

Miljø- og Fødevareministeriet
Naturstyrelsen



Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse og miljørapport

For testvindmølle ved
Husumvej, Drantum,
Ikast-Brande Kommune

Marts 2016

Titel:

Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse og miljørapport
For testvindmølle ved Husumvej, Drantum, Ikast-Brande Kommune

Udgiver:

Naturstyrelsen

Forfatter:

PlanEnergi i samarbejde med Naturstyrelsen
Foto og visualisering: PlanEnergi hvor intet andet er nævnt
Beregning af produktion, støj og skyggecast: Siemens Windpower A/S

Sprog:

Dansk

År:

2016

URL:

www.naturstyrelsen.dk

ISBN nr. elektronisk version:

978-87-7175-562-6

Udgiverkategori:

Statslig

Del 1:

Miljøvurdering indeholdende

VVM-redegørelse og miljørapport

Ikke teknisk resume (fra Miljøvurderingen)

Del 2:

VVM-tilladelse

Marts 2016

1 Indholdsfortegnelse

1	Indledning	13
2	Ikke teknisk resumé	14
2.1	Indledning	14
2.2	Projektet	15
2.3	Omgivelserne og påvirkning af disse	16
2.3.1	Visuel påvirkning ved naboboliger	16
2.3.2	Landskabelige forhold	16
2.4	Miljøpåvirkninger i anlægs- og demonteringsfaserne	19
2.4.1	Vandstandssænkning	19
2.4.2	Støv og støj	19
2.5	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	19
2.5.1	<i>Støjpåvirkning</i>	<i>19</i>
2.5.2	<i>Skyggekast</i>	<i>20</i>
2.5.3	<i>Reflekser</i>	<i>20</i>
2.5.4	Risikoforhold	20
2.5.5	<i>Reduceret emission af klimagasser</i>	<i>21</i>
2.5.6	Naturmæssige forhold og § 3-områder	21
2.5.7	<i>Socioøkonomiske forhold</i>	<i>21</i>
2.6	Bilag IV-arter	22
2.7	Mulige afværgeforanstaltninger	22
2.7.1	Anlægs- og demonteringsfaser	22
2.7.2	Driftsfase	22
2.8	Sammenfattende vurdering	23
3	Lovgrundlag og VVM proces	24
3.1	VVM af projektet - begrundelse for VVM pligt	24
3.2	VVM-myndighed	24
3.3	Formålet med VVM	24
3.4	Miljøvurdering af kommuneplantillægget	25

3.5	Bekendtgørelse om støj fra vindmøller	25
3.6	Bekendtgørelse om vindmølleplanlægning	26
3.7	Lov om fremme af vedvarende energi	26
3.8	Luftfartsafmærkning af vindmøller	27
3.9	Tilladelser og dispensationer	27
3.10	VVM-processen	27
3.10.1	Bemærkninger fra idéfasen	28
3.11	Læsevejledning	28
4	Baggrund for projektet	29
4.1	Formål med projektet	29
4.2	Tidsplan og omfang af projektet	29
5	Projektbeskrivelse	30
5.1	Beliggenhed	30
5.1.1	Hvad skal testes?	30
5.2	Projektets udformning	31
5.2.1	Vindmøllen	31
5.2.2	Fundament	32
5.2.3	Målemast	32
5.2.4	Nettilslutning	32
5.2.5	<i>Veje og arbejdsarealer</i>	32
5.2.6	Erhvervelse af arealer med mere	33
5.3	Anlægsfasen / aktiviteter	33
5.3.1	Risikoforhold i anlægsfasen	35
5.4	Demontering og udskiftning	35
5.4.1	Udskiftning i driftsfasen	35
5.5	Miljøpåvirkninger i anlægs- og demonteringsfasen	35
5.6	Miljøpåvirkninger under drift	35
6	Alternativer	37
6.1	Foreslåede alternativer	37
6.2	Alternativer inden for projektområdet	37

6.3	O-alternativet (hvis projektet ikke gennemføres)	37
6.4	Sammenfattende vurdering af alternativer	37
7	Planforhold	38
7.1	Kommuneplan	38
7.1.1	Vindmøller i kommunen	38
7.1.2	Beskyttelse i det åbne land	39
7.1.3	Landskab	39
7.1.4	Geologiske interesser	41
7.1.5	Kulturhistoriske interesser	41
7.2	Eksisterende rammer	42
7.3	Ændrede rammer og retningslinjer	42
7.4	Konsekvenser af kommuneplantillægget	43
7.5	Lokalplan	43
7.5.1	Eksisterende lokalplan	43
7.5.2	Ny lokalplan	43
7.6	International naturbeskyttelse (Natura 2000)	43
7.7	Beskyttede naturtyper	44
7.8	Vand- og naturplaner	44
7.9	Bygge- og Beskyttelseslinjer	45
7.10	Eksisterende miljøproblemer, som er relevante for kommuneplantillægget	45
7.11	Luftforurening	45
7.12	Spildevandshåndtering	45
7.13	Lys	45
7.14	Affaldshåndtering	45
7.15	Lysafmærkning af testvindmøllen	45
8	Eksisterende forhold	47
8.1	Projektområdets nærmeste omgivelser	47
8.2	Naturbeskyttelse	47
8.3	Jord	50
8.4	Vand	50

8.5	Luftforurening og klimatiske forhold	51
8.6	Støj	51
8.7	Skyggekast	51
8.8	Lys og reflekser	52
8.9	Ledningsanlæg og radio - og telekommunikation	52
8.10	Socioøkonomiske forhold	52
8.11	Landskabet i og omkring projektområdet ved Drantum	52
8.11.1	Metode	52
8.11.2	Landskabsbeskrivelse	53
8.11.3	Kulturlandskabet	59
8.11.4	Tekniske anlæg i landskabet	62
8.11.5	<i>Kulturhistoriske interesser</i>	66
8.11.6	<i>Arkæologisk kulturarv</i>	70
8.11.7	Sammenfatning, landskabsanalyse	70
9	Mulige miljøpåvirkninger i anlægs- og demonteringsfaserne	72
9.1	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	73
9.1.2	Jord	73
9.1.3	Vand	73
9.1.5	Støj	74
9.1.6	Støv	75
9.1.7	Lys	75
9.1.8	Transport og trafik	75
9.1.9	Affald	75
9.1.10	Spildevand	76
9.1.12	Arkæologi og fredninger	76
9.2	Udskiftninger i driftsfasen	76
9.3	Demonteringsfasen	76
9.3.1	Trafik	76
9.3.2	Støj	76
9.3.3	Vand	77

9.3.4	Støv	77
9.3.5	Vibrationer	77
9.4	Sammenfatning af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	77
10	Mulige miljøpåvirkninger i driftsfasen	78
10.1	Miljøkonsekvenser ved naboboliger	78
10.1.1	Metode	78
10.1.2	Vurdering af visuel påvirkning ved naboboliger	79
10.2	Natura 2000	84
10.3	Beskyttede dyrearter (bilag IV-arter)	86
10.4	Anden fauna	88
10.5	Påvirkning af vand og jord	94
10.6	Klimatilpasning	94
10.7	Luftforurening og klimatiske forhold	94
10.8	Støj	96
10.8.1	Beregningsforudsætninger	96
10.8.2	<i>Vurdering af vindmølleprojektets støjbidrag</i>	<i>99</i>
10.8.3	<i>Sammensat støj</i>	<i>103</i>
10.8.4	Vurdering af sammensat støj	103
10.8.5	Samlet vurdering af støjforhold	105
10.9	Skyggekast og reflekser	105
10.9.1	Vurdering af udendørs skyggekast	107
10.10	Reflekser	108
10.11	Energibalance	108
10.12	Trafik	108
10.12.1	Trafik til vindmølleområdet	108
10.13	Risikoforhold	108
10.14	Ressourcer og affald	110
10.15	Geologiske interesser	110
10.16	Rekreative interesser	110
10.17	Påvirkning på landskabet	110
10.17.1	Vindmølleanlæggets design	111

10.17.2	Samspil med andre vindmøller	111
10.17.3	Kulturhistorie	112
10.17.4	Synlighed af vindmølleprojektet	112
10.17.5	Visualisering af projektet	112
10.17.6	Sammenligning af varierende rotorstørrelser	123
10.17.7	Vurdering af landskabspåvirkningen	123
10.17.8	Konklusion påvirkning af landskab	126
10.18	Socioøkonomiske forhold	127
10.19	Påvirkning af sundhed	128
10.19.1	Reduktion af emissioner	128
10.19.2	Støjpåvirkning	129
10.19.3	Lavfrekvent støj	130
10.19.4	Skyggekast ved naboboliger	131
10.20	Sammenfattende vurdering	131
10.20.1	Påvirkning ved naboboliger	131
10.20.2	Landskabspåvirkning	132
10.20.3	Miljøpåvirkning	133
10.20.4	Socioøkonomiske forhold	133
10.20.5	Konklusion	133
11	Kumulative effekter	134
11.1	Visuelt indtryk ved naboboliger	134
11.2	Flora	134
11.3	Fauna	134
11.4	Vand og jord	134
11.5	Luft	134
11.6	Støj	134
11.7	Skyggekast	135
11.8	Lys	135
11.9	Klimatiske forhold	135
11.10	Transport/trafik	135
11.11	Landskabelig påvirkning	135

11.12	Arkæologisk kulturarv	136
11.13	Socioøkonomiske forhold	136
11.14	Sammenfattende vurdering	136
12	Afværgeforanstaltninger	137
12.1	Anlægs- og demonteringsfasen	137
12.1.1	Transport / trafik	137
12.1.2	Støv	137
12.1.3	Vibrationer	137
12.1.4	Vand	137
12.1.5	Arkæologisk kulturarv	137
12.2	Driftsfasen	137
12.2.1	Flora	137
12.2.2	Fauna	137
12.2.3	Jord	137
12.2.4	Trafik	138
12.2.5	Luft	138
12.2.6	Støj	138
12.2.7	Skyggekast	138
12.2.8	Lys	138
12.2.9	Landskab	138
12.2.10	Klimatiske forhold	138
13	Overvågning	139
13.1	Forslag til overvågning	139
13.2	Forslag til overvågningsprogram	139
14	Mangler og begrænsninger ved miljøredegørelsen	141
15	Referencer	142
16	Ordliste	146

Bilagsoversigt

- Bilag 1 Visualiseringer landskab.
- Bilag 2 Visualiseringer naboboliger.
- Bilag 3 Flagermusundersøgelse.
- Bilag 4 Beregning af støj.
- Bilag 5 Beregning af skyggecast.

1 Indledning

Den danske regering ønsker, at Danmark skal være med til at gå forrest, når det kommer til udvikling og produktion af vindmøller. For at vindmølleindustrien kan sikre en global efterspørgsel, er det nødvendigt at opfylde de skærpede krav, der stilles til møllernes driftssikkerhed, produktion og kvalitet. Det er derfor nødvendigt for industrien at kunne teste og demonstrere nye test- og forsøgsvindmøller tæt på virksomhedernes udviklingscentre. Dette bidrager yderligere til at skaffe arbejdspladser og indtjening samt at få mere vindenergi som en del af Danmarks mål om at blive uafhængig af fossile brændstoffer.

Det ansøgte projekt

Ikast-Brande Kommune har i sommeren 2014 modtaget en anmeldelse af et projekt ved Drantum om opstilling af en testmølle. Projektet medfører, at der bliver rejst en op til 189 meter høj testmølle som erstatning for den 150 meter høje vindmølle, der står i området i dag. En målemast på op til 120 meter etableres i forbindelse med den nye vindmølle.

Miljøundersøgelser og andre planarbejder

Ved planlægning af vindmøller med totalhøjde over 80 meter skal der udarbejdes en såkaldt VVM-redegørelse (Vurdering af Virkning på Miljøet). Endvidere skal der udarbejdes et tillæg til kommuneplanen samt en lokalplan. Endelig skal der udarbejdes en miljøvurdering af kommuneplantillægget og lokalplanen. Ved vindmøller med totalhøjde på 150 meter og derover er det Naturstyrelsen, der varetager kommunens opgaver og beføjelser vedrørende udarbejdelse af VVM-redegørelse og miljøvurdering og udstedelse af VVM-tilladelse. Ikast-Brande Kommune udarbejder lokalplanen og kommuneplantillægget.

Denne rapport er en VVM-redegørelse for projektets påvirkning af miljøet. Projektet giver anledning til at undersøge eventuelle påvirkninger af miljøet med særligt fokus på følgende områder:

- Visuel påvirkning af landskabet fra den op til 189 meter høje vindmølle. Herunder samspil med de eksisterende vindmøller og påvirkning af kulturlandskabet med kirkerne.
- Oplevelsen af vindmøllen fra naboboliger, samt påvirkning fra støj og skyggekast fra både den nye og eksisterende vindmøller.
- Naturbeskyttelse
- Påvirkning af lufttrafikken, herunder hvilke krav der er til lysafmærkning af vindmøllen

2 Ikke teknisk resumé

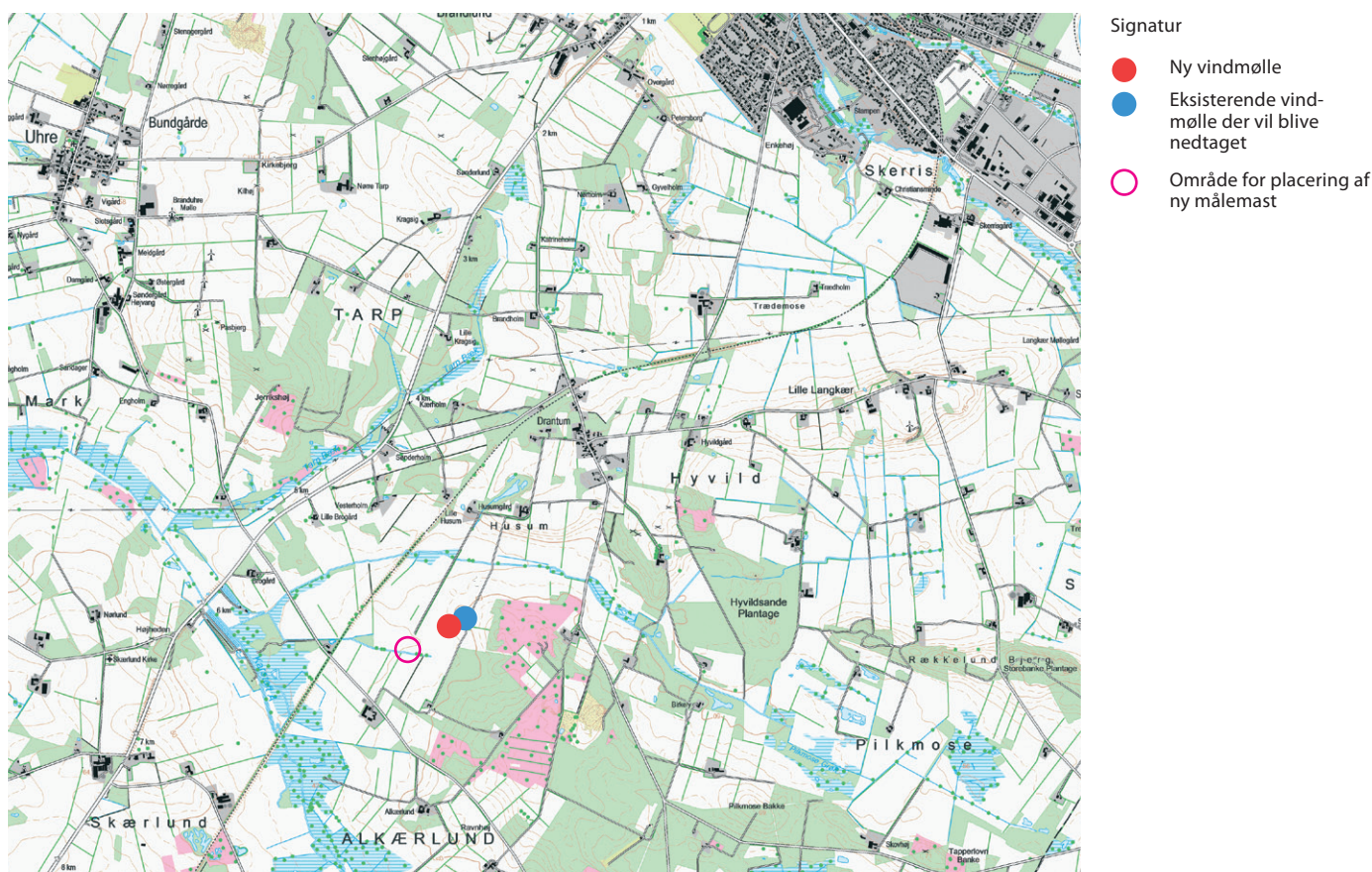
2.1 Indledning

Ikast-Brande Kommune har modtaget en ansøgning om opstilling af en testvindmølle ved Drantum med en totalhøjde op til 189 meter med tilhørende målemast. Ved vindmøller med totalhøjde på 150 meter og derover er det Naturstyrelsen, der varetager kommunens opgaver og beføjelser vedrørende udarbejdelse af VVM-redegørelse og miljøvurdering og udstedelse af VVM-tilladelse for projektet.

Baggrunden for projektet er, at Siemens har et behov for at videreudvikle deres direct drive teknologi, som blev introduceret ved den vindmølle, der står i området i dag. Den nye vindmølle skal bruges til at optimere og efterprøve nye teknologier og som et led i forbindelse med valideringsprocessen. En vigtig parameter ved opstilling af en ny mølletype til validering er, at man kender terrænet. Siemens har udført forskellige power kurve målinger igennem mere end fem år i Drantum, og kender derfor området særdeles godt.

For vindmøller med en højde over 80 meter skal der udarbejdes en VVM-redegørelse af projektet og for planerne en miljøvurdering i en miljørapport. VVM-redegørelse og miljørapport er samlet i ”Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse og miljørapport for testvindmølle ved Husumvej, Drantum, Ikast-Brande Kommune, december 2015”, der desuden beskriver et o-alternativ, der er en fortsættelse af de eksisterende forhold. I dette kapitel er VVM-redegørelsen og miljørapporten resumeret.

Projektet ved Drantum berører særligt naboboliger visuelt samt støj og skyggekast. Endelig berører det landskabet.



Figur 2.1. Oversigtskort med placering af projektet. Mål 1:50.000.

2.2 Projektet

Med projektet udskiftes den eksisterende vindmølle ved Husumvej i Drantum med en op til 40 meter højere vindmølle. Den nye vindmølle vil blive opstillet cirka 120 meter sydvest for den eksisterende vindmølle.

Formålet med projektet er i første omgang at anvende den nye vindmølle til en række af tests, som dels kræves i forbindelse med valideringsprocessen, dels udføres for at optimere og efterprøve nye og eksisterende løsninger/teknologier i vindmøllen.

Vindmølle og målemast

Ved projektforslagets opførelse opstilles en ny vindmølle med en totalhøjde på op til 189 meter. I forbindelse med opstillingen af vindmøllen vil den eksisterende vindmølle med en totalhøjde på 150 meter blive nedtaget.

Mølledesignet på den nye vindmølle er traditionelt dansk med tre vinger og rørtårn. Rotordiameteren vil maksimalt blive 148 meter og navhøjden vil være op til 115 meter. Farven på vindmøllen vil være lys grå. Vingerne bliver overfladebehandlet til et glanstal på maksimalt 30, så de fremstår med en mat overflade.

Vindmøllen vil stå på et arbejdsareal, hvor kraner også vil operere i anlægsperioden. Til vindmøllen vil der blive anlagt en vej med tilknytning til Husumvej og Risbjergvej.

Der vil endvidere blive opstillet en målemast til brug for måling af vind og andre meteorologiske forhold. Målemasten vil kunne være op til 120 meter høj.

Vindmøllen vil få monteret mellemintensivt blinkende lys på nacellen i dagtimerne. I natperioden vil den have lavintensivt rødt fast lys. Målemasten vil få monteret lavintensivt fast rødt lys på toppen af masten hele døgnet. Derudover afmærkes vindmøllen med minimum tre lavintensive røde lys midt på mølletårn.

Fremtidige anlæg

Da vindmølleområdet skal anvendes til test og validering af direct drive vindmøller, kan det forventes, at møllens enkelte dele vil kunne skiftes og dermed variere både i totalhøjde og i harmoniforholdet, det vil sige forholdet mellem rotordiameter og navhøjde. Nacellens udseende kan også være forskellig. I miljøvurderingens kapitel 5 er der illustreret to varianter med forskellige totalhøjder. Det drejer sig om variant 1 med en totalhøjde på 180 meter og en rotordiameter på 142 meter, og variant 2 med en totalhøjde på 189 meter og en rotordiameter på 148 meter. De to varianter er kun eksempler på mulige vindmøllestørrelser, og der vil således også kunne opstilles nyudviklede typer, der har andre proportioner og generatorstørrelser, men totalhøjden vil ikke overstige 189 meter, og rotordiameteren vil ikke overstige 148 meter. De to møllevarianter repræsenterer således worst case.

Hvis det lavere tårn fra variant 1 bibeholdes, er det eksempelvis muligt at montere en større rotor med en diameter på op til 148 meter og stadig overholde den maksimale totalhøjde på 189. Dette giver et andet harmoniforhold, som er vist i enkelte visualiseringer. Den visuelle konsekvens af de nævnte variationer er vurderet i forhold til landskabet.

Aktiviteter i anlægsfasen

De første tiltag i projektområdet vil blive etablering af en op til syv meter bred vejadgang til Husumvej og et arbejdsareal på op til 3.000 m² i forbindelse med den nye vindmølle.

Den eksisterende vindmølle vil blive nedtaget, før den nye vindmølle bliver tilsluttet elnettet. Vindmøllen vil blive nedtaget, adskilt og de enkelte dele borttransporteret på lastvogne, og fundamentet vil blive knust.

Der kan forventes en øget trafikbelastning i form af lastvognskørsel og tung specialtransport på

blokvogne ved opstilling og nedtagning af projektets vindmølledele. For transport af bygge- og vejmaterialer og selve møllen kan der forventes 300 til 465 vognlæs i hele anlægsperioden.

Aktiviteter i driftsfasen

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

Aktiviteterne under drift vil typiske dreje sig om et serviceeftersyn på vindmøllen om året samt kørsel for udførelse af test og målinger. Da det er en testvindmølle, kan man endvidere forvente, at der kan ske udskiftning af vindmøllen. Det er umuligt at sige, hvor tit det kan ske, men det er skønnet, at det maksimalt vil være en udskiftning om året. I den forbindelse vil man kunne forvente, at der vil komme lastbiler, som dels fragter de nedtagne dele væk dels ankommer med de nye vindmølledele. Ud over de ordinære eftersyn forventes det, at der vil være aktivitet med tekniske afprøvninger og målinger samt fremvisning af vindmøllen. Dagligt tilsyn og kontrol foregår normalt via fjernovervågningssystemer.

2.3 Omgivelserne og påvirkning af disse

2.3.1 Visuel påvirkning ved naboboliger

Inden for en afstand af en kilometer fra vindmøllen vil der ligge otte boliger i det åbne land. I forbindelse med projektets realisering vil der blive nedlagt en enkelt bolig. Det drejer sig om Alkærlundvej 7. I bekendtgørelse nr. 1590 10/12/2014 er det fastlagt, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange vindmøllens totalhøjde, hvilket ved Drantum skal være mindst 756 meter. Afstandskravet er opfyldt for alle naboboliger. Nærmeste nabobolig er Husumvej 20 med en afstand på 757 meter til vindmøllen.

Den visuelle påvirkning ved boligerne er vurderet individuelt. Selv om vindmøllen står i et relativt fladt område, har bevoksningen ved naboboligerne stor betydning for den visuelle oplevelse af vindmøllen. På grund af vindmøllens totalhøjde op til 189 meter vil den ofte være synlig over bevoksningen.

Fra samtlige naboboliger indenfor en kilometer vil den nye vindmølle kunne opleves højere end den eksisterende vindmølle på grund af, at totalhøjden øges med op til 40 meter. Ved to naboboliger bliver den nye vindmølle markant i udsigten sammenlignet med den eksisterende vindmølle. Det drejer sig om naboboligerne på Alkærlundsvej 15 og Sdr. Ommelvej 21. Fra to naboboliger vil den nye vindmølle ikke fremstå synligere end den eksisterende vindmølle, men mere markant i synsfeltet på grund af øget totalhøjde og udvidet rotordiameter. Det drejer sig om naboboligerne på Risbjergvej 54 og Alkærlundsvej 4. Set fra Risbjergvej 54 vil målemasten fremstå højere end den nuværende målemast, men set fra Alkærlundsvej 4 vil den højere målemast sandsynligvis ikke være synlig på grund af foranliggende bevoksning. Set fra fire boliger vil vindmøllen i mindre grad blive mere synlig end den eksisterende mølle. Det drejer sig om naboboligerne på Drantum Stationsvej 4, Husumvej 20, Husumvej 16 og Alkærlundvej 3.

Vindmøllens markeringslys vil blive oplevet fra de nære omgivelser. Lyset kan om natten eller i dagstimer med gråvej, hvor det er mest markant, opleves forstyrrende mod den mørke himmel, men ikke give alvorlige gener.

Det er vurderet, at lyset på toppen af møllehatten kan være synligt for naboboliger med direkte og uhindret udsyn til vindmøllen, men det vil ikke give væsentlige gener.

2.3.2 Landskabelige forhold

Vindmølleområdet ved Drantum ligger på den nordvestlige side af en mindre bakkeø, godt fire kilometer sydvest for Brande. I området står en eksisterende vindmølle på 149,9 meter og en målemast på 95 meter. Testvindmølle og målemast ønskes udskiftet med en testvindmølle på op til 189 meter og en tilhørende målemast på op til 120 meter. Bakkeøen, hvor vindmølleområdet er placeret, er én ud af flere større og mindre bakkeøer, der tilsammen danner et sammenhængende bakkeølandskab

med mellemliggende hedeslette. Bakkeølandskabet er mod vest afgrænset af hedesletten, der ligger imellem og øst for de store vestjyske bakkeøer, Skovbjerg Bakkeø og Ølgod Bakkeø. Mod øst forandres landskabet langs israndslinjen og den vestlige del af det østjyske morænelandskab, hvorudfra flige af bakkeøer strækker sig. Mod syd og nord omkranses bakkeølandskabet af henholdsvis Omme Å og Skjern Å. Inden for 4,5 kilometer fra vindmølleområdet er landskabet meget varieret. På grund af de mange mindre bakkeøer og det mellemliggende hedeslette svinger terrænet mellem at være fladt til blødt bølget, for så at blive blødt bølget til storbakket med områder, hvor det er småbakket. Mellem 4,5 og 10 kilometer ligger mod øst morænelandskaberne, mens hedeslette dækker store dele af landskabet mod vest og nord. Dette medfører, at den nordlige og vestlige del er forholdsvis flad og præget af hede og plantager. I den østlige del er der derimod meget varieret terræn med en del skove og større og mindre sammenhængende bevoksninger.

Nærmeste byer og samlede bebyggelser

Det er undersøgt, om vindmøllen og målemasten er synlige fra de byer og samlede bebyggelse, der ligger inden for vindmølleområdets nærzone, som er indenfor 4,5 kilometer. Det drejer sig om Brande og de i kommuneplanen afgrænsede landsbyer Uhre og Blåhøj. Dertil kommer flere mindre samlede bebyggelser ved Brandlund, Drantum, Langkær, Store Vorslunde og Skærlund. Den spredte bebyggelse i det åbne land består primært af gårde og boliger, som ligger frit langs større eller mindre veje. Generelt er det vurderet, at den eksisterende bevoksning, både i og omkring byerne og i landskabet samt husene i byerne ofte reducerer den visuelle påvirkning inde fra byerne. Der er ingen byer, der har direkte udsigt mod vindmølleområdet, men fra flere af de samlede bebyggelser er der fra vejene mellem boligerne udsigt over landskabet med retning mod den planlagte vindmølle og målemast. Få boliger kan få direkte udsigt til vindmøllen og målemasten, men ofte vil bevoksning omkring boligen skærme for udsyn. Den største forøgelse af påvirkningen vil ske fra Drantum. Vindmøllen vil blive oplevet noget større end den eksisterende, specielt på grund af den større rotor.

Landskab

I landskabsanalysen er det blandt andet undersøgt, hvordan landskabet vil blive visuelt påvirket af det planlagte vindmølleprojekt ved Drantum. Der er generelt ikke stor forskel på den nye vindmølles påvirkning af landskabet i forhold til den eksisterende. Den nye vindmølle kan dog fremstå mere markant, da den har en noget større rotor i forhold til tårnhøjden. Den nye vindmølles størrelse vil opleves tydeligst fra dele af de højtliggende områder i nærzonen, hvor der er udsigt over det lavereliggende landskab. Herfra vil vindmøllen være tydeligt større og have et tydeligt andet harmoniforhold, som angiver forholdet mellem rotor og navhøjde. Her vil der være en moderat til lille påvirkning af landskabsoplevelsen set i forhold til den eksisterende vindmølle og målemast. Fra den øvrige del af nærzonen vil den landskabelig påvirkning fra den nye vindmølle være lille til uden betydning. Fra mellemzonen er den landskabelig påvirkning fra den nye vindmølle lille eller uden betydning for oplevelsen af landskabet set i forhold til eksisterende forhold. Der er ingen yderligere påvirkning af fjernzonen.

Den nye vindmølle og målemast er placeret inden for værdifuldt landskab ligesom den eksisterende vindmølle og målemast. Den eksisterende vindmølle er synlig fra størstedelen af det værdifulde landskab, og det vil den nye vindmølle også være. Ved sammenligning af foto af eksisterende forhold og visualiseringer er den nye vindmølle større end den eksisterende, men der er ikke fundet steder, hvor den fremstår mere uharmonisk i landskabet eller virker væsentligt mere forstyrrende på landskabsoplevelsen end den eksisterende. Det er vurderet, at den nye vindmølle og målemast øger ikke den visuelle påvirkning af landskabsoplevelsen i de værdifulde landskaber.

Nærmeste uforstyrrede landskab er et mindre område ved Rævlingmose i den sydlige del af nærzonen. Vindmøllens størrelse medfører ikke en væsentlig øget påvirkning på landskabsoplevelsen i Rævlingmose. Det større uforstyrrede landskab, der ligger i mellem- og fjernzonen, vest og nordvest for vindmølleområdet, består af blandede karaktertyper som områder med plantager, hedelandskaber, agerjord, engområder samt ådalsstrøgene omkring Skjern Å og Karstoft Å. Landskabet er generelt lukket, og er ikke præget af langstrakte udsigter over landskabet mod øst og sydøst. På baggrund af besigtigelse og visualiseringer, er det vurderet, at den større vindmølle vil betyde, at den oftere vil være

synlig fra den østlige del af udpegningen. Generelt vil den dog sjældent være synlig fra den østlige del af udpegningen, og den vil formentlig yderst sjældent være synlig fra den øvrige del af udpegningen. Afstanden mellem den ene vindmølle og det større uforstyrrede landskab samt vindmøllens synlighed medfører endvidere, at vindmøllen ikke vil fremstå markant. Det er derfor vurderet, at vindmøllen ikke har en væsentlig betydning for oplevelsen af det større uforstyrrede landskab, der fortsat vil blive oplevet som uforstyrret landskab. Målemasten vil påvirke landskabet i ubetydelig grad.

Andre vindmøller

Det er undersøgt, om det samlede visuelle udtryk fra planlagte og eksisterende vindmøller er betænkeligt. Eneste vindmølle inden for 4,5 kilometer er tre vindmøller sydøst for Uhre. Samspillet med eksisterende vindmøller ved Uhre og den planlagte vindmølle er ubetænkeligt, da de altid er lette at adskille fra hinanden, og der er ikke fundet steder, hvorfra de kan have et uheldigt sammenspil.

Kirker

Inden for 4,5 kilometer fra vindmølleområdet ligger 4 kirker.

Den nye vindmølle og målemast er synlige eller delvist synlige fra det meste af kirkegården ved Skærlund Kirke, ligesom det eksisterende anlæg er det i dag, men på grund af størrelsen virker det mere markant. Det er dog vurderet, at der ikke er nogen væsentlig større visuel påvirkning ved det nye anlæg. Fra et mindre område mellem indgang til kirke og indgang til kirkegård ved Store Vorslunde Kirke vil den øverste del af vindmøllen være synlig over bevoksningen sammen med vindmøllerne ved Uhre. Der vil ikke være udsyn til vindmøllen og målemasten fra Uhre Kirke og Brande Kirke. Der er ikke fundet steder, hvor kirker, der ligger markant i landskabet, vil blive oplevet i samspil med vindmøllen og målemasten. Det er derfor vurderet, at vindmølleanlægget ikke vil have nogen væsentlig påvirkning på oplevelsen af kirkerne i landskabet eller på udsigten fra kirkegårdene inden for nærzonen.

Anlæggets design

Det samlede vindmølleanlæg består af vindmøllen med en totalhøjde på 189 meter og en målemast på op til 120 meter. Harmoniforholdet, som er forholdet mellem rotor og navhøjde er på 1:1,30. Endvidere er de visuelle forhold for en mindre vindmølle undersøgt. Vindmøllen har en mindre rotor og en totalhøjde på 180, men harmoniforholdet er 1:1,30 og dermed identisk med den større mølles harmoniforhold. Overordnet set er det vurderet, at der ikke er en væsentlig forskel i den landskabelige påvirkning fra de to vindmølletyper. Vindmøllerne opleves på grund af deres identiske harmoniforhold meget ens, selv på korte afstande. At variant 2 er 9 meter højere og har en 6 meter større rotordiameter er en marginal forskel, som kun anes meget tæt på møllen og ikke ændrer på den overordnede visuelle påvirkning.

Overordnet set er det vurderet, at der ikke er en væsentlig forskel i den landskabelige påvirkning fra de to vindmølletyper.

Masten vil ofte være mest synlig indenfor nærzonen, idet gittermasten bliver udvisket og svær at se mod himlen fra større afstande.

Vindmøllen og målemasten vil kun blive oplevet som et samlet anlæg hvis man i forvejen ved det. For andre vil de bare fremstå som to tekniske anlæg med nærhed til hinanden.

Lysafmærkning af vindmøllen og målemasten er noget af det, der er sværest at gengive, men som redskab til at vurdere den visuelle påvirkning er der udarbejdet to visualiseringer om natten. Visualiseringerne gengiver ikke lysintensiteten, som det vil blive oplevet i virkeligheden. Ud fra erfaringer og de udarbejdede visualiseringer er det dog vurderet, at lyset vil være mest forstyrrende inden for cirka to kilometer fra vindmøllerne. Fra resten af landskabet er det vurderet, at belysningen ofte kan ses, men sjældent vil forstyrre oplevelsen væsentligt.

Samlede landskabspåvirkning

Den overordnede vurdering er, at der oftest ikke vil være en væsentlig forøget landskabelig påvirkning, set i forhold til den eksisterende vindmølle og målemast. Inden for 1,5 kilometer fra anlægget

kan de større planlagte vindmøller virke mere markante. Dette opleves dog ofte ved sammenligning af de to projekter, hvor det er muligt, at se på de to vindmøllers størrelser ved siden af hinanden. På den baggrund er det vurderet, at det rent landskabeligt ikke vil have en væsentlig betydning for oplevelsen af landskabet, at elementerne i vindmølleanlægget bliver større og placeringen ændres. Dette er også gældende for de to vindmøllestørrelser, der er behandlet i denne VVM-rapport.

2.4 Miljøpåvirkninger i anlægs- og demonteringsfaserne

2.4.1 Vandstandssænkning

Den nye mølle placeres skønsomt ca. 3 m lavere i terrænet end den eksisterende, og det må antages, at denne forskel måske betyder, at det sekundære grundvandsspejl ligger så højt på lokaliteten, at det eventuelt må sænkes, mens fundamentet etableres.

2.4.2 Støv og støj

Den væsentligste gene i anlægs- og demonteringsfaserne er støj og støv fra tung trafik og anlæg af veje og arbejdsarealer. Den samlede trafikmængde er dog begrænset, og det er vurderet, at der ikke vil være en væsentlig gene fra trafikken.

Ved anlæg af veje og arbejdsarealer samt nedbrydning af betonfundament kan der være støvproblemer. Da selve mølleområdet ligger mindst 757 meter fra nærmeste bolig, vil arbejdet sandsynligvis ikke medføre støv ved naboer.

2.5 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

2.5.1 Støjpåvirkning

Reglerne fastsætter, at vindmøllen i Drantum 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. Ved støjfølsom arealanvendelse, må støjen ikke overstige 39 dB(A) ved vindhastigheder på 8 m/s og 37 dB(A) ved 6 m/s. Ved dette projekt er Drantum det nærmeste støjfølsomme areal. Projektet i Drantum overholder kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller.

Den lavfrekvente støj fra vindmøller må indendørs i beboelse ikke overstige 20 dB(A) ved hverken vindhastighed 8 m/s eller 6 m/s. Kravene til den lavfrekvente støj er opfyldt ved alle boligerne. Vindmøller udsender infralyd, lyd under 20 Hz, men niveauerne er lave. Selv tæt på vindmøllen er lydtrykniveauet langt under den normale høretærskel, og infralyd fra vindmøller betragtes således ikke som et problem.

Det er gennem beregninger af to møllevarianter påvist, at projektet ved den samlede støj fra testvindmøllen ikke påfører de omkringliggende naboboliger et samlet støjbidrag, der ligger over grænseværdierne. Den normale støj ved variant 1 ligger mere end 5 dB(A) under grænseværdien på 42 dB(A) ved 6 m/s og mere end 7 dB(A) fra grænseværdien på 44 dB(A) ved 8 m/s. Den lavfrekvente støj ved variant 1 ligger mindst 9 dB(A) fra støjgrænsen på 20 dB(A) ved begge vindhastigheder.

Den normale støj ved variant 2 ligger mindst 3 dB(A) under grænseværdien på 42 dB(A) ved 6 m/s og mere end 5 dB(A) fra grænseværdien på 44 dB(A) ved 8 m/s. Den lavfrekvente støj for variant 2 ligger mindst 7,9 dB(A) fra støjgrænsen på 20 dB(A) ved begge vindhastigheder.

En forudsætning for opstilling af andre vindmølletyper end de to undersøgte varianter vil være, at de opfylder de gældende støjkrav.

Støjmåling og støjdæmpning

Ikast-Brande Kommune kan kræve en støjmåling på vindmøllen, efter den er idriftsat, for at sikre, at støjkravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt. Hvis støjmåling viser, at vindmøllen ikke overholder gældende lovkrav, skal den støjdæmpes, eller driften skal indstilles. Støjen kan dæmpes ved at ændre omdrejningshastigheden eller vingernes vinkel, så de ikke går så højt op i vinden. Det betyder, at vindmøllens rotor stadig har samme omdrejningstal, men vil medføre et mindre produktionstab.

Sammensat støj

I området omkring Drantum er der i dag støj fra en eksisterende vindmølle, let trafik og landbrugsmaskiner. Vurderinger af den sammensatte støj er, at der ikke vil være væsentlige ændringer i den sammensatte støj i forhold til de eksisterende forhold.

2.5.2 Skyggekast

Der er ikke indført danske normer for, hvor store gener fra skyggekast, en vindmølle må påføre en nabobolig. I bekendtgørelse nr. 1590 10/12/2014 er det anbefalet, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid.

Skyggekast er skyggen fra vindmøllevingernes passage mellem solen og opholdsarealet. Genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen fejer hen over en flade.

Kommuneplanen for Ikast-Brande Kommune kræver, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid. Beregninger for projektet ved Drantum er udført for udendørs opholdsarealer orienteret mod vindmøllen.

Beregne skyggekastværdier og skyggestop

I beregningen for variant 1 over reelle udendørs værdier har to naboboliger over ti timer udendørs skyggekast om året. Ved variant 2 gælder det ligeledes for to naboboliger. Flere af de naboer, der i dag har skyggekast fra den eksisterende vindmølle, vil få et øget skyggekast fra den nye vindmølle i Drantum.

I VVM-tilladelsen vil der blive stillet vilkår om skyggestop installeret i den nye vindmølle, så ingen boliger udsættes for mere end 10 timer udendørs skyggekast om året, udendørs, beregnet som reel skyggekast.

Reflekser

Vindmøllers 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. Moderne møllevingers udformning med en mat overflade med maksimalt glanstal 30 og med krumme overflader, som spreder eventuelle reflekser jævnt i vilkårlige retninger, medfører, at reflekser fra den nye vindmølle ikke vil give væsentlige gener.

2.5.3 Risikoforhold

Ved indstilling af driften er ejeren af møllen 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. Der vil blive anvendt samme typer kraner og transportere som ved anlæg af vindmøllen.

Isnedfald fra vingerne kan forekomme i frostvejr, men normalt rystes isen af inden vindmøllen starter. Vindmølle er placeret cirka 120 meter fra Husumvej, hvor faren for isnedfald ved færdsel på vejen er minimal.

I forhold til brand i vindmøller er det en meget sjælden hændelse. Sker det, vil møller med kabinerinddækning kunne brænde og lette dele vil kunne falde brændende til jorden. Med eksisterende erfaringer, de skærpede krav til service og med afstanden til naboboliger og større offentlige veje ved projektet ved Drantum udgør brand ikke nogen væsentlig risiko.

2.5.4 Reduceret emission af klimagasser

Testvindmøllen opstilles primært for at optimere en eksisterende møllemodel, der må forventes at bli-

ve almindelig i mange fremtidige vindmølleparker på land. Gevinsten i forhold til klimaet skal derfor primært ses på lang sigt, hvor møllen kan være med til at gøre vindmøllerne mere pålidelige og driftssikre. På længere sigt kan testvindmøllen dermed medvirke til at generere en meget stor vedvarende energiproduktion, og dermed nedbringe CO₂-emissionen.

Testvindmøllen kan årligt, hvis den ikke stoppes for gennemførelse af forsøg og test producere ca. 12.000 MWh om året, svarende til 3.400 husstandes årlige forbrug. Denne produktion erstatter eller fortrænger en tilsvarende strømmængde, der ellers skulle have været produceret på basis af fortrinsvis fossile brændsler, i særdeleshed kul. En sådan produktion ville have medført udledning af kuldioxid (CO₂), kvælstofoxider og svovldioxid til atmosfæren samt slagge- og askeaffald, som delvis skulle have været deponeret. I samme projekt nedtages dog samtidig en 3 MW mølle, der kunne have blevet ved med at producere i resten af dens levetid, ca. 15 år. Den gennemsnitlige nettoproduktion vil derfor nærmere blive ca. 6.900 MWh/år, svarende til ca. 1.950 husstandes årlige elforbrug.

Projektet vil derfor samlet set reducere emissionen af drivhusgassen CO₂ med ca. 5.200 tons om året, eller hvad der svarer til emissionen fra ca. 650 borgere. Emissionen af CO₂ fra transportmateriel og lastbiler under etableringen og nedtagningen af den 'gamle' mølle er omkring 290 tons, og altså trods alt beskeden i forhold til reduktionen selv første år.

Luftforurening, eutrofiering og affaldsproduktion

Ud over en reduceret emission af CO₂, medfører fortrængningen af kul også, at emissionen af kvælstof og svovl reduceres fra landets elproduktionssystem. Begge stoffer bidrager negativt til luftforureningen, og når de med regnen falder ned også til forurening af jord og vand med uønskede næringsstoffer. Reduktionen af emissionen af disse stoffer er i dette tilfælde beskeden, men dog positiv.

Også i denne sammenhæng er emissionen fra transportmateriel og lastbiler under etableringen og nedtagning af møllen ubetydelig.

2.5.5 Naturmæssige forhold og § 3-områder

Vindmøllen opstilles på agerjord i omdrift. Det vil sige, arealerne dyrkes med diverse afgrøder, primært græs og korn, og jorden pløjes, harves, gødskes og sprøjtes på konventionel vis. En så massiv behandling levner ikke plads til mange vilde dyr og planter. Dertil kommer, at der i området ikke er mange uberørte naturområder, f.eks. beskyttede § 3-områder. Kun et par vandløb nord og syd for området, nogle engområder i tilknytning hertil, enkelte vandhuller samt et par mindre hedeområder øst for arealet findes i nærområdet.

Vindmøllen kan opstilles uden at berøre eller beskadige nogen § 3-områder, og da det fortrinsvis er på sådanne lokaliteter, man vil kunne finde et rigere plante og dyreliv, beskyttede eller ikke beskyttede, vil vindmøllen ikke få negative effekter på det lokale dyre - eller planteliv.

2.5.6 Socioøkonomiske forhold

Vindmølleprojektet er et testområde, hvor vindmøllen optimeres. Det har dels direkte afledte positive effekter på beskæftigelsen i anlægs- og driftsfasen såvel lokalt som nationalt, dels afledte effekter i forhold til fastholdelse af beskæftigelse og eksport for den danske vindmølleindustri.

2.6 Bilag IV-arter

Der er ikke mange naturområder nær eller i selve området for testmøllen, der opstilles på dyrket agerjord. Der er derfor ikke stor sandsynlighed for at finde nogen beskyttede dyrearter i området, på nær eventuelt arter med stor mobilitet, såsom f.eks. flagermus. Men fordi området er relativt åbent, og da der kun er ganske få og små skove og plantager og langt mellem større løvtræer, må området karakteriseres som ubetydeligt for flagermus.

På trods heraf kan det naturligvis ikke helt afvises, at der alligevel godt kan forekomme kollisioner med flagermus, som besøger området under fouragering eller på træk. Risikoen vurderes dog at være

meget lille, og nogle få dødsfald vurderes at være helt uden betydning for alle relevante arter på populationsniveau, på linje med vurderingen for fugle. Der er gennemført en flagermusundersøgelse såvel i som efter yngletiden. Undersøgelsen har vist, at der kun er meget lille aktivitet af flagermus i området og derfor ikke risiko for negative påvirkninger af beskyttede arter.

Heller ikke andre bilag IV-arter vurderes at blive påvirket negativt af projektet.

2.7 Mulige afværgeforanstaltninger

2.7.1 Anlægs- og demonteringsfaser

Støv og vibrationer

Støv i anlægsfaserne er vurderet ikke, at være et problem. Ved demontering af fundament kan der være behov for at vande støv fra betonknusning, så det ikke spredes på de omgivende marker.

Ved demontering af fundamenter med sprængning afværges vibrationer ved at grave fundamentet frit, så vibrationer fortrinsvis forplanter sig lodret. Dernæst dæmpes vibrationerne ved at lægge sand eller grus eller sprængmætter over fundamentet, inden der sprænges.

2.7.2 Driftsfase

Flora og fauna

Risikoen for fugle ved opsætning af vindmøller er generelt meget lille, og i denne sammenhæng, hvor én mølle udskiftes med en anden, lidt større, må risikoen vurderes at være uændret. Det er væsentligt for en lav risiko, at en ny målemast etableres som gittermast, som den eksisterende, og ikke etableres som bardunmast.

Jord

Eventuelt oliespild eller læk i driftsfasen vil blive fejlmeldt over vindmøllens elektroniske kontrolsystem. Eventuel efterfølgende bortskaffelse af olie eller andre kemikalier vil blive udført som påkrævet af Ikast-Brande Kommune.

Støj fra vindmøller

Hvis støjen fra vindmøllen stiger og ikke kan overholde støjgrænserne, kan vindmøllen støjdæmpes ved at regulere vingernes stilling eller ved at nedsætte omdrejningshastigheden.

Skyggekast

Skyggekast ved naboboligerne kan afværges ved at installere skyggestop, så vindmøllen stopper i de perioder, hvor den vil påføre generende skyggekast. Det vil blive stillet som vilkår i VVM-tilladelsen, at der installeres skyggestop, hvis skyggekastet fra den nye vindmølle er over 10 timer årligt beregnet som reel tid.

Lys

Gener fra lysafmærkningen vil blive dæmpet, ved at lyset afskærmes 3° under vandret, så det ikke direkte blænder.

Klimatiske forhold

Vindmøllen står ikke på et lavbundsareal, som kan forventes at blive oversvømmet i fremtiden ved ekstreme regnskyl. Der er derfor ikke behov for særlige klimatilpasningstiltag.

2.8 Sammenfattende vurdering

Uhre Windpower I/S og Siemens Wind Power A/S ønsker at opstille en ny testvindmølle ved Husumvej, Drantum i Ikast-Brande Kommune. Den nye mølle bliver en opgradering af den testvindmølle, der står i området i dag. Den nye vindmølle skal bruges til at optimere og efterprøve nye teknologier og som et led i forbindelse med valideringsprocessen.

Den nye testvindmølle vil få en totalhøjde på op til 189 meter og vil blive rejst cirka 120 meter sydvest

for den eksisterende 150 meter høje vindmølle ved Husumvej. Dette er muligt ved Drantum, idet man nedlægger en bolig.

Rent landskabeligt, er det vurderet, at det ikke vil have en væsentlig betydning for oplevelsen af landskabet, at elementerne i vindmølle anlægget bliver større og placeringen ændres.

Lysafmærkning af hensyn til flysikkerheden på vindmøllen og målemasten vil være synligt i de mørke timer specielt i nærområdet. Forholdet kan ikke afværges, bortset fra at lyset er skærmet 3° under vandret, hvilket medfører, at det ikke lyser direkte ned mod omgivelserne.

For de nærmeste boliger inden for 1 km vil der være en forøget støj i forhold til i dag, som kan virke forstyrrende, men med en støj margin ved de mest udsatte naboer på hhv. 3 dB(A) og 5,3 dB(A) ved hhv. 6 og 8 m/s er lovgivningen tydeligt overholdt. For enkelte naboboliger vil der være et skygge-kast over 10 timer årligt. Skyggekastet kan være generende, og det vil derfor blive stillet som vilkår i VVM-tilladelsen, at der installeres skyggestop, hvis det samlede skyggekast fra de nye og de eksisterende vindmøller er over 10 timer årligt beregnet som reel tid. Endvidere har seks af naboboligerne i dag udsigt til den eksisterende vindmølle og deres udsigt til den nye vindmølle vil blive forstærket, idet vindmøllen kan blive op til 40 meter højere end den eksisterende.

Selv om vindmøllen opføres af hensyn til mulighederne for test, har den alligevel en betydelig positiv påvirkning på klimaet i kraft af en el-produktion, der medfører en reduktion på 5.200 ton CO₂ årligt og også mærkbare reduktioner af blandt andet svovldioxid og kvælstofdioxid. På længere sigt vil testvindmøllen være med til at nedbringe udledningerne endnu mere ved at give mere effektive vindmølleparker, som vil styrke forsyningssikkerheden.

Der er ingen identificerbare negative effekter på hverken arter eller naturtyper i habitatområder og ingen væsentlige negative effekter på fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområder, ramsarområder og natur- og vildreservater.

Der vil ikke være nogen påvirkning af § 3-naturområder, eller påvirkningen vil være minimal.

Sammenfattende er påvirkning af flora og fauna minimal, mens der er en moderat påvirkning af forhold ved naboboliger og en moderat til ubetydelig af landskabet.

Socioøkonomisk er det vurderet, at der ikke er væsentlige negative konsekvenser, men en positiv beskæftigelsesmæssig konsekvens både på lang sigt, og i både anlægsfasen og driftsfasen, hvor projektet på et større plan kan have en positiv effekt.

3 Lovgrundlag og VVM proces

3.1 VVM af projektet - begrundelse for VVM pligt

Forkortelsen VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet. VVM-reglerne for anlæg på land fremgår af miljøministeriets bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning (bekendtgørelse nr. 1529 af 23. november 2015). Reglerne sikrer, at projekter, der må antages at kunne påvirke miljøet væsentligt, kun kan realiseres på baggrund af en såkaldt VVM-redegørelse.

Anlæg opført på bekendtgørelsens bilag 1 er omfattet af obligatorisk VVM-pligt, mens anlæg på bilag 2 kan være VVM-pligtige. Anlæg opført på bilag 2 skal derfor screenes for om det vil kunne påvirke miljøet væsentligt.

Den ansøgte aktivitet er opført på bekendtgørelsens bilag 1 punkt:

- 38 - "Vindmøller over 80 m totalhøjde eller grupper af vindmøller med flere end 3 møller"

Naturstyrelsen har på baggrund af anmeldelsen vurderet, at når projektet indebærer opstilling af en 189 meter høj testvindmølle, er det dermed VVM-pligtigt.

VVM-pligten indebærer, at projektet ikke kan realiseres, før der er udstedt kommuneplantillæg med retningslinjer for anlægget ledsaget af en VVM-redegørelse, der indeholder en vurdering af anlæggets virkning på miljøet, og der er meddelt VVM-tilladelse til projektet. Denne planændring, der er nødvendig for opstilling af vindmøllen ved Drantum, er beskrevet i kapitel 7.

3.2 VVM-myndighed

Som udgangspunkt er Naturstyrelsen VVM-myndighed for statslige byggerier. Endvidere er Naturstyrelsen myndighed for vindmølle med total højde over 150 meter, mens Ikast-Brande Kommune er VVM-myndighed for de fleste typer af byggerier i kommunen, som ikke er statslige, og for vindmøller med total højde under 150 meter.

3.3 Formålet med VVM

Formålet med VVM-redegørelsen er at give det bedst mulige grundlag for både en offentlig debat og for den endelige beslutning om projektets realisering. Inden VVM-redegørelsen bliver udarbejdet, indkalder planmyndigheden ideer og forslag til det videre arbejde. Det kan f.eks. være ideer til hvilke miljøpåvirkninger, der skal tillægges særlig vægt og forslag om alternativer.

VVM-redegørelsen påviser, beskriver og vurderer anlæggets direkte og indirekte virkninger på:

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

VVM-redegørelsen offentliggøres sammen med et kommuneplantillæg og en lokalplan og skal danne grundlag for såvel en offentlig debat som den endelige beslutning om projektets gennemførelse.

