljøundersøgelserne redegør for, hvorvidt opstillingsforslaget kan have betydning for sådanne kulturhistoriske spor og fredninger i anlægsområdet.

- De nye møller forventes opstillet i umiddelbar nærhed af beskyttede vandløb (Naturbeskyttelsesloven, §3). Der er redegjort for, hvordan opstillingen af vindmøller i umiddelbar nærhed kan have betydning for disse.
Det samme gælder for de mindre områder af beskyttede sø- , mose- og engområder i og omkring opstillingsområdet.

- Opstillingsområdet ligger tæt på EF Fuglebeskyttelsesområdet *Østlige Vejler.* Miljøundersøgelserne redegør for, hvorvidt projektforslaget vil have indflydelse på området, særlig dets fugleliv, blandt andet med baggrund i en af DMU nyligt gennemført 1-årig fugleundersøgelse for området, som er inddraget i Miljørapportens kap. 5 om natur og miljøpåvirkninger.

- Hovedvej A11 løber umiddelbart syd for mølleområdet. Udsynet langs vejstrækningen mod det nye vindmølleanlæg er undersøgt ift. den trafiksikkerhedsmæssige og landskabelige betydning for bilisterne.

- Med sin placering umiddelbart nord for Limfjorden vil møllerne have en væsentlig synlighed fra fjordområderne og være synlige selv på store afstande.
Det er undersøgt, hvordan møllerne kan have betydning for oplevelsen af fjordlandskaberne. Mølleanlæggets visuelle betydning set fra højtliggende udsigtspunkter i de kuperede terræner såsom Hannæs mod vest og Fjerritslev mod øst er ligeledes undersøgt.

- Områderne omkring Klim Fjordholme rummer en række kulturhistoriske bygningsværker og seværdigheder, som har betydning for både lokale og turister, samt en række sti- og cykelruteforbindelser. Det er undersøgt, hvorvidt opstillingen af nye vindmøller kan have betydning for disse.

- Der står allerede en del både større og mindre vindmøller indenfor 4,5 km afstand af projektforslaget. Det er undersøgt, hvordan opstillingen af nye vindmøller vil påvirke det samlede visuelt-landskabelige samspil med områdets eksisterende vindmøller og andre tekniske anlæg såsom højspændingsledninger.

Miljørapportens indhold og opbygning

Miljørapporten for Vindmøller ved Klim Fjordholme er inddelt i 8 kapitler og består af to overordnede dele:
En VVM-redegørelse (kapitler 1-6) og et tillæg vedrørende Miljøvurdering (kapitler 7-8).

1. kapitel omtaler baggrunden for projektet og sammenholder dette med den øvrige planlægning på området. Projektforslag og undersøgte alternativer præseteres sammen med de forventede hovedproblemer. Endelig gennemgås rapportens indhold og metoder samt gældende lovgivning i forhold til projektforslaget.

2. kapitel indeholder en nærmere teknisk beskrivelse af projektforslag og 0-alternativ. Her redegøres også for, hvilke påvirkninger, der forventes under opstilling, drift og vedligehold af vindmøllerne.

3. kapitel indeholder en redegørelse for og vurdering af den visuelle påvirkning af landskabet ved gennemførelse af projektforslaget. Afsnittet indeholder fotovisualiseringer af det fremtidige mølleanlæg.

4. kapitel redegør for påvirkningen af nabobeboelser; primært i form af visuelle forhold og beregninger af støj og skyggekast.

5. kapitel indeholder en redegørelse for påvirkningen af natur og miljøforhold, herunder internationale naturbeskyttelsesområder og påvirkning af fuglelivet, §3-beskyttede naturområder og påvirkningen af grundvandet. Der redegøres samtidig for projektforslagenes betydning i forhold til sparede emissioner og ressourceforbrug.

6. kapitel redegør for projektforslagenes konsekvenser for arealanvendelse, lufttrafik og radiokæder, og der redegøres for socioøkonomiske forhold, evt. særlige foranstaltninger samt manglende viden.

7. kapitel redegør for problemstillinger omkring sundhedsforhold; dette inkluderer reduktion af sundhedsskadelige stoffer og påvirkning fra støj- og skyggekast.

8. kapitel indeholder en beskrivelse af overvågning i forhold til driften af vindmøllerne.

Da dette er et resume af den samlede beskrivelse, er kun de væsentligste temaer i det ovenfor beskrevne medtaget her.
I øvrigt henvises til Miljørapporten for den samlede redegørelse for indholdet i de 8 kapitler.

Oversigt over PROJEKTFORSLAG

	Projektforslag	0-Alternativ (eks. møllepark)
Antal møller	22	35
Navhøjde	94 m	45 m
Rotordiameter	112 m	44 m
Totalhøjde	150 m	67 m
Omdrejninger pr. minut	6,2 - 17,7	- 28
Effekt pr. mølle	3,0 MW	600 KW
Samlet effekt	66 MW	21 MW
*Årlig produktion **	250.000 MWh	50.000 MWh
*Total produktion ***	5 mio. MWh	250-300.000 MWh

Sparede emissioner og restprodukter i projektets samlede levetid

CO_2	3.685.000 tons	325.000 tons
SO_2	517 tons	33 tons
NO_X	1.080 tons	69 tons

** Ved iværksættelse af afværgeforanstaltninger (se afsnit om overvågning) kan produktionen blive reduceret med op til 1,7% efter 3 års drift*

*** For forventet levetid på 20 år for de nye møller*
samt forventet levetid på 5-6 år for den eksisterende møllepark

Vurderinger

2.1 Påvirkning af landskabet

Generelt vurderes anlægsområdet som meget velegnet til opstilling af store vindmøller.

Der er tale om et ganske stort landskabsrum, som visuelt kan rumme et stort mølleanlæg. Det kultiverede landskab i nærområdet har med sine store, åbne markfelter og retlinede kanaler og læhegn allerede et præg, som udmærket matcher de tekniske anlæg i området: vindmøller og højspændingsledninger.

De nye møller vil opleves som betydeligt større end møllerne i den eksisterende park og have en landskabelig indflydelse, som rækker noget længere ud i de omgivende områder.
Til gengæld kan opstillingen med færre, større møller frem for flere små møller siges at være en landskabelig fordel, da opstillingen med 2 rækker fra en del steder vil virke mere simpel og velordnet end den eksisterende møllepark.
De nye vindmøller vil dreje rundt med en noget langsommere rotationshastighed end de mindre vindmøller i den eksisterende park, og dette vil i sig selv bidrage til et noget mere roligt visuelt udtryk set fra de omgivende områder.

Den foreslåede møllemodel ligger indenfor kommuneplanens rammer for harmoniforhold med de foreslåede størrelser på tårne og vinger, og møllens udseende og design vurderes ikke i sig selv at give anledning til landskabelige problematikker.
Den indbyrdes afstand vurderes ikke at give anledning til visuelt-landskabelige problematikker; tværtimod vil den lidt tættere afstand mellem møllerne i hver række fra mange vinkler få anlægget til at stå mere samlet, mens den lidt større afstand mellem de to mølleækker vil gøre det lettere at opfatte det enkle opstillingsprincip på to rækker.

De nære områder

Det nye mølleanlæg vil være meget synligt og dominerende fra de fleste steder i det flade og relativt åbne landskab i nærområdet.
Set fra en del lokalveje og naboejendomme vil møllernes synlighed være markant; fra andre ejendomme vil beplantning og andet skærme helt af for møllernes synlighed, selv om de står tæt på. Særligt mod den nordlige del af mølleområdet betyder udvidelsen af mølleparken, at de nye vindmøller vil være markant mere synlige i nærområderne end den eksisterende møllepark.

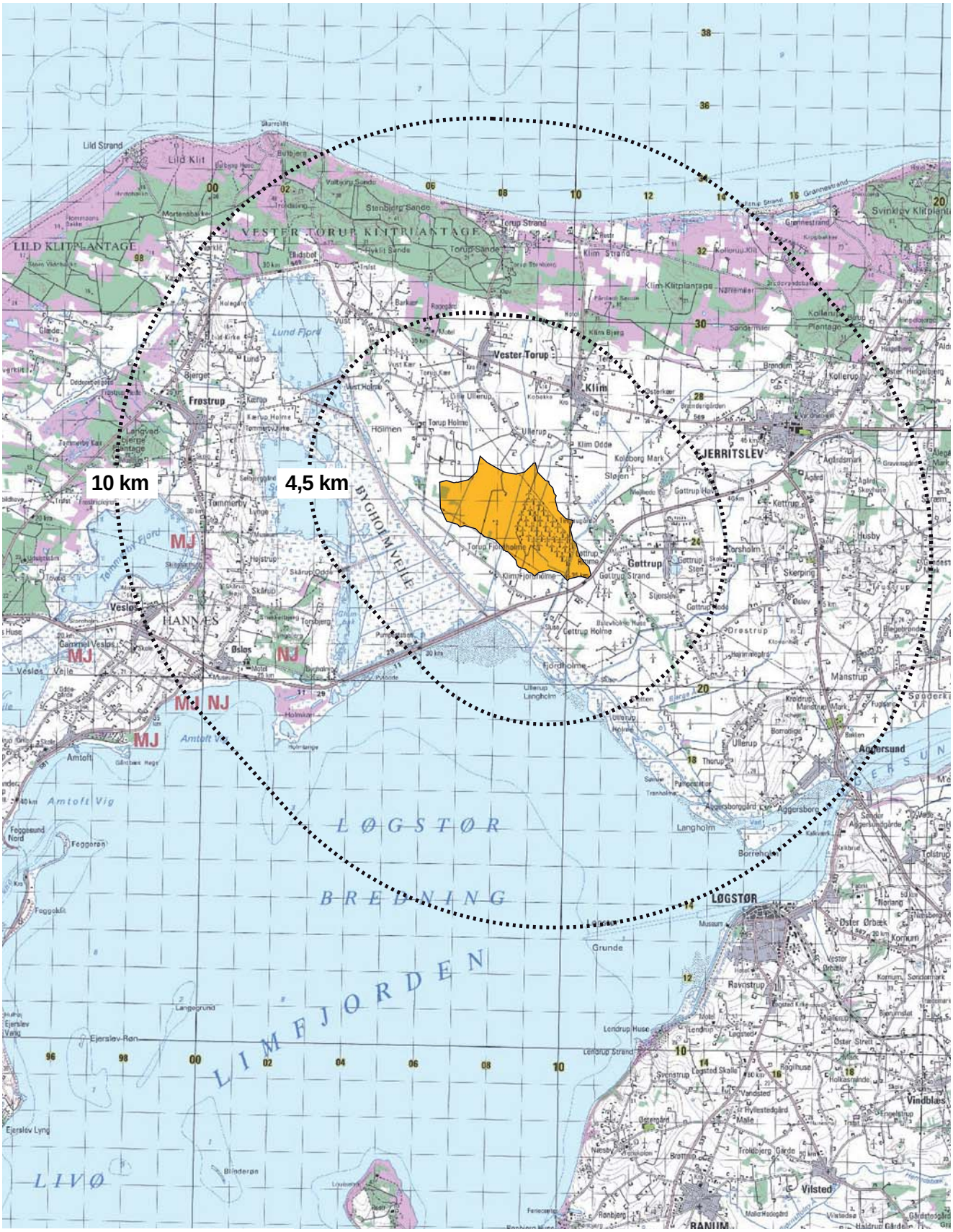
Landsbyerne

Fra de centrale dele af landsbyerne Klim og Vester Thorup vurderes synligheden af det nye mølleanlæg at være meget begrænset.
Møllerne vil primært være synlige fra den sydligste udkant af Vester Thorup og fra enkelte mere åbne områder, primært omkring de to kirker, i Klim. I Gøttrup kan møllerne være synlige fra enkelte af de øst-vestgående tværveje, mens synligheden fra hovedgaden og store dele af selve landsbyen vurderes at være meget begrænset.
Vindmøllerne vurderes dog under alle omstændigheder at have en betydning for oplevelsen af bysamfundene; særligt ved ankomst til landsbyerne, hvor mølleanlægget fra flere af de indgående veje vil være klart synligt.
I Fjerritslev vil de nye møller kun være delvist synlige fra de sydvestlige industriområder, og det vurderes ikke, at projektforslaget vil have egentlig betydning for oplevelsen af bysamfundet her.

I Løgstør vil møllerne være synlige fra de nordøstvendte havneområder, men det vurderes ikke, at de nye vindmøller vil ændre afgørende på oplevelsen af fjordlandskabet, som i forvejen er præget af vindmøller og andre anlæg i denne retning.

De store færdselsruter

De nye møller vil være et markant indslag i landskab, når man kører tæt forbi parken ad hovedvej A11. Mølleparken vil være synlig på relativt store afstand, i vestgående retning fra højdedragene øst for Fjerritslev og i østgående retning fra de højereliggende områder på Hannæs og ikke mindst på den helt åbne strækning langs dæmningen gennem Vejlerne.
I det hele taget vil mølleparken dominere landskabsoplevelsen set fra A11 på strækningen mellem Fjerritslev og Bygholm på Hannæs, men det vurderes samtidig, at det vil være relativt let at opfatte den enkle opstilling på 2 rækker, og at de nye møller samlet vil fremstå som samlet og ordnet anlæg, som passer godt ind i det flade landskab med store afstande og åbne landskabsrum.



De nye vindmøllers visuelle indflydelseszone - særligt fra Limfjordsområdet kan møllerne forventes at være synlige fra store afstande
Målestok 1:150.000

Det nye mølleanlæg vil have væsentlig betydning for oplevelserne af landskaberne mod syd set fra Rute 569 (Thistedvej) fra Fjerritslev frem mod Lund Fjord; også herfra vil møllerne dog gennemgående står som et samlet anlæg i god balance med det åbne, flade terræn.

Møllerne vil nogle steder være synlige mod nordvest set fra Hovedvej 29 fra Aggersund til Fjerritslev; den landskabelige betydning heraf vurderes dog som begrænset.

Kirker

Det nye mølleanlæg vil have visuelle konsekvenser for oplevelsen af Gøttrup Kirke set fra øst.

De øverste dele af mølleparken vil brede sig i det meste af synsfeltet bag kirken, når man ankommer ad Ørebrovej, og det kan ikke undgås, at møllerne vil fratage kirken en del af sin landskabsmæssige betydning set herfra.
Det er ikke muligt at foretage ændringer indenfor rammerne af projektforslaget, som kan afbøde denne visuelle konsekvens.

Møllerne vil være delvist synlige fra kirkeområderne ved de to kirker i Klim og fra Gøttrup Kirke; i ingen af tilfældene vurderes dette dog at have afgørende betydning for oplevelsen af de nære områder omkring kirkerne.

Møllerne vil være synlige i samme landskabsbillede som Vust Kirke ved ankomst fra Lund Fjord i nordvest. Dels er der tale om relativ lang afstand, og møllerne vil synes mindre, dels er der visuelt et vist 'rum' mellem mølleanlæg og kirke, og dels er sigtelinjen i forvejen præget af vindmøller; forholdet vurderes derfor som relativt uproblematisk.

Det nye mølleanlæg vurderes ikke at have betydning for andre indsigtslinjer eller oplevelsen af de øvrige kirker i området.

Visualisering af projektforslaget, 22 stk 150 meter vindmøller - set fra syd, ved hovedvej A11 (se Miljørapport for flere/større fotos)

Fredede områder og kulturmiljøer

Mølleanlægget vurderes ikke at have afgørende betydning for de udpegede kulturmiljøer i regionen. Møllerne vil være klart synlige fra en række højtliggende punkter i området omkring Skerping-Husby, men på denne afstand vil de primært opleves som en del af kulturlandskabet mod vest og ikke have direkte indflydelse på oplevelsen af det lokale miljø.

De nye møller vil stort set ikke være synlige fra Aggersborg mod sydøst eller vikingegravene ved Højstrup mod vest og derfor ikke have betydning for oplevelsen af disse kulturhistoriske anlæg.

Møllerne vil være klart synlige fra det meste af det helt flade og åbne terræn i det fredede naturområde ved Vejlerne.
En del fugletårne i de nordlige, sydlige og østlige dele af området er dog orienteret væk fra mølleområdet, og fugleinteressede vil derfor i mange tilfælde slet ikke kunne se møllerne, når man kigger ud over naturområdet.
Set fra den vestlige del af Vejlerne vil de nye møller derimod være ret markante indslag i landskabet øst for naturområdet. Anlægget vil dog gennemgående stå samlet, og på denne afstand vil mølleparken til en vis grad underlægge sig det meget store og helt åbne og flade landskabsrum og ikke i sig selv virke dominerende for landskabsoplevelsen.
Samlet vurderes det ikke, at den nye vindmøllepark vil have en afgørende negativ betydning for landskabsoplevelsen set herfra.

Særlige landskaber og rekreative områder

Udover Vejlerne og områderne ved Skerping-Husby er også et større område langs Vestkysten udpeget som særligt værdifuldt landskab. De nye vindmøller vil ikke være synlige fra strandområderne mod Vestkysten, Herunder Thorup Strand og Klim Strand, Svinkløvområdet og Bulbjerg. Møllerne vil være synlige, når man kører fra Thorup Strand tilbage mod Vester

Thorup men uden dette vurderes at have større betydning for oplevelsen af kyst- og klit landskabet her.

Det nye mølleanlæg vil være synligt fra enkelte højdepunkter ved Troldsting sydøst for Bulbjerg uden at dette tillægges større betydning i forhold til oplevelsen af kystområdet her eller de store naturområder i og omkring Thorup Klitplantage mod syd.
Det nye mølleanlæg vurderes derfor heller ikke at have større betydning for kyststrækningens udpegning som uforstyrret landskab.

Flere cykelruter går gennem Vejlerne mod både nord og syd. Som for de overordnede veje gælder, at møllerne vil være markante indslag i landskabet, når man kører mod øst; mølleanlægget passer dog i selv udmærket ind i det meget flade og åbne terræn, og ved bevægelse gennem landskabet vil det være relativt let visuelt at opfatte den enkle, ordnede opstilling på 2 rækker.
Hvor cykelruterne når længere ind mod øst, forbi selve mølleområdet, vil de nye møller være markant synlige fra en del af strækningerne.
Som for selve anlægsområdet vurderes det her, at de store, flade landskabsrum og det kultiverede landbrugslandskab kan bære det store tekniske anlæg, som vil være visuelt dominerende men falde udmærket ind i det eksisterende landskabsbillede.

Også i forhold til sejlads eller andre rekreative interesser på og omkring Limfjorden vil møllerne være markante elementer i landskabet set fra områderne omkring Løgstør Bredning.
Under særlige vejrforhold kan møllerne forventes at være synlige så langt væk som fra Fur, men den landskabelige betydning heraf vurderes dog som meget begrænset i et fjordlandskab, hvor vindmøller i forvejen indgår som en markant del af kulturlandskabet.
Mølleparkens opstilling delvist indenfor kystnærhedszonen tillægges ikke nogen afgørende landskabelige betydning, dels fordi det helt flade terræn langt ind på land matcher fint med de høje mølle-strukturer, og dels fordi denne del af Limfjordsområdet i forvejen er præget af vindmøller.

Visualisering af projektforslaget - set fra bakkedrag på hovedvej A11, øst for Fjerritslev

Visualisering af projektforslaget - set fra Vejlerne

Morænelandskaberne

I mellemzonens noget mere kuperede landskab, primært øst for Fjerritslev, vil det nye mølleanlæg primært være synligt fra højereliggende terræn og udsigtspunkter. På denne afstand vil mølleparken på trods af sin størrelse ikke virke særligt markant men i højere grad indgå som en del af det samlede kulturlandskab i baggrunden.

Fra Hannæs, hvor terræn og udsigtspunkter ligger noget lavere, vil udsynet mod møllerne fra en del steder være begrænset, særligt på grund af skovområderne vest for Torsbjerg og på grund af de relativt tætte bebyggelser omkring Øsløs og Vesløs.

I fjernzonen, på afstande længere end 10 km, vil de nye møller primært være synlige fra enkelte isolerede, højtbeliggende punkter i landskabet - eller fra sydvest, langs øer og kyster rundt langs Limfjorden.

Vindmøller og tekniske anlæg

Den nye vindmøllepark vil fra en række områder kunne ses i visuelt samspil med de eksisterende mindre møller i de omkringliggende områder.
Fra de fleste retninger og indsigtsområder står de nye møller tydeligt som et samlet anlæg adskilt fra de øvrige; de store møllers langsomme rotationshastighed vil yderligere bidrage til dette indtryk. Det kan dog ikke undgås, at den nye møllepark fra enkelte udsigtspunkter vil blande sig visuelt sammen med nogle af de eksisterende møllegrupper, for eksempel rækkerne med 5 møller mod nordvest, men samlet vurderes dette som landskabeligt uproblematisk.

Det nye mølleanlæg vil ikke give anledning til egentlige landskabelige problematikker ift. de nyligt opførte vindmøller ved Drøstrup eller i forhold til det kommende testcenter mod vest, ved Østerild.

De to højspændingsledninger gennem mølleområdet vurderes ikke at have større landskabelig betydning ift. det visuelle samspil med mølleparken. De nye møller vil langt overgå ledningstraceet i størrelse og skala fra de fleste punkter i nærområdet, og ledningerne vil blot lægge sig ind som en mindre del af det samlede landskabsbillede her.

2.2 Påvirkning ved naboer

Undersøgelser af naboforhold

Påvirkninger ved de nærmeste naboer er belyst i forhold til visuelle påvirkninger, støj- og skyggebelastninger.
De nærmeste nabobeboelser rundt om mølleområdet er her medtaget, indenfor en afstand på op til omtrent 1300 meter.

Afstandskrav

Vindmølleprojektets påbudte afstande til nærmeste vindmølle på minimum fire gange møllens totalhøjde overholdt for alle nabobeboelser.
Den korteste afstand mellem vindmølleanlægget og nabobeboelser er 773 meter mellem Thoruphol-mevej 266 (AK) og den nærmeste vindmølle.

Visuel påvirkning

For mange naboer omkring projektområdet vil det - i større eller mindre grad – være muligt at se møllerne fra eller omkring ejendommen. Generelt vil beplantninger, dels i form af spredte krat-, træ- og læhegnsbeplantninger i det omgivende åbne land, dog virke afskærmende for udsynet mod de nye møller, og fra en række naboer vil de nye vindmøller slet ikke være synlige.

For den konkrete mølleopstilling vurderes det, at omkring 1/5 af naboerne vil have boligen og de primære udendørs opholdsarealer vendt direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning.
For mere end halvdelen af naboerne vil bevoksning og/eller øvrige bygninger mellem boligen og møllerne skærme helt eller delvist for udsigten til møllerne fra centrale opholdsarealer. Derimod kan andre områder af ejendommen godt have næsten frit udsyn mod møllerne.
For omtrent halvdelen af naboerne vil stort set hele ejendommen være afdækket fra direkte udsyn mod møllerne.

Støj

Beregninger for projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer.
Det højest beregnede støjniveau for projektforslaget er 41,6 dB(A) ved 6 m/s og 43,6 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendommen Tinglavgårdsvej 8 (P).

Der er gennemført beregninger af den lavfrekvente støj fra de nye vindmøller iht. regelsættet i den nye Støjbekendtgørelse.
Beregningerne for projektforslaget viser, at støjgrænserne for lavfrekvent støj er overholdt med god margin; det højest beregnede niveau er 18,7 dB(A) ved 8 m/s naboejendommen Tinglavgårdsvej 8 (P).

Skyggekast

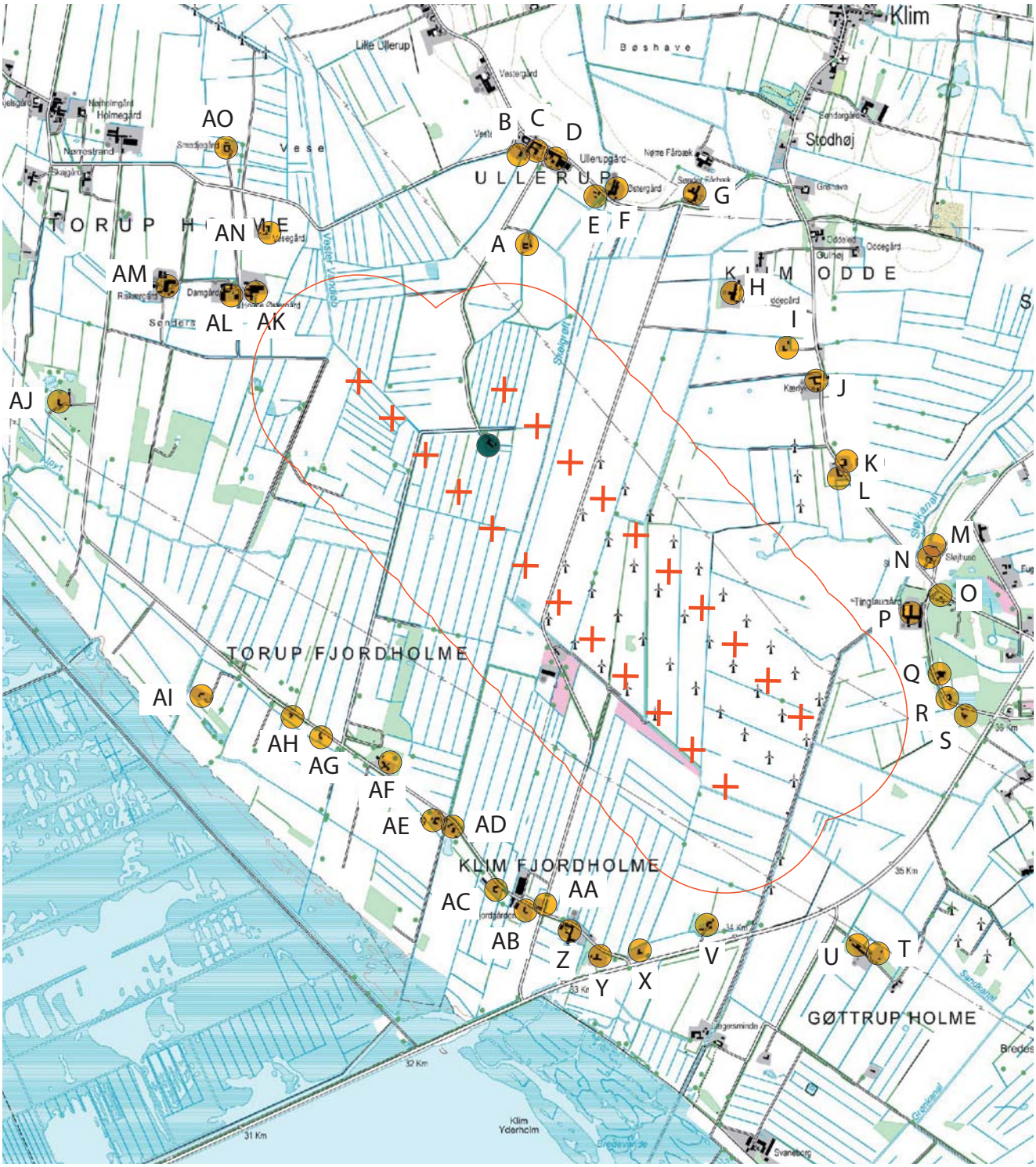
Beregninger for projektforslaget viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årligt, reelt skyggekast ikke er overholdt ved i alt 6 naboer; såfremt projektet gennemføres med den størst mulige møllemodel med en totalhøjde på 150 meter. Det højest beregnede niveau er knap 15 timer/år ved naboejendommen Tinglavgårdsvej 8 (P).

For 4 af de berørte naboejendomme vurderes der at være behov for afværgeforanstaltninger i form af miljøstop på de vindmøller, som generer skyggekasttimer ud over de vejledende grænseværdier.
Alle øvrige naboer vil ifølge beregningerne ikke belastes med mere end 10 timers reelle skyggegener årligt.

Reflekser

Refleksgener fra de nye vindmøller vurderes ikke at være et problem.

Oversigt over ejendomme, hvor støj-, skygge- og visuelle forhold er nærmere undersøgt
Målestok 1:30.000



2.3 Påvirkning af natur og miljø

Luftforurening, klima og miljø

Vind er en vedvarende energikilde, og udnyttelse af vindenergi indebærer betydelige miljømæssige fordele sammenlignet med produktion af elektricitet ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og gas.
Ved at erstatte elproduktion ved fossile brændsler med vindenergi spares miljøet for store udledninger af drivhusgassen CO_2, der er medvirkende til den globale opvarmning, samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO_2 og NO_x.
Det kan beregnes, at projektet i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning af i størrelsesordenen ca. 3,7 mio. tons CO_2, ca. 500 tons SO_2 og ca. 1100 tons NO_x.

Grundvand

Projektet etableres i et område med begrænsede drikkevandsinteresser, og langt fra de nærmeste vandindvindingsboringer og –oplande, og vil ikke udgøre nogen trussel for grundvand eller drikkevandsinteresser.

Naturbeskyttelsesinteresser

I projektets nærområde befinder sig en række internationale naturbeskyttelsesområder, hvoraf de nærmeste ligger i en mindsteafstand af 1,2 km.
Der vil ikke forekomme nogen fysiske eller forstyrrelsesmæssige påvirkninger ind i disse områder, men visse arter knyttet til EF-Fuglebeskyttelsesområde nr. 13, *Østlige Vejler*, kan benytte sig af Klim Fjordholme og projektområdet til fødesøgning i større eller mindre grad. Det drejer sig først og fremmest om arterne pibesvane, sangsvane, sædgås, kortnæbbet gås, grågås, trane, pomeransfugl og hjejle.

En detaljeret feltundersøgelse af disse arters forekomst og adfærd i Klim Fjordholme viser, at det først og fremmest er kortnæbbet gås og trane, der risikerer at påvirkes af projektet, gennem tab af fødesøgningsområder, som følge af forstyrrelse og forøget dødelighed som følge af kollisioner.
Erfaringerne med den eksisterende park og bestandsmodeller peger på, at den beregnede kollisionsdødelighed ikke vil overstige de pågældende bestandes bæreevne.
Med indarbejdning af de angivne afværgeforanstaltninger for kortnæbbet gås og trane (se afsnit 2.4), i det omfang overvågningen viser det relevant, vurderes det, at effekter på disse arters bevaringsstatus i Vejlerne, ligesom for de øvrige udpegningsarter og naturtyper i de omgivende internationale naturbeskyttelsesområder, kan udelukkes.

Projektet forventes ikke at berøre levesteder eller spredningsmuligheder for arter omfattet af Bilag IV til Habitatdirektivet.
En feltundersøgelse påviste en mindre forekomst af flagermus i området, men der vurderes ikke at være væsentlige effekter på flagermus ved udskiftning af de nuværende vindmøller med et mindre antal nye og større vindmøller.

Projektet vil ikke lægge beslag på eller påvirke naturtyper omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3.
Krydsninger af beskyttede vandløb af adgangsveje og kabelføringer vil blive gennemført på en sådan måde, at det ikke påvirker disse områders karakter og naturinteresser.

Fem af de nye møller er placeret indenfor åbeskyttelseslinjen, og forudsætter derfor dispensation i henhold til bestemmelserne i Naturbeskyttelsesloven.
Samtidig fjernes der tre møller opstillet indenfor åbeskyttelseslinjen ved nedtagningen af den eksisterende vindmøllepark.

Øvrige naturinteresser

Det kan ikke udelukkes, at der kan ske en mindre yderligere påvirkning af det lokale dyreliv i møllernes nærområde. Effekten forventes primært at være knyttet til anlægsfasen og vil dermed være forbigående.

Miljøpåvirkning ved 0-alternativet

Ved 0-alternativet, der indebærer at det fremlagte projektforslag ikke realiseres, og de eksisterende møller drives videre i deres forventede restlevetid, vil de beregnede potentielle reduktioner i udledningen af drivhusgassen CO_2 og de luftforurenende stoffer SO_2 og NO_x udeblive, og dermed også det positive bidrag til opbremsning af drivhuseffekten og forbedring af menneskers sundhed.
Samtidig vil den vurderede forøgede påvirkning af områdets naturinteresser udeblive.

2.4 Andre forhold

Arealanvendelse

Størstedelen af de berørte arealer, hvor vindmøllerne vil blive opstillet, er omfattet af landbrugspligt.
Med det nuværende forslag til placering af arbejdsarealer og vejudlæg vurderes vindmøllerne ikke at være til hindring for en fortsat landbrugsmæssig drift af de omgivende arealer.

Sikkerhedsforhold

Risiko for havari med nye 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, for herved at sikre overensstemmelse med gældende krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed.
I forhold til ældre vindmøller har nye vindmøllemodeller individuel regulering af vingerne, hvilket væsentlig reducerer risikoen for havari, og samtidig har de væsentlig bedre elektronisk overvågning, som gør det muligt at opdage uregelmæssigheder i driften i tide, og efterfølgende foretage automatisk sikkerhedsstop.
Som følge af havarier med ældre mølletyper, har Energistyrelsen udsendt et nyt regelsæt for typegodkendelser, som særligt omhandler skærpede krav til serviceeftersyn og indberetning heraf.
Producenten udfører således serviceeftersyn på vindmøllerne min. 2 gange årligt, som inkluderer check af sikkerhedssystemer.

Sundhed

Den lyd, som moderne vindmøller udsender, er først og fremmest vindgenereret støj fra møllevingernes bevægelse gennem luften.
Om lyden er generende støj eller ej, afhænger af lytteren, afhænger af lytteren. Generelt siger man, at uønsket lyd er støj. Støj kan være ødelæggende for både sind og legeme, og påvirkninger over 65 dB(A) anses for et kritisk niveau.

Støjkravet for vindmøller på maksimalt 44 dB(A) ved 8 m/s og 42 dB(A) ved 6 m/s ved naboboliger i åbent land betyder, at der kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs.
Ved en gennemførelse af projektforslaget forudsættes det, at disse krav er opfyldt for alle omkringliggende beboelsesejendomme.
Støjen kan dog være generende for nogle mennesker, der er meget følsomme for støj.
Med en vindhastighed over 8 m/s vil baggrundsstøjen fra vindens susen i bevoksning og bebyggelse overdøve støjen fra møllerne.

Skyggekast kan virke stressende og have betydning ift. sygdomme.
Beregninger af skyggekast for projektforslaget viser, at retningslinjerne for det maksimale skyggekast på 10 t/år for begge forslag er overskredet ved flere naboer. Det vurderes derfor at være nødvendigt at installere miljøstop på flere vindmøller for at hindre skyggekastbelastninger udover de vejledende grænseværdier ved 4 af de omkringliggende naboejendomme.

Projektforslagene vil bidrage til at reducere udledningen af $C0_2$ og hermed bidrage til at opfylde Danmarks Kyoto-forpligtelse. Dertil kommer en reduktion af udledning af blandt andet svovl- og kvælstofoxider fra kraftværkerne, der belaster både klimaet, naturen, bygninger og folkesundheden.
Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker.
Vindenergien kan således spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø. Set fra det enkelte menneskes side kan det betyde mindre sygdom, bedre miljø og dermed en bedre tilværelse.

Overvågning

Efter 1. januar 2007 er det kommunerne, som har miljøtilsynet og således skal sikre, at miljøkravene overholdes. Jammerbugt Kommune er derfor forpligtet til at udarbejde en plan for overvågning af, om mølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå måling ved idriftssættelse og målinger ved almindeligt tilsyn, dog højest en gang årligt.

Klager over støj fra naboer kan medføre, at kommunens miljøtilsyn kan pålægge ejeren af vindmøllen at få foretaget en støjmåling, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er hold i klagen. Hvis kommunen vurderer, at støjbelastningen er for stor, kan ejeren pålægges at dæmpe støjen eller stoppe møllerne, hvis kravene i Støjbekendtgørelsen eller VVM-tilladelsen ikke er overholdt.

Bygherre vil år 1 og år 3 efter idriftsætning af vindmølleparken gennemføre en overvågning, der skal dokumentere omfanget af kollisioner for kortnæbbet gås og trane.
Formålet med overvågningen er, at afklare behovet for afværgeforanstaltninger (periodisk standsning af møllerne i op til 2 timer dagligt i 2 måneder); foranstaltningerne udløses, såfremt det gennemsnitlige antal kollisioner over de to undersøgelsesår overstiger 75% af den på det pågældende tidspunkt beregnede bæredygtige dødelighed for de enkelte bestande. Alternative afværgeforanstaltninger med mindre produktionstab til følge (som for eksempel afmærkning af luftledninger), vil kunne komme på tale, i det omfang bygherre kan godtgøre, at de kan sikre den nødvendige nedbringelse af dødeligheden for arterne i området.

Værditabsordning

Lovgivningen på området for vedvarende energi indeholder nu, blandt flere andre nye tiltag, en værditabsordning ved opstilling af nye vindmøller på land.
Værditabsordningen er i princippet uafhængig af den øvrige planlægning for mølleprojektet ved Klim Fjordholme og varetages ikke af Jammerbugt Kommune, men af Energinet.dk, på vegne af Klima-,Energi- og Bygningsministeriet.
Med ordningen er bygherren for mølleprojekter forpligtet til at betale værditab til ejerne af de omgivende ejendomme, som skønnes at miste værdi som følge af opstillingen af nye vindmøller.

Der er ingen begrænsninger for, hvilke ejendomme og på hvor lang afstand af mølleprojektet, man kan gøre krav på erstatning i forbindelse med værditab. Som udgangspunkt vil alle naboer indenfor 6 X møllernes totalhøjde, svarende til 900 meter for dette projektforslag, dog have krav på en gratis sagsbehandling ved taksationsmyndig-'hederne, hvorimod alle øvrige ejendomme hver skal betale en sagsafgift.

Bygherren har pligt til at afholde et offentligt møde, hvor der redegøres for mølleprojektets betydning for de omkringliggende ejendomme, senest 4 uger inden afslutningen på høringsperioden for VVM-redegørelsen.

Lokalt medejerskab

Lov om fremme af vedvarende energi giver lokale borgere købsret til andele i nye vindmølleprojekter.
For nye vindmøller på land, heriblandt mølleprojektet ved Klim Fjordholme, er bygherren forpligtet til at udbyde mindst 20 % af ejerskabet som andele til lokale borgere. Alle over 18 år, som har registreret adresse indenfor 4,5 km af vindmølleprojektet, er berettigede til at afgive købstilbud på et antal andele. Hvis der er flere ansøgere til køb af andele, end der er udbudte andele, vil andelene fordeles, så de, der har afgivet bud på flest antal andele, imødekommes først. Andele, som ikke kan fordeles på anden vis, vil fordeles ved lodtrækning, som ligesom den øvrige proces varetages af Energinet.dk.

Bygherren vil informere nærmere om muligheden for køb af andele i projektet i forbindelse med høringsfase og offentligt møde.

Grøn ordning

Klima-,Energi- og Bygningsministeriet har i forbindelse med den ny lovgivning på området for vedvarende energi oprettet en 'grøn ordning', som finansieres gennem opstillingen af nye vindmøller, og kan yde tilskud til det lokale foreningsliv og kulturelle eller informative aktiviteter. Fonden kan også yde tilskud til anlægsarbejder til styrkelse af landskabelige eller rekreative værdier i kommunen.

Ved en gennemførelse af projektforslaget stilles således et beløb til rådighed på kr. 88.000 pr. 1 MW effekt, som opstilles, som via Jammerbugt Kommune kan bruges til fremme af lokale aktiviteter og rekreative anlæg.

Jammerbugt Kommune
Toftevej 43
9440 Aabybro

raadhus@jammerbugt.dk

JAMMERBUGT
KOMMUNE

Miljørapport

VVM, Vurdering af virkninger på miljøet
Miljøvurdering

April 2012

Vindmøller ved

Klim Fjordholme

Jammerbugt Kommune:
Miljørapport for Vindmøller ved Klim Fjordholme
- VVM-redegørelse
- Miljøvurdering

April 2012

Redaktion:
CHRISTIAN ACHERMANN - Landskab & planlægning

Illustrationer, fotos og visualiseringer (hvor andet ikke er opgivet):
CHRISTIAN ACHERMANN - Landskab & planlægning

Kort:
Copyright Kort- og Matrikelstyrelsen

Udarbejdet for:
Jammerbugt Kommune
Toftevej 43
9440 Aabybro

Øvrige bidrag

Landskabsarkitekt:
CHRISTIAN ACHERMANN - Landskab & planlægning
Pasteursvej 24
1799 København

Landinspektør:
Nellemann & Bjørnkjær
Strandvejen 18
9000 Aalborg

Natur- og miljøforhold:
Vattenfall Vindkraft A/S
Oldenborggade 25-31
7000 Fredericia

Tekniske beregninger:
Vattenfall Vindkraft A/S
Oldenborggade 25-31
7000 Fredericia

Forside:
Visualisering af projektforslaget set fra A11, syd for mølleområdet

Forord

Miljørapport, Ikke-teknisk resumé, forslag til lokalplan og kommuneplantillæg kan ses ved Jammerbugt Kommunes Borgerservice på de fire rådhuse, på bibliotekerne og på kommunens hjemmeside: www.jammerbugt.dk

Planforslagene er fremlagt i offentlig høring i perioden 5. juni 2012 til 31. juli 2012.

Indsigelser, kommentarer og ændringsforslag til lokalplanen skal udformes skriftligt og være modtaget af kommunen ***senest den 31. juli 2012 kl. 15.30*** *på adressen:*

Jammerbugt Kommune
Toftevej 43
9440 Aabybro

eller på e-mailadressen: raadhus@jammerbugt.dk

JAMMERBUGT KOMMUNE

Denne Miljørapport giver en vurdering af miljøkonsekvenserne ved at udskifte den eksisterende vindmøllepark ved Klim Fjordholme, Jammerbugt Kommune, med nye, større vindmøller.

I projektforslaget opstilles 22 nye 3 MW vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter. Mølleområdet ligger i den sydvestligste del af Jammerbugt Kommune i et større ubebygget, lavtliggende område ikke langt fra Limfjorden.
Mølleanlægget vil stå med ca. 2,5-3 km afstand til de nærmeste landsbyer Klim, Gøttrup og Vester Torup og knap 6 km sydvest for Fjerritslev.

Projektforslaget kræver, at der udarbejdes en VVM-redegørelse - Vurdering af Virkning på Miljøet - samt en Miljøvurdering (MV). Både VVM og MV er indeholdt i denne samlede Miljørapport.
Redegørelsen er udarbejdet af ansøger og ansøgers konsulenter i samarbejde med Jammerbugt Kommune. Miljørapporten udgives af Jammerbugt Kommune, som herved står inde for oplysningerne i miljørapporten og for, at indholdet af redegørelsen lever op til de lovgivningsmæssige krav.

Redegørelsen for projektets miljøkonsekvenser vil særligt fokusere på påvirkninger af landskabelig og visuel art, konsekvenser for naboer med hensyn til støj og skyggekast fra møllerne samt forventede påvirkninger af EF-fuglebeskyttelsesområdet ved Vejlerne, med baggrund i en netop gennemført et-årig fugleundersøgelse udført af DMU.

Miljørapportens indhold er sammenfattet i et Ikke-teknisk resumé, der er udarbejdet som et selvstændigt dokument og ikke indeholdt her.

Forslag til kommuneplantillæg og lokalplan for vindmølleprojektet ved Klim er udarbejdet og offentliggjort samtidig med denne Miljørapport.

Indhold

Forord....3

1. Indledning
1.1 Baggrund for projektet....6
1.2 Planlægning for projektet....8
1.3 Projektforslag og alternativer....10
1.4 Undersøgelsesprocessen og opbygning af miljørapport....14
1.5 Lovgivning....18

2. Beskrivelse af det tekniske anlæg
2.1 Vindressourcer....20
2.2 Vindmølleanlægget....20
2.3 Fundamenter, arbejdsarealer og adgangsveje....22
2.4 Aktiviteter i anlægsfasen (herunder nedtagning af eks. møllepark)....24
2.5 Aktiviteter i driftsfasen....27
2.6 Retablering efter endt drift....28
2.7 Sikkerhedsforhold....28

3. Påvirkning af landskabet
3.1 Det naturgeografiske landskab....32
3.2 Kulturlandskabet....36
3.3 Landskabet i dag....42
3.4 Vindmøllers visuelle påvirkning....48
3.5 Valg af fotostandpunkter og visualiseringer....52
3.6 Samlet vurdering....186

4. Påvirkning ved naboer
4.1 Afstande og visuelle forhold....190
4.2 Støj....192
4.3 Skyggekast....201
4.4 Reflekser....207
4.5 Samlet vurdering....207

5. Påvirkning af natur og miljø
5.1 Luftforurening og klima....208
5.2 Ressourcer og affald....208
5.3 Grundvandsinteresser....210
5.4 Naturbeskyttelse....210
5.5 O-Alternativet....219
5.6 Samlet vurdering....220

6. Andre forhold
6.1 Arealanvendelse....222
6.2 Lufttrafik og søfart....222
6.3 Radio- og telekæder....222
6.4 Højspændingsledninger....223
6.5 Socioøkonomiske forhold....223
6.6 Særlige foranstaltninger....224
6.7 Manglende viden....224

7. Sundhed....226
8. Overvågning....228

Kilder....230

Indledning

1.1 Baggrund for projektet

Jammerbugt Kommune har modtaget en ansøgning fra Vattenfall Vindkraft A/S, som ejer den eksisterende vindmøllepark ved Klim Fjordholme, om at opstille nye, større vindmøller i mølleområdet - og samtidig nedtage den eksisterende vindmøllepark.

Den eksisterende vindmøllepark ved Klim rummer 35 vindmøller på 600 kW, i alt 21 MW, og møllerne er 67 meter høje. Den gamle møllepark er ved at være moden til udskiftning med større og mere effektive vindmøller.
Området ved Klim Fjordholme er udpeget til fremtidigt vindmølleområde i kommuneplanen for Jammerbugt (*Helhedsplan09*), blandt i alt 4 områder i kommunen.
I Helhedsplanen er her udlagt et areal med plads til forventet 20-30 vindmøller, og området ved Klim er dermed det klart største og væsentligste i forhold til udbygningen af vindenergi i Jammerbugt Kommune.

Jammerbugt Kommune besluttede at igangsætte planlægningen for nye vindmøller ved Klim ved udsendelse af et debatoplæg i april 2010.
På baggrund af denne indledende høring og de indkomne svar fra borgere og øvrige myndigheder er det herefter besluttet at gå videre med planlægningen for vindmøller ved Klim Fjordholme.
Det sker ved gennemførelse af miljøundersøgelser og udsendelse af denne Miljørapport for projektet.

Energipolitiske mål
FN's klimapanel, IPCC, har i februar 2007 konkluderet, at det nu er mere end 90 % sikkert, at den globale opvarmning siden midten af det 20. århundrede skyldes menneskeskabte drivhusgasser (Ref. /1.1/).
EU har sat som mål, at medlemslandene skal reducere udledningerne af drivhusgasser med 20 % i 2020 i forhold til 1990-niveauet, og at 20 % af energien skal produceres med vedvarende energikilder (Ref. /1.2/).

