

MILJØKONSEKVENSRAPPORT

Vindmøller ved Ulkær Mose

Oktober 2020



Miljøkonsekvensrapport for **Vindmøller ved Ulkær Mose**

Med denne miljøkonsekvensrapport følger som bilag:

Bilag I: Visualiseringer

Oktober 2020

Udarbejdet af:

Urland
Otto Busses Vej 5
2450 København SV
www.urland.dk



Projektansøger:

EUROWIND ENERGY A/S
Mariagervej 58B
9500 Hobro
www.eurowindenergy.com



Green Wind Denmark ApS
Egå Havvej 21
8250 Egå
www.greenwindgroup.dk



Redaktion:

Urland Aps

Illustrationer, fotos og visualiseringer (hvor andet ikke er angivet):

Urland Aps

Kort:

Copyright Geodatastyrelsen

Øvrige bidrag:

Natur- og miljøforhold:

Dansk Bioconsult, Svankjærvej 6, 7752 Snedsted

Geotekniske beregninger:

Christensen/Kromann ApS, Baldersvej 10-12, 8850 Bjerringbro/Gammel Gugvej 17C, 9000 Aalborg

Forside: Visualisering af vindmølleparken set fra Ravnholtlundvej (Bodholt Bakke) syd for Ikast (fra venstre mod højre: mølle 2-4).

FORORD

Denne miljøkonsekvensvurdering er en vurdering af konsekvenserne for miljø, natur og naboer ved opførelse af et vindmølleprojekt bestående af 11 nye vindmøller i et åbent landområde sydøst for Ikast by umiddelbart syd for Herningmotorvejen.

I projektforslaget opstilles 11 stk. vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter på en lige række. Samlet forventes vindmøllerne at have en samlet installeret effekt på mellem 44-66 MW. Foruden opstillingen af 11 nye vindmøller omfatter projektforslaget også nedtagningen af 11 eksisterende vindmøller i form af ældre 150 kW og 660 kW vindmøller i det omkringliggende område.

Projektforslaget kræver, at der udarbejdes et kommuneplantillæg, som udlægger området til opstilling af 11 stk. vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter i Ikast-Brande Kommuneplan samt en lokalplan. Kommunen har udarbejdet forslag til kommuneplantillæg og lokalplan sideløbende med udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensvurdering.

Projektforslaget kræver, at der udarbejdes en miljøkonsekvensvurdering. Vurdering af projektets miljøkonsekvenser er samlet i denne miljøkonsekvensrapport, som er udarbejdet af ansøgers miljøkonsulenter. Konsulenterne er kompetente fageksperter på miljøvurderingsområdet, som står inde for oplysningerne i rapporten og for, at indholdet lever op til de lovgivningsmæssige krav. Vurderingen af projektets miljøkonsekvenser vil særligt fokusere på påvirkninger af landskabelig og visuel art, konsekvenser for naboer med hensyn til støj og skyggekast fra møllerne samt påvirkninger af natur- og artsbeskyttelsesinteresser.

Miljøkonsekvensrapportens indhold er sammenfattet i et ikke-teknisk resumé for dem, som foretrækker et mere kortfattet overblik. Resuméet kan ses i det særskilte dokument: *Miljøkonsekvensvurdering for Vindmølleprojekt ved Ulkær Mose – Ikke-teknisk resumé.*



INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Indledning.....	6
1.1 Baggrund for projektet.....	6
1.2 Planlægning for projektet	8
1.3 Projektforslag og alternativer.....	10
1.4 Undersøgelserprocessen og opbygning	12
1.5 Lovgivning.....	18
2. Beskrivelse af det tekniske anlæg	20
2.1 Vindressourcer og produktion.....	20
2.2 Vindmøller.....	20
2.3 Veje, nettilslutning og øvrige anlæg.....	23
2.4 Aktiviteter i anlægsfasen	26
2.5 Aktiviteter i driftsfasen	29
2.6 Retablering af området efter endt drift	29
2.7 Sikkerhedsforhold	30
3. Påvirkning ved naboer.....	32
3.1 Afstande og visuelle forhold.....	32
3.2 Støj.....	34
3.3 Skyggekast fra vindmøller.....	44
3.4 Andre forhold	48
3.5 Samlet vurdering.....	49
4. Påvirkning af landskabet	52
4.1 Det naturgeografiske landskab.....	52
4.2 Kulturlandskabet	56
4.3 Landskabet i dag.....	61
4.4 Anlæggets visuelle påvirkning.....	63
4.5 Valg af fotostandpunkter og visualiseringer.....	66
4.6 Samlet vurdering.....	97

5. Påvirkning af naturen	70
5.1 Internationale beskyttelsesinteresser	72
5.2 Nationale beskyttelsesinteresser.....	78
5.3 Øvrige udpegninger og beskyttelser.....	80
5.4 Påvirkning af fugle.....	82
5.5 Påvirkning af flagermus	84
5.6 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv	87
5.7 Samlet vurdering.....	89
6. Miljø og forurening	92
6.1 Luftforurening og klima.....	92
6.2 Ressourcer og affald	92
6.3 Grundvand og drikkevandsinteresser.....	93
6.4 Samlet vurdering.....	97
7. Sundhed.....	98
7.1 Reduktioner af emissioner	98
7.2 Støj og skyggekast ved naboer.....	98
7.3 Samlet vurdering.....	101
8. Andre forhold	102
8.1 Arealanvendelse.....	102
8.2 Lufttrafik	102
8.3 Radarundersøgelse	102
8.4 Radio- og telekæder	104
8.5 Materielle goder.....	104
9. Kilder.....	106

1. INDLEDNING

1.1 Baggrund for projektet

Ved at arbejde for en øget andel af vedvarende energi ønsker Ikast-Brande Kommune at bidrage til nedbringelse af CO₂-udledningen. I Ikast-Brande Kommuneplan 2017-2029 er der udpeget områder til opstilling af vindmøller. De udpegede vindmølleområder er fundet på baggrund af videst muligt hensyn til naboer, natur og landskab.

Et af vindmølleområderne i Kommuneplan 2017-2029 er et område ved Ulkær Mose (kommuneplanramme 25.T2.7). Udpegningen af vindmølleområdet ved Ulkær Mose giver mulighed for at opstille 11 vindmøller på op til 150 meter inden for kommuneplanrammens geografiske afgrænsning.

I 2012 ansøgte Wind1 A/S og Ecopartner ApS om et lignende vindmølleprojekt i Ulkær Mose med 11 stk. vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter. Projektforslaget gennemgik en debatfase i efteråret 2012 med en høring af myndigheder og borgere. Herefter blev projektforslaget ændret, og det nye projektforslag gennemgik en ny debatfase i efteråret 2015 med høring af myndigheder og borgere. Projektet blev herefter bremset, da Ikast-Brande Kommune ønskede at gennemføre en samlet vindmølleplanlægning for hele kommunen med udpegning af egnede arealer til vindmøller. Vindmølleplanlægningen i Ikast-Brande Kommune er i dag en integreret del af kommuneplanen.

På baggrund af en ansøgning fra Eurowind Energy A/S og Green Wind Denmark ApS, om opstilling af 11 stk. vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter, har Ikast-Brande Kommune besluttet at igangsætte planlægningen for vindmøller ved Ulkær Mose ved at udsende et debatoplæg i juni 2020.

I løbet af debatfasen blev der afholdt et borgermøde 25. juni 2020 for nærmeste omkringboende og andre interesserede. På mødet orienterede ansøgerne Eurowind Energy A/S og Green Wind Denmark ApS samt kommunen om det foreslåede projekt, det videre planlægningsforløb og ordninger jf. *Lov om fremme af vedvarende energi*. På mødet fremsattes desuden kommentarer og spørgsmål til selve miljøkonsekvensundersøgelsen, som er taget til efterretning i det videre undersøgelsesarbejde.

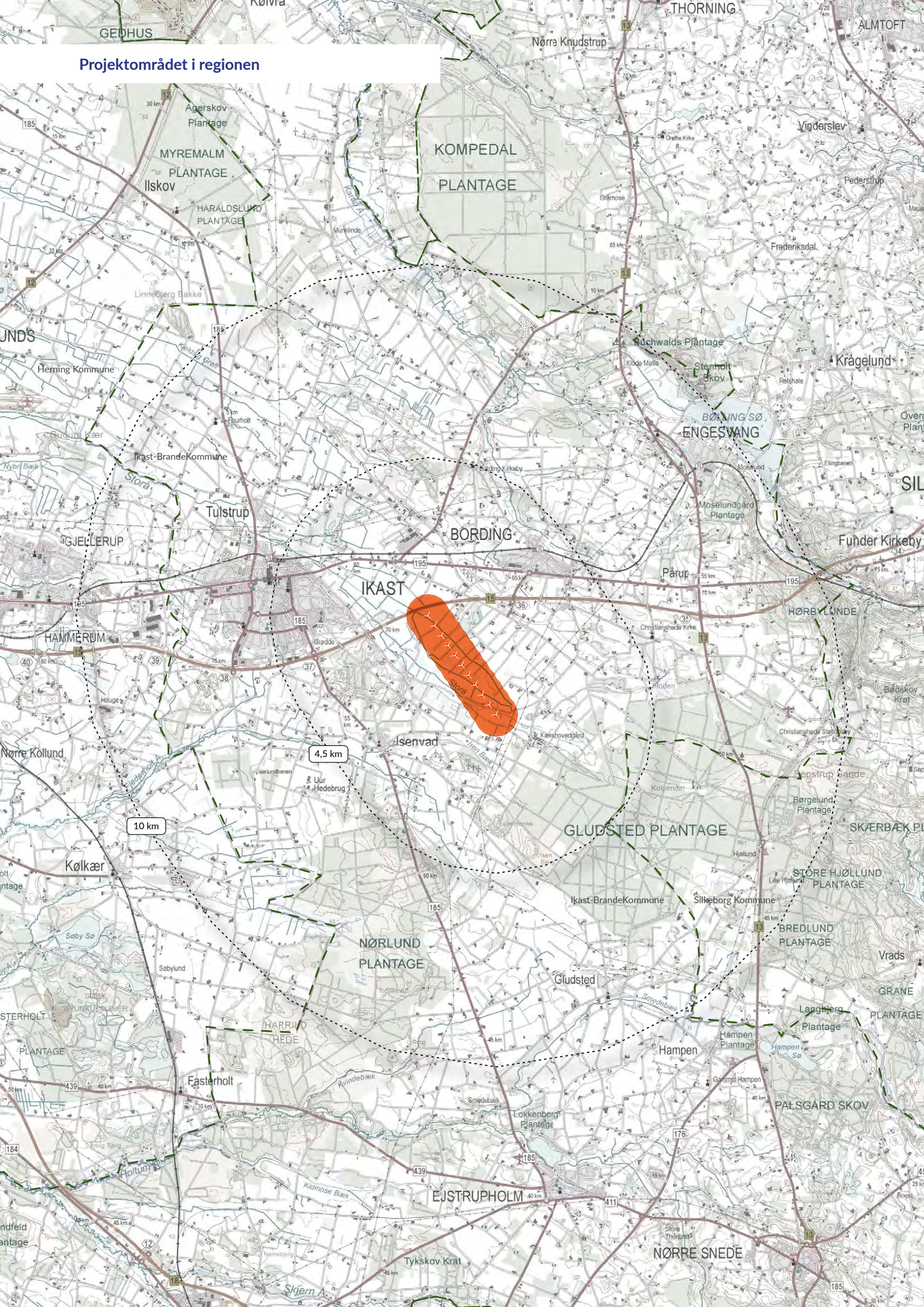
På baggrund af høringen for debatoplægget modtog kommunen i alt syv høringssvar, heraf fire indsigelser fra naboer til projektområdet samt tre skrivelser fra berørte myndigheder. Indsigelserne fra naboer udtrykker særlig bekymring for visuelle gener ved møllernes placering i landskabet og projektets betydning for naturen og dyrelivet i Ulkær Mose og Storåen. Forholdene er undersøgt nærmere gennem rapportens analyser og vurderinger af påvirkning ved naboer, landskab og natur. Skrivelserne fra berørte myndigheder omhandler møllernes afstand til motorvejen (Vejdirektoratet og DN Ikast-Brande) samt projektets påvirkning af landskab, natur og dyreliv (DN Ikast-Brande og Miljøstyrelsen). Forholdene er berørt løbende gennem rapporten.

Energipolitiske mål

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

I Danmark er der indgået en ny bred energiaftale, som danner ramme for at erstatte Folketingets hidtidige Energiforlig 2012-2020. I Energiaftalen af juni 2018 er det fortsat et overordnet mål at øge andelen af den vedvarende energiproduktion, dels for at bidrage til nedbringelse af CO₂-udledningen og dels for at sikre uafhængighed af fossile brændstoffer og dermed også en større forsynings-sikkerhed. Aftalen indebærer, at Danmark som resten af EU vil arbejde mod netto-nuludledning i år 2050. Frem mod år 2030 er det besluttet at udfase al brug af kul til elproduktion, som i stedet skal være 100% VE-baseret, og det er et mål, at 55% af den samlede energiforbrug skal være baseret på vedvarende energiformer. Målet kan kun nås ved en fortsat udbygning af den vedvarende energiproduktion, og i aftalen er der særligt fokus på sol, landvind, havvind samt biogas (1.3).

Projektområdet i regionen



Undersøgelser har jævnligt påvist, at en udbygning af vindmøller på land har store samfundsøkonomiske fordele sammenholdt med andre typer af vedvarende energiproduktion. Blandt andet har Energistyrelsen gennemført en analyse af 10 forskellige teknologier til energiproduktion med fokus på elproduktionsomkostninger (2014). Energistyrelsen peger i analysen på, at el produceret fra vindmøller (i en dansk kontekst) ikke kun er den klart billigste teknologi i forhold til andre typer af vedvarende energi; det er også den produktionsform, som er billigst for alle typer af elproduktion overhovedet, inklusive kraftvarmeanlæg baseret på kul og naturgas (1.4).

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

Tilskud via udbud

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

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

For perioden 2020-2024 er der afsat 4,2 mia. til udbygning af sol- og landvindsprojekter gennem teknologineutrale udbud i perioden 2020-2024 (1.3). Klima-, energi- og forsyningsministeren kan, jf. *Lov om fremme af vedvarende energi*, afholde udbudsrunder i perioden 2020-2024, men de nærmere detaljer er endnu ikke på plads.

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

VE-loven

Lov om fremme af vedvarende energi indeholder en række særlige betingelser for opstillingen af nye vindanlæg på land: Dels skal naboer til de nye energianlæg tilbydes VE-bonus, og dels er naboer tilgodeset af en værditabsordning og en salgsoptionsordning. Værditabs- og salgsoptionsordningerne forpligter bygherren til at tilbyde køb ved salgsoption til ejere af omgivende beboelsejendomme (beliggende i en afstand af op til seks gange vindmøllehøjden fra en vindmølle), hvis taksationsmyndigheden skønner, at opsætningen af vindanlægget har medført værditab for ejendommen. Ordningerne administreres af Energistyrelsen. Se mere om VE-bonusordning, værditabsordning og salgsoptionsordning i afsnit 8.5.

Grøn pulje til lokale projekter

Ved opstilling af nye landvindanlæg pålægges bygherren at indbetale til en grøn pulje. Den grønne pulje indbetales ved nettilslutning af anlægget og svarer til 125.000 kr. pr. MW (1.5). Puljen kan anvendes bredt til kommunale tiltag inden for tre år fra indbetaling. Ordningen administreres af Ikast-Brande Kommune, der formidler tilskud fra den grønne pulje til lokale projekter.

1.2 Planlægning for projektet

Planlægningen for et projekt af denne type er underlagt en lang række bestemmelser i Planloven, jf. *Bekendtgørelse af lov om planlægning nr. 287 af 16. april 2018*. Nogle af de væsentligste punkter er opridset her.

Miljøvurderingsloven

Fysiske anlægsprojekter som dette skal følge regelsættet i miljøvurderingsloven, *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)*, nr. 1225 af 25. maj 2018. Loven indeholder en procedure for, hvor og hvordan bygherren skal ansøge om et projektforslag som for eksempel opstilling af nye vindmøller,

hvorvidt projektet stiller krav om udarbejdelse af en miljøkonsekvensvurdering samt i givet fald de konkrete krav til indhold, høringsprocesser osv. for en sådan undersøgelse.

Miljøvurderingspligt

Projektforslaget er omfattet af miljøvurderingslovens Bilag 2. Det betyder, at den ansøgte kommune skal gennemføre en screening af det ansøgte projekt for at afgøre, om dette kræver udarbejdelse af en miljøkonsekvensvurdering. I ansøgningen for projektet har bygherre anmodet om, at projektforslaget skal beskrives i en miljøkonsekvensvurdering, jf. *Miljøvurderingslovens §18, stk. 2*, da dette er et almindeligt krav ved planlægning for en energipark med vindmøller.

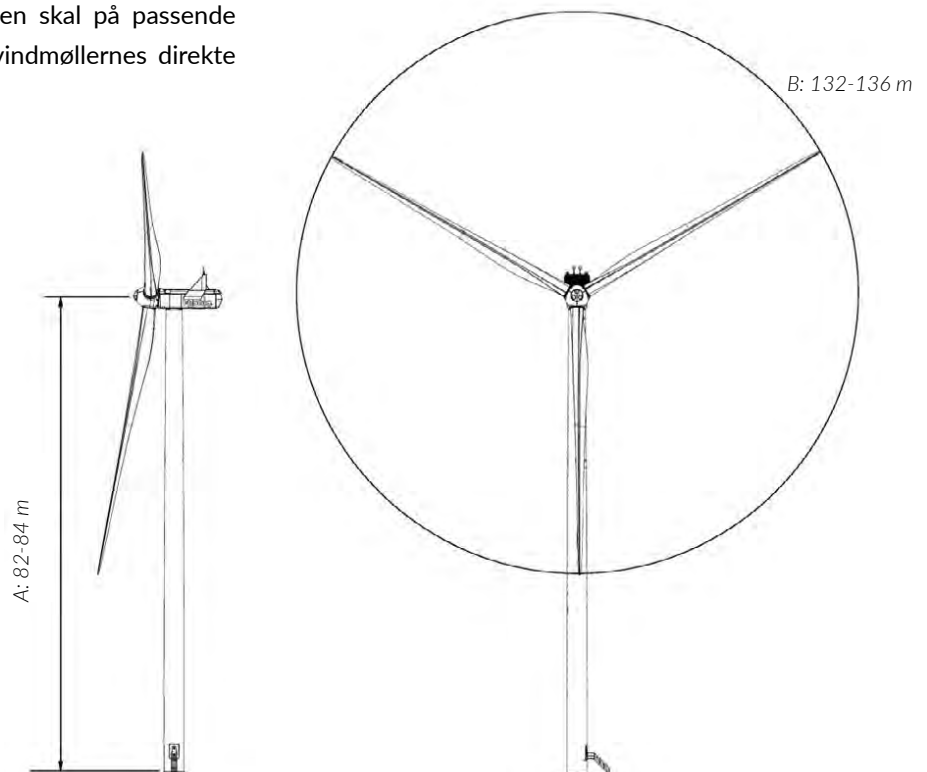
Krav til miljøkonsekvensundersøgelsen

En miljøkonsekvensvurdering (hed tidligere VVM) er en omfattende grundig beskrivelse af, hvordan et projektforslag kan forventes at påvirke det omgivende miljø. Miljøvurderingsloven indeholder detaljerede krav om en omfattende belysning af alle miljøforhold, som måtte have væsentlig betydning ved gennemførelse af projektforslaget. Miljøkonsekvensvurderingen skal på passende måde påvise, beskrive og vurdere vindmøllernes direkte

og indirekte virkninger på befolkning, sundhed, biologisk mangfoldighed, jordbund, vand, luft og klima, landskab, materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse. Undersøgelsen har det dobbelte formål at give offentligheden mulighed for at vurdere det konkrete projekt samt at forbedre kommunens beslutningsgrundlag, før byrådet tager endelig stilling til projektet.

Udover beskrivelser af selve projektforslaget skal også alternative opstillings- og placeringsmuligheder undersøges og beskrives. Det er også et krav, at de foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, begrænse og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet, beskrives.

Der er i samråd med Ikast-Brande Kommune gennemført et detaljeret screeningsarbejde for at afdække hvilke væsentlige forhold, der bør belyses for et energiprojekt som dette. Disse er beskrevet nærmere i afsnit 1.4.



Navnhøjde (A) og rotordiameter (B) for den foreslåede mølletype.

Kilde: Vestas Wind Systems A/S

Kommuneplan

Kommuneplanen for Ikast-Brande Kommune opstiller retningslinjer for kommunernes fysiske planlægning og udvikling, herunder retningslinjer for opsætning af vindmøller, der blandt andet rækker ud over VE-lovens bestemmelser vedrørende salgsoption og værditab af hensyn til omkringliggende beboelsesejendomme.

Ikast-Brandes Kommuneplan udlægger et område ved Ulkær Mose til 11 stk. vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter, men møllernes placering i projektforslaget kan ikke rummes inden for det allerede udlagte område.

Projektforslaget kræver derfor, at der udarbejdes et kommuneplantillæg, der udlægger et udvidet område ved Ulkær Mose til 11 stk. vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter i Ikast-Brande Kommuneplan. Kommunen har udarbejdet et forslag til kommuneplantillæg sideløbende med udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensrapport.

Lokalplan

En opførelse af vindmøller ved Ulkær Mose vil kræve, at der laves lokalplan for området, der tillader opsætning af vindmøller. Lokalplanen skal angive præcise placeringer for de enkelte vindmøller og indeholde bestemmelser for størrelse og udseende. Opførelsen af vindmøller kan ikke påbegyndes, før en ny lokalplan er endeligt vedtaget i Byrådet. Sideløbende med udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensrapport har Ikast-Brande Kommune udarbejdet forslag til en ny lokalplan for projektet.

1.3 Projektforslag og alternativer

Denne miljøkonsekvensrapport er baseret på et projektforslag med 11 stk. vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter. Møllerne opstilles på en ret linje i sydøst-nordvestgående retning. Med undtagelse af afstanden mellem mølle 1, 2 og 3 (sydfra), har møllerne en indbyrdes afstand på ca. 340 meter. Mellem mølle 1 og 2 er afstanden ca. 326 meter, mens afstanden mellem mølle 2 og 3 er ca. 356 meter. Den indbyrdes afstand mellem møllerne i den sydlige del af rækken er tilpasset således §beskyttet natur fri-

holdes fra møllerne. Placeringer af de enkelte vindmøller, adgangsveje og tilslutningsanlæg kan ses på kort side 11.

På nuværende tidspunkt er der ikke truffet endelig beslutning om en møllemodel. Miljøkonsekvensundersøgelsen tager udgangspunkt i, at rotordiameteren kan variere i størrelse fra 132-136 meter, navhøjden kan variere mellem 82-84 meter (op til 150 meters totalhøjde), og effekten kan variere mellem 4-6 MW. Hvor det er relevant ved beskrivelser, visualiseringer og beregninger for vindmøllerne, tages der udgangspunkt i møllemodellen Vestas V136 4.2 MW med en rotordiameter på 136 meter og en navhøjde på 82 meter (op til 150 meters totalhøjde).

Nedlæggelse af boliger

Der ligger ingen boliger inden for projektområdet (fire gange møllehøjde). Derfor er der ingen boliger, der kræves nedlagt i forbindelse med projektet.

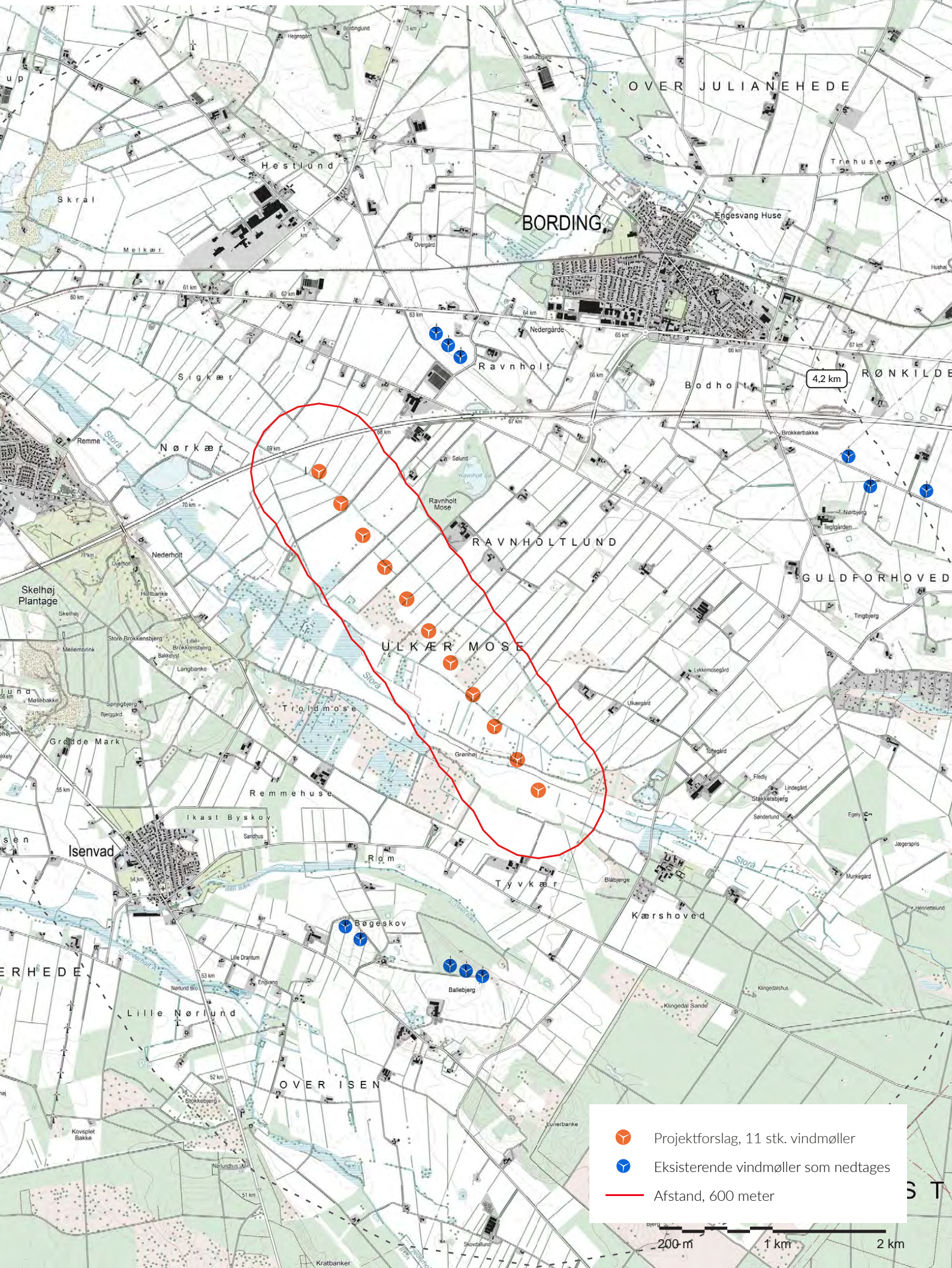
Alternativ møllemodel




Gennem miljøkonsekvensrapporten, hvor det vurderes at have betydning, er projektforslaget sammenlignet med en tilsvarende opstilling med 11 nye vindmølle af modellen Siemens Gamesa SG132 5 MW, men en rotordiameter på 132 meter, en tårnhøjde på 84 meter og en totalhøjde på op til 150 meter. Miljøkonsekvensundersøgelsen tager dermed udgangspunkt i, at rotordiameteren kan variere i størrelser fra 132-136 meter, da dette blandt andet kan have betydning for den visuelle fremtræden. Sammenligningerne giver et billede af, hvor der kan være forskelle på miljøpåvirkninger særligt at visuel samt støj- og skyggekastmæssig karakter.