3.4 Miljøvurdering af kommuneplantillægget

VVM-pligten indebærer, at projektet ikke kan realiseres, før der er udstedt/vedtaget et kommuneplantillæg med retningslinjer for anlægget og Naturstyrelsen har meddelt VVM-tilladelse til bygherre. Kommuneplantillægget skal være ledsaget af en VVM-redegørelse, der indeholder en vurdering af anlæggets virkning på miljøet. Desuden skal kommuneplantillægget miljøvurderes jf. Lov om miljøvurdering af planer og programmer (Lovbekendtgørelse nr. 1533 af 10/12/2015).

Der skal udarbejdes en miljørapport med miljøvurdering af kommuneplantillægget. Da indholdet af miljørapporten i stor grad er sammenfaldende med kravene til en VVM-redegørelse, kan VVM-redegørelse og miljørapport udarbejdes som en samlet rapport. Denne VVM-redegørelse dækker alle aspekter, der er påkrævet i henhold til både VVM-bekendtgørelsen og Lov om miljøvurdering af planer og programmer. Et kommuneplantillæg er et supplement til den eksisterende kommuneplan. Et kommuneplantillæg kan justere og ændre bestemmelser i kommuneplanen, når det er nødvendigt i forhold til realiseringen af en lokalplan eller et projekt. Kommuneplantillæg udarbejdes af Ikast-Brande Kommune, mens Naturstyrelsen varetager udarbejdelsen af VVM-redegørelse, fordi vindmøllen har højde over 150 m.

3.5 Bekendtgørelse om støj fra vindmøller

Støjbelastningen fra vindmøller er reguleret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller (Bekendtgørelse nr. 1736 af 21. december 2015) - Vindmøllebekendtgørelsen. Bekendtgørelsen omfatter også bestemmelser for lavfrekvent støj. Den indeholder blandt andet følgende emner:

Støjgrænser i det åbne land

Ifølge Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller (BEK nr. 1736 af 21/12/2015) 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.

Støjgrænser ved 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. I sådanne 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.

Det nærmeste støjfølsomme område i nærheden af vindmølleområdet er landsbyen Drantum 1,4 km borte.

Lavfrekvent støj

Kravet til vindmøllen hele døgnet ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s er 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(A) i boliger, børneinstitutioner om dagen og 20 dB(A) om natten. I kontorer, undervisningslokaler og andre lignende støjfølsomme rum er den 30 dB(A) hele døgnet.

Projektanmeldelsen skal indeholde dokumentation for, at de fastsatte støjgrænser kan overholdes. På baggrund af dokumentationen 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.

I følge bekendtgørelsens kapitel 3 § 7 gælder der for testvindmøller en særlig regel, idet opførelse af ny beboelse eller indretning i eksisterende bygninger inden for støjkonsekvensområdet omkring testvind-

møller er uden betydning for vurderingen af støj fra testvindmøller. Dette gælder efter tidspunktet for offentliggørelse af forslag til lokalplanen, der udlægger området til testvindmøller.

3.6 Bekendtgørelse om vindmølleplanlægning

Bekendtgørelse med nr. 1590 af 10. december 2014, Bekendtgørelse 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.

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 naboboligen.

Afstandskravet er belyst i kapitel 10.1.

Bekendtgørelse om vindmølleplanlægning indeholder endvidere et krav om, at vindmøller, der står med mindre afstand end 28 gange totalhøjden, skal vurderes, så det sikres, at det samlede udtryk ikke er visuelt betænkeligt, hvilket betyder, at anlæggene skal opfattes som adskilte anlæg, og samspillet mellem vindmøllegrupperne skal fremtræde harmonisk de steder i landskabet, hvorfra anlæggene opleves i samspil. Samspillet med alle eksisterende vindmøller inden for 4-5 kilometer er vurderet i kapitel 10.17.

Endvidere fremgår det af bekendtgørelsen, at kommunerne ikke må lave særregler for vindmølleplanlægningen, ved eksempelvis at fastsætte retningslinjer med generelle bestemmelser i kommuneplanen, der øger afstandskrav til nabobeboelse, eller ved at fastsætte retningslinjer med generelle bestemmelser om vindmøllers totalhøjde.

3.7 Lov om fremme af vedvarende energi

Lov om fremme af vedvarende energi, kaldet VE-loven, der senest er ændret i november 2013, har som mål at fremme produktionen af vedvarende energi med henblik på at nedbringe afhængigheden af fossile brændstoffer, sikre forsyningssikkerheden og reducere udslippet af CO₂ og andre drivhusgasser. Loven har ingen bestemmelser med krav til eller konsekvenser for udarbejdelse af VVM-redegørelser eller miljøvurderinger. Loven indeholder derimod fire ordninger, som har til formål at fremme accepten af vindmøller i lokalbefolkningen, og som er af betydning for opsætning af vindmøller. De fire ordninger er:

Værditabsordningen

Værditabsordningen pålægger vindmølleopstilleren at betale for boligejendommens værditab forårsaget af opførelsen af vindmøllen. Mener en boligejer at få værditab, kan ejeren søge værditabet betalt af vindmølleopstilleren. Værditabet vurderes af en taksationskommission, som energinet.dk er sekretariat for.

Ejeren af vindmøllen er forpligtet til at afholde et møde om værditabsordningen senest fire uger før udløbet af den offentlige høring af planforslagene, som skal vare mindst otte uger.

Køberetsordningen

Køberetsordningen giver vindmølleopstilleren pligt til at udbyde 20 % af produktionen i andele til fastboende, myndige personer. Fastboende myndige personer inden for afstanden 4,5 km fra vindmøllen har fortrinsret til at købe op til 50 andele. De resterende andele kan købes af fastboende i hele opstillingskommunen. Vindmølleopstilleren har pligt til at udarbejde udbudsmateriale, som skal indeholde frister og betingelser for afgivelse af købstilbud. Energinet.dk skal vurdere og godkende materialet.

Vindmølleopstilleren er endvidere forpligtet til tydeligt at annoncere udbud af vindmølleandelene og at holde et møde for hele udbudskredsen. Køberetsordningen gælder kun for serie-o møller og ikke

prototype møller, men ved Drantum ønskes lokalt medejerskab af vindmøllen, og andele i vindmøllen vil blive udbudt lokalt. Alle naboer inden for en given afstand vil blive informeret direkte af Uhre Windpower I/S om muligheder for medejerskab.

Grøn ordning

Den grønne ordning fastlægger, at der for hver opført MW kapacitet på vindmøller i en kommune henlægges 88.000 kr. i en pulje til brug for den pågældende kommune. Det gælder også hver gang en mølle skiftes på en testsite. Drantum vil der ved opstilling af første nye vindmølle således blive hensat ca. 3,3 x 88.000 kr.

Derudover findes *Garantiordningen*. Den vil ikke omtales yderligere, da den ikke er relevant i forhold til Drantum projektet.

3.8 Luftfartsafmærkning af vindmøller

Enkeltstående vindmøller på land med en totalhøjde på over 150 meter, skal afmærkes efter bestemmelserne i BL 3-11, Bestemmelser om luftfarts afmærkning af vindmøller, med gyldighed fra 28. februar 2014.

Trafikstyrelsen har i følge BL 3-11 fra februar 2014 blandt andet følgende krav:

Vindmøllen skal have en hvid farve, der opfylder CIE-normen, på vinger, nacelle samt øverste 2/3 dele af mølletårnet. Bygherre skal i følge loven anmelde projektet til Trafikstyrelsen med henblik på en konkret vurdering af behovet for lysafmærkning inden rejsningen af vindmøllen. Lysafmærkningen af testvindmøllen er yderligere omtalt i kapitel 5.2.4 og 7.6.

3.9 Tilladelser og dispensationer

Før vindmøllen må opstilles, skal Naturstyrelsen på baggrund af VVM-redegørelsen udstede en såkaldt VVM-tilladelse. Udover VVM-tilladelse skal kommunen vedtage en lokalplan for området samt udstede en byggetilladelse før opstillingen kan påbegyndes.

Byggeri i det åbne land kræver desuden en landzonetilladelse, som Ikast-Brande Kommune vil give i forbindelse med den endelige vedtagelse af lokalplanen under visse vilkår om fjernelse af anlægget, når det ikke anvendes længere.

For at projektet kan realiseres skal kommunen give byggetilladelse. Dette ansøger bygherre om.

Der skal søges om midlertidig tilladelse til grundvandssænkning i anlægsfasen hos Ikast-Brande Kommune. Tilladelsen skal foreligge inden opstart af projektet.

Der skal ved kommunen ansøges om tilladelse til at udvide og forstærke eksisterende veje. Der skal ligeledes ansøges om tilladelse til anlæggelse af nye adgangsveje ned til møllen.

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven fastsætter blandt andet bygge- og beskyttelseslinjer omkring skove, søer, åer, fortidsminder og kirker for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb samt beskyttelsesbestemmelser for beskyttede naturtyper, herunder søer, vandløb, heder, moser, strandenge, strandsumpe, ferske enge, overdrev med videre. Linjerne har forskellig udstrækning og indhold.

For projektet om udskiftning af testvindmølle ved Drantum er kun en skovbyggelinje omkring den vestligste del af Risbjerg Plantage relevant, idet møllen etableres inden for denne. Der findes ikke andre beskyttelseslinjer i projektområdet. Skovbyggelinjen er yderligere omtalt i kapitel 7.9.

3.10 VVM-processen

Forslag til kommuneplantillæg med VVM-redegørelse skal fremlægges i høring i minimum 8 uger, hvor offentligheden har mulighed for at komme med idéer, forslag og kommentarer.

På baggrund af de indkomne høringssvar udarbejder Naturstyrelsen en sammenfattende redegørelse,

der blandt andet indeholder en beskrivelse af, hvordan de indkomne høringssvar er taget i betragtning. Den sammenfattende redegørelse sendes til Ikast-Brande Kommune til udtalelse.

På baggrund af den sammenfattende redegørelse og kommunens udtalelse hertil beslutter Naturstyrelsen, om kommuneplantillægget skal udstedes. Vilkaerne meddeles bygherre i forbindelse med VVM-tilladelsen, som skal sikre, at de miljømæssige påvirkninger af projektet minimeres. Kommuneplantillægget udstedes endeligt af Ikast-Brande kommune.

3.10.1 Bemærkninger fra idéfasen

Naturstyrelsen har i samarbejde med Ikast-Brande Kommune i perioden fra den 1. oktober til den 29. oktober 2014 og fra den 23. september til den 21. oktober 2015 gennemført to idéfaser. I løbet af idéfaserne har offentligheden haft mulighed for at bidrage med en række forhold, der bør undersøges, inden projektet realiseres.

Den første idéfase omhandle en vindmølle med en totalhøjde på op til 185 meter, mens den anden idéfase omhandler en vindmølle med en totalhøjde på op til 189 meter.

Idéoplægget udsendt i forbindelse med den anden idéfase, erstatter således den første høringsperiode i oktober 2014. Den anden idéfase blev igangsat på baggrund af en beslutning i byrådet i Ikast-Brande Kommune, for at give mulighed for en højere vindmølle.

Der indkom i de to idéfaser i alt 10 forslag og idéer til projektet, fordelt på fem forskellige afsendere der alle er borgere i enten Herning eller Ikast-Brande Kommune. Bemærkningerne er nedenfor gengivet i punktform og, anført i parentes, henvist til, hvor emnerne bl.a. er behandlet i VVM-redegørelsen:

- Lovgivning: Krav til VVM-redegørelsens indhold i forhold til vurdering af en testvindmølle (kap 3)
- Alternativer: Forslag til alternativ placering af vindmøllen på områder langs den Midtjyske Motorvej, eller områder i Gludsted og Nørlund Plantage. Ønske om at vindmøllen opstilles ved Østerild Testcenter. (kap 6.1)
- Støj: Krav til opfølgende støjmåling efter vindmøllen er rejst samt metode for beregning af støj og skyggekast (kap 3.5 og 10.8)
- Naboforhold: Bekymring for øget påvirkning med støj- og skyggekast påvirkning ved nærmeste naboboliger (kap 11.6 og 11.07)
- Vurdering af landskabspåvirkningen: Vindmøllens visuelle påvirkning af det større uforstyrrede landskab (Kap 7.12, 8.12 og 10.17)

3.11 Læsevejledning

VVM-redegørelsen starter med et ikke-teknisk resume (kapitel 2), hvor redegørelsens vigtigste konklusioner gennemgås. Kapitel 3 rummer den lovgivningsmæssige baggrund, herunder en kort gennemgang for selve VVM-processen. Kapitel 4 og 5 beskriver baggrunden for projektet og selve projektet, mens kapitel 6 er en redegørelse for fravalgte alternativer. Kapitel 7 er en beskrivelse af gældende planforhold og planændringen som følge af kommuneplantillægget.

Den samlede beskrivelse af miljøpåvirkningerne i henholdsvis anlægs- og driftsfasen samt de kumulative effekter af testvindmøllen ved Drantum findes i kapitel 9-11.

Endelig beskrives i kapitel 12, hvilke afværgeforanstaltninger, som forventes at blive etableret og iværksat. I kapitel 13 redegøres for de forhold, som bør overvåges i det videre forløb. Manglende viden i forbindelse med projektet fremgår af kapitel 14.

4 Baggrund for projektet

Med projektet udskiftes en eksisterende vindmølle ved Husumvej i Drantum med en op til 40 meter højere vindmølle. Den nye testvindmølle vil blive opstillet cirka 120 meter sydvest for den eksisterende vindmølle.

Baggrunden for projektet er, at Siemens har et behov for at videreudvikle deres direct drive teknologi, som blev introduceret ved den vindmølle, der står i området i dag. Direct drive (direkte drevet), betyder at rotoren er monteret direkte på generatoren. Siemens har produceret disse direct drive vindmøller gennem en årrække, og en ny konfiguration ønskes nu afprøvet på sitet i Drantum. Projektet skal dermed medvirke til denne fortsatte udvikling af funktionsdygtige vindmøller til vindmølleprojekter - både nationalt og internationalt.

4.1 Formål med projektet

Formålet med projektet er validering af den nye vindmølles design, struktur og ydeevne. En vigtig parameter ved opstilling af en ny mølletype til validering er, at man kender terrænet. Siemens har udført forskellige power kurve målinger igennem mere end fem år i Drantum, og kender derfor området særdeles godt.

4.2 Tidsplan og omfang af projektet

Så snart der foreligger en byggetilladelse, vil anlægsarbejdet blive sat i gang med anlæg af veje, arbejdsareal og fundament. Anlægsarbejdet vil tage to til tre måneder, det forventes derfor, at møllen kan sættes i drift inden udgangen af 2016 eller senest primo 2017.

Der vil blive opsat en målemast sydvest for vindmøllen til måling af meteorologiske forhold, efter møllen er etableret. Nettilslutningen sker i jordkabler fra nærmeste 60/10 kV-station. Transformeren installeres inde i tårnet. Der er således ingen bygninger ud over møllen.

5 Projektbeskrivelse

5.1 Beliggenhed

Projektområdet ligger i Ikast-Brande Kommune, sydvest for landsbyen Drantum på Husumvej cirka 120 meter sydvest for den eksisterende vindmølle.



Figur 5.1. Oversigtskort med placering af projektet. 1:25.000.

5.1.1 Hvad skal testes?

Som beskrevet i kapitel 4 er baggrunden for projektet, at Siemens har et behov for at videreudvikle deres direct drive teknologi. I den forbindelse planlægger Siemens at opstille en 180 eller en 189 meter høj nul-serie mølle ved Drantum ultimo 2016.

Projektets første trin er at validere nul-serien af den opstillede vindmølle. Andet trin er at opgradere rotoren til en større diameter. Andet trin kan blive aktuelt ultimo 2017 eller primo 2018.

Vingerne, som tænkes anvendt på den nye mølletype, vil sandsynligvis blive aeroelastiske vinger, der optimerer energiproduktionen for vindmøllen uden at øge lasterne på møllekonstruktionen.

Endvidere skal vindmøllen anvendes til at teste og afprøve forskellige installationsmetoder, afprøve installationsværktøjer, servicekoncepter, reguleringsprincipper samt pålidelighed af designet.

På sigt kan møllen blive brugt til tests af nye komponenter, konfigurationer, kontrolsystemer, større eller mindre rotor samt andre forhold.

5.2 Projektets udformning

Vindmølleprojektet består af en testvindmølle med tilhørende målemast opstillet som udskiftning af den eksisterende vindmølle/målemast i området. Den nye vindmølle opstilles cirka 120 meter sydvest for den eksisterende vindmølle.

I forbindelse med den nye vindmølle vil der blive etableret et permanent arbejdsareal på op til 3.000 m², og der vil blive etableret tilkørselsvej med tilknytning Husumvej og videre til Risbjergvej. Ved realisering af projektet vil en bolig i området blive nedlagt.

5.2.1 Vindmøllen

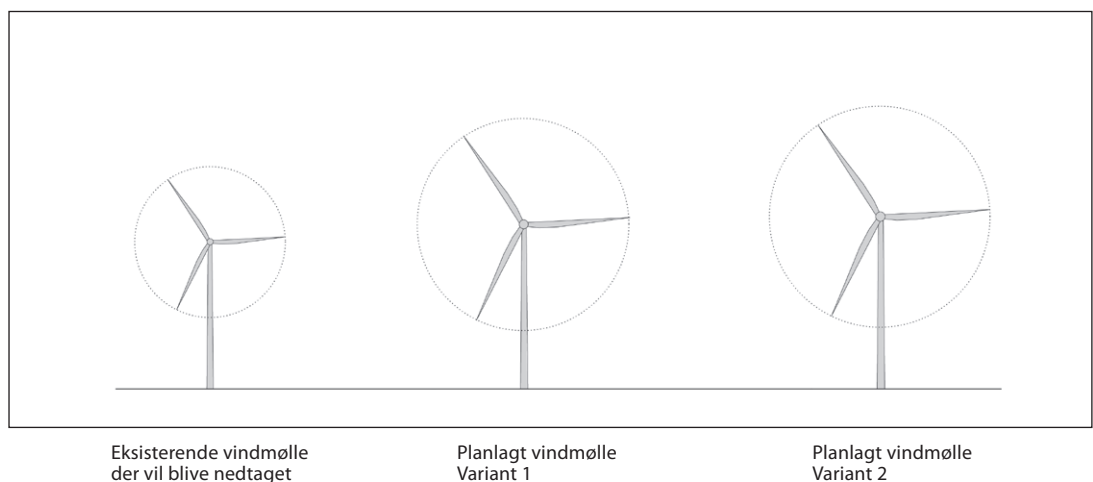
Den nye vindmølle vil have en totalhøjde på maksimalt 189 meter. Mølledesignet på den nye vindmølle er traditionelt dansk med tre vinger og rørtårn. Rotordiameteren vil maksimalt blive 148 meter og navhøjden vil være fra 109 - 115 meter. Farven på vindmøllen vil være lys grå. Vingerne bliver overfladebehandlet til et glanstal på maksimalt 30, så de fremstår med en mat overflade.

I VVM-redegørelsen vurderes to varianter af vindmølle med forskellig rotorstørrelse og totalhøjde. Det drejer sig om variant 1, der er en Siemens SWT-3.15-142 med en totalhøjde på 180 meter og en rotordiameter på 142 meter, og variant 2 der er Siemens SWT-4.0-148 med en totalhøjde på 189 meter og en rotordiameter på 148 meter.

Variant 1 er valgt, da det den mindste vindmølletype, der vil blive opstillet i projektområdet. Variant 2 er valgt, da den beskriver worst case - altså største totalhøjde. Vindmøllen med en rotordiameter på 130 meter har en kapacitet på 3,15 MW, mens vindmøllen med en rotordiameter på 148 MW har en forventet kapacitet på 4.0 MW.

De to varianter er kun eksempler på mulige vindmøllestørrelser, og der vil således også kunne opstilles nyudviklede typer, der har andre proportioner og generatorstørrelser, men totalhøjden vil ikke overstige 189 meter.

Af hensyn til flytrafikken vil målemasten og testvindmøllen blive afmærket med lys, idet der placeres to lamper oven på hver nacelle og mindst tre midt på tårnet, samt i toppen og midt på målemasten. Lamperne vil være mellemintensive blinkende lys med en intensitet på 20.000 candela (hvidt lys) i dagtimerne, og med en intensitet på 2.000 candela (rødt) i natperioden.



Figur 5.2. Illustration med vindmøllestørrelser for projektets variant 1 og 2 set i forhold til den eksisterende vindmølle, der vil blive nedtaget i forbindelse med realisering af projektet.

Olie og andre kemikalier

Vindmøllen indeholder følgende kemikalier:

I nacelle og møllehus er der cirka 450 liter hydraulikolie til pitch-indstilling af vingerne samt bremses. Til køling af diverse komponenter i nacellen er der cirka 200 liter kølevæske.

I tårnet er der en olieisoleret transformer, der indeholder cirka 950 liter olie. Endvidere er der i tårnet cirka 200 liter kølevæske til køling. Der er placeret opsamlingskar, så eventuelle lækager kan opsamles sikkert, og det dermed ikke vil påvirke det omgivende miljø.

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

Herudover anvendes mindre mængder af fedt og smøremidler samt rengøringsmidler mv. I kapitel 10 er der nærmere redegjort for eventuel påvirkning af miljøet fra de anvendte kemikalier.

5.2.2 Fundament

Testvindmøllen vil sandsynligvis blive opstillet på et pladefundament. Fundamentets størrelse og udformning er afhængig af de lokale geotekniske forhold og af vindmøllens størrelse. Med de påregnede vindmøletyper bliver det sandsynligvis et fundament på op til 25 meter i diameter med en underkant i 3 – 4 meters dybde. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket igen med enten jord eller grus.

5.2.3 Målemast

Til brug for måling af vind og andre meteorologiske forhold vil der blive opstillet en målemast sydvest for vindmøllen. Den vil have samme højde som navhøjden på den vindmølle, der skal udføres målinger for. Målemastens totalhøjde vil derfor være 109 - 115 meter, men afhængig af mastens design kan målemastens totalhøjde måle op til 120 meter.

Målemasten vil sandsynligvis opføres som gittermast.

5.2.4 Netttilslutning

Netttilslutningen sker i jordkabler fra nærmeste 60/10 kV-station. Eksisterende netttilslutning genanvendes, idet det videreføres som jordkabel til den nye vindmølle. Transformeren installeres inde i tårnet. Der er således ingen bygninger ud over møllen.

5.2.5 Veje og arbejdsarealer

Adgang til vindmølleområdet vil ske fra Drantum via Risbjergvej/Langkærvej og videre ad Husumvej.

Ved en realisering af projektet vil anlægget omfatte cirka 120 meter ny vej.

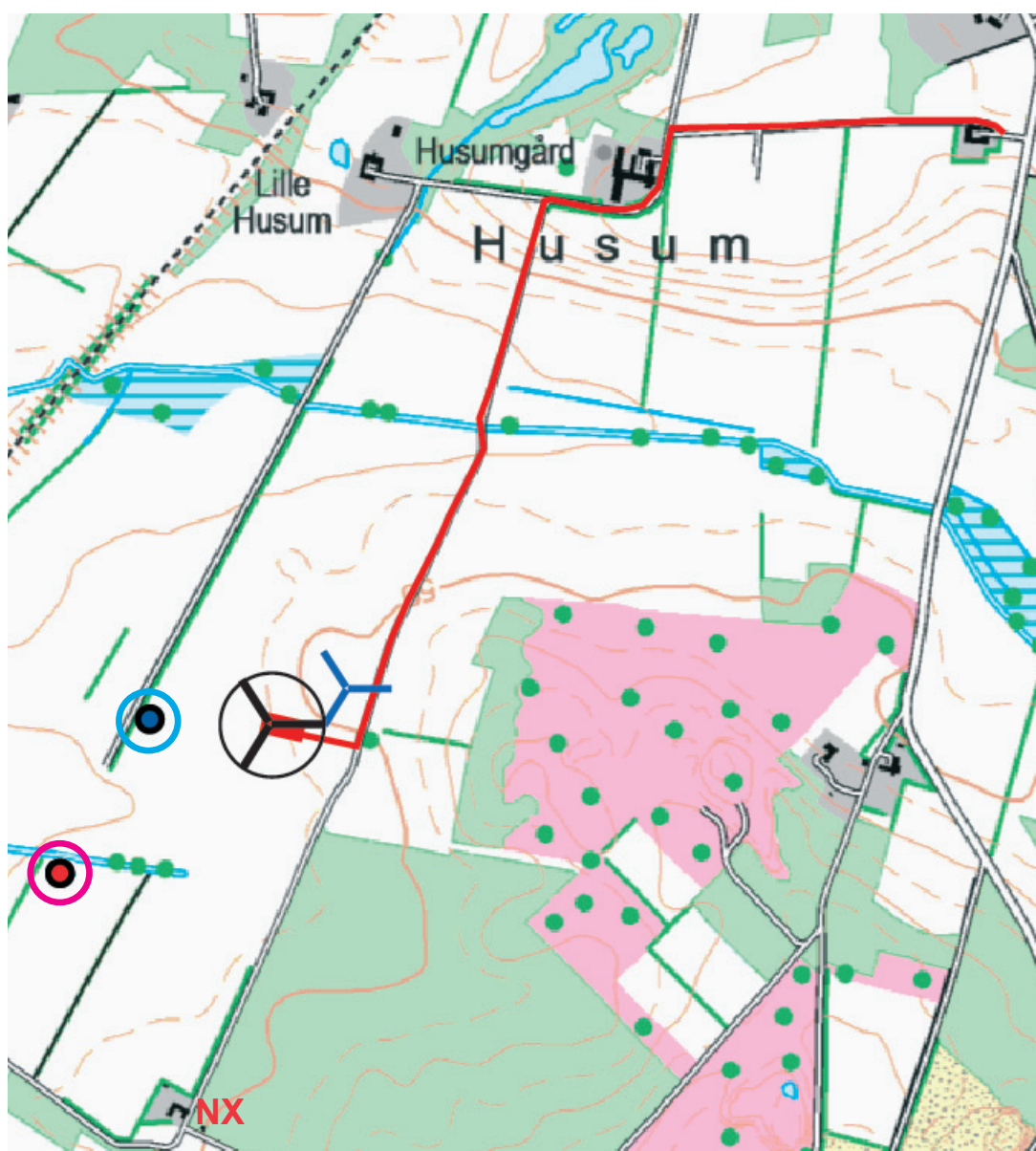
Ved vindmøllen vil der blive anlagt et permanent arbejdsareal på op til 3.000 m² til brug for kraner og andre maskiner i både anlægsfasen og driftsfasen.

Endvidere vil der i anlægsfasen blive anlagt midlertidige arealer til skurvogne og oplag af vindmølledele, der vil optage et areal på cirka 1.500 m². Placering af veje og arbejdsarealer er vist på figur 5.3. De midlertidige arealer er ikke angivet på kort, da erfaringen har vist, at de ikke kan fastlægges på forhånd. Areal til skurvogne samt parkering for byggepersonalet vil formentlig blive anlagt i tilknytning til adgangsvejen, så den ikke generer arbejdet med kraner og store transporter.

Tilslutning til offentlig vej

I hele anlægsfasen foregår tilkørsel til byggepladsen fra Drantum via Risbjergvej/Langkærvej og videre ad Husumvej.

- Signatur
-  Ny vindmølle
 -  Eksisterende vindmølle der vil blive nedtaget
 -  Servicevej og arbejdsareal
 -  Område for placering af ny målemast
 -  Område hvor eksisterende målemast vil blive nedtaget
 -  **NX** Bolig der nedlægges i forbindelse med realisering af projektet



Figur 5.3. Oversigtskort med placering af den planlagte vindmølle, målemast, adgangsvej og arbejdsareal. Mål 1:10.000.

5.2.6 Erhvervelse af arealer med mere

For at kunne gennemføre projektet, skal der foreligge kontrakter med alle lodsejere, hvor der opstilles vindmølle, målemast og anlægges vej og arbejdsareal, omkring erhvervelse af jord til disse formål. Endvidere skal der foreligge kontrakt med ejeren af den bolig som skal nedlægges.

Der er tidligt i processen indgået betingede købsaftaler med både ejeren af boligen og lodsejere af arealer til opstilling af vindmøllen, arbejdsarealet, adgangsvej, og målemast. Dette er dokumenteret overfor Ikast-Brande Kommune i forbindelse med opstart af planprocessen.

5.3 Anlægsfasen / aktiviteter

Tidsplan

Hele anlægsfasen vil formodentlig strække sig over cirka 3 måneder, før alle aktiviteter er tilendebragt, det vil sige, til den eksisterende vindmølle er nedtaget, og den nye vindmølle er stillet op, tilsluttet elnettet og sat i drift.

De første tiltag i projektområdet er etablering af den nødvendige arbejdsvej og arbejdsareal, herunder

også et midlertidigt arbejdsareal til arbejdsskure og oplag af materialer.

Andet trin er udgravning til fundamentet, hvorefter der bliver bundet jern og endelig støbt fundament. Nettilslutning bliver anlagt parallelt, og der bliver etableret rør for hovedtilslutning i bunden af fundamentet, inden der bindes jern og støbes. Til slut rejses vindmøllen på fundamentet, efter det er hærdet af i mindst en måned.

Opstilling af vindmøllen strækker sig normalt over cirka 30 dage før den er nettilsluttet.

Arbejdet omfatter følgende aktiviteter:

Transport

Etablering af adgangsvej og arbejdsareal indebærer for hele projektet levering af 1.300 m³ stabilt vejmateriale transporteret på 65 - 135 lastbiler eller lastbiltræk.

Til det nye fundament vil der komme op til 180 læs beton med tilhørende fundamentsdele.

Opstilling af vindmøllen ved Drantum omfatter levering af vindmølledele transporteret på cirka 20 - 30 lastvogne eller specialtransporter.

Opstilling af målemast forventes at ske samtidigt med vindmøllen, eller på et lidt senere tidspunkt. Til etableringen af målemasten vil der ankomme cirka 30 lastbillæs med stål til masten.

Transport- og servicevej samt arbejdsareal

De første tiltag i projektområdet er etablering af vej- og arbejdsareal, som er angivet på figur 5.3. Transport af de store mølledele og vejmaterialer foregår ad den eksisterende adgangsvej via Husumvej.

Der anvendes godkendt stabilt vejmateriale, mest sandsynligt sand og grus. I alt bliver der anlagt ca. 120 meter ny vej og forstærket ca. 600 meter eksisterende markvej.

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.

Ved møllepladsen bliver der etableret et arbejdsareal på op til 3.000 m² til opstilling af vindmøllen. Herudover omfatter anlægsarbejderne etablering af midlertidige arbejdsarealer til arbejdsskure, P-pladser og til kortvarig opbevaring af større vindmølledele. Midlertidige grusarealer, som ikke bliver anvendt i driftsfasen, bliver brudt op og kørt bort til genanvendelse.

Fundamentet

Fundamentet til den nye vindmølle bliver etableret cirka en måned før, vindmøllen bliver stillet op.

Nedtagning af den eksisterende vindmølle med tilhørende fundament

Den eksisterende vindmølle skal være taget ned, før den nye vindmølle bliver tilsluttet elnettet. Vindmøllen vil blive nedtaget med henblik på genanvendelse på en anden lokalitet.

Vindmøllen

Til opstillingen anvendes op til to kraner. Vindmølledele ankommer på specialtransporter, der transporterer dele af tårnet, nacellen, en vinge ad gangen, næsen og andet udstyr.

Nettilslutning

I bunden af vindmølletårnet er der installeret koblingsudstyr og et skab til brug for håndterminal samt en transformator eller effektdel. Strømmen vil her blive transformeret til 10 kV. Herefter vil de 10 kV fra vindmøllen blive ført til offentlig net i eksisterende jordkabel.

Brug af råstoffer

Etablering af vej og arbejdsareal indebærer for hele projektet levering af cirka 300 m³ stabilt vejmate-

riale i form af sand eller grus til veje og cirka 1.000 m³ til arbejdsareal (kranplads).

Til et enkelt vindmøllefundament bliver der anvendt op til cirka 1.200 m³ beton og 150 ton stål.

Under anlægsarbejdet er der almindelig byggeaffald og affald fra skurvogne. Der er kun tale om små mængder, der bliver bragt bort fra pladsen til godkendt modtager i overensstemmelse med Ikast-Brande Kommunes affaldsregulativ.

5.3.1 Risikoforhold i anlægsfasen

I anlægsperioden er der risiko for, at der kan ske ulykker ved at en kran vælter, og der tabes vindmølledele fra kraner. Det drejer sig her om sikkerhed ved arbejdsmiljø, og der er et omfattende sikkerhedssystem for at undgå ulykker, da det både kan koste liv og lemmer samt er kostbart og tidskrævende, hvis der sker ulykker med de store vindmølledele. Arbejdsmiljø udgør ikke en påvirkning af omgivelserne og er derfor ikke nærmere behandlet i denne rapport.

5.4 Demontering og udskiftning

Demonteringen vil tage cirka fire til seks uger for den eksisterende vindmølle inklusiv fundament.

Ved demonteringen vil vindmøllen blive adskilt og kørt bort til genanvendelse på samme typer specialtransporter som ved anlæg. Hvis vindmøllen ikke opstilles et andet sted, vil den blive adskilt og de enkelte dele genanvendt.

Olie, smøremidler og andre kemikalier bliver tappet af maskiner og transformatorer og bragt til godkendt modtager.

Fundamentet vil blive knust, muligvis ved sprængning i lettere grad, så betonen "mørner" og derefter vil betonen blive knust, så armeringsjernet kan skilles fra betonen. Armeringen klippes i mindre stykker og transporteres bort som scrap til genanvendelse. Betonen bliver knust i en betonknuser inden den transporteres til depot for senere anvendelse til stabilt vejmateriale eller lignende.

Kabler bliver fjernet og sluttelig bliver området retableret til landbrugsområde ved at lægge råjord og muld ud. Der lægges minimum 30 cm muld øverst. Ved demonteringen vil der blive brugt de samme kraner, biler og specialtransporter som ved opsætningen. Bortset fra betonbiler og dumpere der anvendes ved deponering af den knuste beton.

5.4.1 Udskiftning i driftsfasen

I driftsfasen vil en eventuel udskiftning af tårn, møllehus og rotor forløbe, som beskrevet for anlægsfasen, og der vil skulle bruges samme køretøjer og kraner, som i anlægsfasen. Og den samme arbejdsproces skal gennemløbes.

5.5 Miljøpåvirkninger i anlægs- og demonteringsfasen

Miljøpåvirkninger i anlægs- og demonteringsfasen er nærmere beskrevet i kapitel 9. Det drejer sig primært om støj og støv fra lastbiltrafikken, kraner, betonnedbrydning og gravearbejde.

5.6 Miljøpåvirkninger under drift

Miljøpåvirkninger under drift drejer sig om det positive bidrag til miljøet fra den vedvarende energiproduktion med afledt nedsættelse af udledninger af CO₂ og andre miljøskadelige stoffer. På den negative side er der støj, skyggekast og lys fra lysafmærkning for flysikkerhed og visuel påvirkning.

Støj: Vindmøller støjer, og der er fastsat regler for, hvor meget de må støje både ved almindelig støj og lavfrekvent støj. Støjpåvirkningen ved naboboliger inden for en kilometers afstand fra vindmøllen er der nærmere redegjort for i kapitel 10.

Skyggekast: Vindmøller kan give skyggekast ved naboboliger, når solen står bag vindmøllen set fra boligen. Forholdet kan give gener ved boligerne, og det er nærmere beskrevet i kapitel 10 hvor meget

skyggekast, der vil være ved boligernes udendørs opholdsarealer.

Spildevand: Der er ingen brug af vand eller udledning af spildevand i driftsfasen. Ved rengøring af vindmøllen vil vand blive bragt til pladsen, og forurenet vaskevand vil efterfølgende blive bragt til godkendt modtager.

Affald: Affald i driftsfasen begrænser sig til olie og andre væsker, som skiftes på møllen eller stammer fra vask af vinger og lignende. Den forurenede olie m.v. vil blive bragt til godkendt modtager i henhold til beredskabsplanen, der er godkendt af Ikast-Brande Kommune.

Endvidere kan der være tale om emballage med videre ved servicebesøg. Alt affald vil blive bortskaffet af servicepersonalet, når det enkelte arbejde er afsluttet.

Lys: Det eneste lys i driftsfasen vil være lysafmærkning på grund af flysikkerhed.

Krav til lysafmærkning er omtalt uddybende og visualiseret i kapitel 10.

6 Alternativer

6.1 Foreslåede alternativer

I debatfasen er det foreslået, at vindmøllen placeres i andre områder af Ikast-Brande Kommune, herunder på områder langs den Midtjyske Motorvej, eller områder i Gludsted og Nørlund Plantage. Endvidere er det foreslået at vindmøllen placeres ved Østerild Testcenter.

De foreslåede placeringer er vurderet til ikke at være realistiske alternativer for det konkrete projekt.

En vigtig parameter ved opstilling af en ny mølletype til validering er, at man kender terrænet. Siemens har udført forskellige power kurve målinger igennem mere end fem år i Drantum, og kender derfor området særdeles godt.

Alternative placeringer til Drantum i et af de nævnte områder er derfor ikke undersøgt nærmere i denne VVM-redegørelse.

6.2 Alternativer inden for projektområdet

Det er i starten af planlægningen skitse-mæssigt undersøgt, om det er muligt at udskifte vindmøllen indenfor det eksisterende vindmølleområde, men analysen af afstand til naboer, der skal være mindst fire gange totalhøjden viste, at det ikke var muligt at opnå den optimale udnyttelse af området på den eksisterende placering.

6.3 O-alternativet (hvis projektet ikke gennemføres)

Ved o-alternativet bevares de eksisterende forhold. Den eksisterende 150 meter høje vindmøller bliver altså stående, indtil den er udtjent. Vindmøllen har en kapacitet på 3,0 MW, en navhøjde på 91,5 meter og en rotordiameter på 101 m, hvilket giver en totalhøjde på 150 m.

Vindmøllen har 15 år tilbage af den tekniske levetid på 20 år, og dens samlede forventede produktion i restlevetiden er cirka 100.000 MWh.

Hvis projektet ikke gennemføres, og de eksisterende forhold fortsætter, vil det medføre, at der vil være mindre gene i form af mindsket lysafmærkning, støj, skyggekast og visuel påvirkning lokalt og på det store landskabsrum.

6.4 Sammenfattende vurdering af alternativer

O-alternativet vil medføre, at Siemens ikke får mulighed for videreudvikle og forbedre deres direct drive teknologi, under optimale betingelser. Den nye vindmølle skal bruges til at optimere og efterprøve nye teknologier og som et led i forbindelse med valideringsprocessen.

De foreslåede alternativer til opstilling af vindmøllen andre steder i Ikast-Brande Kommune eller ved Vindmølle-testcenter Østerild er derfor ikke relevante for det konkrete projekt, da det ikke lever op til de ønsker, der er for validering af den pågældende vindmølle.

7 Planforhold

Det er et statsligt mål, at Danmark skal gøre sin energiforsyning fri af fossile brændstoffer og vindmøller skal være en del af løsningen for at opnå målet. Det er derfor et statsligt mål at fremme planlægningen for opstilling af vindmøller, både til havs og på land. Kommunerne er med vedtagelse af retningslinjer og ved identificering af vindmølleområder i kommuneplanerne med til at sikre opfyldelsen af disse mål.

I dette kapitel er planforhold, som berører vindmølleprojektet beskrevet, og det er yderligere beskrevet, hvilke påvirkninger projektet har i forhold til lokalplan, kommuneplanens retningslinjer og andre planlægningsmæssige interesser.

7.1 Kommuneplan

Ikast-Brande Kommune har udarbejdet kommuneplan for 2013-2025. Kommuneplanen indeholder mål og retningslinjer for udnyttelsen af vindressourcen og udpegnings af en række vindmølleområder. Kommuneplanen fastsætter den overordnede ramme for kommunens udvikling i byen og i det åbne land samt, hvorledes landskabet og naturen skal forvaltes.

Da projektområdet for den nye testvindmølle bliver stillet op på et areal, der ligger lige uden for det område, der i kommuneplanen er udpeget til vindmølleområde, skal der udarbejdes kommuneplantillæg for projektet. Kommuneplantillægget skal indeholde en beskrivelse af projektet og en redegørelse af andre relevante planrammer og eksisterende retningslinjer i kommuneplanen.

I kommuneplanen for Ikast-Brande Kommune fremgår det, at projektområdet er berørt af en række udpegninger. I dette afsnit gennemgås eksisterende retningslinjer, der er relevante, samt udpegninger i forhold til planrammen for projektet.

7.1.1 Vindmøller i kommunen

Ikast-Brande Kommune har igangsat planlægningen for en ny vindmølleplan som tillæg til kommuneplanen. Generelt er det kommunens hensigt at samle vindmøllerne i store og færre parker fremfor i mange små parker. Det er også kommunens ønske, at ældre vindmøller nedtages, så der gives plads til de store, moderne og mere ydende vindmøller.

Indtil en endelig vedtagelse foreligger, gælder den nuværende kommuneplan. Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025 omfatter følgende retningslinjer for vindmølleplanlægningen i kommunen:

- Der kan kun opstilles vindmøller inden for de vindmølleområder, der er udlagt i kommuneplanen. Vindmølleområder udlægges via et tillæg til kommuneplanen for konkrete projekter.
- Udnyttelsen af et vindmølleområde kan kun ske på baggrund af en samlet lokalplan.
- Den præcise afgrænsning af det udpegede vindmølleområde skal fastsættes af en lokalplan, som også beskriver:
 - det præcise antal af vindmøller,
 - deres højde,
 - deres udseende,
 - hvordan vindressourcen udnyttes bedst,
 - det samlede opstillingsmønster og

- hvordan vindmøllerne forholder sig til landskabet.
- Dette gøres på baggrund af en Vurdering af Virkning på Miljøet (VVM). Ved afgrænsningen skal det sikres, at Miljøministeriets støjkrav er overholdt, samt at ingen nabobebyggelse får mere end 10 timers skyggetid om året, beregnet som reel tid.
- Møller skal fortrinsvist opstilles i grupper af 3 møller eller herover og i et mønster, der i landskabet er let opfatteligt.
- Møller skal som udgangspunkt opstilles således, at der inden for hvert område opnås størst mulig afstand til nabobeboelse.
- Møller, som er holdt op med at producere strøm, skal nedtages inden der er gået et år fra ophørt produktion. Dette skal gøres uden udgift for det offentlige.
- Udskiftning af en vindmølle kræver en ny byggetilladelse. Udskiftning af et tårn anses for udskiftning/nedtagning.
- Sikkerhedsafstanden til tekniske anlæg, så som fx. flyvepladser, gasledninger, højspændingsledninger og motorveje skal til en hver tid være overholdt. Vindmøller over 100 meter skal anmeldes til luftfartsvæsenet, inden der kan yderligere planlægges for dem.
- Ved opstilling langs de overordnede veje eller jernbaner skal møllerne placeres således, at de ikke er til gene for trafikssikkerheden.
- Planlægningen af et vindmølleområde kan forudsætte, at der skal nedtages eksisterende møller. Dette er beskrevet i rammerne for de enkelte områder.
- Der kan ikke opstilles møller i naturbeskyttede områder.
- Der må ikke planlægges for vindmøller i internationale naturbeskyttelsesområder. Hvis der udpeges vindmølleområder inden for en randzone af 500-800m fra et internationalt naturbeskyttelsesområde, skal der redegøres for mulige påvirkninger, afhængigt af de eventuelle, berørte fuglearter.”

Projektet er i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for vindmøller, men den nye vindmølle bliver stillet op på et areal, der ligger lige uden for det område, der i kommuneplanen er udpeget til vindmølleområde. Det er således ikke i overensstemmelse med kommuneplanen. Derfor skal Ikast-Brande Byråd vedtage et kommuneplantillæg, der fastlægger retningslinjer for, hvordan man må anvende det nye vindmølleområde. Der bliver retningslinjer om beliggenheden og udformningen af anlægget. Kommuneplantillægget fastlægger også rammerne for lokalplanens indhold.

Kommuneplantillægget vil endvidere indeholde en udlægning af et støjkonsekvensområde, som skal sikre, at der ikke bliver opført nye boliger eller støjfølsom arealanvendelse så tæt på vindmøllen, at støjgrænserne ikke længere er opfyldt.

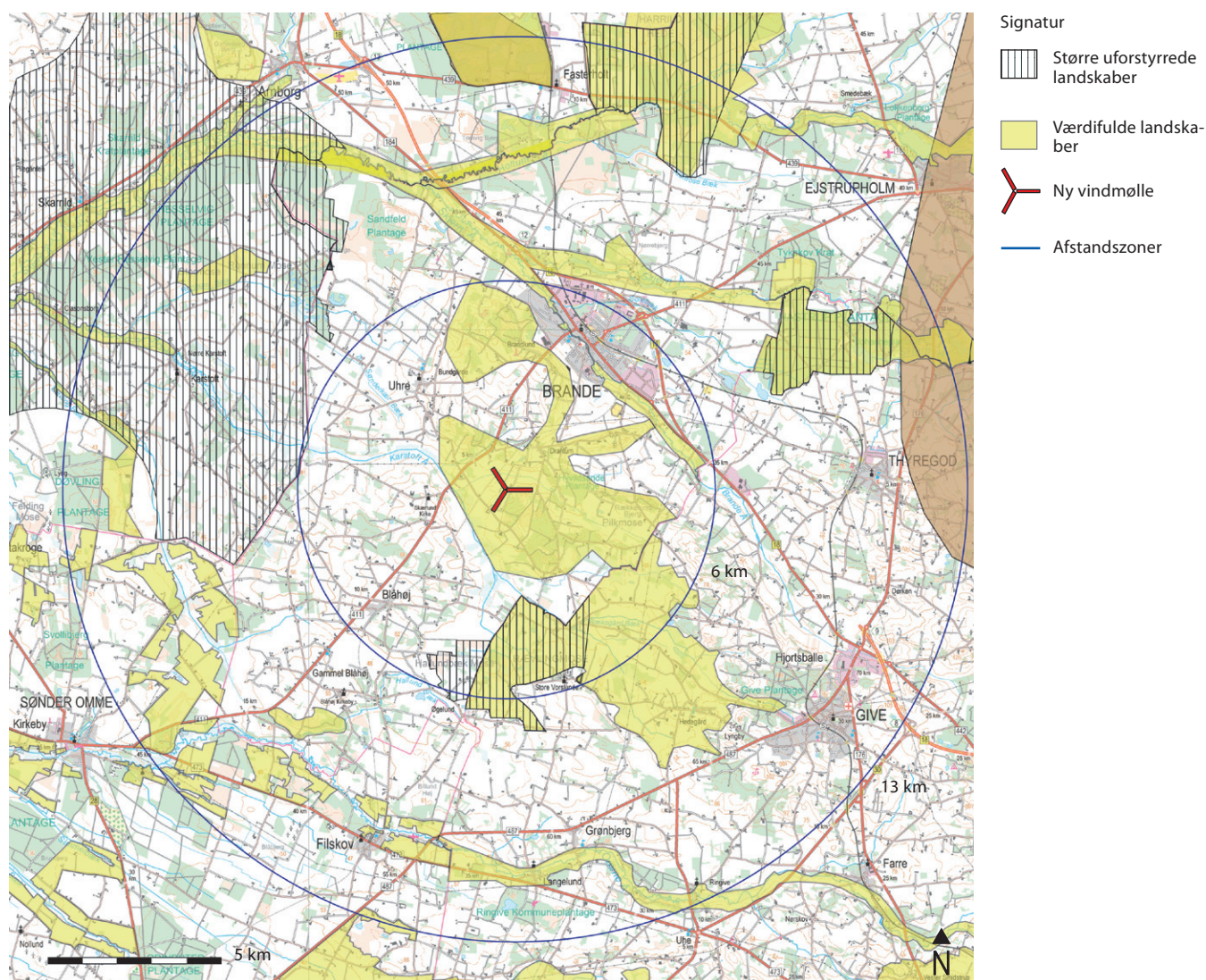
7.1.2 Beskyttelse i det åbne land

Kommunen har ansvaret for dels at varetage naturbeskyttelsesinteresser og bevaringsværdier i det åbne land, som blandt andet omfatter natur, de økologiske forbindelser, landskab, kulturhistorie og geologi, og dels udviklingen af kommunen gennem den fysiske planlægning. *Reference /1d/*.

I det følgende beskrives kommunens udpegning af og retningslinjer for varetagelsen af beskyttelsesinteresser og bevaringsværdier i det åbne land.

7.1.3 Landskab

Ikast-Brande Kommune indeholder en stor variation af landskaber, der hver for sig har deres særpræg



Figur 7.1: Landskabelige interesser omkring vindmølleområdet.

og karakteristika. De landskabelige bevaringsværdier i kommunen er delt op i to kategorier -værdifuldt landskab og større uforstyrret landskab. Landskabet er under konstant forandring på grund af aktiviteter som nybyggeri, ændret landbrugsdrift, opstilling af vindmøller og så videre. Disse forandringer er med til i større og mindre grad at påvirke landskabet. Landskaber er ikke uforanderlige, og områder med landskabelige værdier, herunder større sammenhængende landskaber, skal derfor beskyttes. Der er derfor udpeget en række områder som værdifulde landskaber eller større uforstyrrede landskaber, se figur 7.1. I kommuneplanen finder man endvidere mål og retningslinjer for de landskabelige udpegninger.

Kommunens mål for bevaringsværdige landskaber er:

- At værne om og synliggøre de landskaber, der har størst fortælleleværdi, æstetisk værdi eller rekreativ værdi.
- Kun at beskytte de vigtigste landskaber mod nyt byggeri og tekniske anlæg.

Retningslinjerne for at opnå disse mål er:

- Områder, der er udpeget som værdifulde landskaber, skal som udgangspunkt holdes fri for byggeri og anlæg.
- I særlige tilfælde kan Ikast-Brande Kommune tillade byggeri, anlæg eller anden anvendelse af

arealerne, der ikke forringer karakteren, variationen eller oplevelsen af landskabet.

- Ikast-Brande Kommune kan kræve en visualisering af et bygge- eller anlægsprojekts påvirkning på landskabet. Visualiseringen skal vise højder, materialer og belysning, og hvordan projektet er indpasset i landskabet.
- De uforstyrrede landskaber skal holdes fri for nye tekniske anlæg, større ferie- og fritidsanlæg samt nye store husdyrbrug og byudvikling.
- I særlige tilfælde kan Ikast-Brande Kommune tillade nye tekniske anlæg, ferie- og fritidsanlæg, samt byudvikling i de uforstyrrede landskaber, hvis det vurderes, at landskabet fortsat opleves som uforstyrret.
- De uforstyrrede landskaber skal holdes fri for væsentlig lyspåvirkning fra lysreklamer og andre permante anlæg, der er oplyst.

Værdifulde landskaber

De værdifulde landskaber rummer en stor fortælleverdi og ofte vil det her være muligt at aflæse landskabets dannelse. Projektområdet ved Drantum ligger inden for udpegning af værdifuldt landskab, se figur 7.1. /1/

VVM-redegørelsen skal vurdere opstillingen af den nye vindmølle ved Drantum, som ikke må forringe karakteren, variationen eller oplevelsen af landskabet i området. Vurderingen af den visuelle påvirkning på landskabet baseres blandt andet på visualiseringer, og er beskrevet i kapitel 10.

Uforstyrrede landskaber

De større uforstyrrede landskaber er generelt almindelige, sammenhængende landskabsområder i det åbne land. Som udgangspunkt er de fri for visuelle og støjmessige påvirkninger fra større tekniske anlæg, som eksempelvis vindmøller og master. /1/

Projektområdet ved Drantum ligger uden for udpegninger af uforstyrrede landskaber. Nærmeste større uforstyrrede landskaber ligger syd for vindmølleområdet ved Rævlingmose, og vest for vindmølleområdet i den sydlige del af Herning Kommune, se figur 7.1. I kapitel 8 beskrives større uforstyrrede landskaber som kan blive påvirket visuelt af en ny og højere vindmølle ved Drantum.

7.1.4 Geologiske interesser

Landskaber med geologiske interesser, der illustrerer landets geologiske udvikling og processer, har stor betydning for forståelsen og oplevelsen af landskabet samt stor værdi for forskning, undervisning og formidling af dette. De geologiske interesser skal sikre og beskyttes, og der må ikke foretages tilstandsændringer, som kan forringe eller sløre oplevelsen af dem.

Det er Ikast-Brande Kommunes mål at:

- at bevare den geologiske fortælling om, hvordan landskabet i Ikast-Brande Kommune er formet under istiden.

Vindmølleområdet ved Drantum er ikke omfattet af udpegninger af geologisk interesse. Nærmeste områder ligger omkring 12 kilometer fra vindmølleområdet. I kapitel 8 beskrives de nærmeste områder med geologiske interesser.

7.1.5 Kulturhistoriske interesser

Kulturmiljøerne og kulturarven har stor betydning for kommunens identitet og den sammenhængende kulturhistoriske udvikling i området. Derfor er det et mål at kulturarv og kulturmiljøerne, herunder kirker, indtænkes i den fysiske planlægning.

Kommunens mål for de kulturhistoriske værdier er:

- Kun at bevare og beskytte de vigtigste kulturhistoriske værdier i kommunen mod nyt byggeri og tekniske anlæg.
- At sikre optimal pleje af de vigtigste kulturhistoriske værdier i kommunen.
- At øge borgernes kendskab til de vigtigste kulturhistoriske værdier i kommunen.

I kommuneplanens retningslinjer for værdifulde kulturmiljøer foreskrives blandt andet at:

- I de udpegede værdifulde kulturmiljøer må nye anlæg, nyt byggeri og andre ændringer i landskabet ikke udformes og placeres på en måde, der forringer oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier.
- I de udpegede kulturmiljøer, som omfatter omgivelserne omkring kirker, kan der kun opføres bygninger, tekniske anlæg og beplantning mv., hvis det kan ske uden at dominere i forhold til kirken og uden at ødelægge et fint samspil mellem kirke og landskab/bymiljø.
- I nærområdet til de udpegede kulturhistoriske bevaringsværdier må nye anlæg og byggeri ikke udformes og placeres på en måde, der forringer oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier.

Ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange møllens højde fra særlige kulturhistoriske landskabselementer skal redegørelsen for planforslaget så vidt muligt belyse den visuelle påvirkning, herunder indsyn og udsyn for det pågældende landskabselement.

Kulturmiljøer

Vindmølleområdet omfatter ikke udpegede kulturhistoriske interesser eller -miljøer. Nærmeste udpegning af værdifuldt kulturmiljø er "Den Skæve Bane", som er en natursti udlagt på det nedlagte jernbanetracé for Brande-Grindsted-banen. Banen passerer vindmølleområdet cirka 500 meter nord-vest om området. Dertil kommer værdifuldt kulturmiljø i form af bebyggelsesmiljø ved Store Langkær øst for Drantum, kulturmiljøet omkring Uhre mod nordvest og Rævlingmose mod syd. Vindmøllens påvirkning af kulturmiljøerne er vurderet i kapitel 10.

Beskyttelsesområder omkring kirker

Vindmøllen ved Drantum opstilles udenfor kirkeomgivelserne. Nærmeste udpegede kirkeomgivelser ligger omkring Skærlund Kirke 1,6 km vest for den planlagte vindmølle. Indenfor 28 gange vindmøllens maksimale totalhøjde (5,18 km) er der udlagt kirkeomgivelser omkring Uhre og Skærlund Kirker. Vindmøllens påvirkning af kirkeomgivelserne er vurderet i kapitel 10.

7.2 Eksisterende rammer

Der er en eksisterende ramme ved projektområdet, ramme 25.T2.16 (Teknisk anlæg, Sydvest for Drantum). Vindmølleprojektet er ikke i overensstemmelse med gældende kommuneplanramme, idet vindmøllen placeres uden for rammen og da rammebestemmelserne ikke er tilpasset det konkrete vindmølleprojekt. Derfor er der udarbejdet tillæg nr. 9 til Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025.

7.3 Ændrede rammer og retningslinjer

Med udarbejdelse af Ikast-Brande Kommunes kommuneplantillæg nr. 9 bliver en retningslinje for vindmøller ændret og en enkelt ramme i Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025 ændret, så projektet kan realiseres.

Rammeområde til vindmølleplanlægning (Teknisk anlæg, Sydvest for Drantum) nr. 25.T2.16, ophæves med i forbindelse med den endelige vedtagelse af tillæg nr. 9 til Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025.

Ændringerne er der redegjort for i kommuneplantillægget samt for de nye og ændrede retningslinjer og rammer.

Der udlægges en ny ramme for en 189 meter høj testvindmølle ved Drantum. Rammen vil have en anvendelse til opstilling af en testvindmølle, adgangsvej samt en målemast. De nærmere bebyggelses-, anvendelses- og miljøforhold er beskrevet i kommuneplantillæg nr. 9 til Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2015

7.4 Konsekvenser af kommuneplantillægget

Den gældende Kommuneplan 2013-2025 for Ikast-Brande Kommune indeholder redegørelse, retningslinjer og rammer, der har betydning for opsætning af testvindmøllen ved Drantum.

I ovenstående afsnit er der redegjort for, at der med kommuneplantillæg nr. 9 ændres i bestående retningslinjer og rammer.

Udstedelse af kommuneplantillæg nr. 9 til Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2015 for opstilling af en testvindmølle ved Drantum vil også supplere retningslinjer og rammer for selve projektet og for de støjmæssige konsekvenser og afstandskrav som projektet har.

7.5 Lokalplan

7.5.1 Eksisterende lokalplan

Opsætning af den nye mølle ved Drantum er ikke i overensstemmelse med den eksisterende lokalplan nr. 102 (Vindmølle ved Drantum). Lokalplanen omfatter en vindmølle med en maksimal højde på 149,9 meter. Inden realisering af den nye testvindmølle skal den eksisterende vindmølle være nedtaget. Lokalplan nr. 102 ophæves i forbindelse med den endelige vedtagelse af den nye lokalplan for den nye testvindmølle.

7.5.2 Ny lokalplan

Opstillingen af den nye testvindmølle ved Drantum kræver, at Ikast-Brande Kommune udarbejder en ny lokalplan for området, der tillader opførelse af den nye større vindmølle. En ny lokalplan skal angive den præcise placering for møllen, indeholde retningslinjer for udseende, samt redegøre for andre installationer og anlæg i forbindelse med projektet. Lokalplanforslaget for testvindmøllen i Drantum bliver udarbejdet sideløbende med VVM-redegørelsen og kommuneplantillægget. Lokalplanområdet omfatter samme område som kommuneplantillægget.

Lokalplanen skal sikre, at vindmølleområdet udnyttes bedst muligt under hensyntagen til naboer og landskabelige interesser. Lokalplanen udlægger areal til opstilling af en testvindmølle med tilhørende adgangsvej, fundament og arbejdsareal samt målemast samt mulighed for senere at opstille en mindre bygning ved vindmøllen. Lokalplanen har i øvrig til hensigt ikke at påvirke den eksisterende anvendelse af lokalplanområdet, så det forsat kan benyttes som landbrugsområde og øvrige arealanvendelser, som ikke konflikter med anlæggelsen og driften af vindmøllen.

Den nye lokalplan har til formål at skabe mulighed for udvikling og test af en vindmølle med en totalhøjde på op til 189 meter og minimumshøjde på 150 meter samt dertil hørende teknologi, samt tilhørende veje arbejdsarealer og målemast. Lokalplanen skal endvidere minimere anlæggets genevirkning ved nabobeboelse og omgivelser og tilgodese jordbrugets interesser ved, at vindmøllen og tilkørselsvejen bliver placeret, hvor de generer landbrugsdriften mindst muligt. Sluttelig må der ikke ske skade på Natura-2000 områder, beskyttede fortidsminder og eventuelle andre naturbeskyttede arealer.

7.6 International naturbeskyttelse (Natura 2000)

Natura 2000-områderne er betegnelsen for et netværk af naturområder i EU, og udpegningen af områderne har til formål at bevare og beskytte naturtyper og dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for medlemslandene. Natura 2000-områderne består af EF-habitatområder, EF-fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder og habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne indebærer, at landene skal udpege og beskytte de særlige områder, Natura 2000, som arterne findes i, men også særligt beskyttede plante- og dyrearter på udpegningsgrundlaget også uden for områderne, hvor arterne end måtte findes.

Fuglebeskyttelses- og Ramsarområder er udlagt for at beskytte fuglelivet, og udpegningsgrundlaget 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, som navnet siger, fortrinsvis udpeget for at beskytte en række specielle habitater og biotop- og naturtyper. Dertil kommer ofte også en række dyre- eller plantearter, der har særlige krav til levevilkår, og som findes i et givent område. Habitatområderne, 261 stk., dækker 19.300 km², eller henholdsvis cirka 7 % og 14 % af Danmarks land- og havareal.

Af figur 7.5 fremgår Natura 2000-udpegninger i nærheden af projektområdet. Det nærmeste område er Moseområde ved Karstoft Å, der er udpeget som habitatområde, H63 - Natura 2000 område nr. 70. Afstanden til den nye vindmølle er cirka 2,5 km.

De næstnærmeste habitatområder ligger 10-15 km væk, og fuglebeskyttelsesområder i endnu større afstand. I VVM-redegørelsens kapitel 12 er der redegjort for projektets eventuelle påvirkninger på Natura 2000-områderne.

7.6.1 Strengt beskyttede arter (bilag IV-arter)

Med tiltrædelsen af EF's Habitatdirektiv har Danmark forpligtiget sig til at træffe nødvendige foranstaltninger for at indføre en streng beskyttelsesordning for visse dyrearter i deres naturlige udbredelsesområde, de såkaldte bilag IV-arter. Beskyttelsen handler om, at sikre de enkelte arter mod efterstræbelse eller anden overlast. Men beskyttelsen skal også sikre, at arternes yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges. Denne beskyttelse skal finde sted såvel i særligt udlagte habitatområder som andre steder også uden for egentlige hovedområder, hvor disse arter evt. måtte findes. I Danmark er 36 dyrearter omfattet af Habitatdirektivet.

Ifølge Habitatdirektivet skal et projekt vurderes i forhold til eventuelle negative konsekvenser for disse særligt truede arter. Dette er reguleret i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegnings og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

Af figur 8.4 fremgår hvilke arter, der med rimelig sandsynlighed potentielt vil kunne træffes i projektområdet. I VVM-redegørelsens kapitel 10 er der redegjort for projektets evt. påvirkninger af bilag IV-arterne.

7.7 Beskyttede naturtyper

Naturbeskyttelseslovens § 3 omfatter generelle beskyttelsesbestemmelser for særlige naturtyper, herunder søer, vandløb, heder, moser, strandenge, strandsumpe, ferske enge, overdrev med videre, til sikring af, at der ikke foretages uønskede ændringer af naturtilstanden i sådanne biotoper.

I en afstand af henholdsvis 300-400 m fra projektområdet er der et vandløb, Brogård Bæk, mindre engarealer omkring denne samt et hedeområde, der er omfattet af § 3. I VVM-redegørelsens kapitel 10 er projektets indvirkning på disse og evt. andre områder analyseret og vurderet og eventuelle afværgeforanstaltninger foreslået. Vandløbet krydses allerede i dag af en servicevej til den eksisterende testmølle. Vejen forventes ikke at skulle forstærkes, blot forlænges ca. 100 m mod syd over eksisterende markvej.

Herudover findes i lidt større afstand kun ganske få og små beskyttede arealer og naturområder i selve mølleområdet, bl.a. nogle engarealer omkring Karstoft Å sydvest for projektområdet.

7.8 Vand- og naturplaner

I Regionplan 2005 for Ringkøbing Amt er der retningslinjer for vandløb, søer, kystvande, grundvand og vandindvinding. Regionplanernes målsætning gælder indtil vandplanerne er vedtaget og bortfalder, når de statslige vandplaner træder i kraft. Herefter er det kommunernes ansvar at sikre, at målsætningerne for vandløbene opfyldes i medfør af vandhandleplanerne.

I områder med ringe eller dårlig naturlig beskyttelse af grundvandsressourcen må der ikke placeres nye aktiviteter eller anlæg, der kan udgøre en risiko for forurening af grundvandet. Der er ikke særlige drikkevandsinteresser (OSD) i området, kun almindelige (OD).

Brogård Bæk er målsat som gyde- og yngleopvækstvand for laksefisk (B1). Karstofte Å er målsat som laksefiskevand (B2). Engene omkring Karstofte Å er udpeget som lavbundsområde med potentiale som vådområde.

I kapitel 10 er der redegjort for projektets eventuelle påvirkning af drikkevandinteresser, grundvand og overfladevand og Natura 2000-områder.

Klimatilpasningsplan

Ikast-Brande Kommune har udarbejdet en handleplan for klimatilpasning. Målsætningen er bl.a., at klimaudfordringerne vurderes i forbindelse med al konkret planlægning og inddrages i projektløsningen. Projektområdet er ikke i risiko for evt. at blive oversvømmet ved store nedbørsmængder, og der fordres derfor ikke særlige foranstaltninger imod evt. oversvømmelser..

7.9 Bygge- og Beskyttelseslinjer

Naturbeskyttelsesloven fastsætter i §§ 15-19 bestemmelser om en generel beskyttelse af en række landskabslementer. For projektet om udskiftning af forsøgsmølle ved Drantum er en beskyttelseslinje relevant. For skovbyggelinjen (§17) gælder, at der ikke må placeres bebyggelse, campingvogne og lignende inden for en afstand af 300 m fra skove. For privatejede skove gælder dette kun, hvis arealet udgør mindst 20 ha sammenhængende skov.

Umiddelbart øst for vindmølleområdet ligger et areal med fredskov, som er omgivet med en skovbyggelinje. Byggeri inden for skovbyggelinjen kræver dispensation fra Ikast-Brande Kommune. Fredskoven er beskrevet i kapitel 8 og i kapitel 10 er den visuelle påvirkning vurderet.

7.10 Eksisterende miljøproblemer, som er relevante for kommuneplantillægget

Ud over den reducerede mængde CO₂ og de klimatiske problemer er der ikke nogen eksisterende lokale miljøproblemer, som er relevante i forhold til kommuneplantillægget.

7.11 Luftforurening

Lokalt vil vindmøllen ikke ændre luftforureningen. Vindmøllen vil der imod medføre mindre udledninger fra konventionelle kraftværker, hvilket har regional, national og international betydning. Se nærmere i kapitel 10.

7.12 Spildevandshåndtering

Spildevand i projektområdet forekommer kun i anlægsfasen og i driftsfasen ved rengøring af vindmøllen. Alt spildevand bringes fra vindmølleområdet til godkendt modtager. Kommuneplantillægget har således ingen konsekvenser for den kommunale spildevandshåndtering.

7.13 Lys

Der er ikke gadelys ved anlægget. Vindmøllen og målemasten vil blive afmærket med mellemintensivt blinkende lys på toppen af møllehatten af hensyn til flysikkerheden. Se nærmere beskrivelse i kapitel 10, hvor påvirkningen ved naboboliger og landskabelig påvirkning af lyset, specielt om natten, er analyseret og vurderet.

7.14 Affaldshåndtering

Projektet påvirker ikke kommunens affaldsplaner. Alt affald vil blive fjernet i henhold til affaldsregulativet for Ikast-Brande Kommune.

7.15 Lysafmærkning af testvindmøllen

Lysafmærkning af testvindmøllen er bestemt ud fra Trafikstyrelsens BL 3-11 samt vejledning til BL 3-11 "Bestemmelser om luftfarts-afmærkning af vindmøller".

Som angivet i vejledningen, vil godkendelse af luftfartsafmærkning af vindmøller over 150 m hvile på en individuel vurdering. Således kan vindmølleejere vælge enten:

- a) Luftfartsafmærkning med lys samt farvemarkering, eller
- b) Luftfartsafmærkning med alternative foranstaltninger.

Vælger vindmølleejeren at anvende a) vil vindmøllen få monteret mellemintensivt hvidt blinkende lys på nacellen i dagtimerne. I natperioden vil den være afmærket med lavintensivt rødt fast lys. Målemasten afmærkes på toppen af masten med lavintensivt fast lys hele døgnet. Derudover afmærkes vindmøllen med minimum tre lavintensive røde faste lys på mølletårnet.

Toppunktsafmærkningen vil bestå af to mellemintensive blinkende lys (type A med en intensitet på 20.000 candela (hvidt lys) i dagtimerne, og type B med en intensitet på 2.000 candela (rødt) i natperioden) på overdelen af vindmøllens nacelle (generatorhuset).

De to lys på nacellens overdel placeres således, at der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader vandret uanset møllevingernes position.

Derudover afmærkes vindmøllen med minimum tre lavintensive røde faste lys (type B med en intensitet på 32 candela) på mølletårnet. Lysene placeres i samme niveau og fordeles jævnt på mølletårnets omkreds, så synlighed fra alle retninger sikres. Lysene placeres så tæt som muligt midt mellem toppunktsafmærkningen og jorden.

Dertil er det et krav i bestemmelserne, at den uafmærkede del af vindmøllen (det vil sige vindmøllevingerne), ikke må overstige toppunktsafmærkningen med mere end 120 m.

8 Eksisterende forhold

8.1 Projektområdets nærmeste omgivelser

Eksisterende vindmøller

I dag står der i området en vindmølle med en totalhøjde på 149,9 meter samt en målemast. Målemasten er en gittermast på 95 meter, der står omkring 280 meter sydvest for den eksisterende vindmølle.

Omkring 2,5 kilometer nordvest for den eksisterende vindmølle står tre vindmøller ved Uhre med en totalhøjde på 100 meter.

Den eksisterende vindmølle ved Drantum samt masten opleves ofte som eneste markante tekniske elementer i det nære landskab.

Naboboliger

Denne VVM-redegørelse belyser ydermere forholdene for naboboligerne til vindmøllen ved Drantum i en afstand af en kilometer fra vindmøllen.

Inden for en kilometers afstand fra den nye vindmølle ligger der 8 naboboliger. Vindmøllen vil stå i en afstand af cirka 4 kilometer til nærmeste punkt ved Brande, cirka 1,5 kilometer til nærmeste punkt i Drantum og cirka 3 kilometer fra Uhres nærmeste punkt.

Visuelle forhold

Den eksisterende vindmølle i Drantum har en totalhøjde på 149,9 meter og er ofte synlig over områdets bevoksning. Det samme gør sig gældende ved naboerne inden for en kilometer. Dog er udsynet begrænset ved de fleste af naboboligerne på grund af bevoksning eller driftbygninger.

I VVM-redegørelsen præsenteres to vindmøller. Variant 1 har en totalhøjde på op til 180 meter og variant 2 har en totalhøjde på 189 meter. Ved naboboligerne er der visualiseret for en vindmølle på 189 meter, for at belyse den mest markante vindmølle.

Omkring støj- og skyggekast forhold vil begge variater blive præsenteret og sammenlignet.

8.2 Naturbeskyttelse

8.2.1 Flora og beskyttede naturområder

De væsentligste naturområder i eller omkring projektområdet er engene ned mod Karstoftes å. Hertil kommer selve åen og Brogård Bæk henholdsvis ca. 1.200 m syd og ca. 500 m nord for mølleområdet. Desuden findes enkelte vandhuller, der alle er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Det nærmeste ligger ca. 650 m vest for møllen. Endelig findes nogle mindre hedearealer ca. 300 m øst for mølleplaceringen. Hedearealerne er i Ikast-Brande Kommuneplan 2013-2025 målsat i kategori C, og har dermed potentiale for at kunne udvikle sig mod en højere målsætning. P.t. er arealerne dog i relativ stærk grad ved at springe i skov.

Møllen placeres på et landbrugsareal i omdrift med god afstand til beskyttede naturarealer. Omkringliggende skove og plantager berøres ikke af projektet, men møllen placeres indenfor skovbyggelinjen.

Landbrugsarealerne dyrkes med konventionelle metoder og p.t. avles fortrinsvis flerårig græs eller enårige afgrøder som korn. Produktionen sker således med stor maskinel indsats og jævnlig pløjning, harvning og anvendelse af sprøjtemidler. Naturkvaliteten på arealerne er derfor lille, og der findes ingen vilde eller fredede plantearter, hvor møllen placeres, og derfor heller ikke arter, som kræver særlig beskyttelse. Kun i og omkring læhegnene i nærområdet og langs vandløbene, finder man en lidt rigere flora. Vandløbene er af god kvalitet og rummer et værdifuldt plante- og dyreliv.



Figur 8.1. Græsmark set mod vest, hvor den nye mølle opstilles.



Figur 8.2: Brogård Bæk med frodig undervandsvegetation

8.2.2 Fauna og bilag IV-arter

Vindmøllens effekter på fugle generelt behandles indgående i kapitel 10.

Der er ikke sikkert kendskab til forekomst af nogen Bilag IV-arter i projektområdet. Der findes dog med sikkerhed ingen beskyttede arter på selve mølleplaceringen eller hvor servicevejen placeres og forlænges, da ingen af disse berører biotoper, hvor sådanne arter eventuelt kunne findes. På trods af dette kan visse af arterne dog eventuelt alligevel godt træffes, f.eks. under fouragering eller på træk.

Bilag IV arter (Habitatdirektivet), der måske kan træffes i og omkring vindmølleområdet					
Art	Ynglebio-top	Levevis	Kan eventuelt træffes i vindmølleområdet	Eventuel negativ effekt af vindmøller	Hyppighed/Bevaringsstatus 2000
(Damflagermus)	Huse og (træer)	Jager over større vandflader. Overvintrer i kalkgruber	Eventuelt på træk. Næppe egnede ynglesteder	Ingen	Sjælden, men kerneområde i Midtjylland/ Gunstig
Vandflagermus	Hule træer	Jager over søer og vandløb. Overvintrer især i kalkgruber	Eventuelt på fourageringstræk. Ingen egnede ynglesteder	Ingen	Almindelig/ Gunstig
(Sydflagermus)	Huse	Jager ofte i kulturlandskab med haver, parker og småskove. Overvintrer i huse.	Eventuelt på træk eller fouragerende. Næppe egnede ynglesteder	Ingen	Almindelig/ Gunstig
(Brunflagermus)	Hule træer	Jager højt og kan flyve langt omkring	Eventuelt på træk eller fouragerende. Næppe egnede ynglesteder	Ingen	Almindelig/ Gunstig
Langøret flagermus	Hule træer og huse/lader	Jager i frodige landskaber som parker o.l.	Eventuelt på træk eller fouragerende. Næppe egnede ynglesteder	Ingen	Almindelig/ Gunstig
(Trolde-flagermus)	Træer og huse	Jager i løvskov i lysninger og langs skovveje	Eventuelt fouragerende eller på træk. Næppe egnede ynglesteder	Ingen	Almindelig/ Gunstig
(Pipistrel-flagermus)	Huse og træer	Knyttet til løvskovsrige områder	Eventuelt på træk. Næppe egnede ynglesteder	Ingen	Almindelig i Sydjylland/ Gunstig
Odder	Brinker langs vandløb og søer	Fiskeæder, der fouragerer i sø, å og fjord. Færdes langs vandløb og brinker	Findes givetvis i Karstofte å og evt. i Brogård bæk	Ingen	Almindelig i hele Jylland/ Usikker
Markfirben	Åbne, solrige lokaliteter	Fouragerer på tørre arealer, f.eks. diger, skråninger, grusgrave, strandenge o.l.	Nej - ingen egnede biotoper	Ingen	Alm. i Jylland/ Usikker
Stor vand-salamander	Større og mindre vandhuller	Yngler i vand. Fouragerer på land, gerne med stor mængde dødt ved	Nej - Ingen egnede biotoper	Ingen	Alm. undtaget i Vest- og Nordjylland/ Usikker
(Løgfrø)	Mange typer vandhuller	Især på arealer med løs sandet jord og lav vegetation	Nej - Ingen egnede biotoper	Ingen	Bredt udbredt over hele landet/ Ugunstig
Spidssnudet frø	Næringsfattige vandhuller og større søer	Jager uden for yngletiden i tilstødende områder: klitter, heder og hedemoser	Eventuelt i områdets enlige vandhul og eventuelt i grøfter	Ingen	Alm. i hele landet men spredt/ Usikker

Figur 8.3: Bilag IV arter, som måske kan træffes i nærheden af vindmølleområdet. Art i parentes er ikke truffet i selve 'møllekvadratet', men kun i et nabokvadrat /11/ og /12/.

Af figur 8.3 fremgår hvilke arter, der i perioden 1973 - 2005 er registreret i et 100 km² stort område, projektområdet, et såkaldt UTM-kvadrat på 10 km gange 10 km /11/. De nævnte arter kan således med en vis sandsynlighed måske også findes i nærheden af møllen, hvis forholdene ellers er passende, og egnede biotoper findes.

I tabellen er dyrenes primære ynglebiotoper og levevis kortfattet nævnt, og det er vurderet, om arten måske også kan forventes at kunne træffes i nærheden af møllen. Ligeledes er det i tabellen vurderet, med baggrund i dyrenes biologi, forekomst og levevis, om de måske kunne forventes at blive negativt påvirket af etablering og/eller drift af møllen. Den egentlige vurdering af konsekvenserne foretages dog i kapitel 10.2. Endelig er arternes generelle hyppighed og bevaringsstatus nævnt.

Det fremgår af listen, at mindst fem arter af flagermus måske kan træffes i området, men ingen er dog truffet i selve mølle-kvadratet. Området er ikke et godt og typisk flagermusområde. Løvske med større træer med hulheder, som foretrækkes som leve- og fourageringsbiotop af mange arter, er ikke almindelige i området. Hertil kommer, at boliger og bygninger, som eventuelt kunne give de husynglende arter logi, ligeledes er sparsomt forekommende. Ahlén og Baagø har udarbejdet et forslag til vurdering af vindmølleområder efter deres værdi som flagermusområde, /13/. I den sammenhæng må det pågældende område vurderes at være et lavrisikoområde.

I projektområdet og i en betydelig radius heromkring består den sparsomme bevoksning især af små granbeplantninger af moderat højde og størrelse, mindre krat af diverse løvfældende buske samt, især omkring områdets gårde læhegn bestående af løvtræer. Antallet af egnede redetræer er derfor beskedent og skal især findes omkring de større gårde. Fund af flagermus vil derfor højst sandsynlig være tilfældigt af dyr på fourageringstræk om sommeren, idet flere af de større arter kan have store fourageringsrevirer på op mod 100 km² og kan strejfe vidt omkring. Desuden vil der givetvis kunne træffes enkelte flagermus om efteråret, når dyrene spredes.

For at verificere denne vurdering er der gennemført lytninger efter flagermus både sommer og efterår. Ved sommerlytninger blev der under ideelle betingelser registreret, Brun-, Syd- og Pipistrelflagermus i ganske beskedent omfang, se tabel 1 i bilag 3. Bemærk at der i tabellen er tale om antal registreringer, *ikke* om antal individer. Det samme dyr er i flere tilfælde givetvis blevet registreret flere gange under sin fødesøgning. Ved efterårslytning blev Vandflagermus desuden registreret én gang.

Ud over flagermus er ingen af de øvrige Bilag IV-arter i figur 8.3 så vidt vides med sikkerhed truffet i projektområdet. Der er kun få vandhuller, hvor der eventuelt vil kunne findes padder.

Vandløbene er B-målsatte som henholdsvis laksevand og opvækstområde for laksefisk og har et alsidigt dyreliv, og der findes givetvis Odder i Karstoftes å og måske også i Brogård bæk, ihvert fald tilfældigt. Ud over de nævnte arter er der ikke kendskab til, at der i projektområdet skulle findes andre arter, som er særligt beskyttelseskrævende.

8.3 Jord

Jordtype

Møllen opstilles på agerjord i omdrift cirka 1 km syd for Drantum. Området er kuperet, og jorden er grovsandet. Under 0,2-1,6 m muld og muldholdigt sand findes senglacialt, smeltevandsaflejret sand. Det sekundære grundvandsspejl står i 1,7 - 7,4 m's dybde, /14/.

8.4 Vand

Undergrund

De øverste aflejringer hviler på et underlag af skiftende, tykke lag af sand og ler. På møllepositionen findes først ca. 20 m kvarts- og glimmersand, og herunder ca. 20 m ler af marin oprindelse, som udgør et fortrinligt dæklag over det næste sandlag, som rummer det primære grundvandsmagasin, /97/. Vandspejlsniveauet ligger i 1,7 og 7,4 m's dybde på positionerne for henholdsvis den eksisterende målemast og den nuværende vindmølle, /94 og 95/. Området er ikke et lavbundsområde med risiko for okkerdannelse ved eventuelle vandstandssænkninger.

Projektområdet ligger uden for områder med særlige drikkevandsinteresser, OSD, og vandindvinding sker i nærområdet tilsyneladende kun til markvandingsformål og enkeltanlæg. De nærmeste vandværker ligger alle mere end fire km fra møllelokaliteten.

8.5 Luftforurening og klimatiske forhold

Et stadigt stigende indhold af kuldioxid (CO₂) i atmosfæren vil få alvorlige konsekvenser for fremtidens klima og dermed levevilkårene for dyr og mennesker som følge af højere temperaturer, ændrede nedbørsforhold og voldsomme klimatiske hændelser. For at begrænse skadevirkningerne og hindre varige og irreversible klimaforandringer er det nødvendigt at reducere emissionen af klimagasser betydeligt. Det kan ske enten ved at sænke energiforbruget eller ved at erstatte fossile brændsler med vedvarende energi.

Bl.a. af den grund har Regeringen i sin energiplan 'Vores Energi' et mål om 100 % vedvarende energi i 2050 og en reduktion af CO₂-emissionen med 40 % inden år 2020. På grund af sin store positive klimaeffekt får vindkraft i de kommende år en central rolle, bl.a. med et mål om 50 % vind i elforsyningen i 2020. I kapitel 10 er konsekvenserne af projektet for luftforureningen og klimaet beregnet og vurderet.

8.6 Støj

I vindmølleprojektets omgivelser er der i dag støj fra en eksisterende vindmølle i projektområdet. Ved naboboligerne ligger den nuværende normal støj fra den eksisterende vindmølle mere end 5 dB(A) under de lovmæssige støjgrænser på 42 dB(A) ved 6 m/s og 44 dB(A) ved 8 m/s. Ved 6 m/s er støjniveauet højest ved nabobolig 4, Risbjergvej 54, som har et støjniveau på 36,7 dB(A) og dernæst ved nabobolig 2, Husumvej 20, hvor støjniveauet ligger på 36,3 dB(A). Ved 8 m/s er det gældende for samme naboboliger med et støjniveau på henholdsvis 38,6 dB(A) og 38,2 dB(A). Støjniveauet er lavest ved nabobolig 8, Sdr. Ommelvej 21, hvor støjniveauet ved 6 m/s ligger på 33,1 dB(A) og på 34,9 dB(A) ved 8 m/s. Den lavfrekvente støj fra den eksisterende vindmølle ligger mere end 8 dB(A) under den lovmæssige støjgrænse på 20 dB(A) ved både 6 og 8 m/s. Det lavfrekvente støjniveau er højest ved nabobolig 4, Risbjergvej 54, og nabobolig 2, Husumvej 20, hvor støjniveauet ligger på 11,7 dB(A) ved begge boliger. Det laveste lavfrekvente støjniveau er ved nabobolig 7, Alkærlundvej 3, som ligger på 7,1 dB(A). Se støjniveauerne for hvert enkelte nabobolig 1 - 8 i tabel 10.25 og 10.26.

Sammensat støj

Naboboligerne er i varierende grad påvirket af støj fra flere typer støjklender under de eksisterende forhold. Foruden vindmøllestøj er det støj fra landbruget og fra let vejtrafik. Støj fra landbruget er en uadskillelig og generelt accepteret del af støjbilledet i det åbne land, og der foreligger ingen oplysninger om genevirkningen for ejendommene i området omkring projektet. Trafiktætheden er forholdsvis lav hen over døgnet, så genevirkningen anses for at være tilsvarende lav. Der kan dog forekomme mere trafikstøj omkring arbejdsdagens start og afslutning, men vil være i begrænset omfang. Genen fra vindmøllestøj er større end for vejtrafikstøj ved samme støjniveau. Ved støjgrænsen ved vindhastigheden 8 m/s på 39 dB(A) for støjfølsom arealanvendelse må man regne med, at 10 % oplever vindmøllestøjen som stærkt generende. Til sammenligning kan det nævnes, at den vejledende grænse for vejstøj på 58 dB(A) ved boliger medfører, at ca. 8 % af naboerne føler sig stærkt generede. Reference /11a/.

8.7 Skyggekast

Ved de eksisterende forhold er skyggekastet beregnet for den nuværende vindmølle i projektområdet. Skyggekast er beregnet for boliger inden for en afstand af en kilometer fra vindmøllerne.

Jævnfør vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller fra 2015, anbefales det at naboboliger ikke får mere end 10 timers reel skyggekast årligt. Af de 8 beregnede naboboliger er der ingen der får mere end 10 timers reel skyggekast årligt ved den eksisterende vindmølle. Antallet af skyggekast timer ligger her mellem 8:21 og 0:25 (timer:minutter). Højeste antal timer er ved nabobolig 4, Risbjergvej 54. Se værdierne for hvert enkelt nabobolig i tabel 10.28.

8.8 Lys og reflekser

Reflekser og lys fra eksisterende vindmølle giver ikke væsentlige gener.

8.9 Ledningsanlæg og radio - og telekommunikation

Der er ikke eksisterende ledningsanlæg i projektområdet bortset fra elkabler til den eksisterende vindmølle. Det er undersøgt ved Telestyrelsen, om der er radio- eller telekæder, der krydser området og om der er andre tilladelser til telekommunikation. Ingen af operatørerne har meddelt, at de har radiokæder i området.

8.10 Socioøkonomiske forhold

Møllen og målemasten inklusiv tilknyttet arbejdsareal etableres på landbrugsjord i omdrift. Serviceveje følger i hovedsagen eksisterende markveje. I dag dyrkes arealerne konventionelt, p.t. med græs til slæt. Det kan anslås, at et areal tilsvarende det der bliver beslaglagt til mølle og mast, vil blive frigivet i forbindelse med nedtagning af den eksisterende mølle og mast, således at ikke yderligere landbrugsjord udtages af produktionen. Se i øvrigt afsnit 10.18 om socioøkonomiske konsekvenser.

8.11 Landskabet i og omkring projektområdet ved Drantum

8.11.1 Metode

Dette afsnit indeholder en registrering og en analyse af det eksisterende landskab.

Registreringen er udført på baggrund af kortmateriale, litteraturstudier og besigtigelse af landskabet omkring projektområdet ved Drantum. Besigtigelsen er anvendt til at registrere forhold, som ikke fremgår af kortmaterialet. Besigtigelserne ved Drantum er udført i november 2014 og juni 2015.

Landskabsanalysen indeholder en tematisk gennemgang af de registrerede elementer i landskabet, herunder terræn, bevoksning, bebyggelse, tekniske anlæg, kulturhistoriske elementer og rekreative interesser. Elementerne er beskrevet og analyseret i særskilte afsnit, hvor analysearbejdet omfatter en vurdering af elementernes karakteristika samt på den baggrund en vurdering af, om de enkelte elementer medfører, at landskabet er sårbart for en visuel påvirkning fra den planlagte vindmølle.

Vindmøllens design og størrelse har betydning for den visuelle oplevelse og påvirkning af landskabet, ligesom samspillet med eksisterende vindmøller har det. Eksisterende og planlagte vindmøller og deres visuelle betydning er derfor beskrevet og vurderet som en del af analysearbejdet.

I analysen vil landskabets karaktergivende elementer og landskabets skala, som tilsammen er et udtryk for landskabets sårbarhed, blive analyseret for bedre at kunne vurdere den nye vindmølles påvirkning efterfølgende.

Afstandszoner

For at kunne systematisere landskabsanalysen i forhold til vindmøllens visuelle påvirkning er omgivelserne til projektområdet ved Drantum inddelt i tre afstandszoner; en nærzone tæt ved vindmøllen, en mellemzone og en fjernzone. Zoneinddelingen er anvendt til at udvælge særskilte elementer i landskabet i forhold til den visuelle påvirkning fra vindmøllen. Zonernes udstrækning er fastlagt på baggrund af egne iagttagelser og lignende undersøgelser af vindmøller med en totalhøjde over 150 meter. Disse iagttagelser og erfaringer er kombineret med vejledning om afstandszoner i rapporten "Store vindmøller i det åbne land". /1a/.

De tre afstandszoner omkring projektområdet ved Drantum er som følger:

- Nærzonen 0 - 6 kilometer
- Mellemzonen 6 - 13 kilometer
- Fjernzonen over 13 kilometer

I nærzonen er vindmøllen ofte dominerende, enkeltheder i vindmøllens design er tydelige, og vind-

møllens 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 den store vindmølle. Det drejer sig om byer og landsbyer, kirker, særligt fremtrædende terrænformer og særlige landskabelige udsigter.

I mellemzonen virker vindmøllen generelt mindre end i nærzonen. Den virker generelt mindre dominerende, men kan stadig være det fra nogle områder. Beskueren oplever samspillet med andre vindmøller og opfatter større forskelle i vindmøllens design. Vindmøllens størrelse kan være svær at opfatte, idet afstanden til den kan være svær at vurdere. Bevoksning og terræn er afgørende for, om vindmøllen er synlig. Sigtbarheden betyder en del for, hvor synlig vindmøllen er. I mellemzonen registreres større landskabselementer, landskabelige udpegninger, hovedfærdselsårer, udsigtspunkter og eksisterende vindmøller, som eventuelt kan opleves sammen med den nye vindmølle.

I fjernzonen spiller terræn, bevoksning og sigtbarhed en afgørende rolle. I fjernzonen oplever man især samspillet med andre vindmøller samt vindmøllen fra udsigtspunkter i landskabet.

I VVM for den eksisterende vindmølle ved Drantum er det konstateret, at den eksisterende vindmølle kun vil være synlig fra ganske få standpunkter i fjernzonen. Afstandsgrænserne for den nye vindmølle er udvidet, idet den nye vindmølle er højere, og dermed kan påvirke landskabsoplevelsen i en større omkreds.

De tre zoner er indtegnet med en præcis afgrænsning, der blandt andet kan ses på figur 8.6, men i virkeligheden vil overgangen fra den ene zone til den anden opleves i et mere glidende forløb, hvor vindmøllens påvirkning gradvis ændrer sig.

Landskabsanalyse

Ikast-Brande Kommune har fået udarbejdet en landskabsanalyse som udpeger de væsentligste landskabstræk i kommunen, og beskriver de rumlige og visuelle forhold i denne forbindelse. Analysen baseres på grundigere analyser af natur- og kulturgeografiske interesser. /1b/.

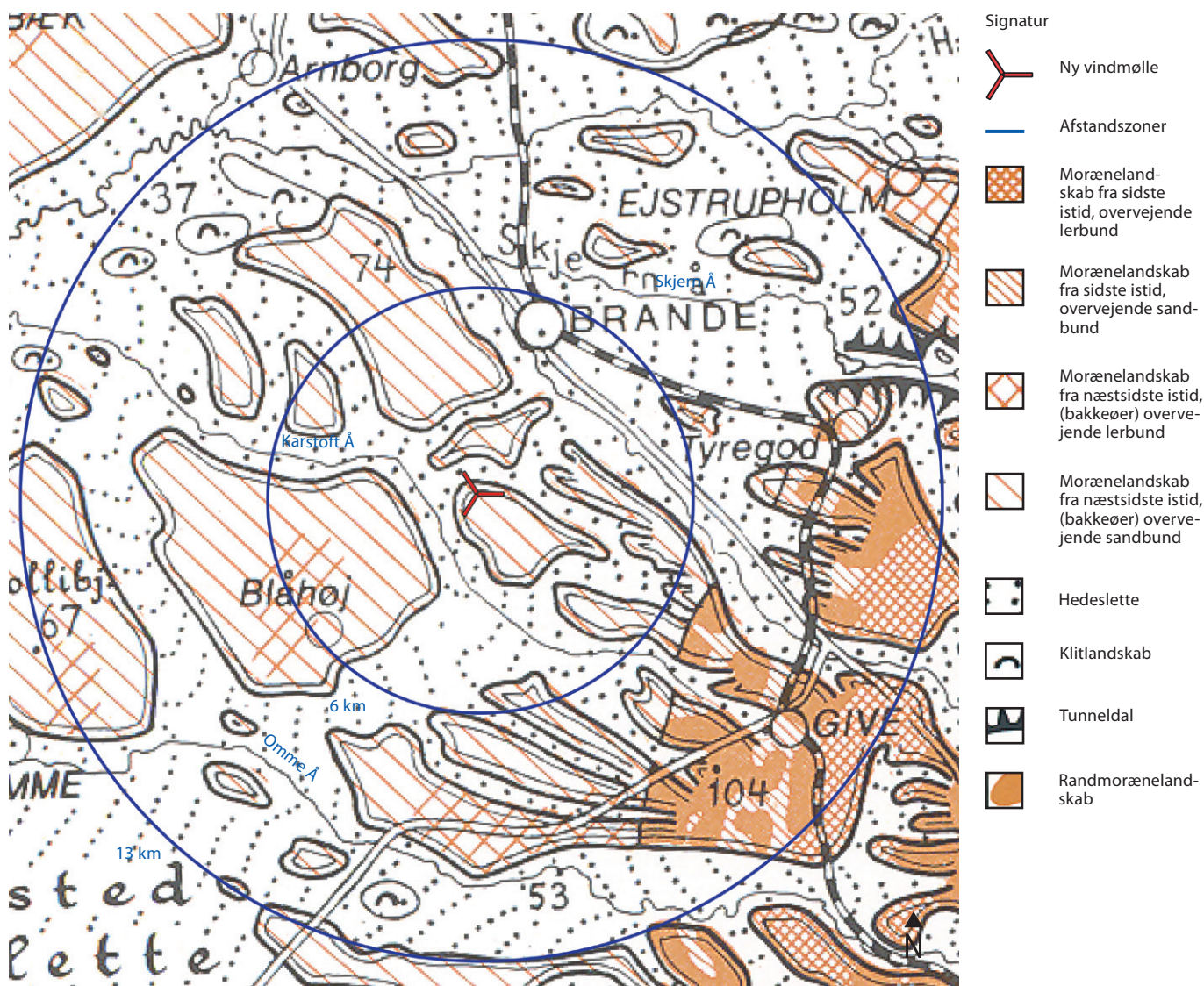
Landskabsanalysen er tænkt som et arbejdsredskab, der skal hjælpe administrationen i fremtidige planmæssige forhold, der berører kommunens landskaber. Landskabsanalysen har dannet grundlag for en revidering af kommunens udpegninger af værdifulde og uforstyrrede landskaber.

8.11.2 Landskabsbeskrivelse

I udarbejdelsen af landskabsbeskrivelsen og analysen af landskabet omkring projektområdet og efterfølgende valg af visualiseringspunkter er landskabsanalysen brugt som et redskab. Analysen opdeler landskabet i fire dominerende naturgeografiske landskabstyper.

1. Bakkeøerne, som løfter sig i landskabet som øer på smeltevandssletten, og står i stærk kontrast til det relativt flade smeltevandsslette landskab.
2. Smeltevandssletterne, som med deres intensivt opdyrkede agerlandbrug er kommunens mest udbredte landskabstype.
3. Morænelandskabet, som er et sammensat mosaiklandskab. Det er et mere varieret landskab med bakker og dalstrøg, set i forhold til landskabet foran isranden. Isens påvirkning har været betydningsfuld for det landskab, der ses i dag.
4. Søerne og ådalene, som er karakteristiske for Ikast-Brande kommunes landskab og repræsenterer samtidig noget af den smukkeste natur i kommunen. De fire største søer Bølling sø, Rørbæk Sø, Hampen Sø og Ejstrup Sø.

Landskabsanalysen kategoriserer opstillingsområdet ved Drantum som en del af bakkeølandskabet syd for Brande. Bakkeølandskabet afgrænses af ådalene omkring Brande Å og Karstoft Å.



Figur 8.4: Landskabets dannelse. /20/

Landskabets dannelse

Vindmølleområdet ligger på den nordvestlige side af en mindre bakkeø, godt fire kilometer sydvest for Brande. Bakkeøen er dannet af moræneaflejringer fra forrige istid, Saale-istiden, som sluttede for ca. 95.000 år siden. Bakkeøens karakteristiske facon skyldes dog erosions- og aflejringsprocesser i slutningen af den seneste istid, Weichsel-istiden, hvor landskabets relief blev udjævnet af smeltevandssfloernes aflejringer og de efterfølgende århundreders sandflugt. Landskabet er således svagt kuperet, og kanten af bakkeøen skråner jævnt ned mod de omgivende smeltevandssletter. Selve bakkeøen er i dag præget af skov, samt mindre, afgrænsede områder med hedevegetation. Rundt om bakkeøens kant ligger de sandede marklodder opdelt af hyppige læhegn, som igen grænser op til de udstrakte lavbunds- og engområder i bunden af smeltevandssletterne. /16/.

Bakkeøen, hvor vindmølleområdet er placeret, er én ud af flere større og mindre bakkeøer, der tilsammen danner et sammenhængende bakkeølandskab med mellemliggende hedeslette. Bakkeølandskabet er mod vest afgrænset af hedesletten, der ligger imellem og øst for de store vestjyske bakkeøer, Skovbjerg Bakkeø og Ølgod Bakkeø. Mod øst forandres landskabet langs israndslinjen og den vestlige del af det østjyske morænelandskab, hvorudfra flige af bakkeøer strækker sig. Mod syd og nord omkranses bakkeølandskabet af henholdsvis Omme Å og Skjern Å. Se figur 8.4.

Midt mellem bakkeølandskabet løber Karstoft Å med sine mange tilløb. Åen følger de flade hedesletter mellem bakkeøerne. Det beskedne terrænfald og svage vandstrømning har dannet en å, der roligt føl-

ger terrænoverfladen. Åen ligger som et frodigt bælte gennem hedesletten i stor naturmæssig kontrast til de flade sandjordsmarker. Med sine tilløb spiller Karstoft Å en vigtig rolle i et afvandingssystem, som var grundlaget for opdyrkningen af heden og dræningen af store moser, bl.a. Hallundbæk Mose og Pilkmose. /16/.

Nærzonen

Inden for nærzonen er landskabet meget varieret. På grund af de mange mindre bakkeøer og det mellemliggende hedeslette svinger terrænet mellem at være fladt til blødt bølget, for så at blive blødt bølget til storbakket med områder, hvor det er småbakket. Dette betyder at man punktvis færdes højt i landskabet og dermed kan se ud over dette, hvilket specielt er mod nord og øst. Bevoksningen og udnyttelsen af jorden varierer efter geologien og skifter derfor mellem at være hedeområder, agerjord af forskellig slags med levende hegn og plantager af både nåle- og løvtræer. Dertil kommer områder med mere vild kratbevoksning samt de grønne områder omkring Karstoft Å.

Mellemzonen

I den østlige del af mellemzonen ligger morænelandskaberne, mens hedeslette dækker store dele af den vestlige og nordlige mellemzone. Dette medfører, at den nordlige og vestlige del er forholdsvis flad og præget af hede og plantager med en stor del nåletræer samt en del af Skjern Å. I den østlige del er der derimod meget varieret terræn med en del skove og større og mindre sammenhængende bevoksninger.

Fjernzonen

I Fjernzonen ligger dele af Skjern Å. Mod nord finder man i Herning Kommune den store Harrild Hede og Søby Brunkulslejer, hvorfra der fra høje punkter er langstrakte udsigter i flere retninger.

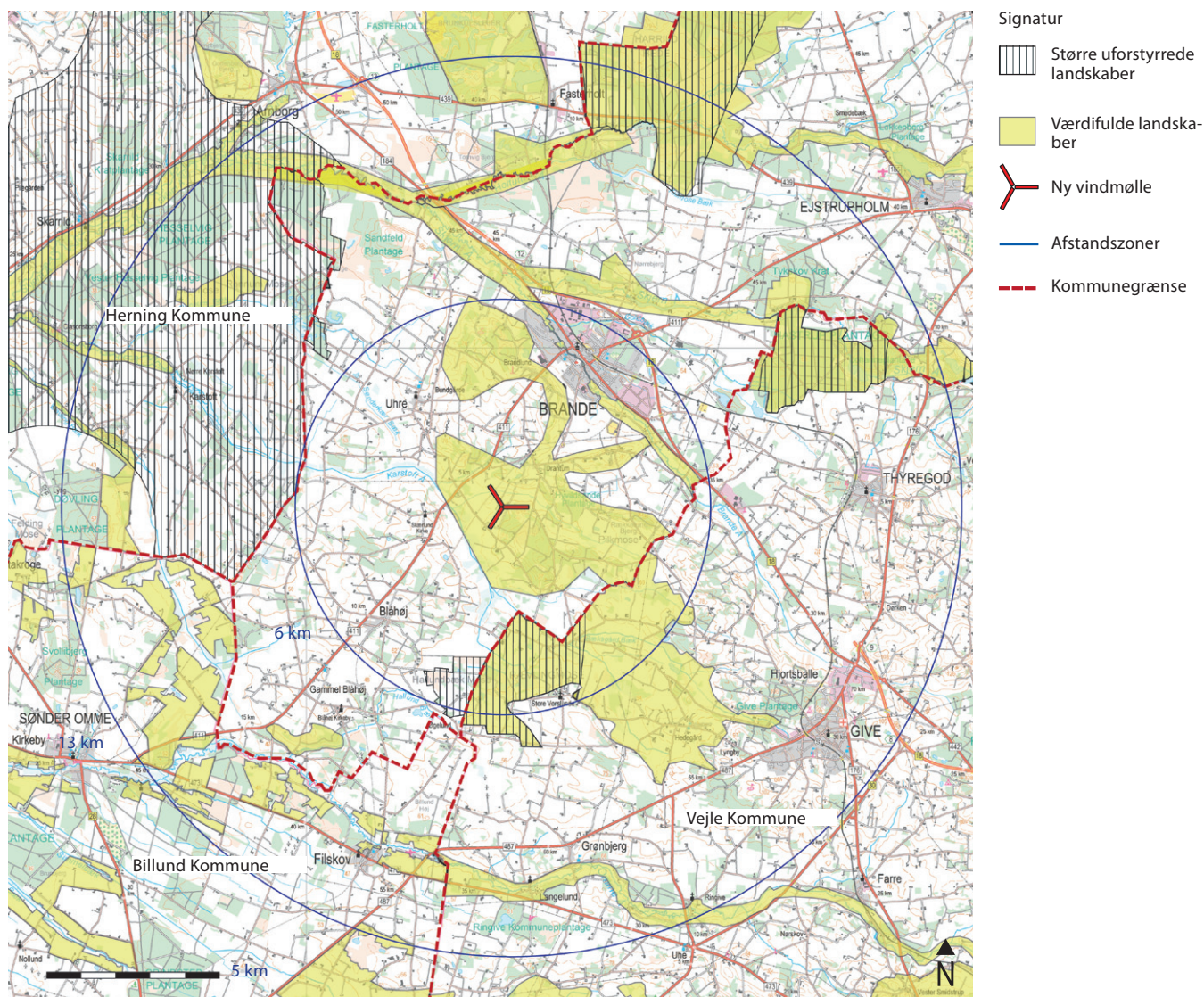
Værdifulde landskaber

Vindmølleområdet ved Drantum ligger i et værdifuldt landskab udpeget i Kommuneplanen for Ikast-Brande Kommune. Udpegningen omfatter bakkeølandskabet syd for Brande herunder Brandlund, Drantum, Store Langkær, Hyvildsande Plantage, Rækkelund Bjerg Pilkmose, Alkærlund og Risbjerg. Sammenhængende med dette område ligger værdifuldt landskab i Vejle Kommune, der indeholder landskabet omkring Karstoft Å og Bæksgård Bæk samt Rævlingmose. Det værdifulde landskab omkring vindmølleområdet er udpeget på grund af de markante bakkeøer, der skyder op i landskabet syd for Brande. Se figur 8.6. /1/

Karakteristisk for det værdifulde landskab omkring vindmølleområdet er, at der er en del terrænbevægelse og mange større og mindre sammenhængende bevoksninger, plantager og skovområder. Landskabsoplevelsen er dermed varieret, idet man færdes i et landskab, der er skiftevis åbent og luk-



Figur 8.5: Fra vejen øst for Pilkmose mod vindmølleområdet. Den eksisterende vindmølle ved Drantum ses over bevoksningen.



Figur 8.6: Landskabelige interesser og afstandszoner

ket. På grund af terrænforholdene oplever man både steder med udsigt over landskabet og steder hvor terrænet skærmer for længere udsigt. Landskabet har en høj oplevelsesværdi, idet det er et spændene og smukt landskab, der i mindre grad er domineret af dyrkede marker. Den eksisterende vindmølle ved Drantum er ofte synlig fra det værdifulde landskab omkring vindmølleområdet, men kan også være skjult bag bevoksningen. Hvor den er synlig står den ofte som eneste tekniske element sammen med den tilhørende mast.

Større uforstyrrede landskaber

Vindmølleområdet ved Drantum ligger udenfor udpegninger af større uforstyrrede landskaber, se figur 8.6. Nærmeste områder, der er udpeget som større uforstyrrede landskaber, ligger syd for vindmølleområdet ved Rævlingmose og vest for vindmølleområdet i den sydlige del af Herning Kommune.

Afgrænsningen af det større uforstyrrede landskab er fastsat i dialog med Herning og Vejle Kommuner. Området har tidligere strakt sig ind over en større del af Ikast-Brande Kommune, men er ved seneste kommuneplanrevision revideret væsentligt, idet størstedelen af området er påvirket af tekniske anlæg. Den nærmeste del syd for projektområdet er bibeholdt, da den landskabeligt er sammenhængende med det uforstyrrede landskab i Vejle Kommune.

Området ved Rævlingmose er et mindre område, der er udpeget som større uforstyrret landskab. Landskabet er et mosaiklandskab, der består af områder med hede, mindre søer, engområder samt



Figur 8.7: Landskabet er rumligt inddelt af levende hegn omkring agerjord. Et enkelt landskab opbygget af få landskabelige elementer. Er ofte lukket for udsyn over længere strækninger. Terrænet er ofte blødt bølget. Landskabet har ofte en mellemstor til stor skala.



Figur 8.8: landskabet består af åbne hedearealer med lyng og lav bevoksning. Her er ofte udsigt over længere afstand, som dog ofte er afgrænset af nålebevoksning. Landskabet har ofte en stor skala.



Figur 8.9: Landskabet består af engområder med græs og urter samt spredt bevoksning. Landskabet har ofte en lille til mellemstor skala.

dyrket landbrugsjord med levende hegn. Her er en del bevoksning, og det er kun indimellem muligt at skimte den eksisterende vindmølle ved Drantum og højspændingsmaster.

Området mod vest i Herning Kommune strækker sig over et større område og er i de fleste tilfælde afgrænset mod øst af kommunegrænsen til Ikast-Brande Kommune. Landskabet er specielt besigtiget med henblik på en eventuel visuel påvirkning fra den nye vindmølle ved Drantum. Derfor har fokus særligt været på den østlige del, der ligger inden for mellemzonen (6 -13 kilometer), og specielt randområdet imod Ikast-Brande Kommune. Det uforstyrrede landskab indeholder flere forskellige karaktertyper, og det er derfor et meget varieret landskab at færdes i. Den østlige del af udpegningen indeholder fem overordnede landskabstyper. Se figur 8.7 - 8.9.

