

Ti vindmøller langs den Midtjyske Motorvej

Bilag 2

VVM-redegørelse og miljørapport
Januar 2017



Ti vindmøller langs den Midtjyske Motorvej

VVM-redegørelse og miljørapport
Januar 2017



Forord

Ikast-Brande og Vejle Kommuner har modtaget en ansøgning fra KS Svindbæk Vindkraft om opstilling af ti 130 meter høje vindmøller på en strækning langs den Midtjyske Motorvej. Vindmøllerne vil blive placeret i både Ikast-Brande og Vejle Kommune.

VVM-proces og miljøvurdering

For vindmøller over 80 meter totalhøjde skal der udarbejdes en VVM-redegørelse. Redegørelsen skal påvise, beskrive og vurdere anlæggets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna, flora, jordbund,

vand, luft, klima, landskab, materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse faktorer. Ikast-Brande og Vejle Kommuner er ansvarlig for, at denne VVM-redegørelse bliver udarbejdet.

VVM er et begreb for - og en forkortelse af - vurdering af virkning på miljøet. Dette hæfte er VVM-redegørelsen for de nye vindmøller langs den Midtjyske Motorvej.

VVM-redegørelsen er udvidet, så den endvidere udgør en miljørapport, der opfylder lovgivningen om miljøvurdering af planer og programmer. Miljørapporten skal - ud over de emner som behandles i VVM-redegørelsen - gøre rede for påvirkningen af menneskers sundhed, og hvorledes Ikast-Brande og Vejle Kommuner overvåger, at hensynet til miljøet bliver varetaget.

Den kombinerede VVM-redegørelse og miljørapport bliver ledsaget af et ikke-teknisk resumé, hvori de væsentligste problemstillinger og vurderinger er gengivet.

Projektets miljøkonsekvenser omfatter både en gevinst for klimaet gennem en reduktion af udledningerne fra konventionelle kraftværker og visuelle forandringer af landskabet samt støj og skyggekast ved naboboligerne.

Denne VVM-redegørelse beskriver, om landskabet og miljøet i øvrigt taber eller vinder ved at opstille ti store møller langs den Midtjyske Motorvej. Desuden bliver konsekvenserne ved ikke at gennemføre projektet - det såkaldte 0-alternativ - beskrevet.

Endvidere er der udarbejdet et forslag til lokalplan for vindmølleprojektet, som er offentliggjort samtidig med denne VVM-redegørelse og Miljørapport.

Indhold

Ikke-teknisk resumé

Indledning	8
Planlægning	8
Anlægsbeskrivelse	9
Naboforhold	10
Landskabelige forhold	12
Klima, luftforurening og affald	15
Geologi og grundvand	15
Naturbeskyttelse	15
Infrastruktur anlæg	16
Socioøkonomiske forhold	17
Alternativer	17
Afværgeforanstaltninger	17
Sundhed og overvågning	17
Sammenfattende vurdering	19

1 Indledning ■

1.1 Baggrund	20
1.2 Projektforslag	20

2 Planlægning ■

2.1 Kommuneplanlægning	22
2.2 Planproces	23
2.3 Fokusområder	24
2.4 Rapportens opbygning	26

3 Beskrivelse af anlægget ■

3.1 Anlægget	27
3.2 Aktiviteter i anlægsfasen	30
3.3 Aktiviteter i driftsfasen	32
3.4 Reetablering efter endt drift	32

4 Miljøkonsekvenser ved naboboliger ■

4.1 Metode	34
4.2 Miljøkonsekvenser for naboer i anlægsfasen	34
4.3 Visuel påvirkning	36
4.4 Støjpåvirkning i driftsfasen	43
4.5 Skyggekast i driftsfasen	50
4.6 Reflekser i driftsfasen	55
4.7 Samlet konklusion på forhold ved naboboliger	55

5 Landskabelige forhold ■

5.1 Metode	57
5.2 Eksisterende forhold	57
5.3 Landskabsanalyse	71
5.4 Fremtidige forhold	73
5.5 Vurdering af landskabspåvirkningen	76

6 Klima, ressourcer og affald ■

6.1 Indhold og metode	80
6.2 Klimaforandringer og luftforurening	80
6.3 Ressourcer og affald	82
6.4 Konklusion	82

7 Geologi og grundvand ■

7.1 Indhold og metode	83
7.2 Geologi	83
7.3 Grundvand	83
7.4 Sammenfatning	84

8 Natur ■

8.1 Indhold og metode	86
8.2 Eksisterende forhold	86
8.3 Vurdering af konsekvenser	91
8.4 Rekreative interesser	98
8.5 Sammenfattende vurdering af miljøkonsekvenser for naturen	98

9 Infrastruktur anlæg ■

9.1 Indhold og metode	99
9.2 Risikoforhold driftsperiode	99
9.3 Færdsel på offentlige veje	101
9.4 Forhold til lufttrafik	102

- 9.5 Ledningsanlæg 102
- 9.6 Konklusion 104

10 Socioøkonomiske forhold

- 10.1 Indledning 105
- 10.2 Beskæftigelse og handel 106
- 10.3 Sundhedsudgifter 106
- 10.4 Udtaget areal af landbrugsdrift 106

11 Alternativer

- 11.1 Alternativer 108
- 11.2 0-alternativet 108

12 Kumulative effekter

- 12.1 Anlægsfasen 109
- 12.2 Driftsfasen 109
- 12.3 Konklusion 109

13 Afværgeforanstaltninger

- 13.1 Anlægsfasen 110
- 13.2 Driftsfasen 110
- 13.3 Sammenfatning 111

14 Sundhed og overvågning

- 14.1 Indledning 112
- 14.2 Påvirkning af sundheden 112
- 14.3 Overvågning 115

15 Sammenfattende vurdering

- 15.1 Alternativer 116
- 15.2 Påvirkninger i anlægsfasen 116
- 15.3 Påvirkninger i driftsfasen 116
- 15.4 Samlet vurdering 118

Appendiks I Lovgivning

- Bekendtgørelse om vindmølleplanlægning 119
- Planloven og VVM-bekendtgørelsen 119
- Støj fra vindmøller 120
- Naturbeskyttelse 120
- Lov om miljøvurdering 121
- Lov om fremme af vedvarende energi 122
- Andre relevante love 123

Appendiks II Visualiseringer

- Metode for visualisering 124
- Visualiseringer fra naboboliger 128
- Visualiseringer i nærzone 144
- Visualiseringer i mellemzone 184
- Visualiseringer i fjernzone 198
- Sammenligning af opstillingsmønster 200

Appendiks III Henvisninger

- Oversigt over figurer, kort og tabeller 203
- Anvendte forkortelser og begreber 203
- Referenceliste 204
- Yderligere litteratur 207

Ikke-teknisk resumé

Indledning

Ikast-Brande Kommune og Vejle Kommune har modtaget en ansøgning fra KS Svindbæk Vindkraft om opstilling af en række med ti vindmøller langs den Midtjyske Motorvej. De fire vindmøller opstilles i Vejle Kommune og de seks i Ikast-Brande Kommune.

For projektet skal der udarbejdes en VVM-redegørelse og for lokalplanen en miljørapport. VVM-redegørelse og miljørapport er samlet i "Ti vindmøller langs den Midtjyske Motorvej, VVM-redegørelse og miljørapport af forslag til Lokalplan nr. 1223 i Vejle Kommune, forslag til Lokalplan nr. 331 Ikast-Brande Kommune, forslag til Kommunplantillæg nr. 44 til Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025 og forslag til Kommunplantillæg nr. 36 til Vejle Kommuneplan 2013-2025, januar 2017", der desuden beskriver et 0-alternativ, der er en fortsættelse af de eksisterende forhold. I dette kapitel er VVM-redegørelsen og miljørapporten resumeret.

Planlægning

Kommuneplanlægning

Planlægningen i det åbne land, herunder planlægningen for vindmøller med en totalhøjde under 150 me-

ter, er fastlagt i Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025 og Vejle Kommuneplan 2013-2025.

Kommuneplanerne opstiller retningslinjer for opstilling af store vindmøller på land. Med en undtagelse overholder projektforslaget kommuneplanernes retningslinjer.

Arealet hvor de ti nye vindmøller ønskes opstillet, ligger ikke inden for et i kommuneplanerne udlagt rammeområde til vindmøller. Derfor skal der i dette tilfælde udarbejdes to kommuneplantillæg som sikrer, at der er den nødvendige overensstemmelse mellem lokalplan og kommuneplanerne.

Kommuneplantillæggene udlægger to nye rammeområder med tilhørende retningslinjer, rammebestemmelser og rammeafgrænsning til opstilling af vindmøller og tilhørende tekniske anlæg og til sikring af, at der etableres et støjkonsekvensområde omkring vindmøllerne.

Retningslinjen om afstand til olie- og gastransmissionsledningerne, som løber igennem projektområdet, er ikke overholdt, men placeringen af vindmøllerne er fastlagt efter aftale med Energinet.dk, som er ejere af ledningerne.

I kommuneplanerne for hhv. Ikast-Brande og Vejle kommuner er der udlagt områder, hvor landskabet og kulturhistoriske interesser, særligt skal beskyttes. Vindmøllerne opstilles uden for sådanne områder, men de nærmeste af disse udpegede områder i forhold til vindmølleprojektet kan blive visuelt påvirket. Påvirkningen er visualiseret og vurderet i VVM-redegørelsen.

Planprocessen

Debatfasen

Som første skridt i planlægningsprocessen for vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej har Ikast-Brande Kommune og Vejle Kommune udsendt et debatoplæg og foretaget en indledende offentlig høring fra den 23. september 2015 til den 21. oktober

2015. Formålet med debatfasen var at indkalde idéer og forslag til planlægningsprocessen.

De indkomne bemærkninger kan overordnet inddeles i emnerne herunder. For hvert emne er der angivet, i hvilket kapitel emnet primært er behandlet:

- Ønsker om alternative placeringer eller opstillingsmønstre for vindmøllerne eller alternative teknologier som solceller
- Bekymring for støjpåvirkningen og mulige helbredseffekter på mennesker og husdyr
- Faldende ejendomsværdi og affolkning af landområderne
- Bekymring for negativ påvirkning af dyrelivet, særligt flagermus og fugle
- Genetablering af fredskov som erstatningsskov bør ske i lokalområdet
- Ønske om visualiseringer fra bestemte punkter
- Ønske om at midlerne fra den grønne ordning bruges lokalt

Scoping

I scopingprocessen, som er gennemført sideløbende med debatfasen, er der gennemført høring af berørte myndigheder og organisationer for at fastlægge VVM-redegørelsens indhold.

- Vejdirektoratet har efterspurgt visualisering fra en udvalgt position på motorvejen for at belyse bilisternes trafikbillede og de landskabsæstetiske forhold.
- Energinet.dk har orienteret om, at vindmøllerne skal opstilles, så de overholder afstandskrav til gastransmissionsnettet og el-transmissionsnettet i området.
- Museum Midtjylland har gjort opmærksom på fortidsminder og tidligere fund i området, og anbefaler på den baggrund en prøvegravning af området forud for anlægsarbejdet.
- Danmarks Naturfredningsforening påpeger, at projektområdet ligger 1,5 kilometer sydvest for fugle-

lokaliteten ved Galtkær i den sydvestlige del af Hastrup Plantage. Påvirkningen af fuglelivet i området bør derfor vurderes. Påvirkningen af flagermus i området samt traner, som er observeret i nærheden af projektområdet ønskes ligeledes undersøgt.

VVM-redegørelsen behandler alle ovennævnte emner og påvirkningen af dyreliv i området og særligt fugle ved Galtkær er vurderet på et overordnet og generelt niveau.

VVM tilladelse

Efter endelig vedtagelse af lokalplanen skal Ikast-Brande og Vejle kommuner udarbejde en VVM-tilladelse til vindmøllerne langs den Midtjyske Motorvej. Tilladelsen kan blandt andet rumme miljøkrav om eksempelvis støj, skygekast, højde og belysning.

Fokusområder

Ved opstilling af ti vindmøller langs den Midtjyske Motorvej er følgende hovedproblemer undersøgt:

Visuel påvirkning af nærmeste byer, landsbyer og landskabelige og kulturhistoriske interesser, herunder påvirkning på begge sider af kommunegrænserne til både Ikast-Bande Kommune og Vejle Kommune.

Støj og skygekast ved naboboliger, hvor forholdene ved alle boliger inden for én kilometer er nærmere undersøgt.

Trafik og sikkerhed på de nærmeste veje. Særligt er det undersøgt, hvordan vindmølleprojektet opleves fra den Midtjyske Motorvej.

Sikkerhedsafstanden til gas- og elnettet har været et fokusområde, da der gennem opstillingsområdet løber både et naturgaskabel og luftledninger fra 2x400 kV højspændingsforbindelsen Kassø-Tjele.

Påvirkningen af områdets natur, da en forudsætning for en realisering af projektet er rydning af et mindre areal fredskov, samt dispensation fra skovbyggelinjen og søbeskyttelseslinjen. Ligeledes har der været fokus

på påvirkningen af fugle og flagermus.

Endelig er det visuelle samspil mellem eksisterende og planlagte vindmøller i området visualiseret og vurderet.

Anlægsbeskrivelse Projektet

Ved projektforslaget opstilles ti nye vindmøller, og fire eksisterende vindmøller nedtages. I forbindelse med realisering af projektet nedlægges 10 boliger inden for projektområdet.

Vindmøllerne vil have en totalhøjde på maksimalt 130 meter. Mølle designet er traditionel dansk med tre vinger, møllehus og rørtårn.

Farven på vindmøllerne vil være lys grå. Vingerne bliver overfladebehandlet til et glanstal på maksimalt 30, så de fremstår med en mat overflade. På toppen af møllehuset opsættes lysafmærkning. Lyset vil være rødt og lyse konstant 360 grader horisonten rundt med en styrke, der svarer til styrken i lyset fra ti stearinlys, eller en 9 W glødepære. Lyset er afskærmet nedad.

Hver vindmølle har, afhængig af valg af generator, en kapacitet på 2,0 - 2,5 MW, og den samlede kapacitet er således 20-25 MW for hele vindmølleparken. Vindmøllerne opstilles på et ret linje med tilnærmelsesvis lige stor indbyrdes afstand på 320 - 357 meter.

Der skal opstilles en eller to små bygninger til teknik og koblingsstation i vindmølleparken. Bygningernes samlede areal vil blive maksimalt 60 m² og have en maksimal højde på tre meter.

Vindressourcer og produktion

Den årlige produktion på de ti nye vindmøller er beregnet til cirka 60.000 MWh, der svarer til det årlige elforbrug til apparater og lys i cirka 17.600 husstande i 2014.

Aktiviteter i anlægsfasen

Nedtagning af eksisterende vindmøller

I forbindelse med opstilling af de 10 nye vindmøller vil fire eksisterende vindmøller blive nedtaget. De drejer sig om tre 1,3 MW vindmøller ved Svindbæk samt vindmøllen på virksomheden Welcons areal på 600 kW. De fire eksisterende vindmøller skal være taget ned, før de nye vindmøller bliver tilsluttet elnettet.

Vindmøllerne vil blive nedtaget med henblik på genanvendelse på en anden lokalitet. Fjernelsen af henholdsvis vinger, møllehat og tårn vurderes ikke at udgøre nogen sikkerhedsrisiko. Ved fjernelsen vil der blive anvendt samme typer kraner, køretøjer og materiel, som bliver benyttet i forbindelse med opstillingen af de nye vindmøller.

Fundamenterne vil blive knust og genanvendt til veje og arbejdsarealer for de nye vindmøller.

Nedrivning af eksisterende bygninger og boliger inden for projektområdet

I forbindelse med realisering af projektet nedlægges 10 boliger. Boligerne er alle erhvervet af KS Svindbæk Vindkraft på baggrund af frivillige opkøb.

Det er på nuværende tidspunkt ikke afklaret, hvor mange af boligerne der skal nedrives og hvilke, der ønskes genanvendt til andet formål.

Det er vurderet, at fjernelsen af boligerne ikke udgør nogen sikkerhedsrisiko.

Anlægsarbejder

Anlægsfasen forventes at vare op til 25 uger, før alle aktiviteter er tilendebragt, det vil sige eksisterende vindmøller er nedtaget, og de nye vindmøller er rejst, tilkoblet elnettet og idriftsat. Selve installationen af vindmøllerne vil sandsynligvis foregå over nogle måneder i løbet af efterår/vinter 2017-2018. Installationen foregår således i en vejrmæssig ustabil periode hvor der erfaringsmæssigt er mange dage med for kraftig vind til at kunne udføre kranarbejde. Det er derfor hen-

sigtsmæssigt, at kunne udnytte de vejrmæssigt gode dage fuldt ud, hvilket betyder at installationsarbejdet vil kunne blive udført både om dagen og om natten.

Anlægsarbejde der bliver udført udenfor normal arbejdstid vil ske under størst mulig hensyntagen til de nærmeste naboer og vil kun indebære aktiviteter med begrænset støj og arbejdslys i hovedsagelig jordniveau. Støjende aktiviteter som f.eks. nedbrydning af de eksisterende vindmøllers fundamenter vil ikke ske udenfor normal arbejdstid.

Når anlægsarbejdet bliver udført både om dagen og om natten vil det være muligt at afkorte anlægsfasen og dermed længden af den periode hvor der kan forekomme gener for lokalbefolkningen.

Arbejdet omfatter nedenstående aktiviteter:

Transport- og serviceveje samt arbejdsarealer

De første tiltag i projektområdet er etablering af de nødvendige veje- og arbejdsarealer.

Transport af de store mølledele og vejmaterialer foregår via veje, som bliver etableret med indkørsel fra henholdsvis Thyregodvej, Nr. Eggsgårdvej og Brandevej. Transportveje, som er midlertidige, bliver fjernet igen, når alle vindmøllerne er stillet op.

Den eksisterende adgangsvej og markveje, som bliver genanvendt til serviceveje, bliver om nødvendigt udvidet og forstærket. Nye serviceveje bliver etableret i op til 5,5 meters bredde med stabilt vejmateriale. I alt bliver der forstærket 1.700 meter eksisterende vej og anlagt 1.900 meter ny vej.

I anlægsfasen bliver der ved hver vindmølleplads etableret et arbejdsareal på ca. 3.000 m² til opstilling af vindmøllerne. Herudover omfatter anlægsarbejderne etablering af midlertidige arbejdsarealer til arbejds-skure, P-pladser og til kortvarig opbevaring af større vindmølledele. Midlertidige grusarealer, som ikke bliver anvendt i driftsfasen, bliver brudt op og bortkørt til genanvendelse.

Etablering af veje og arbejdsarealer indebærer for hele projektet levering af cirka 16.000 m³ stabilt vejmateriale transporteret på op til 1.600 lastbiler.

Fundamenter

Fundamenterne til de planlagte vindmøller bliver etableret cirka en måned før, vindmøllerne bliver stillet op. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 800 m³ armeret beton, hvilket omfatter op til 100 læs beton og op til fire vognlæs med øvrige fundamentsdele. Etablering af de ti vindmøllefundamenter omfatter levering af materialer transporteret på op til 1.040 lastbillæs.

Vindmøller

Opstilling af de ti vindmøller langs den Midtjyske Motorvej omfatter levering af vindmølledele og kraner transporteret på cirka 300 lastvogne eller specialtransporter. Opstilling af en enkelt vindmølle strækker sig normalt over 4 – 5 dage og der anvendes to kraner.

Nettilslutning

For at forbinde vindmøllerne med elnettet bliver jordkabler fremført fra vindmøllerne til et tilslutningspunkt. Sammenhørende hermed bliver der fremført telekabel for fjernovervågning og fjernstyring. Elforsyningselskabet præciserer tilslutningspunktet, når selskabet har behandlet en ansøgning om nettilslutning.

Tilslutning til offentlig vej

I hele driftsfasen foregår tilkørsel til alle vindmøllerne fra henholdsvis Thyregodvej, Nr. Eggsgårdvej og Brandevej via serviceveje, som er beskrevet ovenfor. Der skal således ikke etableres nye tilslutninger til offentlig vej.

Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar

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

Driftsaktiviteter

Aktiviteterne under drift vil typisk dreje sig om serviceeftersyn på vindmøllerne. Der er regnet med mindst et serviceeftersyn ved hver vindmølle om året. Ud over disse eftersyn må der forventes et begrænset antal ekstraordinære servicebesøg, da daglig tilsyn og kontrol normalt vil foregå via fjernovervågningssystemer.

Reetablering efter endt drift

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllerne på afviklingstidspunktet forpligtet til at fjerne alle anlæg i et omfang, som svarer til de krav, som lokalplan og deklARATION fastsætter. Fjernelsen af henholdsvis vinger, møllehat, tårn, fundament og veje vurderes ikke at udgøre hverken nogen sikkerhedsrisiko eller nogen væsentlig miljøbelastning.

Naboforhold Visuel påvirkning

Inden for en kilometers afstand fra vindmøllerne finder man 34 fritliggende boliger i det åbne land.

I Bekendtgørelsen om planlægning for vindmøller er det fastlagt, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange vindmøllens totalhøjde. Det betyder, at afstanden til naboboliger for en vindmølle med en totalhøjde op til 130 meter skal være minimum 520 meter. Vejledningen til planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller fra 2015 præciserer, at afstanden mellem vindmøller og nabobeboelse måles efter bygge-lovgivningens regler, det vil sige vandret fra mølletårnets yderste afgrænsning til nabobeboelsens nærmeste bygningsdel uden hensyn til terrænforskelle. Afstandskravet er opfyldt for alle naboboliger, se tabel 1. Nærmeste nabobolig er nabobolig 15, som ligger 522

meter fra nærmeste vindmølle.

Det er for alle de 34 naboboliger inden for en kilometer vurderet, hvor stor visuel påvirkning, der vil være ved boligerne.

På grund af vindmøllernes totalhøjde vil de ofte være synlige over nærområdets bevoksning, men bevoksningen kan også dække helt for alle eller enkelte af vindmøllerne i rækken.

Visuelt vil vindmøllerne være markante og dominerende fra seks af de 34 naboboliger, det drejer sig om naboboligerne 7-8, 10, 12-13 samt 24.

Fra de resterende 28 naboboliger vil en enkelt vindmølle eller to stå markant i udsigten, men på grund af bevoksning eller bygninger vil udsigten til vindmøllerne være begrænset.

Da lyset på toppen af vindmøllen bliver lavintensivt og er afskærmet nedad, er det vurderet, at det ikke vil være en væsentligt gene.

Støjpåvirkning

Ved beregningen af støjen ved projektets naboboliger indgår den samlede støj fra de nye vindmøller langs den Midtjyske Motorvej og eksisterende blivende vindmøller. Dette gælder for en enkelt husstands-vindmølle, som bliver stående. Der nedtages fire eksisterende vindmøller, en ved virksomheden Welcon og tre ved Svindbæk. Lovgivningen for støj fra vindmøller fastsætter, at de nye vindmøller sammen med andre vindmøller ikke må støje mere end 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, henholdsvis 42 dB(A) ved 6 m/s, ved udendørs opholdsareal ved nabobeboelse i det åbne land.

Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er ifølge støjberegningerne overholdt for alle naboboliger til det nye projekt og i arealer med støjfølsom arealanvendelse.

Ifølge beregningerne vil fire naboboliger få en mindre støjpåvirkning fra de nye vindmøller end fra de eksisterende ved en vindhastighed på 6 og 8 m/s. Det drejer sig om nabobolig 14 og naboboligerne 20-22.

De resterende 30 naboboliger får en øget støjpåvirkning ved realisering af projektet. Ved fem naboboliger vil den øgede støj være knap hørbar. Det drejer sig om naboboligerne 15-16, 18-19 og 27. Ved de resterende naboboliger, vil forøgelsen være væsentlig hørbar. Det drejer sig om naboboligerne 1-13, 17 og 23 og 34. Støjtallene fra beregningerne viser at 13 naboboliger ved 6 m/s og 9 naboboliger ved 8 m/s vil få en støjpåvirkning mindre end 2 dB fra støjgrænserne på 42 dB ved 6 m/s og 44 dB ved 8 m/s. Ved 6 m/s drejer det sig om naboboligerne 7-8, 11-13, 15, 20-21 og 23-27. Ved

8 m/s drejer det sig om 11-13, 21, 23-26.

Beregningerne for den lavfrekvente støj viser, at den ligger mindst 4 dB under grænseværdien på 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s. Den højeste belastning ved de to vindhastigheder for lavfrekvent støj, er ved nabobolig 24 og 26 her ligger den lavfrekvente støj på 15,5 dB(A) ved en hastighed på 8 m/s. Den lavfrekvente støj ligger ligeledes lavere, ved de fire naboboliger: Nabobolig 14 og naboboligerne 20-22. De resterende naboboliger vil få en øget lavfrekvent støjpåvirkning.

Tabel 1 Afstande til naboboliger under en kilometer

Afstand til nærmeste vindmølle i meter ¹					
Nabobolig nummer	Nye vindmøller	Eksisterende vindmøller ²	Nabobolig nummer	Nye vindmøller	Eksisterende vindmøller ²
Nabobolig 1, Hastrupvej 7	921	3462	Nabobolig 18, Svindbækvej 6B	994	1058
Nabobolig 2, Hastrupvej 3	678	3343	Nabobolig 19, Vejlevej 266	721	508
Nabobolig 3, Hastrupvej 1	637	3302	Nabobolig 20, Vejlevej 272	699	151
Nabobolig 4, Hastrupvej 10	901	3243	Nabobolig 21, Vejlevej 274	560	169
Nabobolig 5, Hastrupvej 4	606	3073	Nabobolig 22, Vejlevej 269	854	409
Nabobolig 6, Thyregodvej 15	947	2846	Nabobolig 23, Vejlevej 278	717	744
Nabobolig 7, Thyregodvej 19	726	2538	Nabobolig 24, Vejlevej 279	703	1183
Nabobolig 8, Thyregodvej 23	769	2474	Nabobolig 25, Thyregodvej 28	510 ³	2319
Nabobolig 9, Thyregodvej 33	883	2144	Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32	587	2511
Nabobolig 10, Brandevej 44	923	1647	Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24	549	2715
Nabobolig 11, Brandevej 43	797	1187	Nabobolig 28, Kathøvej 3	721	2937
Nabobolig 12, Brandevej 41	737	916	Nabobolig 29, Kathøvej 8	804	3090
Nabobolig 13, Nr. Egsgårdsvej 1	727	604	Nabobolig 30, Skerrisvej 7	886	3416
Nabobolig 14, Brandevej 35	748	252	Nabobolig 31, Nørre Askærvej 10	704	3363
Nabobolig 15, Engholmvej 6	522	491	Nabobolig 32, Thyregodvej 4	675	3438
Nabobolig 16, Svindbækvej 8	880	987	Nabobolig 33, Thyregodvej 6	632	3410
Nabobolig 17, Svindbækvej 6	611	717	Nabobolig 34, Sjællandsvej 8	843	3691

¹ Afstandene nedrundet til nærmeste hele meter. ² Eksisterende vindmøller er den ene ved Welcon og de tre ved Svindbæk. Husstands-vindmøllen ved nabobolig 27 er ikke inkluderet. ³ Da naboboligen er medejer af den nærmeste vindmølle, er det ikke pålagt at afstandkravet er overholdt ved disse.

Støjmåling og støjdæmpning

Bekendtgørelse om støj fra vindmøller giver kommunen mulighed for som tilsynsmyndighed at kræve en støjmåling, efter vindmøllerne er idriftsat. Ikast-Brande og Vejle kommuner vil kræve, at der udføres en støjmåling, efter vindmøllerne er idriftsat, for at sikre, at støjkravene bliver overholdt.

Hvis støjmålingen og den efterfølgende støjberedning ved de enkelte naboboliger til de nye vindmøller langs den Midtjyske Motorvej viser, at støjpåvirkningen ikke overholder støjkravene ved alle naboboliger, skal vindmøllerne støjdæmpes yderligere, eller driften på de nye vindmøller skal indstilles.

Skyggekast

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

Beregningen foretages for udendørs opholdsarealer nær boligen eller ved et lodret vindue vendt mod vindmøllen.

Skyggekast er vindmøllevingens passage mellem solen og et opholdsareal, hvor skyggen vil bevæge sig hen over opholdsarealet. For at der kan opstå skyggekast, skal solen skinne, og møllevingerne skal samtidig rotere. Genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold uden dørs, hvor skyggen fejer hen over en flade. Skyggeka-stets omfang afhænger af:

- * Hvor solen står på himlen.
- * Om det blæser og hvorfra.
- * Antallet af vindmøller i en gruppe og deres placering i forhold til naboboligerne.
- * Vindmøllens rotordiameter.
- * De topografiske forhold.

- * Ved hvilke vindhastigheder vindmøllen producerer.

På grund af beregningsmetoderne vil værdierne for indendørs skyggekast som regel være lavere end værdierne for udendørs skyggekast. VVM-redegørelsen og Miljørapporten anlægger den mest restriktive vurdering af skyggekastet ved at beregne udendørs skyggekast og vurdere påvirkning ved naboboliger ud fra denne værdi.

Beregne skyggekastværdier og skyggestop

Generelt vil naboboligerne få betydelig mere skyggekast fra de nye vindmøller end fra de eksisterende. Tolv naboboliger vil teoretisk få over ti timer uden dørs skyggekast om året.

I følge beregningerne vil naboboligerne 12-15 samt naboboligerne 23-29 få mere end 10 timers årlig reel skyggekast.

Naboboligerne 14, 16-22 vil modtage mindre skyggekast fra de nye vindmøller end fra de eksisterende. Se tabel 4.8.

Udendørs skyggekast ved boligområderne i Brande og Thyregod ligger på nul timer om året.

Ikast-Brande Kommune og Vejle Kommune vil kræve skyggestop installeret i de nye vindmøller, så ingen boliger udsættes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året fra de nye vindmøller. Se kurverne for skyggekast på kort 3.

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.

Vindmøllevinger skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs. Det kan resultere i flader, som kan give refleksioner. Problemet er minimeret gennem overfladebehandlinger til me-

get lave glanstal omkring 30, der med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en antirefleksbehandling. I løbet af vindmøllens 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 vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener.

Landskabelige forhold

Vindmølleområdet ligger både i Ikast-Brande Kommune og Vejle Kommune mellem Brande og Give, med under én kilometer til Brande. Området ligger tæt på højspændingsledningen og langs Midtjyske Motorvej og Vejlevej og ligger dermed i et infrastrukturtelt landskab.

Selve vindmølleområdet ligger på slettefladen, hvor på der findes flere større og mindre bakkeøer, specielt mod syd og sydvest. Mod øst ligger israndslinjen og de store morænelandskaber.

Vindmøllerne opstilles i et jævnt terræn, der mod nord fortrinsvis består af arealer i landbrugsmæssig drift. Mod syd og sydvest afgrænses landskabet af det tekniske motorvejslandskab.

Vindmøllernes visuelle påvirkning af oplevelsen af landskabet er i VVM-redegørelsen inddelt i tre zoner: Nærzonen indtil 4,5 kilometer fra vindmøllerne, mellemzonen indtil 10 kilometer fra vindmøllerne og fjern-zonen i afstande over 10 kilometer.

Landskab

Vindmølleområdet langs den Midtjyske Motorvej ligger i omtrent kote 60 på Grindsted Hedeslette omgivet af mindre bakkeøer. Terrænet er jævnt stigende mod sydøst men opleves som helt fladt.

Landskabet i og omkring projektområdet er præ-

get af mange tekniske anlæg med Midtjyske Motorvej, højspændingsforbindelsen og jernbanen som de væsentligste. Landskabet har måttet underlægge sig mange udgravninger og fremstår med tydelige spor efter moderne menneskers brug.

Hedesletten opleves tydeligst umiddelbart nordøst for projektområdet, hvor terrænet er meget fladt. Hvor der er åbent udsyn, er vindmøllerne store og markante. De følger dog landskabets linjer og opleves som velplacerede, selvom de er dominerende. Selv lav bevoksning eller bebyggelse kan helt skjærme for udsyn i det flade landskab.

Den bløde vekslen mellem hedeslette og bakkeøer, som er karakteristisk for den sydlige nærzone, opleves blandt andet på Bøllundvej. Der er skiftevis lukket og åbent udsyn over dyrkede marker. Terræn og bevoksning skjærmer ofte for udsynet. Fra enkelte højdepunkter på bakkeøerne er der udsyn tværs over hedesletten til det markante landskab øst for israndslinjen, specielt fra Langkær Bakkeø. Vindmøllerne opleves som store og markante. Anlægget opleves som et samlet anlæg, som er velplaceret i landskabet.

Landskabet i tilknytning til Skjernådalen er kuperet og byder på mange fine landskabsoplevelser og udsynet til vindmøllerne er meget begrænset. Det er vurderet, at vindmøllerne ikke vil forstyrre eller forandre oplevelsen af Skjernådalen og dertil hørende landskaber.

Samlet er det vurderet, at det planlagte vindmølleprojekt langs den Midtjyske Motorvej ikke vil forstyrre oplevelsen af terrænet i området.

Værdifulde landskaber

Det nærmeste værdifulde landskab ligger omkring Brande Å. Udpegningen knytter sig til det lokale miljø omkring Brande Å, og det er vurderet, at oplevelsen ikke forstyrres af de planlagte vindmøller. Det lavtliggende landskab kan også opleves på afstand fra højdepunkter blandt andet fra Langkær Bakkeø. Herfra opleves udpegningen som en del af det store slette-landskab. Det er samlet vurderet, at oplevelsen af det værdifulde landskab omkring Brande Å ikke forstyr-

res af de planlagte vindmøller.

Omkring Skjernådalen og Karstoft Å er der også områder, der er udpeget som værdifuldt landskab. Det er vurderet, at vindmøllerne ikke vil forstyrre oplevelsen af det udpegede landskab i de områder.

Øvrige værdifulde landskaber ligger så langt fra vindmølleområdet, at det er vurderet, at de ikke vil blive forstyrret af de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej.

Større uforstyrrede landskaber

Det større uforstyrrede landskab, Hastrup Slette, nord for projektområdet opleves som helt lukket. Vindmøllerne er ikke synlige fra området og vil derfor ikke forstyrre oplevelsen af det større uforstyrrede landskab. Fra andre udpegninger er vindmøllerne ikke synlige, eller de er synlige på meget lang afstand.

Det er vurderet, at ingen større uforstyrrede landskaber vil blive forstyrret af de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej.

Bevoksning

Mellem motorvejen og projektområdet ligger en sø, der er opstået i forbindelse med gravning af grus til motorvejen. Omkring søen er der fredskov med skovbyggelinje. Vindmølle nummer 6 og 7 placeres i eksisterende skov, og vindmølle 5, 8 og 9 inden for skovbyggelinjen. Omkring placeringerne af vindmølle 6 og 7 må det påregnes, at der fjernes en del skov for at gøre plads til vindmøllerne og de tilhørende arbejdsarealer og adgangsveje. Der reetableres et tilsvarende skovareal i samarbejde med lokale myndigheder og Naturstyrelsen. Fremover vil vindmølle nummer 5-9 derfor stå inden for skovbyggelinjen. Vindmølle nummer 6 og 7 vil desuden have vingeoverslag til fredskov.

Skovbrynet ved søen fremstår ikke markant i området, og udbredelsen er lille. Den enkelte vindmølle har generelt en lille udbredelse og derfor ikke en tendens til at forstyrre indkig til et skovbryn. Det er på den bag-

grund vurderet, at indkig til skovbrynet omkring søen ikke vil blive forstyrret af vindmølle nummer 5-9.

Længere mod sydøst på nordlig side af motorvejen står mølle 1 og 2 tæt på en plantage, der er registreret som fredskov. Vindmølle nummer 1 og 2 har vingeoverslag til fredskov. Der er ingen skovbyggelinje omkring denne bevoksning.

Hastrup Plantage opleves ikke som markant i landskabet i de områder, hvor vindmøllerne er synlige.

Bebyggelse

Det er undersøgt, om vindmøllerne er synlige fra de bebyggelser og bysamfund, som ligger inden for vindmølleområdets nærzone. I det åbne land omkring Svindbæk består bebyggelsen primært af gårde og boliger, som for størstedelen ligger frit eller i små samlede bebyggelser omkring vejene.

Brande og Thyregod er de eneste større byer i nærzonen. I mellemzonen er der mange byer af forskellig størrelse.

Generelt er det vurderet, at den eksisterende bevoksning og bebyggelsen i byerne mere eller mindre reducerer den visuelle påvirkning fra vindmølle anlægget. I de områder af byerne, som ligger ud mod vindmølleområdet, kan de planlagte vindmøller i større omfang forventes at blive synlige.

I Brande er vindmøllerne generelt ikke synlige. Vejanlæg og industriområdet skjærmer for udsyn. Fra Vejlevej i industriområdet i sydøstgående retning er vindmøllerne delvist synlige bag bebyggelse og bevoksning.

I Thyregod er de planlagte vindmøller generelt ikke synlige. Bebyggelse og bevoksning vest for byen skjærmer for udsyn i retning mod vindmøllerne.

Ingen byer eller landsbyer vil få væsentligt udsyn til vindmøllerne, som dog vil være synlige fra Vejlevej i industrikvarteret i udkanten af Brande

Kulturhistoriske elementer

Ifølge arkæologisk udtalelse fra Museum Midtjylland er der ikke hidtil registreret fortidsminder i projektområdet. Men mange fund i nærområdet sammenholdt med terrænforholdene gør, at museet vurderer, at der vil være mulighed for skjulte fortidsminder, og museet ønsker derfor at foretage en forundersøgelse på de berørte arealer.

Der vil ikke være nogen visuel påvirkning af de to kirker inden for nærzonen, Brande og Thyregod Kirker. Ingen af kirkerne ligger markant i landskabet og vil derfor ikke blive oplevet i landskabet i samspil med vindmøllerne.

Det er undersøgt, om de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej vil forstyrre oplevelsen af kirkerne som kulturhistoriske elementer i landskabet. Ved besigtigelse af landskabet omkring kirkerne i nærzonen er der ikke registreret væsentlige indsigtslinjer til kirkerne, og oplevelsen af kirkerne bliver ikke forstyrret af vindmøllerne.

Tekniske anlæg

Veje

Landskabet tæt på vindmølleområdet er stærkt præget af vejanlæg og andre infrastrukturelle anlæg. Særligt motorvejen med tilkørselsanlæg, vejoverførsler, rundkørsler, faunapassager og så videre er dominerende i oplevelsen af landskabet. De omkringliggende landskaber bærer også præg af de infrastrukturelle indgreb.

Motorvejen snor sig i et kurvet forløb langs Vejlevej og uden om Brande i den tidligere omfartsvej, som er udvidet til motorvej. Fordi vejen snor sig, kan det være svært at vurdere, om vindmøllerne står parallelt med eller vinkelret på motorvejen. Afstanden fra motorvejen til vindmøllerne er kun cirka 235-550 meter, og vindmøllerne opleves som dominerende og markante fra motorvejen på det meste af strækningen mellem afkørsel 9 og 11. At en så stærkt befærdet færdselsåre kommer så tæt på så store og så mange vindmøller er

forholdsvis unikt. Vindmøllerne vil øge landskabets tekniske præg, idet deres vertikale udbredelse er markant i forhold til motorvejens horisontale udbredelse.

Vindmøllerne kan fange trafikanternes opmærksomhed, lige som mange andre ting, man kan opleve langs motorvejen som skilte, rovfugle, skrænter med lupiner og så videre. Det er dog vurderet, at vindmøllerne ikke vil forvirre trafikanterne eller være til gene for udsyn langs vejen. På den baggrund er det vurderet, at den visuelle oplevelse af vindmøllerne ikke vil have indflydelse på flysikkerheden.

Eksisterende og planlagte vindmøller

I nærzonen står to vindmøller, som forventes at blive stående efter realiseringen af vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej. Det drejer sig om mindre møller sydvest for projektområdet. Det er vurderet, at de kun meget sjældent vil kunne opleves sammen med de planlagte vindmøller. Hvor de opleves sammen, er det vurderet, at de vil fremstå som adskilte anlæg.

En husstandsmølle ved Sri Abirami amman-templet ved Vejlevej 114 forventes at blive stående uden konsekvens for de planlagte vindmøller.

I mellemzonen kan enkelte MW-møller i Ikast-Brande Kommune opleves inden for samme synsfelt som de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej. Det gælder for eksempel for vindmøllen ved Drantum. På grund af stor afstand er der ikke fundet nogen visuelle konflikter.

Det er på den baggrund vurderet, at samspillet mellem eksisterende vindmøller og planlagte vindmøller er ubetænkeligt.

Højspændingsforbindelser

Mellem mølle nummer 8 og 9 løber en 400 kV-luftledning i to etager. Masterne er omtrent 45 meter høje og 31 meter brede, og anlægget er i kraft af sin store udbredelse et markant teknisk element. Linjeføringen adskiller sig fra de øvrige infrastrukturelle anlæg i området ved, at den går på tværs af disse, og at den

er synlig over større afstande på grund af den både horisontale og vertikale udbredelse. Hvor vindmøllerne opleves i samspil med højspændingsforbindelsen, er det vurderet, at vindmøllerne øger landskabets allerede tekniske præg. Dette kan medføre en forandring af oplevelsen af landskabet. Det er samtidig vurderet, at de to anlæg opleves som adskilte.

Rekreative interesser

Det forventes ikke, at de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej vil forstyrre de rekreative interesser i området.

Vindmøllernes design og opstillingsmønster

Vindmøllerne opstilles på en lige linje med varieret indbyrdes afstand. Afstandene varierer mellem cirka 320 meter og cirka 357 meter. Oplevelsen af de uens indbyrdes afstande er vurderet med visualiseringer i Appendiks II. Der er lavet sammenligninger mellem det aktuelle opstillingsmønster med uens afstande og et teoretisk opstillingsmønster med ens afstande på omtrent 330 meter. Der er lavet visualiseringer fra to forskellige standpunkter, så oplevelsen belyses på to afstande og fra to vinkler.

På baggrund af visualiseringerne er det vurderet, at forskellen ikke er opfattelig, hverken på kort/lang afstand eller på tværs/langs af vindmøllerækken. Ud fra dette er det vurderet, at vindmøllerne står i et let opfattet geometrisk mønster.

Konklusion, landskabelige forhold

Det er vurderet, at opstilling af de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej ikke vil påvirke oplevelsen af væsentlige terrænelementer i landskabet, ligesom oplevelsen af landskabelige interesser ikke

vil blive forstyrret.

Omkring placeringerne af vindmølle 6 og 7 må det påregnes, at der fjernes en del skov for at gøre plads til vindmøllerne og de tilhørende arbejdsarealer og adgangsveje. Der reetableres et tilsvarende skovareal i samarbejde med lokale myndigheder og Naturstyrelsen. Fremover vil vindmølle nummer 5-9 derfor stå inden for skovbyggelinjen. Vindmølle nummer 6 og 7 vil have vingeoverslag til fredskoven. Der er desuden vingeoverslag til fredskov ved vindmølle nummer 1 og 2. Det er vurderet, at indkig til skovbryn ikke forstyrres af vindmøllerne.

Ingen byer eller landsbyer vil få væsentligt udsyn til vindmøllerne, som dog vil være synlige fra Vejlevej i industrikvarteret i udkanten af Brande.

Vindmøllerne vil være synlige fra en lang strækning af Midtjyske Motorvej, som vil passere tæt forbi vindmøllerne. Oplevelsen vil være markant, og vindmøllerne vil øge landskabets allerede tekniske præg. Vindmøllerne vil ikke påvirke trafikikkerheden.

Højspændingsforbindelsen er endnu et markant teknisk element tæt på vindmølleområdet. Det er vurderet, at de to anlæg opleves som adskilte, men at landskabets tekniske præg øges, da begge er synlige over større afstande.

Ingen kendte kulturhistoriske elementer vil blive forstyrret af vindmøllerne. Dog ønsker Museum Midtjylland at foretage en forundersøgelse i området.

Ingen rekreative interesser forventes at blive forstyrret af de planlagte vindmøller.

Skalamæssigt udfylder vindmøllerne det landskabsrum, hvori de er placeret - det langstrakte strøg mellem bakkeøerne. Fra udsigtspunkter højt på de nærmeste bakkeøer, for eksempel fra Langkær Bakkeø, er de synlige sammen med det landskabsrum, hvori de er placeret. Selvom landskabets skala er stor, og hedeslettestrøget er rummeligt, er det vurderet, at vindmøllerne set fra Langkær Bakkeø opleves som meget dominerende, og at de i størrelse overstiger alle andre elementer. Samtidig er det vurderet, at vindmøllerne er velplacerede, idet de følger landskabets linjer og store træk.

På baggrund af den lille påvirkning af værdifulde landskabelige interesser, skalaforholdene i landskabet og at det er et landskab, der allerede er præget af større tekniske anlæg, er det samlet vurderet, at projektområdet langs den Midtjyske Motorvej i Vejle og Ikast-Brande Kommuner er velegnet til opstilling af ti store vindmøller på en række.

Klima, luftforurening og affald

Projektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af en stor reduktion af CO₂-udledningen fra konventionelle kraftværker. Årligt vil møllerne spare atmosfæren for en udledning af CO₂ mellem 28.000 og 43.000 tons afhængigt af beregningsmetode. Det svarer til 2,5-4 % af Ikast Brande og Vejle Kommunerens emission målt i forhold til indbyggertal og gennemsnitlig emission i Danmark.

Herudover bliver miljøet sparet for en affaldsproduktion på cirka 2-3.000 tons slagge og flyveaske pr. år, ca. 5 tons svovldioxid, mellem 13 og 29 tons kvælstofoxid samt 1-2 tons partikler, alt sammen på hver sin måde positive miljømæssige effekter.

Den energimæssige tilbagebetalingstid for en moderne vindmølle af den pågældende type er 4-7 måneder, og energibalancen er dermed bedre end alle andre energiteknologier.

Geologi og grundvand

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

Oppumpet vand fra sænkning af vandspejlet, når fundamentene støbes vil blive nedsivet lokalt på omkringliggende marker, og der er derfor ingen væsentlige effekter af projektet hverken geologisk eller i forhold til potentiel risiko for grundvandsforurening. Der

er næppe heller risiko for okkerforurening i forbindelse med etablering af fundamenter, da området ikke er okkerpotentielt.

Naturbeskyttelse

Internationale beskyttelsesinteresser

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU, og udpegningen og beskyttelsen af områderne har til formål at bevare og beskytte naturtyper og dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

Vindmøllerne placeres ikke i et internationalt beskyttet naturområde. Nærmeste habitatområde ligger ca. 6 km sydvest for projektområdet (Mose ved Karstoft å), mens der er cirka 10 km til nærmeste fuglebeskyttelsesområde. Områderne og deres udpegningsgrundlag berøres ikke af projektet.

Nationalt beskyttede naturområder

Der er i projektområdet kun få naturområder, der er beskyttet efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven. Vigtigst er en lidt større sø, Nørre Askær Sø, som er etableret i forbindelse med motorvejen.

Syv møller og serviceveje etableres på arealer, der anvendes til traditionel landbrugsproduktion, hvor arealerne er i omdrift, eller for vejenes vedkommende til dels på eksisterende service- eller markveje. Tre møller etableres i nåletræsplantage, heraf to i fredskov. Der reetableres et tilsvarende skovareal i samarbejde med lokale myndigheder og Naturstyrelsen.

Et par møller vil få vingeoverslag over fredskov eller søbeskyttelseslinjen omkring Nørre Askær Sø. Der skal ikke dispenseres fra Naturbeskyttelsesloven for dette.

Herudover kan vindmøllerne etableres uden at berøre eller beskadige beskyttede biotoper. Biotoperne påvirkes heller ikke negativt under driften. Det vur-

deres derfor, at man vil kunne etablere og drive vindmøllerne uden negative konsekvenser for områdets naturlokaliteter.

Fugle

Der er ikke foretaget systematiske optællinger af hverken yngle- eller trækfugle på lokaliteten. Området er for størsteparten opdyrket landbrugsland, der hyppigt behandles maskinelt. Markerne kan derfor ikke forventes at indeholde fugleliv i særlig stort omfang. De allernærmeste arealer tæt omkring møllerne er heller ikke kendt for at indeholde særlige fugleinteresser. Galtkær, som er beliggende ca. 1,5 km nord for møllerne er områdets vigtigste fuglelokalitet pga. forekomst af mange arter, relativt store antal og mange iagttagelser af sjældne gæster. Men alene pga. afstanden vil møllerne ikke påvirke fuglelivet i området.

Generelt er den væsentligste påvirkning af vindmøller på fuglelivet forstyrrelser eller bortskræmning, og den er af forskellig karakter fra art til art. Mange arter færdes frit tæt på vindmøller. Andre flyver udenom på passende afstand og mister i værste fald et fourageringsområde, og atter andre vænner sig tilsyneladende med tiden til møllerne og begynder med tiden at fouragerer tæt på og endog mellem møllerne.

Det er sandsynligt, at vindmøllerne vil blive årsag til enkelte fugledødsfald årligt. Men det vurderes på baggrund af en lange række af internationale studier og områdets generelle værdi for fugle, at antallet vil være begrænset, og ikke af et omfang, der vil kunne få negative konsekvenser for nogen arter på populationsniveau. Størst vil risikoen være for nåleskovsarter og omkring de tre møller der placeres i skov/fredskov.

Statistisk dræbes i gennemsnit 2,3 fugle pr. vindmølle pr. år. Anvendes denne værdi og fratrækkes effekt af møller, der fjernes, kan der forventes en merdødelighed blandt fugle på 10-20 individer pr. år, der må forventes at være almindelige arter.

Andre dødsårsager, såsom kollision med biler, bygninger og el-ledninger er af langt større betydning for fuglepopulationerne.

Området vil eventuelt i begrænset omfang kunne blive forringet som fourageringsområde for nogen arter for eksempel svaner. Svaner udnytter dog tilsyneladende ikke området i større omfang, og effekten vurderes derfor ikke at have betydning på populationsniveau.

Andre dyr

Dyr i nærområdet vil fortrinsvis skulle findes i skel og hegn og i og omkring plantagerne og andre uopdyrkede biotoper i området. Der findes en stor bestand af rådyr og kronstyr i området.

Større pattedyr, som lever og færdes i nærområdet, må formodes at blive skræmt væk i anlægsfasen og søge mod skove og plantager. Når vindmøllerne er i drift, vil dyrene igen bevæge sig frit mellem lokaliteterne efter en kortere tilvænningsperiode, og de vil næppe blive påvirket væsentligt af vindmøllerne under driften.

Der er registreret seks arter af flagermus, der alle er almindelige og vidt udbredte. En enkelt sjælden art er registreret én gang.

Det kan ikke afvises, at vindmøllerne kan blive årsag til enkelte dødsfald. Generelt er mortalitetsraten for flagermus på grund af vindmøller 2,9 dyr pr. vindmølle pr. år (medianværdi). Men det konkluderes, at området ikke er et væsentligt levested for flagermus, og at vindmølleparken ikke udgør en potentiel fare for flagermusbestande i området eller for områdets generelle økologiske funktionalitet i forhold til flagermus.

For padder og krybdyr vil vindmøllerne ikke udgøre nogen trussel, idet der ikke er egnede biotoper hvor møllerne placeres og naturbiotoper i det hele taget ikke berøres. Af samme grund er det højst usandsynligt, at man vil kunne træffe andre beskyttede dyr fra habitatdirektivets liste, og vindmøllerne vurderes derfor ikke at få nogen negativ effekt på nogen bilag IV-arter.

Flora

De fleste vindmøller placeres på agerjord i omdrift,

hvor der med traditionelle dyrkningsmetoder fortrinsvis dyrkes korn, raps og andre almindelige afgrøder. Arealerne pløjes og harves derfor med mellemrum. På disse arealer findes derfor ingen vilde eller fredede plantearter.

Tre møller placeres i mørk nåletræsplantage næsten uden undervegetation og heller ikke her findes truede eller fredede arter. På disse lokaliteter må det forventes at forholdene for floraen forbedres i og med at et større eller mindre areal efterlades lysåbent.

Infrastruktur anlæg

Sikkerhedsforhold

Der er en række infrastruktur anlæg i nærheden af vindmølleprojektet, hvor der skal holdes en afstand i anlægsperioden og i driftsperioden på grund af risiko ved havari, isafkast og brand. Det drejer sig om offentlige veje med risikovurdering for færdslen, trafik-sikkerhed under anlæg, afmærkning af hensyn til lufttrafik samt afstande til radiokæder og ledningsanlæg.

På baggrund af risikovurderingen, erfaringer, de gældende krav til service og afstanden til naboboliger og større, offentlig vej samt den mindre lokalvej Nr. Egsgårdvej er det vurderet, at haveri, isnedfald og brand ikke udgør nogen væsentlig risiko, ligesom sikkerheden for vejtrafikken ikke vil blive påvirket. Det gælder både i forhold til fysisk risiko og afledning af bilisternes opmærksomhed ved den visuelle oplevelse af vindmøllerne.

Der er dog risiko for isafkast ved vindmølle nr. 3 på Nr. Egsgårdsvej. Derfor anbefales det, at der stilles krav om, at vindmølle nr. 3 i perioder med risiko for overisning, skal standse med rotoren parallelt med vejen. Først når vindmøllen har kastet isen af før opstart, kan vingerne igen stå vinkelret på vejen.

Der vil ikke være konflikter med civile, militære eller private lufthavne og flyvepladser. Vindmøllerne vil blive lysafmærket som normalt for vindmøller

mellem 100 og 150 meters højde.

Der er ikke konstateret konflikter i forhold til radio-kæder og jordlagte kabler. Energinet.dk har vurderet vindmølleopstillingen konkret, og har accepteret en respektafstand fra vindmøllerne på møllernes totalhøjde plus 10 meter for højspændingsforbindelsen, og møllens væltehøjde (tårn + nacelle) for gasledningen.

Socioøkonomiske forhold

Vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej vil ikke medføre nogen negative socioøkonomiske påvirkninger af hverken turisme, råstofindvinding, landbrugsmæssige interesser eller jagt.

Eventuelle værditab på ejendomme er ikke et socioøkonomisk forhold og bliver ikke behandlet i en VVM-redegørelse og miljørapport. Værditab på fast ejendom henhører under Lov om fremme af vedvarende energi, LBK 122 af 6. februar 2015, kaldet VE-loven, som er omtalt i Appendiks I i VVM-redegørelse og miljørapport for vindmøllerne langs den Midtjyske Motorvej.

Sundhedsudgifter

DMU har i sin rapport om emnet fra 2007 set på den del af omkostningerne, der vedrører menneskers sundhed, og som skyldes forurening med SO₂, NO_x og partikler. Rapporten viser, at prissættelsen for sygdomsvirkningen fra de to kraftvarmeanlæg Amagerværket og Fynsværket samt affaldsforbrændingsanlægget Vestforbrændingen svinger fra 0,42 eurocent pr. kWh over 3,44 til 6,34 eurocent pr. kWh over årene 2003 – 2005. Højst for Vestforbrændingen og lavest for Amagerværket.

De 0,42 eurocent pr. kWh ved Amagerværket bliver i den 20-årige tekniske levetid for det planlagte vindmølleprojekt til en mindre sygdomsvirkning, som er omkring 38 millioner kroner værd. Med Fynsværkets tal er den mindre sygdomsvirkning 308 mil-

lioner kroner værd, og med Vestforbrændingens tal er værdien for mindre sygdomsvirkning endog så høj som 567 millioner.

Udtaget areal af landbrugsdrift

Vindmøllerne bliver opstillet på private matrikler, og syv af vindmøllerne opstilles på landbrugsjord i om-drift. Omkring hver vindmølle bliver der udtaget et areal på cirka 3.000 m² permanent til fundament og arbejdsareal. Vendeplads, der benyttes alene i forbindelse med opførelsen, bliver reetableret. Der bliver nyanlagt cirka 1,7 kilometer nye arbejdsveje, der er 5,5 meter brede. Endvidere forstærkes cirka 1,9 km eksisterende veje. De nyanlagte og forstærkede veje og arbejdsarealer optager dermed et samlet areal cirka 49.000 m², eller knap 5 ha landbrugsarealer, som udtages af drift.

Ved ophør og demontering af vindmøllerne bliver alle anlæg, som ikke indgår i landbrugsdriften, fjernet, og arealet føres tilbage til landbrugsdrift eller natur.

Alternativer

0-alternativet

Ved 0-alternativet fortsætter de eksisterende forhold med tre 1,3 MW vindmøller ved Svindbæk med totalhøjden 90 meter samt vindmøllen på virksomheden Welcons areal på 600 kW med en totalhøjde på 81,5 meter. Produktionen vil fortsætte i en årrække til de pågældende møller er udtjente og skal nedtages.

De eksisterende vindmøller producerer omkring 1/9 af, hvad de nye vindmøller vil producere. Deres reduktion af udledning af drivhusgasser er af samme størrelse, set i forhold til de nye vindmøller.

30 ud af de 34 naboboliger inden for en kilometers afstand fra de planlagte vindmøller får en mindre støjpåvirkning fra de eksisterende vindmøller, end de vil

få ved en realisering af projektet. Påvirkningen fra skyggekast er ligeledes generelt væsentlig mindre fra de eksisterende vindmøller.

Afværgeforanstaltninger

I forbindelse med realisering af vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej, anbefales det af iværksætte afværgeforanstaltninger dels før igangsættelse af anlægsarbejdet med en arkæologisk forundersøgelse, dels under anlægsarbejdet mod støv, vibrationer og grundvandssænkning, dels i driftsfasen ved at afværge støjproblemer gennem udlægning af en støjkonsvenszone i kommuneplanen.

Ved justering af vindmøllerne kan støj og skyggekast reduceres, så krav i VVM-tilladelsen og i Vindmøllebekendtgørelsen bliver overholdt.

For at afværge uheld ved lufttrafik afmærkes vindmøllerne i overensstemmelse med krav fra Trafik- og Byggestyrelsen.

Sundhed og overvågning

Vindmøller påvirker menneskers sundhed direkte og indirekte på en række områder. Blandt andet ved reduktion af emissioner fra kraftværker, ved støjpåvirkning og ved skyggekast ved naboboliger. Reflekser fra de nye vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener.

Reduktion af emissioner

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

Egentlige sundhedseffekter af luftforureningen viser sig som bronchitis, hospitalsindlæggelser, sygedage og dage med nedsat aktivitet, merforbrug af medicin for astmatikere samt for tidlig død.

Støjpåvirkning

Lavfrekvent støj

Grænseværdierne for den beregnede lavfrekvente støj fra vindmøller i beboelsesrum er baseret på de anbefalede grænseværdier for lavfrekvent støj i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997, hvor de anbefalede grænseværdier for boliger, institutioner og lignende er 25 dB(A) i dagperioden og 20 dB(A) i aften- og natperioden. Miljømyndighederne benytter de anbefalede grænseværdier som grundlag for at fastlægge støjgrænser for den enkelte virksomhed eller det enkelte anlæg, idet myndigheden i hver enkelt situation foretager en konkret vurdering af støjbelastningen og af de mulige afhjælpende foranstaltninger. Således kan kommunen ud fra en aktuel vurdering fastsætte et støjpåbud med andre grænser end de anbefalede grænseværdier for andre anlæg end vindmøller, eller kommunen kan give et driftspåbud, der ikke indeholder grænser for støjen.

Grænseværdierne for vindmøller er til forskel herfra bindende, og de gælder for den samlede støj fra alle vindmøller. Grænseværdierne er fastlagt til 20 dB(A) ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s, både i nabobeboelse i det åbne land og i boliger og institutioner og lignende i områder til støjfølsom arealanvendelse, og for hele døgnet, det vil sige i dag-, aften- og natperioden.

Beregningerne i kapitel 5 viser, at vindmølleopstillingen i projektforslaget ligger under grænseværdierne for lavfrekvent støj fra vindmøller, også når øvrige vindmøllegrupper er med i beregningerne.

Støj

Støjniveauet på maksimalt 44 dB(A) ved naboboliger i det åbne land betyder, at der udendørs kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale. Støjen kan dog

være generende for nogle mennesker, der er følsomme for støj. Støjen vil komme som et sus, der for vindmøllerne langs den Midtjyske Motorvej bliver gentaget mellem hvert andet og hvert sekund afhængig af vindstyrken. Monotonien vil være en del af problemet ved påvirkningen, men støjen vil til dels blive camoufleret af baggrundsstøjen fra bevoksning og bebyggelse med en vindhastighed over 8 – 12 m/s, der svarer til frisk til hård vind. Støjen fra vindmøller varierer dog med tiden på en karakteristisk måde, som bevirker, at støjen kan opfattes, selv om den er svag. Derfor kan man heller ikke forudsætte, at støjen fra vindmøller bliver overdøvet af vindens susen i træer og buske ved kraftig vind. Ved vindhastigheder over 8 – 10 m/s stabiliseres eller falder støjen fra vindmøllerne.

Gener af støj- og skyggekast

Støj har sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen, WHO, kan trafikstøj medføre gener og helbredseffekter som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forøget blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger. Støj kan påvirke ydeevnen og påvirke børns indlæring og motivation.

En støjpåvirkning på 65 dB(A) er anset for et kritisk niveau. De beregnede støjpåvirkninger fra vindmøllerne kommer ved naboboligerne på ingen måde i nærheden af dette niveau. Beregningerne i VVM-redegørelsen viser, at støjen fra vindmølleopstillingen ligger under grænseværdierne ved samtlige naboboliger.

Sundhedsstyrelsen har i april 2011 offentliggjort et litteraturstudie af forskellige rapporter om gener fra vindmøller og deres indvirkning på helbredet. Studiet konkluderer følgende: ”Det er vist, at vindmøllestøjens karakter ikke adskiller sig væsentligt fra så mange andre støjkilder i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger vi normalt udsættes for, og det gælder også lavfrekvent støj. Hørbar infralyd forekommer ikke. På det foreliggende grundlag er der ikke vist direk-

te helbredseffekter på grund af vindmøllestøj, dog er der konstateret sammenhæng imellem støjgener og stresssymptomer.”

Studiet konkluderer endvidere, at støjgenen fra vindmøller er større end for vejtrafikstøj ved de respektive grænseværdier. Ved støjgrænsen på 39 dB for støjfølsom arealanvendelse, regner man for vindmøller med, at cirka 10 % er stærkt generede. Til sammenligning er i gennemsnit cirka 8 % stærkt generede ved den vejledende grænse for vejstøj ved boliger, 58 dB.

Søvnforstyrrelser ses oftere lige over støjgrænserne.

Der er ikke fundet en direkte sammenhæng mellem stress og støjniveau, men dog mellem stresssymptomer og støjgenen. Der er ikke fundet signifikante sammenhænge med kroniske lidelser, diabetes, højt blodtryk og hjerte-kar-sygdomme.

De såkaldte vibro-akustiske sygdomme og vindmøllesyndromet anses ikke for reelle for vindmøller.

Skyggekast

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

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

Skyggekastet kan virke stressende og dermed forårsage eller forværre sygdomme, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede. Skyggekastet kan ikke fremkalde epileptiske anfald.

For at begrænse skyggekastet kan man stoppe vindmøllen i det tidsrum, skyggekastet foregår. Det er vejledende anbefalet, at naboer ikke udsættes for mere end gennemsnitligt 10 timer skyggekast årligt, og Ikast-Brande Kommune og Vejle Kommune vil kræve, at

naboer ikke udsættes for mere end 10 timer skygge- kast årligt beregnet som reel eller gennemsnitlig tid.

Overvågning

Kommunernes tilsyn skal sikre, at kravene i VVM-tilladelsen overholdes.

I VVM-tilladelsen kan der blandt andet blive stillet betingelse om støjmåling og afværge af skygge- kast. Endvidere kan der være stillet krav til placeringen i forhold til byggelinjer, afstand til naboer eller andre forhold. VVM-tilladelsen kan også indeholde krav om inddragelse af tilsynsmyndigheden i anlægsfasen ved arbejde i nærheden af beskyttede områder.

Inden der udstedes ibrugtagningstilladelse, vil der normalt foregå en besigtigelse af forholdene. Endvi- dere sikrer kommunerne sig, at kravet om afværge af skygge- kast bliver overholdt ved at kræve dokumenta- tion fra vindmøllefabrikanten om installation af skyg- gestop, og kravet om støjmåling bliver overholdt ved at kræve dokumentation for støjmålingen inden for en given tidsperiode.

Klage fra naboer medfører, at den relevante kom- munes miljøtilsyn kan pålægge ejeren af vindmøllen at få foretaget en støjmåling eller beregning af skyg- gekast, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er hold i klagen. I skygge- kastberegningen indgår eksisteren- de bygninger og bevoksning. Kommunen kan herefter om fornødent pålægge ejeren at dæmpe støjen og skygge- kastet eller stoppe vindmøllen, hvis kravene i Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller og VVM-til- ladelsen ikke er overholdt.

Kommunerne er forpligtet til at udarbejde en plan for overvågning af, at vindmølleejeren overholder mil- jøkravene. Heri kan både indgå tilsyn og overvågning i anlægsfasen af beskyttet natur og måling ved idrift- sættelse samt målinger ved almindeligt tilsyn, dog højst en gang årligt.

Sammenfattende vurdering

Det vurderes at opstilling af store vindmøller, på grund af den korte energimæssige tilbagebetalingstid og det beskedne arealforbrug, har klare fordele sammenlignet med andre energiteknologier. Opstillingsmøn- stret med 10 vindmøller på en række er den optimale udnyttel- se af opstillingsområdet og det vurderes, at det eneste reelle alternativ i opstillingsområdet er 0-alternativet.

Miljøpåvirkningerne i anlægsfasen vurderes at være lokale, af kort varighed og have en moderat intensitet.

Miljøpåvirkningerne i driftsfasen vil få en lang va- righed på 20 - 30 år, men er ikke permanente. Lokalt omkring opstillingsområdet vil naboboliger få en øget påvirkning af støj og skygge- kast, men inden for de gældende grænseværdier.

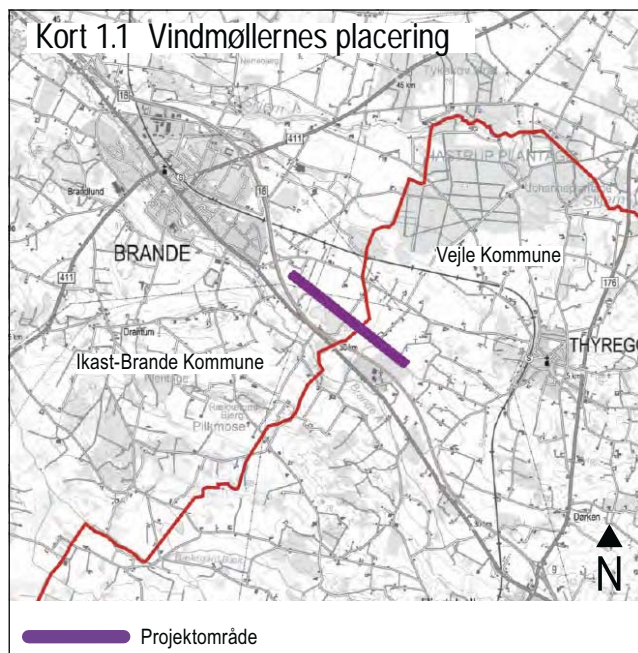
Vindmølleprojektets største effekt på miljøet vur- deres at være positiv i form af reduktion af luftforure- ningen fra konventionelle kraftværker og de deraf af- ledte positive klimaeffekter.