0-alternativ

0-alternativet beskriver den eksisterende situation som en konsekvens af, at projektforslaget ikke gennemføres; det vil sige, at der ikke opføres et nyt vindmølleanlæg. De nærmere konsekvenser ved 0-alternativet er beskrevet løbende gennem rapporten og sammenlignet med projektforslaget.

Projektområde for vindmøller ved Ulkær Mose



-  Projektforslag, 11 stk. vindmøller
-  Eksisterende vindmøller som nedtages
-  Afstand, 600 meter

200m 1km 2km

Allerede undersøgte alternativer

Projektforslaget for et vindmølleprojekt ved Ulkær Mose er fremsat på baggrund af en række undersøgelser og afprøvninger af forskellige opstillingsmuligheder i området, alle bestående af vindmøller på én række.

Forud for dette projektforslag er der blandt andet blevet undersøgt mulige scenarier med færre møller, en anden vinkel på møllerækken og en buet møllerække. Mulighederne for vindmøller med mindre rotordiameter og kortere afstand mellem møllerne er også blevet undersøgt. Mølleplaceringer er løbende justeret og tilpasset under særlig hensyntagen til afstand og støjniveau hos naboer, men også afstand til motorvejen og hensynet til beskyttet natur i Storå-dalen.

Ved tidligere projektforslag har møllerækken samlet set været kortere og foreslået placeret med en anden mere nordvestlig vinkel på møllerækken. Fælles for de tidligere forslag har været, at en eller flere møller har været placeret i et område med §3 beskyttet natur, da det har været vanskeligt at undgå ved kortere afstand mellem møllerne. Særligt et område med et større sammenhængende stykke §3 beskyttet mose, ca. midt i det foreslåede projektområde, har været generet ved tidligere opstillinger, og møllerækken er forsøgt placeret på begge sider af den §3 beskyttede mose.

I projektforslaget med en sydøst-nordvestgående møllerække på ca. 3,4 km med ensartet indbyrdes afstand mellem møllerne, er det primært i den sydlige del af møllerækken at nærheden til §3 beskyttet natur er en udfordring. I det endelige forslag er mølle 2 af samme grund flyttet ca. 15 meter mod sydøst, for at undgå nærhed til §3 beskyttet natur. Flytningen af mølle 2 skaber minimal varierende afstand mellem møllerne i den sydlige del af møllerækken til fordel for hensynet til natur. De endelige mølleplaceringer i projektforslaget fastholder da et ensartet opstillingsmønster med vindmøllerne på en lige række og med en tilnærmelsesvis ensartet indbyrdes afstand samtidig med, at møllerne holder sig uden for §3 beskyttet natur.

1.4 Undersøgelserprocessen og opbygning

Undersøgte miljøtemaer og hovedproblemer

Forud for selve miljøkonsekvensundersøgelsesarbejdet er der gennemført et detaljeret screeningsarbejde af mulige miljømæssige problemstillinger ved en gennemførelse af projektforslaget. Formålet med screening og afgrænsning er at sætte fokus på de miljøpåvirkninger, der potentielt kan være væsentlige for et vindmølleprojekt som dette. På baggrund heraf bruges ressourcerne i de videre undersøgelser fortrinsvis på afklaring af de væsentlige miljøpåvirkninger.

I screeningsarbejdet er der samtidigt taget forbehold for særlige faktorer i form af indirekte, sekundære og kumulative effekter, kort- og langsigtede betydninger samt hvorvidt der er tale om vedvarende eller midlertidige påvirkninger i henhold til kravene i miljøvurderingsloven. På baggrund af screeningsarbejdet vurderes de følgende problemstillinger som særligt væsentlige at belyse i miljøkonsekvensvurderingen:

Nærmeste bysamfund og omkringboende

Opstillingen af vindmøller kan have konsekvenser for de nærmeste beboelser. Miljøkonsekvensundersøgelsen redegør særligt for naboforhold i forhold til afstand, visuel påvirkning, støj (herunder lavfrekvent støj samt eventuelt kumulative effekter), lysafmærkning, skyggekast fra vindmøllerne samt forventede trafikbelastninger under anlægsfasen.

Der er ingen by- og landsbysamfund i umiddelbar nærhed af projektområdet. Bebyggelsen Kærshovedgård (ca. 1 km syd for projektområdet) og en samling af bebyggelser mellem Ikast og Bording (ca. 1800 meter nord for mølleområdet) er de nærmeste. Ikast by (ca. 2 km mod nordvest) og Bording (ca. 2,5 km mod nordøst) udgør de nærmeste egentlige byområder. Mod sydvest ligger landsbyen Isenvad på knap 3 kms afstand fra mølleområdet.

Vindmøllernes påvirkninger af de nærmeste bebyggelser og bysamfund, som i særlig grad har visuel-landskabelig karakter, er undersøgt i kapitel 4 om landskabsforhold. Der har i miljøkonsekvensundersøgelsen særligt været fokus på påvirkningen af Ikast by og Bording, som er de nær-

meste egentlige bysamfund. Dette omfatter særligt den visuelle påvirkning, da Ikast og Bording begge ligger højt i forhold til mølleområdet i Storå-dalen.

Anlæggets visuelle påvirkning

Vindmøller på op til 150 meters totalhøjde har en betydelig størrelse i forhold til omgivelserne. Blandt andet med udarbejdelse af visualiseringer er det undersøgt, hvorfra vindmøllerne kan forventes at være synlige, og hvordan de omkringliggende landskabsområder vil blive påvirket.

Den sydligste del af projektområdet er placeret inden for et, i Ikast-Brandes Kommuneplan, udpeget bevaringsværdigt landskab og ligger ca. 5 km fra nærmeste udpegningsaf et større sammenhængende landskab. Med møllernes udbredelse, højde og synlighed kan de godt have betydning for oplevelsen af de omkringliggende landskaber. Vindmøllernes visuelt-landskabelige betydning for de nærmeste omkringliggende landskabsområder er undersøgt som en del af landskabsanalysen i kapitel 4.

Fredede områder og kulturhistoriske værdier

Der findes ingen større fredede områder omkring projektområdet. De nærmeste fredninger knytter sig til kirkerne i området. Tre kirker ligger inden for en afstand af 4,5 km (nærzonen) til mølleområdet: Isenvad Kirke (ca. 3 km mod sydvest), Ikast Østre Kirke (ca. 4 km mod vest) og Bording Kirke (ca. 4,5 km mod nordøst). Herudover ligger Ikast Kirke (ca. 4,5 km mod vest) og Christianshede Kirke (ca. 5 km mod øst) inden for 5 km fra møllerækken. Omkring de gamle kirker i Isenvad, Bording og Christianshede ligger lokale arealfredninger. Kirkeomgivelserne ved Isenvad Kirke, Bording Kirke og Christianshede Kirke er desuden alle en del af kulturhistorisk bevaringsværdige områdeudpegninger. Der er ingen udpegninger af kulturhistoriske bevaringsværdier tættere på vindmølleområdet end kirkeomgivelserne ved Isenvad Kirke (ca. 2,5 km mod sydvest).

Det nye vindmølle anlæg vil umiddelbart ikke have direkte betydning for beskyttelseshensynene omkring kirker og fredede områder, men i miljøkonsekvensundersøgelsens kapitel 4 er det undersøgt, om de kan have indirekte betydning for oplevelsen af de fredede og kulturhistoriske miljøer.

Langs eksisterende vej gennem området, der fører ned forbi møllerækken, ligger et beskyttet dige på ca. 100 meters afstand af nærmeste vindmølle. Ved placering af nye vejudlæg og udførelse af anlægsarbejder er der taget hensyn til digets beskyttelse. I miljøkonsekvensundersøgelsens kapitel 4 redegøres der for hvilke hensyn, der er taget.

Ved tidligere udgravninger er der fundet fortidsminder i Ulkær Mose. I kapitel 4 redegøres for projektets påvirkning af skjulte fortidsminder i området.

Flora og fauna

I og omkring selve projektområdet ligger mange områder, som er beskyttet i henhold til §3 i Naturbeskyttelsesloven herunder moser, heder, enge og vandhuller. Flere vandløb, der løber gennem selve vindmølleområdet, er også §3-beskyttede. Det er undersøgt, om anlægsbehov ved opførelse af vindmøller kan påvirke de naturbeskyttede arealer i området.

Det er ligeledes undersøgt, hvorvidt projektforslaget kan påvirke beskyttede arter (Bilag IV) herunder beskyttede fugle- og flagermusarter, padder og ulve samt andre dyr i området. På baggrund af undersøgelser i området er påvirkningen af beskyttede og øvrige arter vurderet og indgår som en del af miljøkonsekvensundersøgelsens kapitel 5.

De nærmeste internationale naturbeskyttelsesområder er Natura 2000-område habitatområde H49 "Sepstrup Sande, Vrads Sande, Velling Skov og Palsgård Skov" (ca. 2 km sydøst for projektområdet), Natura 2000-område habitatområde H64 "Harrild Hede, Ulvemosen og heder i Nørlund Plantage" (ca. 3,5 km sydvest for projektområdet) og fuglebeskyttelsesområde F34 "Skovområde syd for Silkeborg" (ca. 2 km mod sydøst). Vindmølleprojektets eventuelle påvirkning af de internationale naturområder skal afklares i de videre undersøgelser. Påvirkningen af de internationale naturbeskyttelsesområder er undersøgt som en del af miljøkonsekvensundersøgelsens kapitel 5.

Økologiske korridorer

Projektområdet ligger tæt ved et areal, der er udpeget som økologisk forbindelse i Ikast-Brandes Kommuneplan. Projektets påvirkning af den økologiske forbindelse er undersøgt som en del af miljøkonsekvensundersøgelsens kapitel 5.

Lavbundsarealer

Projektområdet er placeret inden for et i Ikast-Brande Kommuneplan udpeget lavbundsareal. Projektets betydning i forhold til retningslinjerne for lavbundsarealer er vurderet og beskrevet i kapitel 8.

Grundvand

Projektområdets lavtliggende terræn kan være indikator på et område med højere grundvandsniveau. Det forventede behov for grundvandssænkninger under anlægsfasen for vindmøllerne samt den eventuelle okkerudfældning til vandløb ved oppumpning af grundvand er undersøgt som beskrevet i kapitel 2, kapitel 4 og kapitel 6.

Eksisterende vindmøller

Projektet indebærer, at 11 eksisterende vindmøller vil blive nedtaget. Det drejer sig om ældre 150 kW og 660 kW vindmøller i de omkringliggende områder, herunder tre møller beliggende ca. 1,5 km nordøst for projektområdet, to grupper med i alt fem møller ca. 2 km sydvest for projektområdet samt tre møller ca. 4 km øst for projektområdet. Nedtagningen kan i sig selv medføre miljømæssige påvirkninger, som redegøres for i miljøkonsekvensundersøgelsen.

Derudover redegøres for samspillet mellem det nye vindmølleanlæg og eksisterende vindmøller i området, som bliver stående inden for en afstand på 28 gange totalhøjden (svarende til 4,2 km), jf. *Vindmøllebekendtgørelsens bestemmelser om afstand mellem vindmøllegrupper*. De 11 eksisterende møller, som kræves nedtaget, ligger alle inden for en afstand af 4,2 km fra de nye møller, med undtagelse af én mølle mod øst, som ligger ca. 4,3 km fra møllerækken. Når disse er nedtaget, vil blot to eksisterende enkeltstående husstandsvindmøller stå tilbage inden for en afstand af 4,2 km. Samspillet med de to eksisterende vindmøller i området indgår som en del af landskabsundersøgelserne for det nye vindmølleprojekt.

Klima og luftforurening

Produktionen af vedvarende vindenergi har positiv indflydelse på luftforurening og regionale/globalt klimaforhold. Miljøkonsekvensundersøgelsen redegør for dette, for eksempel med overslagsberegninger af sparede emissioner ved en gennemførelse af projektforslaget.

Trafikafvikling

I forbindelse med gennemførelse af miljøkonsekvensundersøgelsen er der arbejdet med tilpasning og placering af adgangsveje, som i videst muligt omfang tager hensyn til de lokale beskyttelseshensyn og trafikafvikling på tilstødende veje i anlægs- og driftsfasen. Se mere om placering af adgangsveje i kapitel 2 samt om hensyn til naturbeskyttelsesinteresserne i området i kapitel 5 om naturforhold.

Vindmøllerne skal udstyres med belysning af hensyn til lufttrafikken. Belysningstypen afhænger af de lokale forhold. Som en del af miljøkonsekvensundersøgelsen er det undersøgt, hvorvidt lysafmærkningen vil påvirke trafikanter i og omkring projektområdet, som beskrives i afsnit 2.7.

Radiokæder

Som led i miljøkonsekvensundersøgelsen er der gennemført en vurdering af, om det nye vindmølleanlæg vil påvirke radiokædeforbindelser, som beskrives i kapitel 8.

Havari

Risikoen for havari vurderes at være minimal for nyere afprøvede og godkendte vindmølletyper. Se mere i kapitel 2.

Forsvarets radarer

Der er på baggrund af en simple assessmentrapport vurderet, at projektforslaget ved Ulkær Mose vil påvirke Forsvarets radaranlæg i så ringe en grad, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger. Se mere i kapitel 8.

Miljøkonsekvensrapportens indhold og opbygning

Miljøkonsekvensrapporten er inddelt i otte kapitler. De væsentligste problemstillinger og vurderinger er sammenfattet i et ikke-teknisk resumé, der er udgivet som et særskilt bilag til hovedrapporten. Visualiseringer af projektforslaget sammenholdt med fotos af de eksisterende forhold er udgivet i Bilag I: Visualiseringer.

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

2. kapitel indeholder en nærmere teknisk beskrivelse af projektforslaget. Her redegøres også for, hvilke påvirkninger der forventes under opstilling, drift og vedligehold af vindmølleanlægget.

3. kapitel redegør for påvirkningen af omkringboende; særligt i form af visuelle forhold og beregninger af støj og skyggekast.

4. kapitel indeholder en redegørelse for og vurdering af den visuelle påvirkning af omkringliggende landskabs- samt by- og landområder ved en gennemførelse af projektforslaget. Kapitel 4 skal ses i sammenhæng med Bilag I: Visualiseringer.

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

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

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

8. kapitel redegør for øvrige forhold såsom projektforslagenes konsekvenser for arealanvendelse, lufttrafik og radiokæder, og der redegøres for forhold af lokal socio-økonomisk karakter.

Metoder i undersøgelsesarbejdet

Miljøkonsekvensrapportens beskrivelser og vurderinger bygger på en række forskelligartede undersøgelsesarbejder.

Analyse og indhentning af viden

Tekniske data om vindmøllernes opbygning, størrelse og udseende er blandt andet hentet fra stamoplysninger i programmet WindPRO og via oplysninger fra møllefabrikanten. Fabrikanten har også bidraget med erfaring, tekniske oplysninger og krav til transport samt udlæg af adgangsveje og arbejdsarealer.

Den landskabsarkitektoniske vurdering baserer sig på kortanalyse, rekognoscering i området og visualiseringer på baggrund af fotos taget i området. Landskabs- og kulturhistorisk viden er hentet fra myndighedsregistreringer og diverse publiceringer heriblandt Ikast-Brande Kommuneplan.

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

Naturundersøgelser

Projektarealet og nærområdet er besigtiget af biologer af flere omgange, hvor hovedfokus har været gennemgang af beskyttet natur, forekomst af bilag IV-arter (særligt flagermus og markfirben) og forekomst af beskyttede fuglearter. Området er undersøgt for forekomst af flagermus i 2011, 2015 og 2020 med brug af flagermusdetektorer jf. retningslinjerne i forvaltningsplanen for flagermus (1.6). Undersøgelserne er foretaget efter gældende retningslinjer i forvaltningsplanen for flagermusundersøgelser, dels med håndholdt lytteudstyr og dels med stationære flagermusdetektorer (1.6). Forekomst af flagermus blev undersøgt på aftener og nætter med gunstige vejrforhold i forhold til lydoptagelser om sommeren (som dækker yngleperioden) og i sensommeren, hvor ungerne er flyvefærdige (trækperiode). Der er eftersøgt både i de åbne områder, hvor møllerne planlægges opstillet, og langs levende hegn, ved naturarealer, skovkanter og vandløb inden for en afstand af godt 1 km fra møllerne. I undersøgelsesperioderne både sommer og sensommer 2020 blev der opstillet 10 stationære detektorer.

Der er søgt efter markfirben i juli og august måned 2020 på egnede arealer blandt andet, hvor der er åbent løst sand. Relevante opholdssteder for solbadende markfirben eller ynglesteder er eftersøgt jf. retningslinjerne i forvaltningsplanen for markfirben (1.7). Biologer har i 2020 besøgt området med henblik på at vurdere placeringen af de planlagte adgangsveje og overkørsler samt deres eventuelle påvirkning af §3-arealer.

Geoteknisk undersøgelse

For at vurdere omfanget, og nødvendigheden, af en eventuel grundvandssænkning i forbindelse med udgravning til de 11 møllefundamenter, er de geotekniske forhold i det planlagte område undersøgt.

Undersøgelsen er udført med 11 uforede lagfølgeboringer (B1-B11), som er svarende til én boring i centeret af hver af de planlagte møller. Boringerne er udført den 30. juli 2020, og de er alle ført til 5,0 meter under terræn. De 11 boringer er monteret med ø25mm pejlerør, hvor der er registreret vandspejl. Der er pejlet i boringerne umiddelbart efter borearbejdets udførelse samt den 5. august 2020.

Foruden vurderingen af vandsspejlets placering og omfanget af vand, der bør oppumpes i forbindelse med anlægsfasen, anvendes boringerne også til at vurdere områdets jordbundsforhold.

Visualiseringer

Det primære redskab i redegørelsen for den landskabelige påvirkning i kapitel 4 er visualiseringer af, hvordan vindmølleprojektet vil komme til at se ud i virkeligheden. Visualiseringer af projektforslaget kan ses i Bilag I: Visualiseringer.

Visualiseringerne af vindmøllerne er udarbejdet i WindPRO, der er udviklet af Energi- og Miljødata (EMD). Programmet kan ved hjælp af bestemmelseskoordinater opstille vindmøller på præcise placeringer og herudfra generere visualiseringer på baggrund af fotos fra de pågældende områder. Visualiseringerne er baseret på vindmøllemodellen Vestas V136 4.2 MW.

Visualiseringerne skal betragtes som en efterligning af virkeligheden, som ikke kan forklare alle forhold, der har

indflydelse på anlæggets fremtræden på et givent sted. Generelt vil energianlæggene fremstå forholdsvis tydeligere, når man befinder sig på stedet, end når man betragter dem på et foto. Især på større afstande kan vindmøller "forsvinde" på visualiseringerne, selv om de reelt kan være synlige i virkeligheden. Der er kompenseret for dette ved at give vindmøllernes fremtræden en vis overdrivelse på visualiseringerne.

Mange andre forhold, som for eksempel møllevingernes rotationshastighed og vejsituationen, har indflydelse på vindmølleanlæggets synlighed. Generelt tilstræbes det, at visualiseringerne viser den maksimale synlighed under de bedste forhold. Landskabsvurderingen er derfor foretaget på baggrund af et "worst case" scenarie, hvor energianlæggene er maksimalt synlige. På mange typiske vejrdage med dis eller gråvej vil vindmøllerne således være mindre synlige, end det fremgår af visualiseringerne i denne undersøgelse.

Produktionsberegninger

De oplyste produktionstal for de 11 vindmøller er baseret på energiproduktionsberegninger udført i programmet WindPRO. Beregninger af den forventede produktion fra vindmøller tager udgangspunkt i vindstatistik. Vindmodellen er baseret på en 20 års mesoskala data fra den øvre atmosfære trukket ned til overfladen under indflydelse af det lokale terræn. Vindretningsfordelingen er korrekt i forhold til den konkrete placering, og vindhastigheden er styret på plads med kontrolvindmøller. DTU's WasP-model bruges til at flytte vindklimaet rundt i terrænet. Herudover kontrolleres vindberegningerne ved hjælp af produktionsstatistik for de nærmeste eksisterende vindmølleanlæg.

Ud over vinddata indgår også "ruheder" i beregningerne (den modstand som terræn og landskabselementerne skaber for vinden). Der er ikke lagt lokale lægiverer ind i den anvendte beregningsmodel, da lægiveres indflydelse på el-produktionen fra vindmøller med en navnhøjde på 80-90 meter er yderst minimal. Skovområder er lagt ind med en vurderet træhøjde. Vindskygge (når vindmøller skygger for hinanden) er også lagt ind i beregningerne.

Undersøgelser har vist, at produktionen på danske vind-

møller forringes gennem årene. Denne forringelse er inddraget i vurderingen af kontrolvindmøllerne.

Støjberegninger

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

Støjberegningerne er udført i WindPRO, som er godkendt af Miljøstyrelsen til beregning af støj fra vindmøller. Eksisterende vindmøller i nærheden medtages i beregningen, så resultaterne er et udtryk for den samlede kumulative støj fra nye og eksisterende vindmøller. Hvis støjbidraget fra de nye vindmøller ved en bolig eller overalt i et støjfølsomt område er mindst 15 dB svagere end støjbidraget fra de eksisterende vindmøller, vil støjbidraget fra de nye vindmøller som udgangspunkt ikke have nogen praktisk betydning for støjbelastningen ved denne bolig eller det støjfølsomme område, der derfor kan udelades af beregningerne.

Beregninger af skyggekast

Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekast fra vindmøller, men Miljøministeriet anbefaler, at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers "reel skyggetid" årligt. Der er ingen krav eller anbefalinger i forhold til skyggekast ved virksomheder.

I beregningerne skelnes der mellem "værste tilfælde" og "reel værdi". Værste tilfælde svarer til det antal timer, en vindmølle - ud fra en rent geometrisk betragtning - vil kunne forårsage skyggekast. Det vil sige det antal timer, hvor solen står bag ved møllens rotor. For, at der kan ske skyggekast, kræver det dog, at det er helt eller delvist skyfrit. Samtidig har vindretningen stor betydning, idet rotoren skal være vendt mod (eller "med ryggen" til) solen for at kaste skygger i et større område. Endelig kræves det, at det ikke er vindstille, så møllen er i drift, og vingerne ro-

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

Der er som en del af undersøgelsen udført en serie af standardberegninger for skyggekast. Disse beregninger er udført i programmet WindPRO SHADOW i henhold til de anbefalede beregningsforudsætninger i *Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller* (Naturstyrelsen, 2015). Der er foretaget en overordnet worst case beregning, som er beregnet reel skyggetid for en 15 X 15 meter flade placeret 1 meter over terræn i såkaldt "drivhustilstand" - det vil sige, at beregningspunktet kan betragtes som en bygning med glasfacader i alle retninger, som altid vil modtage skyggekast uanset, hvilken retning skyggekastet kommer fra. Terræforholdene er inkluderet i beregningen med udgangspunkt i terrændata fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering.

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

Manglende viden

Valg af vindmøllemodel

Valget af vindmøllemodel er ikke endelig fastlagt på dette projektstadiet. Særligt kan størrelsen af rotordiameter eventuelt variere indenfor 126-136 meter. I den tilhørende lokalplan kan der opsættes betingelser for opstillingen af vindmøllerne, som sikrer, at der ikke vil være afvigelser af betydning - uanset valg af vindmølletype. De miljømæssige påvirkninger vurderes ikke at være anderledes, selv om vindmølletype og størrelser på vinger og tårn skulle være en smule anderledes. En undtagelse er dog i forhold til beregninger af produktions- og støjforhold, da de enkelte vindmøllemodeller kan opføre sig lidt forskelligt fra hinanden. Hvis valget af vindmøllemodel ender med en anden end de her beskrevne, skal de lovmæssige krav og vejledende værdier for støj og skyggekast fortsat være overholdt.

Videre projektering

På dette stadium af planlægningen mangler fortsat færdigprojektering af anlægsveje, arbejdsarealer og fundamenter m.m. De præcise krav til opbygning og funderingsforhold er derfor ikke kendte. Der er i kapitel 2 redegjort for de forventede miljømæssige påvirkninger under anlægsfasen, hvor der ikke forventes at være væsentlige miljømæssige konsekvenser. Den generelle viden om de geotekniske forhold i området indikerer, at der sandsynligvis skal gennemføres foranstaltninger under anlægsfasen i form af midlertidig grundvandssænkning. En midlertidig grundvandssænkning kræver tilladelse fra Ikast-Brande Kommune i henhold til Miljøbeskyttelseslovens § 19, såfremt de oppumpede vandmængder overstiger 100.000 m³.

Hvis vindmøllernes placering skulle ændres en smule i den videre detailprojektering, ændrer det også på de beregningsforudsætninger, der ligger til grund for miljøkonsekvensundersøgelsens resultater. I tvivlstilfælde vil der i så fald udføres supplerende opmålinger af afstanden til nærmeste beboelsejendomme samt beregninger af støjbelastningen for at sikre, at de lovgivningsmæssige krav er overholdt. En stor usikkerhed knytter sig her til beregninger af skyggekast ved naboer, som kan være følsom overfor selv meget små ændringer i opstillingsmønsteret. Ved en mindre ændring af vindmøllernes placering ved detailreguleringen skal de vejledende grænseværdier

for skyggekast ved naboer fortsat være overholdt. Vindmøllerne vil under ingen omstændigheder kunne flyttes udenfor den vedtagne lokalplanafrænsning.

1.5 Lovgivning

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

Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmølle

Bekendtgørelse nr. 923 af 6. september 2019 pålægger kommunerne at tage omfattende hensyn til en bæredygtig planlægning for vindmøller dels ved muligheden for at udnytte vindressourcerne, men også ved hensynet til nabobeboelser, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og jordbrugsmæssige interesser.

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

Bekendtgørelsen opstiller retningslinjer for kvaliteten af vindmølleplanlægningen i forhold til omgivelserne. For eksempel bør møller i grupper fortrinsvis opstilles i et enkelt, let opfatteligt mønster. For nye møller, som opstilles nærmere end 28 gange totalhøjden fra allerede eksisterende eller planlagte møller, skal der redegøres for den samlede påvirkning af landskabet. Der er redegjort for den landskabelige påvirkning i kapitel 4.

Endelig er det et krav, at vindmøller ikke må opstilles nærmere nabobeboelse end fire gange møllens totalhøjde. Totalhøjden på møllerne for det ansøgte projektforslag er op til 150 meter, og det medfører et krav om en mindste afstand til nabobeboelse på 600 meter. Naboaftande er behandlet i afsnit 3.1.

Bekendtgørelse om støj fra vindmøller

Støjbelastningen fra vindmøller reguleres af *Bekendtgørelse nr. 135 af 7. februar 2019 om støj fra vindmøller*. Ifølge bekendtgørelsen må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s ved beboelser i det åbne land.

I områder til støjfølsom arealanvendelse (bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål) herunder landzone lokalplanlagt til boligformål, må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

Den samlede lavfrekvente støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved en vindhastighed på 8 m/s og 6 m/s for hverken beboelse i det åbne land eller områder til støjfølsom arealanvendelse. Ved beregning af indendørs lavfrekvent støj har den anvendte isoleringsgrad for huset stor betydning. Med den seneste revision af støjbekendtgørelsen for vindmøller er der stillet skærpede krav til beregning af lavfrekvent støj for fritidshuse, da der for disse skal anvendes en lavere isoleringsgrad i beregningen end i standardberegningen for almindelige boliger.

Hvis der klages over støj fra vindmøllerne, kan kommunen kræve en støjmåling for at sikre, at støjbekendtgørelsens krav er overholdt. Hvis støjmålingerne viser, at lovkra-vene ikke overholdes, skal vindmøllerne støjdæmpes, eller driften indstilles, indtil der er truffet nødvendige foranstaltninger, så støjkravene kan overholdes. Støjen kan typisk dæmpes ved at nedsætte vingernes rotationshastighed; alternativt ved at udskifte mølledele. Forholdene omkring støj ved naboer er behandlet i afsnit 3.2.