- Større og mindre plantager, hvor en stor del af bevoksningen er nåletræer af forskellig art. Ligger hovedsageligt i et bredt bælte langs den sydlige del af Skjern Å. Der er fladt med meget lidt terrænbevægelse.
- Hedelandskaber med lyng og andre mindre buske og urter. Områder afgræsses eller holdes åbne maskinelt, for ikke at springe i skov. Områderne ligger hovedsageligt imellem eller syd for plantagerne. Der er fladt med meget lidt terrænbevægelse.
- Ådalene omkring de større åer, Skjern Å og Karstoft Å, der gennemskærer landskabet som brede grønne bælter med frodige engområder omkring åerne, der ofte er snoede. Karstoft Å er dog mere udrettet øst for Karstoft.
- Agerjord inddelt af levende hegn, der består af løv -eller nåletræer. Ofte er der også mindre samlede bevoksninger. Terrænet er ofte blødt bølget.
- Åbne engområder med græs og urter, med spredte træer eller træer i mindre grupper.

De forskellige landskabstyper og den megen bevoksning betyder, at landskabet generelt fremstår lukket, og der er ikke fundet steder med langstrakt udsigt over det omkringliggende landskab. I de åbne hedeområder er der dog langstrakte udsigter over heden, men da de ofte afgrænses af bevoksning, er der skærmet for længere udsyn. På grund af det lukkede landskab med megen bevoksning, opleves landskabet i høj grad uforstyrret og kun langs kanten af udpegningen begynder tekniske elementer, at være punktvis synlige.

Sammenfatning Landskabsudpegninger

Det er tydeligt, at det værdifulde landskab omkring vindmølleområdet er udpeget på baggrund af en landskabelig analyse, da områderne har en landskabelig værdi med varierende landskabsoplevelser. Den eksisterende vindmølle ved Drantum opleves fra store dele af det omkringliggende værdifulde landskab. For at undersøge og vurdere den nye vindmølles påvirkning af landskabet, også set i forhold til den eksisterende, er der foretaget flere visualiseringer fra eller fra udkanten af det værdifulde landskab.

Fra både de værdifulde og begge de uforstyrrede landskaber er der foretaget visualiseringer, både fra selve området og fra kanten af dem. I kapitel 10.17 er det vurderet, om der vil være en visuel påvirkning af de værdifulde og de uforstyrrede landskaber, og om det påvirker oplevelsen af landskaberne i lille eller væsentlig grad.

Geologiske interesser

I områdets mellem- og fjernzone ligger flere områder med geologiske interesser. Se figur 8.10.

Et større geologisk interesseområde ligger øst og nordøst for projektområdet. Området kaldes "Det Midtjyske Søhøjland", og det rummer geologiske landskabsformer, for hvilke det er vigtigt, at deres indbyrdes overgange og sammenhænge fremtræder klart i landskabet. Området befinder sig primært i vindmølleområdets fjernzone, men strækker sig en smule ind i mellemzonen øst for Thyregod.

Signatur

- Geologiske interesser
- Ny vindmølle
- Afstandszoner



Figur 8.10: Geologiske interesser og afstandszoner.

Ved Fasterholt, på grænsen mellem mellem- og fjernzonen, ligger mod nord et område med nedlagte brunkulgrave med blottede profilvægge af stor geologisk værdi.

Syd for projektområdet i fjernzonen ligger området "Billund Indsander" med flyvesandlandskaber fra slutningen af sidste istid. Områderne belyser natur- og klimaforholdene i slutningen af sidste istid, og som ved "Det Midtjyske Søhøjland" er det vigtigt, at deres indbyrdes overgange og sammenhænge fremtræder klart i landskabet.

8.11.3 Kulturlandskabet

Terrænet og bevoksning i området har stor betydning for oplevelse af landskabet. Vindmølleområdet ligger lavt i forhold til omgivende bakkeøer, hvor en del af den nærmeste bebyggelse er placeret. De mange læhegn og plantagebevoksninger betyder imidlertid, at mulighederne for lange kig over landskabet ofte begrænses.

Arealanvendelse

Kun et fåtal af landejendommene i nærområdet drives i dag fortsat som landbrug. Siden 1960'erne er de fleste af landejendommene blevet nedlagt som landbrug, og har enten solgt jorden fra eller plantet skov. Andre landejendomme drives i dag som fritidslandbrug, og resten har forpagtet jorden ud. De mange fritidslandbrug samt nedlagte landbrugsejendomme er med til at præge landskabet med deres

mere ekstensivt plejede arealer, lige fra græsningsarealer og brakmarker til decideret tilgroede eller tilplantede arealer.

Bevoksning

Vindmølleområdet ligger på opdyrkede arealer mellem et større hede-, plantage- og fredskovareal mod øst, og de lavtliggende områder omkring Karstoft Å og Brogård Bæk. Umiddelbart vest for området passerer "Den Skæve bane", den nedlagte jernbane som i dag er natursti, og som trækker et grønt bånd gennem landskabet.

Heden opstod i takt med den oprindelige bosætning, hvor de oprindelige skove og kratbevoksninger måtte lade livet for at skaffe agerjord, bygningstømmer og brændsel til husholdning og jernsmeltning. Lyngens brune tæppe dominerede herefter egnen i nogle århundreder, indtil ændrede driftsformer skabte et nyt landskabsbillede i slutningen af 1800-tallet.

Levende hegn opdeler dyrkningsfladerne, og inddeler landskabet i mindre lukkede landskabsrum. De mange læhegn og plantager er plantet fra slutningen af 1800-tallet og frem for at opdyrke heden og standse sandflugt. Læplantningerne har ændret karakter de seneste 40-50 år, idet de mange hvidgranshegn der tidligere dominerede landskabet, er blevet afløst af de 3-rækkede løvhewn, som er blevet brugt af Hedeselskabet siden 1960'erne. Ligeledes er der i plantagerne i dag både tilplantet og opvokset stadig større arealer med løvskov.

Skovbyggelinjen

Umiddelbart øst for vindmølleområdet ligger et areal med fredskov, som er omgivet med en skovbyggelinje. Skovbyggelinjen skal blandt andet sikre det frie udsyn til skoven, og der må ikke placeres byggeri indenfor linjen uden dispensation fra Ikast-Brande Kommune. Skovbyggelinjen kan ses på figur 10.12. Skovbrynet opleves primært fra Alkærlundvej sydvest for området. Herfra er udsynet til skovbrynet omkring fredskov dog begrænset af bevoksning, der ikke er fredskov. I dag opleves den eksisterende vindmølle med nærhed til fredskov og bryn. Her er det vurderet, at brynet opleves fint i samspil med terræn og øvrig bevoksning, og det ikke bliver forstyrret af den eksisterende vindmølles placering. Naturstien vest for området er ofte omgivet af bevoksning, men gennem åbninger og ophold i bevoksningen kan der være udsigt mod øst. Herfra vil vindmøllen blive oplevet i landskabet foran fredskoven. Se figur 8.11.

Nærmeste bebyggelse

Ved besigtigelse af bydannelserne er det undersøgt, om der er udsigt fra de ydre bygrænser i retning mod vindmølleområdet, og om vindmøllen ved Drantum kan påvirke oplevelsen af byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab. Se figur 8.17 for overblik over byernes placering.

Inden for vindmølleområdets nærzone ligger Brande by og de i kommuneplanen afgrænsede landsbyer Uhre og Blåhøj. Dertil kommer flere mindre samlede bebyggelser ved Brandlund, Drantum, Langkær, Store Vorslunde og Skærlund. Den spredte bebyggelse i det åbne land består primært af gårde og boliger, som ligger frit langs større eller mindre veje.

Brande by ligger lavt i terrænet omkring Brande Å, nordøst for bakkeøen nord for Drantum, under fire kilometer fra projektområdet. Byen er afgrænset i retning mod projektområdet af rekreative grønne områder, hvoraf størstedelen ligger udenfor byzonen. Bakkeøen rejser sig mere end 30 meter over størstedelen af byen, og skærmer for direkte udsigt fra byen mod projektområdet.

Landsbyen Uhre ligger 4 kilometer nordvest for projektområdet på kanten af en bakkeø, omkring kote 50. Mellem Uhre og projektområdet stiger terrænet til kote 77 på Pashjerg, for så at falde igen til ålbene omkring Tarp Bæk og Karstoft Å. Byen er omgivet af mindre jordlodder, som oftest er omkredset af levende hegn, og der er lukket af bevoksning omkring byen. Dertil kommer plantagen ved Tarp, som ligeledes vanskeliggør udsigt over landskabet mod sydøst. Se figur 8.17.

Landsbyen Blåhøj ligger 4,5 kilometer sydvest for projektområdet. Landsbyen ligger terrænmæssigt højt i landskabet på Blåhøj Bakkeø, og boligområderne ligger primært i retning af vindmølleområ-

det. Landsbyen er omgivet af opdyrkede marker omgivet af levende hegn I retning af projektområdet ligger Stigbjerg Plantage, som visuelt skærmer for udsigt over Karstoft Ådal og mod vindmøllen ved Drantum. Derudover er der flere mindre sammenhængende bevoksninger, der sammen med den øvrige bevoksning lukker af for udsyn. Se figur 8.17.

Drantum ligger nærmest projektområdet, og består af både boliger og erhverv. I tilknytning til boligområderne ligger sportspladsen - et offentligt rekreativt areal, som er skærmet for direkte sigt mod opstillingsområdet af bevoksning. Fra den øvrige del af byen skærmer bevoksning for direkte udsigt, men fra flere steder i byen er den eksisterende vindmølle ved Drantum synlig. Synligheden varierer mellem at en del af rotor er synlig til hele rotor og en del af tårnet er synligt. Se figur 8.17.

Brandlund ligger nord for projektområdet, og er næsten vokset sammen med Brande. Bebyggelsen består af enkelte gårde og nyere bebyggelse vest for Brandlundvej. Udsigten fra bebyggelsen mod projektområdet i syd er skærmet af terræn og bevoksning. Se figur 8.17.

Langkær ligger på toppen af en mindre bakkeø, og består af få boliger langs Langkærvej. Bebyggelsen ligger højt i terrænet, op til over kote 80, og herfra kan der være sigt til det mere lavtliggende vindmølleområde. Fra boliger syd for vejen er udsigten hovedsageligt orienteret direkte mod syd langs de levende hegn i nord-sydgående retning. De levende hegn og Hyvild Sande Plantage skærmer imidlertid for direkte sigt mod vindmølleområdet. Boliger nord for vejen har udsigten orienteret mod nord. Se figur 8.17.

Store Vorslunde ligger også højt i terrænet, på den nordlige kant af endnu en bakkeø syd for Rævlingmose. Bebyggelsen ligger samlet omkring kirken og Vorslundvej, og udsigten herfra mod vindmølleområdet er skærmet af bevoksning nord for byen og plantagerne omkring Risbjerg syd for Drantum. Desuden er der en del bevoksning omkring de fleste boliger. Se figur 8.17.

Skærlund ligger ovenfor ådalen omkring Karstoft Å, et par kilometer vest for vindmølleområdet. Bebyggelsen består af fire -fem spredte boliger og gårde samt kirken, som ligger isoleret mod nord. Fra bakken er der udsigt over ådalen i retning mod vindmølleområdet fra steder, hvor læhegn ikke skærmer. Se figur 8.17.

I mellem og fjernzonen ligger flere større og mindre byer. De største i mellemzonen er Thyregod og Give, der ligger på grænsen til Østjyllands morænehøjland, øst og sydøst for vindmølleområdet. Byerne ligger højt i terrænet, hvilket betyder, at der kan være sigt over de laveliggende ådale og dermed vindmølleområdet ved Drantum. Begge byer ligger dog grænsende op mod plantager eller mindre



Figur 8.11: Fra Alkærvej er der kig over markerne til omkringliggende bevoksning og fredskov. Brynet omkring fredskoven er synligt bag den foranstående bevoksning og det eksisterende vindmøletårn.

skove og bevoksninger i retning mod projektområdet. Samtidig er der i begge byer meget og høj bevoksning, og der er ikke fundet steder med udsigt. I fjernzonen er de største byer Billund og Grindsted.

I kapitel 10.17 er det vurderet, om den planlagte vindmølle ved Drantum vil påvirke udsigten fra byer, landsbyer og mindre bebyggelser. Der er ikke registreret nogen udsigtspunkter, hvor byernes visuelle sammenhæng med det omgivende landskab er påfaldende, og vindmølleområdet samtidig er inden for samme synsvinkel.

Sammenfatning, kulturlandskabet

Der er meget bevoksning i og omkring vindmølleområdet. Bevoksningen består både af plantager, større og mindre sammenhængende bevoksninger, mindre krat og anden bevoksningen uopdyrkede engområder samt en del levende hegn. Dette medfører, at landskabet ofte fremstår lukket, men også varieret.

Øst for den planlagte vindmølle ligger en fredskov omgivet af skovbyggelinje. Samspillet mellem terræn og bryn samt øvrig bevoksning påvirkes ikke visuelt af den eksisterende vindmølle.

Byer, landsbyer og samlede bebyggelse inden for seks kilometer er ofte omgivet af bevoksning, og der er generelt ikke fundet steder, hvor der er udsyn i retningen mod vindmøllen. Fra Drantum, der ligger nærmest projektområdet, er den eksisterende vindmølle ofte synlig.

8.11.4 Tekniske anlæg i landskabet

Det er undersøgt, om der er tekniske anlæg, som præger landskabets karakter. For vejene er det undersøgt, om der er vejforløb med stor færdsel, hvorfra der er udsigt til projektområdet.

Vej

Vindmølleområdet ligger omkranset af lokalveje omkring Drantum, Alkærlundvej mod sydvest og endelig hovedvej A411 Sønder Ommevej, som passerer nordvest om området. Mellem vindmølleområdet og hovedvejen passerer naturstien på det nedlagte jernbanetracé, der fungerer som gå- og cykelsti.

Hovedvej 411 er den mest trafikerede vej i området. Hovedvejen mellem Sønder Omme og Brande er orienteret sydvest til nordøst, og vindmølleområdet ved Drantum ligger indenfor bilisternes synsfelt, når pauser mellem læhegn og plantager tillader udsyn over landskabet. Se figur 8.12.

Marguerit-ruten, som viser vej gennem de skønneste steder i Danmark passerer umiddelbart øst om vindmølleområdet, gennem Drantum.

Eksisterende og planlagte vindmøller

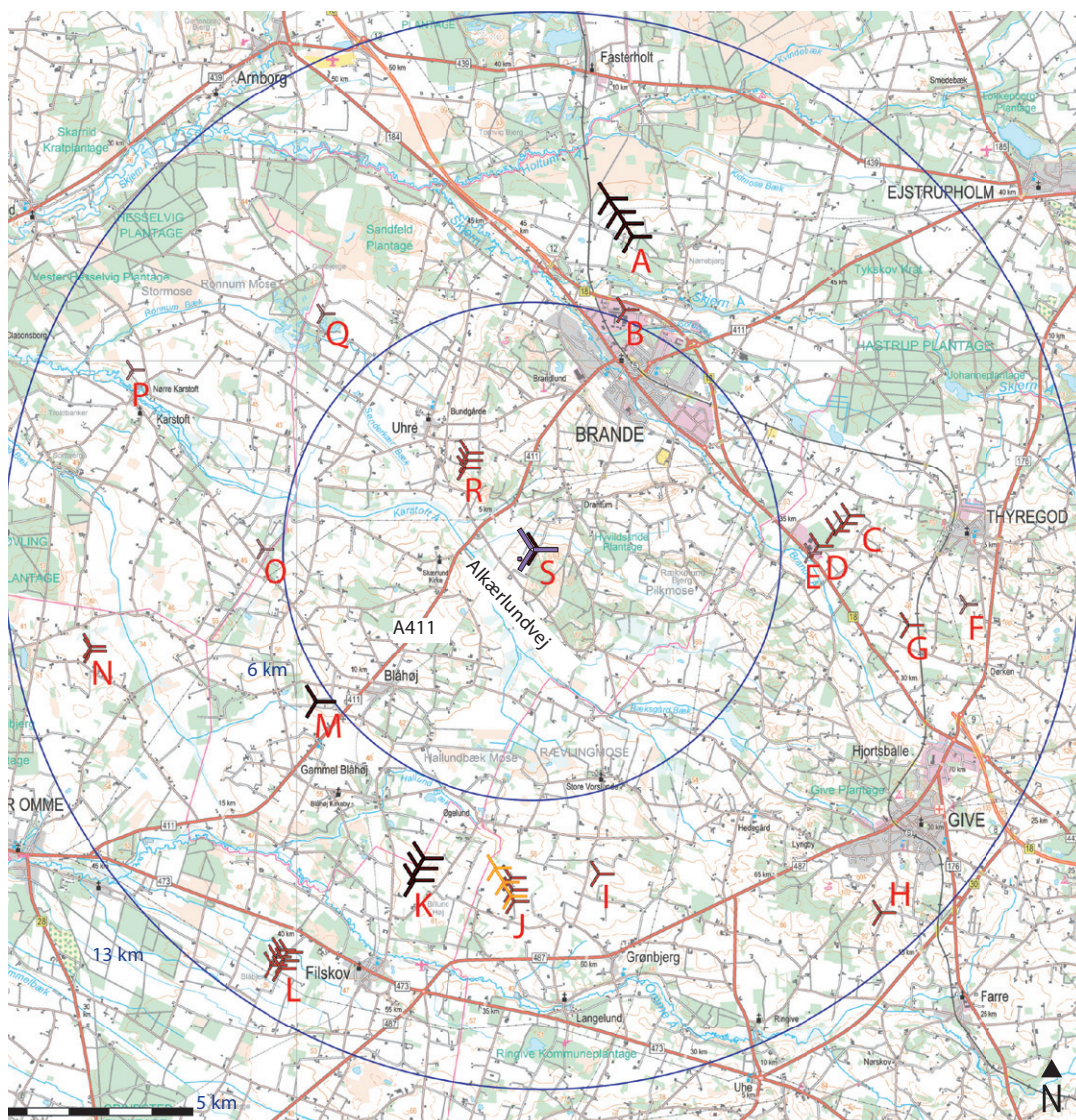
Inden for mellemzonen på 13 kilometer fra Drantum, står en del eksisterende vindmøller, hvoraf kun tre, sydøst for Uhre, står i nærzonen, som vist på figur 8.12 og 8.13. Det ses, at der ikke er et gennemgående tema for opstillingsmønstre i området. På mange af lokaliteterne er der kun opsat en enkelt mølle, mens resten er opsat i grupper på 2-6 møller. Mange af de eksisterende vindmøller i området er under 100 meter høje. Kun møller opsat indenfor de seneste tre år, når op mod de gældende højdebegrænsninger for konventionelle vindmøller på land. Mange af de eksisterende vindmøller er mindre møller med mange år på bagen. På baggrund af en forventet levetid for vindmøller på 20-30 år, antages det, at kun få af de eksisterende vindmøller tages ned indenfor den nærmeste årrække.

Ud over de eksisterende vindmøller, har Vejle Kommune vedtaget lokalplan og givet byggetilladelse for opstilling af tre 140 meter høje vindmøller ved Klink. De tre vindmøller skal erstatte tre eksisterende vindmøller, der står i området. Vindmøllerne er endnu ikke opstillet.

Den nye vindmølle ved Drantum skal erstatte den eksisterende, og det vil sige, at det samlede antal vindmøller i nærzonen i den nærmeste fremtid vil forblive det samme som i dag, med samme spredning og forskellige antal møller på de enkelte lokaliteter.

Signatur

-  Vindmøller 10 - 450 kW
-  Vindmøller 450 - 1500 kW
-  Vindmøller 1,5 - 3,2 MW
-  Planlagte MW-vindmøller
-  Målemast
-  Ny vindmølle
-  Afstandszoner



Figur 8.12: Eksisterende vindmøller og afstandszoner til planlagt mølle ved Drantum. Bogstaverne henviser til tabellen i figur 8.10.

Ved besigtigelsen af landskabet er det undersøgt, om der er områder, hvor den planlagte vindmølle ved Drantum kan indgå i et uheldigt visuelt samspil med de eksisterende vindmøller. De tre vindmøller sydøst for Uhre står omkring 2,5 kilometer fra den planlagte vindmølle ved Drantum, og samspillet mellem gruppen og den enkelte vindmølle er særligt undersøgt. Samspillet mellem eksisterende og planlagte vindmøller er visualiseret og efterfølgende vurderet i kapitel 10.17.

Lysafmærkning af eksisterende vindmøller

De største af vindmøllerne er lysafmærkede for luftfartssikkerhed. Lysafmærkningen består af røde lys på toppen af møllehatten, som er afskærmet nedadtil. I det bakkede terræn vil det være muligt at se lysmarkeringen fra standpunkter, hvor toppen af vindmøllehatten vil kunne ses over terræn og bevoksning, særligt om natten. Den eksisterende vindmølle ved Drantum er afmærket med fast rødt lavintensivt lys på toppen af nacellen. Målemasten er ikke lysafmærket. Det røde lys kan ses, men er ikke generende eller forstyrrende. Lysstyrken er 10-30 candela, svarende til en cykellygte.

Master og ledninger

4,4 kilometer øst for vindmølleområdet passerer højspændingsforbindelsen mellem Kassø og Tjele, en forbindelse som netop er taget i brug. 400 kV systemet er ophængt på såkaldte Eagle-master i to etager, med en højde på i alt 41,6 m. Der er ikke fundet steder, hvor højspændingsforbindelsen ople-

ves markant i landskabet i samspil med den eksisterende vindmølle ved Drantum. /1c/.

I tilknytning til testmøllerne ved både Flø og den enkelte mølle ved Drantum er placeret målemaster. Målemasterne er gittermaster på cirka 90 meter.

Andre tekniske elementer

I den nordvestlige del af Brande ligger et erhvervsområde med skorstene og andre store bygninger, der ofte er synlige i landskabet. Ved virksomheden Biomar, Brande, står en blå skorsten på 105 meter.

Bebyggelse i øvrigt

Øvrige tekniske anlæg består i driftsbygninger og siloer til landbruget.

Sammenfatning, tekniske anlæg i landskabet

Ved færdsel inden for nærzonen oplever man vindmøller, master, skorstene, større bygninger samt den markante højspændingsforbindelse mod øst. Landskabet opleves dog sjældent som et landskab med et stærkt teknisk præg. Den eksisterende vindmølle ved Drantum er ofte synlig over bevoksningen, og opleves både alene og i samspil med andre tekniske elementer. Det er primært de eksisterende vindmøller samt skorstene som sætter sit tekniske præg på landskabet.

	Navn	Afstand (km)	Antal	Effekt	Totalhøjde	Opført år
A	Fløvej, forsøgsmøller	8,0	4	Max 3.2 MW	Max 149.9 m.	2013
B	Borupvej, Brande	6,2	1	1 MW	77,0 m.	2002
C	Thyregod	7,2	3	1,3 MW	90,0 m.	2000
D	Thyregod	6,8	1	600 kW	90,0 m.	1995
E	Thyregod	6,6	1	225 kW	43,5 m.	1987
F	Thyregod Mark	10,4	1	600 kW	63,5 m.	1999
G	Lønå	9,2	1	150 kW	45,0 m.	1997
H	Sillesthoved	12,0	1	600 kW	61,5 m.	1998
I	Ulkind	7,9	1	600 kW	62,5 m.	1997
J	Klink, eksisterende Planlagte	7,9 7,7	3 3	1,3 MW 2,3 MW	91 m. 140 m.	2000
K	Ravlundvej	7,9	3	2,3 MW	126,3 m.	2013
L	Filskov	11,3	6	1,3 MW	80,0 m.	2001
M	Trælund	6,4	1	2,3 MW	120,0 m.	2000
N	Bøvl Mark	10,9	2	750 kW	79,0 m.	1998
O	Husstandsmølle	6,6	1	25 kW	25,0 m.	2007
P	Husstandsmølle	10,6	1	22 kW	25,0 m.	2009
Q	Gejlbjerger	7,7	1	160 kW	53,5 m.	1991
R	Sydøst for Uhre	2,7	3	1,3 MW	100,0 m.	2000
S	Eksist. mølle ved Drantum	120 m.	1	3 MW	149,9 m.	2009

Figur 8.13: Eksisterende vindmøller omkring Drantum



Figur 8.14: To af fire vindmøller ved Fløvej med en totalhøjde på 149,9 meter samt tilhørende målemaster.



Figur 8.15: 400 kV - forbindelsen mellem Kassø og Tjele, der passerer 4,4 kilometer øst for vindmølleområdet.



Figur 8.16: Syd for Brande er der fra en mindre bakkeø udsigt over landskabet i nordlig retning. Kun elementer fra industriområdet er synligt i landskabet. Bagved ses vindmøllerne ved Fløvej samt en mindre vindmølle i den nordlige udkant af Brande.

8.11.5 Kulturhistoriske interesser

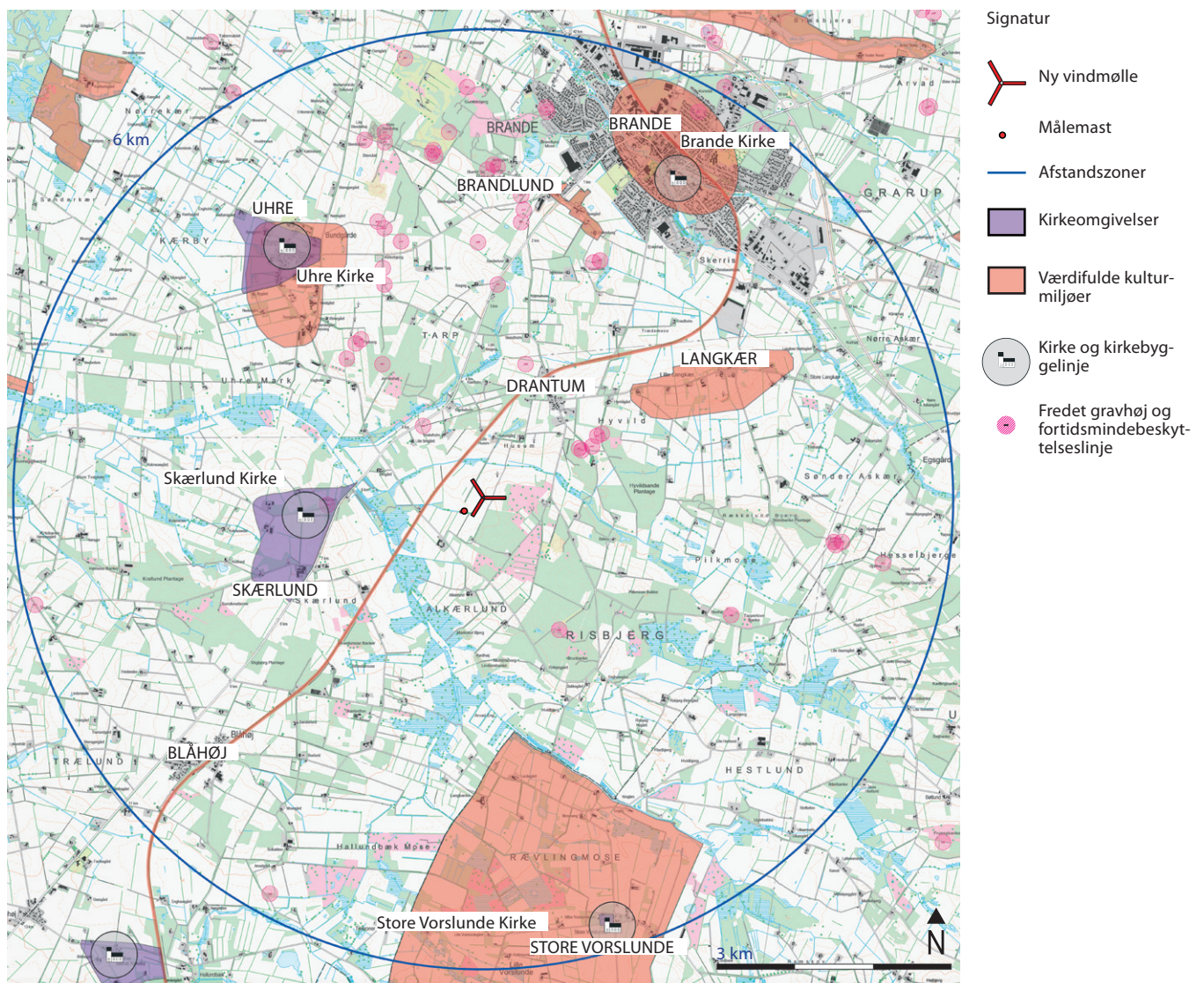
Efter istidens formdannende processer er ændringer i landskabet primært forårsaget af menneskelig aktivitet. Næsten overalt i Danmark finder man menneskeskabte spor og dermed et kulturlandskab, der kan være med til at formidle en kulturhistorisk udvikling. I Ikast-Brande Kommune er de fleste kulturspor sat i nyere tid, idet egnen frem til midten af 1800-tallet var øde hede og uopdyrket land, med enkelte landsbyer og spredt bebyggelse.

Registreringen og landskabsanalysen af de kulturhistoriske interesser ved Drantum omfatter strukturer, helheder og enkeltelementer, som kan være sårbare overfor visuel påvirkning fra en ny vindmølle. Det drejer sig om værdifulde kulturmiljøer, herunder kirker i mølleområdets nærzone, kulturhistoriske bevaringsværdier, fortidsminder og beskyttede sten- og jorddiger. Dertil kommer en specifik vurdering af mulige arkæologiske interesser, som er indhentet fra Museum Midtjylland. /19/.

Værdifulde kulturmiljøer

Et kulturmiljø er et geografisk afgrænset område, som ved sin fremtræden afspejler væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling.

Ifølge kommuneplan 2013-2025 for Ikast-Brande Kommune ligger de nærmeste udpegede værdifulde kulturmiljøer i vindmølleområdets nærzone ved Store Langkær mod nordøst, ved Uhre mod nordvest



Figur 8.17: Kulturhistoriske interesser omkring vindmølleområdet.

og ved Rævlingmose mod syd, se figur 8.17. Nærmest vindmølleområdet passerer det nedlagte jernbanetracé, som i dag benyttes som natursti kaldet "Den Skæve Bane". Banen er sårbar overfor tilstandsændringer, som kan sløre det oprindelige tracé.

Bebyggelsesmiljøet ved Store Langkær omfatter et 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. Bebyggelsesmønstret er sårbart overfor tilstandsændringer, og udsigterne fra bebyggelsen er sårbare overfor sløring. /1/.

Landsbyen Uhre ligger cirka 3 km nordvest for vindmølleområdet, og den er i kommuneplanen udpeget som værdifuldt kulturmiljø. Byen har som den eneste ældre landsby i kommunen bevaret hovedtrækkene af sin århundredegamle landsbystruktur og karakter. Udenfor Uhre ligger Branduhre Mølle, som er bygningsfredet og stammer fra 1843-44. Det er en mølle af typen hollandsk vindmølle, hvor det er hatten, der drejes rundt.

Mod syd ligger et område som i kommuneplanen for Vejle Kommune er udpeget på grundlag af tidligere tørvegravningsindustri ved Rævlingmose, Øgelund, Lille og Store Vorslunde. Kulturmiljøet er sårbart overfor ændringer i arkitektur, bebyggelsesstruktur, veje, grøfter, kanaler, hegn og omgivelser. De selvbyggede arbejderboliger, tørveskure og laderne er særligt sårbare overfor forfald og tilgroning. Sporene i mosen er sårbare overfor terræn- og vandstandsændringer samt tilgroning.

Andre værdifulde kulturmiljøer i vindmølleområdets nærzone omfatter den ældre del af Brande by og bebyggelsesmiljøet ved Brandlund og Den Gyldne Middelvej på nordranden af bakkeøen syd for Brande.

Det konstateres, at udpegningerne af værdifulde kulturmiljøer generelt går på at være sårbare over for tilstandsændringer som forfald, tilgroning og ændring i bebyggelsesstruktur.

Sammenfatning, kulturhistoriske interesser

Der er ikke fundet værdifulde kulturmiljøer eller andre kulturhistoriske områder eller elementer, der kan blive påvirket af den planlagte vindmøller ved Drantum, da de hovedsageligt er påvirkelige i forhold til tilstandsændringer inden for selve kulturmiljøets afgrænsning.

Kirker i nærzonen

Kirkerne i det åbne land er generelt sårbare overfor visuel påvirkning fra store tekniske anlæg som vindmøller. Sårbarheden består i visuel påvirkning af kirkernes nære omgivelser, som kan være forstyrrende for kirkelige handlinger eller særlige udsigter fra omgivelserne. Det kan også være i form af uheldige samspil med tekniske elementer i landskabet, eller en visuel påvirkning og forstyrrelse af kirkerne som kulturhistoriske elementer i landskabet.

Inden for vindmølleområdets nærzone ligger kirkerne i Brande, Store Vorslunde, Skærlund og Uhre. Kirkernes placering fremgår af kort 8.17. I Kommuneplan 2013-2025 er der udlagt beskyttelsesområder omkring flere af kirkerne. Vindmølleområdet kommer ikke i konflikt med disse udpegninger, men vindmøllen og målemasten kan være synlig fra enkelte steder på kirkegårdene.

Der er særlige retningslinjer for værdifulde kulturmiljøer, som omfatter kirkeomgivelser. Retningslinjerne skal beskytte oplevelsen af kirkerne i landskabet mod skæmmende byggeri. Retningslinjerne for beskyttelsesområderne er beskrevet i kapitel 7.1.5.

Brande Kirke ligger inde i Brande By, i en afstand af 5,1 kilometer nord-nordøst for vindmølleområdet. Kirken er en hvidkalket blytækt kirke omgivet af kirkegård på alle sider. Størstedelen af kirkegården ligger nord for kirken og hele kirken er omkranset af en kampestensmur og spredt bevoksning. Der er ikke udsigt til det omkringliggende landskab fra kirkegården, der er tæt omgivet af by på begge sider. På grund af kirkens højde og den omkringliggende by med bevoksning er kirken heller ikke synlig fra det omkringliggende landskab.



Figur 8.18: Fra indgangen ved Store Vorslunde Kirke er der ikke direkte udsigt over landskabet, men vindmøllerne ved Uhre og den eksisterende vindmølle ved Drantum er synlig over og mellem bevoksningen på den modsatte side af vejen.



Figur 8.19: Skærlund Kirke set fra landskabet syd for kirken. Dele af skibet og øverste top af kirketårnet er synligt.

Store Vorslunde Kirke ligger i den sydvestlige udkant af Store Vorslunde syd for vindmølleområdet, i en afstand af 5,7 kilometer. Kirken er en lille hvidkalket kirke med tegltag og et lille lavt tårn. Kirken ligger på den yderste kant af en af de fligede bakkeøer, der strækker sig ud fra morænelandskabet mod øst. Den ligger rimeligt højt på det faldende terræn, der falder jævnt mod nord og vest. Indgang og kirkegård er orienteret mod nord, men der er ingen direkte udsigt over landskabet i retning mod vindmølleområdet, da den er omgivet af bevoksning. Dog kan man fra indgangspartiet se vindmøllerne ved Uhre og den eksisterende vindmølle ved Drantum. se figur 8.18. Mod syd, øst og vest er kirkegården omgivet af tæt skovlignende bevoksning. På grund af kirkens ringe størrelse og den høje bevoksning er kirken ikke synlig fra det omkringliggende landskab.

Skærlund Kirke ligger alene placeret i det åbne land 2,3 kilometer fra vindmølleområdet. Kirken er en blytækt rødmuret korskirke med ottekantet centraltårn. Kirken ligger højt i terrænet på kanten af en bakke. Fra kirkegården er der primært udsyn over landskabet mod øst, hvor den eksisterende vindmølle ved Drantum er synlig. Udsigten er dog sløret af hæk omkring kirkegården og buske og træer på den anden side af hækken. Øverste dele af kirketårnet er punktvis synligt fra de omkringliggende veje, hovedsageligt fra øst og syd. Se figur 8.19.

Uhre Kirke ligger nordvest for vindmølleområdet i en afstand af 4,1 kilometer. Kirken er en rød murstenskirk med rødt tegltag. Kirkegården ligger omkring kirken mod syd, vest og nord. Kirken der ligger i den nordvestlige del af byen, er omgivet af by og bevoksning i retning mod vindmølleområdet og der er dermed lukket for udsyn. Samtidig er kirken ikke synlig fra det omkringliggende landskab.

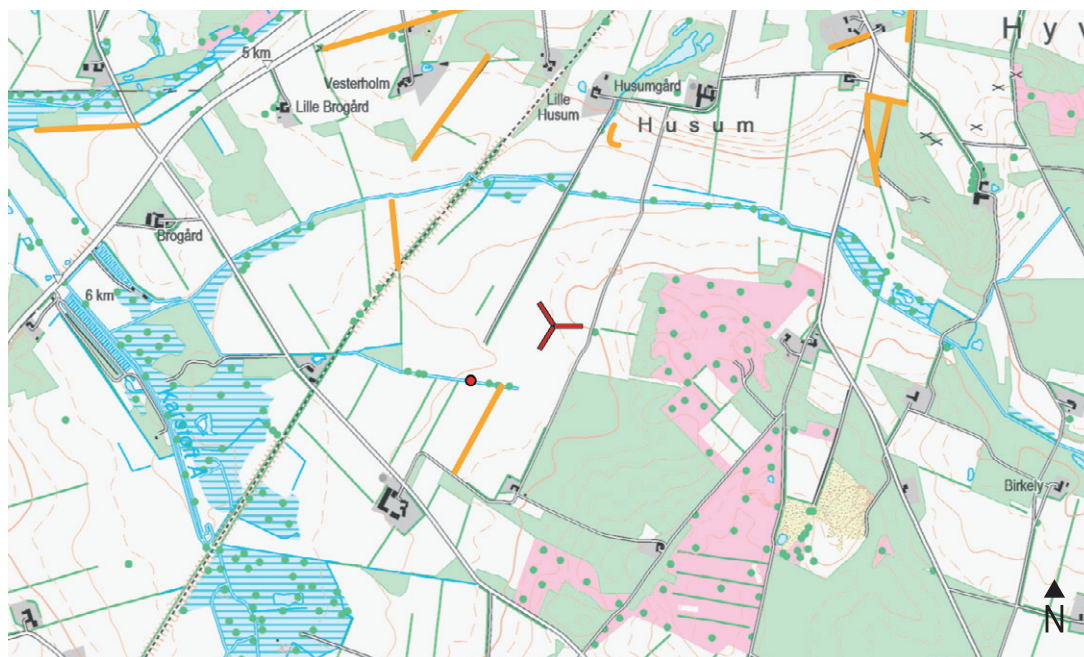
Sammenfatning kirker

Fra dele af kirkegårdene i Store Vorslunde Kirke og Skærlund Kirke er der helt eller delvist udsigt i retning mod vindmølleområdet og den eksisterende vindmølle ved Drantum er synlig. Synligheden af den eksisterende vindmølle påvirker ikke oplevelsen af kirken eller kirkegården.

Kun Skærlund Kirke er synlig fra det omkringliggende landskab mod øst og syd for kirken. Kirken opleves dermed i landskabet fra områder, hvor vindmølleområdet ikke ligger i samme retning.

Signatur

-  Ny vindmølle
-  Beskyttede diger
-  Målemast



Figur 8.20: Beskyttede sten- og jorddiger.



Figur 8.21: "Den skæve bane", der er anlagt på et gammel banetracé. Her krydser det Alkærlundvej vest for det område, hvor vindmøllen ønskes placeret.

8.11.6 Arkæologisk kulturarv

Fortidsminder

Som det fremgår af figur 8.17 er der ikke registreret fredede gravhøje, ligesom der heller ikke er gjort ikke fredede fund inden for selve projektområdet. Dermed bliver ingen fredede fortidsminder berørt af vindmølle anlægget.

Museum Midtjylland udtaler per brev, at det udpegede vindmølleområde er placeret på kanten af et område, som tidligere har henligget som mose og eng, men som i dag er dyrket mark. Museet har ikke kendskab til fund eller fortidsminder fra det pågældende område, hvor der ikke tidligere er lavet arkæologiske undersøgelser. Det er museets erfaring, at der i forbindelse med fugtige områder vil være stor sandsynlighed for at støde på forhistoriske lokaliteter. Derfor ønsker museet, at foretage forundersøgelse på de berørte arealer. /19/.

Beskyttede sten- og jorddiger

Der ingen beskyttede sten- eller jorddiger med nærhed til opstillingsområdet. Se figur XX.

Sammenfatning, arkæologiske interesser

I nærheden af vindmølleområdet er der ingen fredede fortidsminder, som kan påvirkes af vindmøllerne, men Museum Midtjylland ønsker at foretage en forudgående arkæologisk undersøgelse.

Rekreative interesser

Den skæve bane

Vest for vindmølleområdet ligger resterne af den nu nedlagte banestrækning Brande-Grindsted, som blev bygget i 1915, og som havde en station i Drantum. Stationen bidrog dog ikke til nogen vækst af betydning, selvom der blev anlagt flere kilometer spor med tipvogne til mergelgravene i Husum ved Drantums sydvestlige udkant. Den skæve bane fungerer i dag som en cykel- og vandresti anlagt på det nedlagte jernbanetracé. Stien passerer den planlagte vindmølle ved Drantum godt 500 meter fra vindmøllen. Langs stien er der mere eller mindre tæt bevoksning, men på strækningen vest for vindmølleområdet, er der huller og åbninger i bevoksningen, hvor der er mulighed for kig til vindmøllen.

Natur

Inden for nærområdet er de rekreative interesser størst i forhold til naturoplevelser og ture i det fri, specielt i hede- og plantageområderne øst for den planlagte vindmølle. Det må antages, at det er losere og andre helt lokale borgere, der benytter området.

Sammenfatning, rekreative interesser

De rekreative interesser i området baserer sig på landskabelige- og naturmæssige oplevelser. Vindmøllen vil være synlig ved færdsel i området, som den eksisterende vindmølle er det i dag.

8.11.7 Sammenfatning, landskabsanalyse

Landskabets karakter

I landskabet omkring Drantum finder man flere forskellige landskabskarakterer. På grund af det varierede bakkeølandskab finder man de forskellige landskabstyper inden for mindre områder mellem hinanden, hvilket gør landskabet spændende at færdes i. Her finder man de åbne hedeområder samt de lukkede plantager. Imellem disse to typer er der agerjord med levende hegn og engområder med forskellig bevoksning. Overordnet set er det et landskab, der er præget af meget bevoksning af forskellig slags. Landskabet er ofte lukket for lange kig på grund af de mange småplantager, levende hegn, bevoksning omkring bække og åer samt andre større og mindre samlede bevoksninger.

Landskabets skala

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

I området omkring Drantum varierer landskabets skalaforhold, ligesom landskabet er varierende i karaktertype. Skalaforholdet i landskabet skifter derfor mellem at være et landskab med en lille skala til pludselig at have mellem eller stor skala. Oftest har landskabet en mellemstor til stor skala.

Oplevelsen af landskabets og vindmøllens skala veksler med landskabets åbenhed og hvor tæt man befinder sig på vindmøllen. De mange læplantninger gør det ofte svært at opfatte landskabet i sin helhed, og på tæt hold vil en så stor vindmølle ikke opleves i relation til det omgivende landskab som sådan, men derimod i forhold til andre landskabselementer i umiddelbar nærhed af vindmøllen. I forhold til disse kan vindmøllen virke dominerende og markant.

Særlige oplevelsesmuligheder

De særlige oplevelsesmuligheder i landskabet ligger mest i oplevelsen af de varierende landskabstyper og smukke udsigter over landskabet.

Geologiske interesser er sårbare overfor tilstandsændringer og visuelle påvirkninger, og det skal sikres at deres indbyrdes overgange og sammenhænge ikke ødelægges eller sløres.

Landskabets tilstand, styrke og sårbarhed

Landskabets sårbarhed i forhold til opstilling af store elementer og tekniske anlæg afhænger af landskabets skala og mængden af synlige historiske, geologiske og naturmæssigt værdifulde elementer.

På baggrund af registreringen og landskabsanalysen er det vurderet, at de steder, der er mest sårbare over for opstilling af store elementer ved Drantum, primært er de steder, hvor man oplever udsigt over landskabet og fra det uforstyrrede landskab mod vest.

9 Mulige miljøpåvirkninger i anlægs- og demonteringsfaserne

Miljøpåvirkninger i anlægsfasen stammer primært fra trafikbelastningen med støj og støv, samt ved eventuel sænkning af vandstanden ved anlæg af fundamentet. I demonteringsfasen og nedtagning af den eksisterende mølle vil der være støj og støv fra nedbrydning af beton i fundamentet samt tung trafik som i anlægsfasen med transport af mølledele og nedbrydningsmaterialer.



Figur 9.1: Hedeareal øst for møllen. Området har stadig en relativt høj naturkvalitet. Men uden naturpleje, rydninger, vil arealerne i løbet af forholdsvis få år givetvis stort set være sprunget i skov.

9.1 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

9.1.1 Natur, § 3-områder og fauna

Selve mølleområdet er som nævnt agerjord i omdrift og derfor uden naturområder og beskyttede § 3-områder, se figur 10.4. I nærheden findes kun få beskyttede naturområder, og disse er i særlig grad lokaliseret omkring de to vandløb henholdsvis nord og syd for mølleområdet, samt et hedeområde øst for mølleområdet. Herudover findes kun meget små uberørte arealer langs markveje og i markskel.

Møllen og tilkørselsvejen etableres uden at berøre eller beskadige beskyttede naturbiotoper, og møllen vil derfor heller ikke påvirke beskyttede padder eller insekter, som findes sådanne steder, hverken i anlægsfasen eller under demontering af den eksisterende mølle og mast. Også fremtidig demontering vil kunne ske uden at berøre naturbiotoperne, og hertil knyttede dyrearter vil således heller ikke blive negativt berørt, når den nye mølle tages ned.

Større pattedyr, som lever og færdes i nærområdet, må formodes at blive skræmt væk og søge mod skove, plantager og hegn i byggeperioden, især om dagen. Ved nedtagning vil det samme være tilfældet. Når møllen er i drift, vil dyrene efter en kort tilvænningsperiode igen bevæge sig frit mellem lokaliteterne og vil ikke blive påvirket. Dyrene er i øvrigt allerede tilvænnet tilstedeværelsen af en mølle på lokaliteten.

9.1.2 Jord

I anlægsfasen vil den bortgravede muld, der udgør de øverste 0,5 meter jord, blive skrabt af og fordelt på de omkringliggende marker samt på og omkring fundamentet og på jord ved nedlagt mølle og arbejdsareal. Overskydende råjord bortgravet under fundamentet vil blive brugt til opfyldning ved fjernelse af eksisterende fundament. Eventuel overskydende råjord vil bragt i godkendt depot.

Udlægningen af mulden vil ikke have miljømæssige konsekvenser. Eneste konsekvens er, at muldlaget forhøjes med 5 - 10 centimeter og dermed bliver lidt tykkere og lidt mere frugtbart samt lidt mindre oversvømmet i våde perioder.

9.1.3 Vand

Vandforbrug

Der forekommer ikke forbrug af overfladevand ved etablering af vindmøllen.

Spild af olie og kemikalier

Spildes olie eller andre kemikalier under opsætning eller drift af møllen, kan der potentielt være risiko for forurening af grund- og overfladevand.

Risikoen for spild eller udslip af olie eller diesel fra arbejdsmaskiner og kraner i anlægsfasen er ganske lille og kan sammenlignes med den eksisterende fra landbrugets normale markarbejde. Desuden er der ikke særlige drikkevandsinteresser, og områdets sårbarhed over for oliespild under etablering vurderes derfor at være ubetydelig. Også i nedtagningsfasen vurderes risikoen for oliespild at være ubetydelig.

Vandstandssænkning

Den nye mølle placeres skønsomt ca. 3 m lavere i terrænet end den eksisterende, og det må antages, at denne forskel måske betyder, at det sekundære grundvandsspejl ligger så højt på lokaliteten, at det eventuelt må sænkes, mens fundamentet etableres. I daglig tale kaldes det grundvandssænkning. Der er dog ikke tale om grundvand, men derimod 'sekundært overfladevand'. Dvs. vand i de øverste jordlag, hvoraf det allerøverste i cirka 1 meters dybde i dag næsten konsekvent bortdrænes fra alle dyrkede arealer.

Den mængde vand, der eventuelt må bortpumpes kan ikke vurderes forud for en egentlig jordbundsanalyse. Men mængden må antages i givet fald at blive beskeden, da størsteparten af, måske hele, ud-

gravningen til fundamentet sker i den umættede zone, se reference /94 og 95/.

Risiko for okkerforurening ved vandstandssænkning

Som nævnt ovenfor er der ikke risiko for okkerforurening ved en eventuel vandstandssænkning. Op-pumpet vand kan uden risiko afledes til grøfter og lokal nedsivning i nærområdet. Derimod bør vandet ikke afledes direkte til de to beskyttede vandløb nord og syd for området for at undgå risiko for sand-flugt og lignende påvirkninger af de fysiske forhold i disse.

En midlertidig vandstandssænkning vurderes derfor ikke at få negative effekter på områdets vandløb, eller dyreliv, hverken på kort og slet ikke på lang sigt, hvor der ingen effekt vil være.

9.1.4 Luftforurening og klimatiske forhold

Luftforureningen i anlægsfasen stammer fra brændstof anvendt i køretøjer, maskiner og kraner. På baggrund af figur 9.2 og skøn over antal og kørte kilometer for henholdsvis lastbiler og varebiler kan emissionen af luftforurenende stoffer under etableringen og nedtagning af den gamle mølle skønsmæssigt beregnes.

Tabellen bør sammenlignes med figur 10.8, der viser reduktionen af nogen af de samme luftforurenende stoffer som følge af elproduktionen fra vindmøllen og fortrængningen af fossile brændsler. Bemærk at enheden i figur 9.2 er kg CO₂, mens den i figur 10.8 er i tons.

	1000 km	Emission, kg i alt					
		CO ₂	NO _x	CO	HC ²⁾	PA ³⁾	SO ₂
Biler i alt	490 ¹⁾	290.000	2.350	320	130	35	9

Figur 9.2: Kørte kilometer i forbindelse med projektet, dvs. nedtagning af den eksisterende mølle og opsætning af en ny, og emission af luftforurenende stoffer i den forbindelse. 1) Der er regnet med et dieselforbrug på i alt 110.000 l til lastbiler, småbiler og kraner. Der er kun regnet med diesel. 2) HC er kulbrinte. 3) PA er partikler. Øvrige forudsætninger: Samme emission fra store og små biler. Kraner er regnet som lastbiler. Lastbiler: 3 km/l, Småbiler: 10 km/l. /28/.

Emissionen af luftforurenende stoffer fra transport m.v. under etablering og nedtagning er således marginal allerede sammenlignet med vindmøllens produktion og emissionsfortrængning 1. år. I hele møllens levetid bliver bidraget relativt endnu mindre. Bidragene fra kørsel o. lign. spiller således ingen rolle i et livscyklusperspektiv.

En emission af omkring halv størrelse kan forventes når møllen i fremtiden skal nedtages.

9.1.5 Støj

Støj i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken. Anden støj vil stamme fra kraner og arbejdet med etablering af fundamentet. I anlægsfasen er støjbelastningen fra projektområdet vurderet at være som støjbelastningen fra en mindre byggeplads. Trafikken i området er dog stadig af mindre omfang, og vurderes ikke at give væsentlige gener for naboboligerne.

Med en afstand på minimum 757 meter til nærmeste beboelse, er det vurderet, at støjen fra arbejdet ikke vil give væsentlige gener.

Den øgede trafik ad Husumvej vil fortrinsvis foregå i almindelig arbejdstid, og det er derfor vurderet, at den ikke vil give væsentlige gener. De store specialtransporter med vinger og andre vindmølledele vil endvidere køre meget langsomt, og derfor vil de støje mindre end almindelig lastbiltrafik. Se ne-

denfor i afsnit 9.1.8 redegørelse for mængden af trafik.

9.1.6 Støv

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

9.1.7 Lys

I anlægsfasen vil der i de mørke timer være lys på byggepladsen. Lyset vil ikke have et væsentligt omfang i størstedelen af tiden. Kranerne og vindmøllen før idriftsættelsen vil af hensyn til flysikkerhed i byggeperioden blive belyst i toppen med mellemintensivt blinkende lys, som vil tegne sig tydeligt mod nattehimlen.

Ved hejsning af rotor og tårn i de mørke timer, vil der være belysning med projektører, så arbejdet kan foregå sikkert.

9.1.8 Transport og trafik

Ankomstveje

Transport af store mølledele og vejmaterialer sker ad Husumvej.

Trafikmængder

I alt vil der komme 300 - 465 vognlæs i anlægsperioden.

Trafik	Antal lastbiler/vogntræk
Stabilt vejmateriale til nyanlæg	65-135
Beton med mere til fundamenter	115-180
Vindmølle dele	20-30
Kran	100-120
Total	300-465

Figur 9.3: Tabel over trafik i anlægsperioden med tunge transportere.

I anlægsfasen vil trafikbelastningen primært forekomme i form af lastvognsførsel med byggematerialer og tung specialtransport på blokvogne med dele til fundamenter og vindmøller samt kraner.

Af hensyn til trafiksikkerheden vil politiet blive orienteret om anlægsarbejdets start og omfang, så de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger, som for eksempel skiltning eller kortvarig afspærring af veje, kan blive iværksat.

Specialtransport af møllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet vil foregå ad ruter, som bliver afstemt med vejmyndighederne i kommunen.

Sammenfatning

Transport til byggepladsen vil i en begrænset periode betyde væsentlig øget tung transport, men det er vurderet, at det ikke giver væsentlige gener ved naboboliger.

De eksisterende veje kan bære de store transportere uden at rydde bevoksning eller bygninger.

9.1.9 Affald

Alt affald bliver håndteret i henhold til affaldsregulativet for Ikast-Brande Kommune.

Overskudsjord bliver som tidligere omtalt bragt i deponi, der er godkendt af Ikast-Brande Kommune.

