



JAMMERBUGT
KOMMUNE

**Ny høringsfrist
d. 12. april 2019**

Helhedsplan17 Tillæg nr. 15

Vindmøller Rendbæk Øst



Vindmøller Rendbæk Øst

Redegørelse

Jammerbugt Kommune har udarbejdet lokalplanen på baggrund af en ansøgning fra Dansk Vindenergi om tilladelse til at opstille 16 vindmøller ved Rendbæk Øst. Det er fra kommunens side besluttet, at man vil arbejde for det nye projekt og medvirke til dets virkeliggørelse. Jammerbugt Kommune ønsker at bidrage til udviklingen af vedvarende energiproduktion og herigennem nedbringe udledningen af drivhusgasser.

Planlægningen startede med udgivelsen af en debatfolder i januar/februar 2015. På baggrund af denne indledende høring og de indkomne høringssvar fra borgere og øvrige myndigheder er det herefter besluttet at gå videre med planlægningen for projektet.

Herefter startede processen med den videre konkrete planlægning med udarbejdelsen af Lokalplan 23-008. Lokalplanen er ikke overensstemmelse med Jammerbugt Kommuneplan, da der ikke er udlagt rammer for lokalplanlægningen. Herudover har udviklingen af mølletyper betydet at afgrænsningen af mølleområdet - som er udlagt i Helhedsplan17 må ændres således at der ikke er vingeoverslag ved Gammel Toftegaardsvej ved en rotordiameter på 136. Arealerne er således ændret så møllerne kan flyttes nogle meter længere fra vejen og dermed undgå vingeoverslag

Ny afgrænsning af mølleområde ved Rendbæk retningslinje 4.7 i Helhedsplan17



Rammer

Følgende nye rammeområder bliver udlagt i tillægget:

- [23.T1](#)

Nye rammer

De efterfølgende rammer bliver udlagt i tillægget.

23.T1 - Vindmøller Rendbæk Øst



Plannummer	23.T1
Anvendelse generelt	Tekniske anlæg
MegaWatt der er planlagt for indenfor et vindmølleområde	69
Vindmøllebeskrivelse	Park med 16, 150 m høje møller
Fremtidig zonestatus	Landzone
Anvendelse	16 ens vindmøller. Højde op til 150 meter.
Specifik anvendelse	
Zonestatus	Landzone
Anvendelse konkret	Vindmølle anlæg

Aflyste rammer

De efterfølgende rammeområder bliver aflyst ved tillæggets endelige vedtagelse.



Vindmøller ved
Rendbæk Øst

Miljørapport
VVM, Vurdering af virkninger på miljøet
Miljøvurdering

Januar 2019

Jammerbugt Kommune:
Miljørapport for Vindmøller ved Rendbæk Øst
- VVM-redegørelse
- Miljøvurdering

Januar 2019

Redaktion:
Urland Aps

Illustrationer, fotos og visualiseringer
(hvor andet ikke er opgivet):
Urland Aps

Kort:
Copyright Geodatastyrelsen

Udarbejdet for:
Jammerbugt Kommune
Toftevej 43
9440 Aabybro

Øvrige bidrag:

Landskabsarkitekt:
Urland Aps
Kigkurren 8G, 4. sal
2300 København S

Landinspektør:
Landinspektør Nord A/S
Bredgade 206
9700 Brønderslev

Natur- og miljøforhold:
Dansk Bioconsult Aps
Svankjærvej 6
7752 Snedsted

Tekniske beregninger:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
9220 Aalborg Ø

Forside:
Visualisering af projektforslaget set fra Rute 559 i Store Vildmose (vestgående retning)

Miljørapport, ikke-teknisk resumé, forslag til lokalplan og forslag til kommuneplantillæg kan ses ved henvendelse til Jammerbugt Kommune eller på kommunens hjemmeside: www.jammerbugt.dk

Planforslagene er fremlagt i offentlig høring i perioden 10. jan 2019 til 14. marts 2019. **Ny høringsfrist d. 12. april 2019**

Indsigelser, kommentarer og ændringsforslag til lokalplanen skal udformes skriftligt og være modtaget af kommunen senest den 14. marts 2019 på adressen:

Jammerbugt Kommune
Toftevej 43
9440 Aabybro

**Ny høringsfrist
d. 12. april 2019**

eller på e-mailadressen: plan@jammerbugt.dk



JAMMERBUGT
KOMMUNE

Forord

Denne Miljørapport giver en vurdering af konsekvenserne for landskab, natur og naboer ved at opstille 16 vindmøller i et nyt vindmølleområde øst for Rendbæk i Jammerbugt Kommune, til erstatning for de 12 eksisterende vindmøller ved Rendbæk.

I projektforslaget opstilles 16 stk. vindmøller på 3,6-4,3 MW med en totalhøjde på op til 150 meter. Møllerne foreslås opstillet i to parallelle sydvest-nordøst gående rækker i et landområde øst for Pandrup, ved kanten af Store Vildmose. Området er udpeget som vindmølleområde i Jammerbugt Kommuneplan, *Helhedsplan17*. Området er også udpeget af staten (Naturstyrelsen) som et muligt område for opstilling af op til 250 meter høje forsøgsmøller. Jammerbugt Kommune og ansøger ønsker dog i stedet at etablere almindelige produktionsmøller i området.

Projektforslaget kræver, at der udarbejdes en VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) samt en Miljøvurdering (MV). Både VVM og MV er indeholdt i denne samlede Miljørapport. Rapporten er udarbejdet af ansøger og ansøgers konsulenter i samarbejde med Jammerbugt Kommune. Miljørapporten udgives af Jammerbugt Kommune, som står inde for oplysningerne i Miljørapporten og for, at indholdet lever op til de lovgivningsmæssige krav. Redegørelsen for projektets miljøkonsekvenser vil særligt fokusere på møllernes synlighed, på oplevelsen af landskaberne i og omkring mølleområdet, på konsekvenserne for naboerne med hensyn til støj og skyggekast samt på eventuelle påvirkninger af natur- og artsbeskyttelsesinteresser.

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 Rendbæk Øst er udarbejdet og offentliggjort samtidig med denne Miljørapport.

Indhold

Forord.....	3	5.4 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv	225
Indledning		5.5 Samlet vurdering.....	225
1.1 Baggrund for projektet.....	6	Påvirkning af klima og miljø	
1.2 Planlægning for projektet	8	6.1 Luftforurening og klima.....	228
1.3 Projektforslaget og alternativer	10	6.2 Ressourcer og affald.....	228
1.4 Undersøgelserprocessen og opbygning af Miljørapporten.....	14	6.3 Grund- og overfladevand.....	230
1.5 Lovgivning	18	6.4 Samlet vurdering.....	233
Beskrivelse af det tekniske anlæg		Sundhed	
2.1 Vindmølleanlægget	20	7.1 Reduktion af emissioner	234
2.2 Fundamenter, arbejdsarealer og adgangsveje.....	24	7.2 Støj og skyggekast ved naboer	235
2.3 Aktiviteter i anlægsfasen	26	7.3 Samlet vurdering.....	239
2.4 Aktiviteter i driftsfasen	29	Andre forhold	
2.5 Retablering efter endt drift.....	29	8.1 Arealanvendelse	240
2.6 Sikkerhedsforhold.....	30	8.2 Lufttrafik	240
Påvirkning ved naboejendomme		8.3 Radio- og telekæder.....	240
3.1 Afstande og visuelle forhold	32	8.4 Lavbundsarealer	240
3.2 Støj.....	34	8.5 Materielle goder	241
3.3 Skyggekast.....	50	Overvågning, afværgeforanstaltninger og manglende viden	
3.4 Reflekser	57	9.1 Overvågning og afværgeforanstaltninger	242
3.5 Samlet vurdering.....	57	9.2 Manglende viden	243
Påvirkning af landskabet		Kilder.....	244
4.1 Det naturgeografiske landskab.....	60		
4.2 Det kulturhistoriske landskab	64		
4.3 Landskabet i dag	70		
4.4 Vindmøllernes visuelle påvirkning.....	76		
4.5 Valg af fotostandpunkter og visualiseringer	78		
4.6 Samlet vurdering.....	200		
Påvirkning af natur			
5.1 Beskyttelsesinteresser	204		
5.2 Påvirkning af fugle	214		
5.3 Påvirkning af flagermus	223		



Opdyrkede landbrugsarealer i projektområdet mod syd, set fra Blokhusevej (Rute 559)

Indledning

1.1 Baggrund for projektet

Kommunalbestyrelsen i Jammerbugt Kommune har i den gældende kommuneplan, *Helhedsplan17*, udlagt områder til opstilling af store vindmøller. I helhedsplanen er nærværende område udpeget som vindmølleområde Rendbæk Øst. På den baggrund har Dansk Vindenergi i Tylstrup indsendt en ansøgning om opstilling af vindmøller i området.

Projektforslaget udvider den oprindelige afgrænsning af mølleområdet mod syd for at skabe plads til i alt 16 nye vindmøller i området. Det er nedlæggelse af boliger i området, som har gjort det muligt at udvide området ud over det tidligere udpegede areal i *Helhedsplan13*, og området er derfor udvidet i *Helhedsplan17*.

Det foreslåede hovedprojekt, produktionsmøller på op til 150 meter, er i overensstemmelse med retningsslinjerne for mølleområdet i den gældende kommuneplan. Det er en forudsætning for opsætning af nye møller, at de eksisterende 12 vindmøller, som står ved Rendbæk i dag, fjernes. Fjernelsen af de eksisterende vindmøller kan foregå i etaper.

Kommunalbestyrelsen besluttede at igangsætte planlægningen for nye vindmøller ved Rendbæk Øst ved udsendelse af et debatoplæg i janu-

ar/februar 2015. I forbindelse med den offentlige høring af debatoplægget blev der også gennemført et borgermøde på Aabybro Rådhus i februar 2015. Der indkom i alt 8 bemærkninger og myndighedssvar i den forudgående høring.

Bemærkningerne omhandler særligt forhold for de nærmeste naboer til møllerne, hvoraf flere udtrykker bekymring i forhold til støj-, landskabs- og naturmæssige påvirkninger af nærmiljøet. Bemærkningerne peger også på fuglelivet og de beskyttede naturområder i umiddelbar nærhed af mølleområdet, som kan være særligt sårbare i forhold til opstillingen af nye vindmøller.

En enkelt bemærkning er en positiv opfordring til at arbejde videre med det foreslåede projekt. Endelig har Brønderslev Kommune bemærket, at en VVM-undersøgelse bør være opmærksom på påvirkningen af dels en række fuglearter og disses trækruter i og omkring mølleområdet, og dels påvirkningen af de rekreative interesser i tilknytning til Store Vildmose. De indkomne bemærkninger er sammen med det øvrige scoping- og screeningsarbejde indgået som en del af undersøgelsesgrundlaget for den samlede Miljørapport.

Energipolitiske mål

FN's klimapanel, IPCC, har i deres Klimarapport (1. delrapport 2013) konkluderet, at opvarmningen af klodens klimasystem er utvetydig, og at den dominerende årsag til den globale opvarmning siden midten af det 20. århundrede er stigningen af drivhusgasudledninger (1.1). EU har sat som mål, at medlemslandene skal reducere udledningerne af drivhusgasser i de kvotebelagte sektorer med mindst 40% i 2030 i forhold til 1990-niveauet, mens andelen af vedvarende energikilder skal øges til mindst 27% af den samlede energiproduktion (1.2).

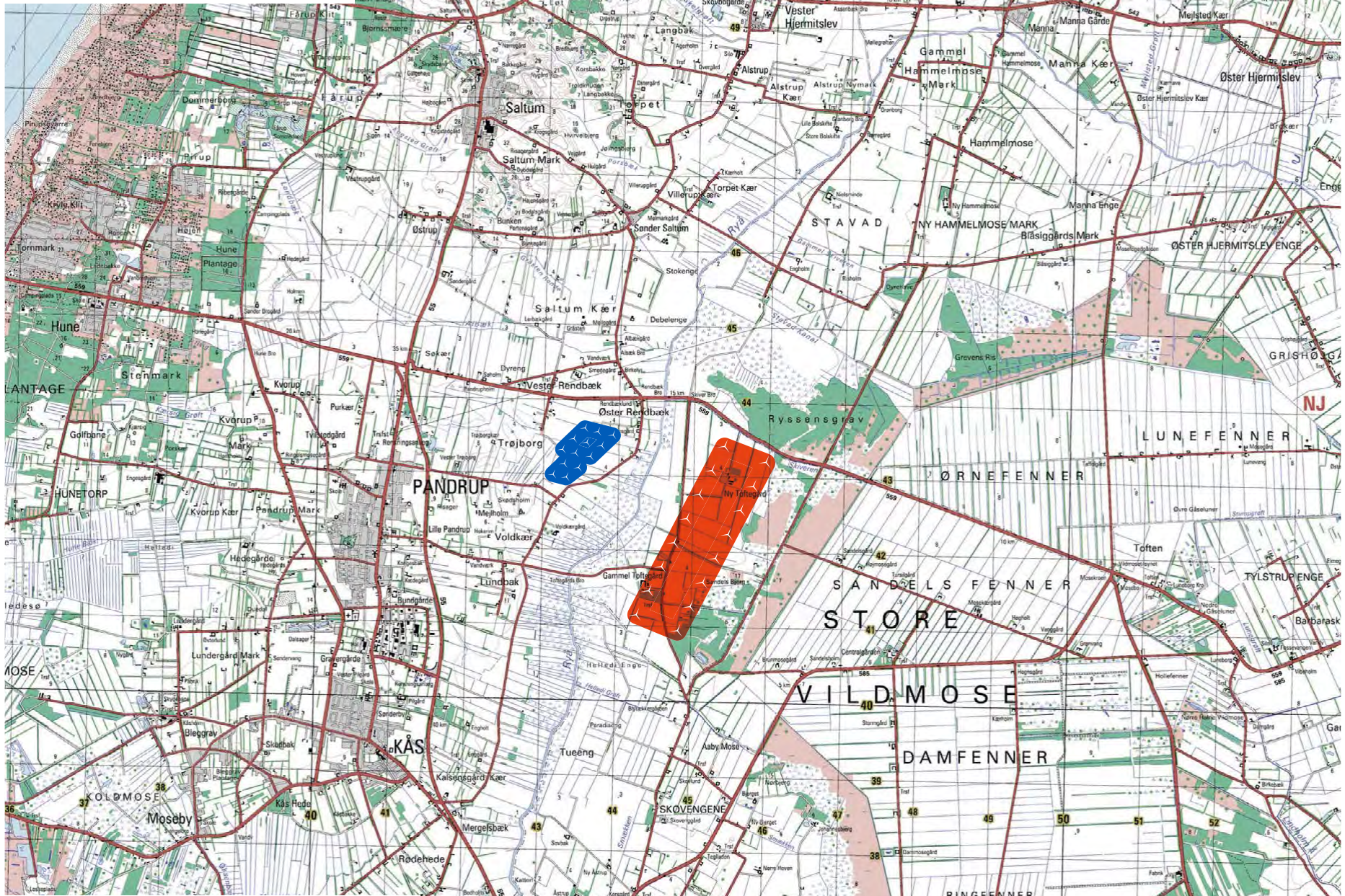
I Danmark er der for nylig indgået en ny, bred energiaftale, som danner ramme for at erstatte Folketingets hidtidige Energiforlig 2012-2020. I Energiaftalen af juni 2018 er det fortsat et overordnet mål at øge andelen af den vedvarende energiproduktion, dels for at bidrage til nedbringelse af CO₂-udledningen og dels for at sikre uafhængighed af fossile brændstoffer og dermed også en større forsyningssikkerhed. Aftalen indebærer, at Danmark som resten af EU vil arbejde mod nettonuludledning i år 2050. Frem mod år 2030 er det mål at udfase al brug af kul til elproduktion som i stedet skal være 100 % VE-baseret, og det er et



mål, at 55% af det samlede energiforbrug skal være baseret på vedvarende energiformer. Målet kan kun nås ved en fortsat udbygning af den vedvarende energiproduktion, og i aftalen er der særligt fokus på sol, landvind, havvind samt biogas (1.3).

Undersøgelser har jævnligt påvist, at en udbygning af vindmøller på land har store samfundsøkonomiske fordele sammenholdt med andre typer af vedvarende energiproduktion. Blandt andet har Energistyrelsen gennemført en analyse af ti forskellige teknologier til energiproduktion med fokus på elproduktionsomkostninger (2014). Energistyrelsen peger i analysen på, at el produceret fra vindmøller (i en dansk kontekst) ikke kun er den klart billigste teknologi i forhold til andre typer af vedvarende energi; det er også den produktionsform, som er billigst for alle typer af elproduktion overhovedet, inklusiv kraftvarmeanlæg baseret på kul og naturgas (1.4).

De 16 vindmøller i Rendbæk Øst 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 de internationale energipolitiske miljømålsætninger og desuden bidrage til at sikre en

Det nye vindmølleområde øst for Rensbæk



-  Nye vindmøller
-  Eksisterende vindmøller som nedtages



mere uafhængig elforsyning, blandt andet ved reduktion af importerede fossile brændstoffer. De nye møller bidrager med mindst 57,6 MW og vil dække elforbruget for godt 47.000 husstande. Projektet er derfor ikke uvæsentligt i national sammenhæng.

Tilskud via udbud

Det er et statsligt formål at øge udbygningen med vedvarende energi og dermed bidrage til at opfylde de danske miljø- og klimamål. Opførelsen af nye solenergi- og vindmølleanlæg på land bliver derfor fremmet via statslige pristillæg til den elektricitet, der sælges til forsyningsnettet.

Hidtil har nye vindmøller på land modtaget et fast pristillæg på den elektricitet, der produceres. Fra 2018 er dette ændret til et auktion-baseret udbudsprincip, hvor det enkelte projekt skal konkurrere med andre sol- og vindprojekter om at kunne opføre og producere med det mindst mulige behov for pristillæg. Man kan kun byde ind på auktionen med projekter, der er endeligt godkendt af myndighederne, i dette tilfælde Jammerbugt Kommune.

Foreløbigt er der i perioden 2018-2020 afsat ca. 1 mia. kr. til udbyg-

ning af vind- og solprojekter på landsplan over to auktionsrunder. Pengene udbetales over en 20-årig driftsperiode. Når puljen er opbrugt, er der ikke flere muligheder for tilskud. Det gør det essentielt at frembringe et så konkurrencedygtigt projekt som overhovedet muligt.

De ændrede regler for tilskud indebærer også, at opstiller af vindprojekter modsat tidligere selv skal betale for væsentlige dele af nettilslutningen af energianlægget.

VE-loven

Lov om fremme af vedvarende energi indeholder en række særlige betingelser for opstillingen af nye vindmøller på land: Dels skal naboer til de nye energianlæg have mulighed for at købe andele i projektet, og dels er naboer tilgodeset af en værditabsordning, som forpligter bygherren til at yde erstatning for evt. værditab, som opsætningen af vindmøller skønnes at kunne have for omgivende beboelsesejendomme. Ordningerne administreres af Energistyrelsen. Se mere om køb af andele og værditabsordning i afsnit 8.5.

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. 287 af 16. april 2018. 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. 1440 af 23. november 2016. Denne fastsætter, at der ved planlægning for vindmøller med en totalhøjde over 80 meter, eller planlægning for mere end 3 vindmøller i en gruppe, skal udarbejdes en VVM-redegørelse, der indeholder en Vurdering af projektets Virkninger på Miljøet.

Fra maj 2017 er hidtidige VVM-regler erstattet af nyt regelsæt, som i stedet stiller krav om udarbejdelse af en miljøkonsekvensvurdering jf. *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)*, nr. 448 af 10. maj 2017. Overgangsbestemmelser medfører dog, at dette projekt, som blev påbegyndt i 2015, er underlagt de tidligere VVM- og miljøvurderingsregler.

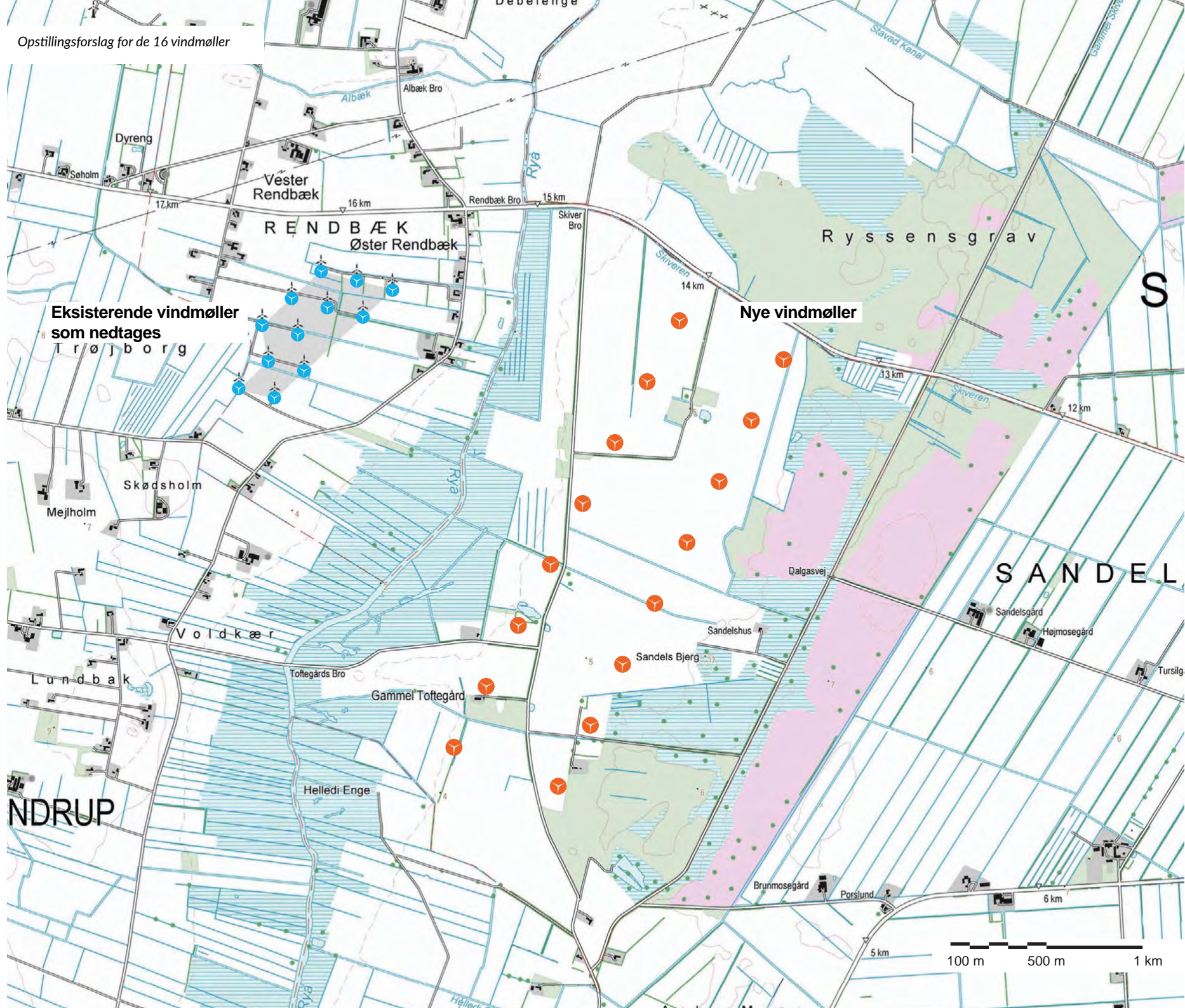
VVM-redegørelsen belyser projektets miljømæssige konsekvenser og mulige gener for naboer, natur og landskab. Rapporten har det dobbelte formål at give offentligheden mulighed for at vurdere det konkrete projekt samt at forbedre Kommunalbestyrelsens beslutningsgrundlag, før den tager endelig stilling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

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 en lokalplan for vindmølleanlægget. Dermed er projektforslaget også underlagt *Bekend-*

Opstillingsforslag for de 16 vindmøller



tgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer, nr. 425 af 18. maj 2016, som kræver, at der udarbejdes en Miljøvurdering for alle typer af planer og programmer, som fastlægger rammerne for fremtidige anlæg eller arealanvendelse. Ligesom for VVM-reglerne er de hidtidige regler for miljøvurdering fra maj 2017 erstattet af nyt regelsæt. Overgangsbestemmelser medfører dog, at dette projekt er underlagt de tidligere VVM- og miljøvurderingsregler.

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 konklusionerne og vurderingerne for projektet ikke vil være anderledes i en Miljøvurdering end i VVM-redegørelsen, er begge undersøgelser her samlet i ét dokument. For at leve op til kravene i en Miljøvurdering indeholder denne Miljørapport således både detaljerede krav til en VVM-undersøgelse samt forhold

omkring sundhed og overvågning. Samlet sikrer Miljørapporten en detaljeret vurdering af vindmølleprojektet ved Rendbæk Øst og dets påvirkning af det omgivende miljø, både på kort og langt sigt.

Kommuneplan

Helhedsplan17 fastlægger retningslinjer for Jammerbugt Kommunes fysiske planlægning og udvikling, herunder opstilling af vindmøller. Udpegningen af områder til nye vindmøller er baseret på en samlet planlægning for vindmøller i kommunen. I *Helhedsplan17* er området ved Rendbæk Øst udlagt til opstilling af op til 150 meter høje produktionsmøller eller 250 meter høje testmøller. De udpegede arealer i kommuneplanen giver mulighed for opstilling af op til 16 vindmøller på de primære placeringer, som er foreslået i denne miljørapport.

Helhedsplan17 indeholder herudover konkrete retningslinjer for opstilling af større vindmøller i kommunen. De 16 vindmøller i Rendbæk Øst, og princippet for hvordan de opstilles, ligger indenfor retningslinjerne i kommuneplanen.

Specifikt for området ved Rendbæk indeholder kommuneplanens retningslinjer mulighed for nedtagning af de eksisterende vindmøller i

etaper. De mulige miljømæssige konsekvenser af dette er undersøgt gennem Miljørapporten, med udgangspunkt i et midlertidigt scenarie, som beskrevet i afsnit 1.3.

I løbet af planlægningsprocessen er det blevet teknisk muligt at opføre vindmøller med stadig større rotordiameter. Opstillingen af den største mulige rotordiameter på 136 meter kræver dog, at vindmølleområdet udvides ud over det allerede udlagte areal i *Helhedsplan 17*. Forslag til Kommuneplantillæg nr. 15 udvider vindmølleområdet en anelse og giver dermed mulighed for at opstille vindmøller med en rotordiameter på op til 136 meter.

Lokalplan

En opstilling af nye vindmøller ved Rendbæk Øst vil kræve at der laves en lokalplan for området, der tillader opførelse af nye vindmøller. Lokalplanen skal angive præcise placeringer for de enkelte vindmøller og indeholde bestemmelser for størrelse og udseende. Opførelsen af nye møller kan ikke påbegyndes, før lokalplanen er endelig vedtaget i Kommunalbestyrelsen.

Forslaget til kommuneplantillæg og lokalplan for vindmølleprojektet ved Rendbæk Øst er udarbejdet og offentliggjort samtidig med denne Miljørapport.

1.3 Projektforslaget og alternativer

Denne Miljørapport er baseret på et projektforslag med 16 vindmøller hver med en totalhøjde på op til 150 meter. Placeringen af de enkelte vindmøller samt arbejdsarealer og adgangsveje kan ses på kortet side 21.

Beskrivelser, visualiseringer og beregninger tager udgangspunkt i møllemodellen Vestas V126 med en rotordiameter på 126 meter, en navhøjde på 87 meter (150 meter totalhøjde) samt en effekt på 3,6 MW. Møllerne opstilles i to parallelle rækker med 8 møller i hver række, og med en ensartet indbyrdes afstand mellem møllerne i hver række.

Det er dog også en mulighed, at det endelige valg af mølletype bliver en anden model med andre størrelser på møllevingerne, som for eksempel en Vestas V136 med en rotordiameter på 136 meter. I så fald medfører dette let tilpassede placeringer for to af vindmøllerne i den vestlige række. Se mere om mulige mølletyper og -placeringer i afsnit 2.1.

Projektforslaget indebærer, at de 12 eksisterende vindmøller, som står ved Rendbæk Vest i dag, nedtages. Der er tale om ældre 600 kW vindmøller, med totalhøjder på 61,5 meter.

mere konsekvenser ved 0-alternativet er beskrevet løbende gennem Miljørapporten og sammenlignet med projektforslaget.

Allerede undersøgte alternativer

Projektforslaget, som er beskrevet i denne Miljørapport, er et resultat af en række undersøgelser af alternative muligheder i den indledende planlægningsproces.

Siden den oprindelige udpegning af vindmølleområdet i kommuneplanen, er der blevet mulighed for at nedlægge boliger i nærområdet, og dermed også at udvide mølleområdet uden at det medfører øgede belastninger i forhold til afstand- og støjkrav ved nabobebyggelser. Det er generelt i overensstemmelse med hensigten i Jammerbugt Kommunes overordnede planlægning for vindmøller, at de enkelte, udpegede områder udnyttes til at samle så store og energieffektive mølleparker som muligt.

De indledende undersøgelser har vist, at der inden for tidligere udpegede område (Helhedsplan13) ved Rendbæk Øst er plads til en møllepark på i alt 10 møller, se også kort side 13. Det udvidede mølleområde, med plads til 16 møller, vil

således medføre en markant øget energiproduktion fra mølleparken, uden at det samlet set medfører væsentligt øgede påvirkninger ved naboerne. De væsentligste ændrede miljømæssige påvirkninger vil være i den sydlige del af mølleområdet, da udvidelsen sker i denne retning. Som det er redegjort for i denne Miljørapport, er der dog tale om påvirkninger som ligger inden for det almindeligt forventelige og acceptable, og med en relativ stor margin i forhold til blandt andet støjkrav.

I dele af Rendbæk Øst er der udpeget geologiske, landskabs- og kulturmæssige kvaliteter, som særligt knytter sig til placeringen på kanten af Store Vildmose. Sammenhængen mellem placeringen af vindmøller og de udpegninger, der knytter sig til Store Vildmose, er undersøgt grundigt som en del af den samlede VVM-undersøgelse - se særligt kapitel 4 om landskabspåvirkninger.

Betydningen af at opstille vindmøller inden eller uden for de udpegede områder med geologiske, landskabs- og kulturmæssige kvaliteter er undersøgt. Der er blandt gennemført rekognosceringsarbejde og en præcis optegning af natur- og moseområdernes afgrænsning i forhold til de opdyrkede marker i selve vindmølleområdet, som giver

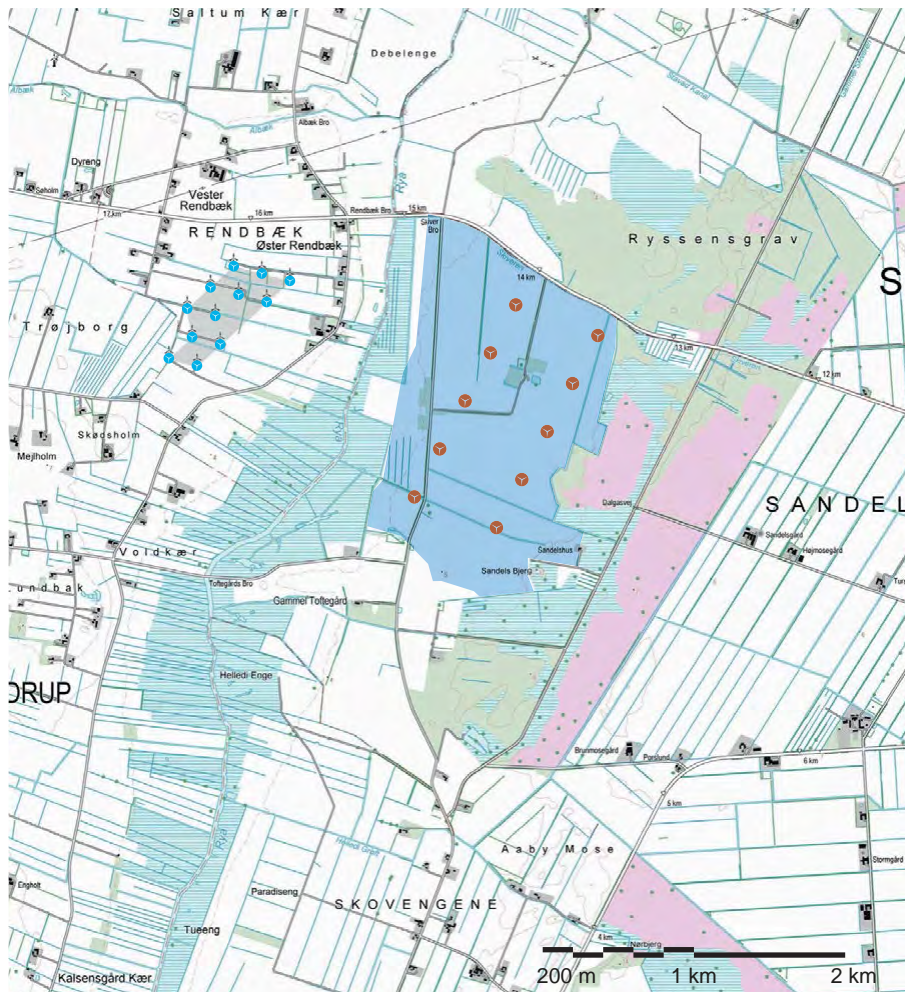
et mere præcist billede af, hvor Vildmosens afgrænsning går i dag, i både naturmæssig forstand, og i forhold til hvordan mosen opleves. Det er også undersøgt, om der kan være miljømæssige fordele ved et reduceret projektforslag på i alt 12 vindmøller, opstillet i to rækker med henholdsvis 8 og 4 vindmøller, og som kun omfatter arealer hvor der ikke er udpeget geologiske, landskabs- og kulturmæssige kvaliteter. Der er blandt andet udarbejdet visualiseringer, der viser forskellen på et fuldt udbygget projektforslag (16 møller) sammenholdt med et reduceret projekt (12 møller), som kun omfatter arealer uden for de udpegede zoner.

Hovedkonklusionen på disse undersøgelser er dels, at da der er tale om grove, overordnede udpegninger, der handler om beskyttelsen af Store Vildmose som helhed, har den præcise afgrænsning inden for få hundrede meters afstand reelt ikke større landskabsmæssig betydning, og dels, at der i praksis er tale om opstilling af vindmøller i et landbrugsområde, som har været opdyrket i mange år, og ikke er en del af hverken selve højmosen eller de omkringliggende naturområder. De visuelle undersøgelser har vist, at der ikke kan siges at være nævneværdig forskel på de to forslag i forhold

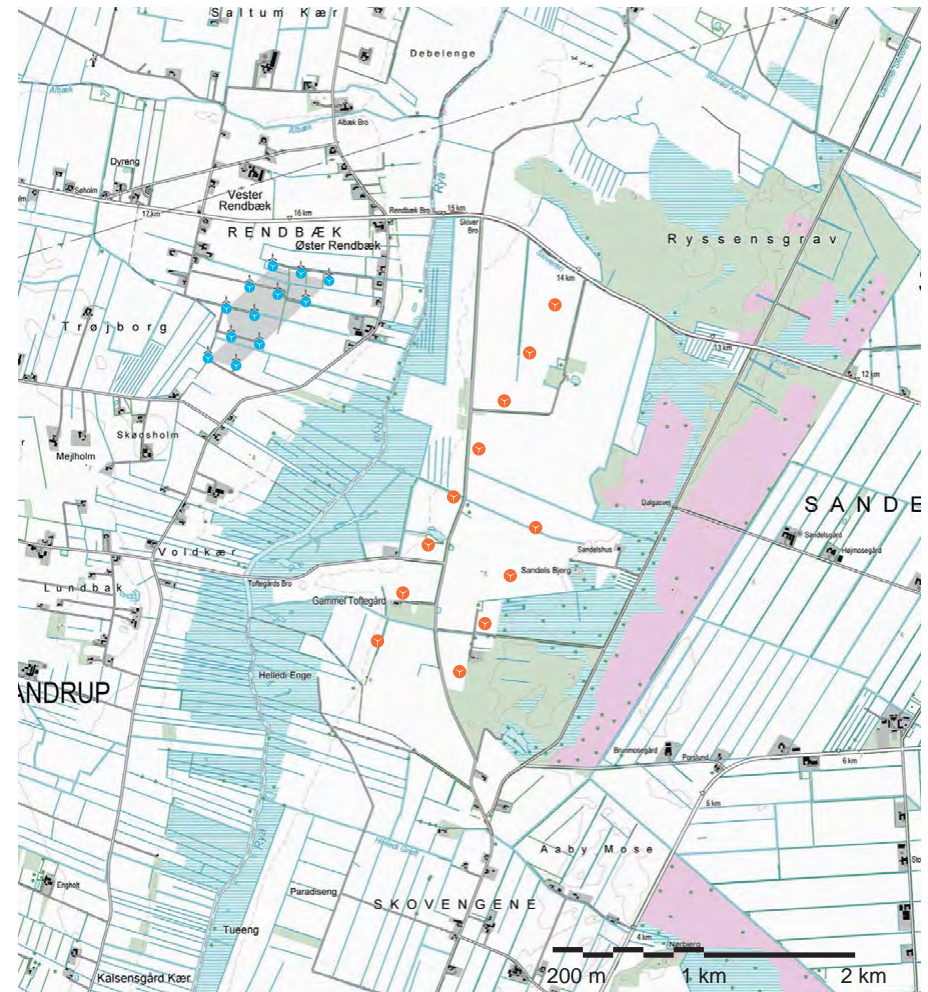
til den miljø- og oplevelsesmæssige påvirkning af Store Vildmose, udover at et reduceret forslag med 12 vindmøller opleves som en mere uklar opstilling. Dertil kommer en væsentlig reduceret energiproduktion for en møllepark med kun 12 vindmøller.

På den baggrund er det besluttet at arbejde videre med et primært projektforslag med 16 vindmøller. De nærmere undersøgelser og vurderinger kan ses i Miljørapportens kapitel 4, hvor der også er visualiseringer fra en række af de nærmeste, omkringliggende fotostandpunkter af det undersøgte alternativ med 12 vindmøller.

Den præcise placering af de 16 vindmøller er et resultat af en optimeringsproces, hvor de forskellige parametre, der har betydning i miljø- og produktionsmæssig forstand er blevet holdt op imod hinanden. Parametrene er blandt andet afstandsgrænser, støjkrav, indbyrdes afstand (vindskygge) og andre beskyttelseshensyn inden for projektområdet. På den baggrund er det besluttet at arbejde videre med de konkrete vindmølleplaceringer i projektforslaget her.



Eksempel på muligt projekt inden for det tidligere udpegede vindmølleområde i Helhedsplan13



Tidligere undersøgt opstillingsmønster

1.4 Undersøgelserprocessen og opbygning af Miljørapporten

Undersøgte miljøtemaer og hovedproblemer

Det er et krav, at VVM-undersøgelsen identificerer og undersøger de ændrede påvirkninger af det omgivende miljø, som må forventes ved opstilling af store vindmøller.

De mulige problemstillinger er undersøgt gennem screenings- og scopingprocessen. Hertil kommer indkomne bemærkninger i forbindelse med den forudgående offentlige høring af projektforslaget. Der er gennem undersøgelsesarbejdet 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. De væsentligste problemstillinger, der er undersøgt i VVM-arbejdet, er opsummeret her:

Nærmeste naboer

Opstillingen af vindmøller har konsekvenser for naboerne til vindmølleparken. Miljøundersøgelserne redegør for naboforhold i relation til afstand, visuel påvirkning, støj (herunder lavfrekvent støj) og skyggekast.

Nalæggets visuelle påvirkning

Vindmøller på op til 150 meter har en betydelig størrelse i forhold til

omgivelserne, og vindmøllernes synlighed er beskrevet med hensyn til farve, bemaling og belysning. Det er undersøgt, hvorfra vindmøllerne kan forventes at være synlige, og hvordan de omkringliggende landskabsområder vil påvirkes af dette.

Pandrup (Pandrup-Kaas) ligger som det nærmeste bysamfund til vindmølleområdet, med en afstand på knap 3 km mellem vindmøllerne og byens østlige udkant. Mod nord ligger Sdr. Saltum godt 3 km fra området. Herudover ligger der ingen bysamfund i nærheden af mølleområdet, dvs. inden for 4,5 km afstand. Den nordlige udkant af Aabybro ligger dog kun lidt over 4,5 km fra de nærmeste møller. Vindmøllernes betydning for de nærmeste bysamfund, som i særlig grad drejer sig om synlighed, er undersøgt i kapitel 4 om landskabsforhold.

Landskabelige interesser

De fire vindmøller længst mod nord-øst (nr. 5, 6, 7, 8 - se kort side 21) er placeret inden for et område, der er udpeget som uforstyrret landskab i *Helhedsplan17*. Det uforstyrrede landskab ligger lige vest for et område, der i *Helhedsplan17* er udpeget som værdifuldt landskab. Møllerne er ikke placeret inden for afgrænsningen af det værdifulde landskab, men enkelte møller står

tæt på. Vindmøllerne kan have betydning for oplevelsen af de omkringliggende landskaber, og dette er undersøgt nærmere i Miljørapportens kapitel 4 om landskabsmæssige påvirkninger.

Hele den østlige del af det udpegede mølleområde, herunder en del af arealerne omkring den ene mølleække, er i *Helhedsplan17* udpeget som geologisk interesseområde og nationalt geologisk beskyttelsesområde. Også dette forhold er undersøgt nærmere i Miljørapporten.

Fredede områder og kulturmiljøer

Lige øst for mølleområdet er naturen omkring Store Vildmose fredet iht. Naturbeskyttelseslovens §33. Samtidig er området omkring Store Vildmose udpeget som kulturmiljø i *Helhedsplan17*. Udpegningen af kulturmiljøet omfatter en del af mølleområdet og en af mølleplaceringerne (8) står på kanten af kulturmiljøet. Vindmøllernes betydning for de kulturhistoriske beskyttelsesinteresser er undersøgt i Miljørapportens kapitel 4 om landskabsforhold.

To kirker ligger inden for en afstand af 5 km til mølleområdet: Aaby Kirke og Jetsmark Kirke. Desuden ligger Klostergårds Mølle i Pandrup By. Det visuelle samspil mellem de 16 vindmøller og lokalområdets kul-

turhistoriske anlæg er undersøgt i Miljørapportens kapitel 4 om landskabsforhold.

Naturbeskyttelse

Det nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde (Natura 2000) er EF-habitatområdet Store Vildmose. Særligt den nordøstligste mølle (8) er placeret tæt på grænsen til habitatområdet. Der er, forud for denne miljøundersøgelse, redegjort for mølleanlæggets betydning for udpegningsgrundlaget i en særskilt konsekvensvurdering. Konsekvensvurderingens resultater indgår i denne Miljørapport i kapitel 5 om naturforhold.

Vindmølleprojektets evt. påvirkning af beskyttede arter (Bilag IV) er også undersøgt; blandt andet er der gennemført en lytteundersøgelse for flagermus. Resultater og vurderinger kan ses i kapitel 5 om naturforhold.

I henhold til Naturbeskyttelseslovens §3 findes der beskyttede vandløb og enkelte beskyttede søer i mølleområdet. Flere af de beskyttede vandløb ligger tæt på møllerne. Der er, i forbindelse med miljøundersøgelserne, arbejdet med tilpasning og placering af adgangsveje og arbejdsarealer, som både tager hensyn til lokale beskyttelses-hensyn og så vidt muligt begrænser

udstrækningen af befæstede arealer. Se mere om placering af møller og adgangsveje i kapitel 2, samt om hensyn til naturbeskyttelsesinteresserne i kapitel 5.

Klima og luftforurening

Opstillingen af vindmøller har positiv indflydelse på luftforurening og regionale/globale klimaforhold. Miljøundersøgelsen redegør for dette med overslagsberegninger af sparede emissioner og forbrug ved en gennemførelse af projektet, se Miljørapportens kapitel 6 om miljøforhold.

Eksisterende vindmøller

Det forudsættes, at de 12 eksisterende 600 kW møller ved Rendbæk nedtages ved en gennemførelse af projektforslaget. Nedtagningen af disse medfører i sig selv miljømæssige påvirkninger, som er beskrevet i kapitel 2 om det tekniske anlæg. En etapevis nedtagning af eksisterende møller og en opstilling af nye vindmøller kan i en overgangsperiode medføre midlertidige kumulative påvirkninger fra de to mølleparker. Betydningen af dette er undersøgt som en del af den samlede redegørelse.

Herudover findes der andre eksisterende, nyere møllegrupper i landområderne omkring det foreslåede projekt, de nærmeste i form af to

stk. 2,3 MW møller syd for Saltum. Ved Østrup står seks nyligt opstillede 3,3 MW møller. Samspillet med disse, som særligt vil være af landskabs-visuel karakter, er undersøgt i kapitel 4 om landskabspåvirkninger.

Miljørapportens indhold og opbygning

Miljørapporten er inddelt i 9 kapitler. De væsentligste problemstillinger og vurderinger er sammenfattet i et Ikke-teknisk resumé, der er udarbejdet som et særskilt dokument og ikke indeholdt i denne del af Miljørapporten.

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

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

3. kapitel redegør for påvirkningen af områdets naboer, særligt relateret til synlighed og beregninger af støj og skyggekast.

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

5. kapitel indeholder en redegørelse for påvirkningen af natur, herunder internationale naturbeskyttelsesområder, påvirkning af fuglelivet og §3-beskyttede naturområder.

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

7. kapitel redegør for problemstillinger omkring miljø og risiko for forurening, herunder påvirkning af grundvandet. Kapitlet redegør også for positive effekter i form af sparede emissioner, ressourceforbrug, affald og genbrug.

8. kapitel redegør for øvrige forhold såsom projektforslagets konsekvenser for arealanvendelse, lufttrafik og radiokæder, og der rede-

gøres for sammenhæng med materielle goder.

9. kapitel omhandler overvågningsmuligheder og afværgeforanstaltninger i forhold til de forskellige problemstillinger samt en oversigt over manglende viden ved udarbejdelsen af denne rapport.

Metoder i undersøgelsesarbejdet

Miljørapportens beskrivelser og vurderinger bygger på en række forskelligartede undersøgelsesarbejder. I de respektive kapitler beskrives nogle af de 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 programmet WindPro og via oplysninger fra møllefabrikanten. Fabrikanten 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 taget i området. Landskabs- og kulturhistorisk viden er hentet fra myndighedsregistreringer og diverse publiceringer, heriblandt *Helhedsplan17*.

Forhold omkring nærmeste naboer er 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 i kapitel 4 er visualiseringer af, hvordan vindmøllerne i projektforslaget vil komme til at se ud i virkeligheden.

Visualiseringerne af vindmøllerne er udarbejdet i WindPro, som er udviklet af Energi- og Miljødata (EMD). Programmet kan ved hjælp af bestemmelseskoordinater opstille vindmøller på præcise placeringer, og herudfra generere visualiseringer på baggrund af fotos fra de pågældende områder. Visualiseringer af det primære forslag er baseret på en Vestas V126 (rotordiameter 126 meter, navhøjde 87 meter).

Visualiseringerne skal betragtes som en efterligning af virkeligheden, som ikke kan forklare 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 er kompenseret for dette ved at give møllernes fremtræden en vis overdivelse på visualiseringerne.

Mange andre forhold, som for eksempel møllevingernes rotationshastighed og vejsituationen, har indflydelse på vindmøllernes synlighed. Generelt tilstræbes det, at visualiseringerne viser den maksimale synlighed af møllerne 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 eller gråvej vil møllerne således være mindre synlige end det fremgår af visualiseringerne i denne Miljørapport.

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 også er anvendt til beregningerne i denne rapport. Herudover kontrolleres vindberegningerne ved hjælp af produktionsstatistik for de nærmeste eksisterende vindmølleparker.

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

Støjberegninger

Støjberegningerne er udført efter retningslinjerne i Støjbekendtgørelsen. Bekendtgørelsen indeholder et nøje regelsæt for, hvordan støjberegninger (herunder også beregninger af lavfrekvent støj) for vindmølleprojekter udregnes, og bekendtgørelsen opstiller specifikke krav til overholdelse af støjkrav. Dette omhandler blandt andet en præcis metode for bestemmelse af kildestøj fra den enkelte vindmølle. Den anvendte kildestøj i beregningerne fremgår af beregningsforudsætningerne i afsnit 3.2 om støj ved naboer.

Støjberegningerne er udført i WindPRO, som er godkendt af Miljøstyrelsen til beregning af støj fra vindmøller. Eksisterende vindmøller i nærheden er medtaget i beregningen, så resultaterne er et udtryk for den samlede kumulative støj fra nye og eksisterende møller.

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 *Helhedsplan17* er der en retningslinje om, at det ved planlægning af nye vindmøller så vidt muligt skal sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skygge i mere end 10 timer (realtid) om året.

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 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 timer med skyggekast væsentligt. Den reelle værdi findes ved at sammenholde beregninger for værste tilfælde med dels produktionsberegninger (forventede driftstimer ift. vindforhold), dels normtal for antallet af soltimer på et år. Skyggekastberegningerne har her taget udgangspunkt i DMI's Landsstatistik for gennemsnitligt antal solskinstimer år 2001-2010. Da der er tale om normtal, er beregningerne af den reelle værdi et udtryk for det forventede antal timer med skyggekast set i gennemsnit over en årrække. I et år med særlige meteorologiske forhold kan der forekomme væsentlig flere eller væsentlig færre timer med skyggekast end det beregnede.

Skyggekastberegningerne er udført i programmet WindPRO SHADOW i henhold til de anbefalede beregningsforudsætninger i *Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller* (Naturstyrelsen, 2015). Der er foretaget en overordnet worst case beregning for hver enkelt naboejendom med centrum i et punkt 15 meter nærmere vindmøllen end nærmeste hushjørne af beboelsen. Der er beregnet reel skyggetid for en 15x15 meter

flade, placeret 1 meter over terræn i såkaldt "drivhustilstand", dvs. at beregningspunktet kan betragtes som en bygning med glasfacader i alle retninger, som altid vil modtage skyggekast uanset hvilken retning, skyggekastet kommer fra. Terrænforholdene er inkluderet i beregningen med udgangspunkt i Geodatastyrelsens terrændata.

En kritisk forudsætning ved skyggekast er, hvor højt solen skal op i forhold til horisontlinjen, før man begynder at 'tælle', idet dels solens manglende skarphed og dels bundbevoksningen gør, at effekten i skyggekastet opfattes som uproblematisk ved helt lave solhøjder. I beregningerne er det forudsat, at solen står minimum tre grader over horisonten. I worst case beregningen er der ikke medtaget afskærmende effekter fra for eksempel foranstående beplantninger eller bygninger. Afhængigt af de lokale forhold kan det forventes, at de faktiske skyggekastpåvirkninger i mange tilfælde kan være noget lavere end de beregnede værdier her, da bygninger, træer osv. rundt om ejendommen vil skærme af for skyggekastet fra vindmøllerne.

1.5 Lovgivning

Ud over Planloven har en række andre love og bekendtgørelser betydning for, under hvilke betingelser vindmøller kan tillades opstillet. Nedenfor er en gennemgang af hvilke dele af lovgivningen, der berører vindmølleprojektet ved Rendbæk Øst samt henvisninger til, hvor i Miljørapporten de pågældende bestemmelser behandles. Projektets forhold til Planloven er behandlet i afsnit 1.2.

Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller (Bek nr. 1590 af 10. december 2014) pålægger alle kommuner at tage omfattende hensyn til en bæredygtig planlægning for vindmøller, dels gennem muligheden for at udnytte vindressourcerne, men også gennem hensynet til nabobeboelser, natur, landskaber, kulturhistoriske værdier og jordbrugsmæssige interesser.

Ifølge bekendtgørelsen kan der kun opstilles vindmøller på arealer, der i den gældende kommuneplan er specifikt udpegede til formålet. Arealernes størrelse er tilpasset vindmøllernes forventede maksimale antal og størrelse, samt den afstand, der skal være mellem vindmøllerne af hensyn til en effektiv udnyttelse af vindenergien.

Bekendtgørelsen 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 allerede eksisterende eller planlagte møller, skal der redegøres for den samlede påvirkning af landskabet. Der er redegjort for den landskabelige påvirkning i Miljørapportens kapitel 4.

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 150 meter, og det medfører et krav om en mindste afstand til nabobeboelse på 600 meter. Naboafstande er behandlet i afsnit 3.1.

Bekendtgørelse om støj fra vindmøller Støjbelastningen fra vindmøller reguleres af Bekendtgørelse 1736 af 21/12/2015 om støj fra vindmøller.

Ifølge bekendtgørelsen må støjbelastningen fra vindmøller ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra nabobeboelse i det åbne land ikke overstige 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

I områder til støjfølsom arealanvendelse (boligområder, institutioner, sommerhuse eller kolonihaver) 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 indendørs ikke overstige 20 dB(A) ved vindhastigheder på både 8 m/s og 6 m/s, hverken i boliger i det åbne land, eller i områder til støjfølsom arealanvendelse.

Hvis der klages over støj fra vindmøllerne, kan kommunen kræve en støjmåling for at sikre, at støjbekendtgørelsens krav er overholdt. Såfremt støjmålingerne viser, at lovkravene 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 ved at udskifte mølledele. Forholdene omkring støj ved naboer er behandlet i Miljørapportens afsnit 3.2.

Miljøbeskyttelsesloven Lovbekendtgørelse nr. 1121 af 3. september 2018 indeholder blandt andet bestemmelser om begræns-

ning af forurening og håndtering af affald (§4). Der er redegjort for dette i Miljørapportens kapitel 2 (beskrivelse af det tekniske anlæg) samt afsnit 6.3 (grundvandsinteresser).

Museumsloven Museumsloven, jf. Lovbekendtgørelse nr. 358 af 8. april 2014, beskytter blandt andet fortidsminder og indeholder retningslinjer for arkæologiske undersøgelser og fund. Forhold i projektområdet omfattet af Museumsloven er nærmere beskrevet i Miljørapportens afsnit 4.2.

Naturbeskyttelsesloven Naturbeskyttelsesloven, jf. Lovbekendtgørelse nr. 1122 af 3. september 2018, beskytter naturtyper og -områder og indbefatter beskyttelseslinjer for blandt andet søer, vandløb og skove. Bekendtgørelsen indeholder også bestemmelser for administration af internationale naturbeskyttelsesområder. Delområder indenfor projektområdet, som er omfattet af naturbeskyttelse, er nærmere beskrevet i Miljørapportens kapitel 5.

Landbrugsloven Nogle af de arealer, hvor vindmøllerne 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. april 2010* om varetagelsen af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægning. Der er redegjort herfor i Miljørapportens afsnit 8.1.

Vejloven

Bekendtgørelse af lov om offentlige veje, nr. 1520 af 27. december 2014, indeholder blandt andet bestemmelser om adgangsforhold til offentlige veje. De nærmere vilkår aftales med lodsejerne samt med den berørte vejmyndighed, i dette tilfælde Jammerbugt og Brønderslev Kommuner. Der er nærmere redegjort for adgangsforhold og trafikikkerhed i Miljørapportens kapitel 2.

Luftfartsloven

Vindmøller med en totalhøjde på over 100 meter skal anmeldes til Trafikstyrelsen. Opførelsen må ikke påbegyndes, før Luftfartsvæsenet har udstedt attest om, at vindmøllerne ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed, jf. *Bekendtgørelse af lov om luftfart, nr. 1149 af 13. oktober 2017*. Møllerne i projektforslaget skal således lysafmærkes i henhold til specifikke krav fra Trafikstyrelsen. Forholdene omkring dette er beskrevet i Miljørapportens afsnit 4.4 og 8.2.

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. 926 af 27. juni 2016* om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Projektets forhold til internationale naturbeskyttelsesinteresser er behandlet i Miljørapportens kapitel 5.

Beskrivelse af det tekniske anlæg

2.1 Vindmølleanlægget

Projektforslaget omfatter 16 nye vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter over terræn når vingetippen er i øverste position.

Beskrivelsen af vindmøllerne i projektforslaget tager udgangspunkt i en 3,6 MW mølle med en rotordiameter på 126 meter og en navhøjde på 87 meter. De 16 møller foreslås opstillet på to lige rækker med en indbyrdes afstand mellem møllerne på ca. 360 meter, samt en afstand på ca. 580 meter mellem de to rækker.

Valget af møllemodel er ikke endeligt fastlagt med denne Miljørapport. Hvis det endelige valg af mølletype og leverandør lander på en anden møllemodel kan størrelser af møllevinger og rotordiameter evt. variere, indenfor rammerne af en totalhøjde på 140-150 meter jf. forslag til lokalplan for projektet. Der kan også være tale om vindmøller med eller uden gearsystemer, hvor den teknisk opbygning inde i vindmøllen er forskellig - i forhold til de miljømæssige påvirkninger vurderes sådanne tekniske forhold dog ikke i sig selv at have egentlig betydning. Skulle man vælge en anden møllemodel end beskrevet ovenfor kan der være mindre forskelle i beregningsresultaterne for støj og skyggekast, som beskrevet i kapitel

3. Forskellige størrelser på mølledele kan også have betydning for synlighed, se kapitel 4.

Det kan særligt være et relevant alternativ med en møllemodel med en større rotordiameter på op til 136 meter. Dette forudsætter dog, at to af vindmøllerne (nr. 12 og nr. 13) skal flyttes op til 9 meter fra de nuværende mølleplaceringer for at sikre tilpas afstand til Gl. Toftegaardsvej, som løber gennem selve vindmølleområdet. Den indbyrdes afstand mellem vindmøllerne i denne række vil dermed heller ikke være helt ensartet. Der er redegjort for betydningen af dette gennem beregninger af støj- og skyggekast i kapitel 3 om naboforhold samt i kapitel 4 om landskabsforhold med visualiseringer fra en række udvalgte fotostandpunkter.

Tårnet på den enkelte vindmølle er et malet ståltårn. Fra tårnet er der adgang til møllehuset. Møllehuset indeholder blandt andet hovedleje, generator og elektroniske styringer. 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

5,9 - 16,3 omdrejninger pr. minut. Til sammenligning har de eksisterende vindmøller ved Rendbæk en omdrejningshastighed på 18-27 omdrejninger pr. minut.

Hele vindmøllen er malet i en lys grå farve. Farven skal blandt andet leve op til Trafikstyrelsens standardkrav ift. synlighed for luftfart. Herudover skal hver vindmølle markeres med lavintensivt fast rødt lys (ikke blinkende) på minimum 10 candela; det svarer til en 9 W glødepære, som beskrevet i afsnit 4.4 og 8.2.

Vindressourcer og produktion

Området har gode vindressourcer i forhold til udnyttelsen af vindkraft. Generelt er der meget vind i Nordjylland, også i området omkring Rendbæk, hvor det flade, åbne landskab giver meget vind ind over land. Selve området i og omkring de nye vindmøller har middelvinde på 7,3 m/s i omtrent 90 meters højde.

På grundlag af beregningerne vurderes det, at de 16 vindmøller tilsammen vil producere ca. 189.000 MWh om året (Ref /2.1/). Det svarer til elforbruget for godt 47.000 husstande (4 MWh pr. husstand). Vindmøllerne har en anslået teknisk levetid på 20 år. I deres levetid for-

ventes det derfor, at energiproduktionen fra de nye vindmøller vil bidrage med ca. 3,8 mio. MWh.