Miljøbeskyttelsesloven

Lovbekendtgørelse nr. 1218 af 25. november 2019 indeholder blandt andet bestemmelser om begrænsning af forurening og håndtering af affald (§4). Der er redegjort for dette i kapitel 2 (aktiviteter og terrænarbejder under anlæg, drift og retablering) samt afsnit 6.3 (grundvandsinteresser).

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven, jf. *Lovbekendtgørelse nr. 240 af 13. marts 2019*, beskytter naturtyper og -områder og indbefatter beskyttelseslinjer for blandt andet søer, vandløb og

skove. Bekendtgørelsen indeholder også bestemmelser for administration af internationale naturbeskyttelsesområder. Delområder i og omkring projektområdet, som er omfattet af naturbeskyttelse, er nærmere beskrevet i kapitel 5.

Landbrugsloven

Nogle af de arealer, hvor vindmøllerne vil blive opstillet, er omfattet af landbrugspligt. Ved opstilling af vindmøller, hvor der udarbejdes forslag til lokalplan, gælder reglerne i *Cirkulære nr. 9174 af 19. april 2010 om varetagelsen af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægning*. Der er redegjort herfor i afsnit 8.1.

Vejloven

Bekendtgørelse af lov om offentlige veje, nr. 1520 af 27. december 2014, indeholder blandt andet bestemmelser om adgangsforhold til offentlige veje. De nærmere vilkår aftales med lodsejerne samt den berørte vejmyndighed, i dette tilfælde Ikast-Brande Kommune (lokalveje) og Vejdirektoratet (motorvejen). Der er nærmere redegjort for adgangsforhold og trafikikkerhed i kapitel 2.

Luftfartsloven

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

Habitatbekendtgørelsen

Planlægning for projekter, der kan indvirke på internationale naturbeskyttelsesinteresser, det vil sige blandt andet habitat- og fuglebeskyttelsesområder, administreres med baggrund i *Bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018* om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Projektets forhold til internationale naturbeskyttelsesinteresser er behandlet i kapitel 5.

2. BESKRIVELSE AF DET TEKNISKE ANLÆG

2.1 Vindressourcer og produktion

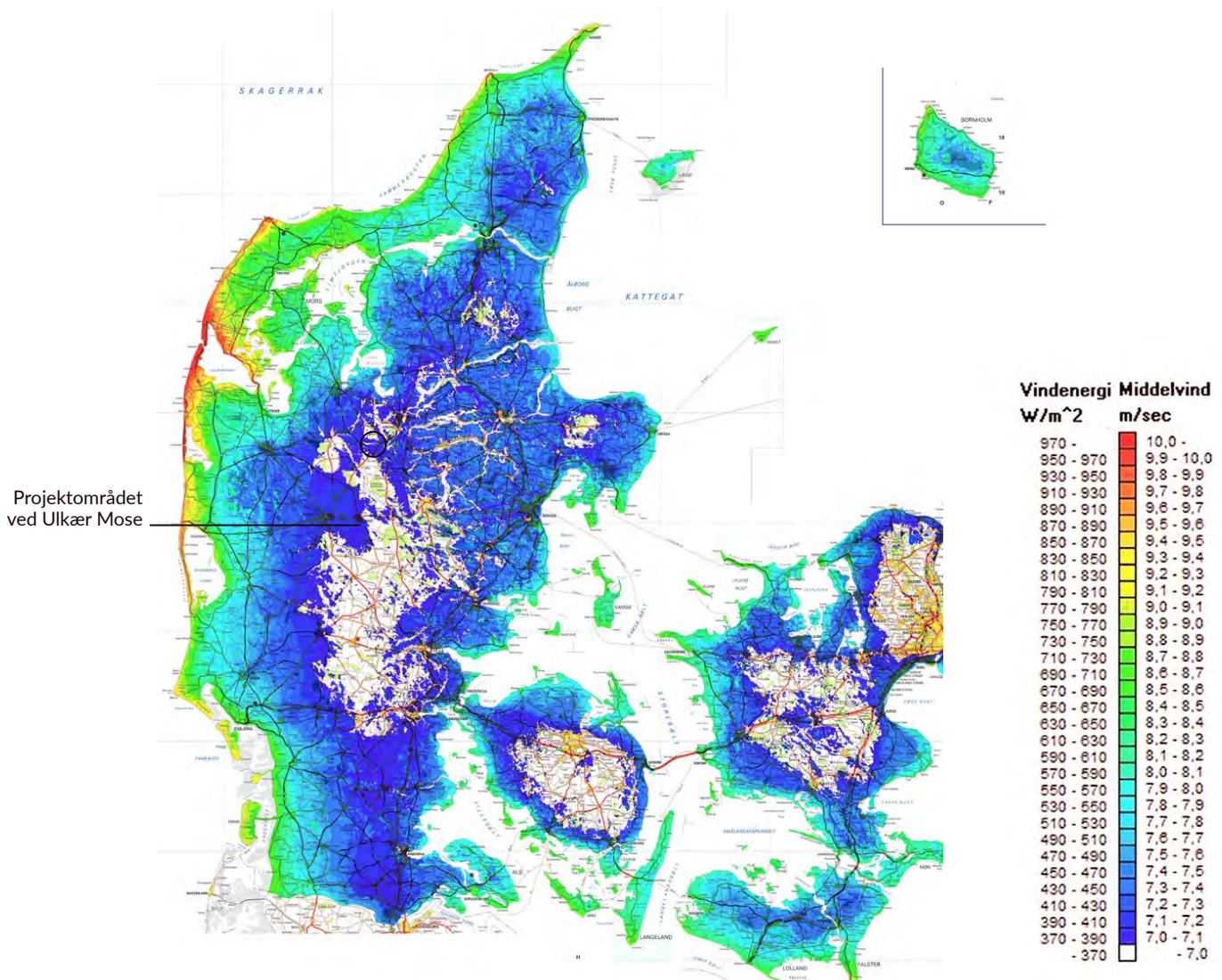
Området ved Ulkær Mose har udemærkede vindressourcer i forhold til udnyttelsen af vindkraft. Selve området i og omkring de nye vindmøller har middelvinde på ca. 6,7 m/s i 82-84 meters højde (2.1).

På grundlag af beregninger vurderes det, at de 11 vindmøller vil producere omtrent 126.000 MWh om året (2.1). Det svarer til elforbruget for ca. 31.500 husstande (ved gennemsnitligt forbrug på 4.000 kWh pr. husstand om året). Vindmøllerne har en anslået teknisk levetid på 25 år. I deres levetid forventes det derfor, at energiproduktionen fra de nye vindmøller vil bidrage med ca. 3,15 mio. MWh.

2.2 Vindmøller

Projektforslaget består af 11 nye vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter over terrænen med vingetippen i øverste position. De 11 møller opstilles på en ret linje i sydøst-nordvestgående retning syd for Herningmotorvejen mellem Ikast og Bording. Møllerne i rækken vil stå med en indbyrdes afstand på ca. 340 meter med undtagelse af mølle 1 og 2 (sydfra), der har en indbyrdes afstand på ca. 326 meter samt mølle 2 og 3, der har en indbyrdes afstand på ca. 356 meter.

Beskrivelsen af vindmøllerne i opstillingsforslagene tager udgangspunkt i en konkret møllemodel: Vestas V136 4.2



Vindressourcekort - 100 meter over terrænen
Kilde: RISØ og EMD International A/S

Projektforslag for vindmøller ved Ulkær Mose



Nye vindmøller,
op til 150 meter totalhøjde



Adgangsveje



Midlertidig skurby (grusplads)



Transformerstation placeringsforslag
(60/10 kV eller 60/20 kV)

100 m

500 m

MW vindmølle med en rotordiameter på 136 meter og en navhøjde på 82 meter. Valget af vindmøllemodel er ikke endeligt fastlagt på dette projektstadiet. Størrelsen af rotordiameteren vil således kunne variere mellem 132-136 meter, mens generatoreffekten kan variere fra 4-6 MW. De forskellige vindmøllemodeller, uanset om det er en Siemens eller Vestas model, ligner i al væsentlighed hinanden. Skulle der blive valgt en anden møllemodel end beskrevet ovenfor, kan der dog være mindre forskelle i beregningsresultaterne for produktion samt støj og skyggekast, som beskrevet i kapitel 3. Afhængigt af det endelige valg af ro-

torstørrelse kan der desuden være forskel på den visuelle fremtræden i forhold til det såkaldte harmoniforhold, som beskrevet i kapitel 4.

Tårnet på den enkelte vindmølle er et malet, konisk ståltårn. Fra tårnet er der adgang til vindmøllehuset (nacellen). Nacellen indeholder blandt andet hovedleje, gear, generator og elektroniske styringer. Moderne vindmøller er pitchregulerede, hvilket vil sige, at de tre vingers stilling kan drejes, så vindmøllen altid producerer optimalt i forhold til den aktuelle vindhastighed. Rotoren kører med variabelt omdrejningstal afhængigt af vindhastigheden; for den konkrete møllemodel op til omkring 13 omdrejninger pr. minut.

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

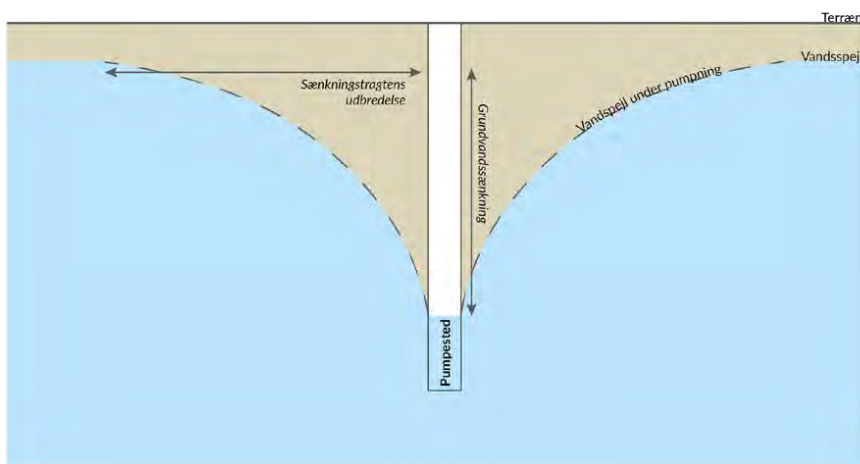
Mølle nr.	Pejling af vandspejl* (meter under terræn)	Sænkningstragtens udbredelse** (meter)
1	2,4	125-175
2	1,8	125-175
3	0,8	225-275
4	0,6	225-275
5	0,7	225-275
6	0,6	225-275
7	0,5	225-275
8	0,5	225-275
9	0,5	225-275
10	0,5	225-275
11	0,4	225-275

*Beregninger for sænkningstragtens udbredelse fra pumpestedet er udført med udgangspunkt i en Theisberegning. Der er i Theisberegningerne anvendt en hydraulisk ledningsevne på $k = 4,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (2.2).

**Pejling af vandsspejlet er foretaget 5. august 2020 ved boringer i center af de 11 planlagte møller (2.2).

Fundamenter

Vindmøllerne monteres på hver sit fundament af armeret beton, som opbygges på stedet. Fundamentets størrelse under jorden afhænger blandt andet af jordbundsforholdene, men selve betondækket forventes at have en størrelse på ca. 22 meter i diameter udført med underkanten af fundamentet i ca. 3-3,5 meters dybde. For andre mølletyper kan det dog ikke afvises, at der kan være



Principskitse for sænkningstragtens udbredelse ved midlertidig sænkning af vandsspejlet.

tale om fundamenter i op til 3,5-4 meters dybde. I praksis optager fundamentet og arealerne omkring dette ca. 35 x 35 meter.

De geotekniske forhold i projektområdet er undersøgt i juli og august 2020 ved 11 borer i 5 meters dybde i centeret af de foreslåede mølleplaceringer. På baggrund af borerne vurderes området generelt at bestå af veksellende postglaciale og senglaciale/glaciale grove og grusede sandaflejringer (2.2).

Ved borerne er vandspejl registreret 0,4-2,4 meter under terræn. På den baggrund vurderes det som sandsynligt, at der under anlægsfasen skal gennemføres foranstaltninger for at holde udgravningerne tørre.

Ved en midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med udgravningen vurderes den forventede vandmængde pr. fundament at være i størrelsesordenen 60-120.000 m³ vand, der er svarende til en samlet vandmængde for hele vindmølleanlægget på 1.000.000-1.250.000 m³. Grundvandssænkningen forventes udført med fire sugespidsanlæg pr. fundament. Sugespidsanlæggene etableres med filter i ca. 5 meter under terræn. Under sænkningen vil vandspejlet sænkes til minimum 0,5 meter under fundamentets underkant - det vil sige op til 3,5-4 meters dybde for den foreslåede møllemodel. Den midlertidige grundvandssænkning i perioden hvor der pumpes, påvirker vandspejlet i en horisontal radius fra pumpestedet på mellem 125-275 meter (sænkningstragtens udbredelse). Påvirkningen af vandspejlet er størst ved pumpestedet, hvor niveauet maksimalt sænkes til 4 meters dybde, mens påvirkningen gradvist bliver lavere mod sænkningstragtens udbredelse.

Der vil ikke forekomme grundvandssænkning under hele anlægsfasen, men der forventes ca. 28 pumpedøgn pr. fundament. Der vil være overlap mellem fundamentsarbejderne, således der foregår grundvandssænkning på to-fire stk. fundamenter ad gangen. Midlertidige grundvandssænkninger i området forventes samlet set at strække sig over en periode på tre måneder.

Udledningen af det oppumpede vand påtænkes udført ved overrisling af marker ca. 50-100 meter fra oppumpningsstederne. Herved vil der ske udfældning af okker på nærliggende arealer. Se mere i kapitel 5 om påvirkning af naturforhold samt kapitel 6 om miljøforhold.

Arbejdsarealer omkring møller

I tilknytning til hvert fundament/vindmølle vil der blive anlagt arbejds- og vendepladser. På arbejdsarealet kan blandt andet kraner operere, som for eksempel en 750 T mobilkran. Størrelse og indretning af arbejdsarealerne er endnu ikke endeligt fastlagte; typisk varierer de i forhold til de lokale betingelser omkring hver opstillingsplads, og desuden har producenterne hver især forskellige arbejdsmetoder under anlægsfasen, som stiller forskellige krav til arbejds- og vendepladser. For at give et billede af det skønnede omfang er der i det følgende beskrevet en typisk standardopstilling for arbejdsarealerne ved opførelse af en Vestas V136 model:

Vende-/kranpladsen har som standard en størrelse på op til 60 x 30 meter men kan eventuelt designes mindre. Pladsen anlægges som et befæstet areal med grusbelægning. Herudover vil der være behov for mindre vende- og arbejdsarealer for andre køretøjer (lastbiler) og supportkraner samt parkeringsområder og mindre arealer til oplag. Endelig indrettes der, inden for kranens radius og i nærheden af arbejdsarealet, særlige midlertidige aflæsningspladser for mølledele under anlægsfasen. Aflæsningsområderne består af midlertidige pladser til dels nacelle og møllevinger, som forventes at bestå af enten fast grusbelægning som for de øvrige arealer, eller udjævnet terræn med sand og køreplader. Afhængigt af de konkrete anlægsforhold kan der typisk være behov for op til ca. 1.200 m² midlertidig aflæsningsplads, som vil blive fjernet igen efter anlægsfasen. Afhængigt af de lokale forhold er det muligt, at også de øvrige befæstede arealer omkring møllen kan reduceres, når opstillingen af vindmøllen er gennemført. Samlet forventes der under anlægsfasen at være behov for op til 3.000 m² befæstede eller forstærkede arealer omkring hver af de 11 møller.



Nyligt opstillede Vestas V117 møller ved Rødby Fjord på Lolland, samme mølletype som i projektforslaget, men her med en rotordiameter på 117 meter

Kilde: Vestas Wind Systems A/S

2.3 Veje, nettilslutning og øvrige anlæg

Adgangsveje

På kortet over opstillingsområdet på side 21 ses den forventede placering af adgangsveje til vindmøllerne. Der forventes at være adgang til området via to vejtilslutninger: en nordlig til Guldforhovedvej og en sydlig til Tyvkærvej. Kørsel i anlægsfasen forventes primært at ske via den nordlige adgang tæt ved tilslutningsanlægget til Herningmotorvejen. Den sydlige adgang vil primært anvendes som udkørsel for køretøjer, der har vanskeligt ved at vende inden for området. Etablering af nye adgange til offentlig vej og ændring af eksisterende kræver tilladelse fra Ikast-Brande Kommune.

Det skønnes, at der ved en gennemførelse af projektforslaget er behov for at anlægge samlet godt 6 km adgangsveje frem til de nye vindmøller, enten som nye veje eller som forstærkning af eksisterende markveje. Vejene forventes at anlægges en anelse højere end det eksisterende terræn.

Mod nord forventes en del af den øst-vestgående grusvej (en del af Guldforhovedvej) at kunne anvendes som den er. Denne del af Guldforhovedvej er registreret som en privat fællesvej på landet, hvorfor brug af vejen kræver at der indhentes tilladelse fra de(n) relevante vejejer(e). Øvrige veje anlægges som grusveje opbygget i solide vejkasser i sand, knust beton og stabilgrus med en kørebanebredde på op til 6 meter. Generelt stiller opstillingen af store vindmøller særlige krav til vejforholdene, som blandt andet skal kunne klare specialtransporter med meget lange og/eller meget tunge lastvognslæs. Særligt for transporten af møllevinger er der tale om lastvognslæs med længder på over 60 meter, som kræver en stor venderadius. De to vejtilslutninger tilpasses, således de efterlever specialtransporternes krav til blandt andet svingbredde.

Af hensyn til den efterfølgende drift af møllerne og af størst muligt hensyn til landbrugsdriften på markerne vil vejene blive anlagt permanent. De nærmere vilkår aftales med lodsejerne samt Ikast-Brande Kommune, som er vejmyndighed for kommunevejene i området.

Nettilslutning

Vindmøllerne i projektforslaget har en samlet effekt på op til 66 MW, som skal tilsluttes el-forsyningsnettet. Ændrede regler for opførelse af vedvarende vindprojekter betyder, at bygherren nu har ansvar for opførelse og drift af nettilslutningsanlæg for en afstand fra projektområdet, der svarer til afstanden hen til den nærmeste eksisterende 60 kV station. Af hensyn til den generelle udbygning af elnettet i lokalområdet og regionen kan det lokale elforsyningsselskab have ønsker om andre løsninger, der medfører et større behov for udbygning. I så fald har elforsyningsselskabet ansvar for opførelse og drift af disse udvidede nettilslutningsløsninger.

På dette projektstadiet er der ikke truffet endelige beslutninger om, hvordan nettilslutningen af vindmølleanlægget skal løses. I det følgende tager vi udgangspunkt i det scenarie, som anses for det mest sandsynlige på baggrund af den hidtidige dialog mellem bygherre og det lokale forsyningsselskab N1.

Det forventes, at projektforslaget medfører behov for at etablere en ny 60/10 kV eller 60/20 kV transformerstation i området. Transformerstationen ønskes placeret i den nordlige del af projektområdet. I projektforslaget er der foreslået to mulige placeringer, se kortet side 21. Ved begge scenarier vil den nordlige side af transformerstationen være placeret langs et eksisterende læhegn, der helt eller delvist dækker for indsyn til stationen fra motorvejen. I forbindelse med nettilslutning forventes der at skulle fremføres et nyt 60 kV jordkabel fra transformerstationen til nærmeste transformerstation i Hestlund knap 3 km nord for mølleområdet.

Selve stationen vil bestå af en række mindre udendørs kabel- og el-anlæg samt en lukket bygning omgivet af køre-, service- og parkeringsarealer. Samlet forventes transformerstationen at kræve et areal på op til omtrent 55 x 75 meter. 60 kV apparaterne er de højeste dele af anlægget og har en højde på op til 7 meter. Der kan være behov for en lynafledningsmast på 12 meter. Den lukkede bygning forventes at udføres i 4,5 meters højde med tag- og facadebeklædning i afdæmpede neutrale farver. Bygningens areal forventes at være ca. 4,5 x 14 meter.

Vindmøllerne tilsluttes transformerstationen på 10 kV eller 20 kV niveau. Alle tilslutningsledninger forventes at bestå af 10 kV henholdsvis 20 kV nedgravede kabler, som føres fra hver enkelt vindmølle via et fælles tracé langs møllerækken frem mod 60/10 kV henholdsvis 60/20 kV stationen. Transformere til hver enkelt vindmølle er placeret inde i selve møllen og kræver derfor ikke et særskilt el-skab uden for tårnet. For løsninger, hvor ledningsnettet samles for eksempel fra to vindmøller ad gangen, vil der etableres mindre elkiosker i nærheden af den ene af møllerne.

De nærmere bestemmelser ved opførelse af ovenstående transformerstation og nettilslutningsanlæg reguleres via forslaget til lokalplan for vindmøller ved Ulkær Mose.

2.4 Aktiviteter i anlægsfasen

Anlægsfasen forventes at strække sig over ca. 6-9 måneder, før alle aktiviteter er tilendebragt, og vindmøllerne er rejst og tilkoblet elnettet.

Anlægsaktiviteterne omfatter i grove træk:

- Anlæg af veje og arbejdsarealer
- Udgravning og støbning af fundamenter til vindmøller
- Etablering af nettilslutningsanlæg
- Anlæg af vindmøller
- Nedtagning af eksisterende vindmøller
- Kobling til elnettet og indkøring i kommerciel drift

Anlæg af veje, nettilslutning og øvrige anlæg

Første del af det nye vindmølleanlæg er etablering af adgangsveje og arbejdsarealer i grus, og der må forventes en del lastvognskørsel i denne periode. I spidsbelastningsperioder skønnes det, at der vil køre op til ca. 25 lastvognskørsler pr. time med jord, sand, stabilgrus m.m.

Jorden, som opgraves ved veje, arbejdsarealer og fundamenter, forventes stort set at kunne køres ud i selve anlægsområdet. Nye veje frem mod vindmøllerne anlægges en anelse højere end det eksisterende terræn, og overskudsjorden fra fundamenthullerne forventes at kunne bruges på arealerne op mod vejene for dermed

at skabe en jævn overgang mellem mark og vej. Skulle der eventuelt være ekstra overskudsjord i forbindelse med anlægsarbejderne, vil denne blive bortskaffet i overensstemmelse med kommunernes regulativer herfor.

Anlæg af vindmøller

Efter etablering af brugbare adgangsforhold kan arbejdet omkring fundamentet for de kommende vindmøller påbegyndes. Indledningsvis skal der gennemføres gravearbejder i hver enkel fundamentgrav. Efter udgravning af grave til fundamenter og anlæg af arbejdsarealer kan konstruktionen af fundamenterne begynde. Fundamenterne støbes i beton. Der er behov for en del betonmateriale, svarende til 130-150 lastvogslæs pr. mølle, og hertil en vis mængde stålmaterialer til armering, hvorfor der også vil være en del lastvognskørsel i denne periode.

Vindmøllerne kan rejses omkring én måned efter, at fundamenterne er støbt. Mølledele leveres direkte ved det enkelte fundament og kræver omtrent 20 specialtransporter pr. vindmølle. En stor kran vil afhængigt af vejret operere i ca. 3-5 dage pr. vindmølle i forbindelse med opsætningen. Efter opsætningen forventes yderligere omkring 2-3 uger til indkøring af vindmøllen, før den er tilsluttet elnettet og sat i kommerciel drift.

Nedtagning af de eksisterende vindmøller

Foruden etablering af 11 stk. nye vindmøller omfatter projektforslaget nedtagning af 11 ældre vindmøller fra tre forskellige møllegrupper; én gruppe med tre møller nordøst for projektområdet, én gruppe med tre møller mod øst og én gruppe med fem møller mod sydvest. De eksisterende vindmøller nedtages med kran, og mølledele køres bort. Møllerne kan eventuelt renoveres og genopstilles et andet sted i Danmark eller i udlandet, og på den måde fortsætte energiproduktionen i en årrække endnu. Alternativt vil nogle af mølledele kunne genanvendes som reservedele. Når vindmøllerne er helt nedslidte, vil dele af materialerne kunne genbruges, som beskrevet i afsnit 2.6.

Møllefundamenterne består af armeret beton, som graves fri ned til mellem 1 og 2 meters dybde. Fundamentet

nedbrydes med hydraulisk mejsle- og skæreværktøj, og jernarmering og beton adskilles ved den enkelte mølle. Jernarmeringen køres bort til videre bearbejdning og genanvendelse andetsteds. Opgravet materiale fyldes tilbage i fundamenthullerne, og der fyldes op med supplerende ren jord, indtil der er jævn overgang til det omgivende terræn.

Ressourceforbrug

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

Til veje og arbejdsarealer anvendes grus og knust beton (bundsikringsgrus, knust beton samt stabilgrus) og eventuelt supplerende opfyldning med sand. Det anslås, at der vil være behov for en samlet mængde grus og knust beton på op mod ca. 28.000 m³.

Fundamenter til vindmøller udføres i armeret beton. Hvert fundament kræver forventet 500-600 m³ beton, så det samlede mølleanlæg vil afhængigt af den konkrete projektering kræve omkring 6-7.000 m³ beton samt en vis mængde armering (armeringsnet i kamstål).

Den enkelte vindmølle er altovervejende opbygget af stål (og til en vis grad støbejern) for mølletårn og nacelle, mens møllevingerne er bygget af kul- og glasfiber (2.3). Hvert af mølletårnene her har en vægt på ca. 240 tons, mens nacellen inklusive rotorhub m.m. samlet vejer omkring 150 tons, hvoraf langt størstedelen er stål/støbejern. Hver af møllevingerne vejer ca. 13 tons og består primært af glasfiber.

Herudover indeholder hver vindmølle mindre mængder væsker til smøring, køling m.m. Sammensætning og mængder kan variere noget i forhold til opbygningen for de forskellige mølletyper, men for en mølle af den foreslåede type er de væsentligste væsker her smørelolie til gearsystemet (op til omkring 1000 liter) samt de hydrauliske systemer (godt 250 liter). Endelig indeholder møllens kølesystem omkring 400 liter kølervæske.

Herudover vil der under anlægsfasen være maskinkørsel, som forbruger brændstof (primært diesel) til kraner, grave-maskiner, lastvogne og servicebiler.

Trafik

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

De ruter, som vil benyttes til og fra projektområdet, er ikke kendt på dette projektstadiet. Det endelige valg af ruter afhænger blandt andet af valg af leverandører af for eksempel grus og beton, og hvor dette hentes fra. I praksis vil leverancer fra lidt længere afstand passere via de større veje i regionen: motorvejen, hovedvejene eller hovedlandeveje, før de drejer ind på de mindre lokalveje ind mod projektområdet. De større veje kan håndtere betydelige trafikmængder, og umiddelbart vurderes kørslerne under anlægsfasen ikke at kunne påvirke disse væsentligt. En undtagelse kan være specialtransporter for vindmølledele, men disse vil være få og kun i en kortvarig periode. På de mindre lokalveje og i bymæssig bebyggelse kan trafikbelastningen under anlægsfasen have noget større betydning. Der kan her være behov for særlige foranstaltninger omkring vejkryds, sving og smalle passager, særligt for store specialtransporter, men også sikkerhedsmæssige reguleringer af større mængder tunge transportere på for eksempel ruter med mange bløde trafikanter, som for eksempel skoleveje.