9.1.10 Spildevand

Spildevand fra mandskabsvogne vil i byggeperioden blive bragt bort til godkendt modtager i Ikast-Brande Kommune, sandsynligvis nærmeste rensningsanlæg, og der vil derfor ikke forekomme forurening i den forbindelse.

9.1.11 Klimatilpasninger

Vindmølleprojektet anlægges ikke i et lavbundsområde, og der er ikke behov for klimatilpasninger for at hindre oversvømmelser.

9.1.12 Arkæologi og fredninger

Der er ingen fredede diger eller fortidsminder inden for projektområdet eller i nærhed til servicevejen til vindmøllen.

Jordfaste fortidsminder eller kulturhistoriske anlæg vil være omfattet af Museumslovens § 27 (LBK nr. 358 af 8. marts 2014). Risikoen for, at der på de berørte områder kan fremkomme fortidsminder, er dog ikke nogen hindring for anlæggelse af vindmøllen, men for ikke at forsinke et igangsat anlægsarbejde, anbefaler Museum Midtjylland, at der bliver foretaget arkæologiske forundersøgelser i det berørte område /19/. Arbejdet vil blive udført før selve anlægsarbejdet igangsættes, så der ikke opstår unødigt forsinkelse af anlægsarbejdet.

9.2 Udskiftninger i driftsfasen

En eventuel udskiftning af både tårn, nacelle og vinger vil omfatte levering af vindmølledele transporteret på cirka 20-30 lastvogne eller specialtransporter samt 100-120 krandele. Et tilsvarende antal skal anvendes til bortkørsel af de nedtagne dele.

I disse situationer vil der være behov for specialtransporter og kraner i en periode på 3 - 6 uger afhængig af omfanget af arbejde, der skal udføres.

9.3 Demonteringsfasen

Ved demontering vil der være støj, støv og vibrationer dels fra tunge køretøjer dels fra sprængning og knusning af fundamentet.

9.3.1 Trafik

Ved demontering af vindmøllen vil der være behov for samme transport og kraner som i anlægsfasen. Trafikbelastningen vil dermed være den samme som i anlægsfasen og vil særligt give en forøgelse af den tunge trafik i hele fasen på op til tre-fire uger.

9.3.2 Støj

Støjen fra trafikken vil være som i anlægsfasen, og vil give en noget større daglig trafikmængde på Husumvej som beskrevet i afsnit 9.1.8.

Støj fra sprængning af fundamentet er begrænset, da der i givet fald vil være tale om anvendelse af lettere sprængninger inde i fundamentet. For ikke at sprede betonstykker i området vil sprængningen blive dæmpet ved enten at lægge et lag sand på cirka en meters tykkelse oven på fundamentet, eller ved at udlægge sprængmåtter. Sandsynligvis kan man genbruge det eksisterende sand og grus, der ligger oven på fundamentet. Med en afstand på 757 meter til nærmeste nabo i Drantum forventes støj fra sprængningen ikke at genere.

Ved efterfølgende knusning af betonen vil der i en periode på cirka 8 - 10 timer forekomme en støj, der som maksimum ved selve maskinen eller hammeren vil nå op på 110 - 120 dB(A) inklusiv støj fra gummigeden, ifølge reference 90.

Støjen fra knusningen vil i afstanden 757 meter være omkring 45 dB(A) over åbent vand ifølge reference 90, og støjen forventes derfor ikke at give væsentlige støjgener. Støjen kan dæmpes ved nabobeboelser ved at lægge en vold af jord eller sand, men det er vurderet, at det ikke er nødvendigt.

9.3.3 Vand

Ved fjernelse af fundamentet til den gamle mølle, vil der ikke blive behov for at bortlede sekundært overfladevand, idet der kun skal arbejdes i dybden en meter under terræn.

9.3.4 Støv

Støv fra vejen i demonteringsfasen er formodentlig meget lille, da vejen til den tid vil være så stabile af mange års anvendelse og tilgroning, at der ikke vil være nævneværdigt støv. Nedknusning af beton fra fundamenterne vil give støv, der vil spredes omkring knusepladsen, specielt på de omgivende marker.

9.3.5 Vibrationer

I demonteringsfasen vil der forekomme sprængning af fundamenter, som vil give vibrationer omkring fundamenterne. Ifølge erfaringer fra demontering af fundamenter ved andre vindmølleprojekter vil der kun være en spredning cirka 25 meter uden for fundamenterne, når man udfører de nødvendige afværgeforanstaltninger.

9.4 Sammenfatning af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen er de væsentligste miljøpåvirkninger støj fra trafik ved boliger nær Husumvej. Støjen vil dog ikke overstige støjen fra almindelig trafik, men der vil være en forøgelse i forhold til trafikken i dag.

Der er ikke væsentlige miljøpåvirkninger i øvrigt.

10 Mulige miljøpåvirkninger i driftsfasen

10.1 Miljøkonsekvenser ved naboboliger

Dette afsnit indeholder en gennemgang af den visuelle påvirkning ved naboboliger samt støj- og skyggekastpåvirkningen. Visualiseringerne er præsenteret i bilag 2. Afsnittet belyser forholdene for naboboliger i en afstand af en kilometer fra vindmøllerne. Til brug for vurderingen er der udarbejdet visualisering af den planlagte vindmølle set fra fem naboboliger. Punkterne repræsenterer placeringer i forskellige situationer fra nord over øst til syd for vindmøllen. Figur 10.1 indeholder en oversigt over de forhold der bliver belyst for naboboliger der ligger inden for en kilometer.

10.1.1 Metode

Denne VVM-redegørelse belyser forholdene for naboboligerne til en forsøgsmølle med en højde på op til 189 meter og en målemast på op til 120 meter. Kapitlet belyser forholdene ved boliger i en afstand af en kilometer fra vindmøllen.

Der er valgt at visualisere fra fem naboboliger. Visualiseringspilene på figur 10.2 viser hvilke boliger der er visualiseret fra. Se visualiseringerne i bilag 2. Der er visualiseret fra boligens have og i enkelte tilfælde fra vejen nær boligen, hvor udsigten til vindmøllen bliver afskærmet af høj bevoksning.

Der er visualiseret fra følgende fem naboboliger: Nabobolig 2, Husumvej 20, som ligger nord for vindmøllen, nabobolig 4, Risbjergvej 54, som ligger øst for vindmøllen, nabobolig 5, som ligger sydøst for vindmøllen, nabobolig 6, som ligger sydvest for vindmøllen og fra nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21, som ligger nordvest for vindmøllen. Visualiseringspunkterne er valgt efter en besigtigelse af boligernes og havernes orientering i forhold til vindmøllen. Vindmøllens synlighed er vurderet på baggrund af et skøn på stedet over bevoksningens højde og tæthed suppleret analyse af luftfoto og udførelse af et simpelt snit fra vindmøller til bolig. Vinduer på første sal vendt mod vindmøllen indgår i vurderingen. Vurderingen af den visuelle påvirkning anvendes også ved vurderingen af omfanget af skyggekast, da driftsbygninger og bevoksning også er med til at skærme for skyggekast.

En enkelt bolig bliver nedlagt i forbindelse med projektets realisering. Den er markeret med røde bogstav, NX, på figur 10.2. Det drejer sig om Alkærlundvej 7.

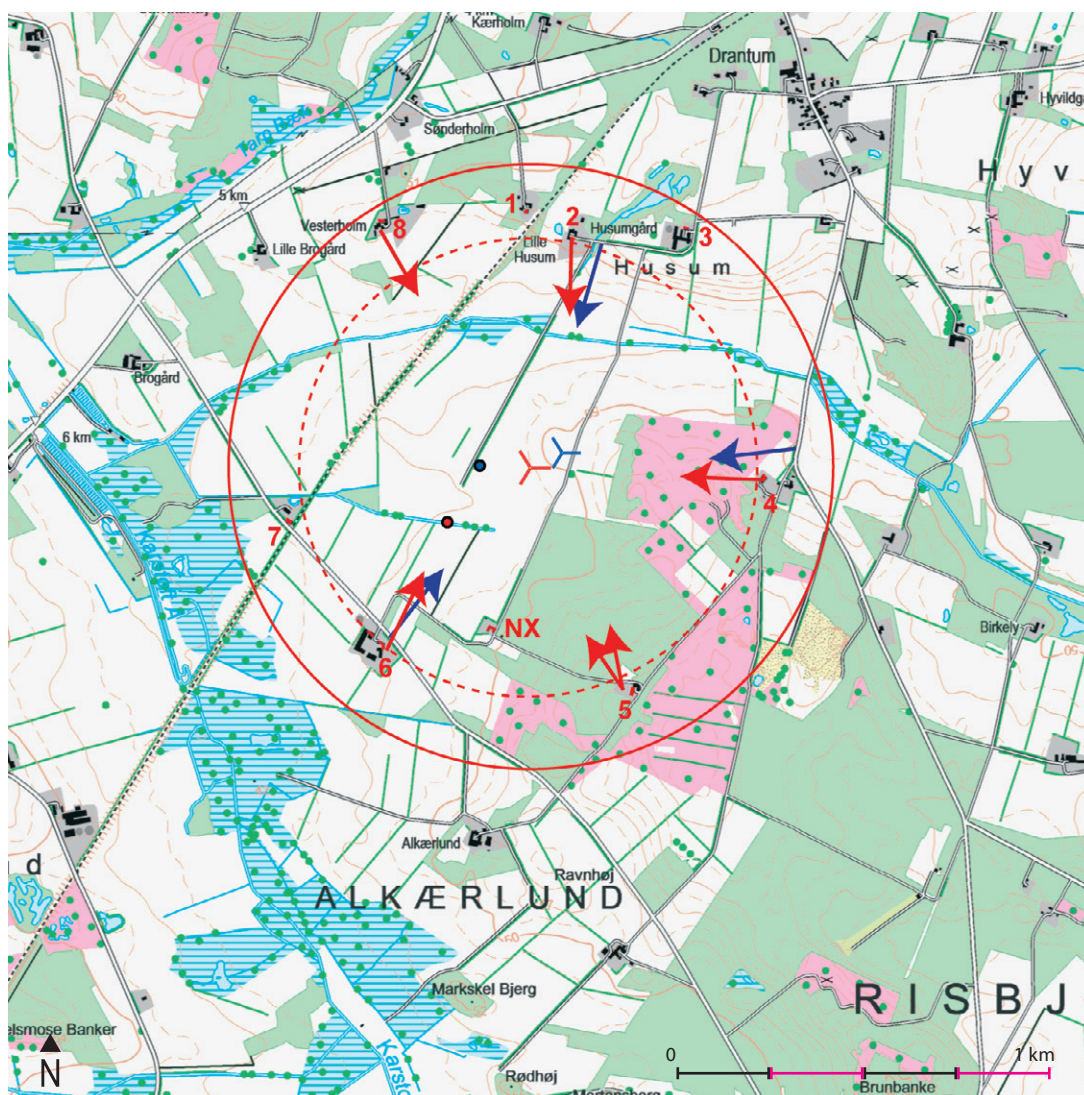
Boligerne er nummereret 1 - 8 med røde tal på figur 10.2.

	Eksisterende vindmølle	Ny vindmølle
Afstand til nærmeste nabobolig, meter ¹	694	757
Nærmeste nabobolig, nr.	2	2 og 6
Antal boliger inden for en kilometer	8	8
Støj. Antal fritliggende boliger i det åbne land, hvor den beregnede støj fra vindmøllerne er 0 - 2 dB(A) under grænseværdierne ved vindhastigheder på 6 m/sek eller 8 m/sek	0	0
Skyggekast. Antal boliger med over 10 timer udendørs skyggekast pr år	0	2 ³
¹ Gælder både for variant 1 og 2. ² Tallene er afrundet til hele meter. ³ Gælder for variant 2. Der er én nabobolig ved variant 1. Reference /12a/		

Figur 10.1. Forhold for naboboliger under en kilometer, nabobolig 1 - 8

Signatur

-  Eksisterende vindmølle
-  Ny vindmølle
-  Nabobolig med nummer
-  Bolig, der nedlægges i forbindelse med realisering af projektet
-  1 kilometer
-  Eksisterende målemast
-  Ny målemast
-  Visualisering fra have
-  Visualisering fra vej
-  Fire gange møllens totalhøjde



Figur 10.2. Naboboliger inden for en kilometer

10.1.2 Vurdering af visuel påvirkning ved naboboliger

Afstande til naboboliger

I bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller fra 2015, er det fastlagt, at afstanden mellem vindmølle og nærmeste nabobolig skal være minimum fire gange vindmøllens totalhøjde målt fra ydersiden af vindmøllens tårn til nærmeste mur eller hjørne på beboelsen. Det betyder, at afstanden til naboboliger for vindmølle variant 1 med en totalhøjde på 180 meter skal være 720 meter. Ved variant 2 med en totalhøjde på 189 meter skal afstanden være 756 meter. Afstanden for variant 2 på 756 meter er markeret som rød stiplet linje på figur 10.2. Det er opfyldt for alle naboboliger til projektet. De nærmeste naboboliger er nabobolig 2, Husumvej 20 og nabobolig 6, Alkærlundvej 4, begge med en afstand på 757 meter fra den planlagte vindmølle. Dvs. ved variant 1 er der en afstand på 37 meter til afstandskravet og ved variant 2 er der 1 meter til afstandskravet. Se figur 10.3. over afstande til samtlige naboboliger indenfor en kilometer. Der er ingen afstandskrav for målemasten til naboboligerne. Målemasten bliver placeret cirka 340 meter sydvest for vindmølle.

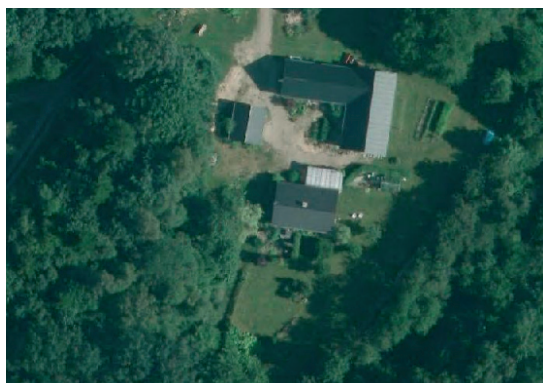
Visualiseringerne fra naboboligerne viser de visuelle forhold i nabolaget nord, øst og sydvest for vindmøllen. Selv om vindmøllen står på en relativt åben flade, har bevoksningen samt driftbygninger ved naboboligerne stor betydning for den visuelle oplevelse af vindmøllen. På grund af møllens totalhøjde på op til 189 meter, vil den ofte være synlig over bevoksningen. Alligevel kan bevoksning også skærme væsentligt for udsigten til vindmøllen.

Nabobolig	Afstand til eksisterende vindmølle, meter	Afstand til ny vindmølle, meter ¹
Nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4	789 ²	835
Nabobolig 2, Husumvej 20	691	757
Nabobolig 3, Husumvej 16	829	929
Nabobolig 4, Risbjergvej 54	661	758
Nabobolig 5, Alkærlundvej 15	819	805
Nabobolig 6, Alkærlundvej 4	866	757
Nabobolig 7, Alkærlundvej 3	925	811
Nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21	957	942
¹ Gælder både for variant 1 og 2. ² Tallene er afrundet til hele meter. Reference /15a/		

Figur 10.3. Afstande til naboboliger under en kilometer, nabobolig 1 – 8

Nabobolig 1, Drantum Stationvej 4. Boligen ligger øst-vest, og vindmøllen vil stå mod syd. Der er ikke udsigt til den eksisterende vindmølle fra boligen eller opholdshaven. Der vil næppe være udsigt til den nye vindmølle eller målemast fra stue og opholdshave, muligvis vil der være kig til vindmøllens vinger mellem den høje bevoksning i haven i vinterhalvåret. Se figur 10.4.

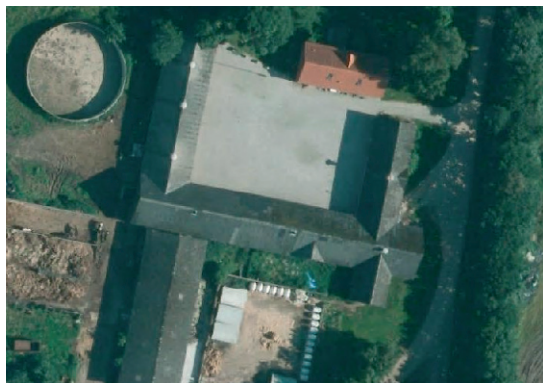
Nabobolig 2, Husumvej 20. Boligen ligger sydøst-nordvest med opholdshave liggende mod sydsydøst. Der er udsigt til den eksisterende vindmølle visse steder fra opholdshaven gennem åbninger i bevoksningen. Den nye vindmølle vil stå mod syd. Den vil være synlig ved samme åbninger i bevoksningen som den eksisterende vindmølle og yderligere gennem bevoksningen fra haven og opholdsrum i vinterhalvåret. Se boligens luftfoto på figur 10.5. og visualisering N2 i bilag 2.



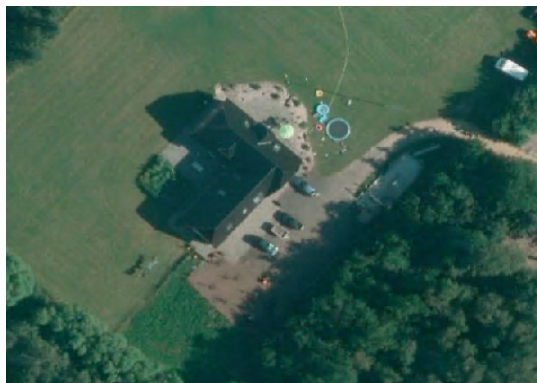
Figur 10.4. Nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4.



Figur 10.5. Nabobolig 2, Husumvej 20.



Figur 10.6. Nabobolig 3, Husumvej 16.



Figur 10.7. Nabobolig 4, Risbjergvej 54.

Nabobolig 3, Husumvej 16. Boligen ligger sydøst-nordvest og er med opholdshaven orienteret mod nord. Den nye vindmølle vil stå mod sydsydvest. Der er ikke udsigt til den eksisterende vindmølle fra opholdshaven eller fra vinduer i stueplan på grund af driftbygning foran stuehuset. Der er udsigt til den øverste del af vingerne fra boligens 1. sal. Det samme vil gøre sig gældende for den nye vindmølle. Dog vil vingerne være mere synlige fra 1. sal på grund af vindmøllens øgede totalhøjde. Se boligens luftfoto på figur 10.6.

Nabobolig 4, Risbjergvej 54. Boligen er en vinkelbolig med placering fra nordvest til sydvest. Opholdshaven ligger omkring boligen fra øst til syd. Der er udsigt til den øverste del af den eksisterende vindmølle fra opholdshaven mod vest samt fra boligens opholdsrum fra både stueplan og 1. sal. Den nye vindmølle vil ligeledes være synlig fra opholdshaven mod vest og fra boligens opholdsrum fra stue og 1. sal. Bevoksning rundt om ejendommen vil skærme for udsigten til den nederste del af tårnet. Den nye målemast vil, som eksisterende målemast, ikke være synlig over bevoksningen. Se boligens luftfoto på figur 10.7. samt visualisering N4 i bilag 2.

Nabobolig 5, Alkærlundvej 15. Boligen ligger nordøst-sydvest med opholdshaven orienteret mod nordvest. Den eksisterende vindmølle samt målemast står nordvest for boligen og er synlig fra opholdshaven og boligens nord- og vestvendte vinduer. Ligeledes vil den nye vindmølle samt den nye målemast stå mod nordvest og være synlig fra opholdshaven og boligens nord- og vestvendte vinduer. Se boligens luftfoto på figur 10.8. samt visualisering N5 i bilag 2.

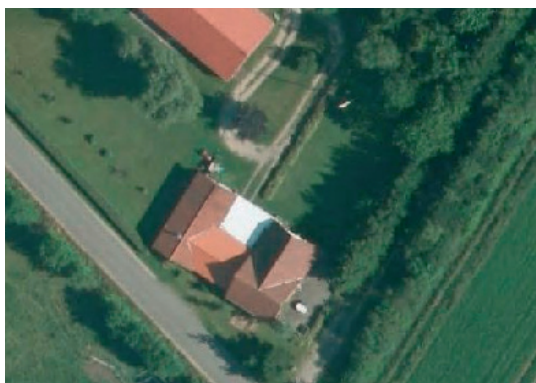
Nabobolig 6, Alkærlundvej 4. Boligen ligger nord-syd og opholdshaven er orienteret rundt om boligen fra nord til syd. Den eksisterende vindmølle og målemast samt den nye vindmølle og nye målemast vil stå nordøst for boligen. Den nye vindmølle samt målemast vil dog stå længere mod syd og dermed tættere på boligen sammenlignet med de eksisterende forhold. Havens bevoksning skærmer for udsigten til den eksisterende vindmølle set fra opholdshaven. Den nye vindmølle vil stå delvist skjult bag bevoksningen, men vil, på grund af den øgede højde, være mere synlig fra enkelte steder i haven. Der vil være udsigt til den nye vindmølle fra boligens 1. sal og delvis udsigt til den øverste del af vindmøllen over bevoksningen fra boligens stueplan. Se boligens luftfoto på figur 10.9. samt visualisering N6 i bilag 2.



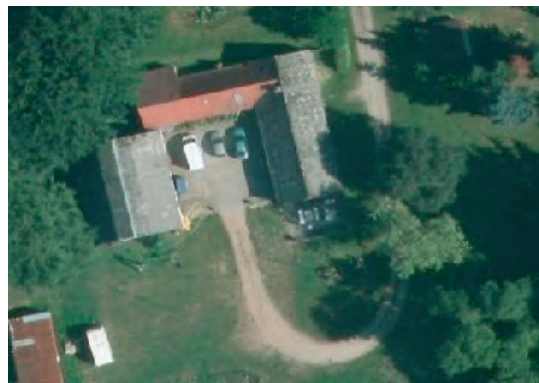
Figur 10.8. Nabobolig 5, Alkærlundvej 15.



Figur 10.9. Nabobolig 6, Alkærlundvej 4.



Figur 10.10. Nabobolig 7, Alkærlundvej 3.



Figur 10.11 Nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21.

Nabobolig 7, Alkærlundvej 3. Boligen er en trelænget bolig med opholdshave rundt om boligen. Den eksisterende vindmølle samt målemast står nordøst for boligen. Den nye vindmølle og nye målemast vil ligeledes stå mod nordøst, dog en smule længere mod syd og tættere på boligen. Der er udsigt fra 1. sal over bevoksningen til eksisterende vindmølle. Der vil ligeledes være udsigt til den nye vindmølle fra 1. sal, og med den øgede totalhøjde vil den nye vindmølle stå højere placeret i synsfeltet. Der er næppe udsigt til den nye vindmølle fra boligens stueplan eller fra opholdshaven på grund af havens høje bevoksning. Se boligens luftfoto på figur 10.10. på foregående side.

Nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21. Boligen ligger nordøst-sydvest og opholdshaven er orienteret mod nord og gårdspladsen mod syd. Den eksisterende vindmølle og målemast står sydøst for boligen. Den eksisterende vindmølle står bag høj bevoksning, hvor øverste vingedel er synlig over bevoksningen. Eksisterende målemast står længere mod vest i forhold til vindmøllen og er synlig over den mellemhøje bevoksning. Den nye vindmølle vil ligeledes stå sydøst for boligen, men længere mod vest så den bliver mere tydelig i udsigten fra boligen. Der vil være udsigt til vindmøllen og den nye målemast fra boligens opholdsrum samt fra gårdspladsen. Se boligens luftfoto på figur 10.11. samt visualisering N8 i bilag 2.

Den nye vindmølle vil med den øgede totalhøjde i forhold til den eksisterende vindmølle, være mere synlig ved naboboligerne inden for en kilometer. Fra to naboboliger vurderes det, at der vil blive en væsentlig ændret visuel påvirkning i forhold til de nuværende forhold. Det drejer sig om nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21, og nabobolig 6, Alkærlundvej 4, dog vil bevoksning skærme for den nederste del af tårnet ved nabobolig 4, men selve ændringen vil være væsentlig set fra boligens terrasse. Se visualisering N4 og N8 i bilag 2. For de resterende seks naboboliger bliver den nye vindmølle mere markant i udsigten på grund af højden, men den vil ikke være mere synlig sammenlignet med synligheden af en eksisterende vindmølle. Den yderligere visuelle påvirkning skyldes, at den nye vindmølle vil være højere og fylde mere i udsigten set fra naboboligen. Dette drejer sig om nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4, nabobolig 2, Husumvej 20, nabobolig 3, Husumvej 16, nabobolig 4, Risbjergvej 54, nabobolig 5, Alkærlundvej 15 og nabobolig 7, Alkærlundvej 3.

10.1.3 Beskyttede § 3 naturområder

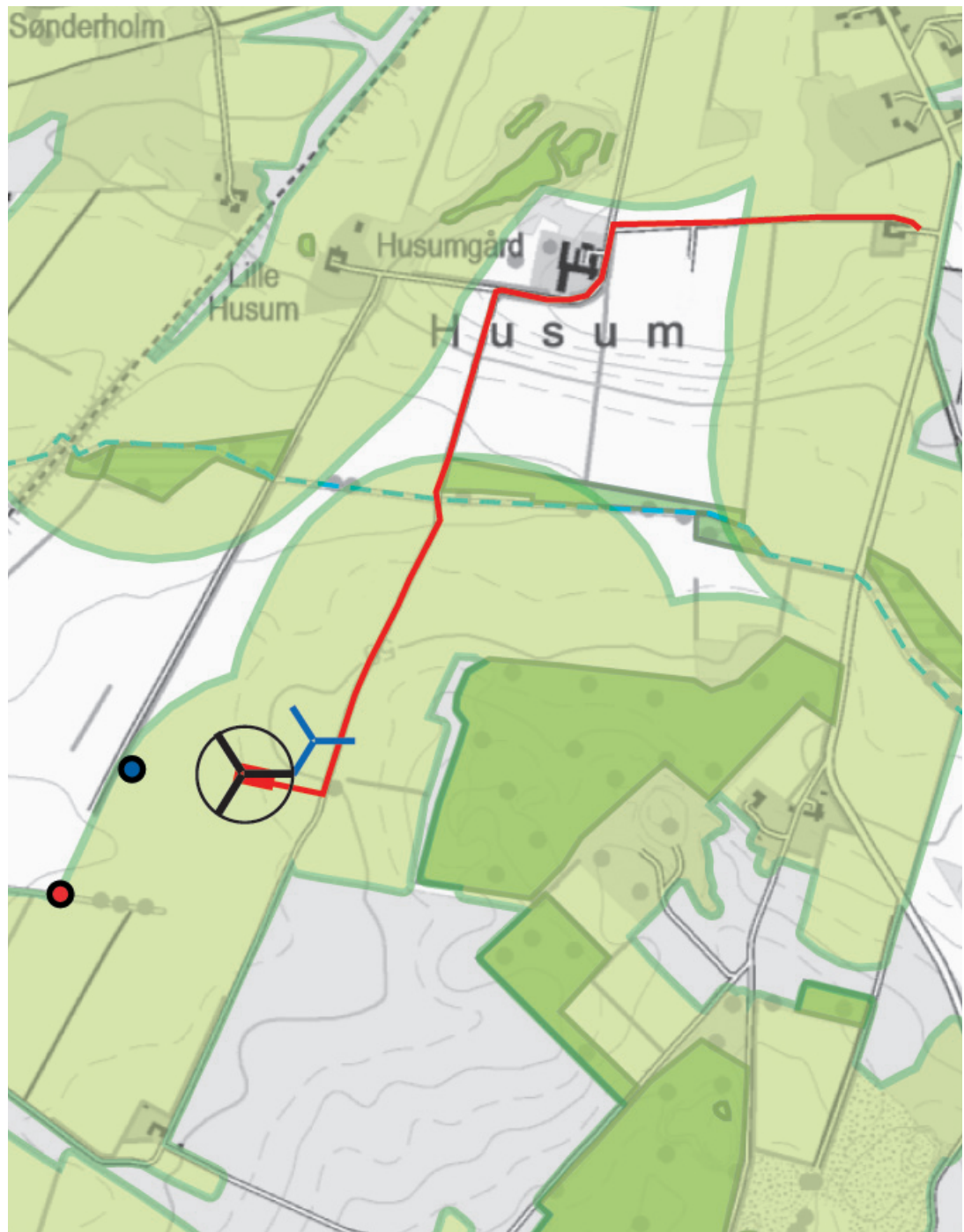
Ingen beskyttede naturområder berøres direkte eller indirekte af projektet i driftsfasen, se figur 10.12. Der vil derfor ikke være væsentlige påvirkninger i driftsfasen af beskyttet natur.

Det kan dog nævnes, at projektet generelt vil have en lille, men positiv effekt i forhold til eutrofiering med kvælstof, og at eutrofiering netop er den største trussel mod det nærmeste Natura 2000 område, se nedenfor. Effekten er dog ikke lokal, men nærmere regional og vil således være til gavn for naturområder generelt.

Påvirkninger i anlægsfasen er der redegjort for i kapitel 9.

Signatur

-  Eksisterende vindmølle
-  Ny vindmølle
-  Servicevej og arbejdsareal
-  Eksisterende målemast
-  Ny målemast
-  Skovbyggelinje
-  Beskyttet natur
-  Beskyttet vandløb
-  Åbeskyttelseslinje



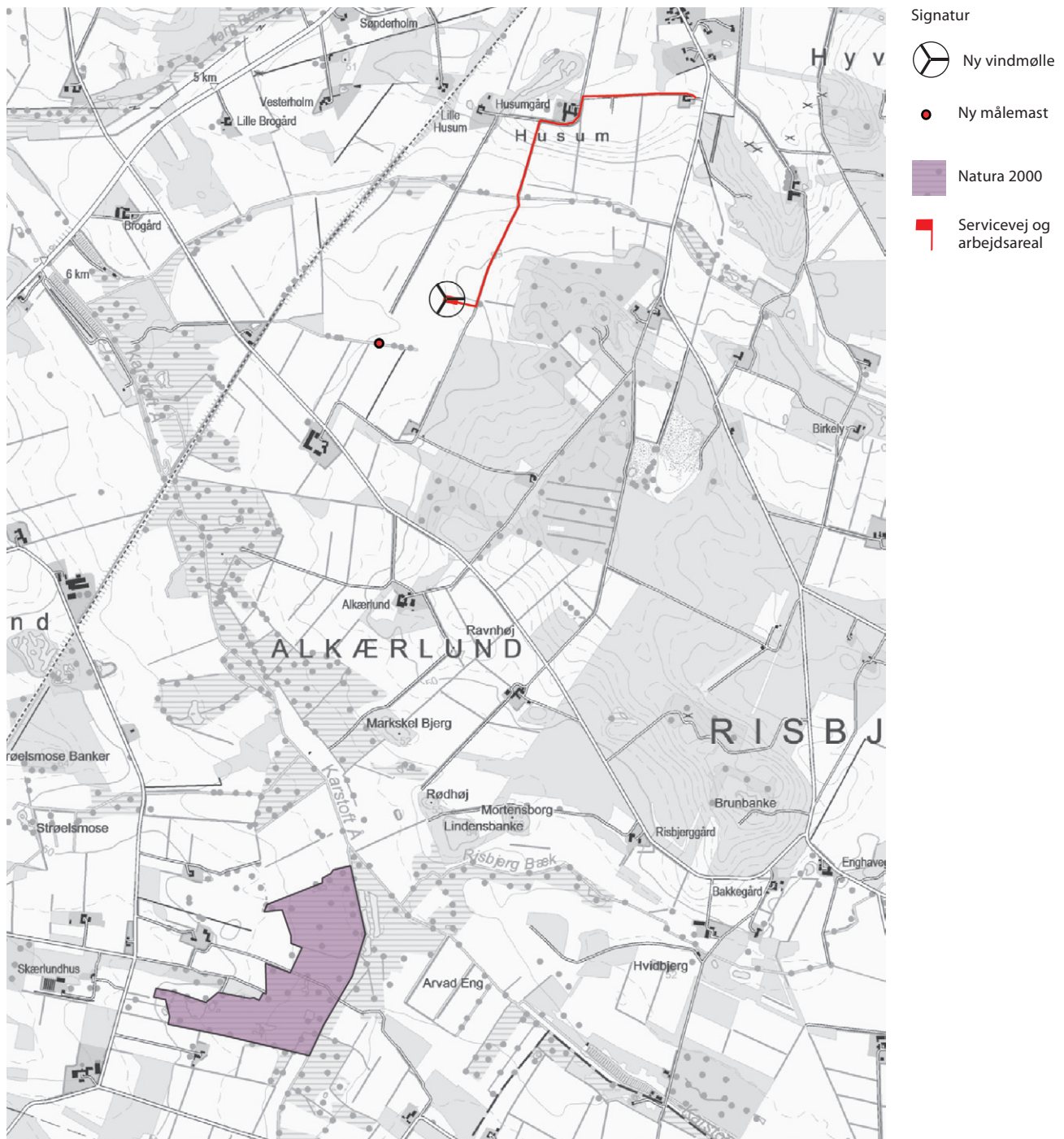
Figur 10.12. Skovbyggelinjer og beskyttet natur omkring mølleplaceringen.

10.1.4 Flora

Vindmøllen placeres på dyrket mark i omdrift og berører ikke biotoper med vilde, og/eller beskyttede planter. Således findes heller ikke rød- eller gullistede arter på lokaliteten. 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.

10.2 Natura 2000

Projektområdet er et landbrugsområde syd for Drantum. Området er karakteriseret ved flere små plantager og beplantninger. Læhegn er almindelige, og der er flere mindre vandløb både nord og syd for mølleområdet, samt nogle hedeområder øst for projektområdet. Hedearealerne er delvist sprunget i skov. På markerne avles p.t. græs.



I nærområdet findes ikke store naturinteresser. Det nærmeste Natura 2000-område, nr. 70, er Habitatområde nr. 63: Mose ved karstofte å. Se figur 10.13. Afstanden til mølleområdet er ca. 2,5 km.

Afstanden til de næstnærmeste Natura 2000 områder, f.eks. Borris hede eller Skjern å, er mere end 10 km og risikoen for negative påvirkninger er derfor udelukket.

10.2.1 Habitat-område nr. 63

Områdebeskrivelse

Området omfatter 26 ha mose beliggende i Karstoft Ådal vest for Karstoft Å. Det er en rest af et tidligere stort sammenhængende moseområde, der bestod af henholdsvis højmoser og kær. Mosen er en gammel højmoserest, som er præget af tørvegravning og tørveafskrabning. I nogle af de gamle tørvegrave er der i dag udviklet dels lysåbne sekundære tørvelavninger, dels hængesæk og dels enkelte småsøer. Områdets største naturkvaliteter knytter sig til de lysåbne mosearealer, primært naturtyperne hængesæk, nedbrudt højmoser og tørvelavning og den dertil knyttede flora og fauna.

De naturtyper, som området er udpeget for at beskytte, vurderes at være alvorligt påvirket af atmosfærisk kvælstofdeposition (eutrofiering). Ligeledes er arealerne negativt påvirkede af næringsrigt overfladevand. Den forstyrrede hydrologi og tørveudnyttelsen i området har betinget tilgroning med træer og buske, der fragmenterer de lysåbne arealer, ligesom græsarten blåtop, der begunstiges af dræning og eutrofiering udgør en trussel mod de lysåbne habitatnaturtyper.

Af figur 10.14 fremgår hvilke arter og naturtyper der er på habitatområdets udpegningsgrundlag.

Udpegningsgrundlag for det nærmeste habitatområde nr. 63, Mose ved Karstofte Å		
Art/naturtype	Relevans	Påvirkning/evt. bemærkning
Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden	Ikke relevant	Ingen
Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger	Ikke relevant	Ingen
Brunvandede søer og vandhuller	Ikke relevant	Ingen
Våde dværgbuskesamfund med klokkeløg	Ikke relevant	Ingen
Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop	Ikke relevant	Ingen
Nedbrudt højmoser	Ikke relevant	Ingen
Hængesæk og andre kærersamfund dannet i flydende vand	Ikke relevant	Ingen
Tørvelavning	Ikke relevant	Ingen

Figur 10.14: Udpegningsgrundlag for habitatområde nr. 63, Mose ved Karstofte Å. I tabellen er anført om det skønnes relevant at vurdere en eventuel påvirkning af projektet på en given art eller naturtyper i relation til projektets karakter og afstand i øvrigt.

10.2.2 Potentiel påvirkning af Habitatområdets naturtyper

Projektområdet er som nævnt agerjord i landbrugsmæssig omdrift, og ingen af ovennævnte naturtyper findes i området. Etablering af en ny vindmølle vil derfor ikke få nogen indvirkning på det konkrete habitatområdes beskyttede naturtyper hverken i anlægs- eller driftsfasen.

10.2.3 Potentiel påvirkning af udpegningsgrundlagets arter

Som det fremgår af tabel 10.1 indgår ingen plante- eller dyrearter på udpegningsgrundlaget, og der vil derfor heller ikke være nogen påvirkning i så henseende.

Nedenfor er vindmøllers effekter på specielt flagermus og fugle behandlet mere udførligt.

10.3 Beskyttede dyrearter (bilag IV-arter)

10.3.1 *Flagermus*

Af de gennemførte undersøgelser af forekomster af flagermus i området fremgår det, at syv arter flagermus, dam-, vand-, brun-, langøret, syd-, trold- og pipistrelflagermus, måske kan træffes i mølleområdet, men flere dog mest sandsynligt kun på fouragerings- eller egentligt træk. Alle har en gunstig bevaringsstatus og anses ikke for truede /12/.

Ifølge Naturstyrelsens Forvaltningsplan for Flagermus er der ikke krav om, at der skal gennemføres konkrete undersøgelser i forbindelse med vindmølleprojekter. Lokale forhold skal vurderes, og på baggrund heraf skal der om nødvendigt iværksættes undersøgelser af den lokale forekomst af flagermus i yngle-, strejf- og træktiden /21/. På trods af at dette, og på trods af at området ikke vurderes at være et væsentligt flagermusområde, er der alligevel gennemført en undersøgelse, der dækker såvel sommer som efterår. I yngletiden er kun konstateret forekomst af brun-, syd- og pipistrelflagermus, og alle kun i ganske beskedent omfang. I efterårssæsonen blev vandflagermus desuden registreret én gang, /23/ og Bilag 3/.

Flagermus er ligesom fugle potentielt i risiko for at kolliderer med vindmøller. Det kan forekomme paradoksalt, når man betænker dyrenes effektive sonarsystem og enestående flyve- og manøvreduktighed. På varme sommernætter og ved svage vinde tiltrækkes insekter imidlertid af vindmølletårnet på grund af varmeafgivelse og læeffekt, og dét tiltrækker selvsagt også sultne flagermus. Dyrene rammes dog trods alt kun sjældent, og den 'gennemsnitlige' kollisionsrate er 2,9 dyr pr. mølle pr. år (medianværdi - se ordliste) /26/. Tallet dækker over en variation fra 0 - 70, og de højeste tal stammer fra enkelte hændelser for eksempel fra mølleparker i USA, hvor møllerne er uheldigt placeret i skovrige områder med store koncentrationer af trækkende flagermus.



Figur 10.15: Rådyr i vindmøllelandskab

En stor undersøgelse i Sachsen af 26 vindmølleparker med i alt 145 møller bekræfter billedet af et relativt beskedent antal dødsfald p.g.a. vindmøller. Her fandt man således blot 114 døde flagermus ved en relativ intensiv gennemgang med besøg hver uge fra maj til september 2006./96/. Omregnet giver det til sammenligning en gennemsnitlig mortalitetsrate på 0,8 dyr pr. mølle pr. år.

Den store variation og den beskedne medianværdi antyder, at der i langt de fleste tilfælde næppe er større problemer, men også, at uheldigt placerede mølleparker eller enkeltmøller kan medføre et relativt højt antal dræbte dyr.

Højrisikoarter er skimmel-, nordisk-, dværg- og deres lidt sjældnere slægtninge leislars-, pipistrel- og troldflagermus. Disse arter tegner sig i Europa for 98 % af dødsfaldene pga. vindmøller /26/.

Det vides ikke, om det fortrinsvis er unge dyr, der dræbes, hvilket dog ikke er helt usandsynligt, fordi langt de fleste dødsfald - op mod 90 % - sker i sensommeren og efteråret, når ungerne forlader ynglelokaliteten og spredes i landskabet. Forholdet er fra en populationsbiologisk betragtning ikke uvæsentligt, fordi det for arter med sen kønsmodning, få unger og lang levetid, er langt vigtigere for bestanden, at gamle, kønsmodne dyr overlever, end at unge, uerfarne gør det.

I øvrigt er de fleste arter af flagermus i forhold til fødesøgningen i udpræget grad knyttet til løvskove eller vådområder, og ynglebiotoperne skal gerne indeholde gamle løvtræer eller huse, hvor dyrene kan gemme sig og yngle i revner og sprækker /11/ og /12/. Møllen placeres i et relativt åbent land i rimelig afstand fra ledelinjer, som levende hegn og skovbryn, og er generelt ikke kritiske for flagermus.

Generelt er risikoen for kollision af flagermus med vindmøller således beskedent, og for Drantum-møllen vil den være meget lille. Desuden må det vurderes, at nedtagning af en og opsætning af en lidt større mølle på næsten samme lokalitet ikke vil medføre nogen ændringer af risikoen for flagermus i området.

Af 'højrisikoarterne' er i det pågældende UTM-kvadrat med sikkerhed kun fundet pipistrelflagermus i ganske beskedent antal. Sydflagermus, der er en af Danmarks mest almindelige arter, er en højtflyvende art, og må af den grund anses for at være den, der i det konkrete tilfælde vil være i størst risiko. De øvrige arter forekommer normalt ikke i rotorhøjde på åbne arealer. I mølleområdet findes heller ikke nogle oplagte ledelinjer i landskabet i form af f.eks. store levende hegn bestående af gamle løvtræer eller lignende.

På baggrund af den eksisterende viden om kollisionsrisikoen generelt og på baggrund af den meget beskedne forekomst af flagermus i området vurderes det, at vindmøllen næppe vil blive årsag til flagermusdødsfald i det hele taget og slet ikke på et niveau, der vil kunne udgøre en trussel for nogen af de aktuelle arter på populationsniveau. I flagermusundersøgelsen konkluderes det yderligere, at mølleplaceringerne i Drantum ikke udgør en potentiel fare for flagermusbestande eller for den generelle økologiske funktionalitet af området i forhold til flagermusene.

Ud over klimaet, hvor hårde og lange vintre kan tynde kraftigt ud i mange bestande, er langt de største trusler mod flagermus i Danmark uden sammenligning fældning af hule træer og fjernelse af andre yngle- eller vinteropholdspladser. Herefter følger trafikdrab, som for visse arter udgør en langt større mortalitetsfaktor end vindmøller.

10.3.2 Padder, insekter m.v.

I mølleområdet vil der i og omkring vandløbene og omkring områdets få vandhuller måske kunne træffes padder eller insekter, der er opført på habitatdirektivets liste. Men møllen etableres uden at berøre eller beskadige vandhuller eller andre naturbiotoper, og vil derfor heller ikke påvirke beskyttede padder eller insekter negativt, hverken under etableringen eller under drift. Herudover fremgår det af figur 8.6, at møllen ikke skønnes at få nogen negative effekter på andre bilag IV-arter.

Denne vurdering er i øvrigt i overensstemmelse med Ringkøbing Amt's konklusioner vedrørende

etablering af den eksisterende mølle. I redegørelsen desangående konkluderes det at etablering af møllen ikke vil skade bilag IV-arterne spidssnudet frø, stor vandsalamander, løgfrø, markfirben, grøn kølleguldsmed, og bæklampret, i det omfang arterne overhovedet ville kunne træffes i mølleområdet, /97/.

10.3.3 Odder og andre pattedyr

Erfaringen viser, at større pattedyr hurtigt vænner sig til nye vindmøller og trygt færdes og fouragerer ganske tæt på og gerne lige neden under. Under etablering af møllen, eller nedtagning af den eksisterende mølle, vil dyrene pga. aktiviteterne og byggestøj givetvis blive jaget bort i dagtimerne. Men de vil hurtigt finde tilbage igen og frit færdes i området, når der igen er ro. Også i driftsfasen vil dyrene hurtigt vænne sig til den nye mølle og frit fouragere og færdes i nærheden.

Vindmøllen vil således ikke have nogen væsentlige, negative konsekvenser for områdets pattedyr.

10.4 Anden fauna

10.4.1 Fugle

Der er ingen vigtige ornitologiske interesser i området. Det nærmeste Fuglebeskyttelsesområde ligger mere end 10 km borte. Men i tabel 10.16 er de nærmeste fuglelokaliteter fra DofBasen noteret /51/.

Der er ikke gennemført systematiske optællinger af yngle- eller trækfugle på lokaliteten. Men dyr og fugle iagttaget under besigtigelse i forbindelse med nærværende VVM-redegørelse er noteret i figur 10.17.

Lokalitet	Lokalitetstype	Antal registrerede arter	Obs.-dage/antal obs.	Korteste afstand til nærmeste mølle, km.
Alkærgård	Landbrug	9	6/9	0,7
Hyvildsande plantage	Nåleskov	0	0	1,5
Pilkmoose	Enge	3	2/3	2,5

Figur 10.16: De nærmeste fuglelokaliteter i nærheden af mølleområdet /51/.

Registrerede dyr og fugle under besigtigelse
27.10.2014
Stor tornskade, Sølvmåge 2, Musvåge 2, L. korsnæb 6, Engpiber 4, Gulspurv 3, Solsort Samt spor fra rådyr,

Figur 10.17: Fugle og dyr registreret under en efterårsbesigtigelse.

Det er klart at området i ornitologisk sammenhæng ikke er af større interesse. Det viser fraværet af dels nærtliggende fuglebeskyttelsesområder og de få og uvæsentlige lokaliteter og arter i Dansk Ornitologisk Forenings database. Fuglefaunaen, der kan træffes i området er typiske for det midtjyske område, som er præget af jord med forholdsvis lav bonitet og større og mindre nåleplantager. Dvs. faunaen er forholdsvis artsfattig og med relativt få individer.

I yngletiden er selve mølleområdet kun af begrænset værdi for fuglene, da arealerne er opdyrkede. En lidt større diversitet må findes i de nærmestliggende naturområder og på udyrkede arealer. Anvender man Ahlén's foreslåede opdeling i henholdsvis 'højrisiko-', 'usikker-' eller 'lavrisiko'- område i fuglemæssig sammenhæng må Drantum vurderes at høre til lavrisikogruppen /52/.

Kollisionsrisiko

Det er udenfor diskussion at fugle kan blive dræbt af vindmøller, og problematikken fremdrages ofte

i debatten. Årsagen er at hastigheden af vingespiden, næsten uanset møllens størrelse og vingernes længde, er omkring 250-300 km i timen og dermed væsentligt højere end de fleste fugles flugt- og reaktionshastighed.

Problematikken er studeret i utallige undersøgelser verden over gennem de sidste 30-35 år, og med cirka 10 års mellemrum er der lavet tre store og vigtige internationale litteraturstudier af videnskabeligt dokumenterede effekter af vindmøller på både fugle og flagermus.

I 1995 lavede Danmarks Miljøundersøgelser en stor undersøgelse, omfattende stort set alt hvad der på det tidspunkt var offentliggjort om emnet i videnskabelige tidsskrifter. En af hovedkonklusionerne var, at: *"... risikoen for dødsfald blandt fugle forårsaget af kollision med vindmøller, uanset møllens art og størrelse, er lille, og den giver ikke umiddelbart grundlag for bekymring om effekter på populationsniveau"* /53/. Senere store undersøgelser i 2004 og igen i 2011 har ikke givet grundlag for at ændre væsentligt på denne konklusion.

En tysk undersøgelse fra 2004 har på baggrund af et stort antal enkelt-undersøgelser fra en lang række lande statistisk undersøgt forskellige effekter på fugle. Figur 10.18 viser en opgørelse af alle registrerede fugledødsfald i perioden 1989-2004 i en lang række undersøgelser, /54/. Gennem 15 år blev der således fundet ca. 1.000 døde fugle. Dødsfaldene fordeler sig på mere end 100 arter. Det relativt beskedne antal og den lange årrække viser, at kollisioner er forholdsvis sjældne. Det store artsantal viser til gengæld, at stort set alle arter kan blive potentielle ofre.

Fugledødsfald på grund af vindmøller tælles således kun i ganske få individer pr. mølle pr. år, og det

Antal dødfundne fugle i perioden 1989 - 2004 ved undersøgelser i 8 europæiske lande	
Lommer, skarve, hejrer og storke	13
Svaner og gæs	19
Ænder	24
Rovfugle	270
Hønefugle og sumphøns	19
Vadefugle	16
Måger, terner og alkefugle	361
Ugler	7
Duer	29
Sejlere, gøge, spætter og svaler	26
Pibere, vipstjerter og lærker	20
Sangere og andre småfugle	23
Drosler, fuglekonger og mejser	27
Kragefugle	20
Stær, spurve, korsnæb og værlinger	54
I alt (+ ubestemte - 4)	932
Undersøgelser fra: Holland (77), Belgien (359), Spanien (204), Sverige (33), Østrig (2), England (2), Danmark (4), Tyskland (248). Tal i parentes angiver antal fundne fugle i det pågældende land. Talstørrelsen antyder samtidig noget om antallet af konkrete undersøgelser. I Danmark således kun én undersøgelse over 2 år. Mere end 100 arter er repræsenteret på listen. Mange derfor kun med ét enkelt eller ganske få individer	

Figur 10.18. Antal registrerede, vindmølledræbte fugle i perioden 1989 - 2004 fra undersøgelser i 8 europæiske lande og fordelt på forskellige fuglegrupper. Omarbejdet af PlanEnergi efter Reference /54/.

kan konstateres, at omfanget kun undtagelsesvist vil kunne få negative konsekvenser for fugle på populationsniveau. I den tyske undersøgelse konkluderes det desuden, at der ikke er fundet statistisk sikkert belæg for negative effekter af kollisionsrisikoen på populationer af ynglende fugle /54/. Generelt fandt man, at der forekommer mellem 0 og 50 dødsfald pr. mølle pr. år, og at risikoen er størst for især måger i vådområder, og for rovfugle på bjergkamme.

Senest er en større svensk litteraturundersøgelse nået frem til nogenlunde tilsvarende konklusioner, og man har for fugle beregnet en mortalitetsrate på 2,3 som medianværdi. Dvs. at der gennemsnitligt forekommer 2,3 dødsfald pr. mølle pr. år /26/. Variationen i denne undersøgelse er mellem 0 og 60 fugle pr. mølle pr. år.

At mortalitetsraten er lille og variationen stor kan tolkes på den måde, at de fleste møller eller mølleparker ikke udgør noget problem. Der forekommer næsten aldrig kollisioner. Det er derimod enkelte, uheldigt placerede møller eller parker, der tegner sig for hovedparten af dødsfaldene.

Interessant er det, at kollisionsrisikoen tilsyneladende er den samme uanset møllens størrelse. Det konkluderes i hvert fald af Krijgsveld /55/. Man kunne forvente, at mortalitetsraten ville stige med stigende rotordiameter. Men risikoen pr. MW reduceres faktisk ved udskiftning af flere mindre møller med færre større, såkaldt 're-powering', dog kun inden for visse grænser, /54/. Det kan skyldes flere forhold, foreslår Krijgsveld. For det første giver store møller god plads til, at fugle kan flyve under rotoren. Desuden øges afstanden mellem møllerne relativt med større møller fra omkring 4-5 rotordiameter til 7-10 rotordiameter. Det efterlader en bredere passagemulighed mellem møllerne for fuglene. Endelig kan den langsommere rotationshastighed også spille en rolle, og man kunne tilføje, at større møller er mere synlige end mindre møller, og at især trækfugle givetvis vil kunne reagere i god tid og bøje af, inden de bevæger sig ind i risikozonen.

Af figur 10.18 bemærker man, at antallet af dræbte rovfugle er relativt højt. For Spanien dækker tallene blandt andet over 133 gåsegribbe og for Tyskland over 13 havørne og 40 røde glenter. Lignende høje tal har man fundet for havørn i Norge ved en uheldigt placeret møllepark (Smøla), i et område som rummer en af verdens tætteste bestande af ynglende havørne. Også i andre tilfælde skyldes høje dødstal, at møllerne er fejlplacerede i meget rovfuglerige områder eller på bjergkamme, og eksemplerne viser, at det er væsentligt, at der tages nødvendige hensyn under planlægningen for at undgå gentagelser, se f.eks. /52/.

Hvorfor rovfugle i visse tilfælde tilsyneladende er særligt udsatte kan måske forklares ved, at de, i modsætning til mange andre fugle, har fremadrettede øjne, og under jagt er fokuserede mod byttet på jorden og uopmærksomme på ovenfra kommende farer - en vindmøllevinge. Til støtte for denne teori taler, at gamle fugle tilsyneladende rammes lige så hyppigt som ungfugle, og det derfor ikke har noget med manglende erfaring at gøre. Det har desuden vist sig, at lokale ynglefugle i højere grad rammes end trækfugle. Kollisioner sker i øvrigt for de fleste arters vedkommende især om foråret i månederne marts til maj i forbindelse med revirhævdelse, og igen i sensommeren i forbindelse med at ungerne forlader reviret.

I undersøgelser ved Tarifa i Spanien fandt man, at fugle på træk undviger en møllepark i god tid. Omkring 75 % af alle svævetrækkere - bl.a. større rovfugle og storke - ændrer således retning, når de nærmede sig et vindkraftanlæg, og så godt som alle dødfundne fugle var ikke trækfugle /56/. Risikoen for kollisioner hænger således nøje sammen med, hvor ofte rovfuglene passerer gennem mølleområdet /26/. Det samme forhold gør sig gældende for andre fuglegrupper.