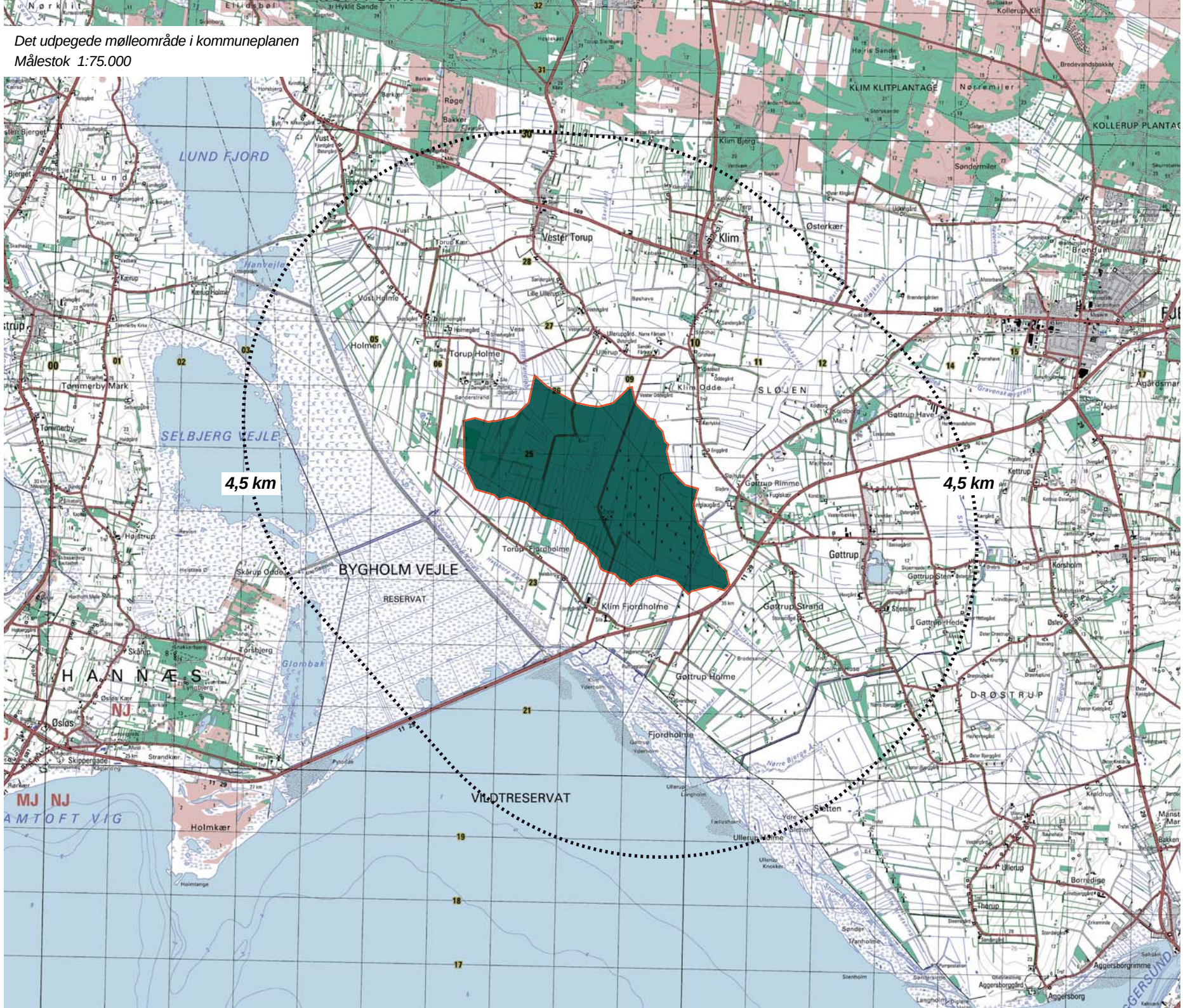
Folketingets hidtidige energiaftale fra perioden 2008-2011 er i foråret 2012 blevet efterfulgt af et nyt Energiforlig 2012-2020.
I denne er det fortsat et overordnet mål at forøge andelen af den vedvarende energiproduktion, både for at bidrage til nedbringelse af CO_2-udledningen og for at sikre en større uafhængighed af fossile brændstoffer og dermed også en større forsyningssikkerhed.
I forhold til vindmøller er det et mål, at elproduktionen fra vindmøller øges til en andel på 50 % i år 2020.
Det kræver både satsninger på store havmølleparker og et nyt fokus på kystnære havmøller; den vigtigste bidragyder er dog fortsat en betydelig udbygning med vindmøller på land, og energiaftalen forventer opstilling af samlet 1800 MW nye vindmøller i perioden 2012-2020 (Ref. /1.3/).

På længere sigt er det visionen, at Danmark helt skal frigøre sig fra brugen af fossile brændsler - kul, olie og naturgas.
Målet kan kun nås ved en væsentlig udbygning af den vedvarende energiproduktion, herunder opstillingen af nye, større vindmøller på land.
Her har undersøgelser påvist, at en udbygning af vindmøller på land rummer væsentlige samfundsøkonomiske fordele (Ref. /1.4/).

Projektforslaget vil bidrage til at øge andelen af vedvarende energi og levere et betydeligt bidrag til at nedbringe udledningen af drivhusgasser. Herved vil projektet være med til at opfylde både de nationale og internationale energipolitiske miljømålsætninger og desuden bidrage til at sikre en mere uafhængig elforsyning, blandt andet ved reduktion af importerede fossile brændsler.

VE-loven
Lov om fremme af vedvarende energi (pr. december 2008) opstiller en række særlige betingelser for opstillingen af nye, store vindmøller på land.
Dels skal naboer til nye vindmøller have mulighed for at købe andele i projektet, og dels bliver der i forbindelse med et vindmølleprojekt oprettet en 'grøn fond', der kan støtte kulturelle og foreningsmæssige aktiviteter i lokalområdet. Endelig er naboer til nye vindmøller tilgodeset af en værditabsordning, som forpligter bygherren til at yde erstatning for evt. værditab, som opsætningen af vindmøller skønnes at kunne have for omgivende ejendomme; en afgørelse om dette træffes af Energinet.dk.
Se mere om køb af andele, grøn fond og værditabsordning i afsnit 6.5.

Det udpegede mølleområde i kommuneplanen
Målestok 1:75.000



1.2 Planlægning for projektet

Planlægningen for et projekt af denne type er underlagt en lang række bestemmelser i planloven, jf. Bekendtgørelse af lov om planlægning nr. 937 af 24/09/2009.
Nogle af de væsentlige punkter er opridset her:

Krav om VVM-redegørelse
Det ansøgte projekt er underlagt Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, nr. 1335 af 6. december 2006.
Denne fastsætter, at der ved planlægning for vindmøller med en totalhøjde over 80 meter eller planlægningen for mere end 3 vindmøller i en gruppe skal udarbejdes en VVM-redegørelse, der indeholder en Vurdering af projektets Virkning på Miljøet.
VVM-redegørelsen belyser projektets miljømæssige konsekvenser og mulige gener for naboer, natur og landskab. Rapporten har det dobbelte formål at give offentligheden mulighed for at vurdere det konkrete projekt samt at forbedre Byrådets beslutningsgrundlag, før det tager endelig stilling til projektet.

VVM-redegørelsen skal på passende måde påvise, beskrive og vurdere vindmølleprojektets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna og flora, jordbund, vand, luft, klima og landskab, materielle goder og kulturarv, og samspillet mellem disse faktorer.
Udover selve projektforslaget skal også alternative opstillings- og placeringsmuligheder undersøges og beskrives – herunder et '0-alternativ', som er konsekvensen af, at projektet ikke gennemføres.
Det er også et krav, at de foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet, beskrives.

Krav om Miljøvurdering
Det ansøgte projekt kræver, at der udarbejdes et kommuneplantillæg og en lokalplan for vindmølleanlægget. Dermed er projektforslaget også underlagt Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer, nr. 1398 af 22. oktober 2007, som kræver, at der udarbejdes en Miljøvurdering for alle typer af planer og programmer, som fastlægger rammerne for fremtidige anlæg eller arealanvendelse.
Kravene til indholdet af en Miljøvurdering ligner langt hen ad vejen kravene til indholdet af en VVM-redegørelse; men typisk i en mere 'let' udgave, hvor problemstillingerne behandles på et mere overordnet niveau. Dog indeholder bekendtgørelsen om Miljøvurdering enkelte forhold, som almindeligvis ikke er indeholdt i en VVM-undersøgelse; det gælder særligt forhold omkring sundhed og overvågning.
Da konklusioner og vurderinger for projektet ikke vil være anderledes i en Miljøvurdering end i VVM-redegørelsen, er begge undersøgelser her samlet i ét dokument. Således indeholder denne Miljørapport både detaljerede krav til en VVM-undersøgelse samt forhold omkring sundhed og overvågning for at leve op til kravene i en Miljøvurdering.

Samlet sikrer Miljørapporten en detaljeret vurdering af vindmølleprojektet ved Klim Fjordholme og dets påvirkning af det omgivende miljø, både på kort og langt sigt.

Kommuneplan
Vindmølleplanlægningen er efter 1. januar 2007 overgået fra de tidligere amter (Regionplanen) og blevet en del af kommunernes planlægningsopgaver (Kommuneplanen).

Jammerbugt Kommune vedtog i 2009 den nye kommuneplan *Helhedsplan09*, som opstiller retningslinjer for kommunens fysiske planlægning og udvikling, herunder opstilling af vindmøller.
Kommuneplanen sammenskriver og afløser regionplanen (for tidligere Nordjyllands Amt) og kommuneplanerne for de 'gamle' kommuner.

Området ved Klim, hvor møllerne ønskes opstillet, ligger i et område udpeget til nye vindmøller i *Helhedsplan09*, og er således i overensstemmelse med den overordnede kommunale planlægning.
Retningslinjerne for området giver plads til vindmøller på 126-149,9 meter totalhøjde med en samlet anslået effekt på minimum 43,7 MW – det svarer til 19 stk. 2,3 MW vindmøller.
Herudover indeholder retningslinjerne en række andre betingelser for opstilling af vindmøller i området, som især vedrører afstand til naboer, støj og skyggekast samt mølleanlæggets udseende og visuelle fremtræden i landskabet. Forholdene er behandlet i miljørapportens respektive afsnit herom.

En opstilling af nye vindmøller kræver, at der udarbejdes et tillæg til kommuneplanen, da dette er påkrævet ved lov for alle VVM-pligtige anlæg. Her har man mulighed for at tilpasse de overordnede rammer i kommuneplanlægningen, hvis der i løbet af VVM-undersøgelsen viser sig at være muligheder eller behov for

Opstillingsforslag for de 22 vindmøller
Målestok 1:20.000

1.3 Projektforslag og alternativer

en tilpasning af antal, størrelser og placeringer af vindmøller i projektforslaget.

Lokalplaner
En opstilling af nye vindmøller ved Klim Fjordholme vil kræve en ny lokalplan for området, der tillader opførelse af nye vindmøller.
Lokalplanen vil angive placeringer for de enkelte vindmøller og indeholde bestemmelser for størrelse og udseende. Opførelsen af nye møller kan ikke påbegyndes, før lokalplanen er endelig vedtaget.

Lokalplanforslaget for Vindmøller ved Klim Fjordholme er udarbejdet sideløbende med Miljørapport og Kommuneplantillæg.

** Valget af møllemodel er ikke endeligt fastlagt med denne Miljørapport; størrelser af møllevinger og rotordiameter vil evt. variere indenfor rammerne af en totalhøjde på 140-150 meter, hvis det endelig valg lander på en anden møllemodel.*
Skulle man vælge en anden møllemodel end beskrevet ovenfor kan der særligt være mindre forskelle i beregningsresultaterne for støj og skyggekast, se kapitel 4 samt afsnit 6.7.

Denne Miljørapport er baseret på et projektforslag med 22 nye vindmøller med en totalhøjde på mellem 140 meter og op til 150 meter. Placeringer af de enkelte vindmøller samt arbejdsarealer og adgangsveje kan ses på kort side 23.

Beskrivelser, visualiseringer og beregninger tager udgangspunkt i møllemodellen *Vestas V112* med en rotordiameter på 112 meter, en navhøjde på 94 meter (150 meter totalhøjde) samt en effekt på 3 MW.*
De nærmere tekniske beskrivelser af anlægget er gennemgået i kap. 2.

0-alternativ
0-alternativet beskriver den eksisterende situation som en konsekvens af, at projektforslagene ikke gennemføres; dvs. at der ikke opstilles nye vindmøller, og de eksisterende vindmøller i området vil blive stående.
De nærmere konsekvenser ved 0-alternativet er beskrevet løbende gennem rapporten og sammenlignet med projektforslaget.

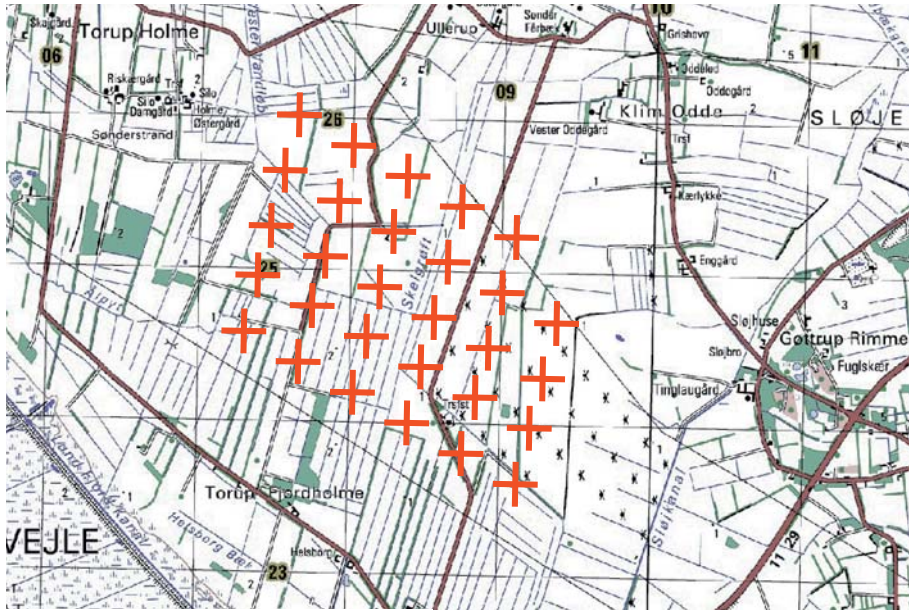
Allerede undersøgte alternativer
Forud for fastlæggelsen af dette konkrete projektforslag er gået en række undersøgelser af alternative opstillingsmuligheder i området ved Klim Fjordholme.

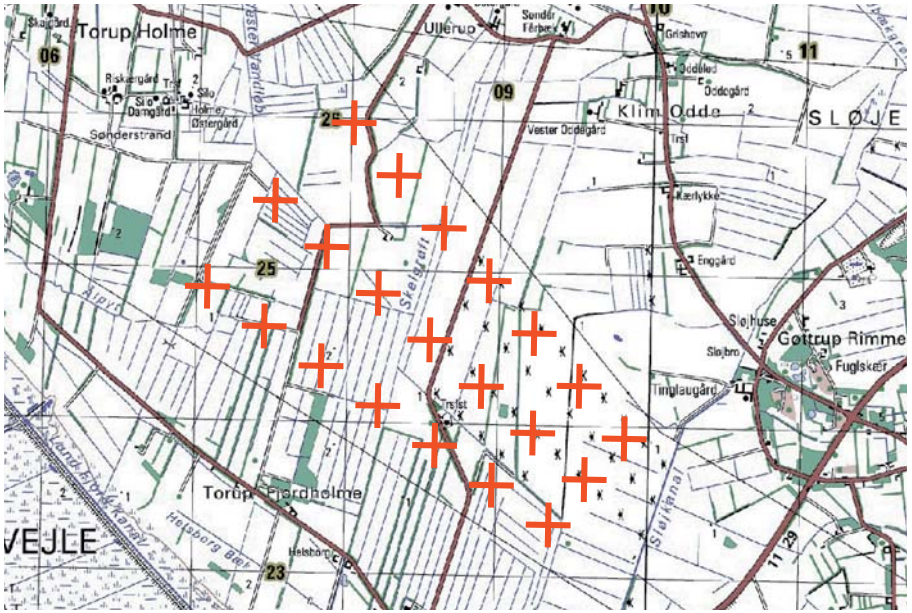
Det ret store udpegede område giver mange muligheder for opstillingsmønstre og antal og størrelser på vindmøller. Der findes en del lokale beskyttelsesforhold indenfor selve anlægsområdet, som det har været væsentligt at tage hensyn til under planlægningen. Endelig har hensynet til det nærliggende fuglebeskyttelsesområde ved Vejlerne haft væsentlig indflydelse på udformningen af projektforslaget.

I den indledende del af planlægningen er der arbejdet med flere forslag med vindmøller på omkring 125-130 meter totalhøjde og opstilling i et større 'grid', for eksempel med 3 rækker. Se eksempler på kort side 12.
Det giver mulighed for væsentlig flere vindmøller, op til omkring 30 stk.; arealerne indenfor det område, der overholder afstandskrav på 4 X totalhøjden til nabobeboelser, kan herved siges at være udnyttet noget bedre. En opstilling med kortere afstand mellem møllerne giver dog generelt større problemer med turbulens og 'vindskygge' mellem møllerne med nedsat produktion til følge, samt øgede støjniveauer ved naboer.
Samtidig har hensynet til fuglebeskyttelsesområdet også vejet tungt her. En gennemført 1-årig fugleundersøgelse har efterfølgende påvist problematikker ift. fuglelivet ved en opstilling med et større antal møller på op mod 30 stk.

Der er afprøvet flere forskellige opstillingsmønstre for at sikre, at anlægget samlet fremstår så enkelt og klart som muligt ift. møllernes synlighed fra de omgivende landskaber. Det er løbende undersøgt, hvordan forskellige opstillingsforslag vil tage sig ud fra særligt væsentlige udsigtspunkter som for eksempel strækningerne langs Bygholmvejlevej (A11) og udsigtspunkter/tårne i naturområderne omkring Vejlerne.
Det endelige opstillingsforslag har mølleræk ker i nordvest-sydøst gående retning, parallelt med en eksisterende højspændingsledning nord for mølleræk kerne.
Landskabsmæssigt kan el-ledningen ikke siges at have større betydning ift. det visuelle samspil med de langt større vindmøller, men af hensyn til sikkerhedsafstande mellem møller og ledning er det praktisk, at højspændingslinje og mølleræk ker løber parallelt. Til gengæld er det vurderet at fungere fint, når mølleræk kerne på denne måde kommer til at stå vinkelret på hovedvej A11 og samtidig løber langs med naturområderne ved Vejlerne mod vest.

Beskyttelsesinteresser i anlægsområdet
Målestok 1:20.000





Eksempler på tidligere opstillingsforslag
- begge med et større antal vindmøller på 125-135 meter totalhøjde

Af hensyn til kommuneplanens retningslinjer om en regelmæssig opstilling med ensartede indbyrdes afstande mellem møllerækkerne har det ikke været muligt at placere alle vindmøller udenfor åbeskyttelseslinjerne i området. Af hensyn til det samlede opstillingsmønster er det vurderet, at det her vil være nødvendigt med en dispensation ift. disse beskyttelseslinjer.

Vejdirektoratet har i forbindelse med den indledende høring gjort opmærksom på forholdet til A11, herunder afstande og sikkerhedsforhold for bilister på hovedvejen. I projektforslaget er møllerne trukket lidt længere mod nordvest, væk fra vejen, end de eksisterende møller i området, og de nye møller vil stå med god afstand til A11.

Hensynet til fuglebeskyttelsesområdet omkring Vejlerne har haft væsentlig betydning for det endelig projektforslag.
Et projekt med 24 møller i to rækker har i lang tid været en foretrukken kandidat. Resultaterne af de omfattende fugleundersøgelser, der er udført som led i VVM-arbejdet, peger imidlertid på, at et sådan projekt vil kunne påvirke EF-fuglebeskyttelsesområdet Østlige Vejler i et omfang, der ligger på grænsen af det acceptable.
For at sikre at projektet ikke vil være i konflikt med fuglebeskyttelsesforpligtigelserne knyttet Vejlerne, er det valgt at reducere antallet af møller i projektet til 22.

Et projektforslag med 22 vindmøller giver samtidig bedre resultater ift. beregninger af støj- og skyggeforhold ved de nærmeste naboer, og det har været et argument i fastlæggelsen af projektforslaget, at denne opstilling ikke kræver væsentlig støjdæmpning af møllerne for at kunne overholde støjgrænser ved naboer.

Visualisering af et tidligere opstillingsforslag, set fra hovedvej A11.
Her med 29 stk 127 meter høje vindmøller

1.4 Undersøgelsesprocessen og opbygning af miljørapport

Undersøgte miljøtemaer og hovedproblemer
Det er et krav, at VVM-undersøgelsen identificerer og undersøger de ændrede påvirkninger af det omgivende miljø, som må forventes, hvis den eksisterende møllepark erstattes med færre, men større nye vindmøller.

De mulige problemstillinger er undersøgt gennem screenings- og scopingprocessen.
Herigennem er der samtidigt taget forbehold for særlige faktorer, så som indirekte, sekundære og kumulative effekter, kort- og langsigtede betydninger, samt hvorvidt der er tale om vedvarende eller midlertidige påvirkninger.

Miljørapportens hovedproblemer
Vindmøller på op til 150 meter totalhøjde har en væsentlig størrelse i forhold til omgivelserne, og vindmøllens egenbetydning i forhold til synlighed er beskrevet med hensyn til farve, bemaling og belysning.
Der er også redegjort for, hvordan møllevingernes bevægelse påvirker synligheden, ligesom forholdet mellem størrelse og synlighed på forskellige afstande er beskrevet og illustreret.

Den landskabelige påvirkning for store vindmøller har betydning for oplevelsen af landskaberne i et stort område omkring opstillingsområdet. Miljøundersøgelsen vil gennem landskabsanalyser og visualiseringer redegøre for, hvor langt denne visuelle indflydelse rækker ud i de omgivende landskaber og hvilke områder, der kan forventes at blive berørt af projektforslagene – ikke mindst for større beboelsesområder og vigtige trafikale færdselsårer.

Opstillingen af vindmøller har konsekvenser for de nærmeste beboelser. Miljøundersøgelserne redegør for naboforhold i forhold til visuel påvirkning, støj, skyggekast og reflekser.

Hertil kommer en række særlige problemstillinger i forhold til det konkrete projekt:

- 4 kirker – Klim, Vester Thorup, Gøttrup og Klim Frimenighedskirke - ligger i nærheden af mølleområdet, indenfor en afstand på 4,5 km. Hertil kommer Vust, Kettrup og Tømmerby kirker, som ligger lidt længere væk, men også kan være visuelt påvirket af det nye mølleanlæg. Projektforslagets evt. visuelle påvirkning af disse er derfor undersøgt.

- Opstillingsområdet indeholder flere beskyttede diger (Museumsloven). Miljøundersøgelserne redegør for, hvorvidt opstillingsforslaget kan have betydning for sådanne kulturhistoriske spor og fredninger i anlægsområdet.

- De nye møller opstilles i umiddelbar nærhed af beskyttede vandløb (Naturbeskyttelsesloven, §3). Der er redegjort for, hvordan opstillingen af vindmøller i umiddelbar nærhed kan have betydning for disse. Det samme gælder for de mindre områder af beskyttede sø- , mose- og engområder i og omkring opstillingsområdet.

- Opstillingsområdet ligger tæt på EF Fuglebeskyttelsesområdet *Østlige Vejler*. Miljøundersøgelserne redegør for, hvorvidt projektforslaget vil have indflydelse på området, særlig dets fugleliv, blandt andet med baggrund i en af DMU nyligt gennemført 1-årig fugleundersøgelse for området, som er inddraget i Miljørapportens kap. 5 om natur og miljøpåvirkninger.

- Hovedvej A11 løber umiddelbart syd for mølleområdet. Udsynet langs vejstrækningen mod det nye vindmølleanlæg er undersøgt ift. den trafiksikkerhedsmæssige og landskabelige betydning for bilisterne.

- Med sin placering umiddelbart nord for Limfjorden vil møllerne have en væsentlig synlighed fra fjordområderne og være synlige selv på store afstande.
Det er undersøgt, hvordan møllerne kan have betydning for oplevelsen af fjordlandskaberne. Mølleanlæggets visuelle betydning set fra højtliggende udsigtspunkter i de kuperede terræner såsom Hannæs mod vest og Fjerritslev mod øst er ligeledes undersøgt.

- Områderne omkring Klim Fjordholme rummer en række kulturhistoriske bygningsværker og seværdigheder, som har betydning for både lokale og turister, samt en række sti- og cykelruteforbindelser. Det er undersøgt, hvorvidt opstillingen af nye vindmøller kan have betydning for disse.

- Der står allerede en del både større og mindre vindmøller indenfor 4,5 km afstand af projektforslaget. Det er undersøgt, hvordan opstillingen af nye vindmøller vil påvirke det samlede visuelt-landskabelige samspil med områdets eksisterende vindmøller og andre tekniske anlæg såsom højspændingsledninger.

Miljørapportens indhold og opbygning
Miljørapporten for Vindmøller ved Klim Fjordholme er inddelt i 8 kapitler og består af to overordnede dele:

En VVM-redegørelse (kapitler 1-6) og et tillæg vedrørende Miljøvurdering (kapitler 7-8), som behandler temaer, der skal indgå som en del af miljøvurderingen, og som ikke allerede er inkluderet i VVM-redegørelsen.

De væsentligste problemstillinger og vurderinger er sammenfattet i et Ikke-teknisk resumé, som er udarbejdet som et særskilt dokument og ikke indeholdt i denne Miljørapport.

1. kapitel omtaler baggrunden for projektet og sammenholder dette med den øvrige planlægning på området. Projektforslag og undersøgte alternativer præsenteres sammen med de forventede hovedproblemer. Endelig gennemgås rapportens indhold og metoder samt gældende lovgivning i forhold til projektforslaget.

2. kapitel indeholder en nærmere teknisk beskrivelse af projektforslag og 0-alternativ. Her redegøres også for, hvilke påvirkninger, der forventes under opstilling, drift og vedligehold af vindmøllerne.

3. kapitel indeholder en redegørelse for og vurdering af den visuelle påvirkning af landskabet ved gennemførelse af projektforslaget. Afsnittet indeholder fotovisualiseringer af det fremtidige mølleanlæg.

4. kapitel redegør for påvirkningen af nabobeboelser; primært i form af visuelle forhold og beregninger af støj og skyggekast.

5. kapitel indeholder en redegørelse for påvirkningen af natur og miljøforhold, herunder internationale naturbeskyttelsesområder og påvirkning af fuglelivet, §3-beskyttede naturområder og påvirkningen af grundvandet. Der redegøres samtidig for projektforslagenes betydning i forhold til sparede emissioner og ressourceforbrug.

6. kapitel redegør for projektforslagenes konsekvenser for arealanvendelse, lufttrafik og radiokæder, og der redegøres for socioøkonomiske forhold, evt. særlige foranstaltninger samt manglende viden.

7. kapitel redegør for problemstillinger omkring sundhedsforhold; dette inkluderer reduktion af sundhedsskadelige stoffer og påvirkning fra støj- og skyggekast.

8. kapitel indeholder en beskrivelse af overvågning i forhold til driften af vindmøllerne.

Metoder i undersøgelsesarbejdet
Miljørapportens beskrivelser og vurderinger er bygget på en række forskelligartede undersøgelsesarbejder i de respektive kapitler. Her beskrives nogle af de grundlæggende metoder, der ligger til grund for undersøgelserne af de forskellige miljømæssige forhold.

Analyse og indhentning af viden
Tekniske data om vindmøllernes opbygning, størrelse og udseende er blandt andet hentet fra stamoplysninger i WindPro og via oplysninger fra møllefabrikanten. Fabrikanterne har også bidraget med erfaring, tekniske oplysninger og krav til transport og udlæg af adgangsveje og arbejdsarealer.

Den landskabsarkitektoniske vurdering baserer sig på kortanalyse, rekognoscering i området og visualiseringer på baggrund af fotos optaget i området.
Landskabs- og kulturhistorisk viden er hentet fra myndighedsregistreringer og diverse publiceringer, heriblandt Jammerbugt Kommunes *Helhedsplan09*.

Beskrivelsen af områdets naturinteresser baserer sig primært på følgende kilder:
- et et-årigt detaljeret feltstudie af forekomst og adfærd af fugle i et større område ved Klim Fjordholme, inklusiv en undersøgelse af kollisioner ved de eksisterende møller, i perioden december 2009 – november 2010 (Ref. /5.4/).
- publicerede oplysninger om fugleforekomster i området, samt oplysninger fra DOF-basen.
- ekstensive eftersøgninger af flagermus juli-september 2010
- Miljøportalen, herunder Naturdata
- kontakter til myndigheder
- feltmæssig besigtigelse af områdets arealanvendelse og naturområder

Forhold omkring nærmeste naboer er dels vurderet på baggrund af opmålinger, rekognoscering og visualiseringer samt på grundlag af beregninger af støj- og skyggekastpåvirkninger.

Visualiseringer
Det primære redskab i redegørelsen for den landskabelige påvirkning – kapitel 3 - er visualiseringer af, hvordan vindmøllerne i projektforslaget vil komme til at se ud i virkeligheden. Disse visualiseringer er udarbejdet i WindPRO, udviklet af EMD, Ener-

gi- og Miljødata. Dette program kan ved hjælp af bestemmelseskoordinater opstille vindmøller på præcise placeringer, og herudfra generere visualiseringer på baggrund af fotos optaget i de pågældende områder.
Visualiseringerne skal betragtes som en efterligning af virkeligheden, som ikke forklarer alle forhold, der har indflydelse på vindmøllernes fremtræden på et givent sted.
Generelt vil møllerne fremstå forholdsvis tydeligere, når man befinder sig på stedet, end når man betragter dem på et foto. Især på større afstande kan møllerne 'forsvinde' på visualiseringerne, selv om de reelt kan være synlige i virkeligheden.
Der kompenseres for dette ved at give møllernes fremtræden en vis overdrivelse på visualiseringerne, typisk ved at farve dem lysere eller mørkere fremfor den grå standard farve.

Mange andre forhold som for eksempel møllevingernes rotationshastighed og vejrsituationen har indflydelse på vindmøllers synlighed, som beskrevet i afsnit 3.4.
Generelt tilstræbes det, at visualiseringer er udtryk for en maksimal synlighed af vindmøller under de bedste forhold. Landskabsvurderingen er derfor foretaget på baggrund af et 'worst case' scenarie, hvor møllerne er maksimalt synlige. På mange typiske vejrdage med dis, skydække eller gråvejr vil møllerne således være væsentlige mindre synlige end det fremgår af visualiseringerne i denne redegørelse.

Produktionsberegninger
Energiproduktionsberegningerne er baseret på vindstatistik.
Energiproduktionsberegninger i Danmark har siden 1992 været baseret på statistik med udgangspunkt i vinddata fra Beldringe Lufthavn på Fyn. Vinddata er kalibreret med et stort antal vindmøllers faktiske produktion, hvilket giver korrektionskurver, der tilpasser vinddata til den enkelte region.
I 2006 blev der indført en generel korrektion af vindenerginiveauet i Danmark, idet perioden 1985-95 viste sig at have væsentligt mere vindenergi end 1996-2006. Hertil kommer, at vindenergien er anderledes (større) ved de navhøjder, man opererer med i dag. Disse forhold er der kompenseret for ved anvendelse af vindstatistikken Danmark'07, som er anvendt for beregningerne i denne rapport. Herudover kontrolleres vindberegningerne ved hjælp af produktionsstatistikken for de nærmeste eksisterende vindmøller af lignende størrelse i området.

Ud over vinddata indgår en detaljeret beskrivelse af ruheder - den 'modstand' landskabselementerne skaber for vinden - samt højdekonturerne i beregningsgrundlaget. Regnemetoden er Vindatlas metoden, udviklet af Risø.
Endelig indgår effektkurven for den konkrete mølletype og effekten af vindskygge ved opstilling af flere møller ved siden af hinanden i beregningerne.

Støjberegninger
Støjberegningerne er udført efter retningslinjerne i Støjbekendtgørelsen. Bekendtgørelsen indeholder et nøje regelsæt for, hvordan støjberegninger for vindmølleprojekter udregnes og opstiller specifikke krav til overholdelse af støjkrav i forhold til beregningsmetoden.

Beregningerne er udført i programmet WindPRO, som er godkendt af Miljøstyrelsen til beregning af støj fra vindmøller.

Beregninger af skyggekast
Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekastforhold, men Miljøministeriet anbefaler, at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt.

I beregningerne skelnes der mellem 'værste tilfælde' og 'reel værdi'.
'Værste tilfælde' svarer til det antal timer en vindmølle - ud fra en rent geometrisk betragtning - vil kunne forårsage skyggekast. Det vil sige det antal timer, hvor solen står bag ved møllens rotor.
For at der kan ske skyggekast kræver det dog, at det er helt eller delvist skyfrit. Samtidig har vindretningen også stor betydning, idet rotoren skal være vendt mod (eller 'med ryggen' til) solen for at kaste skygger i et større område. Endelig kræves det, at det ikke er vindstille, så møllen er i drift og vingerne roterer. Alt dette medvirker til at reducere det reelle antal af timer med skyggekast væsentligt.
Den reelle værdi beregnes ved at sammenholde beregninger for værste tilfælde med normtal for fremherskende vindretninger, antallet af soltimer og driftstimer i løbet af et år. Danmarks Meteorologiske Instituts landstal for soltimer benyttes her som baggrund for beregning af de reelle værdier.
Da der er tale om normtal, er beregningerne af den reelle værdi derfor et udtryk for det forventede antal timer med skyggekast set i gennemsnit over en årrække. I et år med særlige meteorologiske forhold kan der derfor godt forekomme væsentlig flere

eller væsentlig færre timer med skyggekast end det beregnede.

Beregningerne er udført i programmet WindPRO SHADOW i henhold til retningslinjerne i 'Vejledning om planlægning for og zonetilladelse til opstilling af vindmøller'.
Beregningen foretages for udendørs opholdsarealer og/eller nærmeste del af beboelsen.
Alle beregninger er foretaget i en såkaldt 'drivhustilstand'. Her forudsætter man, at beregningspunktet kan betragtes som en bygning med glasfacader i alle retninger (et 'lodret vindue' på 1 x 1 meter), således at der altid vil ske skyggekast uanset hvilken retning, skyggekastet kommer fra.
For terrasser eller lignende, som ligger tættere mod vindmøllerne vil skyggetiden være forøget. Beregningerne er derfor foretaget fra et punkt 15 meter tættere på nærmeste vindmølle end selve beboelsesbygningen.

En kritisk forudsætning ved skyggekast er, hvor højt solen skal op i forhold til horisontlinien, før man begynder at 'tælle'. I Tyskland, som har lovgivningsmæssige krav for dette, benyttes tre grader, idet dels solens manglende skarphed og til dels bundbevoksningen gør, at effekten i skyggekastet, skiftet mellem lys og skygge, opfattes som uproblematisk med en solhøjde under tre grader. I beregningerne er det forudsat, at solen står tre grader over horisonten.

1.5 Lovgivning

En række love og bekendtgørelser har betydning for, under hvilke betingelser vindmøller kan tillades opstillet.
Nedenfor er en gennemgang af hvilke dele af lovgivningen, der berører vindmølleprojektet ved Klim Fjordholme og henvisninger til, hvor i miljørapporten de pågældende bestemmelser behandles.
Projektets forhold til planloven er behandlet under afsnit 1.2.

Vindmøllecirkulæret
Cirkulære nr 9295 af 22/05/2009, Vindmøllecirkulæret, pålægger kommunerne at tage omfattende hensyn til en bæredygtig planlægning for vindmøller, dels ved muligheden for at udnytte vindressourcerne, men også ved hensynet til nabobeboelser, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og jordbrugsmæssige interesser.
Ifølge cirkulæret kan der kun opstilles vindmøller på arealer, der er specifikt udpegede til formålet i en kommuneplan. Arealernes størrelse tilpasses vindmøllernes forventede maksimale antal og størrelse, samt den afstand, der skal være mellem vindmøllerne af hensyn til en effektiv udnyttelse af vindenergien.

Vindmøllecirkulæret opstiller retningslinjer for kvaliteten af vindmølleplanlægningen i forhold til omgivelserne. Eksempelvis bør møller i grupper fortrinsvis opstilles i et enkelt, letopfatteligt mønster. For nye møller, som opstilles nærmere end 28 gange totalhøjden fra andre eksisterende møller eller planlagte møller, skal der redegøres for den samlede påvirkning af landskabet.
Der er redegjort for den landskabelige påvirkning gennem kapitel 3.
Endelig er det et krav, at vindmøller ikke må opstilles nærmere nabobeboelse end fire gange møllens totalhøjde. Totalhøjden på møllerne for det ansøgte projektforslag er op til 150 meter, og det medfører et krav om en mindste afstand til nabobeboelse på 600 meter. Naboafstande er behandlet i afsnit 4.1.

Bekendtgørelse om støj fra vindmøller
Støjbelastningen fra vindmøller reguleres af bekendtgørelse nr. 1284 af 15/12 2011 om støj fra vindmøller, som for nylig er blevet revideret og afløser den tidligere bekendtgørelse fra 2006.
Ifølge bekendtgørelsen må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra nabobeboelse i det åbne land.
I områder til støjfølsom arealanvendelse (bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål), herunder landzone lokalplanlagt til boligformål, må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
Den samlede lavfrekvente støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved en vindhastighed på 8 m/s og 6 m/s, for hverken beboelse i det åbne land eller områder til støjfølsom arealanvendelse.
Ved anmeldelse af vindmøllerne kan kommunen kræve en støjmåling for at sikre, at støjbekendtgørelsens krav er overholdt. Såfremt støjmålinger viser, at lovkrav ikke overholdes, skal vindmøllerne støjdæmpes, eller driften indstilles, indtil der er truffet nødvendige foranstaltninger, så støjkravene kan overholdes.
Støjen kan typisk dæmpes ved at nedsætte vingernes rotationshastighed; alternativt evt. ved at udskifte mølledele. Forhold omkring støj ved naboer er behandlet i afsnit 4.2.

Miljøbeskyttelsesloven
Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, nr. 879 af 26/06/2010, indeholder blandt andet bestemmelser om begrænsning af forurening og håndtering af affald (§4).
Der er redegjort for dette gennem kapitel 2 (aktiviteter og terrænarbejder under anlæg, drift og retablering) samt afsnit 5.3 (grundvandsinteresser)

Museumsloven
Museumsloven, jf. Lovbekendtgørelse nr. 1505 af 14/12/2006, beskytter blandt andet fortidsminder og indeholder retningslinjer for arkæologiske undersøgelser og fund.
Forhold i projektområdet omfattet af Museumsloven er nærmere beskrevet i afsnit 3.2.

Naturbeskyttelsesloven
Naturbeskyttelsesloven, jf. Lovbekendtgørelse nr. 933 af 24/09/2009, beskytter naturtyper og -områder og indbefatter beskyttelseslinjer for blandt andet søer, vandløb og skove. Den indeholder også bestemmelser for administration af internationale naturbeskyttelsesområder.
Delområder indenfor projektområdet, som er omfattet af naturbeskyttelse er nærmere beskrevet i afsnit 5.4.

Landbrugsloven
Nogle af de berørte arealer, hvor vindmøller vil blive opstillet, er omfattet af landbrugspligt. Ved opstilling af vindmøller, hvor der udarbejdes forslag til lokalplan, gælder reglerne i Cirkulære nr. 9174 af 19/04/2010 om

varetagelsen af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægning.
Der er redegjort herfor i afsnit 6.1.

Vejloven
Bekendtgørelse af lov om offentlige veje, nr. 893 af 09/09/2009, indeholder blandt andet bestemmelser om adgangsforhold til offentlige veje. De nærmere vilkår aftales med lodsejerne samt den berørte vejmyndighed, i dette tilfælde Jammerbugt Kommune og Vejdirektoratet (A11).
Der er nærmere redegjort for adgangsforhold og trafiksikkerhed i afsnit 2.3, 2.4 og 2.7.

Luftfartsloven
Vindmøller med en totalhøjde på over 100 meter skal anmeldes til Statens Luftfartsvæsen. Opførelsen må ikke påbegyndes, før Luftfartsvæsenet har udstedt attest om, at hindringen ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed jf. Bekendtgørelse af lov om luftfart, nr. 731 af 21/06/2007, § 67a. Møllerne i projektforslaget skal således lysafmærkes i henhold til specifikke krav fra Statens Luftfartsvæsen.
Forhold omkring dette er beskrevet i afsnit 3.4 og 6.2.

Bekendtgørelse om afmærkning i danske farvande
Bekendtgørelse om afmærkning m.v. i dansk afmærkningsområde, nr. 229 af 04/04/1989, stiller krav om, at der indhentes tilladelse ved Søfartsstyrelsen (tidligere Farvandsvæsenet), før der opstilles genstande eller lysafmærkning, som kan virke vildledende for sejladsen; se afsnit 6.2.

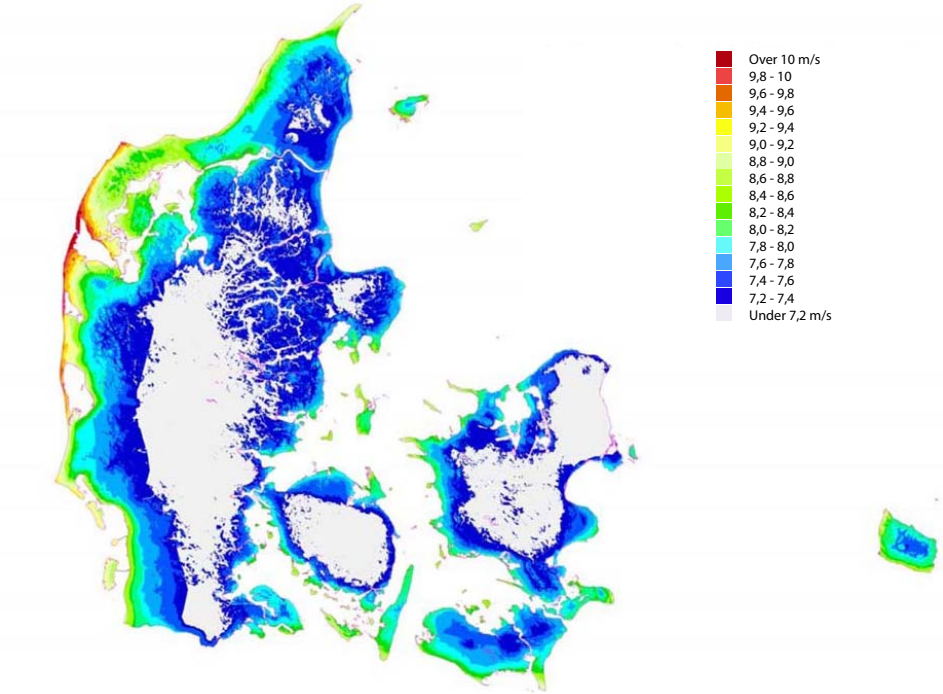
Bekendtgørelse om internationale naturbeskyttelsesområder
Planlægning for projekter der kan indvirke på internationale naturbeskyttelsesinteresser, det vil sige blandt andet habitat- og fuglebeskyttelsesområder, administreres med baggrund i Bekendtgørelse nr. 408 af 01/05/2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
Projektets forhold til internationale naturbeskyttelsesinteresser er behandlet i afsnit 5.4.

Beskrivelse af det tekniske anlæg

2.1 Vindressourcer

Området har særdeles gode vindressourcer i forhold til udnyttelsen af vindkraft. Der er i området en gennemsnitlig 'terrænruhed' på 0,7 og en middelvind på 8,1 m/s i 94 meters højde, svarende til møllernes navhøjde (Ref. /2.1/).

Til sammenligning er middelvinden (i 80 meters højde) ved en placering i Vestjylland ca. 7,7 m/s mens middelvinden i samme højde i Nordsjælland er ca. 6,7 m/s.
En ruhedsklasse på 0 svarer til, at vindmøllen er placeret på havet medens en ruhedsklasse på 3 svarer til, at vindmøllen er opstillet i et større skovområde.



Vindressourcer i DK, middelvindshastigheder i 100 meters højde - fra under 7,2 m/s (lysblå/hvid) til over 10 m/s (mørk rød)
Kilde: Energistyrelsen

2.2 Vindmølleanlægget

Projektforslaget omfatter 22 nye vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter over terræn med vingetippen i øverste position.
Beskrivelsen af vindmøllerne i projektforslaget tager udgangspunkt i en 3 MW mølle med en rotordiameter på 112 meter og en navhøjde på 94 meter.

De 22 møller opstilles på to parallelle rækker med ensartede indbyrdes afstande på 280 meter mellem hver mølle. Rækkerne opstilles i nordvest-sydøstgående retning langs en eksisterende højspændingslinje; med 10 møller i den nordligste række og 12 møller i den sydligste række samt en afstand på 560 meter mellem de to rækker.

Moderne vindmøller er pitchregulerede, hvilket vil sige, at de 3 vingers stilling kan drejes, så møllen altid producerer optimalt i forhold til den aktuelle vindhastighed. Rotoren kører med variabelt omdrejningstal afhængigt af vindhastigheden; for den konkrete møllemodel mellem ca. 8-18 omdrejninger pr. minut.

Tårnet er et malet konisk ståltårn. Fra tårnet er der adgang til møllehuset. Møllehuset indeholder blandt andet hovedleje, gearkasse, generator og elektroniske styringer.

Hele vindmøllen har en lys grå farve.

Vindmøllerne skal hver markeres med lavintensivt fast rødt lys (ikke blinkende) på minimum 10 candela; det svarer til en 9 W glødepære, som beskrevet i afsnit 3.4 og 6.2. Lyset skal fortrinsvis være synligt i forhold til luftgående trafik og ikke mod jorden. Glasset om pæren (parabolsk spejl) er derfor slebet, så lysudledning i nedadgående retning minimeres.

På grundlag af beregninger vurderes det, at de 22 møller tilsammen vil producere ca. 250.000 MWh pr. år (Ref. /2.1/). Det svarer til elforbruget for omtrent 58.000 husstande (www.goenergi.dk).
Vindmøllerne har en anslået teknisk levetid på 20 år. Fraregnes den forventede produktion fra den eksisterende møllepark i dennes restlevetid, forventes det, at energiproduktionen fra de nye vindmøller vil bidrage med ca. 4,7 mio. MWh over de næste 20 år.

Nettilslutning
Transformere til hver enkelt mølle er placeret inde i selve møllen og kræver derfor ikke et særskilt el-skab udenfor tårnet.

De nye vindmøller skal tilsluttes det

eksisterende elnet, og det lokale elforsyningsselskab er forpligtet til at nettilslutte vindmølleparken.

Nyfors, som ejer det lokale forsyningsnet i området, har oplyst, at møllerne skal tilsluttes den eksisterende 150/60/10 KV station, som allerede ligger inde i selve mølleområdet, ved Klim Fjordholmevej 175 (Ref. /2.2/). Det forventes, at der skal etableres en mindre tilbygning/udbygning af stationen for at kunne aftage den større samlede effekt fra den nye møllepark. Udbygningen vil blive tilpasset efter arkitekturen på de eksisterende bygninger, og det vurderes ikke, at udbygningen vil betyde en større ændring for oplevelsen af anlægget, som det ser ud i dag.
Herudover vil det være nødvendigt at føre tilslutningsledningerne fra møllerne frem mod transformerstationen via 4 koblingsstationer, som placeres spredt i mølleområdet, indenfor vingeradius af den nærmeste mølle. Hver koblingsstation har en højde på 2,5-3 meter og udseende som en stor, lukket kasse (transformerkiosk). Den præcise placering af de 4 koblingsstationer fastlægges i den tilhørende lokalplan for de nye vindmøller.
Alle tilslutningsledninger forventes at bestå af 10 kV nedgravede kabler, som føres fra hver enkelt vindmølle frem mod de fælles koblingsstationer og herfra videre til transformerstationen.
Der skal etableres særskilt afregningsmåler for hver mølle. Denne placeres i møllen.

Elforsyningsselskabet sørger selv for at udføre arbejder i forbindelse med nettilslutningen, som kræver særskilte ansøgninger og tilladelser ved kommunen og ikke er en del af dette projektforslag.
Nettilslutningen sker i øvrigt i henhold til gældende lovgivning og efter bestemmelserne i det lokale elforsyningsselskab, og Nyfors har oplyst, at man i den forbindelse vil sørge for at håndtere berørte lodsejere med hensyn til udpegning af ledningstrace, tinglysning og erstatninger for de nødvendige kabler og teknikstationer.

Beskyttede natur- og kulturelementer i anlægsområdet
Placeringen af de enkelte møller og adgangsveje vil berøre en række beskyttelser i anlægsområdet. De berørte forhold er opsummeret her:

Vindmølle nr. 7 og nr. 12 (se kort side 23) er placeret henholdsvis 30 og 25 meter fra et beskyttet dige, således at møller eller fundamenter ikke vil berøre diget.
En adgangsvej vil blive anlagt gennem dette dige, hvilket kræver dispensation ift. Museumslovens §29j, se i øvrigt afsnit 3.2.