Adgangen til området mod nord ad Guldforhovedvej medfører kun begrænset kørsel ad lokalveje fra nærmeste tilslutningsanlæg på Herningmotorvejen (mod nordøst). Samlet vil der være tale om ca. 1,5 km kørsel ad Guldforhovedvej og Ravnholtlundvej. Med undtagelse af vejkrydsene vurderes de eksisterende veje at være velegnede til at optage godstransporter. Særligt for vejkrydset mellem Ravnholtlundvej og Guldforhovedvej, afkørslen (tilslutningsanlæg 36) fra Herningmotorvejen vestgående samt rundkørslen syd for tilslutningsanlægget må det forventes, at der skal udføres midlertidige udvidelser for at gøre plads til specialtransporter. Dette kræver ansøgning om tilladelse, dels hos Vejdirektoratet og dels hos Ikast-Brande Kommune.

Adgangen sydvest for møllerækken vil primært anvendes som udkørsel fra mølleområdet. Denne adgang kan tilgås via Tyvkærvej. Mod vest er Tyvkærvej forbundet med Isenvadvej/Hovedlandevej 185, der forbinder Ikast (mod nord) med Ejstrupholm (mod syd). Ved kørsel mod Ikast ad Isenvadvej/Hovedlandevej 185 er der adgang til Herningmotorvejen via tilslutningsanlæg 37. Fra den sydlige adgang til mølleområdet til Herningmotorvejens tilslutningsanlæg 37 er der to mulige ruter: 1) gennem landsbyen Isenvad ad Tyvkærvej, 2) nord om Isenvad ad Tyvkærvej og Skelhøjevej. Det anbefales at undgå større leverancer af tunge godstransporter gennem Isenvad under anlægsfasen.

Alternativt kan den sydlige adgang til mølleområdet tilgås ved kørsel syd om mølleområdet fra Herningmotorvejen (tilslutningsanlæg 36) ad Ravnholtlundvej, Guldforhovedvej, Teglgårdsvej/Kærshovedgårdvej og Tyvkærvej. Ruten fra tilslutningsanlæg 36 til den sydlige adgang er ca. 7,5 km og foregår ad mindre lokalveje. På ruten passerer en række ejendomme og Kærshovedgård. De eksisterende veje vurderes på dele af ruten at være for smalle til at optage godstransport og er flere steder omkredset af kratbevoksning. Vejkrydsene mellem Teglgårdsvej og Guldforhovedvej samt Kærshovedgårdvej og Tyvkærvej vurderes desuden at være snævre og have ringe udsyn. Det anbefales at undgå ruter, som medfører længere strækninger ad små lokalveje.

Ruter til og fra anlægsområdet anbefales at tilrettelægges, så det meste af transporten gennem den nærmeste del af regionen så vidt muligt foregår via Herningmotorvejen, Ravnholtlundvej og Guldforhovedvej.

Af hensyn til trafiksikkerheden vil politiet blive orienteret om anlægsarbejdets start og omfang, så de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger som for eksempel skiltning kan blive iværksat. Specialtransport af møllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet vil foregå ad ruter, som bestemmes af vejmyndighederne i kommunen.

Skurby

Under anlægsfasen vil der være behov for et areal til placering af skurvogne, som blandt andet indeholder faciliteter til anlægsfolkene. Dette etableres i form af en midlertidig skurby med de nødvendige faciliteter, der forventes anlagt i den nordlige del af projektområdet.

Skurbyen anlægges som en grusplads tæt ved den nordlige adgang til området i umiddelbar forlængelse af den sydligste bebyggelse på Guldforhovedvej 26. Gruspladsen forventes at være permanent (efter anlægsfasen) og dække et areal på ca. 2.500 m². Under anlægsfasen placeres skurvogne på pladsen, som fjernes efter anlægsfasens ophør.

Støj

Støjbelastningen fra området skønnes at være som for en mellemstor byggeplads. Støjen i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken. En mindre del af støjen vil stamme fra kraner, støbning og samling på stedet. Med de forholdsvis store afstande mellem projektområdet og nabobeboelserne forventes ingen gener i form af rystelser og lignende. Om støj ved naboer i driftsfasen se afsnit 3.2.

2.5 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar

Ejeren af vindmøllen har til enhver tid ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder at støjkravene overholdes. Møllerne forventes at kunne producere elektricitet i ca. 25 år under forudsætning af regelmæssig service.

Service og vedligeholdelse

Aktiviteter ved anlæggene vil typisk være serviceeftersyn på vindmøllerne. En god service er vigtig, da en vindmølle med en god placering kan producere elektricitet omkring 6.500 timer om året, hvilket svarer til 74% af årets timer – dag og nat. I løbet af 25 år bliver det til godt 160.000 timer.

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

Ressourceforbrug

Vindmøllernes vigtigste potentielt miljøbelastende driftsmidler er olie til smøring af lejer og gear samt kølervæske til kølesystemerne. Herudover vil der under driftsfasen løbende anvendes mindre mængder af smøre- og rengøringsmidler mv. Både olie og kølervæske løber i lukkede systemer, og under normal drift forekommer spild ikke. Ved olieskift suges olien op i lukkede beholdere, så risikoen for oliespild er minimal. Skulle der ske udslip, vil det samles op inde i selve møllen uden at komme i forbindelse med det omgivende miljø. Møllerne er desuden udstyret med overvågningsudstyr, der holder øje med væskniveauer, og som stopper vindmøllen, hvis der skulle ske væsketab; et eventuelt spild vil således straks opdages og håndteres.

2.6 Retablering af området efter endt drift

De foreslåede vindmølletyper for dette projekt har en forventet levetid på 25 år. Såfremt vindmøllerne i mere end ét år ikke har været benyttet til energiproduktion, skal møllerne fjernes af mølleejeren jf. lokalplan. Mølleejeren er forpligtet til at foretage en fuldstændig fjernelse af alle anlæg i et omfang, der svarer til de krav, byggesmyndigheden har fastsat.

Demonteringen af vindmøller: vinger, nacelle og tårn vurderes ikke at udgøre en sikkerhedsrisiko. Under demontering forventes der at blive anvendt omtrent de samme metoder, som blev benyttet i forbindelse med opstilling. Vindmøllerne vil blive nedtaget og adskilt med henblik på genanvendelse eller anvendelse som reservedele. Der forsøges i at opnå en 100% genanvendelse af vindmøller. Det er i dag teknisk muligt at genanvende mellem 92-98% af stålkomponenterne i vindmøllen og ca. 50% af vingerne, som er fremstillet i glasfiber.

Eventuelle olierester vil blive opsamlet og bragt til en godkendt modtager af spildolie.

Fundamenterne vil normalt blive knust, og beton og armering vil blive separeret. Beton og armering bortskaffes til genanvendelse i henhold til affaldsregulativene. Den knuste beton kan genanvendes til vej- eller opfyldningsformål. Armeringsjernet genanvendes til fremstilling af stålmaterialer.

Overflødiggjorte veje og arbejdsarealer i området vil blive opgravet, og materialet genanvendes på samme måde som fundamenterne, medmindre lodsejeren ønsker dele af vejene bevaret.

Nedgravede kabler og øvrige installationer vil blive afkoblet fra netforbindelser og henligge spændingsløse eller opgraves og bortskaffes til godkendt modtager med genbrug for øje. Kun den del af vindmøllefundamentet og elkabler, der ligger indtil 1 meter under terræn, forventes fjernet. Herved kan arealerne tilbageføres til dyrkning.

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

2.7 Sikkerhedsforhold

Sikkerhed for befolkningen

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

I henhold til *bekendtgørelsen om teknisk certificeringsordning for vindmøller* er vindmølleeejeren forpligtet til at indberette udført service til Energinet.dk. Ved større skader og skader af sikkerhedsmæssig betydning har vindmølleeejeren pligt til at indsende oplysninger herom til Energistyrelsens Godkendelsessekretariat for Vindmøller.

Tilsyn med arbejdsmiljø og -sikkerhed ved opstilling af vindmøllerne og ved efterfølgende serviceeftersyn og reparation varetages af Arbejdstilsynet.

*Eksempel på placering af branddetektorer i mølletårn.
Her på mølletypen Vestas V136 3.45 MW.*

Kilde: Vestas Wind Systems A/S



Havari

For nyere afprøvede og godkendte vindmølletyper er risikoen for havari minimale. I Danmark er det et krav, at vindmøllerne inden opstilling er typegodkendte i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning. Typegodkendelsen skal blandt andet sikre overensstemmelse med gældende krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed.

Nye vindmøllemodeller har individuel pitchregulering af vingerne, hvilket betyder, at hver vinge kan roteres om en akse i vindmøllevingens længderetning. På denne måde kan vingerne enkeltvis roteres i forhold til vindretningen og i kraftig vind justeres, så vindmodstanden mod vingerne bliver minimeret. Dette reducerer risikoen for havari i kraftig vind væsentligt i forhold til ældre modeller uden pitchregulering. Nye modeller har også en væsentlig bedre elektronisk overvågning, som gør det muligt at opdage uregelmæssigheder i driften i tide og efterfølgende foretage automatisk sikkerhedsstop.

Brandfare

Ved sjældne lejligheder er der opstået brand i vindmøller. Det har typisk været tilfældet for ældre vindmøller af tidligere modeller. I moderne vindmøller vurderes risikoen for brand som helt minimal. For at forebygge risikoen for brand, er der fra producenternes side indbygget branddetektorer i mølletårnene, der registrerer brandtilfælde allerede i et tidligt stadium. I tilfælde af, at branddetektorerne registrerer brand, vil en række installerede brandundertrykkessystemer aktiveres. Systemerne vil isolere og undertrykke den opståede brand.

I det teoretiske tilfælde af brand i mølletårnet kan der opstå miljøpåvirkning i form af røgudvikling og nedfald af brændende materialer. Omfanget af påvirkningen vil blandt andet afhænge af de aktuelle vindforhold. Da vindmøllerne er placeret i et åbent landområde med relativ lang afstand til de nærmeste naboer samt by- og boligområder, vurderes de potentielle miljømæssige konsekvenser at være minimale. Det samme vurderes i forhold til motorvejen, hvor kørebanerne ligger mere end 200 meter fra nærmeste vindmølle.

Isnedfald

Om vinteren kan der under særlige vejrforhold dannes is-slag på vindmøllevinger både under drift og i stilstand.

Sikkerhedsfunktioner overvåger, at der ikke er disharmoni mellem møllevingerne under drift. Vindmøllen vil derfor stoppe, før der akkumuleres is på vindmøllens vinger, som kan give anledning til risiko under drift. Genstart kan først ske, når de meteorologiske instrumenter ikke længere er overisede, og eventuelt tilbageblivende is på vingerne vil normalt rykstes af og falde lodret ned, når møllen drejes i position. Derudover kan der installeres yderligere sikkerhedsfunktioner med sensorer, som overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt, og at der ikke sker overisning af møllevinger.

De nærmeste beboelser ligger mere end 600 meter fra vindmøllerne, og risikoen for isnedfald vurderes ikke at have betydning i forhold til disse ejendommen. Derudover løber Herningmotorvejen tættere forbi nærmeste vindmølle, se nedenfor.

Trafik

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

Sikkerhed i forhold til Herningmotorvejen

Møllerækken er tilnærmelsesvis vinkelret på Herningmotorvejen, og i projektforslaget er den nærmeste vindmølle placeret ca. 250 meter fra motorvejens vejmidte. Den næste mølle er placeret knap 600 meter fra motorvejen. Med denne afstand vurderes selve kørebanen at ligge et godt stykke uden for den primære nedfaldszone for eventuelt isnedfald, og isnedfald vurderes ikke udgøre en særlig risiko.

Oversigtsforholdene på den strækning, hvor motorvejen løber forbi vindmølleparken, er vældig gode. Både fra nordlig og sydlig retning vil bilister have et godt overblik fra flere kms afstand. De nye vindmøller vil i god tid tone frem i horisonten forude uden, at deres synlighed virker videre forstyrrende for koncentrationen om trafikken.

Vindmøllerne vil forårsage skyggekast på kørebanen i visse tidsrum henover året, se også afsnit 3.3. Det kan have betydning for udsynet og kræve mere af bilisternes koncentration på den strækning, hvor man passerer forbi vindmøllerækken. Set i lyset af de øvrige gode oversigtsforhold langs den åbne vejstrækning gennem åbent land vurderes dette ikke at have større betydning for trafikikkerheden.

Vindmøllerne vil blive udstyret med belysning på toppen. Der er tale om fast lys, som primært vil være synligt om natten under gunstige forhold. Lyset er først og fremmest orienteret mod luften, og set fra jorden vil det fortrinsvis være synligt inden for en afstand af 1,5 km. Set i lyset af de gode oversigtsforhold langs motorvejens åbne vejstrækning, vurderes møllernes lysafmærkning ikke at have større betydning for trafikikkerheden.

Lynnedslag

På grund af deres højde er vindmøller jævnlige udsat for lynnedslag. Moderne vindmøller har lynesikringsanlæg, som forhindrer, at dele af vindmøllen – særligt møllevingerne – beskadiges under lynnedslag. Energien ledes via jordingsanlæg i møllevingen ned gennem møllen og i jorden, og lynnedslag i vindmøller indebærer ikke nogen risiko for mennesker.

3. PÅVIRKNING VED NABOER

3.1 Afstande og visuelle forhold

Vindmøller kan have betydning for omkringliggende beboelser i forhold til visuelle påvirkninger, støj- og skyggebekæmpelser. Projektforlaget påvirkning af disse forhold er derfor undersøgt nøjere ved de nærmeste omkringliggende naboer.

En oversigt over nærmeste naboer, for hvilke der er udført støj- og skyggeberegninger, kan ses på kortet side 33. De nærmeste naboer rundt om projektområdet er alle defineret som beboelser inden for 900 meter til nærmeste vindmølle. I de retninger, hvor der ikke findes naboer inden for 900 meter, er der medtaget naboer på op til 1200 meters afstand. Herudover er der medtaget yderligere én beboelsejendom tæt på den eksisterende mølle 1,3 km nord for projektforlaget, som ikke nedtages, da nye og eksisterende vindmøller tilsammen kan medføre øgede kumulative effekter for denne.

Afstand mellem vindmøller og boliger

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

Afstandskravet er opfyldt for alle nabobeboelser. Den korteste afstand mellem vindmøller og naboer er 647 meter til nabobolig M, jf. kort side 33.

Visuel påvirkning

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

På afstande over 600 meter fra vindmøllerne gælder det generelt, at en bygning, et læhegn eller lignende på omkring 6 meters højde placeret inden for en afstand af 18 meter fra beboelsesbygningen vil kunne skærme for udsynet til en vindmølle på 150 meters højde - forudsat at vindmøllen og betragteren er placeret i samme terrænkote (øjnehøjde = 1,7 m).

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

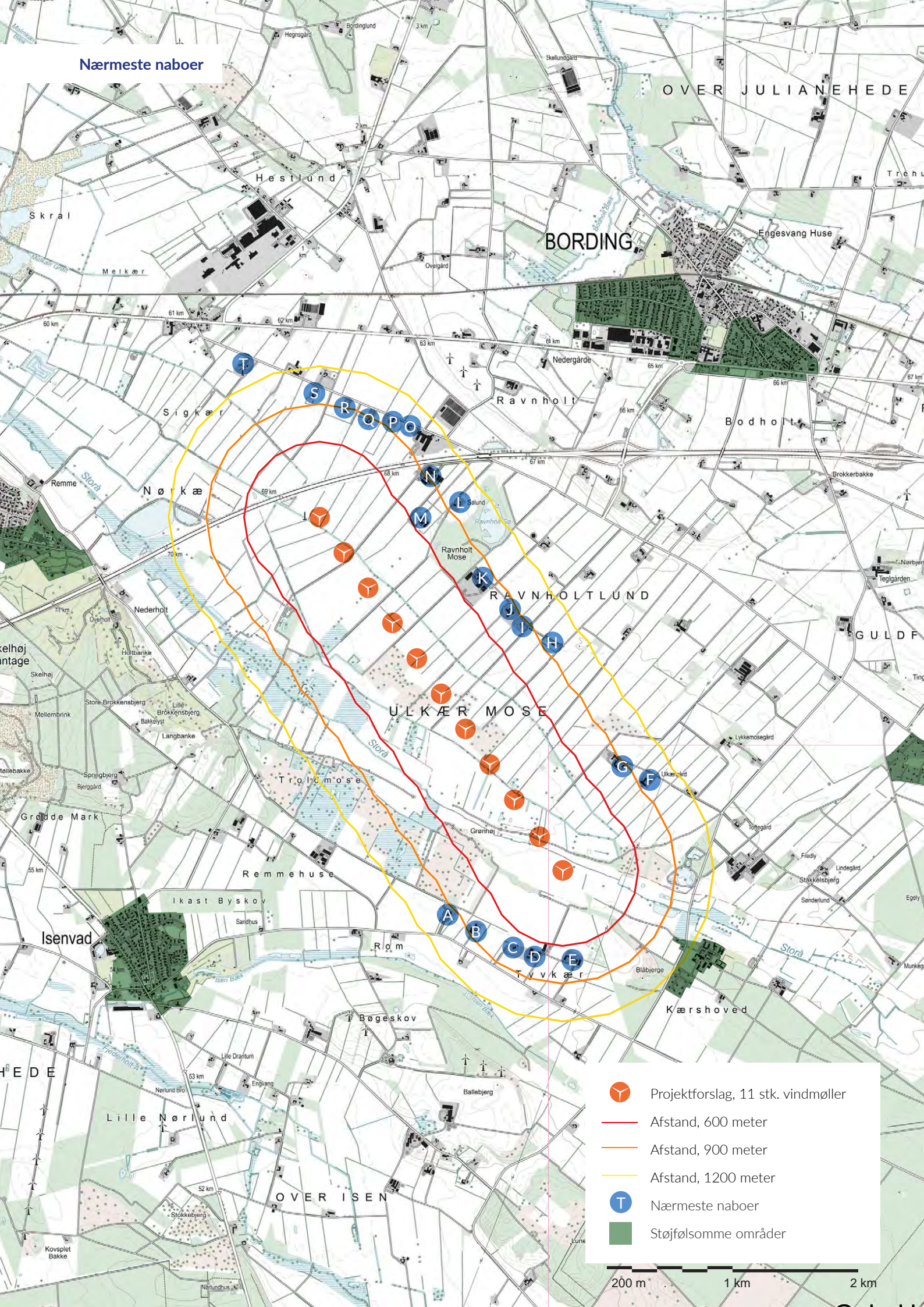
For knap 10% af naboerne til vindmøllerne i projektforlaget vurderes det, at boligen og de primære udendørs opholdsarealer vil vende direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning.







For ca. 50% af naboerne vurderes det, at bevoksning og/eller øvrige bygninger mellem boligen og vindmøllerne vil skærme helt eller delvist for udsigten til vindmøllerne fra centrale opholdsarealer. Derimod kan andre områder af ejendommen godt have næsten frit udsyn mod vindmøllerne. I vinterhalvåret, hvor der ikke forefindes løv på træerne, vil vindmøllerne ofte være mere synlige bag hegn og træer omkring ejendommen, end det opleves i sommerhalvåret.

For mere end 40% af naboerne vurderes det, at det meste af ejendommen vil være afdækket fra direkte udsyn mod vindmøllerne. Her kan ejendommens visuelle forhold til vindmøllerne set på afstand dog stadig have betydning, som for eksempel ved ankomsten til ejendommen.

Det skal understreges, at der her er tale om et skøn baseret på kortanalyse, rekognoscering og enkelte eksempel-visualiseringer, og ikke på direkte visualiseringer fra hver enkelt naboejendom. Sammen med visualiseringerne, se Bilag I, giver den ovenstående beskrivelse et overblik over den samlede visuelle påvirkning ved naboer, som situationen omkring den enkelte ejendom kan forholdes til.

Nærmeste naboer



-  Projektforslag, 11 stk. vindmøller
-  Afstand, 600 meter
-  Afstand, 900 meter
-  Afstand, 1200 meter
-  Nærmeste naboer
-  Støjfølsomme områder

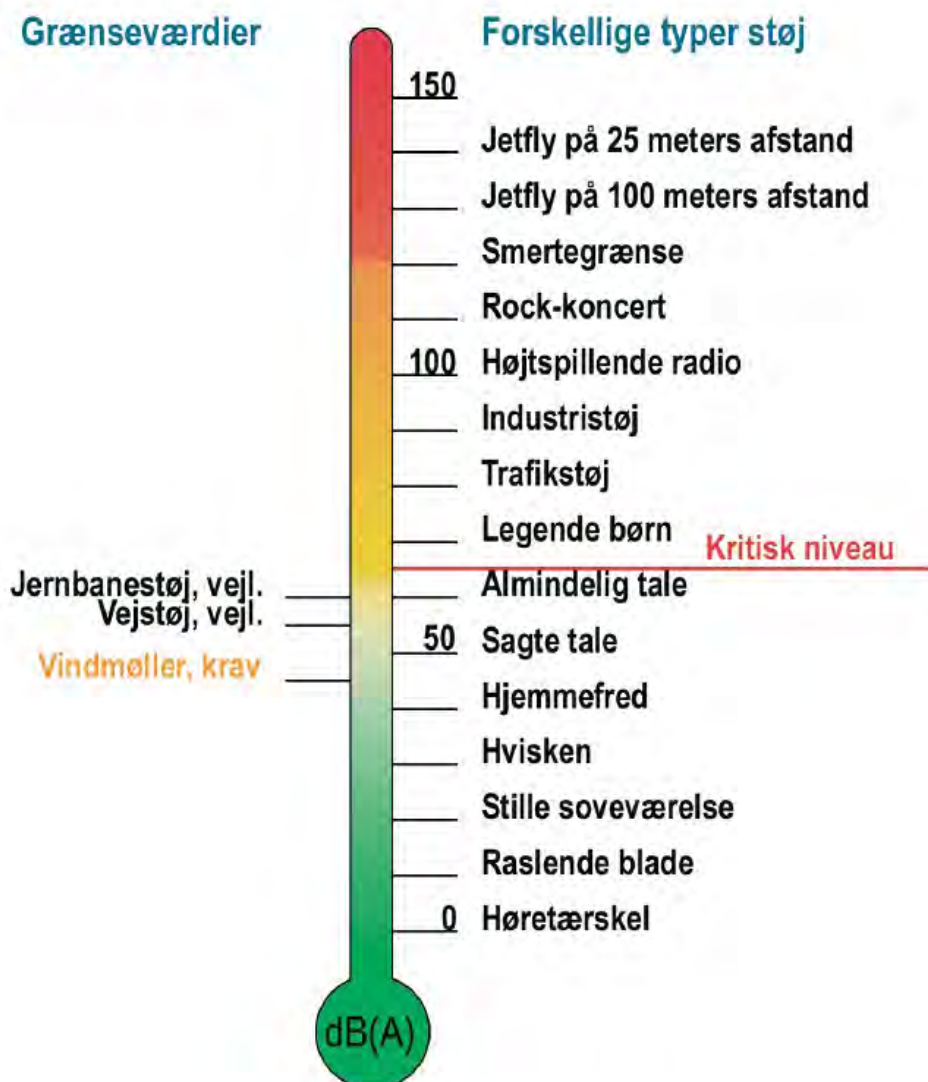
200 m 1 km 2 km

3.2 Støj

Vindmøllerne i det nye energianlæg vil medføre støj ved de nærmeste naboer både under anlægsfasen og i den efterfølgende drift. Mennesker reagerer ganske forskelligt på støjniveauer. Kendt viden og undersøgelser dokumenterer, at de fleste mennesker ikke vil opleve støjen fra vindmøller som generende. Der er dog heller ikke tvivl om, at enkelte vil opleve støjen som generende. Se mere om kendt viden i forhold til vindmøller, støj og betydning for sundheden i kapitel 7.

Som beskrevet nedenfor vil der være støj fra lastvogns- og maskinkørsel m.m. under anlægsfasen. Arbejdet vil foregå i en begrænset periode og for langt størstedelen inden for almindelige dagtimer. Samlet vurderes støjens niveau og karakter under anlægsfasen kun at medføre begrænsede genepåvirkninger ved naboer.

Støj fra vindmøller i drift er reguleret af lovgivningen. I Danmark har vi mange års erfaringer med støj fra vindmøller, og Miljøstyrelsens grænseværdier for støj ved naboer er fastlagt på baggrund af, hvad der miljømæssigt og sundhedsmæssigt er acceptabelt, se også kapitel 7. I det



Støjniveauet for forskellige typer af støj
Kilde: Miljøstyrelsen

følgende redegøres for beregninger, der påpeger, at projektforslaget overholder disse gældende grænseværdier. På den baggrund vurderes det, at de støjmæssige gener ved naboer vil være acceptable.

Støj og vibrationer i anlægsfasen

I anlægsfasen vil trafik- og støjbelastningen for området være som for en mellemstor byggeplads. Støjen vil primært komme fra tung trafik i forbindelse med gravning, betonstøbning og opstilling af vindmøller, se i øvrigt afsnit 2.4. Støjen vil dels komme fra anlægsarbejder i og omkring de 11 vindmølleplaceringer og dels komme fra trafik til og fra området, som beskrevet i afsnit 3.4.

Støj fra vindmøller i drift

De lovmæssige krav til støjberegninger fra vindmøller er nærmere behandlet i kapitel 1. For boliger i landzone betyder reglerne, at vindmøller ikke må støje mere end 44 dB(A) ved 8 m/s og 42 dB(A) ved 6 m/s ved boligens uden-dørs opholdsarealer. Der er herudover skærpede støjkrav til boligområder i de nærmeste byer samt særskilte regler for lavfrekvent støj. Beregningsresultaterne skal ses som et udtryk for den højst tænkelige støjpåvirkning. Blandt andet er forudsætningerne for beregningerne baseret på, at der altid regnes for lyd "i medvind". Reelt vil støjniveauerne på de fleste tidspunkter derfor være lavere, end de beregnede støjtal giver udtryk for.

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

Sammenlignet med ældre vindmølle typer stammer kildestøjen fra nye vindmølle typer i mindre omfang fra komponentstøj, da man med ny teknologi og isolering har reduceret komponentstøjen i nye vindmøller væsentligt. Ældre vindmøller kan støje, når nacellen drejer (krøjer) for at positionere sig i forhold til vindretningen, og friktionen mellem de forskellige vindmølledele kan opleves som en kraftig og skarp lyd. For nye vindmølle typer er denne støj så godt som elimineret. Kildestøj under driftsfasen vil der-

for primært skyldes vindens susen, når vingerne passerer mølletårnet.

Et beregnet eller et målt støjniveau for en vindmølle fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Skaber vindmøllen for eksempel en tydelig hørbar tone, en såkaldt "rentone", vil den normalt være meget generende, og støjberegningen tillægges derfor yderligere 5 dB(A) for den pågældende vindmølle. Generelt er rentoner så godt som elimineret for nyere vindmølle modeller, og der er ikke konstateret rentoner ved drift for de foreslåede vindmølle typer i dette projektforslag.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Selv om støjen fra en vindmølle stiger, når vindhastigheden øges, vil baggrundsstøjen som regel 'overdøve' støjen fra vindmøllen, når vindhastigheden bliver tilpas høj. En nyere rapport fra Miljøstyrelsen (2016) konkluderer på baggrund af et omfattende datagrundlag, at kildestyrken for vindmøller stiger med vindhastigheden op til ca. 7 m/s, hvorefter kildestyrken ved højere vindhastigheder oftest er tilnærmelsesvis konstant for både det almindelige og det lave frekvensområde. Rapporten konkluderer, at støjen fra vindmøller generelt er højest mellem 6 m/s og 8 m/s (3.1).

Beregnete støjniveauer

Der er gennemført støjberegninger, som viser den forventede støjbelastning ved nærmeste naboer, når vindmøllerne sættes i drift (3.2). Metoden for beregning af forventet støjniveau følger regelsættet i *Støjbekendtgørelsen*. I beregningerne er det forudsat, at der i enkelte tilfælde foretages reguleringer af kildestøjen ved at nedsætte omdrejningshastigheden for møllerne med henblik på at kunne overholde gældende støjkrav.