For rovfugle alene er kollisionsfrekvensen 0-8 fugle pr. mølle pr. år. De høje værdier er fra enkelte møller og enkelte år. Hvor man har indsamlet data over flere år, er den betydeligt lavere: Mindre end 0,3 døde rovfugle pr. mølle pr. år. Medianværdien er 0,03 fugle. Ser man kun på undersøgelser fra områder med høje rovfugletætheder er medianværdien 0,07 fugle pr. mølle pr. år /26/. Mortalitetesraten 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.

Statkraft's møllepark på Smøla i Norge omfatter 68 vindmøller med en samlet kapacitet på 150 MW. Møllerne står i et område med en meget tæt bestand af havørn på ca. 150 par, og parken har i gennemsnit krævet 6 dødsopre pr. år, og i alt ca. 50 individer. På trods af disse relativt høje tal har bestanden alligevel vist sig at være stabil, siden vindmølleparken blev opført /57/.

Eksemplet viser derfor på den ene side, at grundig planlægning og omtanke er vigtig for at mindske u hensigtsmæssigheder, når nye mølleparker skal etableres. Men det viser også, at selv for arter med en langsom reproduktion kan populationerne være relativt robuste over for en ny og anseelig dødsårsag. En af forklaringerne kan være, at helt andre faktorer, såsom f.eks. fødetilgængelighed og mulighed for at finde egnede redepladser, spiller langt større roller for en populations størrelse og overlevelsesmuligheder. Det desuden forventeligt, at en levedygtig population normalt vil kunne kompensere for et tab ved en øget overlevelse for den øvrige del af populationen. Øges dødeligheden af én given årsag - eksempelvis vindmøller - falder den til gengæld ofte af en anden, sandsynligvis fordi der så bliver mere føde tilgængelig for de overlevende og mindre kamp om de bedste revirer. For reelt at kunne vurdere negative effekter af f.eks. vindmøller på fugle eller andre dyr er det derfor vigtigt, at problematikken ansues i et populationsbiologisk perspektiv.

Antropogene dødsårsager for fugle				
Dødsårsag	Lav vurdering	Høj vurdering	%-andel af lav vurdering	%-andel af høj vurdering
Automobiler ¹	600.000	700.000	25	3
Bygninger og vinduer ²	1.800.000	18.500.000	74	91
El-ledninger ³	hundreder	800.000	0,01	4
Radiomaster ³	20.000	200.000	1	1
Vindmøller ⁴	8.300	35.000	0,2	0,1
I alt	2.400.000	20.300.000	100	100
Andre menneskerelaterede dødsårsager for fugle medtaget for sammenligningens skyld				
Jagt ⁵	2.300.000		2.300.000	
Huskatte ^{6,7}	650.000		6.500.000	
I alt	2.950.000		8.800.000	
Sum i alt	5.350.000		29.100.000	
¹ Omregnet fra amerikanske forhold i forhold til befolkningstal, idet det dog antages, at amerikanerne kører dobbelt så mange km end 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 4.160 MW i 2012/13). ⁵ /P27/. Af det samlede jagtudbytte kan cirka 65 % skønnes at være vildfugle, resten opdræt (fortrinsvis fasaner). Listen omfatter 40 fuglearter ⁶ Danmarks statistik: i alt cirka 650.000 huskatter i DK (2000). Hver kat skønnes i gennemsnit årligt at dræbe mellem 1 og 10 fugle. ⁷ En ny amerikansk undersøgelse skønner, at mellem 1,4 og 3,7 mia. fugle årligt slås ihjel af katte i USA. 2/3 skyldes vildtlevende katte og resten hjemmeboende, /P26/. Ifølge forskerne kan resultaterne i høj grad overføres til lignende områder f.eks. i Europa. Omregnes tallene direkte i forhold til befolkningsstørrelser vil tallet for Danmark ligge mellem 25 og 65 mio. fugle årligt!				

Figur 10.19: Skønnet årligt antal dødsfald af fugle i Danmark som følge af kollision med forskellige menneskeskabte strukturer eller menneskelig færden og opførsel i naturen og kulturlandskabet. Tabellen er omarbejdet til danske forhold efter undersøgelser i USA /58/. Forudsætningerne for omregningen fremgår af noterne i tabellen. For en populationsbiologisk perspektiverings skyld er i tabellen inddraget jagt og huskatter.

Sammenlignet med andre menneskerelaterede dødsårsager udgør vindmøller generelt kun en meget beskeden risiko for fugle, og er reelt uden betydning på populationsniveau, se figur 10.19.



Figur 10.21: Kortnæbbede gæs fouragerende og flyvende under vindmøller på Velling Mærsk

Vurdering af kollisionsrisiko

Generelt er kollisionsrisikoen for fugle som beskrevet ganske beskeden og næppe af betydning for nogen arter på populationsniveau. I dette konkrete tilfælde hvor såvel mølle som en målemast 'flyttes' ca. 100 m mod syd i forhold til den nuværende placering, må det i forvejen lave risikoniveau vurderes at være uændret. Udskiftning af en eksisterende mølle med en lidt større vurderes ikke at øge risikoen for fuglene, jf. foranstående vedrørende 're-powering'.

Den eksisterende målemast er af gittertypen. Af figur 10.19 fremgår det, at elledninger og radiomaster skønnes at medføre et betydeligt større antal dødsfald end vindmøller. For at reducere den i forvejen beskudne risiko for dødsfald omkring Dramtum-møllen anbefales det, at også den nye målemast etableres som gittermast og ikke som en mast med barduner.

Habitattab, forstyrrelses- og fortrængningseffekt

Den største effekt af vindmøller på fugle drejer sig om forstyrrelser, som eventuelt kan føre til fortrængning eller bortskræmning af visse arter fra et potentielt yngle- eller fourageringsområde /54/. Effekten er meget forskellig fra art til art, og habitattabet er generelt antagelig begrænset /26/. Nogle arter tvinges til at flyve uden om vindmøllerne, og mister i værste fald et fourageringsområde, fordi de vil holde en passende afstand. Andre arter generes tilsyneladende ikke særligt af møllerne og færdes ofte frit, tæt på møllerne.

		Antal undersøgelser	
		Uden for yngletid	I yngletid
Fugletæthed efter opsætning af vindmøller	Uforandret/øget	168	120
	Lavere	138	167
Responsafstand i forhold til vindmøller		65 - 203 meter	38 - 373 meter
		145	239
Ændring af responsafstand efter et par år med vindmøller – tilvænning	Ingen/uforandret	41	17
	Mindsket	38	21

Figur 10.20: Ændring af fugletæthed i og uden for yngletiden efter opsætning af vindmøller i et givet område. Forstyrrelses- eller responsafstand for forskellige fugle til vindmøller, og eventuel ændring af responsafstand efter et par år med møller på en lokalitet. Omarbejdet af PlanEnergi efter /26/.

I /54/ fandt man statistisk en barriereeffekt for 81 arter. Vindmøller kan med andre ord repræsentere en barriere for fuglene, der tvinges til at flyve uden om.

Ovenstående tabel er bearbejdet efter /26/ og viser en opgørelse af undersøgelser af fugletætheder omkring vindmølleparker, forstyrrelsesafstand og evt. ændring af forstyrrelsesafstand med tiden, dvs. tilvænnning efter et par år med møller. Resultaterne er ikke entydige.

Af tabellen fremgår desuden forstyrrelses- eller responsafstanden. Afstanden varierer meget fra art til art, og ligger generelt mellem 65 og 203 m i yngletiden. Uden for yngletiden er variationen tilsyneladende lidt større. Generelt kan det bemærkes, at spurvefugle tilsyneladende har den korteste responsafstand. Det samme gælder rovfugle uden for yngletiden. Gæs, ænder og vadefugle derimod har den længste respons- eller forstyrrelsesafstand og reagerer først på møllernes tilstedeværelse i landskabet /26/. Desuden er der en sammenhæng mellem møllestørrelsen og forstyrrelsen, så fortrængningsafstanden stiger med møllens højde og størrelse.

Ifølge ældre litteratur er der tilsyneladende ikke noget, der tyder på, at fugle generelt vænner sig til vindmøller. Ovenstående tabel giver heller ikke på dette område noget entydigt billede. I næsten lige mange undersøgelser - 41 mod 38 - har man for ynglefugle fundet henholdsvis en uforandret eller en mindsket responsafstand efter et par år med møller. En mindsket responsafstand kan tolkes som tilvænnning. For fugle uden for yngletiden var der heller ikke noget entydigt billede.

At der i visse tilfælde dog klart er tale om tilvænnning er konstateret specifikt for den normalt temmelig sky kortnæbbede gås i Vestjylland gennem undersøgelser omkring den gamle møllepark på Velling Mærsk, se figur 10.21. For nogle år siden stod der her mere end 100 mindre møller, og man kunne iagttage, at fuglene med tiden begyndte at søge føde tættere og tættere på vindmøllerne for til sidst efter nogle år uden problemer at flyve mellem møllerne eller fouragere nedenunder /59/.

Det 'uklare' billede vedrørende responsafstand og eventuel tilvænnning tyder dog på, at fuglene i hvert fald ikke i markant grad lader sig skræmme væk fra et område, hvis det i øvrigt er velegnet som fouragerings- eller ynglelokalitet.

Nogle arter kan dog eventuelt miste potentielle fourageringsområder og må finde nye, når vindmølleparker etableres. F.eks. vurderede man i undersøgelser omkring vindmøller i Kronjylland, at sang- og pibesvane og hjejle ville blive påvirket af etablering og udvidelse af en vindmøllepark ved Overgård Gods, idet de nævnte arter med udvidelsen her givetvis ville miste større eller mindre fourageringsområder. Man konkluderede dog i undersøgelsen samtidig, at fuglene let ville kunne finde alternative fourageringsområder i nærheden. Andre arter skønnedes ikke at ville blive påvirkede af udvidelsen af vindmølleparken, deriblandt arter i det nærliggende habitat- og fugleområde /60/ og /61/. Sådanne påvirkninger har derfor næppe et omfang og en betydning, der kan betegnes som væsentlig for nogen arter på populationsniveau.

Vurdering

Parrallelforskydning ca. 120 m af en mølle og en mast vil ikke ændre en i forvejen ubetydelig forstyrrelseseffekt for fuglene på lokaliteten væsentligt.

Barrierevirkning

Eventuelle negative konsekvenser for fuglene som følge af et øget energiforbrug, når de tvinges til at flyve uden om en vindmøllepark har været rejst som et muligt problem. Denne effekt vurderes at være teoretisk og kun af uhyre begrænset betydning for fuglene såvel på arts- som på populationsniveau.

Fugle er generelt i stand til at tilbagelægge meget store afstande uden problemer, ofte flere tusinde kilometer non-stop. Det er desuden velkendt, at mange fugle flyver meget omkring, også meget mere end der tilsyneladende er behov for. Det gælder f.eks. også rastende gæs., der ofte skifter fourageringsområde. Dertil kommer, at rastende fugle hele tiden skal være på vagt, og jævnligt bliver skræmt op af rovfugle med videre, uden at det betyder alverden for deres velfærd. Den beskedne omvej en vindmøl-

lepark eller vindmølle vil udgøre er i den sammenhæng er marginal og uden betydning for fuglenes samlede energiforbrug og -balance. Det gælder også, hvis flere parker ligger på trækruten.

Vurdering

Ud over at den lidt teoretiske barriereproblematik generelt må vurderes kun at kunne have en ganske beskeden effekt på fugle, må den i denne sammenhæng vurderes, at være helt uden relevans, fordi projektet kun drejer sig om en vindmølle og en mast, som fuglene ikke vil have nogen problemer med at komme udenom.

10.5 Påvirkning af vand og jord

I afsnit 5.2 er det nærmere beskrevet, hvad møllen indeholder af olie og kemikalier. I alt kan mængden af væsker, hydraulikolie, gearolie, olie til isolering af transformere, kølevæske, opgøres til ca. 1.800 liter.

Alle væskesystemer er forsynet med tryk- eller niveaufølere, og en eventuel læk i et system vil øjeblikkeligt blive registreret med alarm til kontrolsystemet. Herudover er en moderne vindmølle konstrueret på en måde, så et eventuelt kemikalie- eller oliespild opsamles i nacellen, ledes ned gennem tårnet og endelig opsamles i kar i bunden af møllen. Skulle et system lække, hvad der ellers kun er en meget lille risiko for, vil væsken derfor blive opsamlet. Endelig er der udarbejdet en beredskabsplan for, hvordan der skal reageres, hvis uheldet er ude.

Risikoen for grundvands- og jordforurening som følge af lækager fra vindmøllen vurderes derfor at være ubetydelig i driftsfasen. Hertil kommer, at det dybe grundvandsmagasin pga. den gode fysiske og geokemiske beskyttelse ikke er sårbart overfor aktiviteter på terrænoverfladen. Kun hvis en mølle vælter, er der en reel risiko for udslip til omgivelserne.

De nærmeste vandværker i forhold til møllen er Petersborg/Brande, Blåhøj og Uhre. Alle ligger mere end fire km fra møllen, der ikke vil få indflydelse på kvalitet og indvinding til disse værker.

Samlet vurderes der derfor ikke at være væsentlig risiko for forurening af jord eller grundvand som følge af aktiviteter under hverken anlæg eller drift af for den nye mølle, eller i forbindelse med nedtagningen af den eksisterende mølle.

10.6 Klimatilpasning

Området er ikke i reel fare for at blive oversvømmet, og klimatilpasning hvad det angår er ikke relevant i denne sammenhæng.

10.7 Luftforurening og klimatiske forhold

10.7.1 Energiproduktion

Vindmøllens energiproduktion er ikke den primære årsag til etableringen. Det er derimod testmulighederne. Men møllen er privatejet og vil alligevel levere en væsentlig elproduktion, selvom den fra tid til anden evt. standses for gennemførelse af diverse tests, målinger eller udskiftning af delelementer.

I et el-system skal produktion og forbrug til enhver tid balancere. Når vindmøller producerer strøm, må el-produktionen nedreguleres et andet sted i systemet. Det sker i Danmark typisk på kulfyrede kraftværker eller ved at importere mindre vandkraft-el. I mindre grad kan der også reguleres på kraftvarmeværkerne, der dog primært styres efter den mængde varme, der skal leveres til forbrugerne. Vindmøllers klimaeffekt skyldes derfor, at el-produktionen især fortrænger kulkraft, der giver en stor CO₂-emission.

Fossil energiproduktion medfører desuden en ikke uvæsentlig emission af svovldioxid (SO₂) og kvælstofoxider (NO_x), og både svovl- og kvælstofnedfald fører til en uønsket forurening af jord- og vandmiljøer. Også i denne 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 specielt kvælstof drejer sig om tilførsel af næringsstoffer til følsomme miljøer, kaldet

eutrofiering. Også i denne sammenhæng er effekten af vindmøller positiv og målbar.

El-produktion med kul medfører samtidig en stor affaldsproduktion i form af slagge og aske, som udgør et miljøproblem såvel i forhold til spredning og udsivning af salte og tungmetaller som ved deponering, på trods af at en del af affaldet kan genanvendes i cement og beton. Endelig giver el-produktion med kul en ikke uvæsentlig partikelemission.

Kuldioxid og klimaforandringer

Et stadigt stigende CO₂-indhold i atmosfæren pga. forbruget af fossile brændsler vil medføre alvorlige klimaforandringer over hele kloden. Forandringerne vil få forskellig karakter forskellige steder i Verden, og også i Danmark må der forventes mærkbare konsekvenser i bred forstand - sandsynligvis i form af højere temperaturer, større nedbørsmængder og hyppigere voldsomme klimatiske hændelser. Sådanne forhold må forventes også at få væsentlig indvirkning på levevilkårene for såvel mennesker som dyr og planter, /25/ og /98/.

For dyr og planter vil klimatiske ændringer i Danmark givetvis medføre, at nogle arter vil blive fortrængt, andre bliver favoriserede, og atter andre vil nyindvandre til landet. Men hvilke arter der påvirkes negativt og hvilke positivt, er vanskeligt at forudsige og i mange tilfælde kun noget, der kan gisnes om. Alligevel bør sådanne betragtninger indgå i overvejelserne, når konsekvenserne af vindmøller på flora og fauna, beskyttelse af habitater og naturbiotoper etc. skal vurderes.

Potentiel elproduktion og reducerede emissioner

I Danmark var der med udgangen af 2014 installeret en samlet vindmølleeffekt på cirka 4.660 MW, og vindkraft dækkede i 2013 knap 33 % af det totale elforbrug /15/.

Nærværende projekt vil skønsmæssigt resultere i en årlig elproduktion på cirka 12.000 MWh netto, hvilket svarer til ca. 3.400 husstandes årlige elforbrug, /8/. Tallet er behæftet med nogen usikkerhed, da der er tale om en testvindmølle, som må forventes at kunne blive standset ved udførelse af test og målinger.

Mindsket emission og affaldsproduktion, tons		
Luftart/affald	pr. år	over 20 år
Kuldioxid, CO ₂	5.200	104.000
Svovldioxid, SO ₂	0,55	11
Kvælstofoxider, NO _x	1,53	31
Partikler	0,2	4
Slagge/aske	370	7.400
Gennemsnitlig mindsket emission som følge af opsætning af 1 stk. 3 MW vindmølle ved Drantum og nedtagning af en anden, /10/. Reduktionen af emissionen over 20 år er behæftet med stor usikkerhed, fordi man i beregningen ikke kan tage højde for, at el-produktionssystemet gradvist ændres, og at kul formodentlig i stigende grad glider ud. P.t. står 1 fem år gammel 3 MW mølle på lokaliteten. Denne mølle vil blive nedtaget i forbindelse med projektet, og dens potentielle produktion i dens teoretiske restlevetid er modregnet. Den nye mølle vil få en lidt større produktion end den gamle, fordi den er højere og påsættes længere vinger.		

Figur 10.22: Reduktion af emission af drivhusgassen CO₂ og andre luftforurenende stoffer samt reduceret produktion af slagge, aske og partikler som følge af projektet.

Vindmølleprojektet resulterer således netto i en reduceret emission af CO₂ på cirka 5.200 tons pr. år. Det svarer til ca. 650 borgeres årlige emission. CO₂-reduktionen er således ikke særligt stor, og i den sammenhæng ligger projektets værdi mest i, at med gode testmuligheder kan fremtidens møller optimeres på produktionssiden, hvilket naturligvis på længere sigt også vil få betydning for CO₂-reduktio-

nen. Bemærk dog, at reduktionen af CO₂ og øvrige emissioner, på nær NO_x, alligevel allerede 1. år er større end emissionen fra maskiner og køretøjer under etableringen.

Svovldioxid og kvælstofoxider

Vindmøllerprojektet reducerer emissionen af svovldioxid med netto ca. 550 kg tons pr. år eller cirka 220 kg rent svovl årligt. Desuden reduceres emissionen af kvælstofoxider med ca. 1.500 kg NO_x pr. år, eller ca 450 kg rent kvælstof.

Slagger og flyveaske, partikler

Slagge og flyveaskemængden i Danmark reduceres med ca. 370 tons netto pr. år som følge af projektet, og endelig mindskes partikel-emissionen med ca. 200 kg pr. år.

10.8 Støj

10.8.1 Beregningsforudsætninger

Støjpåvirkning ved nabobeboelse i det åbne land

De lovmæssige krav til støj fra vindmøller fremgår af kapitel 3. Støjgrænserne betyder, at vindmøllen i Drantum sammen med andre vindmøller ikke må støje mere end 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 44 dB(A) ved 8 m/s ved udendørs opholdsareal ved nabobeboelse i det åbne land samt henholdsvis 37 dB(A) og 39 dB(A) ved de to vindhastigheder i støjfølsom arealanvendelse. Ved udendørs opholdsareal forstås arealer højst 15 meter fra beboelsen. Der er i forbindelse med VVM-redegørelsen udført støjberegninger for de beboelser, der ligger inden for en afstand af en kilometer fra vindmølleprojektet.

Det konkrete støjniveau afhænger især af de vindmølletekniske 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.

Ifølge § 8, stk. 4 i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller skal der ved projektets anmeldelse foreligge målinger og beregninger for prototypemøller, der kan sandsynliggøre, at vindmøllen overholder støjgrænserne /32/.

Metoden til måling og beregning af støj fra vindmøller er defineret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller.

Støjen fra vindmøller stammer primært fra kølesystemet og vingernes rotation. På grund af vingernes rotation og passage af vindmølleårnet forekommer der variationer i støjens styrke og indhold af toner i mellemfrekvensområdet mellem 200 og 1000 Hz, ofte kaldet modulation eller vingesus.

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.

Der er normalt ikke rentoner fra nye vindmøller, og hvis de skulle opstå, vil man straks igangsætte en undersøgelse af, hvorfor de er opstået, og derefter ændre vindmøllen, så rentonen forsvinder.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Fordi tonerne i vindmøllestøj varierer på en særlig måde, kan støjen opfattes, selv om den er svag. Variationerne varierer i tydelighed. Derfor kan man ikke generelt regne med, at vindens susen i bygninger, træer og buske camouflerer støjen, men ofte vil baggrundsstøjen overdøve støjen fra vindmøllen, hvis vindhastigheden ligger over 8 m/s.

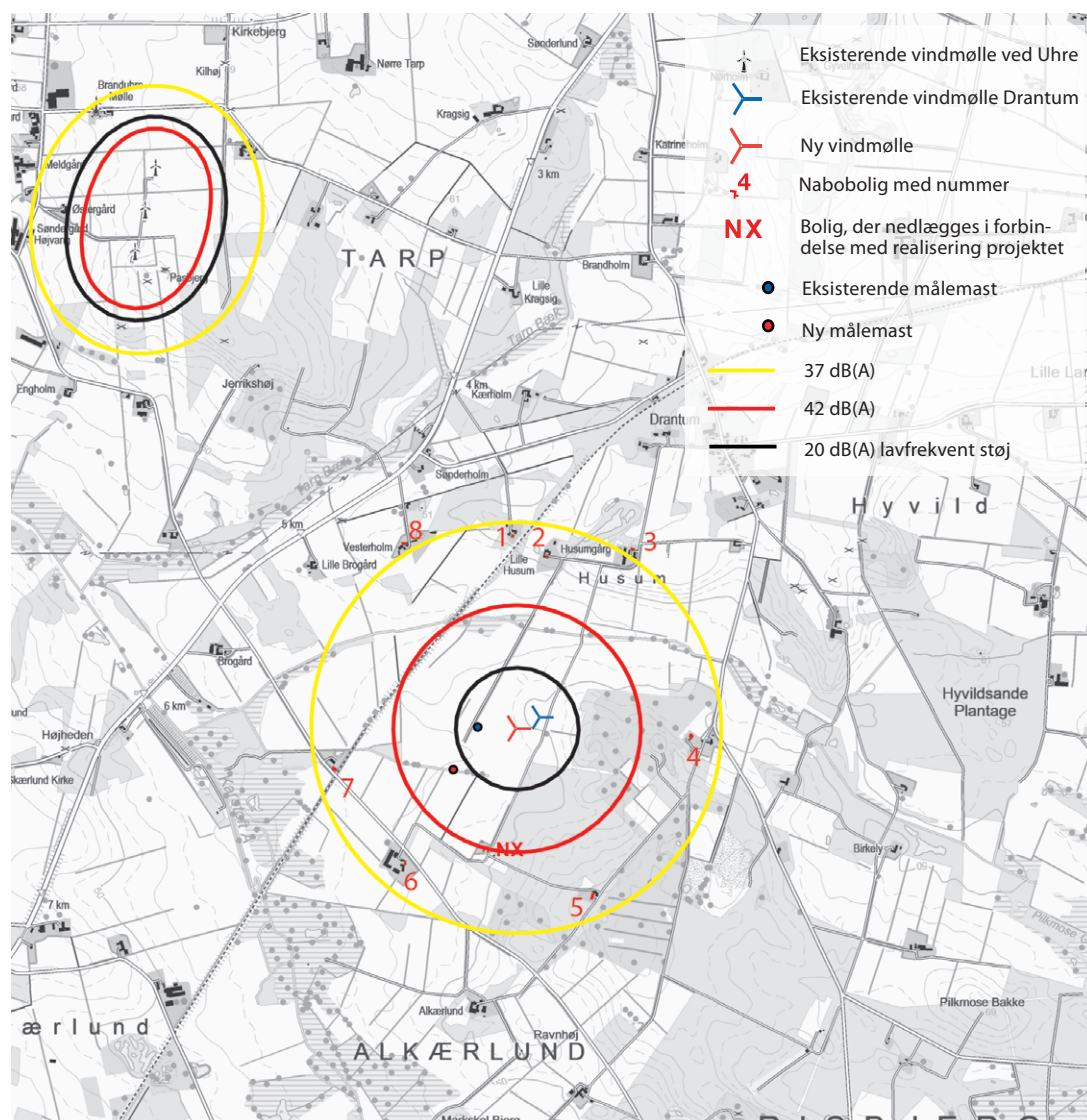
Mens baggrundsstøjen stiger med stigende vindhastighed, vil støjen fra moderne vindmøller kun stige med vindhastigheden op til cirka 7 - 8 m/s, hvorefter støjen ved højere vindhastigheder typisk enten er konstant eller falder lidt /33/. Dermed udtrykker den beregnede støjværdi ved vindhastigheden 8

m/s formentlig den maksimale støjpåvirkning fra projektets vindmølle. Ingen målinger viser specielt lav støj omkring vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s /33/. Der er således ikke basis for at hævde, at vindmøller er konstrueret, så de støjer særlig lavt ved de to vindhastigheder med grænseværdier for at overholde lovgivningen, mens de støjer løs ved de øvrige vindhastigheder.

Støjeregninger og skyggekastregninger er foretaget i WindPRO på grundlag af koordinater opmålt af landinspektør. Inden for en kilometers afstand fra vindmøllen ligger der 8 enkeltliggende boliger i det åbne land.

Støjfølsom arealanvendelse

I områder med støjfølsom arealanvendelse, som blandt andet er boligområder, og støjfølsomme, rekreative områder udlagt i Ikast-Brandes Kommuneplanen, 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. /3a/



Figur 10.23. Støj kort. Målestok 1:30.000.

Vindmøller, der indgår i beregning af støj							
Gruppe	Mølle nummer i bilag	Effekt pr.mølle MW	Nav-højde meter	Rotordiameter meter	Kildestøj, dB(A)		Dæmpning dB(A)
					6 m/s	8 m/s	
Eksisterende mølle Siemens SWT 3,0-101	1	3,0	98,5	101,0	105,1	107,0	Ingen
Variant 1 Siemens SWT 3,15-142	1 ¹	3,15	109,0	142,0	105,6	106,0	Ingen
Variant 2 Siemens SWT 4,0-148	1 ¹	4,0	115,0	148,0	108,0	108,0	Ingen
Bonus	2-4	1,3	69,0	62,0	98,0	97,7	Ingen
¹ Vindmøllernes nummer i støjberegningerne. Reference /12/ - /14/							

Figur 10.24. Vindmøller, der indgår i beregning af støj

Lavfrekvent støj og infralyd

Den lavfrekvente støj fra vindmøller må indendørs i beboelse i det åbne land og indendørs i områder til støjfølsom arealanvendelse ikke overstige 20 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og på 8 m/s. Lovkravene er overholdt ifølge beregningerne, se figur 10.26. Lavfrekvent støj er støj i frekvensområdet fra 10 Hz til 160 Hz.

Vindmøller udsender infralyd, lyd under 20 Hz, men niveauerne er lave. Selv tæt på vindmøller er lydtrykniveauet langt under den normale høretærskel, og infralyd fra vindmøller betragtes således ikke som et problem.

Samlet vindmøllestøj

Støjgrænser for vindmøller gælder den samlede vindmøllestøj. Ved beregningen af vindmøllestøjen skal man principielt indregne støj fra alle vindmøller i hele landet, men praksis har vist, at der ikke er indflydelse fra vindmøller i større afstand end 4-5 kilometer. For projektet indgår den samlede støj fra både den nye vindmølle og tre eksisterende vindmøller ved Uhre, der kan bidrage til at hæve støjen ved naboboligerne til projektet i Drantum. Se støjkortet på figur 10.23. og figur 10.24.

Hvis den beregnede støj fra en eksisterende vindmølle ligger mindst 15 dB(A) under den nye vindmølles støj ved naboboligerne til den nye vindmølle, skal man ifølge Miljøstyrelsen ikke regne den eksisterende vindmølle med, da støjen ikke kan høres på grund af støjen fra den nye vindmølle, jævnfør reference /35/.

Ikke alene naboerne til den nye vindmølle, men også naboerne til de eksisterende omkringliggende vindmøller får et forhøjet støjbidrag på grund af den nye planlagte vindmølle. Ved naboboliger til eksisterende vindmøller skal man dog ikke medregne støjen fra den planlagte vindmølle, hvis den ligger mindst 15 dB(A) under de eksisterende vindmøllers støj ved naboboliger til eksisterende omkringliggende vindmøller. /35/

Sammensat støjpåvirkning

Støj fra én type støjkilde er mere generende, når der samtidig er støj fra andre typer støjklinder. Det eksisterende lovgrundlag giver imidlertid ikke mulighed for indgreb over for støj med den begrundelse, at den samlede sammensatte støj fra forskellige typer støjklinder overskrider de vejledende grænseværdier. Det er ikke lovpligtigt at lægge støj fra forskellige typer støjkilde 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 svær 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 støjklinderne samlet giver en generende støj i omgivelserne.

Støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastighed 6 m/s				
Nabobolig	Vindhastighed 6 m/sekund			
	Variant 1 Siemens SWT 3,15	Variant 2 Siemens SWT 4,0	Støj- krav dB(A)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A)
Nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4	35,6	38,0	42	35,0
Nabobolig 2, Husumvej 20	36,6	39,0		36,3
Nabobolig 3, Husumvej 16	34,5	36,9		34,4
Nabobolig 4, Risbjergvej 54	36,5	38,9		36,7
Nabobolig 5, Alkærlundvej 15	35,9	38,3		34,4
Nabobolig 6, Alkærlundvej 4	36,5	38,9		33,8
Nabobolig 7, Alkærlundej 3	35,9	38,3		33,2
Nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21	34,5	36,8		33,1
Støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastighed 8 m/s				
Nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4	35,7	37,7	44	36,8
Nabobolig 2, Husumvej 20	36,7	38,7		38,2
Nabobolig 3, Husumvej 16	34,6	36,5		36,2
Nabobolig 4, Risbjergvej 54	36,7	38,6		38,6
Nabobolig 5, Alkærlundvej 15	36,0	38,0		36,3
Nabobolig 6, Alkærlundvej 4	36,7	38,6		35,7
Nabobolig 7, Alkærlundej 3	36,0	38,0		35,1
Nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21	34,6	36,5		34,9
Reference /12a/, /13a/ og /14a/				

Figur 10.25 Støjpåvirkning ved naboboliger

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 i følge 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 /37/.

Beregningsforudsætninger ved Drantum

Beregningerne for projektet i Drantum er foretaget efter anvisningerne i bilag 1 til Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller og er udført i programmet WindPRO. De anvendte data fremgår af figur 10.13.

Projektets vindmølle kan få udskiftet dele i fremtiden. Hvis udskiftningen ændrer på vindmøllens støj-specifikationer eller skyggekastspecifikationer, skal vindmøllejerne dokumentere, at støjlovgivning og anbefalingen om skyggekast bliver overholdt.

10.8.2 Vurdering af vindmølleprojektets støjbidrag

Vindmøllestøjen ved projektets naboboliger

Vindmølleprojektet overholder kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller ved alle projektets naboboliger. I det følgende afsnit vil det eksisterende støjbillede blive vurderet i forhold til fremtidige forhold ved projektets realisering. Yderligere vil støjen for de to møllevarianter blive sammenlignet.

Lavfrekvent støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastighed 6 m/s				
Nabobolig	Vindhastighed 6 m/sekund			
	Variant 1 Siemens SWT 3,15	Variant 2 Siemens SWT 4,0	Støjkrav dB(A)	Eksisterende forhold Beregnet dB(A)
Nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4	8,8	10,9	20	8,6
Nabobolig 2, Husumvej 20	9,4	11,6		9,4
Nabobolig 3, Husumvej 16	7,7	9,9		7,9
Nabobolig 4, Risbjergvej 54	9,0	11,4		9,4
Nabobolig 5, Alkærlundvej 15	8,5	10,9		7,6
Nabobolig 6, Alkærlundvej 4	9,1	11,4		7,3
Nabobolig 7, Alkærlundvej 3	8,7	11,0		7,1
Nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21	8,4	10,2		7,7
Lavfrekvent støjpåvirkning ved naboboliger ved vindhastighed 8 m/s				
Nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4	10,0	11,5	20	10,9
Nabobolig 2, Husumvej 20	10,5	12,1		11,7
Nabobolig 3, Husumvej 16	8,9	10,5		10,3
Nabobolig 4, Risbjergvej 54	9,9	11,7		11,7
Nabobolig 5, Alkærlundvej 15	9,4	11,2		9,9
Nabobolig 6, Alkærlundvej 4	10,0	11,8		9,7
Nabobolig 7, Alkærlundvej 3	9,8	11,5		9,5
Nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21	9,8	11,1		10,2
Reference /15a/, /16a/ og /17/				

Figur 10.26. Lavfrekvent støjpåvirkning ved naboboliger

Den normale støj ved variant 1 ligger mere end 5 dB(A) under grænseværdien på 42 dB(A) ved 6 m/s og mere end 7 dB(A) fra grænseværdien på 44 dB(A) ved 8 m/s, idet det højeste støjbidrag er 36,6 ved 6 m/s for nabobolig 2, Husumvej 20 og 36,7 dB(A) for både nabobolig 2, Husumvej 20 og nabobolig 6, Alkærlundvej 4, ved 8 m/s. Den lavfrekvente støj ved variant 1 ligger mindst 9 dB(A) under grænseværdierne ved naboboligerne. Den højeste lavfrekvente støj ved de to vindhastigheder er ved nabobolig 2, Husumvej 20, på 10,5 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s.

Ved variant 1 vil støjbilledet ikke ændre sig væsentligt i forhold til det nuværende støjbillede ved naboboligerne. Den største forøgelse i normal støj er ved nabobolig 6, Alkærlundvej 4, og nabobolig 7, Alkærlundvej 3, hvor støjen vil øges med 2,7 dB(A) ved 6 m/s og med ca. 1 dB(A) ved 8 m/s. Nabobolig 4, Risbjergvej 54, vil få den største reduktion i støjniveauet, da støjen her vil falde med 1,9 dB(A) ved 8 m/s. En ændring i støjniveauet på 3 dB(A) vil opleves som en hørbar, men lille ændring i støjbilledet. En ændring med 1 dB(A) vil ikke være hørbar. Nabobolig 6, Alkærlundvej 4, vil få den største stigning i niveauet af lavfrekvent støj, som vil øges med 1,8 dB(A) ved 6 m/s. Største fald i niveauet af lavfrekvent støj på 1,8 dB(A) ved 8 m/s vil ske ved nabobolig 4, Risbjergvej 54. Disse ændrede niveauer af lavfrekvent støj vil ikke være hørbare, da den lavfrekvente støj er en del af det samlede lydbillede og ligger på et lavt støjniveau.

Den normale støj ved variant 2 ligger mindst 3 dB(A) under grænseværdien på 42 dB(A) ved 6 m/s og mere end 5 dB(A) fra grænseværdien på 44 dB(A) ved 8 m/s. Nabobolig 2 vil her også få det højeste støjbidrag med 39,0 dB(A) ved 6 m/s. Værdierne for 8 m/s ligger lavere end støjniveauet for 6 m/s. Den højeste lavfrekvente støj ved variant 2 er ved nabobolig 6, Alkærlundvej 4. Her vil det lavfrekvente støjniveau ligge på 11,8 dB(A) ved 8 m/s.

Ved variant 2 vil ændringen i støjbilledet for normal støj generelt være højere end støjbilledet for den eksisterende vindmølle. Den højeste ændring er ved nabobolig 6, Alkærlundvej 4, og nabobolig 7, Alkærlundvej 3, hvor støjen vil stige med 5,1 dB(A) sammenlignet med den eksisterende vindmølle. En ændring på 5,1 dB(A) vil være en tydelig hørbar ændring i det eksisterende støjbillede. Se tabel 10.25 for støjtallene ved hver enkel nabobolig.

Støjbilledet ved variant 2 for normal støj ligger højere end for variant 1. Ændringerne i den normale støj sammenlignet med den eksisterende vindmølle, vil være mere hørbare ved variant 2 end ved variant 1. Generelt ligger støjniveauet for den lavfrekvente støj lavt i forhold til grænseværdien på 20 dB(A) ved både 6 og 8 m/s for alle naboboligerne. Ændringerne i det lavfrekvente støjbillede vil ikke være væsentlige når niveauet i forvejen ligger henholdsvis 9 dB(A) ved variant 1 og 7,9 dB(A) ved variant 2 under den fastsatte grænseværdi. Ved variant 1 er den største ændring en forøgelse på 2 dB(A), som vil være en netop hørbar ændring. Det vil med andre ord være en svær ændring at opfatte, specielt med baggrundslyde til stede.

Figur 10.25 og 10.26 viser den beregnede maksimale støjpåvirkning fra vindmøllerne ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s for både variant 1 og 2. Tabellerne viser også den eksisterende vindmøllestøj ved samme vindhastigheder. Støjlovgivningen er overholdt ved samtlige naboboliger for både variant 1 og 2 ved normal og lavfrekvent støj.

På figur 10.23. er støjkurverne vist for alle vindmøllerne inden for fem kilometer, som er medtaget i beregningerne. Støjkurverne er indsat for variant 2, da den giver det højeste støjbidrag og dermed går tættest på grænseværdierne. Kurverne er vist for 6 m/s ved normal støj og ved 8 m/s for både lavfrekvent støj og støj ved støjfølsomme arealer, da det er ved disse beregninger at støjkurverne ligger tættest på grænseværdierne. Der er med andre ord vist for worst-case.

Forøget - kumuleret - vindmøllestøj

Selv om flere naboboliger får en forøget vindmøllestøj er bekendtgørelsen om vindmøllestøj, som tidligere nævnt, overholdt. Nedenfor er der en opremsning for hvor mange naboer der vil få en stigning i støjniveauet sammenlignet med den eksisterende vindmølle.

Variant 1:

Ved 6 m/s vil to naboboliger (nabobolig 6 og nabobolig 7) få et forøget støjniveau på 2,7 dB(A), som vil være en hørbar, men lille ændring.

Ingen naboboliger vil få en ændring på eller over 3 dB(A)/38/.

Ved 8 m/s er der en enkelt nabobolig (nabobolig 6) der vil få en forøgelse på 1 dB(A).

Variant 2:

Ved 6 m/s vil 5 naboboliger (nabobolig 1 - 4 og nabobolig 8) få et øget støjniveau mellem 2 dB(A) og 3 dB(A), som vil være en hørbar, men lille ændring.

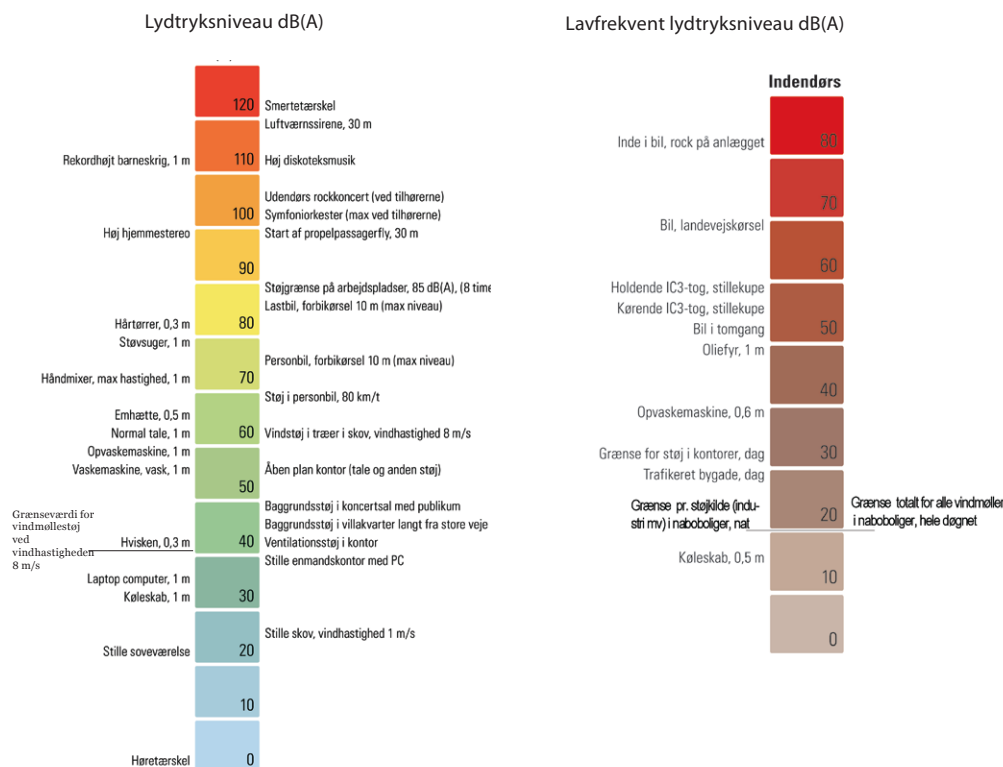
En nabobolig (nabobolig 5) vil få et øget støjniveau mellem 3 dB(A) og 4 dB(A).

To naboboliger (nabobolig 6 og nabobolig 7) vil få et øget støjniveau på 5,1 dB(A), som er en tydelig hørbar ændring. /38/.

Ved 8 m/s er der to naboboliger (nabobolig 5 og nabobolig 8) der vil få et øget støjniveau mellem 1 dB(A) og 2 dB(A).

Der er to naboboliger (nabobolig 6 og nabobolig 7) der vil få et øget støjniveau mellem 2 dB(A) og 3 dB(A).

Der vil altså kumuleres mere støj ved enkelte naboboliger ved en realisering af projektet for både variant 1 og 2.



Figur 10.26 viser forskellige støjtryk, støj fra forskellige støjklider. Illustrationen viser ikke noget om selve oplevelsen af støjen. Der kan både være forskelle i folks følsomhed over for den givne støjkilde, og på støjkliden støj mønster - varighed, gentagelse, udsving, pludselighed, monotoni, med videre. Reference /4a/ og /4b/ 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 oplevet som en netop hørbar ændring. En forskel på 3 dB oplevet som en hørbar, men lille ændring. En forskel på 5 dB oplevet som en tydelig ændring. En forskel på 10 dB oplevet som en halvering eller fordobling af støjen. En forskel på 20 dB oplevet som en meget stor ændring. Reference /4c/

Den nye vindmølle vil ved to naboboliger give et øget støjniveau på op til 5 dB(A), som vil være en tydelig hørbar ændring sammenlignet med det eksisterende støjbillede. De beregnede støjværdier for normal støj ligger minimum 3 dB(A) og 5 dB(A) fra støjgrænserne på 42 dB(A) ved 6 m/s og 44 dB(A) ved 8 m/s. Det er vurderet, at vindmøllen både variant 1 og 2, generelt ikke medfører uacceptable forhold i forhold til normal og lavfrekvent støj ved naboboligerne.

Krav om støjmåling

Bekendtgørelse om støj fra vindmøller giver kommunen mulighed for som tilsynsmyndighed at kræve en støjmåling, efter vindmøllen er idriftsat, og Ikast-Brande Kommune kan kræve en støjmåling for at sikre, at støjkravene er overholdt.

Hvis støjmålingen og beregningen viser, at støjpåvirkningen overstiger støjkravene, skal vindmøllen støj dæmpes, eller driften skal indstilles.

Støjen kan dæmpes ved at ændre omdrejningshastigheden eller vingernes vinkel, så de ikke går så højt op i vinden. Det betyder, at rotoren stadig har samme omdrejningstal.

Støjen i områder med støjfølsom arealanvendelse

Nærmeste støjfølsomme område er Drantum, som ligger ca. 1,5 kilometer fra den nye vindmølle. På figur 10.23. ses det at støjkurven for støjfølsomme områder på henholdsvis 37 dB(A) ved 6 m/s og 39 dB(A) ved 8 m/s, ligger langt fra Drantum og andre støjfølsomme arealer. Støjen er dermed også

overholdt ved støjfølsom arealanvendelse.

Naboboliger ved eksisterende vindmøller

Projektet overholder ifølge beregningerne støjlovgivningen ved naboboliger til de tre eksisterende vindmøller ved Uhre. Det kan ses på figur 10.23, at støjkurven for den nye vindmølle ved Drantum ligger langt fra naboerne til de tre vindmøller ved Uhre og de vil dermed ikke blive påvirket af støjen.

Lavfrekvent støj

Projektet overholder grænseværdierne for lavfrekvent støj. De beregnede værdier ligger mindst 9 dB(A) under grænseværdien på 20 dB(A) ved både 6 og 8 m/s ved variant 1. Ved variant 2 ligger den lavfrekvente støj mindst 7,9 dB(A) fra grænseværdien. Den beregnede støjkurve for 20 dB(A) for lavfrekvent støj ligger langt fra naboboliger og støjfølsomme arealanvendelser. Se figur 10.23.

10.8.3 Sammensat støj

Støj fra én type støjkilde er mere generende, når der samtidig er støj fra andre typer støjklinder. Undersøgelser har 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 /37/.

Naboboligerne til vindmølleprojektet i Drantum er i varierende grad påvirket af støj fra flere andre typer støjklinder under de eksisterende forhold. Foruden vindmøllestøj fra den eksisterende mølle er der støj fra landbruget og en smule vejtrafik.

Landbrug

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

Vejtrafik

Trafiktætheden er forholdsvis lav hen over døgnet, så genevirkningen anses for at være tilsvarende lav. Der lød ikke nogen generel baggrundsstøj fra trafikken ved bestigelse i området. Det kan der dog være omkring arbejdsdagens start og afslutning

Genevirkningen fra vindmøllestøj er større end for vejtrafikstøj ved samme støjniveau. Ved støjgrænsen ved vindhastigheden 8 m/s på 39 dB(A) for støjfølsom arealanvendelse må man regne med, at 10 % oplever vindmøllestøjen som stærkt generende. Til sammenligning kan det nævnes, at den vejledende grænse for vejstøj på 58 dB(A) ved boliger medfører, at cirka 8 % af naboerne føler sig stærkt generede /11/.

10.8.4 Vurdering af sammensat støj

For alle støjklinderne gælder, at naboboligerne vil være udsat for støjen i perioder og ikke konstant. Kun i forholdsvis korte og begrænsede perioder vil der være tale om sammensat støj, samtidig støj fra flere forskellige typer støjklinder.

Desuden vil støjniveauet fra den enkelte støjkilde variere meget fra bolig til bolig på grund af en betydelig forskel i afstanden mellem bolig og støjkilde.

I forhold til støj fra landbruget er det vurderet, at sammensat støj med støjklinderne i landbruget ikke er noget væsentligt problem.

I forhold til støj fra vejtrafik er det vurderet, at sammensat støj med støjklinderne ikke er noget væsentligt problem.

Støjen fra den nye vindmølle vil være den dominerende støjgene og det vurderes, at sammensat støjpåvirkning fra støjklinder fra landbrug og trafik sjældent vil forekomme og næppe være noget væsentligt problem og dermed ikke medfører uacceptable forhold.



Figur 10.27. Kort over skyggekast. Målestok 1:25.000

Udendørs skyggekast ved naboboliger til projektet			
Nabobolig	Variant 1 Siemens SWT 3,15 timer:minutter	Variant 2 Siemens SWT 4,0 timer:minutter	Eksisterende forhold timer:minutter
Nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4 ¹	2:06	2:53	0:25
Nabobolig 2, Husumvej 20 ¹	4:32	5:20	1:13
Nabobolig 3, Husumvej 16	6:25	6:49	2:22
Nabobolig 4, Risbjergvej 54 ¹	11:11 ²	12:00 ²	8:21
Nabobolig 5, Alkærlundvej 15	0:00	0:00	0:00
Nabobolig 6, Alkærlundvej 4	0:00	0:00	0:00
Nabobolig 7, Alkærlundvej 3 ¹	12:21 ²	13:16 ²	4:52
Nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21	5:46	6:08	2:17

¹Sandsynligvis mindre på grund af bygninger eller bevoksning. ²Værdi er fremhævet da den teoretisk ligger højere end det anbefalede maksimum på 10 timer om året. Reference /18/ - /20/

Figur 10.28. Udendørs skyggekast ved naboboliger til projektet

På dette grundlag er det konkluderet, at den sammensatte støj ikke udgør et væsentligt problem.

10.8.5 Samlet vurdering af støjforhold

Vindmølleprojektet overholder kravene i bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Det vil sige, at vindmøllestøjen ligger under støjgrænserne i områder med støjfølsom arealanvendelse, ved projektets naboboliger og ved naboboliger til eksisterende vindmøller for både almindelig støj og lavfrekvent støj.

På dette grundlag er det vurderet, at støj fra vindmølleprojektet ikke udgør et væsentligt problem for naboboliger og støjfølsomme arealer.

10.9 Skyggekast og reflekser

Skyggekast er vindmøllevingens skygge, der bevæger sig hen over en flade, hvor man opholder sig. Det er genevirkningen fra vindmøllevingernes passage mellem solen og opholdsarealet. For at der kan opstå skyggekast, skal solen skinne, og vindmøllevingerne skal samtidig rotere. 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.

Lovgivning

Der er ikke indført danske normer for hvor store gener fra skyggekast, en vindmølle må påføre naboerne. Miljøministeriets Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller fra 2015 anbefaler, at naboboliger ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid.

Beregningen foretages for udendørs opholdsarealer eller ved et lodret vindue vendt mod vindmøllen. Både opholdsareal og vindue kan være teoretisk. Værdierne er teoretiske værdier, der giver et grundlag for en vurdering af projektets belastning af naboboligerne med skyggekast og grundlag for en nærmere vurdering senere, hvis projektet bliver realiseret.

På grund af beregningsmetoderne vil værdierne for udendørs skyggekast være højere end værdierne for indendørs skyggekast - når der ellers forekommer skyggekast. I denne VVM indgår udelukkende beregninger for udendørs skyggekast og vil derfor vise et worst-case billede ved naboboligerne.

Skyggestop

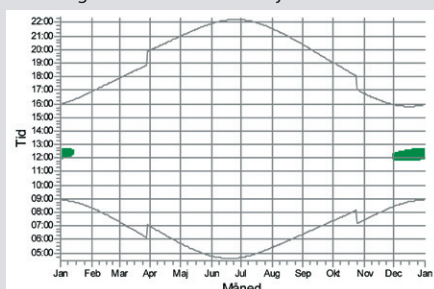
Hvis skyggekastet giver gener, der er uacceptabelt høje, kan der installeres et softwareprogram i vindmøllen, der stopper vindmøllen i de mest kritiske perioder. Stop af vindmøllen i perioder med generende skyggekast ved naboboliger vil give et betydningsløst produktionstab.

Beregningsmetode ved Drantum

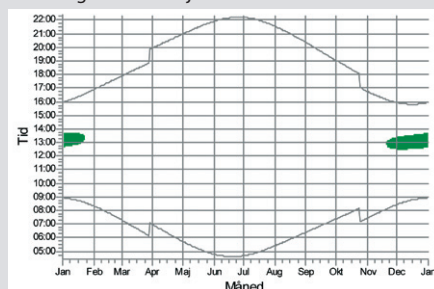
Beregning af skyggekast er udført for worst case med en vindmølle med en totalhøjde på 189 meter. Tallene i figur 10.28. er vist for begge varianter, men skyggekastet viser variant 2, der giver et længere tidsrum med skyggekast.

Udendørs skyggekast er beregnet for et areal på 15 meter gange 15 meter med centrum 7,5 meter fra boligen i retning mod vindmøllen og med siden vendt mod vindmøllen. Beregningsarealet er lagt her uafhængig af, hvad arealet bliver brugt til. Skyggekast fra eksisterende vindmøller er beregnet i samme koordinater for samme arealer. Skyggekastet er beregnet i WindPRO og er i VVM angivet i sandsynlig værdi, som også kaldes reel værdi. Den reelle værdi for skyggekast er værste værdi korrigeret

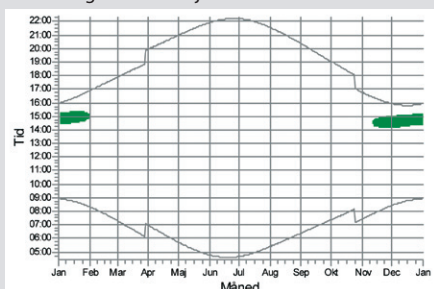
Nabobolig 1 Drantum Stationsvej 4 2:53



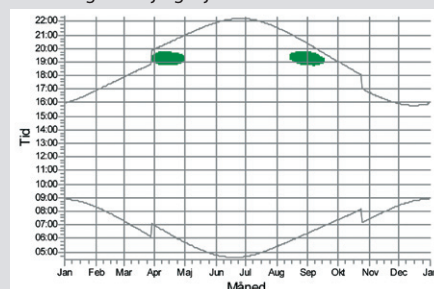
Nabobolig 2 Husumvej 20 5:20



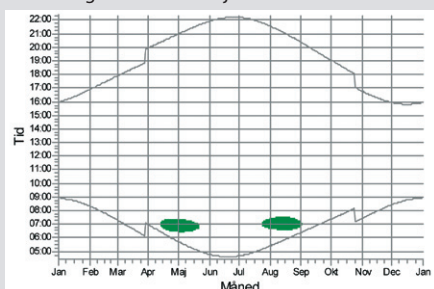
Nabobolig 3 Husumvej 16 6:49



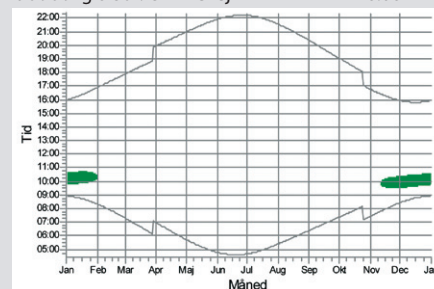
Nabobolig 4 Risbjergvej 54 12:00



Nabobolig 7 Alkærlundvej 3 13:16



Nabobolig 8 Sdr. Ommevej 21 6:08



Reference /17a/

Figur 10.29. Kalender med udendørs skyggecast

for vindstille og overskyede timer samt vindretning i et normalt år i Danmark.