Vindmølle nr. 2, 3, 10, 17, 18 og 22 vil placeres indenfor 150 meter å-beskyttelseslinjer, hvilket kræver dispensation ift. Naturbeskyttelseslovens §65. Jammerbugt Kommune har meddelt, at man i forbindelse med det konkrete projektforslag er indstillet på at give en dispensation, som tillader opstilling af vindmøller indenfor å-beskyttelseslinjen, se i øvrigt afsnit 5.4.
Anlæg af adgangsveje vil kræve anlæg af tre broer henover beskyttede vandløb, hvilket ligeledes kræver dispensation. Jammerbugt Kommune har også her meddelt , at man er indstillet på at give dispensation; dog kan forvaltningen stille specifikke krav til krydsningerne, herunder til dimensioner og fremtidigt vedligehold.
Ifm. ansøgningen vil der skulle indsendes detailtegninger med placeringer og bredder på broer/krydsninger før Jammerbugt Kommune udsteder tilladelser.

Anlæg af nye adgangsveje og arbejdsarealer vil ikke berøre øvrige beskyttede natur- og kulturelementer i mølleområdet såsom §3-områder, fredskov og beskyttede fortidsminder.

I den sydøstlige del af mølleområdet ligger en privat flyveplads etableret på et markstykke.
Landingsstriben vil komme til at ligge meget tæt på projektforslagets vindmølle nr. 11; det forventes at ville være nødvendigt at flytte flyvepladsen længere væk fra møllerne.

2.3 Fundamenter, arbejdsarealer og adgangsveje

Fundamenter
Afhængig af jordbundsforholdene vil fundamenter til store vindmøller blive udført med underkanten af fundamentet i ca. 3 meters dybde. Fundamentets størrelse under jorden afhænger af det endelige valg af mølletype og jordbundsforhold, men forventes at være ca. 26 x 26 meter; i praksis optager fundamentet og arealerne omkring 30 X 30 meter (Ref./2.3 /).
Afhængigt af jordbundsforholdene på den enkelte mølleplacering kan det evt. være nødvendigt at forstærke fundamenter med pælefundering.

Arbejdsarealer omkring møller
I tilknytning til hvert fundament/vindmølle vil der blive anlagt arbejds- og vendepladser.
På arbejdsarealet kan blandt andet kraner operere; Kranen kan for eksempel være en 550 T mobilkran. Vende-/kranpladsen har en størrelse på ca. 60 X 25 meter og anlægges som et permanent befæstet areal med grusbelægning.
Herudover indrettes aflæsningspladser for nacelle og møllevinger under anlægsfasen, som placeres i nærheden af arbejdsarealet, indenfor kranens radius. Aflæsningspladserne fylder ca. 7 X 50 meter (nacelle) og 15 X 58 meter (vinger) og forventes at bestå af enten fast grusbelægning som for de øvrige arealer eller udjævnet terræn med sand og køreplader. Uanset belægningstypen vil alle de midlertidige aflæsningspladser blive fjernet igen efter anlægsfasen.
Samlet er der behov for omtrent 2800 m^2 befæstede eller forstærkede arealer omkring hver enkelt mølleplacering, som efter anlægsfasen kan reduceres til omtrent 1600 m^2.

Herudover vil der være behov for 2 midlertidige oplagspladser under anlægsfasen, som forventes placeret i hver sin ende af mølleområdet. Her vil være plads til mindre mængder oplag, parkering, byggeskure m.m. (Ref./2.3 /).

Adgangsveje
På kort side 23 over opstillingsområdet ses det, hvordan adgang til og fra området – primært i anlægsfasen – forventes at kunne gennemføres. Transport til og fra mølleområdet vil ske fra hovedvej A11 via Klim Fjordholmevej og nyanlagte adgangsveje herfra og frem til de enkelte mølleplads er.
Generelt stiller opstillingen af store vindmøller krav til adgangsforholdene, som blandt andet skal kunne klare specialtransporter med meget lange eller meget tunge lastvognslæs. Særligt for transporten af møllevinger er der tale om lastvognslæs med længder på over 60 meter, som kræver en stor venderadius. Omkring vejkryds og skarpe sving på mindre småveje i lokalområdet kan det derfor være nødvendigt at udvide vejens bredde.

Det skønnes, at der ved en gennemførelse af projektforslaget er behov for at anlægge samlet omkring 7.500 meter nye adgangsveje, som anlægges med en kørebanebredde på 6,5 meter, som efter anlægsfasen kan reduceres til en bredde på 5 meter. Vejene vil blive anlagt permanent af hensyn til den efterfølgende drift på møllerne og under størst mulig hensyn til landbrugsdrift på markerne. De nærmere vilkår aftales med lodsejerne og Jammerbugt Kommune, som er vejmyndighed for lokalvejene.

Arbejds- og vendepladser omkring samt adgangsveje udføres med faste belægninger af stabilgrus samt genanvendt, knust beton fra den eksisterende møllepark, som nedtages.
På alle befæstede arealer fjernes mulden først, herefter fyldes op med sand og forventet 30-50 cm stabilgrus (Ref./2.3 /).

Projektforslagets placeringen af de enkelte vindmøller med nye adgangsveje og arbejdsarealer
Målestok 1:15.000

2.4 Aktiviteter i anlægsfasen

Anlægsfasen forventes at strække sig over ca. 9-12 måneder, før alle aktiviteter er tilendebragt, og de nye vindmøller er rejst og tilkoblet elnettet.

Anlægsaktiviteterne omfatter i grove træk:
- Nedtagning af de 35 eksisterende vindmøller
- Anlæg af veje og arbejdsarealer
- Udgravning og støbning af fundamenter
- Rejsning af møllerne
- Tilkobling på elnettet og indkøring i kommerciel drift

Nedtagning af eksisterende møller
Der findes ingen permanente adgangsveje frem mod de 35 eksisterende vindmøller, som nedtages ved en gennemførelse af projektforslaget, hvorfor der ikke er behov for retablering af disse. Ved nedtagning af de eksisterende møller vil i stedet blive udlagt køreplader.

De eksisterende vindmøller nedtages med kran, og mølledelene køres bort.
Det forventes, at møllerne kan renoveres og genopstilles et andet sted, herhjemme eller i udlandet, og herved fortsætte energiproduktionen i en årrække endnu. Alternativt vil en del af mølledelene kunne genanvendes som reservedele. Når vindmøllerne er helt nedslidte, vil dele af materialerne kunne genbruges, som beskrevet i afsnit 2.6.

Møllefundamentet består først og fremmest af armeret beton, som graves fri ned til omkring 2 meters dybde. Fundamentet nedbrydes med hydraulisk mejsle- og skæreværktøj, og jernarmering og beton adskilles på den enkelte mølleplacering.
Jernarmeringen køres bort til videre bearbejdning og genanvendelse andetsteds.
Betonen køres til et midlertidigt fællesdepot, hvor der også opstilles et anlæg til knusning af betonen (mobilt knuse-harpeanlæg). Depot og betonknuseranlæg forventes placeret sammen med et byggepladsområde på et areal ved siden af transformerstationen ved Klim Fjordholmevej, centralt i mølleområdet, se kort side 23. Betonknusningen forventes at kunne gennemføres i én sammenhængende arbejdsgang, efter alle eksisterende fundamenter er nedbrudte, og vil tage 2-4 uger.
Den knuste beton vil genanvendes som vejmateriale i de nye adgangsveje, som anlægges, hvorved behovet for stabilgrus udefra kan mindskes. Hvert fundament fra de eksisterende vindmøller vil bidrage med ca. 300 tons vejmateriale.

Opgravet materiale fyldes tilbage i de opgravede fundamenter og der fyldes op med supplerende jord, indtil der er jævn overgang til det omgivende terræn.

Anlæg af nye møller
Anlæg af adgangsveje og arbejdsarealer vil foregå samtidig med nedtagning af de eksisterende vindmøller, og denne fase ventes samlet at tage ca. 6 måneder.
Der må forventes en del lastvognskørsel i denne periode. I spidsbelastningsperioder forventes det, at der vil køre op til ca. 25 lastvognskørsler pr. time med jord, sand og stabilgrus m.m.

Efter anlæg af vejene udgraves omkring de enkelte mølleplaceringer, og fundamenter støbes. Fundamentet af armeret beton kræver forventet omkring 1000 m^3 beton pr. fundament, svarende til 130-150 lastvognslæs pr. mølle, hvorfor der også vil være en del lastvognskørsel i denne periode.

Omkring 1 måned efter støbning af fundamentet, kan møllen rejses. Mølledelene leveres direkte på den enkelte mølleplacering og kræver omtrent 20 specialtransporter pr. vindmølle. En stor kran vil operere i fire til fem dage pr. vindmølle i forbindelse med opsætningen. Efter opsætningen forventes yderligere omkring 2-3 uger til indkøring af vindmøllen, før den er tilsluttet elnettet og sat i kommerciel drift.

Jord
Jorden som opgraves ved veje, arbejdsarealer og fundamenter forventes stort set at kunne køres ud i selve anlægsområdet. Vejene anlægges en anelse højere end det eksisterende terræn, og overskudsjorden forventes at kunne bruges på arealerne op mod vejene, for at skabe en jævn overgang mellem mark og vej. Skulle der evt. være overskudsjord herudover i forbindelse med anlægsarbejderne, vil denne blive bortskaffet i henhold til kommunens regulativer herom.

Trafik
Trafikbelastningen vil primært skyldes lastvogntransport af jord, sand, knust beton og stabilgrus under anlæg af veje og arbejdsarealer samt kørsel med betonlastbiler under støbning af fundamenter. En mindre del af transporten vil være tung specialtransport på blokvogne med dele til fundamenter og møller.

Af hensyn til trafiksikkerheden vil

Transporten af mølledele, som her en af vingerne, kræver særlige trafikale foranstaltninger

Kilde : LM Glasfiber

Montering af møllevinge, en del af kranarbejdet under rejsning af vindmøllen på stedet.
Kilde: Siemens Windpower A/S

politiet blive orienteret om anlægsarbejdets start og omfang, så de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger, som for eksempel skiltning, kan blive iværksat.
Specialtransport af møllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet vil foregå ad ruter, som bestemmes af vejmyndighederne i kommunen. Udover anlæg af nye veje i selve mølleopstillingsområdet forventes der ikke at skulle gennemføres særlige trafikforanstaltninger.

Støj
Støjbelastningen for området skønnes at være som for en større byggeplads.
Det skønnes, at støj i anlægsfasen primært vil stamme fra lastbiltrafikken, fra knusning af beton ved nedtagning af den eksisterende møllepark samt, hvis der ved nogle fundamenter er behov herfor, fra pælefundering. En mindre del af støjen vil stamme fra kraner og støbning.
Knusning af beton, som kan være en særligt støjende aktivitet, forventes at være begrænset til en 2-4 ugers periode og anlægget vil kun være i drift indenfor almindelige dagtimer.
Med en placering centralt i mølleområdet langt fra de nærmeste naboer, vil støjen fra anlægget være væsentligt mindsket ved disse.

Aktiviteterne i anlægsfasen er underlagt bestemmelser i Bekendtgørelse om Miljøregulering af visse aktiviteter (december 2006).
Det medfører, at der inden anlægsarbejderne påbegyndes, skal ske en anmeldelse til kommunens miljøtilsyn, som i forbindelse med med en tilladelse hertil vil stille konkrete krav til arbejdstider, maksimale støjniveauer eller andre vilkår for den måde arbejdet udføres på.

Om støj ved naboer i driftsfasen, se afsnit 4.2.

2.5 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar
Til enhver tid har ejeren af vindmøllen ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder at støjkrav overholdes, se afsnit 4.2.
Møllerne er konstrueret til at producere elektricitet i omkring 20 år under forudsætning af, at de passes med regelmæssig service.

Ressourceforbrug
Vindmøllernes eneste potentielt miljøbelastende driftsmidler er olie til smøring af lejer og gear samt kølevæske til kølesystemerne. Både olie og kølevæske løber i lukkede systemer, og spild under normal drift forekommer ikke.
Ved olieskift suges olien op i lukkede beholdere, så risikoen for oliespild er minimal. Skulle der ske udslip, vil det samles op inde i selve møllen uden at komme i forbindelse med eller skade det omgivende miljø.

Service og vedligeholdelse
Aktiviteter ved anlæggene vil typisk være serviceeftersyn på vindmøllerne. En god service er vigtig, da en vindmølle med en god placering kan producere elektricitet i omkring 6.000 timer om året.
Det er 68 % af årets timer – dag og nat. I løbet af 20 år bliver det til 120.000 timer.

Justering af komponenterne i vindmøllerne vil kunne forekomme i mindre omfang. Der gennemføres serviceeftersyn 2 gange årligt pr. vindmølle. Ud over dette må der forventes et meget begrænset antal ekstraordinære servicebesøg pr. år, da dagligt tilsyn og kontrol normalt foregår via fjernovervågningssystemer.

Det vurderes, at aktiviteter i driftsfasen er så få, at de kun i meget begrænset omfang vil påvirke miljøet.

2.6 Retablering efter endt drift

De foreslåede mølletyper for dette projekt har en forventet levetid på 20 år.
Såfremt de nye vindmøller i lokalplanområdet i mere end 1 år ikke har været benyttet til energiproduktion, forudsættes møllerne fjernet af mølleejerne. Mølleejeren er forpligtet til at foretage en fuldstændig fjernelse af alle anlæg i et omfang, der modsvarer de krav, som byggemyndigheden har fastsat.

Demonteringen af vinger, møllehus og tårn vurderes ikke at udgøre nogen sikkerhedsrisiko.
Under demontering forventes der at blive anvendt samme type kraner og køretøjer, som blev benyttet i forbindelse med opstilling. Vindmøllerne vil blive nedtaget og adskilt med henblik på genanvendelse eller anvendelse som reservedele.
Der forskes i at opnå en 100% genanvendelse af vindmøller. Det er i dag teknisk muligt at genanvende 80%. Det er dog endnu ikke økonomisk muligt at genanvende kompositmaterialer fra vindmøllernes vinger og kabine, som udgør ca. 20% af affaldet. Det forventes dog, at der findes en løsning, inden de nye møller skal nedtages.
Eventuelle olierester vil blive opsamlet og bragt til en godkendt modtager af spildolie.

Fundamenterne vil normalt blive knust, og beton og armering separeret. Beton og armering bortskaffes til genanvendelse i henhold til affaldsregulativerne.
Den knuste beton kan genanvendes til vej- eller opfyldningsformål. Armeringsjern genanvendes til fremstilling af stålmaterialer.
Overflødiggjorte veje- og vendepladser bliver opgravet og materialet genanvendt som beskrevet for fundamenterne, medmindre lodsejeren ønsker vejen bevaret.

Nedgravede kabler og øvrige installationer bliver afkoblet fra netforbindelser og henligger spændingsløse eller opgraves og bortskaffes til godkendt modtager med genbrug for øje.
Fundamenterne fjernes i en dybde, som miljømyndighederne kræver. Det vil sige minimum 1 meter under terræn. Metoden, der bliver anvendt, er den samme i alle tilfælde.
Det skønnes, at påvirkningen af miljøet under demonteringen vil antage nogenlunde samme karakter som ved anlægsfasen.

2.7 Sikkerhedsforhold

Havari
Risiko for havari med vindmøller er minimale for nyere, afprøvede og godkendte vindmølletyper.
I Danmark er det et krav, at vindmøllerne er typegodkendte 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.
Nye vindmøllemodeller har individuel pitch-regulering af vingerne, hvilket væsentligt reducerer risikoen for havari i kraftig vind i forhold til ældre modeller. Nye modeller har også en væsentlig bedre elektronisk overvågning, som gør det muligt at opdage uregelmæssigheder i driften i tide, og efterfølgende foretage automatisk sikkerhedsstop (Ref./2.4/).

Som følge af havarier med ældre mølletyper, har Energistyrelsen pr. juni 2008 udsendt et nyt regelsæt for typegodkendelser, som særligt omhandler skærpede krav til serviceeftersyn og indberetning heraf (Ref./2.5/).
Producenten udfører således serviceeftersyn på vindmøllerne min. 2 gange årligt. Disse inkluderer check af sikkerhedssystemer.

Isnedfald
Om vinteren kan der under særlige vejrforhold dannes isslag på vingerne, både under drift og stilstand. Sikkerhedsfunktioner overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt, og vindmøllen stoppes, hvis instrumenterne er overisede. Vindmøllen vil derfor stoppe før, der er afsat is på vindmøllens vinger, som kan give anledning til risiko under drift. Genstart kan først ske, når de meteorologiske instrumenter ikke længere er overisede, og evt. tilbageblivende is på vingerne vil normalt rystes af, når møllen drejes i position, og falde lodret ned (Ref./2.6/).

I projektforslaget er møllerne placeret mere end 600 meter fra nærmeste beboelser, og risikoen for isnedfald har ingen betydning i forhold til disse.
Vindmølle nr. 16 står tæt på en offentlig vej, Klim Fjordholmvej. I projektforslaget er møllen placeret med en afstand fra centrum af tårnet til vejen på 60 meter, så der ikke opstår vingeoverslag henover vejen. Vejen er grusbelagt og har ikke nogen egentlig trafikmæssig betydning for lokalområdet, og på den baggrund vurderes risikoen for isnedfald som uden større betydning her.

Sikkerhedsforhold ved A11
Vejdirektoratet har for nylig udsendt nye retningslinjer for placering af vindmøller tæt på statens veje.
For store og vigtige veje skal vindmøller, som placeres nærmere vejen end totalhøjden på møllerne (her 150 meter) vurderes særskilt med henblik på sikkerhedsrisikoen for trafikanter.
Selv om møllerne i det konkrete projektforslag står noget længere væk fra vejen end dette, omkring 800 meter, har Vejdirektoratet tidligere i forbindelse med den indledende høring for projektet gjort opmærksom på, at der kan være sikkerhedsmæssige forhold til hovedvej A11/A29 som bør belyses nærmere i forbindelse med miljøundersøgelserne for projektet (Ref /2.7/).

Havari
I det teoretiske tilfælde af havari omfatter en vindmølles højrisiko-zone arealet indenfor en afstand svarende til møllens totalhøjde +10-20 meter. Med den relativt store afstand mellem A11 og de nærmeste møller vurderes projektforslaget som uproblematisk i forhold til dette.

Oversigtsforhold
Et overskueligt vejforløb og uforstyrrede sigtelinier er væsentlige for trafiksikkerheden, fortrinsvis på

Billede 3: Projektforslagets synlighed i vejens sigtelinje, set fra A11 i vestgående retning, nord for Gøttrup

Billede 1: Projektforslagets synlighed i vejens sigtelinje, set fra A11 ved Bygholmdæmningen, lige efter Vejlernes naturcenter

Billede 2: Projektforslaget vil ikke være synligt i vejens sigtelinje på kort afstand, visualisering set fra A11 i vestgående retning, lige efter Gøttrup Rimme (møllerne står til højre, udenfor billedrammen)

afstande indenfor 2-3 km. Møllerne kan også være synlige på længere afstande, som for eksempel på fra A11 på strækningen øst for Fjerritslev, uden at dette har større betydning for overskueligheden ift. den øvrige trafik.

På strækket umiddelbart sydøst for Fjerritslev forløber A11 direkte mod mølleområdet for den vestgående trafik (se Billede 3 side 30). Ift. den eksisterende vindmøllepark, som ligger mere eller mindre gemt bag beplantning i forgrunden, består det nye anlæg af færre men større møller med en større udbredelse mod øst. I forhold til trafiksikkerheden er det dog forholdsvis få møller, som vil befinde sig indenfor bilisternes synsfelt og dette vurderes ikke at være til gene for bilisterne.
Umiddelbart sydøst og vest for mølleparken ligger den strækning af hovedvej A11, hvor der er kortest afstand til mølleparken. Her ligger møllerne og vejen parallelt med hinanden og med den forholdsvis store afstand mellem møller og vej, vil man som billist ikke have egentligt udsyn til møllerne, som kun opleves ved at kigge ud af sideruden (se Billede 2 side 29).
Når man kommer fra vest og kører mod øst ad Bygholmdæmningen ses de nye møller til venstre for vejen.
Jo nærmere mølleområdet, man kommer, jo længere trækker vindmøllerne ud mod venstre og væk fra vejens sigtelinje (se Billede 1 side 29). Mølleanlægget vurderes derfor heller ikke at have særlige konsekvenser for oversigtsforholdene set fra denne retning.

Skyggekast
Kort over beregnet skyggekast kan ses på side 195.
Beregningen viser, at vejstrækningen langs A11 på det mest udsatte sted lige nordøst for Gøttrup Strand vil være udsat for skyggekast på om-

trent 17 timer/år, se beregninger af skyggekast i afsnit 4.3.

Trafik
Under anlægsfasen vil der blive truffet særlige sikkerhedsforanstaltninger i forhold til trafikken, som beskrevet i afsnit 2.4.

I driftsfasen vurderes den normale trafik til og fra området via Klim Fjordholmevej ikke at udgøre væsentlige sikkerhedsrisici for den offentlige trafik.
Hvis der skulle blive behov for kraner eller udskiftning af større dele, vil politiet blive orienteret, så det sikres, at de store transporter kan passere uden risiko for den øvrige trafik.

Lynnedslag
På grund af deres højde er vindmøller jævnligt udsat for lynnedslag. Moderne vindmøller har lynsikringsanlæg, som forhindrer, at dele af vindmøllen – særligt møllevingerne – beskadiges under lynnedslag. Energien ledes via jordingsanlæg i møllevingen ned gennem møllen og i jorden, og lynnedslag i vindmøller indebærer normalt ikke nogen risiko for mennesker (Ref./2.8/).

Oversigt over PROJEKTFORSLAG

	Projektforslag	0-Alternativ (eks. møllepark)
Antal møller	22	35
Navhøjde	94 m	45 m
Rotordiameter	112 m	44 m
Totalhøjde	150 m	67 m
Omdrejninger pr. minut	6,2 - 17,7	- 28
Effekt pr. mølle	3,0 MW	600 KW
Samlet effekt	66 MW	21 MW
Årlig produktion *	250.000 MWh	50.000 MWh
Total produktion **	5 mio. MWh	250-300.000 MWh

** Ved iværksættelse af de beskrevne afværgeforanstaltninger (se kap. 8 om overvågning) kan produktionen blive reduceret med op til 1,7% efter 3 års drift*

*** For forventet levetid på 20 år for de nye møller samt forventet levetid på 5-6 år for den eksisterende møllepark*

Påvirkning af landskabet

3.1 Det naturgeografiske landskab

Anlægsområdet
Selve mølleområdet ved Klim Fjordholme ligger i et større lavtliggende, fladt og relativt åbent område, som strækker sig fra Klim og Vester Thorup i nord og ned langs Limfjordskysten mod Aggersund, og fra Gøttrup i øst mod Hannæs et godt stykke mod vest.

Området er såkaldt marint forland; gammel havbund, som over tid har hævet sig og er blevet landfast. Arealerne har ligget som et lavtliggende område i tæt forbindelse med kysten og typisk med tilbagevendende oversvømmelser, som gradvist har aflejret større og større mængder af sand, grus og sten. Siden 1800-tallet har dræning og pumpesystemer transformeret området til helt tørre, landfaste arealer. Bygholm Vejle øst for mølleområdet er et kunstigt inddæmmet areal; området her har været dækket af vand og været en del af selve Limfjorden, inden dæmningsarbejder har gjort området (næsten) landfast.

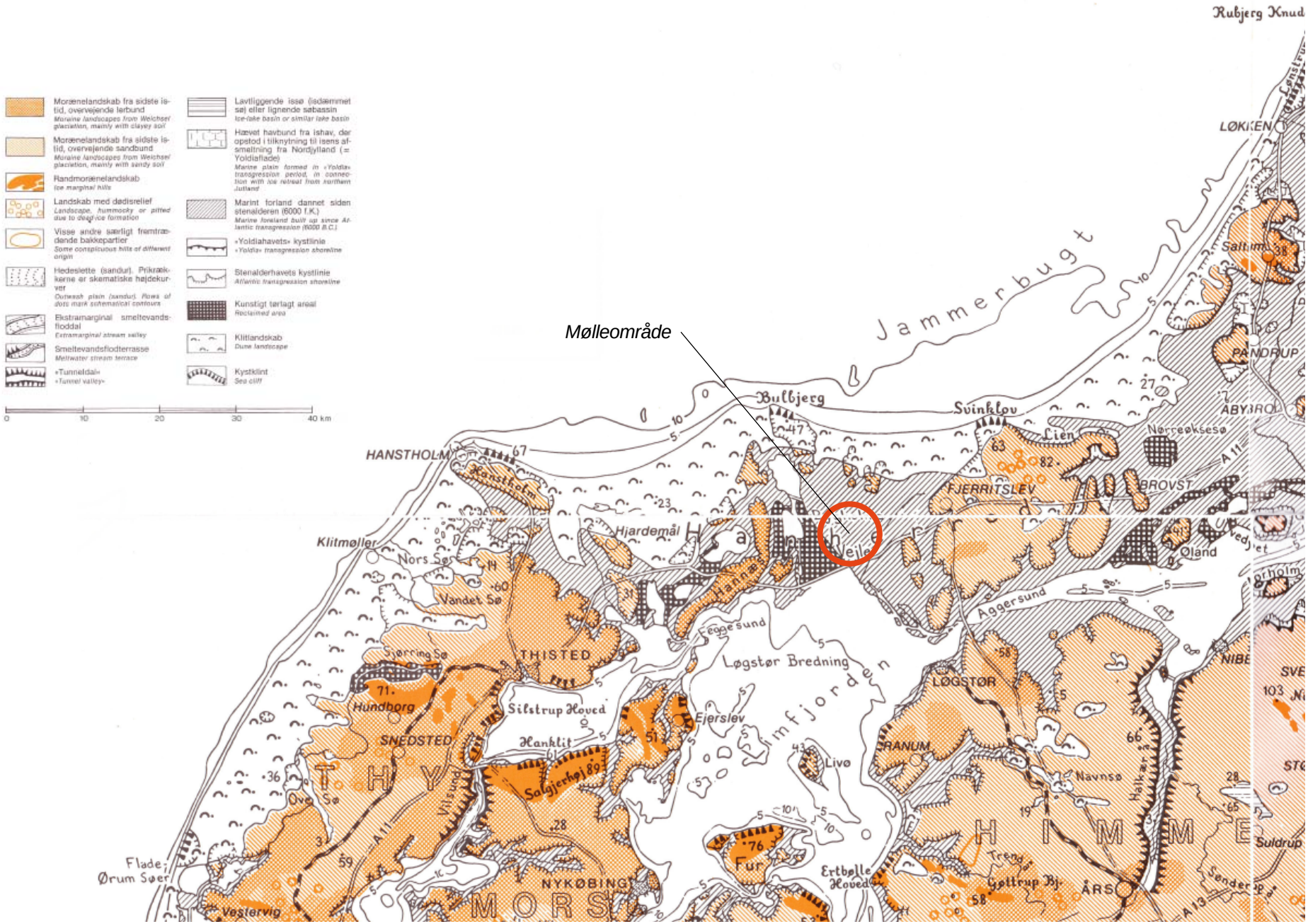
Omgivende landskaber
Det åbne land øst for mølleområdet ligger i højere og noget mere kuperet terræn.
Et større område omkring Fjerritslev er morænelandskab, som er formet af isens bevægelse og moræneaflejringer under sidste istid, Weichselistiden.
Særligt nordøst for Fjerritslev, ud mod kysten, er terrænet særligt komplekst. Området er præget af såkaldt dødis-relief, hvor mindre gletchere er blevet efterladt, efter hovedisen har trukket sig tilbage. Smeltevandet fra disse er løbet mod forskellige afløb, og aflejringerne har skabt lokale bakkeformationer, som for eksempel ved Hingelbjerge (82 meter) og Svinkløv (63 meter).
Det bakkede morænelandskab er også fremherskende syd for Aggersund og Løgstør, hvor et større område breder sig sydpå, ud over Himmerland.

Vest for mølleområdet, på den anden side af Bygholm Vejle, ligger Hannæs.
Området er også morænelandskab, om end med et noget lavereliggende terræn end for landskaberne i øst, og området har i stenalderen ligget som et moræneøhav med åben forbindelse fra Jammerbugten til Limfjorden.
Landhævning og kystaflejringer siden da har i dag gjort området til en del af det omgivende åbne land med helt landfaste forbindelser til Thy i vest og mølleområdet og videre mod Fjerritslev i øst. Man fornemmer dog fortsat det lidt højereliggende terræn med små lokale bakkeformationer.

Kystlinjen ud mod Jammerbugt er en del af et samlet klitbælte, som løber langs hele Vestkysten.
Klitlandskabet er skabt af flyvesand, som, hjulpet på vej af havstrømme langs kysten, siden istid har flyttet sig rundt og lagt sig oven på det underliggende terræn. Over tid er den tidligere kombination af moræneøer og kystlandskab transformeret til et landskab præget af udstrakte og øde klitarealer med et småbakket og kaotisk terræn.
Flere steder har kombinationen af kystskrænter og flyvesand skabt lokale højdepunkter som for eksempel ved Bulbjerg (47 meter).

Syd for mølleområdet breder Limfjorden sig ud over Løgstør Bredning.
Gennem de sidste istider har erosionen af kysterne, vandstrømmenes aflejringer af sedimenter som odder, fed og tanger, landhævninger og havsænkninger og senere tiders kunstig inddæmninger efterhånden formet Limfjorden, som vi kender den i dag.
De store åbne vandflader giver langt udsyn langs kyststrækningerne og ind over det åbne land.

Det naturgeografiske landskab i regionen
Kilde: Per Smed



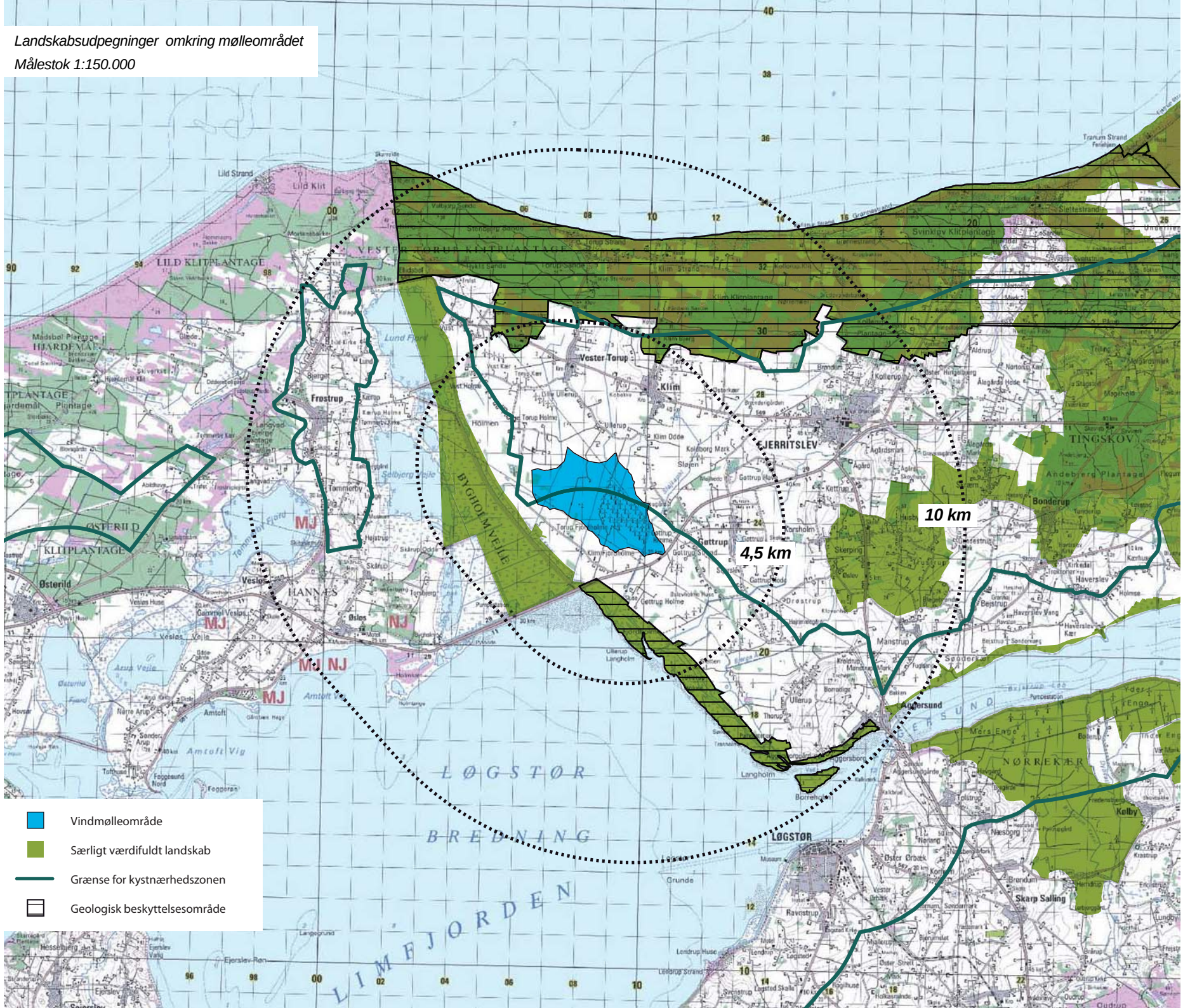
Landskabelige bindinger
En række landskabelige bindinger i lands- og kommuneplanlægningen har betydning i forhold til det naturgeografiske landskab, og projektforslaget må nødvendigvis forholde sig til disse.

Kystnærhedszone
Kysten omkring Limfjorden er omfattet af en udpegning som kystnærhedszone.
For kystzonen gælder, at den som udgangspunkt skal friholdes for anlæg, som ikke er afhængige af en kystnær placering, og at offentlighedens adgang til kysten skal sikres og udbygges. Vindmøllers effektivitet afhænger af gode vindforhold, som fortrinsvis findes ved kysten. Det er derfor en fordel at placere møller i kystnærhedszonen, hvis det kan godtgøres, at de ikke vil have en væsentlig negativ betydning for oplevelsen af kystlandskabet.
Jammerbugt Kommunes helhedsplan 09 opdeler kystnærhedszonen i tre områder, henholdsvis A, B og C. Vindmølleområdet ligger delvist i Kystlandskabsområde C, som er det mindst sårbare og som hovedregel ikke har visuel forbindelse til kysten. Projektforslagets betydning for oplevelsen af fjordlandskabet er undersøgt gennem rekognoscering og visualiseringer.

Særligt værdifuldt landskaber
Kommunen har en lang række udpegninger af særligt værdifuldt landskaber.
For særligt værdifuldt landskaber gælder, at de så vidt muligt skal friholdes for inddragelse af arealer til formål, der kan skæmme landskabet, og tekniske anlæg skal så vidt muligt undgås.
Selve mølleopstillingsområdet er ikke placeret indenfor et sådant område men ligger umiddelbart øst for Bygholm Vejle, som sammen med et bælte langs kysten ned mod Aggersund er udpeget som værdifuldt landskab. Godt 5 km øst for mølleområdet ligger en anden udpegning omkring Skerping-området syd for Fjerritslev. Mod nord er et stort bælte af kystområderne nord for Fjerritslev, Klim og Vester Thorup også udpeget som særligt værdifulde landskaber.
De nye møllers visuelt-landskabelige betydning for de særligt værdifulde landskaber er undersøgt gennem rekognoscering og visualiseringer.

Geologisk beskyttelsesområde
Et bælte nær mølleområdet langs Limfjordkysten fra Vejlerne til Aggersundbroen er udpeget til geologisk beskyttelsesområde. Mølleområdet ligger ikke indenfor denne udpegning, og opstillingen af møller ved Klim Fjordholme vurderes ikke i sig selv at have betydning for de geologiske beskyttelsesinteresser.

Landskabsudpegninger omkring mølleområdet
Målestok 1:150.000



3.2 Kulturlandskabet

Oldtid og middelalder
I mølleområdet eller de omgivende lavområder findes kun få egentlige fortidsminder; området har helt frem til nyere tid lagt helt eller delvist under vand og derfor ikke givet grundlag for bosætning her. I de omgivende højereliggende terræner findes der derimod tegn på tidlig menneskelig aktivitet, og en række bosætninger kan spores tilbage til slutningen af jægerstenalderen.

De højereliggende morænelandskaber rummer en del spor og levn fra Vikingetiden, hvor Limfjordsområderne oplever en fremgangsrig periode med gode muligheder for handel og transport.
Af nogle af de væsentligste levn fra Vikingetiden kan nævnes Danmarks største vikingeborg Aggersborg, der lå strategisk placeret ved Aggersund, godt 10 km syd for mølleområdet.
Godt 7 km øst for mølleområdet ligger Højstrupgravpladsen på Hannæs ud mod Tømmerby Fjord, som består af hen imod hundrede høje og højninger samt et utal af bautasten.

Gennem middelalderen begynder landsbyerne at finde mere faste placeringer i landskabet.
Et markant kirkebyggeri gennem 1100- og 1200-tallet og opbygningen af sogne og herreder er med til at fastholde dette, og landsbyer som Klim, Gøttrup og Vester Thorup ligger i dag, hvor de har lagt siden middelalderen - med sognekirken som et markant lokalt vartegn.
Landskaberne omkring mølleområdet rummer kun begrænsede levn fra middelalderens feudale system med godser, hoved- og herregårde.
Kvaliteten af landbrugsjorden har formentlig mange steder været begrænset og samtidig under pres pga. sandfygning og dannelse af klitlandskaber langs de nordlige kyster, og af de nærmeste væsentlige herregårde i området, hvis bygningsværker har overlevet op til i dag, ligger Ågård på næsten 7 km afstand fra mølleområdet.

Landbrugsreformer og skovplantning
Strukturen for det middelalderlige mark- og landsbyfællesskaber ændrer sig med de store landboreformer fra slutningen af 1700-tallet, og landbrugene flytter gradvist ud i det åbne land som fritliggende bebyggelser.
Fra 1800-tallet indledes storstilede indsatser for at stoppe sandflugten, og der plantes en lang række klitplantager som for eksempel Vester Thorup Klitplantage, der påbegyndes i 1889, og spredte kratbeplantninger og læhegn lægger sig omkring bebyggelser og marker i det åbne land.

Gennem 1800-tallet sætter gode konjunkturer og ny teknologi fart på opdyrkningen og udnyttelsen af landbrugsjorden, ikke mindst store inddæmningsprojekter.
Det storstilede inddæmningsprojekt af Vejlerne påbegyndes i 1866, og i samme periode gennemføres store dræningsarbejder i de lavtliggende områder, heriblandt mølleområdet ved Klim Fjordholme, som lægger store arealer ind under landbrugsdriften.
Samtidig med opdyrkning sker en udflytning af gårde og husmandsbrug, som i dag ses som fritliggende bebyggelser i det åbne land omkring mølleområdet.

Industrialisering og strukturomlægninger
Jernbanen kommer til regionen omkring år 1900 først med en Aalborg-Fjerritslevs forbindelse og få år senere med en forbindelse videre til Thisted.
Jernbanen bliver en vigtig forudsætning for den begyndende småindustri, og særligt i Fjerritslev udvikler den lille landsby sig til en større stationsby som et lokalt infrastrukturelt og industrielt knudepunkt.
Industrialiseringen af landbruget får stor indflydelse på strukturen i det åbne land, som gennem 1900-tallet ændres fra mange små landbrug til ganske få storlandbrug, som de kendes i dag.
I samme periode er en del af landbrugsarealerne, særligt i de lavtliggende kystnære arealer, dog samtidig udtaget af landbrugsdrift igen; dels fordi jorden har udtjent sin næringsværdi, eller dels fordi landvindingsprojekterne aldrig helt er lykkedes efter hensigten. Inddæmningen af Vejlerne opgives i 1912, hvor pumperne slukkes, og i stedet udvikler området sig til et enestående naturområde, som fredes i 1958.

Et fokus på naturkvalitet og stigende naturturisme har været med til at sætte sit præg på udviklingen af landskabet i nærområdet de seneste årtier.

Gøttrup Kirke, et eksempel på en af områdets ældre landsbykirker.

Landskabelige bindinger
Landskabet omkring mølleområdet rummer en del kulturhistoriske spor, som er omfattet af fredninger eller andre beskyttelseshensyn. Store vindmøller er synlige på store afstande, og projektforslaget kan derfor have betydning i forhold til disse.

Kirker og Kirkeområder
4 kirker: Klim Frimenighedskirke, Klim Kirke, Vester Thorup Kirke og Gøttrup Kirke ligger i nærheden af det nye vindmølleanlæg, indenfor en afstand af 4,5 km.
Kirkebygningerne er fredede og omgivet af en 300 meter beskyttelseslinje. Herudover er enkelte kirker, herunder de to kirker i Klim, omfattet af fjernbeskyttelseszoner, hvorfra udsynet mod kirkerne skal sikres.

Klim Kirke
Klim Kirke er en romansk landsbykirke fra omkring år 1200-tallet med en række forskelligartede tilbygninger og ligger placeret centralt i den sydøstlige del af landsbyen Klim. Kirken har markant placering i byen og en vis synlighed fra de omgivende områder.

Klim Frimenighedskirke
Klim Frimenighedskirke er en nyere kirke tegnet af A. Bentsen og indviet i 1883. Kirken ligger i den sydlige del af Klim og fungerer i dag med sin egen menighed.

Vester Thorup Kirke
Thorup Kirke er en landsbykirke oprindelig opført i romansk stil med skib, kor og et beskedent tårn, samt et nyere våbenhus fra omkring 1900. Kirken ligger centralt placeret i landsbyen Vester Thorup med en ret begrænset synlighed fra det omgivende land.

Gøttrup Kirke
Gøttrup Kirke er oprindeligt opført i 1100-tallet som en sognekirke i romansk stil, og senere er tårn og våbenhus bygget til i en forlængelse af det oprindelige romanske udtryk. Kirken ligger højt i landskabet på et plateau ovenfor landsbyen og er meget synlig fra de omgivende områder.

Det visuelle samspil mellem de 4 kirker og de nye vindmøller er undersøgt i forhold til indsyn mod kirkerne, og udsyn mod mølleområdet fra selve kirkeområderne; der er foretaget visualiseringer, hvor det er skønnet relevant.
Der er ligeledes foretaget rekognosceringer ift. evt. visuelle problemstillinger ved Vust, Kettrup og Tømmerby kirker, som ligger på lidt længere afstand af de nye møller.

Øvrige fredninger
Udover kirkerne er en række særlige landskaber og landskabskulturelementer fredede iht. fredningsloven. Fredningerne er nationale udpegninger, og fredningskriterierne er unikke for den enkelte lokalitet. Overordnet betyder fredningerne, at der ikke må ske ændringer og anlægsarbejder, som kan forringe kvaliteten af de natur- og kulturhistoriske værdier.

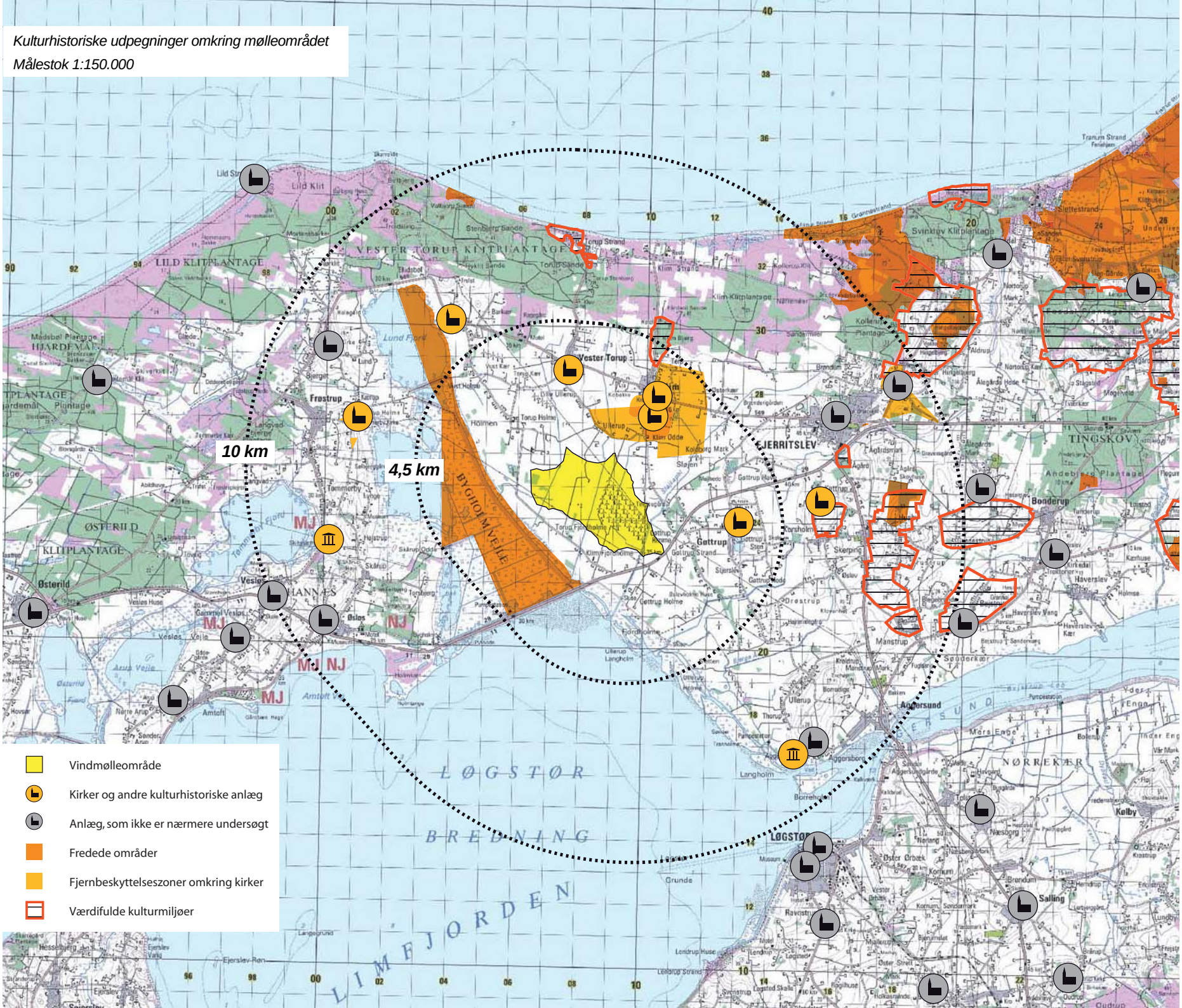
Vest for projektområdet er de nærmeste større fredede områder Bygholm Vejle, Selbjerg Vejle og Lund Fjord. Nord herfor er der langs Vestkysten større fredede områder ved Troldsting-Bulbjerg og kyststrækningen ved Lild Strand. Vest for Hannæs er Tømmerby Fjord, Arup Vejle og Østerild Fjord, der tilsammen udgør et sammenhængende område, også fredet.
Gennem rekognoscering og valg af fotostandpunkter er det undersøgt, om det nye vindmølleanlæg kan have betydning for oplevelsen af de fredede områder.

Andre kulturhistoriske elementer
Lige vest for Aggersund ligger resterne af Danmarks største vikingeborg, Aggersborg. Borgen menes at være fra omkring år 1000 og havde oprindelig palisader og var fyldt med langhuse i den indre del. I dag ses kun den ringformede vold, som dog giver en fornemmelse af størrelsen på det oprindelige anlæg; samtidig har området en flot udsigt ud over Limfjorden mod syd, øst og vest.

Allerede i 1881 blev vikingegravpladsen ved Højstrup i Hanherred fredet.
I årene mellem 800 og 1050 e. Kr. blev her anlagt en række grave, en del som såkaldte skibssætninger, med form efter et vikingeskib. Der findes i alt omkring 20 grave på selve gravpladsen ved Højstrup. Herudover findes en del andre fortidsminder, gravhøje og jættestuer i de nærmeste omkringliggende områder på Hannæs.

Værdifulde kulturmiljøer
Udover de allerede nævnte fredninger, er en række områder udpeget som værdifulde kulturmiljøer i Jammerbugt Kommunes Helhedsplan 2009-2021.
Indenfor afgrænsningen af de udpegede områder skal de kulturhistoriske værdier beskyttes, og byggeri, anlægsarbejder og andre indgreb, der i væsentlig grad vil forringe oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier må ikke finde sted her.