De beregnede støjniveauer og beregningsforudsætningerne fremgår af tabel på side 38 og kort på side 40 og 41 (3.2). Beregningerne viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. For projektforslaget med 11 stk. vindmøller af typen Vestas V136 er det højest beregnede støjniveau ved naboejendom M på 41,5/42,2 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s. Det højest beregnede støjniveau for en tilsvarende opstilling med 11 stk. Sie-

mens Gamesa SG132 ved naboejendom M er 41,7/42,5 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s. Der er relativ lang afstand til de nærmeste by- og boligområder, og der er stor margin i forhold til de skærpede støjkrav for disse.

Lavfrekvent støj fra vindmøller

Lavfrekvent støj indeholder dybe lyde, som for eksempel bulder fra en fyrkedel eller brum fra en transformator. Lavfrekvent støj er mere generende end anden støj, som for eksempel trafikstøj. Derfor ser man særskilt på støjen fra dybe lyde, hvor støjens frekvenser er lavere end ca. 160 Hertz (Hz).

I henhold til *Bekendtgørelse om støj fra vindmøller* stilles der krav om beregning af den lavfrekvente støj fra vindmøllerne. Den lavfrekvente støj må ifølge beregningerne ikke overstige 20 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s ved indendørs beboelse.

De beregnede støjniveauer og beregningsforudsætninger for lavfrekvent støj fremgår af tabel på side 39 og kort på side 42 og 43 (3.3). Beregningerne for projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt med god margin ved alle naboer. For en opstilling med 11 stk. Vestas V136 møller i projektområdet er det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj ved naboejendom M på 14,4/15,3 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s. For en tilsvarende opstilling med 11 stk. Siemens Gamesa SG132 er det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj ved naboejendom M på 16,5/17,6 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s. Der er relativ lang afstand til de nærmeste fritidsboliger i nærheden af vindmølleområdet, og der er stor margin i forhold til støjkrav for disse.

Infralyd

Infralyd er lyd med frekvenser, der er lavere end 20 Hz, der således udgør den 'dybeste' del af lavfrekvensområdet. Man har tidligere troet, at infralyd ikke kunne opfattes af det menneskelige øre, men infralyd kan høres, hvis den er kraftig nok, og selv svag infralyd kan være generende (3.4). Ved 20 Hz skal der et lydtrykniveau på omkring 80 dB til, før tonen bliver hørbar, og for moderne vindmøller er man ikke i nærheden af et niveau for infralyd, som kan medføre støjmessige problemstillinger (3.5).

Støj fra nettilslutningsanlæg

Elinstallationer udsender akustisk støj under almindelig drift. Et jordkabel udsender ikke hørbar akustisk støj. En potentiel støj fra nettilslutningsanlæg i projektområdet vil derfor komme fra mindre koblingsstationer i området samt den mulige transformerstation.

Andre typer støj (motorvej)

Nærheden til motorvejen betyder, at området i forvejen er væsentligt påvirket af støj fra vejtrafik. Denne type støj er omfattet af andre regelsæt, der må antages at være overholdt, og som har til formål at regulere støjen, så den ligger inden for det acceptable.

Samlet set må støjen fra de nye vindmøller, sammenholdt med støjen fra andre typer tekniske anlæg i området og herunder særligt motorvejen, antages at bidrage til en øget oplevelse af støj. Støjniveauet fra motorvejen for naboer og i lokalområdet som helhed er dog generelt på et langt højere niveau end den maksimalt tilladte støj fra vindmøller. Støjen fra motorvejen kan derfor også forventes klart at overdøve støjen fra vindmøllerne, og i praksis vurderes det ekstra støjbidrag fra vindmøllerne ikke at have videre betydning sammenholdt med det langt større støjbidrag fra vejtrafikken.

Afværgeforanstaltninger for støj

Støj fra en moderne vindmølle kommer primært fra vingerne, hvorimod maskinstøj ikke regnes som et problem. På baggrund af hidtidige erfaringer og udvikling af nye, støjreducerende komponenter forventes det ikke, at de faktiske støjforhold vil overskride de på forhånd beregnede støjniveauer. Ikast-Brande Kommune kan stille krav om, at der efter vindmøllernes opstilling og indsættelse i drift gennemføres kontrollerende støjmålinger. Støjmålingerne skal følge Støjbekendtgørelsens retningslinjer. Kommunen kan til enhver tid i løbet af vindmøllernes driftsperiode kræve, at der foretages supplerende støjmålinger for eksempel som følge af klager fra naboer.

Der gøres opmærksom på, at erfaringer fra andre motorvejsnære vindmølleprojekter har vist, at nærheden til motorvejen og støjen fra denne besværliggør gennemførelsen af kontrollerende støjmålinger. Særligt kan det være en udfordring at finde perioder med et tilpas lavt niveau af baggrundsstøj fra omgivelserne. Det anbefales, at kommunernes forvaltninger i dette tilfælde tillader mere tid end de gængse standardkrav (minimum 12 måneder) til at gennemføre og afslutte arbejdet med validerende støjmålinger.

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

Oversigt over BEREGNET STØJ:

dB(A)

Nabo	Projektforlag 11 stk. Vestas V136		Projektforlag 11 stk. Siemens Gamesa SG132	
	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
A	38,2	39,0	39,0	40,3
B	38,5	39,2	39,3	40,6
C	38,6	39,3	39,4	40,8
D	38,4	39,1	39,2	40,5
E	38,0	38,7	38,9	40,2
F	37,9	38,6	38,7	40,0
G	39,4	40,1	40,2	41,5
H	39,4	40,1	40,1	41,4
I	40,5	41,1	41,1	42,4
J	40,4	41,1	41,0	42,2
K	40,6	41,2	41,1	42,2
L	38,5	39,1	38,7	39,6
M	41,5	42,2	41,7	42,5
N	38,6	39,3	38,8	39,7
O	36,4	37,1	36,6	37,6
P	36,6	37,3	36,9	37,8
Q	37,0	37,7	37,3	38,3
R	36,4	37,1	36,7	37,7
S	35,4	36,1	35,7	36,8
T	38,2	39,3	38,3	39,5
Ikast syd	30,9	31,7	31,1	32,2
Bording SW	28,6	29,3	29,0	30,1
Bording SØ	27,6	28,3	28,0	29,2
Kærshovedgård	34,9	35,6	35,6	36,9
Isenvad	33,2	35,7	33,3	35,9
Tyttebærvej (fritidshuse)	27,4	28,1	28,0	29,3

Beregningsforudsætninger
Projektforlag

11 stk. Vestas V136:
Anvendt kildestøj, mølle 1-11:
103,2 / 103,9 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode PO1)

11 stk. Siemens Gamesa SG132:
Anvendt kildestøj, mølle 1-8 og 11:
104,9 / 106,2 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode AM0)

Anvendt kildestøj, mølle 9 og 10:
103,4 / 103,4 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode N1)

Oversigt over BEREGNET LAVFREKVENT STØJ:

dB(A)

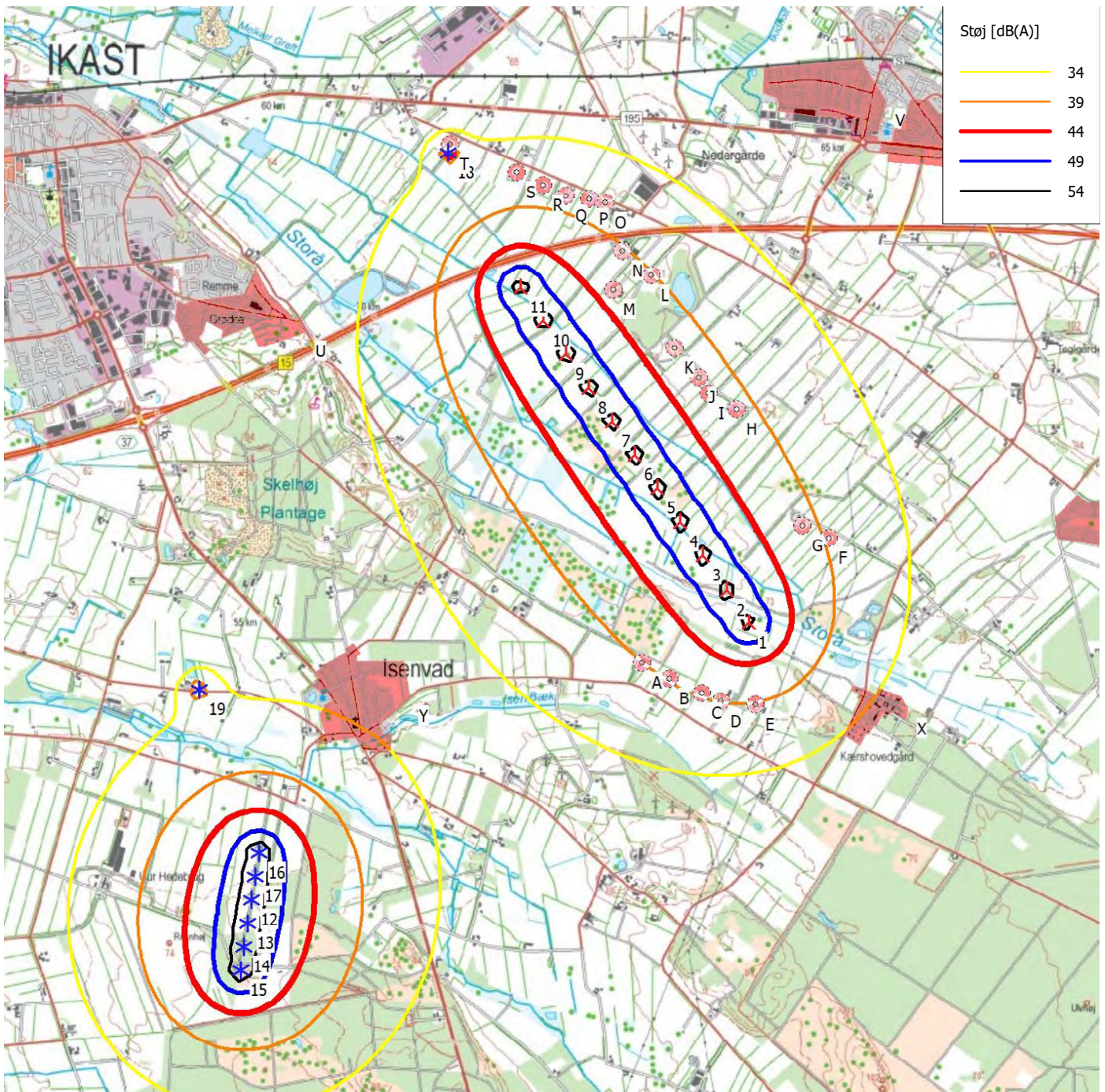
Nabo	Projektforlag 11 stk. Vestas V136		Projektforlag 11 stk. Siemens Gamesa SG132	
	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
A	11,7	12,7	14,3	15,7
B	11,9	12,8	14,5	15,8
C	11,9	12,8	14,5	15,9
D	11,6	12,6	14,2	15,6
E	11,3	12,3	13,9	15,3
F	11,5	12,4	14,1	15,4
G	12,7	13,6	15,3	16,7
H	12,8	13,7	15,4	16,7
I	13,7	14,5	16,2	17,5
J	13,6	14,5	16,1	17,3
K	13,7	14,6	16,1	17,3
L	11,9	12,8	14,2	15,3
M	14,4	15,3	16,5	17,6
N	12,0	12,9	14,2	15,3
O	10,2	11,1	12,5	13,6
P	10,3	11,2	12,6	13,7
Q	10,6	11,5	12,8	14,0
R	10,1	11,0	12,4	13,5
S	9,3	10,2	11,6	12,7
T	9,3	10,2	10,6	11,9
Ikast syd	6,1	7,2	8,4	9,7
Bording SW	4,6	5,5	6,9	8,2
Bording SØ	3,8	4,8	6,3	7,5
Kærshovedgård	8,9	9,8	11,5	12,9
Isenvad	7,1	10,0	8,7	10,9
Tyttebærvej (fritidshuse)	3,6	4,7	6,2	7,5

Beregningsforudsætninger
Projektforlag

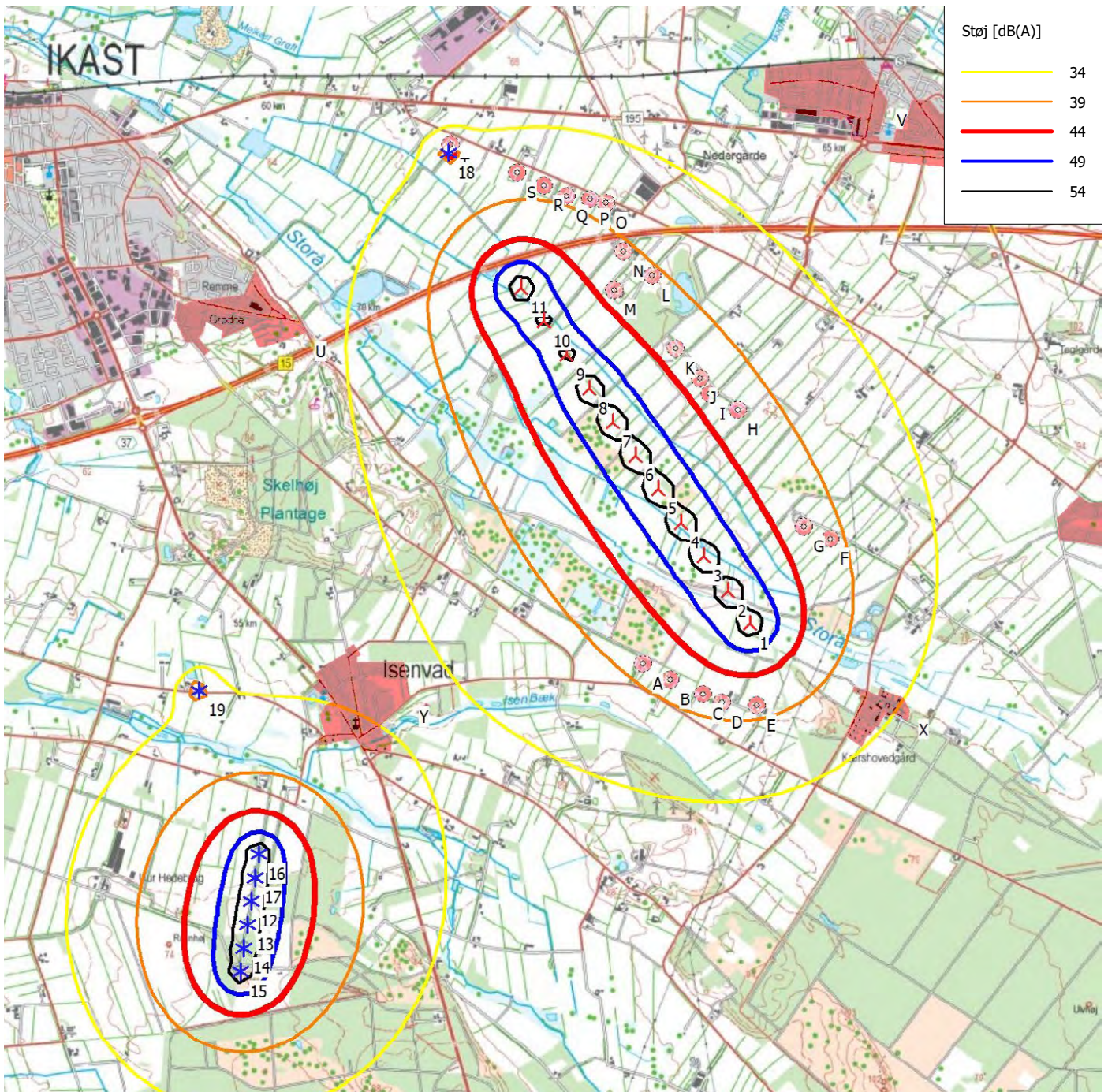
11 stk. Vestas V136:
Anvendt kildestøj, mølle 1-11:
92,6 / 93,3 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode PO1)

11 stk. Siemens Gamesa SG132:
Anvendt kildestøj, mølle 1-8 og 11:
94,9 / 96,1 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode AM0)

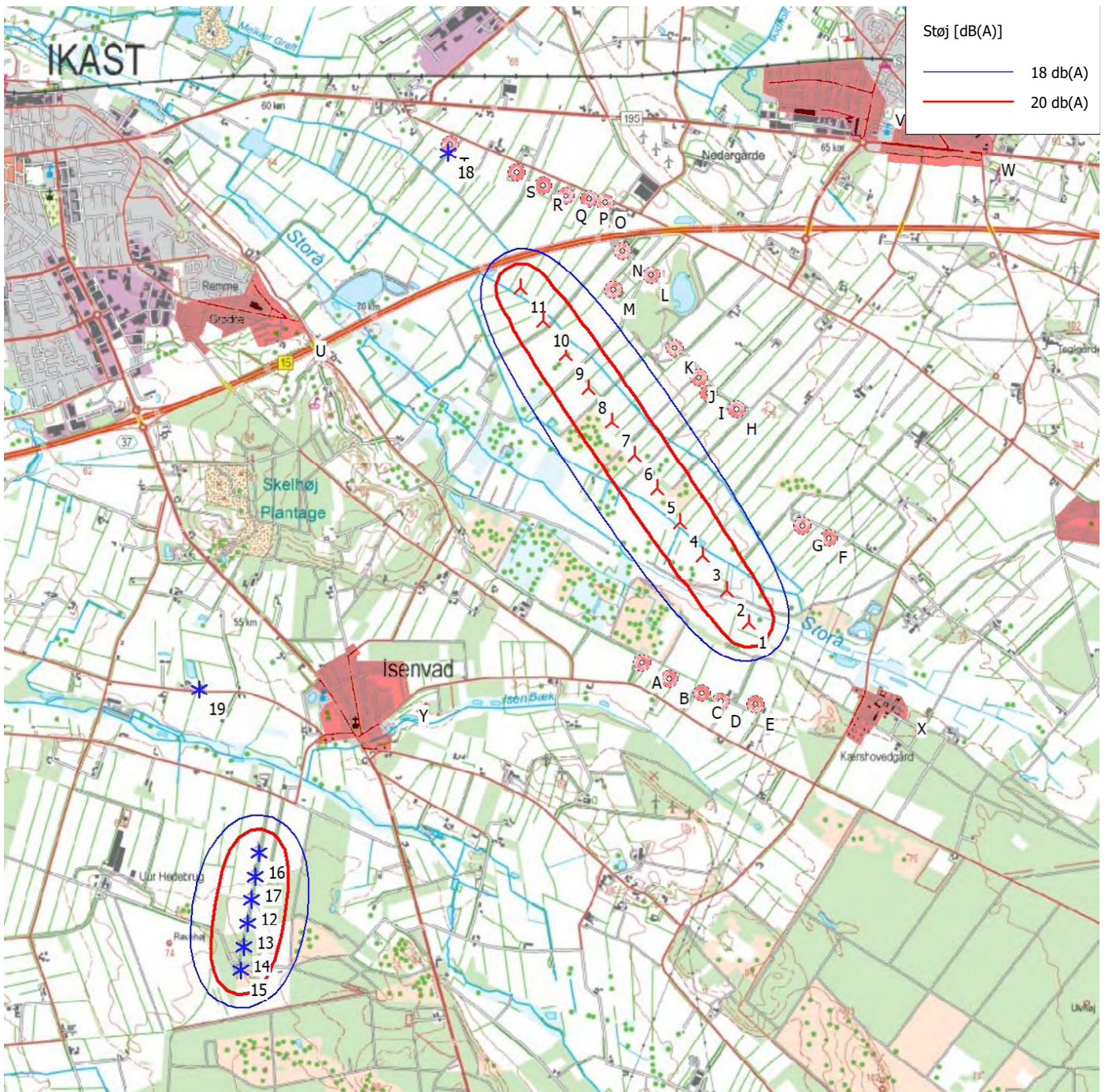
Anvendt kildestøj, mølle 9 og 10:
93,5 / 93,8 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode N1)



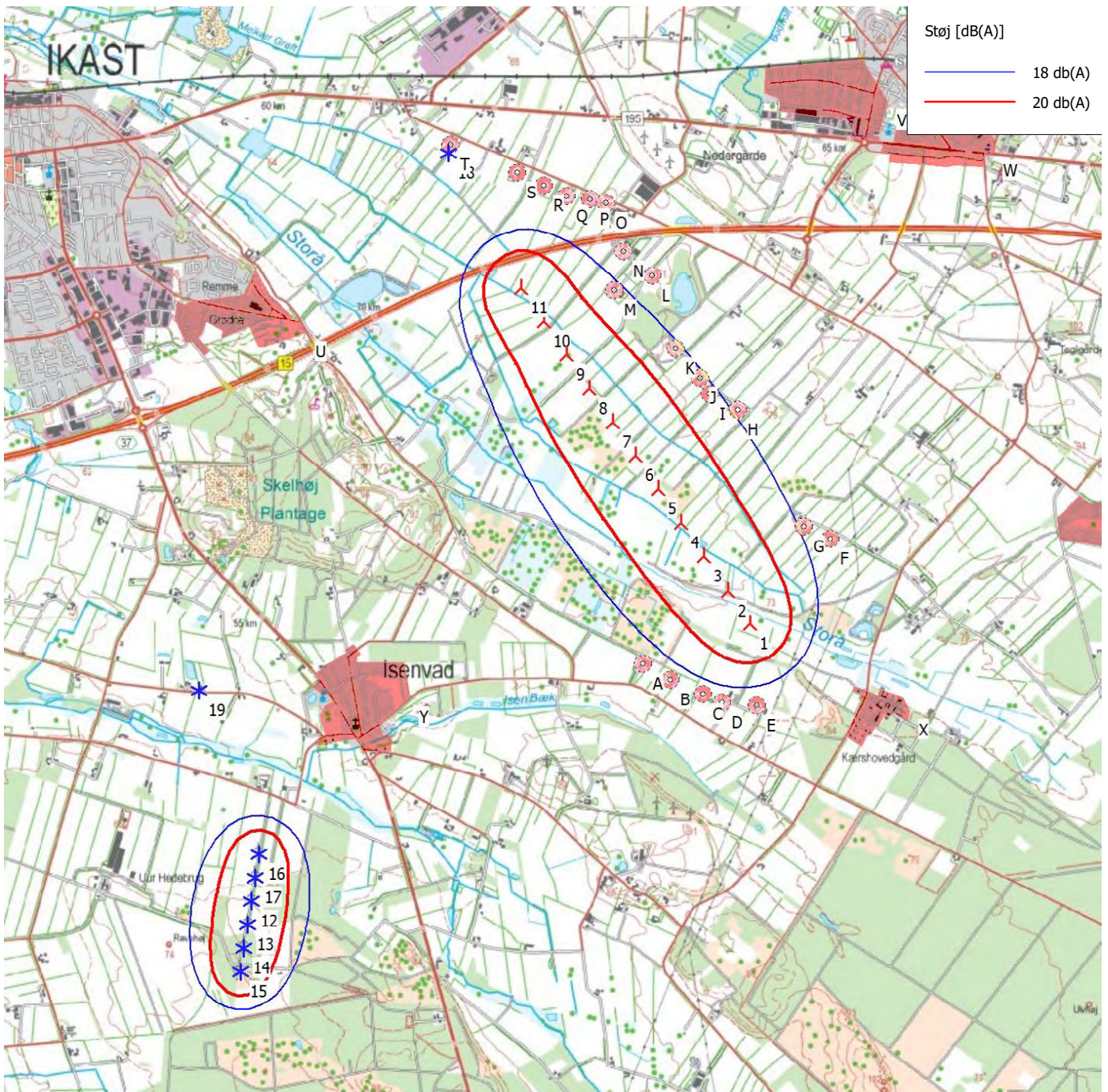
Kort over beregnet støj for projektforslaget
(11 stk. Vestas V136), ved 8 m/s



Kort over beregnet støj for projektforslaget
(11 stk. Siemens Gamesa SG132), ved 8 m/s



Kort over beregnet lavfrekvent støj for projektforslaget (11 stk. Vestas V136), ved 8 m/s



Kort over beregnet lavfrekvent støj for projektforslaget (11 stk. Siemens Gamesa SG132), ved 8 m/s

3.3 Skyggekast fra vindmøller

Skyggekast er genevirkningen fra roterende vindmøllevinger, der kaster en skygge, som passerer henover for eksempel et opholdsareal. Med tre vinger og en rotorhastighed på for eksempel 10 omdrejninger pr. minut svarer det til, at en skygge passerer forbi hvert 2. sekund. Genen vil typisk være størst inde i boligen, men skyggen er også generende, hvis den falder på udendørs opholdsarealer.

Genernes omfang afhænger - udover sol og vind - især af antallet af vindmøller i en gruppe og deres retningsorientering i forhold til naboerne. Generne afhænger desuden af de topografiske forhold og af vindmøllernes rotordiameter. Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekast, men Miljøministeriet anbefaler, at vindmøller ikke påfører naboer mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt.

Det er ikke kun antallet af timer, der er vigtigt, også tidspunktet spiller ind. For eksempel vil skyggekast tidligt om morgenen være uden betydning for nogle, mens eftermiddagen, hvor man måske sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk for mange - især i sommermånederne. Typisk vil de fleste timer med skyggekast afvikles i løbet af vinterhalvåret, hvor solen står lavt på himlen, hvorimod omfanget er væsentligt mindre i sommerhalvåret.

Beregnet skyggekast

Der er udarbejdet skyggeberegninger for projektforslaget i henhold til de vejledende metoder herfor, se afsnit 1.4 (3.6). Tabellen på side 45 viser det beregnede antal reelle timer pr. år, hvor skyggekast vil forekomme ved den enkelte nabo. Der er herudover udarbejdet kort med skyggelinjer, som viser, hvordan de karakteristiske linjer dannes af primært den lavtstående sol morgen og aften. Kortene giver overblik over, hvor de udsatte områder ligger, samt hvor tæt naboerne ligger på 'grænseværdierne', se side 46 og 47. Der er tale om en såkaldt worst-case beregning. Der er ikke taget hensyn til, om der er bevoksning eller andet mellem vindmøllen og beboelsesejendommen, som vil medvirke til at reducere belastningen. Hvis flere vindmøller giver skyggekast ved en nabo på forskellige tidspunkter, er det det samlede antal (reelle) timer med skyggekast, der er angivet her.

Beregningerne for opstillingen med 11 stk. Vestas V136 i projektområdet viser, at de anbefalede retningslinjer for reelt skyggekast ikke er overholdt ved en del af de omkringliggende naboejendomme. For i alt 12 af de nærmeste naboer viser beregningen et niveau højere end de maksimalt 10 timer årligt. For seks af naboerne vil niveauet være højere end 20 timer årligt. Det højest beregnede niveau er 27 timer og 52 minutter pr. år ved naboejendom M. Det er særligt naboerne langs møllerækken på den nordøstlige side, der kan være udsatte for skyggekast fra de nye vindmøller.

For en tilsvarende opstilling med 11 stk. Siemens Gamesa SG132 viser beregningerne, at de anbefalede retningslinjer for reelt skyggekast ikke er overholdt ved i alt 12 af de nærmeste naboer. For seks af naboerne vil niveauet være højere end 20 timer årligt. Det højest beregnede niveau er 27 timer og 05 minutter pr. år ved naboejendom M. Det er særligt naboerne langs møllerækken på den nordøstlige side, der kan være udsatte for skyggekast fra de nye vindmøller.