Samlet set vurderes det, at vindmølleprojektets kli- mamæssige effekt i et samfundsmæssigt perspektiv i væsentlig grad opvejer de lokale påvirkninger i vind- møllernes levetid.

1 Indledning

1.1 Baggrund

Projektet, der omfatter ti vindmøller opstillet langs den Midtjyske Motorvej, tog sit udspring i Vejle Kommunes udpegning af vindmølleområde nr. 1 Svindbæk i det nuværende projektområdes sydøstlige ende. I processen med udarbejdelse af vindmølleprojektet viste der sig et overordnet politisk ønske i både Vejle Kommune og Ikast-Brande Kommune om at udnytte motorvejsnære arealer til opstilling af vindmøller. Gennem nedlæggelse af naboboliger er der skabt plads til opstilling af en række på 10 vindmøller, hvoraf de seks opstilles i Ikast-Brande Kommune og de fire i Vejle Kommune.



Ansøgning

Bag projektet står selskabet KS Svindbæk Vindkraft, som er stiftet med det formål at gennemføre et vindmølleprojekt i området. Selskabet har i maj 2015 ansøgt Vejle Kommune og Ikast-Brande Kommune om opstilling af vindmøller i området, i forlængelse af et politisk ønske i begge kommuner i 2011. Kommunerne har valgt at imødekomme ansøgningen. Forud for planlægningsprocessen har Ikast Brande Kommune og Vejle Kommune foretaget en indledende offentlig høring fra den 23. september 2015 til den 21. oktober 2015.

Mål i klima- og energiplaner

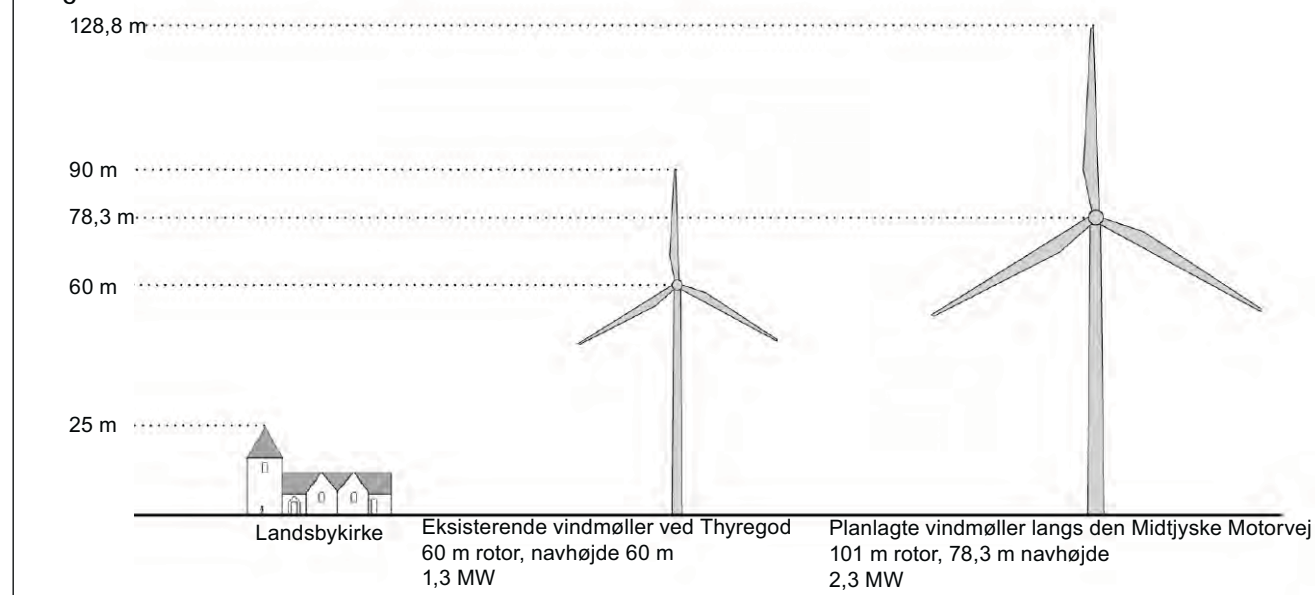
Vindmølleprojektet understøtter målene i Vejle og Ikast-Brande kommuners klima- og energiplaner om

at reducere udledningen af drivhusgasser til atmosfæren. Projektet vil skønmæssigt resultere i en årlig elproduktion på cirka 60.000 MWh. CO₂-neutral strøm, svarende til cirka 17.600 danske husstandes årsforbrug af elektricitet. Projektet kompenserer dermed for CO₂-emissionen fra 3.700-5.700 personer, svarende til 2,5-4 % af Ikast-Brande og Vejle Kommuners samlede indbyggertal.

1.2 Projektforslag Projektforslaget

VVM-redegørelsen og Miljørapporten beskriver og vurderer et projektforslag med i alt ti op til 130 meter høje vindmøller opstillet på en ret linje. De 10 vindmøller der ønskes opstillet er af samme type og udse-

Figur 1.1 Vindmøllestørrelser set i relation til andre lokale elementer



ende med en rotordiameter på 101 meter og en navhøjde på 78,3 meter som tilsammen giver en totalhøjde på 128,8 meter.

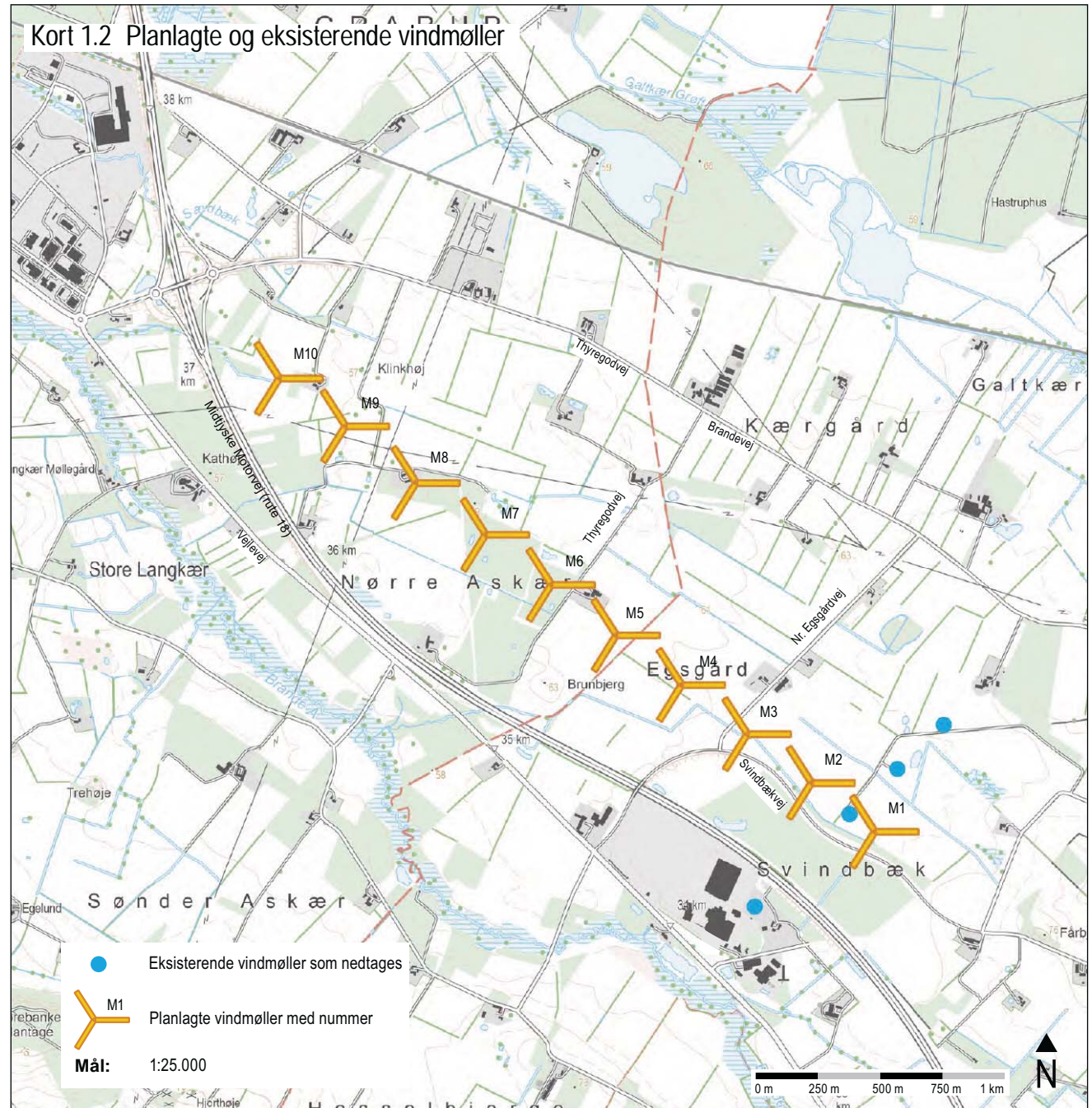
VVM-redegørelsen tager afsæt ovenfor nævnte mølletype. Den endelige fastlæggelse af vindmølletype vil finde sted i forbindelse med realisering af projektet, når vindmølleområdet fysisk er endelig fastlagt. Vindmøllerne har hver, afhængig af valg af generator, en kapacitet på 2,0 - 2,5 MW, og den samlede kapacitet er således 20 - 25 MW for hele vindmølleparken.

Alternativer

I optimeringen af projektet er flere andre opstillinger vurderet og undersøgt, hvorefter det er konkluderet, at vindmølleområdet udnyttes bedst muligt med opstilling af 10 vindmøller på en ret linje. Øvrige alternativer er derfor ikke undersøgt nærmere i denne VVM-redegørelse.



Foto 1.1. De tre eksisterende vindmøller øst for motorvejen set fra Engholmvej mod nordvest.



0-alternativet

Ved 0-alternativet vil vindmøllerne ikke blive opstillet og de fire eksisterende vindmøller i området, se kort 1.2, vil blive stående og fortsætte el-produktionen til de er udtjente. Nul-alternativet er nærmere omtalt i kapitel 11, Alternativer.

2 Planlægning

2.1 Kommuneplanlægning

Planlægningen i det åbne land, herunder planlægningen for vindmøller med en totalhøjde under 150 meter, er fastlagt i Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025 og Vejle Kommuneplan 2013-2025.

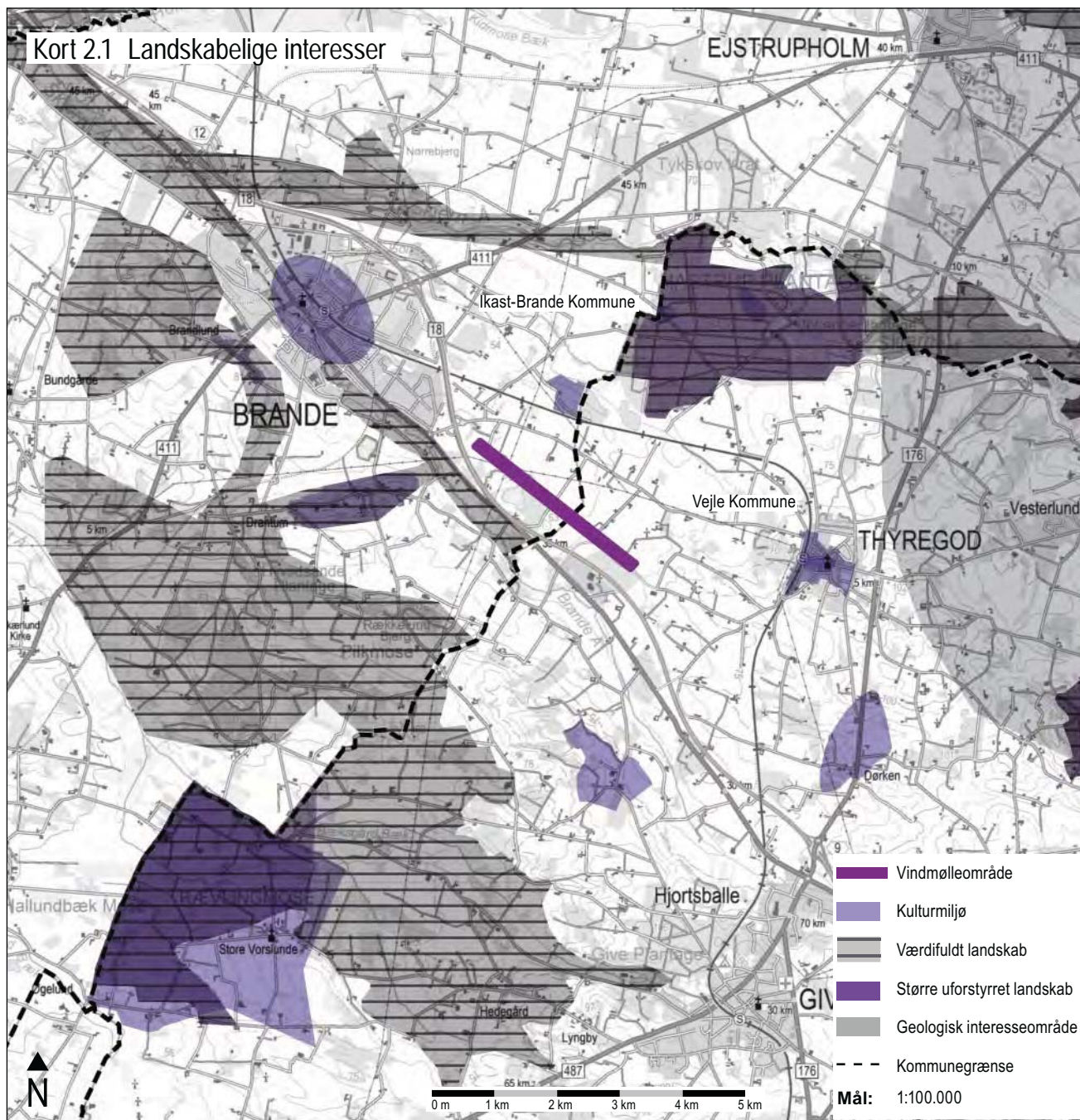
Herunder følger en gennemgang af de emner og tilhørende retningslinjer, som er relevante i forhold til vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej.

Landskabelige interesser

Vindmøllerne langs den Midtjyske Motorvej vil i kraft af deres højde blive synlige i en større del af landskabet i Ikast-Brande og Vejle kommuner. Det er undersøgt, om der er landskabelige forhold, som kan få konsekvenser for placeringen af vindmøller, se kort 2.1.

Ikast-Brande Kommune

I Ikast-Brande Kommune er der bevaringsværdige landskaber i betydelige dele af kommunen, hvoraf de nærmeste i forhold til projektområdet er landskabet omkring Brande Å, umiddelbart vest for motorvejen, og lidt længere mod vest Bakkeølandskaberne sydvest for Brande. Det er undersøgt, om de planlagte vindmøller



kan påvirke landskabsoplevelsen set fra de bevaringsværdige landskaber.

Vejle Kommune

I Vejle Kommune er der også udpeget bevaringsværdige landskaber, som ligger i lidt større afstand af projektområdet. Det nærmeste område der er klassificeret, som større uforstyrret landskab er Hastrup Plantage, der ligger godt 2,0 kilometer nordøst for projektområdet. Godt 3,4 kilometer sydvest projektområdet er Rævling Slette udpeget som værdifuldt landskab. Det er undersøgt, om de planlagte vindmøller er synlige i dele af de udpegede områder og om de planlagte vindmøller kan påvirke oplevelsen af sårbare landskabslementer.

Bevaringsværdige kulturmiljøer

I Kommuneplan 2013-2025 for Ikast-Brande Kommune og Kommuneplan 2013-2015 for Vejle Kommune er der udpeget en række bevaringsværdige kulturmiljøer. Formålet med udpegningerne er at sikre væsentlige bevaringsværdige kulturmiljøer mod byggeri, anlæg og ændret anvendelse, der slører eller ødelægger miljøerne eller oplevelsen af disse, se kort 2.1.

Ingen af de planlagt vindmøller eller de tilhørende anlæg ligger inden for et i kommuneplanen udpeget kulturmiljø, men omfanget af synligheden og karakteren af den visuelle påvirkning af de nærmest liggende kulturmiljøer er visualiseret og vurderet.

Der er ikke i kommuneplanerne udlagt kirkeomgivelser omkring de kirker, der ligger i nærheden af projektområdet, men det er undersøgt, om de planlagte vindmøller vil påvirke dels indsyn til kirkerne fra det omgivne landskab dels udsigten fra kirkegårdene.

Vindmøller

Vindmølleparken med de ti nye vindmøller ønskes opstillet på et areal, på tværs af kommunegrænsen, mel-

lem Ikast-Brande og Vejle Kommuner. Kommuneplan 2013-2025 for Ikast-Brande Kommune og Kommuneplan 2013 for Vejle Kommune omfatter en række retningslinjer for vindmølleplanlægningen i kommunerne.

Generelt er det begge kommunernes hensigt at samle vindmøllerne i store og færre parker fremfor i mange små parker. Det er også kommunernes ønske, at ældre vindmøller nedtages, så der gives plads til de store, moderne og mere ydende vindmøller.

Arealet hvor de ti nye vindmøller ønskes opstillet, ligger ikke inden for et i kommuneplanerne udlagt rammeområde til vindmøller. Derfor skal der i dette tilfælde udarbejdes to kommuneplantillæg som sikrer, at der er den nødvendige overensstemmelse mellem lokalplan og kommuneplanerne.

Kommuneplantillæggene udlægger to nye rammeområder med tilhørende retningslinjer, rammebestemmelser og rammeafgrænsning til opstilling af vindmøller og tilhørende tekniske anlæg og til sikring af, at der etableres et støjkonsekvensområde omkring vindmøllerne.

Begge rammeområder fastsætter desuden at vindmøllerne skal opstilles på en linje og at vindmøllernes maksimale totalhøjde er 130 meter.

I kapitel 3 er det samlede vindmølleanlæg beskrevet. Det fremgår der, at retningslinjerne for vindmøller med en undtagelse er overholdt. Retningslinjen om afstand til olie- og gastransmissionsledningerne er ikke overholdt, men placeringen af vindmøllerne er fastlagt efter aftale med Energinet.dk. Sikkerhedsafstanden er nærmere behandlet i kapitel 3.

Lokalplanen, som skal udarbejdes i forbindelse med planlægningsarbejdet, skal i henhold til Bekendtgørelsen om planlægning for vindmøller blandt andet fastlægge bestemmelser for vindmøllernes antal, samt mindste og største totalhøjde.

2.2 Planproces

Debatfase

Som første skridt i planlægningsprocessen for vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej har Ikast-Brande Kommune og Vejle Kommune udsendt et debatoplæg og foretaget en indledende offentlig høring fra den 23. september 2015 til den 21. oktober 2015. Midt i debatfasen blev der d. 6. oktober 2015 afholdt et borgermøde med generel information om projektet og mulighed for spørgsmål fra borgerne. Formålet med debatfasen var at indkalde idéer og forslag til planlægningsprocessen og VVM-redegørelsen.

De dele af bemærkningerne, der er indkommet i debatfasen, som kommunerne har vurderet relevante at behandle i miljørapporten, kan overordnet indeles i emnerne herunder. For hvert emne er der angivet, i hvilket kapitel emnet primært er behandlet:

- Ønsker om alternative placeringer eller opstillingsmønstre for vindmøllerne eller alternative teknologier som solceller (se kap. 10 og 11)
- Bekymring for støjpåvirkningen og mulige helbredseffekter på mennesker og husdyr (se kap. 4, 8 og 14)
- Faldende ejendomsværdi og affolkning af landområderne (Ikke inden for rammerne af VVM, se kap. 10)
- Bekymring for negativ påvirkning af dyrelivet, særligt flagermus og fugle (se kap. 8)
- Genetablering af fredskov som erstatningsskov bør ske i lokalområdet (se kap. 2.3)
- Ønske om visualiseringer fra bestemte punkter (se kap. 5 og Appendiks II)
- Ønske om at midlerne fra den grønne ordning bruges lokalt (se kap. 10)

Scoping

I scopingprocessen, som er gennemført sideløbende med debatfasen, er der gennemført høring af berørte myndigheder og organisationer for at fastlægge VVM-redegørelsens indhold. Der er indkommet høringssvar fra Vejdirektoratet, Energinet.dk, Museum Midtjylland og Danmarks Naturfredningsforening.

Vejdirektoratet har efterspurgt visualisering fra en udvalgt position på motorvejen for at belyse bilisternes trafikbillede og de landskabsæstetiske forhold.

Energinet.dk har orienteret om, at vindmøllerne skal opstilles, så de overholder afstandskrav til gastransmissionsnettet og el-transmissionsnettet i området.

Museum Midtjylland har gjort opmærksom på, at der ikke hidtil er registreret fortidsminder i området. Men mange fund i nærområdet sammenholdt med terrænforholdene gør, at museet anbefaler en prøvegravning af området forud for anlægsarbejdet.

Danmarks Naturfredningsforening påpeger, at projektområdet ligger 1,5 kilometer sydvest for fuglelokaliteten ved Galtkær i den sydvestlige del af Hastrup Plantage. Påvirkningen af fuglelivet i området bør derfor vurderes. Påvirkningen af flagermus i området samt traner, som er observeret i nærheden af projektområdet ønskes ligeledes undersøgt.

VVM-redegørelsen behandler alle ovennævnte emner og påvirkningen af dyreliv i området og særligt fugle ved Galtkær er vurderet på et overordnet og generelt niveau. Se kapitel 8.

VVM tilladelse

Efter endelig vedtagelse lokalplanen skal Ikast-Brande og Vejle kommuner udarbejde en VVM-tilladelse til vindmøllerne langs den Midtjyske Motorvej. Tilladelsen kan blandt andet rumme vilkår om eksempelvis afværgning af skyggekast, erstatningsskov, højde og belysning.

2.3 Fokusområder

Fokusområderne er fastlagt på baggrund af en konkret vurdering af projektet og dets omgivelser. Den relevante lovgivning, de statslige og kommunale krav til planlægningen samt input fra den forudgående offentlige høring af borgere og berørte myndigheder indgår i vurderingen.

Miljøpåvirkninger ved naboboliger Nærmeste byer og landsbyer

Der er flere mindre byer og landsbyer i nærheden af projektområdet. I denne VVM-redegørelse er det undersøgt, om udsigten fra disse bysamfund vil blive påvirket af de planlagte vindmøller. De bysamfund, som ligger tættest ved vindmølleområdet, er Brande, Drantum og Thyregod. Lidt længere væk fra vindmølleområdet ligger Give. Alle ovennævnte bysamfund er undersøgt ved besigtigelse, og der er lavet visualiseringer fra steder, hvor det er vurderet, at vindmøllerne vil være synlige.

Støj og skyggekast

Inden for en afstand af én kilometer fra de nye vindmøller vil der, efter at de ti boliger i området nedlægges, være 34 tilbageværende beboelser i det åbne land. Der er ikke registreret beboelsesområder, der er klassificeret som støjfølsom arealanvendelse inden for få kilometer fra de nye vindmøller.

Rapporten skal vurdere den samlede påvirkning fra vindmøllerne ved nabobeboelserne - såvel fra støj og skyggekast, som visuelt.

Visuel påvirkning Landskab

Vindmølleområdet ligger mellem Brande og Give på

hedesletten umiddelbart vest for isens hovedopholdslinje i sidste istid. Landskabet mod vest er præget af en mosaik af bakkeøer vekslende med flader af hedeslette med flere vandløb og moseområder. Selve opstillingsområdet er jævnt terræn opdelt af mange læhegn og mindre plantager og præges af større infrastrukturelle anlæg, hvoraf de mest markante er den Midtjyske Motorvej og 2x400 kV højspændingslinjen Kassø-Tjele, som gennemskærer området.

VVM-redegørelsen vurderer, hvordan vindmøllerne påvirker oplevelsen af disse landskabstræk og den kummulative effekt mellem de mange tekniske anlæg i området. De ovennævnte forhold er undersøgt ved besigtigelse, og fra steder, hvor det er vurderet, at vindmøllerne vil være synlige og måske påvirke oplevelsen af væsentlige elementer i landskabet, er der udarbejdet visualiseringer.

Kirker og kulturmiljøer

Inden for 4,5 kilometer ligger Brande og Thyregod Kirker. Begge kirker ligger i bykerne og der er således ingen kirker i det åbne land i nærheden af vindmølleområdet. VVM-redegørelsen vurderer om vindmøllerne vil blive synlige fra de to kirker, og om vindmøllerne vil ses i sammenhæng med kirkerne fra det omgivne landskab.

Lidt uden for Brande, på Vejlevej 114, ligger desuden Sri Abirami Amman-templet. VVM-redegørelsen vurderer om vindmøllerne vil blive synlige fra området nær templet.

Trafik og sikkerhed på nærmeste veje

Det er undersøgt og vurderet, om de planlagte vindmøller er synlige for trafikanterne på de nærmeste veje omkring vindmølleområdet. Særligt er det undersøgt, hvordan vindmølleprojektet opleves fra den Midtjyske Motorvej, og om det kan påvirke trafiksikkerheden.

Sikkerhedsafstand til gas- og elnettet

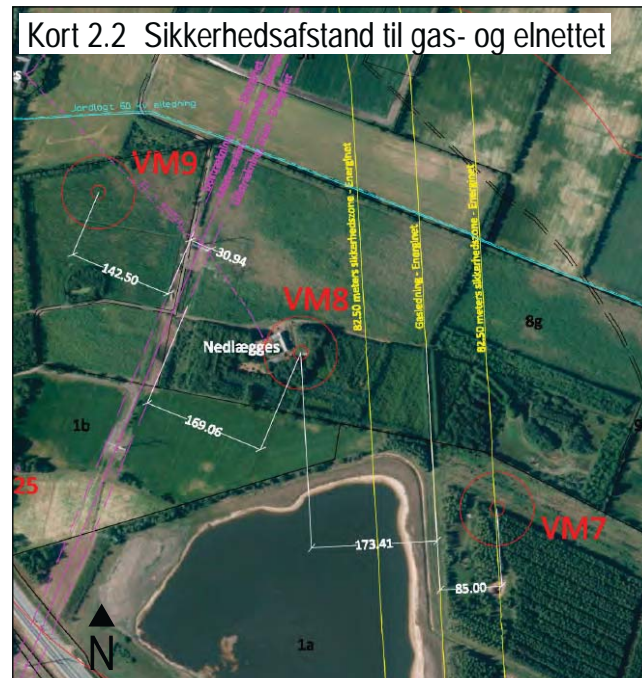
Gennem opstillingsområdet løber både et naturgaskabel og luftledninger fra 2x400 kV højspændingsforbindelsen Kassø-Tjele, se kort 2.2 på næste side. Vindmøllernes placering er blevet til i en dialog med Energinet.dk for at overholde de ønskede sikkerhedsafstande. Dette er nærmere beskrevet i VVM-redegørelsen.

Naturbeskyttelse

Fredskov

To af projektets vindmøller opstilles i fredskov og dele af servicevejene og arbejdsarealer anlægges i fredskov. Naturstyrelsen skal ophæve fredskovspligten for at dette kan lade sig gøre, se kort 2.3.

For at muliggøre etablering af de to vindmøller og tilhørende arbejdsarealer skal der fældes cirka 1.500 m² fredskov. Naturstyrelsen er indstillet på at give den nød-



vendige dispensation på betingelse af, at der etableres et dobbelt så stort areal med erstatningsskov. Om erstatningsskoven etableres lokalt afklares efter en eventuel VVM-tilladelse er givet til projektet.

Skovbyggelinjen

Fem af projektets vindmøller opstilles inden for skovbyggelinjen, se kort 2.3. Skovbyggelinjen har til formål at beskytte dels dyrelivet i skovbrynet dels oplevelsen af skovbrynet. Skovbyggelinjen ligger fra skovbrynet og 300 meter ud fra alle offentligt ejede skove og for private skove på mindst 20 hektar. Opstilling af vindmøller inden for skovbyggelinjen forudsætter en dispensation fra Byrådet i Ikast-Brande Kommune.

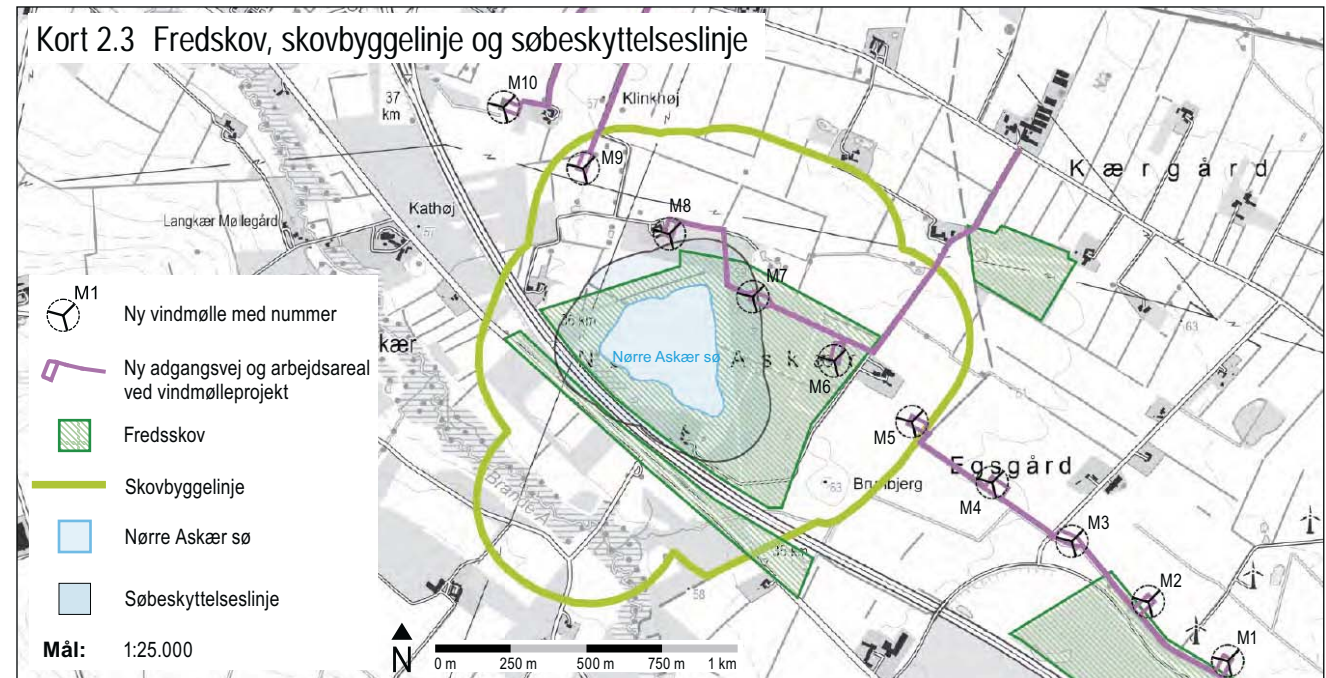
Søbeskyttelseslinjen

Vindmøllen nr. 7 står inden for søbeskyttelseslinjen for en kunstig sø, som er etableret i forbindelse med an-

læg af motorvejen. Servicevejen mellem mølle nr. 7 og 8 forløber også inden for søbeskyttelseslinjen og vindmølle nr. 8 har cirka 10 meters vingeoverslag over søbeskyttelseslinjen, se kort 2.3. Søbeskyttelseslinjen på 150 meter fra søens bred gælder for søer med en vandflade på mindst tre hektar. Søbeskyttelseslinjen har til formål at beskytte dels dyrelivet ved søen dels oplevelsen af søen. Opstilling af vindmøller inden for søbeskyttelseslinjen forudsætter en dispensation fra Byrådet i Ikast-Brande Kommune.

Fugle og Flagermus

Der findes en række større og mindre fuglelokaliteter i nærheden af projektområdet. Af naturtype er de fleste agerland. Der er relativt få observationer fra de nærmeste lokaliteter, og ingen af disse er kendt for mange fugle. Galtkær nord for vindmøllelokaliteten er en undtagelse og den absolut vigtigste med flere sjældenheder og store antal for nogle arter. Ved tællinger er der observeret



et mindre antal flagermus i området. Konsekvenserne for fugle og flagermus ved opstilling af vindmøllerne langs den Midtjyske Motorvej er nærmere beskrevet i kapitel 8 Natur.

Andre vindmøller

Det er ved lov påkrævet, at VVM-redegørelsen indeholder en vurdering af det visuelle samspil med eksisterende og planlagte vindmøller, der ligger tættere på hinanden end 28 gange vindmøllernes totalhøjde. I dette projekt vil det sige 28 gang 130 meter (3.640 meter). De tre eksisterende vindmøller ved Thyregod og den ene vindmølle ved Welcon vil blive nedtaget ved opstilling af de planlagte vindmøller. Der vil herefter kun være to enkelstående vindmøller syd for Thyregod inden for de 28 gange totalhøjden, og der er ingen andre planlagte vindmølleområder indenfor denne afstand.

VVM-redegørelsen indeholder en vurdering af den samlede visuelle påvirkning fra både planlagte og eksisterende vindmøller.

Endvidere er det undersøgt, om der er uheldige visuelle samspil med eksisterende vindmøller i større afstande end 28 gange totalhøjden. Det drejer sig om en enkeltstående vindmølle ved Drantum 5,2 km sydvest for projektområdet, en enkeltstående vindmølle ved Siemens 4,6 km nordvest for projektområdet samt fire vindmøller ved Flø 6 km nordvest for projektområdet.

2.4 Rapportens opbygning

Denne VVM-redegørelse og miljørapport er opdelt i følgende kapitler.

Første kapitel, Indledning, redegør for valg af projektforslag, planlægningsprocessen og hovedproblemer for miljøet ved projektet.

Andet kapitel, Planlægning, beskriver de planmæssige forhold, som har betydning for projektet.

Tredje kapitel, Beskrivelse af anlægget, redegør

nærmere for projektet og for de aktiviteter, der foregår under anlægsarbejdet og under driften af vindmøllerne. Endelig beskrives aktiviteter ved nedtagning og reetablering af vindmølleområdet.

Fjerde kapitel, Miljøkonsekvenser ved naboboliger, analyserer konsekvenserne ved naboboligerne i form af visuel påvirkning, støj, skyggekast og reflekser.

Femte kapitel, Landskabelige forhold, indeholder en detaljeret landskabsanalyse og en vurdering af de planlagte vindmøllers påvirkning af landskabet samt vindmølleparkens design.

Sjette kapitel, Klima, ressourcer og affald, indeholder en beskrivelse og vurdering af de klimatiske påvirkninger og projektets energibalance samt ressourceforbrug.

Syvende kapitel, Geologi og grundvand, indeholder en beskrivelse og vurdering af geologiske forhold og påvirkning af grundvandet.

Ottende kapitel, Natur, redegør for påvirkning af flora og fauna, samt rekreative interesser.

Niende kapitel, Infrastrukturanlæg, redegør for sikkerhedsforhold, påvirkning af telesignaler samt trafik- og ledningsanlæg. Desuden om lysafmærkning af vindmøllerne.

Tiende kapitel, Socioøkonomiske forhold, redegør for projektets konsekvenser for socioøkonomien.

Ellevte kapitel, Alternativer, redegør for undersøgte alternativer og 0-alternativet.

Tolvte kapitel, Kumulative effekter, redegør for hvorledes projektet påvirker eller øger påvirkningen af omgivelserne sammen med andre tekniske anlæg.

Trettende kapitel, Afværgeforanstaltninger, redegør for afværgeforanstaltninger i anlægs-, drifts- og nedtagningsfasen.

Fjortende kapitel, Sundhed og overvågning, redegør for, hvordan projektet påvirker helbredet, og hvordan det sikres, at miljøkrav til vindmøllerne bliver opfyldt i anlægs-, drifts- og nedtagningsfasen i henhold til loven om miljøvurdering af planer og programmer.

Femtende kapitel, Sammenfattende vurdering, samler op på projektets virkning på miljøet, og på hvorledes de enkelte faktorer påvirker hinanden.

Appendiks I, Lovgivning, indeholder en beskrivelse af lovgivning, som planlægning for vindmøller er omfattet af.

Appendiks II, Visualiseringer, indeholder visualiseringer af vindmøllerne set fra naboboliger, og fra landskabet på nært og fjernt hold.

Appendiks III, Henvisninger, indeholder en oversigt over figurer, kort og tabeller, en oversigt over anvendte forkortelser og begreber, en referenceliste og henvisning til yderligere litteratur.

3 Beskrivelse af anlægget ■

3.1 Anlægget

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

Vindmøllerne

Projektforslag

Inden for vindmølleområdet langs den Midtjyske Motorvej kan der opstilles 10 ens vindmøller med en totalhøjde på op til 130 meter målt fra terræn til vingespids i øverste position. VVM-redegørelsen tager afsæt i vindmøller, der har en navhøjde på 78,3 meter og en rotordiameter på 101 meter. Den endelige fastlæggelse af vindmølletype vil finde sted i forbindelse med realisering af projektet, når vindmølleområdets fysiske rammer er endelig fastlagt.

Mølle designet er traditionel dansk med tre vinger, et møllehus og et rørtårn. Farven på alle vindmøllens dele er lys grå, og vingerne er overfladebehandlet til et glanstal på maksimalt 30, så de fremstår med en mat overflade, der reducerer vingernes refleksion.

Hver vindmølle har, afhængig af valg af generator, en kapacitet på 2,0 - 2,5 MW, og den samlede kapacitet er således 20 - 25 MW for hele vindmølleparken.

Ved fastlæggelse af endelig mølletype kan vindmøllen være med gear og uden gear. Vindmøllen i forslaget med rotordiameter på 101 meter er af traditionel type med gearkasse og tårnet placeret forrest på møllehatten. Møllehuset på vindmøller med gear er relativt større end ved vindmøller uden gear. Se foto 3.1 og 3.2.

Vindmøllerne opstilles på et ret linje med tilnærmelsesvis lige stor indbyrdes afstand på 320 - 357 meter, hvilket svarer til cirka 3,1 - 3,5 gange rotordiameteren. Terrænkoterne ved mølletårnene er indmålt til cirka 54 - 61 meter over havets overflade. Niveauet mellem de enkelte vindmøller vil således stige jævnt, da terrænet stiger syv meter fra den sydligste til den nordligste vindmølle. Udfra visualiseringer og kort i appendiks II er det i kapitel 5.5 vurderet, hvad højdeforskellen og variationen på vindmølleres indbyrdes afstand betyder for den visuelle påvirkning af landskabet. Da vindmøllerne følger landskabets overordnede linjer er det vurderet, at det ikke er nødvendigt at regulere terrænet i vindmølleområdet.

I forbindelse med realisering af projektet nedlægges 10 boliger og fire eksisterende vindmøller.

Vindmøller der nedtages

De fire eksisterende vindmøller, der bliver nedtaget, omfatter henholdsvis tre vindmøller med en totalhøjde på 90 meter og en vindmølle med en totalhøjde på



Foto 3.1. Eksempel på et møllehus på en vindmølle med gear. Tårnet er traditionelt placeret forrest på møllehatten.



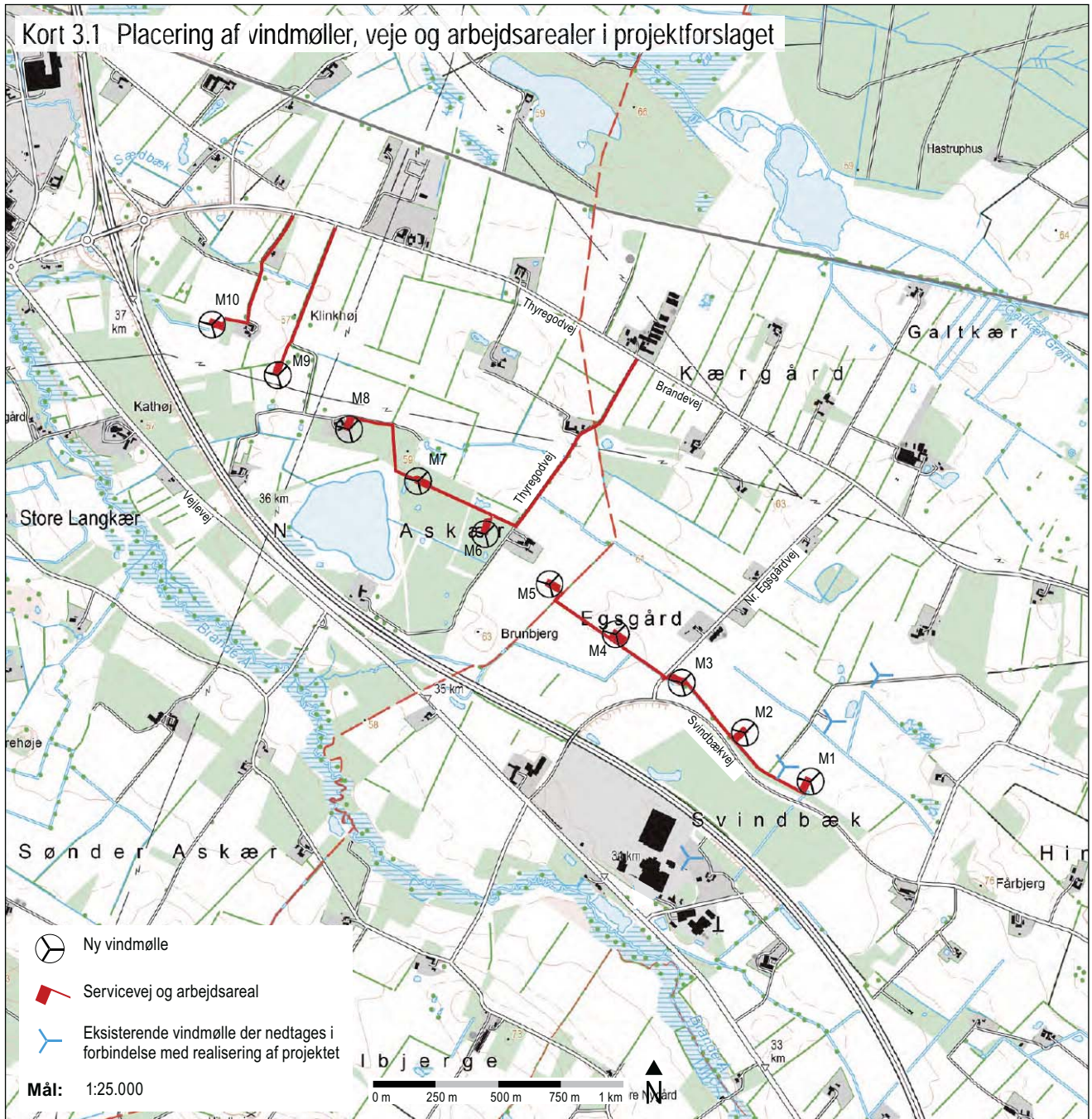
Foto 3.2 Møllehus på en gearløs vindmølle. Tårnet er placeret midt på møllehuset.

Tabel 3.1 Oversigt over eksempel på projektforslag

	Antal vindmøller	Navhøjde meter	Rotordiameter meter	Totalhøjde meter	Effekt pr. mølle MW, minimum	Årlig produktion 1.000 MWh	Vindmøllernes produktion over 20 år. 1.000 MWh
Projektforslag	10	78-80	100-105	128-130	2,0-2,5	60 ¹⁾	1.200 ¹⁾

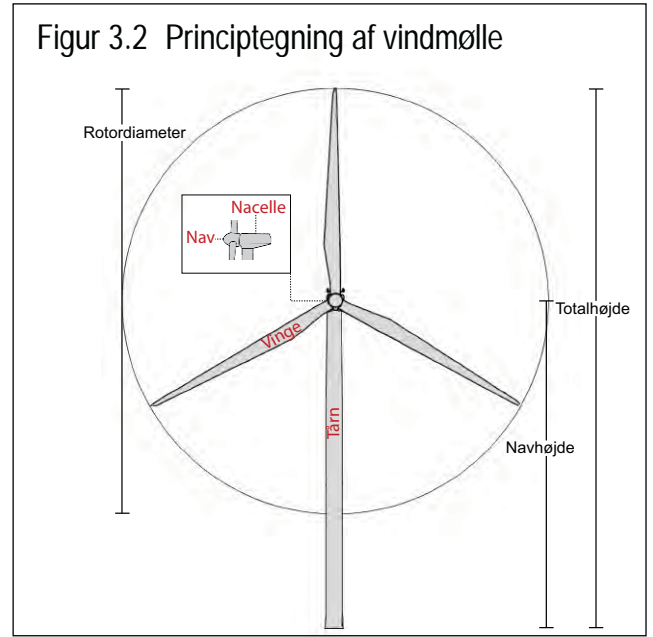
¹⁾ Reference 4, hvor der her er regnet med 95 % af parkresultatet for en 2,3 MW-vindmølle

Kort 3.1 Placering af vindmøller, veje og arbejdsarealer i projektforslaget

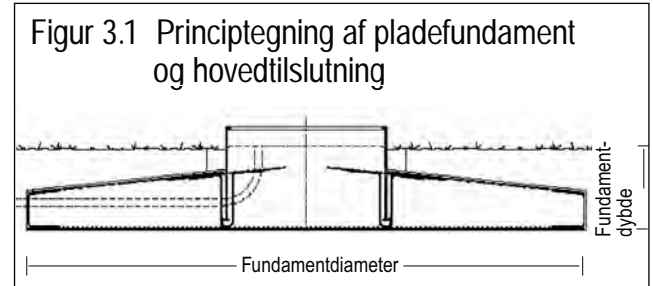


81,5 meter. Den samlede kapacitet for de fire vindmøller er 4,5 MW.
 De fire vindmøller står i Vejle Kommune henholdsvis nordøst og sydvest for motorvejen. Se kort 3.1.

Figur 3.2 Principtegning af vindmølle



Figur 3.1 Principtegning af pladefundament og hovedtilslutning



Serviceveje, arbejdsareal og fundament

Serviceveje

Adgang til vindmøllerne vil blive etableret med anlæg af serviceveje som angivet på kort 3.1. I driftsperioden vil transport til vindmølleområdet ske fra henholdsvis Thyregodvej, Nr. Egsgårdvej og Brandevej og herfra videre til vindmøllerne ad eksisterende og nyanlagte veje. Arbejds- og servicevejene bliver anlagt langs eksisterende elementer i landskabet såsom markskel og levende hegn til hver enkelt vindmølle.

De nye serviceveje bliver etableret med en bredde på op til 5,5 meter. Belægning på servicevejene er stabilt grus eller andet godkendt vejmateriale.

Hvor der er behov for udvidede svingradier ved transport af de store mølledele, vil svingene blive etableret som midlertidige udvidelser. Dette sker ved at udlægge jernplader på jorden, som vist på foto 3.3.

Ved en realisering af projektet vil anlægget omfatte cirka 1.700 meter ny vej og forstærkning af cirka 1.900 meter eksisterende vej.

Arbejdsareal

Til hver vindmølle bliver der etableret et service- og arbejdsareal på cirka 3.000 m² til serviceeftersyn og vedligeholdelse i vindmøllernes levetid. Arbejdsarealerne bliver etableret med samme belægning som servicevejene.

I anlægsperioden kan der blive anlagt et større arbejdsareal, som vil blive fjernet umiddelbart efter, vindmøllerne er rejst.

Fundament

Fundamenternes størrelse og udformning er afhængig af de lokale geotekniske forhold og af vindmøllernes størrelse. Med den påregnede vindmølletype bliver det sandsynligvis et pladefundament på op til 24 meter i diameter med en underkant i 3 – 4 meters dybde. Se figur 3.1, på forrige side. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket igen med enten jord eller grus.

Overskudsjord

Eventuel overskudsjord i forbindelse med anlæggen bliver udjævnet på de omkringliggende jordbrugsarealer. Yderligere overskudsjord bliver kørt i godkendt depot efter anvisning fra Ikast-Brande og Vejle Kommuner.

Indholdsstoffer

I forbindelse med vindmøllernes drift bliver der anvendt følgende kemikalier:

Der er cirka 300 liter hydraulikolie til vinger og bremser. Transformeren, som er placeret i enten bunden eller toppen af tårnet, indeholder cirka 1.200 liter olie. Der er opsamlingskar under transformeren. Nogle vindmølle typer indeholder desuden cirka 370 liter olie i et lukket svingningsdæmpningsmodul. Herudover findes der cirka 300 liter hydraulikvæske og cirka 600 liter kølevæske, 33 % glycol, i vindmøller af de påtænkte typer.

Vindmøllen er konstrueret sådan, at et eventuelt spill af gearolie eller hydraulikvæsker opsamles i bakker i nacellen.

Alle væskefyldte systemer i vindmøllen har tryk- eller niveaufølere, som alarmerer og stopper vindmøllen i tilfælde af lækager. Der foreligger desuden en beredskabsplan for vindmøllen, som beskriver alle forholdsregler, der skal tages ved både opstilling og drift af vindmøllerne.

Herudover anvendes mindre mængder af fedt og smøremidler samt rengøringsmidler mv.

Nettilslutning

For at forbinde vindmøllerne med elnettet bliver der fra vindmøllerne fremført jordkabler til et tilslutningspunkt, som er udpeget af forsyningsselskabet. Tilslutningspunktet bliver præciseret, når elforsyningsselskabet har behandlet en ansøgning om nettilslutning.

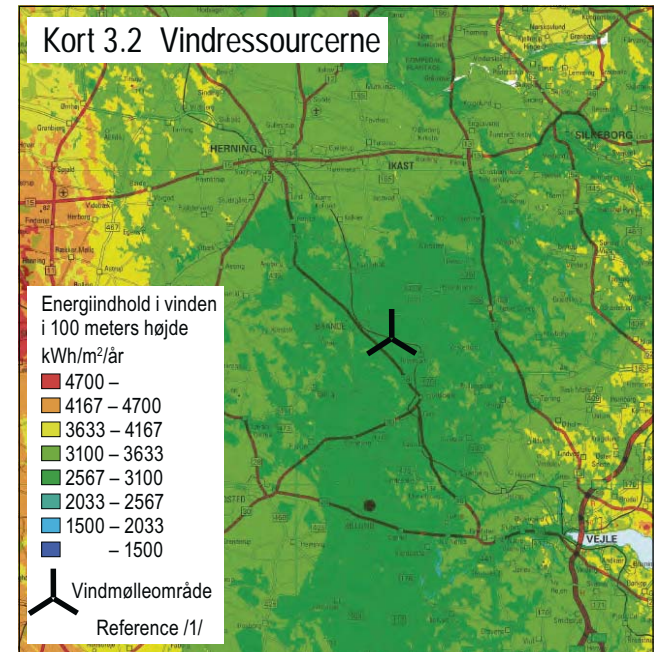


Foto 3.3 Sving på arbejdsvej af jernplader.

Der er ved opførelse af de store vindmøller være behov for en teknikbygning og en koblingsstation med et samlet areal på op til 60 m².

Vindressourcer og produktion

Projektområdet langs den Midtjyske Motorvej har middel gode vindressourcer med en beregnet middelvindhastighed på 6,4 meter pr. sekund i navhøjde, 78,3 meter over terræn, hvilket svarer til et energiindhold på 2.567 - 3.100 kWh/m²/år.

Produktionen fra de 10 nye vindmøller er beregnet til omkring 60.000 MWh årligt. Vindmølleparkens elproduktion vil dermed kunne dække cirka 17.600 husstandes årlige elforbrug til apparater og lys på 3.405 kWh (2014). *Reference /3/*

De ti vindmøller langs den Midtjyske Motorvej vil i deres tekniske levetid på 20 år producere omkring 1.200.000 MWh.



Foto 3.4 Oplægning af armering til pladefundament

3.2 Aktiviteter i anlægsfasen Anlægsarbejder

Anlægsfasen forventes at vare op til 25 uger, før alle aktiviteter er tilendebragt, det vil sige eksisterende vindmøller er nedtaget, og de nye vindmøller er rejst, tilkoblet elnettet og idriftsat.

Arbejdet omfatter nedenstående aktiviteter:

Nedtagning af eksisterende vindmøller

De fire eksisterende vindmøller skal være taget ned, før de nye vindmøller bliver tilsluttet elnettet. Vindmøllerne vil blive nedtaget med henblik på genanvendelse på en anden lokalitet.

Vindmøllerne vil blive adskilt og de enkelte dele borttransporteret på lastvognstog.



Foto 3.5 Støbning af pladefundament

Arealerne hvor vindmøllerne har stået vil blive reetableret så de igen kan drives landbrugsmæssigt. Betondele fra fundamenter kan eventuelt genanvendes som vejmateriale ved anlæg og udvidelse af veje til de nye vindmøller.

Det er vurderet, at fjernelsen af henholdsvis vinger, møllehat og tårn ikke udgør nogen sikkerhedsrisiko og vil ske i henhold til affaldsregulativerne. Ved fjernelsen vil der blive anvendt samme typer kraner, køretøjer og materiel, som bliver benyttet i forbindelse med opstillingen.

Nedgravede kabler og øvrige installationer bliver afkoblet fra netforbindelser og fjernet og bortskaffet hos godkendt modtager med genbrug for øje.

Ligeledes vil væskerne i vindmøllerne blive aftappet og bortskaffet hos godkendt modtager.

Arealerne ved de eksisterende møller bliver reetableret som landbrugsjord. Et pløjelag på minimum 0,3 meter i samme beskaffenhed og bonitet som det omgivende jordlag afslutter området, der efter et par års



Foto 3.6 Installation af vindmølle, aften-/natarbejde

drift fremstår som oprindeligt.

Demonteringen skønnes at vare tre – fem uger, og påvirkningen af miljøet vil have nogenlunde samme karakter som anlægsfasens påvirkning.

Nedrivning af eksisterende bygninger og boliger inden for projektområdet

I forbindelse med realisering af projektet nedlægges 10 boliger. Boligerne er alle erhvervet af KS Svindbæk Vindkraft på baggrund af frivillige opkøb.

Det er på nuværende tidspunkt ikke afklaret hvor mange af boligerne der skal nedrives og hvilke der ønskes genanvendt til andet formål. For de boliger der skal fjernes skal der søges om og gives nedrivningstilladelser, herunder vil der være krav om at boringer sløjfes og at tilslutninger til vandværk skal sløjfes efter aftale med vandværket.

Det er vurderet, at fjernelsen af boligerne ikke udgør nogen sikkerhedsrisiko og vil ske i henhold til affaldsregulativerne.

De ti boliger er beskrevet yderligere i kapitel 4.2. Se desuden kort 4.1 hvor de ti boliger der nedlægges er markeret.

Transportveje og serviceveje samt arbejdsarealer

De første anlægstiltag i projektområdet er etablering af de nødvendige veje- og arbejdsarealer, som er angivet

	Minimum	Maksimum
Stabilt vejmateriale til nyanlæg	800	1.600
Beton og fundamentsdele	1.040	1.040
Mølledele og kraner	300	300
I alt	2.140	2.940

vet på kort 3.1. Transport af de store mølledele og vejmaterialer foregår via veje, som bliver etableret med indkørsel fra henholdsvis Thyregodvej og Brandevej.

De eksisterende markveje, som bliver genanvendt til serviceveje, bliver om nødvendigt udvidet og forstærket. Nye serviceveje bliver etableret i 5,5 meters bredde med stabilt vejmateriale. I alt bliver der udvidet 1.900 meter eksisterende vej og anlagt 1.700 meter ny vej.

I anlægsfasen bliver der ved hver mølleplads etableret et arbejdsareal på 3.000 m² til opstilling af vindmøllerne. Herudover omfatter anlægsarbejderne etablering af midlertidige arbejdsarealer til arbejdsskure, P-pladser og til kortvarig opbevaring af større mølledele. Midlertidige grusarealer, som ikke bliver anvendt i driftsfasen, bliver brudt op og bortkørt til genanvendelse.

Etablering af veje og arbejdsarealer indebærer for hele projektet levering af cirka 16.000 m³ stabilt vejmateriale transporteret på op til 1.600 lastbiler.

Fundamenter

Fundamenterne til de ti vindmøller bliver etableret cirka en måned før, vindmøllerne bliver stillet op. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 800 m³ armeret beton, hvilket omfatter op til 100 læs beton og op til fire vognlæs med øvrige fundamentsdele. Etablering af de ti vindmøllefundamenter omfatter levering af materialer transporteret på op til 1.040 lastbillæs.

Vindmøller

Opstilling af de ti vindmøller langs den Midtjyske Motorvej omfatter levering af vindmølledele og kraner transporteret på cirka 300 lastvogne eller specialtransporter. Opstilling af en enkelt vindmølle strækker sig normalt over 4 – 5 dage og der anvendes to kraner.

Nettilslutning

Vindmøllerne forbindes med elnettet via et af forsyningsselskabet udpeget tilslutningspunkt, hvorfra der føres jordkabler enten som blæksprutte (et kabel frem til hver vindmølle) eller serieforbundet (videreført kabel fra vindmølle til vindmølle).

I bunden af hvert vindmølletårn, der er cirka tre meter over terræn, er der installeret koblingsudstyr og styringsskab.

Der skal ved opførelse af de ti vindmøller etableres op til to koblingsstationer på 2 gange 3 meter med en højde på op til tre meter. Der skal endvidere opføres en teknikbygning til SCADA-anlæg. Bygningerne kan have et samlet areal på op til 60 m².

De præcise placeringer af koblingsstationer og teknikbygning vil først blive fastlagt i forbindelse med den tekniske projektering, men de vil stå i umiddelbar nærhed til vindmøllerne.

Tilslutning til offentlig vej

I hele driftsfasen foregår tilkørsel til alle vindmøllerne fra henholdsvis Thyregodvej, Nr. Egsgårdvej og Brandevej via serviceveje, som er beskrevet ovenfor. Se kort 3.1.

Aften-/natarbejde ved anlægsarbejde

Anlægsarbejdet forventes at komme til at foregå over nogle måneder i løbet af efterår/vinter 2017-2018. Selvfølgelig installationen af vindmøllerne vil således foregå i en vejrsmæssig ustabil periode hvor der erfaringsmæssigt kan være mange dage med for kraftig vind til at kunne udføre kranarbejde.

For at sikre størst mulig fleksibilitet i arbejdstilrettelæggelsen, samt afkorte den samlede anlægsperiode, vil der være behov for, at udnytte de vejrsmæssigt gode dage fuldt ud, hvilket betyder at installationsarbejdet kan blive udført uden for normal arbejdstid, dvs. både

Tabel 3.3 Anlægsaktiviteter			
Aktivitet	Udføres inden for normal arbejdstid (hverdage mellem kl. 7.00 og 18.00 samt lørdage mellem kl. 7.00 og 14.00)	Kan også udføres som aften-/natarbejde	Mulig gene ved aktiviteten
Nedrivningsaktiviteter i forbindelse med nedlæggelse af eksisterende boliger og bygninger	X		Støj, støv og almindelige biler der kører i området
Aktiviteter i forbindelse med nedtagning af eksisterende vindmøller med tilhørende fundamenter	X		Støj, støv, almindelige biler der kører i området, samt bortkørsel af mølledele på lastvogne/ mølletransporter
Aktiviteter i forbindelse med etablering af adgangsveje og arbejdsarealer	X		Støj, støv, almindelige biler der kører i området, samt transport af anlægsmateriale på lastvogne
Aktiviteter i forbindelse med etablering af fundamenter	X		Støj, støv, almindelige biler der kører i området, samt transport af anlægsmateriale på lastvogne
Aktiviteter i forbindelse med kørsel af vindmølledele til arbejdsarealet ved den enkelte vindmølle	X (primært)	X (kan ske i mindre omfang)	Kørsel med lastvogne/ mølletransporter samt almindelige biler der kører i området, støv og støj
Aktiviteter i forbindelse med opstilling og installation af vindmøller	X	X	Arbejdslys fra 3-5 meter høje lysmaster på byggepladsen for en vindmølle af gangen ¹ , støj fra kraner, generator samt kørsel med truck og almindelige biler

¹⁾Se endvidere kaptitel 4.2 Miljøkonsekvenser for naboer i anlægsfasen

om dagen, om aftenen og om natten.

Når anlægsarbejdet bliver udført både om dagen og om natten vil det være muligt at afkorte den samlede anlægsfase, og dermed længden af den periode hvor der kan forekomme gener for lokalbefolkningen.

Tabel 3.3 viser i oversigt hvilke anlægsaktiviteter der udføres inden for normal arbejdstid og hvilke der også kan udføres som aften-/natarbejde, samt mulige gener forbundet med anlægsarbejdet.

For at sikre at anlægsarbejdet tilrettelægges hensynsfuldt for lokalbefolkningen i området skal følgen-

de retningslinjer overholdes:

- Lys skal være slukket, når der ikke er aktivitet på byggepladsen.
- Støjende aktivitet i forbindelse med nedtagning af de eksisterende vindmøller og fjernelse af fundamenter skal forgå inden for normal arbejdstid.
- Nedramning af eventuel spuns skal forgå i normal arbejdstid.
- Øvrige støjende aktivitet skal fortrinsvis foregå i normal arbejdstid.

- Transport af vindmøllekomponenter skal primært foregå inden for normal arbejdstid, men der kan være krav om nattransport af.
- Opstillingen og installation af de ti vindmøller skal starte fra nord-vest inde fra Brande og ud i landskabet. Således at de bynære aktiviteter vil være overstået først.
- Bygge- og anlægsarbejdet skal anmeldes til både Ikast-Brande og Vejle kommuner minimum 14 dage før anlægsarbejdet påbegyndes.

3.3 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar

Den til enhver tid værende ejer af vindmøllerne har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder at de gældende støjkrav er overholdt.

Driftsaktiviteter

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

3.4 Reetablering efter endt drift

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllen på afviklingstidspunktet forpligtet til at fjerne alle anlæg i et omfang, som svarer til de krav, som lokalplanen fastsætter. Det er i dag teknisk muligt at genanvende cirka 100 % af vindmøllens dele, men økonomisk begrænser det sig til 80 %. Inden for vindmøllernes påregnede le-

vetid er det formodentlig muligt at genanvende alle materialer i vindmøllerne fuldt ud. *Reference /2/*

Demontering af vinger, møllehus og mølletårn foregår med samme antal kraner og køretøjer som ved opstilling i anlægsfasen. Fundamenterne til vindmøllerne kan fjernes helt eller delvist ved knusning, hvor beton og armering bliver adskilt, og derefter bortskaffet til genanvendelse i henhold affaldsregulativet i henholdsvis Ikast-Brande og Vejle kommuner. Materialer i serviceveje og arbejdsarealer bliver opgravet og genanvendt.

Kabler og øvrige nedgravede installationer bliver afkoblet fra netforbindelser og fjernet og bortskaffet hos godkendt modtager med genbrug for øje. Ligeledes vil væskerne i vindmøllerne blive aftappet og bortskaffet hos godkendt modtager.

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

4 Miljøkonsekvenser ved naboboliger ■

Dette kapitel indeholder i afsnit 4.1 en gennemgang af den benyttede metode til at vurdere påvirkningen ved projektets naboboliger. Afsnit 4.2 belyser miljøkonsekvenser i anlægsfasen. Afsnit 4.3 indeholder en gennemgang af den visuelle påvirkning ved naboboliger med bygninger og bevoksning. Til brug for vurderingen er der udarbejdet en visualisering af de fremtidige forhold fra udvalgte naboboliger. Afsnit 4.4 gennemgår støjpåvirkningen, afsnit 4.5 behandler skyggekastet og afsnit 4.6 reflekser. Endelig vurderer kapitlet de samlede miljøkonsekvenser ved naboboliger i afsnit 4.7.

Se tabel 4.1 for en oversigt over de forhold, som kapitel 4 behandler.

Tabel 4.1 Forhold for naboboliger		
	Nye vindmøller	Eksisterende vindmøller
Afstand til nærmeste bolig, meter ¹	522	151
Nærmeste nabobolig, nr.	15	21
Antal enkeltboliger inden for en kilometer	34	-
Støj. Antal boliger, hvor den beregnede støj fra vindmøllerne er 0 – 2 dB(A) under grænseværdierne ved vindhastighederne på 6 m/sek eller 8 m/sek	13	4
Skyggekast. Antal fritliggende boliger med over 10 timer udendørs skyggekast pr år	11	5

¹ Afstanden er nedrundet til hele meter. Reference /8/-/11/ og /14/-/15/

4.1 Metode

Denne VVM-redegørelse belyser forholdene for naboboliger i afstande op til en kilometer fra vindmøllerne.

Inden for en kilometers afstand fra vindmøllerne ligger der 34 boliger i det åbne land. Boligerne er nummereret 1 – 34 med røde tal på kort 4.1. Ti boliger bliver nedlagt i forbindelse med projektets realisering, de er markeret med en orange cirkel på kort 4.1. Det drejer sig om Thyregodvej nr. 10, 16, 20, 30 og 34, Brandevej nr. 51 og 55 samt Nr. Egsgårdsvej nr. 4, 5 og 8.

Støj er vurderet ved de nærmeste byer. Det drejer sig om Brande og Thyregod. Den visuelle påvirkning i de to byer er behandlet i kapitel 5, Landskabelige forhold.

4.2 Miljøkonsekvenser for naboer i anlægsfasen

Støj

Støj i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken. Anden støj vil stamme fra kraner og arbejde med etablering af de ti fundamenter, samt nedtagelse af de eksisterende vindmøller. I anlægsfasen er støjbelastningen fra projektområdet vurderet at være svarende til en mellemstor byggeplads. Støjbelastningen vil være i en begrænset periode og i forvejen er området udsat for trafikstøj fra motorvejen. Den øgede støj i anlægsfasen vil primært ligge inden for normal arbejdstid, hvor der i forvejen er støj fra motorvej og industri og selve kørslen med de store mølledele vil foregå meget langsomt i forhold til normal lastbiltrafik. Når der, som beskrevet i kapitel 3.2, udføres aften-/natarbejde i forbindelse med

installation af vindmøllerne vil afstanden til nærmeste bolig vil som minimum udgøre 520 meter. Det vurderes derfor at støjen i anlægsfasen ikke vil give væsentlige gener i den begrænsede periode.