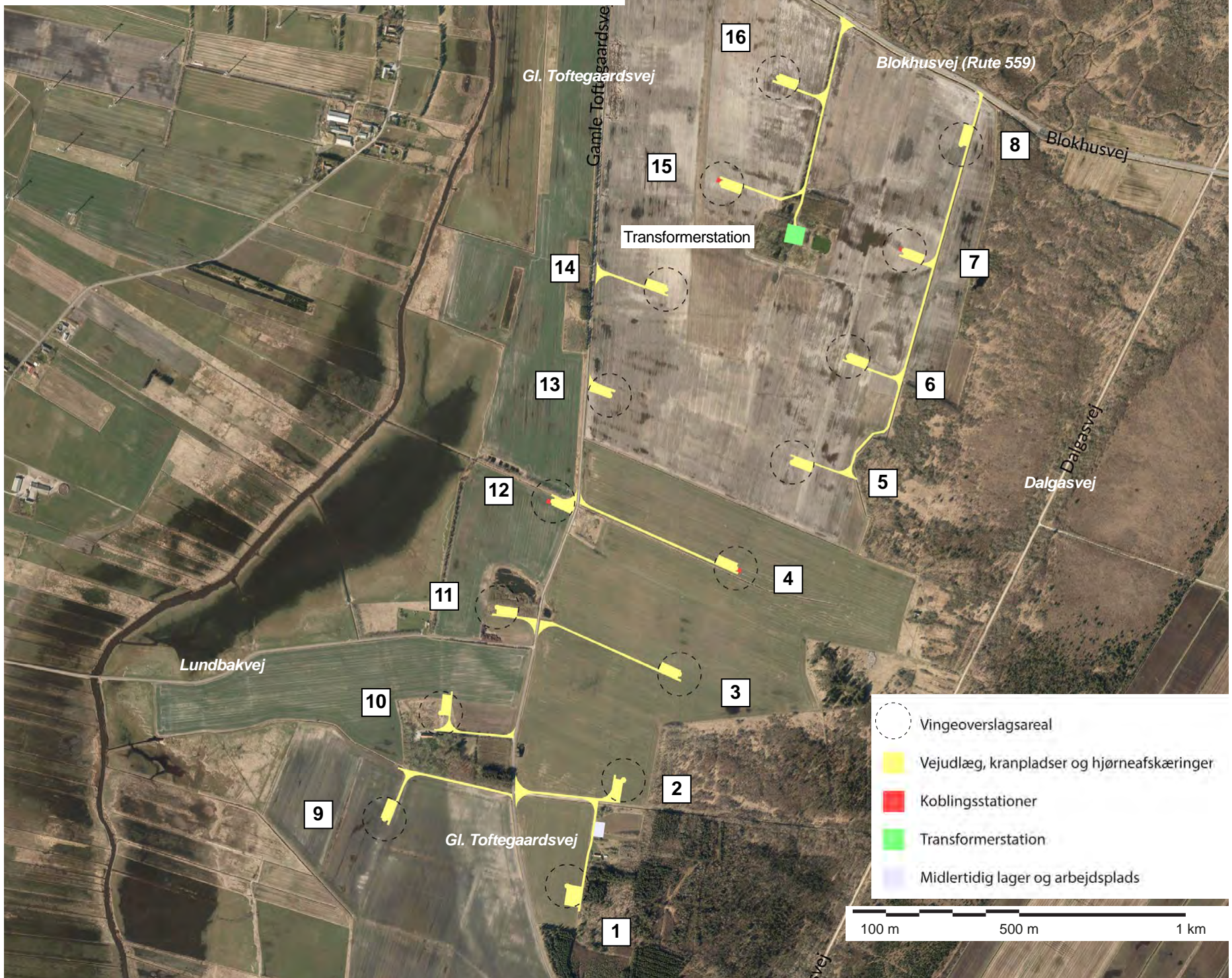
Vindmøller med en større rotordiameter vil forøge produktionen fra de 16 møller. På grundlag af tilsvarende beregninger for en større rotordiameter på 136 meter (V136) vurderes produktionen at øges til 210.000 MWh om året, svarende til en forøget produktion på ca. 10 % ift. V126.

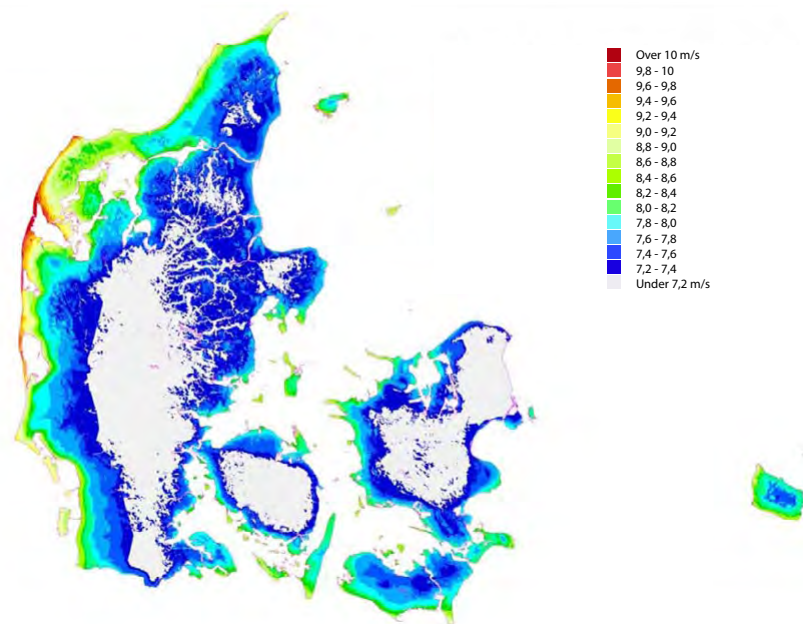
For det midlertidige scenarie, hvor 2 møller i den eksisterende møllepark vest for Rendbæk er i drift, og hvor der er opstillet 14 vindmøller ved Rendbæk Øst, vil produktionen være ca. 168.000 MWh om året, hvilket svarer til reduktion på ca. 11% i forhold til hovedforslaget.

Nettilslutning

Vindmøllerne i projektforslaget har en samlet effekt på omkring 58 MW som skal tilsluttes elforsyningsnettet. Ændrede regler for opførelse af vedvarende sol- og vindprojekter betyder, at bygherren nu har ansvar for opførelse og drift af nettilslutningsanlæg for en afstand fra projektområdet, der svarer til afstanden hen til den nærmeste eksisterende 60 kV station.

Projektforslagets placering af de enkelte vindmøller med nye adgangsveje, arbejdsarealer, nettislutning samt 60 kV transformerstation





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

Det lokale energiforsyningselskab SE har tidligere oplyst, at vindmølleparkens størrelse kræver etablering af en ny 60 kV transformerstation (Ref /2.2./). Transformerstationen foreslås placeret inden for projektområdet, på samme adresse som den nu fjernede ejendom Ny Toftegård, (se oversigtskort side 21). Transformerstationen vil på denne måde være gemt væk bag den eksisterende beplantning omkring den tidligere ejendom.

Møllerne tilsluttes elnettet på 10, 20 eller 30 kV niveau, med op til 3 stk. parallelle kabler som indfødningskabler. Alle tilslutningsledninger forventes at bestå af 10-30 kV nedgravede kabler, som føres fra hver enkelt vindmølle frem mod i alt fire fælles koblingshuse, og herfra videre til transformerstationen. Transformere til hver enkelt mølle er placeret inde i selve møllen og kræver derfor ikke et særskilt elskab uden for tårnet. Der skal etableres særskilt afregningsmåler for hver mølle. Denne placeres i møllen.

Ved hvert koblingshus skal kablerne tilsluttes til et nyt 10-30 kV koblingsanlæg. Koblingshusene foreslås placeret i selve mølleområdet, tæt ved det nærmeste mølletårn, som vist på kort side 21. Hvert af de fire anlæg består af en mindre bygning

på op til ca. 12 m² og højst 3,5 meter høj, som forventes at blive udført med stålplader i afdæmpede, neutrale farver.

Al strøm fra mølleparken kobles på elnettet via en ny 60 kV transformerstation. Ud over selve transformeren består stationen af en række udendørs kabel- og el-anlæg samt en lukket bygning, omgivet af køre-, service- og parkeringsarealer. Som en del af transformerstationen etableres der et kontrolanlæg, til overvågning af vindmølleanlægget. Samlet forventes transformerstationen at brede sig over et areal på omtrent 40 X 50 meter. De højeste dele af anlægget har en standard højde på op til 7 meter. Den lukkede bygning forventes at blive udført i 3,5 meters højde, med fladt tag og beklædt med stålplader i afdæmpede, neutrale farver. De miljømæssige påvirkninger som følge af etableringen af transformerstationen, som primært må forventes at dreje sig om synlighed, vurderes som meget begrænsede, da den etableres bag eksisterende beplantning, se også kapitel 4.

Den nye transformerstation skal forbindes med det øvrige elnet. Det sker med etablering af et nyt 60 kV kabel frem til en eksisterende transformerstation ved Brønders-



*Et kig ind i den tekniske opbygning af en vindmølle, her for Vestas 3,6 MW - samme møllemodel som i dette projektforslag.
Kilde: Vestas Wind Systems A/S*

2.2 Fundamenter, arbejdsarealer og adgangsveje

lev. Forbindelsen udføres som et nedgravet elkabel, som føres op mod det nordøstlige hjørne af mølleområdet, op til Blokhusvej (Rute 559), hvor det nedgraves langs vejen. Ledningen føres herfra langs kanten af de opdyrkede moseområder og herfra videre mod Brønderlev. Etableringen af den nye ledning er ikke en del af dette projektforslag, men kræver selvstændig myndighedsbehandling og godkendelse, i begge de berørte kommuner.

Nettilslutningen sker i henhold til gældende lovgivning og efter bestemmelserne i det lokale elforsyningsselskab SE.

Fundamenter

Vindmøllerne monteres på hver sit fundament af armeret beton, som opbygges på stedet. Fundamentets størrelse under jorden afhænger blandt andet af jordbundsforholdene, men selve betondækket forventes at have en størrelse på op til ca. 26 x 26 meter udført med underkanten af fundamentet i ca. 3,5-4,5 meters dybde. I praksis optager arbejdsarealer omkring selve fundamentet ca. 35 x 35 meter. Afhængigt af jordbundsforholdene på den enkelte mølleplacering kan det evt. være nødvendigt at forstærke fundamentet med pælefundering.

Der er aktuelt endnu ikke gennemført geotekniske undersøgelser omkring anlægsområderne. Det vides fra tidligere borer i området, at undergrunden primært består af øvre sedimenter af finkornet postglacialt marint sand og gytje, som underlejres af senglacialt fint/mellemkornet ferskvands/brakvands sand (Ref. /2.3/). Der kan dog være stor lokal variation i geologien i undergrunden. Der er i nogle af de tidligere udførte borer i området truffet gytje og tørv til ca. 9 meter under terræn, hvilket i et sådant område sandsynligvis vil nødvendiggøre en pælefundering af møllerne. I andre borer er der truffet sand, hvor

funderingen formodentlig kan løses som en direkte fundering.

Når placeringerne af vindmøllerne er bestemt, udføres der prøveboringer. Borebygden er afhængig af den lokale geologi. Som udgangspunkt skal borerne føres til senglacial eller ældre aflejringer, hvorfor det foreløbig skønnes, at der kan blive tale om 10-20 meter dybe geotekniske borer.

Fundamenterne til møllerne vil typisk have en underkant ca. 3,5-4,5 meter under terræn, og gravedybder under anlægsfasen kan desuden nå noget længere ned. Da grundvandsspejlet nogle steder i området står højt, kan det medføre behov for midlertidigt at sænke grundvandet under anlægsarbejdet. Se mere om betydningen for grundvandet i afsnit 6.3.

Arbejdsarealer omkring møllerne

I tilknytning til hvert fundament/vindmølle vil der blive anlagt arbejds- og vendepladser. På arbejdsarealet kan blandt andet kraner operere, som for eksempel en 750 T mobilkran. Størrelse og indretning af arbejdsarealerne er endnu ikke kendte; typisk varierer de i forhold til de lokale betingelser

omkring hver opstillingsplads, og desuden har producenterne hver især forskellige arbejdsmetoder under anlægsfasen, som stiller forskellige krav til arbejds- og vendepladser. For at give et billede af det skønnede omfang, er der i det følgende beskrevet en typisk standardopstilling for arbejdsarealerne ved opførelse af en Vestas V126 model:

Vende-/kranpladsen har som standard en størrelse på op til 62,5 x 30 meter, men kan evt. designes mindre. Pladsen anlægges som et befæstet areal med grusbelaegning eller andet egnet materiale. Herudover vil der være behov mindre vende- og arbejdsarealer for andre køretøjer (lastbiler) og supportkraner samt parkeringsområder og mindre arealer til oplag. Endelig indrettes der indenfor kranens radius og i nærheden af arbejdsarealet særlige midlertidige aflæsningspladser for mølledele under anlægsfasen. Aflæsningsområderne består af midlertidige pladser til dels nacelle (møllens 'hat', som indeholder teknisk udstyr til møllens drift) og møllevinger og forventes at bestå af enten befæstede arealer, som for de øvrige arealer, eller udjævnet terræn med sand og køreplader. Afhængigt af de konkrete anlægsforhold kan der typisk være behov for op til ca. 1.000 m² midlertidig aflæsnings-

plads, som vil blive fjernet igen efter anlægsfasen. Afhængigt af de lokale forhold er det muligt, at også de øvrige befæstede arealer omkring møllen kan reduceres, når opstillingen af vindmøllen er gennemført. Samlet forventes der under anlægsfasen at være behov for op til 3.000 m² befæstede eller forstærkede arealer omkring hver af de 16 møller (Ref./2.4/).



Vestasmølle model V126
Foto: Niels Mejholm

2.3 Aktiviteter i anlægsfasen

Adgangsveje

På kortet over opstillingsområdet på side 21 ses den forventede placering af adgangsveje til møllerne.

Det skønnes, at der ved en gennemførelse af projektforslaget, er behov for at anlægge samlet omkring 5,5 km adgangsveje, enten som nye veje eller som forstærkning af eksisterende markveje. Vejene anlægges med en kørebanebredde på 5 meter og sving med en radius på 50 meter. Generelt stiller opstillingen af store vindmøller særlige krav til vejforholdene, 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.

Af hensyn til den efterfølgende drift af møllerne, og under størst muligt hensyn til til landbrugsdriften på markerne, vil vejene blive anlagt permanent. De nærmere vilkår aftales med lodsejerne og med Jammerbugt Kommune, som er vejmyndighed for lokalvejene.

Anlægsfasen forventes at strække sig over ca. 6-12 måneder, før alle aktiviteter er tilendebragt, og de nye vindmøller er rejst og tilkoblet elnettet.

Anlægsaktiviteterne omfatter i grove træk:

- anlæg af veje og arbejdsarealer,
- udgravning og støbning af fundamenter,
- Nedtagning af den eksisterende møllepark,
- rejsning af møllerne,
- kobling til elnettet og indkøring i kommerciel drift.

Hertil kommer etablering af nettilslutningsanlæg.

Nedtagning af den eksisterende møllepark

De eksisterende vindmøller nedtages med kran, og mølledelene køres bort. Møllerne kan evt. renoveres og genopstilles et andet sted, herhjemme eller i udlandet, og på den måde fortsætte energiproduktionen i en årrække endnu. Alternativt vil nogle af mølledelene kunne genanvendes som reservedele. Når vindmøllerne er helt nedslidte, vil dele af materialerne kunne genbruges, som beskrevet i afsnit 2.5.

Møllefundamenterne består af armeret beton, som graves fri og fjernes ned til minimum 1 meters dybde. Fundamentet nedbrydes med hydraulisk mejsle- og skæreværktøj, og jernarmering og beton adskilles ved den enkelte mølle. Jernarmeringen køres bort til videre bearbejdning og genanvendelse andetsteds. Den knuste beton vil kunne genanvendes som vejmateriale, hvorved behovet for stabilgrus udefra kan mindskes. Fundamenterne fra de eksisterende 12 vindmøller vil kunne bidrage med ca. 1000 tons vejmateriale.

Omgravet materiale fyldes tilbage i fundamenthullerne og der fyldes op med supplerende jord, indtil der er jævn overgang til det omgivende terræn.

Anlæg af nye møller

Som det første etableres adgangsveje og arbejdsarealer, og der må forventes en del lastvognskørsel i denne periode. I spidsbelastningsperioder skønnes det, at der vil køre op til ca. 10 lastvognskørsler pr. time med jord, sand, stabilgrus m.m.

Efter anlæg af vejene udgraves omkring de enkelte mølleplaceringer, og fundamenterne støbes. Opbyg-

ningen af fundamenter kræver en del beton, svarende til op til 70 lastvognslæs pr. mølle, hvorfor der også vil være en del lastvognskørsel i denne periode.

Omkring 1 måned efter fundamentene er støbt kan møllerne rejses. Mølledelene leveres direkte ved det enkelte fundament, og kræver omtrent 20 specialtransporter pr. vindmølle. En stor kran vil operere i 4-5 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.

Samtidig med anlæg af veje, vil etablering af 60 kV transformerstation og kabelforbindelser til det overordnede elnet påbegyndes.

Ressourceforbrug

Udover selve vindmøllerne vil der være materialeforbrug i forbindelse med anlæg af fundamenter, arbejdsarealer og adgangsveje.

Til veje og arbejdsarealer anvendes grus eller andet egnet vejmateriale. Det anslås, at der i alt vil være behov for 12-18.000 m³ grus-/vejmateriale.



Montering af møllevinge er en del af kranarbejdet under rejsning af vindmøllen på stedet.

Kilde: Siemens Windpower A/S

Fundamentene udføres i armeret beton. Hvert fundament kræver forventet 500-800 m³ beton, så det samlede mølleanlæg vil, afhængigt af den konkrete projektering, kræve omkring 8.000-12.800 m³ beton samt op til 1.300 tons armering (armeringsnet i kamstål).

Den enkelte vindmølle er altovervejende opbygget af stål (og til en vis grad støbejern) for mølletårn og -hus, mens møllevingerne er bygget af kul- og glasfiber. Hvert af mølletårnene her har en vægt på ca. 235 tons, mens møllehuset inkl. nav samlet vejer omkring 150 tons, hvoraf langt størstedelen er stål/støbejern. Møllevingerne vejer hver ca. 13-17 tons og består primært af glasfiber (Ref./2.5/).

Herudover indeholder hver vindmølle mindre mængder væsker til smøring, køling mm. Sammensætning og mængder kan variere noget ift. opbygningen for de forskellige mølletyper, men for en mølle af den foreslåede type er de væsentligste væsker her smøreolie til gearsystemet (omkring 500-1000 liter) samt de hydrauliske systemer (godt 300 liter). Endelig indeholder møllens kølesystem omkring 400 liter kølevæske (Ref./2.5/).

Under anlægsfasen vil der være maskinkørsel, som forbruger brændstof (primært diesel) til kraner, gravemaskiner, lastvogne og servicebiler.

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 overskuds-jorden fra fundamenthullerne forventes at kunne bruges på arealerne op mod vejene, for dermed at skabe en jævn overgang mellem mark og vej. Skulle der evt. være ekstra overskudsjord i forbindelse med anlægsarbejderne, vil denne blive bortskaffet i overensstemmelse med kommunens regulativer.

Trafik

Trafikbelastningen vil primært skyldes lastvognstransporten af jord, sand og stabilgrus under anlæg af veje og arbejdsarealer samt kørsel med betonlastbiler i forbindelse med støbningen af møllernes fundamenter. En mindre del af transporten vil være tung specialtransport på blokvogne med dele til fundamenter og møller.

Specialtransporterne organiseres efter de gældende regler. Specialtransporten af møllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet vil foregå ad ruter, som fastlægges i et samarbejde mellem transportfirmaet og vejmyndighederne i kommunen. Ud over anlæg af nye veje i selve mølleopstillingsområdet samt midlertidige foranstaltninger såsom udlæg af køreplader, nedtagning af vejskilte mm. langs transportruten forventes der ikke at skulle gennemføres særlige trafikforanstaltninger.

Støj

Støjbelastningen fra området skønnes at være som for en større byggeplads. Støjen i anlægsfasen primært vil stamme fra lastbiltrafikken. En mindre del af støjen vil stamme fra kraner og støbning.

Det kan ikke afvises, at der for nogle af de pågældende mølleplaceringer kan være behov for pælefundering. I givet fald vil dette vare 2-5 dage pr. fundament og foregå på hverdage mellem kl. 7:00 og 18:00. Med en afstand til nærmeste nabo på 900 meter vurderes dette ikke at medføre væsentlige gener.

Knusning af beton fra eksisterende fundamenter, som kan være en særligt støjende aktivitet, forventes at

være begrænset til en periode på højst 2 uger og knusningen vil kun foregå i dagtimerne.

Om støj ved naboer i driftsfasen, se afsnit 3.2.

2.4 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar

Ejeren af vindmøllen har til enhver tid ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder at støjkraevne overholdes. Møllerne er konstrueret til at producere elektricitet i ca. 20 år under forudsætning af, at de passes med regelmæssig service.

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 omkring 6.500 timer om året, hvilket svarer til 74 % af årets timer – dag og nat. I løbet af 20 år bliver det til 130.000 timer (Ref. /2.6/).

Justering af komponenterne i vindmøllerne kan forekomme i mindre omfang. Der gennemføres årligt serviceeftersyn, der varer ca. 3 dage pr. mølle. Ud over dette må der forventes et begrænset antal ekstraordinære servicebesøg pr. år, da dagligt tilsyn og kontrol normalt foregår via fjernovervågningssystemer. Det vurderes, at aktiviteterne i driftsfasen er så få, at de kun i meget begrænset omfang vil påvirke miljøet.

Ressourceforbrug

Vindmøllernes vigtigste potentielt miljøbelastende driftsmidler er olie til smøring af lejer og gear samt kølevæske til kølesystemerne. Herudover vil der under driftsfasen løbende anvendes mindre mængder af smøre- og rengøringsmidler mv. Både olie og kølevæske løber i lukkede systemer, og under normal drift forekommer spild ikke. Ved olieskift flyttes olien 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 det omgivende miljø.

Møllerne er endvidere udstyret med overvågningsudstyr, der holder øje med væskenniveauer og som stopper vindmøllen, hvis der skulle ske væsketab; et evt. spild vil således straks opdages og håndteres.

2.5 Retablering efter endt drift

De foreslåede mølletyper for dette projekt har en forventet levetid på 20 år. Såfremt vindmøllerne i mere end 1 år ikke har været benyttet til energiproduktion, skal møllerne fjernes af møllejeren. Møllejeren er forpligtet til at foretage en fjernelse af alle anlæg i et omfang, der svarer til de krav byggemyndigheden har fastsat.

Demonteringen af vinger, møllehus og tårn vurderes ikke at udgøre en sikkerhedsrisiko. Under demontering forventes der at blive anvendt omtrent de samme metoder, 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 ca. 90% af materialerne, heriblandt stålmaterialer. Derudover er der en række initiativer under udvikling for at blive i stand til at genanvende glasfiber (møllevinger), som udgør en del af det samlede materiale. Eventuelle olierester vil blive opsamlet og bragt til en godkendt modtager af spildolie.

Fundamenterne vil normalt blive knust, og beton og armering se-

pareret. Beton og armering bortskaffes til genanvendelse i henhold til affaldsregulativerne. Den knuste beton kan genanvendes til vej- eller opfyldningsformål. Armeringsjernet genanvendes til fremstilling af stålmaterialer. Overflødiggjorte veje og vendepladser bliver opgravet og materialet genanvendt på samme måde som fundamenterne, medmindre lodsejeren ønsker vejen bevaret.

Nedgravede kabler og øvrige installationer bliver afkoblet fra netforbindelser og henligger spændingsløse, eller de opgraves og bortskaffes med genbrug for øje til en godkendt modtager. Kun de elkabler og den del af fundamentet der ligger indtil 1 meter under terræn vil blive fjernet; herved undgås beskadigelse af dræn omkring fundamentet, og arealet vil igen kunne indgå i landbrugsdrift.

Det skønnes, at påvirkningen af miljøet under demonteringen vil antage nogenlunde samme karakter som ved anlægsfasen.

2.6 Sikkerhedsforhold

Havari

For nyere, afprøvede og godkendte vindmølletyper er risikoen for havari minimale. I Danmark er det et krav, at vindmøllerne inden de opstilles er typegodkendte i henhold til Energi-styrelsens certificerings- og godkendelsesordning. 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 sammenlignet med ældre modeller væsentligt reducerer risikoen for havari i kraftig vind. 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, inden det udvikler sig til en mere alvorlig skade.

Som følge af havarier med ældre mølletyper, har Energistyrelsen i 2008 udsendt et nyt regelsæt for typegodkendelser, som særligt omhandler skærpede krav til serviceeftersyn og indberetning heraf (Ref./2.7). Møllejer er dermed forpligtet til at få foretaget årlig service af en certificeret servicevirksomhed.

Eftersynene inkluderer check af sikkerhedssystemer.

Isnedfald

Om vinteren kan der under særlige vejrforhold dannes islag på vingerne, både under drift og i stilstand.

Sikkerhedsfunktioner overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt, og vindmøllen stoppes, hvis instrumenterne er overisede. Vindmøllen vil derfor stoppe før der er 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 og falde lodret ned når møllen drejes i position.

Gl. Toftegaardsvej løber tæt forbi de to midterste vindmøller i projektforslaget. Den korteste afstand til vejen er for begge møller ca. 70 meter. Selve kørebanen vurderes at ligge uden for nedfaldszonen for evt. isnedfald, og hertil kommer, at der er tale om en lille lokalvej med begrænset trafik.

Nordligst i området står den nærmeste vindmølle (8) på ca. 170 meters afstand af Blokhusevej (Rute 559), og risikoen for isnedfald vur-

deres ikke at have sikkerhedsmæssig betydning i forhold til vejen.

Trafik

Under anlægsfasen vil der blive truffet særlige sikkerhedsforanstaltninger i forhold til trafikken, som beskrevet i afsnit 2.3. I driftsfasen vurderes den normale trafik til og fra området ikke at udgøre væsentlige sikkerhedsrisici for den offentlige trafik. Hvis der skulle blive behov for kraner eller udskiftning af større dele, vil det ske efter gældende regler for særtransport, så det sikres, at de store transportere kan passere uden risiko for den øvrige trafik.

Lynnedslag

På grund af deres højde er vindmøller jævnligt udsat for lynnedslag. Moderne vindmøller har lynesikringsanlæg, 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/). Der arbejdes ikke i vindmøllerne, når der er risiko for lynnedslag.

Oversigt over PROJEKTFORSLAG

	Projektforslag (V126)	Alternativ model 1 (V136)	Alternativ model 2 (SWT-4.3-130)	0-Alternativ (eks. møllepark)
Antal møller	16	16	16	12
Navhøjde	87 m	82 m	85 m	40 m
Rotordiameter	126 m	136 m	130 m	43 m
Totalhøjde	150 m	150 m	150 m	61,5 m
Omdrejninger pr. minut	5,9 - 16,3	5,6 - 14	6,5 - 15,3	18 - 27
Effekt pr. mølle	3,6 MW	4,2 MW	4,3 MW	600 KW
Samlet effekt	57,6 MW	67,2 MW	68,8 MW	7,2 MW
Årlig produktion	188.900 MWh	209.600 MWh	205.900 MWh	13.000 MWh
Total produktion	3,8 mio. MWh*	4,2 mio. MWh*	4,1 mio. MWh*	130.000 MWh*

* For forventet levetid på 20 år for de nye møller
samt forventet levetid på 10 år for den eksisterende møllepark

Påvirkning ved naboejendomme

Vindmøller kan have betydning for omkringliggende boliger i forhold til synlighed, støj- og skyggebelastninger. Møllernes påvirkning er derfor undersøgt nærmere ved de nærmeste, omkringliggende naboer. De nærmeste naboer rundt om mølleområdet er her defineret som alle beboelser indenfor en afstand 1200 meter til den nærmeste vindmølle samt en række naboer i retninger, hvor der ikke findes naboer inden for 1200 meter - dvs. dels mod vest, langs Voldkærvej og dels mod øst, inde i selve Vildmosen. En oversigt over nærmeste naboer, for hvilke der er udført støj- og skyggeberegninger, kan ses på kortet side 33.

3.1 Afstande og visuelle forhold

Afstand mellem møller og boliger

Vindmøllebekendtgørelsen fastlægger, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste naboer skal være minimum fire gange totalhøjden for vindmøllerne. Det betyder, at afstanden til naboer skal være mindst 600 meter for mølletyperne i dette projektforslag.

Afstandskravet er opfyldt for alle naboer. Den korteste afstand mellem møller og nabobolig D er 910 meter, hvilket er væsentligt over de gældende krav. Til sammenligning er de eksisterende vindmøller ved Rendbæk opstillet ca. 330 meter fra de nærmeste boliger. Herudover ligger der tre ejendomme, hvor beboelsen allerede er nedlagt, eller vil nedlægges i forbindelse med opførelsen af de nye vindmøller. Gl. Toftegaard vil fremover blive anvendt til anden anvendelse end beboelse, formentlig som jagthytte. De øvrige ejendomme forventes at blive nedrevet.

Synlighed

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.

På afstande over 600 meter fra vindmøllen gælder det generelt, at en bygning, et læhegn eller lignende på omkring 6 meters højde placeret inden for en afstand af 18 meter fra beboelsesbygningen, vil kunne skærme for udsynet til en vindmølle på 150 meters højde - forudsat at vindmøllen og betragteren er placeret i samme terrænkote (øjnehøjde = 1,5 m).

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

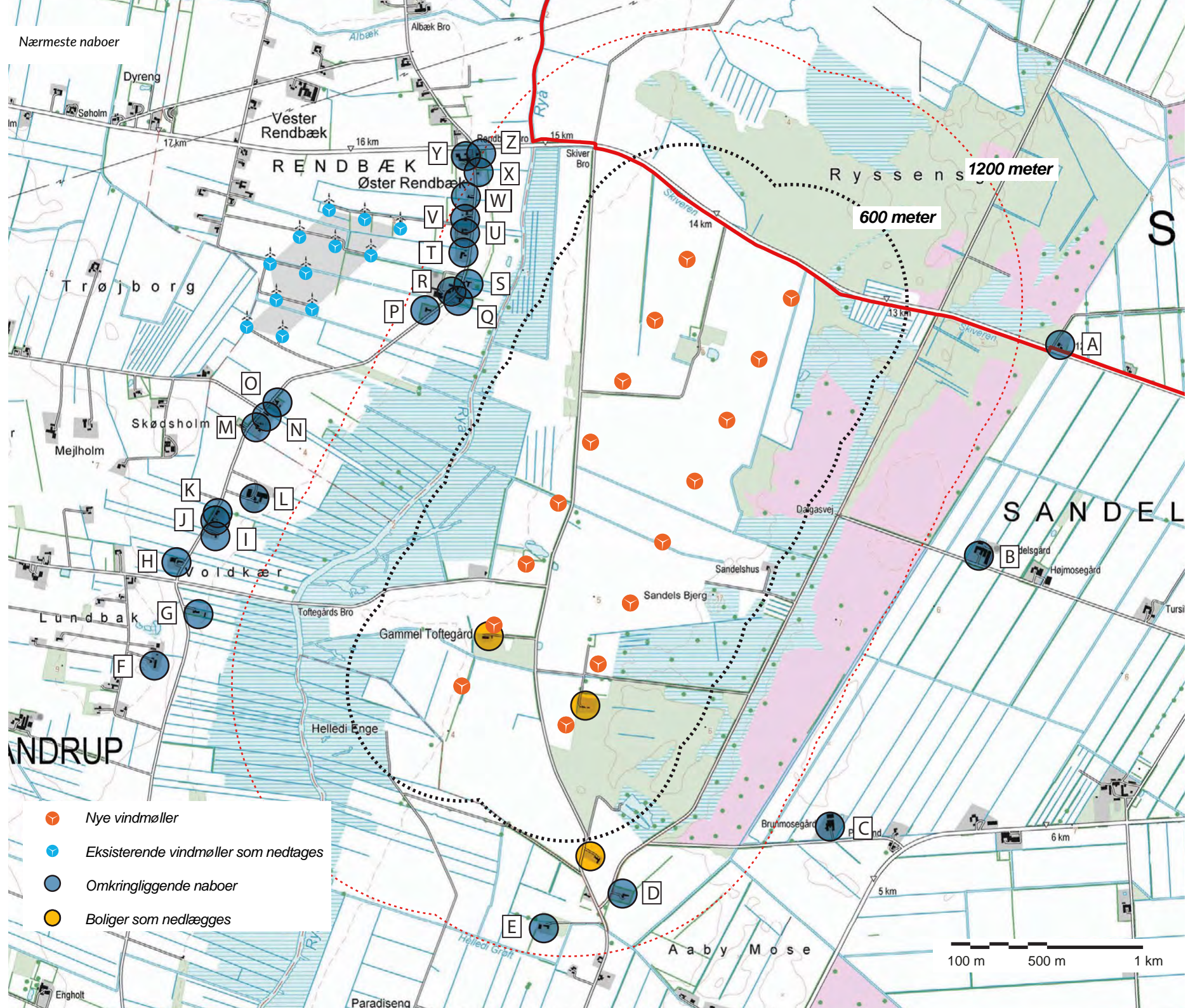
Det skønnes, at for ca. 1/3 af naboerne vil boligen og de primære udendørs opholdsarealer vende direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning.

For knap 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. I vinterhalvåret, uden løv på træerne, vil møllerne ofte være mere synlige bag

hegn og træer omkring ejendommen, end i sommerhalvåret.

For ca. 1/4 af naboerne skønnes det, at det meste af 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 enkelte eksempelvisualiseringer, og ikke på visualiseringer fra hver enkelt naboejendom. Den ovenstående beskrivelse giver et overblik over den samlede visuelle påvirkning ved naboer, som situationen omkring den enkelte ejendom kan forholdes til.



Nærmeste naboer

Dyreg

Søholm

Vester Rendbæk

REND BÆK

Øster Rendbæk

Trøjborg

Skødsholm

Mejlholm

Voldkær

Lundbak

ANDRUP

Gammel Toftegård

Helledi Enge

Aaby Mose

Ryssens 1200 meter

600 meter





SANDEL

Bjelsgård

Højmosegård

Brunmosegård

100 m 500 m 1 km

-  Nye vindmøller
-  Eksisterende vindmøller som nedtages
-  Omkringliggende naboer
-  Boliger som nedlægges

3.2 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, se i øvrigt afsnit 2.3.

Driftsfasen

De lovmæssige krav til støjberegninger fra vindmøller er nærmere behandlet i kapitel 1. For boliger 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 boligens 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.

Sammenlignet med 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 vindens susen fra møllevingernes bevægelse gennem luften.

Et beregnet eller et 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 derfor yderligere 5 dB(A) for den pågældende mølle. Generelt er rentoner så godt som elimineret for nyere møllemodeller, og der er ikke konstateret rentoner ved drift for de foreslåede mølletyper i nærværende projektforslag. Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Selv om støjen fra en vindmølle stiger når vindhastigheden øges, vil baggrundsstøjen som regel 'overdøve' støjen fra vindmøllen, når vindhastigheden kommer over 8-10 m/s - svarende til frisk til hård vind.

Beregnete støjniveauer

Der er gennemført støjberegninger, som viser den forventede støjbelastning ved nærmeste naboer, når møllerne sættes i drift (Ref. /3.1/).

Metoden for beregning af forventet støjniveau følger regelsættet i Støjbekendtgørelsen.

De beregnede støjniveauer og beregningsforudsætningerne fremgår af tabeller og kort på side 37-44. Beregningerne viser, at det maksimalt tilladte støjniveau med relativ god margin er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for projektforslaget er 39,7/41,3 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s ved naboejendom Q, jf. tabel side 37.

For en vindmølle med en anden rotordiameter kan støjledningerne være lidt anderledes. For en tilsvarende opstilling med 16 møller og rotordiameter på 136 meter (V136) er det højest beregnede støjniveau for projektforslaget er 40,0/40,8 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s, også ved naboejendom Q. Selv om møllevingerne for V136 modellen er større, er designet af vingerne nyere og formet med et mere støjsvagt sigte. Denne mølletype har derfor også særlig lav kildestøj i forhold til dens størrelse.

For en opstilling med møller med en rotordiameter på 130 meter (SWT 130), vil støjen generelt være højere. Det højest beregnede støjniveau er her 40,7/41,6 dB(A) ved henholds-

vis 6 og 8 m/s, også ved naboejendom Q.

Det midlertidige scenarie, hvor 14 nye vindmøller rejses mens 2 af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk bliver stående, medfører, at støjpåvirkninger ved omkringboende i en periode kan være anderledes. For dette scenarie vil støjen brede sig omkring både de 14 nye vindmøller samt de to eksisterende vindmøller på samme tid, hvorfor der også vil være øgede (kumulative) støjniveauer i området mellem de to vindmøllegrupper. Beregninger for en række forventelige mulige mølletyper: Vestas med 136 meter rotor, Vestas med 126 meter rotor samt Siemens med 130 meter rotor, viser dog, at kravene til støj fra vindmøller ved naboer er overholdt i alle tilfælde. For naboerne omkring de nye vindmøller vil det højest beregnede støjniveau for det midlertidige scenarie være 40,4/41,4 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s, ved naboejendom Q (beregning baseret på SWT 130).

0-alternativ

De eksisterende vindmøller ved Rendbæk giver højere støjniveauer ved flere af de omkringliggende naboer end de nye møller, særligt for naboer omkring Pælevej og Voldkærvej (se kort side 44). De eksister-

ende vindmøller påvirker 22 ejendomme med et støjniveau over 40 dB(A) ved 8 m/s, mens de nye møller ved 8 m/s påvirker 6 ejendomme med over 40 dB(A) ved Vestas V126 modellen og ved 8 m/s kun 5 ejendomme for V136 modellen samt 7 ejendomme for Siemens SWT-130. Projektforslaget vil således samlet reducere antallet af nabobeboelser med høje støjniveauer i forhold til 0-alternativet. Da vindmølleområdet flyttes vil det være andre ejendomme, som får størst påvirkning. Således får naboejendom Q det højeste støjniveau fra de nye vindmøller. Denne ejendom har i dag et støjniveau på 40,5 dB(A) og 41,7 dB(A) fra de eksisterende vindmøller ved 6 m/s og 8 m/s, hvilket er på samme niveau som for de nye vindmøller.

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, som for eksempel trafikstøj. Derfor ser man særskilt på støjen fra dybe lyde, hvor støjens frekvenser er lavere end ca. 160 Hertz (Hz).

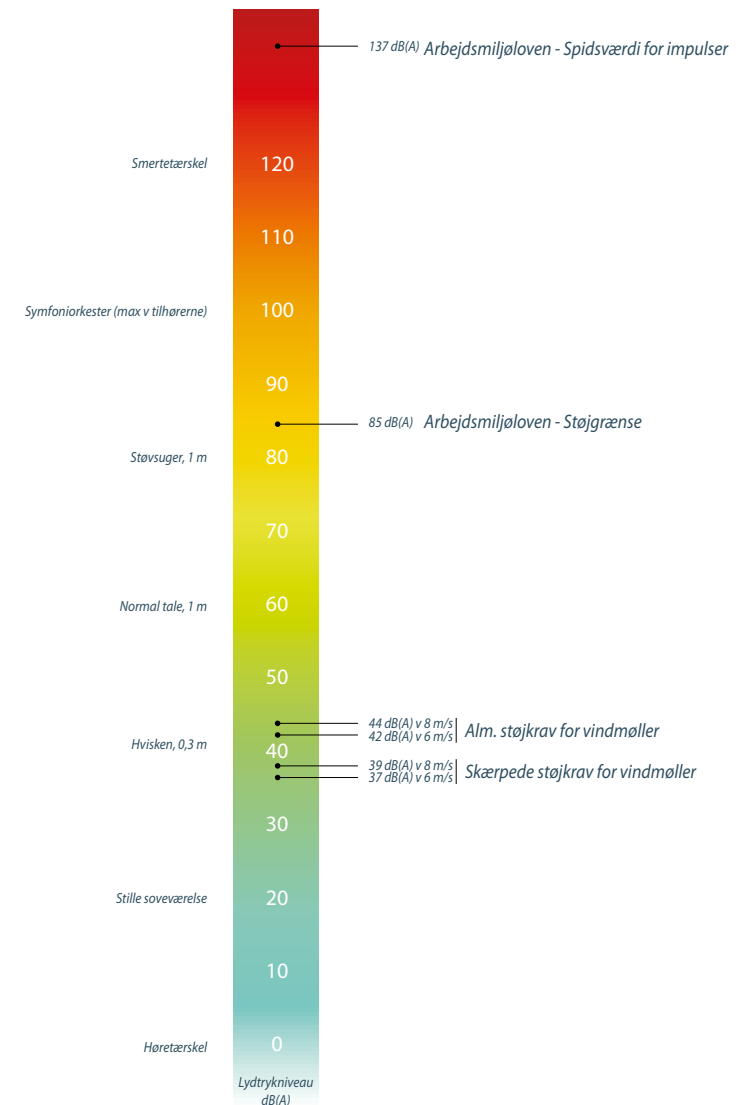
I henhold til Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller stilles der nu også krav om beregning af den

lavfrekvente støj fra vindmøllerne - som det i forvejen sker for den 'almindelige' støj, som beskrevet ovenfor. Den lavfrekvente støj fra vindmøller må ifølge beregningerne ikke overstige 20 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s ved indendørs beboelse.

De beregnede støjniveauer og beregningsforudsætninger for lavfrekvent støj fremgår af tabeller og kort på side 45-49. Beregningerne for projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau med god margin er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for projektforslaget er 13,9 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom Q, jf. tabel side 45.

For en tilsvarende opstilling med 16 møller og rotordiameter på 136 meter (V136) er det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj 14,5 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom Q. For en opstilling med møller med en rotordiameter på 130 meter (SWT 130), vil den lavfrekvente støj være højere; det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj er 16,1 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom Q, men dog stadig lavere end for 0-alternativet.

For det midlertidige scenarie, hvor 14 nye vindmøller rejses mens 2 af de eksisterende vindmøller ved



Støjniveauet for forskellige typer af støj
Kilde : Miljøstyrelsen

Rendbæk bliver stående, er det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj, for naboerne omkring de nye vindmøller, på 16,5 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom O.

0-alternativ

De eksisterende vindmøller ved Rendbæk vil påvirke 16 naboer med et lavfrekvent støjniveau over 17 dB(A). For alle de tre foreslåede vindmøllemodeller gælder, at ingen naboer vil blive påvirket med mere end 17 dB(A). Ved 0-alternativet vil der således samlet set være en større påvirkning fra lavfrekvent støj ved naboer, end ved projektforslaget med 16 nye vindmøller.

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 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. /3.2/).

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 forventes det ikke, at de faktiske støjforhold vil overskride de på forhånd beregnede støjniveauer. Jammerbugt Kommune kan stille krav om, at der efter møllernes opstilling og indsættelse i drift gennemføres kontrollerende støjmålinger. Støjmålingerne skal følge Støjbekendtgørelsens retningslinjer. Kommunen kan til enhver tid i løbet af møllernes driftsperiode kræve, at der foretages supplerende støjmålinger, for eksempel som følge af klager fra naboer.

Skulle det i forbindelse med kontrollerende støjmålinger konstateres, at vindmøllerne alligevel ikke overholder de fastsatte støjkrav, skal kildestøjen dæmpes yderligere, for eksempel ved at regulere møllernes omdrejningshastighed. Dette vil medføre en nedsat produktion. Alternativt kan udskiftning af komponenter i møllen evt. være med til at reducere støjniveauet, så støjkravene kan overholdes. Hvis det viser sig, at vindmøllen støjer mere end det tilladelige, kan kommunen kræve den standset og støj-

forholdene udbedret, indtil møllen kan overholde støjkravene.

Andre støjkloder

Andre anlæg i nærområdet, som for eksempel trafikken på de omkringliggende veje, kan også medføre støjbelastninger. Den vejledende støjgrænse for trafikstøj er til sammenligning 58 dB(A) og, mange danske boliger påvirkes af trafikstøj over dette niveau.

dB(A)

Projektforslag
16 stk. Vestas V126
Rotordiameter 126 meter

Alternativ 1
16 stk. Vestas V136
Rotordiameter 136 meter

Alternativ 2
16 stk. Siemens SWT-4.3-130
Rotordiameter 130 meter

0-Alternativ
Eksisterende 12 møller

Beregningsforudsætninger

Projektforslag

(Vestas V126):

Anvendt kildestøj, alle møller
103,3 / 104,9 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ingen støjreducering)

Alternativ 1

(Vestas V136):

Anvendt kildestøj, alle møller
103,2 / 103,9 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ingen støjreducering)

Alternativ 2

(Siemens SWT-4.3-130):

Anvendt kildestøj, alle møller
106,2 / 107,0 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ingen støjreducering)

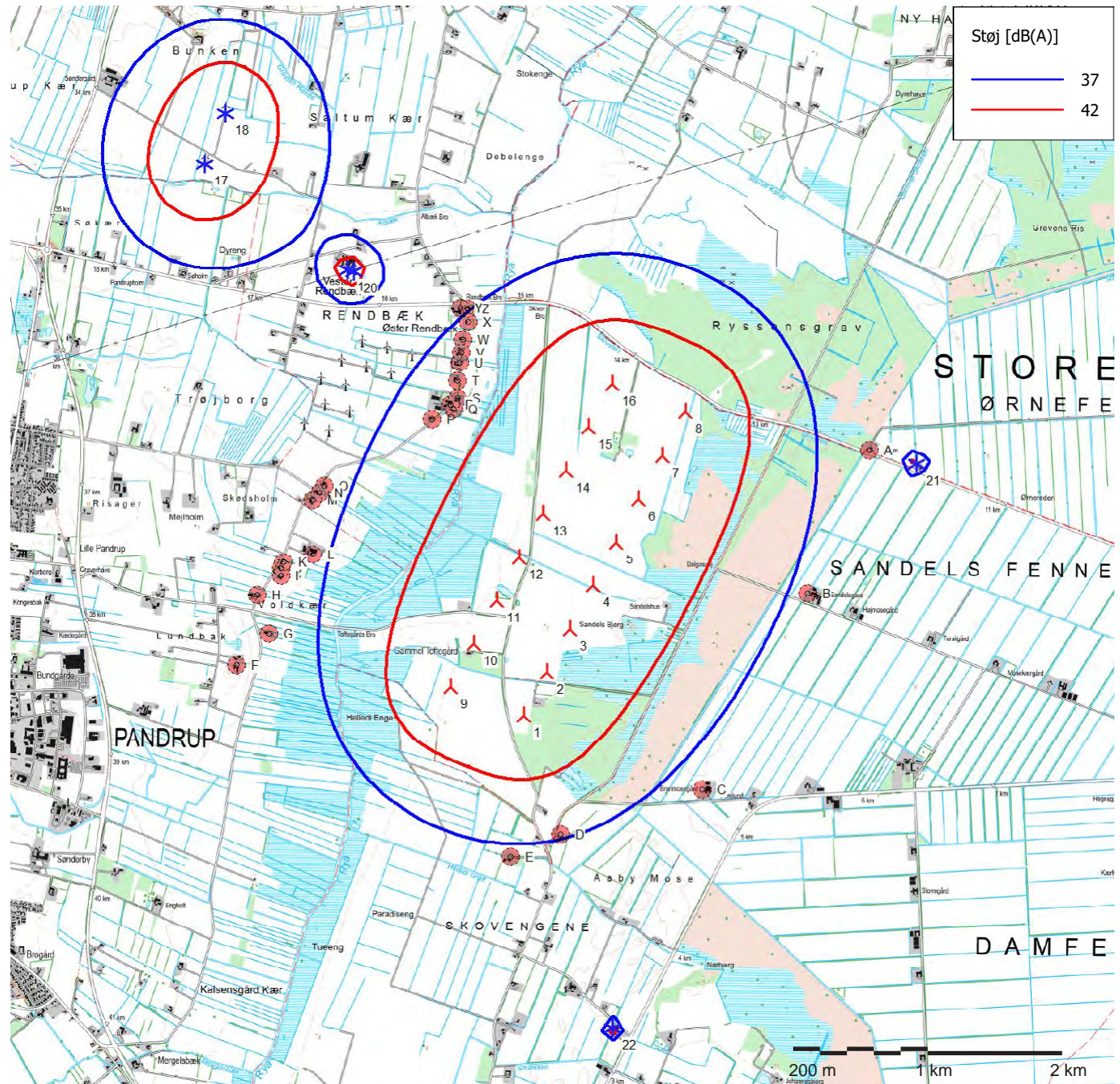
0-alternativ:

Anvendt kildestøj - alle møller
97,8/98,9 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ifølge gældende regler måles støj
i et punkt mellem beboelsen og
vind-møllerne. For at beregningerne
er sammenlignelige, måles der for
ejendommene på Voldkærvej derfor
i et punkt vest for beboelsen).

Nabo	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
A <i>Blokhusvej 298</i>	34,5	36,0	35,0	35,7	35,2	36,1	24,7	25,9
B <i>Sandelsvej 160</i>	36,1	37,6	36,5	37,2	36,8	37,7	22,3	23,6
C <i>Vestre Helledivej 63</i>	35,4	36,9	35,8	36,5	36,1	37,0	21,4	22,7
D <i>Dalgasvej 10</i>	37,2	38,8	37,6	38,3	38,2	39,1	22,5	23,8
E <i>Toftegårdsvej 199</i>	36,2	37,8	36,7	37,3	37,1	38,0	22,5	23,8
F <i>Sdr. Lundbak 25</i>	33,1	34,6	33,6	34,3	33,8	34,7	28,6	29,9
G <i>Engvejen 174</i>	34,6	36,1	35,1	35,8	35,3	36,2	30,3	31,5
H <i>Voldkærvej 140</i>	34,1	35,7	34,6	35,3	34,8	35,7	31,8	33,1
I <i>Voldkærvej 131</i>	35,0	36,6	35,5	36,2	35,7	36,7	33,2	34,5
J <i>Voldkærvej 127</i>	35,0	36,5	35,4	36,2	35,7	36,6	33,8	35,0
K <i>Voldkærvej 125</i>	35,0	36,6	35,5	36,2	35,7	36,7	34,3	35,5
L <i>Voldkærvej 113</i>	36,2	37,8	36,7	37,4	37,0	37,9	35,1	36,3
M <i>Voldkærvej 101</i>	35,6	37,2	36,1	36,9	36,3	37,3	39,9	41,1
N <i>Voldkærvej 97</i>	35,8	37,4	36,2	37,0	36,5	37,5	41,0	42,2
O <i>Voldkærvej 93</i>	35,9	37,5	36,3	37,1	36,6	37,6	41,4	42,6
P <i>Voldkærvej 42</i>	39,0	40,6	39,3	40,1	39,9	40,8	41,8	43,0
Q <i>Voldkærvej 37</i>	39,7	41,3	40,0	40,8	40,7	41,6	40,5	41,7
R <i>Voldkærvej 34</i>	39,4	41,0	39,7	40,5	40,4	41,3	40,7	41,9
S <i>Voldkærvej 33</i>	39,5	41,1	39,9	40,6	40,5	41,5	40,3	41,5
T <i>Voldkærvej 26</i>	38,9	40,5	39,3	40,0	39,9	40,8	41,1	42,3
U <i>Voldkærvej 18</i>	38,4	40,0	38,8	39,6	39,3	40,3	41,4	42,6
V <i>Voldkærvej 14</i>	38,2	39,8	38,6	39,3	39,1	40,0	41,0	42,2
W <i>Voldkærvej 10</i>	37,8	39,4	38,2	39,0	38,6	39,6	40,4	41,6
X <i>Voldkærvej 7</i>	37,4	39,0	37,8	38,6	38,2	39,2	38,9	40,1
Y <i>Voldkærvej 2</i>	36,7	38,3	37,1	38,0	37,5	38,5	38,9	40,1
Z <i>Voldkærvej 1</i>	36,9	38,5	37,3	38,1	37,7	38,7	38,2	39,5

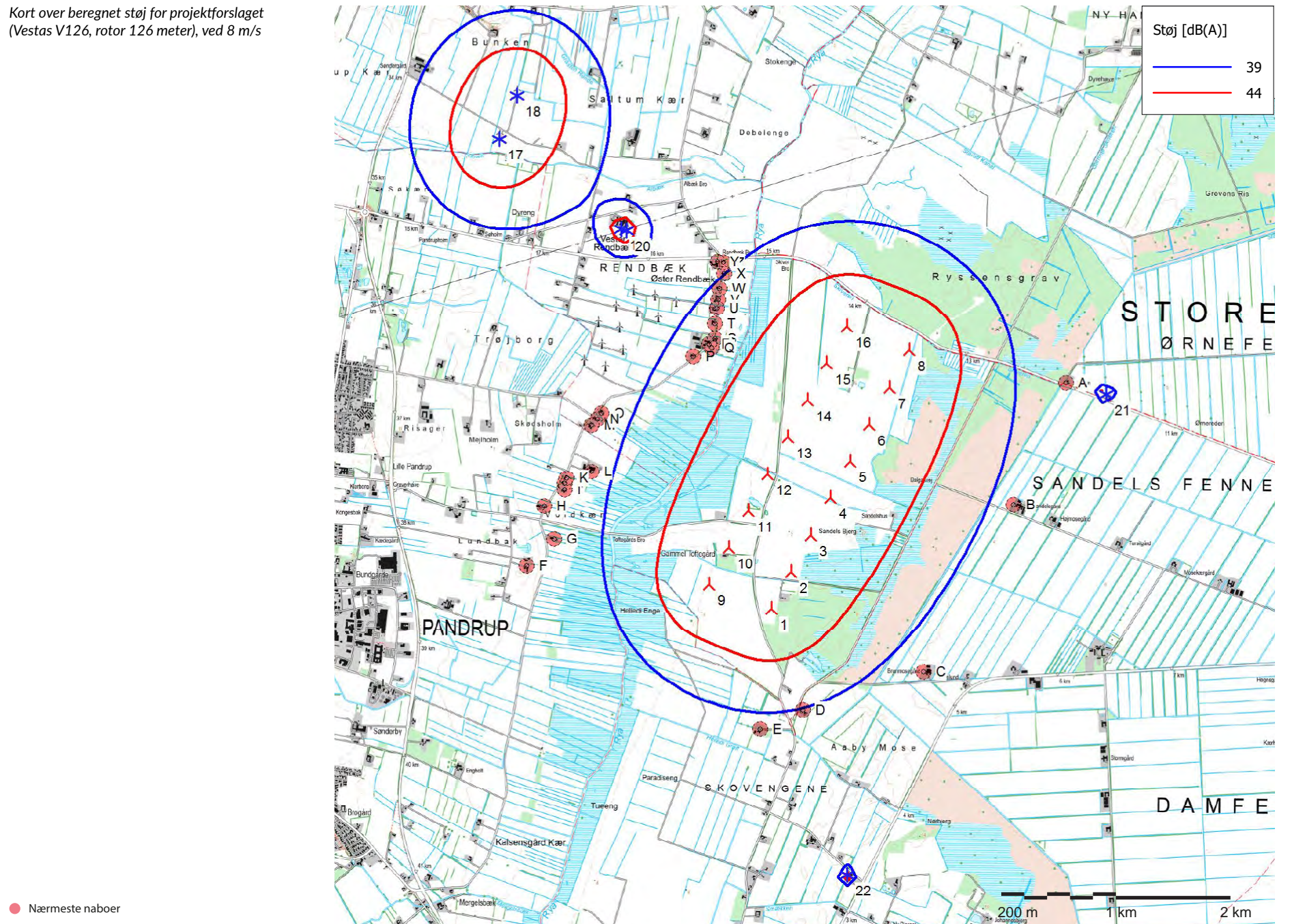
Kort over beregnet støj for projektforslaget
(Vestas V126, rotor 126 meter), ved 6 m/s

De øvrige støjkurver (røde/blå linjer) viser beregnet
støjdbredelse omkring eksisterende vindmøller, som
bliver stående.