Kulturhistoriske udpegninger omkring mølleområdet
Målestok 1:150.000



Der er udpeget værdifulde kulturmiljøer ved Klim Bjerg, lige nord for Klim, hvor der tidligere har været brudt kalk, som blev forarbejdet i Klim Kalkovn.
På lidt større afstand, ca. 7,5 km nord for mølleområdet, er Thorup Strand med skudehandel, fiskerleje, slæbested og redningsstation udpeget som værdifuldt kulturmiljø.
Øst for mølleområdet er der udpeget flere kulturmiljøer, blandt andet ved Herregården Ågård lige syd for Fjerritslev samt landskaberne omkring Skerping, som er rige på fortidsminder.
På længere afstand er der udenfor kommunen udpeget kulturmiljøer på Hannæs og ved Aggersborg og Aggersund.
Projektforslagets betydning for oplevelsen af fjordlandskabet er undersøgt gennem rekognoscering og visualiseringer.

Fredede fortidsminder og sten- og jorddiger
Et dige, som er beskyttet i henhold til Museumslovens §29, løber i nordsydgående retning gennem den østlige del af mølleområdet.
Ved rekognoscering i området er det konstateret, at diget ikke længere findes (hvis det på et tidspunkt har været der), og i stedet løber en afvandingsgrøft langs samme placering. Under placeringen af møllerne i projektforslaget er der dog under alle omstændigheder taget hensyn til digebeskyttelsen således, at udgravning af fundamenter omkring møllerne m.m. ikke vil påvirke selve den strækning, hvor diget skulle ligge. En ny adgangsvej frem til de nye møller må nødvendigvis passere gennem dette dige, hvilket kræver en særskilt dispensation. Det vurderes dog som rimeligt at meddele dispensation ift. beskyttelsen af et dige, som ikke længere kan ses i lokalområdet.

Andre beskyttede diger i området ligger alle på længere afstand af møller og adgangsveje og vil ikke berøres af anlægsarbejderne for disse.
Der findes ingen registrerede fortidsminder i anlægsområdet eller dets nærmeste omgivelser (miljøportal.dk).
De nærmeste fortidsminder ligger næsten 5 km væk sydøst for Vust, og opstilling af nye vindmøller ved Klim Fjordholme kan ikke siges at have betydning for disse.

Arkæologi
Nordjyllands Historiske Museum har efter anmodning foretaget en arkivalsk kontrol af projektforslaget. Museet vurderer, at der er betydelig risiko for forekomsten af ukendte fortidsminder i de områder, der vil blive berørt af det planlagte anlægsarbejde.

Selv om området tidligere har været dækket af hav, har museet kendskab til flere fortidsminder i området; i særdeleshed dyrefolde fra historisk tid samt to rundhøje mod øst, se kort side 41.
Det mest interessante i arkæologisk henseende er dog Sløjkanalen, som i dag ligger som en bred vandfyldt grøft umiddelbart SØ for møllerne. Sløjkanalen, der i vikingetiden muligvis repræsenterede en nordlig passage til Jammerbugten, har dog tidligere haft et forløb, der lå længere mod vest.
Det er derfor museets vurdering, at der er stor sandsynlighed for at påtræffe væsentlige fortidsminder under terræn ved anlægsarbejder og byggeri.

Hvis der under anlægsarbejder påtræffes spor efter fortidsminder, har bygherren pligt til at standse anlægsarbejdet i det omfang, det berører fortidsmindet, i henhold til museumslovens § 27 stk. 2.
Museet opfordrer derfor til, at der gennemføres en større, arkæologisk forundersøgelse for at få af- eller bekræftet tilstedeværelsen af fortidsminder inden for området, inden selve anlægsarbejderne påbegyndes.

Kulturhistoriske interesser i anlægsområdet
Målestok 1:50.000

3.3 Landskabet i dag

Bebyggelser og infrastruktur
De nære områder omkring anlægsområdet er forholdsvist tyndt befolket.
De nærmeste naboer er huse og gårde, som hovedsageligt ligger langs henholdsvis Alvejen mod vest, Thorupholmevej og Toftholmvej mod nord og Oddevej mod øst.

De nærmeste landsbyer er Gøttrup godt 2,5 km øst for mølleområdet, Klim med ca. 2,3 km mellem den sydlige udkant og de nærmeste møller samt Vester Thorup ca. 3 km nord for mølleområdet.
Knap 6 km mod nordøst ligger Fjerritslev som den nærmeste større by, og herudover ligger Løgstør ca. 11 km syd for mølleområdet, på den anden side af Aggersund.
Vest for mølleområdet, på den anden side af Vejlerne, ligger flere mindre bysamfund: Frøstrup, Øsløs og Vesløs på 7-9 km afstand.

Hovedvej A11 (A29) løber syd om mølleområdet, med en afstand mellem vejen og de nærmeste møller på ca. 800 meter.
A11 er en af områdets væsentligste trafikveje, som kobler området med det øvrige Nordjylland, dels mod vest til Thisted og Hanstholm og dels mod øst i retning af Aalborg. Synligheden af det nye mølleanlæg set for trafikanter er undersøgt for ruten i både øst- og vestgående retning gennem rekognoscering og visualiseringer.

En lille grusbelagt lokalvej, Klim Fjordholmevej, løber gennem selve mølleområdet, i nord-sydgående retning. Vejen kan dog ikke siges at have nogen egentlig trafikmæssig betydning; udover en bolig i selve mølleområdet, som nedlægges ved en gennemførelse af projektforslaget, ligger kun en enkelt ejendom langs vejen, nord for mølleområdet. Om afstand mellem veje og møller og evt. sikkerhedsproblematikker herfor, se afsnit 2.7.

Land- og skovbrug
Landskabet omkring anlægsområdet og store dele af de omgivende områder omkring Hanherred, er præget af intensivt landbrug. Her ses relativt store, åbne markflader med mindre beplantningspartier, typisk smalle læhegn af graner.

Landskaberne langs Jammerbugten har en høj koncentration af klitplantager, hvoraf den nærmeste er Thorup Klitplantage.
Store dele drives af staten (Naturstyrelsen), og der er ud over almindelig skovdrift også en del rekreative interesser her; særligt i de skovområder, der ligger i forbindelse med turistområderne langs kysten.

Friluftsliv og turisme
I de nære områder findes en del naturturisme i tilknytning til Vejlerne og fjordlandskabet.
Vejlerne er i kraft af sit rige fugleliv et særligt naturområde, som besøges af et stort antal ornitologer og naturinteresserede. Området kan opleves fra en række udsigtstårne, fugleskjul samt et mindre besøgscenter ved A11, ved det gamle sluseanlæg på dæmningen.

Vejlerne og de omgivende landskaber, herunder mølleområdet ved Klim Fjordholme, kan også opleves fra gang- og cykelstier rundt i lokalområdet.
En væsentlig cykelforbindelse for cykelturister og andre motionister løber forbi mølleområdet mod syd langs A11 og videre ud forbi Vejlerne; en anden cykelrute løber fra Fjerritslev gennem Klim ud mod den nordlige del af Vejlerne og Lund Fjord og videre frem til Frøstrup.

Vestkystens mange relativt store uforstyrrede strandområder benyttes som rekreative fritidslandskaber, af både lokale og turister.
De nærmeste sommerhusområder ved Vesterhavet er ved Thorup Strand godt 7 km nord for mølleområdet. Thorup Strand er Danmarks største kystlandingsplads med plads til omkring 20 kuttere og en attraktion for byen. Umiddelbart øst for Thorup Strand ligger Klim Strand Camping, som også er en base for områdets turister.

Lidt længere inde på land, syd for Thorup Klitplantage, ligger Jammerbugt Campingplads som den nærmeste på mølleområdet på ca. 4,5 km afstand. Ved Limfjordskysten ligger de nærmeste turistovernatningsmuligheder ved Øsløs ca. 8 km sydvest for mølleområdet.

Eksisterende vindmøller og andre tekniske anlæg
'Cirkulære om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller' fastlægger, at der ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller skal redegøres for anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder oplyses hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig. For de nye møller ved Klim Fjordholme svarer dette til en afstand på 4,2 km.
Regionen er i høj grad allerede præget af vindmøller. Udover den eksisterende møllepark med 35 møller i selve anlægsområdet, findes

Mølleområdet er præget af store, åbne markstykker og retlinede læhegn og kanaler, her den store Sløjkanal i den sydlige del af anlægsområdet.
På billedet ses også de sydligste af de 35 eksisterende møller, som nedtages ved en gennemførelse af projektforslaget.

også en del vindmøller i de omgivende områder:
En gruppe på 5 stk. 400 kW møller står ca. 1,4 km mod sydøst og en gruppe med 3 stk. 400 kW møller ca. 2,5 km mod nordøst.
Lidt længere i denne retning, tæt på Thistedvej, står yderligere 5 stk. 400 kW møller.
Mod nordvest står en række med 5 stk. 225 kW møller ca. 1,9 km fra det nye mølleanlæg, og længere mod nordvest, tæt på Vust, står yderligere 5 stk. 400 kW møller.
Et godt stykke i retning mod Aggersund, fra omkring 4 km afstand, står en del spredte møller og smågrupper, fortrinsvis 400 kW. Her ses også et nyt vindmølleanlæg ved Drøstrup på 5 stk. 2,3 MW møller med totalhøjder på 127 meter. Afstanden mellem de nye vindmøller ved Klim Fjordholme og anlægget ved Drøstrup er dog mere end 5,5 km.

Ift. Vindmøllecirkulærets bestemmelser om afstand mellem møllegrupper kan der med rimelighed ses bort fra ældre, mindre møller, som må forventes nedtaget indenfor en kort årrække. Ud over de nyligt opførte møller ved Drøstrup kan alle de øvrige vindmøller i området ses i denne kategori. Ift. den konkrete afstand på 4,2 km holder projektforslaget god afstand til de nyligt opførte vindmøller ved Drøstrup.

Gennemgående fremtræder det visuelle samspil mellem det nye vindmølleanlæg og de eksisterende vindmøller på visualiseringerne, og der er foretaget vurderinger af det samlede landskabsindtryk af nye og eksisterende møller.

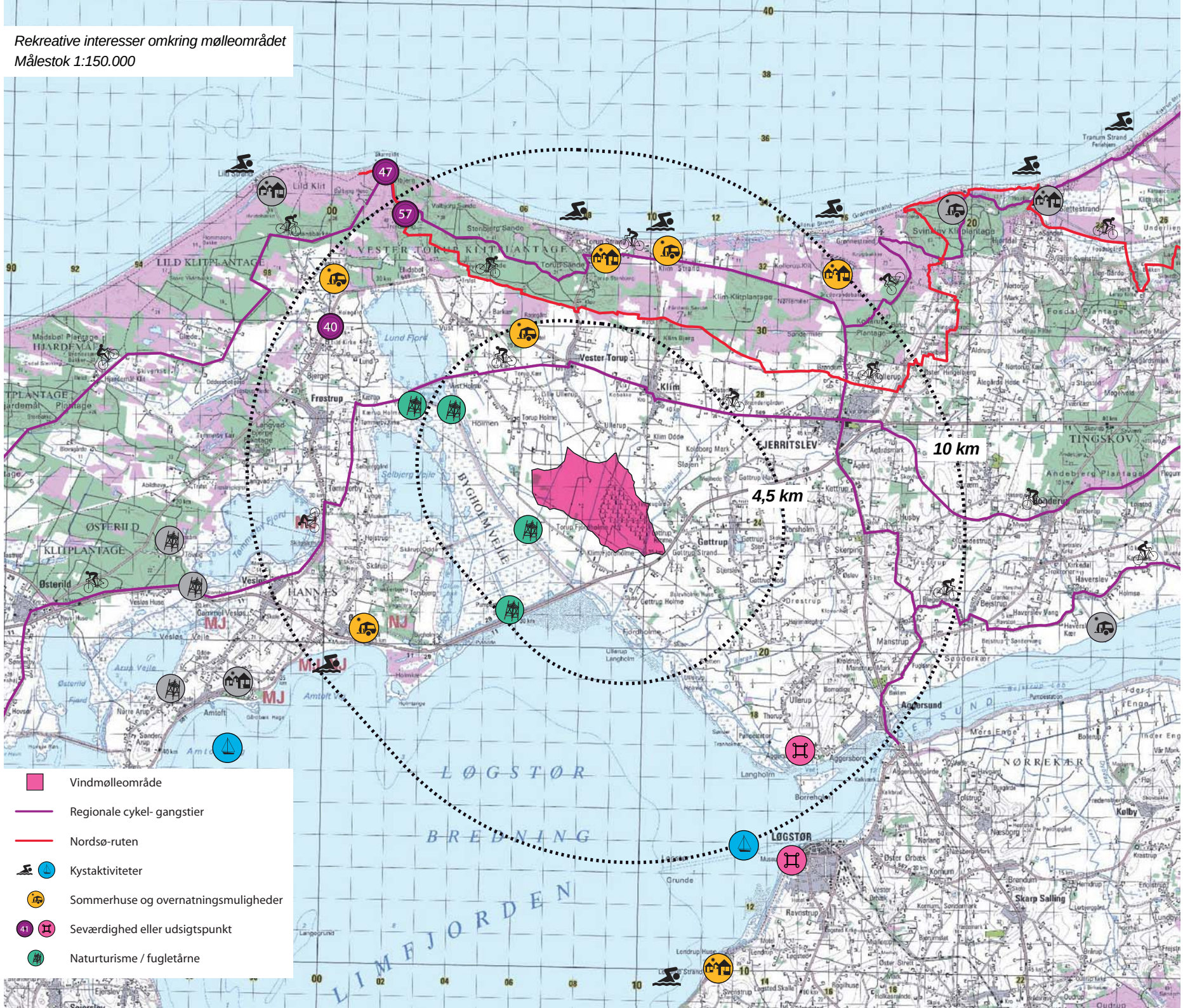
Et nyt testcenter for 250 meter høje testmøller er under opførelse ved Østerild, ca. 14 km vest for de nye møller ved Klim Fjordholme.
Selv om disse testmøller kan blive meget store, vurderes det visuelle samspil med projektforslaget her ikke at have nogen egentlig betydning med denne afstand mellem mølleanlæggene. Testmøllerne ved Østerild er dog medtaget på visualiseringerne fra de fotostandpunkter, hvorfra de i princippet kan være synlige. Alle 7 testmøller er visualiseret med deres maksimale totalhøjde på 250 meter.

Af andre tekniske anlæg findes to eltracéer gennem mølleområdet.
En nordvestgående højspændingsforbindelse, som afgrænser mølleopstillingsområdet mod vest og en nord-syd gående jævnstrømsforbindelse, som passerer gennem opstillingsområdets østlige grænse.
I selve mølleområdet ligger i dag en 150/60 kV og en 60/10 kV transformerstation ved siden af hinanden. Ved en realisering af det nye projektforslag skal stationen udvides, som beskrevet i afsnit 2.2; dette vurderes dog ikke at have større landskabelig betydning for de omgivende områder. Samspillet mellem de nye vindmøller og højspændingsledningerne fremgår generelt af visualiseringerne fra de nære områder.

Udviklingstendenser og planlagte ændringer
Et område ved Gøttrup Strand, omtrent 1 km øst for det nye mølleanlæg, er udpeget som skovrejsningsområde.
Over tid kan skovvækst her betyde, at mølleanlæggets synlighed fra områderne omkring Gøttrup-Drøstrup vil begrænses; Jammerbugt Kommune har dog ikke kendskab til konkrete planer for skovrejsning her, og betydningen heraf vurderes derfor som meget begrænset.

Jammerbugt Kommune har ikke konkrete planer om udlæg af nye boligområder med retning mod mølleområdet i de omgivende landsbyer Klim, Vester Thorup eller Gøttrup.

Rekreative interesser omkring mølleområdet
Målestok 1:150.000



Landskabelige bindinger

Beskyttelseslinjer for å og skov

En række beskyttede vandløb løber gennem mølleområdet, og heraf er 3 af dem omfattet af en 150 meter å-beskyttelseslinje.

I alt 5 vindmøller vil placeres indenfor, eller med vingeoverslag indover, å-beskyttelseslinjen. Ift. det overordnede landskabelige indtryk vurderes det ikke at have væsentlig betydning, om vindmøllerne placeres inden eller uden for denne linje.

Møllerne er under alle omstændigheder af en størrelse, som langt overgår det underliggende terræn og de små vandløb her, og oplevelsen af hele området vil primært være præget af oplevelsen af mølleparken i et lavtliggende, fladt terræn, hvor vandløbenes præcise placering kun vil have meget begrænset landskabelig betydning.

Jammerbugt Kommune har meddelt, at man på baggrund af det nuværende projektforslag er indstillet på at give dispensation i forhold til å-beskyttelseslinjen.

Om vindmøllernes betydning for naturindholdet ift. vandløbene, se afsnit 5.4.

Et par mindre skovbeplantninger lige nordvest for mølleområdet er omfattet af en 300 meter skovbyggelinje. Den nærmeste mølle står ca. 400 meter udenfor beskyttelseslinjen, og projektforslaget medfører derfor ingen konflikter i forhold til denne.

Større uforstyrret landskab

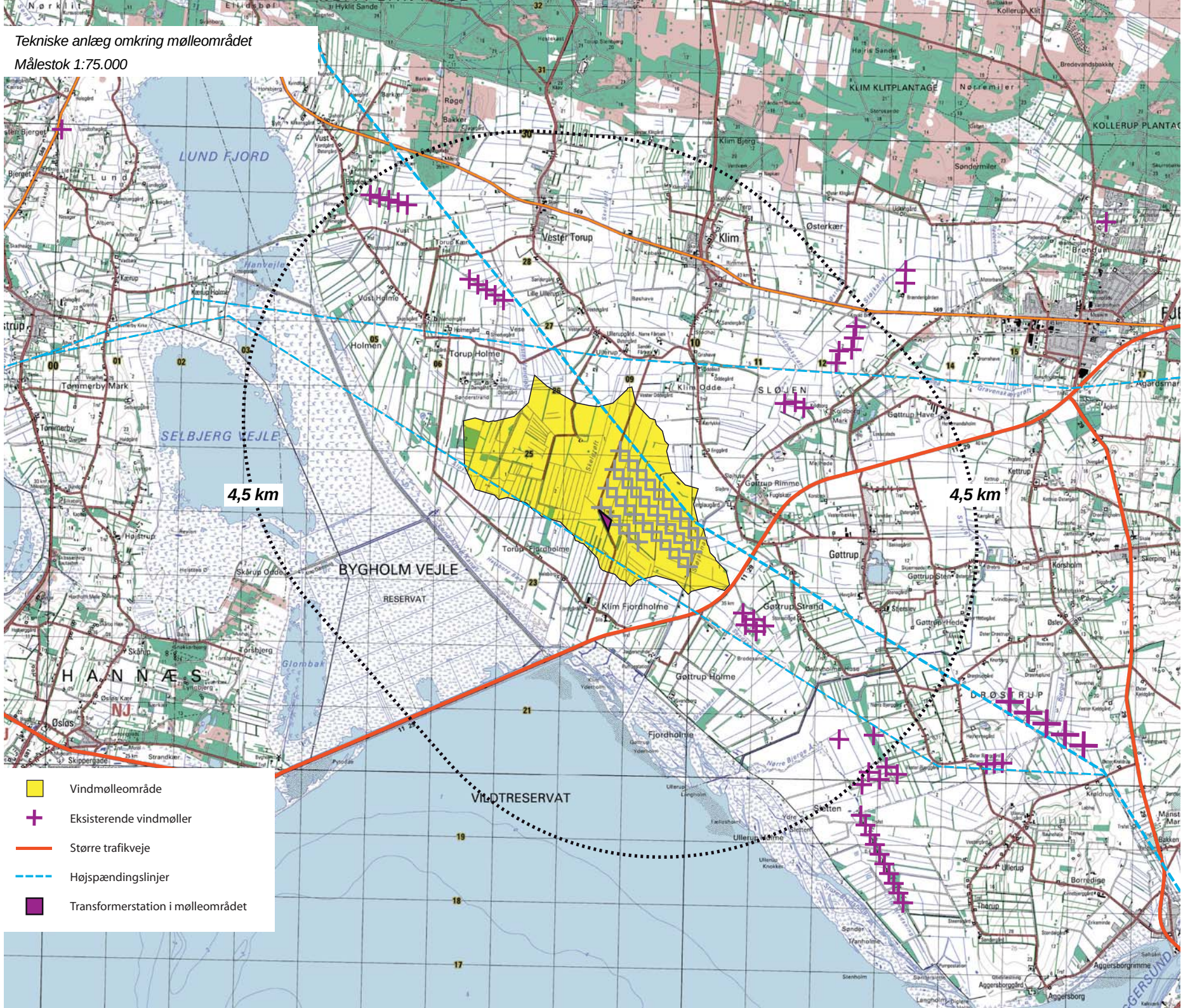
Nord for Klim, Vester Thorup og Fjerritslev er et bredt bælte langs Jammerbugtens kyst fra Bulbjerg til Svinkløv udpeget som større uforstyrret landskab.

Selv om der ikke opstilles nye vindmøller i umiddelbar nærhed af denne udpegning, kan møllerne godt være synlige ind i dette område.

Mølleanlæggets betydning for oplevelsen af det uforstyrrede landskab er derfor undersøgt gennem rekognoscering og visualiseringer.

Tekniske anlæg omkring mølleområdet

Målestok 1:75.000



3.4 Vindmøllers visuelle påvirkning

Konsekvenszoner
Vindmøller på op mod 150 meter totalhøjde vil have en væsentlig visuel indflydelse på omgivelserne og kan ses på stor afstand.
Vindmøllens påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden. Det er derfor hensigtsmæssigt at operere med forskellige konsekvenszoner.
Den landskabelige vurdering tager udgangspunkt i Miljøministeriets anbefalinger fra januar 2007 for opstilling af store vindmøller på land.
Anbefalingerne for opstilling af vindmøller på op mod 150 meter totalhøjde fremgår af rapporten *Store vindmøller i det åbne land* udgivet af Skov- og Naturstyrelsen.
I denne opstilles tre konsekvenszoner for store vindmøller: nærzone, mellemzone og fjernzone.

Konsekvenszonernes rækkevidde afhænger af møllernes totalhøjde, for vindmøller på op mod 150 meters totalhøjde er det hensigtsmæssigt at arbejde med følgende definitioner:

Nærzone (0 – 4,5 km):
Nærzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er det dominerende element i landskabsbilledet og deres proportioner tydeligt overgår andre landskabselementer.

Mellemzone (4,5 – 10 km):
Mellemzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er fremtrædende elementer i landskabet, men er i skalamæssig balance med de øvrige landskabselementer.

Fjernzone (10- km):
Fjernzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne fortsat er synlige i landskabet, men hvor de er underlagt andre, mere dominerende landskabselementer og ikke påvirker landskabsoplevelsen i væsentlig grad.

Synlighedsfaktorer
Vindmøller på op mod 150 meter højde kan godt være synlige på afstande op til 15-16 km, men synligheden er væsentlig mindsket.
På længere afstande er det svært at adskille møllerne fra andre landskabselementer, og de opleves som en udefinerbar del af baggrunden.
Når afstanden bliver tilstrækkelig stor, kan vindmøllerne ikke længere ses. Udover afstanden til møllerne har en række andre faktorer indflydelse på deres synlighed:

Vindmøllens farve, proportioner og udseende har betydning for, hvor synlig den er på forskellige afstande. Forhold omkring bemaling og refleksion er beskrevet i afsnit 4.4.

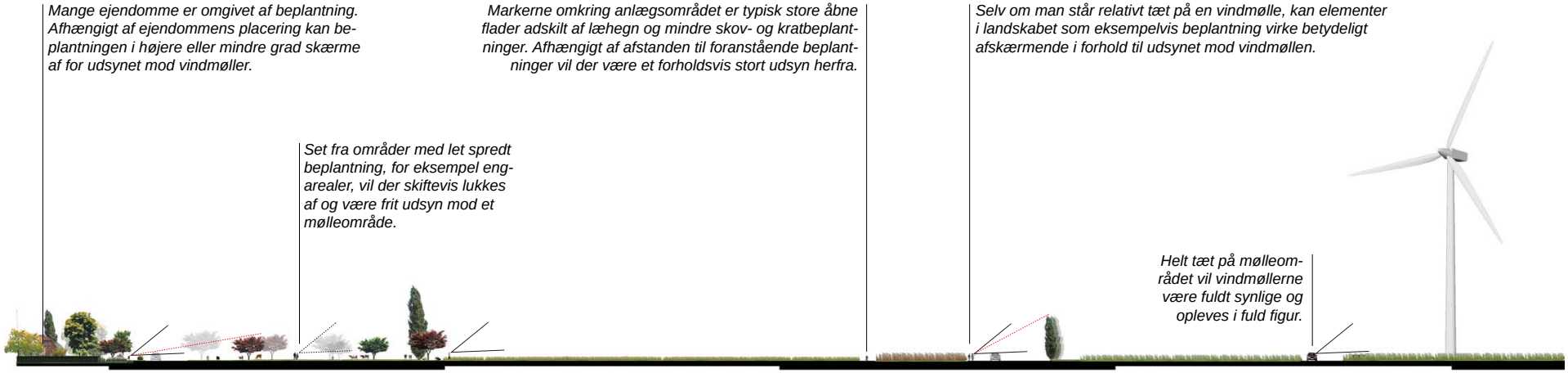
Luftens sigtbarhed betyder også meget for vindmøllers synlighed i landskabet.
Sigtbarheden afhænger af vejrforholdene. På meget klare dage kan vindmøller være synlige på store afstande. De fleste dage af året er dog i større eller mindre grad påvirket af skydække, og møllerne vil derfor være væsentligt mindre synlige. Man kan ikke sige noget entydigt om, hvor langt man kan se under forskellige sigtbarhedsforhold, men mange dage af året vil møllerne ikke være synlige på afstande længere end 5-7 km. Synsevnen har dog også betydning her, og 'gode øjne' vil givetvis kunne genkende landskabselementer på større afstande.

Jordens krumning har ikke afgørende betydning for synligheden af vindmøller på denne størrelse. Man skal langt væk, omkring 18-20 km, før større dele af vindmøllen vil være skjult under horisontlinjen.

Landskabets udformning betyder meget for vindmøllers synlighed. Terrænforhold og landskabselementer spiller her en stor rolle. Selv i områder tæt på store møller, kan de være helt skjulte, hvis der for eksempel ligger bakkepartier i vejen, eller hvis der er meget skov eller læhegnsbeplantning i området. Omvendt kan åbent, fladt terræn åbne for muligheden for lange udsyn, og særligt over vandflader – store søer, fjord eller hav – kan vindmøller være synlige på større afstande end over land.

Møllevingernes rotation
Når møllen er i drift, skaber møllevingernes roterende bevægelse i sig selv en øget synlighed, og møllerne er - særligt på længere afstande – mere iøjefaldende i landskabet, når de kører, end når de står stille.

Størrelsen på rotordiameteren er afgørende for den hastighed, vingerne roterer med.
Ældre, mindre mølletyper roterer typisk meget hurtigt, og bevægelsen kan virke noget forstyrrende i et ellers roligt landskabsbillede.
Nye, meget store vindmøller roterer derimod meget langsomt – for de



foreslåede mølletyper i dette projektforslag typisk omtrent 13 omgange pr. minut - og dette opleves som en rolig, 'afslappet' bevægelse, som generelt virker meget lidt forstyrrende i landskabsbilledet.

Belysning
Vindmøller med en totalhøjde på mere end 100 meter skal af hensyn til flysikkerheden afmærkes med lavintensivt, fast rødt lys (ikke blinkende). 2 lys placeres på hver sin side af møllehuset – svarende til navhøjden – så det er synligt 360 grader rundt om møllen.

Lysstyrken skal være minimum 10 candela, det svarer omtrent til lysstyrken fra en 9 W glødepære. Lyset orienterer sig fortrinsvis mod flytrafik og ikke ned mod jorden. Lyset vil ikke være synligt om dagen, og om natten kun have begrænset synlighed – under gunstige vejrforhold.

Erfaringer viser, at lyset fortrinsvis vil være synligt fra jorden indenfor en afstand af 1,5 km. Da der samtidig er tale om fast lys, som ikke virker særligt forstyrrende, vurderes det, at vindmøllernes belysning kun vil have lille landskabelig betydning i nærzonen og ingen betydning i mellem- eller fjernzone.

Kommuneplanlægning for vindmøller
Jammerbugt Kommunes Helhedsplan 2009-2021 indeholder en række betingelser for opstillingen af nye, store vindmøller, som primært har landskabsæstetisk betydning:

- Alle møller i hver enkelt park skal være ens
- Vindmøllerne skal opstilles i et letopfatteligt geometrisk mønster
- En indbyrdes afstand mellem møllerne på 3 – 4 gange rotordiameteren virker harmonisk

Projektforslaget lever med 22 ens møller på to rækker lever helt op til de to første krav.
Den indbyrdes afstand mellem møllerne i hver række svarer til 2,5 gange rotordiameteren og er altså en anelse lavere end anbefalingen, hvorimod afstanden mellem de to rækker svarer til 5 gange rotordiameteren.
Generelt giver anbefalingerne vedrørende indbyrdes afstand mellem møller mest mening for helt enkle mølleopstillinger på én række, men forholdet er dog under alle omstændigheder vurderet på baggrund af de gennemførte visualiseringer.

Nyligt opført Vestasmølle, model V112
- samme mølle som i dette projektforslag
Kilde: Vestas Wind Systems A/S

3.5 Valg af fotostandpunkter og visualiseringer

Generelt er fotostandpunkterne til visualisering af vindmøllerne ved Klim Fjordholme udvalgt, så de illustrerer vindmøllerne set fra strategiske punkter, fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner.
Man kan ikke optage fotos og udføre visualiseringer fra alle tænkelige punkter i de omgivende områder, men samlet set giver visualiseringerne et generelt billede af påvirkningen af landskabet.

Visualiseringerne er som udgangspunkt foretaget fra punkter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, fra samlede bebyggelser, transportkorridorer og nærmeste naboer.
Der er samtidig gennemført rekognosceringer og fotooptagelser for at belyse den visuelle sammenhæng med de særligt markante landskabsområder og –elementer, som der er redegjort for i den første del af landskabsanalysen.

Der er oprindeligt foretaget flere visualiseringer end de viste.
Fra en del standpunkter har det imidlertid vist sig, at vindmøllerne enten ikke har kunnet ses, eller kun har kunnet ses i meget begrænset omfang.
Generelt viser de visualiseringer, som er medtaget i rapporten, de fotostandpunkter, hvorfra de nye møller vil være mest synlige i forhold til det omgivende landskab.

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 20 cm (A4 format) svarer bedst til den oplevelse, man vil have, hvis man stod på stedet.
For en del visualiseringer fra kort afstand er der anvendt panoramafotos med en større vinkel for at få plads til projektforslagene indenfor billedrammen. Visualiseringerne er dog ikke beskåret i højden, forstørret eller formindsket.

Fotostandpunkter i nærzonen:

N1: Naboer mod nord, ved Ullerup

N2: Klim Kalkovn

N3: Klim Kirke

N4: Naboer mod nordøst, ved Oddevej

N5: Naboer mod øst, Enggård

N6: Naboer mod nordøst, ved Sløjkanal

N7: Gøttrup

N8: Indsyn mod Gøttrup Kirke

N9: A11, syd for mølleområdet

N10: Naboer mod syd

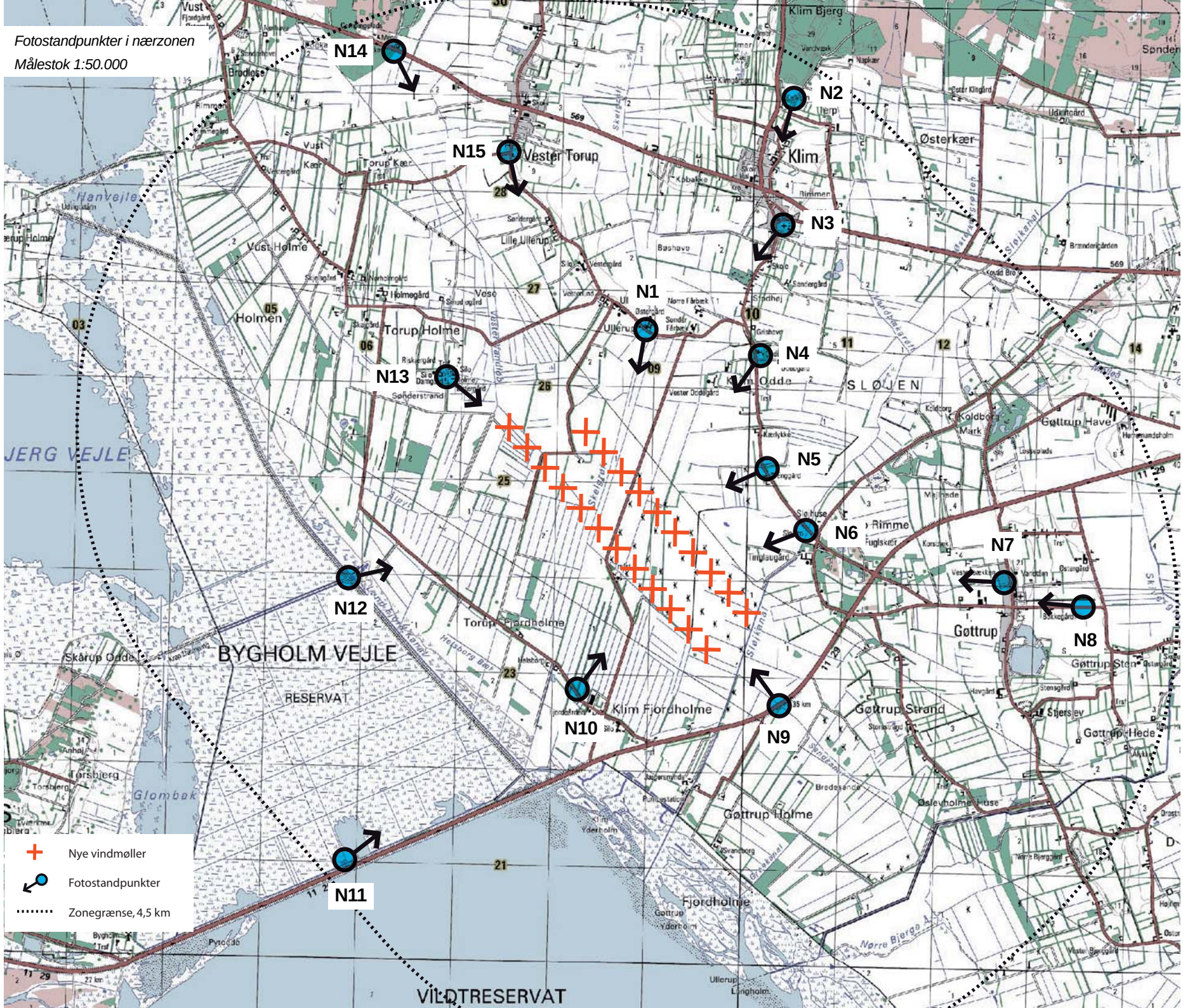
N11: Vejlernes Naturcenter

N12: Fugletårn vest for mølleområdet

N13: Naboer mod nordvest

N14: Rute 569, Jammerbugt Camping

N15: Vester Thorup

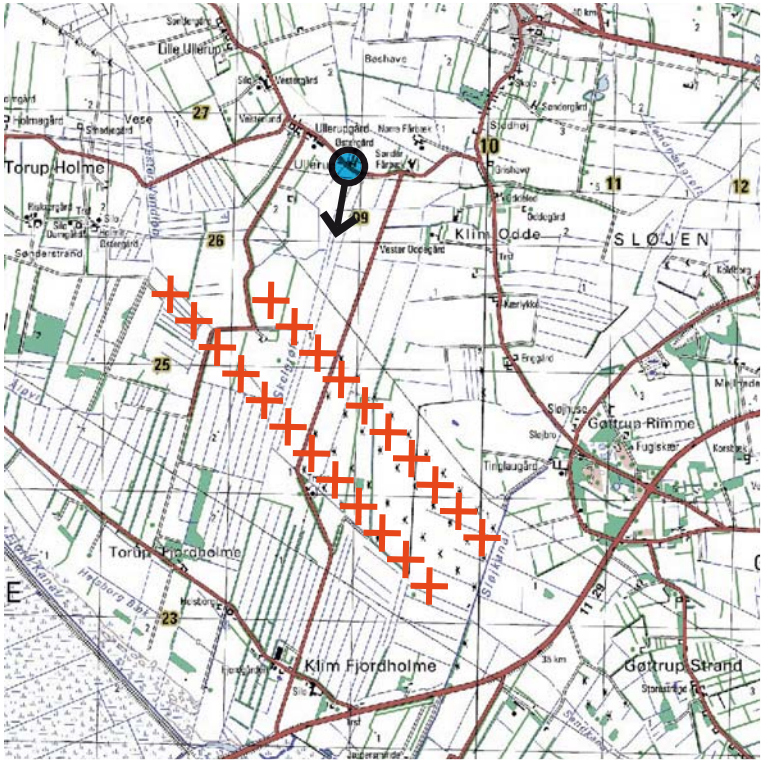

Fotostandpunkter i nærzonen
Målestok 1:50.000
N1
N2
N3
N4
N5
N6
N7
N8
N9
N10
N11
N12
N13
N14
N15
Vester Torup
Klim
Østerkær
Vust Holme
Holmen
Torup Holme
Lille Ullerup
Ullerup
Klim Odde
SLØJEN
Gøttrup Have
Gøttrup
Gøttrup Strand
Gøttrup Holme
Gøttrup Hede
Klim Fjordholme
Torup Fjordholme
BYGHOLM VEJLE
RESERVAT
Skårup Odde
Torsbjerg
Glombak
Fjordholme
VILDTRESERVAT
Nye vindmøller
Fotostandpunkter
Zonegrænse, 4,5 km

Naboer mod nord, ved Ullerup

N 1

Mod nord ligger en række bebyggelser langs Toftholmvej som nogle af de nærmeste naboer til de nye vindmøller, på ca. 1,2 km afstand af mølleområdet. Terrænet her er helt fladt og åbent, og fra mange steder omkring ejendommene her vil der være direkte udsyn mod det nye mølleanlæg.

Den eksisterende møllepark ses i dag som et fremtrædende anlæg, der udfylder en stor del af synsfeltet. De nye møller vil dog klart overgå de nuværende i størrelse og virke meget markante i nærområdet, ikke mindst på de nordvestligste placeringer, hvor det nye mølleanlæg kommer til at stå noget tættere på naboerne ved Toftholmevej.
Det færre antal nye møller vil få det nye mølleanlæg til at fremstå mere klart og veldefineret i landskabsbilledet; selv om møllerne er store, er der tale om et meget stort landskabsrum, som i selv er velegnet til at opstille et anlæg af denne størrelse.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,2 km

***N1** EKSISTERENDE FORHOLD*
(Venstre side af panorama)

***N1** EKSISTERENDE FORHOLD*
(højre side af panorama)

N1 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,2 km*
(Venstre side af panorama)

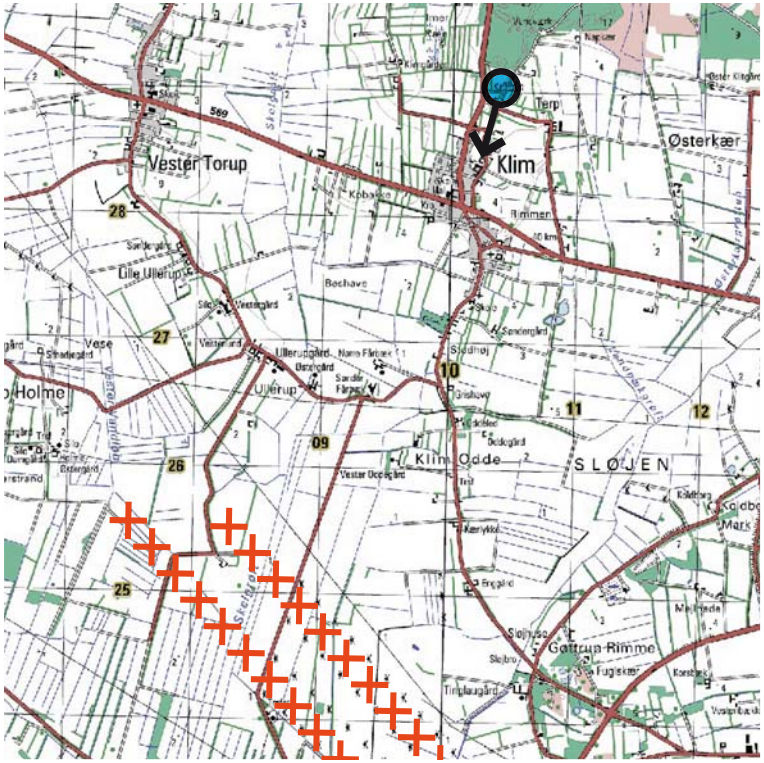
N1 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,2 km (højre side af panorama)*

Klim Kalkovn

N 2

Fra selve landsbyen Klim vil udsigten mod mølleanlægget i syd være meget begrænset og primært have betydning fra den sydlige udkant og højereliggende punkter som for eksempel ved Klim Kirke. Nord for byen, ved Klim Kalkovn, er der derimod udsigt henover Klim og mølleområdet længere ude i baggrunden. Punktet her udgør samtidig den sydlige udkant af et større område omkring Klim Bjerg, som er udpeget som værdifuldt kulturmiljø.

Hvor det eksisterende mølleanlæg er synligt men uden større visuel dominans, vil de nye, højere vindmøller derimod være markant synlige set herfra. Set fra denne vinkel blander de to mølleræk ker sig lidt sammen men anlægget står dog nogenlunde samlet og de helt ens møllestørrelser giver et nogenlunde ensartet udtryk for hele parken.
Det nye mølleanlæg kan ikke undgå at have en væsentlig indflydelse på landskabsoplevelsen, og udsigten vil først og fremmest domineres af den nye møllepark og i mindre grad af udsigten ind over Klim. Møllerne vil dog ikke have betydning for markante elementer som for eksempel de to kirker, som næsten ikke er synlige herfra.
Betydningen for kulturmiljøet omkring Klim Bjerg må også vurderes som meget begrænset; med undtagelse af dette konkrete standpunkt ligger store dele af området inde bag skovbeplatning, som helt blokerer for udsynet mod de nye vindmøller.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 4 km

***N2** EKSISTERENDE FORHOLD*
(Venstre side af panorama)

***N2** EKSISTERENDE FORHOLD*
(højre side af panorama)

N2 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 4 km*
(Venstre side af panorama)

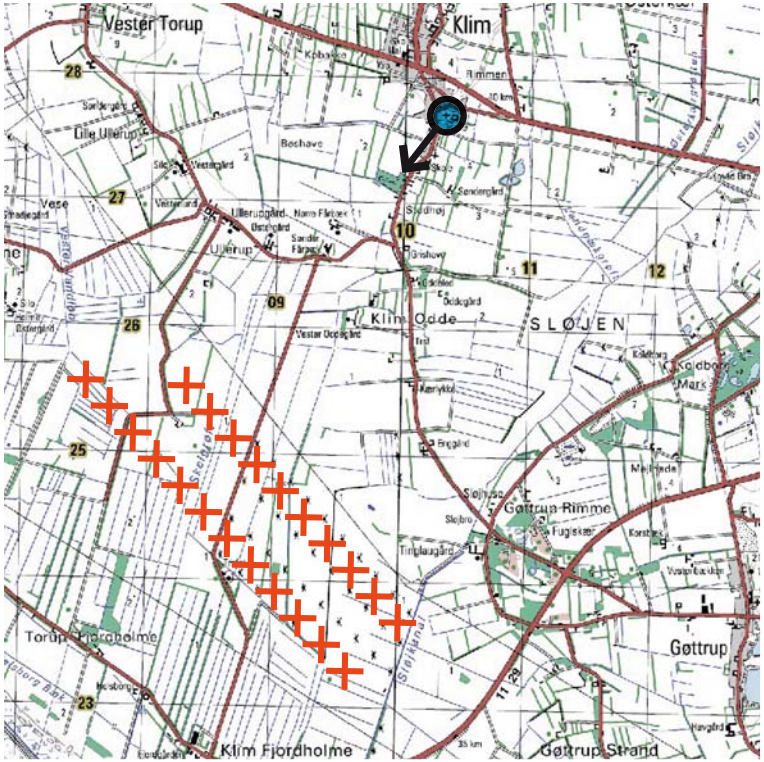
N2 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 4 km*
(højre side af panorama)

Klim Kirke

N 3

Klim Kirke ligger som en af de nærmeste kirker på en afstand af ca. 3 km fra den nærmeste mølle.
Fra den sydlige del af kirkeområdet er der udsigt henover huse og træer i forgrunden og ud mod mølleområdet.

På visualiseringen ses det, hvordan enkelte af de nye møller vil kunne ses henover beplantninger og bygninger i forgrunden. Vindmøllerne introducerer et nyt element i landskabsbilledet, og de roterende vinger kan til en vis grad virke lidt generende i forhold til de øvrige omgivelser. På denne afstand er møllernes størrelse og visuelle dominans dog noget begrænset i forhold til de mange andre elementer, som ses i for- og mellemgrund.
På visualiseringen ses også det øverste spir af Klim Frimenighedskirke, uden at denne dog kan siges at have egentlig landskabelig betydning set herfra. Fra området omkring frimenighedskirken vil de nye møller formentlig også være delvist synlige i baggrunden, bag bygninger og læhegnsbeplantninger, selv om dette område ligger lidt lavere i terræn.
Særligt set fra øst og vest har kirkerne en vis synlighed i landskabsbilledet. I den sydlige del af Klim er derimod en del læhegn- og kratbeplantning, som afskærmer for en stor del af udsynet mod kirkerne. Det nye mølleanlæg vurderes ikke at have egentlig betydning for indsynet mod kirkerne. Fra syd skal man helt ned omkring Klim Fjordholmevej for at få mølleanlægget med i forgrunden, og fra denne relativt store afstand er kirkerne stort set ikke synlige.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 3 km

***N3** EKSISTERENDE FORHOLD*

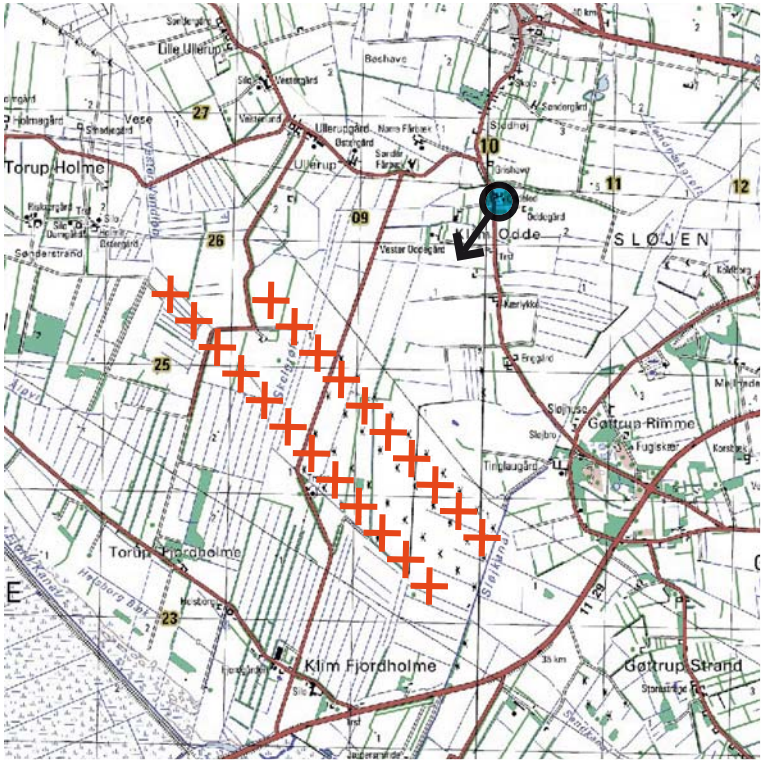
N3 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 3 km*

Naboer mod nordøst, ved Oddevej

N 4

Syd for Klim, langs Oddevej, ligger en række ejendomme som naboer til mølleområdet.
Der er en del kratbeplantning og læhegn her, som vil skærme af for udsynet til de nye møller; men hvor der, som for dette konkrete standpunkt, er nogenlunde frit udsyn, vil de nye møller være synlige.