Lys

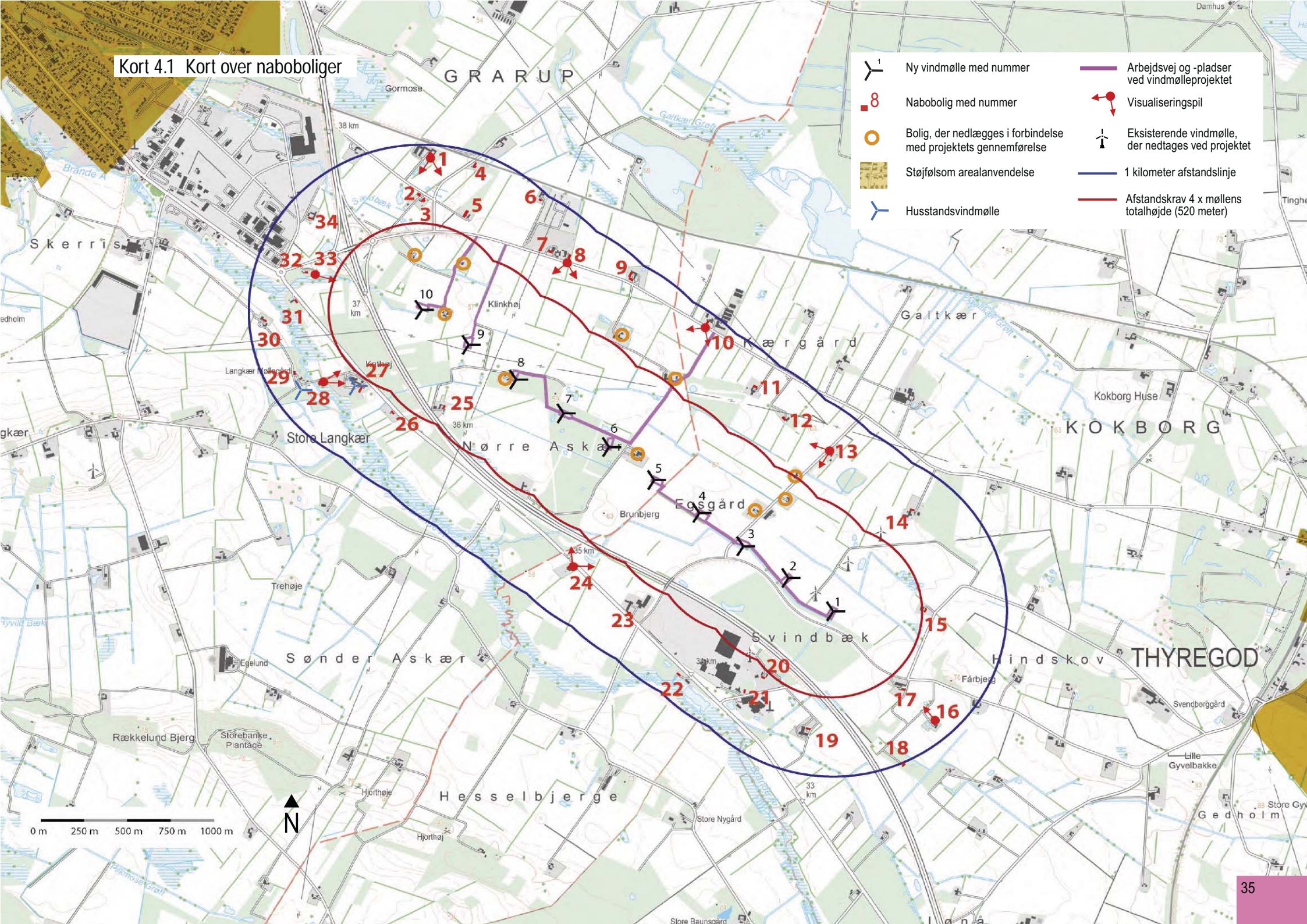
Da installation af vindmøllerne forventes at kunne foregå som både dag- aften- og natarbejde i løbet af efterår/vinter 2017/2018, vil der være behov for at opstille 3-5 meter høje lysmaster ved den vindmølle hvor installationen udføres, således at der er tilstrækkeligt arbejdslys på byggepladsen i mens arbejdet udføres. Når rotoren monteres vil der endvidere være behov for lys inde i nacellen i et par timer. De kraner der anvendes ved opstilling af vindmøllerne vil være lysafmærket på toppen af kranerne mens de er i området.











Samlet set er det vurderet, at påvirkningen af lys primært vil være lokalt omkring byggepladsen, ved en vindmølle af gangen, og i en begrænset periode. Afstanden til nærmeste bolig vil som minimum udgøre 520 meter og det forventes derfor ikke at give væsentlige gener hos naboboligerne.

Støv

I anlægsfasen kan der forekomme mere støv end sædvanligt. Transport af grus og etablering af nye adgangsveje kan give en øget støvmængde i luften. Det vurderes, at det bliver lokalt for byggepladsen, og forventes ikke at give væsentlige gener hos naboboligerne.

Kort 4.1 Kort over naboboliger



-  Ny vindmølle med nummer
-  Nabobolig med nummer
-  Bolig, der nedlægges i forbindelse med projektets gennemførelse
-  Støjtølsom arealanvendelse
-  Husstandsvindmølle
-  Arbejdsvej og -pladser ved vindmølleprojektet
-  Visualiseringspil
-  Eksisterende vindmølle, der nedtages ved projektet
-  1 kilometer afstandslinje
-  Afstandskrav 4 x møllens totalhøjde (520 meter)

0 m 250 m 500 m 750 m 1000 m



Vibrationer

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

4.3 Visuel påvirkning

Metode

For at kunne vurdere den visuelle påvirkning ved naboboligerne, er vindmøllerne visualiseret fra otte boliger, der repræsenterer de forskellige situationer, der typisk vil opstå. Beboere i de naboboliger, hvorfra der ikke er visualiseret, kan bruge eksemplerne til at vurdere den omtrentlige størrelse på vindmøllerne set fra deres bolig. Der er visualiseret fra Hastrupvej og Thyregodvej nord for vindmøllerne for at illustrere forholdene set fra naboboligerne nord for vindmøllerækken. Yderligere er der visualiseret fra Brandevej og Nr. Egsgårdsvej nordøst for vindmøllerækken og fra Svindbækvej sydøst for vindmøllerækken samt fra Vejlevej og Kathøjvej sydvest og vest for vindmøllerækken.

Visualiseringerne findes i appendiks II bagerst i VVM-redegørelsen. Visualiseringerne består af et billede i normal perspektiv, som viser enten alle møllerne eller den mølle der vil være mest markant i udsigten fra naboboligen. Ved de naboboliger, hvor vindmøllerækken har stor udbredelse i udsigten er der udarbejdet et panorama, som er indsat i mindre format på siden med visualiseringen. Panoramaet er udarbejdet for at vise alle møllernes placering i forhold til udsigten fra naboboligen. For at synliggøre møllerne bag bebyggelse eller bevoksning, er de tegnet op med rød farve i panoramaet. Hvis vindmøllerne står helt skjult af bevoksning og ikke vil være synlige fra andre steder set fra



Foto 4.1 Nabobolig 1, Hastrupvej 7.



Foto 4.2 Nabobolig 2 og 3, Hastrupvej 3 og 10.



Foto 4.3 Nabobolig 4, Hastrupvej 10.

boligens stueetage og opholdshave, vil de ikke indgå i panoramaet.

Afstanden til nærmeste vindmølle på visualiseringerne er angivet for kameraets placering og vil derfor afvige fra afstandstallene i tabel 4.2.

Da dette projekt strækker sig over to kommuner, Ikast-Brande og Vejle Kommune, er der valgt at visualisere fra samme antal naboboliger i begge kommuner. Der er visualiseret fra fire naboboliger i hver kommune i appendiks II.

Naboboliger

I det følgende er der givet en kort beskrivelse af nabo-beboelsernes beliggenhed og orientering i forhold til vindmølleområdet med henblik på at vurdere vindmøllernes visuelle påvirkning. Luftfotografierne er taget i 2014 og er benyttet for at vise boligen og havens placering og orientering i forhold til vindmøllerne. Luftfotografierne er vejledende. Der kan være sket ændringer ved boligens siden. Ved besigtigelse er de nuværende forhold medtaget i vurderingen. Boligerne er nummererede, og numrene fremgår af kort 4.1 og tabel 4.2.

Nabobolig 1, Hastrupvej 7. Vindmøllerne vil stå syd sydøst for boligen. Der vil være markant udsigt til den nordvestligste vindmølle i rækken, både fra haven og



Foto 4.4 Nabobolig 5, Hastrupvej 4

boligens stuevinduer og 1. sal. De resterende vindmøller vil være helt eller delvist skjult bag bevoksning i sommerhalvåret. I vinterhalvåret kan de skimtes fra haven og boligen gennem bevoksningen. Se luftfoto 4.1 samt visualisering A.

Nabobolig 2, Hastrupvej 3. Bolig med opholdshaven orienteret mod sydvest. Vindmøllerne vil stå mod sydøst. Der vil ikke være nogen væsentlig udsigt til vindmøllerne fra boligens vinduer eller fra opholdshaven. Muligvis vil der være udsigt imellem bevoksning i vinterhalvåret fra østvendte vinduer. Se luftfoto 4.2.

Nabobolig 3, Hastrupvej 1. Vindmøllerne vil stå sydøst for boligen og opholdshaven. Grundet havens be-

voksning vil der være begrænset udsigt til vindmøllerne fra boligens vinduer i stuen og fra opholdshaven. Møllerne vil sandsynligvis kunne skimtes bag bevoksningen i vinterhalvåret. Der vil være udsigt fra 1. sals vinduer. Se luftfoto 4.2.

Nabobolig 4, Hastrupvej 10. Vindmøllerne vil stå sydsydøst for bolig og opholdshaven. Vindmøllerne vil stå synligt i udsigten fra både boligens vinduer og fra opholdshaven. Bevoksning vil skærme mere i sommerhalvåret, men grundet møllernes totalhøjde vil vingerne være synlige over bevoksningen. Se luftfoto 4.3.

Nabobolig 5, Hastrupvej 4. Bolig med opholdshaven mod nordvest og terrasse mod sydøst. Vindmøller-

ne står mod sydøst. Der vil være udsigt til møllerne fra boligens vinduer mod sydvest og sydøst fra terrassen. Møllerne vil stå markant på grund af manglende bevoksning. De to nordligste vindmøller vil være synlige fra opholdshaven mod nordvest. Se luftfoto 4.4.

Nabobolig 6, Thyregodvej 15. Haven ligger sydvest for boligen og vindmøllerne vil stå mod syd og sydøst. Vindmøllerne vil være synlige gennem havens bevoksning. De to nordligste vindmøller vil stå tydeligt mellem og over bevoksning i vinterhalvåret. De resterende otte møller vil blive afskærmet af bevoksning langs indkørslen og havens bevoksning. Se luftfoto 4.5.

Nabobolig 7, Thyregodvej 19. Haven ligger fra øst til vest syd for boligen. Vindmøllerne vil stå syd til sydøst for boligen. Vindmøllerne vil stå markant i udsigten fra boligens stuevinduer over havens bevoksning samt fra 1. sal mod syd og vest. Der vil være begrænset udsyn fra opholdshaven på grund af havens bevoksning. Se luftfoto 4.6.

Nabobolig 8, Thyregodvej 23. Opholdshaven ligger syd for boligen og vindmøllerne vil stå syd til sydøst for boligen. Der vil være markant udsigt fra boligens vinduer mod syd både fra stue og 1. sal samt fra



Foto 4.5 Nabobolig 6, Thyregodvej 15.



Foto 4.7 Nabobolig 9, Thyregodvej 33.



Foto 4.6 Nabobolig 7 og 8, Thyregodvej 19 og 23.



Foto 4.8 Nabobolig 10, Brandevej 44.



Foto 4.9 Nabobolig 11, Brandevej 43

vinduer på 1. sal mod øst. Der vil være væsentlig udsigt fra terrassen placeret vest for boligen. Se luftfoto 4.6 og visualisering B.

Nabobolig 9, Thyregodvej 33. Haven er placeret syd for boligen og vindmøllerne vil stå fra sydvest til sydøst for boligen. Havens bevoksning vil skærme for udsynet til møllerne fra både haven og boligens stueeta-ge, dog vil de være synlige, især i vinterhalvåret. Møl-lerne vil være synlige fra boligens 1. sal. I den vestlige længe som er indrettet med opholdsrum, vil enkelte af de nordvestlige møller kunne skimtes gennem bevoks-ning i vinterhalvåret. Se luftfoto 4.7.

Nabobolig 10, Brandevej 44. Vindmøllerne vil stå fra vest til sydøst for boligen. Opholdshaven ligger vest for

boligen. Der er to terrasser syd og øst for boligen. Der vil være direkte og markant udsigt fra boligens vinduer i stuen og på 1. sal. Havnes bevoksning vil i et begræn- set omfang skærme for udsigten fra stueetagen. Der vil være direkte udsigt fra begge terrasser og i mindre om- fang fra opholdshaven på grund af bevoksning. Se luft- foto 4.8 og visualisering C.

Nabobolig 11, Brandevej 43. Vindmøllerne vil stå fra vest til syd for boligen. Opholdshaven ligger placeret nordøst for boligen. Driftsbygningerne vest og syd for boligen vil skærme for udsigten til vindmøllerne. Der vil ikke være udsigt til møllerne fra opholdshaven på grund af boligen og bevoksning. Muligvis vil der være

udsigt fra boligens gavlvinduer mod nordvest og syd- øst på 1. sal. Se luftfoto 4.9.

Nabobolig 12, Brandevej 41. Vindmøllerne vil stå fra nordvest til sydøst for boligen. Opholdshaven ligger fra nordvest til sydøst. Der vil være direkte og markant ud- sigt fra bolig og opholdshave. Mellemhøj bevoksning vil i begrænset omfang skærme for enkelte af møller- ne. Se luftfoto 4.10.

Nabobolig 13, Nr. Egsgårdsvej 1. Vindmøllerne vil stå fra nordvest til syd for boligen. Der vil være di- rekte og markant udsigt fra boligens vinduer både fra stue og 1. sal. Der vil være direkte og markant udsigt til de nordvestligste møller fra nyetableret terrasse mod nordvest. Der vil også være markant udsigt fra



Foto 4.10 Nabobolig 12, Brandevej 41



Foto 4.12 Nabobolig 14, Brandevej 35



Foto 4.14 Nabobolig 16, Svindbækvej 8



Foto 4.11 Nabobolig 13, Nr. Egsgårdsvej 1



Foto 4.13 Nabobolig 15, Engholmvej 6



Foto 4.15 Nabobolig 17, Svindbækvej 6

lukket terrasse syd for boligen. Se luftfoto 4.11 og visualisering D.

Nabobolig 14, Brandevej 35. Vindmøllerne vil stå fra nordvest til sydvest for boligen. Opholdshaven ligger nord for boligen. Der vil være markant udsigt til de tre eller fire østligste møller fra boligens 1. sal. Møllerne vil være synlige fra dele af opholdshaven. Driftbygning og bevoksning vil skærme for udsigten fra gårdspladsen og stuevinduer. Se luftfoto 4.12.

Nabobolig 15, Engholmvej 6. Vindmøllene vil stå fra nordvest til vest for boligen. Opholdshaven ligger syd til øst for boligen. Driftsbygning vil skærme for udsigten til møllerne fra boligen. Muligvis vil det yderste af vingerne i lodret position ses over tagryggen på driftsbygningen

set fra boligen. Udsigten vil være mere markant fra boligens 1. sal. Der vil næppe være udsigt til møllerne fra opholdshaven mod øst. De sydøstligste møller vil være synlige fra den sydlige del af haven. Se luftfoto 4.13.

Nabobolig 16, Svindbækvej 8. Vindmøllerne vil stå nordvest for boligen. Der vil være udsigt til de sydøstlige møller gennem havens bevoksning og fra terrassen sydvest for boligen samt fra boligens vinduer mod nordvest og sydvest. Udsynet vil være meget begrænset i sommerhalvåret på grund af havens bevoksning. Møllerne vil stå markant i udsigten fra indkørslen ved ejendommen. Se luftfoto 4.14 og visualisering E.

Nabobolig 17, Svindbækvej 6. Vindmøllerne vil stå nordvest for boligen. Driftsbygning nordvest for boli-

gen vil skærme for udsigten til møllerne. Der vil være udsigt til møllerne fra gavlvindue på 1. sal mod nordvest, bevoksning vil dog begrænse udsigten. Se luftfoto 4.15.

Nabobolig 18, Svindbækvej 6B. Bevoksning nordvest for boligen vil skærme for udsigten til vindmøllerne. Muligvis vil de sydøstligste møller kunne skimtes over bevoksningen fra visse dele af ejendomens udensørsarealer. Se luftfoto 4.16.

Nabobolig 19, Vejlevej 266. Vindmøllerne vil stå nord til nordvest for boligen. Der vil næppe være udsigt til møllerne fra boligens stueetage på grund af høj bevoksning

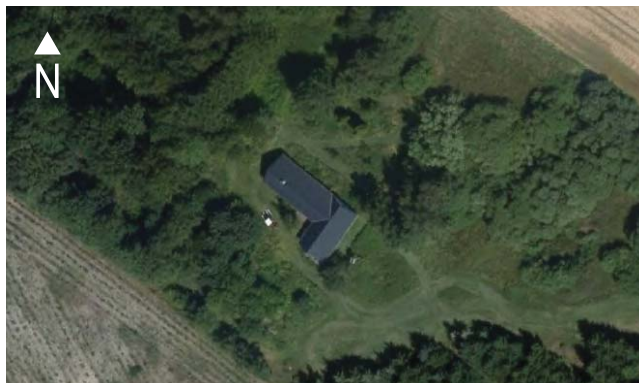


Foto 4.16 Nabobolig 18, Svindbækvej 6B



Foto 4.18 Nabobolig 20, Vejlevej 272.



Foto 4.20 Nabobolig 22, Vejlevej 269



Foto 4.17 Nabobolig 19, Vejlevej 266

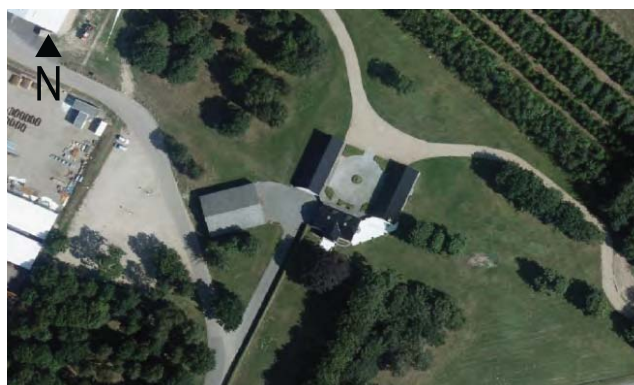


Foto 4.19 Nabobolig 21, Vejlevej 274



Foto 4.21 Nabobolig 23, Vejlevej 278.

nord for boligen og driftsbygning nordvest for boligen. Muligvis vil de sydøstligste møller kunne skimtes gennem bevoksningen i vinterhalvåret. Der vil være udsigt over bevoksningen fra boligens 1. sal. Se luftfoto 4.17. Nabobolig 20, Vejlevej 272. Vindmøllerne vil stå nordvest til nordøst for boligen. Høj bevoksning omkring boligen vil skærme for udsigten til vindmøllerne og ligeledes fra boligens have. Se luftfoto 4.18.

Nabobolig 21, Vejlevej 274. Vindmøllerne vil stå nordvest til nordøst for boligen. Opholdshaven ligger sydvest for boligen. Der vil være udsigt til de to eller tre sydøstligste vindmøller i rækken set fra boligen og gårdspladsen, mens driftsbygning vil skærme for udsigten til resten af møllerne. Der vil næppe være udsigt til møllerne

fra opholdshaven på grund af boligen og driftsbygninger. Se luftfoto 4.19.

Nabobolig 22, Vejlevej 269. Vindmøllerne vil stå nordvest til nordøst for boligen. Boligen ligger lavt i terrænet i forhold til fabrik på modsatte side af Vejlevej. Fabrikken vil skærme for udsigten til vindmøllerne. Muligvis vil yderste del af vingerne kunne ses over fabrikken. Se luftfoto 4.20.

Nabobolig 23, Vejlevej 278. Vindmøllerne vil stå nordvest til nordøst for boligen. Der vil fra boligen være markant udsigt til vindmøllerne. En åbning mellem driftsbygninger set fra boligen, vil give direkte udsigt til 2-3 møller. Driftsbygninger vil skærme for møllernes tårne, mens vingerne vil være synlige over bygningerne. Se luftfoto 4.21.

Nabobolig 24, Vejlevej 279. Vindmøllerne vil stå nordvest til nordøst for boligen. Der vil være en direkte og markant udsigt til møllerne fra boligen både fra stue og 1. sal. Ligeledes vil der være udsigt fra opholdshaven. Bevoksning i den nordvestlige del af haven vil skærme for udsigten mod nordvest. Se luftfoto 4.22 og visualisering F.

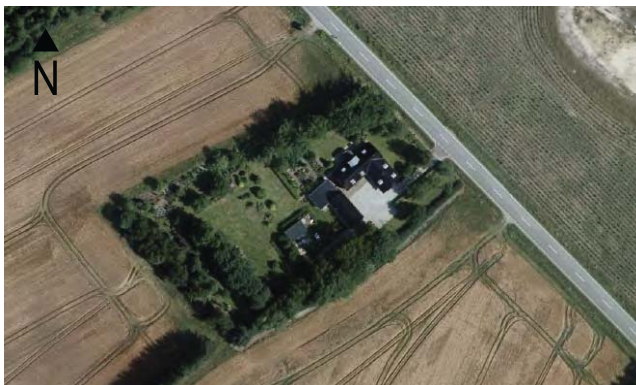


Foto 4.22 Nabobolig 24, Vejlevej 279.

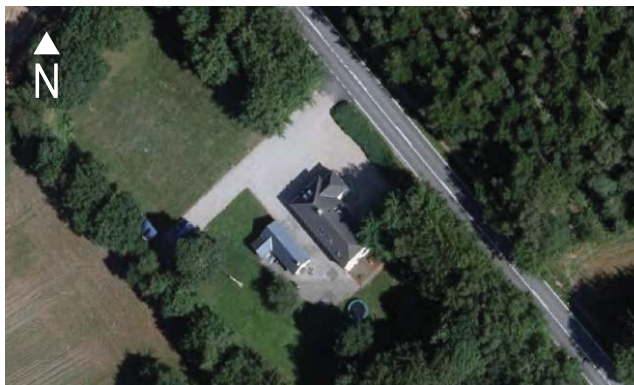


Foto 4.24 Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32



Foto 4.26 Nabobolig 28, Kathøjvej 3

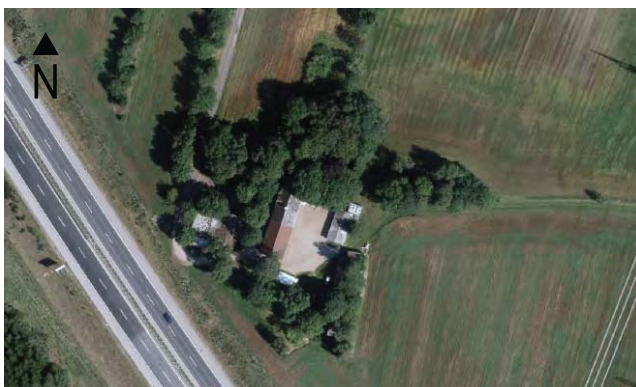


Foto 4.23 Nabobolig 25, Thyregodvej 28.



Foto 4.25 Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24

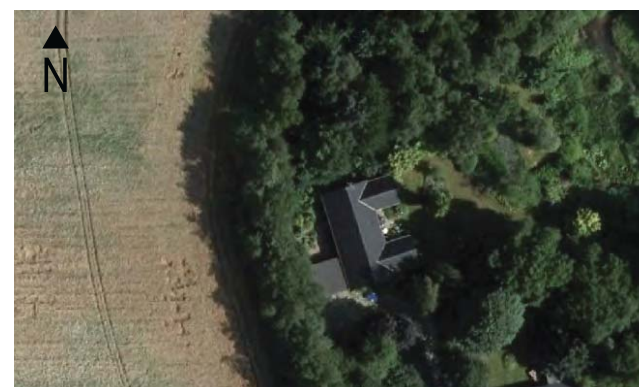


Foto 4.27 Nabobolig 29, Kathøjvej 8

Nabobolig 25, Thyregodvej 28. Vindmøllerne vil stå nordvest til sydøst for boligen. Boligen ligger i et meget tæt bevokset område og der vil være begrænset udsigt til møllerne fra boligen. De nordvestligste vindmøller vil muligvis være synlige over bevoksningen, og gennem bevoksningen i vinterhalvåret. Se luftfoto 4.23.

Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32. Vindmøllerne vil stå nordøst til sydøst for boligen. Der vil næppe være udsigt til møllerne på grund af høj bevoksning på modsatte side af Nørre Askærvej. Eventuelt vil vingespidser kunne skimtes i vinterhalvåret. Se luftfoto 4.24.

Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24. Vindmøllerne vil stå nordøst til sydøst for boligen. Der vil næppe være udsigt til møllerne på grund af høj bevoksning på



Foto 4.28 Nabobolig 30, Skerrisvej 7

modsatte side af Nørre Askærvej. Muligvis vil vingespidser kunne skimtes i vinterhalvåret. Se luftfoto 4.25.

Nabobolig 28, Kathøjvej 3. Vindmøllerne står nordøst til sydøst for boligen. De tre nordvestligste vindmøller vil være synlige over bevoksning nordøst for Nørre Askærvej. Høj bevoksning mod sydøst vil skærme for udsigten til de resterende syv vindmøller. Se luftfoto 4.26 og visualisering G.

Nabobolig 29, Kathøjvej 8. Vindmøllerne står nordøst til sydøst for boligen. Bevoksning i haven skærmer for størstedelen af udsigten til møllerne. De nordøstligste møllers vingespidser vil muligvis være synlige over bevoksningen set fra bolig og opholdshave. Se luftfoto 4.27.



Foto 4.30 Nabobolig 32 og 33, Thyregodvej 4 og 6



Foto 4.29 Nabobolig 31, Nørre Askærvej 10



Foto 4.31 Nabobolig 34, Sjællandsvej 8

Nabobolig 30, Skerrisvej 7. Vindmøllerne vil stå øst til syd øst for boligen. Havens bevoksning vil skærme for udsigten til møllerne både fra opholdshaven og boligen. Se luftfoto 4.28.

Nabobolig 31, Nørre Askærvej 10. Vindmøllerne vil stå øst til sydøst for boligen. Der vil næppe være udsigt til vindmøllerne på grund af havens høje bevoksning og bevoksning på modsatte side af Nørre Askærvej. Se luftfoto 4.29.

Nabobolig 32, Thyregodvej 4. Vindmøllerne vil stå sydøst for boligen. Havens bevoksning vil skærme for udsigten til vindmøllerne fra bolig og haven mod syd. Der vil muligvis være udsigt til vingerne på den nordvestligste mølle fra vinduer mod øst samt opholdshaven mod øst. Se luftfoto 4.30.

Nabobolig 33, Thyregodvej 6. Vindmøllerne vil stå sydøst for boligen. Der er fra haven og udestue samt vindue mod øst, udsigt til den nordvestligste mølle over bevoksningen samt vingespidser af den næste mølle i rækken. Se luftfoto 4.30 og visualisering H.

Nabobolig 34, Sjællandsvej 8. Vindmøllerne vil stå sydøst for boligen. Driftsbygning sydøst for boligen vil skærme for udsigten fra boligens stue og terrasse. Der vil være udsigt til møllerne fra boligens 1. sal. Se luftfoto 4.31.

Afstande til naboboliger

I Bekendtgørelsen om planlægning for vindmøller er det fastlagt, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange vindmøllens totalhøjde. Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller fra 2015 præciserer, at afstanden mellem vindmøller og nabobeboelse måles efter byggeslovgivningens regler, det vil sige vandret fra mølletårnets yderste afgrænsning til nabobeboelsens nærmeste bygningsdel uden hensyn til terrænforskelle. Det betyder, at afstanden til naboboliger for en vindmølle med en totalhøjde på op til 130 meter skal være minimum 520 meter. Det er opfyldt for alle naboboliger til projektet. Nærmeste nabobolig er nabobolig

Tabel 4.2 Afstande til naboboliger under en kilometer

Afstand til nærmeste vindmølle i meter ¹					
Nabobolig nummer	Nye vindmøller	Eksisterende vindmøller ²	Nabobolig nummer	Nye vindmøller	Eksisterende vindmøller ²
Nabobolig 1, Hastrupvej 7	921	3462	Nabobolig 18, Svindbækvej 6B	994	1058
Nabobolig 2, Hastrupvej 3	678	3343	Nabobolig 19, Vejlevej 266	721	508
Nabobolig 3, Hastrupvej 1	637	3302	Nabobolig 20, Vejlevej 272	699	151
Nabobolig 4, Hastrupvej 10	901	3243	Nabobolig 21, Vejlevej 274	560	169
Nabobolig 5, Hastrupvej 4	606	3073	Nabobolig 22, Vejlevej 269	854	409
Nabobolig 6, Thyregodvej 15	947	2846	Nabobolig 23, Vejlevej 278	717	744
Nabobolig 7, Thyregodvej 19	726	2538	Nabobolig 24, Vejlevej 279	703	1183
Nabobolig 8, Thyregodvej 23	769	2474	Nabobolig 25, Thyregodvej 28	510 ³	2319
Nabobolig 9, Thyregodvej 33	883	2144	Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32	587	2511
Nabobolig 10, Brandevej 44	923	1647	Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24	549	2715
Nabobolig 11, Brandevej 43	797	1187	Nabobolig 28, Kathøjvej 3	721	2937
Nabobolig 12, Brandevej 41	737	916	Nabobolig 29, Kathøjvej 8	804	3090
Nabobolig 13, Nr. Egsgårdsvej 1	727	604	Nabobolig 30, Skerrisvej 7	886	3416
Nabobolig 14, Brandevej 35	748	252	Nabobolig 31, Nørre Askærvej 10	704	3363
Nabobolig 15, Engholmvej 6	522	491	Nabobolig 32, Thyregodvej 4	675	3438
Nabobolig 16, Svindbækvej 8	880	987	Nabobolig 33, Thyregodvej 6	632	3410
Nabobolig 17, Svindbækvej 6	611	717	Nabobolig 34, Sjællandsvej 8	843	3691

¹ Afstandene nedrundet til nærmeste hele meter. ² Eksisterende vindmøller er den ene ved Welcon og de tre ved Svindbæk. Husstandsvindmøllen ved nabobolig 27 er ikke inkluderet. ³ Da naboboligen er medejer af de to nærmeste vindmøller, er det ikke pålagt at afstandskravet er overholdt ved disse.
Reference /9/ og /11/

15 på Engholmvej 6, som ligger 522 meter fra nærmeste vindmølle. Se tabel 4.2.

Naboboliger der nedlægges

Ved realisering af projektet langs den Midtjyske Motorvej vil der blive nedlagt ti boliger.

Det drejer sig om følgende ejendomme i Ikast-Brandekommune:

Thyregodvej 10, bygningerne bibeholdes og vil formodentlig blive lejet ud til erhverv.

Thyregodvej 16, ejendommens fremtidige benyttelse er ikke afklaret.

Thyregodvej 20, ejendommens fremtidige benyttelse er ikke afklaret.

Thyregodvej 30, bygningerne vil formodentlig blive bibeholdt til erhverv.

Thyregodvej 34, bygningerne vil formodentlig blive bibeholdt til erhverv.

Brandevej 51, ejendommens fremtidige benyttelse er ikke afklaret.

Brandevej 55, bygningerne vil formentlig blive benyttet til kontor i byggeperioden ved opstillingen af møl-

lerne og sandsynligvis derefter nedrives bygningerne og matriklen reetableres som landbrugsjord.

I Vejle Kommune vil følgende ejendomme blive nedlagt:

Nr. Egsgårdsvej 4, bygningerne vil formodentlig blive revet ned og matriklen reetableret som landbrugsjord.

Nr. Egsgårdsvej 5, bygningerne vil formodentlig blive revet ned og matriklen reetableret som landbrugsjord.

Nr. Egsgårdsvej 8, bygningerne vil formodentlig blive revet ned og matriklen reetableret som landbrugsjord.

Udsigt fra nærmeste byer

Afstanden fra vindmøllerne til nærmeste punkt i Thyregod er mindst 2,5 kilometer og til nærmeste boligområde i Brande er der mindst 1,5 kilometer. Udsigten til de ti nye vindmøller fra byerne er behandlet i kapitel 5, landskabelige forhold.

Lys for flysikkerhed

Vindmøllerne vil få monteret to lamper med lavintensivt lys på toppen af møllehatten af hensyn til flysikkerheden, se foto 4.32. Lyset i lamperne vil være rødt og lyse konstant 360 grader horisonten rundt med en styrke, der svarer til styrken i lyset fra ti stearinlys, eller en 9 W glødepære. Lyset er afskærmet nedad.

Vurdering af visuel påvirkning

På grund af vindmøllernes totalhøjde vil de ofte være synlige over nærområdets bevoksning, men bevoksningen kan også dække helt for alle, eller enkelte, vindmøller i rækken. Se visualiseringerne i appendiks II, der rummer begge situationer.

Visuelt vil vindmøllerne være markante og dominerende fra seks af de 34 naboboliger, det drejer sig

om naboboligerne 7-8 på Thyregodvej 19 og 23, Nabobolig 10, Brandevej 44, naboboligerne 12-13 på henholdsvis Brandevej 41 og Nr. Egsgårdsvej 1 samt fra nabobolig 24, Vejlevej. Dette kan både skyldes mang-



Foto 4.32 Lysafmærkning for flysikkerhed.

meste af horisonten set fra sydvest, se visualisering C i appendiks II.

Fra de resterende 28 naboboliger vil en enkelt vindmølle eller to stå markant i udsigten, men på grund af bevoksning eller bygninger vil udsigten til vindmøllerne være begrænset. Lyset på toppen af møllehatten af hensyn til flysikkerheden vil erfaringsmæssigt ikke være væsentligt generende på grund af lysets ringe styrke og afskærmningen nedad.

4.4 Støjpåvirkning i driftsfasen

Regler og lovgivning

Miljøstyrelsen har udarbejdet reglerne for, hvor meget vindmøller må støje. Lovgivningen og de tilhørende regler betyder, at de nye vindmøller langs den Midtjyske Motorvej sammen med andre vindmøller ikke må støje mere end 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, henholdsvis 42 dB(A) ved 6 m/s, ved udendørs opholdsareal ved boliger i det åbne land. Til sammenligning vil den naturlige baggrundsstøj fra vindstøj i bygninger og bevoksning normalt ligge på 45 - 50 dB ved vindstyrke 8 m/s, der svarer til jævn til frisk vind. Reference /1/.

Ved udendørs opholdsareal forstås arealer højst 15 meter fra beboelsen. For støjberegninger for udendørs opholdsarealer er afstanden mellem vindmølle og beregningspunkt målt til et punkt, der kan ligge op til 15 meter fra boligen i retning mod vindmøllerne. Punkterne for udendørs støjberegning har derfor mindre afstand til vindmøllerne end de afstande, der er anført i tabel 4.2. Ved støjfølsom arealanvendelse, som blandt andet er boligområder og støjfølsomme rekreative områder udlagt i kommuneplanerne for Ikast-Brande og Vejles Kommune, må støjen fra vindmøllerne ikke overstige 37 dB(A) ved vindhastigheder på 6 m/s og 39 dB(A) ved 8 m/s.

Den lavfrekvente støj fra vindmøller må indendørs i boliger i det åbne land, eller indenfor områder til støjfølsom arealanvendelse, ikke overstige 20 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 6 m/s.

Metoden til måling og beregning af støj fra vindmøller er defineret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller fra 21. december 2015 og er yderligere beskrevet i appendiks I.

Støj generelt

Lavfrekvent støj er støj i frekvensområdet fra 10 til 160 Hz. Det konkrete støjniveau afhænger især af de vindmølle tekniske forhold og afstanden til vindmøllen, men også i mindre grad af de klimatiske forhold, som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed. For lavfrekvent indendørs støj har boligens støjdæmpende egenskaber også betydning.

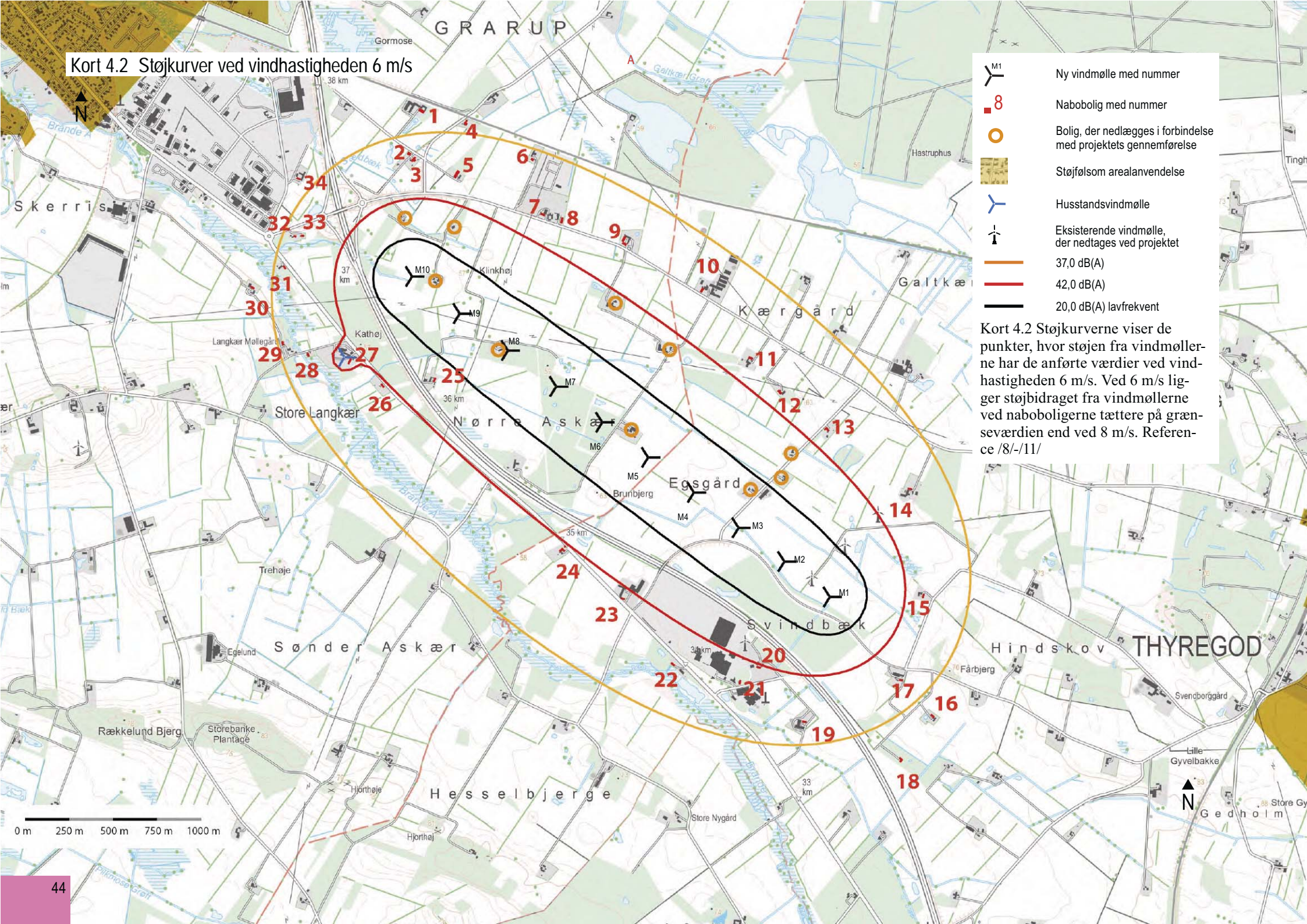
De vindmølle tekniske forhold er fastlagt for hver mølletype, blandt andet på grundlag af typegodkendelsen fra Risø Nationallaboratoriet for Bæredygtig Energi. Støjen fra vindmøller stammer primært fra kølesystemet og vingernes rotation, hvor især passagen af tårnet kan give et moduleret lydbillede.



Det målte, eller beregnede, støjniveau for vindmøllen fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Bliver der eksempelvis udsendt en såkaldt "rentone", det vil sige en tydelig hørbar tone, vil den normalt være meget generende.

Hvis der måles tydeligt hørbare rentoner fra en vindmølle, vil der i støjberegningen blive tillagt yderligere 5 dB(A) for den pågældende vindmølle. Fra en ny, typegodkendt vindmølle må der ikke være tydeligt hørbare rentoner, der oftest vil være mekanisk støj fra lejer og gear. Ved gearløse vindmøller vil den mekaniske støj oftest stamme fra lejer. Tonerne kan eventuelt opstå, når vindmøllen bliver ældre. I sådant tilfælde vil det være en fejl i vindmøllen, som ejeren skal udbedre.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Fordi tonerne i vindmøllestøj varierer på en særlig måde, kan støjen opfat-

Kort 4.2 Støjkurver ved vindhastigheden 6 m/s



-  Ny vindmølle med nummer
-  Nabobolig med nummer
-  Bolig, der nedlægges i forbindelse med projektets gennemførelse
-  Støjfølsom arealanvendelse
-  Husstandsvindmølle
-  Eksisterende vindmølle, der nedtages ved projektet
-  37,0 dB(A)
-  42,0 dB(A)
-  20,0 dB(A) lavfrekvent

Kort 4.2 Støjkurverne viser de punkter, hvor støjen fra vindmøllerne har de anførte værdier ved vindhastigheden 6 m/s. Ved 6 m/s ligger støjbidraget fra vindmøllerne ved naboboligerne tættere på grænseværdien end ved 8 m/s. Referencen /8/-/11/

tes, selv om den er svag. På grund af vingernes rotation forekommer der variationer i støjens styrke i mellemfrekvensområdet mellem 200 og 1000 Hz, ofte kaldet modulation eller vingesus. Variationerne varierer i tydelighed. Derfor kan man ikke generelt regne med, at støjen camoufleres af vindens susen i bygninger, træer og buske, men ofte vil baggrundsstøjen ”overdøve” støjen fra vindmøllen, hvis vindhastigheden er omkring 8-12 m/s. Ved vindhastigheder over 7-8 m/s vil støjen fra moderne vindmøller stabilisere sig eller falde. Støjen fra vindmøller er målt til højeste niveauer mellem 6 m/s og 8 m/s for langt de fleste moderne vindmøller. *Reference /7/.*

Nærmeste samlede bebyggelser og anden støjfølsom arealanvendelse

I områder med støjfølsom arealanvendelse, som blandt andet er boligområder, eksempelvis Thyregod, og støjfølsomme, rekreative områder udlagt i kommuneplanen for henholdsvis Ikast-Brande og Vejle Kommune, må støjen fra vindmøllerne ikke overstige 37 dB(A) ved vindhastigheder på 6 m/s og 39 dB(A) ved 8 m/s.

Miljøstyrelsen har i en afgørelse i en klagesag efter Miljøbeskyttelsesloven fra 2004 taget stilling til områder, der faktisk anvendes til boligformål i landzone i det åbne land. Styrelsen nåede i afgørelsen frem til, at seks boliger, der lå i landzone langs en vej som parcelhuse, måtte betragtes som et område til åben og lav boligbebyggelse og dermed støjfølsom arealanvendelse efter Støjvejledningen, Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, uanset, at området lå i landzone. *Reference /2/* Ikast-Brande og Vejle Kommune vurderer, at ingen naboboliger i det åbne land ved dette projekt falder ind under miljøstyrelsens afgørelse fra 2004.

Både Thyregod og nærmeste boligområde i Brande er støjfølsomme arealer og støjen skal ved disse områder overholde de skærpede støjkrav. Udpegede erhvervsområder er ikke støjfølsomme arealer.

Samlet vindmøllestøj

Ved beregningen af støjen indgår den samlede støj fra de nye vindmøller og de eksisterende og blivende vindmøller inden for en afstand af godt to kilometer. I forhold til de nye vindmøller langs den Midtjyske Motorvej drejer det sig om en husstands vindmølle ved nabo-

bolig 27, Nørre Askærvej 24. Møllen indgår i beregningen for alle naboboligerne til projektet. Dog ikke for selve nabobolig 27, da eksisterende blivende vindmøller ikke skal medregnes i den samlede støj ved møllens ejer. Her er det udelukkende de nye planlagte vindmøller, der skal overholde støjkravet ved denne bolig, og der er derfor udarbejdet en separat beregning for denne nabobolig *Reference /12a/.*

Den eksisterende vindmølle ved Welcon og de tre eksisterende vindmøller ved Svindbæk bliver nedlagt i forbindelse med projektets realisering.

Det er gennem beregninger påvist, at ingen naboboliger får et samlet støjbidrag, der ligger over grænseværdierne.

Beregningsforudsætninger

Vindmøller

Beregningerne for projektet langs den Midtjyske Motorvej er foretaget efter anvisningerne i bilag 1 til Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller fra 21.12.2015 og er udført i programmet WindPRO. De anvendte data fremgår af tabel 4.3.

I dette kapitel er beregninger for støj og skyggekast alene udført for en Siemens vindmølle med en navnhøjde på 78,3 meter og en rotordiameter på 101 meter. Totalhøjden er derfor 128,8 meter. Ved en eventuel fremtidig udskiftning til en anden mølletype eller større generator, eksempelvis en 3.4 MW, skal bygherre ligeledes udføre en beregning for at dokumentere, at støjkravene, afstandskravet og anbefalinger om skyggekast bliver overholdt. Endelig dokumentation skal medfølge til Ikast-Brande og Vejle Kommune ved bygherres ansøgning om byggetilladelse efter Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Efter vindmøllerne er rejst, skal der foretages støjmålinger og beregninger, som skal vise, at lovkraftet er overholdt.

Ved den vindmølletype, der er beregnet for i VVM-redegørelsen, vil det blive nødvendigt at støjdampe to af vindmøllerne. Det drejer sig om mølle 1 og 9, se kort 4.2.

Gruppe	Nummer /reference/	Effekt pr.mølle MW	Navnhøjde meter	Rotordiameter meter	Kildestøj, dB(A)		Dæmpning dB(A)
					6 m/s	8 m/s	
Nye vindmøller langs den Midtjyske Motorvej	M1 /10/	2,3	78,3	101	103,7	105,0	- 1 dB
	M2 – M8, M10 /10/				104,4	106,0	ingen
	M9 /10/				102,8	104,0	- 2dB
Eksisterende vindmøller							
Husstands vindmølle Gaia-Wind GW133	11	0,010	15,0	13,0	84,2	85,4	-
Nordex N27 ¹	1 /8/	0,25	30,0	27,0	100,0	101,2	-
Nordex N43	2 /8/	0,60	60,0	43,0	97,5	99,2	-
Nordex N60	3 – 5 /8/	1,3	60,0	60,0	97,4	99,9	-
¹ nedtaget efter beregningerne er lavet					Reference /8/ og /10/		

Tabel 4.4 Støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastighed 6 m/s

Nabobolig	Vindhastighed 6 m/sekund			Nabobolig	Vindhastighed 6 m/sekund		
	Med nye vindmøller Beregnet dB(A)	Krav dB(A) (maksimalt)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A) ¹		Med nye vindmøller Beregnet dB(A)	Krav dB(A) (maksimalt)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A) ¹
Nabobolig 1, Hastrupvej 7	36,1	42	18,9	Nabobolig 18, Svindbækvej 6B	35,0	42	31,6
Nabobolig 2, Hastrupvej 3	38,4		19,4	Nabobolig 19, Vejlevej 266	38,5		37,4
Nabobolig 3, Hastrupvej 1	39,1		19,6	Nabobolig 20, Vejlevej 272	40,4		47,4
Nabobolig 4, Hastrupvej 10	36,7		19,5	Nabobolig 21, Vejlevej 274	41,9		46,1
Nabobolig 5, Hastrupvej 4	40,0		20,4	Nabobolig 22, Vejlevej 269	39,7		43,2
Nabobolig 6, Thyregodvej 15	37,7		20,9	Nabobolig 23, Vejlevej 278	41,5		34,6
Nabobolig 7, Thyregodvej 19	40,5		22,3	Nabobolig 24, Vejlevej 279	41,7		30,2
Nabobolig 8, Thyregodvej 23	40,3		22,5	Nabobolig 25, Thyregodvej 28 ²	40,8		24,1
Nabobolig 9, Thyregodvej 33	39,6		23,8	Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32	41,8		26,4
Nabobolig 10, Brandevej 44	39,4		26,2	Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24	41,6³		35,2
Nabobolig 11, Brandevej 43	40,8		29,2	Nabobolig 28, Kathøjvej 3	39,1		28,8
Nabobolig 12, Brandevej 41	41,2		31,3	Nabobolig 29, Kathøjvej 8	37,6		24,1
Nabobolig 13, Nr. Egsgårdsvej 1	41,1		34,3	Nabobolig 30, Skerriisvej 7	36,1		20,3
Nabobolig 14, Brandevej 35	39,4		40,3	Nabobolig 31, Nørre Askærvej 10	37,9		20,7
Nabobolig 15, Engholmvej 6	40,6		37,2	Nabobolig 32, Thyregodvej 4	38,2		20,0
Nabobolig 16, Svindbækvej 8	35,9		32,0	Nabobolig 33, Thyregodvej 6	38,6		20,0
Nabobolig 17, Svindbækvej 6	39,1		34,6	Nabobolig 34, Sjællandsvej 8	36,2		18,5

I tabellen ligger de fremhævede værdier mindre end 2 dB fra støjgrænsen.

¹ I beregningen indgår to eksisterende vindmøller ved Welcon, tre vindmøller ved Svindbæk. Alle fem tages ned ved realisering af projektet. Der indgår yderligere en blivende husstandsvindmølle ved nabobolig 27, Nørre Alskærvej 24. ² Ejendommen, Nørre Askærvej 34, er medejer af vindmølle 8 og 9, og de skal derfor ikke medregnes i den samlede støj. ³ Husstandsvindmøllen som ejes af ejendommen selv er ikke medregnet i støjberegningen. Reference /8/ og /10/

Vurdering af vindmølleprojektets støjbidrag Støjen ved projektets naboboliger

Tabel 4.4 og 4.5 viser den beregnede maksimale støjpåvirkning, også kaldet støjmission, ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s ved de 34 naboboliger inden for en kilometer fra de nye vindmøller langs den Midtjyske Motorvej. Endvidere er den beregnede støjpåvirkning ved de eksisterende forhold anført i tabellerne. Tabel 4.6 viser den beregnede lavfrekvente støjpåvirkning ved nærmeste hushjørne til møllerne.

Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt ved projektets naboboliger.

Ifølge beregningerne i tabel 4.4 og 4.5 vil fire naboboliger få en mindre støjpåvirkning fra de nye vindmøller end fra de eksisterende vindmøller der nedtages ved en vindhastighed på 6 og 8 m/s. Det er nabobolig 14, Brandevej 35 og naboboligerne 20-22, Vejlevej 272, 274 og 269. Boligerne ligger forholdsvis tæt på de eksisterende vindmøller sammenlignet med de nye vindmøller.

I følge beregningerne vil de resterende 30 naboboliger få en øget støjpåvirkning ved realisering af projek-

tet. Ved fem naboboliger vil den øgede støj være knap hørbar. Det drejer sig om naboboligerne 15-16, 18-19 og 27. Ved de resterende naboboliger, vil forøgelsen være væsentlig hørbar. Det drejer sig om naboboligerne 1-13, 17 og 23 og 34. Beregningerne for den lavfrekvente indendørs støj viser, at den ligger mindst 4 dB under grænseværdien på 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s. Den højeste belastning ved de to vindhastigheder er ved nabobolig 24, Vejlevej 279, og nabobolig 26, Nørre Askærvej 32, her ligger den lavfrekvente støj på 15,5 dB(A) ved en hastighed på 8 m/s. Den

Tabel 4.5 Støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastighed 8 m/s

Nabobolig	Vindhastighed 8 m/sekund			Nabobolig	Vindhastighed 8 m/sekund		
	Med nye vindmøller Beregnet dB(A)	Krav dB(A) (maksimalt)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A) ¹		Med nye vindmøller Beregnet dB(A)	Krav dB(A) (maksimalt)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A) ¹
Nabobolig 1, Hastrupvej 7	37,2	44	20,9	Nabobolig 18, Svindbækvej 6B	36,0	44	33,6
Nabobolig 2, Hastrupvej 3	39,6		21,5	Nabobolig 19, Vejlevej 266	39,7		39,1
Nabobolig 3, Hastrupvej 1	40,3		21,7	Nabobolig 20, Vejlevej 272	41,6		48,8
Nabobolig 4, Hastrupvej 10	37,9		21,6	Nabobolig 21, Vejlevej 274	43,1		47,8
Nabobolig 5, Hastrupvej 4	41,2		22,4	Nabobolig 22, Vejlevej 269	40,9		44,5
Nabobolig 6, Thyregodvej 15	38,9		23,0	Nabobolig 23, Vejlevej 278	42,8		36,2
Nabobolig 7, Thyregodvej 19	41,7		24,4	Nabobolig 24, Vejlevej 279	43,1		31,9
Nabobolig 8, Thyregodvej 23	41,5		24,6	Nabobolig 25, Thyregodvej 28 ²	42,1		26,0
Nabobolig 9, Thyregodvej 33	40,9		26,0	Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32	43,0		27,8
Nabobolig 10, Brandevej 44	40,7		28,4	Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24	42,8 ³		36,4
Nabobolig 11, Brandevej 43	42,1		31,4	Nabobolig 28, Kathøjvej 3	40,2		30,0
Nabobolig 12, Brandevej 41	42,5		33,6	Nabobolig 29, Kathøjvej 8	38,8		25,5
Nabobolig 13, Nr. Egsgårdsvej 1	42,4		36,7	Nabobolig 30, Skerrisvej 7	37,3		22,0
Nabobolig 14, Brandevej 35	40,6		42,7	Nabobolig 31, Nørre Askærvej 10	39,2		22,4
Nabobolig 15, Engholmvej 6	41,7		39,6	Nabobolig 32, Thyregodvej 4	39,4		21,8
Nabobolig 16, Svindbækvej 8	37,0		34,1	Nabobolig 33, Thyregodvej 6	39,8		21,9
Nabobolig 17, Svindbækvej 6	40,1		36,8	Nabobolig 34, Sjællandsvej 8	37,3		20,5

I tabellen ligger de fremhævede værdier mindre end 2 dB fra støjgrænsen.

¹ I beregningen indgår to eksisterende vindmøller ved Welcon, tre vindmøller ved Svindbæk. Alle fem tages ned ved realisering af projektet. Der indgår yderligere en blivende husstandsvindmølle ved nabobolig 27, Nørre Alskærvej 24. ² Ejendommen, Nørre Askærvej 34, er medejer af vindmølle 8 og 9, og de skal derfor ikke medregnes i den samlede støj. ³ Husstandsvindmøllen som ejes af ejendommen selv er ikke medregnet i støjberegningen. Reference /8/ og /10/

lavfrekvente støj falder ligeledes ved de fire naboboliger: Nabobolig 14, Brandevej 35 og naboboligerne 20-22, Vejlevej 272, 274 og 269. De resterende naboboliger vil få en øget lavfrekvent støjpåvirkning. Den vil være mindre væsentlig ved naboboligerne 13, 15-19 og 22. Ved de resterende naboboliger vil den lavfrekvente støj ligge væsentligt højere end nuværende forhold. Det skal bemærkes, at den lavfrekvente støj generelt ligger lavt og langt under grænseværdien ved samtlige naboboliger til de nye vindmøller.

Det skal bemærkes at denne vurdering er lavet ud fra et isoleret støjbillede, hvor kun vindmøllernes støjpåvirkning er vurderet. Der er i afsnittet om støjpåvirkning fra flere støjkilder og sammensat støj, yderligere vurderet på vindmøllernes støj påvirkning sammen med anden støj i området.

Ved udskiftning af eksempelvis en større generator, skal støjkravene forsat overholdes. Det vurderes dog at en udskiftning op til eksempelvis 3,4 MW, ikke vil give et væsentligt andet støjbillede, end det der er behandlet i VVM-redegørelsen.

Krav om støjmåling

Ifølge beregningerne i tabel 4.4 og 4.5 vil 13 naboboliger ved 6 m/s og 9 naboboliger ved 8 m/s få en støjpåvirkning mindre end 2 dB fra støjgrænserne på 42 dB ved 6 m/s og 44 dB ved 8 m/s. Ved 6 m/s drejer det sig om naboboligerne 7-8, 11-13, 15, 20-21 og 23-27. Ved 8 m/s drejer det sig om 11-13, 21, 23-26. Naboboligerne er fremhævet i tabel 4.4 og 4.5. Usikkerheden på støjmåling udført efter reglerne i bilag 1 til Bekendtgørelse om støj fra vindmøller ligger på +/- 2

Tabel 4.6 Lavfrekvent støjpåvirkning ved projektets naboboliger

Nabobolig	Nye vindmøller Beregnet dB(A)		Eksisterende vindmøller Beregnet dB(A) ¹		Krav dB(A) maks.	Nabobolig	Nye vindmøller Beregnet dB(A)		Eksisterende vindmøller Beregnet dB(A) ¹		Krav dB(A) maks.
	6 m/s vind	8 m/s vind	6 m/s vind	8 m/s vind			6 m/s vind	8 m/s vind	6 m/s vind	8 m/s vind	
Nabobolig 1, Hastrupvej 7	10,2	11,0	0,0	0,9	20	Nabobolig 18, Svindbækvej 6B	9,4	10,2	8,2	10,8	20
Nabobolig 2, Hastrupvej 3	11,9	12,8	0,0	1,2		Nabobolig 19, Vejlevej 266	12,0	12,8	11,9	14,1	
Nabobolig 3, Hastrupvej 1	12,3	13,2	0,0	1,4		Nabobolig 20, Vejlevej 272	13,5	14,3	18,8	20,3	
Nabobolig 4, Hastrupvej 10	10,8	11,6	0,0	1,5		Nabobolig 21, Vejlevej 274	14,6	15,4	20,0	21,5	
Nabobolig 5, Hastrupvej 4	13,2	14,0	0,0	2,0		Nabobolig 22, Vejlevej 269	13,1	13,9	13,6	15,4	
Nabobolig 6, Thyregodvej 15	11,6	12,4	0,0	2,6		Nabobolig 23, Vejlevej 278	14,5	15,3	9,2	11,4	
Nabobolig 7, Thyregodvej 19	13,8	14,6	1,1	3,7		Nabobolig 24, Vejlevej 279	14,7	15,5	6,2	8,6	
Nabobolig 8, Thyregodvej 23	13,6	14,4	1,3	3,9		Nabobolig 25, Thyregodvej 28 ²	13,6	14,4	1,5	4,1	
Nabobolig 9, Thyregodvej 33	13,2	14,0	2,4	5,1		Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32	14,7	15,5	1,2	3,7	
Nabobolig 10, Brandevej 44	13,1	13,9	4,5	7,1		Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24	14,4	15,2	5,1	7,5	
Nabobolig 11, Brandevej 43	14,0	14,8	7,1	9,8		Nabobolig 28, Kathøjvej 3	12,3	13,1	0,8	3,3	
Nabobolig 12, Brandevej 41	14,3	15,1	9,1	11,8		Nabobolig 29, Kathøjvej 8	11,3	12,1	0,0	1,8	
Nabobolig 13, Nr. Egsgårdsvej 1	14,2	15,0	11,8	14,6		Nabobolig 30, Skerrisvej 7	10,1	11,0	0,0	0,7	
Nabobolig 14, Brandevej 35	12,8	13,5	17,0	19,9		Nabobolig 31, Nørre Askærvej 10	11,4	12,2	0,0	1,0	
Nabobolig 15, Engholmvej 6	13,4	14,2	14,4	17,2		Nabobolig 32, Thyregodvej 4	11,6	12,4	0,0	0,8	
Nabobolig 16, Svindbækvej 8	10,0	10,8	9,1	11,7		Nabobolig 33, Thyregodvej 6	12,0	12,8	0,0	0,9	
Nabobolig 17, Svindbækvej 6	12,3	13,0	11,5	14,1		Nabobolig 34, Sjællandsvej 8	10,1	10,9	0,0	0,2	

Af kort 4.2 fremgår, at lavfrekvent støjpåvirkning fra vindmøllerne ligger under grænseværdierne ved boligerne. ¹I beregningen indgår to eksisterende vindmøller ved Welcon, tre vindmøller ved Svindbæk. Alle fem tages ned ved realisering af projektet. Der indgår yderligere en blivende husstandsvindmølle ved nabobolig 27, Nørre Askærvej 24. ²Ved denne nabobolig er vindmølle 8 og 9 taget ud af beregningen, da ejendommen er medejer i de to vindmøller og derfor ikke skal overholde grænseværdien ved disse. Reference /9/ og /11/

dB. Bekendtgørelsen giver kommunen mulighed for som tilsynsmyndighed at kræve en støjmåling, efter vindmøllerne er idriftsat. Ikast-Brande og Vejle Kommune vil kræve en støjmåling på vindmøllerne, efter de er idriftsat, for at sikre, at støjkravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt.

Hvis støjmålingen viser, at støjpåvirkningen overstiger støjkravene, skal vindmøllerne støjdæmpes, eller driften skal indstilles.

Støjen kan dæmpes ved at ændre omdrejningshastigheden eller vingernes vinkel, så de ikke går så højt op i vinden.

Støjen i områder med støjfølsom arealanvendelse

Støjen fra vindmøller må i områder med støjfølsom arealanvendelse ikke overskride henholdsvis 37 og 39 dB(A) ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s.

Der er ikke nogen naboboliger ved dette projekt der falder under miljøstyrelsens afgørelse fra 2004 om støjfølsomme arealer. De beregnede støjkurver for 37 dB(A) og 39 dB(A) ligger begge langt fra Thyregod og de udpegede boligområde i Brande.

Den beregnede støjkurve for 20 dB(A) for lavfrekvent støj ligger langt fra de støjfølsomme arealanvendelser. Se kort 4.2 og tabel 4.6.

Grænseværdierne for støj fra vindmøller er således overholdt i områder med støjfølsom arealanvendelse.

Støjpåvirkning fra flere støjkloder

Støj fra én type støjkilde er mere generende, når der samtidig er støj fra andre kilder. Naboerne til den ansøgte vindmøllepark langs den Midtjyske Motorvej er i dag udsat for støj fra eksisterende vindmøller, fra trafikstøj i forbindelse med Vejlevej og motorvejen samt fra landbrugsstøj. Naboerne bliver ved projektets realisering yderligere udsat for vindmøllestøj.

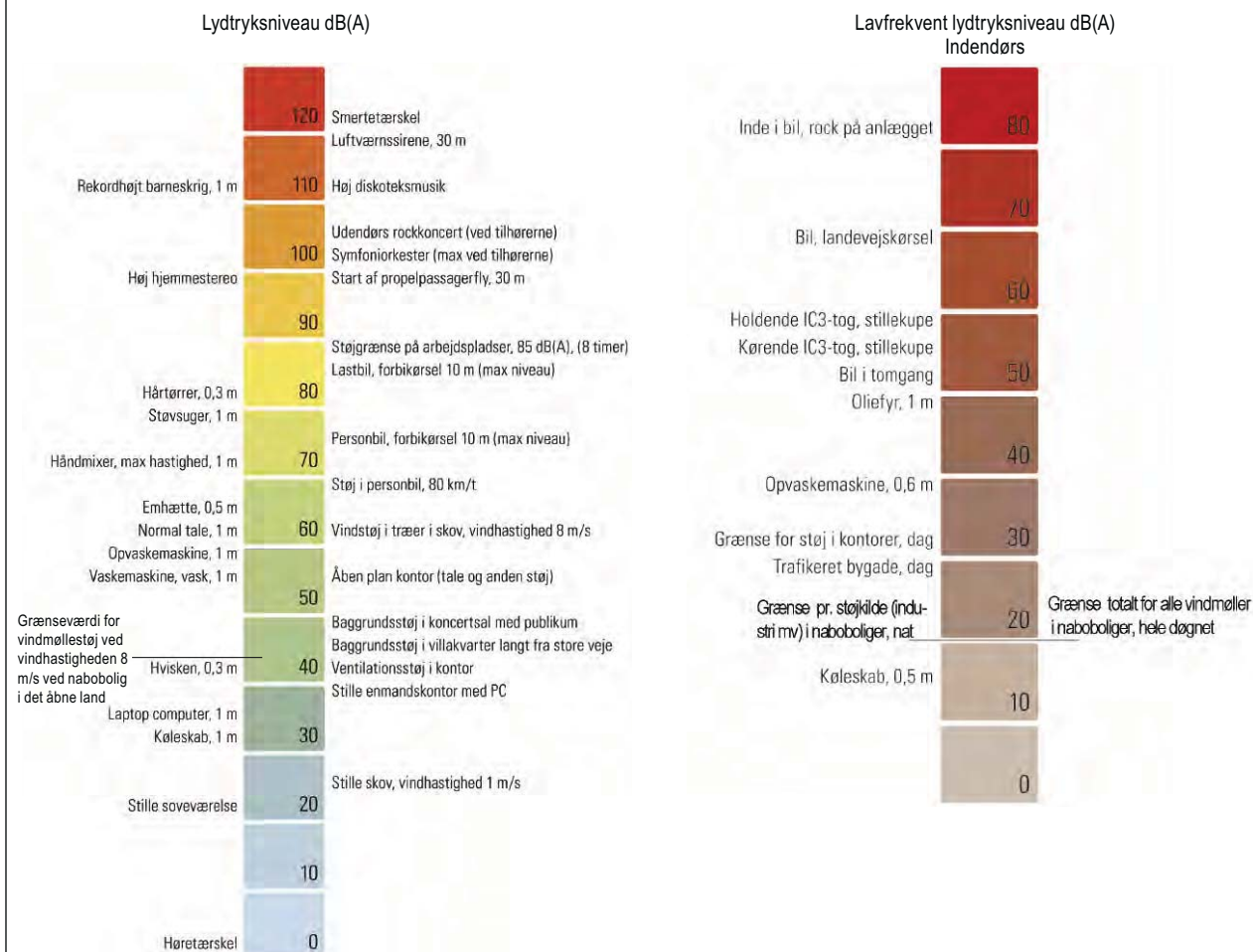
Det eksisterende lovgrundlag giver imidlertid ikke mulighed for indgreb over for støj med den begrundelse, at den samlede støj fra forskellige typer støjkloder overskrider de vejledende grænseværdier. Det er ikke lovpligtigt at lægge støj fra forskellige typer støjkloder sammen, da sådanne beregninger anses for at være yderst komplekse.