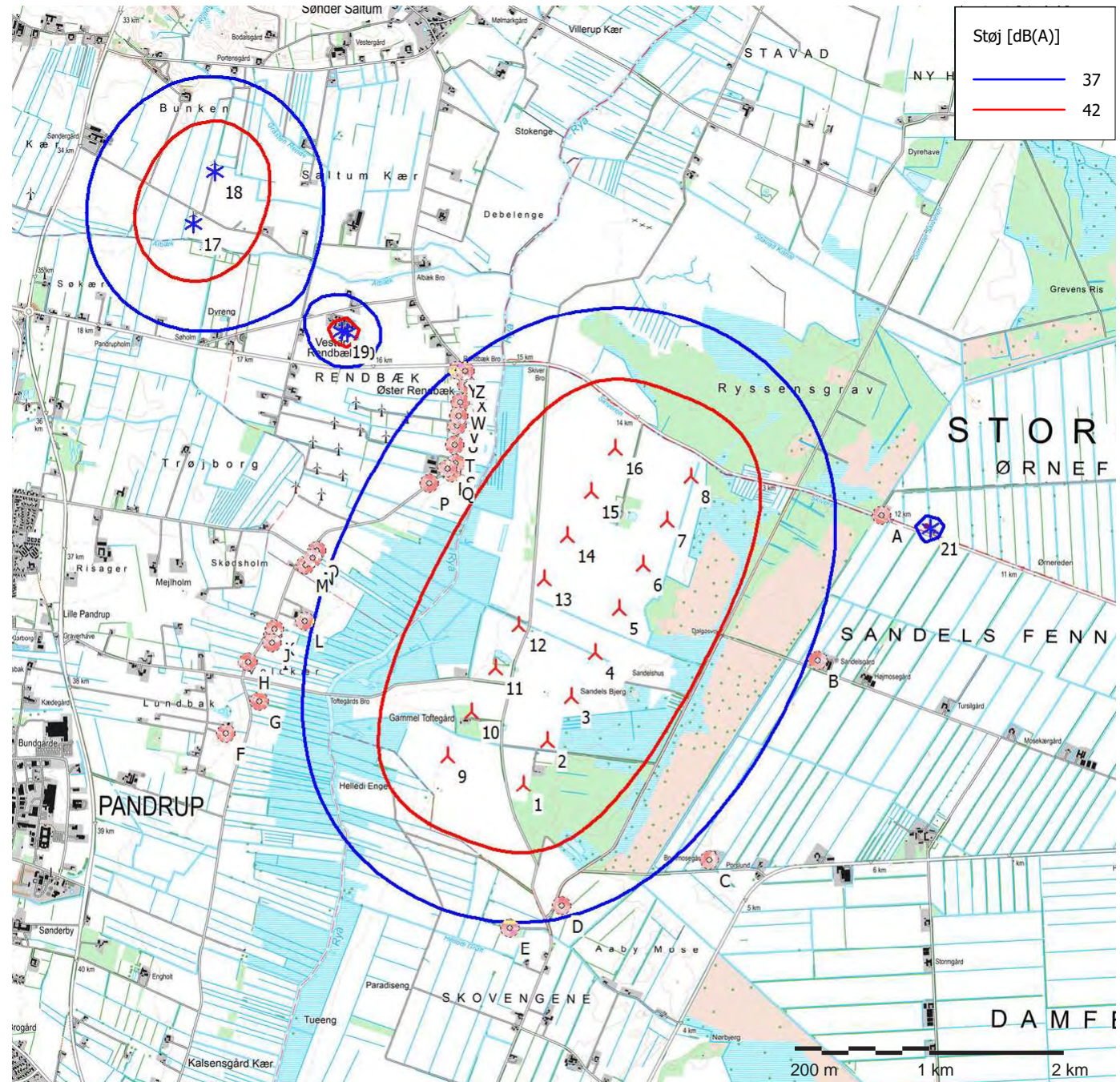
Miljørapport for Vindmøller ved Rendbæk Øst
 Kort over beregnet støj for projektforslaget
 (Vestas V126, rotor 126 meter), ved 8 m/s

Påvirkning ved naboer



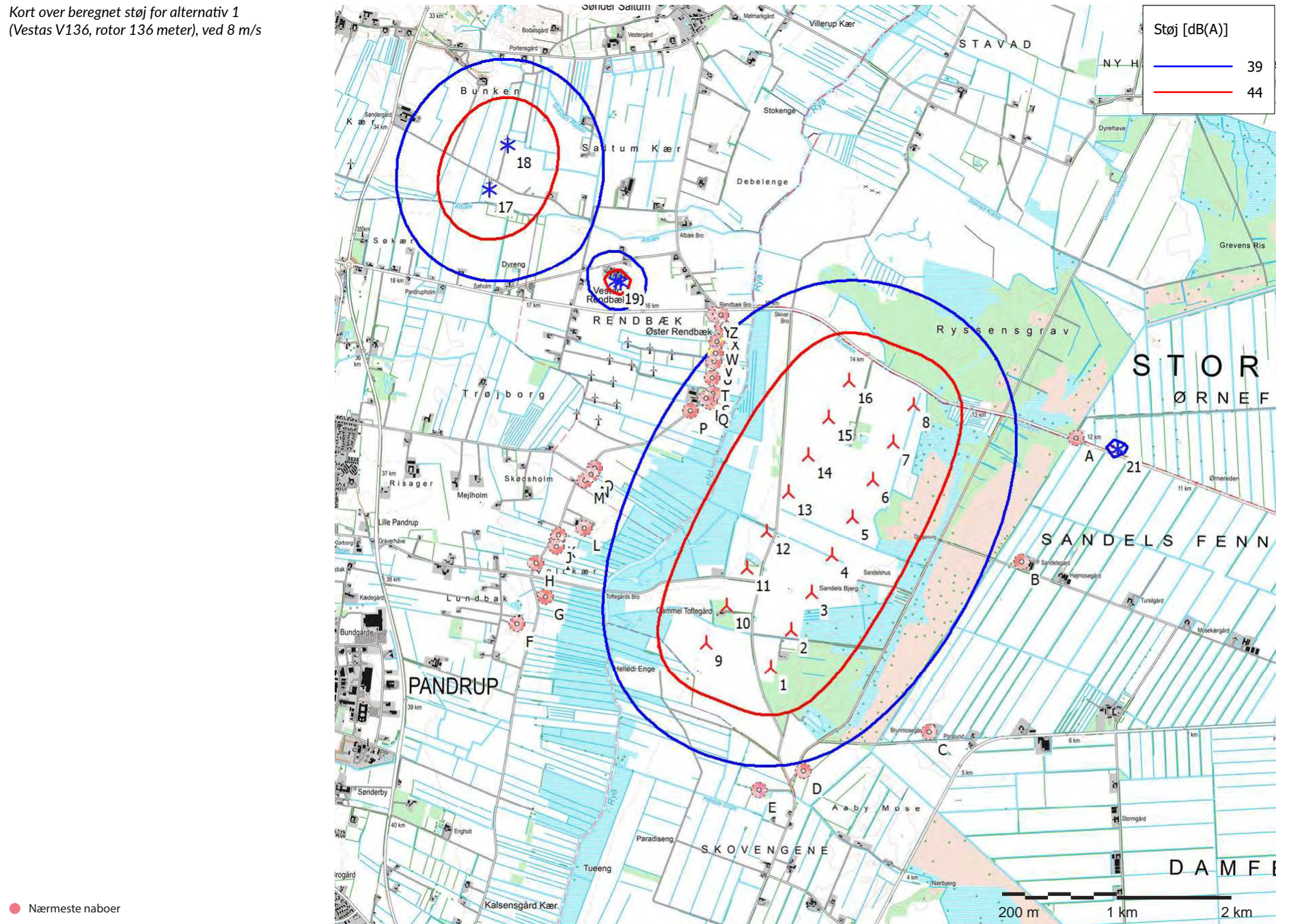
● Nærmeste naboer

Kort over beregnet støj for alternativ 1
(Vestas V136, rotor 136 meter), ved 6 m/s

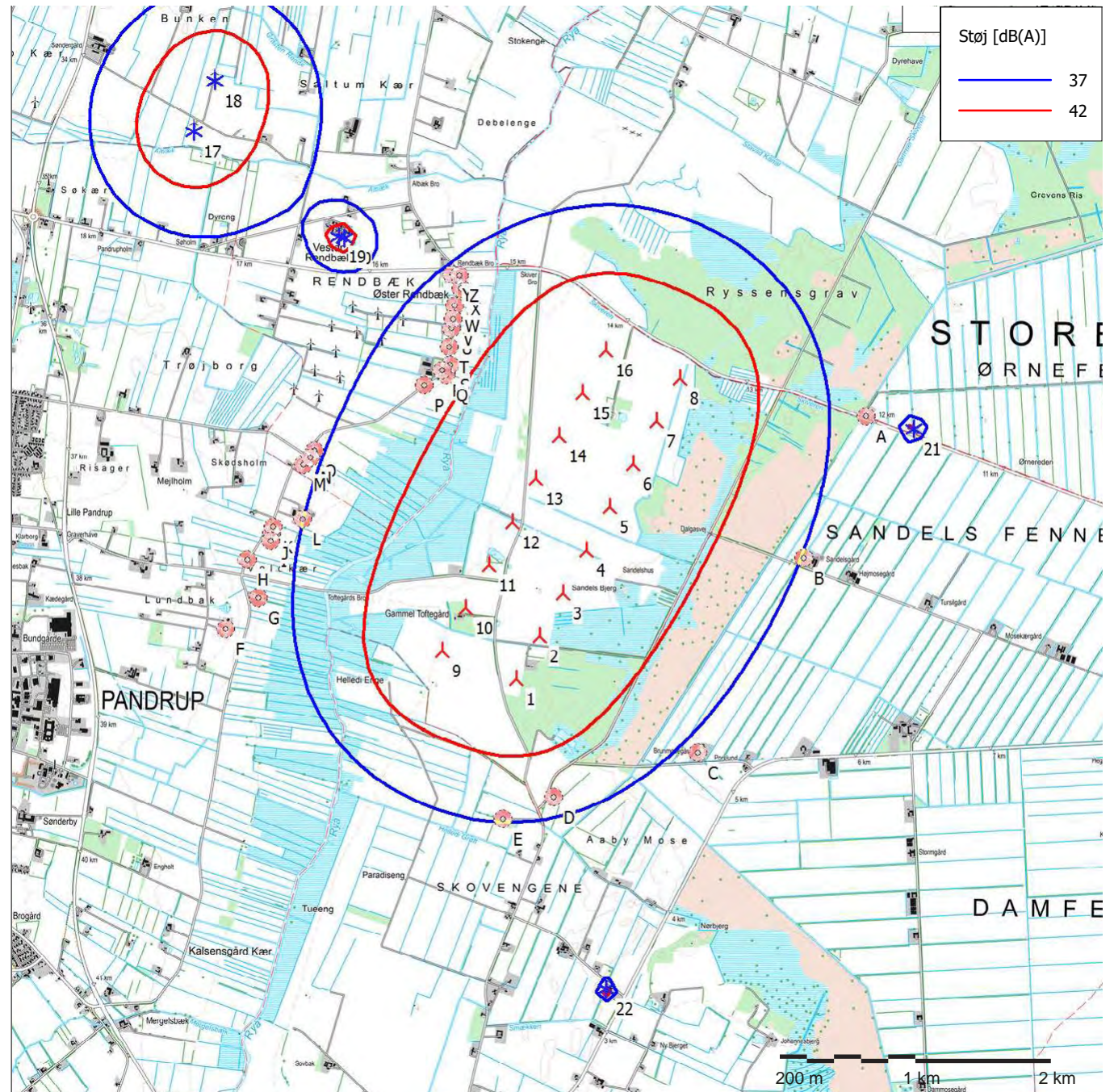


Miljørapport for Vindmøller ved Rendbæk Øst
 Kort over beregnet støj for alternativ 1
 (Vestas V136, rotor 136 meter), ved 8 m/s

Påvirkning ved naboer

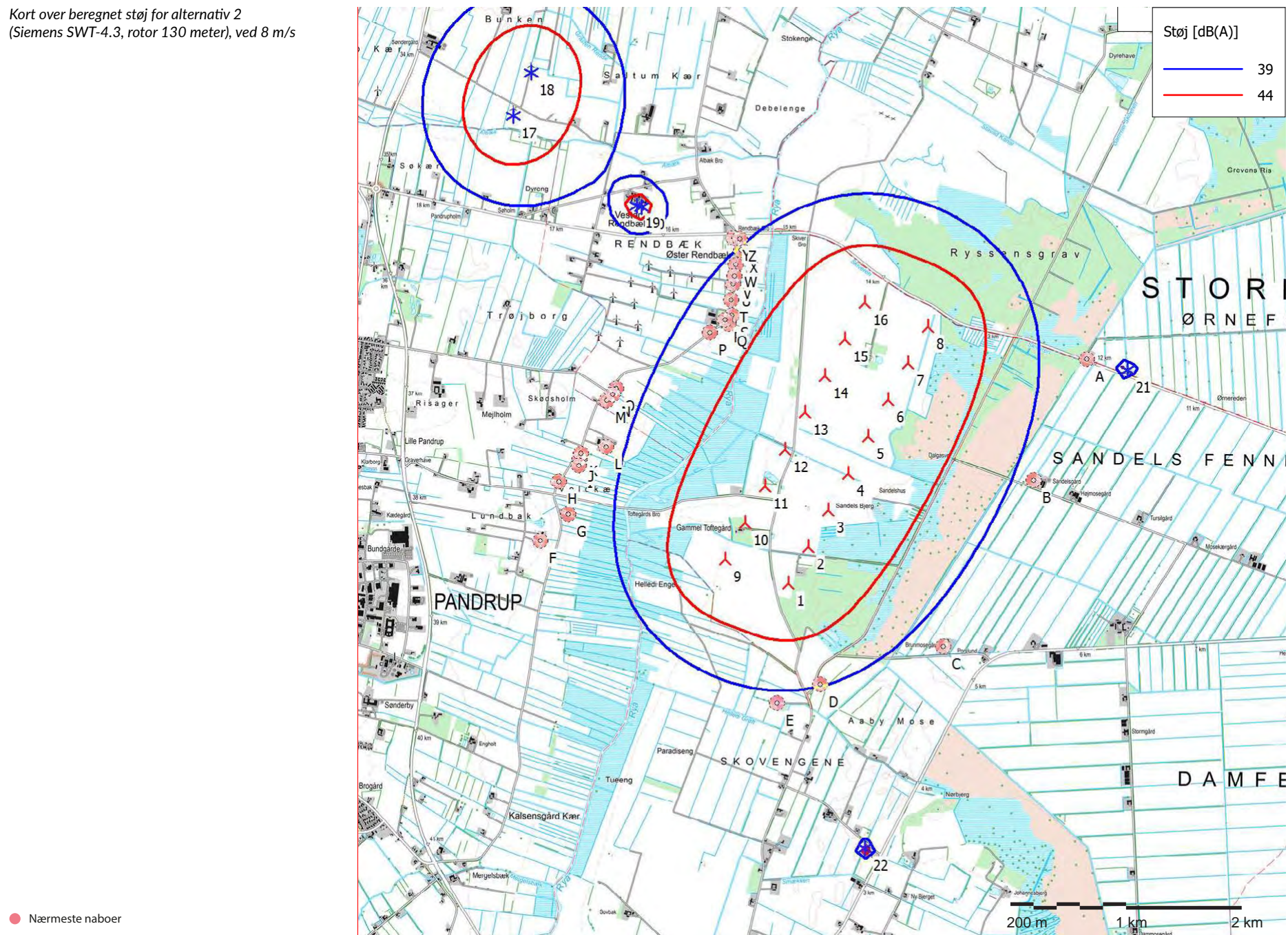


Kort over beregnet støj for alternativ 2
(Siemens SWT-4.3, rotor 130 meter), ved 6 m/s



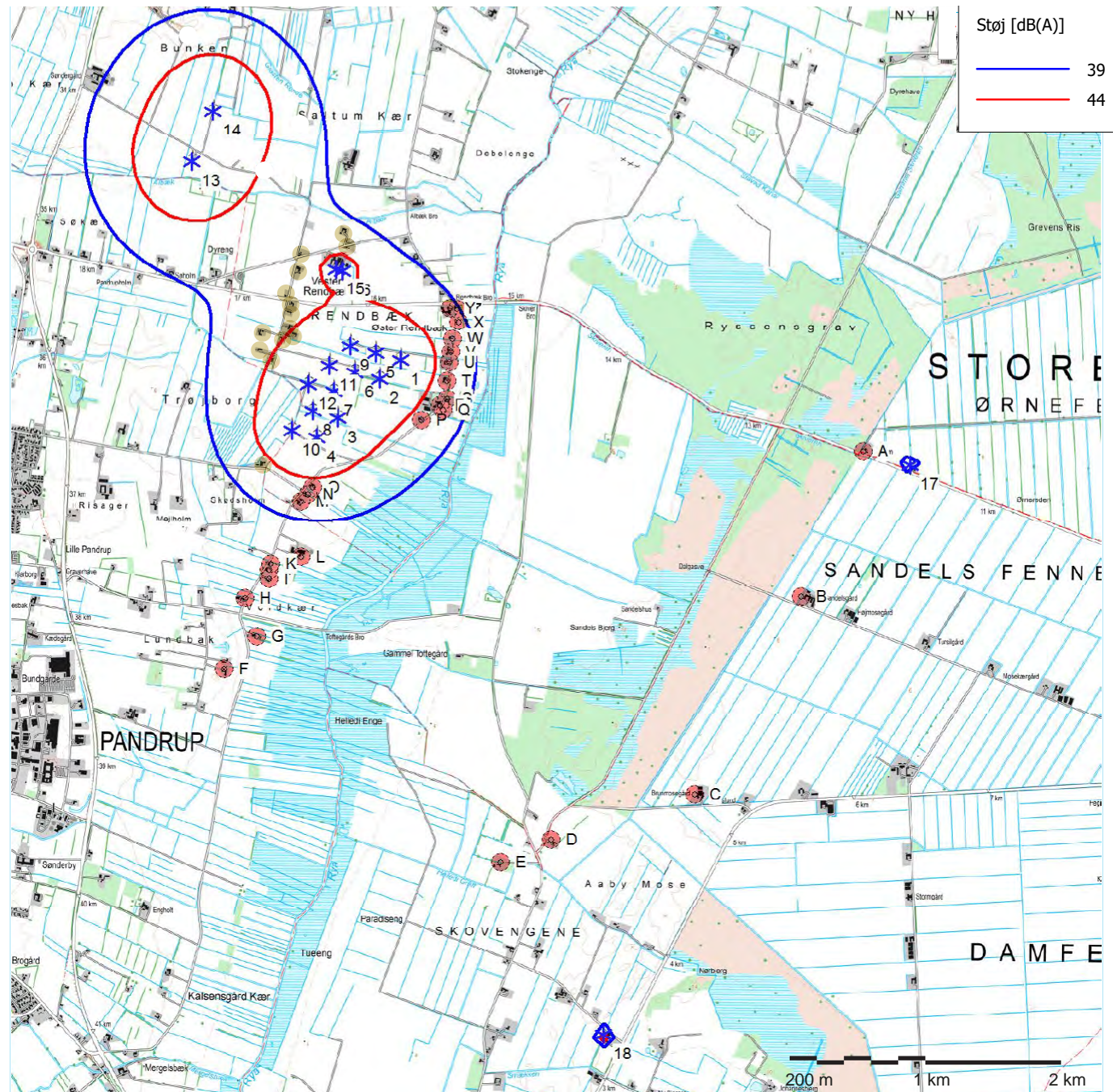
Miljørapport for Vindmøller ved Rendbæk Øst
 Kort over beregnet støj for alternativ 2
 (Siemens SWT-4.3, rotor 130 meter), ved 8 m/s

Påvirkning ved naboer



Kort over beregnet støj for 0-alternativ
(eksisterende møllepark), ved 8 m/s

- Nærmeste naboer
- Øvrige naboer, som påvirkes af støj fra de eksisterende Rendbæk-møller (mere end 40 dB(A))



Oversigt over BEREGNET LAVFREKVENT STØJ:

dB(A)

Projektforslag
16 stk. Vestas V126
Rotordiameter 126 meter

Alternativ 1
16 stk. Vestas V136
Rotordiameter 136 meter

Alternativ 2
16 stk. Siemens SWT-4.3-130
Rotordiameter 130 meter

0-Alternativ
Eksisterende 12 møller

Beregningsforudsætninger

Projektforslag
(Vestas V126):

Anvendt kildestøj, alle møller
90,9 / 92,0 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ingen støjreducering)

Alternativ 1

(Vestas V136):

Anvendt kildestøj, alle møller
92,6 / 93,3 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ingen støjreducering)

Alternativ 2

(Siemens SWT-4.3-130):

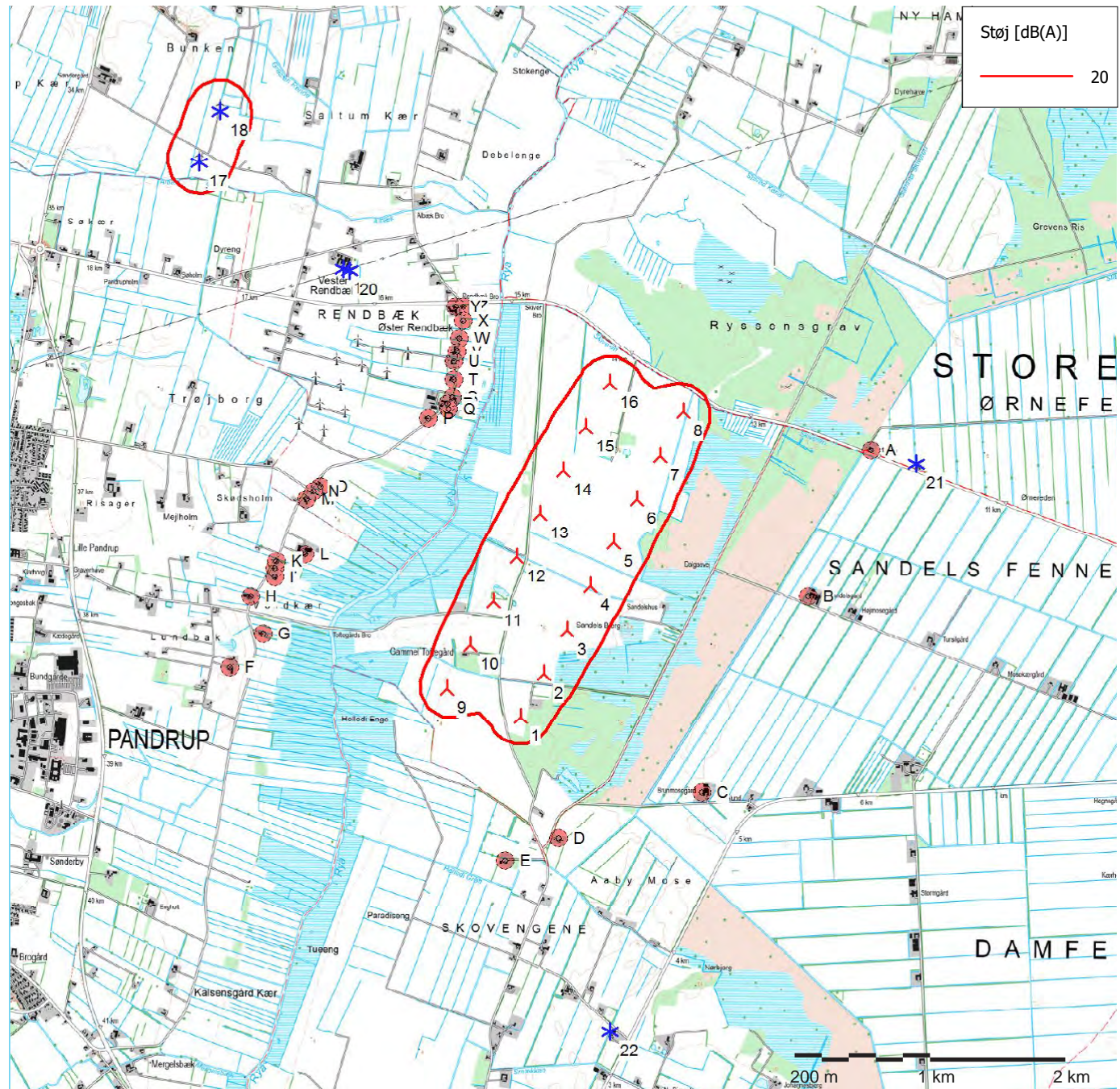
Anvendt kildestøj, alle møller
93,3 / 94,0 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ingen støjreducering)

0-alternativ:

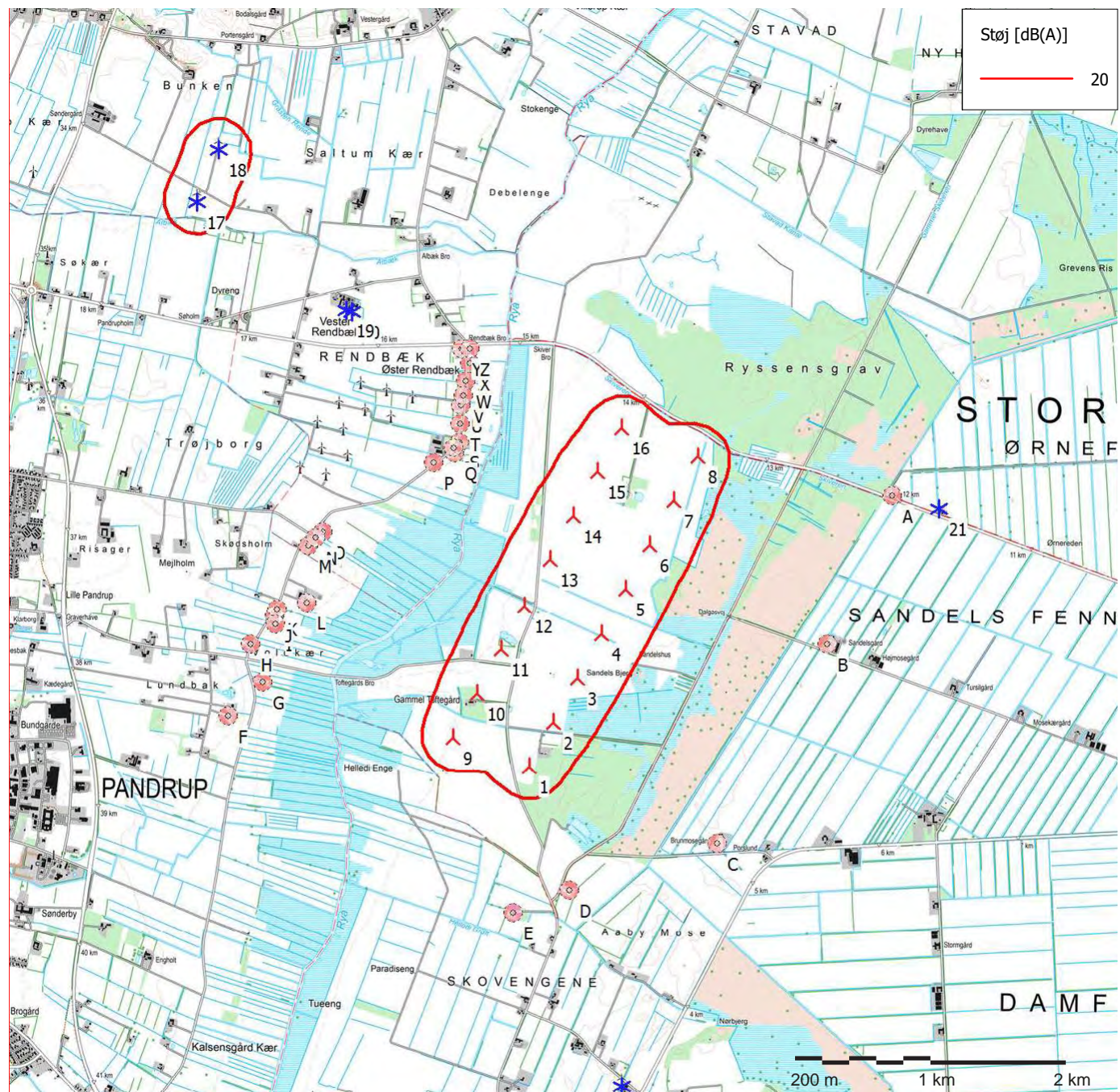
Anvendt kildestøj, alle møller
89,3/90,8 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(ifølge gældende regler måles lav-
frekvent støj i et punkt i beboelsen
i retning af vindmøllerne. For at
beregningerne er sammenligneli-
ge, måles der for ejendommene på
Voldkærvej derfor i et punkt mod
vest i beboelsen.).

Nabo	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
A <i>Blokhusevej 298</i>	8,2	9,8	9,4	10,3	10,6	12,0	1,1	2,5
B <i>Sandelsvej 160</i>	9,5	11,0	10,8	11,6	11,9	13,4	0,9	2,4
C <i>Vestre Helledivej 63</i>	9,0	10,5	10,2	11,1	11,4	12,9	0,4	1,8
D <i>Dalgasvej 10</i>	10,2	11,7	11,5	12,3	12,6	14,1	1,1	2,6
E <i>Toftegårdsvej 199</i>	9,4	11,0	10,7	11,6	11,8	13,3	1,1	2,6
F <i>Sdr. Lundbak 25</i>	7,3	8,9	8,5	9,5	9,6	11,1	5,8	7,2
G <i>Engvejen 174</i>	8,4	10,0	9,6	10,6	10,7	12,2	7,2	8,5
H <i>Voldkærvej 140</i>	8,1	9,7	9,3	10,2	10,4	11,9	8,3	9,7
I <i>Voldkærvej 131</i>	8,7	10,3	9,9	10,2	11,1	12,6	9,5	10,8
J <i>Voldkærvej 127</i>	8,7	10,3	9,9	10,9	11,0	12,6	9,9	11,2
K <i>Voldkærvej 125</i>	8,7	10,4	9,9	10,9	11,1	12,6	10,3	11,6
L <i>Voldkærvej 113</i>	9,6	11,2	10,8	11,8	11,9	13,5	11,0	12,3
M <i>Voldkærvej 101</i>	9,3	10,9	10,4	11,4	11,5	13,1	15,1	16,3
N <i>Voldkærvej 97</i>	9,4	11,0	10,6	11,6	11,7	13,2	15,9	17,2
O <i>Voldkærvej 93</i>	9,5	11,2	10,7	11,7	11,8	13,4	16,5	17,8
P <i>Voldkærvej 42</i>	11,8	13,4	13,0	14,0	14,2	15,7	16,8	18,0
Q <i>Voldkærvej 37</i>	12,3	13,9	13,5	14,5	14,7	16,1	15,6	16,9
R <i>Voldkærvej 34</i>	12,1	13,7	13,4	14,3	14,5	16,0	15,8	17,1
S <i>Voldkærvej 33</i>	12,2	13,7	13,4	14,3	14,5	16,0	15,5	16,8
T <i>Voldkærvej 26</i>	11,7	13,3	13,0	13,9	14,1	15,6	16,1	17,4
U <i>Voldkærvej 18</i>	11,3	12,9	12,5	13,5	13,6	15,1	16,3	17,6
V <i>Voldkærvej 14</i>	11,1	12,7	12,3	13,3	13,4	15,0	15,9	17,1
W <i>Voldkærvej 10</i>	10,8	12,5	12,0	13,0	13,1	14,7	15,4	16,6
X <i>Voldkærvej 7</i>	10,5	12,1	11,7	12,7	12,8	14,3	14,1	15,4
Y <i>Voldkærvej 2</i>	10,0	11,6	11,1	12,2	12,2	13,8	14,1	15,4
Z <i>Voldkærvej 1</i>	10,1	11,8	11,3	12,3	12,4	13,9	13,6	14,9

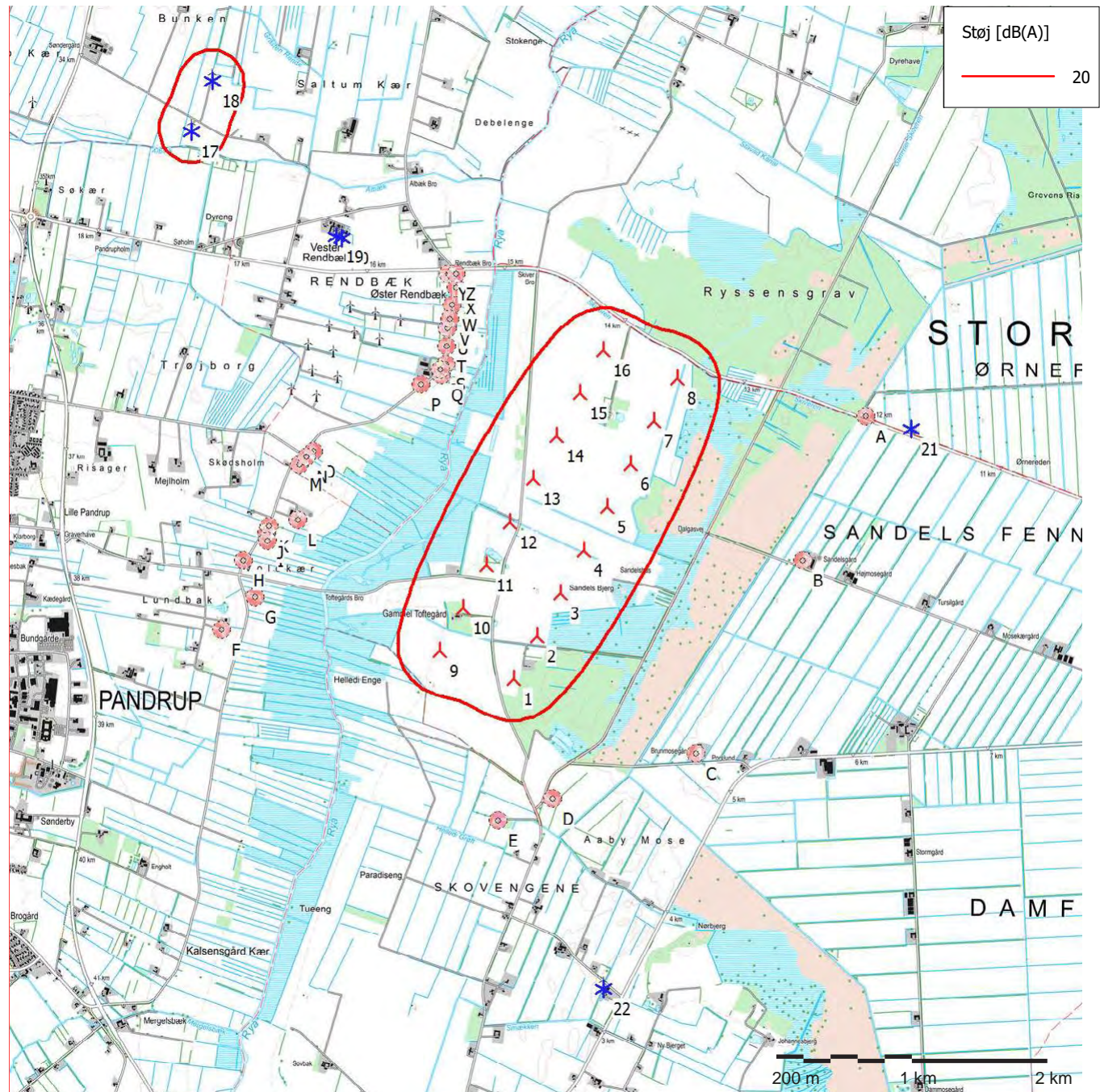
Kort over beregnet lavfrekvent støj for projektforslaget (Vestas V126, rotor 126 meter), ved 8 m/s



● Nærmeste naboer



Kort over beregnet lavfrekvent støj for alternativ 2
 (Siemens SWT-4.3, rotor 130 meter), ved 8 m/s

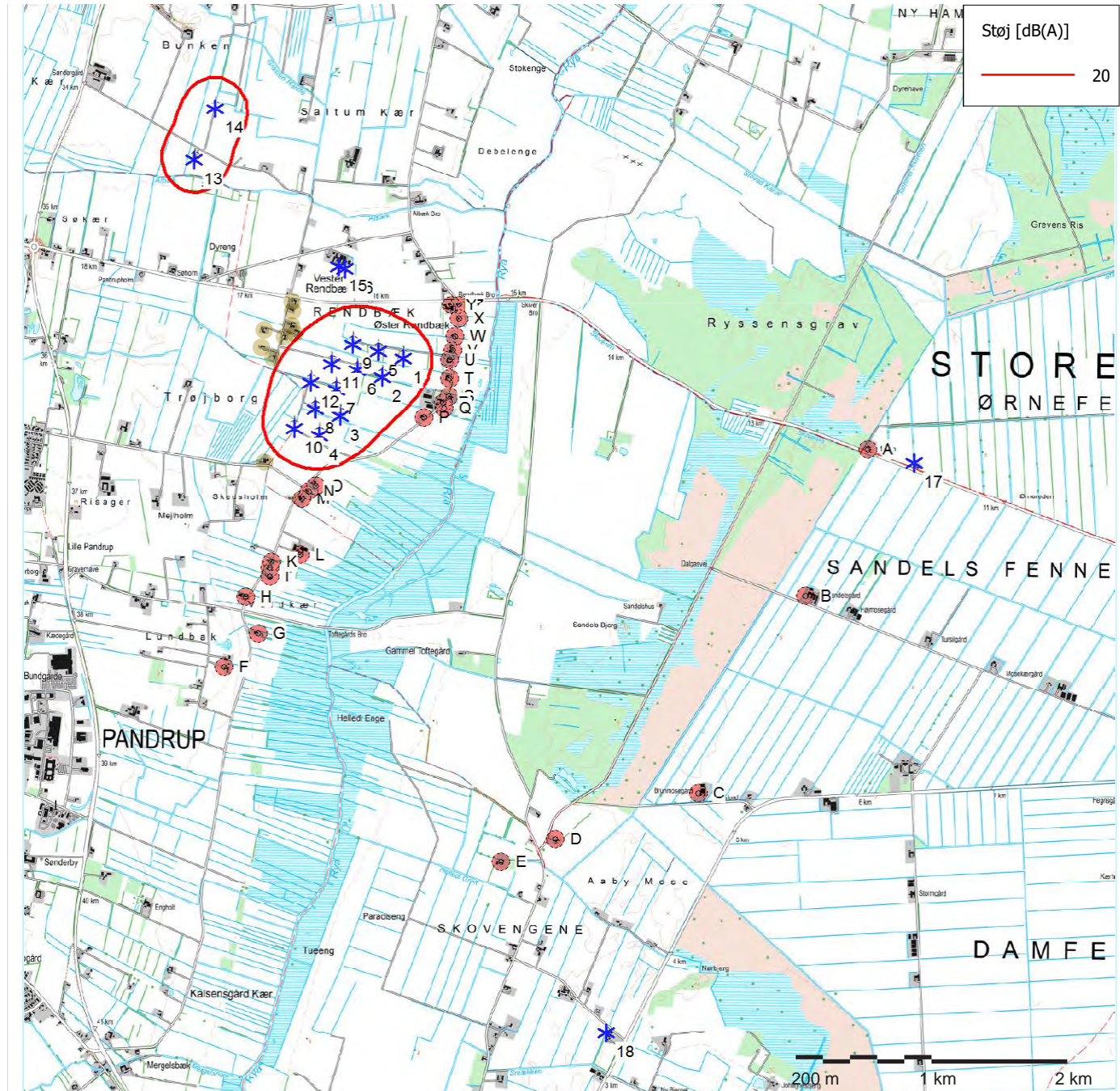


Miljørapport for Vindmøller ved Rendbæk Øst
 Kort over beregnet lavfrekvent støj for
 0-alternativ (eksisterende møllepark), ved 8 m/s

Påvirkning ved naboer

Kort over beregnet lavfrekvent støj for
 0-alternativ (eksisterende møllepark), ved 8 m/s

- Nærmeste naboer
- Øvrige naboer, som påvirkes af lavfrekvent støj fra de eksisterende Rendbæk-møller (mere end 17 dB(A))



3.3 Skyggekast

Skyggekast er effekten 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 det til, at en skygge passerer forbi hvert 2. sekund. Genen vil typisk være størst inde i boligen, men skyggen kan også være generende, hvis den falder på udendørs opholdsarealer.

Genernes omfang afhænger - udover sol og vind - især af antallet af møller i en gruppe og deres retningssorientering i forhold til naboerne. Generne afhænger endvidere af de topografiske forhold og af møllernes rotordiameter. Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekast, men Miljøministeriet anbefaler, at vindmøller ikke påfører naboer mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt. Anbefalingen indgår som en del af retningslinjerne for opsætning af vindmøller i Jammerbugt Kommuneplan, *Helhedsplan 17*.

Ansøger ønsker at reducere skyggekast omkring naboejendomme yderligere, så ingen naboer får mere end 5 timers skyggekast pr. år. Dette sker ved installering af skyggestop.

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.

Beregnet skyggekast

Der er udarbejdet skyggeberegninger for projektforslaget i henhold til de vejledende metoder herfor, se afsnit 1.4 (Ref. /3.3/). Tabellen på side 52 viser det beregnede antal reelle timer pr. år, hvor skyggekast vil forekomme ved den enkelte nabo. Der er herudover udarbejdet kort med skyggelinjer, som viser, hvordan de karakteristiske linjer dannes af primært den lavtstående sol om morgenen og om aftenen. Kortene side 53-56 giver overblik over, hvor de udsatte områder ligger, samt hvor tæt naboerne ligger på grænseværdierne.

Der er i beregningen ikke taget hensyn til, om der er bevoksning eller andet mellem møllen og beboelsejendommen, som vil medvirke til at reducere belastningen. Mange naboer vil derfor i praksis opleve mindre skyggekast, end beregningen viser. Hvis flere møller giver skyggekast ved en nabo på forskel-

lige tidspunkter, er det det samlede antal (reelle) timer med skyggekast, der er angivet her.

Beregningerne for projektforslaget viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årligt, reelt skyggekast ikke er overholdt ved alle naboer, hvis der ikke installeres skyggestop. For 5 naboer, henholdsvis nabo P, Q, R, S og T, alle langs Voldkærvej vest for mølleområdet, er niveauet omkring 12-14 timer pr. år. Det højest beregnede niveau er 13 timer og 31 minutter pr. år ved naboejendom S. Ansøger ønsker dog at reducere dette til 5 timer, jf. afsnit om afværgeforanstaltninger.

For en tilsvarende opstilling med 16 møller og en rotordiameter på 136 meter (V136) er det højest beregnede niveau 14 timer og 15 minutter pr. år, ved naboejendom Q. Også for denne møllemodel vil skyggekastniveauet for 5 naboer, henholdsvis nabo P, Q, R, S og T, være højere end de anbefalede retningslinjer.

Det midlertidige scenarie, hvor 14 nye vindmøller rejses mens 2 af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk bliver stående, medfører, at påvirkninger fra skyggekast ved omkringboende i en periode vil være anderledes. Generelt vil dette

scenarie medføre lavere skyggekast-niveauer for naboerne omkring det nye vindmølleområde, hvorimod der fortsat vil være skyggekast fra de resterende to vindmøller ved enkelte af de nærmeste naboer omkring disse. I det midlertidige scenarie er der for fire naboer, henholdsvis nabo P, Q, R og S, beregnet niveauer for skyggekast på lidt over 10 timer pr. år. Det højest beregnede niveau er 10 timer og 42 minutter pr. år ved naboejendom Q.

På baggrund af ovenstående kan det være nødvendigt at foretage afværgeforanstaltninger i forhold til de pågældende naboer. Alle øvrige naboer vil ifølge beregningerne ikke belastes med mere end 10 timers reelle skyggegener årligt.

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 skyggestop. Ved et skyggestop overvåger en software møllens drift. Softwaren gør vindmøllen i stand til selv at afbryde driften, når møllen kaster skygge.

For de naboejendomme, der har mere end 10 timers skyggekast år-

ligt, vil Jammerbugt Kommune stille krav om, at der foretages en konkret nabospecifik skyggeundersøgelse. I denne undersøgelse vil diverse lægiverne for skyggekast såsom skov, beplantning og bebyggelser omkring den enkelte ejendom indgå i en ny, detaljeret beregning af skyggekast for den enkelte ejendom. I en detaljeret beregning har man samtidig mulighed for at inddrage andre stedsspecifikke forhold, der kan påvirke den reelle skyggevirkning på ejendommen såsom placering af facader, vinduer, primære opholdsarealer etc.

På baggrund af den konkrete undersøgelse vil Jammerbugt Kommune stille krav om, at der installeres miljøstop på den eller de møller, der forårsager uacceptable skyggekast, således at skyggekastniveauerne ved naboerne P, Q, R, S og T ikke overstiger kommuneplanens retningslinjer på maksimalt 10 timers reelt skyggekast årligt.

Ansøger ønsker at begrænse skyggen yderligere, således at ingen boliger påvirkes med mere end 5 timers årlig reelt skyggekast fra de nye vindmøller. Fremover vil der således ikke være ejendomme, der fra de nye vindmøller påvirkes af skygge i mere end 5 timer pr år. Til sammenligning er der i dag 15 ejen-

domme, de har mere end 5 timers årlig skygge fra de eksisterende vindmøller ved Rendbæk.

Oversigt over BEREGNET SKYGGEKAST

Timer: minutter pr. år

Projektforslag
16 stk. Vestas V126
Rotordiameter 126 meter

Alternativ 1
16 stk. Vestas V136
Rotordiameter 136 meter

Alternativ 2
16 stk. Siemens SWT-4.3-130
Rotordiameter 130 meter

0-Alternativ
Eksisterende 12 møller

Beregningsresultater uden aktivering af skyggestop. Med aktivering af skyggestop vil ingen ejendomme få mere end 5 timers årligt skyggekast fra de nye møller.

Skyggekast beregnes ved en beboelse i retning af vindmøllerne. For at få en sammenlignelig beregning er det årlige skyggekast i 0-alternativet derfor ved Voldkærvej målt i retning af de eksisterende vindmøller.

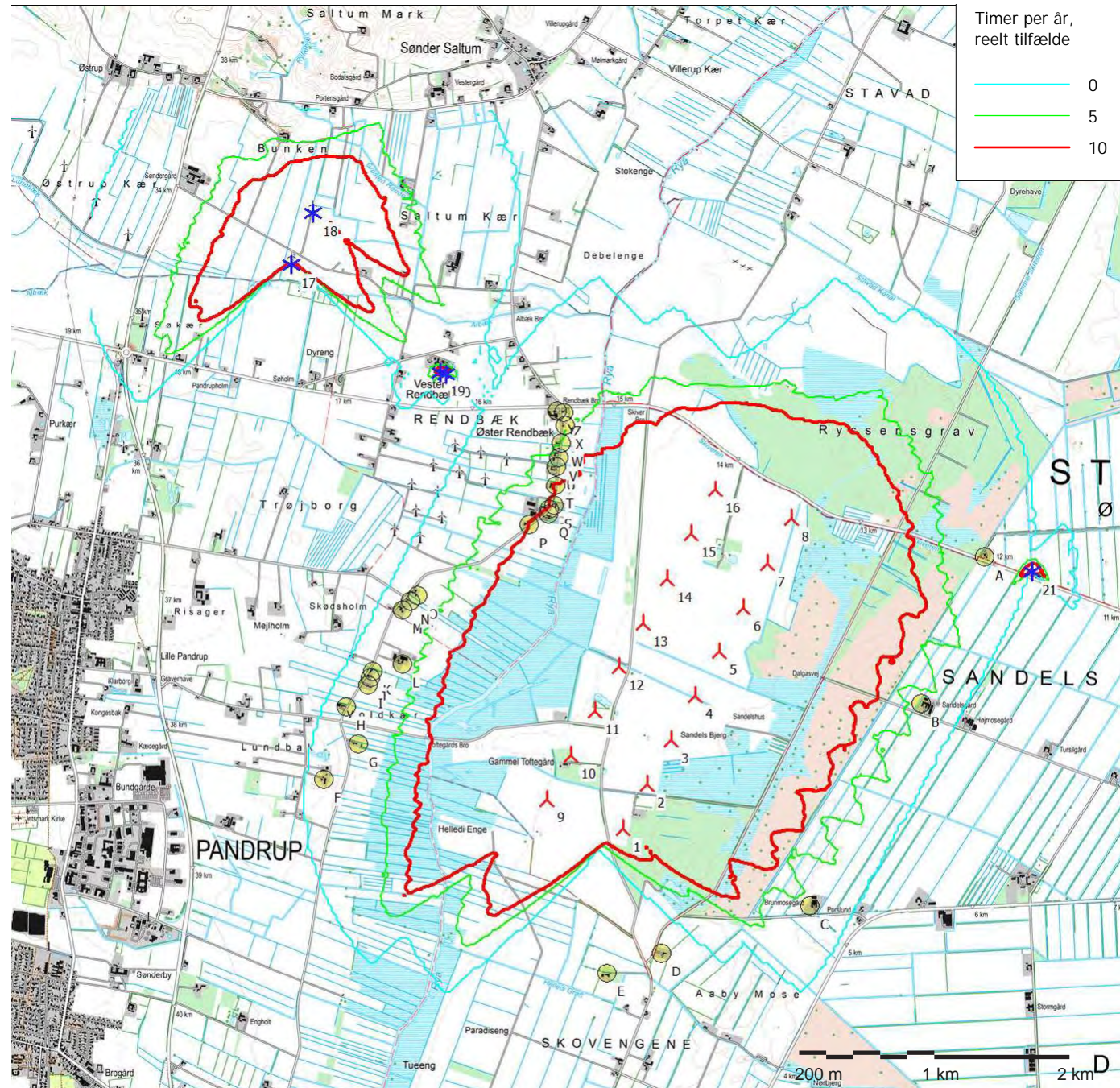
Nabo	Timer / år	Timer / år	Timer / år	Timer / år
A Blokhusevej 298	2:33	3:13	2:36	0:14
B Sandelsvej 160	4:14	4:29	4:21	0:00
C Vestre Helledivej 63	5:25	5:40	5:32	0:00
D Dalgasvej 10	0:00	0:00	0:00	0:00
E Toftegårdsvej 199	0:00	0:00	0:00	0:00
F Sdr. Lundbak 25	0:43	1:21	0:43	0:00
G Engvejen 174	2:51	2:59	2:54	0:00
H Voldkærvej 140	1:17	1:55	1:18	0:00
I Voldkærvej 131	2:17	3:00	2:20	0:00
J Voldkærvej 127	2:13	2:55	2:15	0:00
K Voldkærvej 125	2:07	2:51	2:11	0:00
L Voldkærvej 113	3:52	4:45	3:56	0:00
M Voldkærvej 101	2:48	3:34	3:26	0:00
N Voldkærvej 97	2:41	3:55	3:50	0:00
O Voldkærvej 93	2:53	4:36	3:54	0:00
P Voldkærvej 42	11:50	13:05	12:41	7:16
Q Voldkærvej 37	13:01	14:15	13:53	7:23
R Voldkærvej 34	12:25	13:38	13:19	8:40
S Voldkærvej 33	13:31	14:04	13:52	8:03
T Voldkærvej 26	11:45	12:21	11:59	11:15
U Voldkærvej 18	8:14	9:23	8:46	9:31
V Voldkærvej 14	7:33	8:22	7:56	8:58
W Voldkærvej 10	6:10	7:07	6:20	6:29
X Voldkærvej 7	5:32	6:20	5:39	3:44
Y Voldkærvej 2	4:23	4:35	4:28	3:33
Z Voldkærvej 1	4:35	4:55	4:42	2:42

Miljørapport for Vindmøller ved Rendbæk Øst

Kort over beregnet skyggekast for projektforslaget (Vestas V126, rotor 126 meter)
Beregningsresultater uden aktivering af skyggestop.

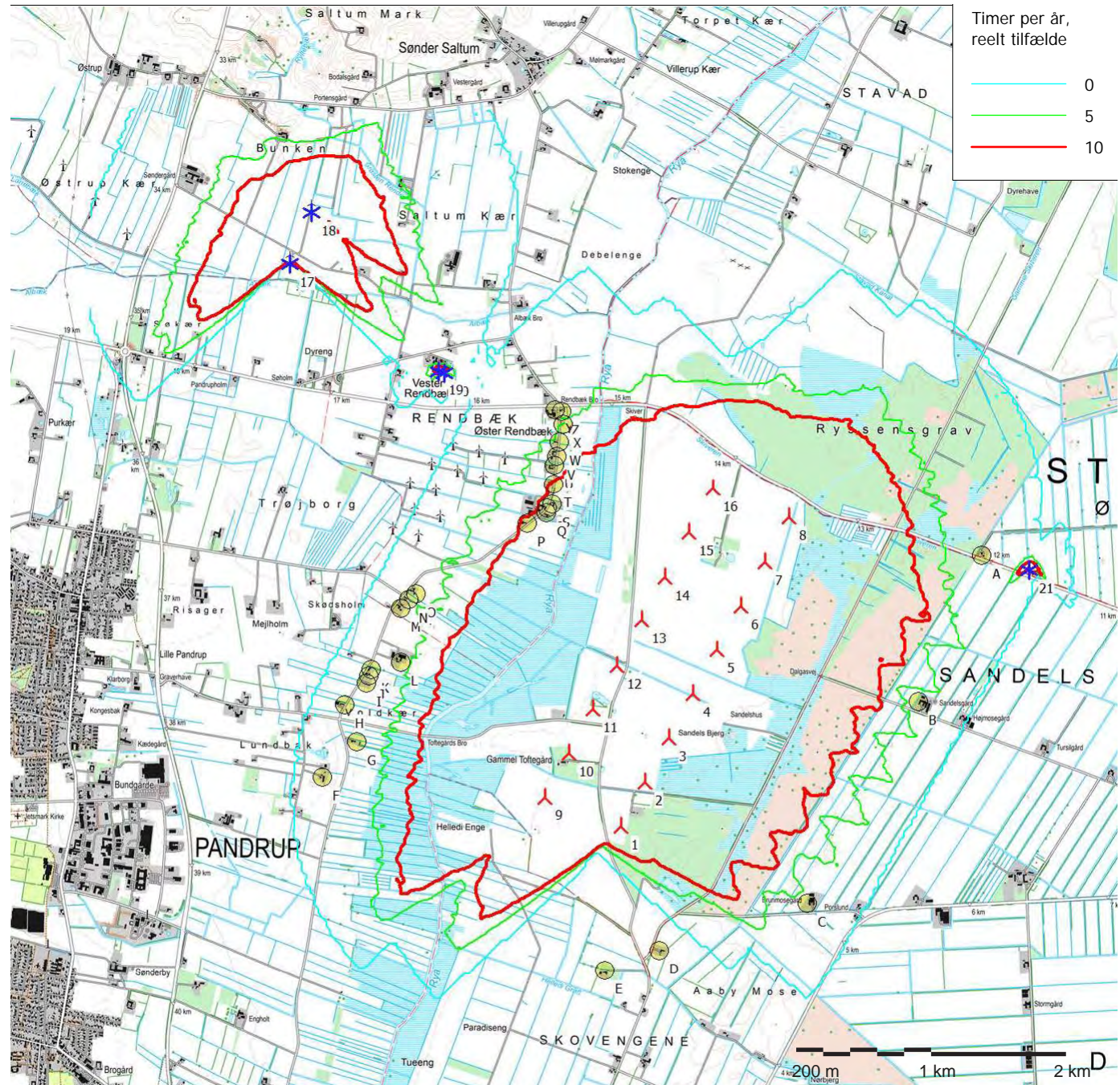
Med aktivering af skyggestop vil ingen ejendomme få mere end 5 timers årligt skyggekast fra de nye møller.

De øvrige linjer med skyggekast viser beregnet udbredelse af skyggekast omkring eksisterende vindmøller, som bliver stående.



Kort over beregnet skyggecast for alternativ 1 (Vestas V136, rotor 136 meter)
Beregningsresultater uden aktivering af skyggestop.

Med aktivering af skyggestop vil ingen ejendomme få mere end 5 timers årligt skyggecast fra de nye møller.

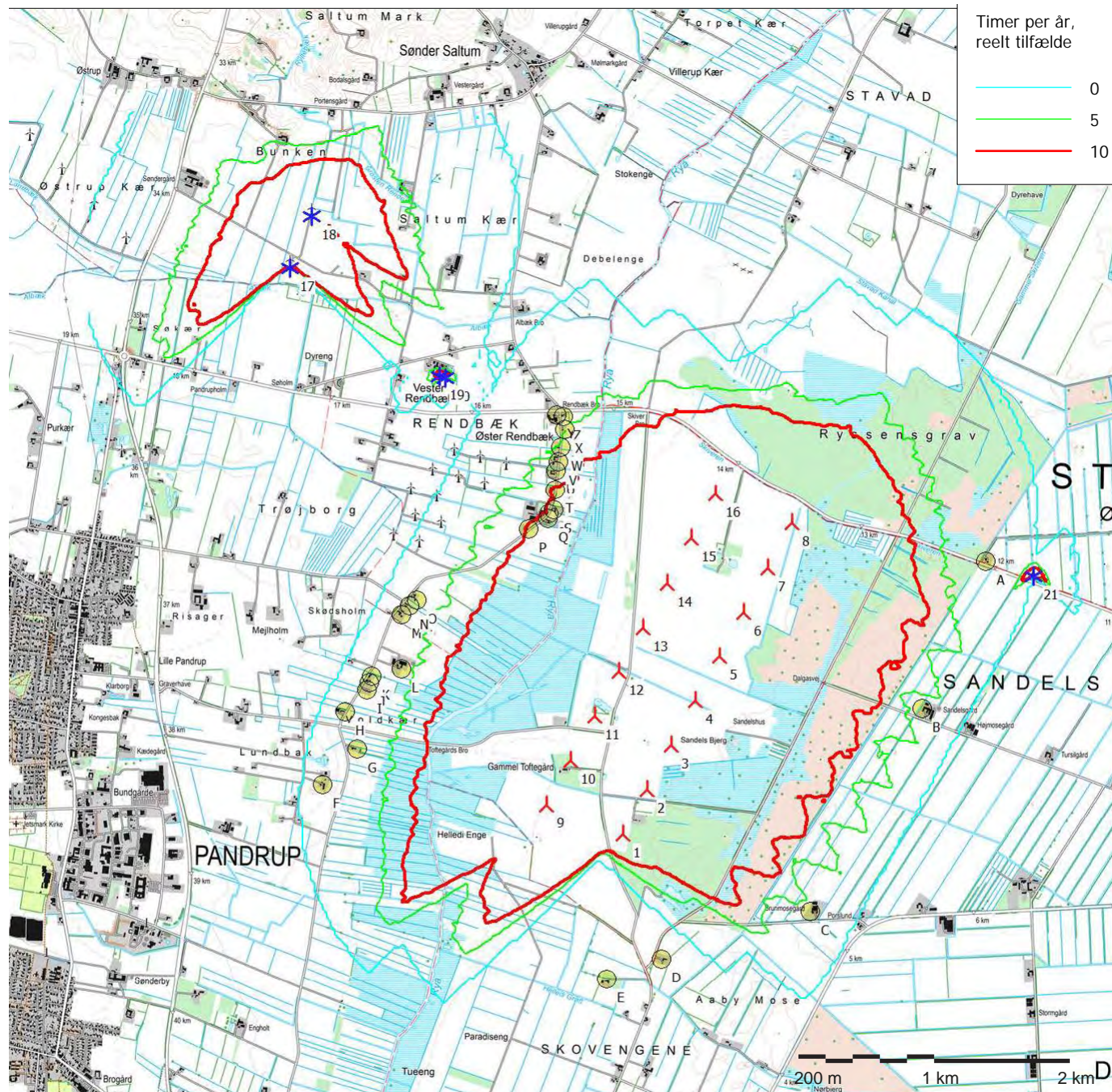
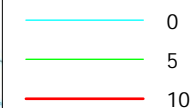


Miljørapport for Vindmøller ved Rendbæk Øst
 Kort over beregnet skyggekast for alternativ 2
 (Siemens SWT-4.3, rotor 130 meter)
 Beregningsresultater uden aktivering af
 skyggestop.

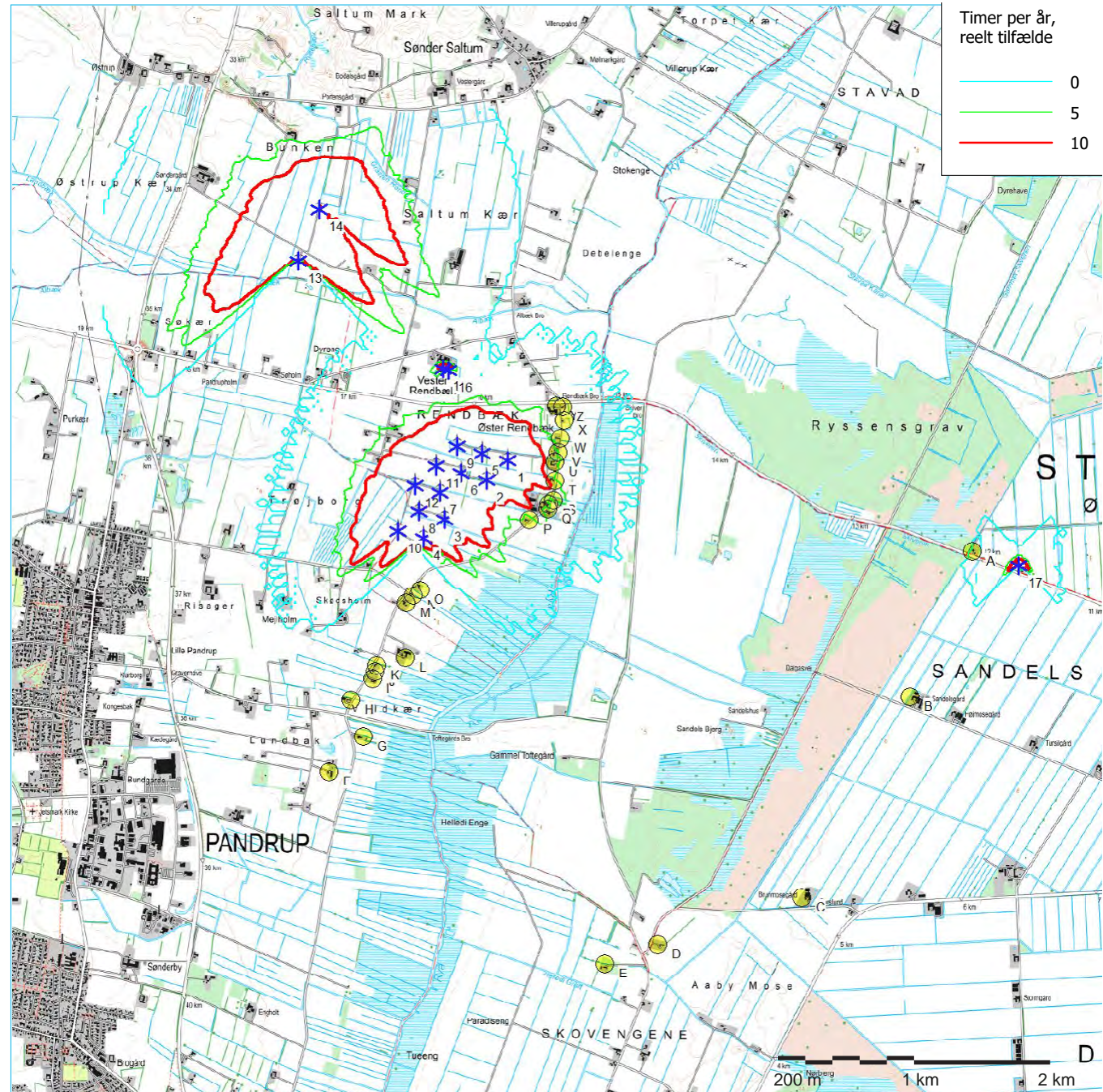
Med aktivering af skyggestop vil ingen
 ejendomme få mere end 5 timers årligt
 skyggekast fra de nye møller.

Påvirkning ved naboer

Timer per år,
 reelt tilfælde



Kort over beregnet skyggekast for 0-alternativ
(eksisterende møllepark)



3.4 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 som giver lave glanstal under 30, der med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en anti-refleksbehandling. 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 derfor ikke at give væsentlige gener.

3.5 Samlet vurdering

Afstandskrav

Miljøstyrelsens påbudte afstande til nærmeste vindmølle på minimum fire gange møllens totalhøjde, svarende til 600 meter, er i projektforslaget overholdt for alle nabobeboelser, og ingen vindmøller opstilles nærmere end 6 X totalhøjden, svarende til 900 meter.

Visuel påvirkning

En del af de nærmeste naboer vil - i større eller mindre grad - kunne se møllerne på eller omkring deres ejendom. Det skønnes, at for ca. 1/3 af naboerne vil boligen og de primære udendørs opholdsarealer vende direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning. For knap halvdelen 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. I vinterhalvåret, uden løv på træerne, vil møllerne ofte være mere synlige bag hegn og træer omkring ejendommen, end i sommerhalvåret. For ca. 1/4 af naboerne skønnes det, at det meste af 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.

Støj

Beregningerne for projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for hovedforslaget er 39,7 og 41,3 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s ved naboejendom Q. For en tilsvarende opstilling med 16 møller, men med en større rotordiameter på 136 meter (V136) er det højest beregnede støjniveau for projektforslaget 40,0 og 40,8 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s, også ved naboejendom Q. For mølletypen SWT4.3 med en rotordiameter på 130 meter er det højest beregnede støjniveau for projektforslaget 40,7 og 41,6 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s, ved naboejendom Q. Til sammenligning påvirker de eksisterende vindmøller ved Rendbæk den pågældende naboejendom med henholdsvis 40,5 og 41,7 dB(A). Den mest støjbelaastede naboejendom ved de eksisterende vindmøller er idag påvirket med op til 44,7 dB(A) ved 8 m/s (de eksisterende vindmøller blev godkendt på et tidspunkt hvor grænsen var 45 dB(A)).

I forhold til lavfrekvent støj viser beregningerne for projektforslaget ligeledes, at det maksimalt til-

ladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for hovedforslaget er 13,9 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom Q. For en tilsvarende opstilling med 16 møller, men med en rotordiameter på 136 meter (V136) er det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj 14,5 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom Q. For mølletypen SWT4.3 med en rotordiameter på 130 meter er det højest beregnede støjniveau for projektforslaget 16,1 dB(A) ved 8 m/s, ved naboejendom Q. Til sammenligning er den pågældende naboejendom i dag påvirket med 16,9 dB(A) lavfrekvent støj fra de eksisterende vindmøller ved Rendbæk.

Jammerbugt Kommune kan stille krav om, at der efter møllernes opstilling og indsættelse i drift gennemføres kontrollerende støjmålinger. Støjmålingerne skal følge Støjbekendtgørelsens retningslinjer.

Skyggekast

Beregningerne for projektforslaget viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årligt, reelt skyggekast ikke er overholdt ved alle naboer, hvis der ikke installeres skyggestop. For 5 naboer, henholdsvis nabo P, Q, R, S og T, alle langs Voldkærvej vest for mølleområdet,

er niveauet omkring 12-14 timer pr. år. Det højest beregnede niveau er 13 timer og 31 minutter pr. år ved naboejendom S. For en tilsvarende opstilling med 16 møller, men med en rotordiameter på 136 meter (V136) er det højest beregnede niveau 14 timer og 15 minutter pr. år, ved naboejendom Q. Også for denne møllemodel vil skyggekastniveauet for 5 naboer, henholdsvis nabo P, Q, R, S og T, være højere end de anbefalede retningslinjer.

Jammerbugt Kommune vil stille krav om, at der installeres skyggestop på den eller de møller, der forårsager skyggekast, således at skyggekastniveauerne ved naboerne P, Q, R, S og T ikke overstiger kommuneplanens retningslinjer på maksimalt 10 timers reelt skyggekast om året.

Ansøger ønsker at begrænse skyggen yderligere, således at ingen boliger påvirkes med mere end 5 timers årlig reelt skyggekast. Fremover vil der således ikke være ejendomme, der påvirkes af skygge i mere end 5 timer pr. år fra de nye vindmøller. Til sammenligning er der i dag 15 ejendomme, de har mere end 5 timers årlig skygge fra de eksisterende vindmøller ved Rendbæk.