De nye vindmøller vil fremstå markant større end de eksisterende møller herfra. Selv om anlægget samlet set fremstår mere ordnet med det færre antal møller, kan det dog ikke undgås, at de nye møller vil være markant dominerende elementer i det lokale landskabsbillede.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,9 km

***N4** EKSISTERENDE FORHOLD*
(Venstre side af panorama)

***N4** EKSISTERENDE FORHOLD*
(højre side af panorama)

N4 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,9 km*
(Venstre side af panorama)

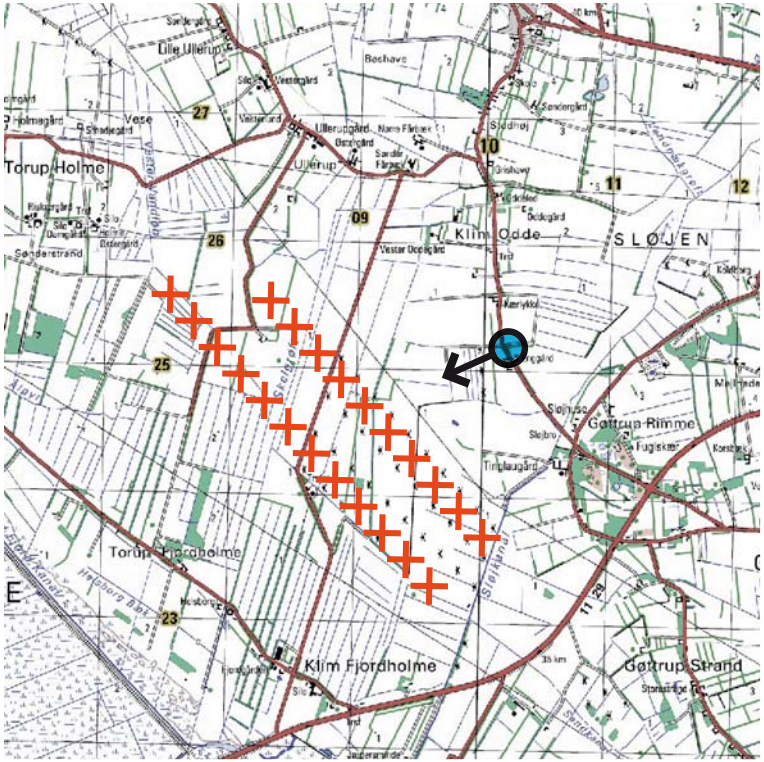
N4 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,9 km*
(højre side af panorama)

Naboer mod øst, Enggård

N 5

Øst for mølleområdet ligger også en række ejendomme, som vil være naboer til det nye mølleanlæg, med en afstand på ned til ca. 1 km til den nærmeste vindmølle.

Visualiseringen viser, hvordan et læhegn tæt på ejendommen vil skærme delvist af for udsigten til mølleparken. De nye møller vil dog med deres højde når et godt stykke op over beplantningen og være markant synlige.
Det er svært at fornemme et egentligt opstillingsmønster og udsigten mod møllerne vil virke noget forstyrrende set herfra. Den eksisterende mølleparken er dog også – om end i noget mindre grad – synlig herfra, og på den baggrund vurderes det nye mølleanlæg at være væsentligt mere markant og dominerende i landskabsbilledet, men oplevelsen vurderes ikke at være afgørende forskellig fra de eksisterende forhold.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,1 km

***N5** EKSISTERENDE FORHOLD*
(Venstre side af panorama)

***N5** EKSISTERENDE FORHOLD*
(højre side af panorama)

N5 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,1 km*
(Venstre side af panorama)

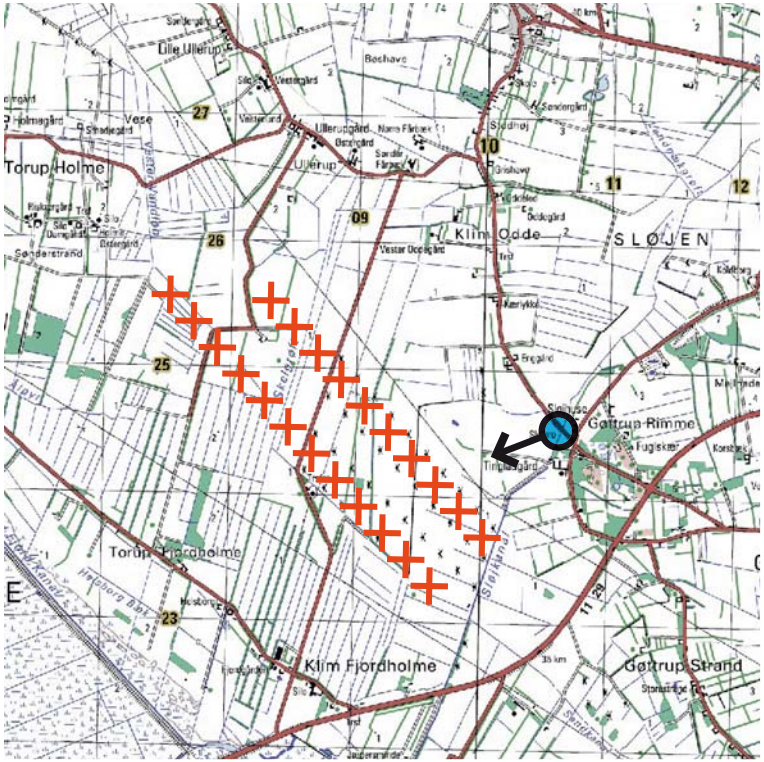
N5 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,1 km*
(højre side af panorama)

Naboer mod nordøst, ved Sløjkanalen

N 6

Mod sydøst, hvor en af områdets lidt større kanaler løber forbi, ligger en række bebyggelser. Mange af disse ligger godt gemt inde i skovområdet, og vil være helt afskærmet fra udsyn mod mølleanlægget, men enkelte naboer i den vestlige del vil derimod have næsten helt frit og åbent udsyn frem mod mølleområdet.

Set her fra broen henover Sløjkanal, er der helt frit udsyn til både eksisterende møller og de nye møller i projektforslaget. Landskabsbilledet er allerede markant præget af møllerne i den eksisterende park, og selv om de nye møller er noget større, kan det ikke siges at ændre afgørende på landskabsoplevelsen set herfra. Der er tale om et meget stort og åbent landskabsrum, som kan optage et anlæg af betydelig størrelse; det kultiverede landskab er præget af store dyrkede flader og lige linjer gennem kanaler og læhegn, og opstillingen af tekniske elementer som vindmøller passer i sig selv udmærket ind i dette miljø. De nye møller vil være større og derfor mere visuelt dominerende end de eksisterende, men til gengæld giver det færre antal møller et mere enkelt landskabeligt udtryk, ikke mindst fordi rotationshastigheden er noget langsommere for de nye vindmøller. Det ses også, hvordan de nye møller klart vil overgå højspændingslinjen, som løber i forgrunden, i størrelse og skala, og ledningen kan ikke siges at have større betydning for det samlede landskabsbillede.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 1 km

***N6** EKSISTERENDE FORHOLD*
(Venstre side af panorama)

***N6** EKSISTERENDE FORHOLD*
(højre side af panorama)

N6 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1 km*
(Venstre side af panorama)

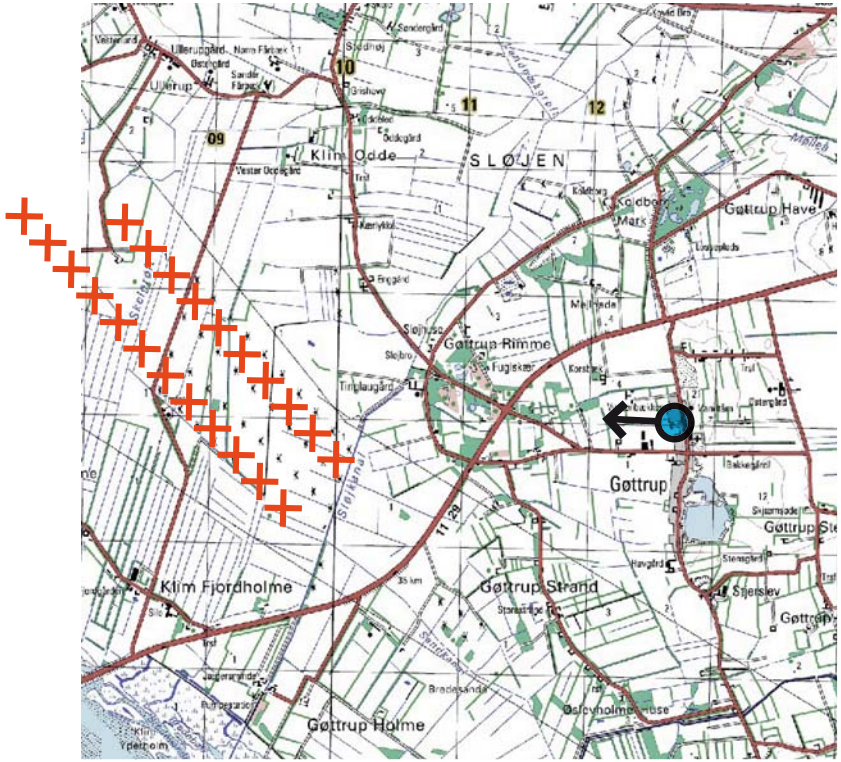
N6 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1 km*
(højre side af panorama)

Gøttrup

N 7

Gøttrup er en af de nærmeste landsbyer knap 3 km øst for mølleområdet.
I den vestlige udkant og langs et par øst-vestgående gader kan de nye møller have en vis synlighed, selv om en del skov- og kratbeplantninger i området vil afskærme for størstedelen af mølleanlægget.

På visualiseringen fra Hybenvej ses det, hvordan de øverste dele af de nye møller vil være synlige henover de foranstående læhegn. Det er svært at fornemme det klare opstillingsmønster herfra, og synet af de roterende vinger henover beplantningen i forgrunden kan til en vis grad give et forstyrrende og diffust landskabsbillede.
Udsynet mod møllerne er dog primært relevant fra enkelte områder i den vestlige del; fra den centrale hovedgade vil møllerne stort set ikke være synlige.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 2,7 km

***N7** EKSISTERENDE FORHOLD*

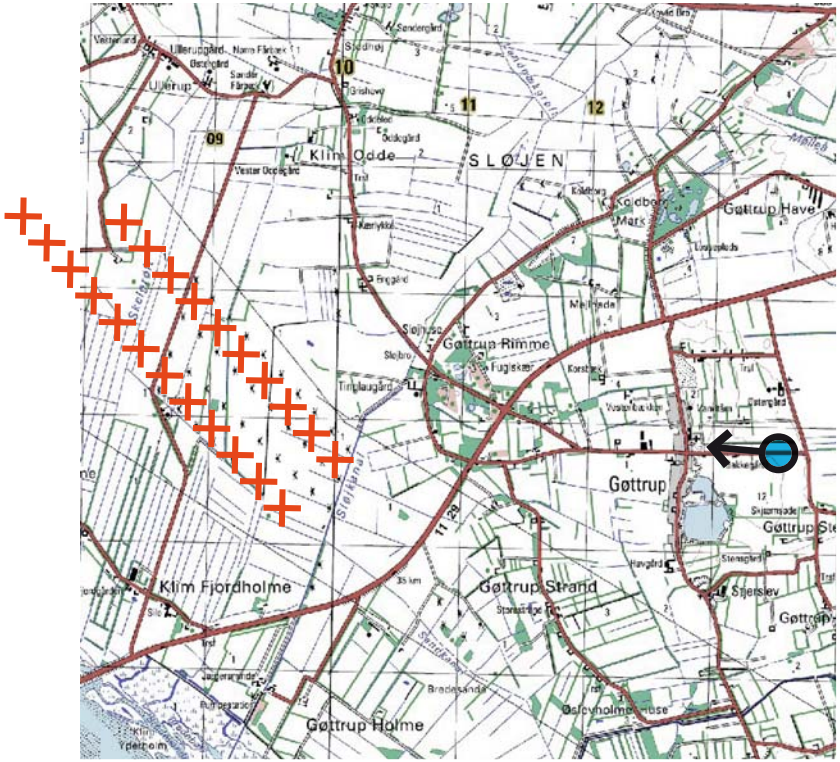
N7 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 2,7 km*

Indsyn mod Gøttrup Kirke

N 8

Gøttrup Kirke ligger højt i terrænet som et markant lokalt vartegn i landskabet. Ved ankomst mod Gøttrup og kirken fra øst ad Ørebrovej har vejen retning lige mod mølleområdet et godt stykke ude bag kirken.

Den eksisterende møllepark kan lige skimtes nederst i horisonten til venstre for kirken men må betegnes som meget lidt synlig. De nye vindmøller vil derimod nå et godt stykke henover terrænet og de spredte landskabselementer i forgrunden og være klart synlige.
Mølleparken vil kunne ses i hele sin udbredelse på begge sider af kirken, og det kan ikke undgås, at mølleparken vil fratage kirken en del af sin betydning som samlende kulturelement i landskabet set fra denne retning.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 3,5 km

***N8** EKSISTERENDE FORHOLD*

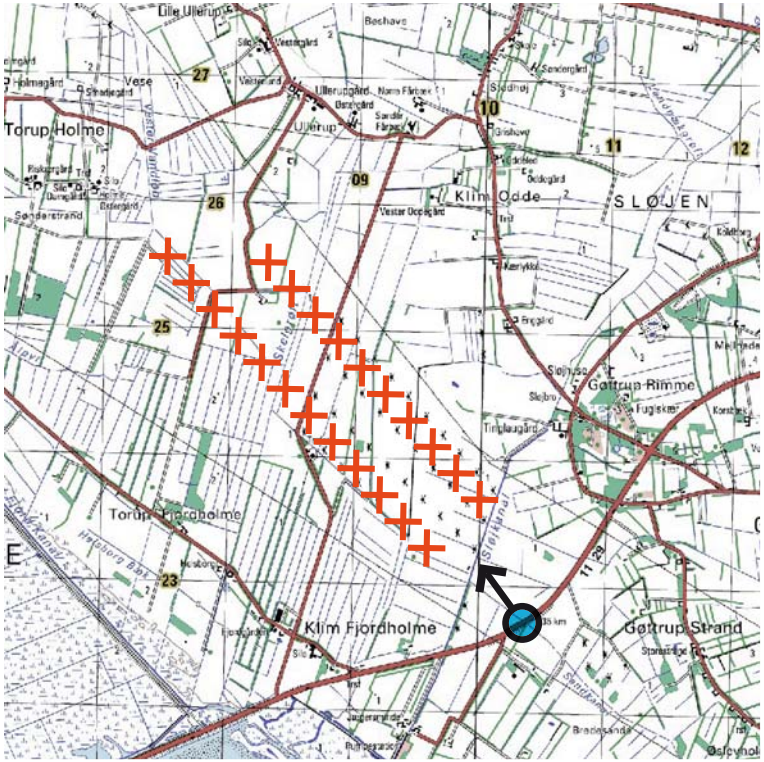
N8 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 3,5 km*

A11, syd for møllеområdet

N 9

Når man kommer kørende ad hovedvej A11 frem mod området sydøst for møllerne, åbner landskabet mod nord sig helt op, og møllerne står meget synlige og markante i landskabet.

De nærmeste møller i den eksisterende møllepark ligger knap 700 meter fra vejen og fremstår som et markant element i det åbne landskabsrum. De nye møller står en anelse længere væk fra vejen, men med deres størrelse vil de fremstå som noget større og være særdeles visuelt markante i landskabsbilledet. Opstillingen af møllerne på to rækker ses meget tydeligt herfra, og mølleanlægget står helt klart og uforstyrret frem. I forhold til den eksisterende møllepark vil de nye møller, fra denne vinkel fremstå som et betydeligt mere velordnet anlæg; og møllerne står fint i forhold til det eksisterende miljø med store åbne markstykker og retlinede kanaler.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 900 meter

***N9** EKSISTERENDE FORHOLD*
(Venstre side af panorama)

***N9** EKSISTERENDE FORHOLD*
(højre side af panorama)

N9 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 900 meter (Venstre side af panorama)*

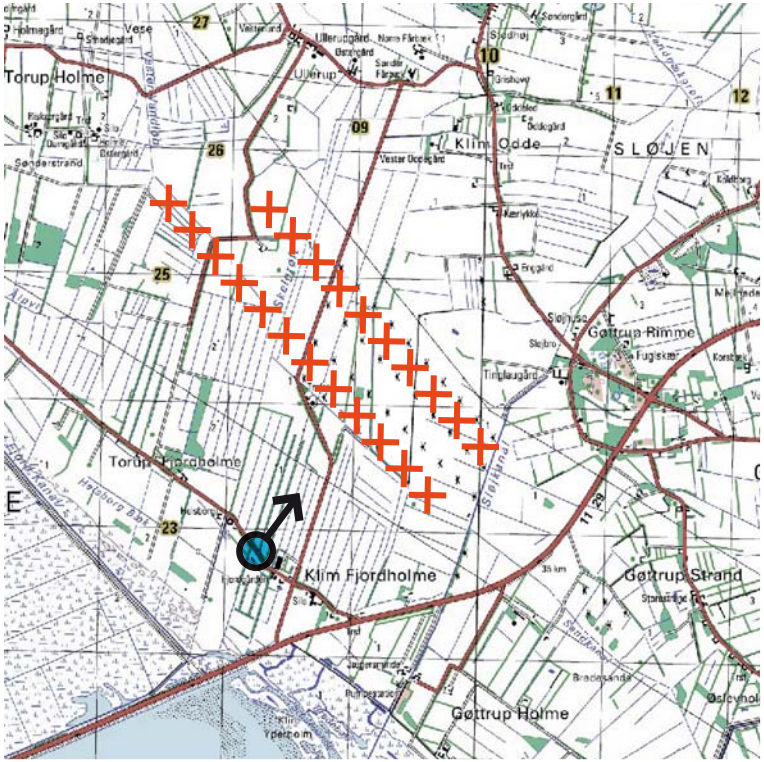
N9 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 900 meter (højre side af panorama)*

Naboer mod syd

N 10

Ved Klim Fjordholme langs Alvejen ligger en række ejendomme som naboer til mølleområdet, de nærmeste på en afstand af ca. 1,1 km.
Der findes en del beplantning langs og omkring Alvejen, så udsynet for den enkelte nabo afhænger meget af, hvordan den enkelte bebyggelse ligger og orienterer sig i forhold til disse. Fra nogle ejendomme vil de nye møller dog være markant synlige.

På visualiseringen ses det, hvordan de nye møller vil være markant synlige henover de mange læhegn mod nord og langt overgå alle andre elementer i størrelse og skala.
Set herfra er området mod nord i forvejen præget af vindmøller; med de nye, større møller vil denne effekt øges, og det nye mølleanlæg vil klart dominere det meste af landskabsbilledet mod nord.
Omvendt vil den lavere rotationshastighed for de nye vindmøller bidrage til et mere roligt landskabsbillede end de eksisterende forhold.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,3 km

***N10** EKSISTERENDE FORHOLD*
(Venstre side af panorama)

***N10** EKSISTERENDE FORHOLD*
(højre side af panorama)

N10 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,3 km*
(Venstre side af panorama)

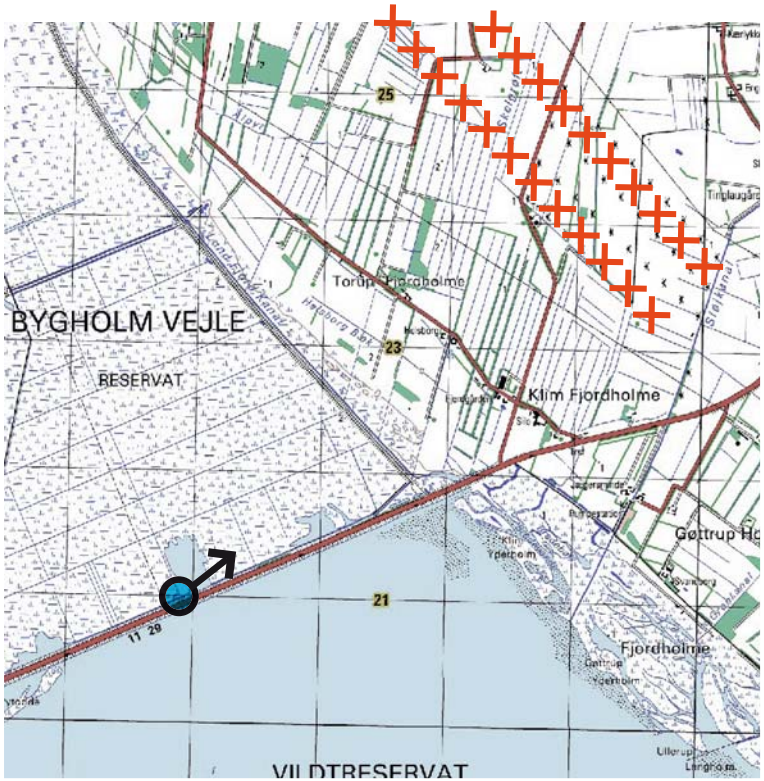
N10 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,3 km*
(højre side af panorama)

Vejlernes Naturcenter

N 11

Omtrent midtvejs på diget, der adskiller det inddæmmede areal Vejlerne fra Limfjorden ligger Vejlernes Naturcenter, som er et af Vejlernes væsentligste og mest benyttede udsigtspunkter.
Fra selve udsigtsbygningen er udsigten orienteret mod nord, væk fra mølleområdet, men til gengæld vil der være udsigt mod møllerne fra de udendørs områder.

Der er ikke noget ud over siv og lave kratbeplantninger, som slører det frie udsyn herfra, og derfor vil de nye vindmøller være klart synlige set fra udsigtsplatformen mod øst.
Den eksisterende møllepark er markant mindre i både højde og udstrækning end det nye anlæg og de nye møller vil blive markant synlige herfra. Samtidig skal det dog understreges, at den primære orientering for udsigten er mod nord mod den centrale del af naturområdet.
Møllerne vil på trods af deres synlighed ikke befinde sig i den primær udsigtsretning, og på den baggrund vurderes det ikke, at den nye vindmøllepark vil have en afgørende negativ betydning for landskabsoplevelsen set herfra.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 4,1 km

***N11** EKSISTERENDE FORHOLD*
(Venstre side af panorama)

***N11** EKSISTERENDE FORHOLD*
(højre side af panorama)

N11 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 4,1 km*
(Venstre side af panorama)

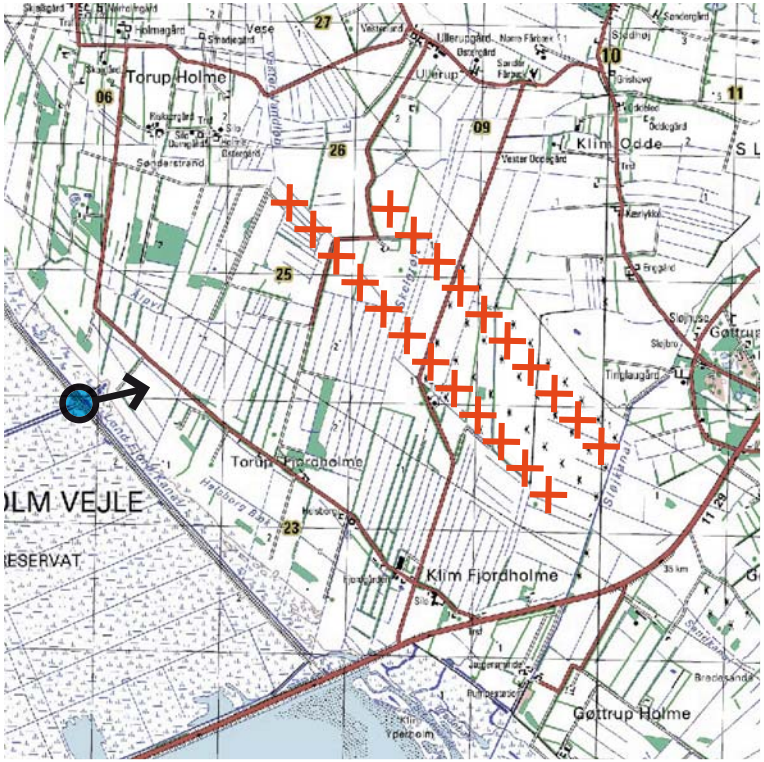
N11 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 4,1 km (højre side af panorama)*

Fugletårn vest for mølleområdet

N 12

I de helt åbne og flade naturområder ved Vejlerne vil der være helt frit udsyn ind mod mølleområdet i øst, hvis der da ikke står spredte kratbeplantninger lige foran.
Fotoet er optaget fra trappen op til Kraptårnet, et af de lokale fugletårne, der giver udsigt ud over hele området og de omgivende landskaber.
Fra selve tårnet er udsigten dog orienteret mod vest, ud mod fugleområdet, og altså ikke ind mod Klim Fjordholme og mølleområdet i øst.

Set herfra er den eksisterende møllepark ikke særlig markant, dels fordi møllerne har en begrænset størrelse på denne afstand og dels fordi, beplantningen i forgrunden slører for udsigten. De nye, større møller vil derimod hæve sig et godt stykke op over krattet, og det samlede anlæg vil brede sig over et noget større felt. Længere fremme af stien mod øst vil de nye møller være noget mindre synlige på grund af den omkransende beplantning.
Selv om de nye møller vil være markant synlige herfra, vurderes den landskabelige betydning heraf som begrænset; dels fordi udsigten primært er orienteret mod vest, væk fra møllerne, og dels fordi Kraptårnet ikke er et lettilgængeligt sted, og den offentlige trafik er meget begrænset.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 2,3 km

***N12** EKSISTERENDE FORHOLD*
(Venstre side af panorama)

***N12** EKSISTERENDE FORHOLD*
(højre side af panorama)

N12 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 2,3 km*
(Venstre side af panorama)

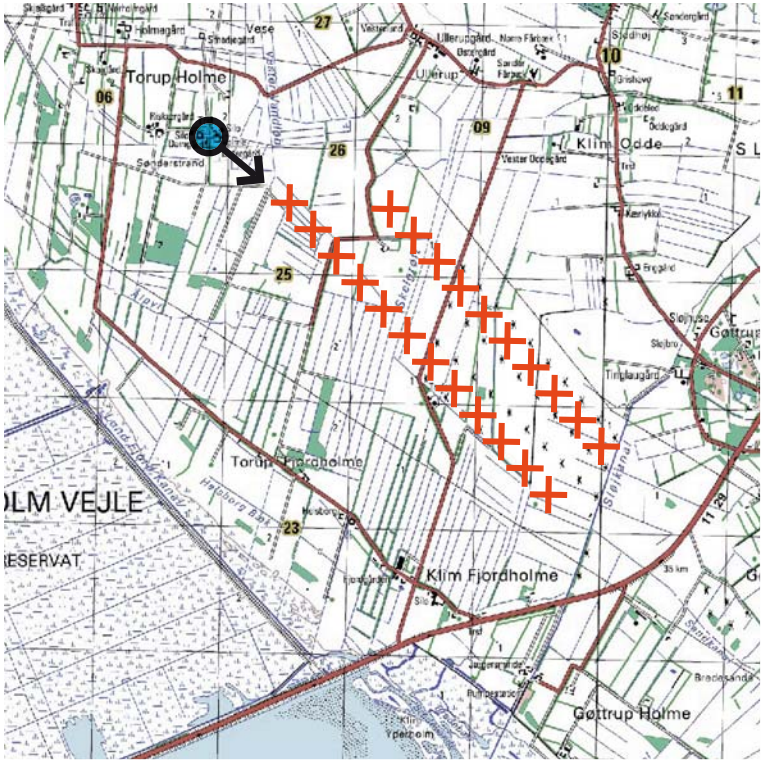
N12 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 2,3 km*
(højre side af panorama)

Naboer mod nordvest

N 13

Ved Thorup Holme ligger en samling bebyggelser som nogle af de nærmeste naboer til mølleområdet, og fotoet er optaget fra den nærmeste ejendom her.

På visualiseringen ses det, hvordan flere af de nærmeste møller vil kunne ses som meget markante anlæg henover foranliggende bygninger, træer og læhegn. I forhold til den eksisterende møllepark vil de nye møller have noget større visuelle konsekvenser for flere ejendomme i området nord for møllerne.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 900 meter

***N13** EKSISTERENDE FORHOLD*

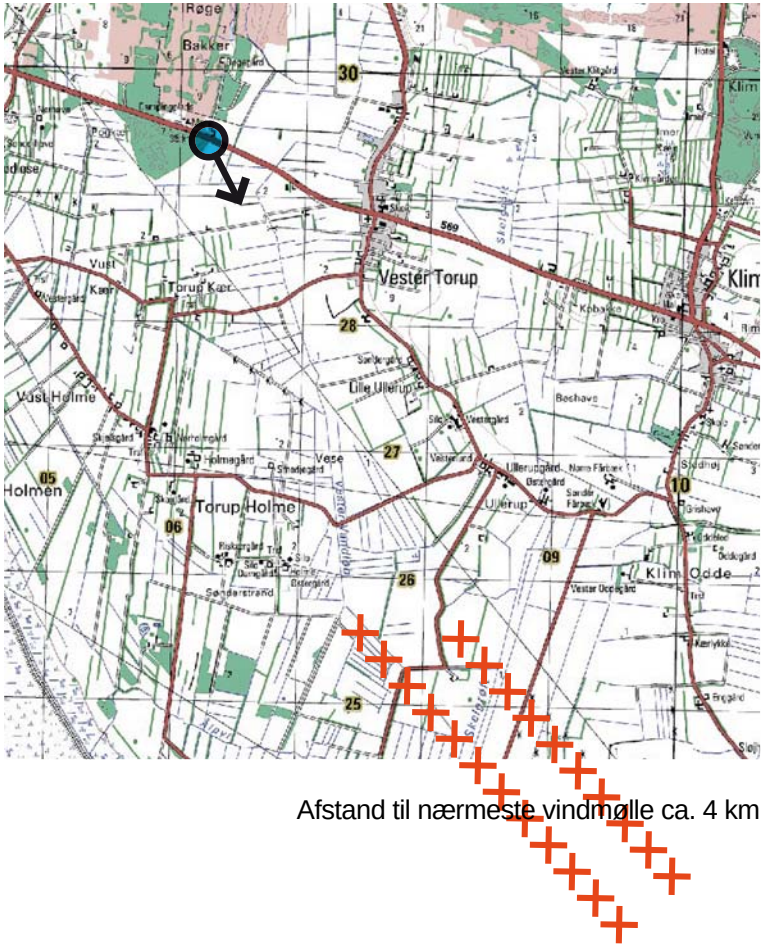
N13 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 900 meter*

Rute 569, ved Jammerbugt Camping

N 14

Langs Thistedvej mellem Vust, Vester Thorup og Klim er der flere steder fri udsigt ud over det åbne landskab, i retning mod det nye mølleanlæg og de eksisterende vindmøller i området.
Fotoet er optaget fra vejen, lige ved Jammerbugt Campingplads og syd for Røgegård Naturreservat; et rekreativt naturområde, som breder sig op til Vester Thorup Klitplantage mod nord. Selve campingpladsen ligger dog omkranset af tæt fyrreskov, der hindrer visuel kontakt med landskaberne mod syd og vest.

Det nye mølleanlæg vil i modsætning til den eksisterende park virke væsentlig mere dominerende i landskabsbilledet.
De nye møller overlapper visuelt med den eksisterende møllerække med 5 møller i forgrunden, til højre i billedet. De nye møller vil dog virke noget højere, og da de også vil have en væsentlig lavere omdrejningshastighed, vurderes det, at det vil være relativt let at visuelt adskille de to møllegrupper fra hinanden som to samlede, velordnede anlæg.
Højspændingsledningen gennem området vurderes ikke at have afgørende betydning i denne sammenhæng, da møllerne vil virke noget mere visuelt markante, og ledningen indgår blot som en del af det samlede landskab præget af tekniske anlæg.
De nye møller vil væsentlig øge indtrykket af teknisk landskab, men det åbne, flade terræn har en robust karakter, som vurderes at give god plads i landskabsbilledet til store tekniske anlæg af denne type.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 4 km

***N14** EKSISTERENDE FORHOLD*

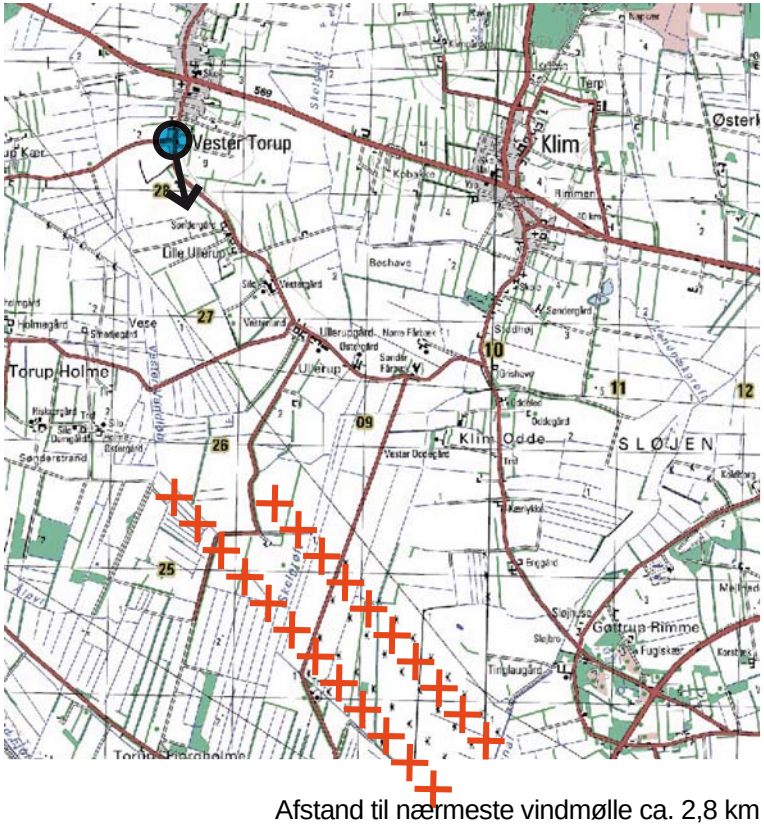
N14 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 4 km*

Vester Thorup

N 15

Vester Thorup er sammen med Klim de nærmeste landsbyer til mølleområdet og har ca. 3 km afstand fra den sydlige udkant af byen til den nærmeste mølle.
Fra stort set hele landsbyen vil udsynet mod mølleområdet i syd være meget begrænset. Heller ikke fra kirkeområdet omkring Vester Thorup Kirke vil der være udsyn mod mølleområdet. Fra den sydligste udkant ad Toftholmvej, vil møllerne dog være synlige henover foranliggende bebyggelser.

For de fleste vindmøller vil de øverste dele være tydeligt synlige. De roterende vinger og det noget uklare opstillingsmønster kan tilsammen give et noget uklart og forstyrrende landskabsbillede set herfra. I forvejen er der dog ikke tale om en markant udsigt og de visuelle konsekvenser for landskabsoplevelsen vurderes som begrænsede.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 2,8 km

***N15** EKSISTERENDE FORHOLD*

N15 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 2,8 km*

Fotostandpunkter i mellem- fjernzonen:

M1: A11 øst for Fjerritslev

M2: A11 ved Gøttruphave

M3: Husby

M4: A29 nord For Aggersund

M5: Højstrup

M6: Udsigtshus ved Cykelrute 12

M7: Rasteplads ved Lund Fjord

M8: Bulbjerg og Troldsting

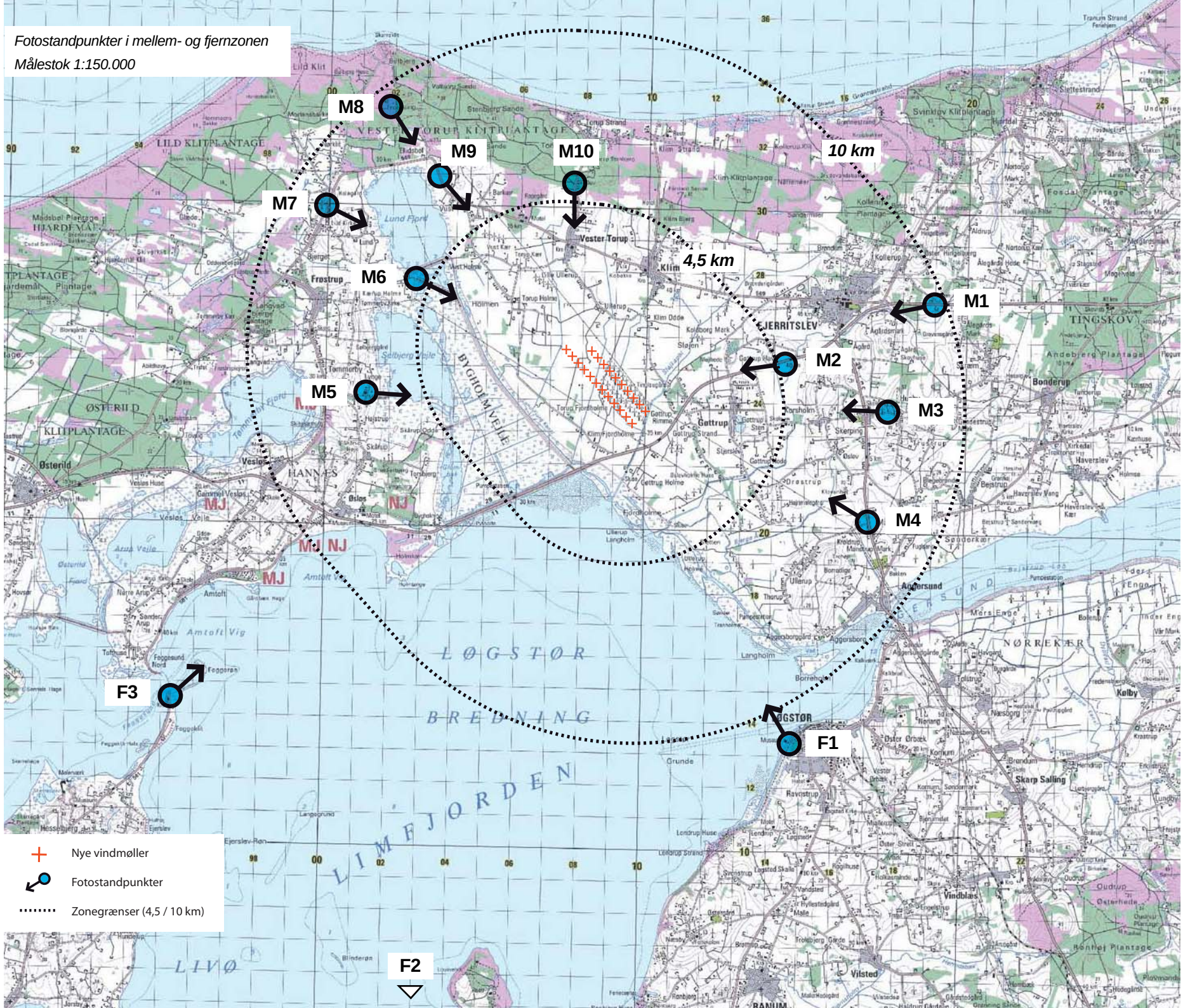
M9: Nord for Vust

M10: Thorup Strandvej

F1: Løgstør

F2: Fur

F3: Mors

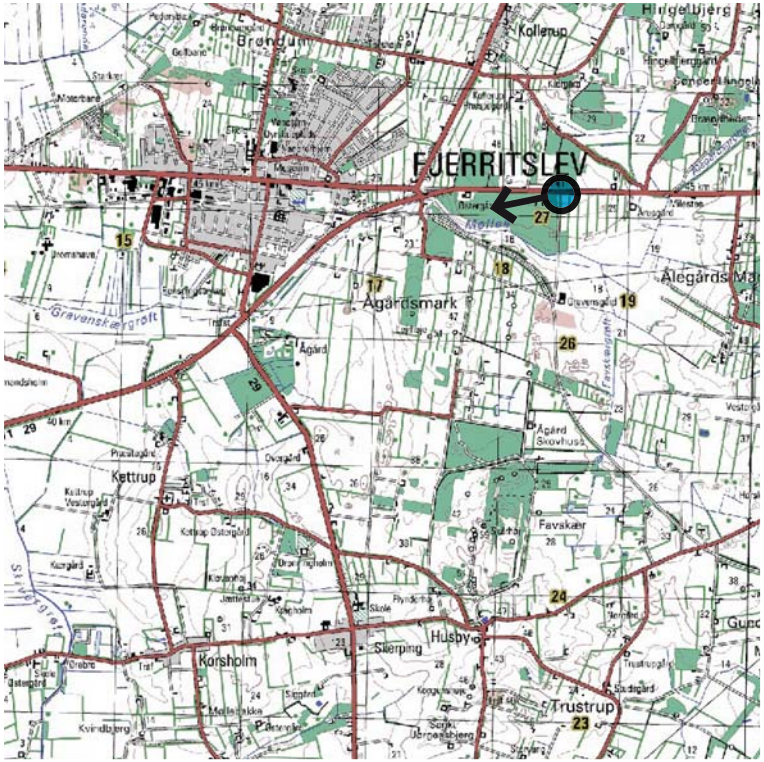

Fotostandpunkter i mellem- og fjernzonen
Målestok 1:150.000
M8
M9
M10
M7
M6
M5
M1
M2
M3
M4
F1
F2
F3
10 km
4,5 km
Nye vindmøller
Fotostandpunkter
Zonegrænser (4,5 / 10 km)
LØGSTØR
BREDNING
LIMFJORDEN
LIVØ
LILD KLITPLANTAGE
VESTER TORUP KLITPLANTAGE
HJARDEVAD
ØSTERILD KLITPLANTAGE
HANNÆS
JERRITSLEV
TINGSKOV
Vester Torup
Klim
Frøstrup
Tømmerby
Gettrup
Bygholm Vejle
Lund Fjord
Nr. Vium
Aggersund
Nørrekær
Skarp Salling
Vilsted

A11 øst for Fjerritslev

M 1

Øst for Fjerritslev ligger hovedvej A11 højt i terrænet, og det giver en markant udsigt henover Fjerritslev og frem mod mølleområdet, når man ankommer fra øst.
Fra selve Fjerritslev by vil møllernes synlighed stort set ikke have betydning. De sydvestlige områder af byen, som vender ud mod mølleområdet, er primært industriarealer; de store bygninger og mange læhegn lige vest for byens udkant skærmer af for det meste af udsigten, og selv om møllerne godt kan være synlige fra enkelte dele af industrikvarteret alligevel, tillægges dette ikke nogen større landskabelig betydning.

Det konkrete fotostandpunkt giver god udsigt over de mange eksisterende vindmøller, som ses i landskabet mod vest i dag.
På dage med rimelige vejrforhold vil de nye møller dog ses som noget mere markante elementer end de eksisterende møller, og de vil i højere grad præge landskabsoplevelsen. Det nye anlæg fylder en stor del af landskabsrummet i baggrunden ud. På denne afstand falder de dog i størrelse og skala fint sammen med andre elementer i landskabsbilledet, og der findes ikke andre markante elementer, som møllerne kan siges at virke særligt forstyrrende i forhold til.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 9 km

***M1** EKSISTERENDE FORHOLD*

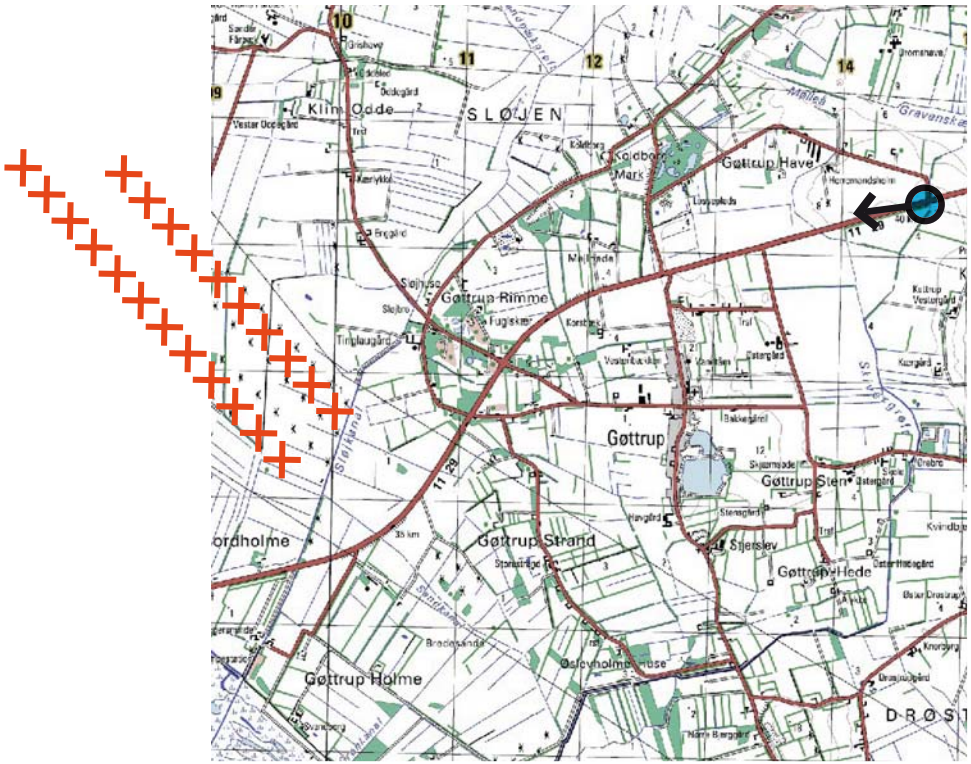
M1 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 9 km*

A11 ved Gøttruphave

M 2

Efter Fjerritslev drejer A11 ud i delvist åbent terræn med et længere stræk, hvor der er køreretning lige mod mølleområdet.

Set herfra ses de nye vindmøller tydeligt lige forude, og de vil være væsentlige mere synlige end den eksisterende møllepark ved Klim Fjordholme.
Mølleanlægget breder sig ud over et større område og vil præge landskabsbilledet. I forhold til det flade, åbne terræn og et område, som i forvejen er præget af vindmøller, virker de ikke som et egentligt fremmedelement, men passer udmærket ind i det eksisterende miljø.
Den eksisterende vindmølle i forgrunden står herfra meget tydeligt frem som et isoleret anlæg, hvorimod 3 andre eksisterende møller længere fremme næsten er helt skjulte bag beplantning. I det hele taget er der ikke tale om egentlige visuelle konflikter mellem de nye mølleanlæg og eksisterende møller på denne strækning.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 5 km

Gøttruphave 1

M2 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 5 km*

Husby

M 3

Området omkring Skerping-Bonderup mod øst er præget af et kuperet terræn med en del lokale højdepunkter, der giver gode udsigtsmuligheder mod mølleområdet i vest. Her findes samtidig mange fortidsminder og kulturhistoriske bygninger og der er udpeget et større kulturmiljø.

Visualiseringen viser synligheden af de nye møller fra et højt punkt i terrænet mellem Husby og Skerping. Det nye mølleanlæg vil være noget mere synligt end den eksisterende møllepark, men på denne afstand vil de træde lidt i baggrunden i forhold til det øvrige landskab. Det nye mølleanlæg forventes også at være synligt fra det fredede område Husby Hole, som ligger lidt nord for dette punkt; for eksempel fra Skårhøj, som er den største af gravhøjene her med et lokalt højdepunkt på 59 meter.
7 testmøller i det kommende testcenter ved Østerild er også visualiseret og kan anes som 7 mindre møller bag den nye møllepark ved Klim Fjordholme. Det skal understreges, at det vil kræve særdeles gode sigtbarhedsforhold, hvis møllerne i testcentret, som ligger mere end 20 km væk fra dette punkt, overhovedet skal være synlige herfra; i så fald er der et udmærket samspil mellem de to møllegrupper, som relativt let vil kunne adskilles fra hinanden, da møllerne ved Klim Fjordholme vil være noget større set herfra.