Desuden er måling af baggrundsstøjen meget følsom for tidspunktet af døgnet, vejrlig og årstid, og dermed svært at foretage ensartet og objektivt. Der er desuden forskellige målemetoder og grænseværdier for forskellige typer støj. Der er derfor ikke fastsat nogen fælles dB-værdi, der angiver, hvornår støjkloderne samlet giver en generende støj i omgivelserne. Således skal de nye vindmøller sammen med andre vindmøller i området samlet overholde støjkravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, men eksempelvis trafikstøj og de nye vindmøller skal samlet hverken overholde Bekendtgørelse om støj fra vindmøller eller Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4 2007 om støj fra veje.

Støjgrænserne for vindmøllestøj ligger dog betydeligt under den anbefalede grænseværdi for vejstøj.

For naboerne samt Ikast-Brande og Vejle Kommunes planlægning har det dog bestemt interesse at få vurderet den samlede gene af støjpåvirkning, da det giver en bedre vurdering af miljøet, end når man nøjes med at se på hver type støj for sig.

Figur 4.1 Støjbarometer



Figur 4.1 viser forskellige støjtryk, støj fra forskellige støjkloder. Illustrationen viser ikke noget om selve oplevelsen af støjen. Der kan både være forskelle i folks følsomhed over for den givne støjkilde og på støjklodens støjmønster - varighed, gentagelse, udsving, pludselighed, monoton, med videre. Reference /3 - 3b/ med tilføjelser af PlanEnergi. Ifølge Vejdirektoratet bliver en forskel i lydtrykket på 1 dB oplevet som en meget lille ændring. En forskel på 2 dB bliver oplevet som en netop hørbar ændring. En forskel på 3 dB opleves som en lille ændring. En forskel på 5 dB bliver oplevet som en væsentlig og tydelig ændring. En forskel på 10 dB opleves som en halvering eller fordobling af støjen. En forskel på 20 dB bliver oplevet som en meget stor ændring. Reference /4/. Teknisk set er en ændring på tre dB en fordobling eller halvering af lydtrykket, og en ændring på ti dB derfor mere end otte gange forøgelse eller formindskelse til mindre end 1/8.

Tabel 4.7 Naboboliger indenfor 600 meter fra motorvejen

Nabobolig 1, Hastrupvej 7
Nabobolig 2, Hastrupvej 3
Nabobolig 3, Hastrupvej 1
Nabobolig 16, Svindbækvej 8
Nabobolig 17, Svindbækvej 6
Nabobolig 18, Svindbækvej 6B
Nabobolig 19, Vejlevej 266
Nabobolig 20, Vejlevej 272
Nabobolig 21, Vejlevej 274
Nabobolig 22, Vejlevej 269
Nabobolig 23, Vejlevej 278
Nabobolig 24, vejlevej 279
Nabobolig 25, Thyregodvej 28
Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32
Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24
Nabobolig 28, Kathøjvej 3
Nabobolig 29, Kathøjvej 8
Nabobolig 30, Skerrisvej 7
Nabobolig 31, Nørre Askærvej 10
Nabobolig 34, Sjællandsvej 8

Sammensat støj

Delta Akustik & Vibration foreslog i 1997 Miljøstyrelsen en fremgangsmåde i sammenlægningen af støj, som er beskrevet i orientering nr. 27 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, Vurdering af sammensat støj. Undersøgelser har ifølge orienteringen vist, at hvis én type støj er væsentlig mere generende end andre, så bestemmer den støj den samlede virkning af støjen. Hvis to typer støj derimod er omtrent lige generende, vil den samlede støj være mere generende end de to typer hver for sig. Reference /5/

Da motorvejsstrækningen mellem Brande og Give er forholdsvis nyanlagt, er der ikke udarbejdet støj-kort for denne strækning. Således kendes den eksak-

te værdi for trafikstøjen ikke. Der er udarbejdet støj-kort for motorvejsstrækningen øst for Give mod Ølholm. Kortet kan findes på Miljøministeriets hjemmeside. Reference /6/

Ved vurderingen af sammensat støj vil støjniveauet for denne strækning blive brugt som reference for vurderingen til projektet i langs den Midtjyske Motorvej.

Den mest udbredte støjzone for motorvejen på strækningen mellem Give og Ølholm har et gennemsnitligt støjniveau på 55-60 dB(A) i dagtimerne med en udbredelse op til 600 meter på hver side af motorvejen.

Ved vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej, ligger der i alt 20 naboboliger indenfor en afstand på maksimalt 600 meter fra motorvejen. Tabel 4.7 viser, hvilke boliger det drejer sig om. For de naboboliger, der ligger tæt på motorvejen indenfor 600 meter, vil trafikstøjen være den mest dominerende støjpåvirkning i forhold til vindmøllerne. Det vurderes, at for disse naboboliger bestemmer trafikstøjen den samlede genevirkning. Det vil for enkelte naboer afhænge af, hvor vinden kommer fra. Når vinden kommer nord fra, vil støjen fra motorvejen være mindre ved naboboliger der ligger på den sydøstlige side af vindmøllerne. Her vil vindmøllerne sandsynligvis kunne høres mere tydeligt.

I aftentimerne og nattetimerne vil der naturligvis være et lavere lydtryk fra motorvejen, og her vil støjen fra vindmøllerne kunne blive mere dominerende.

For boliger længere væk fra motorvejen mod nord og nordøst vil støjen fra vindmøllerne gradvist dominere det samlede støjbillede.

Vejlevej er i perioder i dagtimerne stærkt trafikeret af både personbiler og lastbiler. Der foreligger dog ikke nogen støjmålinger eller systematiserede oplysninger om genevirkningen af trafikken på Vejlevej ved vindmølleområdet. I forbindelse med besigtigelsen af forholdene ved naboboligerne blev støjen fra enkelte forbi-passerende motorkøretøjer på Vejlevej bemærket netop som støj fra enkelte køretøjer.

Støj fra landbruget er en uadskillelig og generelt accepteret del af støjbilledet i det åbne land, og der foreligger ingen oplysninger om genevirkningen for naboerne i det åbne land.

For alle støjkloderne gælder, at naboboligerne vil være udsat for støjen i perioder og ikke konstant. Yderligere vil der kun i begrænsede perioder, være tale om sammensat støj, dvs. samtidig støj fra flere forskellige støjkloder.

Med de fastsatte grænseværdier og de beregnede værdier for støjen fra vindmøllerne ved naboboligerne sammenlignet med det nuværende støjbillede fra motorvejen samt oplevelsen af støj fra landbruget og Vejlevej, vurderer Ikast-Brande og Vejle Kommune, at bidraget fra de nye vindmøller ikke medfører uacceptable forhold.

4.5 Skyggekast i driftsfasen

Generelt

Skyggekast er vindmøllevingens passage mellem solen og et opholdsareal, hvor skyggen vil bevæge sig hen over opholdsarealet. For at der kan opstå skyggekast, skal solen skinne, møllevingerne skal samtidig rotere og det skal være blæsevej. Genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, hvor skyggekastet bliver oplevet som lysblink, men genen kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen eksempelvis fejer hen over jorden. Skyggekastets omfang afhænger af:

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

Regler og lovgivning

Der er ikke indført dansk lovgivning for hvor store gener fra skyggekast, en vindmølle må påføre naboerne. Miljøministeriets vejledning fra 2015 om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at boliger ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer

om året, beregnet som reel skyggetid (se side 49). Denne vejledning knytter sig til Bekendtgørelse med nr. 1590 af 10. december 2014, Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller

Beregningen foretages for udendørs opholdsarealer eller ved et lodret vindue vendt mod vindmøllen. Både opholdsareal og vindue kan være teoretisk. På grund af beregningsmetoderne vil værdierne for udendørs skyggekast være højere end værdierne for indendørs skyggekast - når der ellers vil forekomme skyggekast. Beregning er for projektet langs den Midtjyske Motorvej udført for udendørs opholdsarealer vendt mod vindmøllerne. VVM-redegørelsen og Miljørapporten anlægger dermed den mest restriktive vurdering af skyggekastet ved at beregne udendørs skyggekast og vurdere påvirkning ved naboboliger ud fra denne værdi.

Skyggestop

Hvis skyggekastet giver gener, der er uacceptabelt høje, kan der installeres et softwareprogram i vindmøllen, der stopper vindmøllen i de mest kritiske perioder. Stop af vindmøllen i perioder med generende skyggekast ved naboboliger vil give et betydningsløst produktionstab.

Beregningsmetode

Udendørs skyggekast er beregnet for et areal på 15 meter gange 15 meter med centrum 7,5 meter fra boligen i retning mod vindmøllerne og med siden vendt mod vindmøllerne uafhængigt af, hvad arealet bliver brugt til. Skyggekastet er beregnet i WindPro, som er baseret på følgende forudsætninger:

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

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

dens placering i forhold til arealet, vindmøllens højde og rotorens størrelse samt vindmøllens startvind og stopvind afgørende for hvor meget skyggekast, der opstår.

Inden der udarbejdes skyggekastberegning, gennemføres en screening for at fastlægge hvilke naboboliger, der skal indgå i skyggekastberegningen. Samtlige naboboliger inden for 1 kilometer indgår i beregningen.

Ved projektet langs den Midtjyske Motorvej er der ved beregning screenet for hvilke naboboliger der vil modtage mere end 10 timers udendørs skyggekast. Skyggekastberegningen udføres for alle naboboliger inden for 1 kilometer fra vindmøllerne. Endvidere beregnes skyggelinjer for 25, 10, 5 og 0 timer årligt skyggekast. På baggrund af disse linjer er det undersøgt, om der er naboboliger længere væk end 1 kilometer fra vindmøllerne, der teoretisk vil modtage mere end 10 timers udendørs skyggekast om året. Der er ved projektet ingen naboboliger udenfor 1 kilometer der vil modtage mere end 10 timers skyggekast.

Værste tilfælde

Værdien for skyggekast i værste tilfælde er det antal timer, der maksimalt kan være skyggekast under årsgennemsnitlige vejrforhold.

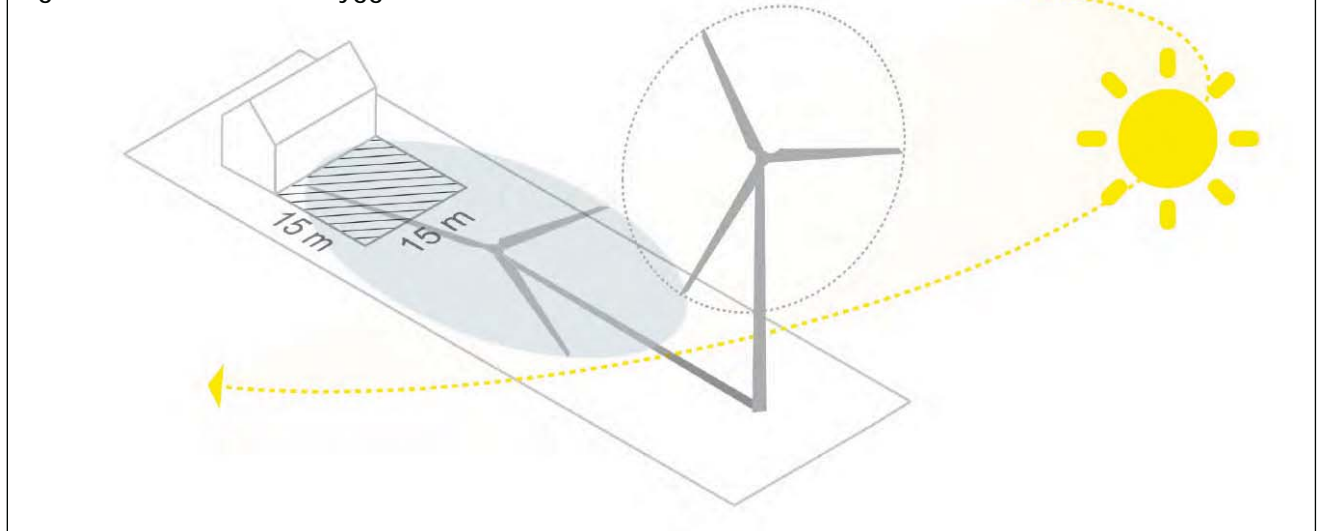
Værdien i værste tilfælde bliver omsat til sandsynlige værdier i programmets beregninger.

Reel værdi

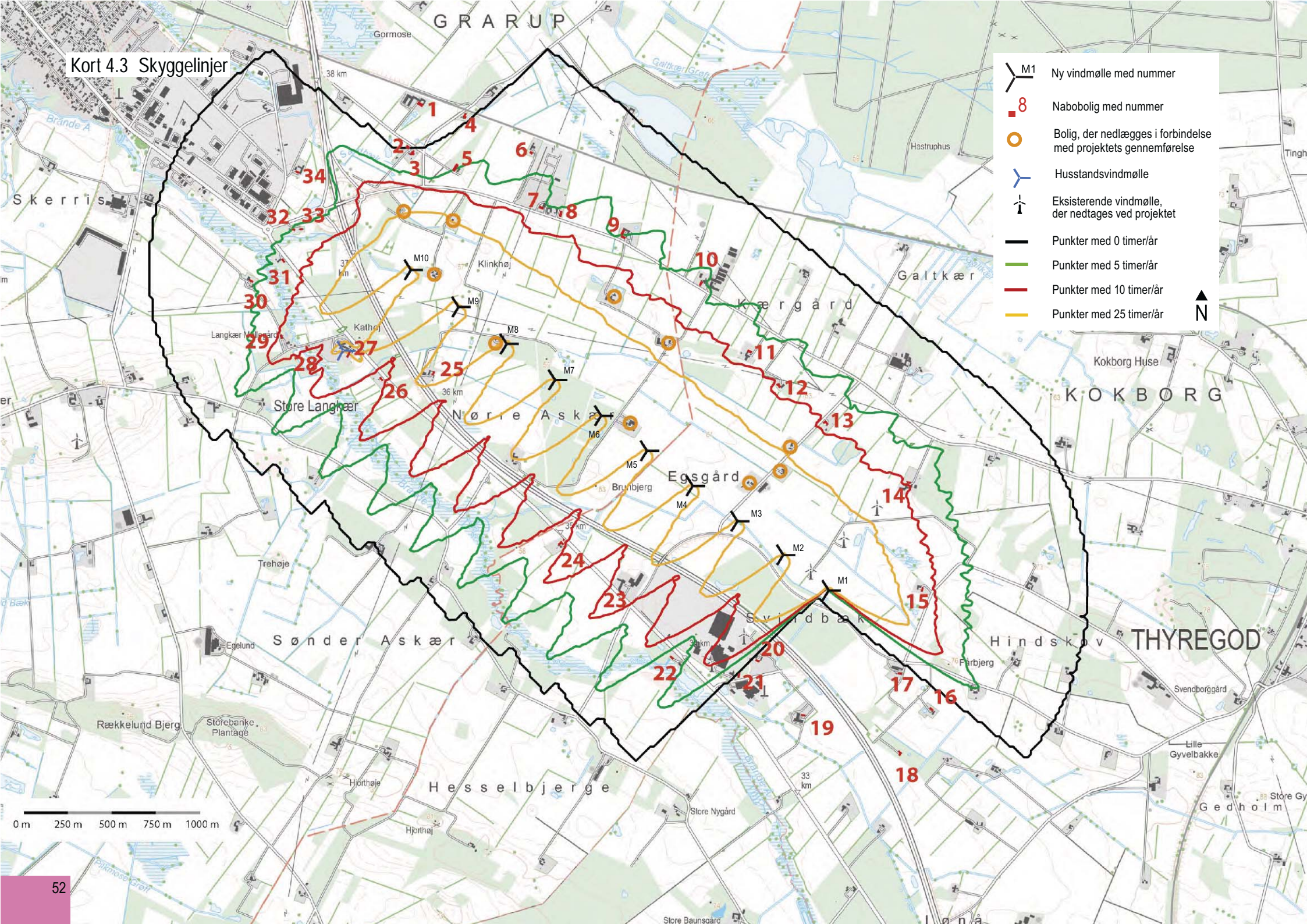
Sandsynlig værdi kaldes også reel værdi. Den reelle værdi for skyggekast er værste værdi korrigeret for vindstille og overskyede timer samt vindretning i et normalt år i Danmark. Der er i alle beregninger over reel værdi taget højde for rotorvinkel, det vil sige vindretning, hvor tit møllevingerne står stille samt antallet af soltimer. Vindmøllens drifttid er beregnet ud fra effektkurve og beregnede vindforhold på placeringen. Solskinsstatistik er gennemsnitsdata fra Danmarks Meteorologiske Institut for Danmark.

Det er ikke kun antallet af timer, der er vigtigt for oplevelsen af skyggekast, også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen for nogle være uden betydning, mens skyggekast i eftermiddagssolen, hvor man sidder på terrassen, er kritisk

Figur 4.2 Illustration af skyggekast



Kort 4.3 Skyggelinjer



-  M1 Ny vindmølle med nummer
-  8 Nabobolig med nummer
-  Bolig, der nedlægges i forbindelse med projektets gennemførelse
-  Husstandsvindmølle
-  Eksisterende vindmølle, der nedtages ved projektet
-  Punkter med 0 timer/år
-  Punkter med 5 timer/år
-  Punkter med 10 timer/år
-  Punkter med 25 timer/år

0 m 250 m 500 m 750 m 1000 m

Tabel 4.8 Udendørs skyggecast ved naboboliger

Nabobolig	Nye møller timer:minutter	Eksisterende møller timer:minutter	Nabobolig	Nye møller timer:minutter	Eksisterende møller timer:minutter
Nabobolig 1, Hastrupvej 7	0:00	0:00	Nabobolig 18, Svindbækvej 6B	0:00	0:42
Nabobolig 2, Hastrupvej 3	0:25	0:00	Nabobolig 19, Vejlevej 266	0:00	0:21
Nabobolig 3, Hastrupvej 1	1:32	0:00	Nabobolig 20, Vejlevej 272	0:00	12:27
Nabobolig 4, Hastrupvej 10	0:00	0:00	Nabobolig 21, Vejlevej 274	0:00	2:59
Nabobolig 5, Hastrupvej 4	6:22	0:00	Nabobolig 22, Vejlevej 269	4:27	10:50
Nabobolig 6, Thyregodvej 15	3:25	0:00	Nabobolig 23, Vejlevej 278	17:36	1:15
Nabobolig 7, Thyregodvej 19	8:08	0:00	Nabobolig 24, Vejlevej 279	11:30	0:10
Nabobolig 8, Thyregodvej 23	8:31	0:00	Nabobolig 25, Thyregodvej 28	38:56	0:00
Nabobolig 9, Thyregodvej 33	7:09	0:00	Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32	13:27	1:06
Nabobolig 10, Brandevej 44	7:51	0:00	Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24	48:34	20:21
Nabobolig 11, Brandevej 43	9:42	0:00	Nabobolig 28, Kathøjvej 3	15:06	2:26
Nabobolig 12, Brandevej 41	11:04	1:15	Nabobolig 29, Kathøjvej 8	16:51	0:17
Nabobolig 13, Nr. Egsgårdsvej 1	11:34	2:25	Nabobolig 30, Skerrisvej 7	5:00	0:00
Nabobolig 14, Brandevej 35	12:07	14:27	Nabobolig 31, Nørre Askærvej 10	7:53	0:00
Nabobolig 15, Engholmvej 6	17:35	12:23	Nabobolig 32, Thyregodvej 4	6:34	0:00
Nabobolig 16, Svindbækvej 8	0:00	0:11	Nabobolig 33, Thyregodvej 6	7:05	0:00
Nabobolig 17, Svindbækvej 6	0:00	0:30	Nabobolig 34, Sjællandsvej 8	2:22	0:00

Naboboliger med over 10 timers årlig skyggecast fra de 10 nye vindmøller er fremhævet i tabellen.
Reference /14/ og /15/

for mange. Derfor beregnes også en kalender, der viser præcist på hvilke dage og i hvilke tidsrum, skyggecast kan indfinde sig ved den enkelte nabobeboelse. Af kalenderne kan man se, hvornår solen står op og går ned, hvornår skyggecast kan indtræde, hvor længe det varer, samt fra hvilken vindmølle, det kommer. Se figur 4.3.

Endelig er skyggelinjerne beregnet, og der er udarbejdet et kort med skyggelinjer fra vindmøllerne, der viser, hvor et bestemt antal skyggetimer i reel værdi ligger i landskabet. Se kort 4.3.

Af kortet kan man tilnærmelsesvis aflæse, hvor mange skyggetimer den enkelte nabobolig vil blive udsat

for. Kurvernes værdier kan ikke direkte sammenlignes med værdierne ved naboboligerne udendørs, da kurverne trækker en linje gennem alle de punkter, hvor der vil være for eksempel 10 timers reel skyggecast om året, mens værdierne for naboboliger udendørs er for et areal på 225 m² (15 meter gange 15 meter), der er en stor samling af "punkter".

I beregningen er der ikke taget hensyn til, om der ligger bygninger eller tæt, høj bevoksning mellem boligen og vindmøllerne, som i sommerhalvåret reducerer skyggecastet. Det vil eksempelvis være tilfældet ved Nabobolig 1, Hastrupvej 7, i sommerhalvåret hvor

de fleste af møllerne vil stå bag høj bevoksning. Skyggecastet kan derfor i nogle tilfælde være væsentligt lavere i virkeligheden end i beregningerne. Dette gælder for en del af naboboligerne, men ændres forholdene omkring boligen, kan skyggecastet maksimalt blive, som beregningerne og tabel 4.5 viser.

Skyggecast ved projektet langs den Midtjyske Motorvej

Der er i tekst, figur og tabel og på kort kun omtalt timerne i "reel værdi", da disse er vurderet som de væsentligste for naboernes belastning. På kort 4.3 over potentielle områder med skyggecast, isolinjerne, er de naboboliger nummereret, der er med i beregningen.

Tabel 4.8 gengiver de reelle skyggecastværdier i timer og minutter om året for de 34 naboboliger. Tabeller med eksakte tal kan rekvireres for hver nabobolig gennem Ikast-Brande og Vejle Kommune.

I beregningen over reelle udendørs værdier for de nye vindmøller har 11 naboboliger over ti timer udendørs skyggecast om året.

Vurdering af skyggecast

Generelt vil naboboligerne få betydelig mere skyggecast fra de nye vindmøller end fra de eksisterende. Tolv naboboliger vil teoretisk få over ti timer udendørs skyggecast om året.

I følge beregningerne vil naboboligerne 12-15, Brandevej 41, Nr. Egsgårdsvej 1, Brandevej 35 og Engholmvej 6 samt naboboligerne 23-29, Vejlevej 278 og 279, Thyregodvej 28, Nørre Askærvej 32 og 24 samt Kathøjvej 3, få mere end 10 timers årlig reel skyggecast.

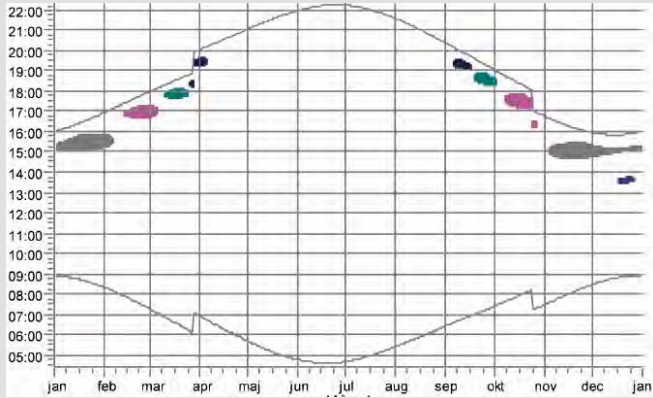
Naboboligerne 14, 16-22 vil modtage mindre skyggecast fra de nye vindmøller end fra de eksisterende. Se tabel 4.8.

Udendørs skyggecast ved boligområderne i Brande og Thyregod ligger på nul timer om året.

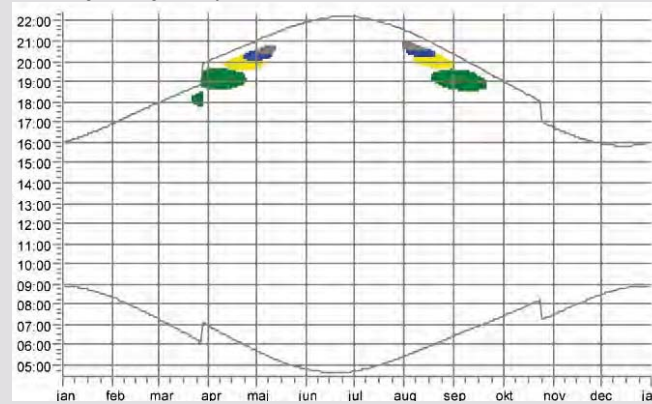
Ikast-Brande og Vejle Kommune vil kræve skyggestop installeret i de nye vindmøller, så ingen boliger udsæt-

Figur 4.3 Kalender med udendørs skyggekast

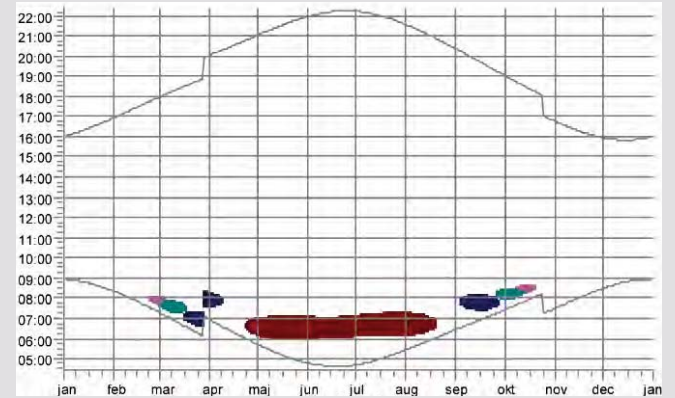
Nabobolig 12, Brandevej 41



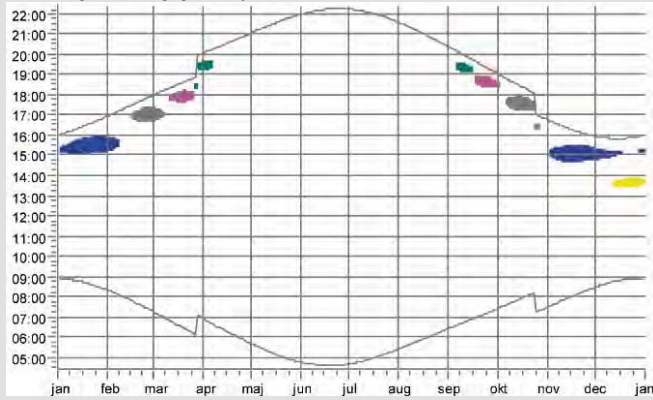
Nabobolig 15, Engholmvej 6



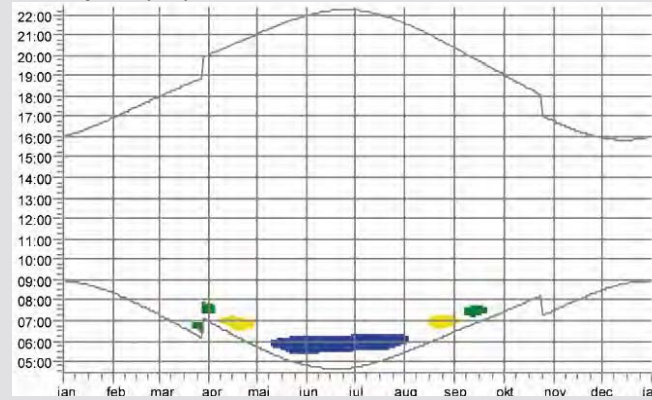
Nabobolig 25, Thyregodvej 28



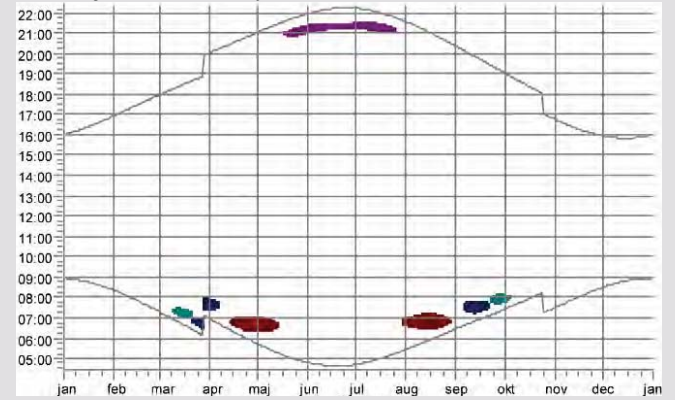
Nabobolig 13, Nr. Esgårdsvej 1



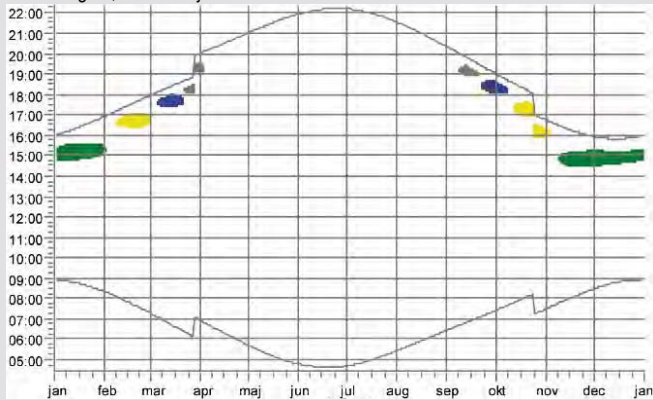
Nabobolig 23, Vejlevej 278



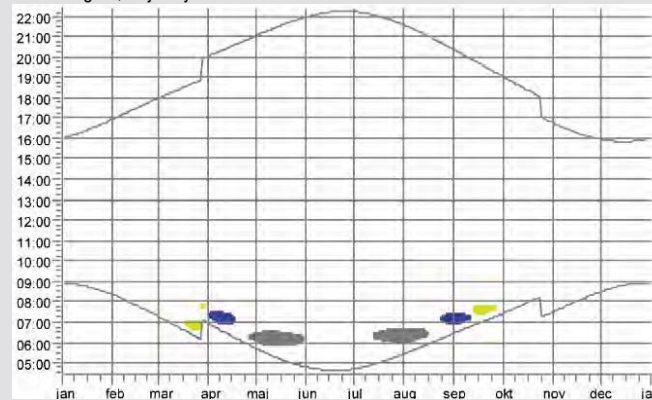
Nabobolig 26, Nørre Askærvej 32



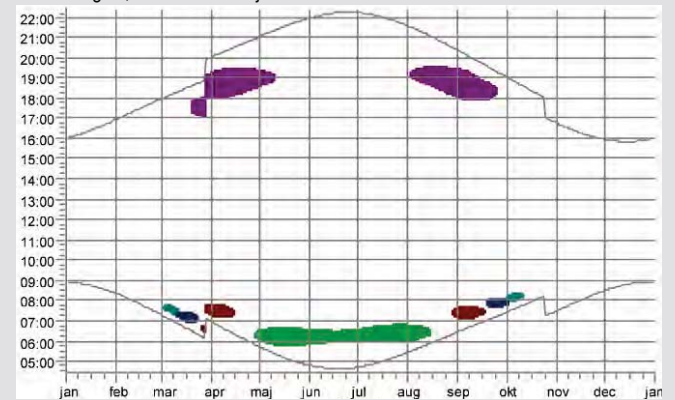
Nabobolig 14, Brandevej 35



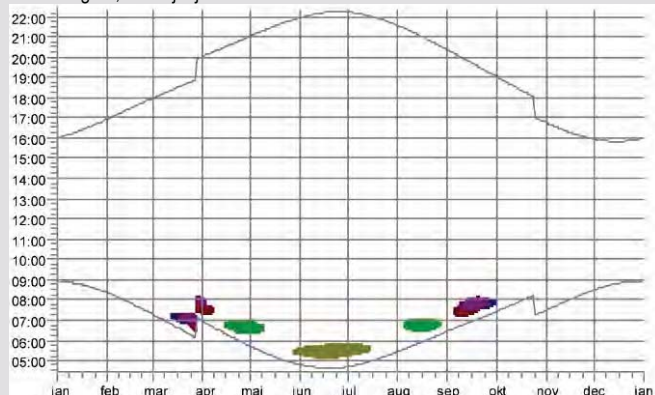
Nabobolig 24, Vejlevej 279



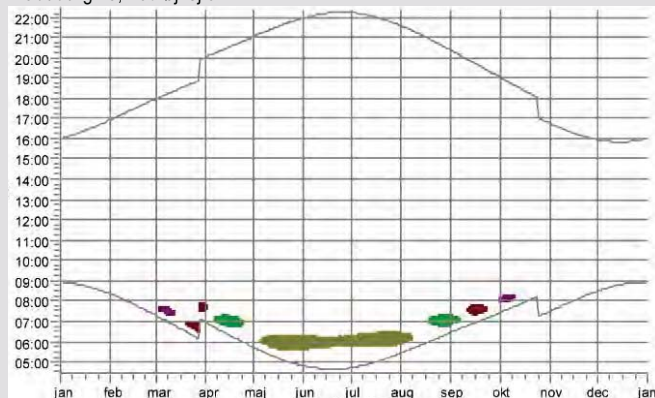
Nabobolig 27, Nørre Askærvej 24



Nabobolig 28, Kathøjvej 3



Nabobolig 29, Kathøjvej 8



Vindmøller

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

Kalenderne viser, hvornår på året og døgnet skyggekast kan ramme de naboboliger, der teoretisk vil få mere end ti timer reel udendørs skyggekast om året. Kalenderen viser, at eksempelvis nabobolig 12 bliver ramt af skyggekast fra vindmølle 7 fra slut marts til start april mellem kl. 18:00 og 19:30 og igen i de første to uger af september kl. 19:00 til 19:30 osv. Kalenderne opererer med sommertid. Detaljeret kalender med eksakte tal for hver nabobolig i det åbne land kan rekvireres ved Ikast-Brande og Vejle Kommune.

tes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året fra de nye vindmøller.

Etablering af skyggestop på møllerne forudsætter en mere detaljeret opmåling og beregning for at vurdere de nøjagtige opholdsarealer, der skal tages hensyn til. Det er ofte hensigtsmæssigt at vente med den detaljerede opmåling til møllerne er opført. Efter opførelsen af møllerne kan det ved besigtigelse konstateres, om skyggekast kan ramme opholdsarealerne, eller der er naturlig afskærmning, som vil forhindre skyggegenerne.

4.6 Reflekser i driftsfasen

Vindmøllernes refleksion af sollys - især fra møllevingerne - er et fænomen, som under særlige vejrforhold kan være et problem for naboer til vindmøller. Refleksionen opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys. Da vindmøllevinger skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, kan dette medføre flader, som kan give refleksioner. Problemet er minimeret gennem overfladebehandlinger til meget lave glanstal omkring 30, der med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en anti-refleksbehandling. I løbet af vindmøllens 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 vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener.

4.7 Samlet konklusion på forhold ved naboboliger

Påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen kan det forventes, at der vil være mere støj og støv fra lastbiler og kraner, mens byggeriet er

i gang. Primært vil naboboligerne, der ligger ved adgangsvejene blive påvirket i denne periode. Trafikken til og fra området vil primært foregå i arbejdstiden midt på dagen, og det er derfor vurderet, at det ikke vil give væsentlige gener i denne periode.

Ved aften- og natarbejde i forbindelse med installation af vindmøllerne vil der være arbejdslys, støj fra kraner, truckkørsel og generator på byggepladsen ved én vindmølle af gangen.

Anlægsarbejdet skal anmeldes til Ikast-Brande og Vejle kommuner og tilrettelægges så det er mest hensynfuldt for lokalbefolkningen. Samlet set er det derfor vurderet, at påvirkningen af lys og støj primært vil være lokalt omkring byggepladsen og i en begrænset periode, ved en vindmølle af gangen. Afstanden til nærmeste bolig vil som minimum udgøre 520 meter og det forventes derfor ikke at give væsentlige gener hos naboboligerne.

Påvirkninger i driftsfasen

Visuel påvirkning

De nye vindmøller er op til 130 meter høje, hvilket betyder at de nærmeste vindmøller ofte vil række over bevoksningen. Vindmølleparkens udstrækning er så stor, at den fuldstændig dominerer udsigten mod vindmølleområdet fra de naboboliger, som har frit udsyn til vindmølleparken, og som ligger ved parkens langside. Samtidig vil man netop på grund af parkens udstrækning og skærmende bevoksning ofte kun se en del af vindmølleparken.

Visuelt vil vindmøllerne være markante og dominerende fra seks af de 34 naboboliger, det drejer sig om naboboligerne 7-8 på Thyregodvej 19 og 23, Nabobolig 10, Brandevej 44, naboboligerne 12-13 på henholdsvis Brandevej 41 og Nr. Egsgårdsvej 1 samt fra nabobolig 24, Vejlevej.

Fra de resterende 28 naboboliger vil en enkelt vindmølle eller to stå markant i udsigten, men på grund af bevoksning eller bygninger vil udsigten til vindmøllerne være begrænset.

Lyslet på toppen af møllehatten af hensyn til flysikkerheden vil erfaringsmæssigt ikke være væsentligt generende på grund af lyslets ringe styrke og afskærmningen nedad.

Støjpåvirkning

Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er ifølge støjberegningerne overholdt for alle boliger i det åbne land og i arealer med støjfølsom arealanvendelse.

Ifølge beregningerne i tabel 4.4 og 4.5 vil fire naboboliger få en mindre støjpåvirkning fra de nye vindmøller end fra de eksisterende ved en vindhastighed på 6 og 8 m/s. Det er nabobolig 14, Brandevej 35 og naboboligerne 20-22, Vejlevej 272, 274 og 269. De resterende 30 naboboliger vil få en øget støjpåvirkning ved realisering af projektet. Ved fem naboboliger vil den øgede støj være knap hørbar. Det drejer sig om naboboligerne 15-16, 18-19 og 27. Ved de resterende naboboliger, vil forøgelsen være væsentlig hørbar. Det drejer sig om naboboligerne 1-13, 17 og 23 og 34. Støjtalene i tabel 4.4 og 4.5 viser at 13 naboboliger ved 6 m/s og 9 naboboliger ved 8 m/s få en støjpåvirkning mindre end 2 dB fra støjgrænserne på 42 dB ved 6 m/s og 44 dB ved 8 m/s. Ved 6 m/s drejer det sig om naboboligerne 7-8, 11-13, 15, 20-21 og 23-27. Ved 8 m/s drejer det sig om 11-13, 21, 23-26. Naboboligerne er fremhævet i tabel 4.4 og 4.5.

Beregningerne for den lavfrekvente støj viser, at den ligger mindst 4 dB under grænseværdien på 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s. Den højeste belastning ved de to vindhastigheder for lavfrekvent støj, er ved nabobolig 24, Vejlevej 279, og nabobolig 26, Nørre Askærvej 32, her ligger den lavfrekvente støj på 15,5 dB(A) ved en hastighed på 8 m/s. Den lavfrekvente støj falder ligeledes ved de fire naboboliger: Nabobolig 14, Brandevej 35 og naboboligerne 20-22, Vejlevej 272, 274 og 269. De resterende naboboliger vil få en øget lavfrekvent støjpåvirkning. Den vil være mindre væsentlig ved naboboligerne 13, 15-19 og 22. Se tabel 4.6.

Ikast-Brande og Vejle Kommune vil kræve, at der udføres en støjmåling, efter vindmøllerne er idriftsat, for at sikre, at støjkravene bliver overholdt.

Hvis støjmålingen og den efterfølgende støjberegning ved de enkelte naboboliger til de nye vindmøller viser, at støjpåvirkningen ikke overholder støjkravene ved alle naboboliger, skal vindmøllerne støjdæmpes yderligere, eller driften på de nye vindmøller skal indstilles.

Skyggekast

Generelt vil naboboligerne få betydelig mere skyggekast fra de nye vindmøller end fra de eksisterende. 11 naboboliger vil teoretisk få over ti timer udendørs skyggekast om året.

I følge beregningerne vil naboboligerne 12-15 samt naboboligerne 23-29, få mere end 10 timers årlig reel skyggekast.

Naboboligerne 14, 16-22 vil modtage mindre skyggekast fra de nye vindmøller end fra de eksisterende. Se tabel 4.8.

Udendørs skyggekast ved boligområderne i Brande og Thyregod ligger på nul timer om året.

Ikast-Brande og Vejle Kommune vil kræve skyggestop installeret i de nye vindmøller, så ingen boliger udsættes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året fra de nye vindmøller.

Reflekser

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

Tabel 4.9 Opsummerende tabel for naboboliger

Afstand til nærmeste bolig, meter ¹	522
Antal enkeltboliger inden for en kilometer	34
Skyggekast. Antal fritliggende boliger med over 10 timer udendørs skyggekast pr år	11
Størst støjpåvirkning 6 m/s	Nabobolig 21, Vejlevej 274
Størst støjpåvirkning 8 m/s	Nabobolig 21 og 24, Vejlevej 274 og 279
Størst støjpåvirkning lavfrekvent støj 6 m/s	Nabobolig 24, Vejlevej 279 og nabobolig 26, Nørre Askærvej 32
Størst støjpåvirkning lavfrekvent støj 8 m/s	Nabobolig 24 og 26, Vejlevej 279 og Nørre Askærvej 32
¹ Afstanden er nedrundet til hele meter. Reference /8/ - /15/	

5 Landskabelige forhold ■

5.1 Metode

Dette kapitel indeholder en beskrivelse og en analyse af landskabet i og omkring projektområdet samt en vurdering af den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller. Der er lagt særlig vægt på de fokusområder, der blev udpeget i kapitel 2: terræn og landskabelige interesser, herunder større uforstyrret landskab og værdifuldt landskab, bevoksning, nærmeste byer, tekniske anlæg, herunder andre vindmøller, kulturhistoriske anlæg og rekreative forhold.

Beskrivelsen og analysen af eksisterende forhold, afsnit 5.2, er udført på baggrund af kortmateriale, litteraturstudier og besigtigelser af landskabet omkring vindmølleområdet langs den Midtjyske Motorvej. Under besigtigelserne registreres blandt andet forhold, som ikke fremgår af kortmaterialet, herunder højder på bebyggelser og bevoksning samt en afsøgning af mulige udsigtspunkter i landskabet. Besigtigelserne er udført vinteren 2015. Beskrivelsen indeholder en gennemgang af de karaktergivende elementer i landskabet omkring projektområdet, herunder landskabets dannelse og terræn, bevoksning, bebyggelse, tekniske anlæg, kulturhistoriske elementer og rekreative interesser, hvilket munder ud i en samlet beskrivelse af landskabets karakter. Efterfølgende sammenholdes landskabets karakter med landskabets skala, hvilket giver et udtryk for landskabets sårbarhed.

Beskrivelsen og analysen af fremtidige forhold, afsnit 5.4, indeholder en vurdering af fremtidige forhold, hvor det forudsættes, at vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej bliver realiseret. Appendix II indeholder visualiseringer, som viser, hvordan de planlagte vindmøller vil opleves i landskabet. Her er vindmøllernes design, størrelse og opstillingsmønster af afgørende betydning for den visuelle oplevelse og for påvirkningen af landskabet. Eksisterende og planlagte

vindmøller og deres visuelle betydning og samspil er beskrevet og vurderet som en del af analysen.

Vurderingen, afsnit 5.5, udarbejdes på baggrund af visualiseringerne og landskabsanalysen og beskriver den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller i forhold til landskabets sårbarhed, herunder om vindmøllerne virker dominerende eller forstyrrende i forhold til landskabets sårbarhed.

Landskabets sårbarhed er et udtryk for, i hvilken grad landskabets karakterer, skalaforhold og særlige landskabelige enkeltelementer kan blive påvirket af de planlagte vindmøller.

Afstandszoner

For at kunne systematisere landskabsanalysen i forhold til vindmøllernes visuelle påvirkning er omgivelserne til projektområdet langs den Midtjyske Motorvej inddeelt i tre afstandszoner; en nærzone tæt ved vindmøllerne, en mellemzone og en fjernzone. Zoneinddelingen er anvendt til at udvælge særskilte elementer i landskabet i forhold til den visuelle påvirkning fra vindmøllerne. Zonernes udstrækning er fastlagt på baggrund af egne iagttagelser og lignende undersøgelser af vindmøller med en totalhøjde op til 150 meter.

De tre afstandszoner omkring projektområdet langs den Midtjyske Motorvej er vist på kort 5.2 og er som følger:

Nærzonen 0 – 4,5 kilometer

I nærzonen er vindmøllerne dominerende, enkeltheder i vindmøllens design er tydelige, og vindmøllernes størrelse i forhold til andre elementer i landskabet fremgår klart. Sigtbarheden har meget lille betydning. I nærzonen analyseres elementer, hvor oplevelsen af

dem kan blive ændret eller forstyrret af de store vindmøller. Det drejer sig om store veje, byer og landsbyer, kirker og særligt fremtrædende terrænformer.

Mellemzonen 4,5 – 10 kilometer

I mellemzonen virker vindmøllerne generelt mindre end i nærzonen, og de virker ikke dominerende men kan dog være det fra enkelte punkter. Beskueren oplever samspillet med andre vindmøller og opfatter større forskelle i vindmøllens design. Vindmøllernes størrelse kan være svær at opfatte, idet afstanden til dem kan være svær at vurdere.

Bevoksning og terræn er afgørende for, om vindmøllerne er synlige. Sigtbarheden spiller en stor rolle. I mellemzonen registreres større landskabselementer, hovedfærdselsårer, udsigtspunkter og eksisterende vindmøller, som eventuelt kan opleves sammen med de nye vindmøller.

Fjernzonen over 10 kilometer

I fjernzonen spiller terræn og sigtbarhed en afgørende rolle. Vindmøllerne vil især være synlige fra kyster eller fra enkelte højdepunkter. I fjernzonen oplever man især samspillet med andre vindmøller.

De tre zoner er indtegnet med en præcis afgrænsning på kort 4.1, men i virkeligheden vil overgangen fra den ene zone til den anden opleves i et mere glidende forløb, hvor vindmøllernes påvirkning gradvis ændrer sig.

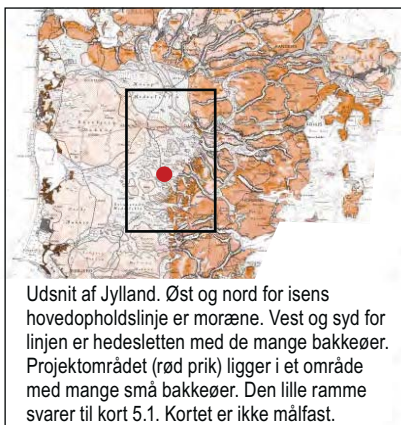
5.2 Eksisterende forhold

Landskabets dannelse og terrænformer

Vindmølleområdet langs den Midtjyske Motorvej ligger på Grindsted Hedeslette knap fem kilometer vest for isens hovedopholdslinje, også kaldet israndslinjen, se kort 5.1. Området var isfrit under den sidste istid, og landskabet er derfor et resultat af forrige istids formdannende processer og efterfølgende erosioner. I om-

Kort 5.1 Landskabets dannelse

-  Morænelandskab fra sidste istid, overvejende lerbund
-  Morænelandskab fra sidste istid, overvejende sandbund
-  Morænelandskab fra næstsistid, (bakkeøer) overvejende lerbund
-  Morænelandskab fra næstsistid, (bakkeøer) overvejende sandbund
-  Randmorænelandskab
-  Landskab med dødisrelief
-  Hedeslette
-  Ekstramarginal smeltvandsfloddal
-  Tunneldal
-  Klitlandskab
-  Smeltvandsflodterrasse
-  Projektområde



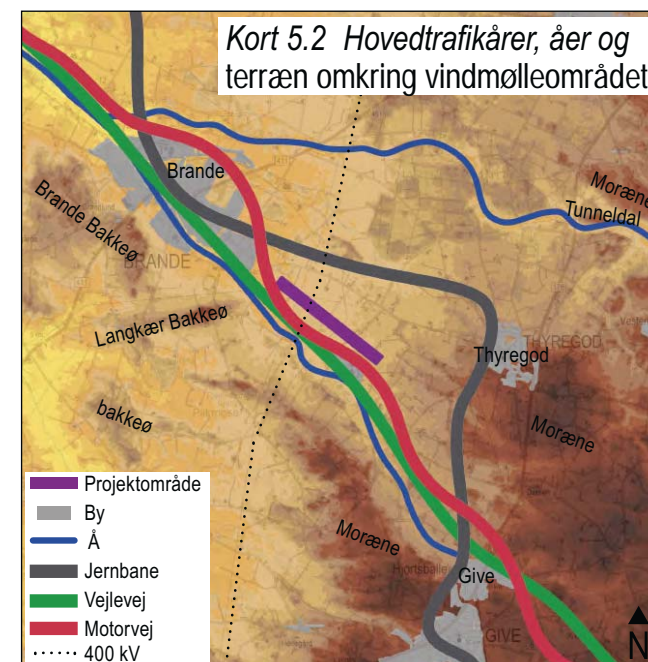
Reference /2/



rådet er bakkeøerne mindre og hedesletten mere opdelt end længere mod vest (se lille indsat kort på kort 5.1), og landskabet fremstår som en mosaik af hedeslette og bakkeøer, mange steder med fine varierede landskabsoplevelser. *Reference /1/*

Kort 5.1 viser, hvordan projektområdet ligger på den flade hedeslette omgivet af mindre bakkeøer i alle retninger, på nær mod øst, hvor det mere dramatiske morænelandskab med tunneldale og randmoræne rejser sig øst for Thyregod.

Syd for projektområdet ligger en langstrakt bakkeøtunge, som er en del af den store moræne øst for israndslinjen. Mod sydvest ligger den markante Langkær Bakkeø, mod vest den lidt større Brande Bakkeø, og mod nord og nordøst ligger flere mindre bakkeøer, de største ved Dørslund og i Tykskov Krat. Mod sydøst ligger en lille bakkeø helt dækket af bevoksning.



Kortet viser, at de store trafikårer er lagt på hedesletten mellem bakkeøerne. De ligger langs Brande Å og følger landskabets former. Vindmølleprojektet opstilles parallel med de øvrige tekniske anlæg. Kortet er ikke målfast.

Nærzonen

Terrænet i projektområdet er jævnt og ligger i omtrent kote 60 med en lille stigning mod sydøst. På de godt tre kilometer, som projektområdet strækker sig over, stiger terrænet således cirka otte meter mod sydøst. Landskabet opleves som fladt.

Projektområdet ligger på nordøstlig side af og parallelt med Brande Å, Midtjyske Motorvej og Vejlevej, se kort 5.2 og kort 5.3. Nord for området ligger jernbanen og de store engområder ved Galtkær Grøft, se kort 5.3. Området er generelt karakteriseret ved store tekniske udgravninger i landskabet i forbindelse med etableringen af de store vejanlæg. Dels selve motorvejen med tilslutningsanlæg med ramper og rundkørsler, fauna-passager, vejoverførsler og dels de efterladte landskaber, hvor for eksempel lokal grusgravning flere steder har efterladt et endevendt og helt forandret landskab. Området er med andre ord præget af menneskers brug gennem mange år.

Området er intensivt dyrket landbrugsland med store marker opdelt af levende hegn og mange løv- og nåletræsplantager. Parallelt med vindmøllerne på nordlig side af de syv sydlige vindmøller er et smalt stykke land karakteriseret som lavbundsområde. Det lavt-



Foto 5.1 Kunstigt anlagt sø i en tidligere grusgrav tæt på placeringen af vindmølle nummer 7 og 8.

liggende område drænes af grøfter, som afvander til Brande Å og Galtkær Grøft.

I forbindelse med grusgravning til anlæggelse af motorvejen er der etableret en stor sø ud for placeringen af vindmølle nummer 7 og 8, se foto 5.1. Søen fremstår stadig nyetableret, men med tiden vil bevoksning og dyreliv formentlig indtage stedet, så søen kan få stor naturmæssig og rekreativ værdi for området.

Mellemzonen

I mellemzonen mod øst skifter landskabet karakter. Øst for israndslinjen findes de kuperede og blødt bølgede landskaber, som kender tegner det jyske morænelandskab, se foto 5.2. I mellemzonen er Skjern Ådal det betydeligste landskabstræk. Skjern Å udspringer i Tinnet Krat på morænebakken øst for israndslinjen og løber via Rørbæk Sø og Kulsøen i en tunneldal mod vest og nordvest, se kort 5.3. Fra Hastrup Plantage nord for det planlagte vindmølleområde og langt mod øst og sydøst bugter således et varieret tunneldallandskab sig. Området rummer nogle af Danmarks mest uspolerede og naturskønne landskaber, blandt andet Rørbæk Sø og Tinnet Krat, og tæller også Hærvejen, som i mere end 1.000 år har været brugt som handelsvej gennem Jylland. Det



Foto 5.2 De blødt bølgende morænebakker øst for israndslinjen. Foto fra Kollemortenevej vest for Kollemorten mod nordvest i retning mod vindmølleområdet. De planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej vil ikke være synlige.

er undersøgt ved besigtigelse og visualisering, om oplevelsen af Skjernådalene og tilhørende landskaber vil blive påvirket af de planlagte vindmøller. *Reference /3/*

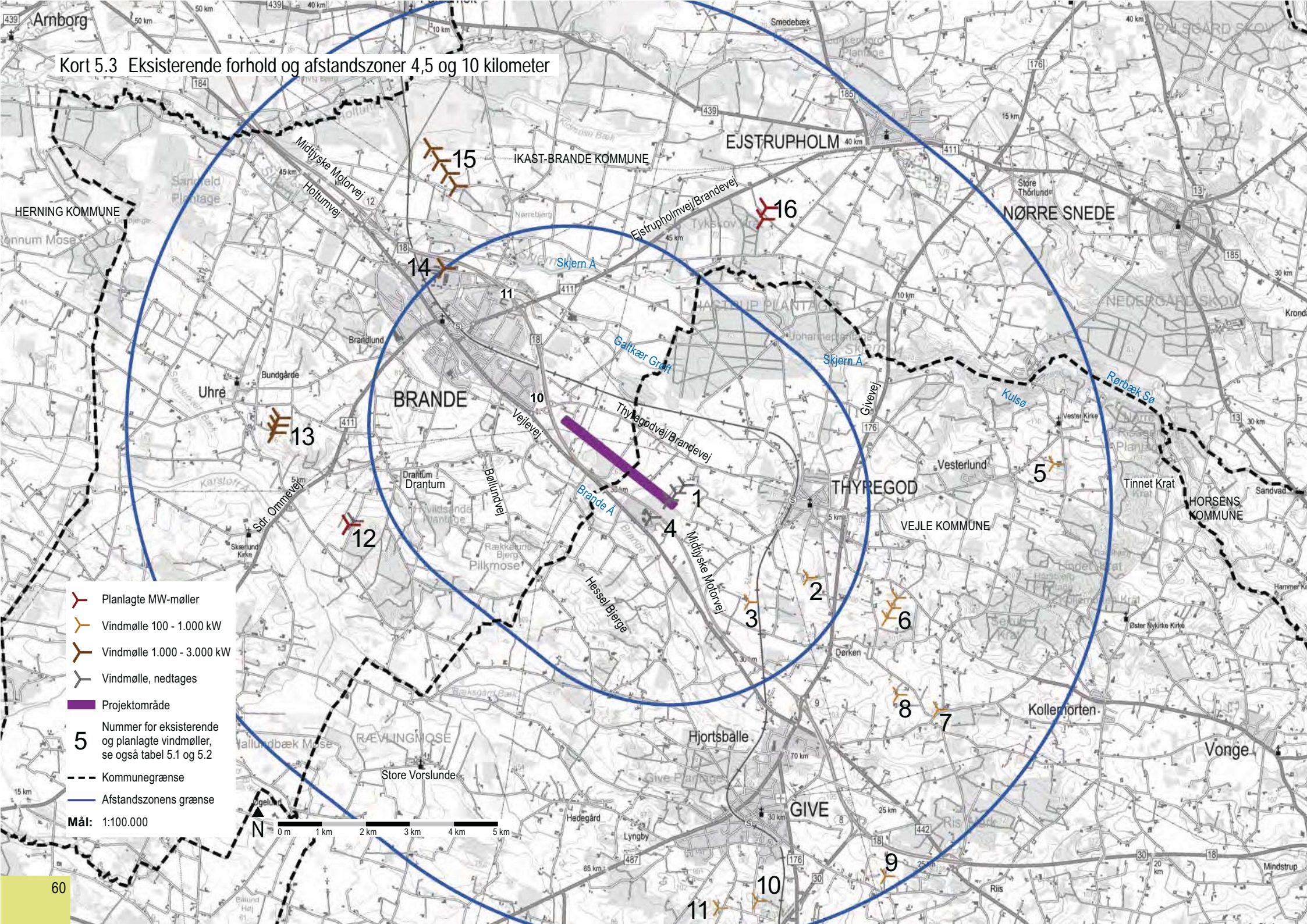
Sammenfatning








I nærzonen er de gennemgående landskabskarakterer den flade hedeslette og de spredte bakkeøer. De samme karakterer findes i mellemzonen, med tilføjelse af morænebakker og tunneldale mod øst.

Hedesletten er intensivt dyrket, både som plantage og som marker i omdrift og med levende hegn. Dyrkningen begrænses af trafikårer og vandløb. Tre store trafikårer, Vejlevej, Midtjyske Motorvej og jernbanen, ligger alle mellem de to store vandløb, Skjern Å og Brande Å, som bugter sig mere frit gennem landskabet og følger terrænet, se kort 5.2. og kort 5.3. Ådalene og deres allernærmeste engarealer er også friholdt for dræning og dyrkning. På den flade hedeslette hindrer selv lav bevoksning og små terrænvariationer lange kig.

Hedesletten opleves tydeligst mellem ådalene umiddelbart nord for de planlagte vindmøller, hvor Brandevej forbinder en håndfuld gårde med Thyregod og Brande. Også sydvest for vindmølleområdet opleves landskabets bløde vekslen mellem hedeslette og bakkeøer. Bøllundvej starter således højt på Langkær Bakkeø, lø-

Kort 5.3 Eksisterende forhold og afstandszoner 4,5 og 10 kilometer



-  Planlagte MW-møller
-  Vindmølle 100 - 1.000 kW
-  Vindmølle 1.000 - 3.000 kW
-  Vindmølle, nedtages
-  Projektområde
- 5** Nummer for eksisterende og planlagte vindmøller, se også tabel 5.1 og 5.2
-  Kommunegrænse
-  Afstandszonens grænse

Mål: 1:100.000



ber ned gennem hedesletten, op over Rækkelund Bjerg og ned på hedesletten bag Hessel Bjerge, se kort 5.3.

Fra højdepunkterne på bakkeøerne er udsynet ofte meget begrænset af tæt bevoksning.

Det er undersøgt, om landskabet i tilknytning til Skjern Å i mellemzonen er sårbart i forhold til visuel påvirkning fra de planlagte vindmøller. Derudover er der ikke i mellemzonen registreret landskab eller terrænformer, som er sårbare over for den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller.

Landskabelige interesser

Større uforstyrret landskab

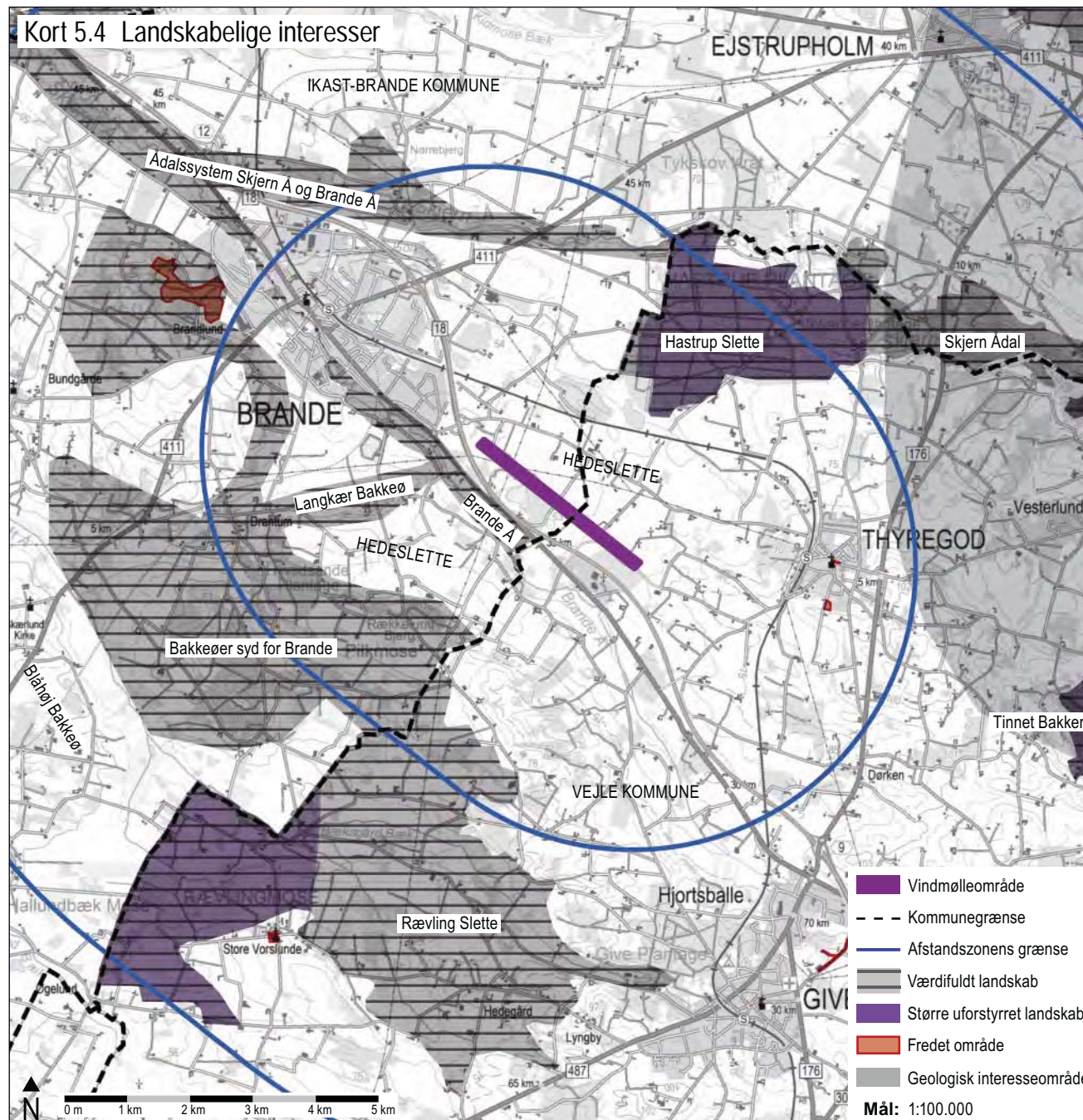
Det nærmeste større uforstyrrede landskab ligger i Vejle Kommune, se kort 5.4. Det drejer sig om Hastrup Slette mod nordøst, godt to kilometer fra de planlagte vindmøller. Hastrup Slette er en hedeslette præget af plantage. Den uforstyrrede slette er lukket af bevoksning, som helt skærmer for udsyn. *Reference /4/*

Dernæst ligger de større uforstyrrede landskaber, Rævling Slette mod sydvest og Tinnet Bakker mod øst, mere end fem kilometer væk. Foto 5.2 fra Kollemortenvvej giver en fornemmelse af karakteren af det større uforstyrrede landskab i Tinnet Bakker. Det er undersøgt med foto og visualisering, om vindmøllerne vil påvirke oplevelsen af de uforstyrrede landskaber.

Værdifuldt landskab

Områder med sammenhængende værdifuldt landskab er udpeget på tværs af kommunegrænsen, se kort 5.4.

Det nærmeste værdifulde landskab ligger få hundrede meter sydvest for vindmølleområdet omkring Brande Å, se foto 5.3. Udpegningen afgrænses mod nordøst af Vejlevej og motorvejen. Udpegningen starter ved kommunegrænsen og fortsætter gennem Brande til sammenløbet med Skjern Å nordvest for Brande. 400 kV-højspændingsforbindelsen Kassø-Tjele gennemskærer udpegningen, som knytter sig til det lokale miljø omkring Brande Å. Fra udpegningen er der så-



ledes ikke registreret udsigtslinjer i retning mod vindmøllerne, hvor det værdifulde landskab omkring Brande Å opleves som sårbart over for placeringen af store tekniske elementer.

Cirka 12 kilometer øst for vindmølleområdet i Tinnets Krat i Vejle Kommune har Skjern Å sit udspring. Fra udspringet og langt mod vest er Skjern Ådal udpeget som værdifuldt landskab, se foto 5.4. Udpegningen ligger mere end fire kilometer nord for vindmølleområdet. Det er vurderet, om oplevelsen af det værdifulde landskab forstyrres af vindmøllerne.

Hastrup Slette er udpeget som både større uforstyrret landskab og værdifuldt landskab. Udpegningen som værdifuldt landskab knytter sig i følge Vejle Kommunes Kommuneplan 2013 til sammenhængen med det kuperede og øde landskab i Tinnets Bakker. Udpegningen ligger knap tre kilometer fra de planlagte vindmøller. Den store afstand betyder sammen med områdets lukkede karakter, at oplevelsen af udpegningen ikke forventes at blive forstyrret af vindmøllerne.

Bakkeøerne sydvest for Brande i Ikast-Brande Kommune er også udpeget som værdifuldt landskab. Lang-



Foto 5.3 Det værdifulde landskab omkring Brande Å set fra Langkærvej. Åen løber i tæt bevoksning midt i billedet. 400 kV-forbindelsen gennemskærer området, og motorvejen ses i baggrunden. De planlagte vindmøller vil formentlig være delvist synlige i horisonten bag bevoksningen.

kær Bakkeø vest for vindmølleområdet er markant. Landskabstrækkene opleves tydeligst fra Langkærvej, som ligger på bakkekammen med udsigt mod syd og nord over hedesletten og Brande. Mellem Blåhøj Bakkeø og bakkeøerne syd for Brande ligger et bredt sletlandskab med Karstoft Å i bunden. Der er udsyn over området blandt andet fra dele af Sdr. Ommevej.

Hedesletten Rævling Slette i Vejle Kommune er også udpeget. Området forventes ikke at blive forstyrret af de planlagte vindmøller.