Reflekser

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

Midlertidigt scenarie

Det midlertidige scenarie, hvor 14 nye vindmøller rejses mens 2 af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk bliver stående, medfører, at påvirkninger ved naboer i form af synlighed, støj og skyggekast i en periode vil være anderledes. Forventet restlevetid for de eksisterende møller er maks 10 år. Beregninger af støj for det midlertidige scenarie viser, at støjen vil brede sig omkring både de 14 nye vindmøller samt de to eksisterende vindmøller på samme tid, hvorfor der også vil være øgede (kumulative) støjniveauer i området mellem de to vindmøllegrupper. Beregningerne viser dog også, at kravene til støj fra vindmøller ved naboer vil være overholdt i alle tilfælde. Beregninger for skyggekast viser, at det midlertidige scenarie generelt vil medføre lavere skyggekastniveauer for naboerne omkring det nye vindmølleområde. Dog vil der fortsat for fire naboer være skyggekastniveauer på lidt over 10 timer pr. år, som kan kræve nærmere afværgeforanstaltninger.

Også i dette scenarie vil ansøger begrænse niveauet af skyggekast fra de nye vindmøller til højst 5 timer om året for den enkelte ejendom.

0-alternativ

Ved 0-alternativet, hvor projektforslaget ikke gennemføres, vil de beskrevne påvirkninger af visuel-, støj- og skyggemæssig art ved naboerne bortfalde. Til gengæld vil tilsvarende påvirkninger fra de eksisterende vindmøller ved Rendbæk fortsætte.

Der er gennemført sammenlignelige beregninger af henholdsvis støj- og skyggekastgener for 0-alternativet. Resultaterne af støjberegningerne viser, at der også ved 0-alternativet vil være støjpåvirkninger ved naboer, men støjbelastningerne vil være anderledes fordelt. Særligt for flere naboer på den nordlige del af Voldkærvej vil man være udsat for et højere støjniveau ved 0-alternativet end ved opstilling af nye vindmøller. Hertil kommer, at der for en række naboer ved Pælevej nord og vest for den eksisterende møllepark, som på grund af afstanden ikke er medtaget i beregningerne for den nye vindmøllepark her, også vil være støjpåvirkninger som er højere end påvirkningen fra de nye møller.

I 0-alternativet vil flere ejendomme være påvirket af støj over 40 dB(A) og flere ejendomme vil være påvirket af lavfrekvent over 17 dB(A), end ved gennemførelse af projektet. På baggrund af ovenstående kan det antages, at støjniveauet ved 0-alternativet vil være mindst lige så stort som for projektforslaget, når man ser på alle naboejendomme i området som helhed.

Resultaterne af skyggekastberegningerne viser, at for en stor del af naboerne, primært sydvest og øst for mølleområdet, vil skyggekastgener helt bortfalde ved et 0-alternativ. Omvendt vil der fortsat være en del skyggekastpåvirkninger ved naboer på den nordlige del af Voldkærvej, nærmest de eksisterende vindmøller. Hertil kommer, at en række naboer, på Pælevej, nord og vest for den eksisterende møllepark også vil være påvirket af skyggekast fra de eksisterende vindmøller.

De ældre eksisterende vindmøller er ikke reguleret med miljøstop på samme måde som de nye vindmøller i projektforslaget vil blive. Ved 0-alternativet vil der fortsat være 15 ejendomme, som påvirkes af skygge over 5 timer pr. år sammenholdt med 0 ejendomme ved en gennemførelse af projektforslaget.

Oversigt over støj- og skyggepåvirkning fra vindmøller

	Projektforslag 16 stk. Vestas V126	Alternativ 1 16 stk. Vestas V136	Alternativ 2 16 stk. Siemens SWT-4.3-130	0-alternativ Eksisterende 12 møller
Maximal støj ved en nabobeboelse ved 8 m/s	41,3 db(A)	40,8 db(A)	41,6 db(A)	43,0 db(A)
Maximal støj ved en nabobeboelse ved 6 m/s	39,7 db(A)	40,0 db(A)	40,7 db(A)	41,8 db(A)
Maximal lavfrekvent støj ved en nabobeboelse ved 8 m/s	13,9 db(A)	14,5 db(A)	16,1 db(A)	18,0 db(A)
Antal ejendomme med over 40 db(A) støj ved 8 m/s	6	5	7	22
Antal ejendomme med over 17 db(A) lavfrekvent støj ved 8 m/s	0	0	0	16
Maksimal reel skyggetid ved en nabobeboelse pr. år	5 timer	5 timer	5 timer	14 timer
Antal ejendomme med over 5 timers årlig skygge	0	0	0	15

Påvirkning af landskabet

4.1 Det naturgeografiske landskab

Anlægsområdet

Selve mølleområdet ved Rendbæk ligger som en del af et større omgivende lavtliggende og fladt område.

Landområderne fra Pandrup i vest og henover Vildmose-område i øst kan karakteriseres som marint forland. Områderne ligger bag kystlinjen, som den så ud i stenalderen, og består af tidligere vådområder, der oprindeligt var en del af et større havområde. Siden den seneste istid har landskabet langsomt hævet sig, og kombineret med gradvise aflejringer af sand, grus og sten fra havet, er det marine forland efterhånden blevet landfast som såkaldte Litorinaflader. Det er sådan vi kender terrænet i dag.

Generelt er Vendsyssel kendetegnet ved sine Litorinaflader, der med lavtligende, flade og relativt åbne landområder præger landskabet i store dele af for eksempel Jammerbugt, Brønderslev og Aalborg Kommuner.

Store Vildmose

Lige øst for mølleområdet ligger Store Vildmose, som, inden den blev opdyrket, var Danmarks største højmoser. Mosens dannelse er et resultat af landhævningen, som for omkring 4000 år siden havde hævet landskabet tilstrækkeligt til, at der

dannedes en fugtig, lokal sandslette. Kombinationen af ringe afvandsmuligheder, et højt grundvandsspejl, stort nedbørsoverskud og udvaskning af næringsstoffer medførte forsumpning og efterfølgende tørvedannelse, og over de næste tusinder af år dannedes der langsomt en højmoser.

Højmoser er karakteriseret ved dannelsen af højmosetørv (spagnum), der lagrer sig oven på hinanden, hvilket får mosen til at hæve sig over dets omgivende landskab. Store Vildmose er, med varierende hastigheder, fortsat med at vokse frem til nyere tid, og var på sit højeste i slutningen af 1800-tallet. Her begyndte en større indsats med dræning og tørvegravning. I dag består Store Vildmose reelt af en række sammensatte landskabstyper, hvoraf selve højmosen stadig kan fornemmes i relativt store, samlede arealer langs særligt den nordlige, vestlige og sydvestlige udkant af området.

Omkringliggende landskaber

Landområderne nord, syd og vest for mølleområdet er præget af flade, halvåbne landskaber. Det flade terræn brydes stedvist af morænebakker. Disse har oprindeligt ligget som øer i stenalderhavet og kan i dag genkendes som højereliggende ter-

ræn omkring Pandrup-Kås i vest, omkring Aabybro-Nørhøne i syd, på bakkedraget ved Biersted og som større, mere sammenhængende højdedrag (op til 38 meter over havets overflade) omkring Saltum og Thise i nord.

Længere væk, i en linje omtrent gennem Brønderslev og mod Hjallerup, overgår landskabet efterhånden til et højereliggende, bakket morænelandskab i form af Jyske Ås, som rummer nogle af de højeste bakkepartier i Nordjylland.

Mod vest er kystlinjen en del af et samlet klitbælte, som løber langs hele Vestkysten. Klitlandskaberne er bygget op af sand- og grusaflejringer langs kysten, som med vindens hjælp efterhånden har formet et småbakket terræn. Sammenholdt med de mange flade, lavtliggende landområder udgør klitbakkerne ofte nogle af mere markante udsigtspunkter i landskaberne ud mod kysten.

Den primære afvanding af Store Vildmose og de landskaber, der skrånede ned mod mosens, sker via Ryå. Ryå er Vendsyssels største og længste vandløb, ca. 60 km lang, og løber fra Jyske Ås, vest om Vildmosen og vindmølleområdet, og herfra mod syd ud i Limfjorden.

Langs åløbet har vandets bevægelser over tid formet en bred, svagt skrånende ådal. I det flade, udramatiske terræn er ådalen ikke videre markant, men det brede ådalsbælte kan dog fornemmes, for eksempel på strækningen lige vest for mølleområdet. Ved udløbet i syd udgør Limfjordsområderne samtidig en naturlig geografisk grænse for de fjerne landskabsområder.

Plan- og beskyttelsesforhold

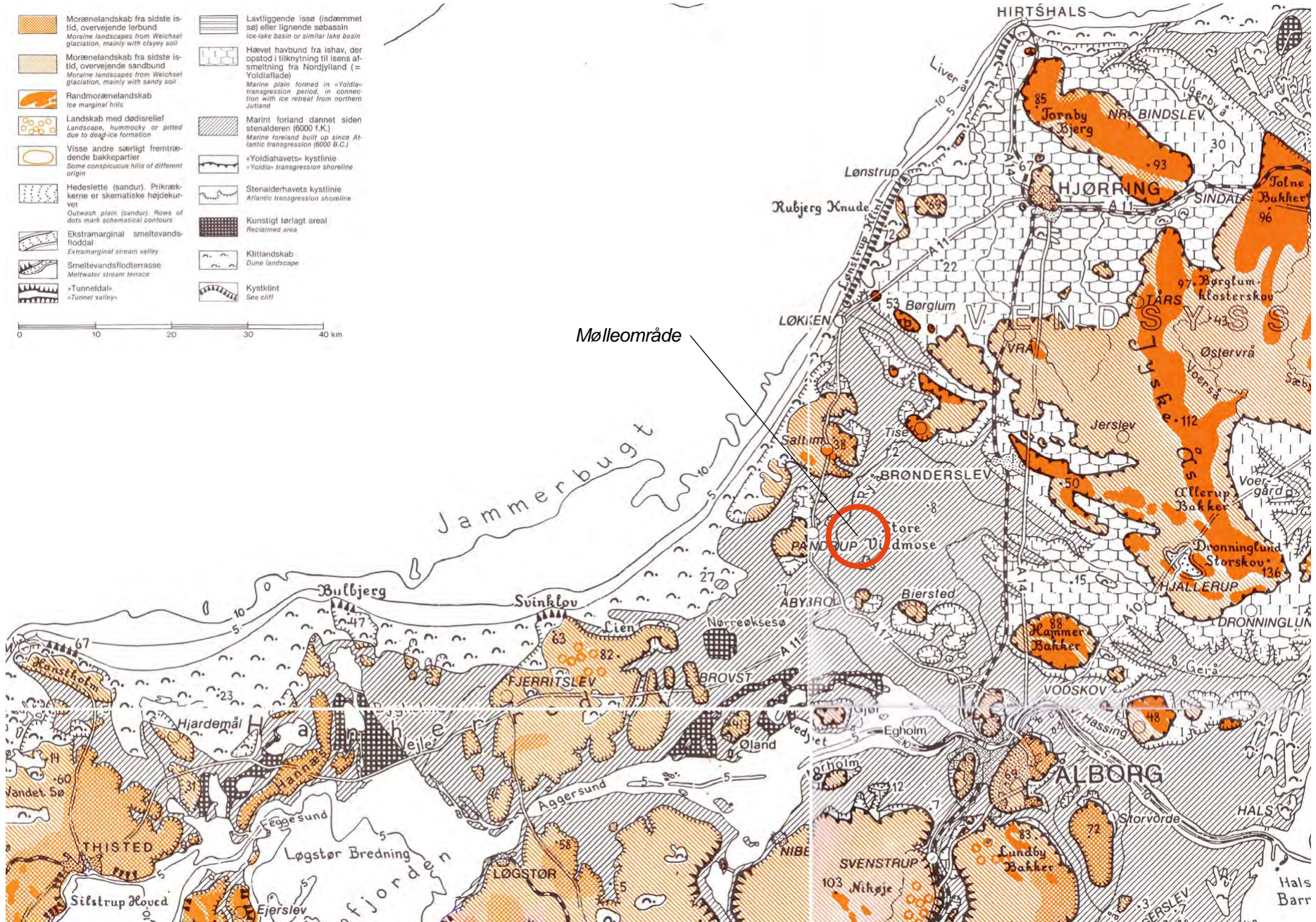
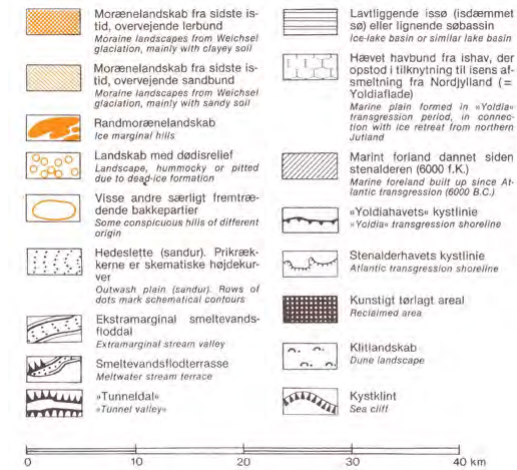
En række landskabelige bindinger i lands- og kommuneplanlægningen har til formål at understøtte bevarelsen og oplevelsen af det naturgeografiske landskab. I Jammerbugt *Helhedsplan 17* findes en lang række udpegninger af områder med landskabelige interesser. Arealerne inden for disse områder skal så vidt muligt friholdes for inddragelse til formål, der kan skæmme landskabet, herunder opførelse af større tekniske anlæg.

Særligt værdifulde landskaber

Mølleområdet er placeret langs afgrænsningen af et område omkring Ryå, som er udpeget som særlig værdifuldt landskab i *Helhedsplan 17*. Også mod nord og langs den østlige afgrænsning af mølleområdet, langs kanten af Store Vildmose,

Det naturgeografiske landskab i regionen

Kilde: Per Smed



er området udpeget som særligt værdifuldt landskab, herunder de dele, der ligger i Brønderslev Kommune. Møllerne står lige uden for de udpegede arealer, men med den korte afstand vil de have en betydelig visuel virkning på de nærliggende landskabsområder. Påvirkningen af de omkringliggende landskabsområder, herunder afgrænsningen af landskabet ind mod Vildmosen i øst, er grundigt undersøgt som en del af den samlede landskabsvisuelle vurdering.

Uforstyrrede landskaber

Det nordøstlige hjørne af mølleområdet er del af et større uforstyrret landskab, som strækker sig ca. 13 km mod sydøst og hen over Store Vildmose (*Helhedsplan17* samt Brønderslev Kommuneplan 2017).

De fire nordøstligste vindmøller i projektforslaget er placeret indenfor det uforstyrrede landskab. Projektforslaget vil have en visuel indvirkning på landskabet - både direkte i form af de fire møller indenfor det udpegede område, og indirekte i form af de 12 øvrige møller, som står lige på grænsen til det udpegede område. Betydningen af projektets placering på kanten af det uforstyrrede landskab er undersøgt nærmere gennem visualiseringer, rekonstruering i området og præ-

cis kortlægning af grænsen mellem mølleområdets marklandskab og kanten af Vildmosen. Landskabsundersøgelsen som helhed giver gennem visualiseringer og vurderinger et indtryk af den samlede påvirkning projektforslaget vil have på de omkringliggende landskaber.

Der er ingen andre uforstyrrede landskaber i nærheden af mølleområdet; de nærmeste er det uforstyrrede landskab omkring Tranum Klitplantage godt 5 km vest for mølleområdet.

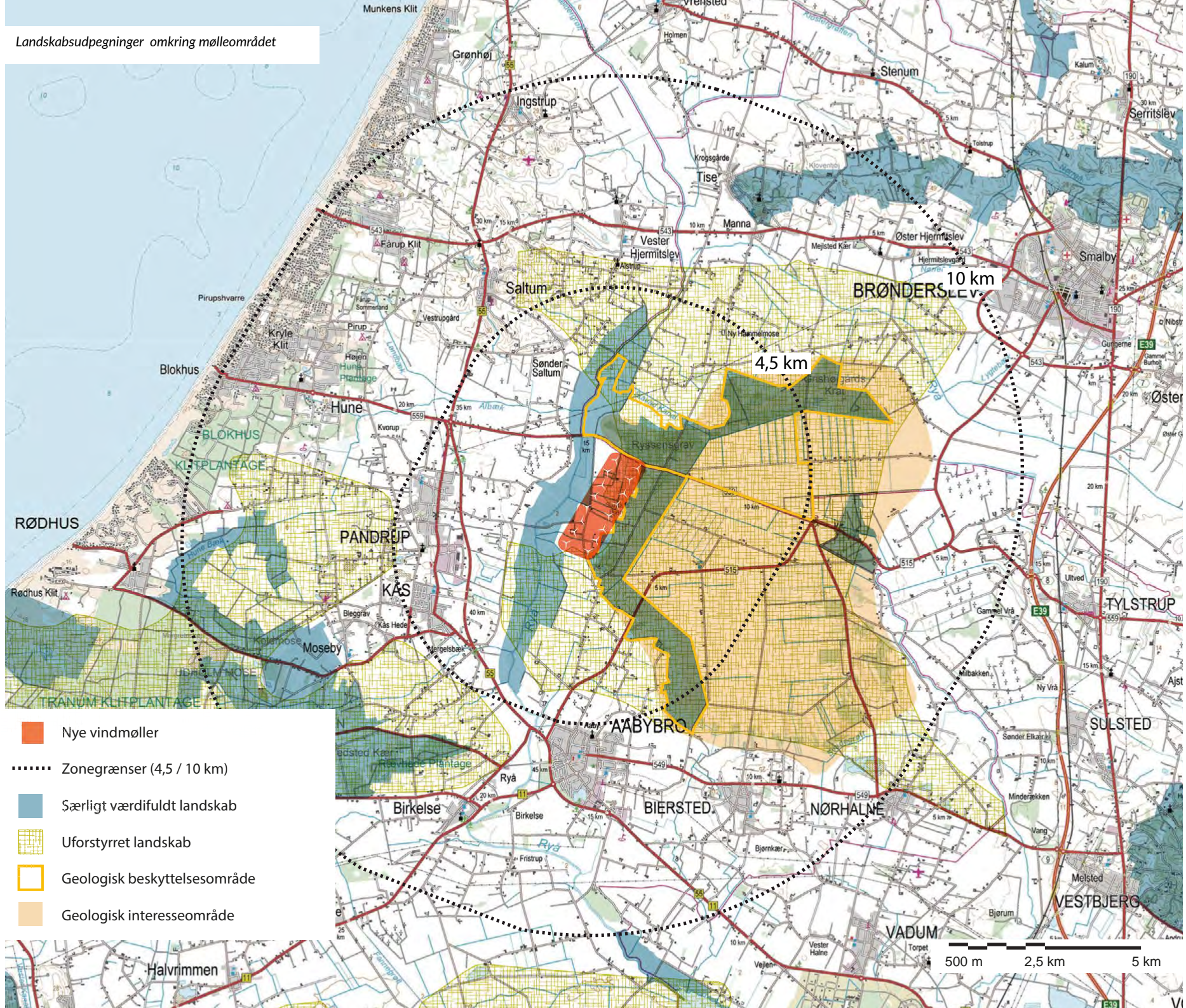
Geologiske beskyttelsesområder

Store Vildmose er udpeget som henholdsvis nationalt geologisk interesseområde og geologisk beskyttelsesområde (*Helhedsplan17* samt Brønderslev Kommuneplan 2017).

Hele vildmosen og området omkring den er udpeget som geologisk interesseområde, og udpegningen rækker delvist ind i selve vindmølleområdet vest for mosen. Selve beskyttelsesområdet omfatter hele mosen, inklusiv området vest for Dalgasvej, hvor et blandet mose/skov/hedebælte løber langs den vestlige kant af Store Vildmose. Udenfor afgrænsningen af fredningen af Store Vildmose er de vestligste dele af det geologiske interesseområde i dag almindeligt marklandskab i drift.

Da de fire nordøstligste vindmøller i projektforslaget er placeret indenfor det geologiske beskyttelsesområde, kan selve udpegningen dog have væsentlig betydning for opstillingsmulighederne. Som en del af landskabsundersøgelserne er baggrunden for udpegningen og den reelle afgrænsning af vildmosen derfor undersøgt nærmere; både i forhold til oplevelsen af landskabet, som det ser ud i dag, og i forhold til evt. underliggende geologiske forskelle, som ikke er synlige på de dyrkede marker. Se mere i afsnit 4.3 om mosens afgrænsning.

Landskabsudpegninger omkring mølleområdet



4.2 Det kulturhistoriske landskab

Oldtid og middelalder

Lokalområdet har været tørlagt siden jernalderen, og spredte fund af fortidsminder, for eksempel i den sydlige del af mølleområdet, vidner om, at området havde en forholdsvis tæt befolkning i ældre jernalder, hvor højmosen endnu ikke havde vokset sig stor. I dag består fortidslevnene primært af rundhøje og stensætninger, heraf rækker af trædesten og sagnsten, som for eksempel ved Sandels Bjerg og Åbybjerg.

Gennem middelalderen begynder bebyggelserne efterhånden at finde faste placeringer i landskabet. Små samlinger af fæstegårde og landsbyfællesskaber leverede arbejdskraft til herregårdene i området, og for eksempel Kaas, Jetsmark og Pandrup er vokset op omkring middelalderbebyggelser på forhøjninger i landskabet. Bebyggelsestæthed og antallet af herregårde har dog været begrænsede i denne region, og der findes ingen bevarede herregårdsmiljøer i de nære landskaber omkring mølleområdet.

Kirkerne var en anden dominerende og strukturerende magtfaktor i middelalderen. Børglum Kloster mod nord var bispesæde i middelalderen og det nordlige magtcenter i Danmark. Kirkerne i Thise, Jetsmark og

Aabybro, som opførtes i 1100-tallet, er stadig markante vartegn i dag.

Landboreformer

Med de store landboreformer fra slutningen af 1700-tallet begynder en opløsning af de feudale fæstestrukturer, som i stedet gradvist omlægges til selvejende gårdmandsteder. Det medfører en markant ændring af landbrugs- og bebyggelsesstrukturen, hvor landbrugene lægger sig ud som fritliggende gård- og husmandsbebyggelser i det åbne land.

Udflyttergårdene dominerer fortsat i landområderne omkring Pandrup og Kås i dag, med Ny Toftegaard (1835) som et konkret eksempel. Senere i 1800-tallet og op gennem første del af 1900-tallet følger udstykningen af mange, mindre husmandssteder, som sætter et stort præg på bebyggelsesstrukturen i det åbne land. I dag kan de blandt andet genkendes i engområderne ned mod Ryå og i bebyggelserne omkring Øster Rendbæk.

Indtagelse af mosen

Gennem århundreder har der været idéer til at udnytte Store Vildmose industrielt. Først fra starten af 1900-tallet begynder kultiveringen dog at accelerere kraftigt. I 1920 fører statslige opkøb og udstykning

af 2800 hektar mosejord til store dræningsarbejder og efterfølgende udlæg til nye græsningsarealer, og en stor del af moseområdet nuværende landbrugsejendomme og bygninger er opført i den efterfølgende periode.

Efter en anden stor afvandingsindsats i 1960'erne begynder også kartoffelproduktion at få økonomisk betydning, og læhegnene i området vokser til for at sikre læ for dyr og planter.

Parallelt med landbrugsproduktionen begynder en spagnum-industri at tage form. I mellemkrigstiden opstartes en 200 ha produktion af tørvestrøelse og under 2. Verdenskrig kulminerer en større tørveindustri i Store Vildmose. Siden da har særligt spagnum-produktion præget mosen. I dag er den største industri i mosen Pindstrup Mosebrug. Øvrige arealer er udlagt til landbrugsproduktion.

Industrialisering

Fra sidste halvdel 1800-tallet begynder industrialiseringen for alvor at få betydning for forholdet mellem by og land, og for udformningen af vore dages kulturlandskab. De små bebyggelser med rødder tilbage til middelalderen vokser sig til egentlige landsbyer, efterhånden som

den stigende landbrugsproduktion i lokalområdet giver grundlag for følgeerhverv som smed og mejeri, og der oprettes nye offentlige institutioner som skole, kommunekontor, postkontor og lægehus. Jernbanen mod Hjørring (1913) får stor betydning for de lokale byer langs linjen, som op mod 1950'erne og 1960'erne udvikler sig til små, lokale industrisamfund.

Den udvikling ses tydeligt i byer som Aabybro, Kås og Pandrup, for eksempel i form af Kaas Briketfabrik som havde en fabriksproduktion af brændselsbriketter fra tørv frem til 1960'erne. Fra 1960'erne begynder landsbyernes tidligere struktur efterhånden at sprænges. Der bygges parcelhuskvarterer på markerne omkring Kaas og Pandrup - en udvikling som er fortsat stort set frem til i dag - og der opstår et egentligt industrikvarter mellem de to landsbyer.

Gennem hele industrialiseringsperioden har landskaberne i og omkring mølleområdet udviklet sig frem mod et moderne landbrugsområde. Nye drænings- og dyrkningsmetoder har inddraget tidligere marginaljorder til dyrkningsarealer, og de dyrkede markstykker ligger i dag som et tæt netværk over det meste af det åbne land. Strukturændringerne i landbruget har taget fart siden 1960'-



- Nye vindmøller, 16 stk, op til 150 meter totalhøjde
- Eksisterende vindmøller som nedtages
- Fredede fortidsminder
- Beskyttede diger
- Fredede områder
- Kulturmiljøer

100 m 500 m 1 km

erne, hvor mange små brug er blevet til langt færre, men større landbrug. Størstedelen af de tidligere fritliggende gård- og husmandssteder har i dag ikke længere reel tilknytning til landbruget, men fungerer i stedet som boliger for pendlere med job andetsteds. Samtidig er nye lokale naturområder begyndt at opstå. Særligt markante er de større plantageområder langs kysten mod vest, men også mindre natur- og skovstykker, blandt andet i og omkring Store Vildmose, fylder efterhånden mere og mere i landskabet.

Plan- og beskyttelsesforhold

Landskabet omkring mølleområdet rummer en række kulturhistoriske spor, som er omfattet af fredninger eller andre beskyttelseshensyn. Store vindmøller er synlige fra lang afstand, og projektforslaget kan derfor have betydning i forhold til disse.

Kirker og kirkeområder

Jetsmark Kirke ligger som den eneste kirke inden for 4,5 km afstand af de møllerne. Lidt længere end 4,5 km fra vindmøllerne (vindmøllernes nærhedszone, se mere om zonegrænser på side 76) ligger Aaby Kirke og Alstrup Kirke, henholdsvis syd og nord for vindmølleområdet.

Jetsmark Kirke

Jetsmark Kirke er en romansk kvaderstenskirke fra omkring år 1150, med en stor udvidelse og ombygning fra ca. 1450. I sit ydre fremstår kirken elegant og som midtpunkt i et større kirkeanlæg. Kirken ligger ca. 3,7 km fra mølleområdet i et halvåbent bymiljø mellem Pandrup mod nord og vest og Kås mod syd.

Aaby Kirke

Aaby Kirke er opført omkring 1150. Kirken ligger i den nordøstlige ende af Aabybro på et lokalt højdedrag, ca. 4,8 km fra mølleområdet. Kirken er synlig på lang afstand.

Alstrup Kirke

Alstrup Kirke er fra omkring år 1200 og er oprindeligt opført i romansk stil. Kirken er en af landets mindste landsbykirker og ligger frit i det åbne land, dog i tilknytning til bebyggelsen Alstrup ca. 5 km fra mølleområdet.

Selve kirkebygningerne er fredede, ligesom en del af de omkringliggende arealer typisk også er, med de såkaldte Exner-fredninger. Dette gælder blandt andet for arealerne omkring Jetsmark Kirke. Herudover er Jetsmark og Aaby Kirker omgivet af fjernbeskyttelseszoner, som har til formål at sikre kirkens betydning som et visuelt vartegn i landskabet.

Mølleområdet ligger langt uden for kirkernes respektive beskyttelseszoner, og de nye vindmøller vil ikke direkte påvirke hverken de nære eller fjerne beskyttelseshensyn omkring kirkerne. Møllerne kan dog have en direkte betydning for det visuelle samspil med kirkeområderne og for indsyn mod og udsyn fra disse. Som en del af landskabsundersøgelsen er der gennemført rekognoscering omkring de nærmeste kirker og udarbejdet visualiseringer, når det er skønnet at være relevant.

Thise Kirke

Vindmøllernes samspil med, og potentielt negative betydning for, Thise Kirke er blevet påpeget i offentlighedsfasen for projektet. Kirken ligger 7,5 km nord for vindmølleområdet og dermed et godt stykke uden for de afstande, hvor det almindeligvis vurderes, at samspillet mellem kirker og vindmøller kan have betydning. Forholdet er dog undersøgt nærmere. Dels i forhold til udsyn fra kirkeområdet, idet der er medtaget en visualisering fra de højtliggende terræner her. Dels i forhold til indsynet mod kirken set fra syd, hvor der særligt har været fokus på udsigten mod kirken set fra Sandelsbjerg. Fra mange udsigtspunkter på højen, herunder alle de væsentligste i

forhold til et større overblik mod vindmølleparken lige nord og vest for Sandelsbjerg er det konstateret, at kirken ikke er synlig på grund af foranstående kratbeplantning. Fra andre punkter, hvor kirken under rimelige vejrforhold vil være synlig i horisonten mod nord er det vurderet, at kirkens betydning for landskabsbilledet som helhed er begrænset og det visuelle samspil med nye vindmøller i forgrunden derfor også af mindre betydning. Det er prioriteret at medtage fotostandpunkter fra Sandelsbjerg, der så vidt muligt viser projektforslaget i dets helhed for at illustrere vindmøllernes påvirkning af de nære omkringliggende landområder, fremfor Thise Kirke i baggrunden.

Fredede områder

Udover kirkerne er en række særlige landskaber og landskabskulturelementer fredede iht. Fredningsloven. De oprindelige mosearealer langs den vestlige kant af Store Vildmose er således fredede. Fredningen, som er fra 1997, har blandt andet til formål at bevare, opretholde og forbedre de landskabelige værdier, herunder navnlig engene og områdets øvrige eksisterende naturtyper, højmose, kærmose, overgangskær, afgravet højmose samt overgangstyper mellem disse. Mølleområdet grænser op til de fredede områder



*Udsigt fra Sandelsbjerg mod nord, hen over den nordøstligste del af mølleområdet.
I baggrunden ses taget fra Thise Kirke. Kirken ligger i en afstand af 7,5 km*

mod nord og øst. Gennem rekognoscering og valg af fotostandpunkter er det undersøgt, om det nye vindmølleanlæg kan have betydning for oplevelsen af det fredede område omkring Store Vildmose.

Udover Vildmosen er der ikke andre større fredede arealer omkring vindmølleområdet.

Værdifulde kulturmiljøer

En række områder er udpegede som bevaringsværdige kulturmiljøer i *Helhedsplan 17*. Også i nabokommunen Brønderslev findes der udpegninger af værdifulde kulturmiljøer. Inden for afgrænsningen af områderne skal de kulturhistoriske værdier i videst muligt omfang beskyttes, og byggeri, anlægsarbejder og andre indgreb skal ske med respekt for og hensyntagen til de kulturhistoriske værdier.

Størstedelen af Store Vildmose er udpeget til kulturmiljø, og afgrænsningen af kulturmiljøet overlapper med den nordøstligste del af mølleområdet. Den nordøstligste vindmølle (8) i projektforslaget ligger således akkurat udenfor, og med vingeoverslag ind over, de udpegede kulturmiljøområder omkring mosen. Selve møllens fundament og arbejdsareal ligger indenfor udpegningen.

Møllernes påvirkning af de udpegede kulturmiljøer, både i og omkring selve afgrænsningen mod øst og for Vildmose-området generelt, er belyst som en del af den samlede undersøgelse af hvordan møllerne påvirker Store Vildmose.

De nærmeste, øvrige kulturmiljøer ligger på noget større afstand af vindmølleområdet, på den anden side af Kås ca. 4,5 km mod sydvest, og projektforslaget vurderes umiddelbart ikke at have videre betydning for disse.

Fredede fortidsminder og sten- og jorddiger

Sagnstenen ved Sandelsbjerg er det eneste fredede fortidsminde tæt på mølleområdet. Opstillingen af nye vindmøller vil ikke berøre fredningen omkring denne. Alle andre beskyttede fortidsminder i området, som særligt omfatter gravhøje, ligger alle på lidt længere afstand af vindmøllerne. Således ligger de nærmeste nord for Blokhusvej (Rute 559), og de nye vindmøller vil ikke have betydning for beskyttelsen af disse.

Der er ingen beskyttede sten- eller jorddiger i eller omkring selve vindmølleområdet. De nærmeste ligger vest for Ryå og dermed udenfor mølleområdet.

Arkæologi






Nordjyllands Historiske Museum har, som en del af undersøgelsen for projektforslaget, foretaget en arkivalisk kontrol af anlægsområdet.

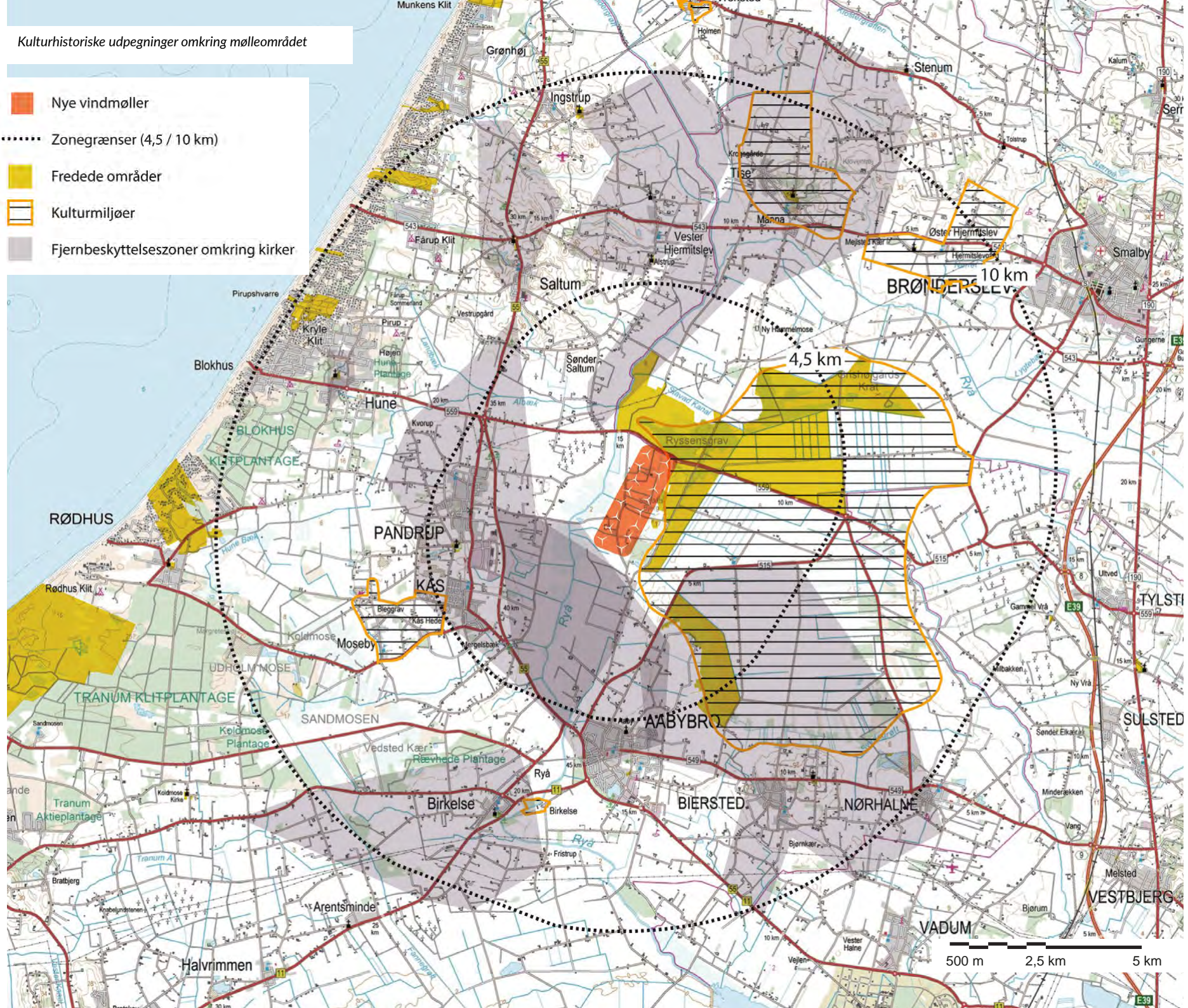
Museet oplyser, at på grund af de topologiske forhold, sammenholdt med tidligere fortidsfund, er det et område, med arkæologiske interesser. I den sydøstlige del af området er der registreret og undersøgt en hustomt fra jernalderen. I samme område, men uden for vindmølletraceet, findes en sagnsten, og der er undersøgt syv urnegrave fra jernalderen.

Det er museets vurdering, at der er stor sandsynlighed for at påtræffe fortidsminder under terrænen i forbindelse med anlægsarbejderne. Det anbefales derfor, inden påbegyndelse af selve anlægsarbejderne, at lade museet gennemføre en større, arkæologisk forundersøgelse for at få af- eller bekræftet tilstedeværelsen af fortidsminder i anlægsområdet.

Ansøger forventer at gennemføre en arkæologisk forundersøgelse før opstart på selve anlægsarbejderne.

Kulturhistoriske udpegninger omkring mølleområdet

-  Nye vindmøller
-  Zonegrænser (4,5 / 10 km)
-  Fredede områder
-  Kulturmiljøer
-  Fjernbeskyttelseszoner omkring kirker



4.3 Landskabet i dag

Bebyggelser og infrastruktur

Mølleområdet ligger i det åbne land omgivet af spredte bebyggelser.

De nærmeste boligejendomme, Gl. Toftegårdsvej 54 og 65, vil blive nedlagt i forbindelse med projektet.

Disse er ejet af ansøger selv. Ejendommen Gl Toftegårdsvej 140 er allerede nedlagt i forbindelse med projektet. Alle øvrige nabobebyggelser ligger mere end 900 meter væk. Størstedelen af naboerne ligger langs Voldkærvej, vest for Ryå, og et mindre antal findes inde i selve Vildmosen mod syd og øst.

Umiddelbart nord for mølleområdet løber rute 559, Blokhusvej, som er en af hovedårerne mellem Blokhus-Pandrup og de øvrige byer i lokalområdet. På det korteste sted er afstanden mellem den nærmeste vindmølle og vejen ca. 160 meter. De mindre veje tæt på projektområdet servicerer primært de lokale bebyggelser. En særlig opmærksomhed bør rettes mod Gl. Toftegårdsvej og Lundbakvej, som begge løber gennem selve vindmølleområdet. Den korteste afstand mellem vindmøller og veje er her ca. 70 meter til mølle nr. 12 og 13. Dette forhold er godkendt af Jammerbugt Kommune (se kortoversigt side 21).

Områdets væsentligste færdselsåre er Hovedvej A55 mellem Aabybro,

Pandrup og Løkken. Den ligger dog på relativ stor afstand af de nye vindmøller og løber vest for mølleområdet med en nærmeste afstand på ca. 2,5 km.

Der findes ingen by- og landsbysamfund i umiddelbar nærhed af vindmølleområdet. De nærmeste byområder er Pandrup-Kås ca. 3 km øst for mølleområdet, Sønder Saltum ca. 3 km nordvest for området og Aabybro ca. 4,5 km mod syd.

Land- og skovbrug

Landskabet i og omkring mølleområdet er præget af landbrug, med store markstykker i et relativt åbent, fladt terræn. Enkelte læhegn og småstykker med skov- og kratbeplantninger omkring bebyggelser, langs vandløb og omkring små vandhuller står spredt i landskabet. Dette præger også generelt de større omkringliggende landskaber mod vest, nord og syd, som for en stor del består af åbne markstykker og landbrugsdrift.

Mod øst og nordøst bryder Store Vildmose med det øvrige landskabsbillede. Vildmosens nuværende areal udgør ca. 60 km², ca. 10 km i nord-syd-gående retning og ca. 7 km i øst-vest-gående retning. Langt størstedelen af selve højmosen er dog i dag væk, og områderne har været industri-

elt udnyttet eller under markdrift i mange år. Store Vildmose skal derfor forstås som et sammensat landskab af større opdyrkede flader og et langstrakt, sammenhængende naturområde langs periferien af det centrale moseområde.

Langs den vestlige og nordlige periferi findes i dag naturområder, som er en kombination af tilbageværende aktiv højmose og skovbevokset tørvemose. Disse områder er både omfattet af fredninger og udpeget som geologiske beskyttelsesområder (se afsnit 4.1 og 4.2). De store centrale dele af mosen, de såkaldte Fenner-områder, er i dag opdyrkede eller udlagt til græsning. Områderne fremstår som et udpræget landbrugs- og produktionslandskab med store, retlinede markstykker omgivet af kraftige læhegn.

Mosens afgrænsning

Da Store Vildmoses udbredelse var på sit højeste omkring år 1900, lå mosens vestlige afgrænsning omtrent hvor vindmølleområdet starter, se oversigt side 71. Vindmøllerne opføres alle på dyrkede markarealer, som har været i drift i mange år, og ikke i selve mose- eller naturområderne, som ligger øst for mølleområdet. Afstanden mellem vindmøller og udpeget moseområde er dog kort, og forholdet er derfor undersøgt nærmere:

Der er som en del af undersøgelsen gennemført rekognoscering hele vejen rundt langs den østlige del af mølleområdet. De åbne marker er for de flestes vedkommende klart afgrænsede mod natur- og moseområdet, blandt andet af afvandingskanaler langs markskellene. Flere af vindmøllerne står tæt på, men ikke indenfor, mose- og/eller naturområder. Den nordøstligste mølle (8) står på godt 100 meters afstand af det nærmeste beskyttede moseområde. I denne del af Store Vildmose, lige omkring den vestlige del af Blokhusvej (Rute 559), er der ikke tale om egentlig højmose, men nærmere såkaldt skovbevokset tørvemose. På 100 meters afstand vil vindmøllen dog ikke berøre tørvemosen, hverken i forhold til anlæg omkring vindmøllen eller vingeovertag.

Vejadgangen til de midterste møller i den østlige række (5, 6) skal føres langs kanten af det beskyttede område i form af ny vej. Vejen opføres vest for skellet og kanalerne, således at den udelukkende berører de dyrkede markarealer og ikke det beskyttede moseområde. Mod sydøst står de tre nærmeste vindmøller (1, 2, 3) relativt tæt på grænsen mellem marker og naturområder; indtil omkring 50 meter for den nærmeste, sydligste mølle. Na-

Landskabstyper omkring mølleområdet
(kortlægning: Urland)



tuumråderne i dette område har dog aldrig været en del af Store Vildmose; de ligger et godt stykke uden for den oprindelige maksimale udbredelse af vildmosen og de er ikke en del af det beskyttede moseområde. I stedet er der tale om delvist selvgroede og delvist tilplantede plantagearealer, som over tid har bredt sig i forlængelse af de egentlige natur- og moseområder tættere på Sandelsbjerg.

Placeringen af den sydøstligste vindmølle (1) kan medføre vingeoverslag ind over de nærmeste meter af plantagearealet mod øst. Anlæg og arbejder omkring vindmøllen vil dog ikke berøre selve det tilplantede skovstykke.

Der er ikke andre større skovområder i nærheden af mølleområdet. De nærmeste er klitplantagerne langs kysten ved Blokhuse ca. 9 km mod vest og ved Tranum Klitplantage ca. 10 km mod sydvest.

Friluftsliv og turisme

Store Vildmose er en væsentlig kultur- og naturhistorisk attraktion i Region Nordjylland, som på grund af de særlige naturkvaliteter tiltrækker en del besøgende, for eksempel til fugletårnene rundt i området. Særlige attraktioner i mosen er for eksempel de sagnomspundne trædesten ved Aaby Bjerg ca. 2 km

fra vindmølleområdet, hvor Jammerbugt Kommune for nyligt har lavet forbedrede publikumsfaciliteter. En af de tidligere udflyttergårde i mosen, ved Biersted Mosevej ca. 4,5 km fra vindmølleområdet, fungerer i dag som besøgscenter (Vildmoseporten). Endelig er Blokhusevej, som løber lige nord om projektområdet, er en del af Margueritruen.

De større turistattraktioner i regionen ligger på større afstand. Fårup Sommerland ligger ved Blokhuse ca. 7 km mod nordvest. De store sommerhusområder i området ligger generelt længere mod vest, langs kysten mod Jammerbugten. De nærmeste sommerhusområder findes øst for Blokhuse, på ca. 7 km afstand.

Møllernes potentielle påvirkninger af de friluftsliv- og turismæssige interesser er indgået som en del af det rekognoscerings- og visualiseringsarbejdet.

Plan- og beskyttelsesforhold

Der findes en række plan- og beskyttelsesforhold i relation til forskellige typer bebyggelser og anlæg, og der er igangværende planlægning, som kan have betydning i forhold til opstilling af nye vindmøller ved Rendbæk Øst.

Eksisterende vindmøller og andre tekniske anlæg
Vindmøllebekendtgørelsen fastlægger, at der ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller andre steder, skal redegøres for anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder oplyses hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig. For de nye vindmøller ved Rendbæk svarer 28 gange totalhøjden til en afstand på 4,2 km.

Umiddelbart vest for projektområdet ved Rendbæk står 12 stk. 600 kW vindmøller, som i projektforslaget forudsættes nedtaget. Det kan dog ikke afvises, at både et antal nye og et antal eksisterende møller vil være opstillet i en overgangsperiode. Dette midlertidige scenarie er nærmere beskrevet i afsnit 1.3. Der er gennemført visualiseringer og foretaget vurderinger af den visuelle betydning af en sådan overgangsperiode i afsnit 4.4 og 4.5.

3,5 km mod nordvest står to 2,3 MW vindmøller, med en totalhøjde på 127 meter. Ved Alstrup 3,8 km mod nord står 6 stk. 750 kW møller med en totalhøjde på ca. 69,1 meter. Det visuelle samspil mellem det nye vindmølleanlæg og disse to eksisterende vindmøllegrupper

er undersøgt nærmere som en del af den samlede landskabsundersøgelse.

Herudover er der for nylig opstillet seks nye 3,3 MW vindmøller nordvest for mølleområdet ved Østrup, nord for Pandrup. Der er ca. 4,5 km afstand mellem de nye Østrupmøller og møllerne i projektforslaget her, og de to områder ligger dermed uden for vindmøllebekendtgørelsens 4,2 km zone.

Skovbyggelinjer

En del af mølleområdet er omfattet af skovbyggelinjer, der omkranser skovarealerne mod øst og nordøst. Skovbyggelinjer er en 300 meter zone omkring skovstykker, som, i henhold til Naturbeskyttelseslovens § 17, har til formål at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet og bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv.

Tre af møllerne i projektforslaget (1, 2, 8) foreslås placeret inden for skovbyggelinjerne. En sådan opstilling af vindmøller kræver dispensation fra Jammerbugt Kommune jf. Naturbeskyttelseslovens § 65. Vindmøllernes betydning for arealerne inden for skovbyggelinjerne fremgår af den samlede landskabsundersøgelse.



Mose- og naturområderne mod øst er gennemgående ret tydeligt adskilte fra de opdyrkede markstykker, som vindmøllerne opstilles på. Her et kig langs afgrænsningen mod nord, fra omtrent midt i mølleområdet ud for mølle nr. 5 og 6. I rør- og sivbeplantningen midt i billedet løber en af området afvandingskanaler.

En overskridelse af linjerne vurderes ikke i sig selv at være af afgørende betydning for møllernes synlighed i landskabet. Vindmøllerne vil, uanset om de står inden- eller uden for skovbyggelinjerne, være markant synlige i landområdet vest for skovarealerne. Med de store indbyrdes afstande mellem møllerne vil mølleparken dog ikke i sig selv virke afskærmende for indsynet mod skoven. Placeringen inden for skovbyggelinjerne vurderes heller ikke at have væsentlig betydning for skovområdets dyreliv, som beskrevet i kapitel 5.

Cykelruter

I Jammerbugt Kommunes *Helhedsplan 17* er der udpeget regionale cykelruter, men ingen i nærheden af dette vindmølleområde. Som tidligere nævnt er Blokhusvej (Rute 559) en del af Margueritrutten. Visualiseringerne er valgt, så de blandt andet viser vindmøllernes synlighed fra denne strækning.

Kommuneplanlægning for vindmøller
Kommuneplanen indeholder en række retningslinjer for opstillingen af nye, store vindmøller, hvoraf flere har betydning for hvordan møllerne opleves i landskabet:

- I parker med mere end fem møller kan de opstilles i en lige linje, en

bue, i parallelle rækker eller i grid. Møllerne skal have samme indbyrdes afstand.

- Møllerne i hver park skal være ens. Vindmøller skal opføres med rørtårne og forsynes med 3-bladede rotor. Møllerne skal være lysegrå og refleksfri.

- Møllerne må ikke forsynes med reklamer ud over firmanavn på møllehuset.

- Der må ikke etableres belysning af eller på møller – bortset fra afmærkning, der er nødvendig af hensyn fly- og sejladsikkerheden.

Den foreslåede mølletype i projektforslaget, med en rotordiameter på 126 meter, overholder retningslinjerne i kommuneplanen. Møllerne er ensartede i en lys grå farve, som beskrevet i afsnit 2.1. Møllerne opstilles i en dobbeltrække i 2 lige linjer med ens indbyrdes afstand, og opstillingen følger herved kommuneplanens retningslinjer.

Det er dog også en mulighed at der opstilles en vindmølle med en større rotordiameter på 136 meter. I så fald vil det være nødvendigt at flytte to af møllerne i den vestlige række med op til 9 meter. En uensartet indbyrdes afstand kan potentielt have

betydning for mølleparkens visuelle fremtræden som helhed, og derudover kan de større møllevinger i sig selv har betydningen for anlæggets harmoniske fremtræden. Der er derfor gennemført supplerende visualiseringer og foretaget vurderinger af, hvordan en opstilling med en V136 model vil opleves på stedet.



Kig ud over marklandskabet i og omkring i det store ubeboede mølleområde. Her ses den skarpe grænse mellem det dyrkede og de fredede natur- og moseområder i Store Vildmose.

4.4 Vindmøllernes visuelle påvirkning

Konsekvenszoner

Vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter vil have en væsentlig visuel indflydelse på omgivelserne, og kan ses på stor afstand. Vindmøllens synlighed 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 fremgår af rapporten

Store vindmøller i det åbne land udgivet af Skov- og Naturstyrelsen. I rapporten opstilles tre konsekvenszoner for store vindmøller: nærzone, mellemzone og fjernzone. Konsekvenszonernes rækkevidde afhænger af møllernes totalhøjde. For vindmøller på 150 meters totalhøjde er det hensigtsmæssigt at arbejde med følgende definitioner:

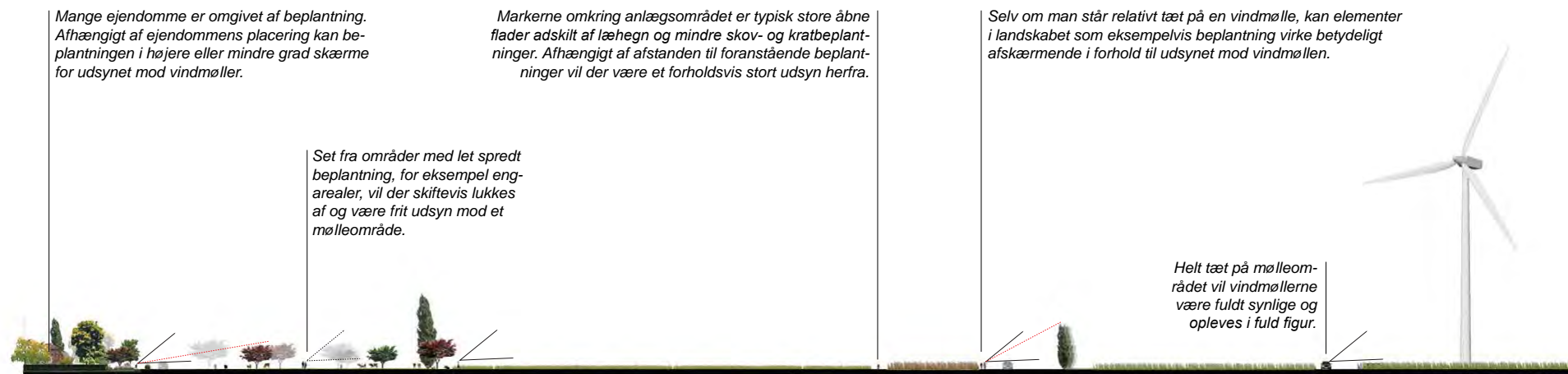
Nærzone (0 – 4,5 km):
Nærzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er det dominerende element i landskabsbilledet, og deres proportioner tydeligt overgår andre landskabslementer.

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 landskabslementer.

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

Synlighedsfaktorer

Vindmøller på op til 150 meters højde kan være synlige på lange afstande, op til 10-15 km, men synligheden er væsentlig mindsket på denne afstand. Længere væk end 10-15 km er det svært at adskille møllerne fra andre landskabslementer, og de opleves som en udefinerbar del af baggrunden. Når afstanden bliver tilstrækkelig stor, kan vindmøllerne ikke længere ses. Ud over afstanden til møllerne, har en række andre faktorer indflydelse på deres synlighed.



Vindmøllernes farve, proportioner og udseende har betydning for, hvor synlige de er på forskellige afstande. Forhold omkring bemaling og refleksion er beskrevet i afsnit 3.4.

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 eller dis og tåge, 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. 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 langsomt – for de foreslåede mølletyper i dette projektforslag højst 16 omgange pr. minut. Dette opleves som en mere rolig og 'afslappet' bevægelse, som generelt virker mindre forstyrrende i landskabsbilledet.

Belysning

Vindmøllerne skal afmærkes med lys af hensyn til lufttrafikken, se også afsnit 8.2. Hver mølle skal afmærkes med et lavintensivt, fast (ikke blinkende) rødt lys. Lysstyrken skal være minimum 10 candela, hvilket svarer omtrent til lysstyrken fra en 9 W glødepære. Lyset skal være tændt hele døgnet.

Erfaringer viser, at lys med denne styrke ikke opleves som synligt om dagen, og om natten kun vil have begrænset synlighed, og kun under særlige vejrforhold. Lyset er først og fremmest orienteret mod luften, og set fra jorden vil det fortrinsvis være synligt inden for en afstand af 1,5 km. Da der samtidig er tale om fast lys, vurderes det, at vindmøllernes belysning kun vil have lille oplevelsesmæssig betydning i nærzonen, og ingen betydning i mellem- og fjernezonen.

4.5 Valg af fotostandpunkter og visualiseringer

Generelt er fotostandpunkterne til visualiseringerne af vindmøllerne ved Rendbæk Øst udvalgt, så de illustrerer vindmøllerne fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner. Samlet set skal visualiseringerne give 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, fra veje og fra nærmeste naboer. Der er samtidig gennemført rekognosceringer og fotooptagelser for at belyse den visuelle sammenhæng med de særligt markante landskabsområder og -elementer, der er redegjort for i den første del af landskabsanalysen.

Der er foretaget flere visualiseringer end de her 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 steder hvorfra de nye møller vil være *mest* synlige i det omgivende landskab.

For at gøre det sammenligneligt er alle visualiseringer som udgangspunkt gengivet i samme forstørrelse. Beskuerens opfattelse af propor-

tionerne afhænger af den afstand hvormed visualiseringen betragtes. En betragtningsafstand på omkring 20 cm svarer bedst til den oplevelse, man ville have, hvis man stod på stedet. For flere visualiseringer fra kort afstand er der, for at få plads til møllerne indenfor billedrammen, anvendt panoramafotos. Vindmøllerne er på visualiseringerne dog ikke forstørret, formindsket eller beskåret i højden.

Alle visualiseringer vises sammen med de tilsvarende fotos af området, som det ser ud i dag. Ved at sammenholde eksisterende forhold med visualiseringerne, kan man få et indtryk af forskellen på en gennemførelse af projektforslaget og 0-alternativet (hvis projektforslaget ikke gennemføres).

Udover visualiseringer af selve hovedforslaget, 16 stk. 150 meter høje vindmøller (Vestas V126, rotordiameter 126 meter), er der udarbejdet en række supplerende visualiseringer fra udvalgte, relevante fotostandpunkter, for en række særlige temaer.

Der er medtaget 4 visualiseringer fra nogle af de nærmeste, omkringliggende områder af en tidligere afprøvet opstillingsmulighed, for et reduceret projektforslag på 12 møller, se side 170-178.

Der er medtaget 4 visualiseringer af det såkaldte midlertidige scenarie, se afsnit 1.3, for at illustrere det visuelle indtryk, hvis kun dele af den eksisterende møllepark ved Vester Rendbæk nedtages, se side 180-189.

Endelig er der medtaget 4 visualiseringer af en opstilling med en anden mølletype, en Vestas V136 med en rotordiameter på 136 meter, for at illustrere den visuelle forskel på vindmølletyper med forskellige harmoniforhold, se side 190-199.