Afværgeforanstaltninger for skyggekast

I vindmøllerne ved Ulkær Mose installeres et centralt skyggekastsystem - en software, der overvåger møllernes drift. Softwaren gør vindmøllerne i stand til selv at afbryde driften (foretage miljøstop), når retningslinjerne for det maksimale antal skyggetimer er nået, således skyggekastniveauerne ved de op til 12 omkringliggende ejendomme ikke overstiger maksimalt 10 timers reelt skyggekast årligt.

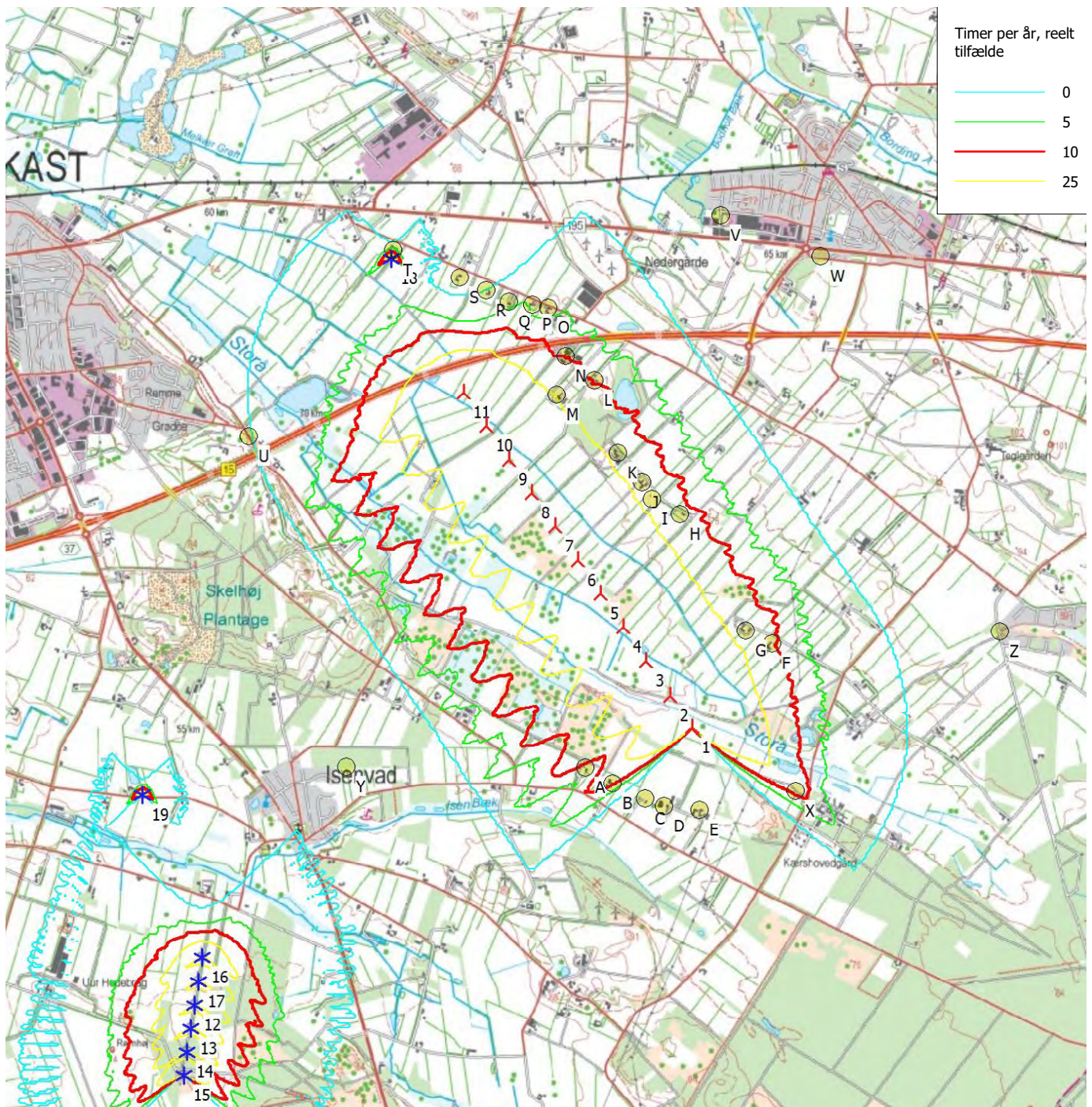
For de naboejendomme der har mere end 10 timers skyggekast årligt, forventes Ikast-Brande Kommune at stille krav om, at der foretages en konkret nabospecifik skyggeundersøgelse. I den undersøgelse vil diverse lægivere for skyggekast og andre eventuelle stedsspecifikke forhold indgå, som kan påvirke skyggevirkningen ved den enkelte naboejendom.

Brugen af miljøstop reducerer produktionen fra vindmøllerne. Der er foretaget foreløbige beregninger af, hvad et maksimalt brug af miljøstop (fuld reducere til under 10 timer uden hensyntagen til lokale lægivere) vil betyde for produktionen. Det forventede driftstab er indregnet i produktionsberegningen.

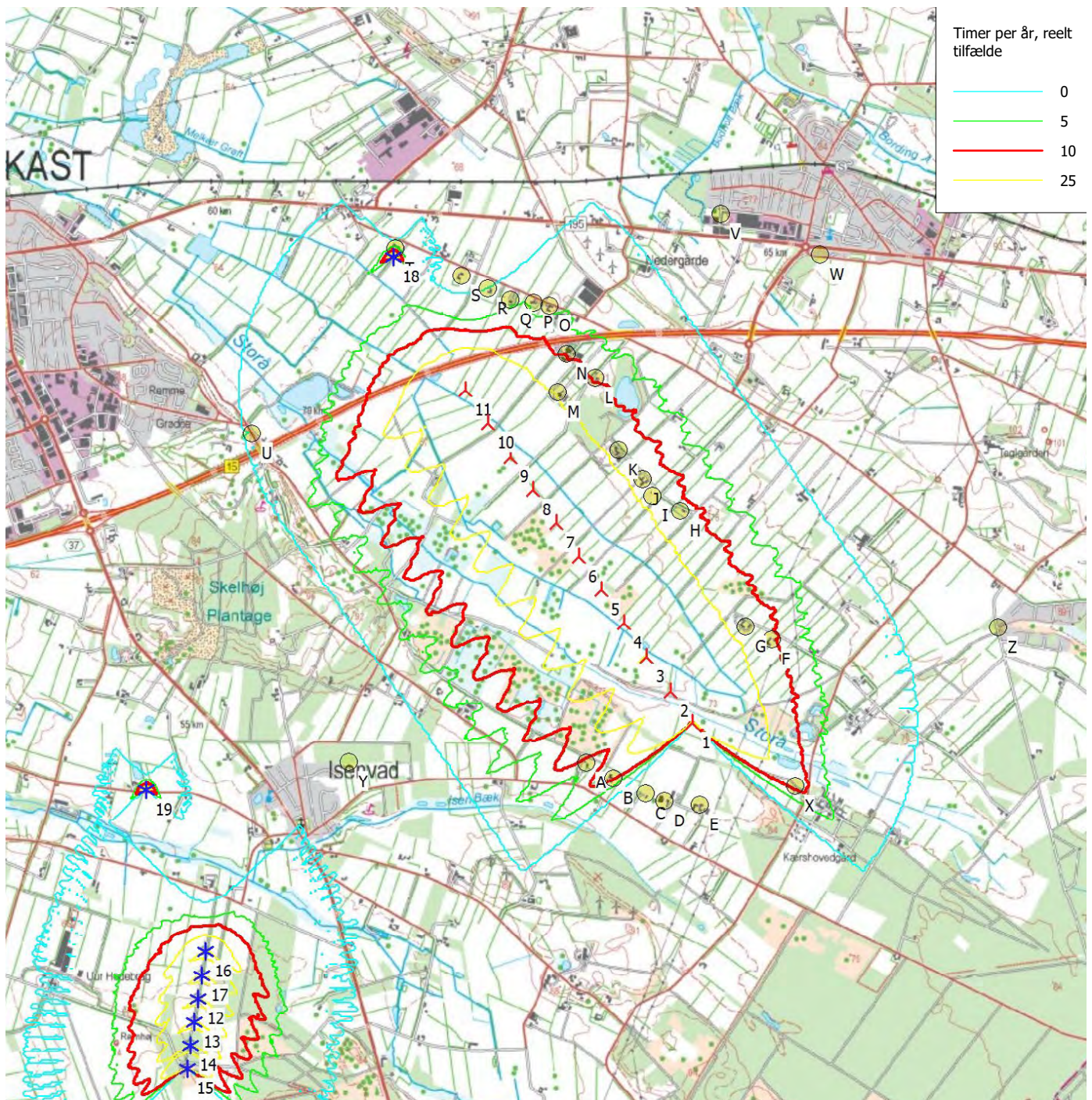
Oversigt over BEREGNET SKYGGEKAST

Beregnet reelt skyggekast, timer:minutter pr. år

Nabo	Projektforslag	
	11 stk. Vestas V136	11 stk. Siemens Gamesa SG132
	Timer / år	Timer / år
A	9:33	9:13
B	11:35	11:18
C	0:00	0:00
D	0:00	0:00
E	0:00	0:00
F	14:15	13:57
G	21:10	21:29
H	16:08	15:48
I	21:55	22:11
J	21:33	21:00
K	22:17	21:43
L	11:38	11:22
M	27:52	27:05
N	11:24	11:06
O	4:41	4:34
P	5:12	5:06
Q	4:22	4:18
R	0:16	0:16
S	0:00	0:00
T	21:09	21:09



Kort over beregnet skyggekast for projektforslaget (11 stk. Vestas V136)



Kort over beregnet skyggekast for projektforslaget
(11 stk. Siemens Gamesa SG132)

3.4 Andre forhold

Reflekser

Vindmøllernes 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 relativ glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, kan dette medføre flader, som kan give refleksioner. Dette var særligt et problem på de ældre generationer af vindmøller. På moderne vindmøller, som dem der rejses ved Ulkær Mose, er problemet signifikant minimeret gennem overfladebehandlinger, som giver meget lave glanstal på under 30, hvilket med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en antirefleksbehandling. I løbet af vindmøllens første leveår halveres refleksvirkningen, fordi overfladen bliver endnu mere mat. Moderne vindmøllevingers udformning med krumme overflader gør desuden, at eventuelle reflekser spredes jævnt i vilkårlige retninger. Reflekser fra de nye vindmøller forventes derfor ikke at give væsentlige gener.

Trafik

De ruter, som vil benyttes til transport til og fra projektområdet under anlægsfasen, er ikke kendt på dette projektstadiet. Den primære adgang til og fra området forventes at blive via den nordlige vejtilslutning til Guldforhovedvej. Den sydlige adgang til området forventes primært at anvendes som udkørsel.

Af de mulige alternative ruter forventes ruten fra Herningmotorvejens tilslutningsanlæg 36 syd for Bording via Ravnholtlundvej og Guldforhovedvej at anvendes som den primære rute til og fra området. Denne rute har mindst mulig kørsel af mindre lokalveje og færrest mulige naboer. Fra den sydlige adgang anbefales det at anvende ruten via Tyvkærvej, Skelhøjevej og Isenvadvej/Hovedlandevej 185 til Herningmotorvejens tilslutningsanlæg 37. Se i øvrigt beskrivelsen af de mulige alternativer i afsnit 2.4.

Under anlægsfasen kan kørsel til og fra området eventuelt medføre mindre lokale påvirkninger i form af støj- og støvgener ved de tre naboer: L, M og N, som ligger nærmest adgangen til området fra nord, og de tre naboer: B, C og D, som ligger nærmest den sydlige adgang til området. Med anlæg af adgangsveje fra mølleområdet til Guldforhovedvej og Tyvkærvej samt nye vejtilslutninger, som placeres på afstand af naboerne, forventes generne at blive reducerede.

Langs den asfalterede del af Guldforhovedvej og Ravnholtlundvej må påvirkningen ved omkringliggende ejendomme forventes at være lille. Dels ligger der ingen ejendomme helt ud til vejen på ruten til og fra motorvejen. Dels er vejene asfalteret og kan bedre håndtere tung transport. Langs Tyvkærvej, Skelhøjevej og Isenvadvej/Hovedlandevej 185 forventes påvirkningen ved omkringliggende ejendomme at være lidt højere end ad Guldforhovedvej og Ravnholtlundvej, da en del af strækningen ikke er asfalteret og en håndfuld ejendomme ligger helt ud til Skelhøjevej og Isenvadvej. Man bør desuden være opmærksom på oversigtsforhold og hensyn til bløde trafikanter langs begge ruter og overveje behovet for sikkerhedsmæssige foranstaltninger i forhold til disse.

3.5 Samlet vurdering

Afstandskrav

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

Visuel påvirkning

Det vurderes i projektforslaget, at knap 10% af de nærmeste naboer vil have sin bolig og de primære udendørs opholdsarealer vendt direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning. For omkring 50% af naboerne vil bevoksning og/eller øvrige bygninger mellem boligen og vindmøllerne skærme helt eller delvist for udsigten til vindmøllerne fra centrale opholdsarealer. Derimod kan andre områder af ejendommen have næsten frit udsyn mod vindmøllerne. For mere end 40% af naboerne vurderes det, at det meste af ejendommen vil være afdækket fra direkte udsyn mod vindmøllerne.

Støj

Der vil være støj fra lastvogns- og maskinkørsel m.m. under anlægsfasen. Arbejdet vil foregå i en begrænset periode og for langt størstedelen indenfor almindelige dagtimer, og samlet vurderes støjens niveau og karakter kun at medføre begrænsede genepåvirkninger ved naboer.

Støj fra vindmøller i drift er reguleret af lovgivningen. I Danmark har vi mange års erfaringer med støj fra vindmøller, og Miljøstyrelsens grænseværdier for støj ved naboer er fastlagt på baggrund af, hvad der miljømæssigt og sundhedsmæssigt er acceptabelt.

Beregningerne for vindmøllerne i projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer, såvel for opstillingen med 11 stk. Vestas V136 møller som for tilsvarende opstilling med Siemens Gamesa SG132. Det højest beregnede støjniveau er for opstillingen med Siemens Gamesa SG132, hvor støjniveauet ved naboejendom M er 41,7 dB(A) ved 6 m/s og 42,5 dB(A) ved 8 m/s.

Også i forhold til lavfrekvent støj fra vindmøller viser beregningerne for begge alternativer, at det maksimalt tilladte

støjniveau er overholdt med god margin ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj er for opstillingen med 11 stk. Siemens Gamesa SG132 møller, hvor støjniveauet ved naboejendom M er 16,5 dB(A) ved 6 m/s og 17,6 dB(A) ved 8 m/s.

På baggrund af beregningerne vurderes det, at de støjmæssige gener ved naboer vil være acceptable.

Ikast-Brande Kommune kan stille krav om, at der efter vindmøllernes opstilling og indsættelse i drift gennemføres kontrollerende støjmålinger. Støjmålingerne skal følge Støj-bekendtgørelsens retningslinjer for denne type målinger.

Skyggekast

Beregningerne for de to opstillinger viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årligt reelt skyggekast fra vindmøller ikke er overholdt ved i alt 12 omkringliggende ejendomme. Det højest beregnede niveau er for opstillingen med 11 stk. Vestas V136, hvor skyggekastet pr. år beregnes til at være 27 timer og 47 minutter ved naboejendom M. For begge alternativer gælder det, at niveauet vil være højere end 20 timer årligt for i alt seks naboer.

Ikast-Brande Kommune forventes at stille krav om, at der installeres miljøstop på den eller de vindmøller, der forårsager skyggekast, således skyggekastniveauerne omkring boligerne på ejendommene ikke overstiger maksimalt 10 timers reelt skyggekast om året. Programmer for miljøstop kan tilpasses, så de tager hensyn til placering af primære opholdsarealer og vinduer ind mod beboelse for den enkelte ejendom.

Reflekser

Refleksgener fra vindmøllerne vurderes ikke at være et problem.

Trafik

Kørsel under anlægsfasen via den nordlige adgang ud til Guldforhovedvej forventes kun at medføre begrænsede lokale påvirkninger og hovedsageligt for de tre nærmeste naboer nordøst for projektområdet. De lokale påvirkninger forventes at være lidt højere ved kørsel fra området via den sydlige vejslutning til Tyvkærvej, da den øgede mængde af

tung transport ikke kun vil berøre de tre nærmeste naboer omkring tilslutningsanlægget, men også naboer ud til Skelhøjevej og Isenvadvej.

Der anlægges nye adgangsveje i form af solide grusveje gennem mølleområdet mellem Guldforhovedvej og Tyvkærvej, som afsluttes med vejtilslutninger i hver sin ende til de eksisterende kommuneveje. Anlæg heraf forventes at nedbringe de støj- og støvgener, der kunne opstå for de nærmeste naboer under anlægsfasen.

0-alternativ

Hvis ikke projektforslaget gennemføres (0-alternativet), vil de beskrevne påvirkninger ved naboer af visuel, støj, skygge- og trafikmæssig art bortfalde. Der vil fortsat være støj- og skyggebelastninger ved naboerne omkring de vindmøller, der ellers ville være nedtaget ved en gennemførelse af projektforslaget. Der er intet sammenfald mellem naboerne omkring de eksisterende nedtagingsmøller og de nærmeste naboer til de foreslåede møller.

Afværgeforanstaltninger

Støj fra vindmøller

Det er Ikast-Brande Kommune, som via miljøtilsynet skal sikre, at støjkravene til vindmøllerne overholdes.

Opfølgende kontrolmålinger/beregninger af støjen fra de nye vindmøller i forbindelse med indsætning i almindelig drift kan være et godt supplement til de allerede gennemførte beregninger. Dels kan kildestøjen fra den enkelte vindmølletype ændre sig som led i vindmøllefabrikanternes løbende udvikling i perioden fra godkendelse til opstilling, og dels kan der være (små) produktionsmæssige afvigelser mellem hver enkelt mølle. Støjbekendtgørelsen indeholder nøje beskrivelser af, hvordan sådanne kontrolmålinger/beregninger skal udføres. Støjmåling skal følge Støjbekendtgørelsens retningslinjer for denne type målinger.

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

Hvis det efterfølgende miljøtilsyn viser, at vindmøllerne mod forventning støjer mere end det tilladte, er der udover at standse vindmøllerne flere mulige afværgeforanstaltninger omkring nedsætning af kildestøj og eventuel udskiftning af vindmøllekomponenter, som beskrevet i afsnit 3.2.

Skyggekast fra vindmøller

Som beskrevet i afsnit 3.3 vurderes det for en række omkringliggende ejendomme at være nødvendigt at installere miljøstop på vindmøllerne for at hindre skyggebelastninger udover de vejledende grænseværdier (10 timer årligt). Der kan med fordel gennemføres mere detaljerede undersøgelser af de lokale forhold omkring hver af de naboer, som ifølge skyggekastberegninger potentielt er udsat for over 10 timer årligt skyggekast. Dette omfatter undersøgelser af lokale lægivere, placering af opholdsarealer, vinduer mv. med henblik på at udarbejde et mere præcist sæt beregninger af skyggekast for de berørte ejendomme.

Trafik under anlægsfasen

Det anbefales så vidt muligt at undgå større leverancer af tunge godstransporter ad mindre lokalveje under anlægsfasen. I stedet bør ruter til og fra anlægsområdet tilrettelægges, så det meste af transporten gennem den nærmeste del af regionen så vidt muligt foregår ad Herningmotorvejen og videre af Ravnholtlundvej og Guldforhovedvej frem mod anlægsområdet. Ruter, som medfører godstransport gennem Ikast by, Bording og Isenvad, bør helt undgås. Hvor der under anlægsfasen vil forekomme tung transport ad mindre lokalveje, kan det være relevant at overveje sikkerhedsforanstaltninger i forhold til naboer og færdende herunder bløde trafikanter.

4. PÅVIRKNING AF LANDSKABET

4.1 Det naturgeografiske landskab

Anlægsområdet

Projektområdet ligger i et lavtliggende engområde syd for Herningmotorvejen. Selve anlægsområderne for de nye vindmøller ligger på en række marker med primært intensiv dyrkning adskilt af levende hegn og spredte vandhuller samt eng-, mose, og hedestykker. Mølleområdet ligger i en lavning omkring Storå, og som i resten af Storå-dalen er terrænet overvejende fladt (70-75 meter o.h.o.).

Naturgeografisk set kan de nærmeste områder omkring de nye vindmøller karakteriseres som hedeslette (4.1). Området er beliggende i den sydlige udkant af Karup Hedeslette. Vest for projektområdet ligger Skovbjerg Bakkeø, der strækker sig fra Ikast til Vestkysten og omkredses af Storå mod nord og Skjern å mod syd, mens der syd og nord for projektområdet ligger en del mindre bakkeøer og klitlandskaber, heriblandt Bording Bakkeø mod nord og Isenbjerg mod sydvest (begge med højeste punkt 102 meter o.h.o.). Længere mod øst efter Paarup møder de vestjyske hedesletter og bakkeøer den jyske højderyg.

Hedesletten blev dannet ved sidste istid, Weichsel (for ca. 18.000 år siden), hvor smeltevandet løb i store strømme vest for isranden og aflejrede sedimenter i form af sand og grus, der i dag udgør hovedbestanden af hedeslettens jordbund. Projektområdet er beliggende i en region, der lå isfri under den sidste istid, og i modsætning til det kuperede landskab øst for hovedopholdslinjen, som udgøres af morænelandskab og markante tunneldale, så er hedesletterne lavtliggende og ganske flade.

Det let bølgende morænelandskab og de relativt åbne vidder er meget karakteristiske for de vestjyske bakkeøer, der strækker sig fra Vestkysten til Viborgområdet (60-80 km i bredden). Bakkeøerne blev dannet af isens bevægelser under den næstsidste istid, Saale (mere end 100.000 år siden), og landskaberne er typisk præget af mange tusinde års slid af vind og vejr med store relativt flade bakkepartier uden markante terrænspring til følge. Indimellem ses her dog også mere markante bakkeformationer og skråninger, som for eksempel hvor Ikast-Isenvad området møder Storå-dalen.

Åsystemerne er en integreret del af det svagt kuperede midt- og vestjyske landskab for eksempel Skjern å og Storå, som begge udspringer mod øst, hvor landskabet er højest, og bevæger sig mod vest, hvor de bliver bredere i takt med, at terrænet falder. Storå udspringer i Gludsted Plantage 3 km sydøst for projektområdet.

Plan- og beskyttelsesforhold

I Ikast-Brande Kommuneplan 2017-2029 findes en række udpegninger af områder med landskabelige interesser, der har til formål at understøtte bevarelsen og oplevelsen af landskabet. Udpegningerne fremgår af kortet på side 54.

Landskabelige interesser

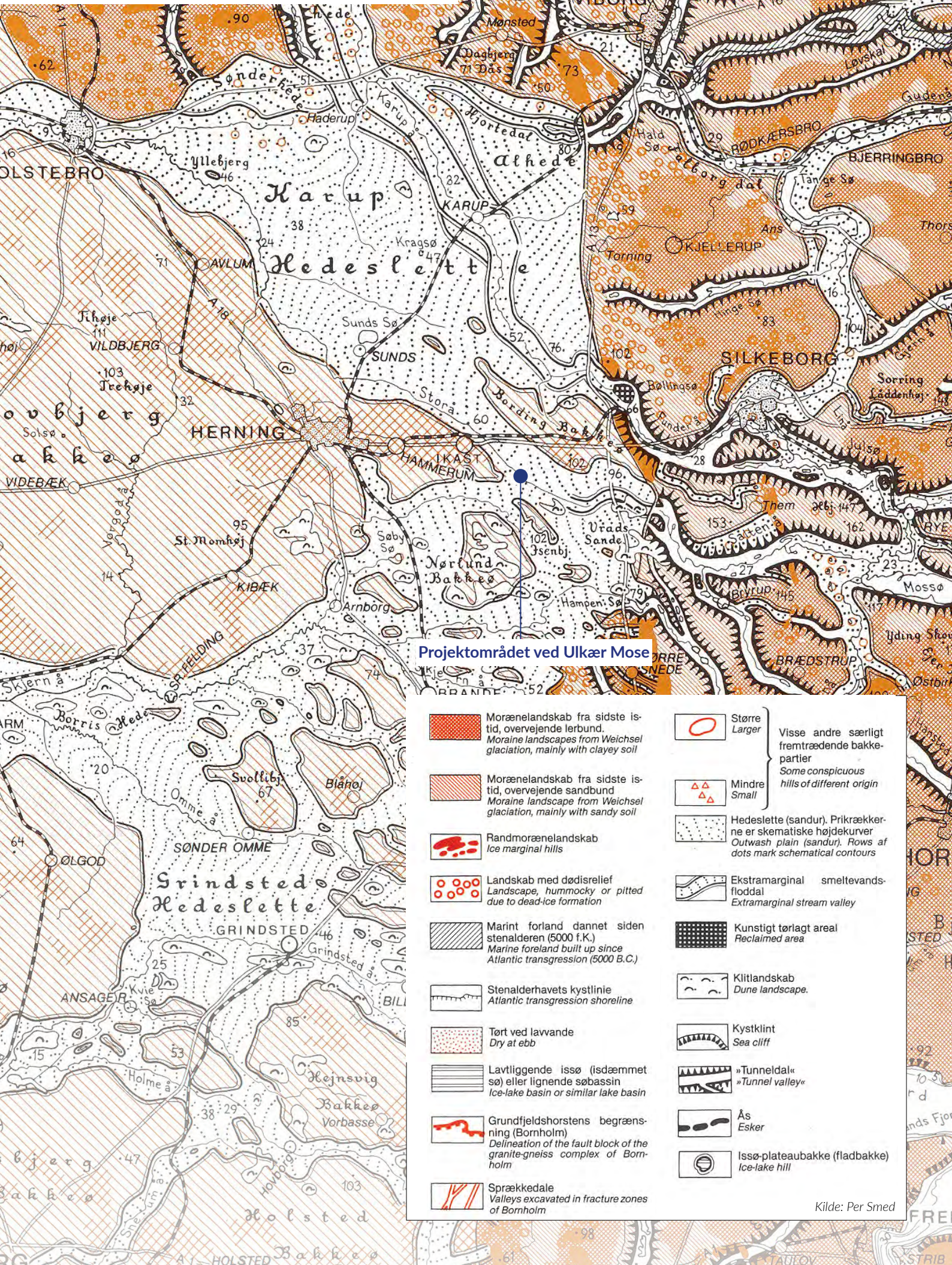
En række områder er udpeget i kommuneplanen som bevaringsværdige landskaber. I disse landskaber skal der i særlig grad tages hensyn til landskabelige værdier, og opførslen af nye anlæg, såsom vindmøller, må ikke unødigt ødelægge landskabernes karakteristika.

Projektområdet er ikke placeret inden for arealer, der i kommuneplanen er udpeget som områder med landskabelige bevaringsværdier, og projektforslaget vil derfor ikke direkte påvirke disse. De nye vindmøllers synlighed kan dog have en indirekte påvirkning af de nære, omkringliggende landskabsområder.





















De nærmeste omkringliggende områder med landskabelige interesser er et udpeget område omkring Storå-dalen umiddelbart nord for møllerækken og motorvejen, der er karakteriseret ved et åbent landskab med naturområder og produktion og de "De blå bjerge" – en lille og karakteristisk parabelklit - omkring 300 meter syd for møllerækken samt området omkring kanten af Skovbjerg Bakkeø omkring Skelhøj Plantage og Remmebakken, der ligger ca. 1,5 km vest for møllerækken.

Herudover findes yderligere udpegede bevaringsværdige landskaber ved Bording mod nordøst og ved Isenbjerg mod syd. Selv om vindmøllerne ikke er placeret inden for denne udpegnings, kan deres synlighed særligt på de korte afstande til områderne nord og syd for møllerækken medføre en indirekte landskabelig påvirkning.