Det er undersøgt ved besigtigelse og visualisering, om vindmøllerne vil forstyrre eller forandre oplevelsen af de værdifulde landskaber omkring Brande Å, hedesletten med Karstoft Å, og Langkær Bakkeø. *Reference /3/ og /4/*

Landskabsfredninger

Inden for vindmølleprojektets nærzone relaterer arealfredningerne sig til Thyregod Kirke, en middelalderlig teglovn ved Thyregod og Brande Kirke, se kort 5.4. Den nærmeste større arealfredning er registreret

i Ikast-Brande Kommune fem kilometer nordvest for vindmølleområdet, hvor et hede- og moseområde er fredet. Endvidere er der i Vejle Kommune otte kilometer øst for vindmølleområdet en større arealfredning i Tinnets Bakker, der har til formål at bevare landskabet omkring en strækning af Hærvejen.

Ingen af fredningerne berøres af vindmølleprojektet. Fredningerne behandles ikke videre i denne VVM-redegørelse. *Reference /3/ og /4/*

Geologiske interesser

Nærmeste geologiske interesseområde ligger i Vejle Kommune mere end fire kilometer fra vindmølleområdet og er uden betydning for realiseringen af projektet. Se kort 5.4 og kapitel 8 Naturbeskyttelse.

Sammenfatning

Det nærmeste værdifulde landskab ligger få hundrede meter sydvest for vindmølleområdet omkring Brande Å. Udpegningen knytter sig til det lokale miljø omkring



Foto 5.4 Billedet illustrerer det bølgede moræne- og tunneldallandskab i tilknytning til Skjern Å øst for israndslinjen. Set fra Hedegårdvej mod syd i retning mod vindmøllerne. De tre eksisterende møller anes midt i billedet.

Brande Å. Langkær Bakkeø ligger omkring en kilometer vest for vindmølleområdet. Udpegningen knytter sig til oplevelsen af den markante bakkeø på hedesletten. Terrænet opleves tydeligst fra bakkeøen med udsyn mod nord og syd.

Det er undersøgt ved besigtigelse og visualisering, om vindmøllerne vil forstyrre eller forandre oplevelsen af de landskabelige interesser omkring Brande Å og Langkær Bakkeø.

Bevoksning

Generelt er landskabet i denne del af Ikast-Brande og Vejle Kommuner domineret af hedeslette, der dyrkes i form af plantager og store marker opdelt af læhegn, se kort 5.3. De fleste af de mange mindre bakkeøer er bevoksede, særligt hvor stejle bakkesider besværliggør dyrkning. På de større bakkeøer dannes et plateau på toppen, hvor arealerne dyrkes som på hedesletten.

På hedesletten danner bevoksning i form af plantager og læhegn en mosaiklignende struktur, der giver



Foto 5.5 Søn, der er etableret i forbindelse med grusgravning, set mod nord. Mølle nummer 7 og 8 er visualiseret på foto. På billedet ses plantagen rundt om søen. Der er skovbyggelinje på begge sider af skoven, se kort 5.5

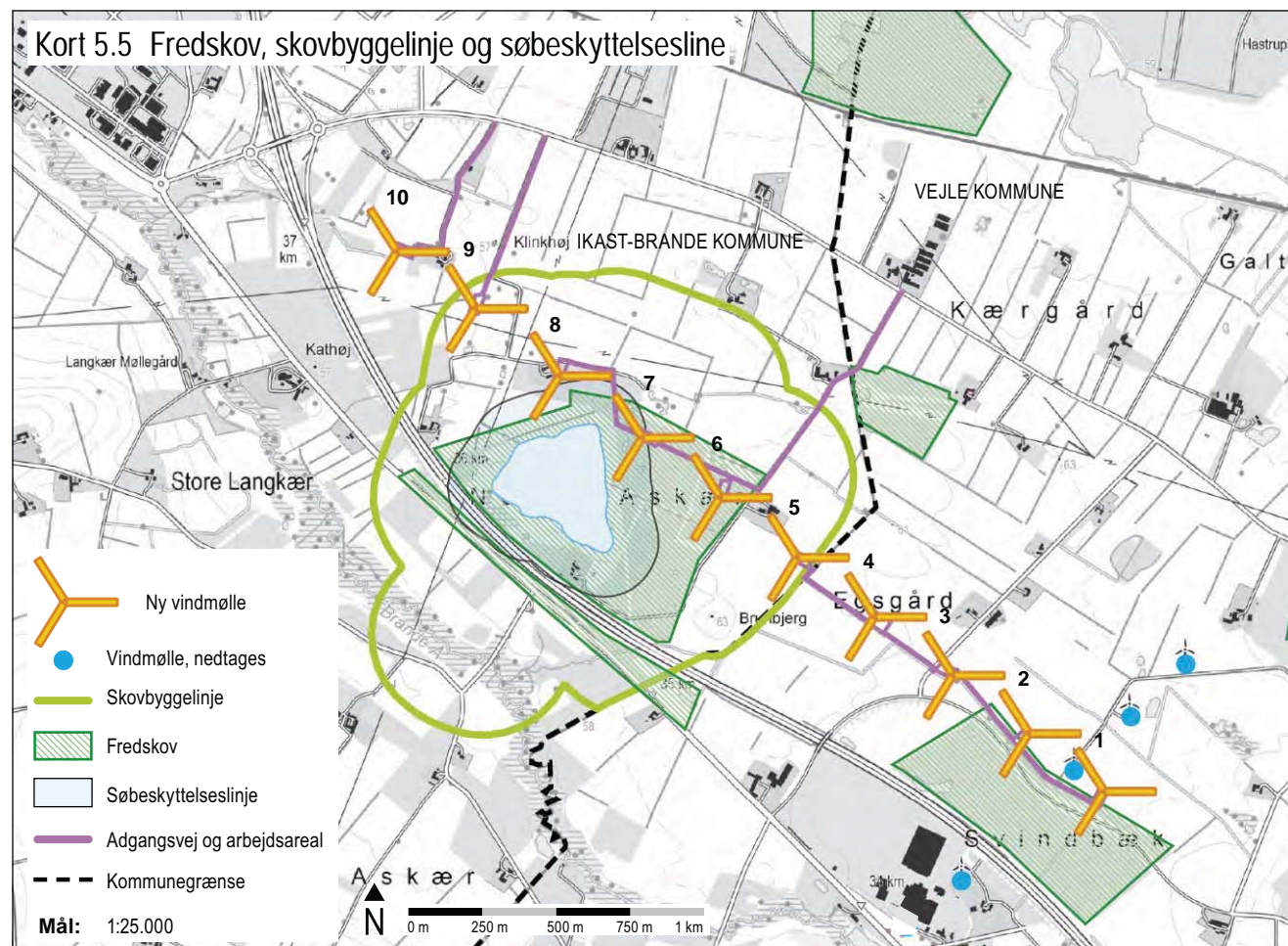
landskabet en varieret rumlig struktur med både store og små landskabsrum.

Skov findes hovedsagligt på de stejle bakkeskråninger, mens små plantager ligger spredt rundt i landskabet. Nærmeste større sammenhængende bevoksning er registreret i Hastrup Plantage.

Ved bydannelserne og ved de fritliggende boliger i det åbne land er der generelt etableret bevoksning i form af haveanlæg med træer og buske.

Nærzonen

To steder i projektområdet findes større sammenhængende bevoksning. Ved søen i den tidligere grusgrav, se kort 5.5 og foto 5.5, er der tæt bevokset med nåltræer. Mølle nummer 6 og 7 står i den nuværende bevoksning, som er fredskov. Inden realiseringen af projektet vil der blive fjernet en del skov for at gøre plads til vindmølle nummer 6 og 7, arbejdsarealer og adgangsveje. Der reetableres et tilsvarende skovareal i samarbejde med lokale myndigheder og Naturstyrelsen. De



to møller kommer til at have vingeoverslag til fredskov, ligesom de vil stå inden for den nye skovbyggelinje. Vindmølle nummer 5, 8 og 9 står allerede inden for skovbyggelinjen til samme skov. Ved realiseringen af projektet vil vindmølle nummer 5, 6, 7, 8 og 9 dermed stå inden for skovbyggelinjen. Det er vurderet i afsnit 5.5, om det frie indkig til skovbrynet stadig kan sikres, efter realiseringen af projektet.

I kapitel 8 Naturbeskyttelse er det vurderet, om dyrelivet i skovbrynet kan fortsætte som hidtil.

På nordlig side af motorvejen står mølle nummer 1 og 2 tæt på en plantage, der er registreret som fredskov, se kort 5.5 og foto 5.6. De to møller har vingeoverslag til fredskoven, se også kapitel 8 Naturbeskyttelse.

I nærzonen er den mest markante bevoksning Hastrup Plantage godt to kilometer mod nordøst, se kort 5.3.

Mellem- og fjernzonen

I mellem- og fjernzonen er der ikke registreret nogen lokaliteter med markante bevoksninger, som kan blive påvirket af de planlagte vindmøller.

Sammenfatning

To steder i projektområdet findes sammenhængende bevoksning. Fredskoven ved vindmølle nummer 1 og 2 berøres ikke af projektet.

Ved den nyligt etablerede sø står mølle nummer 5-9 enten i bevoksning eller inden for skovbyggelinjen. Det er ved besigtigelse og visualisering vurderet, om det frie indkig til skovbrynet fortsat kan sikres.

Der er i øvrigt ikke registreret sårbar bevoksning i nærheden af vindmølleområdet.



Foto 5.6 Foto fra motorvejen i nordgående retning. På billedet ses fredskoven mellem motorvejen og vindmølleområdet. Møllerne vil ikke være væsentligt synlige bag bevoksningen. Mølle nummer 5-10 er tegnet op med rød foran skoven.

Bebyggelse

I det åbne land omkring Svindbæk består bebyggelsen primært af gårde og boliger, som for størstedelen ligger frit omkring vejene.

Brande og Thyregod er de eneste større byer i nærzonen. I mellemzonen er der mange byer af forskellig størrelse.

Ved besigtigelse af bebyggelserne er det undersøgt, om der er udsigtslinjer fra de ydre bygrænser i retning mod de planlagte vindmøller, og om vindmøllerne kan påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab.

Nærzonen

I vindmølleområdets nærzone ligger byerne Brande og Thyregod og landsbyen Drantum. Derudover er bebyggelsen spredt, se kort 5.3.

- Brande ligger i Ikast-Brande Kommune i den nordvestlige del af vindmølleområdets nærzone. Byen er



Foto 5.7 Udkanten af Brande set fra Vejlevej mod sydøst i retning mod vindmølleområdet.

centreret omkring Herningvej/Vejlevej, Rute 18, og jernbanen. Omfartsvejen øst om byen er for nylig udvidet til motorvej, så der nu er både jernbane og motorvej mellem Herning og Vejle. Fra den centrale del af Brande er der ikke udsyn i retning mod vindmølleområdet. Fra den sydøstlige del af byen vil der nogle steder være mulighed for kig i retning mod de planlagte vindmøller, se foto 5.7. Den del af byen består mest af industri, der er dog enkelte boliger. Når man forlader byen ad Vejlevej og kører mod sydøst, vil man formentlig kunne se vindmøllerne.

- Thyregod ligger i Vejle Kommune og er en mindre stationsby cirka tre kilometer øst for de planlagte vindmøller. Thyregod ligger naturskønt på kanten af morænebakkerne, omtrent hvor isen havde sin hovedopholdslinje i sidste istid. Det mere kuperede landskab findes således umiddelbart øst for Thyregod. Vest for byen skærmer et stort skovområde for udsyn i retning mod de planlagte vindmøller.

- Landsbyen Drantum ligger i Ikast-Brande Kommune på kanten til vindmølleprojektets mellemzone.



Foto 5.8 Landskabet er stærkt præget af vejanlæg og andre tekniske elementer. Foto fra broen over motorvejen ved frakørsel nummer 11.

Landsbyen ligger på den cirka fem kilometer lange og smalle bakkeø, som strækker sig mod øst. Bakkeøen er kantet af Langkærvej, hvorfra de mange gårde har udsyn over hedesletten mod nord. Terræn, bebyggelse og bevoksning skærmer for udsyn fra Drantum i retning mod vindmølleområdet. *Reference /5/ og /6/*

Mellem- og fjernzonen

Bydannelserne i mellem- og fjernzonen ligger generelt så langt væk fra vindmølleområdet, at det omgivende terræn og den eksisterende bevoksning mere eller mindre skjuler hele det planlagte vindmølleprojekt langs den Midtjyske Motorvej. Se kort 5.3.

I Vejle Kommune ligger byerne Vesterlund, Give, Lyngby, Hedegård og Store Vorslunde. I Ikast-Brande Kommune ligger byerne Uhre, Brandlund og Ejstrupholm.

- Fra Vesterlund er udsynet helt skærmet af terræn og bevoksning, det gælder også for sommerhusområdet på Skovbrynet vest for Vesterlund.

- Give ligger højt på en morænebakketunge sydsydøst for vindmølleområdet. Høj bebyggelse i Gives industriområde og Give Plantage skærmer dog for udsyn i retning mod vindmølleområdet.

- Hedegård er en landsby cirka to kilometer vest for Give og godt syv kilometer syd for vindmølleområdet. Terræn og bevoksning skærmer for udsyn mod nord.

- Store Vorslunde er et landsbysamfund med egen kirke opført i 1954. Landsbyen er omgivet af mose, hvorfra der blev gravet tørv under krigen. Store Vorslunde ligger højt i terrænet, og der er udsyn i retning mod vindmølleområdet fra den sydlige indfaldsvej, Skolevej.

- Uhre ligger på kanten af Brande Bakkeø vest for Brande. Byen ligger højt, men terrænet stiger yderligere og skærmer for udsyn mod øst i retning mod vindmølleområdet.

- Brandlund er et lille landsbysamfund, der ligger omkring Uhrevej og Nedergårdsvej ved Sdr. Ommevej/Brandlundvej, Rute 411, indfaldsvejen til Brande. Brandlund ligger på kanten af Brande Bakkeø, og der er mange steder et fint kig over landskabet og Brande

mod nord og nordøst. Mod østnordøst - i retning mod vindmølleområdet - skærmer terræn og bevoksning dog helt for udsynet.

- Ejstrupholm ligger nordøst for vindmølleområdet på grænsen til fjernzonen. Byen kantes mod syd af Brandevej, Rute 411, og mod vest af Ikastvej, Rute 185. Ejstrupholm ligger på den nordlige side af en morænetunge, der hænger sammen med morænelandskabet øst for israndslinjen. Terrænet stiger yderligere mod syd, og sammen med bevoksning skærmer det for udsynet i retning mod de planlagte vindmøller.

- I fjernzonen vil vindmøllerne på dage med klart vejr kunne ses fra Nørre Snede, som ligger højt i morænebakkerne.

Sammenfatning

I nærzonen er Brande formentlig det eneste bysamfund, som vil blive påvirket visuelt af vindmøllerne.

I mellemzonen vil kun Store Vorslunde opleve direkte udsyn i retning mod vindmølleområdet.

I afsnit 5.5 er det vurderet, hvordan de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej vil påvirke oplevelsen fra Brande og Store Vorslunde.

Der er ikke registreret nogen udsigtspunkter, hvorfra de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab.

Tekniske anlæg

Det er undersøgt, om der er tekniske anlæg, som præger landskabets karakter, og som, for vejenes vedkommende, giver udsigt til vindmøllerne for mange færdende.

Veje

De ti planlagte vindmøller placeres langs Midtjyske Motorvej, se foto 5.8. Afstanden fra motorvejen til den nærmeste vindmølle, vindmølle nummer 10, er cirka 240 meter. Vindmølle nummer 6 og 7, som er de vindmøller, som står med størst afstand til motorvejen, står

omtrent 550 meter fra vejen. Mellem afkørsel 9 og afkørsel 11, en strækning på cirka ti kilometer, se kort 5.3, vil vindmøllerne være meget synlige i en kort afstand fra motorvejen.

Ved afstande mindre end 1,7 gange vindmøllens totalhøjde (i dette projekt svarende til 219 meter) til store veje anbefales det at vurdere den visuelle oplevelse i forhold til trafikikkerheden. Alle vindmøller placeres længere fra motorvejen end 1,7 gange totalhøjden.

Fra Rute 18, som løber parallelt med motorvejen vil oplevelsen af vindmøllerne være omtrent den samme som fra motorvejen, dog er afstanden til de fire sydligste og de to nordligste vindmøller omtrent fordoblet, hvilket vil gøre oplevelsen mindre markant.

Fra Brandevej/Ejstrupholmvej, Rute 411, og fra Gi-vevej, Rute 176, er der enkelte steder udsyn i retning mod vindmøllerne, dog ikke i køreretningen.

Det visuelle samspil mellem mølleprojektet og væsentlige veje i området er undersøgt med visualiseringer.



Foto 5.9 2x400 kV-højspændingsforbindelse. Set fra Ågårdvej mod syd i retning mod vindmølleområdet.

Højspændingsforbindelse

Den nærmeste højspændingsforbindelse er 400 kV-forbindelsen, som løber tværs gennem projektområdet mellem vindmølle nummer otte og ni, se foto 5.9. Den korteste afstand er til vindmølle nummer ni, her er afstanden 242,5 meter. Højspændingsforbindelsen er en del af den store forsyningsledning mellem Kassø og Tjele, og den er for nylig udskiftet til moderne master i et tracé lidt vest for det tidligere tracé. Sikkerhedsforhold omkring anlægget er nærmere beskrevet i kapitel 9.

Vindmøllerne vil i mange situationer kunne opleves sammen med højspændingsforbindelsen. Det er undersøgt og visualiseret, hvordan det visuelle samspil mellem de to store tekniske anlæg bliver.

Gasledning

Ligeledes tværs gennem projektområdet mellem vindmølle nummer syv og otte løber en gasledning, som har



Foto 5.10 Foto fra Vejlevej ved indkørslen til blandt andet Welcon. Den eksisterende 600 kW-mølle (nummer 4 i tabel 5.1), som nedtages, ses midt i billedet. I baggrunden i hver side af billedet ses visualiseringer af henholdsvis mølle nummer 1 og 2 bag bevoksningen.

været medbestemmende for placeringen af vindmøllerne og en af årsagerne til, at de indbyrdes afstande mellem møllerne varierer. Anlægget er nedgravet, og der er ingen visuelle konflikter med de planlagte vindmøller. Anlægget er nærmere beskrevet i kapitel 9.

Eksisterende vindmøller

Inden for nærzonen på 4,5 kilometer fra Svindbæk er der i alt seks eksisterende vindmøller fordelt på fire lokaliteter som vist i tabel 5.1 og på kort 5.3. Alle seks vindmøller står i Vejle Kommune. Tre vindmøller på en række (gruppe 1) og en enkeltstående mølle (gruppe 4), se foto 5.10, står på en ujævn række på tværs af det planlagte vindmølleprojekt. De fire vindmøller nedtages ved realiseringen af projektet.

Vindmøllerne i gruppe 2 og 3 er i forhold til det planlagte projekt mindre møller på henholdsvis 45 og 63,5 meter totalhøjde. Tabel 5.1 viser, hvornår vindmølleanlæggene er opført. Moderne vindmøllers gennemsnitlige levetid er 20 – 30 år, en alder som i hvert fald vindmøllen ved Lønå By nærmer sig. Det er forventet, at de nye vindmøller langs den Midtjyske Motorvej tidligst vil være i drift i slutningen af 2017. De kan således blive oplevet sammen med vindmøllen ved Lønå By to til 12 år. Ved besigtigelse er der ikke konstateret steder i området, hvorfra det forventes, at der vil være et visuelt betænkeligt samspil mellem eksisterende og planlagte vindmøller. Alligevel er det samlede visuel-

Tabel 5.1 Eksisterende vindmøller i nærzonen

Nr.	Opført	Antal	Afstand	Sted	Effekt	Totalhøjde
1	1999	3 stk.	0 km	Thyregod*	1,3 MW	90 m
2	?	1 stk.	3,5 km	Thyregod Mark	150 kW	45 m
3	1999	1 stk.	2,8 km	Lønå By	600 kW	63,5 m
4	1996	1 stk.	0,5 km	ved Welcon*	600 kW	81,5 m

*Nedtages ved realisering af projektet.

le billede nærmere undersøgt ved visualiseringer og efterfølgende vurderet.

I mellemzonen fra 4,5 til 10 kilometer er der atten vindmøller som vist i tabel 5.2 og på kort 5.3. Gruppe 5-11 står i Vejle Kommune og tæller ni vindmøller, alle opstillet enkeltvis på nær gruppe 6, som er tre vindmøller ved Enkelundgårde. Vindmøllerne i Vejle Kommune er 150-800 kW-møller, som er mellem 16 og 24 år gamle. Gruppe 12-15 - og område 16, som endnu ikke er realiseret - står i Ikast-Brande Kommune og tæller ni MW-møller, alle mellem tre og 16 år gamle. Ved besigtigelse er der ikke konstateret steder i området, hvorfra det forventes, at der vil være et visuelt betænkeligt samspil mellem eksisterende vindmøller i mellemzonen og de planlagte vindmøller. Dog er nogle af de store vindmøller i Ikast-Brande Kommune synlige på store afstande. Derfor er det samlede visuelle billede nærmere undersøgt ved visualiseringer og efterfølgende vurderet.

Nr.	Opført	Antal	Afstand	Sted	Effekt	Totalhøjde
5	1992	1 stk.	8,7 km	Vesterlund	150 kW	42 m
6	2000	3 stk.	5,5 km	Enkelundgårde	800 kW	75 m
7	2001	1 stk.	7,6 km	Oksenbjerge	600 kW	62
8	2001	1 stk.	6,7 km	Donnerup	600 kW	62
9	2000	1 stk.	9,7 km	Østerhoved	600 kW	67,5
10	1999	1 stk.	9,2 km	Give	600 kW	61,5
11	1998	1 stk.	9,1 km	Sillesthoved	600 kW	62,5
12	2009	1 stk.	5,2 km	Drantum**	3 MW	149 m
13	2000	3 stk.	6,6 km	Uhre	1,3 MW	100 m
14	2002	1 stk.	4,6 km	Brande	1 MW	77 m
15	2013	4 stk.	6 km	Flø	3 MW	143,5 m
16	-	2 stk.	6 km	Tykskov***	3 MW	149 m

** Planlægges udskiftet til større mølle med totalhøjde op til 189 m.
 *** Planlægningen er gennemført.

Husstandsmøller

Der er registreret en enkelt husstandsmølle i nærzonen i tilknytning til Sri Abirami amman-templet ved Vejlevej 114. Der er registreret enkelte husstandsmøller i mellemzonen mere end 4,5 kilometer væk. Husstandsmøller længere væk end et par kilometer har ingen visuel betydning for oplevelsen ved naboboliger.

Planlagte vindmøller

I Ikast-Brande Kommune er Drantum det nærmeste udlagte vindmølleområde i forhold til Svindbæk. Området ligger cirka 5,2 kilometer vest for Svindbæk. I 2009 blev der rejst en 3 MW-testmølle ved Drantum. Der planlægges nu for, at denne kan udskiftes til en større mølle med op til 189 meter totalhøjde. Den nye mølle placeres lidt sydvest for den eksisterende. På visualiseringerne er den planlagte vindmølle med tilhørende mast gengivet. Det visuelle samspil er vurderet.

I Vejle Kommune er der ikke planlagt for andre store vindmøller.

Sammenfatning

De betydeligste tekniske anlæg i området er højspændingsforbindelsen og de store veje. Det visuelle samspil mellem de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej og de tekniske anlæg er undersøgt og vurderet. Oplevelsen fra motorvejen er ligeledes vurderet.

Afstanden mellem de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej og de to eksisterende vindmøller i gruppe 2 og 3, se tabel 5.1 og kort 5.3, er mindre end 28 gange totalhøjden, og det er visualiseret og vurderet, om det samlede udtryk er visuelt betænkeligt. Det er samtidig vurderet, om de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej fremstår som et særskilt anlæg i de områder og standpunkter, hvor man i samme synsfelt kan se både planlagte og eksisterende vindmøller.

Herudover er det vurderet, om der er punkter i landskabet, hvor højspændingsforbindelserne ses i sammenhæng med vindmøllerne, og hvilken betydning det har for oplevelsen af landskabet.

Kulturhistoriske elementer

Efter istidens formdannende processer er ændringer i landskabet primært forårsaget af menneskelig aktivitet. Næsten overalt i Danmark finder man menneskeskabte spor og dermed et kulturlandskab, der kan være med til at formidle en kulturhistorisk udvikling.

Registreringen og landskabsanalysen af de kulturhistoriske elementer langs den Midtjyske Motorvej omfatter særligt værdifulde kulturmiljøer, kirker i mølleområdets nærzone, fortidsminder og beskyttede sten- og jorddiger. Se kort 5.6. *Reference /7/*

Værdifuldt kulturmiljø

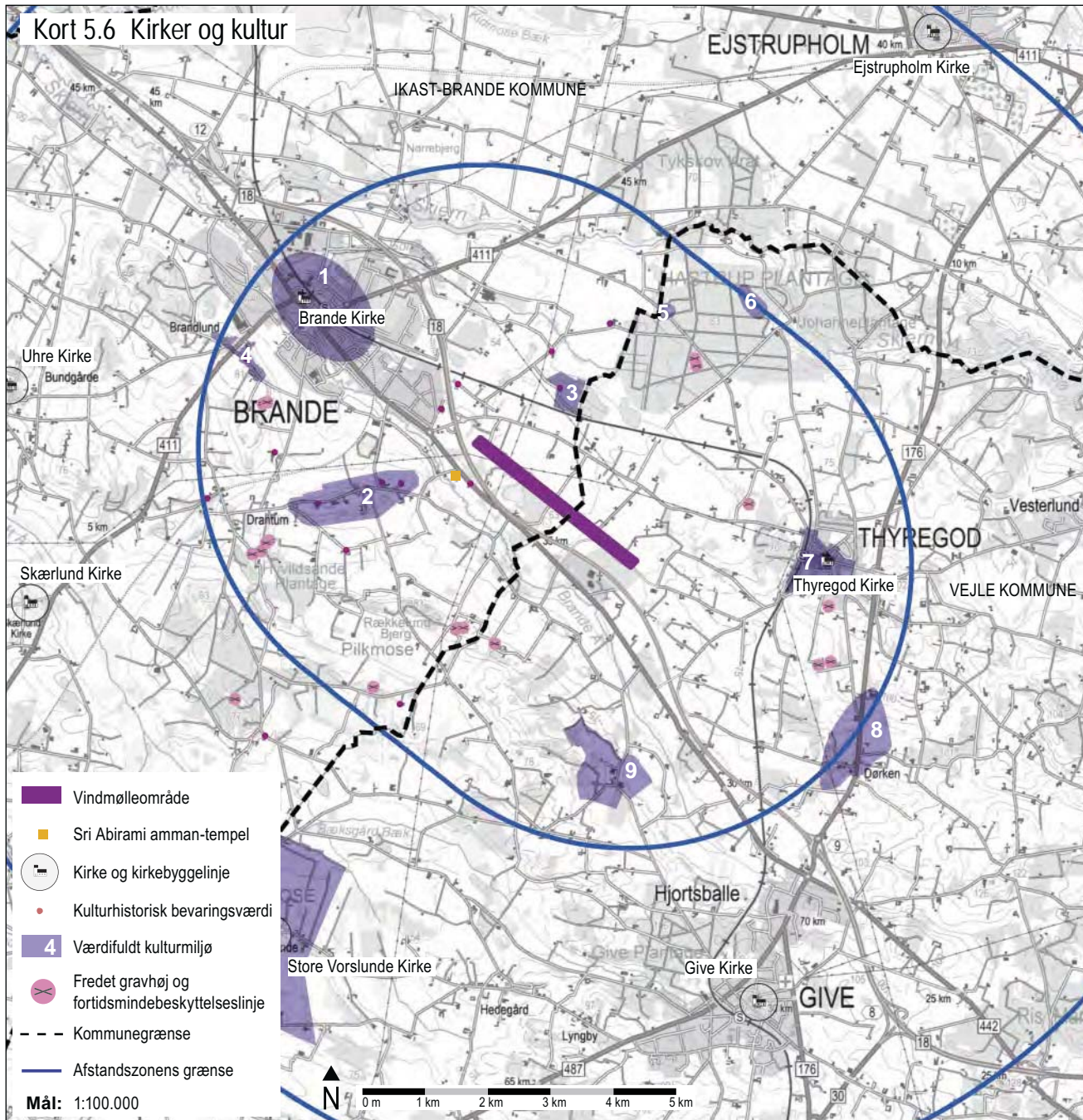
I Ikast-Brande Kommune er der udpeget en række værdifulde kulturmiljøer. De nærmeste er (se kort 5.6), *Reference /3/*:

1. Brande: Remise og gavlmalerier, siden 1968.
2. Store Langkær: Bebyggelsesmiljø ved Store Langkær. Markant og velbevaret bebyggelsesmønster med gårdbebyggelser ved vej på toppen af bakkedrag og tilstødende marker på bakkeskråningerne. Mellem gårde og beplantninger er der vide udsyn mod nord og syd.
3. Grarup: Råstofmiljø og brunkulsgravning ved Grarup syd for Hastrup Plantage. Kulgården og graveområde fra 40'erne. Markant kulsø og bakkedrag skabt ved gravning og jordfyld. Nåleplantage på højedrag synlig fra omkringliggende landskab.

4. Bebyggelsesmiljø ved Brandlund og Den Gyldne Middelvej på nordranden af bakkeø syd for Brande. Gammel landsbystruktur med gårdbebyggelser ved Brandlund. Åben bebyggelsesforløb langs Den Gyldne Middelvej der sammen med landskabet danner en skarp bakkeprofil.

I Vejle Kommune er der ligeledes udpeget en række værdifulde kulturmiljøer. De nærmeste er, *Reference /4/*:

5. Seks fredede gravhøje i Hastrup Plantage.
6. Ti fredede gravhøje i Hastrup Plantage.
7. Thyregod: Ruralby udviklet omkring kirkelandsbyen Thyregod efter stationens opførelse 1914. Mange



bygninger opført i Bedre Byggeskik-stil.

8. Dørken: Tre fredede og 26 overpløjede gravhøje. Kirketomt. Skole i tidstypisk arkitektur og med fint haveanlæg.

9. Ullerup: Lille velbevaret udflytterlandsby med kirketomt. Desuden to fredede og 14 overpløjede gravhøje.

Afstanden til de planlagte vindmøller er mere end en kilometer. Ingen af de nævnte kulturmiljøer er sårbare over for opstilling af vindmøller. Emnet er ikke behandlet yderligere i denne VVM-redegørelse.

Kulturhistorisk bevaringsværdi

I følge Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025 er en række bygninger vurderet at være af kulturhistorisk bevaringsværdi. Bygningerne er markeret med en rød prik på kort 5.6. Bygningerne er typisk udpeget på grund af en tidstypisk eller særligt vellykket arkitektur. Oplevelsen af de udpegede bygninger vil ikke blive forstyrret af vindmølleprojektet. Emnet behandles ikke videre i denne VVM-redegørelse.

Kirker i nærzonen

For at sikre de danske kirker og deres nærmeste omgivelser er der i Naturbeskyttelsesloven fastsat en kir-



Foto 5.11 Thyregod Kirke

kebeskyttelseszone 300 meter omkring alle kirker i Danmark. Inden for 300 meter må der ikke bebygges. Derudover er der i Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025 og i Vejle Kommunes kommuneplan 2013-2025 udlagt kirkeindsigtslinjer ved de kirker, som har særlig landskabelig værdi som kulturhistoriske elementer. Beskyttelseszonen og kirkeindsigtslinjen skal forhindre, at den visuelle oplevelse af kirkerne bliver forstyrret af nye indgreb - såsom nyt byggeri og tekniske anlæg.



Foto 5.12 Vindmøllerne vil sandsynligvis ikke kunne ses fra Thyregod Kirkes kirkegård. På billedet er møllerne tegnet op med rødt foran den tætte bevoksning.



Foto 5.13 Brande Kirke

De kirker, som ligger i vindmølleområdets nærzone, er kirkerne i Thyregod, se foto 5.11, og Brande, se foto 5.13. Begge kirker ligger i bymæssig bebyggelse, og har derfor ingen beskyttelseszone. Se kort 5.6. *Reference /1/*

Thyregod Kirke

Thyregod Kirke ligger midt i Thyregod cirka tre kilometer sydøst for projektområdet. Kirken er bygget i romansk stil i 11-1200-tallet med senere tilbygninger. Med sin placering på en bakkeø indtog kirken en formentlig betydningsfuld plads i landskabet. I dag ligger kirken omgivet af bymæssig bebyggelse og opleves ikke som et markant element i landskabet. Kun fra en kort strækning af nedkørslen fra Givevej til Vesterlundvej ses det brede tegldækkede pyramidetag hen over byens tage. Fra kirkegården er vindmøllerne skjult bag den nære bevoksning og bebyggelse, se foto 5.12.

Brande Kirke

Brande Kirke ligger cirka 3,6 kilometer nordvest for vindmølleområdet i bymæssige omgivelser. Kirken er bygget i romansk stil i sidste halvdel af 1100-tallet med senere om- og tilbygninger. Kirken er hvidkalket

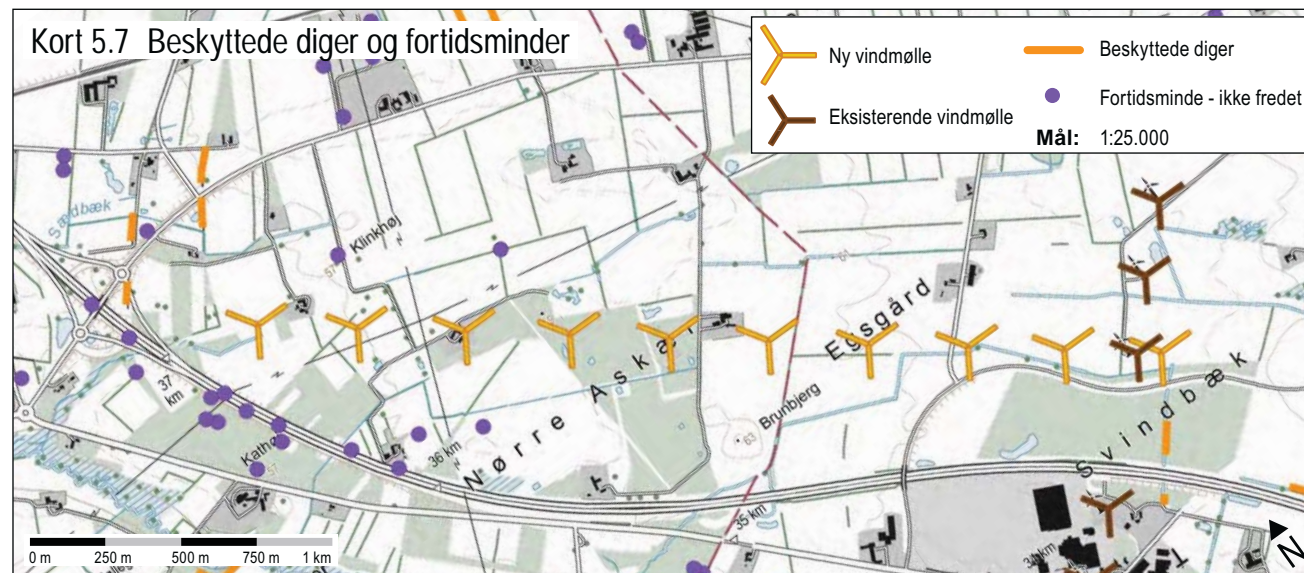
og blytækt. Kirken er omgivet af tæt bebyggelse og bevoksning. Kirken opleves ikke som et markant element i landskabet.

Sri Abirami Amman-tempel i Brande

Lidt uden for Brande, på Vejlevej 114, ligger Sri Abirami Amman-templet, se kort 5.6. Der er ikke registreret nogen fredning af templet eller af omgivelserne.

Fortidsminder

Af fortidsminder i det danske landskab er det fortrinsvis gravhøje, der er synlige og til tider fremtrædende, mens øvrige arkæologiske spor og genstande som regel ikke fremtræder som synlige spor i landskabet. Inden for vindmølleområdets afgrænsning er der ikke registreret nogen fredede fortidsminder. De nærmeste synlige gravhøje, som jævnfør Danmarks Miljøportal er fredede, er tre rundhøje ved Hjorthøje ved Hesselbjerg ved kommunegrænsen 2,5 kilometer sydvest for projektområdet. De planlagte vindmøller vil ikke være forstyrrende for oplevelsen af fortidsminder.



Ifølge arkæologisk udtalelse fra Museum Midtjylland er der ikke hidtil registreret fortidsminder på de steder, hvor vindmøllerne er planlagt opstillet. Men i nærområdet, især mod vest, er der blandt andet registreret adskillige gravhøje i forbindelse med udgravningen til vej-anlæg. Nord for området er der ligeledes fundet gravhøje og desuden undersøgt bebyggelse fra perioderne ældre stenalder og frem til yngre jernalder. Se kort 5.7. Ud fra disse fund sammenholdt med terrænforholdene vurderer museet, at der vil være mulighed for skjulte fortidsminder, og museet ønsker derfor at foretage forundersøgelse på de berørte arealer.

Eventuelle fund af jordfaste fortidsminder eller kulturhistoriske anlæg vil være omfattet af Museumslovens § 27 (LBK nr. 358 af 8. april 2014). Risikoen for, at der på de berørte områder kan fremkomme fortidsminder, er dog ikke nogen hindring for anlæggelse af vindmøllerne, men for ikke at forsinke et igangsat anlægsarbejde, anbefales det, at der bliver foretaget arkæologiske forundersøgelser i de berørte områder.

Da forundersøgelsens resultater kan få indflydelse på planlægning og byggemodning i lokalplanområdet, anbefales det bygherren at kontakte Museum Midtjylland på et tidligt tidspunkt i planlægningen af projektet. *Reference /8-10/*

Beskyttede sten- og jorddiger

Der er ikke registret sten- eller jorddiger i selve vindmølleområdet, som jævnfør Danmarks Miljøportal, er beskyttet i henhold til Museumsloven. Der er heller ingen af de planlagte veje og arbejdsarealer, som vil blive anlagt tæt på beskyttede diger. Se kort 5.7.

Såfremt et dige alligevel bliver beskadiget under anlægsarbejdet, skal det reetableres, straks efter anlægsarbejdet er afsluttet.

Sammenfatning

Ifølge arkæologisk udtalelse fra Museum Midtjylland er der ikke hidtil registreret fortidsminder i projektområdet. Men mange fund i området sammenholdt

med terrænforholdene gør, at museet vurderer, at der vil være mulighed for skjulte fortidsminder, og museet ønsker derfor at foretage en forundersøgelse på de berørte arealer.

Rekreative interesser

I en tidligere grusgrav er der etableret en sø, som er omgivet af tæt nåletræsbevoksning. Afstanden fra søbredden til de to nærmeste vindmøller, mølle nummer 7 og 8, se foto 5.4, er henholdsvis cirka 120 meter og 180 meter. Møllerne vil være dominerende og opleves som meget tilstedeværende ved ophold i området. På foto 5.5 er afstanden fra fotopunktet til mølle nummer 7 og 8, som er visualiseret ind på fotoet, henholdsvis cirka 375 og 600 meter. Søens sydvestlige bred ligger 85 -150 meter fra motorvejen, og vejstøj høres.

Brande Golfklub nordvest for Brande vil ikke blive forstyrret af de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej.

Det nærmeste sommerhusområde ligger ved Vesterlund mere end seks kilometer øst for projektområdet. Sommerhusområder vil ikke blive påvirket af vindmøllerne.

Derudover knytter de rekreative interesser sig primært til landskabet, hvor højdepunkter, plantager og ådale byder på fine oplevelser. Den visuelle påvirkning af oplevelsen af landskaber er vurderet i kapitel 5.5 under afsnittene om terræn og landskabelige interesser.

Sammenfatning

Ved besigtigelse er de rekreative interesser undersøgt. Det forventes ikke, at de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej vil forstyrre de rekreative interesser i området i væsentlig grad.



Foto 5.13 Langkær Bakkeø er en af de bakkeøer, der afgrænser det langstrakte strøg mod sydvest. Bag strøget hæver terrænet sig, og i horisonten ses morænelandskabet. Set fra Langkærvej mod øst.

5.3 Landskabsanalyse

Landskabets sårbarhed

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

Landskabets karakter

Landskabets karakter er et resultat af mængden af og samspillet mellem landskabselementerne, som er beskrevet i de forudgående afsnit. Det drejer sig om terræn og landskabelige interesser, bevoksning, bebyggelse, tekniske anlæg, kulturhistoriske elementer og rekreative interesser.

Projektområdet ligger på hedesletten omgivet af små og mellemstore bakkeøer. De blødt bølgede bakkeøer opdeler hedesletten i mindre landskabsrum, hvorfra der er begrænset udsyn. Projektområdet ligger i et så-

dant afgrænset landskabsrum, et langstrakt "strøg" mellem Brande Bakkeø, Langkær Bakkeø og Hessel Bjergerne mod sydvest og nogle mindre, unavngivne bakkeøer mod nordøst, se kort 5.8 og foto 5.13, som viser udsynet over hedesletten fra Langkær Bakkeø.

I det langstrakte strøg løber Brande Å og Galtkær Grøft på hver sin side af projektområdet. Markerne afvander til vandløbene og støder vinkelret op mod de to åer. Levende hegn kanter markerne. Hegnene går således på tværs af det langstrakte strøg, som på den måde lukkes for lange kig, se kort 5.8 og foto 5.14, som viser, hvordan tværgående hegn delvist lukker for det lange udsyn gennem "strøget".

Landskabskarakteren med hedeslette med mindre bakkeøer fortsætter langt mod nord, syd og vest. Mod øst ligger det mere bakkede morænelandskab øst for israndslinjen. Morænelandskabet kulminerer omkring Tinnets Krat, hvor terrænet rejser sig op i 138 meters højde og gennemskæres af en tunneldal, hvori Skjern Å har sit løb, se kort 5.8. Overgangen fra hedeslette med bakkeøer til morænelandskab opleves som et gradvist

stigende terræn, startende ved Thyregod. I overgangen ligger flere plantager, og området er også præget af levende hegn. Bevoksningen slører terrænformerne og udvisker overgangen mellem de to landskabskarakterer. Overgangen mellem landskabskaraktererne ligger omkring tre kilometer øst for vindmølleområdet, og selv om overgangen er svagt defineret, er man ikke i tvivl om, at projektområdet ligger på hedesletten og ikke i overgangen til morænelandskabet.

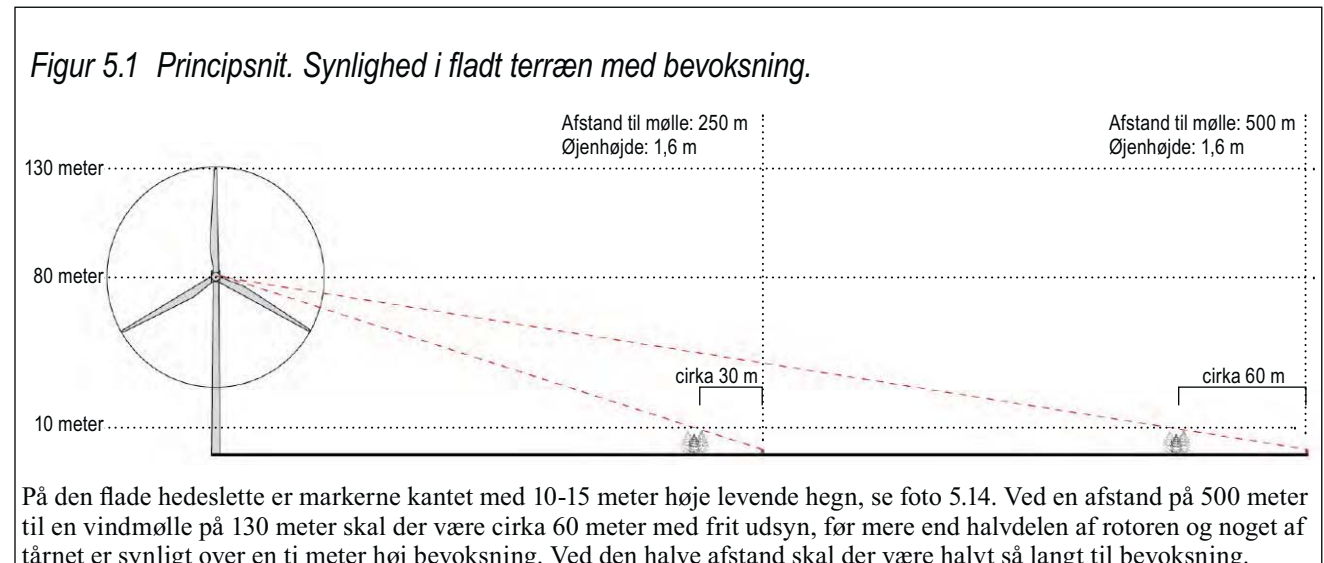
I det langstrakte strøg ligger Brande Å, og langs åen er flere infrastrukturelle, tekniske anlæg allerede anlagt. Parallelt med disse foreslås projektets ti vindmøller placeret på en række.

Landskabets skala

Landskabets skala er en afgørende faktor for en harmonisk indpasning af de planlagte vindmøller. Jo større skala, jo bedre indpasning.



Foto 5.14 Visualisering fra Engholmvej. Vindmøllerne følger landskabets linjer ved placeringen på langs af det langstrakte strøg. Levede hegn på tværs af strøget understreger den stramme struktur. Set mod nordvest.



Synlighed

Kort 5.8 viser, i hvilken grad vindmølleprojektet er synligt fra omgivelserne.

Metode

Graden af synlighed er vurderet ud fra kortanalyser, besigtigelser og visualiseringer.

Inden for den hvide skravering er det vurderet, at vindmøllerne vil være væsentligt synlige. Væsentligt synlige forstås her som, at minimum vingerne fra mindst halvdel af vindmøllerne er synlige på en længere vejstrækning eller fra et større område, hvor mange mennesker normalt færdes. Lokale forhold kan dog mindske udsynet til vindmøllerne inden for skraveringen. For eksempel kan en vej kortvarigt forsvinde bag en bakke, så udsynet fra vejen skærmes af terræn. En bevoksning eller en samling huse langs en vej kan også skærme for udsynet. Det ses for eksempel på den store hedeslette nordøst for projektområdet, hvor der er mange levende hegn. Området er skraveret, men ofte vil vindmøllerne være skjult bag selv lav eller tynd bevoksning (se figur 5.2).

Uden for det skraverede område er det vurderet, at vindmøllerne ikke vil være væsentligt synlige. Der kan dog godt være steder uden skravering, hvorfra vindmøllerne vil kunne ses. I de tilfælde er det vurderet, at de ikke er væsentligt synlige. Det kan være på helt korte strækninger, fra steder hvor kun få af vindmøllerne er synlige, eller hvor afstanden er så stor, at vindmøllerne på trods af fuld synlighed opleves som ubetydelige elementer i landskabet. Det gælder for eksempel en strækning af Hedegårdvej nord for Kulsø, se eventuelt også visualisering nummer 17.

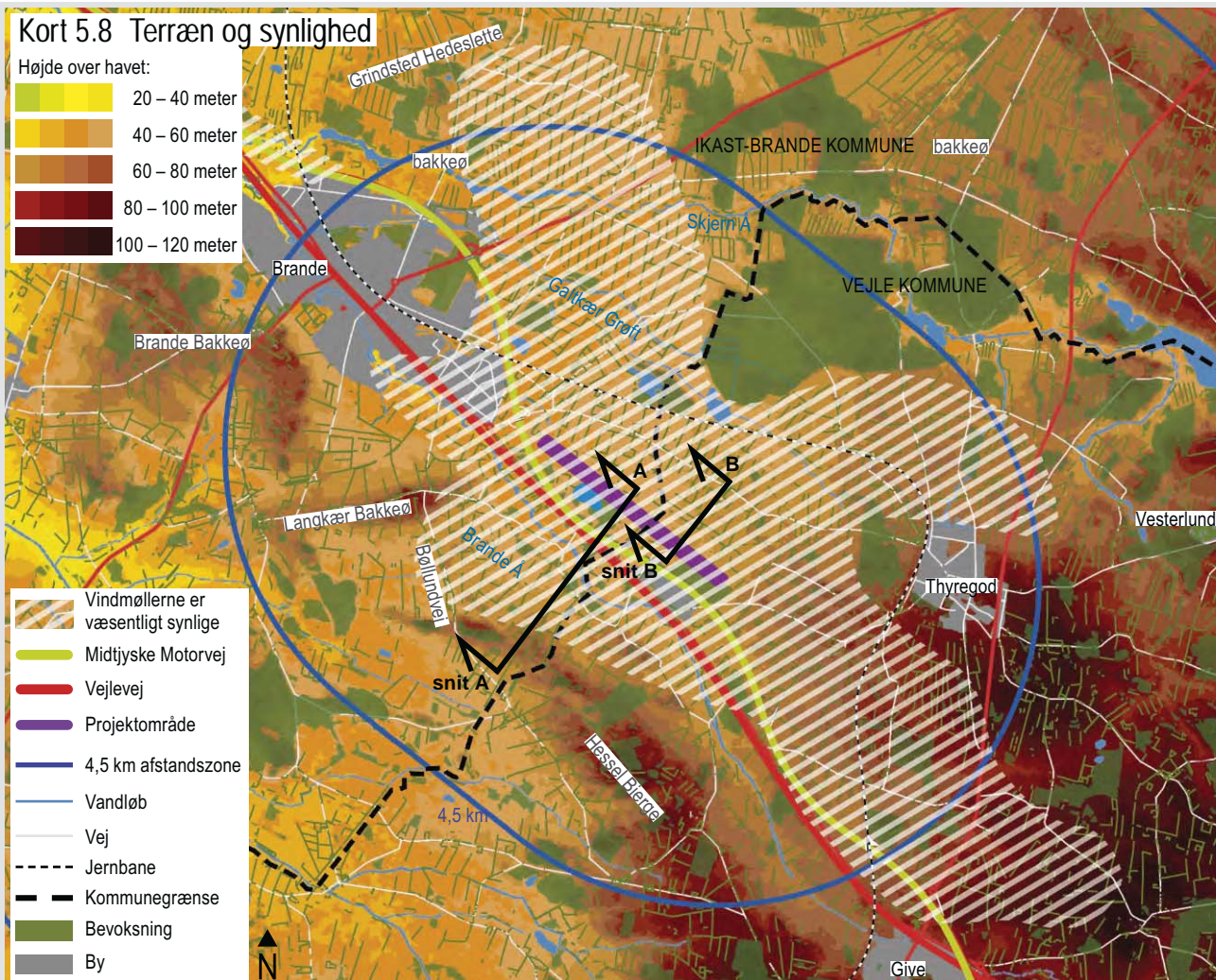
Områder uden væsentlig synlighed (uden skravering)

Fra bakkøerne er der generelt begrænset udsyn i retning mod vindmøllerne, enten fordi vejene vender bort fra vindmølleområdet, eller fordi bevoksning skærmer for udsyn, se figur 5.1. Derfor er kun få højtliggende områder skraveret på kort 5.8.

Byområder er generelt ikke skraverede. Som regel vil bebyggelse skærme for udsyn, og kun i udkanten vil der nogle steder være udsyn til vindmøllerne.

Plantager og levende hegn skærmer meget for udsyn.

Lavtliggende områder bag højere bakkøer har ikke udsyn til vindmølleområdet.



Områder med væsentlig synlighed (med hvid skravering)

Projektområdet følger landskabets terrænformer, som fra sydøst til nordvest danner et langstrakt strøg på hedesletten mellem de mange mindre bakkøer. Motorvejen og Vejlevej samt byerne Brande og Give ligger i det samme strøg. På den måde dannes en trafikal korridor, hvor mange mennesker færdes dagligt. Fra korridoren er der generelt stor synlighed i retning mod vindmøllerne.

Fra byer er der generelt ikke lange udsyn, da bebyggelse skærmer for udsyn. En undtagelse er Vejlevej i Brandes

sydøstlige udkant, hvor skraveringen starter langt inden for bygrænsen. Industriområdet samme sted ligger tæt på vindmølleområdet, og de 130 meter høje vindmøller vil sandsynligvis kunne ses hen over bebyggelsen.

Hedeslettens flade terræn giver generelt mulighed for lange kig. Men selv små terrænspring og de mange levende hegn opdeler landskabet i mindre rum og skærmer for udsynet. Graden af synlighed er derfor meget vekslende, se figur 5.2.

Landskabet udgøres af hedeslette omgivet af bakkeøer, som opdeler landskabet i mindre rum. Projektområdet ligger på den flade hedeslette og afgrænses på alle sider af små og mindre bakkeøer.

Hedeslettens flade landskab med dyrkede marker, levende hegn og plantager har en stor skala, de relativt få steder hvor bevoksningen ikke skærmer for udsynet og muligheden for lange kig over det flade landskab. Men

mange steder lukker selv lav bevoksning af for udsyn og opdeler landskabet i mindre rum, hvilket giver en oplevelse af et landskab i mellemstor skala.

Opleves landskabet på lidt større afstande, veksler det mellem hedeslette og bakkeøer. Sammen med den megen bevoksning skaber det et landskab af mange mindre landskabsrum og med en mellemstor skala. Fra højdepunkterne på bakkeøerne er der mulighed for lange

kig ud over hedesletten. Fra højdepunkterne kan man få en oplevelse af et storskalalandskab.

Sammenfatning

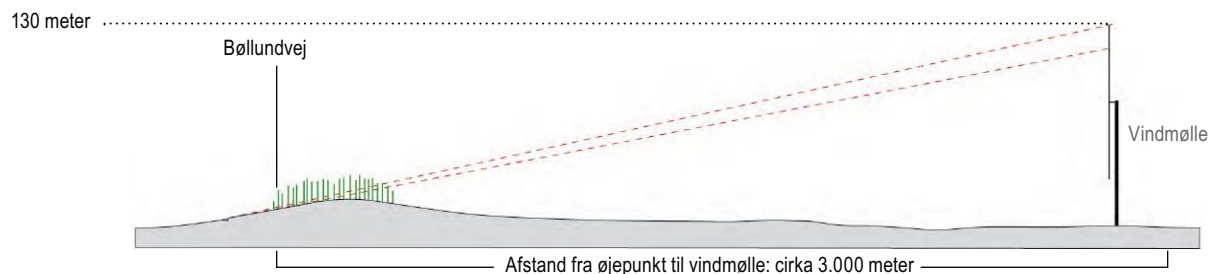
På baggrund af registreringen og landskabsanalysen er det vurderet, at sårbarheden i projektområdet langs den Midtjyske Motorvej primært ligger i landskabets skala i forhold til vindmølleparken. Ti store vindmøller fylder meget, og det er vurderet, om landskabsrummet kan rumme dem. Der er i forvejen mange tekniske elementer i området, i tilknytning til Brande og de store færdselsårer. Placeringen er omvendt velvalgt, hvis man ønsker at samle vores tekniske anlæg lidt og på den måde friholde større områder i det åbne land.

5.4 Fremtidige forhold Vindmølleprojektets synlighed

På baggrund af kortanalyser og besigtigelse af området langs den Midtjyske Motorvej er det vurderet, at de planlagte vindmøller vil være synlige fra de fleste åbne områder i nærzonen. Se synlighedskortet, kort 5.8, som i grove træk viser, hvor i landskabet vindmøllerne forventes at være synlige. Efterfølgende visualiseringer har vist graden af synlighed. Visualiseringer er gengivet i Appendiks II.

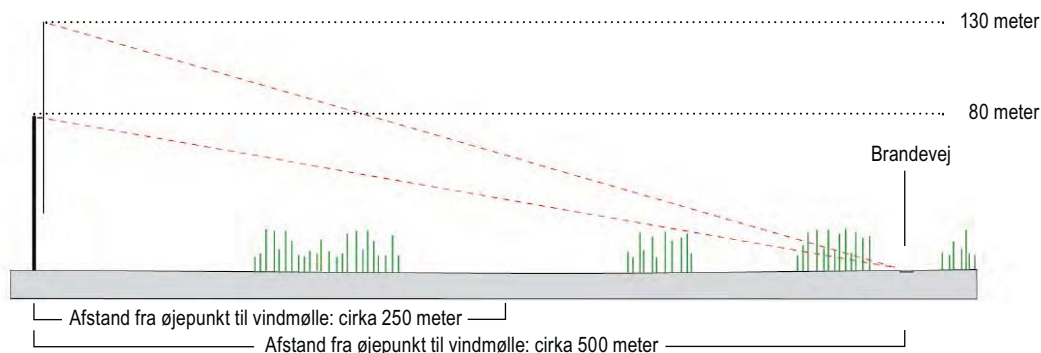
Fra Midtjyske Motorvej vil anlægget være synligt i det meste af nærzonen, på nær hvor broer eller bevoksning skærmer for udsynet. Vindmøllerne vil fremstå markante og visuelt dominerende i forhold til de øvrige elementer i landskabet, se visualisering nummer 1-4, 17 og 18. Motorvejens slyngede forløb betyder, at vindmøllerækkens placering parallelt med motorvejen kan være svær at opfatte. På en kort strækning af motorvejen fra Give i nordgående retning kan det opleves som om, vindmøllerækken står vinkelret på motorvejen, se visualisering nummer 1.

Figur 5.2 Landskabssnit A-A



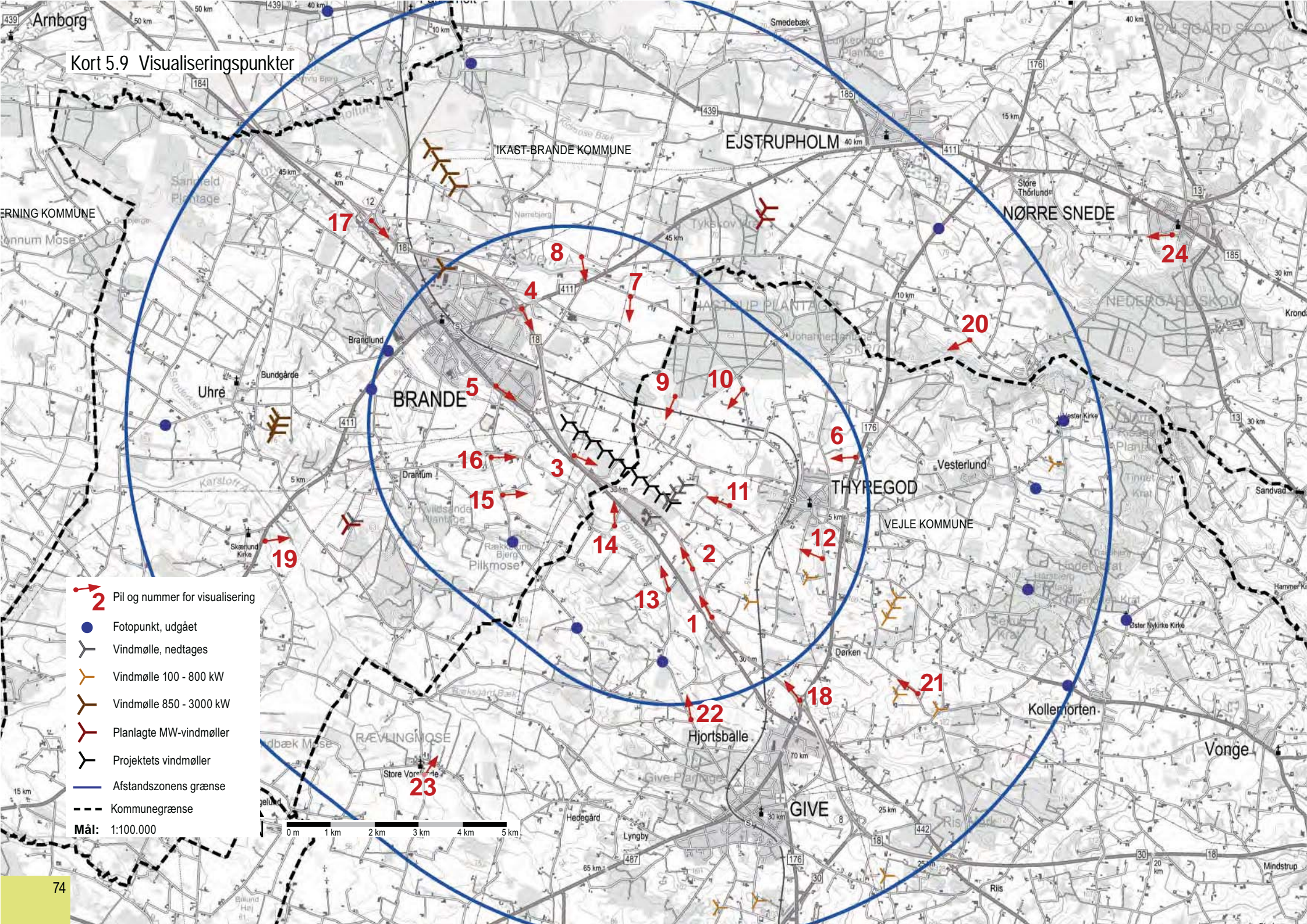
Snit A-A viser, hvorfor vindmøllerne ikke er synlige fra mange af højdepunkterne i området. Enten skyldes det, at vejen ligger bag terræn, og/eller at bevoksning skærmer for udsyn. Snit A-A er i mål 1:25.000. På dette snit er alle højder ganget med fem for at tydeliggøre terrænstigningerne.


Figur 5.3 Landskabssnit B-B



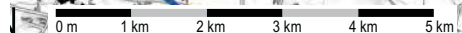
Snit B-B viser, hvordan bevoksning skærmer for udsynet på den flade hedeslette. Vindmøllerne vil ofte være skjult eller delvist skjult bag levende hegn og anden bevoksning. Se også principsnit figur 5.1. Snit B-B er i mål 1:4.000.

Kort 5.9 Visualiseringspunkter



-  2 Pil og nummer for visualisering
-  Fotopunkt, udgæet
-  Vindmølle, nedtages
-  Vindmølle 100 - 800 kW
-  Vindmølle 850 - 3000 kW
-  Planlagte MW-vindmøller
-  Projektets vindmøller
-  Afstandszonens grænse
-  Kommunegrænse

Mål: 1:100.000



Fra Brande vil vindmøllerne formentlig ikke være synlige, idet bebyggelse og bevoksning vil skærme for udsyn fra byen. Desuden benyttes den del af Brande, som ligger nærmest vindmølleområdet, primært til industriformål. Således vil der fra Vejlevej i byens sydøstlige udkant være delvist udsyn i retning af vindmølleområdet. Bevoksning og bebyggelse vil delvist skjule vindmøllerne, selvom afstanden er forholdsvis lille, se visualisering nummer 5.

Vest for projektområdet findes et landskab af hedeslette med mange mindre bakkeøer. Landskabet fremstår blødt bølgende, se kort 5.8, og der er skiftevis lukket og åbent kig i retning mod vindmøllerne, se visualisering nummer 15 og 16.

Syd for projektområdet findes de højere bakkeøer, se kort 5.8, hvor udsynet dog er skærmet af terræn og bevoksning.

I det åbne land vest og nordvest for Thyregod vil vindmøllerne ofte være synlige over bevoksningen. I det flade land vil selv små terrænstigninger, bebyggelse eller bevoksning dog skærme for udsyn, se visualisering nummer 10 og 11.

Terrænet mellem vindmøllerne og den nordlige del af nærzonen er fladt og lavtliggende med flere tværgående vandløb og små søer, se kort 5.8. Mellem bevoksningen er der flere steder kig til vindmøllerne eller dele af anlægget, som dog skjules af selv lav bevoksning, se visualisering nummer 7 og 8.

I mellemzonen har besigtigelse og visualiseringer vist, at der er meget begrænset indkig til vindmølleområdet langs den Midtjyske Motorvej. Kort 5.8 viser de mange bakkeøer, som lukker området for lange indkig. Da bakkerne er bevoksede skærmer det yderligere for indkig.

Motorvejsbroerne er hævet op over terræn og bevoksning og giver mulighed for indkig på større afstande både fra nordvest og sydøst, se visualisering nummer 17 og 18.

Fra et højdepunkt ved Store Vorslunde er der på en kort strækning udsyn til vindmøllerne, som i klart vejr vil kunne ses i horisonten, se visualisering nummer 23.

Ved Skærlund på Sdr. Ommevej er der ligeledes

et højdepunkt, hvorfra der er udsyn over engene ved Karstoft Å i retning mod vindmølleområdet, se visualisering nummer 19. Fra punktet ses også den eksisterende vindmølle ved Drantum, som er under planlægning for udskiftning til en større mølle.

I mellemzonen øst for vindmølleområdet ligger de store morænebakker med Tinet Krat, Rørbæk Sø og dele af Hærvejen. Området er stærkt kuperet og bevokset, se kort 5.8, og der er kun sjældent mulighed for længere kig over landskabet. Ved opstigningen fra Kulsø ad Hedegårdvej er der på en kort strækning mulighed for udsyn i retning mod vindmølleområdet, se visualisering nummer 20. I de høje morænebakker nordøst for Give er der enkelte steder mulighed for kig i retning mod vindmølleområdet, se kort 5.8. Fra den vinkel vil vindmølleparken dog ikke være væsentlig synlig, se visualisering nummer 21.

I fjernzonen er der registreret et højt punkt i Nørre Snede, hvorfra vindmøllerne i klart vejr vil være synlige, se visualisering nummer 24. Fra øvrige højdepunkter i fjernzonen vil der ikke være væsentligt udsyn på grund af terræn og bevoksning.

På grund af vindmølleparkens horisontale udbredelse på omkring tre kilometer vil der ofte være nogle af vindmøllerne, der er synlige, mens andre er skjult bag terræn, bevoksning eller bebyggelse, som det ses for eksempel på visualisering nummer 8 og 10.

Samspil med andre vindmøller

Inden for projektets nærzone på 4,5 kilometer står der to eksisterende vindmøller sydøst for projektområdet, se kort 5.3 og tabel 5.1. Øvrige møller i nærzonen nedtages ved realiseringen af projektet. De to møller har en totalhøjde på henholdsvis 45 og 63,5 meter og opleves ikke som markante i landskabet.

I mellemzonen findes 18 vindmøller, heraf otte med totalhøjde på mere end 100 meter og ti med totalhøjde under 80 meter, se kort 5.3 og tabel 5.2. Ved udarbejdelsen af denne VVM har Ikast-Brande Kommune igangsat planlægningen for udskiftningen af vindmøl-

len ved Drantum til en mølle med totalhøjde op til 189 meter. Desuden er der gennemført planlægning for to MW-møller ved Tykskov.

Det samlede visuelle udtryk fra både planlagte og eksisterende vindmølleområder skal være ubetænkeligt. Dette forhold er undersøgt med flere visualiseringer og særskilt vurderet i afsnit 5.5.

Vindmølleanlæggets design

Vindmøllernes design svarer til øvrige moderne vindmøller med en 3-vinget rotor på et rørtårn.

Vindmøllen vil have en lys grå farve, der reducerer synligheden mod himlen. På møllehuset vil fabrikantens logo være påført.