Afstand til nærmeste vindmølle ca. 7½ km

GRØNT
KARTOFLER

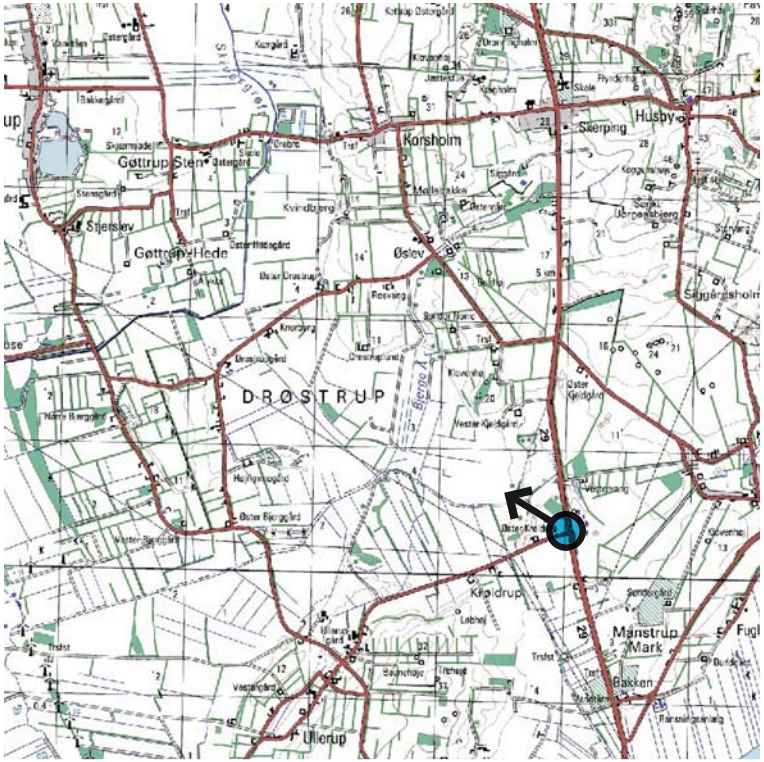
M3 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 7½km*

A29 nord For Aggersund

M 4

Fra den nordgående hovedvej A29 frem mod Fjerritslev vil der flere steder være udsyn ud over landskabet og frem mod det nye mølleanlæg; for eksempel nord for Aggersund, hvor de nye møller vil kunne ses mod nordvest, sammen med de nyligt opførte vindmøller ved Drøstrup.

På visualiseringen ses de foreslåede møller ved Klim Fjordholme lige bag de 5 nye vindmøller ved Drøstrup. Med denne afstand mellem de to møllegrupper er der et meget tydeligt hierarki, og det er ubesværet at visuelt adskille de to grupper fra hinanden.
Det nye mølleanlæg vil kun have en begrænset betydning for landskabsoplevelsen set herfra, hvor det først og fremmest er de 5 nye 127 meter høje Drøstrup-møller, der dominerer landskabsbilledet.
Udover langs ruten A29 er der ikke registreret andre punkter af betydning i dette område ift. synligheden af de nye møller. Fra Aggersborg kan møllerne muligvis skimtes henover det foranliggende terræn fra volden i det øverste nordvestlige hjørne, men fra hele resten af anlægget, som ligger lavere i terræn, vil møllerne ikke være synlige.



Afstand til nærmeste vindmølle knap 8 km

***M4** EKSISTERENDE FORHOLD*

***M4** VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle knap 8 km*

Højstrup

M 5

Højstrup-området på Hannæs ligger lidt højere end de omgivende terræner mod øst og vest, og særligt fra den del, der vender ud mod Vejlerne, er der gode udsigtsmuligheder ud mod mølleområdet længere mod øst.
Fotoet er optaget fra et af de punkter langs Lyngevej, hvor der er udsigt ud over hele mølleområdet. Den store vikingegravplads i området, *Højstrup Gravpladsen,* ligger derimod på den vestlige side; fra denne side er der udsigt ud over Tømmer-by Fjord mod vest, men udsigten mod øst og mølleområdet ved Klim Fjordholme er væsentligt begrænset af terræn og foranstående krat- og læhegnsbeplantninger.

Både den eksisterende park og de nye møller er klart synlige herfra, men de nye møller vil virke noget større end alle øvrige vindmøller og andre landskabselementer i horisonten. Det nye mølleanlæg står samlet og i et nogenlunde ordnet mønster, og deres vertikale strukturer falder udmærket ind i det meget store og helt horisontale landskabsrum.

Afstand til nærmeste vindmølle ca. 6½ km

***M5** EKSISTERENDE FORHOLD*

M5 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 6½ km*

Udsigtshus ved Cykelrute 12

M 6

Fotoet er optaget fra den nordlige del af Vejlerne, lige ved et af de mange udsigtspunkter, hvor Cykelrute 12 fra vest fortsætter videre frem mod Vester Thorup.

Som det ses på visualiseringen vil de nye møller nå et godt stykke op over den fyrretræsbeplantning, der ellers stort set skjuler den eksisterende møllepark. Opstillingsmønsteret på de nye møller fremstår ikke helt entydigt herfra og kan virke en anelse forstyrrende for den ellers idylliske udsigt mod sydøst.
I forhold til oplevelsen af naturområdet ved Vejlerne, må mølleanlægget herfra vurderes som af mindre landskabelig betydning, da områdets primære fokus er mod fugleområdet i syd, som også udsigtshuset, der ses i forgrunden, primært er rettet mod.

Afstand til nærmeste vindmølle ca. 5½ km

***M6** EKSISTERENDE FORHOLD*

M6 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 5½ km*

Rasteplads ved Lund Fjord

M 7

På Gl. Aalborgvej rundt langs Lund Fjord er der gode udsigtsmuligheder ud over fjorden og videre mod møl-leområdet, og særligt fra en raste-plads på et lokalt plateau i landskab-et er der et imponerende udsyn mod øst. Fra dette højdepunkt har man frit udsyn til de mange eksisterende vindmøller i området, særligt de to møllegrupper med hver 5 vindmøller, som står nordvest for det nye møl-leanlæg.

De nye vindmøller vil fremstå noget mere markante end de eksisterende møller, men de står samtidig som en ret samlet gruppe, klart adskilt fra de to øvrige møllegrupper til ven-stre i billedet og langt større end de øvrige, mindre møller, som også kan anes i horisonten.
Landskabsrummets udbredelse og skala er så stor, at det også vurderes at rumme den nye vindmøllepark.

Afstand til nærmeste vindmølle ca. 8½ km

***M7** EKSISTERENDE FORHOLD*

M7 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 8½ km*

Bulbjerg og Troldsting

M 8

I området omkring Troldsting og Bulbjerg ud mod kysten ligger en række markante højdedrag med storeslåede udsigtsmuligheder – med Bulbjerg og den 47 meter høje klint som det klart mest markante af disse.
Fra Bulbjerg er der udsigt næsten 360 grader rundt fra toppen, over på havet og langt ind over land, men i sydøstlig retning mod mølleområdet, er udsigten afskærmet af det foranliggende terræn ved Troldsting; de nye møller vil derfor ikke være synlige fra Bulbjerg.
Fotoet er i stedet optaget fra Troldsting, hvor der er mere åbent udsyn i retning mod det nye mølleanlæg.

Visualiseringen viser, hvordan de nye møller – under gode vejrforhold – vil være synlige ude i det åbne land. Det nye anlæg vil være noget mere synligt end de eksisterende møller; det passer dog udmærket ind i oplevelsen af et kulturlandskab, som allerede er væsentlig præget af vindmøller. Samtidig står de nye møller som et meget ordnet og samlet anlæg set herfra.
De nye møller vil ikke have større betydning for de øvrige naturområder i området, som særligt omfatter de store plantagearealer i Thorup Klitplantage. Her vil skovområderne skærme helt af for udsigten fra de fleste områder.

Afstand til nærmeste vindmølle ca. 9½ km

***M8** EKSISTERENDE FORHOLD*

***M8** VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 9½ km*

Nord for Vust

M 9

Thistedvej løber nord om Vejlerne og ved Ellidsbøl drejer vejen mod syd med retning lige mod mølleområdet. Herfra ses også landsbyen Vust og Vust Kirke med de nye vindmøller i baggrunden.

På visualiseringen ses de nye møller et lille stykke til venstre for kirketårnet i Vust, i det samme område som møllerne i den eksisterende park med 5 vindmøller lige sydøst for Vust. Den anden mølleræk ke med 5 eksisterende møller, som står lidt længere væk, er ikke synlige på denne afstand men skjult bag beplantningen i mellemgrunden.
Set fra denne afstand ser nye og eksisterende vindmøller ud til at have omtrent samme størrelse, og de to møllegrupper blander sig med hinanden i et noget uklart mønster.
I forhold til vindmøllernes begrænsede størrelse på denne relativt store afstand vurderes dette dog ikke at have større betydning for landskabsoplevelsen.
I forhold til kirken er der et vist visuelt 'rum' til det nye mølleanlæg, og kirketårnet står relativt klart og selvstændigt frem i landskabsbilledet.
Derudover er sigtelinjen i forvejen præget af de eksisterende vindmøller; samlet vurderes den visuelle påvirkning fra de nye vindmøller derfor som relativ uproblematisk.

Afstand til nærmeste vindmølle ca. 7 km

***M9** EKSISTERENDE FORHOLD*

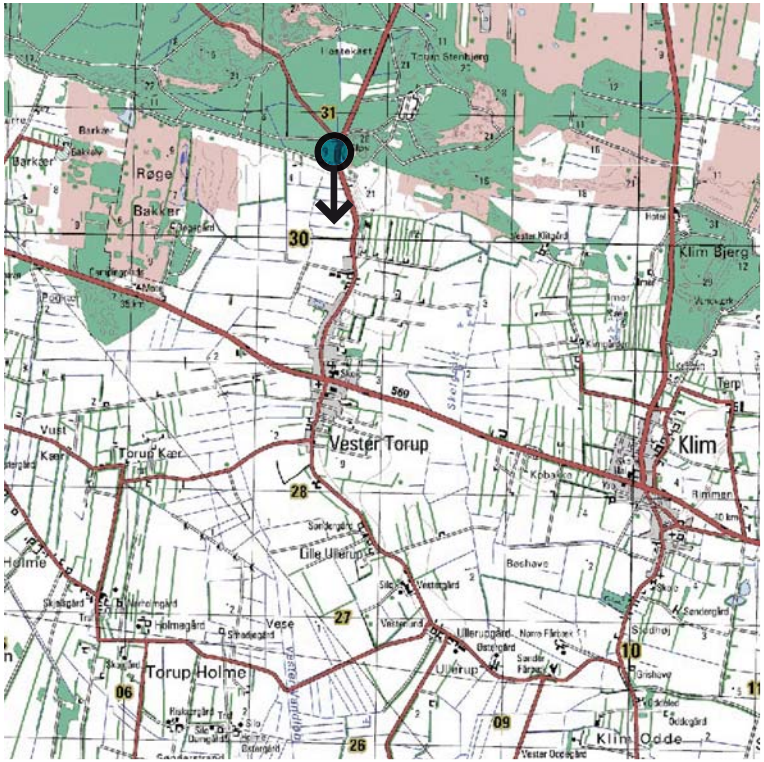
***M9** VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 7 km*

Thorup Strandvej

M 10

Thorup Strand er et væsentligt rekreativt område.
Set fra selve kystområderne ved Thorup og Klim Strand vil møllerne ikke være synlige pga. det foranliggende terræn og derfor ikke have betydning for oplevelsen af kystlandskaberne her.
Hvis man kører mod syd, væk fra kysten, ad Thorup Strandvej, åbner landskabet sig derimod lidt op, når man kommer fri af klitplantagen.

Som det fremgår af visualiseringen vil man på vejen frem mod Vester Thorup have udsyn til de nye vindmøller, som vil ses henover foranliggende bebyggelser og beplantning.
Kun de øverste dele af møllerne vil være synlige, og det kan være svært at fornemme den enkle, ordnede opstilling på to rækker, hvilket i sig selv kan virke en anelse forstyrrende. De nye møller ligger dog ikke direkte i vejens sigtelinje, og der er kun tale om et kortvarigt landskabsbillede, før møllerne forsvinder igen; møllean-læggets landskabelige betydning set herfra vurderes derfor som begrænset.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 5 km

***M10** EKSISTERENDE FORHOLD*

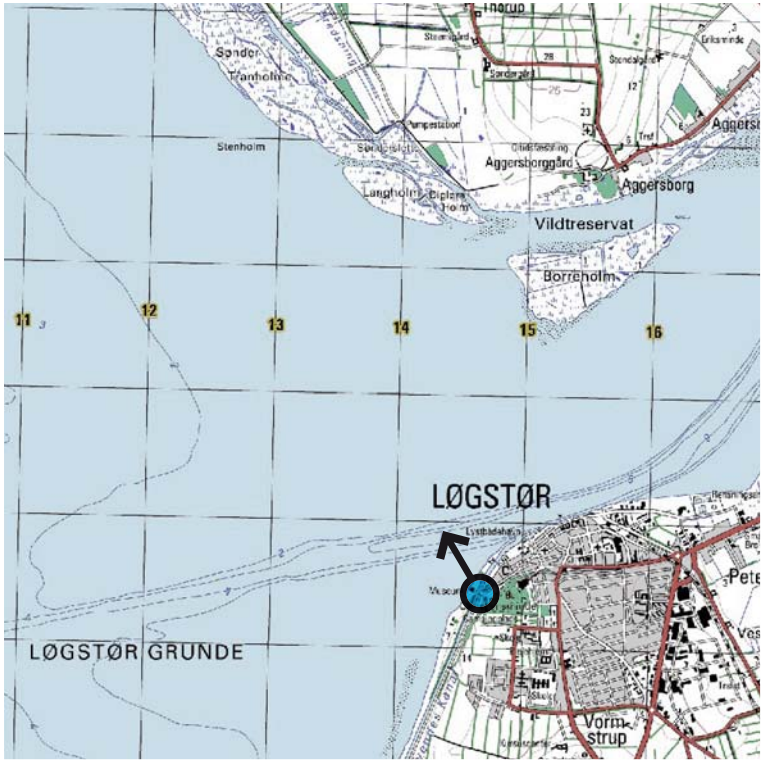
M10 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 5 km*

Løgstør

F 1

Mølleområdet ved Klim kan, i klart vejr, forventes at være tydeligt synligt fra havnen i Løgstør og langs kanalen nord for fjordens åbne vandflader. Også vest for Løgstør, langs Frederik den VII's Kanal, vil man kunne se henover Løgstør Bredning mod mølleområdet ved Klim Fjordholme.

De nye møller vil med deres størrelse klart overgå alle eksisterende vindmøller i samme retning.
Til højre i billedet ses en større møllegruppe lige overfor Løgstør, på den anden side af Aggersund, og sammenholdt med hinanden står disse to møllegrupper med god afstand mellem hinanden og med visuel balance i forhold til møllegruppernes størrelse og udbredelse.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 11 km

***F1** EKSISTERENDE FORHOLD*

***F1** VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 11 km*

Fur

F 2

Limfjordens åbne vandflader giver mulighed for meget lange udsigter ind over land, for eksempel fra Rønbjerg og Livø, hvorfra de nye møller kan forventes at være synlige under gode vejrforhold.
Fotoet er optaget på lidt længere afstand, fra Lille Jenshøj på Fur, som med sit 71 meter høje terræn giver storslåede udsigtsmuligheder ud over Limfjordsområdet og det nye mølleanlæg mod nord. Punktet må betragtes som et af de absolut fjerneste områder, hvorfra der er mulighed for at kunne se møllerne, og det skal understreges, at med en afstand frem til mølleområdet på over 25 km kræver det særdeles god sigtbarhed for overhovedet at kunne få øje på møllerne.

På en god vejrdag viser visualiseringen, at møllerne vil være synlige herfra. På denne afstand fremstår opstillingsmønstret temmelig diffust, og møllerne vil nærmere opleves som en lidt flimrende, men samlet møllegruppe i landskabets horisont. I et område, som i forvejen er præget af vindmøller, vil det nye mølleanlæg for så vidt passe udmærket ind i det flade, åbne fjordlandskab.

Afstand til nærmeste vindmølle ca. 26 km

F2 EKSISTERENDE FORHOLD

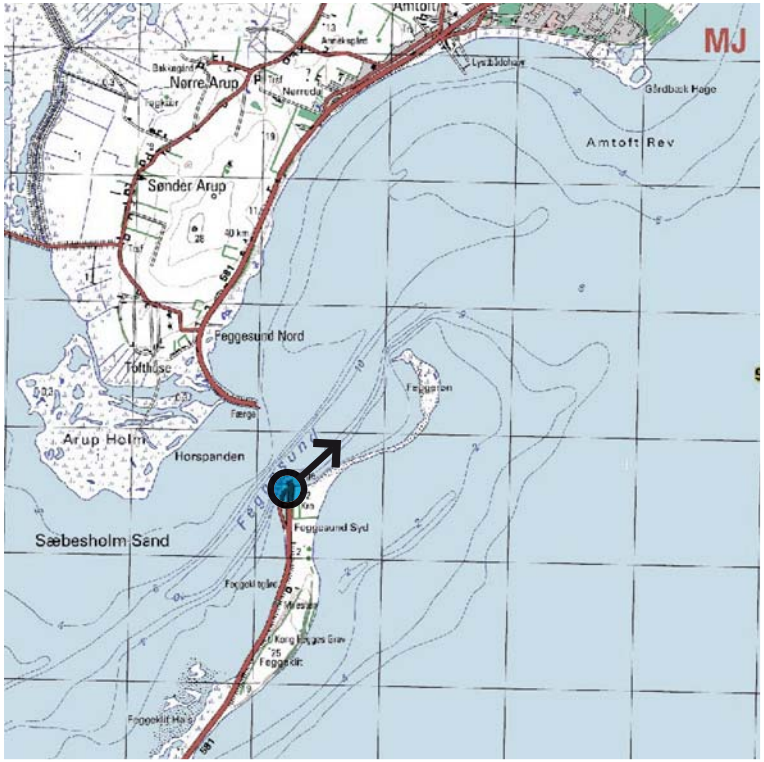
F2 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 26 km*

Mors

F 3

De nye møller vil have en vis synlighed set fra det nordøstlige Mors, særligt fra højdepunktet på Feggeklit og fra færgelejet ved Feggesund.

Visualiseringen viser hvordan de nye møller, når vejrforholdene tillader det, vil være synlige henover vandfladen, i landskabets horisont mod nordøst.
Møllerne i det nye anlæg vil have en meget begrænset størrelse på denne afstand og klart underlægge sig det øvrige landskab uden at ændre væsentligt på oplevelsen af fjordlandskabet som helhed.



Afstand til nærmeste vindmølle ca. 16,5 km

***F3** EKSISTERENDE FORHOLD*

F3 *VISUALISERING AF 22 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 16,5 km*

3.7 Samlet vurdering

Generelt vurderes anlægsområdet som meget velegnet til opstilling af store vindmøller.
Der er tale om et ganske stort landskabsrum, som visuelt kan rumme et stort mølleanlæg. Det kultiverede landskab i nærområdet har med sine store, åbne markfelter og retlinede kanaler og læhegn allerede et præg, som udmærket matcher de tekniske anlæg i området: vindmøller og højspændingsledninger.

De nye møller vil opleves som betydeligt større end møllerne i den eksisterende park og have en landskabelig indflydelse, som rækker noget længere ud i de omgivende områder. Til gengæld kan opstillingen med færre, større møller frem for flere små møller siges at være en landskabelig fordel, da opstillingen med 2 rækker fra en del steder vil virke mere simpel og velordnet end den eksisterende møllepark.
De nye vindmøller vil dreje rundt med en noget langsommere rotationshastighed end de mindre vindmøller i den eksisterende park, og dette vil i sig selv bidrage til et noget mere roligt visuelt udtryk set fra de omgivende områder.

Den foreslåede møllemodel ligger indenfor kommuneplanens rammer for harmoniforhold med de foreslåede størrelser på tårne og vinger, og møllens udseende og design vurderes ikke i sig selv at give anledning til landskabelige problematikker. Den indbyrdes afstand vurderes ikke at give anledning til visuelt-landskabelige problematikker; tværtimod vil den lidt tættere afstand mellem møllerne i hver række fra mange vinkler få anlægget til at stå mere samlet, mens den lidt større afstand mellem de to mølleræk ker vil gøre det lettere at opfatte det enkle opstillingsprincip på to rækker.

De nære områder
Det nye mølleanlæg vil være meget synligt og dominerende fra de fleste steder i det flade og relativt åbne landskab i nærområdet.
Set fra en del lokalveje og naboejendomme vil møllernes synlighed være markant; fra andre ejendomme vil beplantning og andet skærme helt af for møllernes synlighed, selv om de står tæt på. Særligt mod den nordlige del af mølleområdet betyder udvidelsen af mølleparken, at de nye vindmøller vil være markant mere synlige i nærområderne end den eksisterende møllepark.

Landsbyerne
Fra de centrale dele af landsbyerne Klim og Vester Thorup vurderes synligheden af det nye mølleanlæg at være meget begrænset.
Møllerne vil primært være synlige fra den sydligste udkant af Vester Thorup og fra enkelte mere åbne områder, primært omkring de to kirker, i Klim. I Gøttrup kan møllerne være synlige fra enkelte af de øst-vestgående tværveje, mens synligheden fra hovedgaden og store dele af selve landsbyen vurderes at være meget begrænset.
Vindmøllerne vurderes dog under alle omstændigheder at have en betydning for oplevelsen af bysamfundene; særligt ved ankomst til landsbyerne, hvor mølleanlægget fra flere af de indgående veje vil være klart synlige.

I Fjerritslev vil de nye møller kun være delvist synlige fra de sydvestlige industriområder, og det vurderes ikke, at projektforslaget vil have egentlig betydning for oplevelsen af bysamfundet her.
I Løgstør vil møllerne være synlige fra de nordøstvendte havneområder, men det vurderes ikke, at de nye vindmøller vil ændre afgørende på oplevelsen af fjordlandskabet, som i forvejen er præget af vindmøller og andre anlæg i denne retning.

De store færdselsruter
De nye møller vil være et markant indslag i landskabet, når man kører tæt forbi parken ad hovedvej A11. Mølleparken vil være synlig på relativt store afstande, i vestgående retning fra højdedragene øst for Fjerritslev og i østgående retning fra de højereliggende områder på Hannæs og ikke mindst på den helt åbne strækning langs dæmningen gennem Vejlerne. I det hele taget vil mølleparken dominere landskabsoplevelsen set fra A11 på strækningen mellem Fjerritslev og Bygholm på Hannæs, men det vurderes samtidig, at det vil være relativt let at opfatte den enkle opstilling på 2 rækker, og at de nye møller samlet vil fremstå som et samlet og ordnet anlæg, som passer godt ind i det flade landskab med store afstande og åbne landskabsrum.

Det nye mølleanlæg vil have væsentlig betydning for oplevelserne af landskaberne mod syd set fra Rute 569 (Thistedvej) fra Fjerritslev frem mod Lund Fjord; også herfra vil møllerne dog gennemgående står som et samlet anlæg i god balance med det åbne, flade terræn.

Møllerne vil nogle steder være synlige mod nordvest set fra hovedvej A29 fra Aggersund til Fjerritslev; den landskabelige betydning heraf vurderes dog som begrænset.

Kirker
Det nye mølleanlæg vil have visuelle konsekvenser for oplevelsen af Gøttrup Kirke set fra øst. De øverste dele af mølleparken vil brede sig i det meste af synsfeltet bag kirken, når man ankommer ad Ørebrovej, og det kan ikke undgås, at møllerne vil fratage kirken en del af sin landskabsmæssige betydning set herfra. Det er ikke muligt at foretage ændringer indenfor rammerne af projektforslaget, som kan afbøde denne visuelle konsekvens.

Møllerne vil være delvist synlige fra kirkeområderne ved de to kirker i Klim og fra Gøttrup Kirke; i ingen af tilfældene vurderes dette dog at have afgørende betydning for oplevelsen af de nære områder omkring kirkerne.
Møllerne vil være synlige i samme landskabsbillede som Vust Kirke ved ankomst fra Lund Fjord i nordvest. Dels er der tale om relativ lang afstand, og møllerne vil synes mindre, dels er der visuelt et vist 'rum' mellem mølleanlæg og kirke, og dels er sigtelinjen i forvejen præget af vindmøller; forholdet vurderes derfor som relativt uproblematisk.

Det nye mølleanlæg vurderes ikke at have betydning for andre indsigtslinjer eller oplevelsen af de øvrige kirker i området.

Fredede områder og kulturmiljøer
Mølleanlægget vurderes ikke at have afgørende betydning for de udpegede kulturmiljøer i regionen. Møllerne vil være klart synlige fra en række højtliggende punkter i området omkring Skerping-Husby, men på denne afstand vil de primært opleves som en del af kulturlandskabet mod vest og ikke have direkte indflydelse på oplevelsen af det lokale miljø.
De nye møller vil stort set ikke være synlige fra Aggersborg mod sydøst eller vikingegravene ved Højstrup mod vest og derfor ikke have betydning for oplevelsen af disse kulturhistoriske anlæg.

Møllerne vil være klart synlige fra det meste af det helt flade og åbne terræn i det fredede naturområde ved Vejlerne.
En del fugletårne i de nordlige, sydlige og østlige dele af området er dog orienteret væk fra mølleområdet, og fugleinteressede vil derfor i mange tilfælde slet ikke kunne se møllerne, når man kigger ud over naturområdet. Set fra den vestlige del af Vejlerne vil de nye møller derimod være ret markante indslag i landskabet øst for naturområdet. Anlægget vil dog gennemgående stå samlet, og på denne afstand vil mølleparken til en vis grad underlægge sig det meget store og helt åbne og flade landskabsrum og ikke i sig selv virke dominerende for landskabsoplevelsen.
Samlet vurderes det ikke, at den nye vindmøllepark vil have en afgørende negativ betydning for landskabsoplevelsen set herfra.

Særlige landskaber og rekreative områder
Udover Vejlerne og områderne ved Skerping-Husby er også et større område langs Vestkysten udpeget som særligt værdifuldt landskab.
De nye vindmøller vil ikke være synlige fra strandområderne mod Vestkysten, Herunder Thorup Strand og Klim Strand, Svinkløv-området og Bulbjerg. Møllerne vil være synlige, når man kører fra Thorup Strand tilbage mod Vester Thorup men uden dette vurderes at have større betydning for oplevelsen af kyst- og klit landskabet her. Det nye mølleanlæg vil være synligt fra enkelte højdepunkter ved Troldsting sydøst for Bulbjerg uden at dette tillægges større betydning i forhold til oplevelsen af kystområdet her eller de store naturområder i og omkring Thorup Klitplantage mod syd.
Det nye mølleanlæg vurderes derfor heller ikke at have større betydning for kyststrækningens udpegning som uforstyrret landskab.

Flere cykelruter går gennem Vejlerne mod både nord og syd.
Som for de overordnede veje gælder, at møllerne vil være markante indslag i landskabet, når man kører mod øst; mølleanlægget passer dog i sig selv udmærket ind i det meget flade og åbne terræn, og ved bevægelse gennem landskabet vil det være relativt let visuelt at opfatte den enkle, ordnede opstilling på 2 rækker.
Hvor cykelruterne når længere ind mod øst, forbi selve mølleområdet, vil de nye møller være markant synlige fra en del af strækningerne.
Som for selve anlægsområdet vurderes det her, at de store, flade landskabsrum og det kultiverede landbrugslandskab kan bære det store tekniske anlæg, som vil være visuelt dominerende men falde udmærket ind i det eksisterende landskabsbillede.

Også i forhold til sejlads eller andre rekreative interesser på og omkring Limfjorden vil møllerne være markante elementer i landskabet set fra områderne omkring Løgstør Bredning.
Under særlige vejrforhold kan møllerne forventes at være synlige så

langt væk som fra Fur, men den landskabelige betydning heraf vurderes dog som meget begrænset i et fjordlandskab, hvor vindmøller i forvejen indgår som en markant del af kulturlandskabet.
Mølleparkens opstilling delvist indenfor kystnærhedszonen tillægges ikke nogen afgørende landskabelig betydning, dels fordi det helt flade terræn langt ind på land matcher fint med de høje møllestrukturer, og dels fordi denne del af Limfjordsområdet i forvejen er præget af vindmøller.

Morænelandskaberne
I mellemzonens noget mere kuperede landskab, primært øst for Fjerritslev, vil det nye mølleanlæg primært være synligt fra højereliggende terræn og udsigtspunkter. På denne afstand vil mølleparken på trods af sin størrelse ikke virke særligt markant men i højere grad indgå som en del af det samlede kulturlandskab i baggrunden.
Fra Hannæs, hvor terræn og udsigtspunkter ligger noget lavere, vil udsynet mod møllerne fra en del steder være begrænset særligt på grund af skovområderne vest for Torsbjerg og på grund af de relativt tætte bebyggelser omkring Øsløs og Vesløs.

I fjernzonen, på afstande længere end 10 km, vil de nye møller primært være synlige fra enkelte isolerede, højtbeliggende punkter i landskabet - eller fra sydvest, langs øer og kyster rundt langs Limfjorden.

Vindmøller og tekniske anlæg
Den nye vindmøllepark vil fra en række områder kunne ses i visuelt samspil med de eksisterende mindre møller i de omkringliggende områder.
Fra de fleste retninger og indsigtsområder står de nye møller tydeligt som et samlet anlæg adskilt fra de øvrige; de store møllers langsomme rotationshastighed vil yderligere bidrage til dette indtryk. Det kan dog ikke undgås, at den nye møllepark fra enkelte udsigtspunkter vil blande sig visuelt sammen med nogle af de eksisterende møllegrupper, for eksempel rækkerne med 5 møller mod nordvest, men samlet vurderes dette som landskabeligt uproblematisk.
Det nye mølleanlæg vil ikke give anledning til egentlige landskabelige problematikker ift. de nyligt opførte vindmøller ved Drøstrup eller i forhold til det kommende testcenter mod vest, ved Østerild.

De to højspændingsledninger gennem mølleområdet vurderes ikke at have større landskabelig betydning ift. det visuelle samspil med mølleparken. De nye møller vil langt overgå ledningstraceet i størrelse og skala fra de fleste punkter i nærområdet, og ledningerne vil blot lægge sig ind som en mindre del af det samlede landskabsbillede her.

Påvirkning ved naboer

4.1 Afstande og visuelle forhold

Påvirkninger ved de nærmeste naboer er belyst i forhold til visuelle påvirkninger, støj- og skyggebelastninger.
De nærmeste nabobeboelser rundt om mølleområdet er her medtaget, indenfor en afstand op til omtrent 1300 meter.

En oversigt over nærmeste naboer, for hvilke der er udført støj- og skyggeberegninger, kan ses på kortet side 191.

Afstand mellem møller og boliger
Vindmøllecirkulæret fastlægger, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobeboelse skal være minimum fire gange totalhøjden for vindmøllerne.
Det betyder, at afstanden til naboer skal være mindst 600 meter for møletyperne i dette projektforslag.

Afstandskravet er opfyldt for alle nabobeboelser. Den korteste afstand mellem vindmølleanlægget og nabobeboelser er 773 meter mellem Thorupholmevej 266 (AK) og den nærmeste vindmølle.
En ejendom centralt i mølleområdet er i dag ejet af bygherren, og boligen vil nedlægges ved en gennemførelse af projektforslaget.
Afstandskravet har ingen betydning ift. til de landbrugs- og administrationsbygninger, der ligger ved transformatorstationen ved Klim Fjordholmevej.

Visuel påvirkning
For at vurdere den visuelle påvirkning for de nærmeste naboejendomme til møllerne er det undersøgt, hvordan ejendommene er retningsorienterede i forhold til vindmøllerne, samt om der er afskærmende elementer som bygninger, træer eller andet mellem beboelsesbygningerne og vindmøllerne.

Generelt gælder det, at en bygning, et læhegn eller lignende på 6 meters højde placeret indenfor en afstand af knap 25 meter fra beskueren, helt vil afskærme for udsynet til en vindmølle på 150 meters højde, hvis møllen står på mindst 800 meters afstand - forudsat at vindmøllen og betragteren er placeret i samme terrænkote (øjenhøjde = 1,7 m).

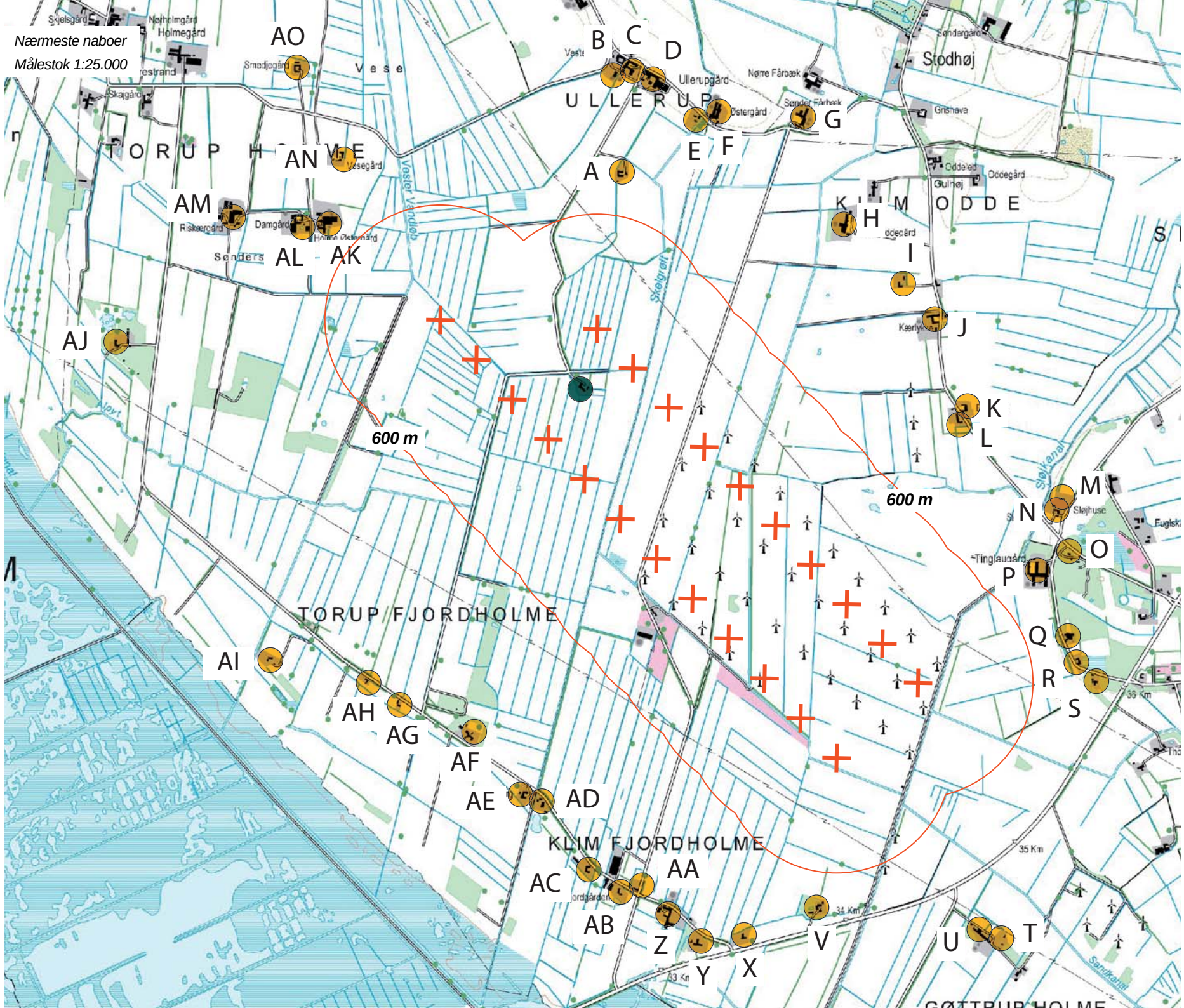
Mange af de nærmeste naboer vil - i større eller mindre grad - kunne se møllerne på eller omkring deres ejendom.

For den konkrete mølleopstilling vurderes det, at omkring 1/5 af naboerne vil have boligen og de primære udendørs opholdsarealer vendt direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning.

For mere end halvdelen af naboerne vil bevoksning og/eller øvrige bygninger mellem boligen og møllerne skærme helt eller delvist for udsigten til møllerne fra centrale opholdsarealer. Derimod kan andre områder af ejendommen godt have næsten frit udsyn mod møllerne.

For omtrent halvdelen af naboerne vurderes det, at stort set hele ejendommen vil være afdækket fra direkte udsyn mod møllerne. Her kan ejendommens visuelle forhold til vindmøllerne set på afstand dog stadig have betydning, som for eksempel ved ankomsten til ejendommen.

Det skal understreges, at der her er tale om et skøn baseret på kortanalyse, rekognoscering og visualiseringer af eksempler, og ikke på visualiseringer fra hver enkelt naboejendom. Den ovenstående beskrivelse giver dog et overblik over den samlede visuelle påvirkning ved naboer, som situationen omkring den enkelte ejendom kan forholdes til.


Nærmeste naboer
Målestok 1:25.000
AO
B
C
D
ULLERUP
G
E
F
A
AN
AM
AL
AK
AJ
600 m
600 m
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
TORUP FJORDHOLME
AI
AH
AG
AF
AE
AD
KLIM FJORDHOLME
AC
AA
AB
Z
Y
X
V
U
T
H
I
J
Stodhøj
KLIM ODDE

4.2 Støj

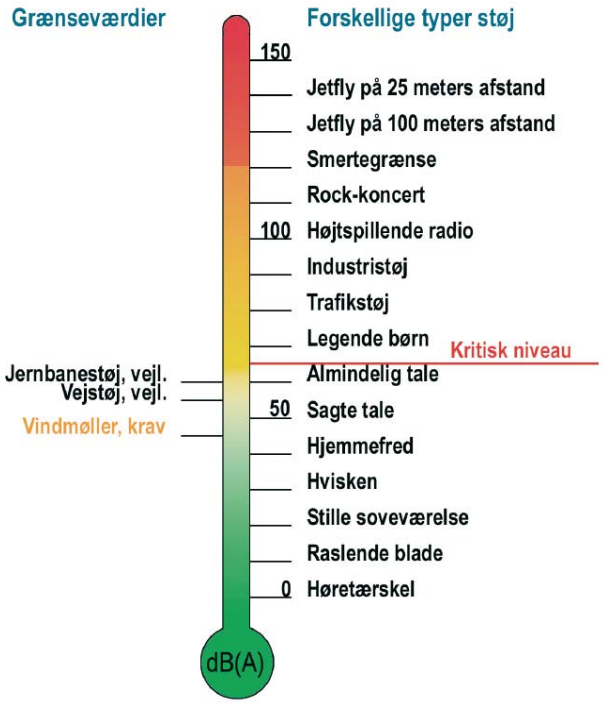
Støj og vibrationer i anlægsfasen
I anlægsfasen vil trafik- og støjbelastningen for området være som for en større byggeplads. Støjen vil primært komme fra tung trafik ifm. gravning, betonstøbning og mølleopstilling, fra betonknusning ifm. nedtagning af den eksisterende møllepark samt evt. fra pælefundering ved nogle mølleplaceringer, se i øvrigt afsnit 2.4.

Driftsfasen
De lovmæssige krav til støjberegninger fra vindmøller er nærmere behandlet i kapitel 1. For beboelser i landzone betyder reglerne, at vindmøller ikke må støje mere end 44 dB(A) ved 8 m/s og 42 dB(A) ved 6 m/s ved naboboligers udendørs opholdsarealer.

Støjniveauet afhænger af afstanden til vindmøllerne, men også af klimatiske forhold som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed, samt tekniske forhold omkring vindmøllen.
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 (krøjer) 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.

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 anvendte mølletyper i projektforslagene.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Selv om støjen fra en vindmølle stiger med stigende vindhastighed, 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 – som for eksempel beplantning – i området, som medvirker til at skabe vindstøj. I meget åbne og nøgne områder kan forholdene være anderledes.



Støjniveauet for forskellige typer af støj
Kilde : Miljøstyrelsen

Beregnede støjniveauer
Der er gennemført støjberegninger, som viser den forventede støjbelastning ved nærmeste naboer, når møllerne sættes i drift (Ref. /4.1/). Metoden for beregning af forventet støjniveau følger regelsættet i Støjbekendtgørelsen, se afsnit 1.4.

De beregnede støjniveauer og beregningsforudsætninger fremgår af tabel og kort s 194-197 .
Beregningerne viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for projektforslaget er 41,6 dB(A) ved 6 m/s og 43,6 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendommen Tinglavgårdsvej 8 (P).

Til sammenligning er der også gennemført beregninger for en alternativ møllemodel.
Valget af møllemodel er ikke endeligt fastlagt med denne Miljørapport, men kan variere indenfor vindmøller med en totalhøjde på 140-150 meter. Da støjforholdene kan være lidt forskellige fra møllemodel til møllemodel er der til sammenligning også gennemført beregninger for en *Siemens 3.0dd* (3 MW) vindmølle med en rotordiameter på 101 meter og en tårnhøjde på 89,5 meter (totalhøjde på 140 meter).
Beregningerne for denne viser, at det også med en alternativ møllemodel er muligt at overholde støjkrav ved alle naboer. Dog kræver støjresultaterne her, at der gennemføres støjreducerende foranstaltninger på en række af vindmøllerne, som det fremgår af beregningsforudsætningerne.

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, fx 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 antal svingninger pr. sekund.
Efter en årrække med en del diskussioner om betydningen af lavfrekvent støj fra store vindmøller, har Miljøministeriet nu besluttet at opstille særlige grænseværdier for netop vindmøller.

For nye vindmølleprojekter, herunder projektforslaget ved Klim Fjordholme, stilles der nu krav om beregning af den lavfrekvente støj fra vindmøllerne - som det i forvejen sker for den 'almindelige' støj, som beskrevet i afsnittet ovenfor.
Den nyligt vedtagede *Bekendtgørelse om støj fra vindmøller*, pr. december 2011, medfører, at den lavfrekvente støj fra vindmøller ikke må overstige 20 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s ved indendørs beboelse.

Der er gennemført beregninger af den lavfrekvente støj fra de nye vindmøller iht. regelsættet i den nye Støjbekendtgørelse, se afsnit 1.4.
De beregnede støjniveauer og beregningsforudsætninger fremgår af tabel og kort s 198-200 (Ref. /4.2/).
Beregningerne for projektforslaget viser, at støjgrænserne for lavfrekvent støj er overholdt med god margin; det højest beregnede niveau er 18,7 dB(A) ved 8 m/s naboejendommen Tinglavgårdsvej 8 (P).
Også for en alternativ møllemodel på 140 meter totalhøjde vil støjgrænserne for lavfrekvent støj være rigeligt overholdt.

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 opfattes 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 (Ref. /4.3/).

0. Alternativ
Til sammenligning er der også gennemført støjberegninger for 0-alternativet, dvs. den eksisterende park med 35 vindmøller, som står i området i dag.
I forhold til 0-alternativet vil projektforslaget medføre en noget højere støjpåvirkning for særligt naboerne mod nordvest. For de fleste naboer øst og syd for mølleområdet vil støjpåvirkningen derimod højst øges en smule i forhold til de nuværende forhold.
Hertil kommer, at de eksisterende vindmøller er underlagt reglerne i den tidligere støjbekendtgørelse fra 1991, som ikke stiller skærpede krav til møllers støj ved 6 m/s; støjen ved lavere vindhastigheder kan derfor godt være forholdsmæssigt højere fra de ældre vindmøller end fra nye vindmøller.