Det er ikke kun antallet af timer, der er vigtigt for oplevelsen af skyggecast, også tidspunktet spiller ind. 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 10.29.

Endelig er skyggelinjerne beregnet, og der er tegnet kort med skyggelinjer fra vindmøllen, der viser, hvor et bestemt antal skyggetimer i reel værdi ligger i landskabet. Se figur 10.27.

Af figur 10.27 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 skyggekast om året, mens værdierne for naboboliger er for et areal.

I beregningerne er der ikke taget hensyn til, om der ligger bygninger eller tæt, høj bevoksning mellem boligen og vindmøllen, som reducerer skyggekastet. Det vil eksempelvis være tilfældet ved nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4, nabobolig 7, Alkærlundvej 3. Skyggekastet kan derfor i nogle tilfælde være væsentligt lavere i virkeligheden end i beregningerne; men ændres forholdene omkring boligen, kan skyggekastet blive, som beregningerne viser. Det vil primært være om sommeren, når der er løv på træerne, at skyggekastet vil være reduceret.

Der er i tekst og figurer kun omtalt timerne i ”reel værdi”, da disse er vurderet som de væsentligste for naboernes belastning. Værdierne fremgår af tabel 10.28.

10.9.1 Vurdering af udendørs skyggekast

I beregningen over reelle udendørs værdier for variant 1 har to naboboliger over ti timer udendørs skyggekast om året fra den nye vindmølle, jævnfør figur 10.27 og 10.28. Det er nabobolig 4, Risbjergvej 54, og nabobolig 7, Alkærlundvej 3. Af årskalenderen for disse naboboliger figur 10.19. ses det at skyggekastet vil ligge i foråret og i sensommeren. Som tidligere beskrevet, omfatter skyggekastberegningen ikke bevoksning i haven. Ved nabobolig 4, Risbjergvej 54, er der bevoksningen i plantagen umiddelbart langs havens vestlige kant. Ved nabobolig 7, Alkærlundvej 3 er der en relativ høj bevoksning langs ejendommens skel mellem opholdshaven og den nye vindmølle. Det vurderes dermed at omfanget af skyggekastet sandsynligvis vil være reduceret i forhold til de beregnede værdier på henholdsvis 11 timer og 11 minutter og 12 timer og 21 minutter årligt. Specielt fordi skyggekast forekommer i de perioder, forår og sensommer, hvor der er blade på træerne. De resterende naboboliger får mellem 6:25 og 0:00 (timer:minutter) årligt.

Ved variant 2 vil to naboboliger modtage over 10 timers udendørs skyggekast om året. Det drejer sig om nabobolig 4, Risbjergvej 54, og nabobolig 7, Alkærlundsvej 3. De vil modtage henholdsvis 12:00 og 13:16 (timer:minutter) om året. Det beregnede skyggekast vil sandsynligvis være reduceret på grund af havens bevoksning. Se mængde af årlig skyggekast ved hver nabobolig i figur 10.28.

I selve Drantum landsby vil der forekomme mellem 0 og 5 timer skyggekast om året. Se figur 10.27. over skyggekast.

Ved den nabobolig, hvor der sammenlagt vil komme over 10 timer med skyggekast om året, kan man etablere skyggestop, så ingen naboboliger får over 10 timers skyggekast årligt beregnet som reel tid. Dette vil blive krævet i VVM-tilladelsen. Kalenderne i figur 10.29. viser, hvornår på året og døgnet skyggekast kan ramme de naboboliger, der vil få skyggekast fra vindmøllen variant 2. Der er vist for variant 2, da den giver de højeste antal timer af skyggekast. Tider på døgnet og året kan sammenlignes med variant 1, men med færre antal timer. Nabobolig 5, Alkærlundvej 15, og nabobolig 6, Alkærlundvej 4 modtager ikke skyggekast og fremgår derfor ikke af figur 10.29. Kalenderen viser, at eksempelvis nabobolig 1 modtager skyggekast fra vindmøllen fra starten af december til midten af januar mellem kl. 12:00 og 13:00. Kalenderne opererer med sommertid.

10.10 Reflekser

Vindmøllers refleksion af sollys - især fra vindmøllevingerne - 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 antirefleksbehandling. I løbet af vindmøllens første leveår halveres refleksvirkningen, fordi overfladen bliver mere mat. Moderne vindmøllevingers udformning med krumme overflader gør desuden, at eventuelle reflekser spredes jævnt i vilkårlige retninger.

Vurdering af reflekser

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

10.11 Energibalance

Energimæssigt betaler en moderne vindmølle sig selv tilbage på kun 7-8 måneder. Med en forventet levetid på 20 år producerer den derfor 30-35 gange mere energi, end der er brugt til hele dens produktion, drift og nedtagning /47/. For solceller er den energimæssige tilbagebetalingstid til sammenligning 2-4 år og for atomkraft 6-14 år /48/. En kort energimæssig tilbagebetalingstid er væsentlig for en hurtig klimaeffekt.

10.12 Trafik

10.12.1 Trafik til vindmølleområdet

I driftsfasen bliver den normale tilkørsel og frakørsel minimal, og den bliver dermed vurderet til ikke at udgøre nogen væsentlig sikkerhedsrisiko eller påvirkning af eksisterende vejnet. Hvis det er nødvendigt med ekstraordinær kørsel med blandt andet mobilkraner eller blokvogne, vil trafiksikkerheden blive varetaget på lignende måde som i anlægsfasen. Det kan blive tilfældet cirka en gang om året, at kraner og større mølledele for test af andre typer skal transporteres frem til projektområdet, og nedtagne mølledele skal transporteres væk.

Vindmøllen vil ikke påvirke sikkerheden for vej- og togtrafikken i daglig drift. Den eksisterende trafik i området omkring Drantum er moderat og trafikken for vindmølleprojektet vil ikke give en væsentlig ekstra påvirkning.

Sluttelig må man forvente, at der vil være en forøget trafik for servicemedarbejdere og udviklere for måling og test. Trafikken forventes at foregå med lette køretøjer. Det vil give en uvæsentlig ekstra trafikbelastning.

Cirka to gange hver tiende år kan der blive tale om udskiftning af større mølledele ved almindelige vindmøller, mens der ved vindmøllen i Drantum cirka en gang om året kan blive tale om en udskiftning af større dele. Den forøgede transport i driftsfasen fra dette er beskrevet i kapitel 9, der beskriver miljøpåvirkninger i anlægs- og demonteringsfasen.

10.13 Risikoforhold

Havari

Risiko for havari med vindmøller er minimale for afprøvede og godkendte vindmølletyper, men kan finde sted for vindmøller under udvikling. Ifølge en risikovurdering af vindmøller ved motorveje er sandsynligheden for at blive dræbt ved havari af en vindmølle af mindre betydning. For en 120 meter høj vindmølle placeret 100 meter fra motorvejen er risikoen 1 til 500 milliarder pr. kørt kilometer. Reference /2/

I Danmark er det et krav, at vindmøller 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. For vindmøller, der ikke har en endelig godkendelse, vil der være en særlig tidsbegrænset godkendelse, som senere vil blive ændret til en egentlig typegodkendelse. Dette omfatter også den nye vindmølle ved Drantum.

Der har i 2008 været et par større, 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 vindmøller er blevet skærpet, så befolkningen kan være sikker på, at bremsesystemer og øvrigt sikkerhedsudstyr bliver holdt i orden. Reference /3/ og /4/.

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 vindmøller, 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 /3/.

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.

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 gang vindmøllens totalhøjde /5/.

Med eksisterende erfaringer, de skærpede krav til service og med afstanden til naboboliger ved Drantum udgør havari ikke nogen væsentlig risiko. Der er god afstand til offentlige veje.

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 f.eks. 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 vindmøllen, 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 personskaade som følge af nedfaldende is fra vindmøller /3/.

Ifølge /2/ er den maksimale kasteafstand stort set 1,7 gange vindmøllens totalhøjde. Derfor er anbefalingerne i /5/ for afstand til veje og jernbaner på grund af risikoen for isafkast de samme som for havari, én gang totalhøjden. Vindmøllen er placeret mindst 757 meter fra nærmeste nabobolig og cirka 120 meter fra Husumvej. Husumvej er en bivej, der er svagt trafikeret. Endvidere står vindmøllen på markarealer, hvor der kun færdes få mennesker.

Med de givne forhold og afstande vil der ikke være væsentlig risiko ved isnedfald..

Brand

Brand i vindmøller er meget sjældne. Sker det, vil vindmøller med kabineinddækning af glasfiber kunne brænde, og store, lette dele vil kunne falde brændende til jorden /3/. Kabineinddækning af glasfiber er anvendt i de aktuelle vindmølletyper.

Med de givne afstande vil der ikke være væsentlig risiko ved brand i vindmøllen ved Drantum.

10.14 Ressourcer og affald

Der er ikke noget væsentligt ressourceforbrug i driftsfasen. Ligeledes er der ikke væsentlige affaldsmængder.

Ved rengøring af vindmøllen eller udskiftning af kemikalier, der sker ca. hvert 8. - 10. år, vil vaskevand, olie og lignende blive opsamlet og bragt til godkendt modtager efter aftale med Ikast-Brand Kommune.

10.15 Geologiske interesser

Vindmøllen ligger ikke i et geologisk interesseområde, hvorfor der ikke er nogen påvirkning, se også 7.1.3.

10.16 Rekreative interesser

Som nævnt anvendes området til konventionel, intensiv planteavl og desuden rekreativt til jagt. Desuden findes en mindre, privat skydebane i nærheden. Muligheden for at dyrke sådanne aktiviteter vil ikke blive ændrede af etablering af en ny vindmølle.

10.17 Påvirkning på landskabet

Metode

Ud fra visualiseringerne er det vurderet, om den planlagte vindmølle ved Drantum fremstår som et særskilt anlæg fra de områder og standpunkter, hvor man i samme synsfelt kan se eksisterende vindmølleanlæg. Desuden er det vurderet, om det samlede udtryk er landskabeligt betænkeligt.

Valg af fotopunkter til visualisering

Fotostandpunkterne til visualiseringen af vindmøllen ved Drantum er generelt udvalgt så de illustrerer vindmøllen set fra landskabelig relevante punkter, fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner. Visualiseringerne er endvidere foretaget fra punkter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, fra samlede bebyggelser og omkringliggende veje. Standpunkterne er ligeledes udvalgt, så sammenhængen med den eksisterende vindmøllegruppe ved Uhre samt landskabet generelt belyses på billederne. Desuden er der valgt punkter, der viser påvirkningen af det værdifulde og det større uforstyrrede landskab vest og nordvest for vindmølleområdet.

De udvalgte fotostandpunkter er markeret på figur 10.30. Af kortet fremgår også punkter, som i den forudgående analyse har givet en formodning om, at vindmølleanlægget ved Drantum vil være synligt, men alligevel er der ikke visualiseringer fra stedet. Det kan enten skyldes, at efterfølgende besigtigelse, fotografering og visualisering har vist, at vindmøllen sandsynligvis ikke er synlig fra de pågældende steder, eller det er marginalt, hvad der kan ses.

Visualiseringerne er udarbejdet på fotos af de eksisterende forhold. Vindmøllen er visualiseret med en rotordiameter på 148 meter og en navhøjde på 115 meter, hvilket giver en totalhøjde på 189 meter. Desuden er der visualiseret en målemast sydvest for vindmøllen. Målemasten er en gittermast på op til 120 meter. Metode for udarbejdelse af dag- og natvisualiseringerne er beskrevet i bilag 1.

Metode for landskabelig vurdering

De fremtidige forhold er analyseret, under den forudsætning, at mølleprojektet ved Drantum bliver realiseret. I den forbindelse er der foretaget en overordnet synlighedsanalyse, forstået som en udpegnings af de områder eller punkter, hvorfra den planlagte vindmølle vil være synlige og dermed påvirke oplevelsen af landskabet.

Vindmøllens design og størrelse er afgørende faktorer for den visuelle oplevelse og påvirkning af landskabet ligesom samspillet med eksisterende vindmøller. Eksisterende og planlagte vindmøller og deres visuelle betydning er derfor beskrevet og vurderet som en vigtig del af analysearbejdet, fordi det er et brugbart værktøj til at aflæse de udarbejdede visualiseringer af testvindmøllen ved Drantum.

Vurderingen af den visuelle påvirkning fra den planlagte vindmølle er udarbejdet på baggrund af visualiseringerne og landskabsanalysen, som er gengivet i rapporten. Visualiseringerne, der alle vises i bilag 1, viser hvordan den planlagte vindmølle vil opleves i landskabet, og vurderingerne beskriver, om vindmøllen virker dominerende eller forstyrrende i forhold til landskabets karaktergivende elementer og landskabets skala, som tilsammen er et udtryk for landskabets sårbarhed. Desuden er det vurderet, om den landskabelige påvirkning er forandret i forhold til oplevelsen af den eksisterende vindmølle. Samtidig er det også vurderet, om den visuelle påvirkning kan betegnes som væsentlig, moderat, lille eller helt uden betydning.

10.17.1 Vindmølleanlæggets design

Vindmøllens udseende

Vindmøllens design vil svare til øvrige moderne møller: En 3-vinget rotor på et konisk rørtårn i en lys, grå farve, der reducerer synligheden mod himlen. På møllehuset vil fabrikantens logo være påført.

Harmoniforholdet, som er forholdet mellem rotordiameter og navhøjde, kan have en betydning for, om vindmøllen opleves harmonisk i landskabet. Der er ikke lovkrav på området og ikke retningslinjer for dette i Ikast-Brandes kommunplan, men i Miljøministeriets vejledning for planlægning for store vindmøller vurderes det, at et harmoniforhold over 1:1,30 kan medføre, at møllevingerne virker overdimensionerede i forhold til tårnet *Ref/99/*. Variant 1 og variant 2 vil begge have et harmoniforhold på 1:1,30. Den væsentligste forskel på de to varianter er dermed størrelsen. Hvis det lavere tårn fra variant 1 bibeholdes, er det muligt at montere en større rotor med en diameter på op til 148 meter og stadig overholde den maksimale totalhøjde på 189. En 148 meter rotor på 109 meters tårn vil give en totalhøjde 183 meter og et harmoniforhold på 1:1,36. Dette eksempel på en større rotordiameter i forhold til tårnhøjden er belyst ved enkelte visualiseringer.

Målemast

Som det er beskrevet i kapitel 5 vil der blive opstillet en målemast sydvest for vindmøllen. Masten vil være en gittermast på op til 120 meter.

Lysmarkering

Vindmøllen vil få monteret mellemintensivt hvidt blinkende lys på nacellen i dagtimerne. I natperioden vil den være afmærket med lavintensivt rødt fast lys. Målemasten afmærkes på toppen af masten med lavintensivt fast lys hele døgnet. Derudover afmærkes vindmøllen med minimum tre lavintensive røde faste lys på mølletårnet.

10.17.2 Samspil med andre vindmøller

Ifølge bekendtgørelsen om planlægning af vindmøller skal den landskabelige påvirkning belyses særligt, hvis afstanden mellem de nye vindmøller og eksisterende eller planlagte vindmøller er mindre end 28 gange totalhøjden. Det svarer for vindmøllen på 189 meter til 5,3 kilometer. De 28 gange totalhøjden er ikke en minimumsafstand, men der bør kun gives mulighed for opstilling af nye vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller, hvis den landskabelige påvirkning af anlæggene under ét anses for ubetænkelig. Afstanden kan således fraviges, hvis VVM-reguleringen kan godtgøre, at samspillet mellem vindmøllegrupperne fremtræder harmonisk i landskabet, og at det samtidig opfattes som adskilte anlæg.

De tre vindmøller ved Uhre, der har en totalhøjde på 100 meter, står 2,7 kilometer væk.

De tre vindmøller ved Uhre og den nye vindmølle vil hovedsageligt blive set sammen i landskabet fra højtliggende og åbne områder syd og sydøst for vindmøllen. Fra et mindre område nord for vindmøllerne ved Uhre, vil den nye vindmølle være synlig over bevoksningen mellem og ved siden af de tre vindmøller.

10.17.3 Kulturhistorie

Kirker

Inden for vindmølleområdet nærz one, ligger kirkerne i Brande, Store Vorslunde, Skærlund og Uhre. Kirkernes placering fremgår af kort 8.17.

Brande by er omgivet af by og bevoksning og er derfor ikke synlig fra det omkringliggende landskab. Af samme årsag er der heller ikke udsigt fra kirkegården. Vindmøllen vil ikke påvirke oplevelsen af Brande Kirke eller udsigt fra kirkegården.

Store Vorslunde Kirke ligger rimelig højt på en flig af en bakkeø, i et landskab der falde jævnt mod nord og vest. Kirken er lille, omgivet af tæt høj bevoksning og er ikke synlig fra det omkringliggende landskab. Kirken vil derfor ikke blive oplevet i samspil med vindmøllen. Bevoksningen medfører, at der ikke er udsigt over landskabet. Kun fra indgangspartiet kan man over lågerne se ud af kirkegården. Her vil den nye vindmølle være synlig over bevoksningen og vil komme lidt højere op end den eksisterende gør det i dag.

Skærlund Kirke er hovedsageligt synlig fra øst og syd. Der er derfor ikke fundet steder, hvor kirken og den nye vindmølle vil blive oplevet i landskabet sammen. Fra kirkegården er der primært udsigt over landskabet mod øst, der falder mod ådalen omkring Karstoft Å. Fra dele af kirkegården vil vindmøllen være synlig, ligesom den eksisterende vindmølle ved Drantum er det i dag. Da masten er placeret anderledes i forhold til vindmøllen end den eksisterende mast og vindmølle, vil de to elementer ikke stå så tæt på hinanden. Dermed fylder det samlede tekniske anlæg, vindmølle og mast, mere af synsvinklen og øger oplevelsen af de tekniske elementer, der er synlige i landskabet fra kirkegården.

Uhre Kirke er omgivet af by og bevoksning og er derfor ikke synlig fra det omkringliggende landskab. Af samme årsag er der heller ikke udsyn fra kirkegården. Vindmøllen vil ikke påvirke oplevelsen af Uhre kirke i landskabet eller udsigt fra kirkegården.

10.17.4 Synlighed af vindmølleprojektet

På grund af vindmøllens størrelse vil den generelt oftere være synlig end den eksisterende, og vil dermed også kunne ses fra større afstande.

På baggrund af kortanalyser og besigtigelse af området omkring Drantum er det derfor vurderet, at den planlagte vindmølle sandsynligvis vil være synlige fra hele nærzonen, dog undtaget fra selve Brande. Fra det bakkede terræn mod nord, øst og sydøst vil synligheden være varierende, på den måde, at det fra nogle steder er hele eller dele af rotoren der er synlig, mens det fra andre steder er hele rotoren, og dele af tårnet, der er synligt.

Fra en store del af mellemzonen vil vindmøllen ikke være synlig på grund af bevoksningen og de mange plantager, der specielt ligger mod nordvest til nordøst. Fra landskabet omkring Thyregod og Give vil vindmøllen hovedsageligt være punktvis synlig som på visualisering 12 og 15 i bilag 1. Fra området mod vest, sydvest og syd vil synligheden være varierende, og vindmøllen vil givetvist være mest synlig fra områder, der ligger højt i terrænet med udsyn over landskabet i retning mod vindmøllen.

Fra fjernzonen vil vindmøllen hovedsageligt være synlig fra åbne lidt højtliggende områder som Harild Hede. Her vil synligheden dog stadig være begrænset af bevoksningen. Se visualisering 19 i bilag 1.

10.17.5 Visualisering af projektet

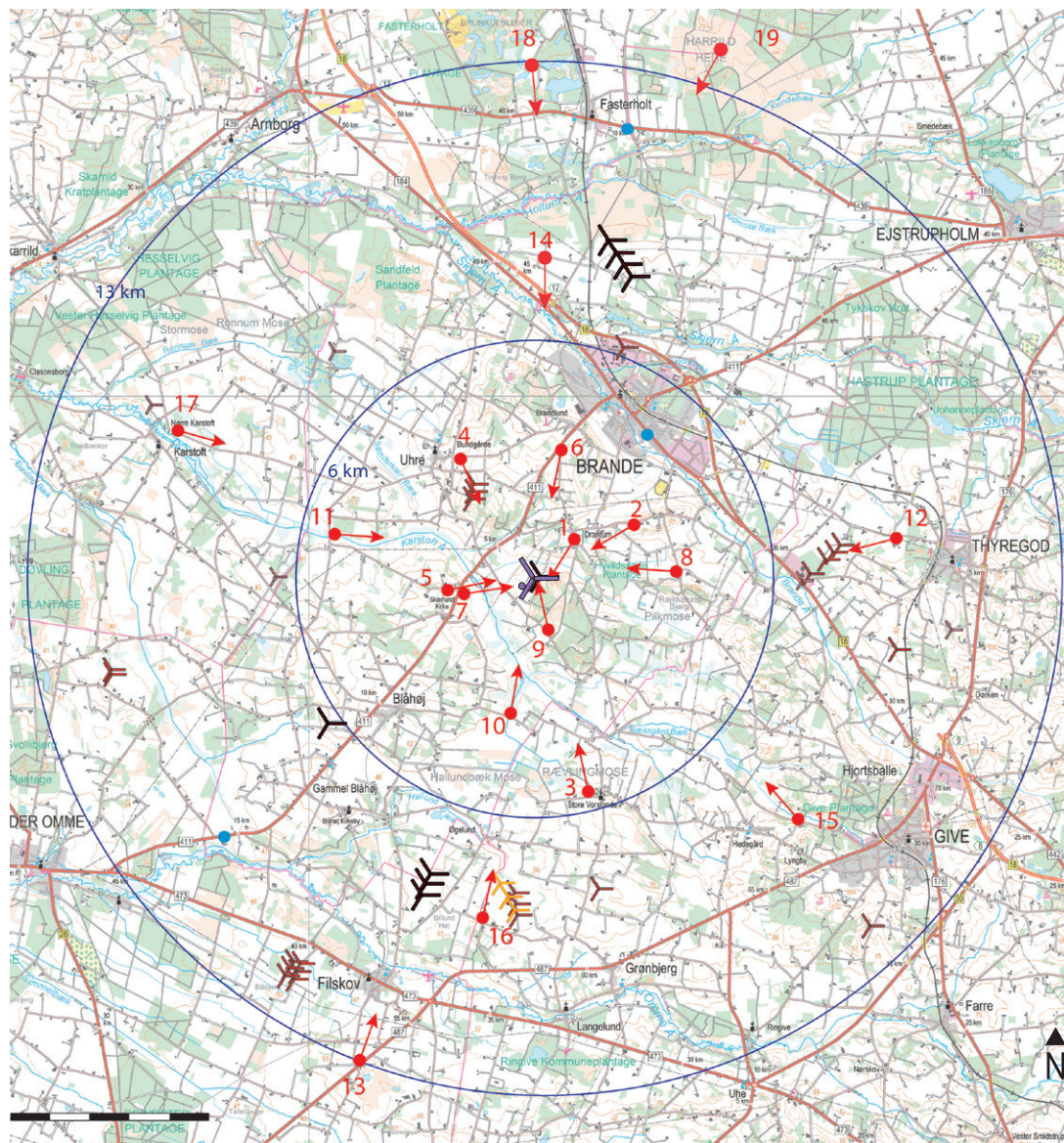
Visualiseringspunkterne, der fremgår af figur 10.30, er delt ind i kategorier, der viser vindmøllernes påvirkning på forskellige elementer, landskabstyper eller områder med forskellig formål. Kategorier og beskrivelse af, hvad der kan ses på de enkelte visualiseringer, kan findes i bilag 1.

Alle foto af eksisterende forhold og tilhørende visualiseringer fra punkter, der fremgår af kortet på figur 10.30 er vist i bilag 1. I denne VVM-redegørelse vises seks udvalgte fotos af eksisterende forhold og tilhørende visualiseringer af projektet. Alle visualiseringer illustrerer vindmøllens påvirkning af landskabet, mens oplevelsen fra naboboliger er beskrevet i kapitel 10.1 samt bilag 2. De seks punkter, hvorfra påvirkningen af landskabsoplevelsen i dagslys beskrives er: 1, 2, 7 og 11 fra nærzonen og 13 og 16 fra mellemzonen. Visualiseringer af den mindre vindmølle på 180 meter er ligeledes vist i bilag 1 fra punkterne 1,2,7,9,11,16 og 17, så det er muligt at sammeligne påvirkningen fra vindmøller med en mindre variation i udseende. I denne rapport er vist visualiseringer fra punkterne 1 og 7.

Sammenligning af vindmøllevarianter

Belysningen af vindmøllerne er noget af det, der er sværest at gengive; men som redskab til at vurdere

den visuelle påvirkning er der udarbejdet natvisualiseringer fra to steder, der svarer til to af de steder, hvorfra der også er visualiseret om dagen. Begge foto er fra nærzonen. De to visualiseringer og tilhørende foto af eksisterende forhold kan ses i bilag 1. I denne VVM-redegørelse er vist natvisualisering fra punkt 1, der fremgår af figur 10.49 og 10.50. Krav til belysning af forsøgsmøllen og målemasten er beskrevet i kapitel 7 afsnit 7.15. Vindmøllerne er visualiseret med et rødt lavintensivt lys på nacellen og toppen af målemasten samt lavintensivt rødt lys på midten af mølletårnet.



- | | | | |
|---|--|--|--------------------------|
| 8 | Nummer for fotopunkt | | Vindmøller 10 - 450 kW |
| | Fotopunkter for visualiseringer | | Vindmøller 450 - 1500 kW |
| | Fotopunkter, hvorfra de nye vindmøller sandsynligvis ikke vil være synlige | | Vindmøller 1,5 - 3,2 MW |
| | Ny vindmølle | | Planlagte MW-vindmøller |
| | Målemast | | |
| | Afstandszonens grænse | | |

Figur 10.30: Fotopunkter for visualisering



Figur 10.31: Fotopunkt 1. Nærzone. Eksisterende forhold fra sportspladsen i Drantum, der ligger langs Risbjergvej i den sydvestlige udkant af landsbyen. Pladsen er omkranset af buske på tre sider, men den eksisterende vindmølle ved Drantum er synlig over bevoksningen. Vindmøllen er tegnet op for at få rotor vendt mod kameraet. Afstand til den eksisterende vindmølle er 1,4 kilometer.



Figur 10.32. Fotopunkt 1. Nærzone. Visualisering mod sydvest fra Drantum sportsplads. Vindmøllen er tydeligt større og med et andet harmoniforhold end den eksisterende. Harmoniforhold er betegnelsen for forholdet mellem rotor og navhøjde. Størrelsen på vindmøllens rotor betyder, at vingerne forsvinder bag bevoksningen. Vindmøllens fremtoning vil være mere markant end ved den eksisterende vindmølle. Afstand til den nye vindmølle er omkring 1,5 kilometer.



Figur 10.33: Fotopunkt 2. Nærzone. Vest for bebyggelsen Langkær er der udsigt over det faldende terræn mod syd og sydvest. Landskabet, der består af dyrkede marker omkranset af levende hegn samt mindre bevoksninger, har en mellemstor skala. Fra dette sted er halvdelen af rotoren fra den eksisterende vindmølle synlig, men den forstyrrer ikke oplevelsen af landskabet. Den eksisterende vindmølle er tegnet op med grå, da fotoet er taget på en diset dag. Afstand til den eksisterende vindmølle er 2,6 kilometer.



Figur 10.34: Fotopunkt 2. Nærzone. Visualisering fra udkanten af bebyggelsen Langkær. Da vindmøllen står længere væk end den eksisterende, er der ikke den store forskel i navhøjden på de to vindmøller. Rotoren er dog tydeligt større. Størrelsesforskellen kommer tydeligt frem ved sammenligning, men den nye vindmølle har ikke en væsentlig større påvirkning på landskabet. Vindmøllen bliver oplevet bag bevoksningen, og der er stadig frit udsyn over det faldende landskab mod syd og sydvest. Det er derfor vurderet, at den ikke har en yderligere påvirkning af landskabet. Afstand til den nye vindmølle er omkring 3 kilometer.



Figur 10.35: Fotopunkt 7. Nærzone. Eksisterende forhold. Fra landevejen Rute 411 er der vest for projektområdet udsigt over landskabet mod øst. Ådalsstrøget omkring Karstoft Å, opleves tydeligt mellem bakkeøerne. Den eksisterende vindmølle ved Drantum og masten opleves som eneste markante tekniske elementer, men på grund af landskabets rimeligt store skala og de markante karaktertræk er det fuldt ud muligt at opleve kvaliteterne i landskabet. De eksisterende vindmøller og masten er tegnet op, da de på grund af dis fremstod uskarpt. Afstand til den eksisterende vindmølle er 2,1 kilometer.



Figur 10.36. Fotopunkt 7. Nærzone. Visualisering fra Rute 411 vest for projektområdet. Vindmøllen og målemasten fremstår markant og overskrider de øvrige proportioner i landskabet. Landskabsoplevelsen med ådalsstrøget og det fremtrædende terræn på bakkeøen bliver ikke væsentligt mere påvirket af vindmøllen, da det oplevelsesmæssigt værdifulde i landskabet stadig træder tydeligt frem. Samtidig fylder vindmøllen og masten en mindre del af synsvinklen, selv om det er mere end den eksisterende vindmølle og mast. Afstand til den nye vindmølle er omkring 2 kilometer.



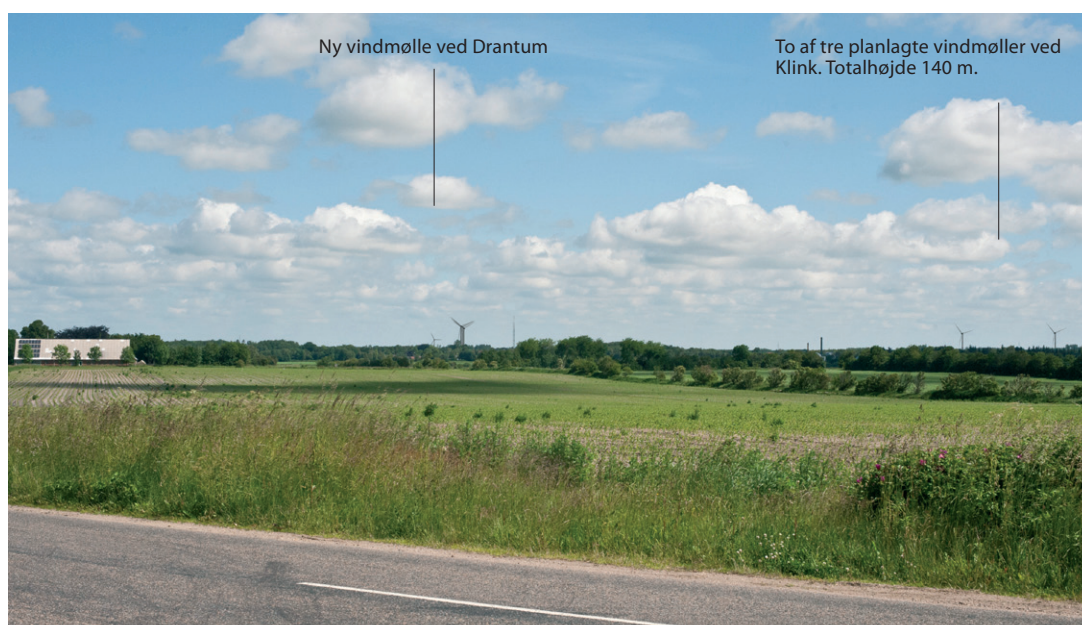
Figur 10.37: Fotopunkt 11. Nærzone. Eksisterende forhold. Hvor Engebækvej krydser Karstoft Å er der kig ind over engene omkring åen og den lave buskagtige bevoksning. Den eksisterende vindmølle ved Drantum fremstår harmonisk i forhold til skalaforhold, og forstyrrer ikke oplevelsen af landskabet. Afstand til nærmeste vindmølle ved Uhre er 3,6 kilometer. Kun den ene ses til venstre i billedet. Vindmøllerne er tegnet op med hvid, for at gøre dem mere synlige og få dem vendt med retning mod kameraet.



Figur 10.38. Fotopunkt 11. Nærzone. Visualisering mod øst hvor Engebækvej krydser Karstoft Å. Ved sammenligning er den nye vindmølle tydeligt større end den eksisterende, og anlægget med mast og vindmølle fylder både mere vertikalt og horisontalt. Det er vurderet, at det nye anlæg har en ubetydelig større påvirkning på den samlede landskabelige oplevelse. Afstand til den nye vindmølle er omkring 5,3 kilometer.



Figur 10.39: Fotopunkt 13. Mellemzone. Eksisterende forhold. Fra krydset ved Stationsvej og Rute 487 syd for Filskov er der udsigt over landskabet. Flere vindmøllegrupper er synlige i landskabet, men landskabet opleves som roligt og harmonisk. Afstand til nærmeste vindmølle ved Ravlund er 4,6 kilometer. De eksisterende vindmøller er tegnet op med grå.



Figur 10.40. Fotopunkt 13. Mellemzone. Visualisering fra kryds på Rute 487. Der er flere tekniske elementer i landskabet og den større vindmølle ved Drantum er uden betydning for landskabsoplevelsen. Afstand til den nye vindmølle er omkring 13 kilometer.



Figur 10.41: Fotopunkt 16. Mellemzone. Eksisterende forhold. Fra Klinkvej syd for vindmøllen i Drantum. Her er landskabet fladt og med store marker med levende hegn, hvilket giver et landskab, der er åbent og med en stor skala. Afstand til den eksisterende vindmølle er 8,8 kilometer. Den eksisterende vindmølle er tegnet op med mørk grå.



Figur 10.42: Fotopunkt 16. Mellemzone. Visualisering fra Klinkvej med den ene af de planlagte vindmøller ved Klink til højre i billedet. Både mast og nye vindmølle ved Drantum fylder mere i landskabsbilledet end eksisterende mast og vindmølle. Vindmøllen er stor i forhold til bevoksningen i landskabet og det kan være svært at afgøre afstanden til den. Det er dog vurderet, at påvirkningen af landskabsoplevelsen er ubetydeligt forandret. Afstand til den nye vindmølle er omkring 8,5 kilometer.

10.17.6 Sammenligning af varierende rotorstørrelser



Figur 10.43: Fotopunkt 1. Nærzone. Visualisering af variant 1 med totalhøjde på 180 meter, navhøjde på 109 meter og rotordiameter på 142 meter fra sportspladsen i Drantum.



Figur 10.44: Fotopunkt 1. Nærzone. Visualisering af variant 2 med totalhøjde på 189 meter, navhøjde på 109 meter og rotordiameter på 148 meter fra sports pladsen i Drantum.



Figur 10.45: Fotopunkt 1. Nærzone. Visualisering af vindmølle med totalhøjde på 183 meter, navhøjde på 109 meter og rotordiameter på 148 meter fra sports pladsen i Drantum.

Ved sammenligning anes de tre planlagte vindmøllers forskellige harmoniforhold og totalhøjder. De to møller med 148 meters rotordiameter virker en anelse mere fremtrædende end variant 1., men det er vurderet, at det ikke har nogen større betydning for vindmøllens visuelle påvirkning i øvrigt.



Figur 10.46: Fotopunkt 7. Nærzone. Visualisering af variant 1 med totalhøjde på 180 meter, navhøjde på 109 meter og rotordiameter på 142 meter set fra landevejen Rute 411 mod øst.



Figur 10.47: Fotopunkt 7. Nærzone. Visualisering af variant 2 med totalhøjde på 189 meter, navhøjde på 115 meter og rotordiameter på 148 meter set fra landevejen Rute 411 mod øst.



Figur 10.48: Fotopunkt 7. Nærzone. Visualisering af variant med totalhøjde på 183 meter, navhøjde på 109 meter og rotordiameter på 148 meter set fra landevejen Rute 411 mod øst.

Harmoniforholdet på vindmøllen med 148 meters rotordiameter og 109 meters navhøjde adskiller sig lidt fra de øvrige to. Variant 1 og 2 vurderes i kraft af deres mere 'langbenede' proportioner at fremstå lidt mere harmoniske i landskabet, men dette vurderes ikke have en væsentlig betydning i forhold til den overordnede påvirkning af landskabet.



Figur 10.49: Fotopunkt 16. Eksisterende forhold. Natfoto. Sportspladsen i Drantum. Vindmøllens belysning er ikke forstyrrende eller generende. Afstand til den eksisterende vindmølle er 1,4 kilometer.



Figur 10.50: Fotopunkt 16. **Natvisualisering.** Sportspladsen i Drantum. Belysningen er øget betydeligt, da både mast og vindmølle har blinkende rødt lys med en højere intensitet end eksisterende. Belysningen er ikke forstyrrende, og genere ikke brugen af pladsen. Det er vurderet at, der ikke vil være en gene fra belysningen i Drantum. Vindmølle og målemast vil dog være tydeligere, også i de mørke timer, for borgere i byen. Afstand til den nye vindmølle er omkring 1,5 kilometer.

På baggrund af visualiseringer er det vurderet, at man i de områder af nærzonen, hvor der er åbent udsyn til vindmøllen, er muligt at opfatte forskellene i forskellige møllevarianters rotordiameter. Harmoniforholdet på vindmøllen med 148 meters rotordiameter og 109 meters navhøjde adskiller sig lidt fra de øvrige to. Variant 1 og 2 vurderes i kraft af deres mere 'langbenede' proportioner at fremstå lidt mere harmoniske i landskabet, men dette vurderes ikke have en væsentlig betydning i forhold til den overordnede påvirkning af landskabet. I mellem- og fjernzonen vurderes konsekvenserne af de visualiserede rotorstørrelser at være ubetydelig.

10.17.7 Vurdering af landskabspåvirkningen

På baggrund af landskabsanalysen og visualiseringerne er det vurderet, hvordan den planlagte vindmølle og målemast ved Drantum vil påvirke det omkringliggende landskab. Endvidere er det i vurderingen taget stilling til, om den nye vindmølle og målemast vil have en betydelig anden påvirkning på landskabet end den eksisterende vindmølle og målemast.

I vurderingen af den visuelle påvirkning henvises til Bilag 1 Visualiseringer landskab.

Nærmeste byer og samlede bebyggelser

Det er undersøgt, om vindmøllerne er synlige set fra de byer og samlede bebyggelser, som ligger inden for vindmølleområdets nærzone, se kort 10.30 og visualisering nr. 1-3 i bilag 1.

Generelt er det vurderet, at den eksisterende bevoksning, både i og omkring byerne og i landskabet samt husene i byerne ofte reducerer den visuelle påvirkning inde fra byerne. Der er ingen byer, der har direkte udsigt mod vindmølleområdet, men fra flere af de samlede bebyggelser er der fra vejene mellem boligerne udsigt over landskabet med retning mod den planlagte vindmølle og målemast. Få boliger kan få direkte udsigt til vindmøllen og målemasten, men ofte vil bevoksning omkring boligen skærme for udsyn.

Fra Drantum, der ligger nærmest vindmølleområdet kan vindmøllen blive oplevet som fra Drantum sportsplads, se figur 10.31 og 10.32 og visualisering 1 i bilag 1. Vindmøllen vil blive oplevet fra alle steder, hvor den eksisterende vindmølle er synlig, og den store rotor vil formentlig betyde, at den kan opleves mere anmassende. Det er dog vurderet, at den større vindmølle ikke vil have en væsentlig større påvirkning fra Drantum.

Landskab

Projektet handler om at udskifte en eksisterende vindmølle og målemast med en større vindmølle og dertil hørende målemast. Derfor er der i vurderingen lagt vægt på at vurdere, om det samlede anlæg påvirker landskabet i større grad end det eksisterende anlæg, eller om oplevelsen af anlægget i landskabet ikke er synligt anderledes.

Den planlagte vindmølle er naturligvis oftere synlig end den eksisterende, da den er højere. Det er specielt fra større afstande, hvor det nu er muligt, at opleve en del af vindmøllen i landskabet fra steder, hvor den eksisterende ikke er synlig. Det kan dog også være tilfældet inden for nærzonen.

Landskabet inden for nærzonen er varierende i karakteren og brugen af landskabet. Derfor er oplevelsen af den nye vindmølle og masten i landskabet også varierende. Fra sydvest og nordøst, hvor man færdes oppe i bakkeølandskabet med udsigt over det lavereliggende landskab, vil vindmølle og målemast fremstå markant, og det opleves tydeligt, at de to elementer er eneste tekniske elementer i dette landskab, se figur 10.35 og 10.36 og visualisering 7 i bilag 1. Visualisering 7 og 6 viser også hvordan det samlede anlæg vil opleves markant og dominerende i landskabet, når det opleves nede i det åbne landskab. Herfra er vindmølle og målemast tydeligt større end eksisterende, men den nye vindmølle opleves harmonisk i landskabet. På baggrund af dette er det vurderet, at der ikke er en væsentlig forskel i påvirkningen af landskabet. Visualisering 2 i bilag 1 samt figur 10.33 og 10.34 viser, hvordan vindmøllen også kan opleves fra det højereliggende landskab på bakkeøerne, hvor bevoksningen med-

fører, at kun en del af vindmøllen er synlig. Fra det lavereliggende landskab mellem bakkeøerne vil vindmøllen og målemasten oftest opleves over bevoksningen. Her er det specielt vindmøllens rotor, der er tydeligt større end på den eksisterende, se visualisering 8, 10 og 11 i bilag 1. Den nye vindmølle fremstår her en anelse mere markant, men det er vurderet, at der ikke er nogen væsentlig ændring i påvirkningen af landskabsoplevelsen i forhold til eksisterende forhold.

I mellemzonen kan landskabet overordnet inddeles i det flade slettelandskab og morænelandskaberne. For begge landskabstyper gælder det, at den nye vindmølle kan være synlig fra steder, hvor den eksisterende vindmølle ikke er synlig. Dette medfører, at man nu kan opleve vingerne fra vindmøllen fra områder, hvorfra den eksisterende ikke er synlig, se visualisering 12 i bilag 1. Hvor vindmøllen er synlig fra mellemzonen ses den over og mellem bevoksningen i det åbne land. Ved sammenligning af visualisering og eksisterende forhold oplever man forskellen på vindmøllerne, men der er ikke fundet steder, hvor den større vindmølle har betydning for oplevelsen af landskabet, se visualisering 13, 14, 15, 16 og 18 i bilag 1. Målemasten vil på grund af afstanden stå utydeligt mod himlen fra det meste af mellemzonen, og det er vurderet, at den sjældent vil påvirke oplevelsen af landskabet.

Fra fjernzonen vil den nye vindmølle være synlig fra Harrild Hede, se visualisering 19. Der er ikke fundet andre steder, hvor det er vurderet, at den vil være synlig, men det kan ikke udelukkes.

Værdifuldt landskab

Den nye vindmølle og målemast er placeret inden for værdifuldt landskab ligesom den eksisterende vindmølle og målemast. Det værdifulde landskab er i dette område udpeget på grund af de markante bakkeøer, der skyder op i landskabet. Den eksisterende vindmølle er synlig fra størstedelen af det værdifulde landskab, og det vil den nye vindmølle også være. Se visualisering 2, 6, 7, 8 og 9 i bilag 1. Ved sammenligning er den nye vindmølle større end den eksisterende, men der er ikke fundet steder, hvor den fremstår mere uharmonisk i landskabet eller virker væsentligt mere forstyrrende på landskabsoplevelsen end den eksisterende. På den baggrund er det vurderet, at der er en moderat til lille øget påvirkning af oplevelsen af det værdifulde landskab.

Større uforstyrret landskab

Nærmeste uforstyrrede landskab er et mindre område ved Rævlingmose i den sydlige del af nærzonen. Visualisering 3 i bilag 1 viser, at vindmøllen og målemasten vil være synlige fra de åbne områder af udpegningen, men det er ved sammenligning med eksisterende forhold vurderet, at vindmøllens størrelse ikke medfører en væsentlig øget påvirkning på landskabsoplevelsen. I området findes en del mindre plantager og bevoksninger, og området fremstår derfor ofte lukket. På baggrund af ovenstående betragtninger er det vurderet, at der vil være en ubetydelig øget påvirkning af det uforstyrrede landskab ved Rævlingmose.

Det større uforstyrrede landskab, der ligger i mellem- og fjernzonen, vest og nordvest for vindmølleområdet, består af blandede karaktertyper som områder med plantager, hedelandskaber, agerjord, engområder samt ådalsstrøgene omkring Skjern Å og Karstoft Å. Landskabet er generelt lukket, og er ikke præget af langstrakte udsigter over landskabet mod øst og sydøst. På baggrund af besigtigelse og visualiseringer, er det vurderet, at den større vindmølle vil betyde, at den oftere vil være synlig fra den østlige del af udpegningen. Det vil ofte være som vist på visualisering 17 i bilag 1, hvor lidt mere af vingerne og i nogle tilfælde også nacellen er synlig. Generelt vil den dog sjældent være synlig fra den østlige del af udpegningen, og den vil formentlig yderst sjældent være synlig fra den øvrige del af udpegningen. Afstanden mellem den ene vindmølle og det større uforstyrrede landskab samt vindmøllens synlighed medfører endvidere, at vindmøllen ikke vil fremstå markant. Det er derfor vurderet, at vindmøllen ikke har en væsentlig betydning for oplevelsen af det større uforstyrrede landskab, der fortsat vil blive oplevet som uforstyrret landskab. Målemasten vil oftest være skjult bag bevoksningen, og hvor den er synlig, vil den på grund af afstanden knap kunne ses. Lysmarkeringen vil dog være synlig, men fremstå svagt på grund af afstanden. Det er derfor vurderet, at målemasten ikke vil have en væsentlig påvirkning.

Andre vindmøller

Det er undersøgt, om det samlede visuelle udtryk fra planlagte og eksisterende vindmøller er betænkeligt.

Syd for den planlagte vindmølle ved Drantum kan vindmøllerne opleves fra det højereliggende landskab som på visualisering 3 i bilag 1. De to anlæg er tydeligt adskilt, både ved størrelsesforhold og afstand. Nordvest for den planlagte vindmølle, hvor de tre vindmøller ved uhre opleves på nært hold, kan de to anlæg adskilles, som det fremgår af visualisering 4. Dog er oplevelsen af vindmøller i landskabet forøget ved, at den nye vindmølle er mere synlig over bevoksningen.

Kirker

Inden for 4,5 kilometer fra vindmølleområdet ligger 4 kirker.

Den nye vindmølle og målemast er synlige eller delvist synlige fra det meste af kirkegården ved Skærlund Kirke, ligesom det eksisterende anlæg er det i dag, men på grund af størrelsen virker det mere markant, se visualisering 5 i bilag 1. Det er dog vurderet, at der ikke er nogen væsentlig større visuel påvirkning ved det nye anlæg. Fra et mindre område mellem indgang til kirke og indgang til kirkegård ved Store Vorslunde Kirke vil den øverste del af vindmøllen være synlig over bevoksningen sammen med vindmøllerne ved Uhre. Figur 8.18 viser udsigten fra kirkegården, hvorfra de eksisterende vindmøller i dag er synlige. Det er vurderet, at det ikke har betydning for oplevelsen af kirken og kirkegården og udsigten fra denne. Der vil ikke være udsyn til vindmøllen og målemasten fra Uhre Kirke og Brande Kirke.

Vindmølleanlæggets design

Det samlede vindmølleanlæg består af vindmøllen med en totalhøjde på 189 meter og en målemast på op til 120 meter. Harmoniforholdet, som er forholdet mellem rotor og navhøjde er på 1:1,30. Endvidere er de visuelle forhold for en mindre vindmølle undersøgt. Vindmøllen har en mindre rotor og en totalhøjde på 180, men harmoniforholdet er 1:1,30 og dermed identisk med den større mølles harmoniforhold. Se figur 10.43 - 10.48 samt sammenligning af visualiseringer i bilag 1. Overordnet set er det vurderet, at der ikke er en væsentlig forskel i den landskabelige påvirkning fra de to vindmølletyper. Vindmøllerne opleves på grund af deres identiske harmoniforhold meget ens, selv på korte afstande. At variant 2 er 9 meter højere og har en 6 meter større rotordiameter er en marginal forskel, som kun anes meget tæt på møllen og ikke ændrer på den overordnede visuelle påvirkning.

Ved montage af en 148 meters rotor på 109 meters tårn vil møllen fremstå lidt mindre harmonisk, særligt fra korte afstande, hvor der er åbent udsyn mod møllen, men dette vurderes ikke have en væsentlig betydning i forhold til den overordnede påvirkning af landskabet. I mellem- og fjernzonen vurderes konsekvenserne af de visualiserede rotorstørrelser at være ubetydelig.

Masten vil ofte være mest synlig indenfor nærzonen, idet gittermasten bliver udvisket og svær at se mod himlen fra større afstande.

Vindmøllen og målemasten vil kun blive oplevet som et samlet anlæg hvis man i forvejen ved det. For andre vil de bare fremstå som to tekniske anlæg med nærhed til hinanden.

Lysafmærkning af vindmøllen består af mellemintensivt hvidt blinkende lys på toppen af nacellen, samt lavintensivt rødt fast lys på midten. I de mørke timer vil det hvide lys erstattes af rødt lavintensivt fast lys. Målemasten vil blive afmærket med lavintensivt fast rødt lys øverst på masten. Lysafmærkningen vil opleves tydeligst fra nærzonen. Det hvide lys fremstår klart i vejr situationer med en mørk himmel eller mod helt blå himmel. Ved blå himmel vil sollyset dog ofte medføre, at lysblinkende ikke fremstår helt så tydeligt. Den eksisterende vindmølle er afmærket med fast rødt lavintensivt lys og der vil dermed være en forøgelse af oplevelsen af belysningen. Da vindmølleanlægget står i et område, hvor der ikke er andre lysafmærkede elementer i nærheden, vil den øgede belysning fremstå mere markant. Det blinkende lys kan opleves forstyrrende i forhold til det faste lys. Se natvisualiseringer i bilag 1 og på figur 10.49 og 10.50.

10.17.8 Konklusion påvirkning af landskab

Nærmeste byer og samlede bebyggelser

Fra de omkringliggende byer og samlede bebyggelser er det vurderet, at den største forøgelse af påvirkningen vil ske fra Drantum. Vindmøllen vil blive oplevet noget større end den eksisterende, specielt på grund af den større rotor. Fra øvrige byer og samlede bebyggelser er det vurderet, at vindmøllen enten ikke vil være synlig eller, at den landskabelige påvirkning ikke forøges, i forhold til eksisterende forhold.

Landskab

Der er generelt ikke stor forskel på den nye vindmølles påvirkning af landskabet i forhold til den eksisterende. Den nye vindmølle kan dog fremstå mere markant, da den har en noget større rotor i forhold til tårnhøjden. Den nye vindmølles størrelse vil opleves tydeligst fra dele af de højtliggende områder i nærzonen, hvor der er udsigt over det lavereliggende landskab. Herfra vil vindmøllen være tydeligt større og have et tydeligt andet harmoniforhold, som angiver forholdet mellem rotor og navhøjde. Her vil der være en moderat til lille påvirkning af landskabsoplevelsen set i forhold til den eksisterende vindmølle og målemast. Fra den øvrige del af nærzonen vil den landskabelig påvirkning fra den nye vindmølle være lille til uden betydning. Fra mellemzonen er den landskabelig påvirkning fra den nye vindmølle lille eller uden betydning for oplevelsen af landskabet set i forhold til eksisterende forhold. Der er ingen yderligere påvirkning af fjernzonen.

Den nye vindmølle og målemast øger ikke den visuelle påvirkning af landskabsoplevelsen i de værdifulde landskaber i væsentlig grad.

Vindmøllens størrelse vil ikke føre til en væsentlig yderligere påvirkning af de uforstyrrede landskaber, der stadig vil kunne opleves med den grad af uforstyrrelse, som de fremstår med i dag. Målemasten vil ikke påvirke landskabet væsentligt.

Andre vindmøller

Samspillet med eksisterende vindmøller ved Uhre og den planlagte vindmølle er ubetænkeligt, da de altid er lette at adskille fra hinanden, og der er ikke fundet steder, hvorfra de kan have et uheldigt sammenspil.

Kirker

Vindmølleanlægget vil være synligt fra dele af Skærlund og Vorslunde kirkegårde. Vindmøllen og målemasten vil tilsammen fremstå mere markant, end det eksisterende anlæg, fra dele af kirkegården ved Skærlund Kirke, men det er vurderet, at der ikke er nogen væsentlig forandring ved oplevelsen af kirkegården eller udsigten fra denne. Vindmøllenes synlighed har ingen betydning for oplevelsen af udsigten fra Vorslunde kirkegård. Der er ikke fundet steder, hvor kirker, der ligger markant i landskabet, vil blive oplevet i samspil med vindmøllen og målemasten. Det er derfor vurderet, at vindmølleanlægget ikke vil have nogen væsentlig påvirkning på oplevelsen af kirkerne i landskabet eller på udsigten fra kirkegårdene inden for nærzonen.

Anlæggets design

Ud fra sammenligning af visualiseringer er det vurderet, at der ikke er nogen væsentlig forskel i påvirkningen af landskabet fra vindmøllen på 189 meter i forhold til vindmøllen på 180 meter. Vindmøllen med 148 meters rotor på 109 meters navhøjde vurderes at fremstå lidt mindre harmonisk, særligt fra korte afstande, hvor der er åbent udsyn mod møllen, men dette vurderes ikke have en væsentlig betydning i forhold til den overordnede påvirkning af landskabet.

Målemasten vil blive oplevet tydeligst i landskabet inden for nærzonen. Målemast og vindmølle vil ikke umiddelbart blive oplevet som et sammenhængende anlæg.