På toppen af møllehuset opsættes lysafmærkning. Lyset vil være rødt og lyse konstant med en intensitet på mindst ti candela. Ti candela svarer til lyset fra en 9 W glødepære eller fra ti tændte stearinlys på en meters afstand.

Forholdet mellem navhøjde - 78,3 meter - og rotordiameter - 101 meter - er 1:1,29. Rotorens hastighed vil være cirka 13 omdrejninger pr. minut afhængig af vindstyrken.

Opstillingsmønster

Vindmøllerne opstilles på en ret linje med omtrent lige stor indbyrdes afstand. Navhøjderne vil stå i samme højde på en ret linje, der stiger jævnt med knap otte meter over tre kilometer fra nordvest til sydøst. Med en navhøjde på 78,3 meter og en indbyrdes afstand på cirka 333 meter i gennemsnit vil det svagt skrånede terræn ikke være påfaldende. Vindmøllerne vil blive oplevet som stående på en linje i næsten samme højde.

Den indbyrdes afstand mellem møllerne varierer. Den korteste afstand er cirka 320 meter mellem vindmølle nummer 1 og 2. Den længste afstand er cirka 357 meter mellem vindmølle nummer 8 og 9. Den uens af-

stand og den visuelle betydning af denne er behandlet i Appendiks II.

Visualiseringer

Besigtigelse i vindmølleområdet inden for en radius af godt ti kilometer danner sammen med kortstudier og den forudgående landskabsanalyse grundlaget for udvælgelsen af visualiseringspunkter. Visualiseringer er gengivet i Appendiks II, fotopunkter kan ses på kort 5.9.

Enkelte visualiseringer er efterfølgende fravalgt, enten fordi et nærliggende punkt gengiver omtrent den samme oplevelse, eller fordi vindmøllerne i mod forventning ikke er væsentligt synlige fra fotostedet. Hvis vindmøllerne ikke er synlige, er punktet markeret med en blå prik på kort 5.9.

5.5 Vurdering af landskabspåvirkningen

På baggrund af registrering af eksisterende forhold, landskabsanalysen og visualiseringerne er det vurderet, hvordan de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej vil påvirke oplevelsen af det omkringliggende landskab. Vurderingen er foretaget tematisk i henhold til de fokusområder, som er beskrevet i kapitel 1.

Terræn

Vindmølleområdet langs den Midtjyske Motorvej ligger i omtrent kote 60 på Grindsted Hedeslette omgivet af mindre bakkeøer. Terrænet er jævnt stigende mod sydøst men opleves som helt fladt.

Landskabet i og omkring projektområdet er præget af mange tekniske anlæg med Midtjyske Motorvej, højspændingsforbindelsen og jernbanen som de væsentligste. Landskabet har måttet underlægge sig mange ud-

gravninger og fremstår med tydelige spor efter moderne menneskers brug.

Hedesletten opleves tydeligst umiddelbart nordøst for projektområdet, hvor terrænet er meget fladt. Se visualisering nummer 11. Hvor der er åbent udsyn, er vindmøllerne store og markante. De følger dog landskabets linjer og opleves som velplacerede, selvom de er dominerende. Selv lav bevoksning eller bebyggelse kan helt skjærme for udsyn i det flade landskab.

Den bløde vekslen mellem hedeslette og bakkeøer, som er karakteristisk for den sydlige nærzone, opleves blandt andet på Bøllundvej, se visualisering nummer 15 og 16. Der er skiftevis lukket og åbent udsyn over dyrkede marker. Terræn og bevoksning skjærmer ofte for udsynet, se kort 5.9, hvor de blå prikker markerer steder, hvorfra der mod forventning ikke er udsyn i retning mod vindmøllerne. Fra enkelte højdepunkter på bakkeøerne er der udsyn tværs over hedesletten til det markante landskab øst for israndslinjen, se visualisering nummer 16 fra Langkær Bakkeø. Vindmøllerne opleves som store og markante. Anlægget opleves som et samlet anlæg, som er velplaceret i landskabet.

Landskabet i tilknytning til Skjernådalen er kupe-ret og byder på mange fine landskabsoplevelser. Visualisering nummer 20 viser, at udsynet til vindmøllerne er meget begrænset. Det er vurderet, at vindmøllerne ikke vil forstyrre eller forandre oplevelsen af Skjernådalen og dertil hørende landskaber.

Samlet er det vurderet, at det planlagte vindmølleprojekt langs den Midtjyske Motorvej ikke vil forstyrre oplevelsen af terrænet i området.

Landskabelige interesser

Større uforstyrret landskab

Det større uforstyrrede landskab, Hastrup Slette, nord for projektområdet opleves som helt lukket. Vindmøllerne er ikke synlige fra området og vil derfor ikke forstyrre oplevelsen af det større uforstyrrede landskab. Fra andre udpegninger er vindmøllerne ikke synlige, eller de er synlige på meget lang afstand.

Det er vurderet, at ingen større uforstyrrede landskaber vil blive forstyrret af de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej.

Værdifuldt landskab

Det nærmeste værdifulde landskab ligger omkring Brande Å afgrænset i retning mod vindmølleområdet af Vejlevej. Udpegningen knytter sig til det lokale miljø omkring Brande Å, og det er vurderet, at oplevelsen ikke forstyrres væsentligt af de planlagte vindmøller. Det lavtliggende landskab kan også opleves på afstand fra højdepunkter blandt andet fra Langkær Bakkeø, se visualisering nummer 16. Fra fotopunktet opleves udpegningen som en del af det store slettelandskab. Udpegningen begrænses til Ikast-Brande Kommune, men det er vurderet, at der findes sammenlignelige landskabsoplevelser på Vejlesiden af kommunegrænsen, se visualisering nummer 13 og 14. Det er samlet vurderet, at oplevelsen af det værdifulde landskab omkring Brande Å ikke forstyrres af de planlagte vindmøller.

Skjernådalen er også udpeget som værdifuldt landskab. Besigtigelse har vist, at udsynet i retning mod vindmøllerne er meget begrænset. Visualisering nummer 20 viser, at fra de steder, hvor vindmøllerne vil være synlige, vil de ikke forstyrre oplevelsen af det udpegede landskab.

Udpegningen omkring Karstoft Å knytter sig til hedesletten og bakkeøerne på hver side af Karstoft Å. Påvirkningen er belyst med visualisering nummer 19, som viser, at vindmøllerne ikke forstyrrer oplevelsen af det værdifulde landskab.

Øvrige værdifulde landskaber ligger så langt fra vindmølleområdet, at det er vurderet, at de ikke vil blive forstyrret af de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej.

Bevoksning

Omkring den nyligt udgravede sø er der fredskov med skovbyggelinje. Vindmølle nummer 6 og 7 placeres

i eksisterende skov, og vindmølle 5, 8 og 9 inden for skovbyggelinjen. Omkring placeringerne af vindmølle 6 og 7 må det påregnes, at der fjernes en del skov for at gøre plads til vindmøllerne og de tilhørende arbejdsarealer og adgangsveje. Påvirkningen af flora og fauna er beskrevet i kapitel 8 Naturbeskyttelse. Fremover vil vindmølle nummer 5-9 derfor stå inden for skovbyggelinjen. Vindmølle nummer 6 og 7 vil desuden have vingeoverslag til fredskoven.

Skovbyggelinjen har til formål at sikre dyrs fortsatte mulighed for at færdes i skovbrynet. Dette forhold er behandlet i kapitel 8 Naturbeskyttelse. Endvidere skal skovbyggelinjen sikre, at et eventuelt frit indkig til skovbrynet bevares. Skovbrynet ved søen fremstår ikke markant i området, og udbredelsen er lille. Den enkelte vindmølle har generelt en lille udbredelse og derfor ikke en tendens til at forstyrre indkig til et skovbryn. Det er på den baggrund vurderet, at indkig til skovbrynet omkring søen ikke vil blive forstyrret af vindmølle nummer 5-9.

Længere mod sydøst på nordlig side af motorvejen står mølle 1 og 2 tæt på en plantage, der er registreret som fredskov, se kort 5.5. Vindmølle nummer 1 og 2 har vingeoverslag til fredskov. Der er ingen skovbyggelinje omkring denne bevoksning.

Hastrup Plantage opleves ikke som markant i landskabet i de områder, hvor vindmøllerne er synlige.

Bebyggelse

Det er undersøgt, om vindmøllerne er synlige set fra de byer, som ligger inden for vindmølleområdet nærzone. Generelt er det vurderet, at den eksisterende bevoksning og bebyggelsen i byerne mere eller mindre reducerer den visuelle påvirkning fra vindmølleområdet. I de områder af byerne, som ligger ud mod vindmølleområdet, kan de planlagte vindmøller i større omfang forventes at blive synlige.

I Brande er vindmøllerne generelt ikke synlige. Vej-anlæg og industriområdet skærmer for udsyn. Fra Vejlevej i industriområdet i sydøstgående retning er vind-

møllerne delvist synlige bag bebyggelse og bevoksning, se visualisering nummer 5. Det er vurderet, at vindmøllerne ikke forstyrrer oplevelsen af Brande.

I Thyregod er de planlagte vindmøller generelt ikke synlige. Bebyggelse og bevoksning vest for byen skærmer for udsyn i retning mod vindmøllerne.

Drantum er en lille landsby vest for vindmølleområdet. Det høje terræn på Langkær Bakkeø skærmer for udsyn fra Drantum i retning mod vindmølleområdet, se kort 5.8.

Det kan dog ikke udelukkes, at der fra førstesalen i enkelte højtliggende boliger i byerne kan være udsyn til de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej.

I mellemzonen er der fra en kort strækning af Skolevej lige syd for Store Vorslunde udsyn i retning mod vindmølleområdet, se visualisering nummer 23. Fra det højtliggende punkt er der udsyn over et varieret landskab af morænebakke, mose, bakkeøer og hedeslette, alt sammen foran vindmøllerne. I meget klart vil man muligvis kunne se morænebakkerne bag israndslinjen i horisonten. Vindmølleparkens udbredelse er stor og optager omtrent halvdelen af synsvinklen. Afstanden er dog så stor, at vindmøllerne ikke fylder ret meget i højden, og de opleves ikke som dominerende.

Der er ikke registreret nogen udsigtspunkter, hvorfra de planlagte vindmøller vil påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab, hverken i nær-, mellem- eller fjernzone.

Tekniske anlæg

Veje

Landskabet tæt på vindmølleområdet er stærkt præget af vejanlæg og andre infrastrukturelle anlæg. Særligt motorvejen med tilkørselsanlæg, vejoverførsler, rundkørsler, faunapassager og så videre er dominerende i oplevelsen af landskabet. De omkringliggende landskaber bærer også præg af de infrastrukturelle indgreb, blandt andet er en ny sø opstået i en tidligere grusgrav, som leverede grus til motorvejen.

Motorvejen snor sig i et bølget forløb langs Vejlevej

og uden om Brande i den tidligere omfartsvej, som er udvidet til motorvej. Oplevelsen fra motorvejen er illustreret med visualisering nummer 1-4, 17 og 18. Fordi vejen snor sig, kan det være svært at vurdere, om vindmøllerne står parallelt med eller vinkelret på motorvejen, se visualisering nummer 1 og 2. Afstanden fra motorvejen til vindmøllerne er kun cirka 235-550 meter, og vindmøllerne opleves som dominerende og markante fra motorvejen på det meste af strækningen mellem afkørsel 9 og 11. At en så stærkt befærdet færdselsåre kommer så tæt på så store og så mange vindmøller er forholdsvis unikt. Vindmøllerne vil øge landskabets tekniske præg, idet deres vertikale udbredelse er markant i forhold til motorvejens horisontale udbredelse.

Vindmøllerne kan fange trafikanternes opmærksomhed, lige som mange andre ting, man kan opleve langs motorvejen som skilte, rovfugle, skrænter med lupiner og så videre. Det er dog vurderet, at vindmøllerne ikke vil forvirre trafikanterne eller være til gene for udsyn langs vejen. På den baggrund er det vurderet, at den visuelle oplevelse af vindmøllerne ikke vil have indflydelse på trafiksikkerheden.

Eksisterende og planlagte vindmøller

I nærzonen står to vindmøller, som forventes at blive stående efter realiseringen af vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej. Det drejer sig om mindre møller sydøst for projektområdet. Ved besigtigelse i området er det vurderet, at de to vindmøller kun ses i meget begrænset omfang. Det er vurderet, at de kun meget sjældent vil kunne opleves sammen med de planlagte vindmøller. Hvor de opleves sammen, er det vurderet, at de vil fremstå som adskilte anlæg, se visualisering nummer 18.

I mellemzonen kan enkelte MW-møller i Ikast-Brande Kommune opleves inden for samme synsfelt som de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej. Det gælder for eksempel for vindmøllen ved Drantum, se visualisering nummer 19. På grund af stor afstand er der ikke fundet nogen visuelle konflikter.

Det er på den baggrund vurderet, at samspelet mel-

lem eksisterende vindmøller og planlagte vindmøller er ubetænkeligt.

Højspændingsforbindelser

Mellem mølle nummer 8 og 9 løber en 400 kV-luftledning i to etager. Masterne er cirka 45 meter høje og 31 meter brede, og anlægget er i kraft af sin store udbredelse et markant teknisk element. Linjeføringen adskiller sig fra de øvrige infrastrukturelle anlæg i området ved, at den går på tværs af disse, og at den er synlig over større afstande på grund af den både horisontale og vertikale udbredelse. Fra Ågårdvej, se visualisering nummer 7, opleves vindmølleparken som underordnet højspændingsanlægget. I andre situationer vil oplevelsen være omvendt, se visualisering nummer 16. Endelig vil der også være situationer, hvor de to anlæg opfattes som ligeværdige, se visualisering nummer 12. Hvor vindmøllerne opleves i samspil med højspændingsforbindelsen, er det vurderet, at vindmøllerne øger landskabets allerede tekniske præg. Dette kan medføre en forandring af oplevelsen af landskabet, se visualisering nummer 7. Det er samtidig vurderet, at de to anlæg opleves som adskilte.

Kulturhistoriske elementer

Ifølge arkæologisk udtalelse fra Museum Midtjylland er der ikke hidtil registreret fortidsminder i projektområdet. Men mange fund i nærområdet sammenholdt med terrænforholdene gør, at museet vurderer, at der vil være mulighed for skjulte fortidsminder, og museet ønsker derfor at foretage en forundersøgelse på de berørte arealer.

Der vil ikke være nogen visuel påvirkning af de to kirker inden for nærzonen, Brande og Thyregod Kirker. Ingen af kirkerne ligger markant i landskabet og vil derfor ikke blive oplevet i landskabet i samspil med vindmøllerne.

Rekreative interesser

Det forventes ikke, at de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej vil forstyrre de rekreative interesser i området. Rekreative interesser i landskabet er vurderet i afsnittene Terræn og Landskabelige interesser.

Vindmøllernes design og opstillingsmønster

Vindmøllerne opstilles på en lige linje med uens indbyrdes afstand. Afstandene varierer mellem cirka 320 meter og cirka 357 meter. Oplevelsen af de uens indbyrdes afstande er vurderet med visualiseringer i Appendix II. Der er lavet sammenligninger mellem det aktuelle opstillingsmønster med uens afstande og et teoretisk opstillingsmønster med ens afstande på omtrent 330 meter. Der er lavet visualiseringer fra to forskellige standpunkter, så oplevelsen belyses på to afstande og fra to vinkler.

På baggrund af visualiseringerne er det vurderet, at forskellen ikke er opfattet, hverken på kort/lang afstand eller på tværs/langs af vindmøllerækken. Ud fra dette er det vurderet, at vindmøllerne står i et let opfattet geometrisk mønster.

Konklusion, landskabelige forhold

Det er vurderet, at opstilling af de planlagte vindmøller langs den Midtjyske Motorvej ikke vil påvirke oplevelsen af væsentlige terrænelementer i landskabet, ligesom oplevelsen af landskabelige interesser ikke vil blive forstyrret.

En del træer i fredskoven omkring søen ved mølle nummer 6 og 7 fældes for at gøre plads til møller, arbejdsarealer og adgangsveje. Der reetableres et tilsvarende skovareal i samarbejde med lokale myndigheder og Naturstyrelsen. Vindmølle nummer 6 og 7 får vin-geoverslag til fredskov, ligesom mølle nummer 5-9 formentlig vil stå inden for skovbyggelinjen. Fredskoven i

projektets sydøstlige ende berøres ikke, der er dog vin-geoverslag over fredskov ved vindmølle nummer 1 og 2. Det er vurderet, at indkig til skovbryn ikke forstyrres af vindmøllerne.

Ingen byer eller landsbyer vil få væsentligt udsyn til vindmøllerne, som dog vil være synlige fra Vejlevej i industrikvarteret i udkanten af Brande.

Vindmøllerne vil være synlige fra en lang strækning af Midtjyske Motorvej, som vil passere tæt forbi vindmøllerne. Oplevelsen vil være markant, og vindmøllerne vil øge landskabets allerede tekniske præg. Vindmøllerne vil ikke påvirke trafikikkerheden.

Højspændingsforbindelsen er endnu et markant teknisk element tæt på vindmølleområdet. Det er vurderet, at de to anlæg opleves som adskilte, men at landskabets tekniske præg øges, da begge er synlige over større afstande.

Ingen kendte kulturhistoriske elementer vil blive forstyrret af vindmøllerne. Dog ønsker Museum Midtjylland at foretage en forundersøgelse i området.

Ingen rekreative interesser forventes at blive forstyrret af de planlagte vindmøller.

Skalamæssigt udfylder vindmøllerne det landskabsrum, hvori de er placeret - det langstrakte strøg mellem bakkeøerne. Fra udsigtspunkter højt på de nærmeste bakkeøer, for eksempel fra Langkær Bakkeø, se foto og visualisering nummer 16, er de synlige sammen med det landskabsrum, hvori de er placeret. Selvom landskabets skala er stor, og hedeslettestrøget er rummeligt, er det vurderet, at vindmøllerne set fra Langkær Bakkeø opleves som meget dominerende, og at de i størrelse overstiger alle andre elementer. Samtidig er det vurderet, at vindmøllerne er velplacerede, idet de følger landskabets linjer og store træk.

På baggrund af den lille påvirkning af værdifulde landskabelige interesser, skalaforholdene i landskabet og at det er et landskab, der allerede er præget af større tekniske anlæg, er det samlet vurderet, at projektområdet langs den Midtjyske Motorvej i Vejle og Ikast-Brande Kommuner er velegnet til opstilling af ti store vindmøller på en række.

6 Klima, ressourcer og affald ■

6.1 Indhold og metode

Etablering af vindmøller reducerer behovet for produktion af elektricitet med andre metoder, hvilket først og fremmest vil sige ved afbrænding af fossile brændsler såsom kul, der i miljømæssig sammenhæng er den væsentligste. På den måde får vindkraften en række miljømæssigt positive effekter, fordi anvendelse af fossile brændsler er forbundet med ulemper og forureninger, som vindkraften ikke har. Det er især sådanne forhold, der betinger, at vindkraft er interessant fra et samfundsmæssigt synspunkt og i en årrække er blevet fundet nødvendigt at fremme.

I dette kapitel skal disse forhold nærmere beskrives, kvantificeres og vurderes, og det vil ske ved hjælp af almindeligt anerkendte og offentligt tilgængelige undersøgelser og beregninger foretaget af en lang række forskellige institutioner.

Når man miljømæssigt skal vurdere effekten af et givet projekt - i dette tilfælde opsætning af nye vindmøller - er der typisk mange små og store negative såvel som positive effekter man samlet skal inddrage i sin

vurdering. Man skal med andre ord forsøge at betragte problematikken holistisk og forsøge at vægte samtlige positive effekter mod de negative, også selvom en sådan vægtning kan være vanskelig, fordi det ofte er som at sammenligne 'pærer og bananer'.

6.2 Klimaforandringer og luftforurening

Indledning

FN's klimapanel, IPCC, har gentagne gange advaret om, at et stadigt stigende indhold af kuldioxid (CO₂) i atmosfæren vil få alvorlige konsekvenser for fremtidens klima og dermed levevilkårene for såvel planter som dyr. Alt tyder på, at stigende temperaturer vil føre til ændrede nedbørsforhold og voldsomme klimatiske hændelser, og der er enighed om, at for at begrænse skadevirkningerne mest muligt er det nødvendigt hurtigt at reducere emissionen af klimagasser betydeligt,

se for eksempel *Reference /1/*. Det kan ske ved at sænke energiforbruget eller ved at erstatte fossile brændsler med vedvarende energi.

Skiftende danske såvel borgelige som socialdemokratiske regeringer har delt og deler denne bekymring, og har ambitiøse målsætninger om en markant reduktion af den danske emission af CO₂, mellem 37 og 40 % inden 2020. Til opfyldelse af sådanne mål vil vindkraft uvægerligt, på grund af sin effektive klimaeffekt, få en central rolle.

Som for at understrege alvoren er et statsligt rejsehold samtidig etableret til at rådgive kommunerne om, hvordan man bedst forbereder og planlægger for øget nedbør og stigende vandstand i fremtiden.

Emissioner

I Danmark var der ved udgangen af 2015 installeret en samlet vindmølleeffekt på knap 5.000 MW, og vindkraft dækkede i det foregående år knap 40 % af det totale elforbrug, *Reference /2/*.

Tabel 6.1 Beregningsparametre for CO₂ og andre luftforurenende stoffer

Stof	Reduktion, g pr. kWh	
	Marginal-el <i>Reference /3/</i>	Gennemsnits-el <i>Reference /4/</i>
Kuldioxid – CO ₂ -ækvivalenter	776	481
Svovldioxid – SO ₂	0,07	0,09
Kvælstofoxider – NO _x	0,23	0,50
Partikler	0,03	0,02
Slagger, aske m.m	53,0	37,1

Tabel 6.2 Reduktion af CO₂ og andre luftforurenende stoffer samt produktionen af slagge og aske

Årlig CO ₂ -reduktion	28.000-43.500 tons	2,5-4 % af Ikast Brande og Vejle Kommunerens emission ¹
Årlig svovldioxidreduktion, SO ₂	4,7-5,2 tons	0,3-0,6 % Ikast Brande og Vejle Kommunerens bidrag til svovldepositionen
Årlig kvælstofoxidreduktion, NO _x	12,8-29,1 tons	0,3-0,6 % af Ikast Brande og Vejle Kommunerens bidrag til kvælstofdepositionen
Partikler	1,2-1,7 tons	Svarende til emission fra cirka 11 mio. kørte lastbilkilometer
Årlig slagge- og aske reduktion	2.100-3.100 tons	0,2 % af produktion i Danmark

Gennemsnitlig mindsket emission ved opsætning af 10 stk 2,3 MW-vindmøller - afrundede værdier, to beregningsmetoder, se tekst. Fem ældre vindmøller med en samlet kapacitet på 4,3 MW nedtages samtidig. Der er regnet med forventet produktion minus 5 %.

¹ Hvis hver indbyggers emission sættes til 7,6 ton pr. år.

Nærværende projekt vil skønmæssigt resultere i en årlig elproduktion på cirka 60.000 MWh, svarende til cirka 17.600 danske husstandes årsforbrug af elektricitet.

I el-systemet skal produktion og forbrug til hver en tid balancere. Når vindmøller producerer strøm, må produktionen derfor nedreguleres et andet sted i systemet. Det kan for eksempel ske på kulfyrede kraftværker eller ved at mindske importen af vandkraft-el.

Vindmøllers store klimaeffekt skyldes derfor, at elproduktionen i høj grad fortrænger kulkraft, der giver en stor CO₂-emission. Vindmøller bidrager derved effektivt til, at Danmark kan opfylde internationale forpligtelser samt egne mål på klimaområdet.

Vurdering

Kuldioxid, CO₂, og klimaforandringer

Hvor stor, reduktionen af klimagasser i praksis bliver afhænger af, hvordan elektriciteten samlet set til hver en tid produceres, og hvilke brændsler eller energikilder der fortrænges. Reduktionen er derfor vanskelig at beregne nøjagtigt, og der findes da også flere beregningsmåder. Her er anvendt såvel 'marginal-el'- som 'gennemsnits-el'-metoderne for at angive et interval. Med marginal-elmetoden fortrænges i hovedsagen kul. Med gennemsnits-elmetoden er emissionen beregnet som et gennemsnit af de til enhver tid anvendte el-produktionsmetoder: kulkraft, naturgaskraftvarme, solceller, vandkraft, vindmøller, biomassekraftvarme m.m. Den 'rigtige' værdi vil typisk ligge et sted her imellem, *Reference /2/, /3/ og /4/*. Tabel 6.2 viser resultatet af beregningen og intervallet.

Dette projekt vil således resultere i en reduceret emission af CO₂ på 28-43.000 ton pr. år afhængig af beregningsmetode. Under alle omstændigheder er det en stor mængde, og projektet bidrager derfor væsentligt til at holde klimaforandringerne i ave, også selv om det eksakte bidrag i global sammenhæng er beskedent. På nationalt plan udgør det dog omkring 0,1 % af den totale emission.



Foto 6.1 Nedtagningsmølle syd for motorvejen.

I sig selv vil et projekt af denne størrelse dog ikke få nogen mærkbar indvirkning på klimaforandringerne. Men i et bredere perspektiv er bidraget værdifuldt og uundværligt, fordi den fulde, nødvendige reduktion kun kan opnås gennem mange større og mindre bidrag.

Gennemsnitsudledningen af CO₂ var i Danmark i 2013 cirka 7,6 ton pr. borger, *Reference /5/*. Projektet kompenserer således for emissionen fra 3.700-5.700

personer, svarende til 2,5-4 % af Ikast-Brande og Vejle Kommunerens indbyggere, og er dermed markant på lokalt niveau.

Svovldioxid og kvælstofoxider

På grund af effektiv svovlrensning på kraftværkerne og øget anvendelse af brændsler med lavt svovlindhold er nedfaldet af svovl i Danmark siden 1990'erne reduceret betydeligt. Men energiproduktion med fossile brændsler medfører stadig en ikke uvæsentlig emission af svovldioxid (SO₂). Det samme gælder kvælstofoxider (NO_x), som også udsendes under forbrændingen.

Både svovl og kvælstof fører ved nedfald til en uønsket forurening af jord- og vandmiljøer med svovl- og salpetersyre. Også i den sammenhæng har vindkraft derfor en positiv effekt, fordi emissionen, og dermed nedfaldet, af både svovl og kvælstof reduceres på grund af fortrængningen af fossile brændsler.

En anden effekt af kvælstofnedfaldet drejer sig om eutrofiering, det vil sige tilførsel af næringsstoffer til følsomme naturmiljøer. En sådan tilførsel er uønsket, fordi den er med til at forskyde balancen i økosystemerne. Også i denne sammenhæng er effekten af vindmøller derfor positiv og målbar.

I Danmark tilføres miljøet cirka 22.000 ton svovl hvert år på grund af menneskelige aktiviteter, *Reference /6/*. Vindmølleprojektet reducerer emissionen af svovldioxid med 4-5 ton pr. år. Det svarer til cirka 2,5-3 ton rent svovl.

Kvælstofnedfaldet på land er beregnet til 92.000 ton i 1999, *Reference /6/*, og i den sammenhæng reducerer vindmølleprojektet emissionen med 13-30 ton NO_x pr. år, eller 5-13 ton rent kvælstof.

Relateres disse tal til areal, udgør de begge omkring 0,3-0,6 % af den del, der teoretisk kan tilskrives Ikast-Brande og Vejle kommuner tilsammen. Begge reduktioner må i miljømæssig sammenhæng vurderes at være væsentlige og betydelige.

Slagger og flyveaske

El-produktion med kul medfører også en stor affaldsproduktion i form af slagger og aske. En del kan genanvendes i cement og beton. Men affaldet indeholder salte og tungmetaller, der ved deponering eller ved brug i anlægsarbejder med tiden kan udvaskes og udgøre et miljøproblem også når produkterne sidenhen genanvendes som fyld. Hovedproblemet ved affaldet er dog indholdet af sulfat og klorid. Deponering af overskudsmængder foretrækkes af den grund tæt på kysterne, fordi havvand i forvejen indeholder mange salte, og mulig udsivning til dette miljø derfor ikke udgør så stor en forureningsrisiko, *Reference /6/ og /7/*.

Da vindmøllestrømmen især erstatter kulproduceret strøm, reduceres produktionen af slagge og aske årligt med 2.000-3.000 ton som følge af projektet. Det svarer til cirka 0,2 % af denne specielle affaldstype i Danmark, og er dermed miljømæssigt ganske væsentligt.

Partikler

Fossil energiproduktion medfører endelig emission af sundhedsskadelige partikler (se også kapitel 10). Projektet reducerer emissionen med 1-2 ton pr. år. Det svarer til knap 1 % af den samlede emission af partikler uledt fra diesellastvogne i Danmark, eller cirka 11 mio. kørtelastbilkilometer, *Reference /8/*. Den positive effekt af dette må vurderes at være betydelig.

6.3 Ressourcer og affald Energibalace

Energimæssigt betaler en vindmølle sig selv tilbage på 4½ måned. Den producerer derfor i sine første 20 års drift 50 gange den energimængde, der er brugt til hele dens produktion, drift og nedtagning, *Reference /9/*.

Næppe andre elproduktionsteknologier har så kort en energimæssig tilbagebetalingstid. For solceller er den for eksempel 2-4 år og for atomkraft 6-14

år, *Reference /10/*. En kort energimæssig tilbagebetalingstid er væsentlig for en hurtig klimaeffekt.

Ressourceforbrug

Materialer

Til produktion af en vindmølle anvendes først og fremmest glasfiber til vingerne, stål til nav og tårn, og beton, armeringsjern, sand og grus til fundament og veje m.v. Desuden anvendes grus til etablering af serviceveje.

Ved nedtagning af vindmøllerne kan størsteparten af materialerne adskilles og genanvendes. Fundament og kabler fjernes til cirka en meter under terræn, hvorefter planteavl kan genoptages.

Vand

Ved elproduktion på kraftværker, der bortkøler overskudsvarmen, bruges cirka 2.000 liter ferskvand pr. MWh_{el}, *Reference /11/*. Til sammenligning koster vindmøllestrøm i et livscyklusperspektiv kun en liter per MWh. I mange lande vil etablering af vindkraft til erstatning af kulraft derfor kunne spare store vandmængder. For nærværende projekt ville den teoretiske besparelse være cirka 120.000 m³ vand om året, eller hvad der svarer til cirka 2.000 danskeres årlige forbrug af vandværksvand.

I Danmark anvendes overskudsvarme fra kraftværkerne i stor udstrækning som fjernvarme, og i det omfang der herudover er et kølingsbehov, anvendes ikke ferskvand, men havvand, og derved er forbruget af ferskvand langt mindre. Vandbesparelser på grund af vindkraft vil derfor være meget mindre i Danmark end i mange andre lande.

Affald

Affaldsproduktionen fra vindmøller i drift er i modsætning til mange andre elproduktionsteknologier meget begrænset. Efter opstilling og idriftsættelse af vindmøllerne vil alt materiel og affald, som ikke er nødven-

ligt for vindmøllens drift, blive fjernet fra byggepladsen efter gældende regler, og området omkring vindmøllerne vil blive reetableret. Herefter vil vindmøllerne ikke give anledning til nogen væsentlig affaldsproduktion, når bortses fra olie ved olieskift og lignende. I disse tilfælde medtages og genanvendes kemikalierne på godkendte modtagevirksomheder.

6.4 Konklusion

Vindmølleprojektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af reduktion af CO₂-udledningen fra konventionelle kraftværker. Effekten er dog i denne sammenhæng ikke lokal, men nærmere af global karakter.

Klimaeffekten af projektet er på kommunalt niveau stor, og medvirker derfor som andre lignende projekter til at mindske negative klimaeffekter, som ellers givetvis vil påvirke naturen ganske væsentligt på mere eller mindre uforudsigelig måde art for art.

Heller ikke effekterne i forhold til forurening og eutrofiering er uvæsentlige for miljøet, og er, omend de er små, dog målbare på kommunalt niveau.

7 Geologi og grundvand ■

Spildes olie eller lignende under opsætning eller drift af vindmøller, kan der potentielt være risiko for forurening af grund- og overfladevand, og risikoen afhænger blandt andet af geologiske og topografiske forhold og af nærhed til vådområder. Det er blandt andet af betydning i forhold til drikkevandsinteresser.

7.1 Indhold og metode

I dette afsnit undersøges og vurderes geologiske forhold, blandt andet påvirkning af geologiske interesseområder og behovet for midlertidig grundvandssænkning samt de potentielle konsekvenser heraf.

Beskrivelser og vurderinger er foretaget på baggrund af eksisterende og offentligt tilgængelig viden, blandt andet i kraft af data fra vandboringer og lignende i nabolaget.

7.2 Geologi

Geologiske interesseområder

Projektet etableres ikke i et geologiske interesseområde. Det nærmeste har sin vestlige grænse øst for Thyregod og dermed i en afstand af cirka 5 km, *Reference /1/*. Der er derfor ingen påvirkning i så henseende.

7.3 Grundvand

Vindmøllerne placeres på den jyske hede i et smeltevandslandskab mellem Brande og Thyregod. Jordtypen er grovsandet. Terrænet ligger cirka i kote 60 og grundvandsspejlet omkring 2-9 meter under terræn ifølge da-

ta fra vandboringer, *Reference /1/*. Men tilstedeværelsen af søer i området viser dog, at den kan være højere.

Undergrunden består f.eks. af smeltevands- og morænesand ned til cirka 14 meter under terræn. Herunder vekslende lag af moræneler og smeltevandssand ned til cirka 19 meter og dybere endnu skiftende lag af brunkul og glimmerler, *Reference /2/*, men lagdelingen kan dog variere betydeligt i området.

Der er ikke lavbundsarealer i området. Men de 2 østligste møller placeres lige syd for et lavbundsområde uden okkerklassificering. Ingen møller placeres på jordbund med risiko for okkerforurening. De vestligste dog syd for to mindre områder, okkerklassificeret i klasse III med lav risiko for forurening, *Reference /3/*.

Et areal umiddelbart syd for motorvejen i den sydlige del af møllerækken er registreret som forurenede på vidensniveau 1.

Drikkevandsinteresser

Alle møller ligger i vandindvindingsoplandet til Brande Vandværk, og der er almindelige drikkevandsinteresser (OD) i området. Den korteste afstand til et enkeltvandværk er et par hundrede meter, men denne bolig nedlægges i forbindelse med projektet. Herudover er der enkelte markvandsboringer i nærheden. Området er ikke et nitratfølsomt indvindingsområde.

For boliger, der nedlægges i forbindelse med projektet, sløjfes eventuelle boringer eller stik nedlægges efter aftale med vandværket.

Grundvandssænkning, generelt

Afhængigt af årstid og nedbør kan det, på trods af et forholdsvis dybtliggende grundvandsspejl, blive nød-

vendigt at sænke vandstanden midlertidigt i større eller mindre grad, når fundamenterne skal støbes.

En sådan foranstaltning er almindelig praksis i mange sammenhænge, når byggerier etableres i lavbundsområder eller i områder med højtliggende grundvandsspejl og kaldes grundvandssænkning.

I princippet er al vand i den mættede zone under planternes rodzone sammenhængende, og vandets mulighed for strømning i undergrunden afhænger af jordlagene og disses vekslende permeabilitet på en given lokalitet. Tykkere lerlag uden sprækker kan dog i større eller mindre grad næsten fuldstændigt adskille forskellige vandlag.

Næsten alle dyrkede arealer drænes i dag i de allerøverste lag enten via nedgravede drænrør eller ved hjælp af grøfter. Grundvandssænkningen berører kun vand i de øverste jordlag.

Det er således kun det overfladenære vand, maksimalt ned til cirka 6 m's dybde, af nogen kaldet sekundært grundvand, der i givet fald berøres af en midlertidig 'grundvandssænkning', og altså ikke grundvand i betydningen drikkevand, som typisk indvindes fra meget større dybde. Oppumpet vand bortskaffes normalt ved afledning til en nærliggende grøft eller vandløb, men kan også nedsives lokalt på nærlig-



Foto 7.1 Grovsandet jord med poteaftryk af ræv?

gende marker, hvis der er risiko for okkerforurening. I så fald renses det under nedsivningen og løber tilbage, hvor det kom fra.

Grundvandssænkning, Svindbæk

Det må forventes, at der på lokaliteten skal etableres midlertidig grundvandssænkning, når fundamentene skal bygges. For hvert fundament må der påregnes 14-21 pumpedøgn, og typisk vil to eller tre fundamenter blive etableret ad gangen med overlap, således at arbejdsjakkets kapacitet udnyttes bedst muligt.

På baggrund af den aktuelle jordtype, kan det skønnes, at der skal fjernes cirka 100-150 m³ vand pr. time. Den samlede vandmængde kan derfor blive relativt stor, skønsmæssigt 50.000-75.000 m³ pr. fundament, eller i alt en halv til trekvart million m³ for hele projektet, og fordelt over 4-5 måneder. Det kan desuden på baggrund af disse skøn og ved sammenligning med beregninger fra lignende anlægsprojekter vurderes, at den sænkningstragt, der vil opstå i forbindelse med vandoppumpningen, maksimalt vil strække sig ud i en afstand på 50-75 m fra fundamenthullet. I den afstand vil der kun kunne registreres en sænkning af vandspejlet på ganske få cm som følge af pumpningen. Kun efter en geoteknisk undersøgelse kan mængderne og sænkningstragten dog beregnes mere præcist.

Det skal desuden bemærkes, at sænkningen af vandspejlet indenfor sænkningstragten vil høre op ganske kort efter standsning af pumperne på grund af tilstrømmende vand fra omgivelserne. Stedets normale hydraulik vil dermed hurtigt være genoprettet.

Grundvandsænkning af overfladenært, sekundært grundvand berører ikke det primære grundvand og har derfor ingen konsekvenser for drikkevandskvaliteten.

Området er ikke okkerpotentielt. Alligevel anbefales det, at oppumpet vand nedsives på nærliggende marker. Denne metode er alt andet lige miljømæssigt det mest skånsomme, fordi vandkredsløbet i så fald påvirkes mindst muligt, og der vil næppe kunne registreres end ikke kortvarige ændringer i vandføringen i nærlig-

gende grøfter og vandløb. Desuden medfører metoden at eventuel forurening i vandet vil blive filtreret fra under nedsivningen.

Efter behov kan det sikres, at vandet ikke løber af på jordoverfladen og direkte til vandløb ved at udlede på et tilstrækkeligt stort areal, eller ved at etablere midlertidige render og/eller volde omkring udledningsstedet. Arealet reetableres i så fald efter anvendelse, og landbrug kompenseres for eventuelle skader på afgrøder.

Med denne metode kan grundvandssænkningen ske uden negative påvirkninger af naturområder, som i denne sammenhæng især drejer sig om en kunstig sø, beskyttede vandløb og nogle mindre vandhuller.

Afstanden til de nærmeste markvandsboringer er som nævnt flere hundrede meter, og det kan udelukkes, at grundvandssænkning kan få end ikke midlertidig indvirkning på muligheden for at indvinde vand fra sådanne boringer.

Da den samlede vandmængde, der forventes at skulle oppumpes og bortledes, overstiger 100.000 m³, skal der søges om særskilt tilladelse til såvel grundvandsænkningen som den efterfølgende aflledning. Med tilladelsen specificerer kommunen hvilke metoder, der skal anvendes ved såvel sænkningen som bortledningen.

Jordforurening

Der opstilles ikke vindmøller eller etableres veje på forurenede jord, og en midlertidig grundvandssænkning vil ikke kunne mobilisere eventuelle forureningskilder fra det forurenede areal syd for møllerækken. Afstanden til nærmeste mølle er stor og langt større end sænkningstragtens maksimale udstrækning ved grundvandsænkningen. Endelig er 'forureningen' beskeden. Forholdet har derfor ingen betydning for projektet.

Vurdering af risiko for forurening

Risikoen for spild og udslip af olie eller diesel fra arbejdsmaskiner og kraner i anlægsfasen er ganske lille

og kan sammenlignes med risikoen ved arbejde med almindelige landbrugsmaskiner under markarbejdet. Ved et eventuelt spild vil mængderne i givet fald være beskedne, og der kan hurtigt etableres afværgeforanstaltninger i form af for eksempel afgravning af det øverste jordlag. Negative konsekvenser ved eksempelvis olie-spild i anlægsfasen vurderes derfor at være beskeden.

Den pågældende vindmølle indeholder hydrauliskolie, bionedbrydelig olie og kølervæske med glycol. Mængderne fremgår af kapitel 3.

En moderne vindmølle er konstrueret, så et eventuelt olie- eller kemikaliespild opsamles i nacellen og ledes ned til opsamlingsbakker i bunden af mølletårnet. Den er desuden udstyret med niveauvagt og tryktransmittere, der automatiske giver alarm på uregelmæssigheder under driften. For eksempel vil et fald i olie- eller hydrauliktryk hurtigt føre til, at møllen standses. Inspektion og afværgeforanstaltninger kan dermed om nødvendigt hurtigt sættes i værk.

Vindmølleejeren skal desuden, inden vindmøllerne tages i brug, levere en beredskabsplan for, hvordan der skal reageres, hvis uheldet er ude. Planen leveres af vindmøllefabrikanten og godkendes af kommunen.

Som beskrevet ovenfor, er sikkerhedssystemer vedrørende drift af en vindmølle omfattende, også når det gælder eventuel læk af olie og kemikalier, og mængderne er desuden relativt beskedne. Samtidig forekommer lækager yderst sjældent. Af disse grunde vurderes risikoen for grundvands- og jordforurening i driftsfasen, som følge af lækager fra vindmøllernes smøre- og hydrauliksystemer, at være ubetydelig.

Samlet vurderes der derfor kun at være minimal risiko for forurening af jord eller grundvand som følge af aktiviteter under såvel anlægs- som drifts- og nedtagingsfase for de planlagte vindmøller.

7.4 Sammenfatning

Der er ingen påvirkninger af geologiske interesser i forbindelse med projektet.

Samlet vurderes der at være minimal risiko for forurening af jord eller grundvand som følge af aktiviteter under såvel anlægs- som drifts- og nedtagningsfase for de planlagte vindmøller.

Etablering og støbning af et fundament tager typisk cirka tre uger, og herefter standses pumpningen og grundvandsspejlet vender hurtigt tilbage til det normale for lokaliteten. Området er ikke okkerpotentielt. Alligevel anbefales det, at oppumpet vand nedsives på nærliggende marker.

8 Natur ■

8.1 Indhold og metode

I dette afsnit behandles vindmøllernes påvirkning af natur. Det vil sige såvel internationale som nationale naturbeskyttelsesforhold og påvirkning af dyr og planter, specielt beskyttede arter, for eksempel såkaldte bilag IV arter, som nyder særlig beskyttelse efter Naturbeskyttelsesloven og EU's Habitatdirektiv. Problematikkerne vindmøller contra fugle og flagermus er behandlet lidt mere udførligt på grund af offentlighedens bekymringer og bevågenhed desangående.

Der er ikke gennemført konkrete undersøgelser eller lavet såkaldte konsekvensanalyser på stedet af effekter på hverken flora eller fauna. Men området er grundigt besigtiget af biolog og ornitolog med mange års feltefaring. Der er dog foretaget en konkret flagermustælling i et par nætter i yngle- og træktiden.

Herudover bygger behandlingen og vurderingerne på de seneste 30-40 års righoldige nationale og internationale undersøgelses- og forskningsresultater vedrørende effekterne af vindmøller på natur og dyreliv, samt, i det omfang det har været muligt, kontakter og oplysninger fra lokalkendte borgere og embedsfolk med særlig viden om naturmæssige forhold i området.

Metodisk beskrives først eksisterende forhold, og herefter vurderes effekter af møllerne på de enkelte emner.

8.2 Eksisterende forhold

Vindmøllerne opstilles i landzone. Geologisk er landskabet et fladt smeltevandslandskab skabt under sidste istid. Arealerne anvendes til planteavl, og i dag dyrkes fortrinsvis korn og raps på relativt store marker adskilt af grøfter og relativt mange læhegn.

Mod syd grænser projektområdet op til en mindre plantage, en fredskov - Svindbæk - bestående af skønmæssigt og hovedsagelig 15-20 år gamle nåletræer. Som typisk er plantagen delvist omgivet af løvtræer og -buske.

I den nordlige ende af projektområdet gennemskærer møllerækken et mindre fredskovs område, Nørre Askær, og to af møllerne placeres direkte i fredskov og en i anden skov. Der er tale om nåleskov bestående af fortrinsvis diverse gran, lærk og fyr. I plantagen findes et netværk af stier og flere lysåbne områder.

I plantagen findes desuden en lidt større sø, etableret i ved råstofgravning ved motorvejsbyggeriet. Langs søen er stadigt lysåbne arealer, som dog er under tilgroning ved selvsåning. Søen er omgivet af en søbeskyttelseslinje, og en mølle placeres inden for denne og en anden har et mindre vingeoverslag hertil. Herudover rummer plantagen flere mindre skovsøer, som er kunstigt anlagt og fungerer i jagtøjemed.

Bortset fra 'skovmøllerne' placeres alle møller på dyrkede arealer med den laveste mulige naturværdi på 0-1 efter skalaen i *Reference /1/*, men på grund af nærheden til skove og plantager kommer halvdelen af møllerne til at stå indenfor skovbyggelinjen, der omgiver Nørre Askær plantage.



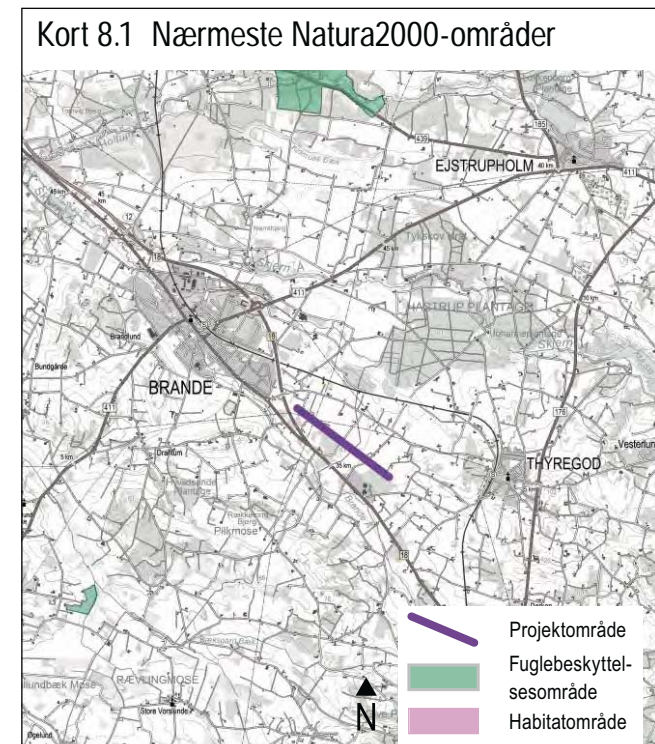
Foto 8.1 Vandingsanlæg med nedtagningmølle i baggrunden.

Internationale beskyttelsesinteresser

Natura2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU, og udpegningen af områderne har til formål at bevare og beskytte naturtyper samt dyre- og plantearter, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

Fuglebeskyttelses- og Ramsarområder er udlagt for at beskytte fuglelivet, og udpegningsgrundlagene for disse to områdetyper er ofte identiske. I alt 113 fuglebeskyttelsesområder dækker tilsammen 14.700 km², eller 6 og 11 % af Danmarks land- og havareal.

Habitatområderne er fortrinsvis udpeget for at beskytte en række specielle habitater og biotop- og naturtyper. Men dertil kommer ofte også en række dyre- eller plantearter, der har særlige krav til levevilkår, og som findes i et givent område. 261 habitatområder



dækker 19.300 km², eller henholdsvis cirka 7 og 14 % af Danmarks land- og havareal.

På kort 8.1 fremgår Natura2000-områder i nærheden af projektområdet. Det nærmeste er Habitatområdet 'Mose ved Karstoft å', cirka 6 km sydvest for projektområdet (H 63, Natura2000-område nr. 70). Udpegningsgrundlaget er især våde biotop- og naturtyper, se tabel 8.1.

De næstnærmeste Natura2000-områder er også habitatområder og ligger med cirka 8 kilometers afstand øst for projektområdet, *Reference /2/*. De nærmeste Fuglebeskyttelsesområder ligger mere end 10 km væk.

Beskyttede naturområder

Af kort 8.2 fremgår de beskyttede naturområder (§ 3-områder), der findes i nærheden af vindmøllerækken. Vindmøllerne står, som det fremgår, langs med motorvejen og i nærheden af møllerækken findes kun ganske

få beskyttede naturområder. De vigtigste er som nævnt fredskoven og Nørre Askær sø

De fleste vindmøller og servicevejene placeres på arealer, der anvendes til traditionel landbrugsproduktion. Men møllerne i fredskoven og serviceveje her til kræver rydning af et areal nåleskov på cirka 2,5 ha.

Byggelinjer

Fem møller placeres inden for skovbyggelinjen omkring Nørre Askær Skov, og to møller dels inden for og dels på kanten af søbeskyttelseslinjen, der omgiver Nørre Askær Sø, som er en kunstig sø, der blev etableret i forbindelse med motorvejsbyggeriet.

Økologiske forbindelser

Vindmøllerækken krydser ingen økologiske forbindelser, eller andre vigtige spredningsveje i landskabet.

Vandløb og lavbundsarealer

Der er ingen store eller vigtige vandløb i området. Den korteste afstand fra en mølle til et beskyttet vandløb, en mindre grøft, er cirka 150 m, og der er knap 1 km til Brande å syd for motorvejen.

Fugle i området

Lokaliteter

Der findes en række større og mindre fuglelokaliteter i nærheden af projektområdet, se tabel 8.2. Af naturtype er de fleste agerland. Der er relativt få observationer fra de nærmeste lokaliteter, og ingen af disse er kendt for mange fugle. Galtkær nord for vindmøllelokaliteten er en undtagelse og den absolut vigtigste med flere sjældenheder og store antal for nogle arter, *Reference /3/*.

Ud over disse mindre lokale fuglelokaliteter er der langt til de nærmeste fuglebeskyttelsesområder, som ornitologisk er særligt interessante. Det drejer sig blandt andet om området omkring Vrads mod nordøst. Uldum Kær mod øst og Borris Hede mod vest.

Selve projektområdet er for størsteparten et relativt åbent, dyrket landbrugsland. Men tre af de vestligste møller placeres dog som nævnt i en nåletræsplantage omkring Nørre Askær Sø.

Tabel 8.3 Registrerede fuglearter og dyr under besigtigelse den 17.11.2015

Sumpmejse, Ringdue, Gråkrage, Sjagger, Solsort, Bogfinke, Sølvmåge, Husskade, Musvåge, Tårnfalk, Stormmåge, Trolldand, Hvinand, Musvit, Jernspurv, Sangsvane, Skovskade, Vandstær.

Spor af kronstyr, rådyr, ræv og grævling.

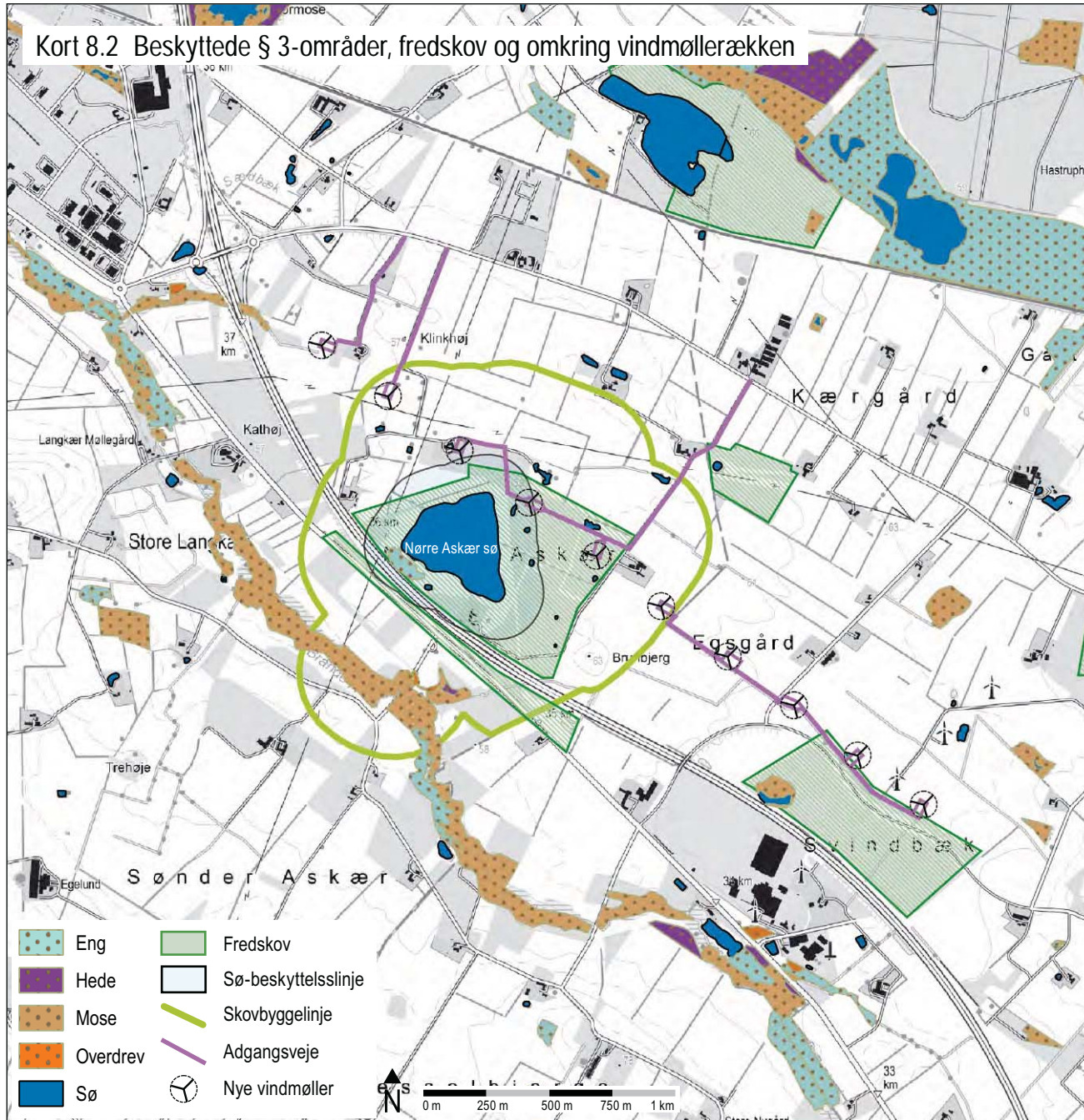
Tabel 8.1 Udpegningsgrundlag for habitatområde H63: Mose ved Karstoft å

Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden
Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger
Brunvandede søer og vandhuller
Våde dværgbusksamfund med klokkelyng
Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop
Nedbrudte højmoser med mulighed for naturlig gendannelse
Hængesæk og andre kærksamfund dannet flydende i vand
Plantesamfund med næbfrø, soldug eller ulvefod på vådt sand eller blottet tørv

Tabel 8.2 Vigtigste fuglelokaliteter i nærheden af mølleområdet, *Reference /3/*

Lokalitet	Antal registrerede arter, (Observationsdage/observationer)	Afstand til møllerne, cirka m	Bemærkninger
Egsgård	48, (44/93)	0-100	Alm. arter
Sø v. Nørre Askær	63, (17/195)	50-100	Alm. arter tilknyttet sø, nåleskov, åben mark
Grarup Kulsø	9, (15/13)	1000	Alm. arter
Galtkær	216, (4898/135638)	1000-1500	Mange arter. Store antal for nogle. Flere sjældenheder. Vigtig lokalitet,
Kokborg	8, (6/16)	2000	Alm. arter
Gormose	32, (17/72)	2500	Alm. arter

Kort 8.2 Beskyttede § 3-områder, fredskov og omkring vindmøllerækken



Den østlige del af mølleområdet afgrænses af en vej, der løber i kanten af Svindbæk Plantage. Plantagen er en forholdsvis ung nåleskov, og dermed artsfattig, beliggende mellem motorvejen og vindmøllerne.

Herudover adskilles de dyrkede marker af en række læhgen, men ellers ikke mange andre beskyttede eller ikke beskyttede naturarealer.

Fugletællinger og observationer

Der er ikke gennemført systematiske optællinger af hverken yngle- eller trækfugle på lokaliteten. Men dyr og fugle iagttaget under besigtigelse af området er noteret i tabel 8.3.

Ifølge lokale ornitologer har specielt Galtkær stor værdi som overnatningslokalitet for overvintrende sang- og pibesvaner. Der er maksimumsantal for sangsvane på over 1.200 (årsskiftet 2014/2015), og der er maksimumsantal for pibesvane på over 160 (februar 2014). Svanerne bruger kun Galtkær som nattesæde. Herfra flyver de ud for at fouragere på marker i nærheden af Galtkær. Deres foretrukne fourageringsmarker er marker med spildkartofler, spildkorn og spildmajs, samt vintersædmarker. Udflyvningen sker i det tidlige morgengry, mens tilbageflyvningen sker sent om eftermiddagen i næsten mørke. En del flyver kortvarigt til Galtkær omkring middag for at drikke og soignere sig.

Der er ikke noget entydigt mønster i, hvor svanerne fouragerer. Det afhænger af fødeadgangen og af vejret. Generelt flyver de kortere i hård frost og i tåge. Flest flyver til fourageringsmarker mod SV, en del flyver mod NV og SØ. Svanernes flyvehøjde er 15-30 m, lavest i blæst.

Galtkær rummer også en stor vinterbestand af grågås med maksimumsantal på over 300 (januar 2015). Grågås flyver næsten udelukkende mod SV under udflyvningen, men fouragerer tættere på Galtkær end svanerne, så de ikke eller sjældent overflyver det nye vindmølletracé. Grågås er generelt meget mere manøvreedygt end svanerne. Ligesom med svanerne ses grågås ikke nær ved de fire eksisterende vandmøller.

Tabel 8.4 Bilag IV-arter, som med en vis sandsynlighed måske kan træffes i nærheden af vindmølleområdet

Art	Ynglebiotop og levevis	Kan eventuelt træffes i mølleområdet	Eventuel negativ effekt af møller	Hyppighed/Bevaringsstatus 2000
Brunflagermus	Yngler især i huse. Vidt udbredt. Kan flyve lange togter på op mod 40 km. Flyver normal højt, typisk 20-40 meter over jorden. Den art, der hyppigst kolliderer med vindmøller, og tegner sig for næsten halvdelen af alle kollisioner (Reference 7)	Eventuelt fouragerende og/eller på træk	Ikke sandsynlig	Almindelig/gunstig
Damflagermus	Yngler især i huse. Primært udbredt i den nordlige del af Midtjylland. Overvintrer for eksempel i bunkere og kalkminer. Fouragerer primært lavt over vandoverfladen på søer og brakvandsområder. Kan træffes på andre lokalitetstyper, når den bevæger sig mellem fouragerings- og rastelokaliteterne. Regnes for mindre sårbar over for vindmøller.	Eventuelt fouragerende og/eller på træk	Ikke sandsynlig	Sjældent/Gunstig
Vandflagermus	Yngler i træer. Vidt udbredt. Overvintring for eksempel i bunkere og kalkminer. Fouragerer primært lavt over vandoverfladen på søer. Kan træffes på andre lokalitetstyper, når den bevæger sig mellem fouragerings- og rastelokaliteterne. Regnes ikke for sårbar over for vindmøller.	Eventuelt fouragerende og/eller på træk	Ikke sandsynlig	Almindelig/Gunstig
Sydflagermus	Yngler i huse. Almindelig over det meste af landet, med undtagelse af Nord-vestsjælland. Overvintrer i huse eller andre bygninger. Fouragerer normalt i middel til stor højde i kulturlandskab med haver, parker og småskove og kan potentielt kolliderer med vindmøller, men egnes ikke for sårbar over for enkelte dødsfald på grund af stor bestandtæthed.	Eventuelt fouragerende og/eller på træk	Ikke sandsynlig	Almindelig/Gunstig
Troldflagermus	Yngler især i træer. Især udbredt over den østlige del af Danmark, men træffes under trækket i hele landet. Overvintrer i huse og træer. Er stærkt knyttet til områder med løvskove, hvor den jager under høje løvtræers kroner. Træffes sjældent fouragerende over åbne områder, men er moderat sårbar overfor vindmøller, når den trækker over åbne områder.	Eventuelt fouragerende og/eller på træk	Ikke sandsynlig	Forholdsvis almindelig/Gunstig
Dværgflagermus	Yngler især i huse. En af de almindeligste arter og udbredt over hele landet. Knyttet til frodige løvskove. Overvintrer især i huse. Følger ledelinjer i land-skabet og ses kun sjældent over store åbne marker. Fouragerer normalt i lav højde langs levende hegn, i haver og skovkanter og er derfor ikke særligt sårbar over for vindmøller der står på åbent land.	Eventuelt fouragerende og/eller på træk	Ikke sandsynlig	Almindelig/Gunstig
Pipistrellflagermus	Yngler i huse og træer. Har sin hovedudbredelse i Jylland, hvor den er almindelig fra syd- til midtjylland. Overvintrer i bygninger eller træer. Relativt tæt knyttet til ledelinjer i landskabet og ses kun sjældent over store åbne marker. Fouragerer normalt i lav højde langs levende hegn, i haver og skovkanter og er derfor ikke særligt truet af vindmøller, der står på åbent land.	Eventuelt fouragerende og/eller på træk	Ikke sandsynlig	Almindelig/Gunstig
Odder	Yngler ved å-brinker og søer og færdes og lever i tæt tilknytning til vand, søer og åer. Almindelig i Jylland og under spredning til øerne.	Nej - ingen egnede vandløb i området.	Ingen	Almindelig/Gunstig
Markfirben	Yngler og færdes på åbne, solrige lokaliteter. Jorddiger, skråninger, grusgrave etc. ofte på sandet jord. Udbredt over det meste af landet.	Næppe - Ingen egnede biotoper	Ingen	Spredt/Usikker
Stor vand-salamander	Yngler og lever i tilknytning til vandhuller helst uden fisk. Overvintrer på land. Udbredt over det meste af landet på nær dele af nord- og vestjylland.	Næppe - Ingen egnede biotoper	Ingen	Spredt/Usikker
Spidssnudet frø	Yngler i moser og vandhuller. Jager og lever omkring mange typer vandhuller. Udbredt over hele landet.	Måske - i mindre vandhul i mose	Ingen	Almindelig/Usikker
Løgfrø ¹	Yngler i mange typer lysåbne, ofte næringsrige vandhuller. Udenfor yngletiden på sandet jord med lav vegetation	Næppe - Ingen egnede biotoper	Ingen	Spredt/Ugunstig

¹ = ikke truffet i "møllekvadratet" men kun i nabokvadratet. Reference /4 og 5/

Galkær rummer et stort antal ænder og vadefugle i løbet af året, *Reference /23/*.

I 2015 har rød glente ynglet nær Hastrup Sø, cirka 5-6 km NØ for mølleområdet, og fuglene har haft marker og gårde langs Brandevej som en del af deres fourageringsområde. Rød glente er en art, der er ustadig i sit valg af yngleskove. Den har tidligere ynglet nær Give og brugte også dengang området omkring Brandevej som fourageringsområde, *Reference /23/*.

Selve projektområdet er som nævnt for størsteparten intensivt dyrket landbrugsjord. Det vil sige marker der årligt behandles maskinelt og gødskes og sprøjtes. Afgrøderne er p.t. korn, raps og lidt græs, samt mod nordvest energipil.

Fugle i disse områder er fortrinsvis knyttet til de levende hegn i området og vil i større eller mindre udstrækning fouragere på markerne.

Mod vest er der et relativt rigt fugleliv i og omkring Nørre Askær sø og skov sammenlignet med lignen-

de nåleskovsområder i det midtjyske. Selve skoven er som typisk for monokulturnåleskov temmelig artsfattig. Men plantagen er samtidig karakteriseret ved en række lysåbne områder og brede stier/skovveje og ikke mindst den nyetablerede sø og dens søbredder. Disse forhold medfører en noget større artsdiversitet end normalt. Hertil kommer, at der i skovene findes en række mere eller mindre tilgroede anededamme, som tydeligvis er etableret af jagtlige hensyn og plejes af jægere. Også dette bidrager til stedets relativt store naturindhold.

Andre dyr

Af tabel 8.4 fremgår, hvilke arter af flagermus og andre såkaldte bilag IV-arter, der måske ifølge eksisterende kortlægning vil kunne findes i området ynglende eller tilfældigt under fouragering eller på træk, *Reference /5/*.



Foto 8.2 Beskyttet sø etableret med jagtformål i plantagen

Herudover er gennemført en flagermusundersøgelse med registreringer over to nætter såvel i yngletiden som i det tidlige efterår ved opsætning af tre stationære lyttebokse i området og ved manuel lytning med håndbåren detektor på en række udvalgte poster rundt om i området, *Reference /6/*. I alt blev i yngletiden registreret seks arter, alle almindelige og vidt udbredte arter, og alle har en gunstig bevaringsstatus og anses ikke for truede. Om efteråret blev endnu en art registreret én gang.

Generelt var flagermusaktiviteten såvel i yngle- som i efterårsperioden lav og området er ikke et væsentligt område for flagermus.

Øvrige pattedyr i området vil fortrinsvis kunne findes i hegn og plantager og vil i et vist omfang kunne træffes fouragerende på markerne. Der er givetvis en stor bestand af rådyr og sandsynligvis også kronstyr, ræv, hare og grævling.

Der er kun ganske få vandhuller i området, hvoraf de fleste findes i tæt nåleskov og dermed er af begrænset værdi for padder. Det kan dog ikke udelukkes, at nogle rummer padder og eventuelt stor vandsalamander. Det samme gælder også Nørre Askær sø, der dog givetvis er temmelig næringsfattig og med lav surhedsgrad. Under udarbejdelse af VVM-redegørelsen for motorvejen fandt man spidssnudet frø og stor vandsalamander, og der blev i forbindelse med byggeriet etableret erstatningsvandhuller bl.a. for disse arter cirka 200 m nord for vindmølleområdet.

Af de i tabel 8.5 nævnte dyrearter vurderes der at være størst sandsynlighed for at træffe omstrejfende flagermus på fourageringstogter i området.

Ud over de nævnte flagermus og de øvrige dyrearter i tabel 8.5 er der ikke kendskab til, at der skulle findes andre med Habitatdirektivet beskyttede arter. Der er heller ikke kendskab til at området herudover skulle rumme andre beskyttede planter eller dyr.

Husdyr

Der er mere end 1 km til nærmeste husdyrbesætning.