Oversigt over BEREGNET STØJNIVEAU:

dB(A)

Beregningsforudsætninger

Projektforslag (Vestas V112):
Anvendt kildestøj, alle møller
104,5 / 106,5 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ingen støjreducering)

Alternativ mølle (Siemens 3.0dd):
Anvendt kildestøj, 11 møller
105,3 / 108,0 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ingen støjreducering)

Anvendt kildestøj, 5 møller
103,4 / 106,0 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(støjreducering -2dB(A))

Anvendt kildestøj, 6 møller
102,4 / 105,0 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(støjreducering -3dB(A))

Projektforslag
(Vestas V112, totalhøjde 150 meter)

Nabo	6 m/s	8 m/s
A	41,0	43,0
B	37,3	39,2
C	37,4	39,3
D	37,6	39,6
E	38,3	40,3
F	38,3	40,3
G	37,4	39,4
H	39,4	41,4
I	39,4	41,4
J	39,8	41,8
K	40,7	42,7
L	41,3	43,3
M	39,6	41,6
N	39,9	41,9
O	40,0	42,0
P	41,6	43,6
Q	41,0	43,0
R	40,5	42,5
S	39,8	41,8
T	40,2	42,2
U	39,6	41,6
V	40,5	42,5
X	39,0	41,0
Y	38,4	40,4
Z	38,7	40,7
AA	39,1	41,1
AB	38,7	40,7
AC	38,7	40,7
AD	39,6	40,6
AE	39,5	41,5
AF	39,5	41,5
AG	38,5	40,5
AH	38,2	40,2
AI	36,1	38,1
AJ	34,3	36,2
AK	39,8	41,8
AL	39,0	40,9
AM	37,1	38,9
AN	38,7	40,5
AO	38,6	38,7

Alternativ møllemodel
(Siemens 3.0dd, totalhøjde 140 meter)

Nabo	6 m/s	8 m/s
A	40,7	44,1
B	37,1	40,4
C	37,1	40,5
D	37,4	40,8
E	38,0	41,4
F	37,9	41,4
G	36,9	40,4
H	38,8	42,3
I	38,7	42,1
J	39,1	42,5
K	39,9	43,3
L	40,3	43,8
M	38,6	42,0
N	38,9	42,3
O	39,0	42,4
P	40,5	43,8
Q	39,9	43,2
R	39,5	42,8
S	38,9	42,1
T	40,0	42,5
U	39,2	42,2
V	40,2	43,6
X	38,7	42,2
Y	38,1	41,5
Z	38,5	41,9
AA	38,9	42,4
AB	38,4	41,9
AC	38,6	42,1
AD	39,6	43,1
AE	39,4	43,0
AF	36,6	43,1
AG	38,5	42,1
AH	38,2	41,8
AI	36,1	39,7
AJ	34,4	37,8
AK	40,2	43,5
AL	39,3	42,6
AM	37,3	40,6
AN	38,9	42,1
AO	38,6	40,6

0-Alternativ
(Eksisterende 35 møller)

Nabo	8 m/s
A	35,7
B	33,4
C	33,5
D	33,7
E	34,6
F	34,8
G	34,8
H	37,7
I	38,4
J	39,4
K	40,9
L	41,5
M	40,2
N	40,5
O	40,8
P	42,5
Q	42,0
R	41,6
S	40,9
T	41,7
U	40,6
V	40,2
X	38,6
Y	37,9
Z	38,2
AA	38,5
AB	38,0
AC	38,1
AD	38,8
AE	38,5
AF	38,0
AG	36,2
AH	35,5
AI	33,0
AJ	30,0
AK	33,3
AL	33,0
AM	32,2
AN	34,0
AO	37,4

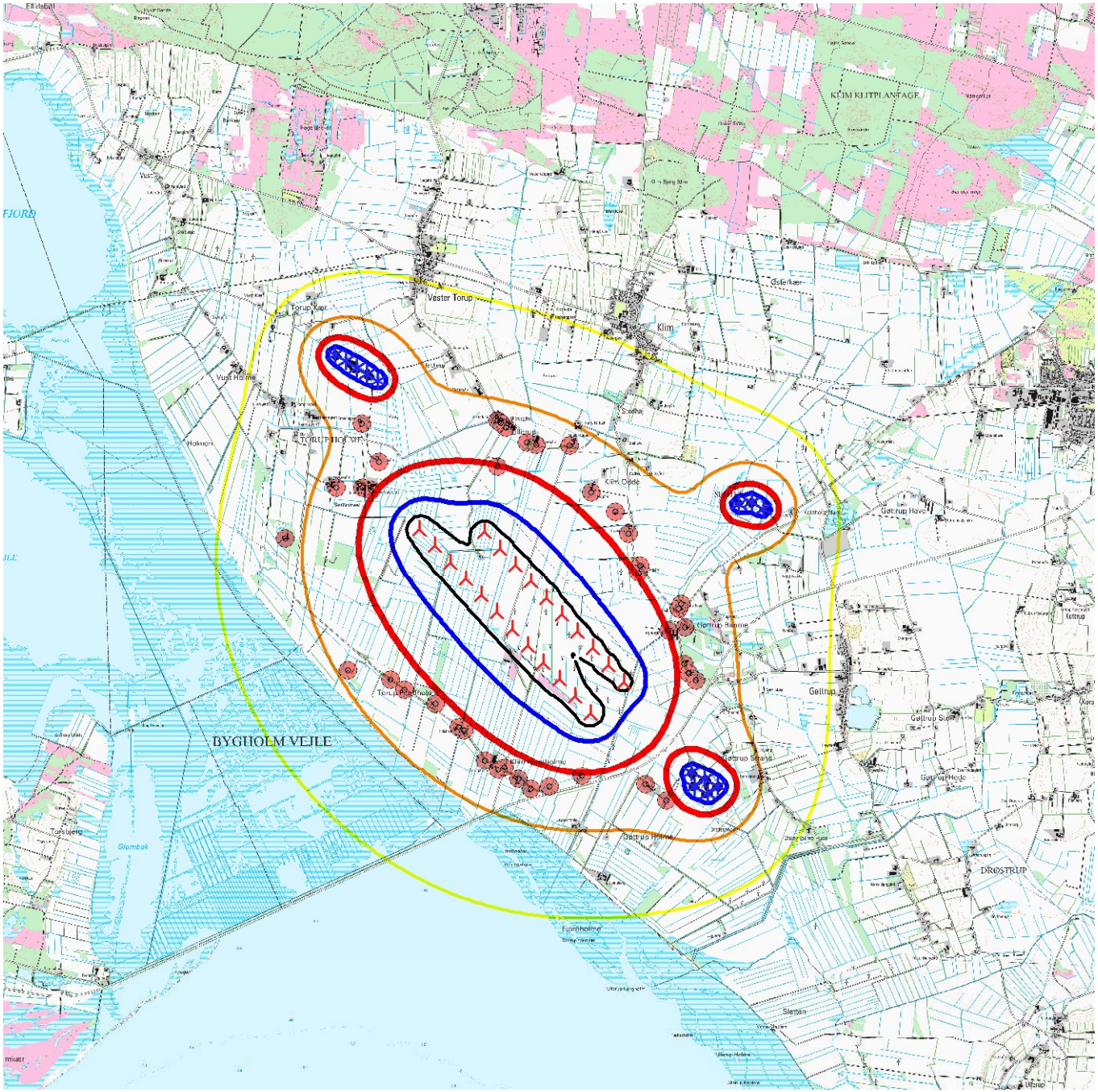
Kort over beregnet støj for projektforslaget ved 8 m/s (Vestas V112, 150 m totalhøjde)

Målestok 1:75.000

52 dB(A)
47 dB(A)
42 dB(A)
37 dB(A)
32 dB(A)

Kort over beregnet støj for alternativ møllemodel ved 8 m/s (Siemens 3.0dd, 140 m totalhøjde)

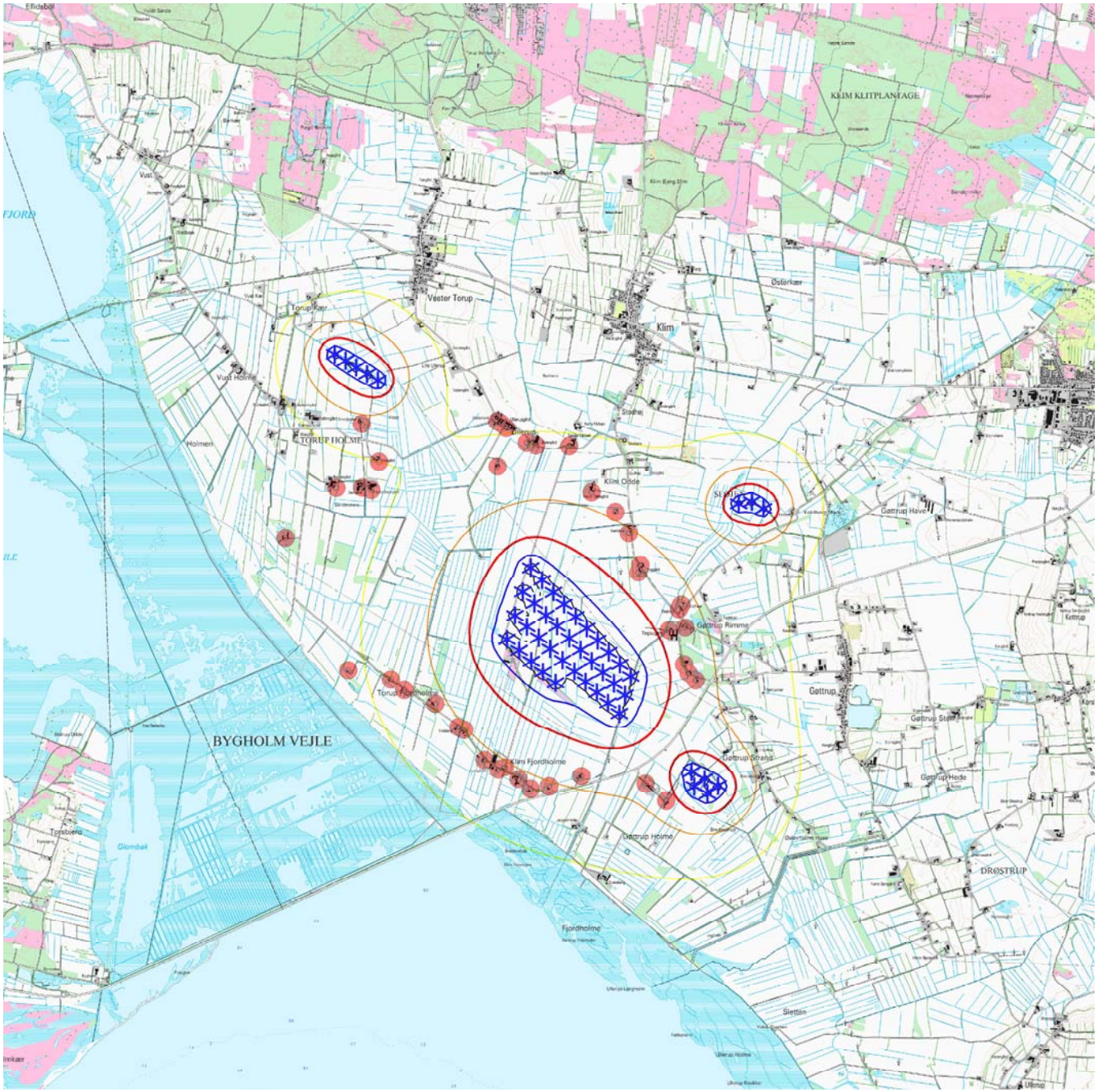
Målestok 1:75.000



52 dB(A)
47 dB(A)
42 dB(A)
37 dB(A)
32 dB(A)

Kort over beregnet støj for den eksisterende møllepark, ved 8 m/s

Målestok 1:75.000



52 dB(A)
47 dB(A)
42 dB(A)
37 dB(A)
32 dB(A)

Oversigt over BEREGNET LAVFREKVENT STØJ:

dB(A)

Afværgeforanstaltninger
Støj fra en moderne vindmølle kommer primært fra vingerne, hvorimod maskinstøj ikke regnes som et problem.
På baggrund af hidtidige erfaringer og udvikling af nye, støjreducerende komponenter i moderne mølletyper forventes det ikke, at de faktiske støjforhold vil overskride de på forhånd beregnede støjniveauer.

Såfremt der indsendes klager fra naboer efter den fysiske opstilling af vindmøllerne, kan kommunen kræve, at der foretages en støjmåling, som skal udføres efter Støjbekendtgørelsens retningslinjer herom. Bliver det her konstateret, at vindmøllerne alligevel ikke overholder de fastsatte støjkrav, kan kildestøjen dæmpes yderligere ved for eksempel at regulere møllernes omdrejningshastighed. Dette vil dog også medføre en nedsat produktion. Alternativt kan udskiftning af komponenter i møllen være med til at reducere støjniveauet, så støjkrav kan overholdes.

Hvis det viser sig, at vindmøllen støjer mere end det tilladelige, kan kommunen kræve den standset og støjforholdene udbedret, indtil møllen kan overholde støjkravene.

Projektforslag
(Vestas V112, totalhøjde 150 meter)

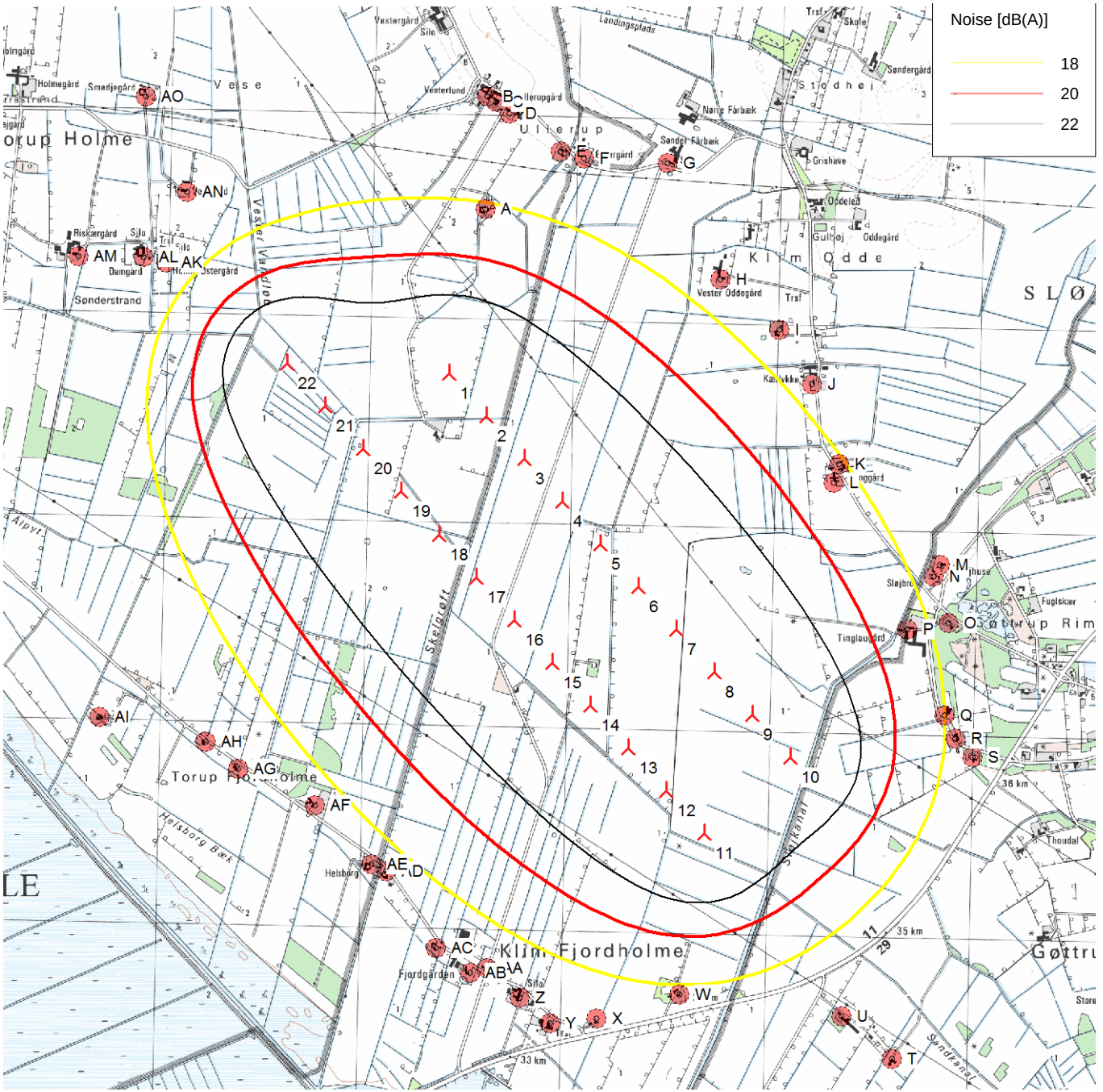
Nabo	6 m/s	8 m/s
A	14,7	18,2
B	11,7	15,3
C	11,8	15,3
D	12,0	15,6
E	12,7	16,2
F	12,6	16,2
G	12,0	15,6
H	13,6	17,1
I	13,6	17,1
J	13,9	17,4
K	14,6	18,2
L	15,0	18,6
M	13,6	17,1
N	13,8	17,4
O	13,9	17,4
P	15,1	18,7
Q	14,5	18,0
R	14,1	17,6
S	13,5	17,0
T	10,8	14,3
U	12,2	15,8
V	14,1	17,7
X	13,1	16,7
Y	12,7	16,2
Z	13,0	16,5
AA	13,3	16,9
AB	13,0	16,6
AC	13,1	16,6
AD	13,8	17,4
AE	13,7	17,3
AF	13,8	17,3
AG	13,0	16,5
AH	12,7	16,3
AI	11,2	14,7
AJ	9,5	13,0
AK	13,4	16,9
AL	12,7	16,2
AM	11,2	14,8
AN	12,2	15,8
AO	9,9	13,5

Alternativ møllemodel
(Siemens 3.0dd, totalhøjde 140 meter)

Nabo	6 m/s	8 m/s
A	15,1	15,6
B	12,1	12,6
C	12,2	12,7
D	12,5	12,9
E	13,1	13,5
F	13,0	13,5
G	12,4	12,9
H	14,0	14,5
I	13,9	14,4
J	14,2	14,7
K	14,9	15,4
L	15,3	15,8
M	13,9	14,4
N	14,1	14,6
O	14,2	14,7
P	15,4	15,9
Q	14,8	15,3
R	14,4	14,9
S	13,8	14,3
T	11,1	11,6
U	12,6	13,1
V	14,6	15,1
X	13,6	14,1
Y	13,1	13,6
Z	13,5	13,9
AA	13,8	14,3
AB	13,5	14,0
AC	13,6	14,1
AD	14,4	14,8
AE	14,3	14,7
AF	14,3	14,8
AG	13,5	14,0
AH	13,3	13,7
AI	11,7	12,1
AJ	10,0	10,4
AK	14,0	14,4
AL	13,3	13,7
AM	11,8	12,2
AN	12,8	13,3
AO	10,4	10,7

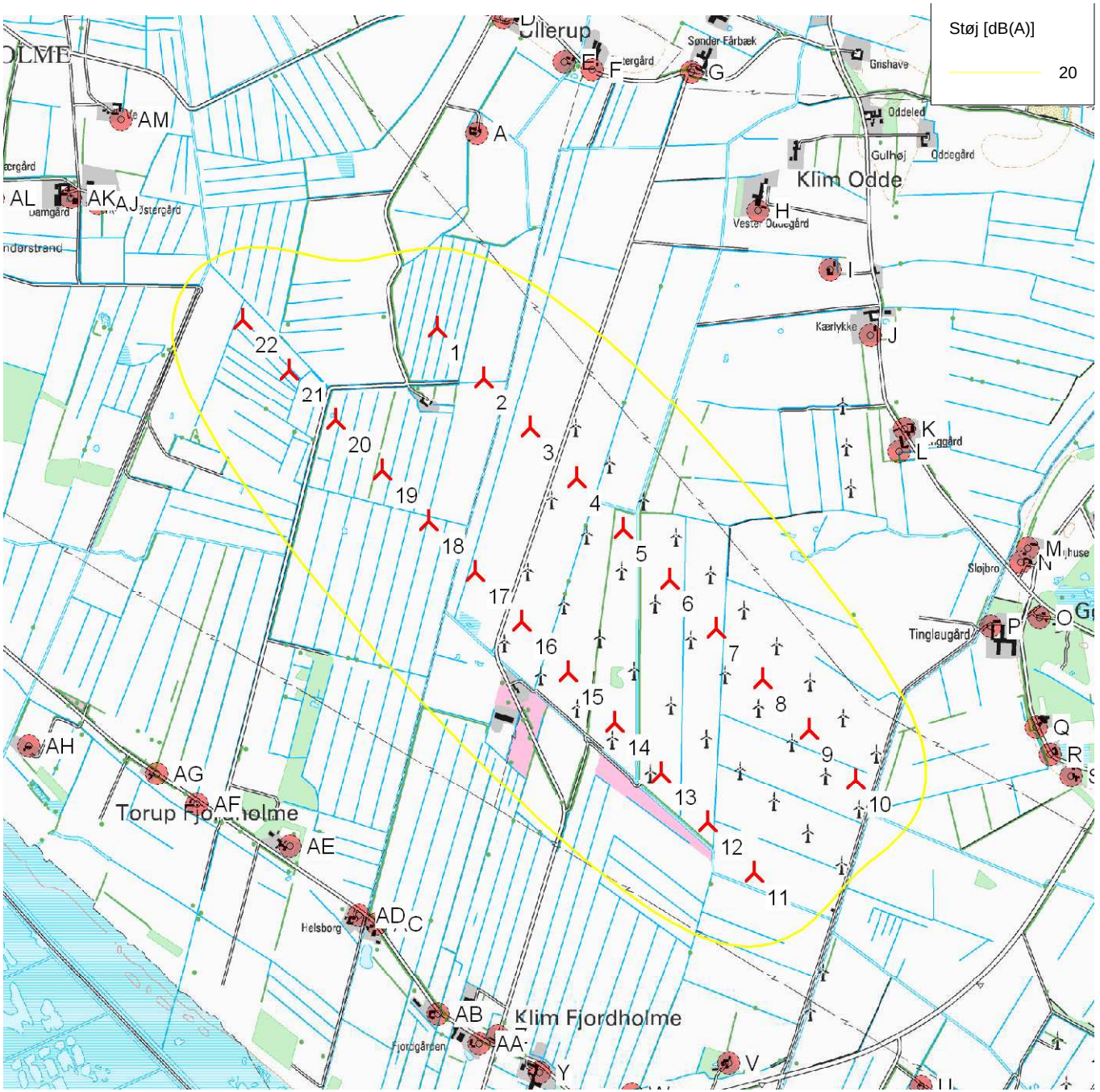
Kort over beregnet lavfrekvent støj for projektforslaget ved 8 m/s
(Vestas V112, 150 m totalhøjde)

Målestok 1:30.000



Kort over beregnet lavfrekvent støj for alternativ møllemodel ved 8 m/s (Siemens 3.0dd, 140 m totalhøjde)

Målestok 1:25.000



4.3 Skyggekast

Skyggekast er genevirkningen fra roterende vindmøllevinger, der kaster en skygge, som passerer henover for eksempel et opholdsareal.
Med 3 vinger og en rotorhastighed på eksempelvis 10 omdrejninger pr. minut svarer dette til, at en skygge passerer forbi hvert 2. sekund. 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 de topografiske forhold og af møllernes rotordiameter.
Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekastforhold, men Miljøministeriet anbefaler, at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt.

Det er ikke kun antallet af timer, 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 afvikles i løbet af vinterhalvåret, hvor solen står lavt på himlen, hvorimod omfanget er væsentligt mindre i sommerhalvåret.

Beregnet skyggekast
Der er udarbejdet skyggeberegninger for begge forslag i henhold til gældende retningslinjer herfor, se afsnit 1.4 (Metoder).

Tabellen viser det beregnede antal reelle timer pr. år, hvor skyggekast vil forekomme ved den enkelte nabo (Ref. /4.3/).
Der er herudover udarbejdet kort med skyggelinjer, der viser, hvordan de karakteristiske linjer dannes af primært den lavtstående sol, morgen og aften. Kortene giver overblik over, hvor de udsatte områder ligger, samt hvor tæt naboerne ligger på 'grænseværdierne', se side 202-204.

Der er ikke taget hensyn til, om der er bevoksning eller andet mellem møllen og beboelsesejendom, som vil medvirke til at reducere belastningen yderligere. Hvis flere møller giver skyggekast ved en nabo på forskellige tidspunkter, er det det samlede antal (reelle) timer med skyggekast, der er angivet her.

Beregninger for projektforslaget viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årligt, reelt skyggekast ikke er overholdt ved i alt 6 naboer. Det højest beregnede niveau er knap 15 timer/år ved naboejendommen Tinglavgårdsvej 8 (P). Det kan derfor være nødvendigt at foretage afværgeforanstaltninger i forhold til de pågældende naboer, såfremt projektet gennemføres med den foreslåede møllemodel med en rotordiameter på 112 meter (150 meters totalhøjde). Alle øvrige naboer vil ifølge beregningerne ikke belastes med mere end 10 timers reelle skyggegener årligt.

Valget af møllemodel er ikke endeligt fastlagt med denne Miljørapport, men kan variere indenfor vindmøller med en totalhøjde på 140-150.
Til sammenligning er derfor gennemført beregninger for en *Siemens 3.0dd* (3 MW) vindmølle med en rotordiameter på 101 meter og en tårnhøjde på 89,5 meter (totalhøjde på 140 meter).
Beregningen viser, at denne mølletype vil genere lidt lavere skyggekasttimer pr. år ved de omkringliggende naboer - hvilket hører naturligt sammen med den lidt mindre størrelse på møllevingerne for denne møllemodel.

Oversigt over BEREGNET SKYGGEKAST

Timer:minutter pr. år

Projektforslag (Vestas V112, totalhøjde 150 meter)	
Nabo	timer / år
A	4:59
B	1:02
C	0:47
D	1:08
E	2:24
F	3:24
G	2:08
H	5:42
I	5:21
J	6:44
K	10:04
L	12:02
M	8:08
N	9:05
O	8:29
P	14:49
Q	12:38
R	11:52
S	9:49
T	0:00
U	0:00
V	0:00
X	0:00
Y	0:00
Z	0:05
AA	6:04
AB	4:29
AC	8:29
AD	8:13
AE	10:16
AF	7:56
AG	5:31
AH	4:05
AI	3:34
AJ	0:53
AK	4:40
AL	3:47
AM	2:24
AN	4:31
AO	0:41

Alternativ møllemodel (Siemens 3.0dd, totalhøjde 140 meter)	
Nabo	timer / år
A	3:25
B	0:00
C	0:00
D	0:00
E	0:25
F	1:31
G	0:00
H	3:57
I	2:27
J	3:30
K	5:38
L	6:56
M	4:40
N	5:49
O	4:52
P	10:26
Q	8:39
R	8:21
S	6:03
T	0:00
U	0:00
V	0:00
X	0:00
Y	0:00
Z	0:00
AA	3:44
AB	2:46
AC	5:43
AD	4:57
AE	6:09
AF	3:50
AG	0:00
AH	0:00
AI	0:00
AJ	0:00
AK	3:03
AL	2:35
AM	1:32
AN	3:09
AO	0:00

0-Alternativ (Eksisterende 35 møller)	
Nabo	timer / år
A	0:00
B	0:00
C	0:00
D	0:00
E	0:00
F	0:00
G	0:00
H	0:01
I	0:00
J	0:03
K	0:12
L	0:24
M	0:13
N	0:24
O	0:19
P	1:48
Q	1:12
R	0:58
S	0:38
T	0:00
U	0:00
V	0:00
X	0:00
Y	0:00
Z	0:00
AA	0:00
AB	0:00
AC	0:00
AD	0:02
AE	0:00
AF	0:01
AG	0:00
AH	0:00
AI	0:00
AJ	0:00
AK	0:00
AL	0:00
AM	0:00
AN	0:00
AO	0:00

Kort over beregnet skyggekast for projektforslaget

(Vestas V112, 150 m totalhøjde)

Målestok 1:40.000

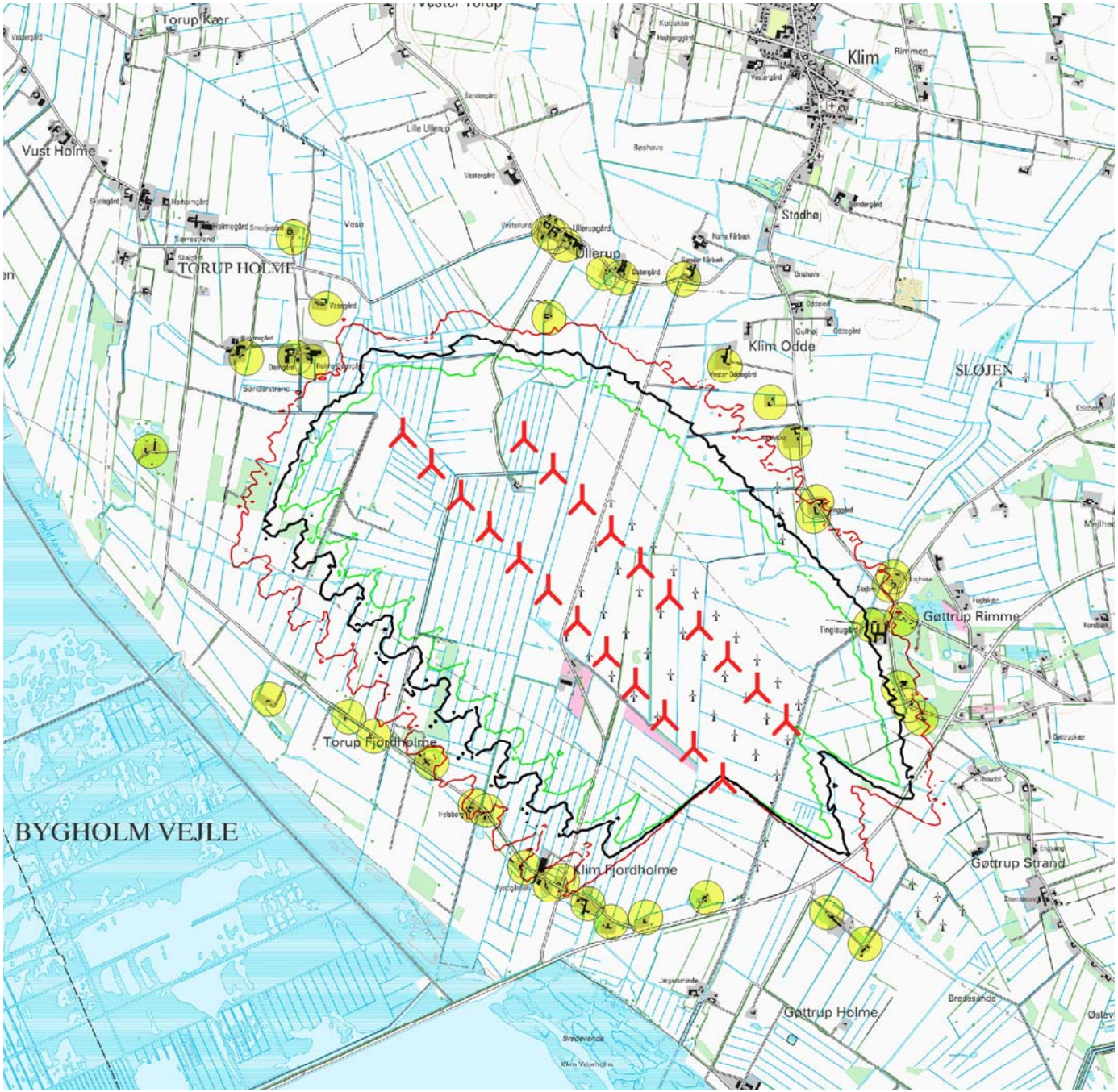
15 timer pr. år

10 timer pr. år

5 timer pr. år

Kort over beregnet skyggekast for alternativ møllemodel (Siemens 3.0dd, 140 m totalhøjde)

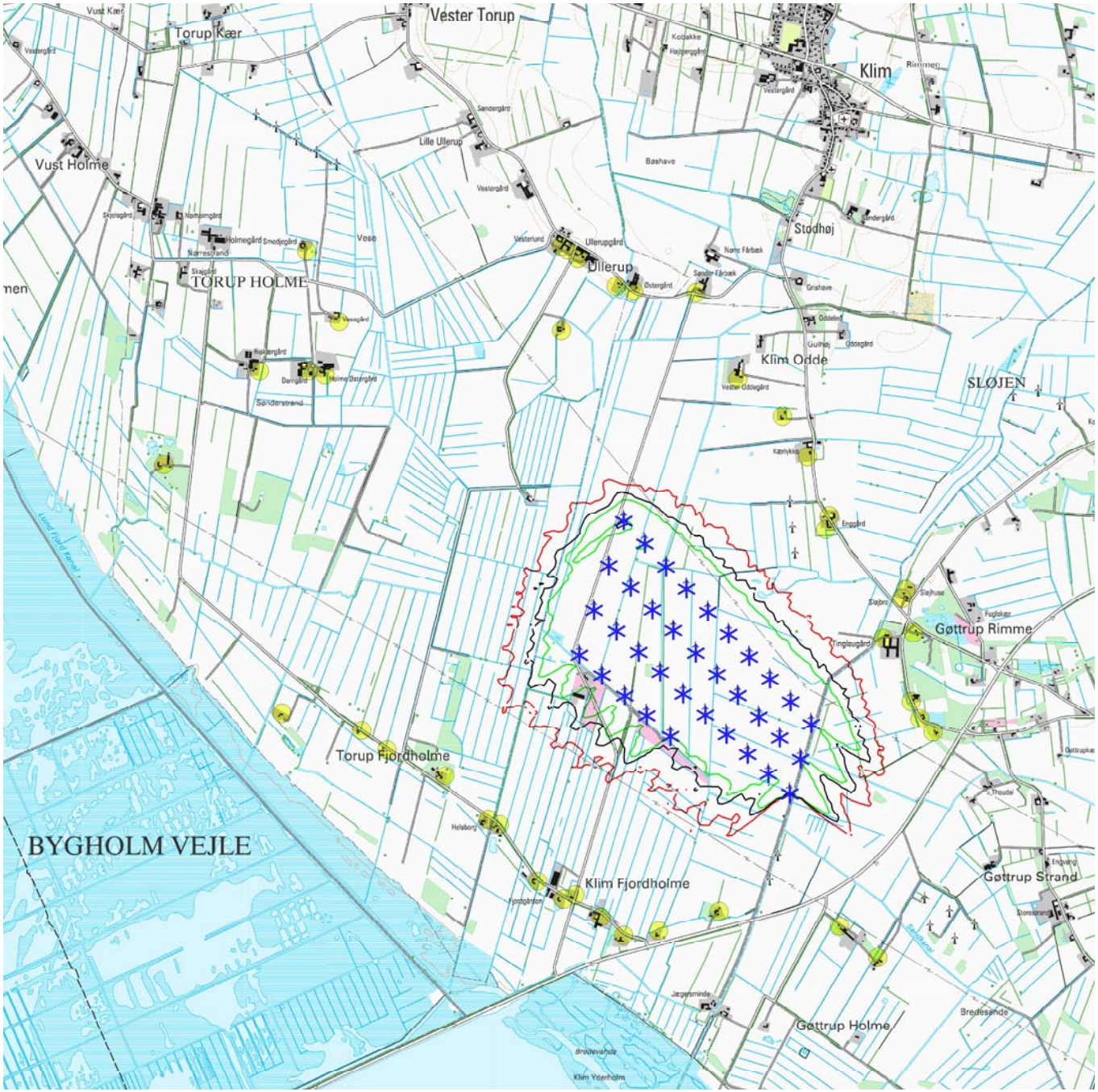
Målestok 1:40.000



15 timer pr. år
10 timer pr. år
5 timer pr. år

Kort over beregnet skyggekast for den eksisterende møllepark

Målestok 1:40.000



15 timer pr. år
10 timer pr. år
5 timer pr. år

Afværgeforanstaltninger for skyggekast
Hvis skyggekast fra møllevingerne giver gener, der er uacceptabelt høje, kan der installeres et softwareprogram i de vindmøller, som forårsager generne. Det drejer sig om et såkaldt miljøstop.
Ved et miljøstop overvåges møllens drift af installeret software, som gør møllen i stand til selv at afbryde driften, når retningslinjerne for det maksimale antal skyggetimer er nået.

I forhold til naboejendommene Oddevej 219 (K) samt Alvejen 314 (AE) vurderes overskridelsen af de vejledende værdier at være så beskeden (op til 16 minutter pr. år), at der ikke vurderes at være behov for brug af miljøstop. Desuden vil beplantning mellem vindmøller og beboelse til dels virke afskærmende for skyggekastet ved nabo AE.
For de 4 naboejendomme, hvor overskridelsen ifølge beregningen er større (L, P, Q, R), er der foretaget rekognosceringer af boligens placering og orientering i forhold til skyggekastpåvirkningen. For flere ejendomme vil beplantning delvist skærme af for skyggekasteffekten, når løvet er tæt, men for alle 4 ejendomme vurderes der ikke at være væsentlige afskærmende elementer, som kan virke hindrende for skyggekast fra vindmøllerne.
Det vurderes derfor at være nødvendigt at installere miljøstop på de møller, som vil forårsage de forhøjede skyggekasttimer ved de pågældende naboer.

Stop af vindmøllerne i perioder med skyggekast ud over grænseværdierne ved naboer vil give et meget begrænset produktionstab.

0. Alternativ
Til sammenligning er der også gennemført skyggekastberegninger for 0-alternativet, dvs. den eksisterende park med 35 vindmøller, som står i området i dag.
Beregningen viser, at skyggekastbelastningerne fra den eksisterende møllepark – i modsætning til de nye vindmøller i projektforslaget – er meget begrænsede.

Retning af skyggekast ift. placering af beboelse for særligt udsatte naboer

Nabo L

Nabo P

Nabo Q

Nabo R

4.4 Reflekser

Vindmøllernes refleksion af sollys - især fra møllevingerne - er et fænomen, som under særlige vejrforhold kan være et problem for naboer til vindmøller. Refleksionen opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys.
Da vindmøllevinger skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, kan dette medføre flader, som kan give refleksioner. Problemet er minimeret gennem overfladebehandlinger til meget lave glanstal under 30, der med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en antirefleksbehandling.
I løbet af møllens første leveår halveres refleksvirkningen, fordi overfladen bliver mere mat. Moderne møllevingers udformning med krumme overflader gør desuden, at eventuelle reflekser spredes jævnt i vilkårlige retninger.
Reflekser fra de nye møller forventes dermed ikke at give væsentlige gener.

4.5 Samlet vurdering

Afstandskrav
Vindmølleprojektets påbudte afstande til nærmeste vindmølle på minimum fire gange møllens totalhøjde er overholdt for alle nabobeboelser.

Visuel påvirkning
For mange naboer omkring projektområdet vil det - i større eller mindre grad – være muligt at se møllerne fra eller omkring ejendommen.
Generelt vil beplantninger, dels i form af spredte krat-, træ- og læhegnsbeplantninger i det omgivende åbne land, dog virke afskærmende for udsynet mod de nye møller, og fra en række naboer vil de nye vindmøller slet ikke være synlige.

For den konkrete mølleopstilling vurderes det, at omkring 1/5 af naboerne vil have boligen og de primære udendørs opholdsarealer vendt direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning.
For mere end halvdelen af naboerne vil bevoksning og/eller øvrige bygninger mellem boligen og møllerne skærme helt eller delvist for udsigten til møllerne fra centrale opholdsarealer. Derimod kan andre områder af ejendommen godt have næsten frit udsyn mod møllerne.
For omtrent halvdelen af naboerne vil stort set hele ejendommen være afdækket fra direkte udsyn mod møllerne.

Støj
Beregninger for projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for projektforslaget er 41,6 dB(A) ved 6 m/s og 43,6 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendommen Tinglavgårdsvej 8 (P).
Der er gennemført beregninger af den lavfrekvente støj fra de nye vindmøller iht. regelsættet i den nye Støjbekendtgørelse. Beregningerne for projektforslaget viser, at støjgrænserne for lavfrekvent støj er overholdt med god margin; det højest beregnede niveau er 18,7 dB(A) ved 8 m/s naboejendommen Tinglavgårdsvej 8 (P).

Skyggekast
Beregninger for projektforslaget viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årligt, reelt skyggekast ikke er overholdt ved i alt 6 naboer; såfremt projektet gennemføres med den størst mulige møllemodel med en totalhøjde på 150 meter. Det højest beregnede niveau er knap 15 timer/år ved naboejendommen Tinglavgårdsvej 8 (P).
For 4 af de berørte naboejendomme vurderes der at være behov for afværgeforanstaltninger i form af miljøstop på de vindmøller, som generer skyggekasttimer ud over de vejledende grænseværdier.
Alle øvrige naboer vil ifølge beregningerne ikke belastes med mere end 10 timers reelle skyggegener årligt.

Reflekser
Refleksgener fra de nye vindmøller vurderes ikke at være et problem.

Påvirkning af natur og miljø

5.1 Luftforurening og klima

Vind er en vedvarende energikilde, og udnyttelsen af vindenergi til produktion af elektricitet er forbundet med betydelige miljømæssige fordele.
Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeværker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas medfører udledning af drivhusgassen CO_2, der er medvirkende til den globale opvarmning, og luftforurenende stoffer som SO_2 og NO_x, der kan føre til forsuring og eutrofiering af naturen og have sundhedsskadelige effekter for mennesker. Produktion af elektricitet ved vindmøller er fri for sådanne udledninger, og kan derfor ved erstatning af fossile energikilder spare miljø og mennesker for en række negative påvirkninger.

Miljørapport 2010 fra Energinet.dk angiver at 71% af nettoproduktionen af el i Vestdanmark i 2010 skete ved ikke-vedvarende energikilder, hvoraf størstedelen ved afbrænding af kul (Ref. /5.1/). Det fremgår samtidig at et centralt kulfyret kraftværk udledte 784 g CO_2, 0,11 g SO_2, 0,23 g NO_x for hver produceret kWh el.
Med baggrund i disse tal, og projektets forventede produktion gennem en 20-årig levetid, fraregnet produktionen i den forventede restlevetid for de eksisterende møller, kan det beregnes, hvor store udledninger projektet potentielt vil kunne spare miljøet for, se tabel s. 209.
På grund af blandt andet usikkerheden forbundet med fremskrivningen over projektets levetid, skal mængderne ses som størrelsesordener snarere end eksakte tal.

5.2 Ressourcer og affald

Livscyklusanalyser af vindmøller viser, at energibalancen ved vindkraft er særdeles god.
En moderne MW-vindmølle vil i løbet af 3-6 måneder normalt have produceret den mængde energi, der forbruges ved fremstilling, opstilling, drift og bortskaffelse af møllen (Energistyrelsen). Forholdet mellem energiforbrug og –produktion vil med udgangspunkt i en ”tilbagebetalingstid” på 6 måneder og en levetid på 20 år være 1:40.
Den seneste livscyklusanalyse af miljøbelastningen fra dansk el og fjernvarme viser, at vindkraften udover at være den reneste af de danske energiteknologier også har det laveste energiforbrug pr. produceret kWh (Ref. /5.2/).

Forbruget af ressourcer ud over materialer til selve møllen er beskedent og består primært af sand og grus til veje og fundamenter, samt cement og jern til armering.
Til hvert fundament medgår omkring 1000 m^3 armeret beton. En betydelig del vil kunne genanvendes efter afvikling af anlægget.

Efter idriftsættelse vil alt overskydende materiale og udstyr, der ikke er nødvendigt for vindmøllernes drift eller det øvrige beskrevne anlæg, blive ryddet og fjernet.
Affald fjernes og bortskaffes i henhold til gældende lovgivning.
Omkring genanvendelse af materialer i forbindelse med nedtagning af de eksisterende møller og nedtagning af de projekterede møller efter endt levetid, henvises til afsnit 2.6.

Oversigt over MILJØ-BESPARELSER

Tons

Beregnede årligt og totalt sparede emissioner for projektforslaget, med udgangspunkt i energi-statistikken for 2009 (forventet levetid 20 år). (Ref./5.1/)

Sparede emissioner:	*Pr. år*	*Samlet levetid **
CO_2	196.000 t	3.685.000 t
SO_2	27,5 t	517 t
NO_x	57,5 t	1.080 t

Beregnede besparelser er baseret på tal fra Energistatistikken 2009:
CO2: 784 g pr kWh
SO2: 0,11 g pr kWh
NOx: 0,23 g pr kWh

**Beregninger for den samlede levetid er baseret på den forventede samlede produktion (20 år) fra de nye vindmøller fratrukket produktionen fra den eksisterende møllepark (i endnu 6 år), som nedtages.*

5.3 Grundvandsinteresser

Projektet er beliggende i et område med såkaldt begrænsede drikkevandsinteresser (OBD), der er betegnelsen for områder med lavest prioritet for drikkevand.
Projektområdet ligger flere kilometer fra de nærmeste vandværker og indvindingsoplande, og der er ikke registreret nogen vandindvindingsboringer af nogen art i GEUS' boringsdatabase indenfor 1000 m af mølleplaceringerne.

Det vurderes ikke, at etablering og drift af vindmøllerne vil udgøre nogen forureningstrussel i forhold til drikkevandsinteresserne i området, dels på grund af afstanden fra de påtænkte møller til indvindingsboringerne, og dels på grund af den minimale risiko for forurening forbundet med aktiviteten.
Forureningsrisikoen består primært i spild af smøre- og hydraulikolie fra møllerne, og tab af olie eller brændstof fra køretøjer. Der er systemer til opsamling af olie inde i møllerne, og omfanget af sandsynlige spild fra køretøjerne er lille, og vil hurtigt kunne opdages og bortgraves.

5.4 Naturbeskyttelse

Klim Fjordholme er karakteriseret ved intensiv landbrugsdrift med få og små områder med større naturindhold.
I selve projektområdet er arealanvendelsen domineret af marker med kornafgrøder, og alle møllerne er lokaliseret på dyrkede arealer. Der er tale om et fladt og åbent landskab, med få levende hegn og anden beplantning.
I den østlige del af området, findes et længere nord-sydgående granhegn der krydser den eksisterende park, og i den vestlige del langs Toftholmvej findes et længere og lidt forhutlet løvhegn. Derudover findes der en højere beplantning (overvejende gran) ved ejendommen i den vestlige del af området. Området gennemskæres desuden af store og små afvandingskanaler.

Projektområdet ligger ca. 2 km øst for Vejlerne, hvortil der knytter sig betydelige naturbeskyttelsesinteresser.
I forhold til det aktuelle projekt er særligt udpegningen som EF-fuglebeskyttelsesområde af betydning. Det skyldes, at flere af de rasteforekomster af vandfugle, som indgår i udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet, benytter sig af de omgivende landbrugsarealer til fødesøgning, og herunder også Klim Fjordholme. Det drejer sig først og fremmest om arter af gæs og om traner, der kan træffes i og omkring projektområdet (fødesøgende eller overflyvende) i ikke ubetydelige antal.

Da der dermed kan være en risiko for, at projektet vil kunne indvirke på arter, der indgår i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområdet Vejlerne, skal der gennemføres en såkaldt konsekvensvurdering af dette i henhold til Miljøministeriets bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (BEK nr. 408 af 01/05/2007).
En sådan konsekvensvurdering er udført af Institute for Bioscience ved Århus Universitet (tidligere Danmarks Miljøundersøgelser), og foreligger som en separat rapport (Ref. /5.3/).

I det følgende redegøres for de naturinteresser, der er identificeret i og omkring projektområdet og projektets mulige effekter på disse vurderes. Afsnittet om Internationale beskyttelsesinteresser er baseret på hovedtrækkene fra ovennævnte konsekvensvurdering – for yderligere detaljer henvises til denne (Ref. /5.3/).

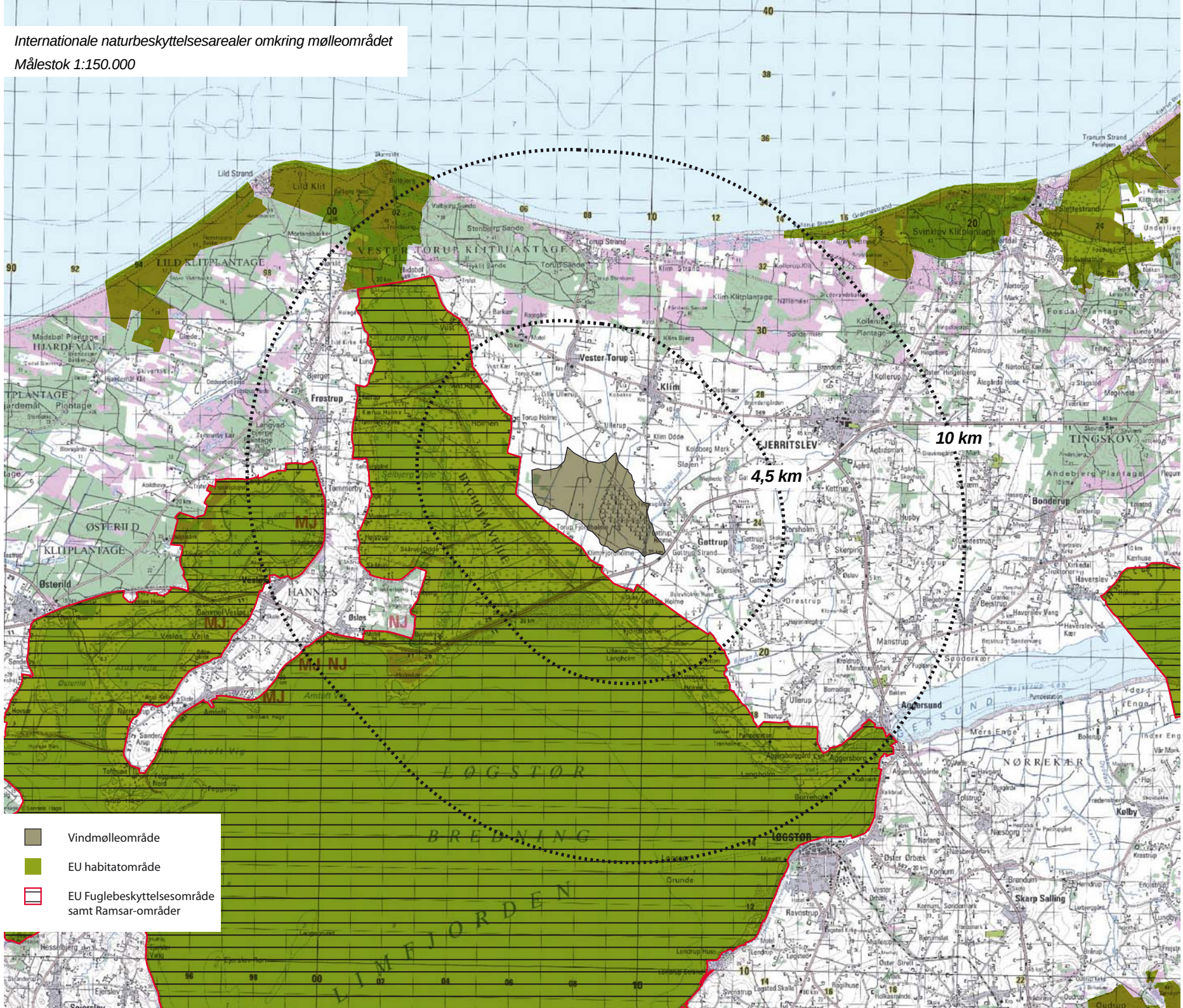
Vurderingen vil koncentrere sig om påvirkningen i projektets forventede 20-årige driftsfase, og kun inddrage anlægsfasen, hvor der kan være væsentlige forstyrrelseseffekter på vigtige naturinteresser.
Selv om aktivitetsniveauet i anlægs- og nedtagningsfasen vil være større end under driftsfasen, og dermed med stor sandsynlighed mere forstyrrende for områdets dyreliv, så er den, i lyset af den midlertidige karakter, generelt vurderet af relativt mindre betydning. Anlægsfasen, inklusive nedtagning af eksisterende møller, forventes at løbe over 9-12 måneder, se nærmere beskrivelse i afsnit 2.4.

Internationale beskyttelsesinteresser

Internationale naturbeskyttelsesområder
I europæiske regi findes to typer at naturbeskyttelsesområder: Habitatområder og EF- Fuglebeskyttelsesområder.
Habitatområder er udpeget med baggrund i Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesområder med baggrund i EF-fuglebeskyttelsesdirektivet, der samlet har til formål at beskytte arter og naturtyper der er vurderet som særligt beskyttelseskrævende på

Internationale naturbeskyttelsesarealer omkring mølleområdet

Målestok 1:150.000



Fouragerende traner ved den eksisterende møllepark ved Klim Fjordholme
Kilde: Henrik Haaning Nielsen, ornit.dk

europæisk niveau. Habitatområder og fuglebeskyttelsesområder indgår i det sammenhængende europæiske, økologiske netværk, som betegnes Natura 2000.
I nærområdet til projektet ligger der fem af sådanne områder (Figur 5-1), det drejer sig om (mindsteafstand i parentes):
- EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 134, Østlige Vejler (1,2 km)
- EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 8, Kysten fra Aggersund til Bygholm Vejle (1,5 km)
- EF-fuglebeskyttelsesområder nr. 12, Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage (2,5 km)
- Habitatområde nr. 16, Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg (1,2 km)
- Ramsarområde nr. 6, Vejlerne og Løgstør Bredning (1,2 km).