Fotostandpunkter - nære områder:

1: *Stavad, nord for mølleområdet*

2: *Rute 559, nordøst for mølleområdet*

3: *Vildmosen, Sandelsvej*

4: *Vildmosen, vestlige udkant*

5a: *Sandelsbjerg (sydøst)*

5b: *Sandelsbjerg (nordøst)*

6a: *Gl. Toftegaardsvej (nord)*

6b: *Gl. Toftegaardsvej (øst)*

7: *Naboer mod syd, Dalgasvej*

8: *Naboer Toftegårdsvej*

9: *Kaas*

10: *Jetsmark Kirke*

11: *Lundbakvej, vest for Ryå*

12: *Rute 55, ved Pandrup*

13: *Rute 559, vest for Rendbæk*

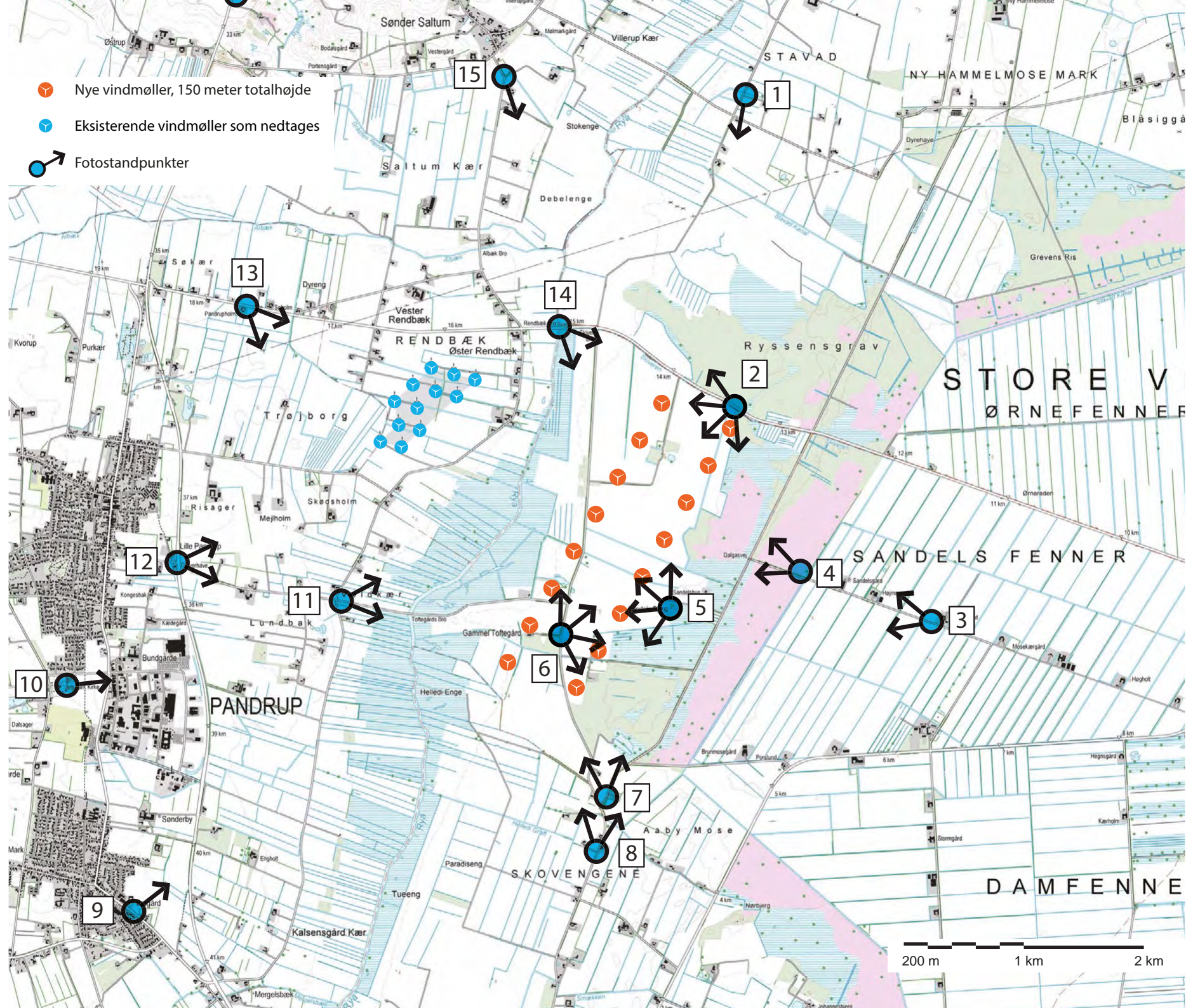
14: *Rute 559, ved Hvide Bro*

15: *Sdr. Saltum*

🟠 Nye vindmøller, 150 meter totalhøjde

🟡 Eksisterende vindmøller som nedtages

📍 Fotostandpunkter



Fotostandpunkter, fjerne områder:

16: *Alstrup Kirke*

17: *Thise Bakker*

18: *Sydvest for Brønderslev*

19: *Rute 559, Vildmosen*

20: *Vildmosen, ved Damvej*

21: *Biersted Bakke - nord for kirken*

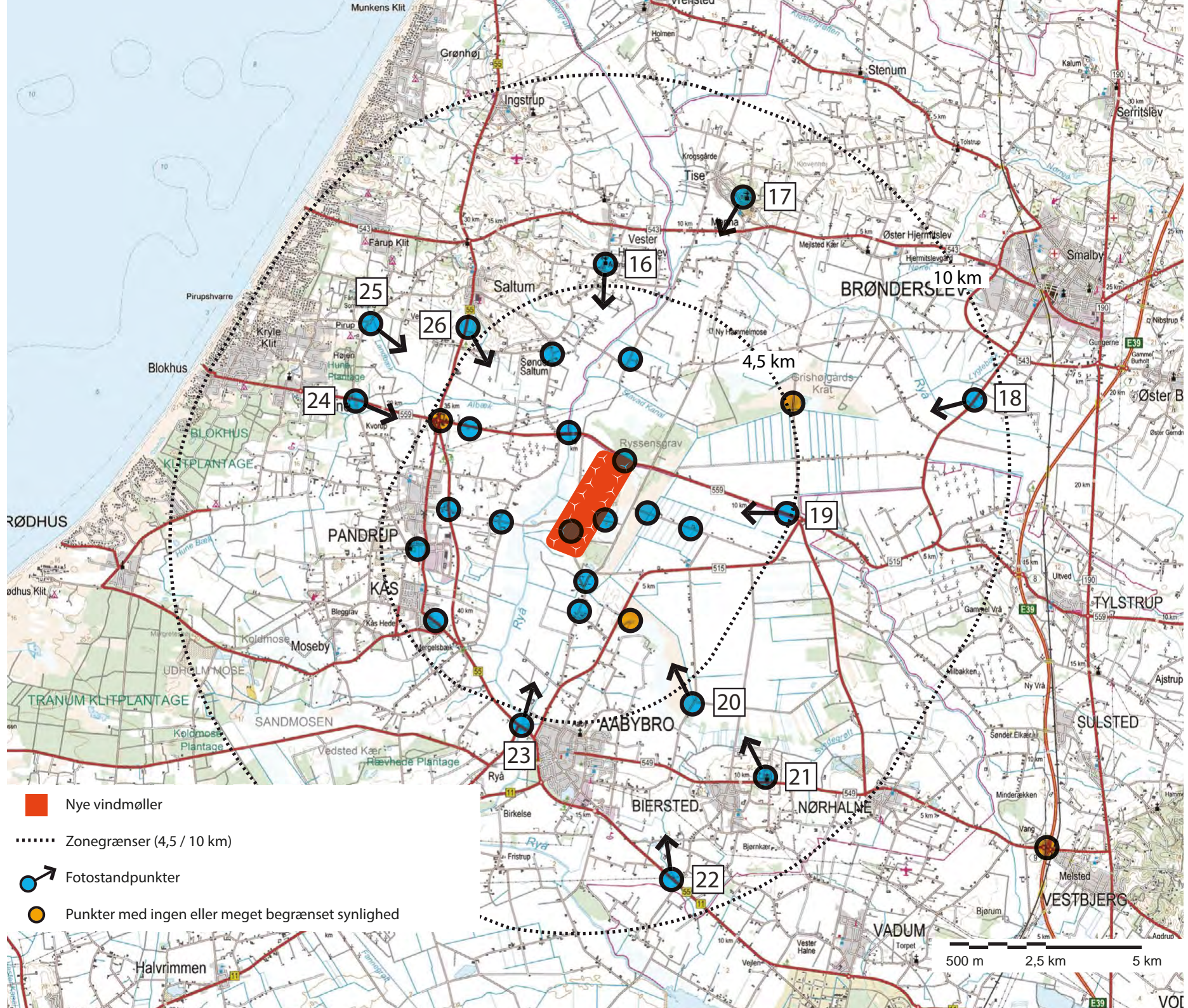
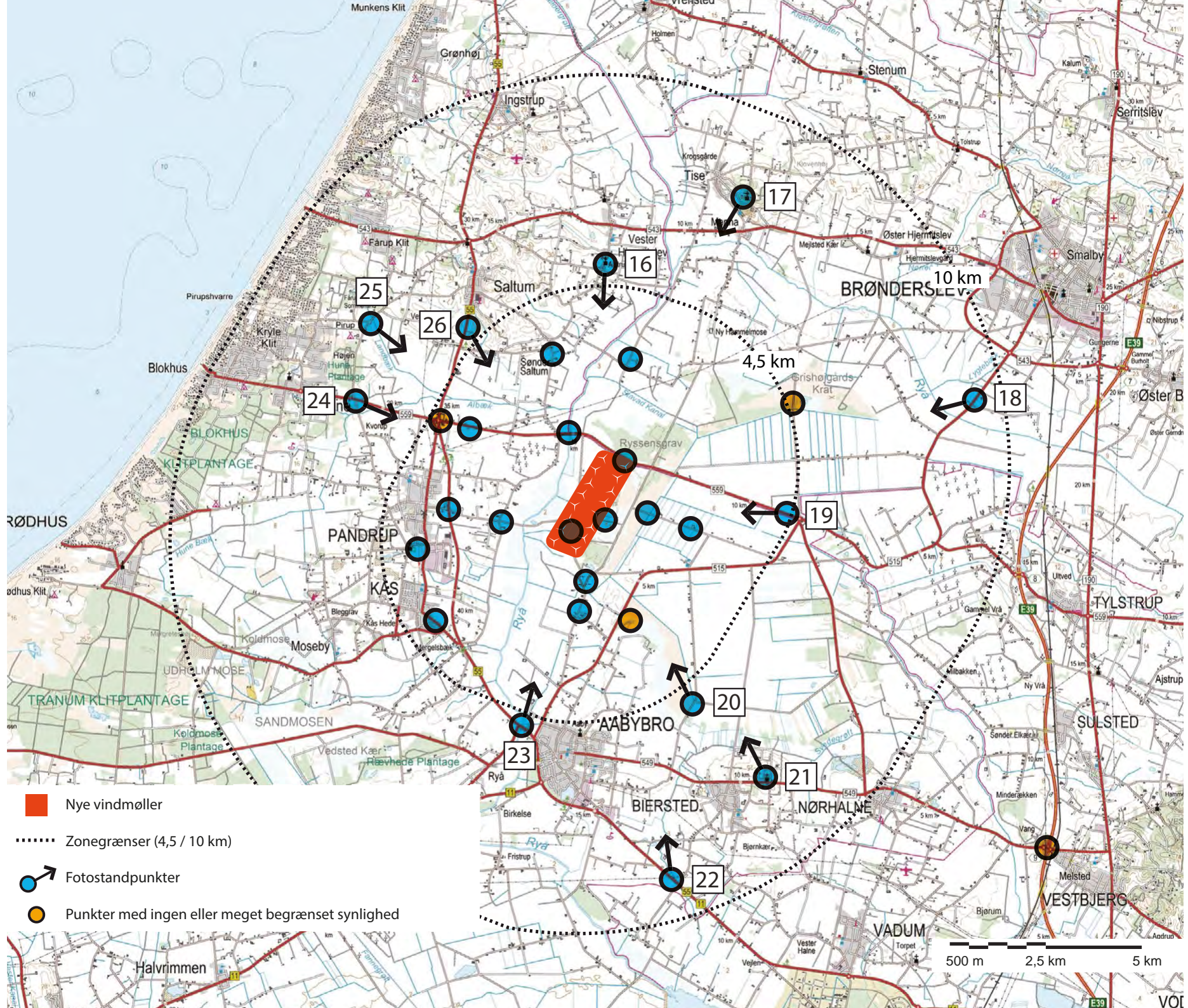
22: *A11, øst for Aabybro*

23: *Aabybro*

24: *Øst for Hune*

25: *Faarupvej, ved Fårup Sommerland*

26: *Rute 55, Syd for Saltum*



1



Lige nord for det nye mølleanlæg, på den anden side af Blokhusevej (Rute 559), ligger skovklædte natur-arealer. Træerne spærrer for meget af udsynet mod de nye vindmøller. Lidt længere mod nord, omkring Stavad, er der derimod åbent land, og her ligger også nogle beboelser omkring 2 km fra mølleområdet. Fotoet er taget fra Stavadvej, som omtrent har retning mod mølleområdet i syd.



På visualiseringen ses det, hvordan de nye vindmøller vil være markant synlige henover bebyggelser og beplantning i forgrunden. De roterende vinger fra det kun delvist synlige mølleanlæg kan virke en anelse forstyrrende for udsigten mod syd. En del af de nærmeste naboer i området ligger dog samtidig omkranset af krat, hegn og træer, og udsynet mod mølleområdet kan derfor være noget begrænset set fra selve boligen.

2a



Set fra Blokhusvej (Rute 559) i vestgående retning, lige nordøst for mølleområdet, kommer man fri af Vildmosen, og landskabet åbner sig helt op. Herfra er der helt frit udsyn ud over markerne omkring mølleområdet, og man kan se den tydelige afgræsning mellem de opdyrkede marker som møllerne opstilles på og kanten af mosen. Fotooptagelserne er opdelt i panorama I, som viser udsigten mod markerne i syd som møllerne opstilles på, ned langs kanten af Vildmosen, og panorama II, som viser udsigten mod vest, langs Blokhusvej.



2a: Rute 559, nordøst for mølleområdet I (syd)
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

2a



De to møllerækker vil helt udfylde det store, åbne landskabsrum mellem Vildmosen mod øst og Rå mod vest. De nye vindmøller vil opleves som meget markante i landskabet, ikke mindst på grund af den korte afstand til vejen. Møllerækkerne står dog samtidig solidt og velordnet i det flade terræn. I projektforslaget foreslås der opført en ny transformerstation ved Gl. Toftegaardsvej 120, dvs. inde i krattet i højre side af billedet. Stationen vil have bygnings- og ledningshøjder på maksimalt 7 meter, og vil ikke være synlig fra de omkringliggende marker eller fra vejen.



2a: Rute 559, nordøst for mølleområdet I (syd)
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama

2b



På fotooptagelserne i vestlig retning ses de eksisterende vindmøller ved Rendbæk, som nedtages, et stykke ude i bag markerne til venstre for vejen. Vindmøllerne lige forude for vejen er andre møllegrupper på noget længere afstand og vil blive stående.



2b: Rute 559, nordøst for mølleområdet II (vest)
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

2b



Set fra denne del af Blokhusvej vil de nye vindmøller virke markant mere dominerende end de eksisterende vindmøller, som nedtages.



2b: Rute 559, nordøst for mølleområdet II (vest)
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama

3



De opdyrkede Fenne-områder i Store Vildmose er præget af store, regulære markstykker adskilt ad tværgående hegn og spredte bebyggelser langs snorlige veje. Hvis hegn og krat ikke står i vejen, giver det åbne og flade terræn generelt langstrakte udsyn mod vindmølleområdet i vest. Fotoet er taget fra Sandelsvej, som løber på tværs af Vildmosen med retning direkte mod de nye vindmøller.



3: Vildmosen, Sandelsvej
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

3



Set fra Sandelsvej vil de nye vindmøller nå et godt stykke op over skovområderne. Møllernes tårne, huse og roterende vinger vil udgøre en markant del af horisonten og præge landskabsbilledet mod vest. Det åbne og flade landskab virker dog også rummeligt i forhold til store, tekniske anlæg som dette.



3: Vildmosen, Sandelsvej
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 2,3 km

4



I den vestlige del af Vildmosen ligger nogle sammenhængende arealer af den oprindelige høj-mose. Fotoet er taget fra den østligste kant af det åbne moseområde, hvorfra der er bedst udsyn hen over skovbeplantningen længere mod vest.



4: Vildmosen, vestlige udkant
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

4




De nye vindmøller vil nå et godt stykke op over trætoppene og væsentligt præge udsigten mod vest. De højre møllestrukturer står dog ikke nødvendigvis i modsætning til det flade, åbne mose-landskab; dels opleves vindmølleområdet som tydeligt adskilt fra selve mosen og man fornemmer fortsat de særlige naturtyper i området, og dels kan det store og åbne landskab rumme anlæg af betydelig størrelse og udbredelse.



4: Vildmosen, vestlige udkant
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,2 km

5a



Sandelsbjerg (17 meter o.h.o.) ligger som lille lokalt højdespring i det flade terræn, med god udsigt ud over de omkringliggende marker og landskaberne på mere fjerne afstande. Højen er efterhånden godt tilvokset, og træer og buske spærrer for frie udsyn hele vejen rundt. Der er optaget en række fotonpunkter for at finde den vinkel, der giver det bedste samlede overblik over den nye møllepark, der breder sig lige sydvest, vest og nord for højen. Fotooptagelserne er opdelt i panorama I, som viser udsigten mod sydvest, og panorama II, som viser udsigten mod nordvest.



5: Sandelsbjerg I (sydvest)
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

5a




De nye vindmøller vil være markante nye elementer i landskabsrummet mod sydvest, der helt vil dominere udsigten henover marklandskabet i forgrunden. Det flade, opdyrkede terræn er dog samtidig visuelt meget robust i forhold til store tekniske strukturer som disse. Hvor rotoren som er her hævet et godt stykke over terrænet er det let at fornemme det underliggende landskab.

5: Sandelsbjerg I (sydvest)



5: Sandelsbjerg I (sydvest)
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 420 meter

5b



På fotos og visualisering i nordvestlig retning ses flere eksisterende møllegrupper, heriblandt den eksisterende møllepark ved Rendbæk, som nedtages. Fra denne vinkel er det vanskeligt visuelt at adskille de enkelte møllegrupper fra hinanden og det giver et uroligt samspil. Rundt om højen kan anes flere kirker og kulturhistoriske elementer i landskaberne omkring Sandelsbjerg, heriblandt Thise Kirke ca. 7,5 km mod nord, som herfra dog står til højre, uden for billedrammen. De kulturhistoriske anlæg står generelt på store afstande, hvor de syner af meget lidt og derfor ikke vurderes at have videre visuel betydning i forhold samspillet med vindmøllerne i forgrunden.



5: Sandelsbjerg II (nordvest)
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

5b



På visualiseringen ses de nordlige dele af den nye møllepark, som også i nordvestlig retning vil virke væsentligt visuelt dominerende i det nære, åbne marklandskab. De to nordligste møller er set herfra skjulte bag beplantningen i højre side af billedet. De nye møller er klart visuelt adskilt fra de eksisterende møller ved Østrup og Saltum Kær og samspillet mellem møllegrupperne vurderes som uproblematisk.

5: Sandelsbjerg II (nordvest)



5: Sandelsbjerg II (nordvest)
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 380 meter

6a



Gl. Toftegaardsvej løber lige igennem mølleområdet og de åbne marker der præger de nære omgivelser. Fotoet er taget inde i vindmølleområdet ved Gl. Toftegaardsvej 65, hvor der tidligere lå en ejendom, og giver dermed et godt indtryk af oplevelsen af mølleparken set inde fra selve mølleområdet. Fotooptagelserne er opdelt i panorama I, som viser udsigten mod nord langs Gl. Toftegaardsvej, og panorama II, som viser udsigten henover markerne mod øst.



6: Gl. Toftegaardsvej I (nord)
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

6a



På visualiseringen kan man se hvordan Gl. Toftegaardsvej løber lige gennem den vestlige møllerække og tæt forbi de to midterste vindmøller forude (mølle nr. 12 og 13). Visualiseringen viser også, at vindmøllerne, set fra selve mølleområdet, vil være synlige i deres helhed. På denne korte afstand vil de nærmeste vindmøller virke klart dominerende i det nære landskabsrum foran. Opstillingen på to rækker træder helt tydeligt frem.

6: Gl. Toftegaardsvej I (nord)



6: Gl. Toftegaardsvej I (nord)
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 390 meter

6b



Panorama II viser udsigten henover markerne øst for Toftegaardsvej. Bag markfelterne ses den vestligste del af Vildmosen som en kant af beplantning langs markskellene.



6: Gl. Toftegaardsvej II (øst)
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

6b



Øst for Gl. Toftegaardsvej kan man se, hvordan den østlige møllerække breder sig op langs markerne. Vindmøllerne vil i størrelse og skala helt overgå andre landskabselementer. Det vurderes ikke, at vindmøllerne, på trods af den korte afstand, har nogen egentlig betydning for oplevelsen af de centrale dele af Store Vildmose set herfra, hvor mosen mest fremstår som spredt krat- og skovbeplantning. Afgrænsningen til mosen er fortsat klart synlig under vindmøllernes rotor.

6: Gl. Toftegaardsvej II (øst)



6: Gl. Toftegaardsvej II (øst)
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 350 meter

7



I landområderne mod syd ligger et par enkelte naboejendomme omkring Dalgasvej og Toffegårdsvej, som er den primære adgangsvej op mod mølleområdet.



7: Naboer mod syd, Dalgasvej
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

7



I det flade åbne landskab er der gode lange udsyn mod nord, ind over dele af vindmølleområdet. De nye vindmøller når et godt stykke op over skovbeplantningen i forgrunden og vil væsentligt præge landskabsbilledet mod nord fra områder, hvor der som her er frit udsyn.

7: Naboer mod syd, Dalgasvej



7: Naboer mod syd, Dalgasvej
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 910 meter

8



Lidt længere mod syd, omkring Skovengene, fortsætter det åbne land og her ligger en håndfuld bebyggelser på 12-1500 meters afstand. Bebyggelserne og beplantning omkring disse vil typisk spærre for en del af udsigten mod vindmøllerne mod nord, men her er også mange åbne områder med godt udsyn mod mølleområdet.



8: Landområder mod syd
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

8



På visualiseringen ses et typisk landskabsbillede, hvor de nye vindmøller kan være synlige i bag bebyggelserne, træer og krat. De nye vindmøller vil med deres størrelse opleves som markante nye elementer i landskabsbilledet mod nord.



8: Naboer Toftegårdsvej
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,3 km



De nye vindmøller vil ikke være synlige fra de fleste steder i og omkring Kaas, da bygninger, beplantning mm. spærrer for lange udsyn mod nordøst. Fra kanten af byen, særligt langs Hovedvej 55, har man dog udsigt til det åbne land øst for byen.

9



Visualiseringen giver et indtryk af møllernes synlighed set fra lokalveje og huse langs den østlige udkant af Kaas. Møllerne vil være synlige henover bebyggelser, træer og hegn. Udsigten mod de kun delvist synlige møller og deres roterende vinger kan virke forstyrrende for oplevelsen af landskabet mod øst. På denne afstand, knapt 4 km, fylder møllerne dog mindre i landskabet.



Der er har ikke været muligt at finde steder, hvorfra vindmøllerne vil være synlige i samspil med selve Jetsmark Kirke. Bepantningen omkring bebyggelserne vest for kirken spærrer for indsynet mod kirken herfra. Til gengæld vil vindmøllerne være synlige fra selve kirkegården. Fotoet er taget lige ved indgangen til den "indre" kirkegård, hvorfra der er nogle af de bedste udsyn mod både vindmøllerne i baggrunden og kirkeområdet forrest i billedet.



De nye vindmøller vil være tydelige i horisonten bag byens huse, og de vil være et nyt landskabsselement i bybilledet. Hvor der, som her, er større, åbne områder med udsyn mod øst, kan de delvist synlige vindmøller bidrage til en mere urolig oplevelse af bymiljøet. Set i forhold til hvordan udsigten i dag i forvejen er præget af blandt andet erhvervsbygninger, vurderes de dog ikke at have afgørende betydning for oplevelsen af selve kirken og kirkeområdet. Møllerne vil ikke være synlige fra det meste af det øvrige Pandrup by.



Langs Ryå vest for mølleområdet ligger et meget åbent og stort set ubebygget landskab. Fotoet er taget fra Lundbakvej, som har retning mod de nye vindmøller. Generelt er der mange steder langs ådalen, hvor det flade og åbne terræn giver frit udsyn frem mod de nye vindmøller.



11: Lundbakvej, vest for Ryå
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama



Visualiseringen viser, hvordan det markante vindmølle anlæg vil opleves i landskabet ved Ryå. De store møller vil dominere landskabsrummet øst for åen, men de står samtidig meget enkelt og solidt plantet i det store, horisontale landskab. Hvor rotoren som her er løftet over horisontlinjen og det underliggende terræn er det med til at understøtte et roligt landskabsbillede.



11: Lundbakvej, vest for Ryå
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,5 km

12



Fra Pandrup-området vil de nye vindmøller først og fremmest være synlige fra den østlige kant af byen, hvor der er udsigt ud over det åbne land i øst.



12: Rute 55, ved Pandrup
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

12



Fra Pandrup er udsigten mod øst er præget af åbne marker med spredte bebyggelser, krat og hegnsbeplantninger, som mange steder spærrer for de helt lange kig. På visualiseringen ses det, hvordan de høje vindmøller alligevel når op over beplantningen midt i billedet. De delvist synlige møller med roterende vinger kan give et lidt uroligt landskabsbillede mod øst. De eksisterende vindmøller ved Rendbæk, som nedtages, er også synlige herfra, hvorfor den eksisterende landskabsoplevelse også er lidt urolig. De nye vindmøller vil brede sig over en større del af horisonten, men set fra Pandrup fylder den visuelt ikke meget mere end den eksisterende møllepark, og de nye vindmøller har samtidig en langsommere, mere rolig rotation.

12: Rute 55, ved Pandrup



12: Rute 55, ved Pandrup
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 2,9 km

13



Kører man fra Pandrup i østgående retning ad Rute 559, er udsynet mod de nye vindmøller be-
grænset af bebyggelser og beplantning omkring rundkørslen og det første stykke af vejen. Om-
kring Vester Rendbæk begynder landskabet at åbne sig op med mere langstrakte udsyn. Fotoet
er taget ved Smedegaardsvej, hvor den eksisterende møllepark ved Rendbæk også er synlig.



13: Rute 559, vest for Rendbæk
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama

13



De 16 nye vindmøller vil være synlige henover bebyggelserne i Vester Rendbæk. Oplevelsen af de nye møller kan godt sammenlignes med oplevelsen af de eksisterende møller ved Rendbæk, dog med en langsommere, mere rolig rotationshastighed for de nye vindmøller. Den nye møllepark breder sig over en lidt større del af horisonten, men til gengæld er de eksisterende vindmøller, som står tættere på, visuelt en anelse større. Overordnet vurderes landskabssituationen, set fra dette sted, ikke at ændre sig væsentligt ved opstilling af de nye vindmøller.



13: Rute 559, vest for Rendbæk
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 3,0 km

14



Når man nærmer sig Ryå fra vest ad Blokhusevej (Rute 559), kommer man efterhånden ud i det helt åbne landskab langs åen. Fotoet er taget ved Hvide Bro, hvorfra der er helt frit udsyn ud over landskabet sydøst for vejen.



14: Rute 559, ved Hvide Bro
EKSISTERENDE FORHOLD - Højre side af panorama



Bløkhusevej løber tæt forbi de nordligste møller i det nye anlæg, og når man nærmer sig området fra vest får man et rigtig godt indtryk af anlægget i sin helhed. Vindmøllerne vil med deres størrelse dominere landskabet mod sydøst, men de opleves samtidig som et samlet og helstøbt teknisk anlæg, der passer udmærket ind i det store landskabsrum.



14: Rute 559, ved Hvide Bro
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,0 km

15



Landområderne op mod Sønder Saltum nordvest for det nye mølleområde, er generelt præget af en del levende hegn og spredte bebyggelser omgivet af beplantning. Fra selve Sdr. Saltum by vil de nye vindmøller næsten ikke være synlige, da byens huse mm. spærrer for længere udsyn mod sydøst. Fotoet er taget på Rendbækvej lidt syd for byen, hvor der er lidt udsyn, og vejen samtidig har nogenlunde retning mod mølleområdet.



De nye vindmøller være delvist synlige henover de spredte landejendomme syd for Sdr. Saltum. De delvist synlige vindmøller med roterende vinger kan virke lidt uroligt for dette konkrete landskabsbillede, men vurderes ikke at have videre betydning for oplevelsen af landskabet mod sydøst som helhed.



Nord for mølleområdet er den nærmeste landsby Vester Hjermitslev. Afstanden mellem møllerne og landsbyen er mere end 5 km, og vindmøllerne vil ikke være videre synlige herfra. Fotoet er derfor taget ved Alstrup Kirke syd for byen. Fra kirkegården er der udsigt mod syd, hvor de eksisterende vindmøller syd for Alstrup træder tydeligt frem.



Hvor ejendommen i højre side af billedet ikke skærmer, vil nye vindmøller være synlige et stykke ude i horisonten. De nye vindmøller vil opleves som noget mindre end de eksisterende møller ved Alstrup, som ses i forgrunden, og det er let at visuelt at adskille de to mølleområder fra hinanden. Det vurderes ikke, at de nye vindmøller vil ændre væsentligt på oplevelsen af landskabet set her fra Alstrup Kirke.

17



Ved Thise rejser landskabet sig ret pludseligt fra det ellers lavtliggende, flade terræn, og de lokale højedrag giver rigtig gode udsigtsmuligheder ud over landskaberne mod syd. Fotoet er taget ved Thise Kirke, som ligger ca. 7½ km fra de nye vindmøller. På den afstand vil møllerne ikke have egentlig indflydelse på oplevelsen af kirken. De eksisterende møller ses i horisontlinjen lidt til højre for midten i billedet.



Det er primært den vestlige række af de nye vindmøller som er synlig fra Thise Kirke. Møllerne er højere end de omkringliggende landskabselementer, men på en afstand af ca. 7½ km syner vindmøllerne dog ikke af så meget, og desuden fylder de ikke meget i horisonten fra denne vinkel. Det vurderes, at vindmøllerne ikke vil ændre videre på oplevelsen af kultur- og landbrugslandskabet mod syd.

17: Thise Bakker
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 7,6 km



Brønderslev er den største by indenfor den zone, hvor de nye vindmøllervil være synlige. Afstanden mellem byen og møllerne er mere end 10 km, og der er ikke markante udsigtsmuligheder fra Brønderslev mod mølleområdet. Derfor vurderes vindmøllerne ikke at have synlig betydning for Brønderslev. Heller ikke i landområderne vest og syd for byen er der særlige udsigtsmuligheder mod sydvest. Fotoet er taget på Vildmosevej, et stykke syd for byen, hvor de store markstykker giver bedst mulighed for kig henover det flade landbrugslandskab.



De nye vindmøller kan ind imellem være synlige henover levende hegn og bebyggelser. På denne afstand syner møllerne dog ikke af meget. Landområderne heromkring er i forvejen præget af mange vindmøller og store landbrugsanlæg, og synligheden af en ny vindmøllepark i horisonten vurderes ikke at have videre betydning for oplevelsen af landskabet.



Den opdyrkede del af Store Vildmose har mange steder langstrakte udsyn mod omgivelserne, og mod det nye mølleområde vest for mosen. I rundkørslen centralt i Vildmosen mødes to vigtige veje, Rute 559 og Rute 519, men udsynet mod vest fra selve rundkørslen er ret begrænset af omkringstående beplantning. Fotoet er derfor taget lidt vest for rundkørslen, hvor Rute 559 fortsætter ud i et helt åbent marklandskab med frit udsyn mod de nye vindmøller.



De nye vindmøller vil være markant synlige i landskabet til venstre for vejen. Herfra opleves møllerne på tværs af de to møllerækker, som breder ud over et stort landskabsrum. Møllerne opleves samtidig som et nogenlunde samlet anlæg, og de nye vindmøller passer udmærket ind i det flade, opdyrkede landsbrugslandskab.

20



I den sydvestlige del af Store Vildmose findes det største og mest velbevarede areal med oprindelig højmosse. Fotoet er taget, hvor Damvej løber forbi moseområdet, og der er indrettet en lille udsigtsplatform med udsyn over mosen.

20: Vildmosen, ved Biersted
EKSISTERENDE FORHOLD



På visualiseringen ses det store, åbne moseområde i forgrunden, og de nye vindmøller ses henover skovområdet i horisonten. Vindmøllerne vil ses som nye og tydeligt synlige elementer i landskabet. Man fornemmer dog fortsat tydeligt mosens og den oprindelige natur her, og på 5 km afstand syner de nye møller ikke af så meget.

21



Biersted ligger mere end 7 km fra det nye mølleområde, og vindmøllerne vil ikke have nogen videre synlighed på den afstand. En undtagelse er dog fra bakken lige øst for byen, hvor også Biersted Kirke ligger. Her kommer man lidt højere op i terrænet, og det giver mulighed for at se vindmølleområdet mod nordvest. Foto er taget fra bakketoppen og ikke fra selve kirkeområdet.



De nye vindmøller er tydelige synlige et godt stykke ude i horisonten. Møllerne opleves som et nogenlunde samlet anlæg. De vil være et nyt element i landskabet og derfor være med til at ændre udsigten, men de vil vurderes ikke at påvirke oplevelsen væsentligt. Samtidig passer vindmøllerne naturligt ind i det moderne, nordjyske kulturlandskab. Fra selve kirkegården vil synligheden være mindre.

21: Biersted Bakke - nord for kirken
VISUALISERING AF 16 STK 150 METER VINDMØLLER, afstand til nærmeste vindmølle ca. 7,7 km




Det flade, åbne landskab fortsætter sydøst for Aabybro, ind mod Nørresundby. Hovedvej A11/A55 har en del steder med gode lange udsyn ud over landskabet på denne strækning, men der er dog også en del bebyggelser og beplantning, som spærrer for mange af de helt lange udsigtsmuligheder mod nord. Fotoet er optaget, hvor en åbning i landskabet giver (kortvarige) kig for trafikanter helt frem mod de nye vindmøller knap 9 km mod nordvest.



De nye vindmøller vil, i modsætning til de eksisterende møller ved Rendbæk, som nedtages, være synlige herfra. På denne afstand indgår de som en mindre del af mange andre elementer i landskabsbilledet uden at virke videre dominerende i landskabsbilledet. Landskabet mod nord er i forvejen præget af vindmøller som en del af kulturlandskabet her, og den nye møllepark vurderes ikke at ændre videre på dette set herfra.




De nye vindmøller vil have en meget begrænset synlighed fra Aabybro, hvor byens huse og træer spærrer for langstrakte udsyn mod nord. Man skal ud i åbent terræn uden for byen for at få bedre kig til mølleområdet, og fotoet her er taget lige vest for byen, hvor Hovedvej 55 krydser hen over Ryå.



De nye vindmøller vil herfra være synlige henover bebyggelserne, og de roterende møllevinger kan virke en anelse forstyrrende for oplevelsen af landskabet. På næsten 5 km afstand syner møllerne dog ikke af så meget, og betydningen for landskabsoplevelsen vurderes derfor at være begrænset. Nedtagningen af de eksisterende møller ved Rendbæk, som ses i venstre side af billedet på modsat side, vil i sig selv bidrage til et mere roligt landskab.



Ferieområderne omkring Hune er præget af meget skovplantager, og træerne vil de fleste steder gøre, at vindmøllerne ikke er synlige herfra. Dog kan møllerne være synlige fra høje, åbne klitbakker med god udsigt ind over det åbne land mod øst men uden at have væsentlige betydning på de større afstande herudefra. Længere nede i terræn skal man vest for Hune By ad Rute 559, før man kommer fri af beplantningen og får kig til mølleområdet forude. De eksisterende møller ses lige frem i vejens retning.



Set fra det lille bakkeparti her vil den nye vindmøllepark være synlig, men de fleste af vindmøllerne vil være helt delvist skjult af beplantning. Med deres højde når de øverste dele af møllerne henover plantagebeplantningen, og de nye vindmøller vil opleves noget større end de eksisterende møller, som nedtages. De delvist synlige vindmøller med roterende vinger henover trætoppene kan bidrage til et lidt uroligt landskabsbillede. Dette skal dog ses i forhold til den relativt store afstand på mere end 6 km, som betyder, at vindmøllernes størrelse ikke syner af så meget i forhold til de øvrige landskabselementer.



De åbne marklandskaber syd og sydvest for Saltum er der frit udsyn ud over det åbne land og mølleområdet mod sydøst. Fotoet er taget ved rundkørslen ind mod Fårup Sommerland, og det giver et indtryk af det nye vindmølleområde og af områdets samspil med flere nyere vindmølleparker sydøst og sydvest for Saltum. Samtidig er det denne udsigt der møder gæsterne til og fra Faarup Sommerland. Forrest i billedet ses 6 nyligt opførte 150 meter høje vindmøller. Lidt til venstre og længere ude i billedet ses de to eksisterende 127 meter høje vindmøller syd for Saltum. Bag de 6 store møller ses de eksisterende møller ved Rendbæk.



Visualiseringen viser, at de nye vindmøller være tydelige i landskabets baggrund, og at de to møllerækker breder sig over en del af horisonten. Selv om de nye møller er betydeligt højere end de eksisterende møller ved Rendbæk, som nedtages, fremstår de fra dette sted noget mindre end de to øvrige møllegrupper. Det er derfor relativt let visuelt at adskille vindmøllerne fra hinanden som tre selvstændige møllegrupper. Landskabet her er i dag præget af vindmøller og det vil det også være fremover - de nye større vindmøller vil dog bidrage til at øge indtrykket af vindmøller i landområderne mod sydøst, men vil give en mere ensartet rotationshastighed.



Fra Saltum by vil udsynet mod de nye vindmøller være meget begrænset, dels på grund af den tætte bebyggelse, og dels på grund af høje bakker lige syd for byen. Det er også her de bedste kig mod mølleområdet er. Fotoet er taget fra en bakke på Hovedvej 55 lige syd for byen, hvor landskabet åbner sig op mod sydøst.



De nye vindmøller vil være tydelige i landskabet mod sydøst, og klart overgå de eksisterende møller, som nedtages, i størrelse og udbredelse. I forgrunden ses den ene af de to eksisterende 127 meter høje vindmøller syd for Saltum. Fra denne vinkel og afstand er hierarkiet mellem møllen i forgrunden, og det nye mølleanlæg i baggrunden, meget tydelig.

2a (12 møller)



Sammenlignelig visualisering af en tidligere afprøvet opstilling med 12 vindmøller (se kortoversigt side 12). Set fra dette punkt udgår de fire nærmeste møller i rækken til venstre. Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 88-89.



2a: Rute 559, nordøst for mølleområdet I (syd)
VISUALISERING AF TIDLIGERE AFPRØVET OPSTILLING 12 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama

2b (12 møller)



Sammenlignelig visualisering af en tidligere afprøvet opstilling med 12 vindmøller. Set fra dette punkt er der ingen forskel fra den tilsvarende visualisering for projektforslaget, som kan ses på side 90-91.



2b: Rute 559, nordøst for mølleområdet II (vest)
VISUALISERING AF TIDLIGERE AFPRØVET OPSTILLING 12 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama

4 (12 møller)



Sammenlignelig visualisering af en tidligere afprøvet opstilling med 12 vindmøller. Set fra dette punkt udgår de fire nærmeste møller mod højre i billedet. Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 100-101.



4: Vildmosen, vestlige udkant
VISUALISERING AF TIDLIGERE AFPRØVET OPSTILLING 12 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,2 km

14 (12 møller)



Sammenlignelig visualisering af en tidligere afprøvet opstilling med 12 vindmøller. Set fra dette punkt udgår de fire møller i bagerste række til venstre i billedet. Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 144-145.



14: Rute 559, ved Hvide Bro
VISUALISERING AF TIDLIGERE AFPRØVET OPSTILLING 12 STK 150 METER VINDMØLLER - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,0 km

19 (12 møller)



Sammenlignelig visualisering af en tidligere afprøvet opstilling med 12 vindmøller. Set fra dette punkt udgår de fire møller i forreste række til højre i billedet. Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 155.

2a (Midlertidigt scenarie)

Sammenlignelig visualisering af det midlertidige scenarie (se kortoversigt side 11) hvor to af de eksisterende vindmøller ved Røndbæk bliver stående i en periode. Set fra dette punkt udgår den nærmeste af de nye møller i rækken til venstre. Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 88-89.

2a: Rute 559, nordøst for mølleområdet I (syd)

VISUALISERING AF MIDLERTIDIGT SCENARIO: 14 nye samt 2 eksisterende møller - Venstre side af panorama



2a: Rute 559, nordøst for mølleområdet I (syd)
VISUALISERING AF MIDLERTIDIGT SCENARIO: 14 nye samt 2 eksisterende møller - Højre side af panorama

2b (Midlertidigt scenarie)



Sammenlignelig visualisering af det midlertidige scenarie hvor to af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk bliver stående i en periode. Set fra dette punkt udgår den nye mølle helt til højre. De to eksisterende møller ses i baggrunden i venstre side af billedet. Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 90-91.



2b: Rute 559, nordøst for mølleområdet II (vest)
VISUALISERING AF MIDLERTIDIGT SCENARIO: 14 nye samt 2 eksisterende møller - Højre side af panorama

5b (Midlertidigt scenarie)



Sammenlignelig visualisering af det midlertidige scenarie hvor to af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk bliver stående i en periode. De to eksisterende møller ses i baggrunden bag den nye mølle længst til venstre i billedet. Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 108-109.



5: Sandelsbjerg II (nordvest)
VISUALISERING AF MIDLERTIDIGT SCENARIO: 14 nye samt 2 eksisterende møller - Højre side af panorama

12 (Midlertidigt scenarie)



Sammenlignelig visualisering af det midlertidige scenarie hvor to af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk bliver stående i en periode. De to eksisterende møller ses til venstre i billedet. Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 136-137.



12: Rute 55, ved Pandrup
VISUALISERING AF MIDLERTIDIGT SCENARIO: 14 nye samt 2 eksisterende møller - Højre side af panorama

13 (Midlertidigt scenarie)



Sammenlignelig visualisering af det midlertidige scenarie hvor to af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk bliver stående i en periode. De to eksisterende møller ses i forgrunden til højre i billedet. Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 140-141.



13: Rute 559, vest for Rendbæk
VISUALISERING AF MIDLERTIDIGT SCENARIO: 14 nye samt 2 eksisterende møller - Højre side af panorama

2a (V136)



Sammenlignelig visualisering af 16 nye vindmøller med en større rotordiameter på 136 meter.
Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 88-89.



2a: Rute 559, nordøst for mølleområdet I (syd)
VISUALISERING AF 16 STK V136, 150 METER VINDMØLLER MED 136 METER ROTOR - Højre side af panorama

2b (V136)



Sammenlignelig visualisering af 16 nye vindmøller med en større rotordiameter på 136 meter.
Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 90-91.



2b: Rute 559, nordøst for mølleområdet II (vest)
VISUALISERING AF 16 STK V136, 150 METER VINDMØLLER MED 136 METER ROTOR - Højre side af panorama

11 (V136)



Sammenlignelig visualisering af 16 nye vindmøller med en større rotordiameter på 136 meter.
Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 132-133.



11: Lundbakvej, vest for Ryå
VISUALISERING AF 16 STK V136, 150 METER VINDMØLLER MED 136 METER ROTOR - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,5 km

14 (V136)



Sammenlignelig visualisering af 16 nye vindmøller med en større rotordiameter på 136 meter.
Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 144-145.



14: Rute 559, ved Hvide Bro
VISUALISERING AF 16 STK V136, 150 METER VINDMØLLER MED 136 METER ROTOR - Højre side af panorama, afstand til nærmeste vindmølle ca. 1,0 km

19 (V136)



Sammenlignelig visualisering af 16 nye vindmøller med en større rotordiameter på 136 meter.
Den tilsvarende visualisering for projektforslaget kan ses på side 155.

4.6 Samlet vurdering

De nye vindmøller vil, samlet set, opleves som et stort og markant anlæg, som vil dominere landskabet mellem Store Vildmose mod øst og Ryå mod vest. Med lokale landeveje, som fører lige gennem den nye møllepark, kan de færdende komme helt tæt på de store strukturer, som vil præge oplevelsen af landskabet. Det store, flade marklandskab er samtidig meget velegnet til store tekniske anlæg. De åbne vidder giver indtryk af et meget stort landskabsrum med god plads til at lade et stort mølleanlæg som dette brede sig hen over markerne.

Opstillingen på to lige rækker er simpel og får det samlede mølleanlæg til at stå roligt frem set fra de fleste omkringliggende områder og udsigtspunkter. Den relativt store rotordiameter på 126 meter for vindmøllen i hovedforslaget betyder, at forholdet mellem størrelse på tårnet og størrelsen på vingerne kan opleves en anelse uharmonisk. For en vindmølle med en rotordiameter på 136 meter vil dette være endnu mere markant. Med baggrund i visualiseringerne vurderes dette dog at være en oplevelsesmæssig detalje sammenholdt med mølleparkens samlede synlighed i omgivelserne som helhed.

Synlighed fra de nære områder omkring vindmøllerne

Vindmølleanlægget vil være markant synligt fra de nærmeste omkringliggende landområder mod vest og syd. De store vindmøller vil fylde meget i landskabet og give det et væsentligt teknisk islæt, særligt set fra de åbne landområder omkring Ryå, fra en del af naboerne langs Voldkærvej, ved Øster Rendbæk, ved Voldkær samt fra områderne omkring Skovengene i syd.

Mange bebyggelser i det åbne land ligger omgivet af beplantning, som kan mindske udsynet mod møllerne betragteligt, men der er også en del som, fra boligen, terrassen eller haven, har ret frie udsyn frem mod det nye vindmølleområde i øst. Dette skal dog sammenholdes med, at den eksisterende møllepark ved Rendbæk nedtages, og der i dag også er boliger med markant udsyn til disse. Særligt for bebyggelserne i Øster Rendbæk vurderes de nye vindmøller ikke at medføre en væsentlig større visuel påvirkning end de eksisterende møller, som står på noget kortere afstand. For de øvrige bebyggelser omkring Vester Rendbæk og ind mod Pandrup må nedtagningen af den eksisterende møllepark og opførelsen af en ny længere mod øst betragtes som en fordel i forhold til synlighed.

Mølleområdet breder sig et godt stykke mod syd, og det vil bringe de nye vindmøller relativt tættere på bebyggelserne i og omkring Skovengene. Nogle af disse naboer vil, ligesom for ejendommene vest for mølleparken, have direkte udsyn mod de nye vindmøller, mens en del andre ligger omkranset af beplantning, som skærmer væsentligt mod møllerne.

Mod øst grænser mølleområdet op til en ubeboet del af Store Vildmose, og i denne retning skal man ud i Fenner-områderne for at finde de nærmeste naboer. Dels er afstandene her større - 1,5-2 km mellem de nærmeste naboejendomme og vindmøllerne - hvorfor de nye vindmøller virker knapt så dominerende, og dels er det et helt andet slags landskab, der findes her, med en højere grad af beplantning omkring ejendommene. I det meget åbne, flade og retlinede landbrugsområde passer store tekniske anlæg, såsom vindmøller, for så vidt udmærket ind i det eksisterende landskabsbillede.

Mod nord grænser mølleområdet op til et skovområde, som gør vindmøllerne næsten usynlige herfra. De nærmeste nabobebyggelser i denne retning ligger på omkring 2 km afstand, og dermed vil vindmøllernes

visuelle betydning reduceres noget. De nye vindmøller vil derfor have begrænset visuel betydning set fra landsbyerne og landområderne omkring Sønder Saltum, Stavad og Hammelmose.

Store Vildmose

Det nye vindmølleområde ligger lige på kanten af Store Vildmose mod øst. Vildmosen er omfattet af en lang række udpegninger og fredninger af landskabs- og kulturinteresset art, hvoraf flere rækker delvist ind over selve mølleområdet. En del af mølleområdet har derfor status af uforstyrret landskab, geologisk interesseområde og/eller kulturmiljø. Da udpegningernes afgrænsninger har en overordnet, grov karakter, er den præcise afgrænsning af moseområdet undersøgt nærmere:

Alle vindmøllerne opføres på dyrkede markarealer, som har været i drift i mange år, og ikke i selve mose- eller naturområderne, som ligger øst for mølleområdet. Re-kognoscering langs kanten mellem markerne i vest og moseområdet i øst viser, hvordan de åbne marker gennemgående er klart afgrænset mod natur- og moseområdet, blandt andet af afvandingskanaler langs markskellene.

Flere af vindmøllerne står tæt på, men ikke indenfor, mose- og naturområder. Den nordøstligste mølle (8) står på godt 100 meters afstand af det nærmeste beskyttede moseområde. I denne del af Store Vildmose, lige omkring den vestlige del af Blokhusvej (Rute 559), er der ikke tale om en egentlig højmose, men nærmere en skovbevokset tørvemose. På 100 meters afstand vil vindmøllen ikke berøre tørvemosen, hverken i forhold til anlæggene omkring vindmøllen eller i forhold til vingeoverslag.

Mod sydøst står de tre nærmeste vindmøller (1, 2, 3) relativt tæt ved grænsen mellem marker og naturområde; indtil omkring 50 meter for den nærmeste, sydligste mølle. Naturområderne her har dog aldrig været en del af Store Vildmose. De ligger et godt stykke uden for den oprindelige maksimale udbredelse af Vildmosen, og er ikke en del af det beskyttede moseområde. I stedet er der tale om delvis selvgroede og delvis tilplantede plantagearealer, som over tid har bredt sig i forlængelse af de egentlige natur- og moseområder længere inde mod Sandelsbjerg.

Med baggrund i landskabsundersøgelserne vurderes det, at afgrænsningen af de uforstyrrede landska-

ber, geologiske interesseområder og kulturmiljøer ikke er et udtryk for det reelle landskabs- og kultur-mæssige indhold på præcist, lokalt niveau. Alle vindmøller opføres i et område, som står tydeligt frem som et selvstændigt landskabsrum præget af åbne markfelter, der har været i intensiv landbrugsdrift i mange år, og som står i tydelig kontrast til moseområdet mod øst. Samlet set vurderes det derfor som landskabsmæssigt uproblematisk, at flere af vindmøllerne opføres delvist inden for de uforstyrrede landskaber, geologiske interesseområder og kulturmiljøer, idet udpegningen ikke er foretaget med præcis viden om den faktiske afgrænsning af landskabstyperne i området.

Selv om vindmøllerne opføres uden for moseområdet, vil de med deres størrelse være synlige fra Store Vildmose. Store Vildmose er sammensat af en række forskelligartede landskaber, og både afstandene og de forskellige landskabskarakter betyder, at Vildmosen vil påvirkes på ret forskellig vis af nye vindmøller.

Langs den vestlige og nordlige periferi af Vildmosen, tæt på vindmølleområdet, er naturområderne en kombination af aktiv højmose og skovbevokset tørvemose. De nye vindmøller vil nå et godt stykke op

over den omkransende beplantning, og særligt fra de tilbageværende åbne lommer af aktiv højmose vil de præge udsigten i vestlig retning. Mølleområdet vil samtidig opleves som tydeligt adskilt fra selve Vildmosen, man fornemmer fortsat tydeligt mosen og den oprindelige natur her, og det flade og åbne moselandskab kan visuelt rumme anlæg af betydelig størrelse og udbredelse. Det ændrer dog ikke ved, at vindmøllerne med deres størrelse vil ændre på landskabsoplevelsen set herfra, og at de vil fylde meget i landskabet mod vest.

Længere inde i moseområdet begynder det opdyrkede Fenne-landskab. I det åbne landskab vil de nye vindmøller være en markant del af horisonten og præge oplevelsen af landskabet mod vest. Særligt tydelige vil vindmøllerne være i den vestlige del af Vildmosen. Det flade og åbne industrialiserede landbrugslandskab virker dog samtidig rummeligt i forhold til store tekniske anlæg, og vindmøller kan passe udmærket ind i dette landskab.

Sydøst for vindmølleområdet, ned mod Biersted, ligger Store Vildmoses mest markante og større, velbevarede areal med oprindelig højmose. Her findes platforme med udsigt ud over mosen og frem mod

vindmølleområdet i baggrunden. De nye vindmøller vil være nye og tydeligt synlige elementer i landskabet. Møllerne ligger 3-5 km fra denne del af mosen, og på en sådan afstand fylder mølleanlægget noget mindre i horisonten end fra andre punkter tættere på vindmølleområdet. Påvirkningen af oplevelsen af landskabet vil derfor også være mindre. I det store moseområde her er der desuden mange muligheder for kig ud over de dele af højmosen, som peger væk fra mølleområdet. Det vil fortsat være muligt at opleve naturtyper fra den oprindelige højmose, som er det vigtigste element i området.

Andre særlige landskaber og kulturhistoriske elementer

Udover Store Vildmose findes der også enkelte andre landskabs- og kulturhistoriske beskyttelsesområder i de omgivelserne omkring mølleområdet. Der er primært tale om landskabet langs Ryå vest for mølleområdet samt kirkerne i de omkringliggende landsbyer.

Vest for mølleområdet er landskabet omkring Ryå udpeget som værdifuldt. Terrænet langs åen er meget åbent og stort set ubebygget, og generelt er der mange steder langs ådalen, hvor det flade og åbne landskab giver frie kig frem mod det nye

vindmølleanlæg. Set fra ådalen vil de nye vindmøller dominere landskabsoplevelsen øst for åen, og på den måde vil vindmøllerne have en væsentlig indirekte indvirkning på landskabsudpegningerne langs Ryå. De store vindmøller står dog samtidig meget enkelt og solidt plantet i det store, horisontale landskab. Ådalen flyder naturligt sammen med de store, åbne markfelter længere mod øst, inde omkring selve mølleområdet, og tilsammen giver de et meget stort landskabsrum, som visuelt giver god plads til de store møllestrukturer.

Jetsmark, Aaby og Alstrup Kirker ligger alle mellem 3,7-5 km fra mølleområdet. Møllerne vil være synlige fra kirkerne, men der er ikke konstateret væsentlige konflikter i forhold til denne synlighed. Vindmøllerne kan være synlige bag kirkerne, men ofte er de skjult bag bebyggelse og beplantning.

Fra Jetsmark Kirke vil vindmøllerne være synlige fra selve kirkeområdet. Vindmøllerne vil her kunne ses hen over byens huse som et nyt landskabs-element i horisonten. Set i forhold til hvordan udsigten i dag i forvejen er præget af blandt andet erhvervsbygninger, vurderes de dog ikke at have afgørende betydning

for oplevelsen af selve kirken og kirkeområdet.

Også fra kirkeområdet ved Alstrup vil de nye vindmøller være synlige i landskabet mod syd. Her findes dog allerede vindmøller lige syd for kirken, hvorfor de nye vindmøller længere ude ikke vil ændre væsentligt på oplevelsen af landskabet, som det ser ud i dag.

Møllerne vil ikke være synlige fra kirkeområdet omkring Aaby Kirke.

Vindmøllerne vurderes ikke at have betydning for oplevelsen af Thise Kirke.

Synlighed fra landsbyer og veje

Det nye vindmølleanlæg vil være meget synligt for trafikanter, der færdes langs Blokhusevej (Rute 559). Når man passerer Ryå og nærmer sig mølleområdet, kan man særligt fra vestlig retning opleve anlægget i sin helhed. Vindmøllerne vil med deres størrelse dominere landskabet mod sydøst.

Fra østlig retning, og fra Fennerområderne inde i Store Vildmose, vil vindmøllerne være synlige på store afstande, før træbeplantningen i mosens vestlige områder efterhånden spærrer for udsynet. Når man igen kommer fri af træerne, åbner

landskabet sig helt op med frit udsyn ud over mølleområdet lige syd for vejen. De nye vindmøller vil her opleves som meget markante nye elementer i landskabet, ikke mindst på grund af den korte afstand til vejen. Alt i alt vurderes det, at de nye vindmøller vil opleves som et markant visuelt indslag for en del lokale trafikanter langs langs Rute 559.

Generelt vil de nye vindmøller ikke være synlige fra det meste af erhvervsområderne omkring Pandrup og Kås, da den tætte bebyggelse og beplantning typisk spærrer for længere udsyn. Dog har man, fra kanten af byområderne og særligt langs Hovedvej 55, udsigt ud over det åbne land øst for byerne. Desuden findes der enkelte større, åbne områder i og ved Pandrup og Kås, som for eksempel omkring Jetsmark Kirke, hvor der er lange kig mod øst. Set fra disse områder kan vindmøllerne bidrage til en mere urolig oplevelse af det lokale bymiljø og/eller for udsigten ud over landskabet mod øst.

Udover Pandrup og Kås findes der kun enkelte by- og landsbysamfund i nærheden af mølleområdet, og vindmøllerne vurderes ikke at have nævneværdig betydning for oplevelsen af disse lokale steder. Vind-

møllerne vil have meget begrænset synlighed fra landsbyerne, og primært når man retter blikket fra kanten af landsbyerne og direkte mod mølleområdet - for eksempel fra Saltum og Sønder Saltum i nordvest, og fra Aabybro og Biersted i syd.

Synlighed fra det åbne land

Fra de øvrige omkringliggende landskaber kan vindmøllerne være synlige fra ret store afstande. Mølleparkens synlighed og størrelse vil være mest markant fra bakker og højdedrag, der giver mulighed for langstrakte udsyn hen over det åbne land, for eksempel fra bakkerne omkring Saltum og Ingstrup i nordvest, fra Thise Bakker i nordøst samt fra det ret markante bakkeparti ved Biersted i syd.

Der er generelt tale om afstande på 5-10 km mellem mølleområdet og bakkerne, og vindmøllernes synlighed vil alene af den grund være noget begrænset. På dage med rimelige sigtbarhedsforhold og godt vejr, vil vindmøllerne være tydelige et stykke ude i horisonten. Vindmøllerne vil være et nyt element i landskabet, men passer samtidig naturligt ind i det moderne, nordjyske kulturlandskab, hvor der allerede findes mange vindmøller i de omkringliggende landområder.

Andre vindmøller

De nye vindmøller vil være synlige i samspil med de eksisterende mølleparker i området, mod nord ved Saltum Kær, og mod nordvest ved Østrup. Visualiseringerne fra Faarupvej og Saltum giver et godt indtryk af hvordan mølleparkerne vil opleves sammen i fremtiden.

Den nye møllepark vil være tydelig i landskabet mod sydøst, og klart overgå de eksisterende vindmøller ved Rendbæk, som nedtages, i størrelse og udbredelse. På den måde vil de nye vindmøller gøre, at man får en oplevelse af flere møller i landskabet end hidtil. Generelt er der dog god afstand mellem møllegrupperne, og med en tydelig forskel i størrelse anses samspillet for at være ubetænkeligt.

Generelt vurderes det, at mølleparkerne godt kan fungere sammen i landskabet.

Midlertidigt scenarie

Det midlertidige scenarie indebærer, at to af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk kan blive stående i en periode, i samspil med 14 nye vindmøller, indtil alle eksisterende vindmøller kan fjernes og den nye møllepark fuldt udbygges.

Generelt må det visuelt set anses for en fordel at få "ryddet op" i landskabet med så få, samlede mølleparker som muligt. Tilstedeværelsen af både nye og eksisterende vindmøller på samme tid vil øge den visuelle påvirkning, som potentielt kan give en mere urolig oplevelse af den enkelte, samlede møllepark og dermed også for landskabsbilledet som helhed.

Der er udarbejdet visualiseringer fra alle de væsentlige fotopunkter, hvor både nye og eksisterende møller vil være synlige på samme tid. Det er primært ved ankomsten mod mølleområderne fra vest, ad Blokhushvej (Rute 559), hvor det vurderes, at det midlertidige scenarie vil have negativ visuelle betydning, da nye og eksisterende vindmøller set herfra vil blande sig sammen og påvirke oplevelsen af den nye møllepark. Set i forhold til landskabets karakter i dette område, og sammenholdt med, at der forventeligt er tale om en midlertidig påvirkning inden for en kortere årrække, betragtes de visuelle konsekvenser af dette dog som begrænsede og acceptable. Set fra landskaberne rundt om de to mølleparker er der tale om et få punkter og lokalområder, hvorfra det visuelle samspil mellem de to eksisterende og 14 nye vindmøller vurderes at have videre betydning.

Samlet vurderes de negative visuelle påvirkninger ved det midlertidige scenarie kun at have lille betydning for landskabsbilledet som helhed.

0-alternativ

Ved 0-alternativet vil vindmøllernes synlighed, som er beskrevet ovenfor, bortfalde. 0-alternativet indebærer dog samtidig, at de 12 eksisterende vindmøller ved Rendbæk vil blive stående. Forventet restlevetid på højst 10 år.

Den nye vindmøllepark rummer større og mere synlige vindmøller, og den breder sig over et betydeligt større område end den eksisterende. De eksisterende vindmøller ved Rendbæk har til gengæld en hurtigere rotationshastighed, som bidrager til et mere uroligt landskabsbillede. De eksisterende møller er desuden beliggende i et område med flere og tættere naboer, og de medfører derfor en ikke ubetydelig visuel påvirkning af landskabet og naboer, særligt for bebyggelser og landområder omkring Rendbæk, og ind mod det nordlige Pandrup.

Påvirkning af natur

Projektområdet er et afvandet moseområde som er opdyrket. De dyrkede marker er generelt meget sandholdige og arealerne har ofte været dyrket med kartofler. Der er etableret flere grøfter i området som leder ud til Ryå. I nærhed til projektet mod nord og øst ligger et stort naturbeskyttet mose- og engområde som er kendt under navnet Store Vildmose (som også er EF-Habitatområde nr. 12: Store Vildmose). Området er dannet på stenalderhavets hævede havbund. Resterne af den oprindelige højmose findes i den nordlige og sydvestlige del af Store Vildmose. I projektområdet, hvor møllerne placeres er der enkelte naturbeskyttede grøfter og vandhuller.

5.1 Beskyttelsesinteresser

Internationale beskyttelsesinteresser

Natura 2000 er et netværk af områder i EU med særlig værdifuld natur. Natura 2000 er en samlet betegnelse for EF-fuglebeskyttelsesområder, EF-habitatområder og Ramsar-områder. Områderne er udpeget for at bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Ramsar-områderne er sammenfaldende med visse EF-fuglebeskyttelsesområder og omfatter vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning.

EF-habitatområder

Det nærmeste Natura 2000-område er EF-habitatområde nr. 12 "Store Vildmose" som ligger ca. 100 meter nordøst for den nærmeste af de 16 møller. Mod nordvest ligger EF-habitatområde nr. 248 "Saltum Bjerger" ca. 4,2 km fra nærmeste mølleplacering. Mod syd ligger EF-habitatområde nr. 15 "Nibe Bredning, Halkær ådal og Sønderup Ådal" ca. 10,7 km fra mølleprojektet. Mod vest ligger EF-habitatområde nr. 193 "Ejstrup klit og Egvands Bakker" ca. 12,3 km fra nærmeste mølleplacering. Sydøst for projektområdet ligger EF-habitatområde nr. 218 "Hammer Bakker, østlige del" i en afstand af

ca. 19 kilometer. Øvrige habitatområder ligger mere end 28 km fra mølleprojektet. .

EF-fuglebeskyttelsesområder

Nærmeste EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 1 "Ulvedybet og Nibe Bredning" ligger ca. 11 km syd for projektområdet. Øvrige EF-fuglebeskyttelsesområder ligger mere end 35 km fra projektområdet.

RAMSAR-områder

Det nærmeste Ramsar-område nr. 7 "Ulvedybet og Nibe Bredning" ligger ca. 11 km syd for nærmeste mølleplacering. Øvrige Ramsar-områder ligger mere end 35 km fra projektområdet.

Udpegningsgrundlag

Udpegningsgrundlaget for de nærmeste EF-fuglebeskyttelsesområder og EF-habitatområder er listet i henholdsvis skema 1 og 2. Det fremgår heraf, hvilke arter og naturtyper i de pågældende områder, der er under særlig bevågenhed.

Det nærmeste EF-fuglebeskyttelsesområde: "Ulvedybet og Nibe Bredning" består mod nord af det lavvandede fjordområde i Limfjorden og inkluderer bl.a. Nibe Bredning og Gjølbredning. Nibe og Gjølbredning er af stor national betydning for flere andefugle. Ulvedybet er en

af landets største brakvandssøer og er en af områdets vigtigste raste- og ynglelokaliteter. På udpegningsgrundlaget er der 23 fuglearter, heraf 14 trækfugle, blandt andet Pibesvane, Sangsvane, Lysbuget knortegås og Fiskeørn.

I udpegningsgrundlagene for de nærmeste EF-habitatområder indgår arterne Odder, Havlampret, Hedepletvinge og en lang række naturtyper. Projektets mulige påvirkning af disse og øvrige beskyttede arter er vurderet nærmere i de efterfølgende afsnit. Den samlede vurdering er, at udpegningsgrundlagene ikke vil blive påvirket af mølleprojektet.