Flora og svampe

Syv møller placeres på agerjord i omdrift og tre i en granplantage. På markerne dyrkes p.t. især enårige afgrøder som korn. På disse arealer findes ingen beskyttelsesværdige plantearter. Tværtimod bekæmpes uønsket plantevækst p.t. på de dyrkede arealer.

Tre møller etableres i granskov, som ligeledes er en monokultur. En granskov er meget lysfattig og ofte helt uden undervegetation. Også her findes derfor kun begrænset plantevækst og ingen beskyttede plantearter.

Under besigtigelsen blev heller ikke fundet sjældne eller usædvanlige svampearter.

Der findes derfor med stor sandsynlighed ingen freddede arter på mølleplaceringerne på markerne eller på placeringerne i granplantagen.

I øvrigt er floraen af vilde planter på dyrket mark i sagens natur beskeden og består næsten udelukkende af enårige arter, der formerer sig ved frø. I sammenligning hermed findes i og omkring skovene og i læhegn en langt rigere flora af både en- og flerårige arter.

8.3 Vurdering af konsekvenser

Internationale naturområder – Natura2000

Vindmøllerne placeres langt fra det nærmeste Natura2000-område, som er et habitatområde, og får derfor ingen indvirkning, hverken direkte eller indirekte, på de naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget for dette eller andre områder, se tabel 8.1. I øvrigt findes sådanne naturtyper ikke i mølleområdet.

Afstanden til det nærmeste fuglebeskyttelsesområde er som nævnt cirka ti kilometer, og vindmøllerne får derfor heller ingen indvirkning på de fuglearter disse områder er udpeget for at beskytte. Vurderingen gælder såvel etablerings-, drifts- som nedtagingsfase.

I øvrigt bliver problematikken 'fugle og vindmøller' behandlet mere generelt og udførligt nedenfor.

Beskyttede naturområder, § 3-områder

Vindmøllerne placeres ikke i beskyttede naturområder. Syv møller placeres på dyrket landbrugsjord. To møller i fredskov, som er en granplantage, og yderligere en i en anden del af skoven, som dog ikke har fredskovstatus, men også består af grantræer.

Etablering af møller i fredskov vil indebære, at en del af skoven må fældes på såvel selve mølleplaceringen, som hvor servicevejene skal forløbe. Det vil dels kræve dispensation, men også at der etableres erstatningskov andetsteds. I alt vil der skulle fjernes cirka 2,5 ha granskov. Omfang og placering af erstatningskov vil ske i samarbejde med lokale myndigheder og Naturstyrelsen.

Skal erstatningsskoven etableres lokalt bør det overvejes at etablere blandskov med hovedindslag af løvtræer til erstatning af nåleskovearealerne. Nåleskove er meget artsfattige og erstatning med løvskov vil derfor bidrage til forbedrede levevilkår for en lang række arter og dermed på sigt måske også bidrage til en større diversitet af såvel planter som dyr i området.

Tabel 8.5 Antal registrerede, vindmølletræbte fugle i perioden 1989 – 2004 fordelt på forskellige fuglegrupper									
Fuglegruppe	Land								
	HOL	BEL	SPA	SVE	ØST	ENG	DAN	TYS	I alt
Lommer, skarve, hejrer og storke	2	1						10	13
Svaner og gæs		1		1				17	19
Ænder	3	11						10	24
Rovfugle	4	5	156	4		2		99	270
Hønsfugle og sumphøns	2	10	2		2			3	19
Vadefugle	8	1		2				5	16
Måger, terner og alkefugle	29	294		6			1	31	361
Ugler			3					4	7
Duer	2	15	6	1				8	32
Sejlere, gøge, spætter og svaler		2	4	10				10	26
Pibere, vipstjerter og lærker	1	1	10					8	20
Sangere og andre småfugle	1	1	13	1				6	22
Drosler, fuglekonger og mejser	6	6	4	5			1	6	28
Kragefugle	1	2		2				14	19
Stær, spurve, korsnæb og værlinger	18	9	5	1			2	19	54
Ubestemte fugle			4						
I alt	77	359	207	33	2	2	4	250	930

Omarbejdet efter Hötter et al, Reference /8/

Sænkning af vandstanden

Som nævnt må det forventes at grundvandsspejlet midlertidigt må sænkes, når fundamentene skal støbes. I givet fald vil det for hvert fundament have en varighed af 2-3 uger.

På trods af at vandspejlet i området ligger relativt dybt må det forventes, at der kan blive tale om betydelige vandmængder, der skal bortskaffes. Der skal derfor søges om tilladelse såvel til at sænke vandstanden midlertidigt, som til bortskaffelsen af det oppumpede vand.

På baggrund af jordtypen kan det som nævnt vurderes, at sænkningstragten, der opstår i forbindelse med oppumpningen, maksimalt vil have en udstrækning på omkring 50-75 meter fra pumpestedet. Det betyder, at bortpumpningen ikke vil kunne registreres, for eksempel som en midlertidig sænkning af vandstanden, i de nærmeste vådområder eller småsøer og derfor heller ikke vil påvirke livet heri.



Foto 8.3 Jernspurv - rastende træfugl

Med hensyn til bortskaffelsesmetode anbefales det generelt, at oppumpet vand bortskaffes ved lokal ned-sivning på omkringliggende marker, da dette miljø-mæssigt er det mest skånsomme og det, der vil give den mindste påvirkning af områdets grøfter og vandløb, især hvis vandet indeholder okker.

Imidlertid er der intet, der tyder på at der skulle være okker i vandet i området, og det kan derfor overvejes, at bortlede vandet ved direkte at udlede i de nærmeste grøfter og bække. Især i den vestlige del af området synes det oplagt, at udlede vandet i søen, og det vurderes, at dette vil kunne ske ganske uden påvirkning af dyre- og plantelivet heri, forudsat at vandet ikke er okkerholdigt.

På den baggrund vurderes det, at det kan udelukkes, at en midlertidig grundvandssænkning vil få negativ indvirkning på naturområder, planter eller dyr i det pågældende område. Vindmøllerne vurderes således at kunne etableres uden varigt at beskadige beskyttede biotoper og mindre naturområder.

Byggelinjer

Fem møller placeres inden for skovbyggelinjen, der omkranser Nørre Askær plantage. Der skal dispenseres for disse placeringer, men det vurderes ikke at dette udgør en væsentlig hindring for eventuelle fremtidige udvidelser af skoven.

En mølle placeres inden for søbeskyttelseslinjen omkring Nørre Askær Sø og en anden lige udenfor med en smule vingeoverslag. Også placeringen indefor søbeskyttelseslinjen skal der dispenseres for, mens vingeoverslag ikke kræver dispensation. Det vurderes ikke at placeringerne i væsentlig grad vil indvirke negativt på søen og dens omgivelser eller livet i og omkring søen.

Økologiske forbindelser

Der er ingen væsentlige økologiske forbindelser i området, og derfor heller ingen konflikt i den sammenhæng.

Vandløb og lavbundsarealer

Der er ingen væsentlige vandløb eller lavbundsarealer i området, og ej heller nogen konflikter i den sammenhæng.

Fugle

Risikoen for fugle ved etablering af vindmøller vækker traditionelt bekymring, og emnet skal derfor behandles relativt indgående i det følgende på trods af, at området ikke er en væsentlig fuglelokalitet.

Typisk nævnes tre fokusområder. Dels risikoen for kollisioner og dødsfald. Dels en forstyrrelses- og fortrængningseffekt, og et deraf følgende tab af fourageringsområde, og dels en barriereeffekt og et deraf følgende øget energiforbrug for fuglene til at flyve udenom. Den sidste effekt vurderes dog at være marginal og uden betydning for fuglene, når man betænker, hvor meget fugle i øvrigt flyver omkring, og hvor langt mange arter er i stand til for eksempel at trække uden optankning.

Kollisioner og dødsfald

Det hænder, at fugle bliver dræbt af vindmøller, og det på trods af dyrenes generelt meget store manøvreduktighed, skarpe syn og hørelse, høje flughastighed og hurtige reaktionsevne. Men hastigheden af en vindmøllevingspids er omkring 250-300 km/timen næsten uanset vindmøllens størrelse og vingernes længde, og således ganske betragteligt over de fleste flughastighed.

Med cirka ti års mellemrum er der gennem de seneste tyve år gennemført en række store og omfattende litteraturstudier af videnskabelige undersøgelser af effekter af vindmøller på fugle og flagermus.

I 1995 blev den hidtil største litteraturundersøgelse i Danmark gennemført af det daværende Danmarks Miljøundersøgelser. En af hovedkonklusionerne heri var, at: "... risikoen for dødsfald blandt fugle forårsaget af

Tabel 8.6 Antropogene dødsårsager for fugle

Dødsårsag	Lav vurdering	Høj vurdering	%-andel af lav vurdering	%-andel af høj vurdering
Automobiler ¹	600.000	700.000	11,1	2,4
Bygninger og vinduer ²	1.800.000	18.500.000	33,3	63,8
Ei-ledninger ³	hundreder	800.000	-	14,8
Radiomaster ³	20.000	200.000	0,4	3,7
Vindmøller ⁴	7.600	32.000	0,1	-
Jagt ⁵	2.300.000	2.300.000	42,6	7,9
Huskatte ^{6,7,8}	650.000	6.500.000	12,0	22,4
% i alt	cirka 5.400.000	cirka 29.000.000	100	100

Noter:

¹ Omregnet fra amerikanske forhold i forhold til befolkningstal. Antagelse: amerikanerne kører dobbelt så mange km som danskerne pr. år.

² Omregnet direkte i forhold til befolkningstal.

³ Omregnet direkte i forhold til areal.

⁴ Omregnet i forhold til installeret effekt (USA cirka 6.400 MW i 2001, DK cirka 5.000 MW i 2015).

⁵ Cirka 65 % skønnes at være vildfugle, resten opdræt (fortrinsvis fasaner). Listen omfatter 40 fuglearter.

⁶ I alt cirka 650.000 huskatter i DK (2000). Hver kat skønnes i gennemsnit årligt at dræbe mellem 1 og 10 fugle.

⁷ En amerikansk undersøgelse skønner, at mellem 1,4 og 3,7 mia. fugle årligt slås ihjel af katte i USA. 2/3-del skyldes vildtlevende katte og resten hjemmeboende. Reference /13/. Ifølge forskeren kan resultaterne overføres til lignende områder i Europa. Omregnes tallene direkte i forhold til befolkningstørrelser vil tallet for Danmark ligge mellem 25 og 65 mio. fugle årligt!

⁸ I Storbritannien dræber katte i følge Reference /14/ årligt cirka 275 mio. dyr. Heraf cirka 200 mio småpattedyr, 55 mio fugle og 230.000 flagermus. Omregnet i forhold til antal katte, hvoraf der er nogenlunde lige mange i UK og DK pr. borger, bliver skønnet for Danmark på cirka 4,2 mio. fugle, hvilket svarer meget godt til ovenstående skøn (høj vurdering).

Skønnet årligt antal dødsfald af fugle i Danmark som følge af kollision med forskellige menneskeskabte strukturer eller menneskers opførsel i naturen og kulturlandskabet. Tabellen er med hensyn til noterne (1, 2, 3, 4) omarbejdet til danske forhold efter undersøgelser i USA, Reference /15/. Med hensyn til Jagt, (5), er tallet officielt fra jagtstatistikken, Reference /16/. Danmarks statistik (6) oplyser, at der findes 650.000 katte i Danmark. På baggrund heraf er antallet af fugledrab skønnet, og sammenlignet med tal fra andre lande, (7 og 8). I øvrigt fremgår forudsætningerne for omregningerne af noterne i tabellen.

På trods af væsentlige usikkerheder kan det konstateres, at vindmøller kun udgør en marginal del af antropogene dødsårsager for fugle, hvad enten man vælger en høj eller lav vurdering

kollision med vindmøller, uanset møllens art og størrelse, er lille, og den giver ikke umiddelbart grundlag for bekymring om effekter på populationsniveau”, Reference /9/. Senere store undersøgelser i 2004 og igen i 2011 har ikke givet grund til at ændre væsentligt på denne konklusion.

I et tysk litteraturstudium fra 2004 er omfanget af dødsfald vurderet statistisk ved at gennemgå og sammenligne et stort antal undersøgelser fra en lang række lande. Tabel 8.5 er en opgørelse af **alle** registrerede dødsfald i perioden 1989-2004 i otte europæiske lande, hvor man har gennemført systematiske undersøgelser med eftersøgning af dræbte fugle, Reference /8/. For overskuelighedens skyld er fuglene samlet i grupper.

I alt er der således over cirka femten år fundet knap 1.000 døde fugle i otte Europæiske lande. Mere end 100 arter indgår i tabellen. Det beskedne antal og den lange årrække viser, at kollisioner kun forekommer relativt sjældent. Til gengæld viser det store artsantal, at stort set alle arter kan blive potentielle ofre.

Fugledødsfald på grund af vindmøller tælles således kun i få individer pr. vindmølle pr. år, og det kan konstateres, at omfanget af dødsfald kun helt undtagelsesvis vil kunne få negative konsekvenser for fuglearter på populationsniveau.

I den pågældende undersøgelse konkluderes desuden, at der ikke er fundet statistisk sikkert belæg for negative effekter på ynglende fuglepopulationer. Generelt fandt man, at kollisionsraten varierede mellem 0 og 50 dødsfald pr. vindmølle pr. år, og at de fleste dødsfald sker i vindmølleparker i vådområder og på bjergkamme og fortrinsvis drejer sig om henholdsvis måger og rovfugle.

Senest er en større svensk litteraturundersøgelse nået frem til nogenlunde samme generelle konklusioner. Også her sammenfattes resultaterne fra et meget stort antal kilder, og man har beregnet en **mortalitetsrate på 2,3** som medianværdi. Det vil sige, at der statistisk set og i 'gennemsnit' forekommer 2,3 dødsfald pr. vindmølle pr. år, Reference /10/. Variationen ligger mellem 0 og 60 fugle pr. vindmølle pr. år.

At mortalitetsraten er lille og variationen stor, kan tolkes på den måde, at de fleste vindmøllerparker ikke udgør nogen væsentlig risiko. Her forekommer næsten aldrig kollisioner. Det er derimod enkelte, uheldigt placerede vindmøller eller parker, der tegner sig for langt hovedparten af dødsfaldene, jf. foranstående om vådområder og bjergkamme.

Af tabel 8.5 bemærker man, at antallet af dræbte rovfugle er relativt højt i forhold til andre fuglegrupper. Det kan forekomme paradoksalt, disse dyrs skarpe sanser taget i betragtning. Hvad angår tallene fra Spanien dækker de blandt andet over mange gåsegribbe (bjergkamme) og for Tyskland drejer det sig især om havørne og røde glenter. Lignende høje tal har man i Norge fundet for havørn ved en uheldigt placeret vindmøllepark, på en lokalitet som rummer en af verdens tætteste ynglebestande. Også i andre tilfælde skyldes høje dødstal, at vindmøllerne er fejlplaceret i rovfuglerige områder, og eksemplerne viser, at der naturligvis bør tages nødvendige hensyn under planlægningen for at undgå gentagelser og reducere konflikter, se for eksempel, *Reference /11/*.

Hvorfor rovfugle i visse tilfælde tilsyneladende er i særlig risiko kan måske forklares ved, at de i modsætning til mange andre fugle har fremadrettede øjne, og under jagt er fuldstændig fokuserede mod byttet på jorden og derfor helt uopmærksomme på ovenfra kommende farer - en vindmøllevinge. Til støtte for denne hypotese taler, at gamle fugle tilsyneladende rammes lige så hyppigt som ungfugle. Problemet har derfor tilsyneladende ikke noget med manglende erfaring at gøre.

Det har desuden vist sig, at lokale ynglefugle i højere grad rammes end trækfugle, og at kollisionerne for de fleste arters vedkommende primært sker om foråret i månederne marts til maj i forbindelse med revirhævdelse og igen i sensommeren, når ungerne forlader reviret.

I undersøgelser ved Tarifa i Spanien fandt man, at fugle på træk i stor stil undviger en vindmøllepark i god tid. Cirka 70 % af alle svævetrækkere, blandt andet større rovfugle og storke, ændrer retning, når de nærmer sig et vindkraftanlæg, og så godt som alle dødfundne fugle var ikke trækfugle, men lokale fugle, *Reference*

/12/. Risikoen for kollisioner hænger således naturligt nok nøje sammen med, hvor ofte fuglene passerer gennem vindmølleområdet, *Reference /8 og 10/*. Det samme forhold gør sig gældende for andre fuglegrupper.

For rovfugle alene er kollisionsfrekvensen 0-8 fugle pr. vindmølle pr. år. De højeste tabstal er fra enkelte vindmøller og enkelte år. Hvor man har samlet oplysninger i flere år, er tabet betydeligt mindre: mindre end 0,3 døde individer pr. vindmølle pr. år. Medianværdien er 0,03 fugle. Ser man kun på undersøgelser fra områder med høje rovfugletætheder, er medianværdien 0,07 fugle pr. vindmølle pr. år, *Reference /10/*.

Mortalitetsraten for rovfugle er således generelt meget lille, og kun for isolerede populationer af arter med en meget langsom reproduktionsrate, kan der være en begrundet frygt for negative effekter på populationsniveau af vindmøller.

Eksemplet fra Smøla i Norge nævnt ovenfor fortjener måske lidt mere omtale, dels fordi antallet af dræbte havørne må siges at være bemærkelsesværdigt højt, og dels fordi der her er tale om en art med en langsom reproduktion, og en art der således må vurderes at være særligt følsom, som for eksempel også flagermus, det vil sige en slags 'worst case' i populationsmæssig sammenhæng.

I alt har Smøla-vindmølleparkens 68 møller over cirka ti år dræbt omkring 50 fugle, og man har kunnet registrere en nedgang i ørnepopulationen i selve mølleområdet fra 10-12 par til 4 par. Uden for parken har bestanden imidlertid over årene været stabil, *Reference /17/*.

Eksemplet fra Smøla viser med andre ord, at selv forholdsvis små populationer kan være relativt robuste, og at også sådanne ofte tåler et relativt stort tab. En del af forklaringen skyldes givetvis begrebet 'kompenserende dødelighed'. Det vil sige, når dødeligheden for en given art stiger af én årsag (for eksempel vindmøller) reduceres den til gengæld af andre, (der bliver for eksempel mindre konkurrence om en begrænset føde-ressource). Hertil kommer, at populationsstørrelsen af store rovfugle som havørn ofte er begrænset af helt andre årsager. For eksempel antallet af egnede redepladser, *Reference /18/*.

Til bekræftelse af de generelt lave dødstal for fugle på grund af vindmøller kan nævnes, at Århus Universitet, DCE, efter første års eftersøgning med hunde omkring testmøllerne i Østerild, hvoraf der p.t. findes fem, ikke har fundet nogen døde fugle overhovedet og heller ingen flagermus, *Reference /19/*. I skrivende stund er resultaterne fra 2. år endnu ikke offentliggjort. Men det forlyder, at man indtil nu kun har fundet ganske få fugle (mindre end en håndfuld) dræbt af vindmøllerne. Desuden er det konstateret, at et lokalt ynglepar af havørn tilsyneladende helt uforstyrret jævnlige færdes i området og uden problemer flyver mellem møllerne.

Praksis synes således at vise, at antallet af faktiske dødsfald på grund af store, moderne møller er væsentligt mindre end hvad, man når frem til ved teoretiske beregninger baseret på flerårige konsekvensanalyser af fugles bevægelser i et givet område, *Reference /19/*.

På baggrund af generelle erfaringer vedrørende risikoen for kollisioner, som er forsøgt sammenfattet ovenfor, må det forventes, at den vestligste og de seks østligste møller, som alle placeres på landbrugsjord er uden stor betydning for fuglelivet og kun vil udgøre en ganske ubetydelig risiko for fuglene. Disse møller må forventes kun at blive årsag til et meget lille antal dødsfald.

De tre møller, der placeres i skov, må derimod, på grund af en højere fugletæthed og aktivitet end i det åbne land forventes, at kunne medføre et lidt højere antal dødsfald. Men antallet vil på ingen måde blive så højt, at det vil kunne påvirke lokale populationer af ynglende skovfugle negativt. Tværtimod må det forventes, at kravet om etablering af erstatningsskov med tiden, når skoven vokser til, vil få en positiv effekt på fuglene generelt, især hvis nåleskov på denne måde erstattes af løv- eller blandingskov, der har en langt højere værdi for fuglene, såvel arts- som antalsmæssigt, end nåleskov.

Afstanden til den gode fuglelokalitet Galtkær er så stor, at det kan udelukkes, at vindmøllerne vil få nogen mærkbar effekt på fuglelivet på denne lokalitet overhovedet. Det gælder naturligvis også for tranen, som flere gange er iagttaget på lokaliteten.

Fra lokale ornitologer med indgående kendskab til området, vides det i øvrigt at svanernes flyveruter i

forhold til de eksisterende fire vindmøller er, at de helt undgår mølletracéet. Der er derfor ikke observeret karambolage mellem svaner og møllevinger ved Galtkær.

Derimod er der fundet flere døde svaner som følge af strikes mod højspændingsledningerne langs Brandevej. Generelt er svanerne ikke særligt manøvreedygtige under flugten, især ikke i blæsende vejr, *Reference /23/*.

Med hensyn til Grågås opholder de sig fast i Galtkær, mens de raster i kærret. Gåsetrækket vil formentlig gå højere end vindmøllernes totalhøjde. Mange af dem er dog nattrækkere, og deres manøvre muligheder i forhold til møllerne om natten kendes ikke. Hvad angår ænder og vadefugle vurderes de ikke at være specielt udsatte for vindmøllerne, *Reference /23/*.

Det vurderes desuden generelt, at de ti nye vindmøller kun vil betyde ganske lidt for Galtkærs fugle. Ene- ste usikre arter er svanerne. Der er formentlig tale om individer fra små delbestande, som år efter år benytter Galtkær og omegn som vinterkvarter. Skulle møllerne have en negativ effekt, vil det kunne influere på disse delbestande. Det er dog forventeligt, at svanerne omlægges deres udflyvningsruter efter placeringen af de nye møller, eller vælger andre fourageringsområder.



Foto 8.4 Musvåge med nedtagningsmølle i baggrunden.

Vurderingerne er i øvrigt baseret på ca. 5.000 observationsdage i Galtkær i perioden 1994-2016, *Reference /23/*.

Med hensyn til Nørre Askær sø, er der for Vejdi- rektoratet i 2014-15 lavet ynglefugleundersøgelser, og da søen var helt nyanlagt, blev der som forventeligt kun fundet yngleføremønstre af de almindeligste skovarter, samt pionerarterne gravand, lille præstekrave og hede- lærke. Det vurderes, at de to møller, der opføres i plan- tagen omkring Nørre Askær Sø, ikke får indflydelse på fuglelivet i og ved søen, *Reference /23/*.

Med hensyn til rød glente konstateres det endelig at fuglen er en yderst manøvreedygtig rovfugl under fourageringen, og det vurderes, at møllerne ikke vil få negativ indflydelse på bestanden af rød glente i Midtjyl- land, *Reference /23/*.

Dødsfald - andre menneskerelaterede årsager

Til forståelsen og perspektivering af ovenstående kan det naturligvis være relevant at sammenligne antallet af dødsfald af fugle på grund af vindmøller med andre menneskerelaterede dødsårsager for fugle. Tabel 8.6 viser en sådan sammenligning, og først og fremmest er det slående, at antallet af fugle, der dræbes på grund af

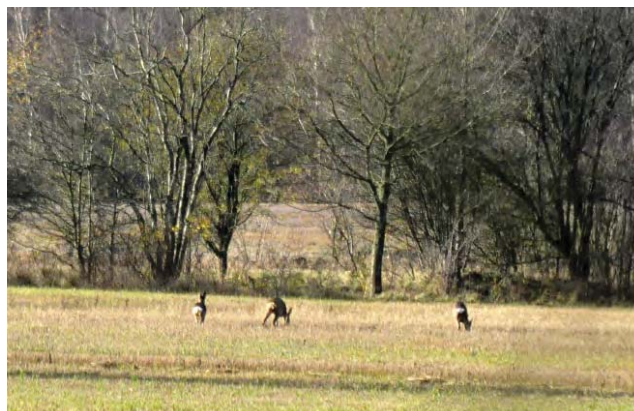


Foto 8.5 Rådyr.

menneskers adfærd er meget stort. Desuden viser ta- bellen, at vindmøller kun tegner sig for en yderst be- skeden andel, promiller, af disse 'unaturlige' dødsfald.

Der er næppe grund til at betvivle at en så stor be- skatning af fuglefaunaen i særlige tilfælde kan have en negativ effekt på visse sårbare populationer. Men gene- relt må det konstateres, at fuglefaunaen tilsyneladen- de tåler beskatningen. Intet tyder i hvert fald på, at an- tallet af fugle er blevet mindre i Danmark på grund af denne massive 'unaturlige' beskatning. Ungeprodukti- onen er tilsyneladende tilstrækkelig stor til at kunne kompensere for tabet, og årsagen er givetvis kompen- seret dødelighed, som nævnt ovenfor.

Det kan også konstateres at samfundet tilsyneladende accepterer de store tabstal, som også gælder andre dy- regrupper, som en uundgåelig bivirkning ved det mo- derne samfundsliv. Vurderet i et bredere økologisk per- spektiv er der derfor næppe grund til at frygte, at net- op vindmøller, frem for andre dødsårsager, skulle væ- re den udslagsgivende årsag, der kan få givne popula- tioner til at bryde sammen, især ikke når det beskedne tabstal tages i betragtning.

I de tilfælde hvor der kan konstateres populations- mæssig tilbagegang for visse fuglegrupper eller arter er årsagen almindeligvis habitattab og/eller -forringel- ser og dermed tab af levesteder.

Forstyrrelses- og fortrængningseffekt

Den væsentligste effekt af vindmøller på fugle drejer sig om forstyrrelser, som måske kan føre til fortræng- ning af visse arter fra et område og eventuelt et tab af fourageringsområde, *Reference /8 og 10/*.

Fortrængningseffekten er meget forskellig fra art til art. Nogle arter tvinges til at flyve uden om vindmøller- ne og mister i værste fald et fourageringsområde, fordi de holder en passende afstand. Andre arter bekymrer sig tilsyneladende ikke særligt om møllerne og færdes ofte frit imellem og tæt på dem.

Forstyrrelses- eller fortrængningseffekten er stati- stisk signifikant for ikke-ynglende gæs, duer, hjejler og viber, der alle tilsyneladende under flugten viger uden-

om og undgår at komme tættere på end et par hundrede meter. Desuden er der en sammenhæng mellem vindmøllens størrelse og graden af forstyrrelse, således at fortrængningsafstanden stiger med vindmøllens højde og størrelse. I *Reference /10/* fandt man en sådan effekt for 81 arter. Vindmølleparker repræsenterer således, meget naturligt, en hindring for fuglene, som de i høj grad vælger at flyve udenom.

I den nævnte tyske undersøgelse, *Reference /8/*, kunne man tilsyneladende ikke finde belæg for, at fugle vænner sig til vindmøller. Det tyder flere danske undersøgelser imidlertid på. For eksempel kunne man, omkring en stor, ældre, nu nedlagt, vindmøllepark i Vestjylland, konstatere at den normalt temmelig sky kortnæbbede gås med tiden vænnede sig til vindmøllerne og efterhånden begyndte at fouragere tættere og tættere på, *Reference /20/*. Efter nogle år fløj fuglene endog uden problemer mellem eller under møllevingerne.

En tilsvarende tilvænnning har man kunnet iagttage ved Tunø Knob Havmøllepark. Her har edderfuglene vænnet sig til vindmøllerne og er begyndt at fouragere tæt på fundamenterne, fordi disse har fået funktion som kunstige stenrev og givet tilhæftningsmuligheder for blåmuslinger, der er fuglenes foretrukne føde.

Nogle arter kan dog eventuelt miste potentielle fourageringsområder og må i så fald finde nye, når vindmølleparker etableres. For eksempel fandt man i undersøgelser vedrørende vindmøller i Kronjylland, at sang- og pibesvane og hjejle givetvis ville blive påvirket af etablering og udvidelse af en vindmøllepark, idet de nævnte arter måtte forventes at ville miste større eller mindre fourageringsområder. Samtidig blev det dog også konkluderet, at fuglene let ville kunne finde alternative områder i nærheden, blandt andet fordi vintergrønne marker igennem de seneste 10-20 år er blevet stadig hyppigere. Andre fuglearter, blandt andet i det nærliggende habitat- og fugleområde, skønnedes ikke at ville blive påvirket af vindmøllerne, *Reference /21/ og /22/*.

Hvad angår svaner og gæs, er der således næppe tvivl om, at disse, og måske også enkelte andre fuglearter, kan blive tvunget til at finde nye fourageringsområder, når nye vindmøller opstilles. Det er dog næppe noget

større problem for fuglene, fordi det i forvejen, på grund af sædskiftet, fra år til år varierer hvilke konkrete marker, der er attraktive for de enkelte arter. Vinterraps og vintersæd er for eksempel specielt værdifulde for arter som svaner og gæs, brakmarker og græs tiltrækker derimod hjejler og viber. Sådanne påvirkninger og tab af potentielt fourageringsområde har derfor næppe et omfang og en betydning, der kan betegnes som væsentlig for nogen arter på populationsniveau.

Hvad angår de nævnte arter, blandt andet svaner, foretrækker de et åbent landskab med vidt udsyn. Projektområdet er i så henseende ikke ideelt for fuglene på grund af mange læhegn og plantager. Arterne er da tilsyneladende heller ikke talrige i området, hverken som træk- eller vintergæster, hvorimod de ses jævnlige i store tal i Galtkær, se *Reference /23/* og tabel 8.2.

Andre dyr

Større pattedyr

Større dyr som hjortevildt og andre pattedyr, der lever og færdes i nærområdet, må formodes at blive skræmt væk og søge mod skovene og plantagerne i byggeperioden, især i dagtimerne. Når vindmøllerne er i drift, vil dyrene ikke blive påvirket væsentligt, og efter en kortere tilvænningsperiode vil de igen bevæge sig frit imellem dem.

Husdyr

Der er ikke kendskab til at husdyr skulle blive generet af vindmøller. Kreaturer færdes ganske uforstyrrede under møllerne, måske efter en kortere tilvænningsperiode. Heller ikke svin kan forventes påvirket, ej heller af et evt. forøget støjbidrag. Der er mere end 1 km til nærmeste farm og vindmøllestøjen er dermed ganske ubetydelig i forhold til det støjniveau på 85 dB, der tillades i en svinestald.

Flagermus

Flagermus er som fugle potentielt i risiko for at kolliderede med vindmøller. Også dette kan forekomme paradoksalt, når man betænker dyrenes effektive sonarsystem, enestående flyveevne og manøvreduktighed. Men på varme sommernætter og ved svage vinde tiltrækkes insekter af vindmøllen på grund af varmeafgivelse og læeffekt, og det tiltrækker selvsagt også flagermus. Dyrene rammes dog sjældent, og i *Reference /10/* er den gennemsnitlige kollisionsrate angivet til 2,9 dyr pr. vindmølle pr. år (medianværdi). Tallet dækker over store forskelle. Fra nul til 70 dyr pr. vindmølle pr. år, hvor de store tal stammer fra enkelte uheldige hændelser i USA i skovrige områder med store koncentrationer af trækkende flagermus. Den store variation og beskedne medianværdi antyder, som for fugle, at i langt de fleste tilfælde er der næppe større problemer, men også at uheldigt placerede vindmølleparker kan forårsage et relativt stort antal dræbte dyr.

Nyere, store undersøgelser i Tyskland, som må antages naturmæssigt at ligne danske forhold bedre, angiver endog et væsentligt lavere antal dødsfald. I en undersøgelse i Sachsen af 26 vindmølleparker med i alt 145 vindmøller fandt man, efter en relativt intensiv eftersøgning med besøg to gange pr. uge fra maj til september 2006, blot 114 døde flagermus, *Reference /7/*. Det giver et gennemsnit på 0,8 flagermus pr. vindmølle pr. år. De største tab fandt man forventeligt ved de parker, der er placeret i løvskovsrige områder.

Selvom en sådan beregning naturligvis er behæftet med nogen usikkerhed, er det vanskeligt at komme til anden konklusion, end at vindmøller, ligesom det gælder for fugle, næppe udgør et væsentligt problem for nogen flagermusarter, og at effekten generelt *ikke giver grundlag for bekymring på populationsniveau*.

Projektområdet er som tidligere nævnt ikke nogen god flagermuslokalitet sammenlignet med løvskovsområder. Generelt er denne egn af landet ikke kendt for mange flagermus, blandt andet fordi der ikke er mange løvtræer og løvskove samt større søer og åer, biotoper der foretrækkes af mange arter. Herudover er der

intet landskabeligt, der indikerer, at vindmøllerne bliver opstillet på en foretrukken trækrute eller på en ledelinje for dyrene. Endelig kan kun 6-7 arter med nogen rimelig sandsynlighed træffes i området, *Reference /5/*. Alene af disse årsager må det vurderes, at der ikke er nogen stor risiko for flagermus ved opsætning af vindmøller på den pågældende lokalitet. Det bemærkes desuden, at samtidig med opsætning af ti nye møller nedtages fem ældre møller af forskellig størrelse. Også dette medfører, at risikoen for flagermus i området næppe øges væsentligt ved etablering af projektet.

Til understøttelse af denne konklusion er som nævnt gennemført en konkret undersøgelse af forekomster i yngletiden og i det tidlige efterår. Også denne undersøgelse konstaterer, at området ikke er et væsentligt levested for flagermus, *Reference /6/*. Syv arter blev registreret. De fleste almindelige, vidt udbredte og med en gunstig bevaringsstatus, og herudover en mere sjælden art, damflagermus, med blot en registrering. Det bemærkes i undersøgelsen, at moderne vindmøllers betydning for flagermus primært kan være et problem,

når vindmøllerne placeres uhensigtsmæssigt i forhold til flagermusenes flyveruter og fødesøgningsområder. Størst er risikoen for store og højtflyvende arter, mens de mindre kun påvirkes negativt af vindmøllerne, hvis de står tæt på skovkanter.

Det konkluderes i undersøgelsen, at mølleplaceringerne langs den Midtjyske Motorvej ikke udgør en potentiel fare for flagermusbestande eller for den generelle økologiske funktionalitet i forhold til flagermusene i området. Desuden blev det fundet, at bygninger, der forventes nedrevet i forbindelse med mølleprojektet, ikke er rastested for flagermus og derfor kan nedrives uden restriktioner i forhold til beskyttelsen af flagermus.

Ud over klimaet, hvor hårde vintre som 2009/10 og 2010/11 kraftigt tynder ud i mange bestande, er langt den største trussel mod flagermus i Danmark uden sammenligning fældning af hule træer og fjernelse af andre yngle- eller vinteropholdspladser, *Reference /4 og 5/*. Også trafikken kan kræve mange ofre, ligesom huskatte kan slå mange ihjel. Omregnes engelske data til danske forhold, for at sætte tingene i perspektiv, kan

katte skønnes årligt at dræbe cirka 20.000 flagermus i Danmark, *Reference /14/*, hvilket er cirka tre gange så mange dødsfald, som der må forventes på grund af vindmøller, når data fra Sachsen om mortalitetsraten anvendes, *Reference /7/*.

Padde og insekter

Det er ikke sandsynligt, at man vil kunne træffe padde eller insekter, der er opført på habitatdirektivets liste, hvor vindmøllerne placeres, da der ikke findes egnede biotoper. Kun ganske få vandhuller er at finde i projektområdet og det inde midt i nåleskov. Projektet vil derfor ikke have negative konsekvenser for padde eller insekter.

Herudover fremgår det af tabel 8.7, at vindmøllerne ikke vurderes at få nogen negativ effekt på andre bilag IV-arter.

Flora

De fleste vindmøller placeres på marker i omdrift og berører ikke biotoper med mange vilde planter. Derfor vil der ikke kunne findes beskyttede arter på møllelokaliteterne. Tre møller placeres i nåletræsplantager, hvor der heller ikke findes mange vilde planter. Der er derfor ikke risiko for negative konsekvenser for plantelivet hverken i anlægs- eller driftsfasen, så længe mindre naturområder ikke berøres eller beskadiges under anlægsarbejdet.

Det samme gælder for serviceveje, som tværtimod i kraft af rabatter og grøfter vil være til gavn for plantelivet i et intensivt opdyrket landskab. Det samme vil etablering af erstatningsskov, hvis der bliver plantet bland- eller løvskove, hvor levevilkårene for planter er langt bedre end i nåletræsplantagen.

Påvirkning af grundvand	Ingen	Risiko for forurening ubetydelig
Påvirkning af Natura2000-områder	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter
Påvirkning af naturområder	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter, når nødvendige hensyn tages under etablering
Påvirkning af pattedyr	Minimal	Minimal forstyrrelse i anlægsfasen. Ellers ingen identificerbare negative effekter
Påvirkning af fugle	Minimal	Skøn 0 – 10 ekstra dødsfald pr. år ¹ . Ingen betydning på populationsniveau Minimal fortrængning og tab af foderingsområde
Påvirkning af flagermus	Minimal	Skøn 0 – 10 ekstra dødsfald pr. år ¹ . Ingen betydning på populationsniveau
Påvirkning af padde	Ingen	Møller etableres på agerjord i omdrift eller nåleskov. Ingen levesteder berøres
Påvirkning af planter	Ingen	Møller etableres på agerjord i omdrift eller nåleskov. Ingen levesteder berøres
Påvirkning af insekter	Ingen	Møller etableres på agerjord i omdrift eller nåleskov. Ingen levesteder berøres

¹ Skøn på basis af *Reference /10/* og vurdering af områdets værdi for fugle og flagermus. Ekststerende møllers effekt er fratrukket

8.4 Rekreative interesser

Som nævnt bliver størstedelen af området anvendt intensivt til konventionel planteavl. Plantagen omkring Nørre Askær sø rummer mange jagttårne og bærer tydeligt præg af pleje med henblik på jagt. Blandt andet er der i plantagen etableret flere småsøer til dette formål, og der fodres blandt andet fasaner og andet vildt.

Derudover er der måske mulighed for lystfiskeri i Nørre Askær Sø, ligesom der er flere plejede stier i plantagen. Disse aktiviteter vil næppe blive væsentligt forstyrrede af etablering af vindmøllerne, når bortses fra selve etableringsfasen, hvor jagt måske kan blive begrænset eller forstyrret i en kortere periode. Herudover er der så vidt vides ingen andre rekreative interesser knyttet til området.

8.5 Sammenfattende vurdering af miljøkonsekvenser for naturen

Der er næppe tvivl om, at store klimaforandringer uvægerligt vil få ganske markante effekter på naturen generelt og givetvis også på diversiteten af dyr og planter på globalt plan. Hvordan effekten vil blive i Danmark specielt, er dog vanskeligere at forudse. For nogle arter vil ændringerne, som sandsynligvis indebærer et gennemsnitligt varmere og fugtigere miljø, måske blive positive og for andre negative. Men generelt må den negative globale effekt også forventes at indvirke negativt også på den danske natur.

Midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med etablering af fundamenter, vurderes at kunne ske uden negative effekter på det omgivende miljø, inklusiv beskyttede naturarealer som småsøer og lignende

Med hensyn til fugle er vurderet, at vindmølleprojektet ikke vil få væsentlige negative konsekvenser, hverken i anlægs- eller driftsfasen på populationsniveau. Denne konklusion understøttes af fagfolk med lokal-

kendskab, *Reference /23/*. Det samme gælder for andre dyr og også for arter på habitatdirektivets Bilag IV. Der er i øvrigt ikke kendskab til forekomst eller fund af fredede eller truede arter i området, for eksempel rød- eller gullistede plante- og dyrearter, hvor vindmøllerne præcist bliver placeret.

Negative effekter på miljøet og beskyttede planter og dyr er derfor minimal og vurderes at være uden betydning på populationsniveau for relevante arter. Tværtimod må det vurderes at projektet vil have en positiv effekt både på det store plan og på det nære. Det første i forhold til en mindsket klimabelastning og reduceret forurening og eutrofiering og det sidste på grund af etablering af erstatningsskov til erstatning af en artsfattig nåleskov med status af fredskov.

9 Infrastrukturanlæg ■

9.1 Indhold og metode

I dette afsnit undersøges, om der er infrastrukturanlæg i nærheden af vindmøllerne, hvor der skal holdes en afstand i anlægsperioden og i driftsperioden på grund af risiko ved havari, isafkast og brand. Det drejer sig om jernbaner og offentlige veje med risikovurdering for færdslen, trafikikkerhed under anlæg, afmærkning af hensyn til lufttrafik samt afstande til radiokæder og ledningsanlæg. Sikkerhed ved boliger vurderes ikke, da de alle ligger mindst fire gange totalhøjden fra vindmøllerne.

Sikkerhed på arbejdspladsen og vurdering af risiko for arbejdsulykker indgår ikke i en VVM-redegørelse og miljørapport.

Forholdene er registreret ud fra miljøportalen, den kommunale planlægning og kommunernes kortlægning. Hvis der er registreret konflikter, er de selskaber eller myndigheder, som varetager forholdene for det enkelte infrastrukturanlæg blevet hørt, før der er konkluderet på forholdene.

9.2 Risikoforhold driftsperiode

Havari

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

Risikoen for havari med vindmøller er minimal for afprøvede og godkendte vindmølletyper, som vil blive anvendt i projektet langs den Midtjyske Motorvej.

Tekstboks 9.1 Vindmøllehavarier

Der har i 2008 været et par større, spektakulære havarier af vindmøller omkring 600 kW i Danmark, formodentlig på grund af mangelfuld service. Blandt andet var der et havari på en vindmølle ved Halling den 22. februar 2008. Det har medført, at kravene til service på vindmøllerne er blevet skærpet, så befolkningen kan være sikker på, at bremse-systemer og øvrigt sikkerhedsudstyr bliver holdt i orden. Reference /2/ og /3/

Der har også været tilfælde, hvor vinger er knækket af ved nominelt omdrejningstal (normal drift), hvor vindmøllen har været i drift med generatoren tilsluttet. I en situation faldt vingen ned på jorden 0-50 meter fra vindmøllen. Ved skaden på vindmøllen ved Halling, der skete i meget stærk blæst, blev vingerne slået i stykker, og de større dele faldt ned mindre end 100 meter fra vindmøllen. Nogle lettere dele med stort areal, der ville kunne skade en person, faldt ned længere væk.

I januar 2015 kørte en 24 år gammel 175 kW-vindmølle i overhastighed på Mors. Vindmøllen var knap 40 meter høj (navhøjde 30 meter). Området blev afspærret, og efter et lille døgn faldt først den ene vinge og kort efter hele møllehatten med de to resterende vinger af. Delene landede cirka ti meter fra tårnet. Ingen mennesker kom noget til ved havariet.

Det var ifølge Peggy Friis, leder af Energistyrelsens godkendelsessekretariat for vindmøller, et svigt i

vindmøllens mekaniske skivebremse kombineret med, at forkantspoileren (vingebremsen) var udløst på én vinge, som var årsag til løbskkørslen og havariet. Reference /4/ og /5/

Generelt er vindmøller meget sikre, og endnu er ingen mennesker blevet ramt af dele, som er faldet ned fra vindmøller, selvom der er rejst mere end 100.000 vindmøller i verden. For de tidligste, små vindmøller er der set tilfælde, hvor hele vingen på ti meter er blevet kastet af vindmøllen ved meget høje omdrejningstal under løbskkørsel og smidt op til 400 meter væk. Nye, større vindmøller kører væsentligt langsommere rundt, og derfor vil en hel vinge, eller dele af en vinge, kastet fra en større vindmølle ikke kunne nå så langt ud. Reference /2/

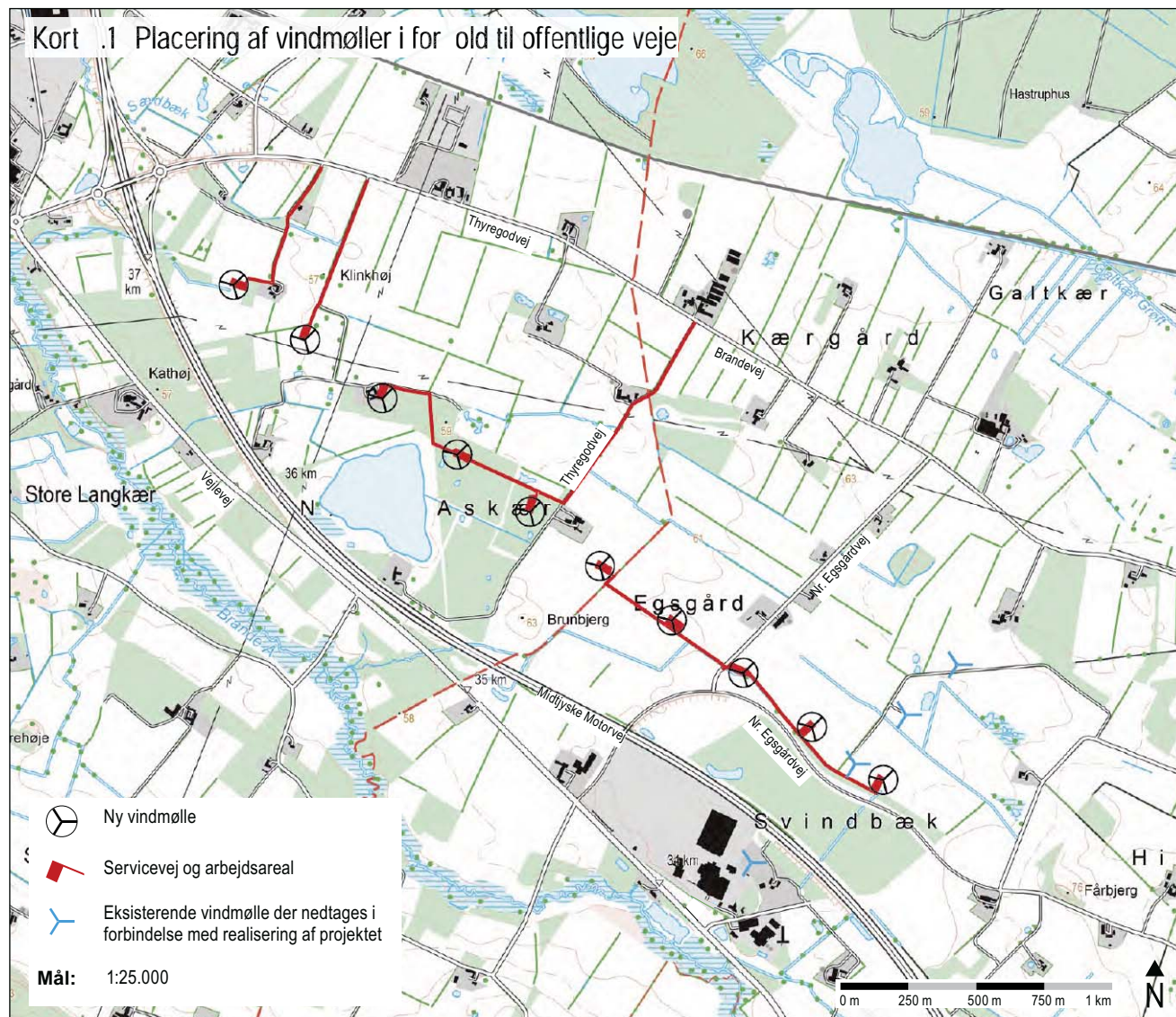
Der har også været vinger, der er knækket af ved nominelt omdrejningstal, det vil sige normal drift, hvor vindmøllen har været i drift med generatoren tilsluttet. I denne situation falder vingen ned på jorden i en afstand fra vindmøllen på 0 til 50 meter.

Ved skaden på vindmøllen ved Halling, der skete i meget stærk blæst, blev vingerne slået i stykker, og store dele faldt ned mindre end 100 meter fra vindmøllen. Nogle lettere dele med stort areal, der ville kunne skade en person, faldt ned længere væk.

Ifølge en risikovurdering af vindmøller ved motorveje er sandsynligheden for at blive dræbt ved havari af en vindmølle af minimal betydning. For en 120 meter høj vindmølle placeret 100 meter fra motorvejen er risikoen 1 til 500 milliarder pr. kørt kilometer. *Reference /1/*.

Isnedfald

Under særlige meteorologiske forhold kan is sætte sig på vindmøllens vinger, hvilket kan give anledning til risiko under drift.



I sådanne situationer vil der også sætte sig is på vindmøllens meteorologiske instrumenter, vindmåler og vindretningsviser.

Vindmøllen har sikkerhedsfunktioner, som overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt eller for eksempel er overisede. Fungerer instrumenterne ikke, slår vindmøllens sikkerhedsfunktion til og stopper vindmøllen. Det er erfaringen, at vindmøller stopper ved overisning af de meteorologiske instrumenter, før der er afsat is på vindmøllens vinger.

Når isen på de meteorologiske instrumenter igen er smeltet, genstarter vindmøllen, og eventuel is på vingerne vil ryste af og falde til jorden. Isen vil således ikke blive slynget ud fra vindmøllerne, men ganske tynde og små flager kan til tider opføre sig som papirark i vinden.

Mens vindmøllen er stoppet for overisning, og når den genstarter, kan der teoretisk være en risiko for at blive ramt af nedfaldende is, hvis man bevæger sig ind under møllehuset eller vingerne. Der er ikke i den nyere vindkraftshistorie i Danmark registreret personskade som følge af nedfaldende is fra vindmøller. *Reference /2/*

Ifølge *Reference /2/* er den maksimale kastafstand stort set 1,7 gange vindmøllernes totalhøjde. Anbefalingerne for afstand til overordnede veje og jernbaner på grund af risikoen for isafkast er de samme som for havari, én gang totalhøjden.

Brand

Brand i vindmøller forekommer meget sjældent. Sker det, vil vindmøller med kabineinddækning af glasfiber kunne brænde, og store, lette dele vil kunne falde brændende til jorden. *Reference /2/*. Kabineinddækning af glasfiber er anvendt i de aktuelle vindmølle typer i projektet langs den Midtjyske Motorvej.

9.3 Færdsel på offentlige veje

Trafik til vindmøllerne

Anlægsfasen

I anlægsfasen vil trafikbelastningen primært forekomme i form af lastvognskørsel med byggematerialer og tung specialtransport på blokvogne med dele til fundamenter og vindmøller.

Af hensyn til trafikikkerheden vil politiet blive orienteret om anlægsarbejds start og omfang, så de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger, som for eksempel skiltning, kan blive iværksat.

Specialtransport af vindmøllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet vil foregå ad ruter, som bliver afstemt med vejmyndighederne i kommunerne, men herudover bliver der formentlig ikke behov for yderligere trafikforanstaltninger.

Driftsfasen

I driftsfasen bliver den normale til- og frakørsel minimal og bliver dermed vurderet til ikke at udgøre nogen væsentlig sikkerhedsrisiko. Hvis det er nødvendigt med ekstraordinær kørsel med blandt andet mobilkraner eller blokvogne, vil trafikikkerheden blive varetaget på lignende måde som i anlægsfasen.

Det er vurderet, at trafik til vindmøllerne ikke vil påvirke sikkerheden for vejtrafikken.

Risiko for trafik på offentlig vej

Driftsfasen

Den Midtjyske Motorvej

På baggrund af den lille sandsynlighed for havari har en arbejdsgruppe under Transportministeriet konkluderet, at den nuværende viden giver mulighed for at sætte et afstandskrav til overordnede veje på én gange vindmøllernes totalhøjde. Se tekstboks 9.2. *Reference /1/*

På baggrund af undersøgelser af risikoen ved færdsel på overordnede veje, er det i vejledningen til Bekendtgørelse om planlægning for vindmøller redegjort, som vist i faktaboksen nedenfor. Vejledningen er efter Vejdirektoratets ønske, at man inden for en afstand på 1,0

Tekstboks 9.2 afstand til overordnede veje

I juni 2011 fremlagde en arbejdsgruppe under Transportministeriet en rapport, som anbefalede, at den fremtidige mindsteafstand mellem vindmøller og overordnede vej- og baneanlæg reduceres til 1 gange møllehøjden – regnet fra kant af vej eller nødspor eller fra nærmeste byggelinje, hvis disse er pålagt, til nærmeste del af mølletårnet.

I en zone mellem 1 og 1,7 gange møllehøjden kan der optræde sikkerhedsmæssige spørgsmål i forbindelse med opstilling af vindmøller, såsom fysiske konsekvenser fx nedfald eller visuelle konsekvenser fx skyggekast. Arbejdsgruppen anbefalede, at der også kan placeres møller i denne zone, med mindre Vejdirektoratet eller Banedanmark kan fremkomme med specifik begrundelse for, at møllerne skal placeres længere væk end 1 gange møllens totalhøjde. Ved banestrækninger med køreledninger gælder desuden de samme hensyn som for luft- og højspændingsledninger.

For møller længere væk end 1,7 gange møllehøjden vurderes der ikke at være sikkerhedsmæssige problemer ved at placere vindmøller i forhold til veje og baner.

Kommunerne er myndighed for egne veje og afstandskravene gælder kun statsveje. De anbefalede afstande er fastlagt ud fra en vurdering af risikoen for bl.a. isafkast og havari, set i forhold til trafikintensiteten for overordnede statslige veje og jernbaner. Afstandskriterierne kan derfor ikke umiddelbart overføres til andre situationer, hvor trafikintensiteten er mindre. En eventuel risikovurdering for stærkt trafikerede kommunale veje kan indgå i en VVM-redegørelse for det konkrete projekt.

Reference /12/

til 1,7 gange totalhøjde vurderer, om der kan være sikkerhedsmæssig risiko.

Vindmøllerne i projektet langs den Midtjyske Motorvej står minimum 240 meter fra motorvejen (vindmølle nr. 10), og det vil sige mere end 1,8 gange totalhøjden fra nærmeste større, trafikerede vej. Da afstanden således er over 1,7 gange totalhøjden er der ikke risiko ved havari m.v.

Vejdirektoratet har i forhøringen ønsket, at der bliver redegjort for, om vindmøllernes visuelle fremtoning vil give risiko for trafikken. Dette er vurderet i kapitel 5 afsnit 5 på baggrund af flere visualiseringer. Det er her konkluderet, at den visuelle oplevelse af vindmøllerne ikke vil have indflydelse på trafikikkerheden.

Nr. Egsgårdvej

Kommunevejen Nr. Egsgårdvej forbinder Brandevej og Vejlevej. Nr. Egsgårdvej betjener primært trafikken til ejendommene mellem de to veje, se kort 9.2.

Vindmølle nr. 1 og 2 står ca. 70 meter fra Svindbækvej og vindmølle nr. 3 står ca. 55 meter fra Nr. Egsgårdvej. I et lignende vindmølleprojekt er risikoen ved færdsel på en vej, hvor vindmøllerne står med en afstand ned til 50 meter, vurderet at være ubetydelig, med en risiko på under 1 til 1 million. *Reference /13/*

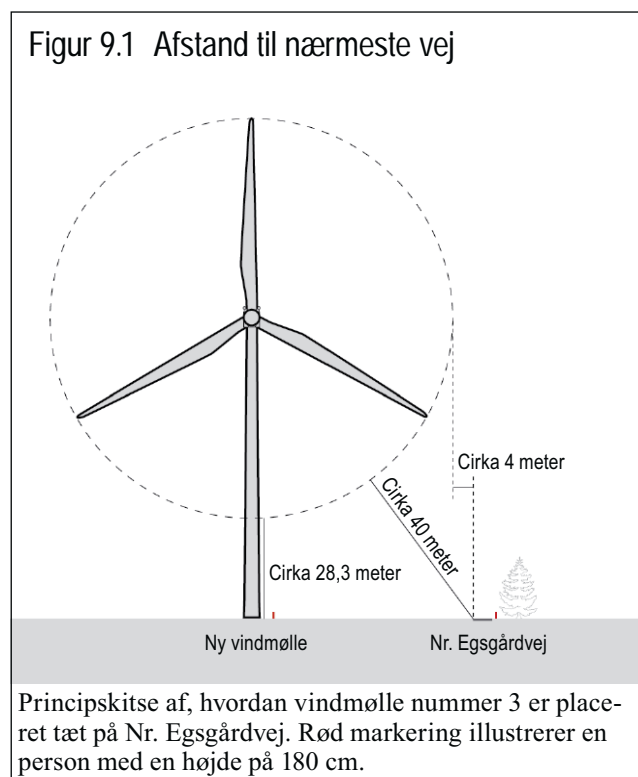


Kort 9.2 Luftfoto med indtegnede møllesignaturer. Vindmølle nummer 3 er placeret 55 meter fra Nr. Egsgårdvej, mens mølle nummer 1 og 2 står 70 meter fra Svindbækvej.

Der er dog en vis risiko for isafkast fra vindmølle nummer 3, idet yderste vingespids i vandret position kun er 4 meter fra vejkannten, se figur 9.1. Derfor anbefales det, at der stilles krav om, at vindmølle nr. 3 i perioder med risiko for overisning standses med roteren parallelt med vejen. Først når vindmøllen har kastet isen af i forbindelse med opstart, kan vingerne igen stå vinkelret på vejen.

9.4 Forhold til lufttrafik

Der er ingen nærtliggende lufthavne eller flyvepladser, der kan få gener af vindmøllerne i ind- og udflyvningszoner. Billund Lufthavn ligger på en afstand af 19 ki-



lometer, og vindmøllerne står uden for højdebegrænsningszonerne omkring Billund Lufthavn.

Inden for en radius af 15 kilometer ligger fire private flyvepladser, hvoraf de to er til svævefly. Der er ingen tinglyste indflyvningszoner omkring landingsbanerne og derfor ikke konflikt med vindmøllerne.

Flyvevåbnet har ingen militære interesser i området.

Luftfartsafmærkning af vindmøller

Trafik- og Byggestyrelsen har i følge BL 3-11, Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller, med gyldighed fra 28. februar 2014, følgende krav til lysmarkering på vindmøller mellem 100 og 150 meter:

- Hvid farve (RAL 7035) på vinger, nacelle og øverste 2/3 dele af mølletårnet.
- To lavintensive faste, røde hindringslys (type A med en intensitet på 10 cd) tændt 24 timer i døgnet og placeret på overdelen af nacellen, således, at der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader i vandret plan uanset møllevingernes position.
- Ved anvendelse af LED-lys skal disse være inden for bølglængdespektret 645 nm til 905 nm.
- Trafik- og Byggestyrelsen kan i særlige tilfælde kræve supplerende afmærkning, såfremt placering og højde skønnes at kunne påvirke flyvesikkerheden inden for indflyvningsplanen. *Reference/7/*

VVM-redegørelsen henviser til de generelle regler om luftfartsafmærkning af vindmøller med totalhøjde mellem 100 og 150 meter.

Bygherre skal anmelde projektet til Trafik- og Byggestyrelsen med henblik på en konkret vurdering af behovet for lysafmærkning inden vindmøllerne rejses. Vindmøllerne i projektet langs den Midtjyske Motorvej står dog ikke inden for en flyveplads' indflyvningsplan og kan derfor påbegyndes opført, hvis Trafik- og Byggestyrelsen ikke inden for seks uger fra modtagelsen af anmeldelsen har besvaret anmeldelsen. Man skal dog være opmærksom på, at dette kun gælder, hvis man

har modtaget en kvittering på, at Trafik- og Byggestyrelsen har modtaget anmeldelsen. *Reference /7/ og /6/*

I forbindelse med VVM-undersøgelsen er der afsendt forespørgselsblanket til Trafik- og Byggestyrelsen. Trafik- og Byggestyrelsen har svaret at vindmøllerne skal afmærkes i henhold til de generelle regler om luftfartsafmærkning af vindmøller med totalhøjde mellem 100 og 150 meter. *Reference /8/*

9.5 Ledningsanlæg Radiokæder

Vindmøller kan forstyrre radio- og telekæder og dermed ødelægge signalerne, der transmitteres gennem disse. Der anbefales en respektafstand på 200 meter fra yderste vingespids til radiokæder (sigtelinjen mellem to master). Der er ingen sikkerhedsmæssige aspekter forbundet med radiokædernes respektafstande.

I forbindelse med udarbejdelse af VVM-redegørelsen er der rettet forespørgsel til en lang række radiokædeoperatører om projektets mulige interferens med deres respektive signaler. Telia har en telekæde under 200 meter fra vindmøllerne. De har efter en konkret vurdering af projektet accepteret en mindre afstand til radiokædeforbindelsen. Øvrige operatører har ingen indvendinger, bortset fra Teracom A/S som tager juridiske og tekniske forbehold mod uforudsete forstyrrelser. *Reference /9/ og /10/*

Højspændingsledninger

Et 2x400 kV højspændingsforbindelse passerer som luftledning vindmølleområdet mellem mølle 8, som står 169 meter fra yderste leder, og mølle 9, som står 142 meter fra yderste leder.

Den anbefalede respektafstand fra yderste leder til vindmøller er 15 meter plus møllens totalhøjde. Energinet.dk har forholdt sig konkret til projektet, og har accepteret en respektafstand på 10 meter til nærmeste le-

der, for opstilling af vindmøllerne. Ved opstilling af op til 130 meter høje vindmøller, er den ovenfor nævnte afstand godkendt af Energinet.dk. *Reference /11/*

Anlægsarbejde

Vindmøllerne rejses ved hjælp af kraner. Under anlægsarbejdet skal der holdes en respektafstand til ledningernes yderste fase på 15 meter.

Gasledning

Energinet.dk ejer en gasledning, som passerer vindmølleområdet mellem mølle 7, som står 85 meter fra ledningen, og mølle 8, som står 173,4 meter fra ledningen., se kort 9.3

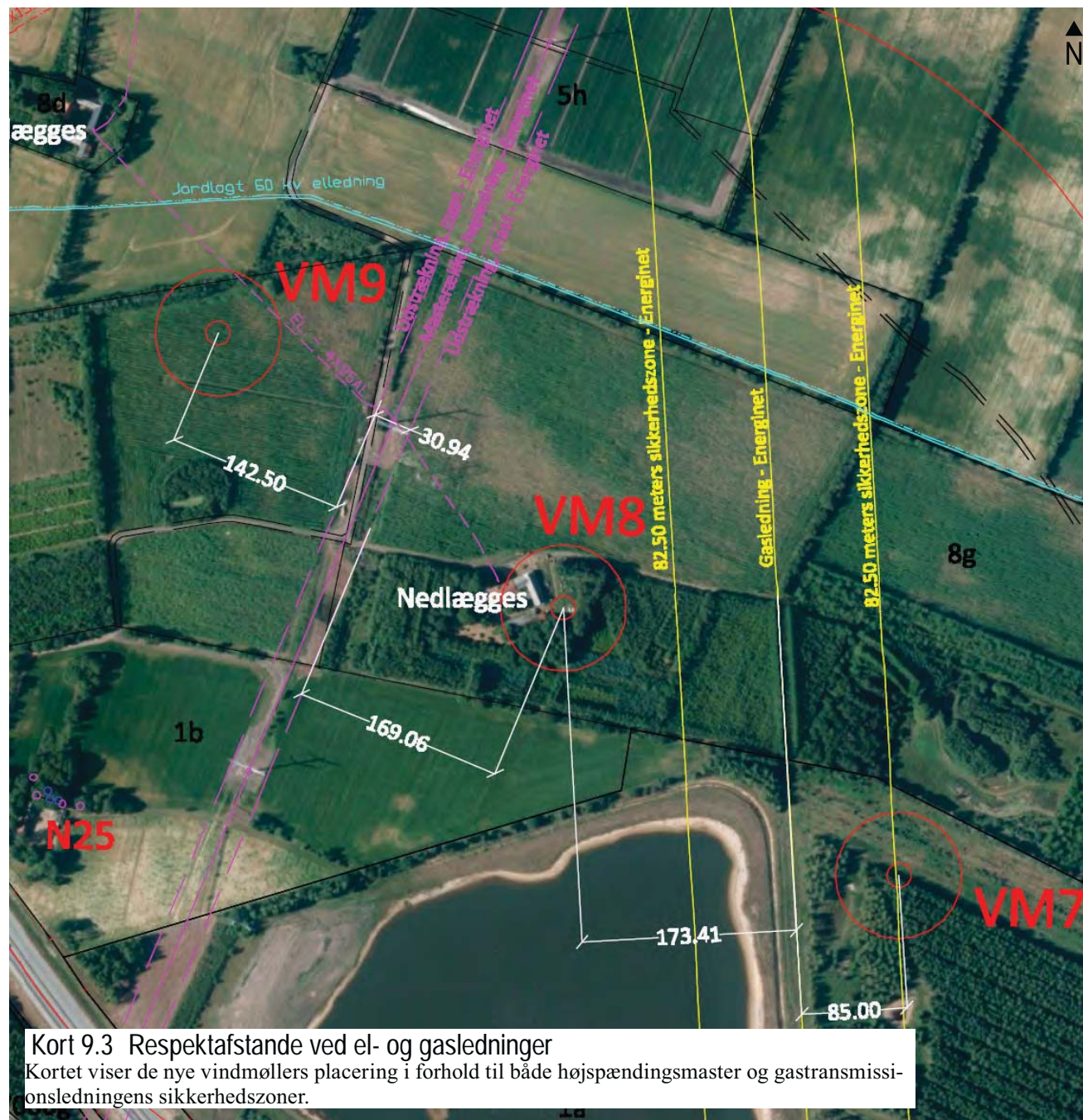
Generelt skal høje konstruktioner som vindmøller, master og antenner placeres i en afstand fra gastransmissionsledningen på mindst to gange konstruktionens maksimale højde. Ledningsejeren kan dispensere for dette ved en konkret vurdering.

Energinet.dk har forholdt sig konkret til projektet og har accepteret, at minimumsafstanden mellem vindmøller og gastransmissionsledningen er lig med møllens væltehøjde (tårnhøjde + nacellehøjde), som for dette projekt er 82,5 meter. Afstandskravet er dermed overholdt. *Reference /11/*

Jordkabler

Der kan være krav om minsteafstand fra vindmøller til jordlagte kabler for at undgå spændingspåvirkninger på kablerne ved lynnedslag i vindmøllerne. Mindsteafstanden er normalt 50 meter.

En jordlagt 60 kV-kabelforbindelse passerer vindmølleparken mellem vindmølle 9 og 10, se kort 9.3. Passagen sker i god afstand fra møllerne, og der vil ikke være konflikter i den forbindelse.



Kort 9.3 Respektafstande ved el- og gasledninger
Kortet viser de nye vindmøllers placering i forhold til både højspændingsmaster og gastransmissionsledningens sikkerhedszoner.