Derudover findes der de såkaldte Ramsarområder, der er vådområder udpeget med baggrund i Ramsarkonventionen.
Ramsarområder er i henhold til dansk lovgivning underlagt samme beskyttelseskrav som Habitat- og Fuglebeskyttelsesområder.
Der findes et enkelt sådan område i projektets nærområde:
- Ramsarområde nr. 6, Vejlerne og Løgstør Bredning (mindsteafstand 1,2 km).

Da dette område overlapper med ovennævnte fuglebeskyttelsesområder, og er udpeget med baggrund i de samme trækfugleforekomster, vil det omfattes af vurderingen for disse områder.

I forbindelse med konsekvensvurderingen er der lavet en indledende screening af projektets potentielle påvirkning af de arter og naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget for de enkelte internationale beskyttelsesområder.
Denne pegede på, at otte af de trækfuglearter, der indgår i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 13, i større eller mindre omfang udnytter Klim Fjordholme og dermed kunne være i risiko for påvirkning fra projektforslaget. Det drejer sig om arterne pibesvane, sangsvane, sædgås, kortnæbbet gås, grågås, trane, pomeransfugl og hjejle. Screeningen pegede endvidere på, at risikoen for en betydende påvirkning først og fremmest var knyttet til projektets driftsfase.

Den iværksatte et-årige feltundersøgelse havde til formål at tilvejebringe et solidt og aktuelt vidensgrundlag omkring de pågældende arters forekomst og adfærd i og omkring projektområdet.
Undersøgelsen rettede sig imod at

Kortnæbbede gæs og bramgæs på sneklædt mark ved Klim, vinteren 2009/2010
Kilde: Henrik Haaning Nielsen, ornit.dk

kunne kvantificere omfanget af de to væsentligste potentielle effekter af vindmøller på fugle, nemlig tab af potentielle fødesøgningsområder (habitattab) og kollisionsrisiko for flyvende fugle.

Habitattab kan forekomme, hvis en art er utilbøjelig til at opholde sig indenfor en given afstand af vindmøller og andre anlæg, hvilket er et velkendt fænomen for især en række vandfuglearter. Vindmøllevinger udgør en kollisionsrisiko for fugle, dog i større grad for visse arter end andre. For at få et lokalt indblik i sidstnævnte blev der forår og efterår som en del af feltundersøgelsen gennemført en systematisk eftersøgning af kolliderede fugle i den eksisterende park. For nærmere detaljer omkring disse undersøgelser henvises til rapport herom (Ref. /5.4/).

Resultaterne af undersøgelserne peger på at særligt kortnæbbet gås og trane vil kunne påvirkes af projektet, og det først og fremmest i driftsfasen.
For kortnæbbet gås vurderes det, at tabet af fødesøgningsområder i Klim Fjordholme som følge af vindmøller kan stige fra 1,3% til 3-10%, og at antallet kollisioner kan stige fra 40-90 til 127-312 per år, eller ved en absolut worst-case beregning op til 562 per år. Da der findes potentiale for alternative fødesøgningsområder i området, og kortnæbbede gæs har vist sig at kunne vænne sig til vindmøller over tid, vurderes det potentielle habitattab ikke af væsentlig betydning.
For at kunne vurdere betydningen af den beregnede forøgede dødelighed blev bestandens bæreevne estimeret ud fra detaljerede bestandsmodeller. De opstillede modeller peger samstemmende på en bæreevne i størrelsesordenen 695-785 fugle. På den baggrund var den samlede konklusion, at der var ingen til meget lille sandsynlighed for en påvirkning af artens bevaringsstatus i EF-fuglebeskyttelsesområdet Vejlerne.

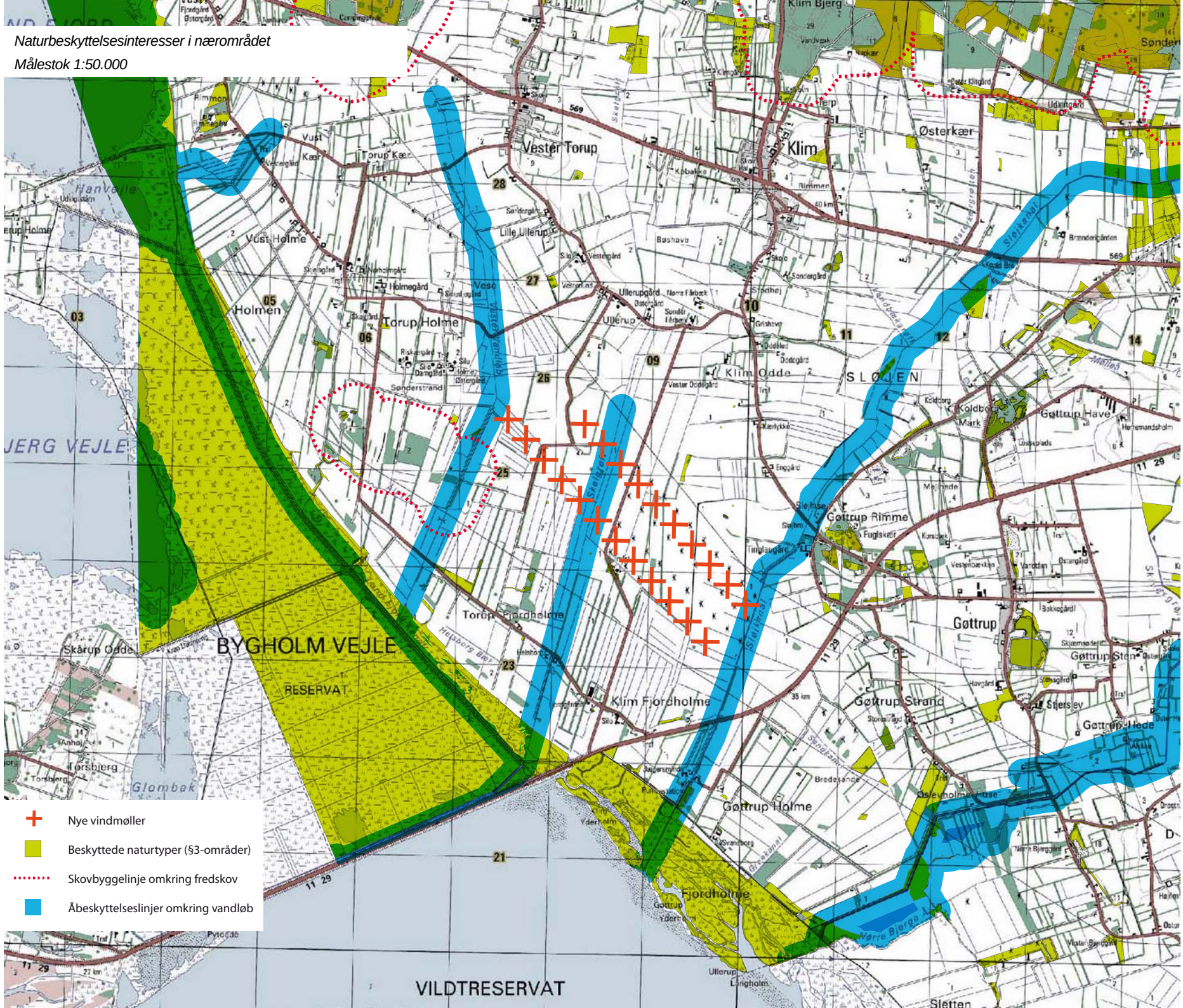
For at imødegå risikoen for en negativ effekt på bestanden af kortnæbbet gås i Vejlerne, vil der blive gennemført en undersøgelse af det faktiske antal kollisioner efter parkens opførelse, og iværksat afværgeforanstaltninger såfremt antallet af kollisioner overstiger en sikkerhedsmargen på 25% til det beregnede bæredygtig niveau. En gennemgang af mulige afværgeforanstaltninger viser, at den - med den nuværende viden - sikreste og mest effektive måde at nedbringe antallet kollisioner på er ved begrænsninger i parkens drift. Med det foreliggende worst-case scenarie, vil den pågældende sikkerhedsmargen kunne overholdes ved standsning af møllerne 1 time omkring solopgang og 1 time omkring solnedgang i månederne oktober-november, hvor et stort antal gæs flyver gennem området, og gør det forholdsvist højt. Skulle den efterfølgende overvågning vise, at antallet kollisioner ikke overholder sikkerhedsmargenen, vil denne afværgeforanstaltning blive iværksat (se nærmere under Overvågning). På den baggrund konkluderer konsekvensvurderingen, at der ikke vil være nogen risiko for at projektet vil påvirke bevaringsstatus for kortnæbbet gås i Vejlerne.

For trane vurderes det at tabet af fødesøgningsområder kan stige til 14%, alt efter graden af undvigelse af møllerne, der er dårligt kendt.
Den eksisterende park vurderes ikke at give anledning til habitattab. Ligesom for kortnæbbet gås antages der at findes alternative fødesøgningsområder i området, og det potentielle habitattab vurderes derfor ikke af væsentlig betydning. Med hensyn til risikoen for kollisioner vurderes denne at være uforandret ved det foreliggende projekt, med et beregnet antal kollisioner for den eksisterende park på 5 mod 4-5 per år ved det nye projekt. Den beregnede bæredygtige dødelighed for trane ligger på samme niveau som det antal kollisioner der forventes ved det aktuelle projekt. På den baggrund er den samlede konklusion, at der er ingen til meget lille sandsynlighed for påvirkning af bestandens bevaringsstatus i EF-fuglebeskyttelsesområdet Vejlerne.

For at imødegå risikoen for en negativ effekt på bestanden af trane i Vejlerne, vil der blive gennemført en undersøgelse af det faktiske antal kollisioner efter parkens opførelse, og iværksat afværgeforanstaltninger såfremt antallet kollisioner overstiger en sikkerhedsmargen på 25% til det beregnede bæredygtig niveau.
En gennemgang af mulige afværgeforanstaltninger viser, at den - med den nuværende viden - sikreste og mest effektive måde at nedbringe antallet kollisioner på er ved begrænsninger i parkens drift. Med det foreliggende worst-case scenarie, vil den pågældende sikkerhedsmargen kunne overholdes med samme afværgeforanstaltning som er beskrevet for kortnæbbet gås. Skulle den efterfølgende overvågning vise, at antallet kollisioner overholder den angivne sikkerhedsmargen for kortnæbbet gås, men ikke for trane, vil en mere effektiv afværgeforanstaltning være at standse møllerne

Naturbeskyttelsesinteresser i nærområdet

Målestok 1:50.000



en time omkring solopgang de sidste 24 dage af august. Skulle den efterfølgende overvågning vise, at antallet kollisioner ikke overholder sikkerhedsmargenen, vil en af disse afværgeforanstaltninger blive iværksat (se nærmere under Overvågning). På den baggrund konkluderer konsekvensvurderingen, at der ikke vil være nogen risiko for at projektet vil påvirke bevaringsstatus for trane i Vejlerne.

For de øvrige arter vurderedes der ikke at være nogen risiko for at projektet vil påvirke bevaringsstatus for bestanden i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 13.

Arter på Habitatdirektivets bilag IV
Udover udpegning og beskyttelse af bestemte naturområder, jf. ovenstående, forpligter Habitatdirektivet medlemslandene til en generel beskyttelse af visse plante og dyrearter, uanset hvor de forekommer - de såkaldte bilag IV-arter. Bestemmelserne handler blandt andet om at sikre arter mod efterstræbelse, og mod ødelæggelse af deres yngle- og rasteområder.
Der foreligger ikke eksisterende oplysninger om forekomst af Bilag IV-arter i området, men i forbindelse med denne VVM er der foretaget en eftersøgning efter flagermus (Ref. /5.4/), for hvilke alle de i Danmark forekommende arter er omfattet af Bilag IV. Projektets mulige påvirkninger af Bilag IV-arter er vurderet i detaljer i konsekvensvurderingen (Ref. /5.3/)

Ud fra kendskabet til området og viden om arternes udbredelsesmønster og krav til levesteder vurderes det som sandsynligt, at der kan forekomme spidssnudet frø i forbindelse med områdets vandhuller og muligvis også andre arter af padder såsom stor vandsalamander. Projektet vil ikke påvirke potentielle yngleområder (vandhuller) for sådanne arter, eller lægge beslag på sandsynlige raste- eller overvintringsområder i nærområdet til disse.

De åbne, intensivt drevne landbrugsarealer, der dominerer undersøgelsesområdet ved Klim Fjordholme, er generelt ikke attraktive levesteder for flagermus.
Ved undersøgelsen af forekomsten af flagermus i Klim Fjordholme området fandtes der således også et lavt aktivitetsniveau af flagermus (Ref. /5.4/). Der registreredes fire forskellige arter: vandflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus og troldflagermus. Vandflagermus, sydflagermus og troldflagermus blev registreret fouragerende på arealerne ved de eksisterende vindmøller. Ved en af gårdene på Klim Fjordholme var der en ynglekoloni af vandflagermus, og der fandtes indikationer på, at der kan være dagkvarterer for sydflagermus ved gårdene på Klim Fjordholme og for vandflagermus ved Gøttrup Rimme.
Vandflagermus og sydflagermus vurderes at have faste bestande i undersøgelsesområdet ved Klim om sommeren, mens troldflagermus og skimmelflagermus formodentligt kun forekommer som omstrejfende eller gennemtrækkende individer i sensommeren og først på efteråret.

Den væsentligste problemstilling i forbindelse med vindmøller og flagermus er risikoen for kollisioner. Fra USA og Tyskland er der eksempler på vindmølleparker, hvor flagermus er kollideret i stort antal.
Kollisioner er kendt fra mange typer af områder, men store antal primært fra vindmølleparker beliggende i eller nær vigtige levesteder som skov- og vådområder og/eller vigtige trækkorridorer. På det foreliggende vidensgrundlag vurderes der ikke at være væsentlige effekter på forekomster af flagermus ved Klim ved udskiftning af de nuværende vindmøller med et mindre antal større vindmøller i det nuværende møllefelt og på de åbne landbrugsarealer umiddelbart vest for feltet. For alle de registrerede arter gælder det, at deres bevaringsstatus i Danmark vurderes som gunstig (Ref. /5.5/).

Nationale beskyttelsesinteresser
Der er i projektområdet og dets umiddelbare nærhed registreret flere naturområder omfattede af bestemmelserne i Naturbeskyttelsesloven, såkaldte §3–områder, se kort side 215.
Der er tale om nogle små vandhuller, et mindre hedeparti, et mindre engparti samt fire vandløb. På nær vandløbene, er ingen af disse beliggende indenfor selve projektområdet. I den nordvestlige ende, ved Toftholmvej, ligger der tre vandhuller i en afstand af 80-100 fra en vindmølleplacering, som de nærmeste.
Projektområdet krydses af to §3 beskyttede vandløb, og yderligere ét løber tæt forbi projektets østlige hjørne. Den korteste afstand fra en mølleplacering til disse vandløb er 50-60 meter.

De planlagte adgangsveje til de nye møller vil krydse de beskyttede vandløb tre steder. Der er i alle tre tilfælde tale om kraftigt regulerede vandløb (kanaler), der vurderes at have begrænsede naturinteresser. Etablering og drift af møllerne vil ikke vil påvirke §3 beskyttede naturom-

Kanal med tagrør og dunhammer i vestlige del af området.

Forblæst løvhegn ved Toftholmvej

råder. Adgangsveje og kabelføringer vil blive anlagt på en sådan måde, at integriteten og funktionen af de beskyttede vandløb, der krydses, ikke vil blive påvirket. Sidstnævnte kræver indhentning af tilladelse fra den relevante kommunale myndighed.

Den østligste mølle i den nordligste række ligger indenfor å-beskyttelseslinjen til Sløjkanal (80-90 m fra vandløbet), der løber øst om området, og tre af møllerne i den nordvestlige del af området ligger indenfor å-beskyttelseslinjen til Skelgrøft (70-130 m fra vandløbet), der krydser igennem området. Hertil kommer yderligere to vindmøller, som har vingeoverslag ind over å-beskyttelseslinjen. Disse seks møller forudsætter således dispensation fra Naturbeskyttelsesloven. Samtidig nedtages der tre møller indenfor å-beskyttelseslinjen til Sløjkanal.

Der er ikke kendskab til, eller forventning om, regelmæssig forekomst af arter, der er opført på den danske Rødliste, som truede i projektområdet. Ingen af de nævnte bilag IV-arter er opført i denne kategori. Rødlisten er en liste, der indeholder en aktuel vurdering af de danske dyre- og plantearters risiko for at forsvinde fra Danmark.

Øvrige naturinteresser
Områdets øvrige dyreliv omfatter en række almindelige arter tilknyttet det dyrkede agerland, beplantninger og mindre vådområder. Der kan forekomme en række almindelige arter af pattedyr, herunder arter af interesse i jagtsammenhæng.

Den nye park vil have en større udstrækning, men en mere åben karakter end den eksisterende park, som følge af de færre møller. Som udgangspunkt vil områdets dyreliv forventes i et vist omfang at have tilpasset sig tilstedeværelsen af vindmøller, og det forventes ikke, at den nye park vil give anledning til dramatisk ændrede forhold, hvad angår forstyrrelse og kollisionsrisiko.
I driftsfasen viser erfaringerne, at mange arter, herunder jagtbare pattedyr, i vid udstrækning kan vænne sig til tilstedeværelsen af også store vindmøller. Forstyrrelseseffekten vil være størst i forbindelse med anlægsfasen, og nedtagningen af de eksisterende møller, samt under nedtagningsfasen.

Klim-området er lavbundsområde af klasse IV, det vil sige et lavbundsområde uden risiko for okkerforurening. Der er ikke udlagt områder til potentielle vådområder i omegnen af projektområdet. Projektet vil ikke overlappe med udlagte SFL områder.

Projektområdet er ikke omfattet af andre områdeudpegninger med baggrund i naturforhold.

5.5 0-Alternativet

Ved 0-alternativet, der indebærer, at det fremlagte projektforslag ikke realiseres, og de eksisterende møller drives videre i deres forventede restlevetid, vil de beregnede potentielle reduktioner i udledningen af drivhusgassen CO_2 og de luftforurenende stoffer SO_2 og NO_x udeblive, og dermed også det positive bidrag til opbremsning af drivhuseffekten og forbedring af menneskers sundhed.

Samtidig vil den vurderede forøgede påvirkning af områdets naturinteresser udeblive.

5.6 Samlet vurdering

Vind er en vedvarende energikilde, og udnyttelse af vindenergi indebærer betydelige miljømæssige fordele sammenlignet med produktion af elektricitet ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og gas.

Ved at erstatte elproduktion ved fossile brændsler med vindenergi spares miljøet for store udledninger af drivhusgassen CO_2, der er medvirkende til den globale opvarmning, samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO_2 og NO_x.
Det kan beregnes, at projektet i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning af i størrelsesordenen ca. 3,7 mio. tons CO_2, ca. 500 tons SO_2 og ca. 1100 tons NO_x.

Grundvand
Projektet etableres i et område med begrænsede drikkevandsinteresser, og langt fra de nærmeste vandindvindingsboringer og –oplande, og vil ikke udgøre nogen trussel for grundvand eller drikkevandsinteresser.

Naturbeskyttelsesinteresser
I projektets nærområde befinder sig en række internationale naturbeskyttelsesområder, hvoraf de nærmeste ligger i en mindsteafstand af 1,2 km. Der vil ikke forekomme nogen fysiske eller forstyrrelsesmæssige påvirkninger ind i disse områder, men visse arter knyttet til EF-Fuglebeskyttelsesområde nr. 13, Østlige Vejler, kan benytte sig af Klim Fjordholme og projektområdet til fødesøgning i større eller mindre grad. Det drejer sig først og fremmest om arterne pibesvane, sangsvane, sædgås, kortnæbbet gås, grågås, trane, pomeransfugl og hjejle.
En detaljeret feltundersøgelse af disse arters forekomst og adfærd i Klim Fjordholme viser, at det først og fremmest er kortnæbbet gås og trane, der risikerer at påvirkes af projektet, gennem tab af fødesøgningsområder, som følge af forstyrrelse og forøget dødelighed som følge af kollisioner. Erfaringerne med den eksisterende park og bestandsmodeller peger på, at den beregnede kollisionsdødelighed ikke vil overstige de pågældende bestandes bæreevne.
Med indarbejdning af de angivne afværgeforanstaltninger for kortnæbbet gås og trane, i det omfang overvågningen viser det relevant, vurderes det, at effekter på disse arters bevaringsstatus i Vejlerne, ligesom for de øvrige udpegningsarter og naturtyper i de omgivende internationale naturbeskyttelsesområder, kan udelukkes.

Projektet forventes ikke at berøre levesteder eller spredningsmuligheder for arter omfattet af Bilag IV til Habitatdirektivet.
En feltundersøgelse påviste en mindre forekomst af flagermus i området, men der vurderes ikke at være væsentlige effekter på flagermus ved udskiftning af de nuværende vindmøller med et mindre antal nye og større vindmøller.

Projektet vil ikke lægge beslag på eller påvirke naturtyper omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3. Krydsninger af beskyttede vandløb af adgangsveje og kabelføringer vil blive gennemført på en sådan måde, at det ikke påvirker disse områders karakter og naturinteresser.

Seks af de nye møller er placeret indenfor åbeskyttelseslinjen, og forudsætter derfor dispensation i henhold til bestemmelserne i Naturbeskyttelsesloven. Samtidig fjernes der tre møller opstillet indenfor åbeskyttelseslinjen ved nedtagningen af den eksisterende vindmøllepark.

Øvrige naturinteresser
Det kan ikke udelukkes, at der kan ske en mindre yderligere påvirkning af det lokale dyreliv i møllernes nærområde. Effekten forventes primært at være knyttet til anlægsfasen og vil dermed være forbigående.

Miljøpåvirkning ved 0-alternativet
Ved 0-alternativet, der indebærer at det fremlagte projektforslag ikke realiseres, og de eksisterende møller drives videre i deres forventede restlevetid, vil de beregnede potentielle reduktioner i udledningen af drivhusgassen CO_2 og de luftforurenende stoffer SO_2 og NO_x udeblive, og dermed også det positive bidrag til opbremsning af drivhuseffekten og forbedring af menneskers sundhed.

Samtidig vil den vurderede forøgede påvirkning af områdets naturinteresser udeblive.

Traner flyver forbi den eksisterende møllepark ved Klim Fjordholme
Kilde: Jørgen Peter Kjeldsen, ornit.dk

Andre forhold

6.1 Arealanvendelse

Størstedelen af de berørte arealer, hvor vindmøllerne vil blive opstillet, er omfattet af landbrugspligt.
Ved opstilling af vindmøller, hvor der udarbejdes forslag til lokalplan, gælder reglerne i CIR nr. 9174 af 19/04/2010 om varetagelsen af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægning. Cirkulæret foreskriver, at vindmøller skal opstilles på en måde, så de er til mindst mulig gene for den fortsatte landbrugsmæssige drift af arealerne. Med det nuværende forslag til vejudlæg, se kort side 23, vurderes vindmøllerne ikke at være til hindring for en fortsat landbrugsmæssig drift af de omgivende arealer.

Hvis arealer til fundamenter og arbejdspladser udstykkes, kræver dette en ophævelse af landbrugspligten for disse arealer, hvorimod møllerne kan opstilles på baggrund af en leje-/brugsaftale uden ophævelse af landbrugspligten.
Etablering og ret til brug af adgangsveje kan ske ved en tinglysning.

Der er redegjort for disse forhold i det tilhørende lokalplanforslag, som samtidig skal foreligges jordbrugskommissionen.

6.2 Lufttrafik og søfart

Vindmøller med en totalhøjde på over 100 meter skal anmeldes til Statens Lufthavnsvæsen (SLV). Opførelsen må ikke påbegyndes, før Luftfartsvæsenet har udstedt attest om, at hindringen ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed jf. Lov om luftfart, § 67a, stk 1.

SLV har oplyst følgende (Ref. /6.1/):
- Alle vindmøller skal markeres med lavintensivt fast rødt lys, minimum 10 candela. De lavintensive lys skal opfylde specifikationerne, der er angivet i ICAO´s Annex 14, Volume I, tabel 6-3, low-intensity , Type A.
- Lysmarkeringen skal være aktiveret hele døgnet
- Lysmarkeringen skal placeres på generatorhuset (nacellen), og lyset skal altid, uanset møllevingernes placering, være synligt 360 grader i et vandret plan. Dette kan kun opnås ved opsætning af 2 lamper på møllen.

Belysningens forventede visuelle påvirkning er beskrevet i afsnit 3.4.

Iht. Bekendtgørelse om afmærkning af farvande, skal Søfartsstyrelsen inddrages inden opførelse af anlæg og lysafmærkninger m.m., som potentielt kan virke vildledende for sejlads.

Søfartsstyrelsen har udtalt, at de planlagte vindmøller ved Klim Fjordholme og deres afmærkning i henhold til Luftfartsloven ikke giver anledning til bemærkninger.

6.3 Radio- og telekæder

Vindmøller må ikke opstilles, så de forstyrrer overordnede radiokæde- og telefonforbindelser.
Normalt skal der friholdes en afstand på 200 meter på hver side af sigtelinjen for at sikre gode sendeforhold.

Der er forespurgt hos samtlige teleoperatører, og ingen har haft bemærkninger til projektforslaget.

6.4 Højspændingsledninger

To eksisterende højspændingsledninger løber tæt forbi mølleækken. Den største af linjerne, en 400 kV ledning, løber nordøst for de to mølleækker, parallelt med disse på en afstand af knap 300 meter til den nærmeste mølleække. Ledningen er under udvidelse med et ekstra tracé, som graves ned langs den eksisterende linjeføring.
Syd for mølleområdet – i sydøst-nordvestgående retning – løber en mindre 150 kV linje på en afstand på over 300 meter til den nærmeste mølle.
Der er planer om nedgravning af denne linje, men der foreligger ikke nogen konkret tidsplan på nuværende tidspunkt. Gennem rapportens vurderinger er der derfor taget udgangspunkt i, at ledningen vil blive stående i en årrække endnu.

Med disse afstande mellem vindmøller og ledninger giver dette ikke anledning til egentlige sikkerhedsmæssige problemstillinger. Generelt virker vindmøller ikke forstyrrende for driften af højspændingsledninger eller -kabler, og omvendt har ledningerne heller ingen betydning for vindmøllernes drift.
Om nettilslutning, se afsnit 2.2; de landskabelige problematikker vedrørende vindmøller og højspændingsanlæg er behandlet i kap. 3.

6.5 Socioøkonomiske forhold

Værditabsordning
Lovgivningen på området for vedvarende energi indeholder nu, blandt flere andre nye tiltag, en værditabsordning ved opstilling af nye vindmøller på land.
Værditabsordningen er i princippet uafhængig af den øvrige planlægning for mølleprojektet ved Klim Fjordholme og varetages ikke af Jammerbugt Kommune, men af Energinet.dk, på vegne af Klima-,Energi- og Bygningsministeriet.

Med ordningen er bygherren for mølleprojekter forpligtet til at betale værditab til ejerne af de omgivende ejendomme, som skønnes at miste værdi som følge af opstillingen af nye vindmøller. Vurderingen sker af en taksationsmyndighed under administration af Energinet.dk. Taksationsmyndigheden, som består af uvildige fagfolk og jurister, fastlægger størrelsen af evt. beløb, som bygherren er forpligtet til at udbetale ved en gennemførelse af projektet. Der er ingen begrænsninger for, hvilke ejendomme og på hvor lang afstand af mølleprojektet, man kan gøre krav på erstatning i forbindelse med værditab. Som udgangspunkt vil alle naboer indenfor 6 X møllernes totalhøjde, svarende til 900 meter i dette projektforslaget, dog have krav på en gratis sagsbehandling ved taksationsmyndighederne, hvorimod alle øvrige ejendomme hver skal betale en sagsafgift.

Bygherren har pligt til at afholde et offentligt møde, hvor der redegøres for mølleprojektets betydning for de omkringliggende ejendomme, senest 4 uger inden afslutningen på høringsperioden for VVM-redegørelsen.

Lokalt medejerskab
Lov om fremme af vedvarende energi giver lokale borgere købsret til andele i nye vindmølleprojekter.
For nye vindmøller på land, heriblandt mølleprojektet ved Klim Fjordholme, er bygherren forpligtet til at udbyde mindst 20 % af ejerskabet som andele til lokale borgere.
Alle over 18 år, som har registreret adresse indenfor 4,5 km af vindmølleprojektet, er berettigede til at afgive købstilbud på et antal andele. Hvis der er flere ansøgere til køb af andele, end der er udbudte andele, vil andelene fordeles, så de, der har afgivet bud på flest antal andele, imødekommes først. Andele, som ikke kan fordeles på anden vis, vil fordeles ved lodtrækning, som ligesom den øvrige proces varetages af Energinet.dk.

Bygherren vil informere nærmere om muligheden for køb af andele i projektet i forbindelse med høringsfase og offentligt møde.

Grøn ordning
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet har i forbindelse med den ny lovgivning på området for vedvarende energi oprettet en 'grøn ordning', som finansieres gennem opstillingen af nye vindmøller, og kan yde tilskud til det lokale foreningsliv og kulturelle eller informative aktiviteter. Fonden kan også yde tilskud til anlægsarbejder til styrkelse af landskabelige eller rekreative værdier i kommunen.
Ved en gennemførelse af projektforslaget stilles således et beløb til rådighed på kr. 88.000 pr. 1 MW effekt, som opstilles, som via Jammerbugt Kommune kan bruges til fremme af lokale aktiviteter og rekreative anlæg.

Andre socioøkonomiske effekter
På baggrund af de undersøgelser, der er foretaget for at belyse vindmølleanlæggets miljøpåvirkninger, vurderes det ikke, at miljøpåvirkningerne vil give anledning til andre socioøkonomiske effekter, forstået som påvirkninger med afledte økonomiske og sociale konsekvenser i forhold til erhvervsmæssige eller

rekreative aktiviteter, som fortrinsvis må antages at være knyttet til friluftsliv og jagt.

6.6 Særlige foranstaltninger

En række mulige afværgeforanstaltninger er beskrevet gennem Miljørapporten og opsummeres her:

Miljøstop
For 4 naboejendomme er det på grundlag af beregninger samt rekognosceringer vurderet, at projektforslaget vil medføre belastninger fra skyggekast, der er for høje ift. de vejledende grænseværdier på området, se afsnit 4.3.
Det vurderes derfor at være nødvendigt at installere miljøstop på de vindmøller, som generer skyggekastgener ud over de vejledende grænseværdier.

Krydsninger over beskyttede vandløb
Jammerbugt Kommune har på forhånd meddelt, at man er indstillet på at meddele dispensation ift. beskyttede vandløb, da det ved en gennemførelse af projektforslaget vil være nødvendigt at bygge 3 nye broer/krydsninger henover beskyttede vandløb i anlægsområdet.
En tilladelse hertil forudsætter, at ansøger udarbejder detailtegninger af de 3 broer/krydsninger, og kommunen vil i forbindelse med denne ansøgning tage stilling til evt. særlige foranstaltninger ved udformning og konstruktion af disse.

Herudover medfører projektforslaget ikke foranstaltninger udover de anlæg, som normalvis knytter sig til opstillingen af vindmøller. For overvågningsprogram, se kap. 8.

6.7 Manglende viden

Valg af møllemodel
Valget af møllemodel er ikke endeligt fastlagt med denne Miljørapport. Størrelser af møllevinger og rotordiameter vil evt. variere indenfor rammerne af en totalhøjde fra 140 op til 150 meter, hvis det endelig valg lander på en anden møllemodel.

De miljømæssige påvirkninger vurderes ikke at være anderledes, selv om mølletype og størrelser på vinger og tårn skulle være en smule anderledes.
En undtagelse er dog ift. beregninger af produktions-, støj- og skyggeforhold, da de enkelte møllemodeller kan opføre sig lidt forskelligt fra hinanden. I fald valget af møllemodel ender med en anden end beskrevet her, bør der udføres nye beregninger af støj- skyggekastbelastningen for at sikre, at de lovgivningsmæssige krav og vejledende værdier fortsat er overholdt.

Der er medtaget supplerende beregninger af støj- og skyggeforhold for en alternativ møllemodel, *Siemens 3.0dd* (3MW) med en rotordiameter på 101 meter og en tårnhøjde på 89,5 meter (totalhøjde 140 meter) for at illustrere forskellen i beregningsresultaterne fra en alternativ møllemodel indenfor rammerne af møllestørrelserne i denne Miljø-

rapport, se afsnit 4.2 og 4.3 herom.

Den tilhørende lokalplan opstiller betingelser for opstillingen af vindmøllerne, som sikrer, at der ikke vil være afvigelser af betydning i forhold til vurderingerne i denne redegørelse – uanset valg af mølletype.

Undersøgelser af anlægs- og funderingsforhold
På dette stadie af planlægning 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, da der er flere arealer med relativt blød bund i området.

Supplerende opmålinger og beregninger
Hvis møllernes placering skulle ændres en smule i den videre detailprojektering, ændrer det også på de beregningsforudsætninger, der ligger til grund for rapportens resultater.
I tvivlstilfælde vil der i så fald udføres supplerende opmålinger af afstanden til nærmeste beboelsesejendomme samt beregninger af støjbelastningen for at sikre, at de lovgivningsmæssige krav er overholdt. Den største usikkerhed knytter sig dog her til beregninger af skyggekast ved naboer, som kan være følsom over for selv meget små ændringer i opstillingsmønstret, og en mindre ændring af møllernes placering ved detail-reguleringen bør derfor følges af supplerende beregninger af skyggekast.

Møllerne vil under ingen omstændigheder kunne flyttes udenfor de vedtagne lokalplanrammer.

Sundhed

Vindmøller påvirker menneskers sundhed direkte og indirekte på en række områder.
Blandt de umiddelbart indlysende finder man:
• Reduktion af emissioner fra kraftværker
• Støjpåvirkning
• Skyggekast ved naboboliger

Reduktion af emissioner
Opstillingen af nye vindmøller vil reducere udledningen af $C0_2$ og hermed bidrage til at opfylde Danmarks Kyoto-forpligtelse.
Dertil kommer en reduktion af udledning af blandt andet svovl- og kvælstofoxider fra kraftværkerne, der belaster både klimaet, naturen, bygninger og folkesundheden. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker.

Undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner har sat en værdi på disse omkostninger, de såkaldte eksterne omkostninger.
Det drejer sig om udgifter forbundet med for eksempel drivhuseffekt (tørke, oversvømmelser og stormskader), syreregn, smog, arbejds- og sundhedsskader.
EU har i forskningsprojektet ExternE – Externalities of Energy beregnet de eksterne omkostninger ved elektricitet produceret med forskellige energiformer i de enkelte lande (Ref. /7.1/).
I Danmark er de eksterne udgifter ved elektricitet produceret på kulkraft beregnet til 30-52 øre pr kWh, mens den ved vindkraft er beregnet til 0,75 øre pr kWh.
Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) har beregnet, hvor meget påvirkning af sundheden som følge af kraftværkernes luftforurening koster, og DMU prissætter sygdomsvirkningen til 2,24 Eurocent, eller 17 øre per kWh (Ref. /7.2/).

Vindenergien kan således spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø.
For det enkelte menneske kan dette betyde mindre sygdom, bedre miljø og dermed en bedre tilværelse.

Støjpåvirkning
Den lyd, som moderne vindmøller udsender, er først og fremmest vindgenereret støj fra møllevingernes bevægelse gennem luften.
Om lyden er generende støj eller ej, afhænger af lytteren. Generelt siger man, at uønsket lyd er støj. Støj kan være ødelæggende for både sind og legeme, og påvirkninger over 65 dB(A) anses for et kritisk niveau.
Derfor er der i Danmark vejledende grænseværdier for hvor meget støj, der må være fra industri og andre tekniske anlæg.

Den vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder målt udendørs varierer over ugen og over døgnet fra 45 dB(A) til 35 dB(A) i områder med åben og lav boligbebyggelse, som eksempelvis villakvarterer.
Lavest om natten, da man er mere følsom for lyd, når man skal sove.
Natnedsættelsen gælder ikke for vindmøller, da deres produktion ikke kan følge en bestemt døgnrytme.
Støjkravet for vindmøller på maksimalt 44 dB(A) ved 8 m/s og 42 dB(A) ved 6 m/s ved naboboliger i åbent land betyder, at der kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs. Støjen kan dog være generende for nogle mennesker, der er særligt følsomme for støj. Med en vindhastighed over 8 m/s vil baggrundsstøjen fra vindens susen i bevoksning og bebyggelse overgå støjen fra møllerne.

Med nye regler for lavfrekvent støj har Miljøstyrelsen nu også indført grænseværdier på dette område for at sikre, at denne type støj, ligesom den 'almindelige' hørbare støj, ikke vil overstige et acceptabelt niveau for de omkringboende. De nye regler for lavfrekvent støj vil også omfatte vindmøllerne i dette projektforslag.

Ved en gennemførelse af projektforslaget forudsættes det, at støjkravene er opfyldt for alle omkringliggende nabobeboelser. Der er i afsnit 4.2 nærmere redegjort for forhold omkring støj og lavfrekvent støj fra vindmøller samt de beregnede støjniveauer ved naboer.

Skyggekast ved naboer
Skyggekast kan virke stressende og have betydning ift. sygdomme.
Der er i afsnit 4.3 nærmere redegjort for skyggekast ved naboer til vindmøllerne. Af beregningerne fremgår det, at der ved flere naboer er overskridelse af vejledende grænseværdier for maksimalt antal timer/år med skyggekast.

Møllerne leveres med komponenter, som gør det muligt at stoppe møllerne i de kritiske tidspunkter for skyggekastet, et såkaldt miljøstop.
Beregningen kan dog ikke dokumenteres yderligere, idet retningslinjen er baseret på et statistisk 'normalår', som ikke lader sig efterprøve ved fysiske målinger på stedet.
Standsning af møllen i de kritiske perioder for skyggekastet vil give et ubetydeligt produktionstab.

Overvågning

I dette afsnit redegøres for, hvorledes kommunen vil overvåge de væsentlige miljøpåvirkninger af planen jf. miljøvurderingslovens § 9, stk. 2, punkt 3.

Efter 1. januar 2007 er det kommunerne, som har miljøtilsynet og således skal sikre, at miljøkravene overholdes.
Jammerbugt Kommune er derfor forpligtet til at udarbejde en plan for overvågning af, om mølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå måling ved idriftssættelse og målinger ved almindeligt tilsyn, dog højest en gang årligt.

Støj
Det er Jammerbugt Kommune, som har miljøtilsynet, der skal sikre, at kravene til vindmøller fastsat i bekendtgørelse om støj fra vindmøller og VVM-tilladelsen overholdes.
Klager fra naboer kan medføre, at kommunens miljøtilsyn kan pålægge ejeren af vindmøllen at få foretaget en støjmåling, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er hold i klagen.
Hvis kommunen vurderer, at støjbelastningen er for stor, kan ejeren pålægges at dæmpe støjen eller stoppe møllerne, hvis kravene i Støjbekendtgørelsen eller VVM-tilladelsen ikke er overholdt.

Skyggekast
I VVM-tilladelsen vil der på baggrund af skyggeberegninger blive stillet betingelser for vindmøllernes skyggekast, således at ingen nabobeboelser udsættes for mere end 10 timers reelt skyggekast om året.
Det er vurderet at være nødvendigt at installere miljøstop på flere vindmøller for at hindre skyggekastbelastninger udover de vejledende grænseværdier ved 4 af de omkringliggende naboejendomme.

Fugleliv
Bygherre vil år 1 og år 3 efter idriftsætning af vindmølleparken gennemføre en overvågning, der skal dokumentere omfanget af kollisioner for kortnæbbet gås og trane.
Formålet med overvågningen er, at afklare behovet for at iværksætte de i Kapitel 5 beskrevne afværgeforanstaltninger (periodisk standsning af møllerne i op til 2 timer dagligt i 2 måneder). Behovet for afværgeforanstaltningerne udløses, såfremt det gennemsnitlige antal kollisioner over de to undersøgelsesår overstiger 75% af den på det pågældende tidspunkt beregnede bæredygtige dødelighed for de enkelte bestande.
Alternative afværgeforanstaltninger med mindre produktionstab til følge (som for eksempel afmærkning af luftledninger), vil kunne komme på tale, i det omfang bygherre kan godtgøre, at de kan sikre den nødvendige nedbringelse af dødeligheden for arterne i området.
Overvågningen skal foretages af rådgiver med demonstreret erfaring med undersøgelse af effekter af vindmøller på fugle.

Sikkerhed
Vindmøllens drift overvåges elektronisk af operatøren, for hurtigt at kunne gribe ind ved tekniske problemer. Vindmøllen har et indbygget styre- og overvågningsprogram, som registrerer alle fejl, og om fornødent stopper møllen.
Forandringer i vindmøllens støjniveau og udseende vil sammen med andre uønskede miljøpåvirkninger fra vindmøllen stort set altid være en konsekvens af tekniske problemer i møllen, se i øvrigt afsnit 2.7.

Kilder

Litteratur

Birk Nielsen: *Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser*, Skov- og Naturstyrelsen, 2007

Fritzbøger, Bo: *Det åbne lands kulturhistorie*, Biofolia, 2004, 2. udgave

Jammerbugt Kommune: *Helhedsplan09*

Johannesen, Erik: *Danmark Nu*. Høst & Søns Forlag, 1998, 1. udgave

Vejre, Henrik & Thomas Vikstrøm: *Guide til det danske landskab*, RHODOS, 1995

Lovgivning og vejledninger

BEK nr 1335 af 06/12/2006
Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning. Miljøministeriet

BEK nr 1284 af 15/12/2011
Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Miljøministeriet

BEK nr 17150 af 09/04/1992.
Bestemmelser om luftfartshindringer. Statens Lufthavnsvæsen

BEK nr 408 af 01/05/2007
Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Miljøministeriet

CIR nr 9295 af 22/05/2009
Cirkulære om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller (Vindmøllecirkulæret). Miljøministeriet

LBK nr. 937 af 24/09/2009.
Bekendtgørelse af lov om planlægning. Miljøministeriet

LBK nr 936 af 24/09/2009.
Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer. Miljøministeriet

LBK nr 879 af 26/06/2010
Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (Miljøbeskyttelsesloven). Miljøministeriet

LBK nr. 933 af 24/09/2009
Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse. Miljøministeriet

LBK nr 1505 af 14/12/2006
Bekendtgørelse af museumsloven. Kulturministeriet

LBK nr 731 af 21/06/2007
Bekendtgørelse af lov om luftfart. Transport- og Energiministeriet

LBK nr 433 af 22/05/2008.
Bekendtgørelse af lov om private fællesveje. Transportministeriet

LBK nr 893 af 09/09/2009.
Bekendtgørelse af lov om offentlige veje. Transportministeriet

VEJ nr 9296 af 22/05/2009
Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller. Miljø- og Energiministeriet

VEJ nr 9664 af 18/06/2006
Vejledning om miljøvurdering af planer og programmer. Miljøministeriet

Referencer

/1.1/: FN's klimapanel (IPCC): *Special Report on Emissions Scenarios - Climate Change 2007*

/1.2/: (EU) *Europa 2020 Strategi*, ec.europa.eu/eu2020

/1.3/: Energistyrelsen: *En visionær dansk energipolitik 2025*, januar 2007
Aftale om den danske energipolitik 2012-2020, skrivelse fra Klima-, Energi- og Bygningsministeriet 22. marts 2012

/1.4/ ECON Analyse: *Vindmøller og dansk klimastrategi* – 2005 udgave

/2.1/ PARK-beregning, udført af Vattenfall Vindkraft A/S

/2.2/ Skrivelse fra Nyfors, ved Torben Søborg

/2.3/ Vestas Wind Systems A/S (2010): *Road, Crane Pad and Hardstand Specifications for Vestas Turbines V100-1.8MW and V112-3.0MW*
samt supplerende oplysninger fra Vattenfall Vindkraft A/S, ved Jørgen Pinholt

/2.4/ oplyst af Vestas Wind Systems A/S ved Lise-Lotte Bendixen
samt Siemens Wind Power A/S, ved Carl R. Jensen

/2.5/ Energistyrelsen: *Bekendtgørelse om teknisk godkendelsesordning for konstruktion, fremstilling,opstilling, vedligeholdelse og service af vindmøller,* juni 2008

/2.6/ Beskrivelse fra Siemens Wind Power A/S, ved Henrik Stiesdahl

/2.7/ Udvalgsrapport: *Vindmøllers afstande til overordnede veje og jernbaner*, udført for Transportministeriet juli 2011
Samt skrivelse fra Vejdirektoratet 29.04.2010, ved Arne Kjeldsen

/2.8/ LM-Glasfiber: *Lynsikring i fokus*, sept. 2002

/3.1/ Per Smed: Landskabskort over Danmark
Henrik Vejre m fl: *Guide til det danske landskab*; www.djfgeodata.dk

/3.2/ Jammerbugt Kommune: *Helhedsplan09*
www.miljoeportal.dk

/3.3/ Bo Fritzbøger: D*et åbne lands kulturhistorie*, Biofolia 1998
www.jammerbugt.dk;www.kulturarv.dk; www.historie-online.dk; www.vikingeskibsmuseet.dk;

/3.4/ Jammerbugt Kommune: *Helhedsplan09*
www.miljoeportal.dk; www.kulturarv.dk; kirkernes egne hjemmesider
Skrivelse fra Nordjyllands Historiske Museum, ved Torben Sarauw

/3.5/ Jammerbugt Kommune: *Helhedsplan09*
Kortoplysninger fra Kort- & Matrikelstyrelsen
www.jammerbugt.dk; www.naturstyrelsen.dk; www.miljoeportal.dk; Windpro 2.7 -Windstat

/4.1/ Støjberegninger, udført af Vattenfall Vindkraft A/S

/4.2/ Beregninger af lavfrekvent støj, Udført af Vestas Wind Systems A/S og Siemens Wind Power A/S

/4.3/ Aalborg Universitet, Afdeling for Akustik: *Vurdering af lavfrekvent støj og infralyd fra decentrale el-producerende anlæg*, rapport 2005
Samt oplysninger fra Miljøstyrelsen, ved Jesper Mogensen

/4.3/ Skyggeberegninger, udført af Vattenfall Vindkraft A/S

/5.1/ Energinet.dk. Miljørapport 2010 - http://www.e-pages.dk/energinet/175/25

/5.2/ Livscyklusvurdering, Dansk el og kraftvarme, 2010 - http://energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Klima ogmiljo/LCA%20-%20Dansk%20el%20og%20kraftvarme%202008.pdf

/5.3/ Kahlert, J., Therkildsen, O.R. & Haugaard, L. 2012. *Den samlede konsekvensvurdering af effekten på fugle- og dyreliv ved ændring af en vindmøllepark ved Klim Fjordholme*. Aarhus Universitet, Institute for Bioscience.

/5.4/ Kahlert, J., Therkildsen, O.R., Haugaard, L. & Elmeros, M. 2010 *Vurdering af effekten på fugle ved ændringer af en vindmøllepark ved Klim Fjordholme*. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, Afd. For Vildtbiologi og Biodiversitet.

/5.5/ Pihl, S., Ejrnæs, R., Søgaard, B., Aude, E., Nielsen, K.E., Dahl, K. & Laursen, J.S. (2000). Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet. Indledende kortlægning og foreløbig vurdering af bevaringsstatus. - Danmarks Miljøundersøgelser. 219 s. – Faglig rapport fra DMU, nr. 322.

/6.1/ Skrivelse fra SLV, ved Birger Jeppesen, samt opfølgende mail 21.02.2012 fra Trafikstyrelsen, ved Kenneth Hinze

/7.1/ Danmarks Vindmølleforening: Fakta om Vindenergi, Ø1, *Vindmøllers samfundsøkonomiske værdi,* juni 2002;
EU-kommissionen: *ExternE – Externalities of Energy*. Http://www.externe.info/results.html

/7.2/ Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet: *Sundhedseffekter af luftforurening – Beregningspriser*. Faglig rapport fra DMU, nr. 507. København 2004.

Jammerbugt Kommune
Toftevej 43
9440 Aabybro

raadhus@jammerbugt.dk

JAMMERBUGT
KOMMUNE