Det naturgeografiske landskab i regionen

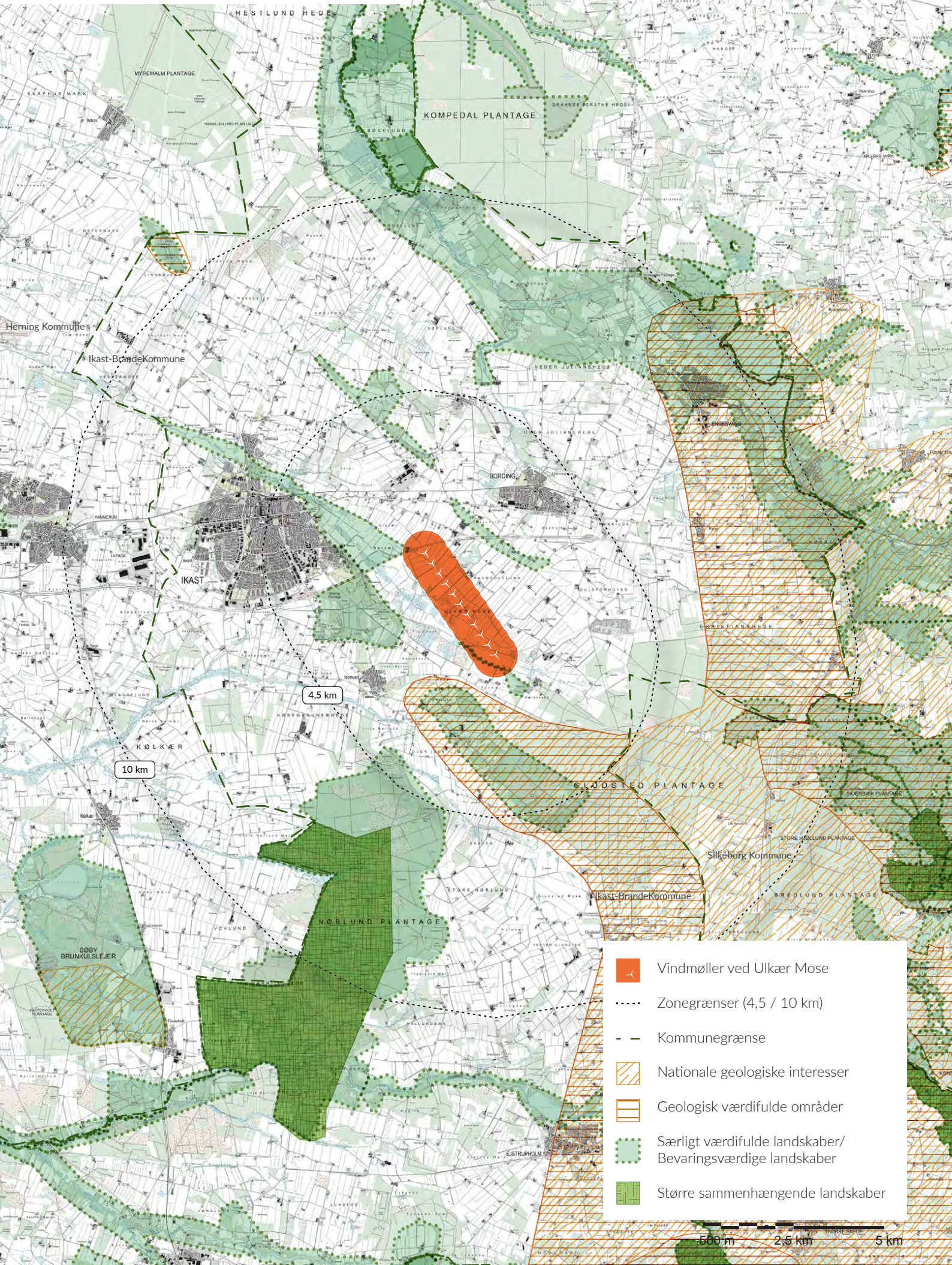


Projektområdet ved Ulkær Mose

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  | Morænelandskab fra sidste istid, overvejende lerbund.
Moraine landscapes from Weichsel glaciation, mainly with clayey soil |  | Større
Larger | } Visse andre særligt fremtrædende bakkepartier
Some conspicuous hills of different origin |
|  | Morænelandskab fra sidste istid, overvejende sandbund
Moraine landscape from Weichsel glaciation, mainly with sandy soil |  | Mindre
Small | |
|  | Randmorænelandskab
Ice marginal hills |  | Hedeslette (sandur). Prikrækkerne er skematiske højdekurver
Utawash plain (sandur). Rows of dots mark schematic contours | |
|  | Landskab med dødisrelief
Landscape, hummocky or pitted due to dead-ice formation |  | Ekstramarginal smeltevandsfloddal
Extramarginal stream valley | |
|  | Marint forland dannet siden stenalderen (5000 f.K.)
Marine foreland built up since Atlantic transgression (5000 B.C.) |  | Kunstigt tørlagt areal
Reclaimed area | |
|  | Stenalderhavets kystlinie
Atlantic transgression shoreline |  | Klitlandskab
Dune landscape. | |
|  | Tørt ved lavvande
Dry at ebb |  | Kystklint
Sea cliff | |
|  | Lavtliggende issø (isdæmmet sø) eller lignende søbassin
Ice-lake basin or similar lake basin |  | »Tunneldal«
»Tunnel valley« | |
|  | Grundfjeldshorstens begrænsning (Bornholm)
Delineation of the fault block of the granite-gneiss complex of Bornholm |  | Ås
Esker | |
|  | Sprækkedale
Valleys excavated in fracture zones of Bornholm |  | Issø-plateaubakke (fladbakke)
Ice-lake hill | |

Kilde: Per Smed

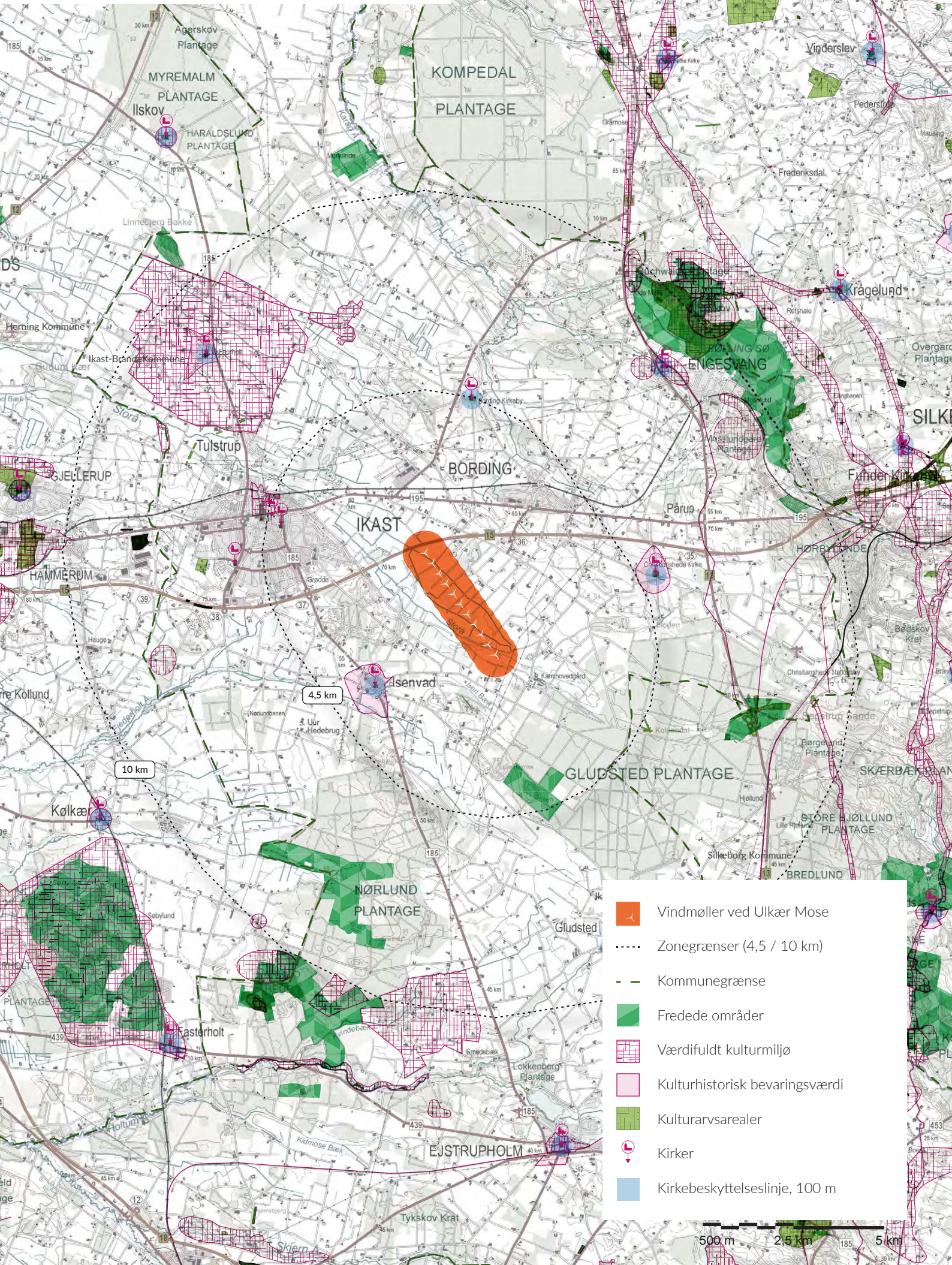
Landskabsinteresser omkring mølleområdet



-  Vindmøller ved Ulkær Mose
-  Zonegrænser (4,5 / 10 km)
-  Kommunegrænse
-  Nationale geologiske interesser
-  Geologisk værdifulde områder
-  Særligt værdifulde landskaber/ Bevaringsværdige landskaber
-  Større sammenhængende landskaber

500m 2,5 km 5 km

Kulturhistoriske interesser omkring mølleområdet



Projektforslagets betydning for oplevelsen af de omkringliggende bevaringsværdige landskaber er undersøgt nærmere med blandt andet visualiseringer.

Større sammenhængende landskaber

I Ikast-Brande Kommuneplan er flere store landområder udpeget som større sammenhængende landskaber. Det nærmeste udpegede areal er uforstyrret landskab ca. 5,5 km sydvest for projektområdet, som strækker sig fra Nørlund Plantage (ca. 9 km mod syd) hen over Harrild Hede. På disse afstande vurderes der ikke at være væsentlige påvirkninger ved en opførelse af projektforslaget.

Geologiske bevaringsværdier

Projektområdet er ikke omfattet af geologiske interesser. De nærmeste udpegninger ligger mod sydvest på mere end 1 kms afstand fra møllerækken. På denne afstand vurderes opstillingen af nye vindmøller ikke at have væsentlig betydning for disse.

4.2 Kulturlandskabet

Oldtid og middelalder

Fra gammel tid har området omkring Ulkær Mose kun haft meget begrænset befolkning, hvilket de relativt få og spredte fortidsminder vidner om. De fundne fortidsminder er hovedsageligt fra oldtiden og ses særligt på de højereliggende terræner i form af enkeltstående eller grupper af gravhøje spredt rundt i landskabet. Enkelte fortidsminder fra middelalderen dukker også op i det højereliggende terræn heriblandt kirker og kirkegårde.

Gennem middelalderen lå langt størstedelen af landskabet udyrket hen, og egnens landbrug var karakteriseret af spredte enkeltgårde med hedeboender. De nære landområder omkring Ulkær Mose var præget af enkelte små bebyggelser og samlinger af gårde for eksempel Tyvkær og Kærshovedgård samt enkelthuse omkring kirkerne ved for eksempel Ikast. Der var langt mellem bebyggelserne, og området var generelt tyndt befolket. På de sandede bakkepartier, hvor også bosætningen var centreret, dominerede det åbne tørre hedelandskab, mens det lavtliggende halv-våde terræn i og omkring mølleområdet og Storå var præget af eng og mose.

I middelalderen fandtes ikke egentlige landsbyer eller bysamfund i regionen omkring projektområdet. Man skulle så langt væk som Viborg eller Holstebro for at finde noget, der kunne karakteriseres som et egentligt bysamfund. Flere enkeltstående kirker stod på bakketoppene i de omkringliggende landskaber for eksempel Ikast Kirke og Bording Kirke. Fra middelalderen og op til slutningen af 1800-tallet bestod Ikast og Bording begge kun af en kirke og en lille samling af huse og gårde. Andre små bebyggelser uden kirke fandtes ved Grødde, Ravnholt og Hestlund, mens andre kirkebebyggelser var Gjellerup Kirkeby og Herning Kirkeby mod vest.

Opdyrkning og udflytning

Fra 1700-tallet begynder landboreformerne at sætte præg på en markant omlægning af landbrug og landskab. Opdyrkningen af heden begynder at tage fart, og nye arealer inddrages som landbrugsjord efterhånden, som gårdene flytter ud i det åbne land. Udflytningen går dog trægt i områderne omkring Ulkær Mose, og de fleste af de spredte gårde, husmandssteder og markstykker, der ses i landskabet i dag, er først kommet til i 1900-tallet.

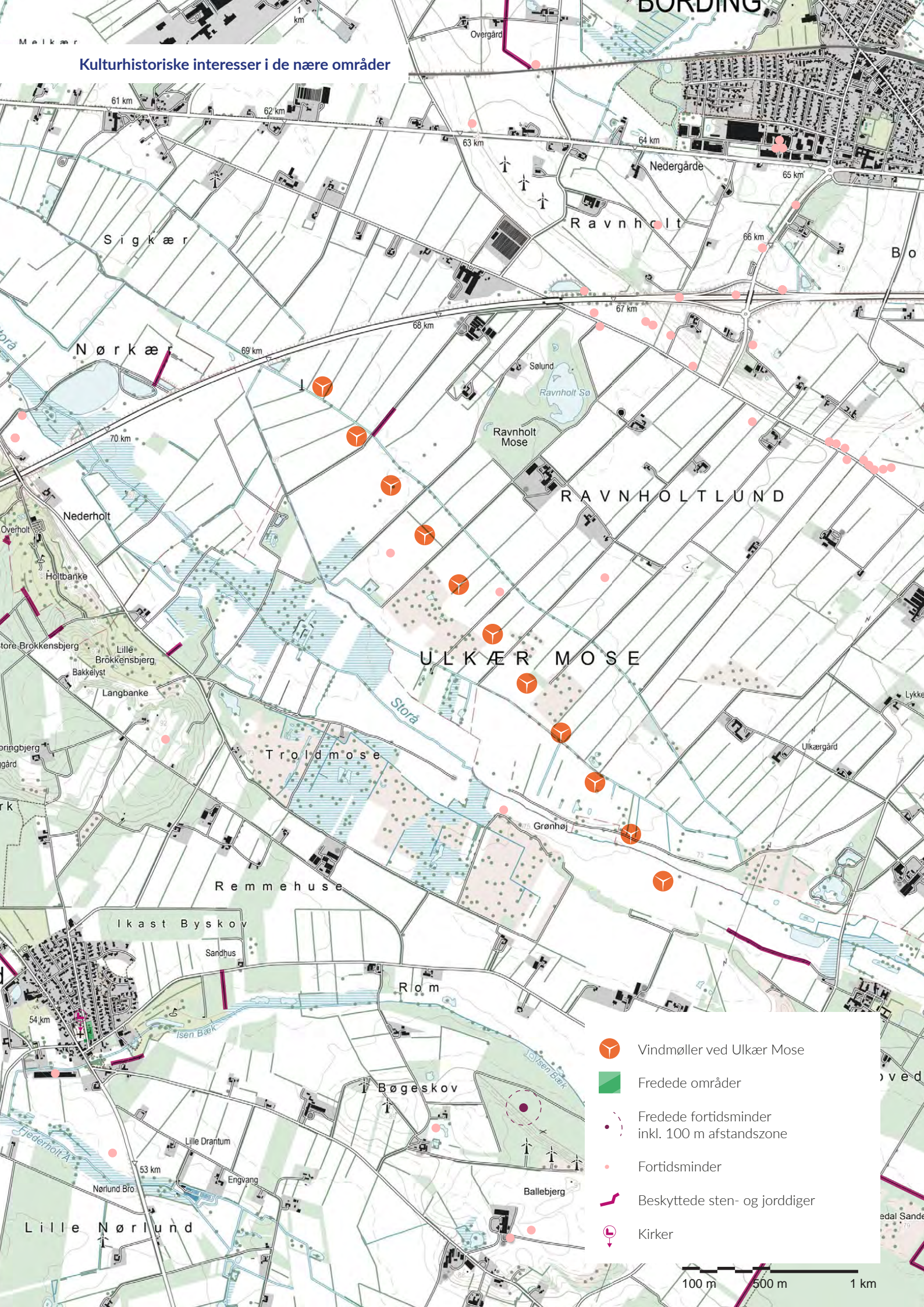
På mange af de mest sandede hedearealer opgiver man tanken om landbrugsjord og begynder fra sidst i 1800-tallet flere steder at tilplante heden med skov, blandt andet for at modvirke sandflugt. For de nærmeste skovområder rundt i regionen gælder, at der i overvejende grad er tale om yngre skove, der typisk er etableret som nåletræsplantager fra slutningen af 1800-tallet og op gennem 1900-tallet, for eksempel Gludsted Plantage og Nørlund Plantage syd for Ulkær Mose. Skov- og plantageområder samt de mange spredte hegn, som præger området i dag, er derfor i historisk forstand et meget nyt fænomen.







Industrialisering

Særligt siden 1960'erne har landbruget gennemgået store strukturforandringer og er i dag reelt omlagt til få store landbrug. I det åbne land er bebyggelsesstrukturen fortsat præget af mange spredte tidligere landbrugsejendomme, som typisk er omgivet af hegn og småkrat.

Det opdyrkede areal i Storå-dalen er op gennem 1900-tallet udvidet til at omfatte tidligere mose- og hedearealer

Kulturhistoriske interesser i de nære områder



-  Vindmøller ved Ulkær Mose
-  Fredede områder
-  Fredede fortidsminder inkl. 100 m afstandszone
-  Fortidsminder
-  Beskyttede sten- og jorddiger
-  Kirker

100 m 500 m 1 km

foruden at omfatte engarealerne omkring Storå. Området er blevet drænet og opdyrket og består i dag i overvejende grad af et intensivt dyrket marklandskab med mindre spredte naturstykker ned langs ådalen. Mange af de udflyttede gård- og husmandssteder har i dag ikke længere reel tilknytning til landbruget men fungerer i stedet som beboelse for pendlere med job andetsteds.

Industrialiseringen af landbruget og jernbanen får mange steder nye andelslandsbyer og spirende industrisamfund til at vokse frem. Jernbanenettet heriblandt Silkeborg-Herning banen fra 1877, som forlænges fra Herning til Skjern og Silkeborg til Skanderborg i 1879, får afgørende betydning for bosætning og byudviklingen på den jyske hede fra slutningen af 1800-tallet.

For det nærliggende område betyder det, at både Ikast og Herning, der får en station på banen, vokser markant i indbyggertal såvel som størrelse, mens landsbyerne Hestlund og Ravnholt forbliver ganske små. Bording får også en station ca. 3 km sydøst for kirken, hvor et nyt bysamfund opstår, der ikke er direkte forbundet med Bording Kirkeby.

Udbygningen af jernbanenettet får de nye stationsbyer til at vokse kraftigt. Herning vokser i slutningen af 1800-tallet fra at være en lille samling gårde midt i Jylland til i dag at være regionens største by med 50.000 indbyggere med en fremtrædende tekstilindustri. Det samme mønster ses for Ikast, der på knapt hundrede år vokser fra stort set ingenting til at være en by på 15.000 indbyggere.

Plan- og beskyttelsesforhold

Landskabet omkring projektområdet rummer en række kulturhistoriske spor, som er omfattet af fredninger eller andre beskyttelseshensyn.

Kirker og kirkeområder

Inden for projektets nærområde med en afstand på 4,5 km til de nye vindmøller ligger tre kirker: Isenvad Kirke (3 km mod sydvest), Ikast Østre Kirke (ca. 4 km mod vest) og Bording Kirke (ca. 4,5 km mod nordøst). Herudover ligger Christianshede Kirke mod øst samt Ikast Kirke mod vest lige uden for en afgrænsning på 4,5 km. I takt med bosættningens forandring sent i 1800-tallet, så stiger kirke-

gangen i Hammerum Herred og kirkebyggeriet ligeså. De tilbageværende middelalderkirker er for små og slidte til at opfylde de nye behov for eksempel Bording Kirke, mens andre middelalderkirker er brændt ned, og derfor må genopbygges på ny som for eksempel Ikast Kirke. Ikast Kirke er brændt adskillige gange og senest i 1904, hvorefter den er genopført i 1907. De nærliggende kirker er alle fra nyere tid og er bygget i perioden 1893 (Isenvad Kirke) til 1975 (Ikast Østre Kirke).

Selve kirkebygningerne er fredede, og omkring Isenvad, Bording og Christianshede ligger desuden lokale arealfredninger. Kirkeomgivelserne omkring de tre kirker er yderligere omfattet af udpegninger af kulturhistorisk bevaringsværdi i Ikast-Brande Kommuneplan. Der er ingen udpegninger af kulturhistoriske bevaringsværdier tættere på vindmølleområdet end kirkeomgivelserne ved Isenvad Kirke ca. 2,5 km mod sydvest.

Isenvad Kirke

Isenvad Kirke er bygget i 1893 og tegnet af arkitekten Claudius August Wiinholt i en periode, hvor historicisme og nygotisk stil dominerede, hvilket for eksempel ses i kirkens spidsbuer og stræbepiller. Kirken består af kor, skib og tårn, hvor der på klocketårnet er placeret et ur på alle tårnets fire sider. Kirken er opført i røde teglsten med et kobbertag, der har den karakteristiske, irrede grønne farve. Langs de spidse vinduer er overfladen kalket hvid. Kirken blev gennemrestaureret i 1973 og igen fornyet indvendig i 2017.

Kirken ligger i den sydlige del af Isenvad mod øst og har primært visuel kontakt til landskabet mod vest. Den er omkranset af kirkegård og bebyggelse i alle retninger.

Ikast Østre Kirke

Ikast Østre Kirke ligger i den østlige del af Ikast By. Kirken er opført i 1970'erne som følge af øget pladsbehov på kirkegården ved Ikast Kirke (opført 1907 – oprindeligt fra middelalderen) i takt med det stigende befolkningstal i Ikast. Kirken blev indviet i 1975 og gik i perioden 1975-2006 under navnet "Østre Kapel".

Bording Kirke (mod nordvest) i Bording Kirkeby.



Bording Kirke

Den nuværende Bording kirke er fra 1897. Den er opført på samme placering som den oprindelige Bording Kirke, der blev nedrevet i slutningen af 1800-tallet. Enkelte rester af middelalderkirken er integreret i den nye kirke blandt andet granitkvadrene, der udgør den nye kirkes sokkel- og hjørneste. Bording Kirke har stil-elementer fra forskellige historiske perioder. Den seneste tilbygning er våbenhuset fra 1997.

Kirken er omkranset af kirkegård og mindre kratbevoksning. Mod vest er der udsyn til Bording Kirkeby, der udgør afgrænsningen af udpegningen af området med kulturhistorisk bevaringsværdi. Mod øst er der en større kratbevoksning i forlængelse af kirkegården og vejen, der løber langs denne. Kirken har primært visuel kontakt til landskabet mod nord og sydøst.

Ikast Kirke

Der har været en kirke i Ikast de sidste 800 år. Den nuværende kirke er fra 1907, efter den forrige nedbrændte i 1904. Kirken er tegnet af arkitekt Viktor Cornelius Gullev i romansk stil med skifertage og lisener. Oprindeligt bestod kirken af skib, kor, apsis og tårn, men i 1968 blev den renoveret og udvidet med tilføjelsen af to sideskibe. Der blev desuden opstillet et nyt alterbord centralt i kirken, sådan at den nu var struktureret som en korskirke. Senest er kirken ændret i 2005 men kun ved omplacering af nogle vinduer og med tilføjelsen af bebyggelser, der ikke indgår i kirkerummet (våbenhus, alrum, kontor og toilet).

Kirken er placeret centralt i Ikast by omkranset af kirkegårde mod syd og øst. Fra kirken mod nord ses rådhuset og rådhuspladsen. Da kirken som beskrevet befinder sig i bymæssig bebyggelse, er der ikke særlige hensyn vedrørende indsyn og indsigtslinjer til kirken.

Christianshede Kirke

Kirken er opført i 1894 og tegnet af arkitekt Rudolf Friemodt Clausen. Man mener, at der forud for opførelsen, tidligere har været en kirke i Christianshede kaldet Sigten kirke. Det vides dog ikke nøjagtigt, hvornår den er gået

til grunde, men man mener at have fundet rester af den i nærheden af den nye kirke. Kirken er opført i nygotisk stil inden for historicismen. Dette ses i kirkens mange spidsbuer, kamtakker og stræbepiller. Kirken er opført i røde teglsten med skifertage og består af skib, kor og tårn.

Kirken er placeret i et åbent landskab kun omkranset af kirkegården og skiftende beplantning. Mod nordvest og syd er der krat og skovlignende bevoksning, der minimerer udsynet til landskabet i denne retning. Fra kirken er der primært visuel kontakt til landskabet mod øst.

Gennem rekognoscering og valg af fotostandpunkter er det undersøgt, om det nye vindmølleanlæg kan have betydning for oplevelsen af de fem kirker, se Bilag I: Visualiseringer.

Fredede områder

Der findes ingen større fredede områder omkring projektområdet. De nærmeste fredninger er kirkefredninger, der knytter sig til omgivelserne rundt om Isenvad Kirke, Bording Kirke og Christianshede Kirke. Ca. 3 km syd for projektområdet er der en større arealfredning (reg.nr. 41200 Harrild Hede), der vedrører fire spredte arealer i og omkring Gludsted og Nørlund Plantage herunder Isenbjerg.

Projektforslaget vil ikke have direkte betydning for beskyttelseshensynene omkring disse fredninger. Som en del af den samlede landskabsvurdering er der undersøgt, om vindmøllerne med deres synlighed kan have indirekte betydning for oplevelsen af de lokale fredede områder.

Værdifulde kulturmiljøer

I Ikast-Brande Kommuneplan er værdifulde kulturmiljøer udpeget. Der ligger ingen værdifulde kulturmiljøer inden for projektområdet. Det nærmeste er et historisk industriområde i Ikast By 4,5 km nordvest for møllerækken. Øvrige kulturmiljøer ligger på større afstande.

I den bymæssige kontekst og på de pågældende afstande vurderes projektforslaget ikke at have betydning for oplevelsen af kulturmiljøerne.

Fredede fortidsminder

Der forefindes ikke fredede fortidsminder inden for selve projektområdet. Det nærmeste fredede fortidsminde ligger 1,5 km syd for møllerækken midt i et lille stykke plantage.

Projektforslaget vil ikke berøre denne eller øvrige beskyttelser omkring de fredede fortidsminder.

Langs en eksisterende markvej (mellem Guldforhovedvej og Remmevej på tværs af ådalen), der løber på tværs af møllerækken, ligger et beskyttet dige på ca. 100 meters afstand af nærmeste vindmølle. Diget ligger ca. 8 meter fra den eksisterende markvej. Ved gennemførelse af projektet vil der etableres en adgangsvej langs det eksisterende markvejsforløb. Det nye vejudlæg løber på den modsatte side af markvejen, end hvor diget løber.

Projektforslaget vurderes ikke at komme i berøring med det beskyttede dige eller beskyttede sten- eller jorddiger i øvrigt.