Internationalt beskyttede arter

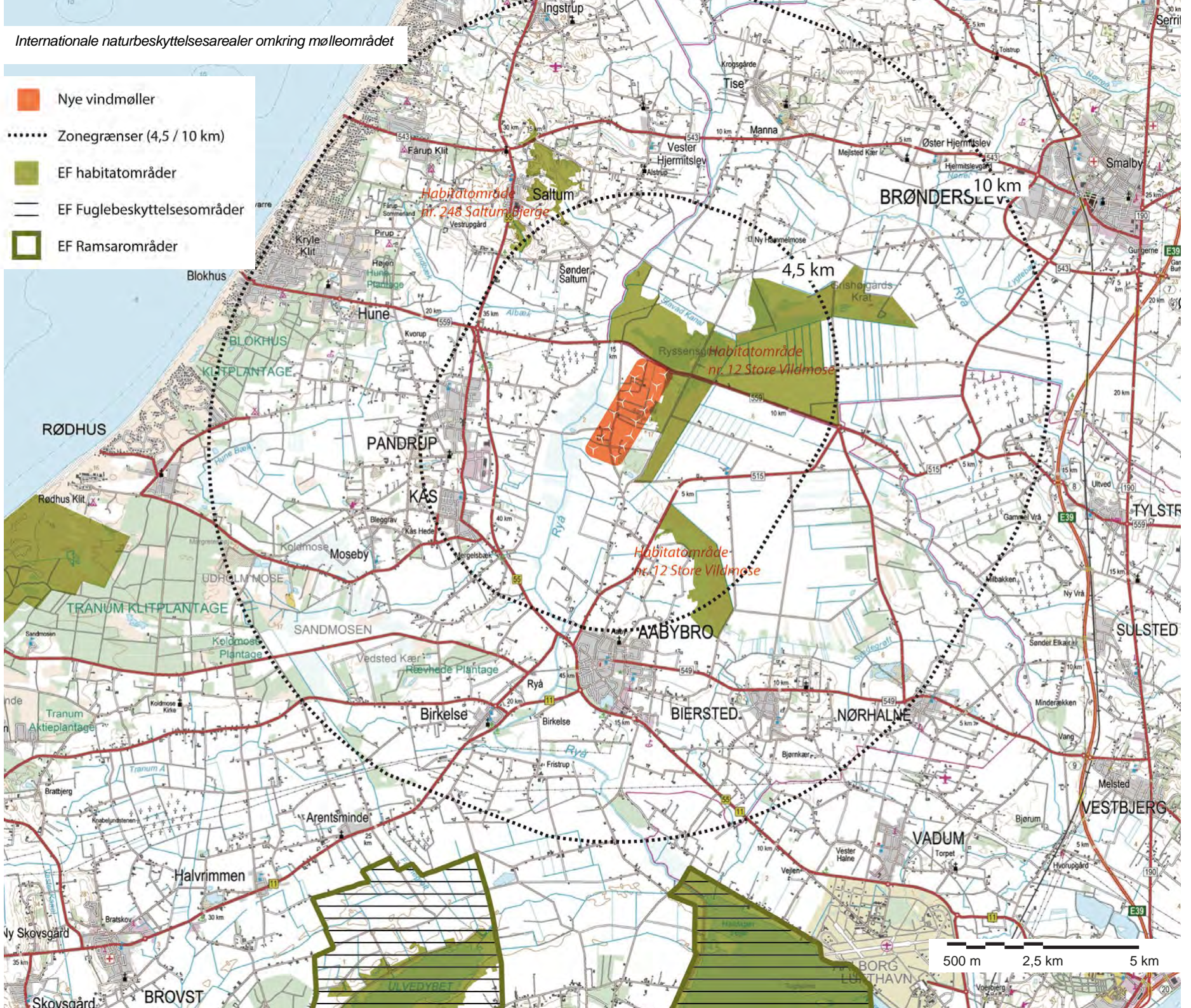
Der er tre arter på udpegningsgrundlaget for EF-habitatområde nr. 12: Store Vildmose: Odder, Hedepletvinge og havlampret.

Hedepletvinge

Dagsommerfuglen hedepletvinge har tidligere været i området, men er ikke fundet inden for de sidste 20 år. Ifølge basisanalysen [A] er hedepletvinge ikke registreret i Natura 2000-området Store Vildmose inden for perioden 2004-2012, og den er derfor ikke behandlet yderligere i basisanalysen.

Internationale naturbeskyttelsesarealer omkring mølleområdet

-  Nye vindmøller
-  Zonegrænser (4,5 / 10 km)
-  EF habitatområder
-  EF Fuglebeskyttelsesområder
-  EF Ramsarområder



Hedepletvinge lever på magre, fugtige jorder med en lav og artsrig vegetation. Sommerfuglen kræver desuden læ. Direkte sollys og forekomst af planten djævelsbid, der er larvens foderplante er nødvendigt.

På høslæt-engen ved Stavad Enge, Ryssengrav ca. 700 m nord for projektområdet, er et potentielt godt levested for arten. Hedepletvinge flyver normalt kun over korte afstande (<500 m). Der er dog eksempler på, at sommerfuglen kan flyve helt op til 3 km. Sommerfuglen flyver kun i solskin og forholdsvis vindstille vejr. Den flyver lavt over vegetationen [B]. Hedepletvinge er i ugunstig bevaringsstatus på nationalt plan [C].

Da hedepletvinge normalt kun flyver over korte afstande vurderes det, at hedepletvinge ikke vil have risiko for kollision med de nye møller. Eventuelt strejfende individer vil heller ikke komme i konflikt med møllevingerne i 24-150 meters højde, da sommerfuglen flyver lavt over vegetationen. Projektets påvirkning af hedepletvinge vurderes ikke at være væsentlig.

Odder

Odder har tidligere været registreret i habitatområdet. Ifølge basisanaly-

sen [A] er odder ikke registreret i Natura 2000-området Store Vildmose inden for perioden 2004-2012, og den er derfor ikke behandlet yderligere i basisanalysen.

Arten er tidligere registreret ved Ryå [D, E] og flere steder langs det store grøftesystem omkring mølleområdet som løber ud i Ryå. Odder lever i tilknytning til både stillestående og rindende vand, salt- og ferskvand. Uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder med gode skjulemuligheder i form af vegetation, er oplagte levesteder. Odderen lever især af fisk, men frøer, små pattedyr, fugle og krebsdyr kan også udgøre en del af føden. Det vurderes, at der er en god og levedygtig bestand af odder i og omkring Ryå, og at etablering af vindmøller på landbrugsarealer, i en god afstand af Ryå, ikke vil påvirke arten negativt. På nationalt plan er bevaringsstatus for odder gunstig og i fremgang.

Havlampret

Havlampretten hører til dyregruppen rundmunde, der er kendetegnet ved blandt andet at have en rund sugemund. Havlampret har en ålelang krop med slimet og plettet hud, og den bliver omkring 60-75 cm lang. Havlampret lever i havet som ådselsæder, og den bliver kønsmoden, når den er 3-4 år, og så vandrer

den op i større vandløb for at gyde. Den gyder på stenet eller sandet bund [F]. Ryå vest for projektområdet rummer en af de bedste lokaliteter for havlampret i landsdelen. Havlampret er overvåget i overvågningsprogrammet – NOVANA 2011-2015 for første gang. Resultaterne herfra er endnu ikke bearbejdet og bevaringsstatus for havlampret er derfor ikke vurderet.

Odder og havlampret lever i eller omkring vandløb. En grundig beskrivelse og vurdering er foretaget af NIRAS 2016 og projektet vurderes ikke at påvirke vandløb og områder omkring vandløb [B]. Det vurderes at hverken vandløb, odder eller havlampret bliver påvirket af projektet.

Habitatdirektivets bilag IV

Med baggrund i artikel 12 bilag IV til EU's Habitatdirektiv skal blandt andet følgende arter vurderes: Odder, Flagermus (flere arter), Løgfrø, Spidssnudet frø, Strandtudse, Stor Vandsalamander og Markfirben.

Påvirkningen af flagermus er beskrevet detaljeret i et følgende afsnit 5.3, og en oversigt over samtlige bilag IV arter og projektets mulige påvirkning fremgår af skema side 222-223.

Odder

Se beskrivelse og vurdering ovenfor.

Birkemus

Arten forekommer hovedsagligt i det vestlige Limfjordsområde og det sydlige Jylland. Arten er ikke registreret i projektområdet [D, E].

Hasselmus

Arten forekommer udelukkende på Midt- og Sydsjælland [D, E].

Markfirben

Arten er vidt udbredt i Danmark og kan forventes at forekomme i området [E, G]. Markfirben forventes at forekomme i områder, hvor der er solvendte skrånninger, vejskrånninger, grusgrav, overdrev eller hede. Der er dog ikke fundet markfirben på lokaliteten under besigtigelserne, ligesom der heller ikke er oplysninger om artens tilstedeværelse i området [G, H, J]. Tilstedeværelse af vindmøller og dertilhørende vej anlæg berører ikke egnede habitater, og projektforslaget vurderes ikke at genere arten væsentligt.

Udpegningsgrundlag for de nærmeste EF-fuglebeskyttelsesområder

Arter på bilag 1, jf. artikel 4, stk. 1	Andre arter, jf. artikel 4, stk. 2	Ynglende	Trækgæst	Kriterier
1 Ulvedybet og Nibe Bredning				
Skestork		Y		F1
Pibesvane			T	F2, F4
Sangsvane			T	F2, F4
Blå kærhøg			Tn	F2
Hedehøg		Y		F1
Fiskeørn			Tn	F2
Klyde		Y		F1
Hjejle			T	F2, F4
Engryle		Y		F1
Brushane		Y		F1
Splitterne		Y		F3
Fjordterne		Y		F1
Havterne		Y		F1
Dværgterne		Y		F3
	Knopsvane		T	F4
	Kortnæbbet gås		T	F4
	Grågås		T	F4
	Lysbuget knortegås		T	F4
	Pibeand		T	F4
	Krikand		T	F4
	Hvinand		T	F4
	Toppet skallesluger		T	F4
	Blishøne		T	F4

Y: Ynglende art.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Udpegningsgrundlag for de nærmeste EU-habitatområder

Arter

Naturtyper

12 Store Vildmose

Hedepletvinge (*Euphydryas aurinia*)
Havlampret (*Petromyzon marinus*)
Odder (*Lutra lutra*)

* Indlandssaltenge
Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks
Brunvandede søer og vandhuller
Vandløb med vandplanter
Tørre dværgbusksamfund (heder)
* Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop
Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn
* Aktive højmoser
Nedbrudte højmoser med mulighed for naturlig gendannelse
Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand
Stilkegeskove og -krat på mager sur bund
* Skovbevoksede tørvemoser

15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal

Kildevælds-vindelsnegl (*Vertigo geyeri*)
Hedepletvinge (*Euphydryas aurinia*)
Havlampret (*Petromyzon marinus*)
Bæklampret (*Lampetra planeri*)
Flodlampret (*Lampetra fluviatilis*)
Odder (*Lutra lutra*)
Spættet sæl (*Phoca vitulina*)
Gul stenbræk (*Saxifraga hirculus*)

Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand
Mudder- og sandflader blottet ved ebbe
* Kystlaguner og strandsøer
Større lavvandede bugter og vige
Rev
Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand
Strandenge
* Indlandssaltenge
Forstrand og begyndende klitdannelser
* Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit)
Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger
Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks
Brunvandede søer og vandhuller
Vandløb med vandplanter
Tørre dværgbusksamfund (heder)
Enekrat på heder, overdrev eller skrænter
Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter)
* Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop
Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn
Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand
* Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand
Rigkær
Egeskove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund
Stilkegeskove og -krat på mager sur bund
* Skovbevoksede tørvemoser
* Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

Arter

193 Ejstrup Klit og Egvands Bakker

Hedepletvinge (*Euphryas aurinia*)

Naturtyper

Forstrand og begyndende klitdannelse
 Hvide klitter og vandremiler
 * Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit)
 * Kystklitter med dværgbuskvegetation (klithede)
 Kystklitter med havtorn
 Kystklitter med gråris
 Fugtige klitlavninger
 * Kystklitter med enebær

217 Nymølle Bæk og Nejsum Hede

Bæklampret (*Lampetra planeri*)Odder (*Lutra lutra*)

Vandløb med vandplanter
 Tørre dværgbusksamfund (heder)
 Enekrat på heder, overdrev eller skrænter
 * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
 * Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand
 Rigkær
 Bøgeskove på morbund uden kristtorn
 * Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld
 218 Hammer Bakker, østlig del

218 Hammer Bakker, østlig del

Stor vandsalamander (*Triturus cristatus cristatus*)

Brunvandede søer og vandhuller
 Tørre dværgbusksamfund (heder)
 Enekrat på heder, overdrev eller skrænter
 * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
 Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand
 Bøgeskove på morbund uden kristtorn
 Bøgeskove på muldbund

248 Saltum Bjerge

Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden
 Brunvandede søer og vandhuller
 Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter)
 * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
 * Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand
 Rigkær

*Prioriterede arter

Padder

Af de otte danske paddearter, som findes på habitatdirektivets bilag IV, er seks arter registreret i Jylland. Heraf er fire arter registreret i Nordjylland [E, H, I, J], og nedenfor vurderes arternes forekomst i eller omkring mølleområdet:

- Strandtudse er udbredt langs den Jyske Vestkyst og Limfjordsområdet og tilknyttet klithede. De nærmeste registreringer i Nordjylland er ved Sandmosen. Der er ikke kendte registreringer i nærhed af projektområdet.
- Stor vandsalamander er udbredt og almindelig i Østdanmark og er i de senere år også registreret i Nordvestjylland. I Nordjylland er der registreret enkelte individer. Der er ikke kendte registreringer i nærhed af projektområdet.
- Løgfrø forekommer i Nordjylland men kendes ikke fra selve projektområdet.
- Spidssnudet frø forekommer overalt i Danmark på egnede naturtyper. Arten er blandt registreret ved Store Vildmose og forekommer antageligt i projektområdet.

Mølleplaceringer og veje berører ikke søer i området, og arter som for

eksempel Stor vandsalamander og Spidssnudet frø, der yngler i vandhuller, påvirkes ikke i væsentlig grad. Opsætning og drift af vindmøller, etablering af tilkørselsveje mv. forårsager ikke tab af habitater for padde, og hele projektet vurderes ikke at påvirke paddebestandene.

Beskyttede naturtyper (§3-områder)

Projektområdet er et afvandet moseområde, som er opdyrket. De dyrkede marker er meget sandholdige, og jordtypen er karakteriseret som lerblandet sandjord, grovsandet jord og mod sydøst også en kalkholdig jord.

Landbrugsarealerne er udpeget som Særligt Følsomme Landbrugsområder (SFL). Arealerne har ofte været dyrket med kartofler. For at sikre markdriften er der etableret flere grøfter i området, som leder ud til Ryå. Ligesom Ryå er mange af grøfterne i området beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3. I nærhed til projektet mod nord og øst ligger et stort naturbeskyttet mose- og engområde, som er kendt under navnet Store Vildmose (også EF-Habitatområde nr. 12: Store Vildmose).

Store Vildmose består af resterne af den tidligere enorme højmose, samt af mindre tilstødende engarealer og enkelte morænebakker. I dag er store dele tilgroet med birk eller kraftigt påvirket af afvanding. Naturværdierne overvåges af statens overvågningsprogram NOVA-NA. Store Vildmose har en meget Høj Natur Værdi (HNV 4-11). Landbrugsarealerne, hvor møllerne placeres, har en meget lav HNV (0-2).

I projektområdet, hvor møllerne placeres, er der enkelte beskyttede vandhuller. Selve placeringen af vindmøllerne og de tilhørende arbejdsarealer og adgangsveje ligger uden for de beskyttede naturarealer. Det vurderes, at projektet ikke påvirker områdets beskyttede naturtyper negativt.

Hydrologi og grundvandssænkning
Ved etablering af vindmøllefundamenter kan det være nødvendigt at udføre midlertidig grundvandssænkning, men projektet vil ikke medføre permanent afvanding eller ændring i de hydrologiske forhold. Projektforslaget indebærer ikke ændringer af vandløb eller andre vådområder, og projektområdet ligger udelukkende på landbrugsjord. Dog er der enkelte steder, hvor fundament og vejanlæg grænser op til naturbeskyttede grøfter.

Habitatområdet Store Vildmose rummer mange våde naturtyper og en trussel mod områdets tilstand er netop ændret hydrologi. Den nærmeste habitatnaturtype ligger godt 100 meter fra en vindmølle. I alt planlægges 4 vindmøller placeret nærmere end 500 meter fra habitatnaturtyper. De øvrige møller står længere væk. Under normale omstændigheder vil der ikke ske påvirkning af grundvandsspejlet 100 meter fra en midlertidig grundvandssænkning. Da der endnu ikke er lavet geoteknisk undersøgelse i området, kan det dog ikke på forhånd afvises, at en midlertidig grundvandssænkning vil kunne påvirke grundvandsspejlet i de nærmeste habitatnaturtyper.

Forud for påbegyndelsen af anlægsarbejderne vil der blive gennemført en geoteknisk undersøgelse, som kan give et mere præcist billede af de konkrete jordbundsforhold i anlægsområdet. I den forbindelse vil der blandt andet blive gennemført prøveboringer omkring hver vindmølle, som kan give et overblik over de konkrete anlægsarbejder, der skal gennemføres for at etablere fundamenter. Når denne undersøgelse er udført, vil det således blive klarlagt, om der er behov for grundvandssænkning ved etablering af møllefundamenter, og ved hvilke møller det i så fald vil ske.

Da det ikke på forhånd fuldstændig kan afvises, at en midlertidig grundvandssænkning vil kunne påvirke grundvandsspejlet i de nærmeste habitatnaturtyper, vil der i denne forbindelse ske en overvågning af grundvandsspejlet i habitatområdet. Det betyder, at der vil blive etableret pejlerør nær habitatnaturtyperne, så det kan overvåges, om grundvandsspejlet påvirkes mere end de naturlige udsving. Overvågningen påbegyndes, inden pumpningen starter, og skal foregå løbende, mens grundvandssænkningen ved fundamentene udføres. Hvis der konstateres faldende vandspejl i pejlerør nær habitatnaturtyperne, skal pumpningen straks stoppes. Projektet stoppes midlertidigt, indtil der er implementeret recirkulering i injektionsboring tæt på habitatnaturtypen eller anden foranstaltning, så der kompenseres for faldende vandstand. Projektet kan således gennemføres uden at ændre de hydrologiske forhold i habitatområdet. Med disse foranstaltninger vurderes det, at projektet ikke påvirker habitatnaturtyperne negativt.

Okkerrisiko

Den østlige møllerække i projektforslaget ligger i et område med "ingen risiko for okker", og den vestlige møllerække i et område med "høj risiko for okker". Der kan derfor

være risiko for okker i oppumpet grundvand.

Inden iværksættelse af evt. midlertidig pumpning af grundvand vil der blive søgt om tilladelse til en midlertidig grundvandssænkning hos Jammerbugt Kommune. Det forventes, at Jammerbugt Kommune vil stille krav om, at det pumpede vand kontrolleres for blandt andet okker for at sikre, at de nærliggende vandløb og naturarealer, herunder Natura 2000-området, ikke påvirkes negativt. Der vil foregå kontrol ved måling af ferrojern i det oppumpede vand inden udledning. Hvis koncentrationen af ferrojern overstiger det af Jammerbugt Kommune fastlagte niveau (forventet grænseværdi på 0,5 mg ferrojern), vil der blive iværksat renseforanstaltninger, så som udfældningsbassiner.

Der udarbejdes et kontrolmålingsprogram og en driftsjournal for hver grundvandssænkning. Driftsjournalen vil indeholde oplysninger om start og slut for pumpning, resultat af analyser, visuel inspektion af udløbsarrangement (erosion og farve), udledte vandmængder samt målinger af jernindhold og pH. Overvågningsprogrammet skal godkendes af Jammerbugt Kommune, og der afrapporteres hertil.

De oppumpede vandmængder udledes som udgangspunkt til grøfter, hvis der ikke er okker eller lignende i det oppumpede vand, som overstiger krav til direkte udledning. Hvis krav ikke kan overholdes, vil det oppumpede vand blive udledt som overrisling på nærliggende markarealer, hvorved vandet nedsiver og eventuelt okkerindhold udfældes på markarealerne. Hvis overrislingen risikerer at lede mod nærliggende kanaler eller vandløb etableres udfældningsbassin på tilstødende markarealer. Dette sker typisk som et inddæmet område, afgrænset af en midlertidig vold af muldjord. En eventuel udfældning foregår i bassinet, og vandet ledes først videre via overløb, når potentielt skadelige partikler som eksempelvis okker har bundfældet.

Terrænet har en svag naturlig hældning mod vest - væk fra Store Vildmose og habitatområdet, og grundvandsstrømningen i området løber også i vestlig retning mod Ryå. De korteste afstande mellem den vestlige møllerække og Ryå er omkring 5-600 meter. Afhængigt af behovet omkring den enkelte mølleplacering skal man være opmærksom på evt. etablering af bassiner for at hindre frit løb mod åen, men der bør være god plads og afstand

her til at lave passende foranstaltninger. Såfremt det oppumpede vand kræver rensning og ikke kan bortledes ved overrisling, vil det oppumpede vand blive filtreret i containere eller lignende, inden vandet udledes til vandløb.

Projektet vurderes, med de beskrevne afværgeforanstaltninger, ikke at medføre risiko for forurening af grundvand eller overfladevand og påvirker ikke habitatnaturtyperne.

Øvrige udpegninger og beskyttelser

Fredede områder

Den nærmeste arealfredning Store Vildmose ligger nord for Blokhusevej (Rute 559) og umiddelbart øst for de dyrkede arealer, hvor vindmøllerne er planlagt til at stå. Det fredede areal har direkte overlap med EF-Habitatområde nr. 12: Store Vildmose. Fredningen fra 1997 har blandt andet til formål at bevare, opretholde og forbedre de landskabelige og naturvidenskabelige værdier, herunder navnlig områdets enge samt områdets øvrige eksisterende naturtyper: højmose, kærmoser, overgangskær, afgravet højmose og overgangstyper mellem disse samt i Ørnefenerne opretholde områdets åbne, fenneopdelte landskabskarakter og minimere omsætningen i tørvelagene.

Øvrige arealfredninger ligger mere end 8 km fra projektområdet. Der vil ikke ske anlægsarbejde på de fredede områder.

Natur- og vildtreservater

Der er ingen reservater i nærheden af projektområdet, idet det nærmeste område - Trækfuglereservat Nibe og Gjølbredning - ligger mere end 13 km mod sydvest.

Spredningsvej for dyr og planter

I Jammerbugt Kommunes *Helhedsplan 17* (kommuneplan) er der udpeget grønne korridorer, og kommunalbestyrelsen har blandt andet det mål, at dyrs og planter levesteder og spredningsveje forbedres inden for de grønne korridorer. Disse grønne korridorer kaldes også økologiske forbindelser og omfatter først og fremmest arealer tæt på vandløb og søer i områder med meget natur. De grønne korridorer muliggør spredning af planter og dyr, men alle de udpegede korridorer indeholder strækninger uden natur, hvor spredningsmuligheder skal forbedres.

Retningslinjerne i kommuneplanen angiver, at indenfor de udpegede grønne korridorer, skal barrierer for spredning af dyr og planter i form af veje, jernbaner og andre tekniske anlæg, så vidt muligt undgås. Hvor

et nyt anlæg med barriere virkning ikke kan undgås, skal virkningen reduceres mest muligt.

De nærmeste udpegede fremtidige spredningsveje for dyr og planter er udpeget langs med Ryå og Store Vildmose, på hver side af mølleområdet.





Som det fremgår af kort side 213 placeres en vindmølle (nr. 9 jf. kort side 21) på grænsen til den udpegede fremtidige spredningsvej for dyr og planter, men vindmøllen og de tilhørende vejanlæg vurderes ikke at udgøre nogen væsentlig spærring for dyr og planter spredningsmuligheder i området.

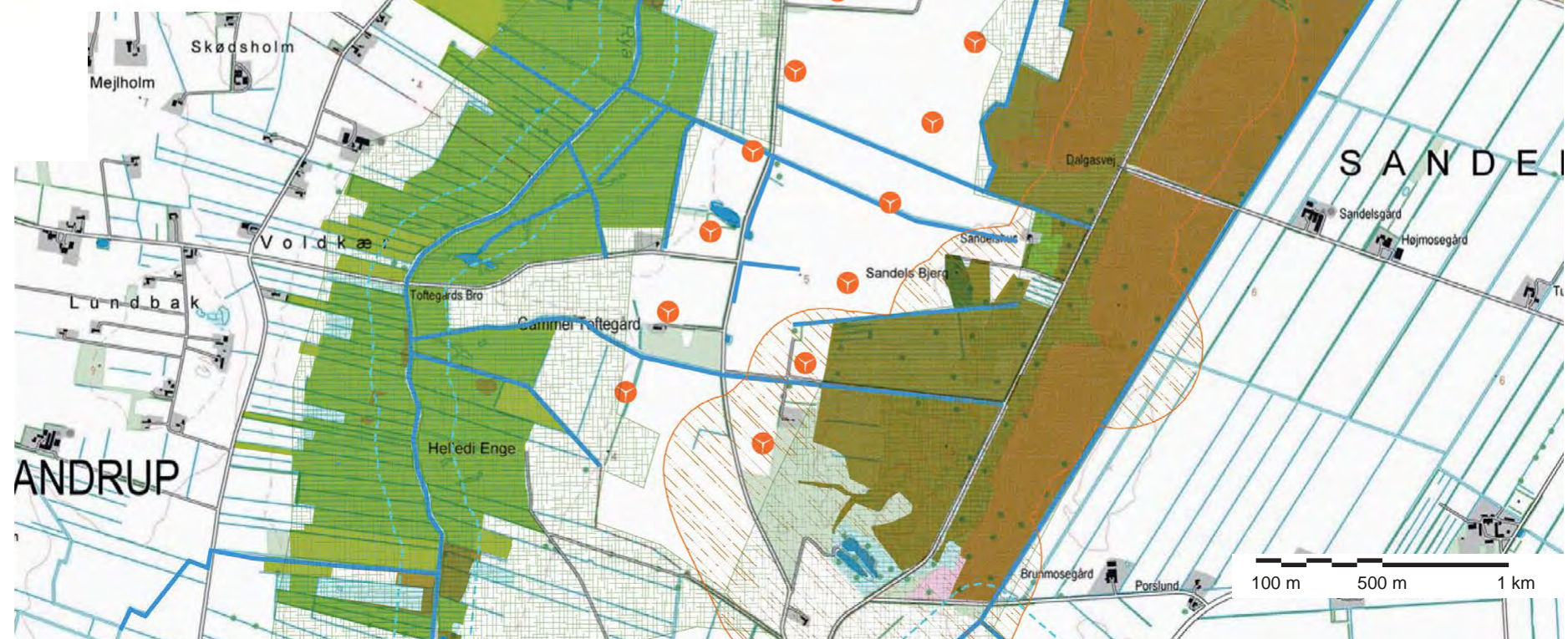
Skovbyggelinje

Delområder af Store Vildmose er omfattet af skovbyggelinjer på 300 meter i henhold til naturbeskyttelseslovens § 17. I alt 3 møller (nr. 1, 2 og 8) placeres inden for skovbyggelinjen og en dispensation fra Jammerbugt Kommune er nødvendig før vindmøllerne kan etableres. Skovbrynenes værdi som levested og spredningskorridor for plante- og dyrelivet vurderes ikke at blive påvirket negativt. Se også afsnit 4.3 om landskabsforhold.

S a l t u m K æ r

Naturbeskyttelsesinteresser i nærområdet

-  Nye vindmøller, 16 stk, op til 150 meter totalhøjde
-  Eksisterende vindmøller som nedtages
-  §3-beskyttet eng
-  §3-beskyttet mose
-  §3-beskyttet overdrev
-  §3-beskyttet hede
-  §3-beskyttet strandeng
-  §3-beskyttet sø
-  §3-beskyttet vandløb
-  åbeskyttelseslinje
-  Skovbyggelinjer
-  Grønne korridorer



100 m 500 m 1 km

5.2 Påvirkning af fugle

Fugleregistreringer i området

DOF-basen

Dansk Ornitologisk Forenings database (DOF-basen) [K] rummer en del observationer fra lokaliteter omkring mølleområdet, heriblandt flere observationer af arter fra EF-fugle-beskyttelsesdirektivets bilag 1 og arter på den danske rødliste. Fælles for de 9 lokaliteter, der ligger inden for en radius af ca. 1-2 km fra mølleområdet er, at der forekommer beskyttede svaner, gæs og rovfugle i og omkring området.

Konsekvensvurdering

Der er udarbejdet en foreløbig konsekvensvurdering af vindmøller nær Natura 2000-område Store Vildmose [B]. Afstanden til nærmeste EF-fuglebeskyttelsesområde 1: Ulvedybet og Nibe Bredning er ca. 11 km. Det er udelukkende arter med trækrute ind over vindmølleområdet, der potentielt kan blive påvirket af projektet. Niras [B] redegør for, at der i efterår og vintermånederne trækker store bestande af svaner og gæs i projektområdet – mellem Ulvedybet og arealerne i Store Vildmose. De fire arter på udpegningsgrundlaget, der potentielt kan påvirkes af projektet, er Lysbuget knortegås, Kortnæbbet gås, Sangsvane og Pibesvane.

Fugleundersøgelse

Der er foretaget en omfattende fugleundersøgelse [L] i nærområdet omkring de nye vindmøller, som begyndte i maj 2015 og sluttede i marts 2016. Fugleundersøgelsen har omfattet 25 dages observationer i området indenfor et år. Hovedformålet med undersøgelsen var at undersøge trækmønstrene, flyvehøjde og raste-områderne over alle relevante sæsoner for beskyttede arter.

Der er rapporteret observationer af følgende beskyttede arter: Sangsvane, Pibesvane, Kortnæbbet gås, Grågås, Bramgås, Gravand, Krikand, Havørn, Kongeørn, Fiskeørn, Rørhøg, Blå kærhøg, Vandrefalk, Trane, Hjejle, Stor regnspove, Rødben og Mosehornugle. Desuden rovfugle med mindst 10 individer og enkelte talrigt forekommende arter: Canadagås, Gråand, Pibeand, Fjeldvåge, Musvåge, Tårnfalk og Vibe.

Undersøgelsen viste, at Sangsvane trak talrigt på egnen, væsentligst over engene omkring Ryå og syd for mølleområdet, men også i store tal gennem mølleområdet. 45 % af de observerede flyvninger trak over mølleområdet, men langt de fleste af disse trak på en enkelt dag. Fra regnes den ene dag trak ca. 13% af Sangsvanerne gennem området,

hvor møllerne planlægges. Langt de fleste Sangsvaner fløj så lavt, at de må skønnes at være uden for fare af møllevinger, der for vindmøllerne i hovedforslaget kan nå ned til 24 meter over jorden. Observationerne ved Øster Rendbæk hvor der står 12 vindmøller, tyder på at sangsvaner kan vænne sig til vindmøller, idet de også fandtes talrigt i dette område. Der blev således observeret større flokke af rastende sangsvaner ved de eksisterende 12 vindmøller, end der blev observeret i mølleområdet.

Pibesvane forekom i små tal, rastende og trækkende især omkring engene ved Ryå. Observationerne ved Øster Rendbæk tyder på at, de kan vænne sig til vindmøller, idet de også fandtes rastende ved vindmøllerne i dette område, og i større flokke end observeret i det nye vindmølleområde.

Kortnæbbet gås sås både raste og trække talrigt vidt omkring på egnen. Omkring 20% af fuglene fløj over mølleområdet, men langt de fleste af dem på blot én enkelt dag. Ligeledes rastede de kun talrigt i mølleområdet en enkelt dag. Det tyder på, at de har mange muligheder for at raste og fouragere på egnen, og skønt de kan bruge mølleområdet, har det næppe væsentlig betydning for dem. Observationerne

ved Øster Rendbæk tyder på at, de kan vænne sig til vindmøller, idet de også fandtes talrigt ved vindmøllerne i dette område, så man ikke behøver frygte, at de nye møller vil fortrænge dem langt bort.

Grågås sås i små tal, og 135 fugle krydsede over mølleområdet. Grågæs rastede mest i engområderne, mens 66 blev set i mølleområdet. Observationerne ved Rendbæk tyder på at, de kan vænne sig til vindmøller, idet der blev observeret større rastende flokke her, end i det nye vindmølleområde.

Bramgås sås ligeledes i små tal; to små flokke sås i flugt men ingen fugle fløj gennem projektområdet. To flokke med i alt 175 fugle sås raste, heraf en flok på 25 i mølleområdet og en flok på 150 ca. 2 km øst for mølleområdet. Endelig sås der uden for det egentlige observationsarbejde, én gang nogle få individer ved de eksisterende møller ved Øster Rendbæk. Mølleområdet må derfor anses for uvæsentligt for Bramgås.

Krikand forekom i beskedne antal og rastede mest omkring engene omkring Ryå, men sås talrigest flyvende i mølleområdet. Når man tager de nationale forekomster i betragtning er det dog et meget beskedent antal.



Flok af kortnæbbet gås ved Øster Rendbæk
Foto: Dansk Bioconsult

Havørn og Fiskeørn blev begge kun set med et enkelt individ hvilket tyder på, at de ikke har særligt brug for området. Kongeørn sås overvejende øst for mølleområdet og ingen kom ind i selve mølleområdet. Et par kongeørne har etableret en rede i ca. 3,4 km afstand af nærmeste vindmølle, men på baggrund af observationerne og registreringerne i fugleundersøgelsen, virker det ikke som om de ofte bruger eller har brug for området. De blev ikke set i selve mølleområdet under fugleundersøgelsen.

Rørhøg sås kun uden for projektområdet. Blå kærhøg forekom ligesom Rørhøg mest over engene omkring Ryå, men omkring en fjerdedel af observationerne var fra mølleområdet. Begge disse arter fløj så lavt, at de må skønnes at være uden for fare af møllevinger, der kan nå ned til 24 meter over jorden, afhængigt af mølletype. For disse arter må mølleområdet anses for uvæsentligt.

Få Traner blev set, én enkelt flyvende i mølleområdet, men ingen rastede der og blot to rastende Traner blev set uden for mølleområdet. Hjejle blev set i pæne antal, overvejende over engene ved Ryå og kun beskedent i mølleområdet. Stor regnspejle blev set i beskedne antal uden for mølleområdet over

engene omkring Ryå. Gravand sås kun raste langt uden for mølleområdet. Rødben sås kun omkring Helledi Enge sydvest for mølleområdet. For disse arter forekommer mølleområdet ikke vigtigt.

Gråand og Pibeand forekom i beskedne antal og rastede eller fløj mest over engene omkring Ryå. Canadagås forekom i pæne antal og en del fløj over mølleområdet, mens få rastede der. Observationerne ved Øster Rendbæk tyder på at, de kan vænne sig til vindmøller, idet de også blev registreret ved de eksisterende vindmøller.

Vandrefalk sås i området fra september til marts, og over halvdelen af de flyvende fugle fløj ind i mølleområdet. Ligeledes var over halvdelen af observationerne af rastende Vandrefalke fra mølleområdet.

Fjeldvåge er en vintergæst i Danmark og sås forholdsvis ofte, både i og uden for mølleområdet. De fleste fløj under højden for de planlagte rotorrotorer. Blot én rastede i mølleområdet.

Musvåge sås ofte i området generelt, og ofte i mølleområdet, især langs skovkanten øst for mølleplaceringerne. De fleste fløj under højden for de planlagte rotorrotorer. En

del musvåger rastede også i mølleområdet.

Tårnfalk sås ofte og en del af observationerne var i mølleområdet, men kun få rastede der.

Vibe blev set talrigt i området, mest ved engene omkring Ryå, fåtalligt i mølleområdet, og ingen af de mange Viber rastede i mølleområdet.

Mosehornugle blev kun set trækende i området, og mølleområdet forekom ikke vigtigt for dem.

Rød glente og Engsnarre blev ikke observeret eller registreret i området, hverken i forbindelse med fugleundersøgelsen eller natarbejdet med flagermus undersøgelsen i 2014, selv om engene ved Ryå skulle være et lokalt yngleområde for Engsnarre [2K].

Vurdering af påvirkning fra de planlagte møller

Sangsvane og Kortnæbbet gås har kortvarigt anvendt mølleområdet i større tal, og deres interesse for området skyldes utvivlsomt rester fra landbrug, korn, kartofler osv. Der er ikke dyrket andet på arealerne, end hvad der dyrkes vidt omkring i Vildmosen, og disse arter er da også set anvende mange andre områder på egnen. De nye møller vil sandsynlig-

vis få disse arter til at anvende andre områder i Store Vildmose i et vist omfang, men i lyset af deres øvrige raste- og fourageringsmuligheder synes dette ikke væsentligt.

Den art, der viste størst tiltrækning til området, var nok lidt overraskende Vandrefalken. Overraskende fordi det meste af mølleområdet oftest kun havde små tal af byttedyr/fugle, så Vandrefalken har nok overvejende anvendt området til rast. Da vandrefalken overvejende bruger området til rast, vil den sandsynligvis sagtens kunne anvende andre områder.

Ryå og engene omkring den udgør periodevis en korridor eller rute for trækkende fugle, men det er ikke tilfældet for mølleområdet. Som ved Nationalt Testcenter for Vindmøller ved Østerild må vi gå ud fra, at der kun er risiko for et begrænset antal kollisioner mellem fugle og vindmøller [M], da de planlagte møller ikke vil stå i en trækfuglekorridor. Fuglearter, der forekommer i Danmark, holder for det meste også en respektfuld afstand til vindmøller og flyver udenom, og de reducerer derved risici for kollisioner [N, O]. Fouragerende fugle holder ligeledes oftest en respektfuld afstand til møller, med fald i risici til følge [P].



Gæs og svaner nær den eksisterende møllepark ved Rendbæk
Foto: Dansk Bioconsult

I forbindelse med konstruktion af 16 nye møller vil der blive taget 12 eksisterende møller ned ved Øster Rendbæk. Mange af de nævnte arter er også set ved det eksisterende mølleområde og fjernelse af møller herfra vil reducere den samlede påvirkning på fugle fra vindmøller i området.

Fugle og vindmøller

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

Kollision

I Danmark er der lavet ganske få undersøgelser af fuglenes risiko for kollisioner med vindmøller på land. Ved testcenteret i Østerild konkluderer en før og efter undersøgelse, at kollisionsrisikoen er ganske lav, og potentielle negative påvirkninger af undersøgte fuglearter i området sandsynligvis er begrænset [M, N]. Fra andre studier i Danmark baseret på havvindmøller konkluderes, at fugle ofte vil flyve uden om vindmøller på deres trækbevægelser [Q, O]. Selv for større mølleparker sat

op i områder med et intensivt fugletræk, er risikoen for kollision vurderet til at være lille [R].

Internationale undersøgelser viser, at kollisionsrisikoen for store og tunge fugle, der manøvrerer dårligt, som for eksempel svaner, er større end for mindre fugle. Men fugle med relativt godt syn, som gæs og svaner, ser ifølge nyere forskning ud til at have en lavere kollisionsrisiko [S]. Placering af møllerne på trækruter, vådområder eller andre områder med stor flyveaktivitet øger kollisionsrisikoen for fugle [T, U]. Møllerækkerne er her placeret næsten parallelt med trækruten langs Ryå.

Ud fra de tilgængelige undersøgelser hvor man med sikkerhed ved, at fugle er kollideret med vindmøller, er dødeligheden beregnet til 2,3 døde fugle per vindmølle [V]. Ved etablering af nye vindmølleparker er det derfor meget vigtigt at inddrage planlægning af landskab og naturtyper for at undgå disse sammenstød [W, X, Y, Z].

Af særlig interesse er kollisionsrisikoen for de store rovfuglearter kongeørn og havørn. Det er kendt at vindmøller kan udgøre en risiko for havørne; en havørn blev dræbt ved en mølle i Skagen [http://www.

dof.dk/om-dof/nyheder?nyhed_id=1135], én blev dræbt ved en mølle nær Vejlerne og mange er dræbt på øen Smøla ved Vestnorge [http://www.dof.dk/om-dof/nyheder?nyhed_id=1453]. Der blev dog kun set én havørn i forbindelse med denne redegørelse og kongeørn blev kun set øst for projektområdet.

En opgørelse over 16 år har i Sverige vist, at 4 ud af i alt 226 døde kongeørne indleveret til myndigheder, er blevet dræbt ved vindmøller [2J]. Det svarer til, at ca. 1,8 % af de indrapporterede dødsfald på kongeørne skyldtes vindmøller. For havørne er de tilsvarende tal 4,3% (2 af 47 døde havørne). Der er i Sverige således registreret langt flere døde kongeørne som følge af kollisioner med køretøjer, el-ledninger, skydning, sult og blyforgiftning end ved kollisioner med vindmøller. Der er ikke kendskab til, at kongeørne skulle være dræbt af vindmøller i Danmark, selv om der her har været et betydeligt antal vindmøller i mange år. I Tyskland anbefales en afstand mellem en kongeørns rede og vindmøller på 3 km [2L].

De ovennævnte undersøgelser viser, at fuglene typisk vil undvige vindmøllerne, og kollisionsrisiko for fugle typisk er i promillestørrelse. Desuden er der studier, der tyder på, at

fugle som svaner og gæs er gode til at tilpasse sig til tilstedeværelsen af vindmøller [S]. Endvidere skal det bemærkes, at de 16 nye vindmøller erstatter 12 eksisterende vindmøller, og at det på baggrund af undersøgelserne vurderes, at fuglene i området har vænnet sig til vindmøllerne. Undersøgelsen har vist, at de planlagte møller ikke vil stå i en trækfuglekorridor, og der vurderes kun at være risiko for et begrænset antal kollisioner mellem fugle og vindmøller. Risiko for kollision vurderes ikke at være en væsentlig påvirkning.

Som nævnt har et par kongeørne etableret en rede i ca. 3,4 km afstand til mølleområdet, men de er ikke set i selve mølleområdet under fugleundersøgelsen, og området virker ikke vigtigt for dem. Kollisioner mellem vindmøller og kongeørne er i øvrigt meget sjældne, og der er endnu ikke rapporteret om sådanne hændelser i Danmark. Den tyske anbefaling for afstand til en rede overholdes.

Det samlede antal fuglekollisioner med vindmøller er generelt ikke stort sammenlignet med det antal fugle, der dræbes mod luftledninger eller i trafikken. I Danmark regner man med, at omkring 1,1 mio. fugle hvert år dræbes i trafikken [Æ].

Der er herudover mange undersøgelser, der viser, at fugle kolliderer med elektriske luftledninger i stort antal. Det gælder for mange arter af fugle, herunder truede og beskyttelseskrævende arter. Endvidere nedlægger jægere årligt flere hundredetusinde fugle i Danmark, herunder Kortnæbbede gæs.

De planlagte vindmøller med en rotordiameter på op til 136 meter kan opnå en vingspidshastighed på over 300 km/ time. Der er tale om større hastighed end ved møllerne i flere af de nævnte undersøgelser, og kollisionsrisikoen ved projektforslagets møller kan derfor være lidt større end de tidligere beskrevne, hvor møllernes højde er noget mindre. På den anden side kan man måske også forvente, at store møller i højere grad skræmmer fuglene væk, så kollisioner undgås, og at nogle arter flyver lavere end vindmøllernes rotor.

Det vurderes, at kollisionsrisikoen er for fugle er begrænset.

Forstyrrelse og fortrængning

Risikoen for forstyrrelse ved at vindmøllerne kan begrænse mulige spise-, raste- eller overnatningslokaliteter for berørte fuglearter, vurderes at være begrænset. Vindmøllerne opstilles på landbrugsjord,

som er meget udbredt i lokalområdet. Desuden erstatter de nye vindmøller 12 eksisterende vindmøller ved Rendbæk, så der er ikke tale om et nyt element i landskabet. Undersøgelser viser, at vindmøller kan medføre, at for eksempel svaner og gæs holder sig nogle hundrede meter borte (100-560 meter for svaner og 100-250 meter for gæs [P]). Dette er en direkte fortrængnings-effekt af møllernes tilstedeværelse, og de planlagte møller kan derfor fortrænge fuglene fra nærområdet. Dette vil dog delvis opvejes af, at de eksisterende vindmøller nedtages, og området omkring disse dermed bliver tilgængeligt for fuglene igen.

Fugleundersøgelsen fra 2015-2016 viser desuden, at mange af de arter, der er observeret i området omkring projektområdet også færdes på arealerne med de eksisterende møller. I nærheden af området er der også øvrige områder, som fuglene vil kunne benytte. Påvirkning ved forstyrrelse og/eller fortrængning vurderes umiddelbart ikke at være væsentlig.

Barriereeffekt

Undersøgelserne viser endvidere, at vindmøller kan udgøre en barriere, som fuglene flyver udenom med den ekstra anstrengelse og

energiforbrug, dette medfører. Der findes ikke mange undersøgelser af effekten, men et studie viser, at især gæs, traner, vade- og spurvefugle især er følsomme overfor effekten [T]. Barriereeffekten formodes at have størst betydning i tilfælde, hvor fuglene dagligt trækker mellem overnatnings- og fourageringsplads. Det vurderes, at der for de beskyttede gæs og svaner, der fouragerer på agerjord tæt ved Store Vildmose, vil kunne være en barriereeffekt som følge af opsættelsen af nye vindmøller. Såfremt alle 12 eksisterende vindmøller nedtages, vil barriereeffekten af etablering af 16 større vindmøller stort set være den samme som hidtil. Såfremt kun 10 af de eksisterende vindmøller nedtages vil barriereeffekten i området samlet set blive større, end hvis alle 12 eksisterende vindmøller fjernes. Selv om barriereeffekten evt. resulterer i et energitab for fuglene (fordi de skal flyve lidt længere ved at flyve uden om vindmøllerne) er det vigtigt at pointere, at det samtidigt reducerer risikoen for kollisioner. Effekten vurderes at være lokal og ikke væsentlig på bestandsniveau for de pågældende arter. Påvirkningen vurderes at være lille såfremt 10 af de eksisterende vindmøller nedtages og ikke at være væsentlig såfremt alle 12 eksisterende vindmøller nedtages. Det ekstra energiforbrug ved

at flyve en omvej på ca. 1-2 km vurderes at være lille.

Habitattab

Etablering af nye vindmøller vil kunne medføre et habitattab for fuglene ved inddragelse af areal til placering af møllerne. Især svaner fouragerer på dyrkede marker med vinterafgrøder. Det direkte habitattab begrænser sig til arealet til de 16 møllefundamenter med tilhørende adgangsveje og tekniske installationer, og i anlægsfasen også midlertidige arbejdspladser. I alt udgør arealanvendelsen til fundamenter, tilkørselsveje mv. et begrænset areal i et landbrugsdomineret landskab og i en landbrugsdomineret landsdel. Desuden er der ikke tale om permanente fouragerings- og rasteområder for fuglene, idet afgrøderne på markerne kan variere. Således vil området kun være et attraktivt fourageringsområde for svaner og gæs, såfremt der er dyrket med afgrøder, som tiltrækker fuglene, for eksempel vintersæd. Reduktionen af fourageringsareal vurderes at være forsvindende lille i forhold til det samlede areal, der er tilgængeligt. Direkte habitattab vurderes ikke at påvirke de relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig.

Det midlertidige scenarie med opstilling af 14 møller og nedtagning af 10 af de 12 eksisterende møller ved Rendbæk vil give en lidt mere forstyrrende oplevelse også for fuglene.

Mange af de nævnte fuglearter er også set ved det eksisterende mølleområde og fjernelse eller delvis fjernelse af møller herfra vil reducere den samlede påvirkning på fugle fra vindmøller i området. Risikoen for forstyrrelse (begrænsning af mulige spise-, raste- eller overnatningslokaliteter) for berørte fuglearter, vurderes ligeledes at være begrænset for det midlertidige scenarie. Barriereeffekten ved det midlertidige scenarie, hvor de eksisterende møller kun delvist fjernes, vurderes at være større, end hvis samtlige eksisterende 12 møller fjernes. Samlet set vil barriereeffekten dog have en mindre betydning. Det ekstra energiforbrug ved at flyve en omvej på ca. 1-2 km vurderes at være lille. Det direkte habitat-tab vurderes ikke at påvirke de relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau for hverken den foretrukne projektopstilling eller det midlertidige scenarie.

Der står ret nye vindmøller ved Østrup og Saltum Kær syd for Saltum på en afstand af ca. 3,5 – 6

km fra de her planlagte vindmøller. I de grundige fugleundersøgelser blev der stort set ikke set trækbevægelser, der kan forbinde fugle med begge mølleområder, så der synes ikke at være problemer med kumulative effekter fra de to møllegrupper.

Oversigt over **Bilag IV arter**, og projektforslagets potentielle påvirkning af disse

Bilag IV arter	Marsvin og andre hvaler	Rovdyr -Odder	Flagermus Registreret under biologisk gennemgang: - Bechsteins flagermus - Brandts flagermus - Bredøret flagermus - Brunflagermus - Damflagermus - Dværgflagermus - Frynseflagermus - Langøret flagermus - Leislers flagermus - Nordflagermus - Pipistrelflagermus - Skimmelflagermus - Skægflagermus - Stor museøre - Sydflagermus - Troldflagermus - Vandflagermus	Gnavere - Birkemus - Hasselmus	Krybdyr - Markfirben
Aktuel forekomst	Ingen	Arten er tidligere registreret i Store Vildmose, men ikke i perioden 2004-2012	Registreret under biologisk gennemgang: - Damflagermus - Vandflagermus - Troldflagermus - Dværgflagermus - Brunflagermus - Sydflagermus - Skimmelflagermus - Langøret flagermus	Ingen registreringer	Ingen registreringer
Potentiel forekomst	Ingen	Odder er udbredt i området. Den forventes at benytte Ryå og nærliggende grøfter der findes i nærhed af projektet.	Kan potentielt forekomme i området : - Damflagermus - Vandflagermus - Dværgflagermus - Brunflagermus - Sydflagermus - Skimmelflagermus - Langøret flagermus	Arterne forekommer ikke i projektområdet	Markfirben forventes at forekomme i områder hvor der er solvente skrånninger, vejskrånninger, grusgrav, overdrev eller hede. Sådanne habitater bliver ikke berørt under projektet.
Vurdering	Ingen effekt	Ingen effekt	Lejlighedsvis tab af individer	Ingen effekt	Ingen effekt

Bilag IV arter	Padder - Grønbroget tudse - Klokkefrø - Løgfrø - Løvfrø - Spidssnudet frø - Springfrø - Strandtudse - Stor vandsalamander	Fisk - Snæbel	Insekter - Bred vandkalv - Eremit - Grøn kølleguldsmed - Grøn mosaikguldsmed - Stor kærguldsmed - Lys skivevandkalv - Sortpletlet blåfugl	Muslinger - Tykskallet malermusling	Planter - Enkelt månerude - Fruesko - Gul stenbræk - Liden najade - Mygblomst - Vandranke - Krybende sumpskærm
Aktuel forekomst	Ingen registreringer	Ingen	Ingen registreringer	Ingen	Ingen registreringer
Potentiel forekomst	Kan potentielt forekomme i området : - Løgfrø - Spidssnudet frø - Stor vandsalamander - Strandtudse	Snæbel lever udelukkende i vadehavsområdet og de tilstødende vandløb.	Ingen oplysninger	I 2003 er et større antal individer genfundet i Odense Å.	Ingen oplysninger
Vurdering	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

5.3 Påvirkning af flagermus

Flagermus i området

Ud af de i alt 17 forekommende danske arter af flagermus er det ifølge tidligere opgørelser [D, E, Å, M, 2I] sandsynligt, at man i Nordjylland vil kunne finde Damflagermus, Vandflagermus, Dværgflagermus, Brunflagermus, Sydflagermus, Skimmelflagermus og Langøret flagermus.

Undersøgelserne af flagermus blev udført i henhold til Naturstyrelsens "Forvaltningsplan for flagermus" [Å]. I forbindelse med udarbejdelsen af miljørapporten blev forekomst af flagermus i og omkring mølleområdet undersøgt ved hjælp af flagermusdetektorer på aftner og med gode vejrforhold om sommeren (yngleperioden) og om efteråret (trækperioden). Detektorer blev anvendt både håndholdt og stationært, og der blev eftersøgt både i de åbne områder, hvor møllerne planlægges opstillet, langs levende hegn og skovkanter samt skovpartierne. I undersøgelsesperioderne i sommeren og efteråret 2014 blev der fire gange opstillet 10 stationære detektorer.

Sommer 2014 (yngleperiode)
Der blev søgt efter flagermus i perioden 23. juni – 2. juli samt natten

den 16. juli -17. juli 2014, hvor der blev registreret flagermus med sammenlagt 20 automatiske detektorer. Derudover med håndholdt detektor under to gennemgange den 23.-24. juni og den 25.-26. juni 2014.

Efterår 2014 (trækperiode)

Der blev søgt efter flagermus natten den 25. august – 26. august 2014, hvor der blev registreret flagermus med 10 automatiske detektorer samt under to gennemgange med håndholdt detektor. Derudover den 9.-10. september 2014 med 10 stationære flagermusdetektorer og to gennemgange med håndholdt flagermusdetektor.

Der blev foretaget et middelstort antal registreringer i området. Efter frasortering af støjfiler, blev det samlede antal lydfiler opgjort til 5.672 stk. Det er dog vigtigt at fremhæve, at dette ikke kan oversættes til antal af flagermus, idet et enkelt individ kan give et stort antal registreringer over en periode. Der blev registreret 8 arter af flagermus.

I yngleperioden blev der analyseret 5.014 lydregistreringer fordelt på 4 arter af flagermus: Vandflagermus 2.926, Sydflagermus 730, Skimmelflagermus 7 og Dværgflagermus 816. Dertil kommer optagelser, hvor det har været svært at skelne

beslægtede arter fra hinanden, og de er derfor analyseret til Ubestemt Myotis (Dam-/Vandflagermus) 529, Brun-/Skimmel-/Sydflagermus 5 og Ubestemt flagermus 1.

I trækperioden blev der analyseret 658 lydregistreringer fordelt på 8 arter af flagermus: Vandflagermus 118, Damflagermus 13, Sydflagermus 22, Brunflagermus 3, Skimmelflagermus 2, Dværgflagermus 469, Troldflagermus 4 og Langøret flagermus 2. Dertil kommer optagelser, hvor det har været svært at skelne beslægtede arter fra hinanden, og de er derfor analyseret til Ubestemt Myotis (Dam-/Vandflagermus) 2, Brun-/Skimmel-/Sydflagermus 22 og Ubestemt flagermus 1.

Sommerperiodens større forekomst af observationer skyldes, at de stationære flagermusdetektorer har lavet lydoptagelser over flere nætter sammenlignet med efterårsperioden. Sommerens korte nætter giver dog flagermus færre timer til at fouragere, og såfremt der er ynglekolonier i nærområdet, vil det være muligt at registrere en betydelig større aktivitet. Resultaterne har ikke kunnet bekræfte yngle- eller rastepladser i nærområdet.

De flagermus, der blev registreret med håndholdte detektorer, blev alle registreret på steder, hvor det var forventeligt, at flagermus har fourageringsaktivitet i større eller mindre grad i nattetimerne. Det vil sige langs levende hegn, ved skovkanten, søer og vandløb. Særligt skal det bemærkes, at der er registreret Damflagermus i projektområdet og dette udelukkende i efterårs-perioden.

Resultaterne af observationerne i både sommer og efterårsperioden viser en relativ beskedent bestand af flagermus generelt i området, men en vis bestand ved søerne i området. Ved søerne i og nær projektområdet viser resultaterne den største forekomst af flagermus, herunder Vandflagermus og om efteråret også nogle få Damflagermus. Endvidere er der ved Ryå også observeret relativ stor aktivitet af Vand- og Dværgflagermus. Dertil kommer, at der ved lysninger i den tilgroede del af Store Vildmose er observeret aktivitet af hovedsagelig Dværgflagermus. Generelt er aktiviteten af flagermus i området lille, sammenlignet med gode flagermuslokaliteter i Østdanmark. Til gengæld er der fundet 8 arter i området (herunder Trold- og Brunflagermus som nye arter for egnen), hvilket er ganske godt for et område i Nordjylland. Alle arter

var dog erfaringsmæssigt forventelige i området og enkelte arter er kun observeret ganske få gange, blandt andet Damflagermus, Skimmelflagermus og Langøret flagermus. Undersøgelsens meget store omfang, med et stort antal stationære flagermusdetektorer og mange observationsnætter, har uden tvivl bidraget til, at artsrigdommen samlet set er stort. Undersøgelsen viste, at der i efteråret forekommer nogle få Damflagermus i nærhed af Ryå, hvilket indikerer at Damflagermus benytter den grønne korridor langs Ryå, som ledelinje og fourageringssted i trækperioden.

Størstedelen af de registrerede arter er desuden forholdsvis almindelige, men en enkelt art (Damflagermus) er kategoriseret som truet. Bestandene vurderes generelt at være robuste nok til at kunne tåle et vist tab af individer. Derimod tåler den sjældne Damflagermus, der er kategoriseret som sårbar, ikke reduktion i bestanden. Da Damflagermus udelukkende er registreret i området om efteråret, og i et mindre omfang, er der intet, der taler for, at der er ynglende bestande i nærområdet. Alle observationerne af Damflagermusene er i nærhed til Ryå og et mindre vandhul, og de må derfor betragtes som trækkende efterårs individer.

Ved mølleplaceringen nær en sø (mølle nr. 11), hvor langt hovedparten af de fouragerende flagermus i mølleområdet blev fundet, og som også er det eneste sted, hvor der er registreret Damflagermus, anbefales møllestop på kritiske tidspunkter i henhold til Naturstyrelsens Forvaltningsplan, som en afværgeforanstaltning.

Flagermus og vindmøller

Flagermus kan dræbes af direkte slag fra en vindmøllevinge eller ved at være tæt på en roterende møllevinge, da lufttrykforandringer kan give fatale lungeskader [U, 2A]. Kollisionsrisikoen stiger jo tættere flagermus færdes på rotoren, og flagermus kan være direkte tiltrukket af vindmøller blandt andet grundet en øget insektforekomst på og omkring møllerne ved lave vindhastigheder. Ved højere hastigheder blæser insekterne væk [2A, 2B, 2C]. Flagermus har desuden større risiko for kollision med vindmøller under træk, end når de jager i deres lokalområder [2A, 2D]. Data fra Europa tyder på, at risikoen for kollision med møller generelt aftager, jo længere møllerne står fra skove [V, 2D].

Flagermusbestande er sårbare overfor øget dødelighed, fordi flagermus har en lang levetid og en langsom reproduktion. En øget dødelighed kan hurtigt ændre områdets flagermusbestande fra gunstig til ugunstig [Å, U]. Vindmøller kan således udgøre en risiko for flagermus [V, 2A].

De to hyppigst forekommende arter i området, vandflagermus og dværgflagermus, er begge arter, der normalt flyver lavt (under møllernes rotor) og som dermed ikke anses for særligt sårbare overfor vindmøller. Over 75 % af alle registreringer af flagermus i området vedrører disse to arter. Damflagermus tilhører også gruppen af flagermus, der anses som mindre sårbar overfor vindmøller på grund af den normalt lave flyvehøjde.

I sagens natur kan det aldrig helt udelukkes, at der er risiko for at flagermus kolliderer med vindmøllernes rotorer, og at der kan ske lejlighedsvis tab af individer, men generelt er der ikke mange flagermus i mølleområdet. Da vindmøllerne bliver placeret på dyrkede arealer og med passende afstand til naturarealer, hvor størsteparten af flagermus forekommer, vurderes flagermusene ikke at blive påvirket væsentligt af vindmøllerne.

Da vindmøller kan udgøre en risiko for flagermus, anbefales det som nævnt, at der ved mølle nr. 11, som står tæt ved en mindre sø og hvor langt hovedparten af de fouragerende flagermus i mølleområdet blev fundet, og som er det eneste sted, hvor der blev registreret Damflagermus, laves en afværgeforanstaltning, for at undgå drab på flagermus.

I henhold til den danske forvaltningsplan for flagermus [Å] er den eneste sikre metode til at undgå vindmølledrab af flagermus i flagermusrige områder at stoppe vindmøllerne ved lave vindhastigheder (under 5-6 m/sek. i rotorhøjde) i de perioder, hvor de store insektsamlinger kan forekomme (dvs. fra solnedgang til solopgang i perioden ca. 15. juli til ca. 15. oktober).

5.4 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv

Under besøg i området blev følgende arter observeret, eller der blev fundet spor af dem: Hare, Rådyr og Ræv. Det må dertil antages, at området huser de fleste almindeligt forekommende pattedyr.

Der foreligger ikke videnskabelige beviser for, at pattedyr bliver forstyrret af vindmøller under driftsfasen. Derimod findes der belæg for, at Rådyr tilvænner sig en eventuel forstyrrelseskilde [2E, 2F]. Olesen [2G] redegør for pattedyrs evne til at tilvænne sig forstyrrelser og fremhæver, at hvis forstyrrelsen forekommer med tidsmæssig og geografisk uforudsigelighed eller meget sjældent, kan det ikke forventes, at dyr tilvænner sig forstyrrelseskilden. Dyrene vil således rimeligvis blive forstyrret af aktiviteterne under anlægsfasen. Skønt der ikke er ret mange tilgængelige undersøgelser af vindmøllers påvirkning af pattedyr, tyder flere undersøgelser på at Krondyr, Rådyr, Ræv og Hare ikke påvirkes væsentligt af vindmøller i drift [2E, 2F, 2H].