9.6 Konklusion

På baggrund af risikovurderingen, erfaringer, de gældende krav til service og afstanden til naboboliger og større, offentlig vej samt den mindre lokalvej Nr. Egs-gårdvej er det vurderet, at haveri, isnedfald og brand ikke udgør nogen væsentlig risiko, ligesom sikkerheden for vejtrafikken ikke vil blive påvirket. Det gælder både i forhold til fysisk risiko og afledning af bilsternes opmærksomhed ved den visuelle oplevelse af vindmøllerne.

Der er dog risiko for isafkast ved vindmølle nr. 3 på Nr. Egs-gårdsvej. Derfor anbefales det, at der stilles krav om, at vindmølle nr. 3 i perioder med risiko for overisning, skal standse med rotoren parallelt med vejen. Først når vindmøllen har kastet isen af før opstart, kan vingerne igen stå vinkelret på vejen.

Der vil ikke være konflikter med civile, militære eller private lufthavne og flyvepladser. Vindmøllerne vil blive lysafmærket som normalt for vindmøller mellem 100 og 150 meters højde.

Der er ikke konstateret konflikter i forhold til radio-kæder og jordlagte kabler. Energinet.dk har vurderet vindmølleopstillingen konkret, og har accepteret en respektafstand fra vindmøllerne på møllernes totalhøjde plus 10 meter for højspændingsforbindelsen, og møllens væltehøjde (tårn + nacelle) for gasledningen.

10 Socioøkonomiske forhold

10.1 Indledning

Projektet er med sin effekt på 20 - 25 MW et relativt stort projekt, både hvad angår mængden af produceret el, og hvad angår selve anlægget og byggeprojektet, og et anlæg af denne størrelse vil generere et betydeligt antal arbejdspladser.

Samfundsøkonomiske interesser

Vindmøller er for Danmark en meget vigtig eksportartikel. I alt er omkring 25.000 personer beskæftiget i branchen, og den samlede omsætning var i 2013 på godt 80 mia. kr. Langt hovedparten af danskproducerede møller eksporteres, og globalt er hver 4. vindmølle danskproduceret. Eksport af vindmøller, komponenter og tjenesteydelser udgjorde i 2013 knap 50 mia. kr., hvilket er 1½ gang mere end svineeksporten *Referen- ce /1/*. Samfundsøkonomisk er vindmøllebranchen således særdeles vigtig for Danmark, og fastholdelse af en ledende position på området af overordnet betydning.

I forhold til landets forsyningsikkerhed er Svindbæk-projektet ikke ubetydeligt, idet det alene vil forøge den samlede installerede vindmøllekapacitet med knap ½ % og således ikke uvæsentligt bidrage til Danmarks fremtidige elforsyning.

Produktionsomkostninger for el

I juli 2014 offentliggjorde Energistyrelsen en analyse af prisen for etablering af ny elkapacitet i Danmark *Referen- ce /2/*. Analysen viser, at vindmøller på land har den laveste elproduktionsomkostning med en pris på

cirka 32 øre pr. kWh. Havvind og kulkraft (KV-kraft-varme) er cirka dobbelt så dyr med en omkostning på henholdsvis cirka 58 og 56 øre/kWh. Solcelle-el har til sammenligning en produktionsomkostning på cirka 93 øre/kWh og er dermed næsten 3 gange så dyr som landvindmøller. Figur 10.1 viser omkostningen ved landvind sammenlignet med havvind og solceller samt en række andre energiproduktionsteknologier.

Energibalance

I kapitel 6.3 er der redegjort for, at de vindmølle typer, som er aktuelle i dette projekt energimæssigt betaler sig selv tilbage på mindre end 4½ måned. Møllerne producerer derfor i deres første 20 års drift mere end 50 gange den energimængde, der er brugt til hele dens produktion, drift og nedtagning. *Reference /3/*.

Næppe andre elproduktionsteknologier har så kort en energimæssig tilbagebetalingstid. For solceller er den for eksempel 2–4 år og for atomkraft 6–14 år, *Reference /4/*. En kort energimæssig tilbagebetalingstid er væsentlig for en hurtig klimaeffekt.

VE-loven

Mindst 20 % af anparterne i projektet skal udbydes til lokale borgere, og salg af vindmølleanparter vil give lokalsamfundet en ekstra-indtjening fra elsalget. Dette forhold vil bibringe lokalsamfundet en årlig ekstraindtægt, som vil have en positiv effekt på den lokale økonomi. På baggrund af beregninger foretaget af AAU for en 2 MW mølle og under forudsætning af 20 % lokalt ejerskab, kan der påregnes et lokalt provenu på i alt knap 1 mio. kr./år. fra anparter. Det giver en øget skatteindtægt for kommunen på cirka 350.000 kr./år plus afledte effekter af øget lokal omsætning.

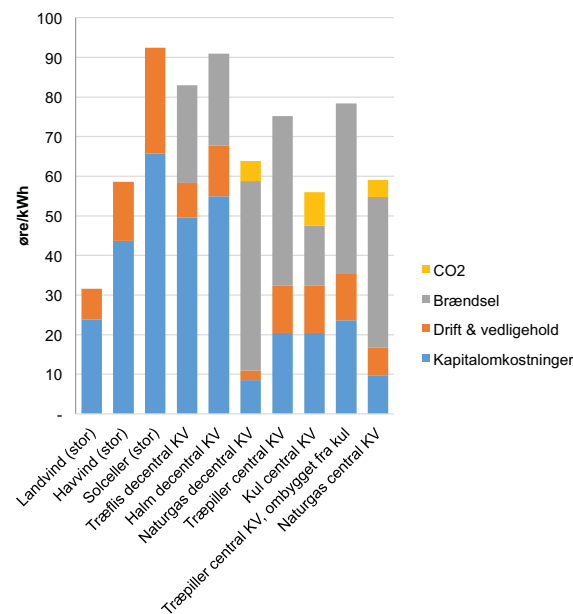
Med 'Grøn ordning' afsættes 88.000 kr. pr. MW til en projektpulje i Ikast-Brande og Vejle Kommuner, det vil sige i alt 2,02 mio. kr. som et direkte engangstilskud, som eventuelt kan bruges på miljø- eller naturprojekter. Puljen administreres af Energinet.dk.

I Ikast-Brande Kommune er der besluttet en administrationspraksis for tildeling af midlerne, hvor 30 % af midlerne anvendes til de enkelte lokalområders areal indenfor 4,5 kilometer af et givent vindmølleprojekt. Resten kan anvendes i hele kommunen. Midlerne kan søges både af privatpersoner, turistorganisationer, foreninger og bestyrelser med videre. *Reference/5/*.

I Vejle Kommune anvendes midlerne som hovedregel indenfor nærområdet af de vindmølleprojekter, som midlerne stammer fra. Kommunen afholder en ansøgningsrunde til indhentning af projektforslag. *Referen- ce/6/*.

Eventuelle værditab på ejendomme er ikke et socioøkonomisk forhold og bliver ikke behandlet i en VVM-redegørelse og miljørapport. Værditab på fast ejendom henhører under Bekendtgørelsen om lov om frem-

Figur 10.1 Elproduktionsomkostning ved forskellige energiproduktionsteknologier



me af vedvarende energi, lovbekendtgørelse nr. 122 af 06/02/2015, som er omtalt i Apendiks I.

Værditabsordningen pålægger vindmølleopstilleren at betale for et eventuelt værditab på lokale boliger forårsaget af opførelse af vindmøllerne. Tabet vurderes af en taksationskommission nedsat af Energinet.dk. Beløb fra 25.000 op til ½ mio. er kendt fra andre projekter. Også dette forhold kan få en mindre positiv effekt på den lokale økonomi.

I øvrigt skønnes vindmølleprojektet ikke at få negative konsekvenser på andre områder, for eksempel for mulighederne for råstofindvinding, eller mulighederne for at dyrke rekreative aktiviteter som for eksempel jagt.

Sluttelig kan nævnes at produktionen af vedvarende energi har en positiv virkning i forhold til folkesundheden. I afsnit 10.3 er den anslåede gevinst for hele landet på 4 til 60 millioner kr. årligt.

10.2 Beskæftigelse og handel

Produktion og installation af vindmøllerne vil generere cirka 350 årsværk, hvoraf cirka 80 % kan skønnes at være at finde i produktionen og cirka 20 % i installationen inkl. etablering af fundamenter, serviceveje m.m. For vindmøller af den aktuelle type gælder det, at størstedelen af produktionen foregår i Danmark. Det forventes, at den lokale virksomhed Welcon A/S, der ligger umiddelbart syd for projektområdet, skal levere tårne til de ti vindmøller, og hvis der opstilles Siemens vindmøller er det helt lokalt produceret i Brande. Desuden vil jord- og betonarbejde, installation m.v. i hovedsagen givetvis blive udført af lokale entreprenører og virksomheder.

I driftsfasen vil et projekt af denne størrelse skabe cirka 9 fuldtidsjobs, når alle afledte effekter medregnes. Det vil sige ud over egentligt servicepersonel også regnskabsfører, revisorer, banker, underleverandører m.m. Størstedelen af disse jobs vil formentlig gå til lokale virksomheder og arbejdstagere *Reference /7/*.

10.3 Sundhedsudgifter

Forskellige undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner har sat en værdi på disse omkostninger, de såkaldte eksterne omkostninger. *Reference /8/*. Det drejer sig om udgifter forbundet med for eksempel drivhuseffekt, tørke, oversvømmelser og stormskader, og med syreregn, smog, arbejds- og sundhedsskader.

Egentlige sundhedseffekter af luftforureningen viser sig som bronchitis, hospitalsindlæggelser, sygedage og dage med nedsat aktivitet, merforbrug af medicin for astmatikere samt for tidlig død.

EU har i forskningsprojektet "ExternE – Externalities of Energy" beregnet de eksterne omkostninger ved elektricitet produceret på forskellige måder i de enkelte EU-lande.

I Danmark er de eksterne udgifter ved elektricitet produceret på kulkraft beregnet til 30 – 52 øre pr. kWh, mens den ved vindkraft er beregnet til 0,75 øre pr. kWh. *Reference /9/*

Danmarks Miljøundersøgelser, DMU, har i 2004 beregnet, hvor meget det koster, at kraftværkernes luftforurening påvirker omgivelserne, og DMU prissætter sygdomsvirkningen til 2,24 eurocent, eller 17 øre pr. kWh. Her indgår tungmetallernes skadevirkning ikke i beregningen. *Reference /10/*.

DMU har i sin rapport om emnet fra 2007 set på den del af omkostningerne, der vedrører menneskers sundhed, og som skyldes forurening med SO₂, NO_x og partikler. *Reference /11/*

Rapporten nuancerer det tidligere billede på baggrund af væsentligt mere præcise atmosfæriske beregninger og et mere præcist datagrundlag for befolkningens fordeling omkring anlæggene. Rapporten viser, at prissættelsen for sygdomsvirkningen fra de to kraftvarmeanlæg Amagerværket og Fynsværket samt affaldsforbrændingsanlægget Vestforbrændingen svinger fra 0,42 eurocent pr. kWh for Amagerværket over 3,44 for Fynsværket til 6,34 eurocent pr. kWh for Vestforbrændingen over årene 2003 – 2005.

De 0,42 eurocent pr. kWh ved Amagerværket bliver i den 20-årige tekniske levetid for det planlagte vindmølleprojekt til en mindre sygdomsvirkning, som er omkring 38 millioner kroner værd. Med Fynsværkets tal er den mindre sygdomsvirkning 308 millioner kroner værd, og med Vestforbrændingens tal er værdien for mindre sygdomsvirkning endog så høj som 567 millioner.

Omkostningerne er stadig uden giftvirkningen af tungmetalforureningen.

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

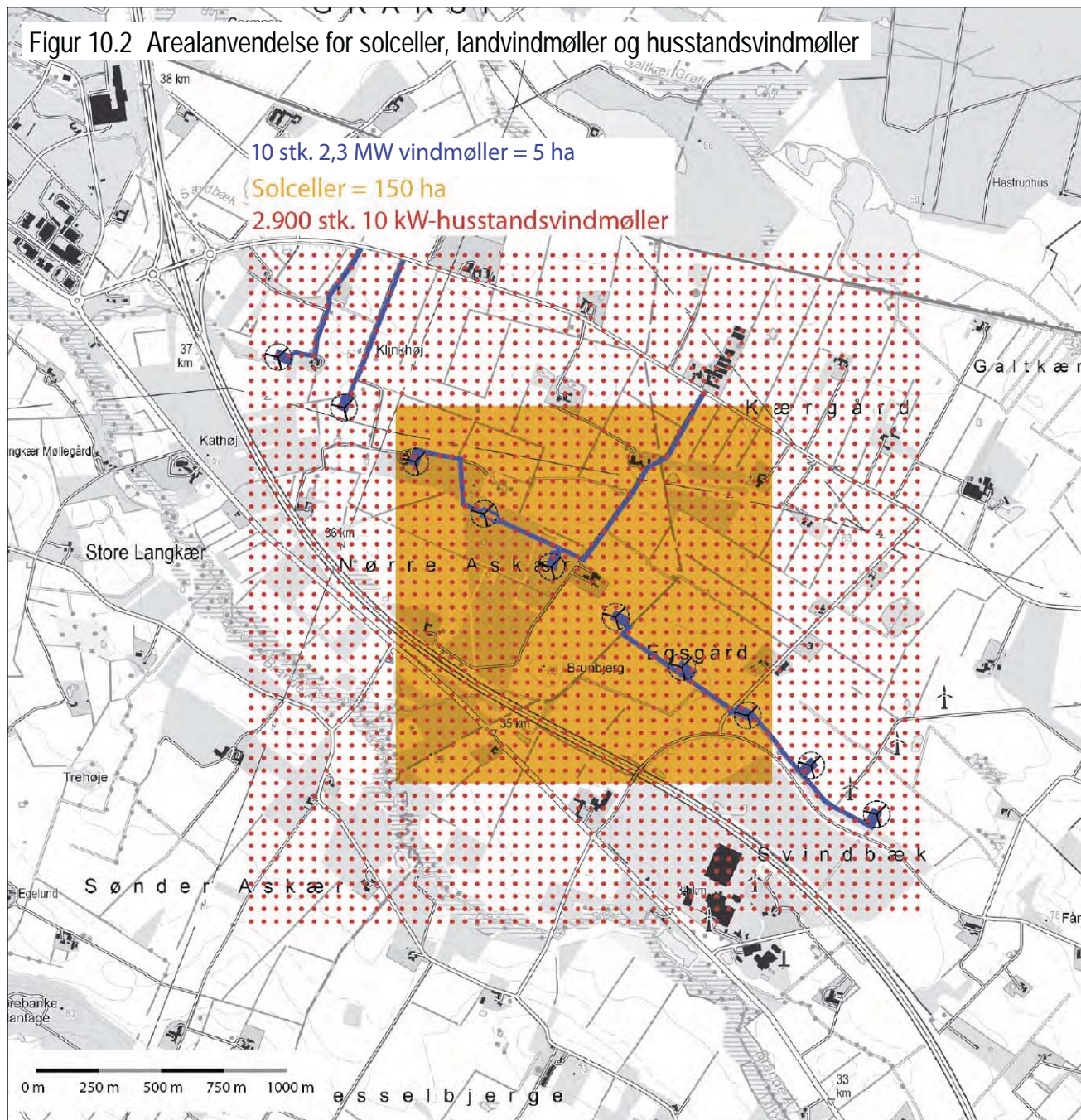
10.4 Udtaget areal af landbrugsdrift

Vindmøllerne bliver opstillet på private matrikler, og syv af vindmøllerne opstilles på landbrugsjord i omdrift. Omkring hver vindmølle bliver der udtaget et areal på cirka 3.000 m² permanent til fundament og arbejdsareal. Vendeplads, der benyttes alene i forbindelse med opførelsen, bliver reetableret. Der bliver nyanlagt cirka 1,7 kilometer og udvidet 1,9 meter arbejdsveje, der er 5,5 meter brede. De nyanlagte og forstærkede veje og arbejdsarealer optager dermed et samlet areal cirka 49.000 m², eller knap 5 hektar landbrugsarealer, som udtages af drift.

Hovedparten af Ikast-Brande Kommunes og Vejle Kommunes arealer er i kommuneplanerne udpeget som værdifulde landbrugsområder, og de syv af projektets vindmøller opstilles på et værdifuldt landbrugsareal.

Inklusiv serviceveje og arbejdsarealer lægger vindmølleparken i alt beslag på cirka 5 hektar, som permanent vil blive taget ud af produktionen. Det er mindre end 0,1 % af det samlede dyrkede areal i kommunerne, og dermed et så beskedent areal, at det er uden be-

Figur 10.2 Arealanvendelse for solceller, landvindmøller og husstandsvindmøller



tydning i landbrugsmæssig sammenhæng. Skønsomt vil erhvervets samlede dækningsbidrag i alt blive reduceret med 9 - 14.000 kr./år. på grund af jordudtagningen. Ud over de udtagne arealer, kan jorden inden for projektområdet dyrkes som hidtil.

Sammenligning med arealforbrug for andre energiteknologier

De 10 vindmøller langs den Midtjyske Motorvej medfører et arealforbrug på cirka 5 ha, som vil blive udtaget af landbrugsmæssig drift i vindmøllernes tekniske levetid.

De 10 vindmøller har en årlig elproduktion på ca. 60.000 MWh. Skal en tilsvarende elproduktion i stedet produceres af solceller, vil det kræve cirka 150 ha. Skal elproduktionen i stedet produceres af husstandsvindmøller vil det kræve, at der opstilles 2.900 stk. 10 kW-husstandsvindmøller.

11 Alternativer ■

11.1 Alternativer

I optimeringen af projektet er flere andre opstillinger vurderet og undersøgt, hvorefter det er konkluderet, at vindmølleområdet udnyttes bedst muligt med opstilling af 10 vindmøller på en ret linje. Ud over 0-alternativet er der derfor ikke undersøgt alternativer i denne VVM-redegørelse.

11.2 0-alternativet

Projektet

Ved 0-alternativet fortsætter de eksisterende forhold med tre 1,3 MW vindmøller ved Svindbæk med totalhøjden 90 meter samt vindmøllen på virksomheden Welcons areal på 600 kW med en totalhøjde på 81,5 meter. Produktionen vil fortsætte i en årrække til de pågældende møller er udtjente og skal nedtages.

Landskabet

I nærzonen til Svindbæk vil påvirkningen fra de eksisterende vindmøller fortsætte, men påvirkningen vil være væsentlig mindre end ved projektforslaget.

Påvirkning af miljøet i øvrigt

Støj og skyggekast

Støjbelastningen og skyggekastet vil som i dag være under grænseværdierne i Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller og kommuneplanens krav om maksimalt

10 timer årligt skyggekast.

De ti boliger på Thyregodvej nr. 10, 16, 20, 30 og 34, Brandevej nr. 51 og 55 samt Nørre Egsgårdsvej 4, 5 og 8 vil blive bibeholdt. Se nærmere i kapitel 5, hvor støj og skyggekast fra de eksisterende vindmøller er beregnet.

Luftforurening

Reduktionen af udledningen af CO₂ og SO₂ samt NO_x vil fortsat være på godt 5.000 ton CO₂, godt 0,5 ton SO₂ og godt 1,5 ton NO_x årligt.

Reduktionen af udledning af partikler vil være på godt 0,2 ton årligt.

Geologi, grundvandsinteresser og naturbeskyttelse

Miljøpåvirkningerne på flora og fauna vil fortsætte som hidtil.

Ressourcer og affald

0-alternativet vil spare miljøet for godt 360 ton slagge og flyveaske pr. år.

12 Kumulative effekter ■

I det følgende beskrives kumulative effekter - det vil sige den samlede effekt af eksisterende forhold og projektets påvirkninger.

12.1 Anlægsfasen

I forbindelse med anlæggelse af veje og etablering af vindmølleparken, vil der være øgede trafik-, støv- og støjgener. Den øgede trafikstøj tillægges den eksisterende støj fra motorvejen. Det vurderes, at støj fra anlægsarbejdet vil være mere generende end støjen fra motorvejen, og dermed vil de kumulative effekter, i form af støj, være øget i en periode. Idet en række naboboliger nedlægges, vurderes dette ikke at være et væsentligt problem.

12.2 Driftsfasen

Støj

Vindmøllestøj

Idag står der i alt fem vindmøller i området, hvoraf den ene er en lille husstandsmølle. De fire eksisterende vindmøller tages ned og erstattes af de ti store vindmøller, som er op til 40 meter højere. Den ene husstandsmølle bliver stående.

Ved projektets realisering vil fire naboboliger få en mindre støjpåvirkning fra de nye vindmøller end fra de eksisterende ved en vindhastighed på 6 og 8 m/s. De resterende 30 naboboliger vil få en øget støjpåvirkning ved realisering af projektet. Ved fem naboboliger vil den øgede støj være knap hørbar. Ved de resterende naboboliger vil forøgelsen være væsentlig hørbar. I alt vil 13 naboboliger ved 6 m/s og 9 naboboliger ved 8 m/s få en støjpåvirkning mindre end 2 dB fra støjgrænserne på hen-

holdsvis 42 dB og 44 dB.

Den samlede vindmøllestøj vil ved 8 m/s ligge fra 36,0 dB(A) til 43,1 dB(A). Ved 6 m/s vil den ligge fra 35,0 dB(A) til 41,9 dB(A).

Den lavfrekvente støjpåvirkning ligger mindst 4 dB under grænseværdien på 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s. To naboboliger modtager en lavfrekvent støjpåvirkning på maksimalt 15,5 dB(A) ved en hastighed på 8 m/s.

Projektet vil samlet set øge det samlede støjbidrag for både normal støj og lavfrekvent støj..

Sammensat støj

Motorvejen mellem Brande og Give bidrager sammen med støj fra landbruget og Vejlevej til støjbilledet i området. Dertil kommer, at den samlede støjpåvirkning fra vindmøller i området øges væsentligt.

Idet en række boliger nedlægges, og støjgrænserne ved naboboliger overholdes, vurderer Ikast-Brande og Vejle kommuner, at bidraget fra de nye vindmøller ikke medfører uacceptable kumulative effekter.

Skyggekast

Ved de eksisterende forhold har ingen af naboboligerne over ti timers udendørs skyggekast. Som ved støj bidrager de nye vindmøller til en væsentlig forøgelse af skyggekast i området. Men idet en række boliger nedlægges, og der installeres skyggestop i møllerne, vurderes dette ikke at være et væsentligt problem.

Visuel påvirkning

De nye vindmøller tilføjer endnu et teknisk element til et landskab, der i forvejen er præget af industrielle og

tekniske anlæg, som højspændingstracéet, motorvejen og industribygninger. Herved forstærkes det tekniske præg på området.

Særligt naboboliger som kan se både de eksisterende tekniske anlæg og de nye vindmøller vil få en samlet oplevelse, som er markant og markbart mere teknisk.

Natur og miljø

Negative effekter på miljøet samt beskyttede planter og dyr er minimal og vurderes at være uden betydning på populationsniveau for relevante arter.

Vindmølleprojektets største effekt på miljøet er positiv i form af reduktion af CO₂-udledningen fra konventionelle kraftværker. Sammen med de eksisterende vindmøller i de to kommuner vil der være en væsentlig større miljøgevinst end i dag.

Socioøkonomi

Projektet vil samlet set bidrage positivt på beskæftigelse og eksport, samt lokaløkonomi, selvom der nedtages eksisterende vindmøller.

12.3 Konklusion

Vindmølleprojektet har mange små og store negative såvel som positive effekter, som skal betragtes som en helhed. De negative effekter vil primært kunne konstateres i lokalområdet, i form af støj, skygge og visuel påvirkning, mens de positive effekter vil påvirke klimaet på nationalt og globalt plan.

Vindmølleprojektets klimamæssige effekt opvejer i væsentlig grad mindre påvirkninger i vindmøllernes levetid set i et samfundsmæssigt perspektiv, mens det for enkelte boliger vil være modsat.

13 Afværgeforanstaltninger ■

I det følgende gives et overblik over afværgeforanstaltninger som tidligere er beskrevet i relevante kapitler.

13.1 Anlægsfasen

Arkæologisk forundersøgelse

For så vidt muligt at undgå at beskadige skjulte arkæologiske effekter og strukturer, gennemføres en forundersøgelse af området, inden anlægsarbejdet igangsættes.

Anlægsarbejde

Det bør, under anlæg af veje og servicearealer samt opstilling af vindmøllerne, sikres, at berørte naboer generes mindst muligt. Derfor vil nedenstående afværgeforanstaltninger blive iværksat.

Støvgener

Eventuelle støvgener fra kørsel på grusveje i tørre perioder kan afværges ved vanding af grusvejen, indtil gruset er kørt fast sammen.

Vibrationer

Fundamenter til de eksisterende vindmøller vil normalt blive knust, hvilket ikke forårsager nævneværdige vibrationer.

Gener fra vibrationer ved eventuel sprængning af eksisterende fundamenter nedbringes ved at grave fundamentet helt frit i en cirkel omkring fundamentets underkant, så der ikke er jord op omkring det, hvorved vibrationerne primært vil forplante sig lodret. Desuden

reduceres vibrationer, støj og støvgener ved eventuel sprængning, ved at udlægge sprængmætter eller et tykt sand- eller gruslag.

Grundvandssænkning

Hvis der skal grundvandssænkes, når møllefundamenterne skal støbes, kan der, hvis vandet udledes direkte i vandløb og søer, være en mindre risiko for negativ påvirkning af disse. Det kan eksempelvis være øget vandføring i en kortere periode. Dette kan afværges ved at udlede og nedsive bortpumpet vand på nærliggende marker.

Demonteringsfasen

Gener fra øget trafik, støj, støv og vibrationer reduceres i nedtagningsfasen ved udskiftning af vindmøllerne eller, når vindmølleområdet afvikles, på samme måde som i anlægsfasen.

13.2 Driftsfasen

Støj og skygge

Støjdæmpning

I driftsfasen kan vindmøllerne, hvis det er nødvendigt, støjdæmpes ved at ændre på vingernes stilling eller ved at ændre omdrejningshastigheden, hvor der er et støjproblem.

Støjkonsekvenszone

Det er i begge kommuner udlagt en støjkonsekvenszone om det samlede vindmølleprojekt, som skal sikre,

at der ikke opføres støjfølsom beboelse eller arealanvendelse i området, som vil kunne forhindre vindmøllernes fortsatte drift.

Skyggestop

Generende skyggekast kan afværges ved at stoppe vindmøllen i de perioder, hvor skyggekastet er et problem. Det er i begge kommuner fastlagt som retningslinje, at der ikke må påføres naboer mere end 10 timers skyggekast årligt, beregnet som reel tid. Dette vil derfor blive stillet som vilkår i VVM-tilladelsen.

Visuel påvirkning af omgivelserne

Opstillingsmønster

For at reduceres den visuelle påvirkning af omgivelserne, opstilles vindmøller som er ens i dimensioner og rotationshastighed. Vindmøllerne opstilles i et let opfatteligt, geometrisk mønster i forhold til det omgivende landskab, og i forhold til møllernes fjernvirkning.

Luftfartsafmærkning

Vindmøllerne afmærkes med lavintensivt lys for luftfartens sikkerhed. Lyset er afskærmet i vandret plan, for at reducere lysgener nedadtil.

Reflekser

Vindmøllernes vinger overfladebehandles, så de reducerer reflekser mest muligt. Vindmøllevingerne er desuden krumme, hvilket fordeler reflekserne i vilkårlige retninger.

Miljø

Vindmøllerne er udstyret med kontrol- og alarmsystemer for at afværge oliespild og andre lækager. Systemer

merne er suppleret med drypbakker og opsamlingskar som yderligere sikkerhedsforanstaltning.

En beredskabsplan vil sikre, at uheld håndteres korrekt. Beredskabsplanen vil blive leveret til kommunerne i forbindelse med ansøgning om byggetilladelse.

Isafkast

Der er risiko for isafkast på Nr. Egsgårdvej, idet yderste vingespids på vindmølle nr. 3 kun er 4 meter fra vejen. Derfor anbefales det, at der stilles krav om, at vindmølle nr. 3 i perioder med risiko for overisning, skal standse med rotoren parallelt med vejen. Først når vindmøllen har kastet isen af før opstart, kan vingerne igen stå vinkelret på vejen.

13.3 Sammenfatning

I forbindelse med realisering af vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej, anbefales det af iværksætte afværgeforanstaltninger dels før igangsættelse af anlægsarbejdet med en arkæologisk forundersøgelse, dels under anlægsarbejdet mod støv, vibrationer og grundvandssænkning, dels i driftsfasen ved at afværge støjproblemer gennem udlægning af en støjkonsekvenszone i kommuneplanen.

Ved justering af vindmøllerne kan støj og skyggekast reduceres, så krav i kommuneplanerne og i Vindmøllebekendtgørelsen bliver overholdt.

For at afværge uheld ved lufttrafik afmærkes vindmøllerne i overensstemmelse med krav fra Trafik- og Byggestyrelsen.

14 Sundhed og overvågning ■

14.1 Indledning

Den kommunale planlægning for vindmøller skal i følge Lovbekendtgørelse nr. 1533 af 10/12/2015 om miljøvurdering af planer og programmer være vurderet i en miljørapport. For at være fyldestgørende skal miljørapporten behandle "sundhed" og "overvågning af miljøkravene", foruden de emner som VVM-redegørelsen indeholder en vurdering af. Denne rapport udgør både en VVM-redegørelse og en miljørapport, og sundhed og overvågning er behandlet i dette kapitel.

14.2 Påvirkning af sundheden

Vindmøller påvirker menneskers sundhed direkte og indirekte af en række grunde. Blandt de umiddelbart indlysende finder man reduktion af emissioner fra kulkraftværker samt støjpåvirkning og skyggekast ved naboboliger.

Reduktion af emissioner

Udledningerne fra kulkraftværkerne belaster både klima, natur, bygninger og folkesundhed. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra kulkraftværker.

Vindmøllerne langs den Midtjyske Motorvej reducerer den årlige udledning af kvælstofoxider, NO_x, med 13-29 ton og svovldioxid, SO₂, med cirka 5 ton. Det bliver til henholdsvis 260-583 ton NO_x og 105 ton SO₂ i vindmøllernes tekniske levetid på 20 år. Den årlige CO₂-udledning reducerer vindmøllerne med 28.000-

43.500 ton, eller 870.000 ton i vindmøllernes tekniske levetid på 20 år. Se kapitel 6.2.

Støjpåvirkning

Vindmøller udsender karakteristisk støj, når de er i drift. For moderne vindmøller stammer størstedelen af støjen fra vingernes rotation, som giver en svingende, susende lyd, der varierer med tiden. Vindmøllernes maskineri, især gearet i modeller med gearkasse, kan give støj med toner, som afhængig af vindmøllens konstruktion kan have enten en høj frekvens - hyletone - eller en lav frekvens - brummetone. Vindmøller er i drift uafbrudt, når det blæser tilstrækkeligt. Moderne vindmøller kan variere omdrejningshastigheden, og så støjer de typisk mindre ved svag vind, end når det blæser stærkt.

Støjen fra vindmøller varierer med tiden på en karakteristisk måde, som bevirker, at støjen kan opfattes, selv om den er svag. På grund af vingernes rotation forekommer der variationer i støjens styrke i mellemfrekvensområdet mellem 200 og 1000 Hz, ofte kaldet modulation eller vingesus. Variationerne varierer i tydelighed og er til tider tydeligst om natten, *Reference /1/*. Derfor kan man heller ikke forudsætte, at støjen fra vindmøller bliver overdøvet af vindens susen i træer og buske ved kraftig vind.

Støjens frekvenssammensætning er derimod ikke karakteristisk, den svarer til støjen fra mange andre støjkilder. Med hensyn til lavfrekvent støj gælder det, at for mange støjkilder som for eksempel bilmotorer indeholder støjen en større andel af lavfrekvent støj end vindmøller. *Reference /2/*

Den lyd, som moderne vindmøller udsender, er først og fremmest et svingende sus fra vingerne, både når de skærer gennem luften, og når de passerer tårnet, så

luften trykkes sammen mellem tårnet og vingen. Om lyden er støj, afhænger af lytteren. Generelt siger man, at uønsket lyd er støj. Støj kan have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen, WHO, kan trafikstøj medføre gener og helbredseffekter som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forøget blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger. Støj kan påvirke ydeevnen og påvirke børns indlæring og motivation. *Reference /3/*

En støjpåvirkning på 65 dB(A) eller mere kan være skadeligt for helbredet og er derfor betegnet som et kritisk niveau, *Reference /4/*. Se figur 14.1.

De beregnede støjpåvirkninger fra vindmøllerne kommer ved naboboligerne på ingen måde i nærheden af dette niveau. Se kapitel 5 og figur 14.1. En støj på 65 dB er teknisk 128 gange kraftigere end en støj på 44 dB, som er grænseværdien ved vindhastigheden 8 m/s for enkeltliggende boliger i det åbne land i Danmark. I forhold til menneskets oplevelse af lyden er 65 dB mellem godt fire og knap otte gange kraftigere end 44 dB.

I Danmark er der vejledende grænseværdier for hvor meget støj, der må være fra industri og andre tekniske anlæg. Den vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder målt udendørs varierer over ugen og over døgnet fra 45 dB(A) til 35 dB(A) i områder med åben og lav boligbebyggelse, som eksempelvis villakvarterer. Grænseværdien bliver sat for den enkelte virksomhed og ikke for den samlede industristøj. Lavest om natten, da man er mere følsom for lyd, når man skal sove. *Reference /3/*

Natnedsættelsen gælder ikke for vindmøller, da deres produktion ikke kan følge en bestemt døgnrytme. For vindmøller er der derimod for hele frekvensområdet ved lov fastsat et maksimalt støjniveau på 39 dB(A) i boligområder og 44 dB(A) ved enkeltboliger i det åbne land ved en vindhastighed på 8 m/s. Grænsen er absolut og gælder for den givne vindhastighed for ethvert tidspunkt og samlet for samtlige vindmøller.

Der er i Appendix I Lovgivning nærmere redegjort for støjreglerne for vindmøller, og støjniveauet ved nær-

meste beboelse er beregnet i kapitel 4. Ingen naboboliger udsættes for mere end 42,0 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 44,0 dB(A) ved 8 m/s ifølge beregningerne.

Støjniveauet på maksimalt 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s ved naboboliger betyder, at der kan være en støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs. Støjen kan være generende for nogle mennesker. Lyden vil komme som et sus, der bliver gentaget mellem hvert og hvert andet sekund afhængig af vindstyrken. Monotonien vil være en del af problemet ved påvirkningen.

Støjen fra vindmøller vil til dels blive camoufleret af baggrundsstøjen fra bevoksning og bebyggelse med en vindhastighed over 8 – 12 m/s, der svarer til frisk

til hård vind. Ved vindhastigheder over 7 – 10 m/s vil støjemissionen stabilisere sig eller falde for en pitch-reguleret vindmølle, som der er tale om ved projektet.

Undersøgelser fra Sverige, Nederlandene, Danmark og Canada

Der er gennemført videnskabelige undersøgelser både her i landet og i udlandet af, hvor generende støjen fra vindmøller opleves.

Kræftens Bekæmpelses registerundersøgelse Miljøministeriet, Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet har igangsat en helbredsundersøgelse, der ud fra registeroplysninger kan belyse, om støj fra vindmøller kan forårsage hjerte-kar-lidelser, depression, højt blodtryk, søvnforstyrrelser, diabetes og påvirkning af fødselsvægt.

Energistyrelsen og Energinet.dk har udviklet et register over alle danske vindmøller helt tilbage til 1980. Her findes information om vindmøllernes placering, størrelse og produktion, hvilket gør det muligt at identificere nuværende og tidligere naboer til vindmøller ved at koble oplysninger om adresser med CPR-registeret. Det forventes, at det vil dreje sig om 10.000-15.000 personer. Endvidere er det muligt, ud fra oplysningerne om vindmøllerne, at beregne udsættelse for vindmøllestøj dag for dag for disse naboer. Herefter kobles personerne til helbredsregistre via CPR-nummeret for at få information om eventuelle helbredseffekter.

Undersøgelsen består af to dele: Formålet med den første del er at undersøge, om udsættelse for vindmøllestøj øger risikoen for at udvikle hjerte-kar-sygdomme. Denne del forventes færdig i 2016. Den anden del skal belyse, om der er sammenhæng mellem vindmøllestøj og henholdsvis depression, forhøjet blodtryk, søvnforstyrrelser, diabetes og fødselsvægt. Denne del forventes færdig i 2017. *Reference /5/*

Opinionsundersøgelse ved VidenOmVind
En opinionsundersøgelse blandt naboer til vindmøller blev i 2012 gennemført af Viden om Vind.

Undersøgelsen baseres på interviews af 1.278 personer. Af disse er der 51 respondenter ud af 144 bosiddende 500 – 750 meter fra vindmøllerne. I afstanden 750 – 1000 meter er de tilsvarende tal 102 ud af 476. I afstanden 1000 – 1500 meter er tallene 307 ud af 1760, og i afstanden 1500 – 2000 meter er tallene 818 ud af 4317. Blandt respondenterne er der altså en overvægt af naboer, der bor tæt på vindmøllerne.

Undersøgelsen viser blandt andet, at fem procent oplever ulemper i høj grad ved at bo i nærheden af en vindmølle, mens 81 procent oplever, at der slet ikke er ulemper. Af de, som oplever ulemper, nævner størstedelen, støj. For 12 procent gælder det, at deres opfattelse af at være nabo til vindmøller er ændret negativt, efter vindmøllerne er rejst. For 23 procent, at deres opfattelse af at være nabo til vindmøller er ændret positivt.

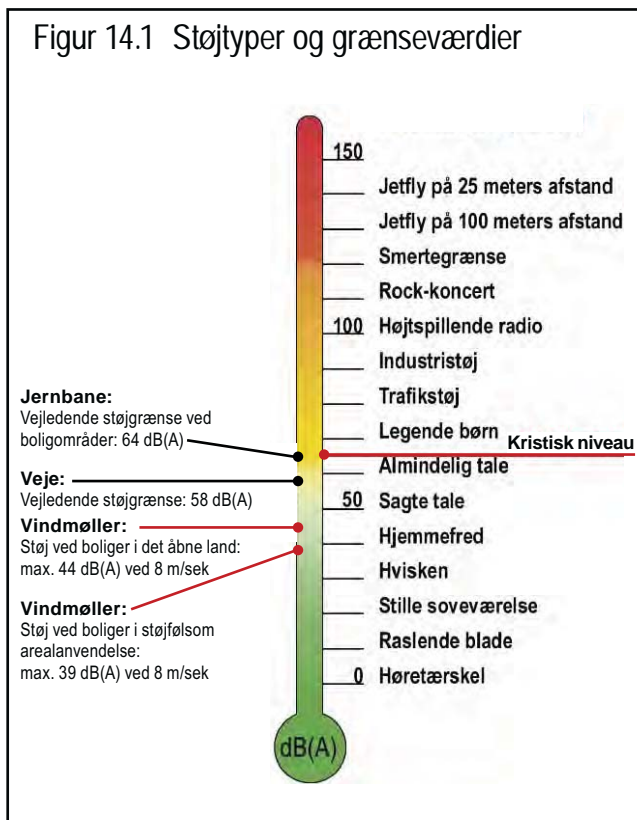
Fire procent oplever, at deres søvn påvirkes af vindmøllerne. 95 procent oplever ikke, at deres søvn påvirkes af vindmøllerne. *Reference /6/, /7/ og /8/*

Undersøgelser fra Sverige og Nederlandene

Undersøgelser fra Sverige og Nederlandene er resumeret blandt andet i en tidsskriftsartikel fra 2009, *Reference /9/*. Artiklen påviser, at andelen af beboere, som oplever gener fra vindmøller, øges samtidig med, at støjniveauet stiger. Resultaterne fra de samme undersøgelser ligger også til grund for en rapport fra det nederlandske institut RIVM fra 2009, "Evaluatie nieuwe normstelling windturbinegeluid", hvor forskerne tager udgangspunkt i den gene, der opleves indendørs. Her udledes det, at fire procent af beboerne, som uden dørs er udsat for et støjniveau på 39 dB ved 8 m/s, som er grænseværdien for boligområder i Danmark, oplever støjen indendørs som "stærkt generende". De pågældende undersøgelser giver efter Miljøstyrelsens vurdering ikke belæg for at ændre de nuværende støjgrænser for vindmøller. *Reference /10/*

Ved sammenligning af udendørs og indendørs niveauer kan i meget grove træk regnes med, at det A-vægtede niveau indendørs med lukkede vinduer er 25 – 30 dB mindre end udendørs. Ved åbne vinduer med 0,35 m² åbning er forskellen cirka 10 dB. *Reference /1/*

Figur 14.1 Støjtyper og grænseværdier



Canadisk undersøgelse

Foreløbige resultater fra en begrænset canadisk undersøgelse viser ingen sammenhæng mellem vindmøllestøj og de undersøgte personers målte eller selvrapporterede helbred. Undersøgelsen "Wind Turbine Noise and Health Study" er gennemført af den canadiske sundhedsstyrelse Health Canada i samarbejde med Statistics Canada i de to canadiske provinser Ontario og Prince Edward Island. De foreløbige resultater af undersøgelsen er offentliggjort på Health Canadas hjemmeside i oktober 2014. Health Canada understreger, at resultaterne skal ses i sammenhæng med den øvrige viden på området, at mere detaljerede beskrivelser af resultaterne vil blive indsendt til videnskabelige tidsskrifter, og at resultaterne først bør betragtes som endelige efter publikation i peer-reviewed tidsskrifter.

Undersøgelsen har til gengæld påvist en sammenhæng mellem 'irritation' (annoyance) hos de undersøgte personer og et stigende niveau af støj samt vibrationer, skyggeflimmer og blink fra advarselslys på toppen af vindmøllerne. *Reference /11/*

Litteraturstudier af støjgener fra vindmøller

Sundhedsstyrelsen offentliggjorde i april 2011 et litteraturstudie af forskellige rapporter om gener fra vindmøller og deres indvirkning på helbredet.

Studiet konkluderer følgende: "*Det er vist, at vindmøllestøjens karakter ikke adskiller sig væsentligt fra så mange andre støjkluder i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger, vi normalt udsættes for, og det gælder også lavfrekvent støj. Hørbar infralyd forekommer ikke.*

Støjgene er den væsentligste effekt af støj fra vindmøller. Støjgenen fra vindmøller er større end for vejtrafikstøj ved samme støjniveau. Ved støjgrænsen på 39 dB for støjfølsom arealanvendelse, må man for vindmøller regne med, at cirka 10 % er stærkt generede. Til sammenligning kan det nævnes, at ved den vejledende grænse for vejstøj ved boliger, $L_{den} = 58$ dB, er i gennemsnit cirka 8 % stærkt generede.

Søvnforstyrrelser kan forekomme. Der er en brat stigning i procentdelen af søvnforstyrrelser lige over støjgrænserne.

Der er ikke fundet en direkte sammenhæng mellem stress og støjniveau. Derimod er der fundet signifikante sammenhænge mellem stresssymptomer og støjgene. I eksisterende undersøgelser er der ikke fundet signifikante sammenhænge med kroniske lidelser, diabetes, højt blodtryk og hjerte-kar-sygdomme.

Der er i litteraturen rapporter om fænomener, som kaldes vibro-akustiske sygdomme og vindmøllesyndromet, uden at der dog er vist en kausal dosis-respons sammenhæng eller udført undersøgelser, hvor der er sammenlignet med kontrolgrupper. Disse fænomener anses ikke for reelle for vindmøller.

På det foreliggende grundlag er der ikke vist direkte helbredseffekter på grund af vindmøllestøj, dog er der konstateret sammenhæng imellem støjgener og stresssymptomer." Reference /1/

Til lignende konklusioner kommer en slutrapport, Kunskapsmanställning om infra- og lågfrekvent lyd från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter, fra november 2011 fra Naturvårdsverket i Sverige. *Reference /12/*

Lavfrekvent støj

Grænseværdierne for den beregnede lavfrekvente støj fra vindmøller i beboelsesrum er baseret på de anbefalede grænseværdier for lavfrekvent støj i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997, hvor den anbefalede grænseværdi for boliger, institutioner og lignende er 25 dB(A) i dagperioden og 20 dB(A) i aften- og natperioden. *Reference /2/*

Miljømyndighederne benytter de anbefalede grænseværdier som grundlag for at fastlægge støjgrænser for den enkelte virksomhed eller det enkelte anlæg, idet myndigheden i hver enkelt situation foretager en konkret vurdering af støjbelastningen og af de mulige afhjælpende foranstaltninger. Således kan kommunen ud fra en aktuel vurdering for andre anlæg end vindmøller fastsætte et støjpåbud med andre grænser end de anbe-

falede grænseværdier, eller der kan gives et driftspåbud, der ikke indeholder grænser for støjen. *Reference /2/*

Grænseværdierne for vindmøller er til forskel herfra bindende, og de gælder for den samlede støj fra alle vindmøller. Grænseværdierne er fastlagt til 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s, både i nabobeboelse i det åbne land og i boliger og institutioner og lignende i områder til støjfølsom arealanvendelse, og for hele døgnet, det vil sige i dag-, aften- og natperioden. *Reference /2 og 13/*

Beregningerne i kapitel 4 viser, at vindmølleopstillingen i projektforslaget ligger under grænseværdierne for lavfrekvent støj fra vindmøller, også når øvrige vindmøllegrupper er med i beregningerne.

Skyggekast ved naboboliger

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

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

Skyggekastet kan virke stressende og dermed forårsage eller forværre sygdomme, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede.

Skygger fra de roterende vinger er generende, når de forekommer men kan ikke fremkalde epileptiske anfald ifølge *reference /1/*.

For at begrænse skyggekastet kan man stoppe vindmøllen i det tidsrum, skyggekastet foregår. Det er vejledende anbefalet, at naboer ikke udsættes for mere end 10 timer skyggekast årligt.

I kapitel 4 er der redegjort for, hvor meget vindmøllerne langs den Midtjyske Motorvej vil kaste skygge fra de roterende vinger ved naboboligerne. Da flere nabo-

boliger teoretisk vil få over 10 timer udendørs skyggekast om året, vil der blive installeret skyggestop, så ingen naboboliger får over 10 timer skyggekast om året.

14.3 Overvågning

I VVM-tilladelsen vil der blive stillet betingelse om afværge af skyggekast. Endvidere kan der være stillet krav til placeringen i forhold til byggelinjer, afstand til naboer eller andre forhold. VVM-tilladelsen kan også indeholde krav om inddragelse af tilsynsmyndigheden i anlægsfasen ved arbejde i nærheden af beskyttede områder. For vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej bør det endvidere overvåges, at driften af vindmølle nr. 3 indstilles til at stoppe med rotor parallelt med Nr. Egsgårdvej i perioder med risiko for overisning.

Det er kommunens miljøtilsyn, der skal sikre, at kravene i VVM-tilladelsen overholdes. Klage fra naboer medfører, at kommunens miljøtilsyn kan pålægge ejeren af vindmøllen at få foretaget en støjmåling, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er hold i klagen. Kommunen kan herefter om fornødent pålægge ejeren at dæmpe støjen eller stoppe vindmøllen, hvis kravene i Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller eller VVM-tilladelsen ikke er overholdt. Tilsvarende kan kommunen kræve skyggestop etableret, hvis miljøtilsynet vurderer, at der er hold i klagen.

Kommunen er forpligtiget til at udarbejde en plan for overvågning af, at vindmølleejeren overholder miljøkravene. Heri kan både indgå tilsyn og overvågning i anlægsfasen og måling af støj ved idriftsættelse samt målinger ved almindeligt tilsyn, dog højst en gang årligt.

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

15 Sammenfattende vurdering ■

Når man miljømæssigt skal vurdere effekten af et givent projekt - i dette tilfælde opsætning af nye vindmøller - er der typisk mange små og store negative såvel som positive effekter, man samlet skal inddrage i sin vurdering. Man skal med andre ord forsøge at betragte problematikken holistisk og forsøge at vægte samtlige positive effekter mod de negative, også selvom en sådan vægtning kan være vanskelig, fordi det ofte er som at sammenligne 'pærer og bananer'. Der er dog visse sammenlignelige faktorer for de forskellige miljøpåvirkninger. Den geografiske udbredelse og varigheden af de enkelte påvirkninger er væsentlige faktorer i en vurdering og sammenligning af de enkelte påvirkningers væsentlighed. Det samme er intensiteten af påvirkningerne.

Herudover er det væsentligt at foretage en overordnet vurdering af, i hvilket omfang der foreligger alternativer til projektet og deres eventuelle miljømæssige effekter.

15.1 Alternativer

I optimeringen af projektet er flere andre opstillinger vurderet og undersøgt, hvorefter det er konkluderet, at vindmølleområdet udnyttes bedst muligt med opstilling af 10 vindmøller på en ret linje, og der dermed ikke inden for projektområdet foreligger mulighed for alternative opstillingsmønstre med samme produktionskapacitet som projektforslaget.

0-alternativet

Det eneste reelle alternativ til projektforslaget på den givne lokalitet er 0-alternativet, hvor de eksisterende vindmøller bliver stående i området i en årrække, til de er udgjente. 0-alternativet vil medføre en mindre besparelse i

emissioner, og i en kortere årrække end projektforslaget, og vil dermed have en mindre gunstig effekt på luftforureningen og klimaet. Omvendt vil støj- og skyggekastpåvirkning fortsætte uændret og, for størstedelen af naboerne, være mindre end ved realisering af projektforslaget. Ligeledes vil den visuelle påvirkning af landskabet fortsætte som i dag og være væsentlig mindre end for projektforslaget. Påvirkningen af flora og fauna vil også fortsætte uændret.

Andre energiteknologier

Store vindmøller har en kortere energimæssig tilbagebetalingstid end øvrige udbredte energiteknologier og et mindre arealforbrug end andre vedvarende energiteknologier.

De vindmølle typer, som er aktuelle i dette projekt, vil energimæssigt betale sig selv tilbage på 4½ måned. For solceller er den for eksempel 2–4 år og for atomkraft 6–14 år.

De 10 vindmøller ved Svindbæk medfører et arealforbrug på cirka 3 ha., som vil blive udtaget af landbrugsmæssig drift i vindmøllernes tekniske levetid. Skulle den samme potentielle elproduktion komme fra solceller vil det kræve cirka 150 ha. eller opstilling af cirka 2.900 stk. 10 kW-husstandsvindmøller. Sidstnævnte vil være en planlægningsmæssig udfordring og tillige meget arealkrævende.

15.2 Påvirkninger i anlægsfasen

Anlægs- og nedtagningsfasen har en kort varighed, der kan tælles i måneder. Påvirkningen er afgrænset til projektområdet og de nærmeste omgivelser og er dermed lokal i sin udbredelse. Påvirkningen i form af støj, støv og vibrationer vurderes at være moderat ved de nærme-

ste naboer. Risikoen for forurening af jord eller vandmiljø vurderes at være minimal.

15.3 Påvirkninger i driftsfasen

Driftsfasen har en varighed på 20-30 år, som er vindmøllernes tekniske levetid. Varigheden af påvirkningerne er derfor lang, men ikke permanent. Når vindmøllerne nedtages vil miljøpåvirkningerne ophøre, størstedelen af materialerne kan adskilles og genanvendes, og når fundamenter, arbejdsarealer m.v. fjernes, vil der ikke være varige spor eller miljøpåvirkninger i landskabet.

Støj og skyggekast

I driftsfasen vil de negative miljøpåvirkninger i form af støj og skyggekast ved de nærmeste naboer have en lokal udbredelse. Påvirkningen af støj og skyggekast vil øges væsentligt hos de fleste naboer, men niveauerne ligger inden for de i lovgivningen fastsatte grænseværdier.

Området er i forvejen præget af flere støjkluder som motorvejen og støj fra landbrugsmaskiner. Der vil således opstå sammensat støj fra flere kilder. Idet en række boliger nedlægges, og støjgrænserne ved naboboliger overholdes, vurderer Ikast-Brande Kommune og Vejle Kommune, at bidraget fra de nye vindmøller ikke medfører uacceptable kumulative effekter.

Natur

Påvirkningerne af naturområder, flora og fauna er lokal. Ud over det mindre stykke fredskov, som må fældes ved en realisering af projektet, berøres der ikke beskyttet natur. Det dobbelte areal af den fældede skov skal genplantes, og der vurderes ikke at være negative konsekvenser for den lokale natur ved vindmølleprojektet. Enkelte fugle og flagermus kan kollideres med vindmøllerne på årsbasis, men påvirkningen på populationsniveau vurderes ubetydelig.

Tabel 15.2 Opsummering af vindmølleprojektet og dets miljømæssige effekter

Klimatiske forhold, vand og luft		
Årlig CO ₂ -reduktion	28.000-43.500 tons	2,5-4 % af Ikast Brande og Vejle Kommuners emission ¹
Årlig svovldioxidreduktion	4,7-5,2 tons	0,3-0,6 % Ikast Brande og Vejle Kommuners bidrag til svovldepositionen
Årlig kvælstofoxidreduktion	12,8-29,1 tons	0,3-0,6 % af Ikast Brande og Vejle Kommuners bidrag til kvælstofdepositionen
Årlig slagge- og aske reduktion	2.200 ton	0,2 ‰ af produktion i Danmark
Påvirkning af grundvand	Ingen	Risiko for forurening ubetydelig.
Påvirkning af biologisk mangfoldighed, flora og fauna		
Påvirkning af Natura 2000 områder	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter.
Påvirkning af naturområder, herunder fredskov og Nørre Askær Sø	Ingen (erstatningsskov etableres)	Ingen identificerbare negative effekter, når nødvendige hensyn tages under etablering.
Påvirkning af pattedyr	Minimal	Minimal forstyrrelse i anlægsfasen. Ellers ingen identificerbare negative effekter.
Påvirkning af husdyr	Ingen	Ingen identificerbare negative effekter.
Påvirkning af fugle	Minimal	Skøn 0 – 10 ekstra dødsfald pr. år 2. Ingen effekt på populationsniveau. Minimal fortrængning og tab af fourageringsområde. Et 'gammelt' vindmølleområde frigøres.
Påvirkning af flagermus	Minimal	Skøn 0 – 10 ekstra dødsfald pr. år 2. Næppe af betydning på populationsniveau.
Påvirkning af padder	Ingen	Vindmøller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres.
Påvirkning af planter	Ingen	Vindmøller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres.
Påvirkning af insekter	Ingen	Vindmøller etableres på agerjord i omdrift. Ingen levesteder berøres.
Påvirkning af trafikale forhold		
Transport og trafik	Minimal	Øget transport i anlægsfasen.
Visuelle påvirkninger		
Landskab, herunder landskabet omkring Storåen	Væsentlig, når man er tættest på	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Naboer	Væsentlig, når man er tættest på	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Brande og Thyregod Kirker	Ingen - Minimal	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Fortidsminder	Ingen	
Geologiske interesser	Ingen	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Samspil med eksisterende vindmøller	Ingen	Afhængigt af betragtningsafstand og øjnene der ser. Se visualiseringer.
Øvrige forhold		
Påvirkning af menneskers sundhed	Positiv	Mindre skadelig emission af SO ₂ og NOx.
Påvirkning af samfundsøkonomien	Positiv	

¹ Hver indbyggers emission sættes til 8,5 ton pr. år. 2 Skøn (se kapitel 6 i VVM) og under hensyntagen til, at fire eksisterende vindmøller samtidig nedtages og en vurdering af områdets værdi for fugle og flagermus.

Visuel påvirkning

Den visuelle påvirkning rækker længere ud i landskabet, da vindmøllerne vil blive synlige i et område på godt 5 x 12 kilometer, og udbredelsen vurderes dermed at være regional. I de dele af vindmøllernes nærzone, hvor vindmøllerne er synlige, vurderes vindmøllerne at fremstå markante, og nærmest opstillingsområdet dominerende, i forhold til oplevelsen af landskabet.

De nye vindmøller tilføjer endnu et teknisk element til et landskab, der i forvejen er præget af industrielle og tekniske anlæg og områdets tekniske præg øges lokalt og dette kan opleves negativt for de nærmeste naboer. På regionalt eller nationalt niveau vurderes det at være en fordel, at samle de tekniske anlæg, idet det bliver muligt at friholde sårbare og uforstyrrede landskaber for sådanne anlæg.

Luftforurening og klima

Vindmølleprojektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af reduktion af CO₂-udledningen fra konventionelle kraftværker. Effekten er dog i denne sammenhæng ikke lokal, men nærmere af global karakter.

Klimaeffekten af projektet er på regionalt niveau stor, og medvirker derfor som andre lignende projekter til at mindske negative klimaeffekter, som ellers givetvis vil påvirke naturen ganske væsentligt på mere eller mindre uforudsigelig måde art for art.

15.4 Samlet vurdering

Det vurderes at opstilling af store vindmøller, på grund af den korte energimæssige tilbagebetalingstid og det beskedne arealforbrug, har klare fordele sammenlignet med andre energiteknologier. Opstillingsmønsteret med 10 vindmøller på en række er den optimale udnyttelse af opstillingsområdet og det vurderes, at det eneste reelle alternativ i opstillingsområdet er 0-alternativet.

Miljøpåvirkningerne i anlægsfasen vurderes at være lokale, af kort varighed og have en moderat intensitet.

Miljøpåvirkningerne i driftsfasen vil få en lang varighed på 20 - 30 år, men er ikke permanente. Lokalt omkring opstillingsområdet vil naboboliger få en væsentlig øget påvirkning af støj og skyggekast, men inden for de gældende grænseværdier.

Vindmølleprojektets største effekt på miljøet vurderes at være positiv i form af reduktion af luftforureningen fra konventionelle kraftværker og de deraf afledte positive klimaeffekter.

Samlet set vurderes det, at vindmølleprojektets klimamæssige effekt i et samfundsmæssigt perspektiv i væsentlig grad opvejer de lokale påvirkninger i vindmøllernes levetid.

Appendiks I Lovgivning

En lang række love og bekendtgørelser fastlægger bestemmelser for, hvor og hvordan der kan opstilles vindmøller i Danmark. I dette appendiks bliver de love, der er relevante i forhold til vindmølleprojektet langs den Midtjyske Motorvej, gennemgået.

Bekendtgørelse om vindmølleplanlægning

Bekendtgørelse nr. 1590 af 10. december 2014, om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, pålægger kommunerne at tage omfattende hensyn ikke alene til muligheden for at udnytte vindressourcen, men også til naboboliger, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og jordbrugsmæssige interesser. Ifølge bekendtgørelsen kan der kun opstilles vindmøller på arealer, der er specifikt udpegede til formålet i en kommuneplan.

Vindmøllerne langs den Midtjyske Motorvej opstilles inden for to vindmølleområder der er udlagt i henholdsvis Ikast-Brande og Vejle Kommuner.

Bekendtgørelsen fastsætter en række krav til kvaliteten af vindmølleplanlægningen i relation til omgivelserne. Blandt andet, at vindmøller ikke må opstilles nærmere nabobolig end fire gange vindmøllens totalhøjde målt fra ydersiden af vindmøllens tårn til nærmeste mur eller hushjørne ved naboboliger. Afstandskravet er belyst i kapitel 4.

Bekendtgørelse om vindmølleplanlægning indeholder endvidere et krav om, at vindmøller, der står med mindre afstand end 28 gange totalhøjden til eksisterende eller planlagte vindmøller, skal vurderes, så det sikres, at den samlede påvirkning af landskabet er visuelt ubetænkeligt. Det betyder, at anlæggene skal op-

fattes som adskilte anlæg, og samspillet mellem vindmøllegrupperne skal fremtræde harmonisk de steder i landskabet, hvorfra anlæggene opleves i samspil. Der er ingen større eksisterende eller planlagte vindmøller indenfor vindmøllernes nærzone.

Til denne bekendtgørelse knytter der sig en vejledning: Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

Planloven og VVM-bekendtgørelsen

Lovbekendtgørelse nr. 1529 af 23. november 2015, Bekendtgørelse af lov om planlægning, kaldes populært Planloven.

Vurdering af virkning på miljøet

Anlæg, som vil påvirke miljøet væsentligt, må ifølge Planloven ikke påbegyndes, før der er tilvejebragt retningslinjer i kommuneplanen om beliggenheden og udformningen af anlægget, og der skal foreligge en tilhørende VVM-redegørelse.

Samtidig er det i medfør af Lov om planlægning fastsat i Bekendtgørelse nr. 1832 af 16. december 2015 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet, VVM-bekendtgørelsen, at der ved planlægning for vindmøller med en totalhøjde over 80 meter, eller for mere end tre vindmøller i en gruppe, skal udarbejdes en redegørelse, der indeholder en vurdering af projektets virkning på miljøet, en såkaldt VVM-redegørelse.

VVM-redegørelsen belyser projektets væsentlige miljømæssige konsekvenser og mulige gener for men-

nesker, natur og landskab. Redegørelsen har det dobbelte formål at give offentligheden mulighed for at vurdere det konkrete projekt samt forbedre kommunalbestyrelsens beslutningsgrundlag, før den tager endelig stilling til projektet.

VVM-bekendtgørelsens § 5 fastlægger, at VVM-redegørelsen på passende måde skal påvise, beskrive og vurdere vindmølleprojektets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna og flora, jordbund, vand, luft, klima og landskab, materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse faktorer.

VVM-redegørelsen sikrer således en detaljeret vurdering af vindmølleprojektet og dets omgivende miljø, både på kort og lang sigt.

Ikke blot hovedprojektets konsekvenser men også væsentlige alternativets konsekvenser skal undersøges og beskrives på det foreliggende grundlag. Herunder skal VVM-redegørelsen belyse et 0-alternativ, som er konsekvensen af, at projektet ikke gennemføres, eller med andre ord, at de eksisterende forhold fortsætter.

Det er ligeledes et krav, at de foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet, bliver beskrevet i VVM-redegørelsen.

Geologiske interesseområder

Paragraf 11a i Planloven indeholder bestemmelser om, hvilke retningslinjer en kommuneplan skal indeholde. Ifølge stk. 17 skal der foreligge retningslinjer for sikring af geologiske bevaringsværdier, herunder områder med særlig geologisk værdi. Miljøministeriet har i samarbejde med De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland udarbejdet et kort over værdifulde geologiske områder i Danmark.

De ti nye vindmøller opstilles udenfor områder med geologiske interesser.

Støj fra vindmøller

Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller

Støjbelastningen fra vindmøller er reguleret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller nr. 1736 af 21. december 2015. Bekendtgørelsen omfatter også lavfrekvent støj. Til denne bekendtgørelse knytter sig vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2012, Støj fra vindmøller.

Bekendtgørelsen indeholder blandt andet følgende emner:

Det åbne land

Ifølge Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller må støjbelastningen fra vindmøller i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsareal ved nabobeboelse i det åbne land ikke overstige 44 dB(A) ved en vindstyrke på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindstyrke på 6 m/s. Det mest støjbelastede punkt kan ligge op til 15 meter fra boligen i retning af vindmøllerne.

Der er i forbindelse med VVM-redegørelsen udført støjregninger for de nabobeboelser, der ligger inden for en afstand af én kilometer fra vindmølleprojektet. Se kapitel 4.

Støjfølsom arealanvendelse

Bekendtgørelsen forstår støjfølsom arealanvendelse som områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- camping- eller kolonihaveformål eller områder, som er udlagt i lokalplan eller byplanvedtægt til støjfølsom rekreativ aktivitet.

Isådanne områder må der i det mest støjbelastede punkt maksimalt være en støjbelastning fra vindmøller på 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s og 37 dB(A) ved 6 m/s. Til sammenligning vil den naturlige baggrundsstøj, der er forårsaget af vindstøj i bevoksning og bygninger, normalt ligge på 45 – 50 dB(A) ved vindstyrker på 8 m/s, der svarer til jævn til frisk vind.

Der er i forbindelse med planlægningsarbejdet ikke

registreret støjfølsomme områder i nærheden af vindmølleområdet.

Lavfrekvent støj

Kravet til vindmøllerne er hele døgnet ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s på niveau med det skrappeste krav til industrien, natniveauet på 20 dB. Lavfrekvent støj er støj i frekvensområdet fra 10 til 160 Hz. Til sammenligning er kravet for anden lavfrekvent støj 25 dB i boliger og 30 dB i særligt støjfølsomme områder som for eksempel undervisningsinstitutioner.

Støjregning før vindmøllerne bliver anlagt

Når man efter byrådets endelige godkendelse af en lokalplan for vindmøller ønsker at realisere lokalplanen, skal man indsende en anmeldelse til den pågældende kommune. Anmeldelsen skal blandt andet indeholde en rapport med godkendte målinger af støjuddannelsen fra et eller flere eksemplarer af den anmeldte vindmølletype. På baggrund af de godkendte målinger skal der foreligge en beregning af støjen ved nabobeboelser til det ansøgte projekt. For prototyper skal der foreligge målinger af vindmøllens kildestøj og beregninger over støjbelastningen ved naboboligerne, der kan sandsynliggøre, at vindmøllen vil kunne overholde støjgrænserne.

Kommunen kan kræve, at der bliver foretaget en støjmåling efter idriftsættelse af vindmøllerne for at sikre, at lovens krav bliver overholdt. Målingen vil skulle foretages ved vindhastighederne 5,5 – 6,5 m/s og 7,5 – 8,5 m/s.

Naturbeskyttelse

Natura 2000

Natura 2000 er EU's overordnede direktiver til beskyttelse af naturen. Udgangspunktet for Natura 2000 er, at medlemslandene skal opretholde en såkaldt gunstig

bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der ligger til grund for udpegningen af områderne. Det følger heraf, at aktiviteter, der påvirker bevaringsstatus negativt, som hovedregel ikke kan tillades. Natura 2000 omfatter EF-habitatområder, EF-fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder.

EF-Habitatområde

Et EF-habitatområde er et internationalt naturbeskyttelsesområde, som udpeges for at beskytte og bevare bestemte naturtyper og arter af dyr og planter, som har betydning for EU. For habitatområder indebærer gunstig bevaringsstatus typisk, at arealet med den pågældende habitatnaturtype skal være stabilt eller stigende, mens det for arter gælder, at såvel bestandene som arealerne af de levesteder, de er tilknyttet, skal være stabile eller stigende.

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

Det nærmeste Habitatområde er 'Mose ved Karstoft å', cirka 6 km sydvest for projektområdet (H 63, Natura 2000-område nr. 70). Udpegningsgrundlaget er især våde biotop- og naturtyper. VVM-redegørelsens kapitel 8, Natur, indeholder en undersøgelse af vindmøllernes betydning for de beskyttede arter og arealer, som ligger til grund for udpegningen.

Fuglebeskyttelses- og Ramsarområder

Fuglebeskyttelses- og Ramsarområder er udlagt for at beskytte fuglelivet, og udpegningsgrundlagene for disse to områdetyper er ofte identiske. I alt 113 fuglebeskyttelsesområder dækker tilsammen 14.700 km², eller 6 og 11 % af Danmarks land- og havareal.