Lysafmærkning af målemast og vindmølle øges i forhold til belysning på eksisterende anlæg. Dette kan opleves forstyrrende. Det er vurderet, at belysningen, især i dagtimerne med mørk himmel samt i de mørke timer, vil have en moderat påvirkning.

10.18 Socioøkonomiske forhold

Vindmøller er for Danmark en vigtig eksportartikel, og i alt er omkring 25.000 personer beskæftiget i branchen. 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 /92/. Samfundsøkonomisk er vindmøllebranchen således særdeles vigtig for Danmark, og fastholdelse af en ledende position på området af overordnet betydning.

Etablering af en ny testvindmølle ved Drantum skal ses i dette perspektiv. Direct drive teknologien er en stor artikel for Siemens, og den fortsatte udvikling og validering, og dermed en større produktion, er vigtig for, hvordan fremtidens salg og dermed landets eksport i forhold til konkurrenterne vil udvikle sig. Testmøllen kan således få stor socioøkonomisk betydning både lokalt ved fastholdelse af arbejdspladser i udviklingsafdelingen i Brande, samt generelt mht. arbejdspladser Danmark og fastholdelse af knowhow.

I juli 2014 har Energistyrelsen offentliggjort en analyse af prisen for etablering af ny elkapacitet i Danmark /91/. Analysen viser, at vindmøller på land har den laveste produktionsomkostning med en pris på 30 øre pr. kWh, mens havvind og kulkraft er dobbelt så dyr. Ser man alene på vedvarende energi er vind billigst, mens solceller og decentrale og biomassefyrede kraftvarmeværker er dyrest.

Vindmølleprojektet er med sin effekt på 3 MW ikke et stort projekt, hvad angår selve anlægget og byggeprojektet. Men anlægget vil alligevel generere et vist antal arbejdspladser i byggeperioden. Etablering af vindmøllen vil kræve cirka 45 årsværk, hvoraf cirka 80 % vil være at finde i produktionen af møllen og cirka 20 % i installationen inkl. etablering af fundamenter, veje m.m. /50/. For Siemens-vindmøller af den aktuelle type gælder det, at størstedelen af produktionen foregår i Danmark. Med hensyn til jord- og betonarbejde, installation m.v. vil hovedparten af beskæftigelseseffekten givetvis i vidt omfang gå til lokale entreprenører og virksomheder. I denne sammenhæng er ikke medtaget nødvendige årsværk til nedtagning og fjernelse af den gamle mølle.

I driftsfasen vil der næppe blive skabt flere jobs, da møllen blot erstatter en anden testmølle. Til gengæld vil møllen være vigtig for Siemens og dermed for fabrikkens mulighed for at fastholde og eller udbygge antallet af arbejdspladser i kommunen.

Den Grønne ordning giver et økonomisk bidrag på 88.000 kr. pr. MW til en projektpulje i Ikast-Brande Kommune. For nærværende projekt bliver det til i alt mindst 264.000 kr. ved første mølle og beløbet indgår igen når møllen udskiftes. Puljen administreres af Energinet.dk.

Møllen vil blive ejet af lokale ejere, Uhre Vind, der allerede ejer den eksisterende mølle. Det må forventes, at lidt flere anparter skal udbydes til lokale borgere, og dermed give anledning til lidt højere lokal økonomisk aktivitet.

Værditabsordningen pålægger vindmølleopstilleren at betale for et eventuelt værditab på lokale boliger forårsaget af opførelse af vindmøllen. Værditabet vurderes af en taksationskommission, der er nedsat af Energinet.dk. Beløb fra 25.000 op til cirka ½ mio. er kendt fra andre projekter.

Møllen lægger kun beslag på et begrænset stykke landbrugsjord, og det vurderes, at et tilsvarende areal frigøres til landbrugsproduktion ved fjernelse af den eksisterende mølle.

I øvrigt skønnes vindmølleprojektet ikke at få negative konsekvenser på andre områder såsom råstofvindning, jagt og lignende. Vindkrafts generelle effekt på borgernes sundhed er nærmere behandlet nedenfor.

10.19 Påvirkning af sundhed

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.

10.19.1 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.

Vindmøllen i Drantum reducerer kun den årlige udledning af kvælstofoxider, NO_x, marginalt fordi møllen erstatter en næsten lige så stor testmølle. Den årlige CO₂-udledning reduceres dog med cirka 5.200 tons, eller hvad der svarer til emissionen fra cirka 650 borgere.

Forskellige undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner har sat en værdi på disse omkostninger, de såkaldte eksterne omkostninger. /64/

Det drejer sig om udgifter forbundet med for eksempel drivhuseffekt, eksempelvis tørke, oversvømmelser og stormskader, og med syrerregn, 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. /65/

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. /66/. 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. /67/

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 projektet ved Drantum projektets 20-årige tekniske levetid til en mindre sygdomsvirkning, som er omkring 7 millioner kroner værd. Med Fynsværkets tal er den mindre sygdomsvirkning 60 millioner kroner værd, og med Vestforbrændingens tal er værdien for mindre sygdomsvirkning endog så høj som 113 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. Socioøkonomisk er der således en besparelse på grund af mindre sygdom på 7 - 113 millioner kr. i projektets tekniske levetid.

10.19.2 Støjpåvirkning

Helbredseffekter

En støjpåvirkning på 65 dB(A) eller mere kan være skadelig for helbredet og er derfor betegnet som et kritisk niveau. /70/

De beregnede støjpåvirkninger fra vindmøllen ved naboboligerne på maksimalt 39,0 dB(A) støj ved vindhastigheden 6 m/s og maksimalt 12,1 dB(A) lavfrekvent indendørs støj ved vindhastigheden 8

m/s, som der er redegjort for i afsnit 10.7, kommer på ingen måde i nærheden af dette kritiske niveau på 65 dB(A).

I forhold til menneskets oplevelse af lyden vil en stigning i støjen fra 6 - 10 dB opleves som en fordobling af støjens niveau. Dvs. et støj niveau på 65 dB(A) opleves som mindst 6 gange så høj som et støjniveau på 39 dB, hvorfor støjen fra projektet ikke vurderes at have et støjniveau der kan have direkte helbredsmæssige konsekvenser.

Gener

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 eller støjkilde på virksomheden og ikke for den samlede industristøj. Lavest om natten, da man er mere følsom for lyd, når man skal sove. /69/ 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 en maksimal støjgrænse 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 bindende og gælder for den givne vindhastighed for ethvert tidspunkt og samlet for samtlige vindmøller.

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 høres som et sus, der bliver gentaget mellem hvert andet og hvert sekund afhængig af vindstyrken. Monotonien vil være en del af problemet ved påvirkningen.

Der er gennemført videnskabelige undersøgelser både her i landet og i udlandet af, hvor generende støjen fra vindmøller opleves. Undersøgelser fra Sverige og Nederlandene er resumeret bl.a. i en tidsskriftsartikel fra 2009. /71/ 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 udendørs er udsat for et støjniveau på 39 dB(A) ved 8 m/s, som er grænseværdien for boligområder i Danmark, oplever støjen indendørs som "stærkt generende". Rapporten viser også, at 11,5 pct. af beboerne, som udendørs er udsat for et støjniveau på 44 dB(A) ved 8 m/s, hvilket er grænseværdien for enkeltliggende boliger i det åbne land 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 /72/.

Ved sammenligning af udendørs og indendørs niveauer kan man i meget grove træk regne med, at det A-vægtede niveau indendørs med lukkede vinduer er 25 - 30 dB(A) mindre end udendørs. Ved åbne vinduer - 0,35 m² åbning - er forskellen cirka 10 dB. /73/

En opinionsundersøgelse blandt naboer til vindmøller i Danmark i 2012 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. Fire procent oplever, at deres søvn påvirkes af vindmøllerne, mens 95 procent ikke oplever, at deres søvn påvirkes af vindmøllerne. /74/ og /75/

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 støjklender 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.

Støjene er den væsentligste effekt af støj fra vindmøller. Støjgenen fra vindmøller er større end for vejtrafikstøj ved samme støjniveau. Ved støjgrænsen på 39 dB(A) for støjfølsom arealanvendelse må man for vindmøller regne med, at cirka 10 procent er stærkt generede. Ved den vejledende grænse for vejstøj på 58 dB(A) er i gennemsnit cirka otte procent 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 vindmølle-syndromet, 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. /40/

Videnskabelige undersøgelser viser, at arbejdsmæssig støjudsættelse skal nå et ret højt niveau på 75 dB(A) og derover, før der observeres helbredseffekter. /77/ Vindmøllens støjbelastning er ved naboboligerne på ingen måde i nærheden af dette støjniveau. En lydstyrke på 75 dB(A) er teknisk set 1024 gange så kraftig som en lydstyrke på 44 dB, der er grænseværdien ved naboboliger i det åbne land ved vindhastigheden 8 m/s. For det menneskelige øre er de 75 dB(A) knap 16 gange kraftigere end 44 dB. Forskellen på godt 30 dB(A) er voldsom, en forskel på 20 dB(A) bliver oplevet som en meget stor ændring.

Støjen fra vindmøller vil til dels blive camoufleret af baggrundstøjen fra bevoksning og bebyggelse med en vindhastighed over 8 - 12 m/s, der svarer til frisk til hård vind. Ved vindhastigheder over 7 m/s vil støjemissionen stabilisere sig eller falde for vindmøller, der ikke er støjdæmpede. /78/

10.19.3 Lavfrekvent støj

Støjgrænserne 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. /68/

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 anbefalede grænseværdier, eller der kan gives et driftspåbud, der ikke indeholder grænser for støjen. /68/

Støjgrænserne for vindmøller er til forskel herfra bindende, og de gælder for den samlede støj fra alle vindmøller. Støjgrænserne for lavfrekvent støj 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 i områder til støjfølsom arealanvendelse. Grænserne gælder hele døgnet, det vil sige i dag-, aften- og natperioden. /68 og 72/

Beregningerne i kapitel 10 viser, at den lavfrekvente støj fra vindmøllerne ligger under grænseværdierne.

10.19.4 Skyggekast ved naboboliger

Skyggekast er genevirkningen af skyggen fra vindmøllevingerne, når vingerne drejer ind mellem solen og opholdsarealet. Skyggekastet kan virke stressende og dermed forårsage eller forværre sygdomme, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede. Derfor anbefales det, at skyggekast ikke må overstige 10 timer om året. Skygger fra de roterende vinger er generende, når de forekommer, men kan ikke, som nogen frygter, fremkalde epileptiske anfald ifølge /73/.

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 10 er der redegjort for skyggekast, hvor det fremgår, at få borgere vil blive berørt for mere end 10 timers skyggekast årligt. For begge de undersøgte hvor to naboboliger teoretisk vil få over 10 timer udendørs skyggekast om året fra den nye vindmølle, vil der blive installeret skyggestop, så ingen naboboliger får over 10 timer skyggekast om året. Det er derfor samlet vurderet, at de berørte borgere, der vil få under 10 timer skyggekast om året, ligger på et acceptabelt niveau.

Der er screenet for naboer udenfor en kilometer for om der er boliger der vil få mere end ti timers skyggekast. Dette er ikke tilfældet for begge varianter.

10.20 Sammenfattende vurdering

Projektets påvirkning drejer sig i al væsentlighed om påvirkningen ved naboboliger og påvirkningen af landskabsoplevelsen. For miljøet vurderes den største effekt at være positiv.

10.20.1 Påvirkning ved naboboliger

Afstandskrav og visuelle forhold

Projektet overholder det lovmæssige afstandskrav på fire gange vindmøllens totalhøjde. Visuelt vil vindmøllen generelt være synlig fra de fleste naboboliger. Figur 10.3. viser aftsanden fra naboboligerne til den eksisterende vindmølle og den nye vindmølle.

Af hensyn til flysikkerheden kræver Trafikstyrelsen lys på vindmøllerne og målemasten. Der vil ikke være tale om blænding, da lyset vil være skærmet 3 grader under vandret. Lyspåvirkningen vil erfaringsmæssigt genere de nærmeste naboer, især i de første år, men da der her er tale om en udskiftning af en eksisterende vindmølle vurderes det at naboerne ikke vil få nye væsentlige gener ved projektets realisering.

Reflekser fra den nye vindmølle forventes ikke at give væsentlige gener.

Støj

Vindmølleprojektet overholder kravene i Bekendtgørelse om støj og lavfrekvent støj fra vindmøller. Projektet overholder lovgivningen ved alle projektets naboboliger, ved naboboligerne til de eksisterende vindmøller og i områder med støjfølsom arealanvendelse. Den nye vindmølle vil ved to naboboliger give et øget støjniveau på op til 5 dB(A), som vil være en tydelig hørbar ændring sammenlignet med det eksisterende støjbillede. Dette er ved variant 2 og er den højeste stigning ved de to varianter. Generelt ligger variant 2 højere støjniveau sammenlignet med variant 1. De beregnede støjværdier for normal støj ligger 3,0 dB(A) og 5,3 dB(A) fra støjgrænserne på 42 dB(A) ved 6 m/s og 44 dB(A) ved 8 m/s ved variant 2. Den lavfrekvente støj ligger 7,9 dB(A) ved variant 2 fra støjgrænsen på 20 dB(A). Det er derfor vurderet at vindmøllen, både variant 1 og 2, ikke medfører uacceptable forhold i forhold til normal og lavfrekvent støj.

Det er vurderet, at den sammensatte støj ikke udgør et væsentligt problem.

Skyggekast

To naboboliger bliver ved variant 2 teoretisk ramt af mere end ti timer reel udendørs skyggekast om året fra den nye vindmølle. Ved variant 1 gælder det for en enkelt nabobolig. Under de eksisterende forhold bliver ingen boliger teoretisk ramt af mere end ti timer reel udendørs skyggekast om året.

Det tilrådes derfor, at der etableres afværgeforanstaltninger.

10.20.2 Landskabspåvirkning

Drantum er den eneste by, hvor der vil være en moderat visuel påvirkning. Den eksisterende vindmølle er i forvejen synlig fra dele af Drantum, men den nye og større vindmølle kan virke mere markant fra de dele af byen, hvor den er synlig over bevoksningen. Fra øvrige byer og samlede bebyggelser er den øgede visuelle påvirkning lille eller uden betydning.

I forhold til den overordnede påvirkning af landskabet er der ikke fundet steder, hvor det nye vindmølleanlæg vil have en væsentlig øget påvirkning på oplevelsen af landskabet. Fra højtliggende områder i nærzonen med langstrakt udsigt over det lavereliggende terræn vil det nye anlæg have en moderat til lille påvirkning på landskabet set i forhold til det eksisterende anlæg. Fra den resterende del af nærzonen vil den visuelle påvirkning fra det nye anlæg ved sammenligning med eksisterende forhold, være lille eller uden betydning. Der er ingen eller kun lille øget visuel påvirkning af landskabsoplevelsen fra mellemzonen. I forhold til de landskabelige udpegninger er der ingen væsentlig betydning for oplevelsen af de værdifulde landskaber. Uforstyrreligheden i de uforstyrrede landskaber vil stadig kunne opleves i samme grad, som den kan i dag med det eksisterende anlæg.

Samspeilet med de eksisterende vindmøller ved Uhre og den nye vindmølle er ubetænkeligt. Der er ingen nye planlagte projekter i nærheden af det planlagte vindmølleområde.

Fra kirkegårdene ved Skærlund og Vorslunde Kirker kan det nye anlæg være synligt fra dele af kirkegårdene. Den største visuelle påvirkning vil være fra kirkegården ved Skærlund Kirke, hvor vindmøllen og målemasten vil fremstå mere markant end det eksisterende anlæg. Både på grund af størrelsen og placeringen, der betyder, at anlæggets udbredelse er større. Den øgede påvirkning ved Skærlund Kirke er moderat til lille. Ved Vorslunde Kirke er den øgede påvirkning uden betydning.

I forhold til den visuelle påvirkning af landskabet ved vindmøllen på 189 meter og vindmøllen på 180 meter eller fra vindmøllen med rotordiameter på 148 meter og navhøjde på 109 meter er der ikke fundet nogen væsentlig forskel. Ændringer i harmoniforholdet, der belyser forholdet mellem rotor størrelse og navhøjde, kan være synlige, men det er vurderet, at det har en lille betydning for påvirkningen af landskabet. Generelt ses forskellen blot ved sammenligning, og er derfor ubetydelig, hvis vindmøllerne bedømmes hver for sig. Målemasten vil fremstå tydeligst inden for nærzonen.

Det er vurderet, at lysafmærkning af målemast og vindmølle kan virke forstyrrende og kan blive oplevet markant i landskabet, der ikke i forvejen er præget af andet belysning.

Den overordnede vurdering er, at der oftest ikke vil være en væsentlig forøget landskabelig påvirkning, set i forhold til den eksisterende vindmølle og målemast. Inden for 1,5 kilometer fra anlægget kan de større planlagte vindmøller virke mere markante. Dette opleves dog ofte ved sammenligning af de to projekter, hvor det er muligt, at se på de to vindmøllers størrelser ved siden af hinanden. På den baggrund er det vurderet, at det rent landskabeligt ikke vil have en væsentlig betydning for oplevelsen af landskabet, at elementerne i vindmølleanlægget bliver større og placeringen ændres. Dette er også gældende for de to vindmøllestørrelser, der er behandlet i denne VVM-rapport.

10.20.3 Miljøpåvirkning

Effekten af den nye mølle på miljøet vurderes at være minimal. Møllen erstatter en ca. 5 år gammel 150 meter høj mølle. Men forskellen på miljøpåvirkningerne er ubetydelige.

Der er dog en mindre positiv effekt i form af en lidt større CO₂-reduktion fra den nye mølle. Testvindmøllen kan dog ved optimering fremtidigt gå hen og få en meget stor afledt effekt på længere sigt såvel nationalt som internationalt, idet møllen er en væsentlig mølletype for Siemens på vindmøllemarkedet. Derfor må effekten af møllen i forhold til forsuring og eutrofiering på sigt også vurderes at blive betydelig. Det samme gælder for produktionen af slagge og aske og for emissionen af partikler.

Hele projektet vil ikke få mærkbare negative konsekvenser for fugle- og dyrelivet generelt i området, hverken i anlægs-, drifts- eller nedtagningsfasen. Med hensyn til flagermus er risikoen for kollisioner uhyre beskeden, og det konkluderes, at møllen ikke udgør et væsentligt problem for nogen arter og slet ikke på populationsniveau. Der vil ikke være forskel på risikoniveauet for hverken fugle eller flagermus i forhold til situationen i dag med den eksisterende mølle, for hvilken der ikke er kendskab til kollisioner. Der vil derfor heller ikke være behov for etablering af afværgeforanstaltninger. Møllen udgør ikke en potentiel fare for flagermusbestande i området eller for den generelle økologiske funktionalitet af området i forhold til flagermus.

I nærområdet findes kun få og små beskyttede naturbiotoper, som eventuelt kan indeholde forskellige beskyttede dyrearter eller planter. Ingen af disse berøres eller skades af projektet, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

10.20.4 Socioøkonomiske forhold

Vindmøllen er en testvindmølle og skal anvendes til optimering af den pågældende mølletype. Det har dels direkte afledte positive effekter på beskæftigelsen i anlægs- og driftsfasen såvel lokalt som nationalt. Dels afledte effekter i forhold til fastholdelse af beskæftigelse og eksport for den danske vindmølleindustri.

Lokalt kan der også være afledte effekter ved dels investering af midlerne fra den Grønne Ordning, dels erstatninger til naboer og overskud på vindmøllen.

10.20.5 Konklusion

Opstilling af vindmøllen ved Drantum vil give øget støj og skyggekast ved naboboliger, men alle lovkrav vil være overholdt. Lysafmærkning af hensyn til flysikkerheden på vindmøllen og målemasten kan om natten, hvor det er mest markant, specielt i nærområdet opleves forstyrrende mod den mørke himmel, men giver ikke alvorlige gener. Fra samtlige naboboliger indenfor en kilometer vil den nye vindmølle være mere synlig end den eksisterende på grund af at totalhøjden øges med op til 40 meter. I forhold landskabspåvirkning er det vurderet, at den øgede totalhøjde på den nye vindmølle rent landskabeligt ikke vil have en væsentlig betydning for oplevelsen af landskabet.

Det skal opvejes mod fordelene, der i dette tilfælde ikke primært er fortrængning af CO₂ og andre miljøfarlige emissioner, som ikke er ubetydelig, men det er de socioøkonomiske effekter i form af styrkelse af den danske beskæftigelse og eksport i vindmølleindustrien.

Det vil sige at projektet styrker udviklingen af vindmøller, og dermed giver en større pålidelighed for fremtidige vindmølleparker med deraf følgende betydelig fortrængning af CO₂ og andre miljøfarlige emissioner. Ved at have testvindmøllen i Danmark sikres danske arbejdspladser og knowhow, så den danske beskæftigelse i vindmølleindustrien bedre kan fastholdes på længere sigt, og man lokalt i Midtjylland kan fastholde beskæftigelsen.

11 Kumulative effekter

11.1 Visuelt indtryk ved naboboliger

Den nye vindmølle vil, med den øgede totalhøjde i forhold til den eksisterende vindmølle, være mere synlig for samtlige naboer indenfor en kilometer. Fra to naboboliger vurderes det, at der vil blive en væsentlig ændret visuel påvirkning i forhold til de nuværende forhold. Det drejer sig om nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21, og nabobolig 6, Alkærlundvej 4, dog vil bevoksning skærme for den nederste del af tårnet ved nabobolig 4, men selve ændringen vil være væsentlig set fra boligens terrasse. Se visualisering N4 i bilag 2. For fem naboboliger bliver den nye vindmølle mere markant i udsigten på grund af højden, men den vil ikke være mere synlig sammenlignet med synligheden af en eksisterende vindmølle. Den yderligere visuelle påvirkning er, at den nye vindmølle vil stå højere i og fylde mere i udsigten set fra naboboligen. Dette drejer sig om nabobolig 2, Husumvej 20, nabobolig 3, Husumvej 16, nabobolig 4, Risbjergvej 54, nabobolig 5, Alkærlundvej 15 og nabobolig 7, Alkærlundvej 3. Fra en nabobolig vil de nuværende forhold næppe ændres på grund af havens høje bevoksning, det drejer sig om nabobolig 1, Drantum Stationsvej 4.

11.2 Flora

Det er vurderet, at der ikke er nogen kumulative effekter på plantelivet eller beskyttet natur.

11.3 Fauna

Det er vurderet, at der ikke er nogen kumulativ effekt på faunaen. Der vil heller ikke være kumulative effekter på Natura 2000-områder eller deres udpegningsgrundlag. Endelig vil der ikke være kumulative effekter på bilag IV-arter, idet det er vurderet i kapitel 10, at bilag IV-arter ikke berøres væsentligt, hverken i anlægs eller driftsfasen.

11.4 Vand og jord

Der er ikke nogen kumulativ effekt på jord eller vand, såvel grund- som overfladevand, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

11.5 Luft

Det er vurderet, at der ikke er nogen kumulativ effekt på luft ud over den behandlede reduktion af luftforureningen.

11.6 Støj

Den nuværende vindmølle skal udskiftes med en ny højere vindmølle. Der er eksisterende støj i området under nuværende forhold, men generelt set vil den nye vindmølle øge det samlede støjbidrag. Undtagen ved enkelte naboer for variant 1.

Under de nuværende forhold ligger den samlede vindmøllestøj ved 8 m/s ved naboboligerne mellem 34,9 dB(A) ved nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21, og 38,6 dB(A) ved nabobolig 4, Risbjergvej 54.

Ved projektets realisering vil den samlede vindmøllestøj for **variant 1** ved 8 m/s ligge fra 34,6 dB(A) ved både nabobolig 3, Husumvej 16, og nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21, til 36,7 dB(A) ved nabobolig 2, Husumvej 20, nabobolig 4, Risbjergvej 54, og nabobolig 6, Alkærlundvej 4. Ved **variant 2** vil støjen ligge fra 36,5 dB(A) ved nabobolig 3, Husumvej 16 og nabobolig 8, Sdr. Ommevej 21, til 38,7 dB(A) ved nabobolig 2, Husumvej 20.

I forhold til den eksisterende vindmøllestøj ved vindhastigheden 6 m/s sammenlignet med **variant 1**, vil to naboboliger (nabobolig 5 og nabobolig 8) få en støjforøgelse under 2 dB(A), som betragtes som en meget lille ændring. To naboboliger (nabobolig 6 og nabobolig 7) vil få et forøget støjniveau på 2,7 dB(A), som vil være en hørbar, men lille ændring. Ingen naboboliger vil få en ændring på eller over 3 dB(A). Sammenlignet med **variant 2**, vil 5 naboboliger (nabobolig 1 - 4 og nabobolig 8) få et

øget støjniveau mellem 2 dB(A) og 3 dB(A), som vil være en hørbar, men lille ændring. En nabobolig (nabobolig 5) vil få et øget støjniveau mellem 3 dB(A) og 4 dB(A). To naboboliger (nabobolig 6 og nabobolig 7) vil få et øget støjniveau på 5,1 dB(A), som er en tydelig hørbar ændring. /38/.

Ved 8 m/s er der en enkelt nabobolig (nabobolig 6) der vil få en forøgelse på 1 dB(A) ved **variant 1** og to naboboliger (nabobolig 5 og nabobolig 8) vil få et øget støjniveau mellem 1 dB(A) og 2 dB(A) ved **variant 2**.

Den lavfrekvente støj ligger tættest på grænseværdien på 20 dB(A) ved 8 m/s. Støjen ligger under de nuværende forhold mellem 9,5 dB(A) og 11,7 dB(A). Ved projektets gennemførelse vil den ligge mellem 8,9 dB(A) og 10,5 dB(A) ved **variant 1** og mellem 10,5 dB(A) og 12,1 dB(A) ved **variant 2**. Ændringerne i den lavfrekvente støj vil være meget svære at opfatte ved de i forvejen lave niveauer, når det er en del af et samlet støjbillede med den normale støj og baggrundsstøj.

Sammensat støj

Støjen fra den nye vindmølle vil være den dominerende støjgene, hvilket også vil være tilfældet for de eksisterende forhold. Det vurderes, at sammensat støjpåvirkning fra støjkluder fra landbrug og trafik sjældent vil forekomme og næppe være noget væsentligt problem og dermed ikke medfører uacceptable forhold.

På dette grundlag er det konkluderet, at den sammensatte støj ikke udgør et væsentligt problem.

11.7 Skyggekast

Ved de eksisterende forhold har ingen af naboboligerne over ti timers udendørs skyggekast.

Den kumulerede virkning af den nye vindmølle er, at 1 bolig vil få over ti timers skyggekast ved variant 1 og to naboer vil få over ti timers skyggekast ved variant 2. Højeste beregnede værdi er ca 13 timer ved nabobolig 7, Alkærlundvej 3. På grund af bevoksning vil naboboligerne sandsynligvis få mindre skyggekast end beregnet. Generelt vil samtlige naboboliger få mere skyggekast både ved variant 1 og 2. Undtagen nabobolig 5 og 6, der ikke får skyggekast ved de eksisterende forhold og heller vil få det ved den nye vindmølle.

11.8 Lys

Der er ikke eksisterende lys i projektområdet. I omgivelserne kan man opleve lyset fra byerne. Luftfartsafmærkningen med lys bliver på projektets vindmølle udført som mellemintensive blinkende lys med en intensitet på 20.000 candela (hvidt lys) i dagstimerne og 2.000 candela (rødt) i natteperioden.

11.9 Klimatiske forhold

Projektet har kun en begrænset direkte effekt på emissionen af såkaldte klimagasser, især kuldioxid, fordi en næsten lige så stor mølle nedtages. Emissionen af CO₂ reduceres med cirka 2.200 tons pr. år.

11.10 Transport/trafik

I anlægsfasen vil der være en forøget transport med især lastvognstog og specialtransporter med ca. 20 transporter ekstra pr dag.

I driftsfasen vil der ikke være en mærkbar ekstra transport bortset fra perioder med eventuel udskiftning af vindmølledele.

11.11 Landskabelig påvirkning

Vindmøllens størrelse i forhold til den eksisterende vindmølle betyder at den oftere er synlig eller mere synlig end den eksisterende. Da vindmøllen og målemasten placeres i et område, der ud over eksisterende vindmølle og målemast ved Drantum, ikke er præget af tekniske elementer, vil anlægget ofte blive oplevet som eneste tekniske element. Desuden vil lysafmærkning af vindmølle og målemast fremhæve de tekniske elementer i landskabet. Dette påvirker oplevelsen af landskabet, men da vindmølle og målemast erstatter et eksisterende anlæg, er det vurderet, at det nye anlæg ikke tilfører land-

skabet en væsentlig visuel forandring.

11.12 Arkæologisk kulturarv

Der er ingen påvirkning af arkæologisk kulturarv.

11.13 Socioøkonomiske forhold

Den væsentligste kumulative effekt på socioøkonomiske forhold kan være en eventuel positiv effekt på eksport og beskæftigelse i den danske vindmølleindustri samt lokalt afledte virkninger i kraft af at vindmølleejere og andelshavere får et økonomisk afkast af vindmøllen.

Det er vurderet, at støj og visuelle forhold ikke vil få afledte socioøkonomiske effekter, da alle grænseværdier er overholdt, og vindmøllen opstilles i et område, der igennem de sidste 5 år har været anvendt til en testmølle.

11.14 Sammenfattende vurdering

Sammenfattende vil de øgede påvirkninger bestå af støj og skyggekast og visuel påvirkning ved nabo-boliger, samt øget påvirkning af den visuelle oplevelse af landskabet. Den øgede visuelle påvirkning af landskabet, som den større vindmølle og målemast medfører, er vurderet, at være lille. Vindmøllen og målemasten erstatter et eksisterende anlæg. I forhold til landskabet er der ikke nogen steder, hvor oplevelsen af landskabet vil blive væsentlig forandret på grund af det større anlæg. På baggrund af det, er det vurderet, at det nye anlæg ikke tilfører landskabet en væsentlig visuel forandring.

12 Afværgeforanstaltninger

12.1 Anlægs- og demonteringsfasen

12.1.1 Transport / trafik

Det er vurderet, at vejføringer kan etableres uden væsentlige gener fra trafikken og uden afværgeforanstaltninger, bortset fra skiltning m.v. ved specialtransport.

12.1.2 Støv

Ved demontering vil der være støv fra nedknusning af beton. Støvet kan beskadige omgivende marker, og derfor vil man vande det nedknuste materiale, så støvet ikke spredes.

12.1.3 Vibrationer

Vibrationer ved demontering med sprængning af fundamentet afværges ved at grave fundamentet helt frit i en cirkel ned til fundamentets underkant, så der ikke er jord op omkring det, hvorved vibrationerne primært vil forplante sig lodret. Dernæst dæmpes vibrationer, støv og støj ved pålægning af sprængmåtter eller et tykt sand- eller gruslag.

12.1.4 Vand

Skulle det blive nødvendigt under etablering af møllefundamentet midlertidigt at sænke det sekundære grundvandsspejl, vil det oppumpede vand blive nedsivet igen på nærliggende marker. Herved elimineres risici ved en øget belastning af bække og grøfter pga. en midlertidig øget vandføring. Der er ikke på lokaliteten risiko for okkerbelastning i den forbindelse.

I givet fald skal der søges om tilladelse til denne oppumpning, nedsivning og recirkulering. Ikast-Brande Kommune kan i tilladelsen stille vilkår om, hvorledes vandet skal udledes.

12.1.5 Arkæologisk kulturarv

Der er ingen afværgeforanstaltninger i forhold til kulturarv. Der vil inden anlægsarbejdet igangsættes blive gennemført en arkæologisk forundersøgelse af Museum Midtjylland.

12.2 Driftsfasen

12.2.1 Flora

Der er ingen afværgeforanstaltninger i forhold til flora.

12.2.2 Fauna

Heller ikke for fugle eller flagermus vil der være behov for at etablere afværgeforanstaltninger.

12.2.3 Jord

Ved et eventuelt oliespild i anlægsfasen kan der hurtigt gennemføres en afgravning af det øverste jordlag til rensning. Men risikoen herfor er næppe større end fra almindeligt markarbejde med traktorer og lignende.

Ved olielæk eller lignende i driftsfasen vil kontrol- og alarmsystemet medføre, at møllen standses og tilsyn tilkaldes. Eventuelle afværgeforanstaltninger, f.eks. i form af tømning af opsamlingskar, kan

derfor meget hurtigt sættes i værk. Forholdet bliver reguleret i byggetilladelsen fra Ikast-Brande Kommune og kræver ikke yderligere afværgeforanstaltninger.

12.2.4 Trafik

Der er ingen afværgeforanstaltninger i forhold til trafik.

12.2.5 Luft

Der er ingen afværgeforanstaltninger i forhold til luft. Etablering af nye vindmøller vil generelt bidrage til en mindre luftforurening.

12.2.6 Støj

Støj fra vindmøllen kan reguleres gennem styring af omdrejningshastighed og vingernes stilling. VVM-redegørelsen har belyst, at det ikke er nødvendigt.

12.2.7 Skyggekast

Skyggekast kan afværges ved at indføre skyggestop ved de naboer, hvor beregningen af reel skyggekasttid overstiger ti timer årligt. Det vil give et minimalt produktionstab, men er normal procedure i dag. Naturstyrelsen forventes i VVM-tilladelsen at stille vilkår om, at der bliver installeret skyggestop for de boliger, hvor en nærmere beregning med konkret opmåling viser flere end ti timer skyggekast om året.

12.2.8 Lys

Gener fra lysafmærkningen kan afværges ved at etablere alternative metoder for styring af lyset. For eksempel at lyset kun tændes, når en radar registrerer, at et fly nærmer sig. Eller flyene kan have udstyr, så de kan tænde lyset, når de nærmer sig vindmøllen. Løsningerne er dog meget kostbare og ikke færdigudviklede, men forholdet vil blive undersøgt.

Lyset vil blive afskærmet, så det ikke stråler ud under 3° under vandret. Det medfører, at man ikke får lysstrålen lige ind i øjnene, men lyset vil stadig være synligt fra terræn.

12.2.9 Landskab

Den visuelle påvirkning af landskabet kan ikke afværges.

12.2.10 Klimatiske forhold

Der er ikke behov for særlige forholdsregler i forhold til klimatilpasning, dvs. sikring mod fremtidige oversvømmelser, fordi sådanne pga. den relativt høje kote og gode afvandingsforhold næppe vil forekomme i området.

Et af projektets hovedformål er at videreudvikle en mølletype med et potentiale for en meget stor reduktion af klimagasser. Projektet kan derfor få relativ stor effekt på den fremtidige CO₂-emission og dermed en positiv effekt i forhold til klimahandlingsplaner.

12.2.11 Socioøkonomiske forhold

Det er ikke relevant med afværgeforanstaltninger i forhold til socioøkonomiske forhold. Projektet har en relativt stor positiv beskæftigelsesmæssig effekt såvel i anlægs- som i driftsfasen.

13 Overvågning

13.1 Forslag til overvågning

Samtidig med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen for opsætning en testvindmølle ved Drantum udarbejder Ikast-Brande Kommune et kommuneplantillæg, der fastlægger rammerne for arealanvendelsen. Kommuneplantillægget er omfattet af reglerne om miljøvurdering i henhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer.

Da kravene til indholdet i VVM-redegørelsen og miljøvurderingen stort set er identiske, er VVM-redegørelsen udarbejdet så den opfylder begge regelsæt. Et særligt krav, der er indeholdt i miljøvurderingsloven, omfatter bl.a. foranstaltninger vedrørende overvågning. I dette afsnit opstilles således et forslag til overvågningsprogram, der beskriver, hvorledes myndigheden påtænker at overvåge de væsentlige miljøpåvirkninger af projektet.

Det er generelt en forudsætning, at gældende lovgivning følges i forbindelse med opsætning, nedtagning og udskiftning af vindmøllen, ligesom der i myndighedernes administration af lovgivningen inden for bygge- og anlægsområdet ligger en række tilsynsbeføjelser. Der findes således allerede en række forhold, der løbende overvåges, som følge af tilsynsmyndighedens tilsynsforpligtelser og løbende overvågning af miljøtilstanden.

Der vurderes ikke at være risiko for væsentlige miljøpåvirkninger i forbindelse med anlægsarbejderne, hvorfor det er vurderet, at der ikke er brug for en systematisk overvågning af miljøforholdene i forbindelse med anlægsarbejderne. Men nedenfor er gengivet hvilke tilladelser, der regulerer de miljøpåvirkninger, hvor der er tilsynsforpligtelser.

Yderligere kan der i VVM-tilladelsen blive stillet vilkår til bygherre, som kan være betingelse om afværgelse af skyggekast.

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 den gældende bekendtgørelse 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.

13.2 Forslag til overvågningsprogram

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.

Ved Drantum bør følgende overvåges:

Før byggetilladelse kan gives skal det sikres, bygherre udarbejder en beredskabsplan for håndtering af kemikalier og spildevand og andre uheld i overensstemmelse med Ikast-Brande kommunes miljøafdelings krav.

I anlægsfasen vil Ikast-Brande Kommune overvåge, at implementeringsplan for opsætning af marke-

ringslys på kraner, vindmøller og målemast og andre forhold, der skal etableres af hensyn til sikkerheden, bliver overholdt.

Det skal ved tilsyn sikres, at der eventuelt søges om midlertidig vandstandssænkning i anlægsfasen, og at tilladelse er givet, før vandstandssænkningen iværksættes. Ligeledes bør det overvåges, at vandstandssænkningen udføres efter de vilkår, der er stillet i tilladelsen.

Ligeledes skal kommunen og politiet som myndigheder sikre, at transporter af store genstande som vinger, naceller, kraner og tårne bliver planlagt og sikkerhedsforanstaltninger bliver aftalt og overholdt af bygherre i anlægsfasen og ved udskiftninger i driftsfasen.

I driftsfasen skal det sikres, at der udføres støjmåling af vindmøllen hurtigst muligt, når de rette vindforhold er til stede. Dette skal også ske ved udskiftning af vindmøllen.

Hvis der stilles vilkår om installation af skyggestop, er det Ikast-Brande Kommune, der som myndighed skal overvåge, at det sker.

Generelt skal det overvåges at Vindmøllebekendtgørelsen om støj fra vindmøller bliver overholdt. Om nødvendigt med krav om fornyet støjmåling, hvilket dog kun kan kræves maksimalt én gang om året.

14 Mangler og begrænsninger ved miljøredegørelsen

Området er ikke et væsentligt fugleområde, hverken i forhold til ynglefugle eller i forhold til vigtige trækruter. Der er derfor ikke gennemført forudgående baselinestudier af fugle og deres trækmønstre i området.

Lysafmærkning, herunder afskærmning nedad, er endnu ikke fastlagt af Trafikstyrelsen. Derfor er der i VVM-redegørelsen taget udgangspunkt i worst case. Det forventes, at der foreligger en endelig afgørelse, inden der udstedes byggetilladelse.

15 Referencer

- /1/ Kommuneplan 2013-2025 for Ikast-Brandø Kommune.
- /1a/ Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Store vindmøller i det åbne land. januar 2007.
- /1b/ Landskabsanalyse, Natur- og kulturgeografisk analyse, 2010, COWI
- /1c/ Miljøministeriet, VVM-redegørelse for Ny 400 kV-højspændingsforbindelse fra Kassø til Tjele , hovedrapport, Marts 2010
- /1d/ Oversigt over statslige interesser i Kommuneplanlægningen 2013, Miljøministeriet; Naturstyrelsen, 2011
- /2/ Risø DTU, Risø-R-1788(DA), Juni 2011: Risikovurdering i forbindelse med vindmøller og motorveje.
- /3/ Strange Skriver, Teknisk chefkonsulent, Danmarks Vindmølleforening, 19-11-2008: Notat om sikkerhedsafstande for vindmøller.
- /3a/ Miljøstyrelsens afgørelse af 17. august 2004 om stadfæstelse med ændringer af miljøgodkendelse af Bon bon-land.
- /4/ Bekendtgørelse nr. 73 af 25/01/2013 om teknisk certificeringsordning for vindmøller.
- /4a/ DELTA, http://www.madebydelta.com/imported/images/DELTA_Web/documents/TC/acoustics/stoejbarometer.pdf
- /4b/ DELTA, http://www.madebydelta.com/imported/images/DELTA_Web/documents/TC/acoustics/lavfrekvent_stoejbarometer.pdf
- /4c/ Vejdirektoratet http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/temaer/stoej/stojoplevelse/Sider/Trafikken.aspx#.VHzlp2eBFjE
- /5/ Rapport udarbejdet af arbejdsgruppe nedsat under Transportministeriet, Juni 2011: Vindmøllers afstand til overordnede veje og jernbaner.
- /8/ Energistyrelsen: ENERGISTATISTIK 2012, side 35. Se: <http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/info/tal-kort/statistik-noegletal/aarlig-energistatistik/energistatistik2012.pdf>.
- /9/ Energi- og Miljødata: Vindressourcekort for Danmark.
- /10/ [www.blst.dk/Naturen/Natura 2000plan/](http://www.blst.dk/Naturen/Natura%2000plan/)
- /11/ DMU (2007): Faglig rapport nr. 635. Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV
- /11a/ Sundhedsstyrelsen: Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. 9. marts 2011. Delta. Sags nr. A520048.
- /12/ Baagøe, H. og T.S. Jensen (2007): Dansk Pattedyr Atlas
- /12a/ Beregning variant 1: Decibel - hovedresultat Siemens SWT 3,15-142 normal støj. Siemens Ann Danielsen.
- /13/ Ahlén, I. & and H.J. Baagøe (2014): Bat diversity and wind power - investigations required for risk assessment in Denmark and Sweden. (Udateret og ikke-officielt notat, som dog florerer i ad-

ministrationerne og påvirker normerne for og kravene til undersøgelsesniveauer)

- /13a/ Beregning variant 2: Decibel - hovedresultat Siemens SWT 4,0-148 normal støj. Siemens Ann Danielsen.
- /14/ www.miljoeportalen.dk
- /14a/ Beregning eksisterende forhold: Decibel - hovedresultat Bonus 1,3, normal støj. Siemens Ann Danielsen.
- /15/ Naturlig Energi, januar 2014
- /15a/ Lavfrekvent beregning variant 1: Siemens SWT 3,15-142 Lavfrekvent støj. Siemens Ann Danielsen.
- /16/ J. P. Trap. Danmark. Ringkøbing Amt, bind IX,I. Femte udgave. Bind 21.G. E. C. Gads Forlag. 1965.
- /16a/ Lavfrekvent beregning variant 2: Siemens SWT 4,0-148 Lavfrekvent støj. Siemens Ann Danielsen.
- /17/ Lavfrekvent beregning Eksisterende forhold: Bonus 1,3. Lavfrekvent støj. Siemens Ann Danielsen.
- /17a/ Udendørs skyggekast variant 2: Siemens SWT 4,0-148. Siemens Ann Danielsen.
- /18/ <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/>
- /19/ Udtalelse fra Museum Midtjylland, fra 29. september til Mette Tranholm Frøst
- /20/ Per Smed, landskabskort.
- /21/ Møller, J.D. et al (2013): Forvaltningsplan for flagermus. Naturstyrelsen
- /22/ Pers. kom. m. Michael B. Grell d. 20.2. 2014
- /23/ Notat om forekomst af flagermus ved Drantum. Grøntmij
- /25/ Radioavisen d. 8.5. 2014 efter artikel i Nature
- /26/ Rydell, J. et al (2011): Vindkraftens påvirkning på fåglar och fladdermöss - Syntesrapport. Naturvårdsverket
- /28/ Vejdirektoratet (2012). Forsøg med modulvogntog - Slutrapport. Bilag 7: Luftforurening og klimapåvirkning
- /32/ Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Bekendtgørelse nr 1736 af 21/12/2015.
- /33/ Delta: Støj fra vindmøller ved andre hastigheder end 6 og 8 m/s. Teknisk notat udført for Miljøstyrelsen. 3. april 2014.
- /35/ Miljøstyrelsen. Støj fra vindmøller. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2012.
- /37/ Orientering nr. 27 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, Vurdering af sammensat støj. 1997-08-08.
- /38/ <http://www.vejdirektoratet.dk>
- /40/ Sundhedsstyrelsen: Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. 9. marts 2011. Delta. AV 1017/11. Sagsnr.: A520048.

- /46/ Trafikstyrelsen: Vejledning til BL 3-11. Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller. 1. udgave, 28. marts 2014.
- /47/ Naturlig Energi sep. 2009. Vindmøllers energibalance
- /48/ Pedersen, H. (2008): Den korte fremtid. Vedvarende energi & miljø nr. 5
- /49/ www.naturstyrelsen.dk
- /50/ EWEA (2009): Wind at Work. Wind energy and job creation in the EU
- /51/ www.DOFbasen.dk
- /52/ Ahlén, I. (2010): Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidsskrift nr. 3, p 22-27.
- /53/ DMU (1995): Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver.
- /54/ Hötter, H. et al (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiele der Vögel und der Fledermäuse - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU
- /55/ Krijgsveld, K.L. et al (2009): Collision risk of birds with modern large wind turbines. ARDEA 97(3)
- /56/ de Lucas, M. et al (2008): Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45, 1695-1703
- /57/ Statkraft 2012: Faktaark Smøla Vindpark 2012
- /58/ Erickson, W. P. et al (2001). Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparison to other sources of avian collision mortality in the United States National Wind Coordinating Committee (NWCC). Western EcoSystems Technology Inc., Washington D.C.
- /59/ Madsen, J. & D. Boertmann (2008): Animal behavioral adaptation to Changing landscapes: Spring-staging geese habituate to wind farms. Landscape Ecology.
- /60/ DMU (1999): Vurdering af effekten af en vindmøllepark ved Overgård på forekomsten af fugle i Ef-fuglebeskyttelsesområde nr. 15. Faglig rapport nr. 280
- /61/ Clausen, P. & E. Bøgebjerg (2006): Vurdering af effekten af en udvidelse af vindmølleparken ved Overgård på forekomsten af rastende og ynglende fugle i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 15. Rekvirentrapport til Ny Vindenergi ApS. DMU
- /62/ Pers. kom. m. Ole Roland Therkildsen Institut for Bioscience, AU d. 1. juni 2014
- /64/ ExterneE - Externalities of Energy, A Research Project of the European Commission. Results of ExterneE Figures of the National Implementation phase. www.externe.info
- /65/ Danmarks Vindmølleforening, Fakta om Vindenergi, Ø1, Vindmøllers samfundsøkonomiske værdi, juli 2007.
- /66/ Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet: Sundhedseffekter af luftforurening - Beregningspriser. Faglig rapport fra DMU, nr. 507. Kbh 2004.
- /67/ Mikael Skou Andersen m.fl: EVA - a non-linear Eulerian approach for assessment of health-cost externalities of air pollution. Dept. of Policy Analysis, National Environmental Research Institute, University of Aarhus, Grenåvej 14, 8410 Rønde. 2007.

- /68/ Miljøstyrelsen. Notat. Miljøteknologi. Revision af bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. J.nr. MST-5114-00019. Ref. JJ/JEM. 23. maj 2011.
- /69/ Miljøstyrelsen. Se: http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/
- /70/ Carl Bro Newsletter, 5. Årgang, 2. udgave. Danmark, juni 2006.
- /71/ "Response to noise from modern wind farms in The Netherlands", J. Acoust. Soc. Am. 126 (2), August 2009. (J. Acoust. Soc. Am. er the Journal of Acoustical Society of America)
- /72/ Høringsnotat vedrørende udkast til ændring af bekendtgørelse om støj fra vindmøller, Miljøteknologi J.nr. MST-5114-00048, Ref. ALG/JJ, Den 23. december 2011
- /73/ Delta: Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. Udført for Sundhedsstyrelsen. AV 1017/11, 9. marts 2011. Se: www.madebydelta.com
- /74/ Opinionsanalyse udført af Jysk Analyse september/oktober 2012
- /75/ Mail fra Henrik Vinther, Videnomvind, 06. maj 2013 til Runa Hyldegård Jepsen, PlanEnergi.
- /76/ Mats E. Nilsson m.fl.: Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter. Slutrapport till Naturvårdsverket. 28. november 2011.
- /77/ Karin Sørig Hougaard og Søren Peter Lund: Helbredseffekter af støj i arbejdsmiljøet. AMI dokumentation 13, Arbejdsmiljøinstituttet, København 2004.
- /78/ Delta: Støj fra vindmøller ved andre hastigheder end 6 og 8 m/s. Teknisk notat udført for Miljøstyrelsen. 3. april 2014.
- /83/ Asferg, T. (2011): Vildtudbyttestatistik for jagtsæsonen 2009/10.
- /84/ Lose, S. R. et al. (2013): The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. Nature Communications 4, Article number 1396.
- /90/ Grontmij, 26. oktober 2012 "Notat, N8.024.12, Kingo Karlsen A/S, betonknusning, Aalborg Østre Havn. Støjberegning".
- /91/ Energistyrelsen: Notat - 2014 07 01 elproduktionsomkostninger for 10 udvalgte teknologier.pdf.
- /92/ Danmarks Vindmølleforening, Fakta om vindenergi, Faktablad Ø2, Produktion og beskæftigelse ved vindenergi.
- /96/ Seiche, K., Endl, P. & Lein, M. (2007): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Naturschutz und Landschaftspflege. Freistaat Sachsen.
- /94/ COWI (2009): Drantum, Husumvej. Jordbundsundersøgelse for mast. Geoteknisk undersøgelse
- /95/ COWI (2008): Drantum, Husumvej. Jordbundsundersøgelse for vindmølle. Geoteknisk undersøgelsesrapport.
- /97/ Ringkøbing Amt (2006): Ny vindmølle ved Drantum i Brande kommune. VVM-redegørelse og miljørapport. August 2006.
- /98/ ICPP (2014): Climate Change 2014. Synthesis Report
- /99/ Miljøministeriet og BirkNielsen (2007): Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser.

16 Ordliste

Bonitet, frugtbarhed, anvendt om jord

Candela (forkortes *cd*), måleenhed for lysstyrke. En candela er lysstyrken i en given retning af en lyskilde, der udsender monokromatisk lys med en frekvens på 540×10^{12} Hz, og hvis strålingsstyrke i denne retning er $1/683$ W per steradian.

CO_2 , kuldioxid, kultveilde

dB og *dB(A)*, decibel, anvendes i akustikken om den menneskelige hørelse. A refererer til en frekvensmæssig vægtning, der modsvarer den menneskelige hørelse

DOFbasen, Dansk Ornitologisk Forenings database over fugleobservationer

DMU, Danmarks Miljøundersøgelser

EF, Det europæiske fællesmarked, der var forløberen for EU

Emission, udledning. Modsat immission, se dette

Fauna, dyreliv

Flora, planteliv

Fouragere, lede efter føde, æde

Generere, (af latin *generare*, af genus slægt, art), avle; frembringe

Gulliste, Miljøstyrelsens liste over danske planter og dyr i tilbagegang

Habitat, er inden for økologien det præcise levested for en levende organisme eller for et samfund af organismer

Habitatdirektiv, EF-retsregel (EU-retsregel) om levested for planter og dyr

Habitatområde, store områder med beskyttelse af naturtyper, eksempelvis hede, bestemte planter og dyr

Hz, hertz, bølgefrequens, svingning per sekund

Immission, modtagelse. Modsat emission, se dette. I denne rapport brugt i forbindelse med 'modtaget støj hos naboer'

Kausal dosis-respons, kausalitet (af latin: 'causa'), at angå eller rumme årsagen til noget, eller sagt på en anden måde: forholdet mellem årsag og virkning. Én

hændelse eller handling øger sandsynligheden for en anden hændelse eller handling, når alt andet holdes konstant

Kumulative effekter/kumuleret, forøgede effekter i forhold til eksisterende forhold

kV, kilovolt, 1000 Volt. Volt er en måleenhed for elektrisk spænding

kW, kilowatt, 1000 watt. Watt er en måleenhed for effekt

kWh, kilowatt-time, 1000 watt i en time

Medianværdi, den værdi, for hvilken det gælder, at 50 % af de målte værdier ligger over og 50 % ligger under

m/s, meter pr. sekund, hastighed

MW, megawatt, 1000 kilowatt, 1.000.000 watt

MWh, megawatt-time,

Moduleret [lydbillede], lyden varierer i toner over tiden i en gentagelse

Natura 2000-område, samlebetegnelse for fuglebeskyttelsesområde, ramsarområde og habitatområder

Nacelle, møllehat

NO_x, fællesbetegnelse for kvælstofoxid, NO, og kvælstofdioxid, NO₂

Pitchregulere, regulere rotorens omdrejningshastighed ved at ændre vingernes vinkel i forhold til rotorplanet

Prototypemølle, den første, ikke seriefremstillede vindmølle af en ny type

o-serie vindmøller De første vindmøller produceret efter prototypen, hvor man producerer mere end en

Ramsarområde, vådområde, der er beskyttet især på grund af fugle

Rødliste, er en vurdering af plante- og dyrearters risiko for at uddø. Rødlisten er især brugbar som et instrument i beskyttelsen af de allermest truede arter

Rotor, de roterende dele - vinger og nav. Se figur 5.8

SCADA, overvågning og dataindsamling. Engelsk: Supervisory Control and Data Acquisition

SO₂, svovldioxid

Spektakulære, opsigtsvækkende

Testvindmølle, vindmølle hvor forskellige tekniske forhold testes under drift

Topografi, landskabets form

T/år, ton per år

VVM, vurdering af virkning på miljøet

UTM-kvadrat, Universal Transverse Mercator målt inden for et kvadrat på 10 kilometer gange 10 kilometer. UTM-koordinatsystemet er en todimensionel grid-baseret metode, et koordinatsystem, til at specificere lokaliteter på jordens overflade mellem 84 °N og 80 °S. Systemet definerer en serie på 60 zoner. Danmark er dækket af zone 32 og 33

§ 3-område, refererer til Naturbeskyttelseslovens § 3. Naturbeskyttet område

o-alternativ, nul-alternativ, fortsættelse af eksisterende forhold