Da vindmøllerne etableres på arealer langt fra nærmeste Natur- og Vildtreservater er der intet, der taler for, at projektet påvirker disse negativt.

Vindmølle nr. 9 placeres i kanten af den i *Helhedsplan17* udpegede fremtidige spredningsvej for dyr og planter, men vindmøllerne og de tilhørende vej anlæg vurderes ikke at udgøre nogen væsentlig spærring for dyr og planters spredningsmuligheder i området.

Vindmølle nr. 1, 2 og 8 placeres inden for 300 meter til skov og dermed inden for skovbyggelinjen. I forbindelse med planlægning for projektforslaget er der lavet undersøgelser af forekomsten af fugle og flagermus i området. Resultaterne giver ikke anledning til at antage, at der er forekomster af særlige eller beskyttede arter inden for skovbyggelinjen for de tre placeringer. Skovbrynenes værdi som levested og spredningskorridor for plante- og dyrelivet vurderes ikke at blive påvirket negativt.

5.5 Samlet vurdering

Vindmøllerne etableres på landbrugsjord, og den nærmeste mølle placeres ca. 100 meter fra nærmeste Natura 2000-område. Projektforslaget medfører ikke aktiviteter inden for afgrænsningen af habitatområdet. Selve placeringen af vindmøllerne og de tilhørende arbejdsarealer og adgangsvej ligger uden for naturbeskyttede §3 naturarealer. Projektforslaget indebærer ikke ændringer af vandløb eller andre vådområder, og det vurderes, at det ikke påvirker områdets beskyttede naturtyper negativt. Der skal om nødvendigt laves midlertidige lokale grundvandssænkninger ved etablering af fundamenter. Det er vurderet, at anlægsarbejder kan gennemføres uden at ændre de hydrologiske forhold i habitatområdet. Ligeledes er det vurderet, at projektforslaget, med de beskrevne afværgeforanstaltninger, ikke vil medføre risiko for okkerforurening af grundvand eller overfladevand. Habitatnaturtyperne påvirkes ikke negativt.

Der er vurderet på relevante beskyttede fuglearter, herunder 4 arter som er listet på udpegningsgrundlaget for nærmeste fuglebeskyttelsesområde, der ligger 11 km syd for projektområdet.

Fugletællinger fra 2015-2016 viser, at Sangsvane og Kortnæbbet gås

anvender mølleområdet, og de nye vindmøller vil sandsynligvis få disse arter til at anvende andre områder i Store Vildmose i et vist omfang. I lyset af arternes øvrige raste- og fourageringsmuligheder i nærheden af området synes dette ikke væsentligt. Den art, der viste størst tiltrækning til området, var lidt overraskende Vandrefalken. Da arten overvejende bruger området til rast, vil den sandsynligvis sagtens kunne anvende andre områder.

De planlagte møller vil ikke stå i en trækcorridor, og der vurderes kun at være et begrænset antal kollisioner mellem fugle og vindmøller. Kollisionsrisikoen for de undersøgte fuglearter vurderes at være begrænset og påvirkningen ved forstyrrelse og/eller fortrængning vurderes umiddelbart ikke at være væsentlig på bestandsniveau for de pågældende fuglearter. De arter, der har størst risiko for kollision, anvender også det eksisterende vindmølleområde, og her vil risikoen til gengæld blive reduceret eller fjernet. Barriereeffekten vurderes at være lokal og ikke væsentlig på bestandsniveau for de pågældende fuglearter. Direkte habitattab vurderes ikke at påvirke relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Fjernelse af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk i forbindelse

med opstilling af nye vindmøller vil være med til at reducere projektets påvirkning på fugle.

Projektets mulige påvirkning af Habitatdirektivets bilag IV arter, er vurderet. Mølleplaceringer og veje berører ikke søer i området, og arter som for eksempel Stor vand-salamander og Spidssnudet frø, der yngler i vandhuller, påvirkes ikke i væsentlig grad. Opsætning og drift af vindmøller, etablering af tilkørselsveje mv. forårsager ikke tab af habitater for padder, og projektforslaget vurderes ikke at påvirke paddebestandene.

Flagermus blev undersøgt i 2014, og der blev registreret 8 arter. Størstedelen af de registrerede arter er forholdsvis almindelige, og en enkelt art (Damflagermus) er kategoriseret som truet. Trækkende efterårs-individer af Damflagermus blev observeret i nærhed af Ryå og ved et mindre vandhul i mølleområdet. For at undgå kollisioner, vil der blive stillet krav om afværgeforanstaltning for mølle nr. 11, som placeres i umiddelbar nærhed af et vandhul, hvor der er registreret Damflagermus. Langt hovedparten af vindmøllerne placeres på åbne landbrugsarealer, hvor der er relativt få flagermus, men en enkelt vindmølle (mølle nr. 11) vurderes at skulle udstyres med flager-

mus-stop, for at beskytte bestanden af flagermus. Såfremt ovenstående anbefaling følges, vurderes projektet ikke at få nogen væsentlig betydning for de lokale bestande af flagermus. Projektet vurderes derfor ikke at være i strid med habitatdirektivet.

Samlet vurderes det, at hverken naturtyper eller arter vil blive væsentlig påvirket af projektet. Den samlede konklusion er derfor at projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på naturtyper og beskyttede arter, herunder arter på udpegningsgrundlag for de nærmeste Natura-2000 områder.

0-Alternativ

I 0-alternativet opretholdes de 12 eksisterende vindmøller. De fleste af de talrige fuglearter, som er observeret i mølleområdet, er også observeret ved de eksisterende vindmøller, hvor de fortsat vil kunne blive påvirket om end lidt mindre end ved det nye vindmølleområde.

Fugleundersøgelserne har vist at flere talrige arter; herunder sangsvaner, pibesvaner, kortnæbbet gås, grågå, canadagås og vibe, i nogen grad kan vænne sig til tilstedeværelsen af møller, og fortsat anvender et område, hvor der er vindmøller.

Der er ikke undersøgt for flagermus i det eksisterende vindmølleområde, men de der måtte findes der vil fortsat potentielt blive påvirket af de eksisterende vindmøller.

Påvirkning af klima og miljø

6.1 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 kraftværker og kraftvarmeværker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas medfører udledning af drivhusgassen CO₂. CO₂ er medvirkende til den globale opvarmning, og luftforurenende stoffer som SO₂ og NO_x kan føre til forurening 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.

Produktionen af el sker i dag gennem en række forskelligartede produktionsmetoder, både fra vedvarende og ikke-vedvarende energikilder, hvoraf nogle udleder skadelige partikler mens andre ikke gør. Det fremgår af Energinet's Miljødeklaration af 1 kWh el, at leveringen af 1 kWh el til forbrug i 2016, baseret på det danske energimix, medførte udledning af 184 g CO₂, 0,03 g SO₂ og 0,17 g NO_x (6.1).

Med baggrund i disse tal, og projektforslagets forventede produktion gennem en 20-årig levetid, kan det beregnes hvor store udledninger den nye vindmøllepark potentielt vil kunne spare miljøet for, se tabel side 229. På grund af blandt andet usikkerheden forbundet med fremskrivningen af projektforslagets levetid, skal mængderne ses som størrelsesordener snarere end eksakte tal.

Hvis man til sammenligning skulle producere samme mængde energi som vindmøllerne i dette hovedforslag, men baseret på kul, vil det kræve et årsforbrug på ca. 63.000 tons kul. Det svarer til forbrug på ca. 173 tons kul om dagen.

6.2 Ressourcer og affald

Livscyklusanalyser af vindmøller viser, at energibalancen ved vindkraft er særdeles god. En moderne stor vindmølle vil i løbet af 3-6 måneder normalt have produceret den mængde energi der forbruges ved dens fremstilling, opstilling, drift og bortskaffelse (Energistyrelsen). Forholdet mellem energiforbrug og -produktion vil med udgangspunkt i en 'tilbagebetalingstid' på 6 måneder og en levetid på 20 år være 1:40. Livscyklusanalyser af miljøbelastningen fra dansk el og fjernvarme viser, at vindkraften, udover at være den rene af de danske energiteknologier, også har det laveste energiforbrug pr. produceret kWh (Ref. /6.2/).

Forbruget af ressourcer til et vindmølle anlæg er beskedent. Udover stål og glasfiber som de væsentligste materialer i selve møllekonstruktionen, består anlægget primært af sand og grus til veje og fundamenter, samt beton og jern til armering. Langt størstedelen af materialerne, glasfiber undtaget, vil i et eller andet omfang kunne anvendes efter afviklingen af anlægget. Efter idriftsættelse vil alt overskydende materiale og udstyr, der ikke er nødvendigt for vindmøllernes eller det øvrige anlægs drift, blive ryddet og fjernet. Affald fjernes og bortskaffes i henhold til

gældende lovgivning. Se afsnit 2.5 for mere omkring genanvendelse af materialer efter endt levetid.

Oversigt over MILJØ-BESPARELSER

Tons

Beregnete årligt og totalt sparede emissioner for projektforslaget (V126).

Sparede emissioner:	Pr. år	Samlet levetid *
CO ₂	34.800 t	695.000 t
SO ₂	5,7 t	113 t
NO _x	32,1 t	642 t

Beregnete besparelser er baseret på tal fra 'Miljødeklarering af 1 kWh el' for 2017, udgivet 2018 (6.1):

CO₂: 184 g pr kWh

SO₂: 0,03 g pr kWh

NO_x: 0,17 g pr kWh

*Beregninger for den samlede levetid er baseret på den forventede samlede produktion (20 år) fra de nye vindmøller

6.3 Grund- og overfladevand

Selve projektforslaget ligger ikke i et område med drikkevandsinteresser. Nærmeste område med drikkevandsinteresser ligger på modsatte side af Ryå, med lidt over halvdelen km til nærmeste mølle. De nærmeste OSD-områder (Områder med Særlige Drikkevandsinteresser) ligger omtrent 3 km mod nord omkring Sdr. Saltum og Saltum.

Der er ikke vandværk eller drikkevandsboringer i umiddelbar nærhed af mølleområdet (Jf. Danmarks Miljøportal). De nærmeste er private drikkevandsboringer omkring Vester Rendbæk, omtrent 1,7 km nordvest for møllerne. Mølleområdet ligger således ikke i et område med drikkevandsinteresser og vil ikke have nogen virkning på grundvandsinteresserne i disse.

Der findes dog nogle øvrige boringer i nærheden af vindmølleområdet. Ved Gl. Toftegaard er der registreret en ældre, privat drikkevandsboring, som ikke har været i brug i mange år. Der findes også to geologiske boringer på markerne sydvest for møllerækkerne. Endelig findes der prøveboringer ved Ryå vest for møllerne (geoteknisk boring) samt ved Dalgasvej øst for møllerne (råstofboring). To af boringerne ligger ved Gl. Toftegaard, omtrent hvor en af vindmøllerne ønskes placer-

et. Da drikkevandsboringen ikke anvendes mere, og ejendommen i øvrigt nedlægges som bolig ved en gennemførelse af projektet, er den afregistreret som drikkevandsboring i forbindelse med denne planlægning. For de øvrige boringerne er afstandene til nærmeste mølle noget længere, og projektforslaget vil ikke påvirke dem. Vindmøller betragtes generelt som mindre grundvands-truende anlæg, og det nye mølleanlæg vurderes ikke at kunne udgøre en egentlig trussel for grundvand.

Opmærksomhedspunkter handler typisk om evt. (begrænset) spild af for eksempel olie og kølervæske fra tanke og køretøjer under anlægsfasen, men sådanne mindre udslip vil i givet fald ske, mens der arbejdes i området, og vil derfor hurtigt kunne opsamles. Under vindmøllernes driftsfase vil evt. udslip af for eksempel gearolie fra møllerne som udgangspunkt blive opsamlet i bunden af mølletårnet, og vil derfor ikke i sig selv medføre nogen fare for nedsivning. Man skal dog være opmærksom på et evt. behov for grundvands-sænkninger under anlægsfasen, jf. nedenstående.

Som beskrevet i kapitel 2 kan der være stor variation i geologien i undergrunden i og omkring mølleområdet. I de geologiske boringer i

nærheden af Gl. Toftegaard er der truffet sand, og her kan funderingen formodentlig løses som en direkte fundering evt. efter opbygning af en mindre sandpude (Ref /6.3/). I nogle af de tidligere udførte boringer, der ligger længere væk fra vindmølleområdet, er der truffet gytje og tørve til ca. 9 meter under terræn. Hvis geologien er tilsvarende i mølleområdet, vil det sandsynligvis medføre et behov for pælefundering for nogle af møllerne.

Ifølge tidligere udførte boringer kan der også være stor forskel på hvor højt grundvandsspejlet står; der er registreret øvre vandspejl i henholdsvis 1,2 meter, 8,8 meter og 12,2 meter under terræn (Ref /6.4/). Det må derfor anses for sandsynligt, at man for nogle af mølleplaceringerne vil støde på vand under anlægsfasen. I så fald vil der være tale om sekundære vandspejle, som skal pumpes bort fra anlægsgraven under arbejdet.






Som udgangspunkt udledes de oppumpede vandmængder til grøfter, med mindre der er okker eller lignende i det oppumpede vand, som overstiger kravene til direkte udledning. Hvis kravene til direkte udledning ikke kan overholdes, vil det oppumpede vand blive udledt som overrisling på nærliggende marka-

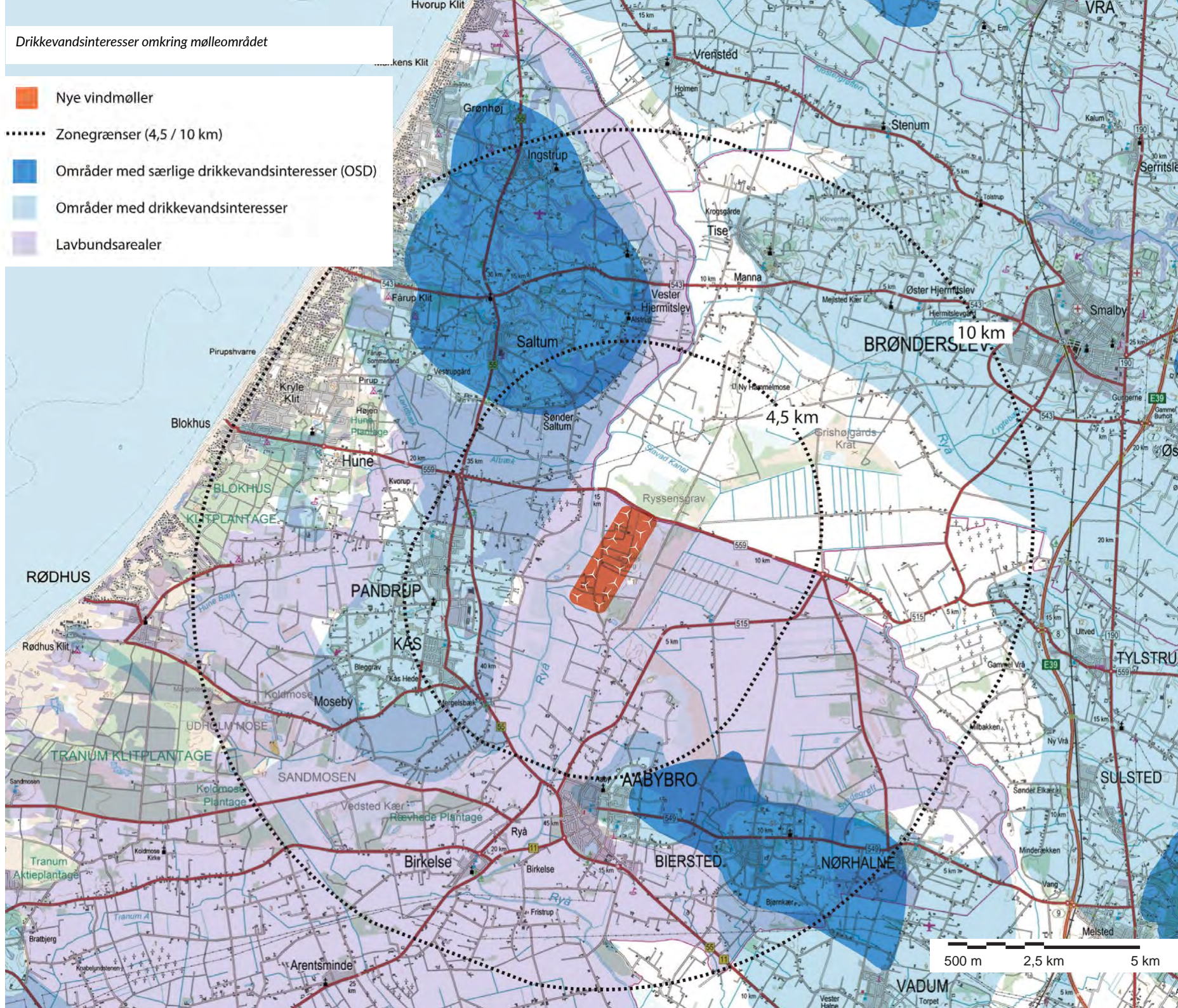
realer, hvorved vandet nedsiver og eventuelt okkerindhold udfældes på markarealerne. Hvis overrislingen risikerer at lede mod nærliggende åløb eller lignende kan man etablere et udfældningsbassin på de tilstødende markarealer. Dette sker typisk som et inddæmmet område, afgrænset af en midlertidig vold af muldjord. En eventuel udfældning foregår i bassinet, og vandet ledes først videre via overløb, når potentielt skadelige partikler, som eksempelvis okker, har bundfældet.

En afvandingskanal løber det meste af vejen rundt i skovkanten øst for møllerækken. Man skal være særligt opmærksom på at placeringen og udformningen af bassinerne sikrer, at evt. skadelige partikler bundfældes her, før de ledes videre til kanalen. Terrænet har en svag naturlig hældning væk fra Vildmosen og mod vest, og grundvandsstrømningen i området løber også i vestlig retning, mod Ryå.

De korteste afstande mellem åløbet og den vestlige møllerække er omkring 5-600 meter. Afhængigt af behovet skal man være opmærksom på evt. etablering af bassiner omkring den enkelte mølle for at hindre frit løb mod åen. Der bør her være god plads og afstand til at lave passende foranstaltninger. Såfremt det op-

Drikkevandsinteresser omkring mølleområdet

-  Nye vindmøller
-  Zonegrænser (4,5 / 10 km)
-  Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)
-  Områder med drikkevandsinteresser
-  Lavbundsarealer



pumpede vand kræver rensning, og ikke kan bortledes ved overrisling, vil vandet blive filtreret i containere eller lignende, inden det udledes til vandløb.

Såfremt det bliver nødvendigt, skal Jammerbugt Kommune anmodes om, og give tilladelse til, en midlertidig grundvandssænkning. Der kræves tilladelse til indvinding og bortledning af grundvand, når vandmængden overstiger 100.000 m³, jf. Vandforsyningsloven. Alle vindmøller og fundamenter i projektforslaget skal her vurderes som en samlet ejendom.

Ved midlertidige sænkninger af grundvandet under anlægsfasen anbefales det, at det oppumpede vand kontrolleres for blandt andet okker for at sikre, at de omkringliggende naturbeskyttede arealer ikke påvirkes negativt. Kontrollen kan ske ved at fastlægge ferrojernkoncentrationen i det oppumpede vand, inden udledning af vand til grøfter eller overrisling påbegyndes. Eventuelle renseforanstaltninger iværksættes såfremt ferrojernkoncentrationen overstiger det af Jammerbugt Kommune fastlagte niveau. Der etableres et program til kontrolmålinger, og der udarbejdes en driftsjournal for hver grundvandssænkning. Driftsjournalen

bør indeholde oplysninger om start og slut for grundvandssænkning (pumpning), resultater af feltanalyser (ferrojernkoncentration ved start på pumpningen, efter eventuelle opsatte renseforanstaltninger og efterfølgende kontrolmålinger), visuel inspektion af udløbsarrangement (erosion og farve), udledte vandmængder samt registrerede målinger af jernindhold og pH. Overvågningsprogrammet skal godkendes af Jammerbugt Kommune og der skal afrapporteres til kommunen.

Forud for anlægsarbejderne skal der gennemføres geotekniske undersøgelser, som kan give et mere præcist billede af de konkrete jordbundsforhold i området. I den forbindelse vil der blandt andet blive gennemført prøveboringer omkring hver vindmølle, som kan give et overblik over hvilke konkrete anlægsarbejder, der skal gennemføres for at etablere fundamenter. Dermed vil de også bidrage med viden om de forholdsregler, der vil være nødvendige i forhold til beskyttelse af grundvandet.

Såfremt det under anlægsfasen sikres, at der ikke sker direkte udledning af grundvand med for højt indhold af skadelige stoffer, herunder

okker, vurderes projektet ikke at være til fare for grundvand eller overfladevand.

6.4 Samlet vurdering

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

Ved at erstatte elproduktion ved fossile brændstoffer med vindenergi spares miljøet for store udledninger af drivhusgassen CO₂, der er medvirkende til den globale opvarmning, samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO₂ og NO_x. Det kan beregnes, at projektet i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning af i størrelsesordenen ca. 700.000 tons CO₂, ca. 110 tons SO₂ og ca. 650 tons NO_x. Det ville kræve 1,25 mio. tons kul at producere en tilsvarende mængde energi som de 16 vindmøller leverer.

Livscyklusanalyser af vindmøller viser, at energibalancen ved vindkraft er særdeles god. En moderne vindmølle vil i løbet af 3-6 måneder normalt have produceret den mængde energi der forbruges ved fremstilling, opstilling, drift og bortskaffelse af møllen. Forbruget af ressourcer til et vindmølle anlæg er beskedent. Udover stål og glasfiber som de væsentligste materialer i selve møllekonstruktionen, består det primært af sand og grus til veje og

fundamenter, samt beton og jern til armering. Langt størstedelen af materialerne, glasfiber undtaget, vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget.

Mølleområdet ligger i et område uden særlige drikkevandsinteresser, og vil ikke have nogen direkte virkning på sådanne områder. I forhold til grundvand generelt handler opmærksomhedspunkter dels om evt. (begrænset) spild af for eksempel olie og kølervæske fra tanke og køretøjer under anlægsfasen og dels om evt. udslip af for eksempel gearolie fra møllerne under driftsfasen. Evt. udslip fra møllerne vil som udgangspunkt blive opsamlet i bunden af mølletårnet og udgør ikke i sig selv nogen fare for nedsivning.

Man skal være opmærksom på et evt. behov for at sænke grundvandsspejlet ved den enkelte mølle under anlægsfasen. Det må anses for sandsynligt, at man for nogle af mølleplaceringerne vil støde på vand når der graves ud til fundamenter. I så fald vil der være tale om sekundære vandspejl, som skal pumpes væk fra anlægsgraven under arbejdet. Det skal sikres, at vand som ledes væk fra anlægsgravene ikke risikerer at løbe direkte til nærliggende åer, beskyttede naturområder eller lignende, og

herved udgøre en forureningsrisiko for disse. Efter behov kan der etableres udfældningsbassiner på de tilstødende markarealer for at sikre udfældning, inden vandet ledes videre. Det anbefales, at evt. oppumpet vand kontrolleres for blandt andet okker inden videreledning. Kontrollen gennemføres ved at iværksætte et overvågningsprogram. Såfremt det under anlægsfasen sikres, at der ikke sker direkte udledning af grundvand med for højt indhold af skadelige stoffer, herunder okker, til vandløb, vurderes projektet ikke at være til fare for grundvand eller overfladevand.

0-alternativ

Ved 0-alternativet, dvs. at projektforslaget ikke gennemføres, vil de ovenfor beskrevne reduktioner i emissioner og ressourceforbrug bortfalde. 0-alternativet indebærer, at der fortsat vil være ældre eksisterende vindmøller i drift ved Rendbæk. Dette vil medføre en positiv – om end betydeligt lavere end for projektforslaget – indvirkning på den fortsatte reduktion af emissioner og ressourceforbrug.

Sundhed

Opstillingen af nye vindmøller ved Rendbæk Øst kan have betydning i forhold til menneskers sundhed, både i positiv og negativ forstand.

I det følgende belyses dels projektforslagets positive effekter i form af reduktionen af skadelige partikler, og dels belyses potentielle sundhedsmæssige belastninger, som særligt vedrører støj- og skyggekastpåvirkninger hos naboer til møllemrådet.

7.1 Reduktion af emissioner

Som det fremgår af kapitel 6, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye mølleanlæg bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og andre skadelige partikler som SO₂ og NO_x – i det omfang el fra vindkraft erstatter el fra fx kulfyrede kraftværker. Luftforurening fra SO₂, NO_x og andre skadelige partikler, som for eksempel flyveaske, har lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr og afgrøder. Opstillingen af vindmøller vil derfor indirekte være til gavn for folkesundheden.

Man kan til dels sætte tal på sammenhængen mellem sundhed og udledningen af skadelige partikler. På mennesker kan sundhedsskaderne som følge af luftforurening udgøre betydelige økonomiske belastninger, og disse omkostninger betaler den enkelte borger enten direkte som personlige udgifter, eller indirekte over skatten til dækning af øgede udgifter til sundhedssektoren, hospitaler, invalidepension mm.

Der er tidligere gennemført undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved at fortsætte med brug af fossile brændstoffer frem for vedvarende energikilder som for eksempel vindmøller. Det drejer sig om omkostninger forbundet med eksempelvis drivhuseffekt (tørke,

oversvømmelser og stormskader), syrerregn, smog, arbejds- og sundhedsskader.

EU har tidligere (2001) gennemført undersøgelser af de såkaldte 'eksterne omkostninger' (omkostninger der ikke betales over elregningen), som er forbundet med elproduktion fra forskellige energiformer i de enkelte lande. I forskningsprojektet ExternE – Externalities of Energy er de eksterne udgifter i Danmark for elektricitet produceret på kulkraft beregnet til 30-52 øre pr. kWh. For vindkraft er de tilsvarende udgifter beregnet til blot 0,75 øre pr. kWh (Ref /7.1/).

DMU, Danmarks Miljøundersøgelser, har ligeledes gennemført undersøgelser af, hvor meget påvirkningen af sundheden som følge af kraftværkernes luftforurening koster (2004). DMU har her prissat sygdomsvirkningen for et moderne kulkraftværk i Danmark (med Fynsværket som model) til 17 øre per kWh. (Ref. /7.2/) – uden hensyntagen til tungmetallers evt. skadevirkning.

Vindenergi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og det nye mølleanlæg ved Rendbæk Øst vil her udgøre et ikke ubetydeligt bidrag. Det vil overord-

net have positiv betydning for det enkelte menneskes sundhed i form af mindre sygdom og et bedre omgivende miljø.

7.2 Støj og skyggekast ved naboer

Vindmøller i drift udsender lyde, som for moderne vindmølle-typer først og fremmest genereres af møllevingernes bevægelse gennem luften. Det afhænger af lytteren om lyden opfattes som generende støj eller ej; blandt andre Miljøstyrelsen tager her udgangspunkt i at betragte støj som uønsket lyd. Støj kan potentielt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Særligt trafikstøj er et velkendt og udbredt fænomen, som ifølge WHO kan medføre gener som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forhøjet blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger (Ref. /7.3/).

Påvirkninger over 65 dB(A) anses for et kritisk niveau, og i Danmark er der faste eller vejledende grænser for, hvor meget støj, der må være fra industri, trafik og andre tekniske anlæg. I eksempelvis villakvarterer varierer den vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder målt udendørs fra 35 dB(A) til 45 dB(A) over ugen og over døgnet. Grænsen er lavest om natten, da man er mere følsom overfor lyd, når man skal sove. Natnedsættelsen gælder ikke for vindmøller, da deres produktion ikke kan følge en bestemt døgnryt-

me. Støjgrænserne for andre typer støj kan være væsentligt højere end for virksomheder; eksempelvis er de vejledende grænseværdier for vej- og togstøj i boligområder på henholdsvis 58 og 64 dB(A). Miljøstyrelsen opgjorde i 2012, at 724.000 boliger påvirkes af vejstøj over 58 dB(A) (Ref./7.4/).

Sammenhæng mellem sundhed og støj fra vindmøller

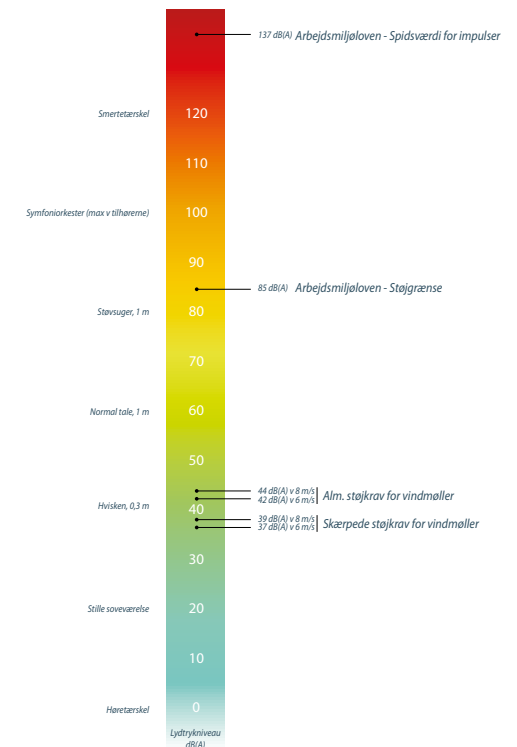
Støjkravet for vindmøller på maksimalt 44 dB(A) ved 8 m/s og 42 dB(A) ved 6 m/s ved naboboliger i åbent land er en bindende (ikke vejledende) grænse, som ikke må overskrides. Støjniveauet svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs. Med en vindhastighed over 8 m/s vil baggrundsstøjen fra vindens susen i bevoksning og bebyggelse almindeligvis overgå støjen fra møllerne.

Mennesker reagerer ganske forskelligt på støjniveauer, og der er ikke tvivl om, at nogle mennesker vil opleve støjen fra vindmøller som generende, selv om den er på niveau med eller lavere end de gældende støjgrænser. Andre vil ikke opleve nogen egentlig gene. Man opererer i denne sammenhæng med såkaldte 'tålegrænser', dvs. at den enkelte borger må acceptere en rimelig mængde støj under hensyn til den fælles samfundsmæs-

sige interesse og udvikling. Miljøstyrelsens grænseværdier er således fastlagt på baggrund af, hvad der er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabelt. Undersøgelser fra Sverige og Holland har vist, at omkring 11,5 % af beboerne vil opleve et støjniveau på 44 dB(A) (8 m/s), som er støjgrænsen i det åbne land, som stærkt generende. Omkring 4 % af beboerne vil opleve et støjniveau på 39 dB(A) (8 m/s), som er støjgrænsen for støjfølsomme områder, som stærkt generende (Ref. /7.5/).

Støjs påvirkning af helbredet er løbende genstand for nye studier og undersøgelser. På vindmølleområdet har der gennem en del år været debat om selvrapporterede helbredsproblemer på grund af naboskab til vindmøller, og derfor er der i de seneste år i en række vestlige lande, herunder Danmark, igangsat forskningsbaserede studier, der specifikt har undersøgt sammenhængen mellem vindmøller og helbred.

Ingen af disse undersøgelser har påvist, at der er egentlig sammenhæng mellem støj fra vindmøller og helbredsproblemer. For eksempel peger en undersøgelse fra 2015 fra Canada, under det canadiske sundhedsministerium, på, at der ikke er



Støjniveauet for forskellige typer af støj
Kilde : Miljøstyrelsen

nogen sammenhæng mellem vindmøllestøj og de undersøgte personers målte eller selvrapporterede helbred. Dog viser undersøgelsen en sammenhæng mellem stigende irritation hos personer, som udsættes for vindmøllestøj og andre effekter såsom skyggekast og blink fra advarselslys på vindmøllerne, når disse påvirkninger øges (Ref. /7.6/).

Helbredsundersøgelser

På baggrund af debatten om vindmøllers eventuelle påvirkning af sundhed, blev der i 2013 igangsat undersøgelser af dette. Undersøgelserne er udført af Sundhedsstyrelsen med assistance fra Kræftens Bekæmpelse.

Undersøgelserne sammenholder registerdata for forekomst af sygdomme og medicinforbrug og fødselsvægt mv. med udsættelse for beregnet udendørs og indendørs støj fra vindmøller. I undersøgelsen blev der beregnet støj for alle boliger, der i perioden 1982-2013 har ligget inden for 6 km af en vindmølle. Forekomsten af sygdomme er blevet identificeret gennem kobling mellem CPR-registeret, lægemiddelstatistikregistret og landspatientregistret samt dødsårsagsregistret mv.

Der er på nuværende tidspunkt offentliggjort 4 artikler om emnet.

Første artikel om potentielle helbredseffekter af vindmøllestøj vedrører eventuel risiko for forekomst af slagtilfælde og blodprop i hjertet (Ref. /7.7/). Studiet viser ingen klar sammenhæng mellem korttidseffekterne af vindmøllestøj og blodpropper i hjertet. Artiklen finder ikke, at der er en statistisk signifikant sammenhæng mellem blodpropper i hjertet ved korttidsudsættelse for vindmøllestøj. Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at undersøgelsen ikke har givet afgørende bevis for en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj og udløsning af blodprop i hjertet eller slagtilfælde. Dog tyder resultaterne på, at natlig indendørs lavfrekvent vindmøllestøj muligvis kan være en udløsende faktor for hjerte-kar-sygdom, mens der stort set ikke synes at være en påvirkning fra natlig udendørs vindmøllestøj. Resultaterne er baseret på ganske få tilfælde og derfor kan skyldes tilfældigheder.

Anden artikel sammenholder forekomsten af diabetes med udsættelse for vindmøllestøj, defineret, som den beregnede gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs vindmøllestøj i den sidste 1-årige og 5-årige periode (Ref. /7.8/). Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at undersøgelsens resultater

ikke støtter en sammenhæng mellem langtids natlig udsættelse for vindmøllestøj og en højere risiko for at få diabetes.

Tredje artikel sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet udendørs og indendørs støj fra vindmøller om natten med indløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk som proxymål for forhøjet blodtryk i perioden 1996-2013 (Ref. /7.9/). Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at delundersøgelsen samlet set ikke finder en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for natlig udendørs eller indendørs vindmøllestøj og indløsning af recepter på blodtryksmedicin, hvilket er i overensstemmelse med den sparsomme litteratur på området. Der fandtes imidlertid svage indikationer på en sammenhæng blandt deltagere over 65 år.

Fjerde artikel vedrører eventuel sammenhæng mellem vindmøllestøj og fødselsvægt (Ref. /7.10/). Undersøgelsen viste ingen sammenhæng mellem den gennemsnitlige udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og de tre undersøgte fødselsudfald. Selv om undersøgelsen omfattede alle graviditeter i Danmark siden 1983, så var der imidlertid kun meget få kvinder, der var eksponeret for vindmøllestøj

over 42 dB eller over 15 dB indendørs lavfrekvent støj. Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at delundersøgelsen ikke støtter en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og negative fødselsudfald. Imidlertid bør resultaterne tolkes med forsigtighed, da der kun var meget få gravide, der var eksponeret for høje niveauer af vindmøllestøj.

Ved vurdering af en eventuel sundhedsmæssig påvirkning, skal man huske på, at ved gennemførelse af projektet vil væsentlig færre boliger og naboer blive påvirket af almindelig støj over 40 db(A) end i dag fra de eksisterende møller, og den maksimale støjpåvirkning ved en nabobeboelse vil falde fra 43,0 db(A) til 41,6 db(A). Tilsvarende vil påvirkning af lavfrekvent støj blive mindre. I dag er der 16 boliger der er påvirket af lavfrekvent støj over 17 db(A), og ved gennemførelse af projektet vil ingen boliger være påvirket af lavfrekvent støj over 17 db(A).

Ingen af de hidtidige eller igangværende undersøgelser på området giver efter Miljøstyrelsens vurdering belæg for at ændre de gældende støjgrænser for vindmøller, som senest er revideret med støjbekendtgørelsen i 2015. Bekendtgørelsens bestemmels-

er om beregningsmetoder er på flere punkter udtryk for en såkaldt 'værste tilfælde situation'; det gælder især forudsætningen om, at vindhastigheden er 8 m/s (hvor vindmøllen i teorien larmer mest), og at der er medvind fra vindmøllen hen imod beregningspunktet (så støjen 'bæres' fra vindmøllen frem mod beregningspunkt) – forhold, som i praksis kun optræder i en mindre del af tiden. Med den seneste bekendtgørelse har Miljøstyrelsen samtidig indført grænseværdier for lavfrekvent støj fra vindmøller, som sikrer, at denne type støj, ligesom den 'almindelige' hørbare støj, ikke overstiger et acceptabelt niveau for de omkringboende.

Ved en gennemførelse af projektforslaget forudsættes det, at støjkravene, herunder også støjkravene ift. lavfrekvent støj, er opfyldt hos alle omkringliggende naboer. Der er i afsnit 3.2 nærmere redegjort for forhold omkring støj og lavfrekvent støj fra vindmøller samt de beregnede støjniveauer ved naboer.

Eventuelle forebyggende tiltag i forhold til lavfrekvent støj

Oplevelsen af gener fra lavfrekvent støj lader til at være ret forskellig fra nabo til nabo. Boligens bygningsmæssige egenskaber – herunder

hvordan boligen er konstrueret – kan have betydning for støjoplevelsen. Der er i dag begrænset viden om hvilke bygningsmæssige ændringer, der kan forøge boligens lydisolering overfor lavfrekvent støj. Det antages, at boliger med kraftigere bygningskonstruktioner kan forventes at have en bedre lydisolering overfor lavfrekvent støj end boliger af lette konstruktioner, men der er begrænset viden om de præcise sammenhænge.

Som det fremgår af afsnit 3.5 medfører projektforslaget ikke en øgning i de maksimale støj ved naboer. Samtidig sker der en reduktion i antallet af ejendomme som påvirkes af støj, herunder lavfrekvent støj.

Skyggekast ved naboer

Ligesom støjen kan skyggekast fra vindmøller virke stressende og have betydning i forhold til helbredet. Skyggekast, som bevæger sig henover de omkringliggende terræner, og i nogle tilfælde gennem vinduer til beboelsesrum, kan skabe uro og stress for beboerne. I modsætning til støjpåvirkninger forekommer skyggekast fra vindmøller dog kun i meget begrænsede tidsrum; desuden findes der effektive redskaber til etablering af afværgeforanstaltninger, som kan reducere generne. Der er i afsnit 3.3 redegjort nær-

mere for skyggekast ved naboerne til vindmøllerne. Af beregningerne fremgår det, at der ved 5 naboer kan være tale om skyggekastniveauer højere end kommuneplanens retningslinjer om maksimalt 10 timers reelt årligt skyggekast uden installation af skyggestop.

Møllerne kan leveres med komponenter, som gør det muligt at foretage et såkaldt skyggestop, dvs. at stoppe driften i de kritiske tidspunkter for skyggekastet, og herved reducere generne til et niveau som ligger indenfor de anbefalede grænseværdier. Standsning af møllerne i de kritiske perioder for skyggekastet vil give et beskedent produktionstab.

Da ansøger vil installere skyggestop på vindmøllerne, vil ingen nabobeboelse få over 5 timers årlig skyggevirkning, fra de nye møller, hvilket er væsentligt mindre end skyggevirkingen ved nabobeboelser fra de eksisterende 12 vindmøller.

7.3 Samlet vurdering

I det omfang el fra vindkraft erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye mølleanlæg vil bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og andre skadelige partikler som SO₂ og NO_x. Særligt luftforurening fra SO₂, NO_x og andre skadelige partikler, som for eksempel flyveaske, har lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr og afgrøder. Vindenergi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og det nye mølleanlæg ved Rendbæk Øst vil her udgøre et ikke ubetydeligt bidrag. Det vil overordnet have positiv betydning for det enkelte menneskes sundhed i form af mindre sygdom og et bedre omgivende miljø.

Vindmøller i drift udsender lyde, som for moderne vindmølletyper først og fremmest genereres af møllevingernes bevægelse gennem luften. Støj kan potentielt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Derfor er der i Danmark faste eller vejledende grænseværdier for, hvor meget støj, der må være fra industri, trafik og andre tekniske anlæg. Støjkravene for vindmøller er en bindende (ikke vejledende) grænse, som ikke må overskrides, og støjniveauet svarer til

lidt mindre end sagte tale udendørs. Mennesker reagerer ganske forskelligt på støjniveauer, og der er ikke tvivl om, at nogle mennesker vil opleve støjen fra vindmøller som generende, selv om den er på niveau med, eller lavere end, de gældende støjgrænser, mens andre ikke vil opleve nogen egentlig gene. Miljøstyrelsens grænseværdier er fastlagt på baggrund af, hvad undersøgelser viser er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabelt. Ingen af de hidtidige eller igangværende undersøgelser på området giver efter Miljøstyrelsens vurdering belæg for at ændre de gældende støjgrænser for vindmøller, som senest er reviderede med en ny støjbekendtgørelse i 2015. Ved en gennemførelse af projektforslaget forudsættes det, at støjkravene, herunder også støjkrav ift. lavfrekvent støj, er opfyldt for alle omkringliggende naboer.

Ligesom støjen kan skyggekast fra vindmøller virke stressende og have betydning i forhold til sundhed for de nærmeste naboer til vindmøllerne. Der er gennemført skyggekastberegninger, som viser, at der ved flere naboer er overskridelser af vejledende grænseværdier for maksimalt antal timer/år med skyggekast. Der skal gennemføres afværgeforanstaltninger for at sikre,

at Jammerbugt Kommunes retningslinjer for maksimalt skyggekast ved naboer til vindmøller overholdes.

Ansøger har til hensigt at installere skyggestop i flere vindmøller, således at ingen nabobeboelse vil opleve mere end 5 timers årlig skyggevirkning fra de nye vindmøller.

0-alternativ

Ved 0-alternativet, dvs. at projektforslaget ikke gennemføres, vil de ovenfor beskrevne indvirkninger, fra de nye møller, på sundheden bortfalde.

0-alternativet indebærer, at de eksisterende vindmøller ved Rendbæk fortsat fastholdes i drift. Det indebærer, at disse vindmøller vil medføre sundhedsmæssige påvirkninger, positive og negative, som beskrevet i kapitel 3 om naboer samt kapitel 6 om miljøpåvirkninger. Da de eksisterende vindmøller påvirker flere nabobeboelser med høje støjniveauer end de nye vindmøller vil gøre og de eksisterende vindmøller giver et højere antal skyggetimer ved nabobeboelse end de nye vindmøller vil gøre vil projektet samlet set ikke øge påvirkningen ved nabobeboelser.

Andre forhold

8.1 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. I projektforslaget, se kort side 21, er adgangsvejene frem til de nye vindmøller udlagt, så de så vidt muligt følger eksisterende skel og/eller ligger i markernes længderetning og på den måde ikke ligger i vejen for den almindelige markdrift.

Hvis arealerne til fundamenter og arbejdspladser udstykkes, kræver dette en ophævelse af landbrugspligten for disse arealer. Etablering og ret til brug af adgangsveje kan fastlægges ved en tinglysning. Der er redegjort for disse forhold i det tilhørende lokalplanforslag, som også skal forelægges NaturErhvervstyrelsen, der administrerer landbrugsloven.

8.2 Lufttrafik

Af hensyn til sikkerheden for lufttrafik, skal vindmøller med en totalhøjde på 100-150 meter lysafmærkes. Trafikstyrelsen har oplyst, at vindmøllerne ved Rendbæk Øst skal afmærkes i henhold til standardkravene, jf. BL 3-11 (Ref. /8.1/). Det betyder, at hver mølle skal afmærkes med to lavintensive, faste, røde hindringslys (type A) med en intensitet på 10 candela. De to lys skal placeres på overdelen af nacellen, således at der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader rundt om møllen, uanset møllevingernes position. Lyset skal være tændt 24 timer i døgnet. Belysningens forventede visuelle påvirkning er beskrevet i afsnit 4.4.

8.3 Radio- og telekæder

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

Der er rettet henvendelse til samtlige teleoperatører, der kan have interesser i området: Global Connect, TDC, Telenor, Telia, Teracom samt 3, og ingen har haft bemærkninger til projektforslaget.

8.4 Lavbundsarealer

Store områder af Jammerbugt Kommune er udpeget som lavbundsarealer (se kort side 231) i Helhedsplan 17, mens en begrænset del af disse arealer er udpeget som potentielle vådområder, dvs. lavbundsarealer, der kan naturgenoprettes til vådområder.

Arealerne omkring mølleområdet ved Rendbæk Øst er udpeget som lavbundsarealer, men ikke som potentielle vådområder. Et bælte omkring Ryå lige vest for de nye vindmøller er nærmeste potentielle vådområde, men disse arealer ligger udenfor projektområdet. I Jammerbugt Kommunes vandplan er der ikke nogen planer om naturgenopretningsprojekter på nogle af de pågældende arealer, hverken inden for selve vindmølleområdet eller i de nærmeste omkringliggende potentielle vådområder, og opstillingen af nye vindmøller vurderes ikke at have betydning i forhold til udpegningerne.

8.5 Materielle goder

Værditabsordning

Lovgivningen på området for vedvarende energi indeholder blandt andet en værditabsordning ved opstilling af nye vindmøller på land. Værditabsordningen er i princippet uafhængig af den øvrige planlægning for mølleprojektet ved Rendbæk Øst, og varetages ikke af Jammerbugt Kommune, men af Energistyrelsen, på vegne af Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Med ordningen er mølleprojektets bygherre forpligtet til at betale værditab til ejerne af de omgivende ejendomme, som skønnes at miste værdi som følge af opstillingen af de nye vindmøller. Vurderingen sker af en taksationsmyndighed under administration af Energistyrelsen. Taksationsmyndigheden, som består af uvildige fagfolk og jurister, fastlægger størrelsen af et evt. beløb, som bygherren er forpligtet til at udbetale ved en gennemførelse af projektet.

Der er ingen begrænsninger for, hvilke ejendomme, eller på hvor lang afstand af mølleprojektet, man kan gøre krav på erstatning i forbindelse med værditab. Som udgangspunkt vil alle naboer indenfor 6 gange møllernes totalhøjde, svarende til 900 meter i dette projektforslag, dog have krav på en gratis sagsbe-

handling 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. På samme møde vil Energistyrelsen orientere om værditabsordningen. Mødet skal som udgangspunkt afholdes i lokalplanens og kommuneplantillæggets høringsperiode, og inden 4 uger før høringsfristen udløber.

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 Rendbæk Øst, er bygherren forpligtet til at udbyde mindst 20 % af ejerskabet som andele til de lokale borgere. Alle over 18 år, som bor eller har fritidsbolig indenfor 4,5 km afstand af vindmølleprojektet, eller som har bopæl eller fritidsbolig i Jammerbugt Kommune, har mulighed for at købe andele. Hvis der er flere ansøgere til køb af andele, end der er udbudte andele, vil borgere som bor eller har fritidsbolig indenfor 4,5 km afstand af vindmølleprojektet have forkøbsret på køb af op til 50 an-

dele. Andele, som ikke kan fordeles på anden vis, vil blive fordelt ved lodtrækning. Andelene skal sælges til kostprisen og skal tilbydes gennem annoncering og efterfølgende afholdelse af et informationsmøde.

Ordnningen administreres af Energistyrelsen. Bygherren skal informere nærmere om muligheden for køb af andele i forbindelse med høringsfasen og det offentlige møde.

Dansk Vindenergi, som ansøger om nærværende projektforslag, har desuden valgt at supplere den lovbestemte køberet med en særlig ordning for køb af andele i vindmøllerne. Denne frivillige ordning giver naboer, der bor nærmere end 1500 meter fra de nye vindmøller, mulighed for at købe et antal andele til 50 % af kostprisen pr. anpart. Antallet af andele, der kan købes efter denne ordning, afhænger af afstanden til vindmøllerne, således at de der bor nærmest, får mulighed for at købe flest andele.

Overvågning, afværgeforanstaltninger og manglende viden

9.1 Overvågning og afværgeforanstaltninger

I dette afsnit redegøres for hvorledes kommunen vil overvåge de væsentlige miljøpåvirkninger af planen. Jammerbugt Kommune har miljøtilsynet med vindmøllerne og skal sikre, at miljøkravene overholdes. Kommunen er her forpligtet til at udarbejde en plan for overvågning af, om mølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå måling ved idriftsættelse og målinger ved almindeligt tilsyn, dog højst én gang årligt.

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 2.6.

I henhold til bekendtgørelsen om teknisk certificeringsordning for vindmøller er mølleejeren forpligtet til at indberette udført service til Energinet.dk, og ved større skader og skader af sikkerhedsmæssig betydning har mølleejeren pligt til at indsende oplysninger herom til

Energistyrelsens Godkendelsessekretariat for Vindmøller.

Tilsyn med arbejdsmiljø og -sikkerhed ved opstilling af vindmøllerne og ved efterfølgende serviceeftersyn og reparation varetages af Arbejdstilsynet.

Støj

Det er Jammerbugt Kommune, som med miljøtilsynet skal sikre, at støjkravene til vindmøller, som fastsat i bekendtgørelse om støj fra vindmøller samt i VVM-tilladelsen, overholdes.

Opfølgende kontrolmålinger/beregninger af støjen fra de nye vindmøller i forbindelse med indsætning i almindelig drift kan være et godt supplement til de allerede gennemførte beregninger. Dels kan kildestøjen fra den enkelte mølle-type ændre sig som led i møllefabrikanternes løbende udvikling, i perioden fra godkendelse til opstilling, og dels kan der være (små) produktionsmæssige afvigelser fra mølle til mølle. Jammerbugt Kommune vil kræve sådanne kontrolmålinger udført indenfor et år efter i driftsættelse. Støjbekendtgørelsen indeholder nøje beskrivelser af, hvordan kontrolmålinger/beregninger skal udføres. Støjmåling skal følge Støjbekendtgørelsens retningslinjer for denne type målinger.

Klager fra naboer over støjen fra vindmøller i almindelig drift 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.

Hvis det efterfølgende miljøtilsyn viser, at vindmøller mod forventning støjer mere end det tilladte, er der – udover at standse møllerne - flere mulige afværgeforanstaltninger omkring nedsætning af kildestøj og evt. udskiftning af møllekomponenter, som beskrevet i afsnit 3.2.

Skyggekast

I VVM-tilladelsen vil der på baggrund af skyggeberegninger blive stillet betingelser for vindmøllernes skyggekast, således at ingen nabo-beboelser udsættes for mere end 10 timers reelt skyggekast om året.

Som beskrevet i afsnit 3.3 vurderes det for flere af de omkringliggende naboejendomme at være relevant at installere skyggestop på vindmøllerne for at hindre skyggekastbelastninger udover de vejledende grænseværdier. Der vil

blive gennemført mere detaljerede undersøgelser af de lokale forhold omkring ejendommene P, Q, R, S, T, herunder lokale lægivere, placering af opholdsarealer, vinduer etc. med henblik på at udarbejde et nyt, mere præcist sæt beregninger af skyggekast for de berørte ejendomme. På den baggrund vil Jammerbugt Kommune fastlægges konkrete krav til skyggestop på hver enkelt vindmølle.

Flagermus

Da vindmøller kan udgøre en risiko for flagermus, anbefales det, at der ved mølle nr. 11, som står tæt ved en mindre sø hvor langt hovedparten af de fouragerende flagermus blev fundet, og hvor der blev observeret nogle få Damflagermus, laves en afværgeforanstaltning for at undgå drab på flagermus. Det vurderes, at midlertidige driftstop ved lave vindhastigheder (under ca. 5 - 6 m/sek. i rotorhøjde) i de perioder, hvor de store insektansamlinger kan forekomme (dvs. om natten i perioden ca. 15. juli til ca. 15. oktober) vil være en effektiv metode til at reducere tab af individer.

Miljø og grundvand

Da en del af mølleområdet ligger i et område med høj risiko for okker, kan der være risiko for okker i oppumpet grundvand. Såfremt det under

9.2 Manglende viden

Byggefasen bliver nødvendigt at sænke grundvandet anbefales det, at det oppumpede vand kontrolleres for blandt andet okker for at sikre, at de nærved liggende naturbeskyttede arealer ikke påvirkes negativt. Det anbefales at etablere et program til kontrolmålinger med uddybende driftsjournaler, som beskrevet i afsnit 6.3. Det samlede overvågningsprogram bør godkendes af Jammerbugt Kommune og følges op med afrapportering.

Retablering

Ved ophør af vindmølledriften skal møllejerne inden 1 år fjerne vindmøllerne, herunder fundamenter og tilhørende tekniske anlæg og installationer. Fundamenter skal almindeligvis fjernes i en dybde af mindst 1 meter i henhold til miljømyndighedernes krav.

Adgangsveje, som udelukkende er etableret af hensyn til vindmølledriften, og som ikke skal benyttes ved den fortsatte landbrugsdrift i området, skal fjernes og retableres til landbrugsjord. Nedlæggelse af veje med betydning for offentlighedens adgang til naturen kræver dog tilladelse fra Jammerbugt Kommune i henhold til Naturbeskyttelseslovens § 26a, og på nedtagningstidspunktet vil kommunen tage stilling til om vejene har opnået denne status.

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 endelige valg lander på en anden møllemodel. Den tilhørende lokalplan opstiller betingelser for opstillingen af vindmøllerne, som sikrer, at der ikke vil være afvigelser af betydning – uanset valg af mølletype.

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- og støjforhold, da de enkelte møllemodeller kan opføre sig lidt forskelligt fra hinanden. I fald valget af møllemodel ender med en anden end beskrevet her, skal der udføres nye beregninger af støjbelastningen for at sikre, at de lovgivningsmæssige krav og vejledende værdier fortsat er overholdt.

Videre projektering

På dette stadie af planlægningen mangler fortsat færdigprojektering af anlægsveje, arbejdsarealer og fundamenter, og de præcise krav til opbygning og funderingsforhold er derfor ikke kendte.

På dette projektstadium er der endnu ikke gennemført geotekniske undersøgelser i anlægsområdet. Der foreligger derfor heller ikke præcise informationer om niveauet for grundvandsspejlet og evt. behov for grundvandssænkninger under anlægsfasen. Der er i rapporten redegjort for sandsynligheden for dette samt mulige påvirkninger og afværgeforanstaltninger, hvis der skulle blive behov for grundvandssænkninger under anlægsfasen.

Hvis møllernes placering skulle ændres en smule i den videre detaljering, 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 her til beregninger af skyggekast ved naboer, som kan være følsom over for selv meget små ændringer i opstillingsmønsteret, og en mindre ændring af møllernes placering ved detaljreguleringen bør derfor følges af supplerende beregninger af skyggekast. Møllerne vil under ingen omstændigheder kunne flyttes udenfor de vedtagne lokalplanrammer.

Kilder

Kapitel 1:

/1.1/: FN's klimapanel (IPCC): Fifth Assessment Report: CLIMATE CHANGE, 2013

/1.2/: Europa-kommissionen (EU): Klima- og energimål frem til 2030 – for en konkurrencedygtig, sikker og kulstoffattig EU-økonomi, pressemeddelelse 22.01.2014, www.europa.eu

/1.3/: Energifaftale af 29. juni 2018, notat fra Energi-, Forsynings- og Klimaministeret

/1.4/: Energistyrelsen: Elproduktionsomkostninger for 10 udvalgte teknologier, Notat juli 2014

Kapitel 2:

/2.1/: Produktions-/Parkberegninger udført af EMD

/2.2/: Projektbeskrivelsesmateriale fra Nyfors, ved Torben Søborg

/2.3/: Geologisk redegørelse fra Andreasen & Hvidbjerg, ved Mette Bjerkvig Jølsnæs

/2.4/: Vestas Wind Systems A/S: Road, Crane Pad and Hardstand Specifications

/2.5/: Vestas Wind Systems A/S: General Specification Product Brochure

/2.6/: Danmarks Vindmølleforening (Faktablad T2): Drift og vedligeholdelse af vindmøller, januar 2012

/2.7/: Energistyrelsen: Bekendtgørelse om teknisk certificeringsordning for vindmøller, BEK nr. 73 af 25. januar 2013.

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

Kapitel 3:

/3.1/: Støjberegninger, udført af EMD

/3.2/: 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

/3.3/: Skyggekastberegninger, udført af EMD

Kapitel 4:

Afsnit 4.1:
Per Smed: Landskabskort over Danmark
Henrik Vejre m fl: Guide til det danske landskab;
Jammerbugt Kommune: Helhedsplan17, 2017
Brønderslev Kommune: Kommuneplan 2017-2029, 2017
kort.plansystem.dk; www.miljoportal.dk

Afsnit 4.2:

Bo Fritzboøger: Det åbne lands kulturhistorie, Biofolia 1998
Skov- og Naturstyrelsen: De kulturhistoriske interesser i landskabet, Miljø- og Energiministeriet 1997
Historiske kort (Geodatastyrelsen); www.kulturarv.dk; kirkernes egne hjemmesider;
Skrivelse fra Nordjyllands Historiske Museum, ved Torben Sarauw

Afsnit 4.3:

Jammerbugt Kommune: Helhedsplan17, 2017
Brønderslev Kommune: Kommuneplan 2017-2029, 2017
kort.plansystem.dk; www.miljoportal.dk; <http://www.visitjammerbugten.dk/>
Windpro 2.9, WTG Data

Kapitel 5:

[A] Naturstyrelsen (2014). Natura 2000-basisanalyse 2016-2021. Store Vildmose. Natura 2000-område nr. 12. Habitatområde nr. 12.

[B] NIRAS (2016). Foreløbig konsekvensvurdering af vindmøller nær Natura 2000-område Store Vildmose.

[C] Jesper Fredshavn, Bjarne Søgaard, Bettina Nygaard, Liselotte Sander Johansson, Peter Wiberg-Larsen, Karsten Dahl, Signe Sveegaard, Anders Galatius, Jonas Teilmann (2014). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering. Aarhus Universitet, DCE

– Nationalt Center for Miljø og Energi, 54 s. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 98 <http://dce2.au.dk/pub/SR98.pdf>

[D] Baagøe H.J. & T.S. Jensen (ed.), (2007): Dansk Pattedyratlas. Gyldendal.

[E] Søgaard, B. & Asferg, T. (ed.), (2007): Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>

[F] Naturstyrelsen (2015). Artsleksikon: <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/artsleksikon/>.

[G] Ravn, P. (2015): Forvaltningsplan for markfirben, Beskyttelse og forvaltning af markfirben, *Lacerta agilis*, og dets levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevarerministeriet, Naturstyrelsen.

[H] Kåre Fog, Adam Schmedes, Dorthe Rosenørn de Lasson (2001). Nordens padder og krybdyr. Gad.

[I] Adrados L. C. (2015): Forvaltningsplan for strandtudsen, Beskyttelse og forvaltning af strandtudsen, *Epidalea calamita* og dens levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevarerministeriet, Naturstyrelsen.

[J] Atlasprojekt Danmarks Padder og Krybdyr <http://www.paddeogkrybdyratlas.dk/kort?id=978>

- [K] Dansk Ornitologisk Forening (2016). <http://www.dofbasen.dk/>. Data er anvendt med tilladelse fra DOF.
- [L] Durinck, J. (2016). Undersøgelse af forekomster af beskyttede eller talrige fuglearter ved mølleprojektet Rendbæk Øst. Dansk Bioconsult ApS.
- [M] Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (eds.) (2015). First year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 126 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 133 <http://dce2.au.dk/pub/SR133.pdf>
- [N] Desholm, M. (2006). Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of Population Biology, University of Copenhagen. National Environmental Research Institute, Denmark. 128 pp.
- [O] Durinck J. & H. Skov. (2006). Undersøgelser af kollisionsrisiko for vandfugle ved Rønland Havvindmøllepark. (Study of collision risk for water birds at windmills placed in the sea, Danish with an English summary). Print DHI-Water and Environment, Denmark. 54 pp.
- [P] Kahlert J., O.R. Therkildsen & L. Haugaard (2012). Konsekvensvurdering af effekten på fugle- og dyreliv ved ændring af en Vindmøllepark ved Klim Fjordholme. Notat fra DCE.
- [Q] Desholm M. J. Kahlert, I. K. Petersen & I. Clausager (2001). Base-line investigations of birds in relation to an offshore wind farm at Rødsand: results and conclusions, 2000. NERI Report 2001 Commissioned by SEAS Distribution 2000.
- [R] Pettersson, J. (2005). The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999-2003. Lunds Universitet.
- [S] Rees, E. (2012). Impacts of wind farms on swans and geese: a review. *Wildfowl*. Vol: 62: 37-72.
- [T] Hötter, H., Thomsen, K.-M. & H. Jeromin (2006): Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- [U] Eva Schuster, Lea Bulling, Johann Köppel (2015). Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects. *Environ Manage*. Vol: 56(2): 300–331
- [V] Rydell J., H. Engström, A. Hedenström, J.K. Larsen, J. Pettersson & M. Green (2011). Vindkraftens påverken på fåglar och fladdermöss. Naturvårdsverket rapport 6467.
- [W] Ahlén, I. (2010). Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur. *Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift* nr. 3, p 22 – 27.
- [X] Eichhorn, M., and M. Drechsler. (2010). Spatial trade-offs between wind power production and bird collision avoidance in agricultural landscapes. *Ecology and Society*. Vol: 15(2): 10
- [Y] Nygaard, B., Elmeros, M., Holm, T.E., Kahlert, J., Moeslund, J.E., Therkildsen, O.R., Søgaard, B. & Ejrnæs, R. (2014). Vindmøller på § 3-beskyttede naturarealer. Potentielle konsekvenser for biodiversitet, fugle og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 192 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 115 <http://dce2.au.dk/pub/SR115.pdf>
- [Z] Erickson, W. P., Johnson, G. D. & Young, D. P. (2005). A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collisions, - USDA Forest Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.2005: 1029-1042.
- [Æ] Natur og fugle. Dansk Ornitologisk Forening (<http://www.dof.dk>).
- [Ø] Bevanger, K. (1998). Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67-76.
- [Å] Møller JD., Baagøe HJ. & Degn HJ. (2013). Forvaltningsplan for flagermus – beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013. 148 pp.
- [2A] Baerwald EF. & Barclay RMR. (2011). Patterns of activity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada. *Journal of Wildlife Management*. Vol: 75: 1103-1114.
- [2B] Arnett EB. et al. (2008). Patterns of bat fatalities at wind-energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management*. Vol: 72: 61-78.
- [2C] Rydell J. et al. (2012). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research*. Vol: 56: 823-827.
- [2D] Christian C. Voigt, Linn S. Lehnert, Gunars Petersons, Frank Adorf, Lothar Bach (2015). Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. *European Journal of Wildlife Research*. Vol: 61(2): 213-219.
- [2E] Hasslinger (2004). Citeret i: Alpine Windharvest An Interreg III B Alpine Space Programme Work Package 9 - Impact on wildlife and plant life Summary March 2005. Büro Trifolium Dominikanerplatz 35, 39100 Bozen, Italy.

[2F] Manuela de Lucas, Guyonne FE. Janss and Miguel Ferrer (2005). A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain). Biodiversity and Conservation, Vol: 14: 3289-3303.

[2G] Olesen, CR. (1994). Fauna- og friluftsliv. En litteraturudredning om menneskeskabte forstyrrelser af større pattedyr. Danmarks Miljøundersøgelser. 67 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 126.

[2H] Walter DW., Leslie DM., Jenks JA. (2006). Response of Rocky Mountain Elk (Cervus elaphus) to Wind-power Development. The American midland naturalist. Vol: 156 (2): 363-375.

[2I] Therkildsen, O.R., Elmeros, M., Kahlert, J. & Desholm, M. (eds.) (2012). Baseline investigations of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 128 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 28 <http://www.dmu.dk/Pub/SR28.pdf>

[2J] Hjernquist M. 2011. Åtgärdsprogram för kungssörn, 2011–2015. rapport 6430, Naturvårdsverket.

[2K] Handlingsplan for bevarelse af den truede fugleart engsnarre *Crex crex*, Skov- og Naturstyrelsen 2000

[2L] Recommendations for distance of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species (as

at April 2015), Working group of German State Bird Conservancies (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten LAG VSW)

Kapitel 6:

/6.1/ 6.1 Energinet: Miljødeklaration af 1 kWh el for året 2017, notat, udgivet 2018

/6.2/ Livscyklusvurdering, Dansk el og kraftvarme, 2010, <http://energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Klimaogmiljo/LCA%20-%20Dansk%20el%20og%20kraftvarme%202008.pdf>

/6.3/ Skrivelse fra Mette Bjerkvig Jølnæs, Andreasen & Hvidbjerg

/6.4/ Andreasen & Hvidbjerg: Geologisk redegørelse – Store Vildmose Vindmøllepark, 19.10.2015

Kapitel 7:

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

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

/7.3/ Miljøstyrelsen, www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/trafikstoj/

/7.4/ Gate 21 og Rambøll: Trafikstøj - et overset samfundsproblem, hvidbog, maj 2016

/7.5/ Miljøstyrelsen: Høringsnotat vedr. udkast til ændring om bekendtgørelse af støj fra vindmøller, december 2011

/7.6/ Health Canada: Findings From Wind Turbine Noise and Health Study, pressemeddelelse, november 2014 – www.news.gc.ca

/7.7/ Aslak Harbo Poulsen, Ole Raaschou-Nielsen, Alfredo Peña, Andrea N. Hahmann, Rikke Baastrup Nordsborg, Matthias Ketzler, Jørgen Brandt, Mette Sørensen: Short-term nighttime wind turbine noise and cardiovascular events: A nationwide case-crossover study from Denmark, Videnskabelig artikel, Danish Cancer Society Research Center, DTU Wind Energy, Aarhus University, marts 2018

/7.8/ Aslak Harbo Poulsen, Ole Raaschou-Nielsen, Alfredo Peña, Andrea N. Hahmann, Rikke Baastrup Nordsborg, Matthias Ketzler, Jørgen Brandt, Mette Sørensen: Long-term exposure to wind turbine noise at night and risk for diabetes: A nationwide case cohort study, Videnskabelig artikel, Danish Cancer Society Research Center, DTU Wind Energy, Aarhus University, april 2018

/7.9/ Aslak Harbo Poulsen, Ole Raaschou-Nielsen, Alfredo Peña, Andrea N. Hahmann, Rikke Baastrup Nordsborg, Matthias Ketzler, Jørgen Brandt, Mette Sørensen: Long-term exposure to wind turbine noise and redemption of antihypertensive medication: A nationwide cohort study, Videnskabelig artikel, Danish Cancer Society Research Center, DTU Wind Energy, Aarhus University, september 2018

/7.10/ Aslak Harbo Poulsen, Ole Raaschou-Nielsen, Alfredo Peña, Andrea N. Hahmann, Rikke Baastrup Nordsborg, Matthias Ketzler, Jørgen Brandt, Mette Sørensen: Pregnancy exposure to wind turbine noise and adverse birth outcomes: A nationwide cohort study, Videnskabelig artikel, Danish Cancer Society Research Center, DTU Wind Energy, Aarhus University, september 2018

Kapitel 8:

/8.1/ Skrivelse fra Trafikstyrelsen, ved Casper Andersen

Jammerbugt Kommune
Toftevej 43
9440 Aabybro

raadhus@jammerbugt.dk



JAMMERBUGT
KOMMUNE





Vindmøller ved
Rendbæk Øst

Miljørapport - **Ikke-teknisk resume**

VVM, Vurdering af virkninger på miljøet
Miljøvurdering

Januar 2019

Indhold

Forord.....	3
Baggrund	
1.1 Planlægning for projektet.....	4
1.2 Beskrivelse af projektforslag.....	6
1.3 Indhold af miljørapporten.....	6
Vurderinger	
2.1 Påvirkning ved naboejendomme.....	10
2.2 Påvirkning af landskabet.....	12
2.3 Påvirkning af natur	16
2.4 Miljø og forurening... ..	17
2.5 Andre forhold	18

Forord

Miljørapporten giver en vurdering af konsekvenserne for landskab, natur og naboer ved at opstille 16 vindmøller i et nyt vindmølleområde øst for Rendbæk i Jammerbugt Kommune, til erstatning for de 12 eksisterende vindmøller ved Rendbæk.

I projektforslaget opstilles 16 stk. vindmøller på ca. 3,6-4,3 MW med en totalhøjde på op til 150 meter. Møllerne foreslås opstillet i to parallelle sydvest-nordøst gående rækker i et landområde øst for Pandrup, ved kanten af Store Vildmose. Området er udpeget som vindmølleområde i Jammerbugt Kommuneplan, *Helhedsplan17*. Området er også udpeget af staten (Naturstyrelsen) som et muligt område for opstilling af op til 250 meter høje forsøgsmøller. Jammerbugt Kommune og ansøger ønsker dog i stedet at etablere almindelige produktionsmøller i området.

Projektforslaget kræver, at der udarbejdes en VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) samt en Miljøvurdering (MV). Både VVM og MV er indeholdt i den samlede Miljørapport. Rapporten er udarbejdet af ansøger og ansøgers konsulenter i samarbejde med Jammerbugt Kommune. Miljørapporten udgives af Jammerbugt Kommune, som står inde for oplysningerne i Miljørapporten og for, at indholdet lever op til de lovgivningsmæssige krav. Redegørelsen for projektets miljøkonsekvenser vil særligt fokusere på møllernes synlighed, på oplevelsen af landskaberne i og omkring mølleområdet, på konsekvenserne for naboerne med hensyn til støj og skyggekast samt på eventuelle påvirkninger af natur- og artsbeskyttelsesinteresser.

Dette dokument er kun et resumé af miljøundersøgelserne. Den samlede Miljørapport kan ses ved henvendelse til Jammerbugt Kommune eller på www.jammerbugt.dk.

BAGGRUND

1.1 Planlægning for projektet

Kommunalbestyrelsen i Jammerbugt Kommune har i den gældende kommuneplan, *Helhedsplan17*, udlagt områder til opstilling af store vindmøller. I helhedsplanen er nærværende område udpeget som vindmølleområde Rendbæk Øst. På den baggrund har Dansk Vindenergi i Tylstrup indsendt en ansøgning om opstilling af vindmøller i området.

Projektforslaget giver plads til i alt 16 nye vindmøller i området. Det er nedlæggelse af boliger i området, som har gjort det muligt at udvide området ud over det tidligere udpegede areal i *Helhedsplan13*. Det er en forudsætning for opsætning af nye møller, at de eksisterende 12 vindmøller, som står ved Rendbæk i dag, fjernes. Fjernelsen af de eksisterende vindmøller kan foregå i etaper.

Kommunalbestyrelsen besluttede at igangsætte planlægningen for nye vindmøller ved Rendbæk Øst ved udsendelse af et debatoplæg i januar/februar 2015.

Energipolitiske mål

I Danmark er der for nylig indgået en ny, bred energiaftale. I Energifaften af juni 2018 er det fortsat et overordnet mål at øge andelen af den vedvarende energiproduktion, dels for at bidrage til nedbringelse af CO₂-udledningen og dels for at sikre uafhængighed af fossile brændstoffer og dermed også en større forsyningssikkerhed. Aftalen indebærer, at Danmark som resten af EU vil arbejde mod netto-nuludledning i år 2050. Frem mod år 2030 er det mål at udfase al brug af kul til elproduktion som i stedet skal være 100 % VE-baseret, og det er et mål, at 55% af det samlede energiforbrug skal være baseret på vedvarende energiformer.

Målet kan kun nås ved en fortsat udbygning af den vedvarende en-

ergiproduktion, og i aftalen er der særligt fokus på sol, landvind, havvind samt biogas.

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 Kommunalbestyrelsens beslutningsgrundlag, før den 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 samt samspillet mellem disse.

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 ved Rendbæk Øst og dets påvirkning af det omgivende miljø, både på kort og langt sigt.

Kommune- og lokalplaner

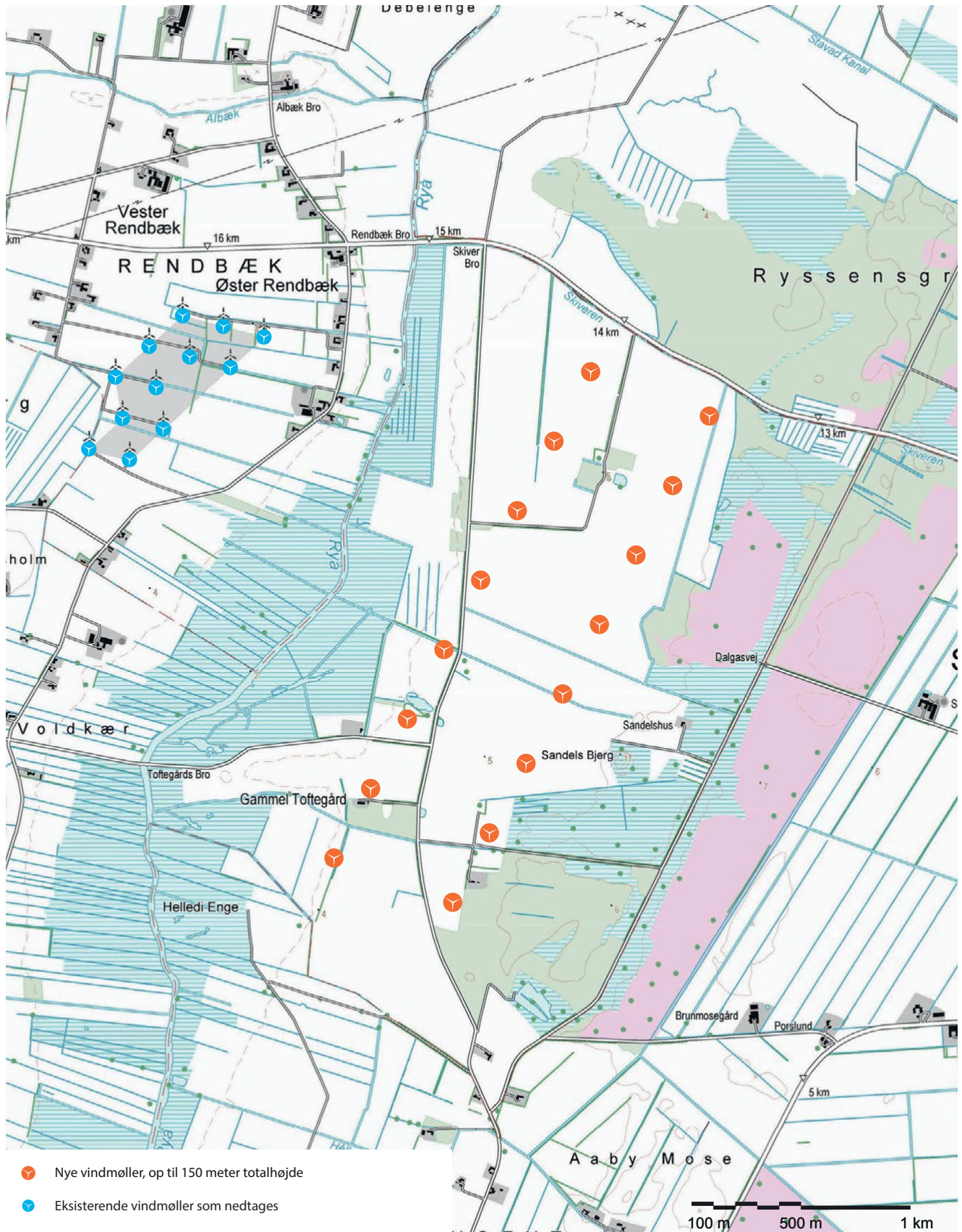
Helhedsplan17 fastlægger retningslinjer for Jammerbugt Kommunes fysiske planlægning og udvikling, herunder opstilling af vindmøller. Udpegningen af områder til nye vindmøller er baseret på en samlet planlægning for vindmøller i kommunen. I *Helhedsplan17* er området ved Rendbæk Øst udlagt til opstilling af op til 150 meter høje produktionsmøller eller 250 meter høje testmøller. De udpegede arealer i kommuneplanen giver mulighed

for opstilling af op til 16 vindmøller på de primære placeringer, som er foreslået i denne miljørapport.

I løbet af planlægningsprocessen er det blevet teknisk muligt at opføre vindmøller med stadig større rotordiameter. Opstillingen af den størst mulige rotordiameter på 136 meter kræver dog, at vindmølleområdet udvides ud over det allerede udlagte areal i *Helhedsplan 17*. Forslag til Kommuneplantillæg nr. 15 udvider vindmølleområdet en anelse og giver dermed mulighed for at opstille vindmøller med en rotordiameter på op til 136 meter.

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

Opstillingsforslag for 16 nye vindmøller



1.2 Beskrivelse af projektforslag

Projektforslaget omfatter 16 vindmøller hver med en totalhøjde på op til 150 meter. Møllerne opstilles i to parallelle rækker med 8 møller i hver række, og med en ensartet indbyrdes afstand mellem møllerne i hver række. Projektforslaget indebærer, at de 12 eksisterende vindmøller, som står ved Rendbæk Vest i dag, nedtages. Der er tale om ældre 600 kW vindmøller, med totalhøjder på 61,5 meter.

Projektforslaget vil øge elproduktionen i lokalområdet til ca. 15 gange den nuværende produktion, og der bliver derfor behov for en udvidelse af det eksisterende elnet. Forslaget forudsætter således etablering af en ny 60 kV transformestation, som foreslås placeret i den nordlige ende af området, hvor ejendommen Ny Toftgård tidligere har været.

Beskrivelsen af vindmøllerne i projektforslaget tager udgangspunkt i en 3,6 MW mølle med en rotordiameter på 126 meter og en navhøjde på 87 meter. De 16 møller foreslås opstillet på to lige rækker med en indbyrdes afstand mellem møllerne på ca. 360 meter, samt en afstand på ca. 580 meter mellem de to rækker.

Tårnet på den enkelte mølle er et malet konisk ståltårn. Fra tårnet er der adgang til møllehuset. Møllehuset indeholder blandt andet hovedleje, generator og elektroniske styreapparater. Hele vindmøllen er malet i en lys grå farve. Herudover skal hver vindmølle markeres med lavintensivt fast rødt lys (ikke blinkende) på minimum 10 candela; det svarer til en 9 W glødepære.

På grundlag af beregningerne vurderes det, at de 16 vindmøller tilsammen vil producere ca. 189.000 MWh om året. Det svarer til elforbruget for godt 47.000 husstande

(4 MWh pr. husstand). Vindmøllerne har en anslået teknisk levetid på 20 år. I deres levetid forventes det derfor, at energiproduktionen fra de nye vindmøller vil bidrage med ca. 3,8 mio. MWh. Vindmøller med en større rotordiameter vil forøge produktionen fra de 16 møller. På grundlag af tilsvarende beregninger for en større rotordiameter på 136 meter (Vestas V136) vurderes produktionen at øges til ca. 210.000 MWh om året, svarende til en forøget produktion på godt 10 % ift. Vestas V126.

0-alternativ

0-alternativet beskriver den eksisterende situation, som en konsekvens af, at projektforslaget ikke gennemføres og der ikke opstilles nye vindmøller. 0-alternativet indebærer, at de 12 eksisterende vindmøller ved Rendbæk vil blive stående og fortsætte i drift, indtil de er udtjente. De eksisterende møller har en forventet restlevetid på 10 år. De nærmere konsekvenser ved 0-alternativet er beskrevet løbende gennem Miljørapporten og sammenlignet med projektforslaget.

1.3 Indhold af miljørapporten

En opstilling af nye vindmøller ved Rendbæk Øst rejser en række miljømæssige problemstillinger. De væsentligste forhold, som er undersøgt i miljørapporten, er opsummeret her.

Opstillingen af vindmøller har konsekvenser for naboerne til vindmølleparken. Miljøundersøgelserne redegør for naboforhold i relation til afstand, visuel påvirkning, støj (herunder lavfrekvent støj) og skyggekast.

Vindmøller på op til 150 meter har en betydelig størrelse i forhold til omgivelserne, og vindmøllernes synlighed er beskrevet med hensyn til farve, bemaling og belysning. Det er undersøgt, hvorfra vindmøllerne kan forventes at være synlige, og hvordan de omkringliggende landskabsområder, bebyggelser og bysamfund vil påvirkes af dette.

Lige øst for mølleområdet er naturen omkring Store Vildmose fredet. Samtidig er området omkring Store Vildmose udpeget som kulturmiljø i *Helhedsplan 17*. Udpegningen af kulturmiljøet omfatter en del af mølleområdet og en af mølleplaceringerne (8) står på kanten af området. Vindmøllernes betydning for landskabs- og kulturinteresser i Vildmosen er undersøgt nærmere i miljørapporten.

To kirker ligger inden for en afstand af 5 km til mølleområdet: Aaby Kirke og Jetsmark Kirke. Det visuelle samspil mellem de 16 vindmøller og lokalrådets øvrige kulturhistoriske anlæg er undersøgt i Miljørapporten.

Vindmøller kan have betydning for naturinteresser. Det nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde (Natura 2000) er EF-habitatområdet Store Vildmose. Særligt den nordøstligste mølle (8) er placeret tæt på grænsen til habitatområdet. Der er,

Oversigt over PROJEKTFORSLAG

	Projektforslag (V126)	Alternativ model 1 (V136)	Alternativ model 2 (SWT-4.3-130)	0-Alternativ (eks. møllepark)
Antal møller	16	16	16	12
Navhøjde	87 m	82 m	85 m	40 m
Rotordiameter	126 m	136 m	130 m	43 m
Totalhøjde	150 m	150 m	150 m	61,5 m
Omdrejninger pr. minut	5,9 - 16,3	5,6 - 14	6,5 - 15,3	18 - 27
Effekt pr. mølle	3,6 MW	4,2 MW	4,3 MW	600 KW
Samlet effekt	57,6 MW	67,2 MW	68,8 MW	7,2 MW
Årlig produktion	188.900 MWh	209.600 MWh	205.900 MWh	13.000 MWh
Total produktion	3,8 mio. MWh*	4,2 mio. MWh*	4,1 mio. MWh*	130.000 MWh*

* For forventet levetid på 20 år for de nye møller
samt forventet levetid på 10 år for den eksisterende møllepark

forud for denne miljøundersøgelse, redegjort for mølleanlæggets betydning for udpegningsgrundlaget i en særskilt konsekvensvurdering. Konsekvensvurderingens resultater indgår i den samlede Miljørapport i afsnittet om naturforhold.

Vindmølleprojektets evt. påvirkning af beskyttede arter (Bilag IV) er også undersøgt; blandt andet er der gennemført af en lytteundersøgelse for flagermus. Resultater og vurderinger kan ses i afsnittet om naturforhold.

Endelig findes der beskyttede vandløb og enkelte beskyttede søer i mølleområdet. Flere af de beskyttede vandløb ligger tæt på møllerne. Der er, i forbindelse med miljøundersøgelserne, arbejdet med tilpasning og placering af adgangsveje og arbejdsarealer, som både tager hensyn til lokale beskyttelseshensyn og så vidt muligt begrænser udstrækningen af befæstede arealer.

Opstillingen af vindmøller har positiv indflydelse på luftforurening og regionale/globale klimaforhold. Miljøundersøgelsen redegør for dette med overslagsberegninger af sparede emissioner og forbrug ved en gennemførelse af projektforslaget.

Det forudsættes, at de 12 eksisterende 600 kW møller ved Rendbæk nedtages ved en gennemførelse af projektforslaget. Nedtagningen af disse medfører i sig selv miljømæssige påvirkninger, som er beskrevet i miljørapporten. En etapevis nedtagning af eksisterende møller og en opstilling af nye vindmøller kan i en overgangsperiode medføre midlertidige kumulative påvirkninger fra de to mølleparker. Betydningen af dette er undersøgt som en del af den samlede redegørelse. Herudover findes der andre eksisterende, nyere møllegrupper i landområderne omkring det foreslåede projekt. Samspillet med disse, som særligt vil være af

landskabs-visuel karakter, er undersøgt i miljørapportens kapitel om landskabsforhold.

Miljørapportens indhold og opbygning

Miljørapporten er inddelt i 9 kapitler.

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

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

3. kapitel redegør for påvirkningen af områdets naboer, særligt relateret til synlighed og beregninger af støj og skyggekast.

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

5. kapitel indeholder en redegørelse for påvirkningen af natur, herunder internationale naturbeskyttelsesområder, påvirkning af fuglelivet og §3-beskyttede naturområder.

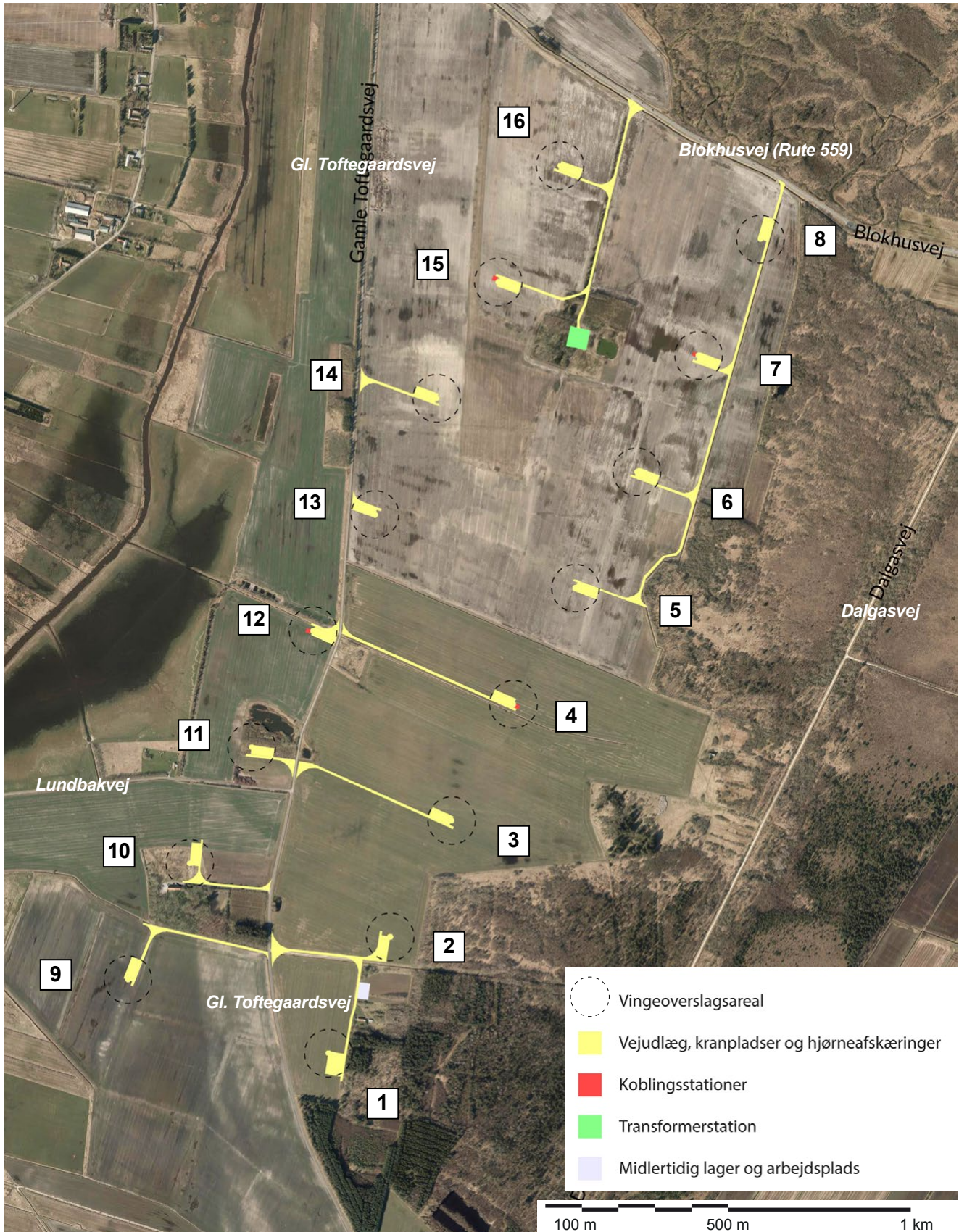
6. kapitel redegør for problemstillinger omkring sundhedsforhold; dette inkluderer reduktion af sundhedsskadelige stoffer i luften og påvirkning fra støj- og skyggekast. 7. kapitel redegør for problemstillinger

omkring miljø og risiko for forurening, herunder påvirkning af grundvandet. Afsnittet redegør også for positive effekter i form af sparede emissioner, ressourceforbrug, affald og genbrug.

8. kapitel redegør for øvrige forhold såsom projektforslagets konsekvenser for arealanvendelse, lufttrafik og radiokæder, og der redegøres for de materielle goder projektet medfører for lokalområder.

9. kapitel omhandler overvågningsmuligheder og afværgeforanstaltninger i forhold til de forskellige problemstillinger samt en oversigt over manglende viden ved udarbejdelsen af denne rapport.

Projektforslagets placering af de enkelte vindmøller med nye adgangsveje, arbejdsarealer og nettilslutning



VURDERINGER

2.1 Påvirkning ved naboejendomme

Afstandskrav

Påbudte afstande til nærmeste vindmølle på minimum fire gange møllens totalhøjde, svarende til 600 meter, er overholdt for alle nabobeboelser, og ingen vindmøller opstilles nærmere end 6 X totalhøjden, svarende til 900 meter.

Visuel påvirkning

En del af de nærmeste naboer vil - i større eller mindre grad - kunne se møllerne på eller omkring deres ejendom. Det skønnes, at for ca. 1/3 af naboerne vil boligen og de primære udendørs opholdsarealer vende direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning.

For knap halvdelen 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. I vinterhalvåret, uden løv på træerne, vil møllerne ofte være mere synlige bag hegn og træer omkring ejendommen, end i sommerhalvåret.

For ca. 1/4 af naboerne skønnes det, at det meste af 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.

Støj

Beregningerne for projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for projektforslaget er 39,7 og 41,3 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s ved naboejendommen Voldkærvej 37 (i det følgende Q). For en tilsvarende opstilling med 16 møller, men med en større rotordiameter på 136 meter (V136) er det højest beregnede

støjniveau for projektforslaget 40,0 og 40,8 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s, også ved naboejendom Q. For mølletypen SWT4.3 med en rotordiameter på 130 meter er det højest beregnede støjniveau for projektforslaget 40,7 og 41,6 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s, ved naboejendom Q. Til sammenligning påvirker de eksisterende vindmøller ved Rendbæk den pågældende naboejendom med henholdsvis 40,5 og 41,7 dB(A).

I forhold til lavfrekvent støj viser beregningerne for projektforslaget ligeledes, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for projektforslaget er 13,9 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom Q. For en tilsvarende opstilling med 16 møller, men med en rotordiameter på 136 meter (V136) er det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj 14,5 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom Q. For mølletypen SWT4.3 med en rotordiameter på 130 meter er det højest beregnede støjniveau for projektforslaget 16,1 dB(A) ved 8 m/s, ved naboejendom Q. Til sammenligning er den pågældende naboejendom i dag påvirket med 16,9 dB(A) lavfrekvent støj fra de eksisterende vindmøller ved Rendbæk.

Jammerbugt Kommune kan stille krav om, at der efter møllernes opstilling og indsættelse i drift gennemføres kontrollerende støjmålinger.

Der er gennemført sammenlignelige beregninger af støjgener for 0-alternativet. Resultaterne af støjberegningerne viser, at der også ved 0-alternativet vil være støjpåvirkninger ved naboer, men støjbelastningerne vil være anderledes fordelt. Særligt for flere naboer på den nordlige del af Voldkærvej vil man være udsat for et højere støjniveau ved 0-alternativet end ved opstilling af nye vindmøller. Hertil kommer, at der for en række naboer ved Pælevej nord

og vest for den eksisterende møllepark også vil være støjpåvirkninger som er højere end påvirkningen fra de nye møller. I 0-alternativet vil flere ejendomme være påvirket af støj over 40 dB(A) og flere ejendomme vil være påvirket af lavfrekvent støj over 17 dB(A), end ved gennemførelse af projektet. På baggrund af ovenstående kan det antages, at støjniveauet ved 0-alternativet vil være mindst lige så stort som for projektforslaget, når man ser på alle naboejendomme i området som helhed.

Skyggekast

Beregningerne for projektforslaget viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årligt, reelt skyggekast ikke er overholdt ved alle naboer, hvis der ikke installeres skyggestop. For 5 naboer, alle langs Voldkærvej vest for mølleområdet, er niveauet omkring 12-14 timer pr. år. Det højest beregnede niveau er 13 timer og 31 minutter pr. år ved naboejendommen Voldkærvej 33 (S).

For en tilsvarende opstilling med 16 møller, men med en rotordiameter på 136 meter (V136) er det højest beregnede niveau 14 timer og 15 minutter pr. år, ved naboejendommen Voldkærvej 37 (Q). Også for denne møllemodel vil skyggekastniveauet for 5 naboer langs Voldkærvej være højere end de anbefalede retningslinjer.

Jammerbugt Kommune vil stille krav om, at der installeres skyggestop på den eller de møller, der forårsager skyggekast, således at skyggekastniveauerne ved naboerne ikke overstiger kommuneplanens retningslinjer på maksimalt 10 timers reelt skyggekast om året.

Ansøger ønsker at begrænse skyggen yderligere, således at ingen boliger påvirkes med mere end 5 timers årlig reelt skyggekast. Fremover vil der

således ikke være ejendomme, der påvirkes af skygge i mere end 5 timer pr år fra de nye vindmøller. Til sammenligning er der i dag 15 ejendomme, de har mere end 5 timers årlig skygge fra de eksisterende vindmøller ved Rendbæk.

Reflekser

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

Oversigt over støj- og skyggepåvirkning fra vindmøller

	Projektforslag 16 stk. Vestas V126	Alternativ 1 16 stk. Vestas V136	Alternativ 2 16 stk. Siemens SWT- 4.3-130	0-alternativ Eksisterende 12 møller
Maximal støj ved en nabobeboelse ved 8 m/s	41,3 db(A)	40,8 db(A)	41,6 db(A)	43,0 db(A)
Maximal støj ved en nabobeboelse ved 6 m/s	39,7 db(A)	40,0 db(A)	40,7 db(A)	41,8 db(A)
Maximal lavfrekvent støj ved en nabobeboelse ved 8 m/s	13,9 db(A)	14,5 db(A)	16,1 db(A)	18,0 db(A)
Antal ejendomme med over 40 db(A) støj ved 8 m/s	6	5	7	22
Antal ejendomme med over 17 db(A) lavfrekvent støj ved 8 m/s	0	0	0	16
Maksimal reel skyggetid ved en nabobeboelse pr. år	5 timer	5 timer	5 timer	14 timer
Antal ejendomme med over 5 timers årlig skygge	0	0	0	15

2.2 Påvirkning af landskabet

De nye vindmøller vil, samlet set, opleves som et stort og markant anlæg, som vil dominere landskabet mellem Store Vildmose mod øst og Ryå mod vest. Med lokale landeveje, som fører lige gennem den nye møllepark, kan de færdende komme helt tæt på de store strukturer, som vil præge oplevelsen af landskabet.

Det store, flade marklandskab er samtidig meget velegnet til store tekniske anlæg. De åbne vidder giver indtryk af et meget stort landskabsrum med god plads til at lade et stort mølleanlæg som dette brede sig hen over markerne.

Opstillingen på to lige rækker er simpel og får det samlede mølleanlæg til at stå roligt frem set fra de fleste omkringliggende områder og udsigtspunkter. Den relativt store rotordiameter på 126 meter for vindmøllen i hovedforslaget betyder, at forholdet mellem størrelse

på tårnet og størrelsen på vingerne kan opleves en anelse uharmonisk. For en vindmølle med en rotordiameter på 136 meter vil dette være endnu mere markant. Med baggrund i visualiseringerne vurderes dette dog at være en oplevelsmæssig detalje sammenholdt med mølleparkens samlede synlighed i omgivelserne som helhed.

Synlighed fra de nære områder
Vindmølleanlægget vil være markant synligt fra de nærmeste omkringliggende landområder mod vest og syd. De store vindmøller vil fylde meget i landskabet og give det et væsentligt teknisk islæt, særligt set fra de åbne landområder omkring Ryå, fra en del af naboerne langs Voldkærvej, ved Øster Rendbæk, ved Voldkær samt fra områderne omkring Skovengene i syd.

Mange bebyggelser i det åbne land ligger omgivet af beplantning, som

kan mindske udsynet mod møllerne betragteligt, men der er også en del som, fra boligen, terrassen eller haven, har ret frie udsyn frem mod det nye vindmølleområde i øst. Dette skal dog sammenholdes med, at den eksisterende møllepark ved Rendbæk nedtages, og der i dag også er boliger med markant udsyn til disse. Særligt for bebyggelserne i Øster Rendbæk vurderes de nye vindmøller ikke at medføre en væsentlig større visuel påvirkning end de eksisterende møller, som står på noget kortere afstand. For de øvrige bebyggelser omkring Vester Rendbæk og ind mod Pandrup må nedtagningen af den eksisterende møllepark og opførslen af en ny længere mod øst betragtes som en fordel i forhold til synlighed.

Store Vildmose

Det nye vindmølleområde ligger lige på kanten af Store Vildmose mod øst. Vildmosen er omfattet af en lang

Visualisering af projektforslaget set fra Rute 559 (ved den hvide bro), nordvest for mølleområdet (se Miljørapport for flere/større fotos)



Visualisering af projektforslaget (centrale del af projektområdet) set fra Sandelsbjerg



række udpegninger og fredninger af landskabs- og kulturmæssig art, hvoraf flere rækker delvist ind over selve mølleområdet.

Alle vindmøllerne opføres på dyrkede markarealer, som har været i drift i mange år, og ikke i selve mose- eller naturområderne, som ligger øst for mølleområdet. Rekognoscering langs kanten mellem markerne i vest og moseområdet i øst viser, hvordan de åbne marker gennemgående er klart afgrænset mod natur- og moseområdet, blandt andet af afvandingskanaler langs markskellene.

Med baggrund i landskabsundersøgelserne vurderes det, at afgrænsningen af de uforstyrrede landskaber, geologiske interesseområder og kulturmiljøer ikke er et udtryk for det reelle landskabs- og kulturmæssige indhold på præcist, lokalt niveau. Alle vindmøller opføres i et område, som står tydeligt frem som et

selvstændigt landskabsrum præget af åbne markfelter, der har været i intensiv landbrugsdrift i mange år, og som står i tydelig kontrast til moseområdet mod øst. Samlet set vurderes det derfor som landskabsmæssigt uproblematisk, at flere af vindmøllerne opføres delvist inden for de uforstyrrede landskaber, geologiske interesseområder og kulturmiljøer, idet udpegningen ikke er foretaget med præcis viden om den faktiske afgrænsning af landskabstyperne i området.

Selv om vindmøllerne opføres uden for moseområdet, vil de med deres størrelse være synlige fra Store Vildmose. Store Vildmose er sammensat af en række forskelligartede landskaber, og både afstandene og de forskellige landskabskarakter betyder, at Vildmosen vil påvirkes på ret forskellig vis af nye vindmøller.

Langs den vestlige og nordlige periferi af Vildmosen, tæt på vindmølleområ-

det, er naturområderne en kombination af aktiv højmoser og skovbevokset tørvemose. De nye vindmøller vil nå et godt stykke op over den omkringliggende beplantning, og særligt fra de tilbageværende åbne lommer af aktiv højmoser vil de præge udsigten i vestlig retning. Mølleområdet vil samtidig opleves som tydeligt adskilt fra selve Vildmosen, man fornemmer fortsat tydeligt mosen og den oprindelige natur her, og det flade og åbne moselandskab kan visuelt rumme anlæg af betydelig størrelse og udbredelse. Det ændrer dog ikke på, at vindmøllerne med deres størrelse vil ændre på landskabsoplevelsen set herfra, og at de vil fylde meget i landskabet mod vest.

Længere inde i moseområdet mod øst begynder det opdyrkede Fennerlandskab. I det åbne landskab vil de nye vindmøller være en markant del af horisonten og præge oplevelsen af landskabet mod vest. Særligt tydelige

vil vindmøllerne være i den vestlige del af Vildmosen. Det flade og åbne industrialiserede landbrugslandskab virker dog samtidig rummeligt i forhold til store tekniske anlæg, og vindmøller kan passe udmærket ind i dette landskab.

Sydøst for vindmølleområdet, ned mod Biersted, ligger Store Vildmoses mest markante og større, velbevarede areal med oprindelig højmose. Her findes platforme med udsigt ud over mosen og frem mod vindmølleområdet i baggrunden. De nye vindmøller vil være nye og tydeligt synlige elementer i landskabet. Møllerne ligger 3-5 km fra denne del af mosen, og på en sådan afstand fylder mølleanlægget noget mindre i horisonten end fra andre punkter tættere på vindmølleområdet. Påvirkningen af oplevelsen af landskabet vil derfor også være mindre. I det store moseområde her er der desuden mange muligheder for kig ud over de dele af højmosen, som peger væk fra mølleområdet. Det vil fortsat være muligt at opleve naturtyper fra den oprindelige højmose, som er det vigtigste element i området.

Andre særlige landskabs- og kulturmiljøer

Udover Store Vildmose findes der også enkelte andre landskabs- og kulturhistoriske beskyttelsesområder i de omgivelserne omkring mølleområdet. Der er primært tale om landskabet langs Ryå vest for mølleområdet samt kirkerne i de omkringliggende landsbyer.

Vest for mølleområdet er landskabet omkring Ryå udpeget som værdifuldt. Terrænet langs åen er meget åbent og stort set ubebygget, og generelt er der mange steder langs ådalen, hvor det flade og åbne landskab giver fri kig frem mod det nye vindmølle anlæg. Set fra ådalen vil de nye vindmøller dominere landskabsoplevelsen øst for åen, og på den måde vil vindmøllerne

have en væsentlig indirekte indvirkning på landskabsudpegningerne langs Ryå. De store vindmøller står dog samtidig meget enkelt og solidt plantet i det store, horisontale landskab. Ådalen flyder naturligt sammen med de store, åbne markfelter længere mod øst, inde omkring selve mølleområdet, og tilsammen giver de et meget stort landskabsrum, som visuelt giver god plads til de store møllestrukturer.

Jetsmark, Aaby og Alstrup Kirker ligger alle mellem 3,7-5 km fra mølleområdet. Møllerne vil være synlige fra kirkerne, men der er ikke konstateret væsentlige konflikter i forhold til denne synlighed. Vindmøllerne kan være synlige bag kirkerne, men ofte er de skjult bag bebyggelser og beplantning.

Fra Jetsmark Kirke vil vindmøllerne være synlige fra selve kirkeområdet. Vindmøllerne vil her kunne ses hen over byens huse som et nyt landskabs-element i horisonten. Set i forhold til hvordan udsigten i dag i forvejen er præget af blandt andet erhvervsbygninger, vurderes de dog ikke at have afgørende betydning for oplevelsen af selve kirken og kirkeområdet.

Også fra kirkeområdet ved Alstrup vil de nye vindmøller være synlige i landskabet mod syd. Her findes dog allerede vindmøller lige syd for kirken, hvorfor de nye vindmøller længere ude ikke vil ændre væsentligt på oplevelsen af landskabet, som det ser ud i dag.

De nye vindmøller vil ikke være synlige fra området omkring Aaby Kirke.

Synlighed fra landsbyer og veje

Det nye vindmølle anlæg vil være meget synligt for trafikanter, der færdes langs Blokhusevej (Rute 559). Når man passerer Ryå og nærmer sig mølleområdet, kan man særligt

fra vestlig retning opleve anlægget i sin helhed. Vindmøllerne vil med deres størrelse dominere landskabet mod sydøst.

Generelt vil de nye vindmøller ikke være synlige fra det meste af erhvervsområderne omkring Pandrup og Kaas, da den tætte bebyggelse og beplantning typisk spærrer for længere udsyn. Dog har man, fra kanten af byområderne og særligt langs Omfartsvejen (Hovedvej 55), udsigt ud over det åbne land øst for byerne. Desuden findes der enkelte større, åbne områder i og ved Pandrup og Kaas, som for eksempel omkring Jetsmark Kirke, hvor der er lange kig mod øst. Set fra disse områder kan vindmøllerne bidrage til en mere urolig oplevelse af det lokale bymiljø og/eller for udsigten ud over landskabet mod øst.

Udover Pandrup og Kaas findes der kun enkelte by- og landsbysamfund i nærheden af mølleområdet, og vindmøllerne vurderes ikke at have nævneværdig betydning for oplevelsen af disse lokale steder. Vindmøllerne vil have meget begrænset synlighed fra landsbyerne, og primært når man retter blikket fra kanten af landsbyerne og direkte mod mølleområdet - for eksempel fra Saltum og Sdr. Saltum i nordvest, og fra Aabybro og Biersted i syd.

Det øvrige åbne land

Fra de øvrige omkringliggende landskaber kan vindmøllerne være synlige fra ret store afstande. Mølleparkens synlighed og størrelse vil være mest markant fra bakker og højdedrag, der giver mulighed for langstrakte udsyn hen over det åbne land, fx fra bakkerne omkring Saltum og Ingstrup i nordvest, fra Thise Bakker i nordøst samt fra det ret markante bakkeparti ved Biersted i syd.

Der er generelt tale om afstande på

5-10 km mellem mølleområdet og bakkerne, og vindmøllernes synlighed vil alene af den grund være noget begrænset. På dage med rimelige sigtbarhedsforhold og godt vejr, vil vindmøllerne være tydelige et stykke ude i horisonten. Vindmøllerne vil være et nyt element i landskabet, men passer samtidig naturligt ind i det moderne, nordjyske kulturlandskab, hvor der allerede findes mange vindmøller i de omkringliggende landområder.

Andre vindmøller

De nye vindmøller vil være synlige i samspil med de eksisterende mølleparker i området, mod nord ved Saltum Kær, og mod nordvest ved Østrup. Visualiseringerne fra Faarupvej og Saltum giver et godt indtryk af hvordan mølleparkerne vil opleves sammen i fremtiden.

Den nye møllepark vil være tydelig i landskabet mod sydøst, og klart overgå de eksisterende vindmøller ved Rendbæk, som nedtages, i størrelse og udbredelse. På den måde vil de nye vindmøller gøre, at man får en oplevelse af flere møller i landskabet end hidtil. Generelt er der dog god afstand mellem møllegrupperne, og med en tydelig forskel i størrelse anses samspillet for at være ubetænkeligt.

Generelt vurderes det, at mølleparkerne godt kan fungere sammen i landskabet.

Midlertidigt scenarie

Generelt må det visuelt set anses for en fordel at få "ryddet op" i landskabet med så få, samlede mølleparker som muligt. Tilstedeværelsen af både nye og eksisterende vind-

møller på samme tid i det midlertidige scenarie vil øge den visuelle påvirkning, som potentielt kan give en mere urolig oplevelse af den enkelte, samlede møllepark og dermed også for landskabsbilledet som helhed.

Det er primært ved ankomsten mod mølleområderne fra vest, ad Blokkusvej, hvor det vurderes, at det midlertidige scenarie vil have negativ visuelle betydning, da nye og eksisterende vindmøller set herfra vil blande sig sammen og påvirke oplevelsen af den nye møllepark. Set i forhold til landskabets karakter i dette område, og sammenholdt med, at der forventeligt er tale om en midlertidig påvirkning inden for en kortere årrække, betragtes de visuelle konsekvenser af dette dog som begrænsede og acceptable.

Visualisering af projektforslaget set fra Sandelsvej, i Store Vildmose, i vestgående retning



2.3 Påvirkning af natur

Vindmøllerne etableres på landbrugsjord, og den nærmeste mølle placeres ca. 100 meter fra nærmeste Natura 2000-område.

Projektet medfører ikke aktiviteter inden for afgræsningen af habitatområdet. Selve placeringen af vindmøllerne og de tilhørende arbejdsarealer og adgangsvej ligger uden for naturbeskyttede §3 naturarealer. Projektet indebærer ikke ændringer af vandløb eller andre vådområder, og det vurderes, at projektet ikke påvirker områdets beskyttede naturtyper negativt.

Der skal om nødvendigt laves midlertidige lokale grundvandssætninger ved etablering af fundamenter. Det er vurderet at projektet, med de beskrevne afværgeforanstaltninger, kan gennemføres uden at ændre de hydrologiske forhold i habitatområdet. Ligeledes er det vurderet, at projektet, med de beskrevne afværgeforanstaltninger, ikke vil medføre risiko for okkerforurening af grundvand eller overfladevand. Habitatnaturtyperne påvirkes ikke negativt.

Fugle

Der er vurderet på relevante beskyttede fuglearter, herunder 4 arter som er listet på udpegningsgrundlaget for nærmeste fuglebeskyttelsesområde som ligger 11 km syd for projektområdet.

Fugletællinger 2015-2016 viser at Sangsvane og Kortnæbbet gås anvender mølleområdet, og de nye møller vil sandsynligvis få disse arter til at anvende andre områder i Store Vildmose i et vist omfang. I lyset af arternes øvrige raste- og fourageringsmuligheder i nærheden af området synes dette ikke væsentligt. Den art der viste størst tiltrækning til området var lidt overraskende Vandrefalken. Da arten overvejende bruger området til rast vil den sand-

synligvis sagtens kunne anvende andre områder.

De planlagte møller vil ikke stå i en trækkorridor, og der vurderes kun at være et begrænset antal kollisioner mellem fugle og vindmøller. Kollisionrisikoen for de undersøgte fuglearter vurderes at være begrænset og påvirkningen ved forstyrrelse og/eller fortrængning vurderes umiddelbart ikke at være væsentlig på bestandsniveau for de pågældende fuglearter. De arter der har størst risiko for kollision anvender også det eksisterende vindmølleområde, og her vil risikoen til gengæld blive reduceret eller fjernet. Barriereeffekten vurderes at være lokal og ikke væsentlig på bestandsniveau for de pågældende fuglearter. Direkte habitattab vurderes ikke at påvirke relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Fjernelse af de eksisterende vindmøller ved Rendbæk i forbindelse med projektets realisering vil være med til at reducere projektets påvirkning på fugle.

Bilag IV arter

Projektets mulige påvirkning af Habitatdirektivets bilag IV arter, er vurderet. Mølleplaceringer og veje berører ikke søer i området, og arter som fx Stor vandsalamander og Spidssnudet frø, der yngler i vandhuller, påvirkes ikke i væsentlig grad. Opsætning og drift af vindmøller, etablering af tilkørselsveje mv. forårsager ikke tab af habitater for padde, og hele projektet vurderes ikke at påvirke paddebestandene.

Flagermus blev undersøgt i 2014 og der blev registreret 8 arter. Størstedelen af de registrerede arter er forholdsvis almindelige, og en enkelt art (Damflagermus) er kategoriseret som truet. Trækkende efterårsindivider af Damflagermus blev observeret i nærhed af Ryå og ved et mindre vandhul i mølleområdet. For at undgå kollisioner, vil der blive stillet

krav om afværgeforanstaltning for mølle nr. 11 som placeres i umiddelbar nærhed af et vandhul, hvor der er registreret nogle få Damflagermus. Langt hovedparten af vindmøllerne placeres på åbne landbrugsarealer, hvor der er relativt få flagermus, men en enkelt vindmølle (mølle 11) vurderes at skulle udstyres med flagermusstop (stop for møllens drift i udsatte perioder) for at beskytte bestanden af flagermus. Såfremt ovenstående anbefaling følges, vurderes projektet ikke at få nogen væsentlig betydning for de lokale bestande af flagermus. Projektet vurderes derfor ikke at være i strid med habitatdirektivet.

Samlet vurderes det, at hverken naturtyper eller arter vil blive væsentlig påvirket af projektet. Den samlede konklusion er derfor, at projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på naturtyper og beskyttede arter, herunder arter på udpegningsgrundlag for de nærmeste Natura-2000 områder.

2.4 Miljø og forurening

Luftforurening og klima

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 CO₂, der er medvirkende til den globale opvarmning, samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO₂ og NO_x. Det kan beregnes, at projektet i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning af i størrelsesordenen ca. 700.000 tons CO₂, ca. 110 tons SO₂ og ca. 650 tons NO_x. Det ville kræve 1,25 mio. tons kul at producere en tilsvarende mængde energi som de 16 vindmøller leverer.

Ressourcer og affald

Livscyklusanalyser af vindmøller viser, at energibalancen ved vindkraft er

særdeles god. En moderne vindmølle vil i løbet af 3-6 måneder normalt have produceret den mængde energi der forbruges ved fremstilling, opstilling, drift og bortskaffelse af møllen. Forbruget af ressourcer til et vindmølleanlæg er beskedent. Udover stål og glasfiber som de væsentligste materialer i selve møllekonstruktionen, består det primært af sand og grus til veje og fundamenter, samt beton og jern til armering. Langt størstedelen af materialerne, glasfiber undtaget, vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget.

Grundvandsinteresser

Mølleområdet ligger i et område uden særlige drikkevandsinteresser, og vil ikke have nogen direkte virkning på sådanne områder. Generelt handler opmærksomhedspunkter dels om evt. (begrænset) spild af for eksempel olie og kølervæske fra tanke og køretøjer under anlægsfasen og dels om evt. udslip af for eksempel gearolie fra

møllerne under driftsfasen. Evt. udslip fra møllerne vil som udgangspunkt blive opsamlet i bunden af mølletårnet og udgør ikke i sig selv nogen fare for nedslivning.

Man skal være opmærksom på et evt. behov for at sænke grundvandsspejlet ved den enkelte mølle under anlægsfasen. Det må anses for sandsynligt, at man for nogle af mølleplaceringerne vil støde på vand når der graves ud til fundamenter. I så fald vil der være tale om sekundære vandspejl, som skal pumpes væk fra anlægsgraven under arbejdet. Det skal sikres, at vand som ledes væk fra anlægsgravene ikke risikerer at løbe direkte til nærliggende åer, beskyttede naturområder eller lignende, og herved udgøre en forureningsrisiko for disse.

Oversigt over MILJØ-BESPARELSER

Tons

Beregnete årligt og totalt sparede emissioner for projektforslaget, med udgangspunkt i Energinets Miljødeklaration 2017 (forventet levetid 20 år).

Sparede emissioner:	Pr. år	Samlet levetid
CO ₂	34.800 t	695.000 t
SO ₂	5,7 t	113 t
NO _x	32,1 t	642 t

2.5 Andre forhold

Arealanvendelse

Størstedelen af de berørte arealer, hvor vindmøllerne vil blive opstillet, er omfattet af landbrugspligt. I projektforslaget er adgangsvejene frem til de nye vindmøller udlagt, så de så vidt muligt følger eksisterende skel og/eller ligger i markernes længderetning og på den måde ikke ligger i vejen for den almindelige markdrift.

Sikkerhedsforhold

For nyere, afprøvede og godkendte vindmølle typer er risikoen for havari minimale. I Danmark er det et krav, at vindmøllerne inden de opstilles er typegodkendte i henhold til Energi styrelsens certificerings- og godkendelsesordning. 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 sammenlignet med ældre modeller væsentligt reducerer risikoen for havari i kraftig vind. 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, inden det udvikler sig til en mere alvorlig skade.

Som følge af havarier med ældre mølle typer, har Energistyrelsen i 2008 udsendt et nyt regelsæt for typegodkendelser, som særligt omhandler skærpede krav til serviceeftersyn og indberetning heraf. Møllejer er dermed forpligtet til at få foretaget årlig service af en certificeret servicevirksomhed. Eftersynene inkluderer check af sikkerhedssystemer.

Sundhed

Vindmøller i drift udsender lyde, som for moderne vindmølle typer først og fremmest genereres af møllevingernes bevægelse gennem luften. Støj

kan potentielt have sundhedsskadelige virkninger, og påvirkninger over 65 dB(A) anses for et kritisk niveau. Derfor er der i Danmark faste eller vejledende grænseværdier for, hvor meget støj, der må være fra industri, trafik og andre tekniske anlæg. Støjkravene for vindmøller er en bindende (ikke vejledende) grænse, som ikke må overskrides, og ligger på 44 dB(A) ved vindstyrker på 8 m/s og 42 dB(A) ved vindstyrker på 6 m/s. Niveaulet svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs.

Mennesker reagerer ganske forskelligt på støjniveauer, og der er ikke tvivl om, at nogle mennesker vil opleve støjen fra vindmøller som generende, selv om den er på niveau med eller lavere end de gældende støjgrænser, mens andre ikke vil opleve nogen egentlig gene. Miljøstyrelsens grænseværdier er fastlagt på baggrund af, hvad undersøgelser viser er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabelt. Ingen af de hidtidige eller igangværende undersøgelser på området giver efter Miljøstyrelsens vurdering belæg for at ændre de gældende støjgrænser for vindmøller, som senest er reviderede med en ny støjbekendtgørelse i 2015. Ved en gennemførelse af projektforslaget forudsættes det, at støjkravene, herunder også støjkrav ift. lavfrekvent støj, er opfyldt for alle omkringliggende naboer.

0-alternativet indebærer, at de eksisterende vindmøller ved Rendbæk fortsat fastholdes i drift. Det indebærer, at disse vindmøller vil medføre sundhedsmæssige påvirkninger, positive og negative, som beskrevet i Miljørapportens kapitel 3 om naboer samt kapitel 6 om miljøpåvirkninger. Da de eksisterende vindmøller påvirker flere nabobeboelser med høje støjniveauer end de nye vindmøller vil gøre og de eksisterende vindmøller giver et højere antal skyggetimer ved na-

bobeboelse end de nye vindmøller vil gøre vil projektet samlet set ikke øge påvirkningen ved nabobeboelser.

Ligesom støjen kan skygge kast fra vindmøller virke stressende og have betydning i forhold til sundhed for de nærmeste naboer til vindmøllerne. Der er gennemført skygge kast beregninger, som viser, at der ved flere naboer er overskridelser af den vejledende grænseværdi på maksimalt 10 timers reelt skygge kast pr. år. Der skal gennemføres afværgeforanstaltninger for at sikre, at Jammerbugt Kommunes retningslinjer for maksimalt skygge kast ved naboer til vindmøller overholdes. Dansk Vindenergi har til hensigt at installere skyggestop i flere vindmøller, således at ingen nabobeboelse vil opleve mere end 5 timers årlig skygge virkning fra de nye vindmøller.

I det omfang el fra vindkraft erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye mølleanlæg vil bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og andre skadelige partikler som SO₂ og NO_x. Særligt luftforurening fra SO₂, NO_x og andre skadelige partikler som for eksempel flyveaske har lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr og afgrøder.

Vindenergi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og det nye mølleanlæg ved Rendbæk Øst vil her udgøre et ikke ubetydeligt bidrag. Det vil overordnet have positiv betydning for det enkelte menneskes sundhed i form af mindre sygdom og et bedre omgivende miljø.

Overvågning

Jammerbugt Kommune har miljøtilsynet med vindmøllerne og skal sikre, at miljøkravene overholdes. Kommunen er her forpligtet til at udarbejde en plan for overvågning

af, om mølleejeren overholder miljøkravene.

Klager fra naboer over støjen fra vindmøller i almindelig drift 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.

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.

Miljøundersøgelsen viser, at der findes en række flagermusarter i området, herunder den truede Damflagermus. Det anbefales, at der ved mølle nr. 11, som står tæt ved en mindre sø og hvor der blandt andet er observeret nogle få Damflagermus, laves en afværgeforanstaltning for at undgå drab på flagermus. Det vurderes, at midlertidige driftstop ved lave vindhastigheder (under ca. 5 - 6 m/sek. i rotorhøjde) i de perioder, hvor de store insektansamlinger kan forekomme (dvs. om natten i perioden ca. 15. juli til ca. 15. oktober) vil være en effektiv metode til at reducere tab af individer.

Værditabsordning

Lovgivningen på området for vedvarende energi indeholder blandt andet en værditabsordning ved opstilling af nye vindmøller på land. Værditabsordningen er i princippet uafhængig af den øvrige planlægning for mølleprojektet ved Rendbæk Øst og varetages ikke af Jammerbugt Kommune, men af Energistyrelsen, på vegne af Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Med ordningen er mølleprojektets bygherre forpligtet til at betale værditab til ejerne af de omgivende boliger, som skønnes at miste mindst 1 % af sin værdi som følge af opstillingen af de nye vindmøller. Vurderingen sker af en taksationsmyndighed under administration af Energistyrelsen. Taksationsmyndigheden, som består af uvildige fagfolk og jurister, fastlægger størrelsen af et evt. beløb, som bygherren er forpligtet til at udbetale ved en gennemførelse af projektet.

Der er ingen begrænsninger for, hvilke ejendomme, eller på hvor lang afstand af mølleprojektet, man kan gøre krav på erstatning i forbindelse med værditab. Som udgangspunkt vil alle naboer indenfor 6 gange møllernes totalhøjde, svarende til 900 meter i dette projektforslag, 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. På samme møde vil Energistyrelsen orientere om værditabsordningen. Mødet skal som udgangspunkt afholdes i lokalplanens og kommuneplantillæggets høringsperiode, og inden 4 uger før høringsfristen udløber.

Lokalt medejerskab

For nye vindmøller på land, heriblandt mølleprojektet ved Rendbæk Øst, er bygherren forpligtet til at udbyde mindst 20 % af ejerskabet som andele til de lokale borgere. Alle over 18 år, som bor eller har fritidsbolig indenfor 4,5 km afstand af vindmølleprojektet, eller som har bopæl eller fritidsbolig i Jammerbugt Kommune, har mulighed for at købe andele. Hvis der er flere ansøgere til køb af andele, end der er udbudte andele, vil borgere som bor eller har fritidsbolig indenfor 4,5 km afstand

af vindmølleprojektet have forkøbsret på køb af op til 50 andele. Andele, som ikke kan blive fordelt på anden vis, vil blive fordelt ved lodtrækning. Andelene skal sælges til kostprisen og skal tilbydes gennem annoncering og efterfølgende afholdelse af et informationsmøde. Ordningen administreres af Energistyrelsen.

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

Dansk Vindenergi, som ansøger om nærværende projektforslag, har desuden valgt at supplere den lovbestemte køberet med en særlig ordning for køb af andele i vindmøllerne. Denne frivillige ordning giver naboer, der bor nærmere end 1500 meter fra de nye vindmøller, mulighed for at købe et antal andele til 50 % af kostprisen pr. anpart. Antallet af andele, der kan købes efter denne ordning, afhænger af afstanden til vindmøllerne, således at de der bor nærmest, får mulighed for at købe flest andele.

Jammerbugt Kommune
Toftevej 43
9440 Aabybro
raadhus@jammerbugt.dk