Arkæologi

Museum Midtjylland har i en skrivelse i forbindelse med høringsfasen i 2015 oplyst, at der ved tidligere udgravninger er fundet fortidsminder fra jernalderen og bronzealderen to steder i mølleområdet og fortidsminder fra stenalderen to steder i umiddelbar nærhed til mølleområdet. Der vurderes at være stor sandsynlighed for at støde på lokaliteter fra især stenalderen og bronzealderen under muldlaget i projektområdets fugtige terræn. Eftersom der vurderes at være mulighed for at finde fortidsminder i projektområdet, ønsker Museum Midtjylland at foretage en arkæologisk forundersøgelse forud for anlægsarbejdet.

Hvis bygherren finder fortidsminder som for eksempel bådresten, lerpotter eller lignede, har man pligt til at stoppe de dele af anlægsarbejdet, der berører fortidsmindet og kontakte museet, jf. *Museumsloven*.

4.3 Landskabet i dag

Bebyggelser og infrastruktur

Projektområdet ligger i det åbne land, der er omgivet af spredte landbrugsejendomme og bebyggelser. De nærmeste nabobeboelser ligger på knap 700 meters afstand af nærmeste vindmølle, og der er ni naboejendomme indenfor 900 meters afstand af vindmøllerne. De spredte naboejendomme ligger primært nord, syd og øst for vindmøllerne. Herudover ligger bebyggelsen Kærshovedgård

(udrejsecenter) ca. 1 km sydøst for projektområdet. Der er udarbejdet visualiseringer fra en række af de nærmeste omkringliggende områder for at give et indtryk af synligheden set fra omkringliggende ejendomme.

Den østlige udkant af Ikast by er det nærmeste egentlige byområde, der ligger med en afstand på ca. 2 km til nærmeste vindmølle. Den vestlige udkant af Bording ligger på 2,5 kms afstand af nærmeste vindmølle. Isenvad mod sydvest ligger på knap 3 kms afstand. Synligheden fra bebyggelser og større bysamfund indgår som en del af landskabsundersøgelsen.

Nord for vindmøllerækken med ca. 230 meters afstand fra den øverste mølle i rækken ligger Herningmotorvejen, som forbinder Herning mod vest med Silkeborg mod øst med tilslutningsanlæg både øst og vest for projektområdet. Tilslutningsanlægget mod vest (syd for Ikast By) forbinder motorvejen med Rute 185, der løber parallelt med projektområdet ca. 2 km vest herfor. Derudover findes der små lokalveje omkring projektområdet herunder Tyvkærvej (mod syd og sydvest), Kærshovedgårdvej og Teglgårdsvej (mod sydøst) samt Guldforhovedvej og Ulkærvej (mod øst). Mod øst forbinder Ulkærvej og Teglgårdsvej mølleområdet med motorvejen via Guldforhovedvej og Ravnholtlundvej. Mod vest er den tætteste vej Tyvkærvej, der løber ca. 1 km sydvest for møllerækken gennem Isenvad og møder Rute 185. Vindmøllernes visuelle betydning for trafikanter i og omkring området er undersøgt gennem blandt andet valg af fotopunkter til visualiseringer.

Land- og skovbrug

Selve projektområdet er i dag et overvejende intensivt dyrket marklandskab, som er afbrudt af hegn, kratbeplantninger og spredte vandhuller samt eng-, mose, og hedestykker. På længere afstand mod nord, syd og øst findes derudover flere større plantageområder samt hede- og naturlandskaber.

Friluftsliv og turisme

Der er ikke egentlige rekreative eller turistmæssige interesser i selve projektområdet. Det nærmeste lokale udflugtsmål er Ikast Byskov mellem projektområdet og

Møller set fra Kærshovedgård. Her ses møllerne sammen med den eksisterende 400 kV højspændingsledning der passerer Ulkær Mose syd for møllerækken.



Isenvad på 2 kms afstand af møllerne. Syd for Ikast 2 km vest for møllerne anvender den lokale golfklub Ikast Tullamore Golf Club udkanten af Skelhøj Plantage som golfbane. Skelhøj Plantage anvendes desuden til jagt.

Gludsted Plantage ca. 3 km syd for projektområdet er et udflugtsmål for såvel lokale som turister. Her er det blandt andet muligt at udforske nåleskov, hedelandskab og mose samt gå en tur på Isenbjerg.

Vindmøllernes visuelle betydning for rekreative interesser i og omkring området er undersøgt gennem blandt andet valg af fotopunkter til visualiseringer.

Plan- og beskyttelsesforhold

Gennem rekognoscering og valg af fotostandpunkter har der været fokus på de områder, hvor flest mennesker bor og færdes, som er beskrevet ovenfor. Derudover findes der en række konkrete retningslinjer for regulering og beskyttelse af det nutidige landskab.

Fredskov og skovbyggelinjer

Projektområdet er ikke placeret inden for hverken fredskovsarealer eller skovbyggelinjer. Nord for motorvejen ca. 300 meter fra nærmeste mølle findes den nærmeste fredskov. Dernæst er der et stykke fredskov på 400 meters afstand sydøst for møllerækken samt et areal, der er beliggende ca. 450 meter vest for den tredje nederste mølle i rækken. Ingen af de tre fredskovsarealer er omfattet af skovbyggelinjer.

Øst for den nordlige del af møllerækken ligger Ravnholt Mose (knap 600 meter fra projektområdet), som er et lille skovbryn, der er omfattet af en skovbyggelinje. Eftersom møllerækken ligger 300 meter fra skovbyggelinjen, vurderes der ikke at være konflikter i forhold til skovbyggelinjer.

Eksisterende vindmøller

Vindmøllebekendtgørelsen fastlægger, at der ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller skal redegøres for anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder skal det oplyses, hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig. For de nye vindmøller i Ulkær Mose svarer dette til en afstand på 4,2 km.

Der findes i alt 13 eksisterende vindmøller inden for denne afstand, der er fordelt på flere grupper af møller. 11 af de eksisterende vindmøller vil blive nedtaget ved en realisering af projektet. Der nedtages tre 150 kW møller ca. 1,5 km nordøst for projektområdet, to grupper med i alt fem 150 kW møller ca. 2 km sydvest for projektområdet samt tre 600 kW møller ca. 4 km øst for projektområdet. To 11 kW husstands vindmøller vil blive stående og vil derved være de eneste vindmøller, der er tilbage inden for en afstand af 28 gange totalhøjden.

Gennem analyser og valg af fotostandpunkter er det visuelle samspil mellem de nye vindmøller og de eksisterende blivende vindmøller undersøgt nærmere.

4.4 Anlæggets visuelle påvirkning

Konsekvenszoner for vindmøller

Vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter vil have en væsentlig visuel indflydelse på omgivelserne og kan ses på stor afstand. Vindmøllens synlighed aftager dog gradvist i forhold til afstanden. Det er derfor hensigtsmæssigt at operere med forskellige konsekvenszoner.

Den landskabelige vurdering tager udgangspunkt i *Miljøministeriets anbefalinger fra januar 2007 for opstilling af store vindmøller på land*. Anbefalingerne fremgår af rapporten *Store vindmøller i det åbne land* udgivet af Skov- og Naturstyrelsen. I rapporten opstilles tre konsekvenszoner for store vindmøller: nærzone, mellemzone og fjernzone. Konsekvenszonernes rækkevidde afhænger af vindmøllernes totalhøjde. For vindmøller på 150 meters totalhøjde er det hensigtsmæssigt at arbejde med følgende definitioner:

Nærzone (0 – 4,5 km):

Nærzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er det dominerende element i landskabsbilledet, og deres proportioner tydeligt overgår andre landskabslementer.

Mellemzone (4,5 – 10 km):

Mellemzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er fremtrædende elementer i landskabet, men hvor de er i skalamæssig balance med de øvrige landskabslementer.

Fjernzone (fra 10 km):

Fjernzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne fortsat er synlige i landskabet, men hvor de er underlagt andre mere dominerende landskabselementer og dermed ikke påvirker landskabsoplevelsen i væsentlig grad.

Synlighedsfaktorer

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

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

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

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

Landskabets udformning betyder meget for vindmøllers synlighed. Terrænforhold og landskabselementer spiller her en stor rolle. Selv i områder tæt på store vindmøller, kan de være helt skjulte, hvis der for eksempel ligger

bakkepartier i vejen, eller hvis der er meget skov eller læhegsbeplantning. Omvendt kan åbent fladt terræn muliggøre lange udsyn og særligt over vandflader – store søer, fjord eller hav – kan vindmøller være synlige på større afstande end over land.

Farve

Moderne vindmøller er i Danmark traditionelt bemalet i en ensartet lys grå farve. Mange års erfaringer både i Danmark og udlandet har over tid ført til den konklusion, at denne farvetone samlet set giver det bedste indtryk i forskellige landskabssituationer. Det er ikke muligt at skjule vindmøller af denne størrelse med farver, som falder ind i landskabsbilledet. Farven vil i praksis opleves som en variabel, der hele tiden flytter sig med lysindfald, skydække og himlens tone. Hvor en særlig farve på vindmøllen kan falde i med terrænet fra én vinkel, kan vindmøllen på samme tid stå ekstra tydeligt frem fra en anden. Den hvide farve fremstår neutral i forhold til omgivelserne og opleves som en rolig farvetone, der til en vis grad kompenserer for vindmøllernes størrelse. En helt hvid tone er meget iøjefaldende i skarpt sollys. Der anvendes derfor en let grå tone for at mindske virkningen af kraftigt hvidt genskin. En mere mellem-grå tone kan ikke anbefales. På mange dage vil en mellem-grå tone få de store vindmøller til at stå frem som mørke og lidt dystre strukturer.

Vindmøllevingernes rotation

Når vindmøllen er i drift, skaber vindmøllevingernes roterende bevægelse i sig selv en øget synlighed, og vindmøllerne er særligt på længere afstande mere iøjefaldende i landskabet, når de kører, end når de står stille.

Størrelsen på rotordiameteren er afgørende for den hastighed, vingerne roterer med. Ældre mindre vindmølletyper roterer typisk meget hurtigt, og bevægelsen kan virke noget forstyrrende i et ellers roligt landskabsbillede. Nye store vindmøller roterer derimod langsomt, og for vindmølletyperne i dette projektforslag roterer de op til godt 14 omgange pr. minut. Dette opleves som en mere rolig og "afslappet" bevægelse, som generelt virker mindre forstyrrende i landskabsbilledet.

Belysning

Vindmøllerne skal afmærkes med lys af hensyn til lufttrafikken, se også afsnit 8.2. Hver vindmølle skal afmærkes med lavintensivt fast (ikke blinkende) rødt lys og for at opnå 360 graders dækning, skal der påsættes to lamper øverst på nacellen. Lysstyrken skal være minimum 10 candela, hvilket svarer omtrent til lysstyrken fra en 9 W glødepære. Lyset skal være tændt hele døgnet.

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

Synlighed af øvrige anlæg

De mindre installationer rundt i anlægget består blandt andet af mindre el-kioske med højder på maksimalt op til 2,5-3 meter. El-kioskerne forventes at beklædes i mørke afdæmpede materialer og vil kun syne af meget lidt.

En ny 60/10 kV eller 60/20 kV transformerstation placeres på en af to mulige placeringer, i den nordlige del af projektområdet, henholdsvis 300 meter eller 400 meter syd for motorvejen. De højeste dele af anlægget er potentielle lynafledningsmaster i op til 12 meters højde. På begge foreslåede placeringer vil transformerstationen være afgrænset af et eksisterende læhegn mod nord, der helt eller delvist vil afskærme for indsyn til stationen.

Transformerstationen kan stedvist være synlig set fra motorvejen uden at dette vurderes at være af større betydning. Hvor transformerstationen placeres på placering 2 (se kort, s. 21) vil den være synlig for bilister i vestgående

Se den særskilte visualiseringsrapport med samtlige visualiseringer i stort billedformat



Visualisering af projektforslaget set fra Herningmotorvejen, ved Remmevej.



Visualisering af projektforslaget set fra Vandtårnet i Ikast.

retning, på en strækning på omtrent 120 meter. Hvor stationen placeres på placering 1, vil anlægget ikke være synligt fra motorvejen, da et læhegn langs motorvejen skærmer for udsynet. Lynafledningsmaster i op til 12 meters højde kan, for begge placeringer, være synlige hen over diverse læhegn i området, men vurderes på de relativt støre afstande til de omgivende arealer ikke at få en synlighed af betydning. Masterne vurderes ikke at have nogen visuel betydning for bilister på motorvejen.

4.5 Valg af fotostandpunkter og visualiseringer

Der er udarbejdet et større antal visualiseringer af projektforslaget for at give et indtryk af den visuelle påvirkning ved at opføre en ny vindmøllepark. Enkelte visualiseringer er vist her, men der henvises til den tilhørende bilagsrapport for det samlede materiale.

Generelt er fotostandpunkterne til visualiseringerne af vindmølleprojektet ved Ulkær Mose udvalgt, så de illustrerer anlægget fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner. Samlet set skal visualiseringerne give et generelt billede af påvirkningen af landskab og bebyggelser.

Visualiseringerne er som udgangspunkt foretaget fra punkter og områder i landskabet hvor mange mennesker normalt færdes, fra samlede bebyggelser, fra veje og fra nærmeste naboer. Der er samtidig gennemført rekognosceringer og fotooptagelser for at belyse den visuelle sammenhæng med de særligt markante landskabsområder og -elementer, hvilket der er redegjort for i den første del af kapitel 4.

De samlede visualiseringer kan ses i den særskilte delrapport: *Miljøkonsekvensrapport for Vindmøller ved Ulkær Mose – Bilag I Visualiseringer*.

4.6 Samlet vurdering

De nye vindmøller vil med deres størrelse være markant synlige, og væsentligt præge oplevelsen af de omkringliggende landskaber.

Det vurderes, at det store, flade landskab isoleret set er meget velegnet til opførelse af et stort energianlæg som dette. Det store landskabsrum omkring vindmøllerne ligger lidt isoleret, med god afstand til de nærmeste tilgængelige områder. Marklandskaberne, som præger store dele af det flade terræn omkring denne del af Storå-dalen, vurderes ikke som videre sårbare i forhold til opstilling af store, tekniske anlæg.

Vindmøllerne vil derimod være markant synlige på lidt længere afstand, fra de omkringliggende naboområder. Det gælder særligt set fra motorvejen, som løber lige nord om vindmølleområdet samt fra omkringliggende landområder mod nord, øst og syd.

Opstillingen på en lang, lige række vurderes visuelt som meget velfungerende. Den simple struktur får generelt vindmølleparken til at stå frem som et velordnet og harmonisk teknisk anlæg. Den langsomme rotationshastighed for de store vindmøllevinger vil yderligere understøtte et roligt, visuelt indtryk. Den indbyrdes afstand mellem vindmøllerne er ikke helt ens, idet vindmølle nr. 2 (fra syd) står lidt forskudt i forhold til resten af vindmøllerækken. Forskellen er ikke stor og er svær at fornemme på visualiseringerne. Det vurderes, at den lidt uens indbyrdes afstand ikke vil have væsentlig betydning for oplevelsen af vindmølleparken som helhed.

Nære områder

På korte afstande vil de nye vindmøller virke markant store og dominere det nære landskabsbillede. Fra de nærmeste lavtliggende mark- og naturlandskaber er der dog en del spredte skov- og naturstykker, højere beplantning omkring



Visualisering af projektforslaget set fra Bording A.

ejendommene samt en del tværgående hegn omkring markerne, som delvist hindrer udsyn mod de nye vindmøller for beboere og færdende langs lokalvejene. Ofte vil kun dele af vindmølleparken være synlig set fra omkringliggende nære områder. Hvor vindmøllerne kun er delvist synlige, vil de fortsat have en markant visuel påvirkning på korte afstande og kan fra nogle vinkler og udsigtspunkter virke lidt visuelt forstyrrende i landskabsbilledet. De visuelle påvirkninger i det lavtliggende flade landskab omkring Storådalene præger alle de nærmeste naboområder mod nord og nordøst, omkring Guldforhovedvej og Ravnholdtvej samt mod sydøst og syd, omkring Kærsgårdshovedvej og Tyvkærvej.

På lidt længere afstand hæver terrænet sig over ådalen. Her er der fra flere omkringliggende områder rigtig god udsigt ud over vindmølleområdet og den nye vindmøllepark. Særlig markant er udsigten fra Bodholt Bakke syd for Bording. Den store sydvendte skråning i det åbne land syd for byen giver et stort udsyn ud over de lave mark-, eng-

og moseområder omkring Ulkær Mose. Herfra vil de nye vindmøller fremstå noget dominerende i landskabsrummet mod sydvest. Hvor man som her kan opleve møllerækken i sin helhed, står den lige og ensartede række frem som en meget velordnet teknisk struktur.

Terrænet hæver sig også markant vest for Storådalene, op mod Remmebakken og Ikast. Her er udsigtsmulighederne dog noget mere begrænsede, da både plantage og bebyggelse i området skærmer for meget af udsynet mod vindmølleområdet i øst og sydøst. Hvor vindmøllerne stedvist er synlige fra for eksempel højere udsigtspunkter på golfbanen, vil de give nogen visuel uro. Omvendt vil en stor del af vindmøllerne, selv fra gode udsigtspunkter, være skjulte bag den grønne beplantning. Generelt vurderes vindmøllerne kun at få en begrænset betydning for oplevelsen af golf- og landskabsmiljøet vest for vindmølleområdet som helhed.



Visualisering af projektforslaget set fra Isenbjerg.

Fra en del punkter i det nære område vil de nye vindmøller kunne opleves i visuelt samspil med den store nordsydgående 400 kV luftledning, der løber gennem området. Tilsammen vil de to anlæg øge indtrykket af tekniske anlæg i landskabet mellem Ikast og Bording. Generelt vurderes der at være god visuel balance mellem de to anlæg. Det er let at genkende både luftledning og vindmøllerække som store, men også selvstændige og meget harmoniske anlæg.

Motorvejen

Herningmotorvejen passerer nord om vindmølleområdet på relativt kort afstand af nærmeste vindmølle, og de nye vindmøller vil være markant synlige for bilister, som passerer forbi. Hvor motorvejen passerer forbi Ikast, ligger den lidt lavt i terræn, og de længere udsyn ud mod vindmølleområdet vil være begrænset. Man skal derfor lidt længere frem ad motorvejen, uden for bygrænsen og relativt tæt på nærmeste vindmøller, før landskabet lukker sig mere op, og

vindmøllerækken vil være synlig i sin helhed. Fra østlig retning er landskabet mere åbent, og når man passerer forbi Bording vil vindmøllerne være synlige på god afstand. For trafikanter som passerer forbi ad motorvejen vil vindmøllerækken vil opleves som et stort og meget markant teknisk anlæg. I den forstand vil den nye vindmøllepark visuelt komme til at fylde meget for de mange trafikanter, der bruger motorvejen i hverdagen eller er på besøg i regionen.

Byer og landsbyer

De nye vindmøller kan have nogen visuel betydning for boligområderne i den sydøstlige del af Ikast, men vurderes ikke at have betydning for resten af byen.

Boligområderne i den sydøstligste del af Ikast ligger højt i terræn, og fra kanten af boligområderne er der flere steder god udsigt ud over de omkringliggende landområder. Fra en del af husene langs Remmebakken, Grøde Huse, Rughøj og Kokhøj vil den bymæssige bebyggelse i forgrunden



Visualisering af projektforslaget set fra Hulvejen, hvor tre eksisterende møller nedtages.

i sig selv spærre for længere udsyn. De nye vindmøller vil derfor kun have en begrænset, stedvis synlighed fra boligområderne heromkring. Hvor de er synlige, kan udsigten mod roterende møllevinger til gengæld virke en anelse forstyrrende for oplevelsen af det nære boligmiljø. Det gælder særligt for det nye boligområde ved Rughøj og Kokhøj. På sigt må det forventes, at beplantningen i det nye kvarter vokser mere til, og vil skærme væsentligt mere af for udsynet mod vindmøllerne i sydøst, set fra mange af ejendommene i området.

Fra den østlige udkant af byen er der fra det højereliggende terræn mange steder rigtig god udsigt ud mod de laveliggende flade landområder mod øst og nordøst. Den primære udsigt ud mod Storå peger typisk væk fra vindmølleområdet ved Ulkær Mose, der ligger i mere sydøstlig retning. Udsigten fra de yderste husrækker vurderes derfor ikke at blive væsentligt påvirket af synligheden fra de nye vindmøller. Som man bevæger sig rundt i kanten af byen langs landevej og stisystemer, vil der dog være udsigt mod sydøst, hvor vindmøllerne vil være tydeligt synlige i horisonten.

Fra det centrale Bording vil der ikke være udsyn mod de nye vindmøller, da bygninger og træer spærre for længere kig ud af byen. Vest for byen afskærmer skovstykker desuden for udsynet mod det åbne land. Det vil derfor primært være fra industriområderne i den sydvestlige del af byen samt langs den syd-sydøstlige kant af byen, hvorfra der stedvist vil være kig ud mod de nye vindmøller ved Ulkær Mose. Særligt fra Bodholtvej og Herningvej i den sydlige udkant af byen, vil vindmøllerne være tydeligt synlige og give landskabet mod syd et teknisk præg. Anlægget vil kun være delvist synligt, men kan virke en anelse forstyrrende uden at der vurderes at være tale om et særligt markant landskabsbillede. Betydningen af vindmøllernes synlighed for landskabsoplevelsen vurderes som begrænset set herfra, og som lille fra bymiljøet i Bording som helhed.

Der er ikke konstateret mange fotopunkter i og omkring Isenvad, hvorfra synligheden af de nye vindmøller vil have betydning. For det meste skærmer bymæssig bebyggelse og en del krat-, hegn- og skovstykker omkring byen af for længere udsyn mod det åbne land. De mest åbne udsigts-

forhold mod landområderne nordøst for byen er omkring de nyere boligområder ved Sandgårdsparken og Skolevænget. Set herfra kan de øverste dele af enkelte vindmøller stedvist være synlige hen over byens huse og træer. Fra enkelte lokale områder i byen, hvor de roterende møllevinger ligesom på visualiseringerne er synlige, kan de tekniske strukturer opleves som lidt forstyrrende for oplevelsen af det nære bymiljø.

Særlige landskabsområder

Omkring Storådalen umiddelbart nord for møllerækken og motorvejen, ligger det nærmeste udpegede område med landskabelige interesser. Vindmøllerne vil, hvor man drejer blikket i sydøstlig retning, være markant synlige i horisonten. Vindmøllerne vil bidrage med et tydeligt teknisk præg. Dette vurderes kun at have begrænset betydning for oplevelsen af de eksisterende landskabsområder, som i forvejen er karakteriseret ved et åbent landskab med naturområder og produktion.

Mod sydøst er et lokalt landområde omkring de "De blå bjerge" også udpeget som bevaringsværdigt landskab. De nye vindmøller vil være tydeligt synlige set fra toppen af de små bakkepartier, men man oplever ikke et egentligt visuelt samspil mellem bakkeformationer og vindmøller, som man bevæger sig rundt i området. Derudover ligger det lille lokalområde ret isoleret fra offentligheden. Samlet vurderes vindmølleparken ikke at have videre betydning for denne landskabsudpegning.

Som tidligere nævnt vil vindmøllerne være markant synlige set fra Bodholt Bakke, hvor et bælte langs skråningen også er udpeget som værdifuldt landskab i kommuneplanen. Selvom de nye vindmøller vil fremstå noget dominerende set herfra, står den lige række samtidig frem som en meget velordnet teknisk struktur, der bidrager med et roligt, visuelt indtryk til landskabsbilledet.

Ned mod Over Isen og mod Isenbjerg findes både udpegning af værdifuldt landskab samt en større arealfredning i og omkring Gludsted og Nørlund Plantage (reg.nr. 41200 Harild Hede). Hvor de kuperede bakkepartier ved Over Isen stedvist giver udsyn mod nord samt fra området omkring

Isenbjerg, som ligger højt og helt åbent, vil de nye vindmøller være markant synlige i landskabet. Isenbjerg med de omgivende hedearealer er det mest markante landskabs- og udsigtspunkt i området. Med en afstand på mere end 4 km til nærmeste vindmølle syner vindmøllerækken af mindre, og forekommer ikke videre dominerende i landskabet. De nye vindmøller vil dog øge indtrykket af tekniske anlæg, når man ser ud mod de omgivende landskaber.

Kirker og kulturmiljøer

Inden for projektets nærområde (4,5 km) ligger tre kirker: Isenvad Kirke, Ikast Østre Kirke og Bording Kirke, og på lidt længere afstand ligger Christianshede Kirke samt Ikast Kirke. De nye vindmøller vurderes ikke at have videre betydning for oplevelsen af nogle af de omkringliggende kirker, hverken i forhold til indsyn mod kirken set fra omkringliggende landområder, eller i forhold til udsyn fra selve kirkeområdet, da der er i næsten alle tilfælde ikke konstateret en synlighed af betydning fra de nye vindmøller mod kirkerne.

Sydvest for Isenvad vil de nye vindmøller kortvarigt kunne ses i visuelt samspil med den øverste del af kirketårnet, set fra Fønnesbækvej. Der vurderes dog ikke at være tale om et særligt markant eller udsat landskabsrum i forhold til oplevelsen af kirken, som kun har meget lille landskabsmæssig betydning herfra. Samspillet med de roterende møllevinger, som vil være synlige hen over beplantning og omkring det øverste af kirketårnet, vurderes derfor heller ikke at have videre betydning for oplevelsen af kirken som helhed. De nye vindmøller vurderes ikke at have betydning for andre kulturhistoriske bygninger eller miljøer.

Nedtagning af eksisterende vindmøller

Ved en gennemførelse af projektet forudsættes det, at 11 eksisterende vindmøller i de omkringliggende landområder nedtages. De eksisterende vindmøller står i dag spredt i 3-4 områder nord, øst og sydvest for det nye vindmølleområde. Selv om de ældre vindmøller er noget mindre sammenholdt med vindmøllerne i det nye projekt, har de med totalhøjder på 60-70 meter dog fortsat en betydelig synlighed set fra de nære omkringliggende områder.

Der er ikke gennemført en samlet analyse af den visuelt-landskabelige betydning af at nedtage de 11 eksisterende vindmøller. Overordnet set vurderes det som en betydelig fordel for oplevelsen af landskaberne omkring Ikast og Bording, at de spredte, ældre vindmøllegrupper nedtages. Dette fremgår også af visualiseringerne, hvor det fra enkelte punkter endda vurderes som en visuel forbedring, at de eksisterende vindmøller nedtages og erstattes med nye, større vindmøller samlet i ét område.

De eksisterende vindmøller er i dag markant synlige i lokalområder omkring Over Isen, Bordingvej vest for Bording samt i landområderne sydøst for Bording. Derudover er de stedvist synlige på noget større afstande. Ved en gennemførelse af projektet bortfalder denne lokale visuelle påvirkning, og det vil umiddelbart være en klar fordel for oplevelsen af de lokale landskaber og boligmiljøer heromkring.

Det er samtidig en fordel for påvirkningen af de nærmeste omkringliggende områder, at de 11 vindmøller i det nye projekt samles på ét sted, frem for de eksisterende vindmøller, der er spredt på 3-4 lokationer.

På lidt længere afstande bortfalder fordelene ved at nedtage de mindre vindmøller og erstatte dem med større, da de nye, højere vindmøller vil have en betydelig større visuel påvirkning på større afstande, end de eksisterende vindmøller.

0-Alternativ

Ved 0-alternativet bortfalder de visuelle påvirkninger fra de 11 nye vindmøller. Dermed bortfalder også den markante synlighed og visuelle betydning, de nye vindmøller kan have for oplevelsen af nære omkringliggende landområder, motorvejen samt byområder og landskaber lidt længere fra vindmølleområdet.

Ved 0-alternativet vil de 11 eksisterende vindmøller ikke nedtages. Det må derfor forventes, at disse vindmøller vil blive stående i en årrække endnu og fortsat påvirke de nære landområder nord, øst og sydvest for det nye vindmølleområde.

5. PÅVIRKNING AF NATUREN

Ulkær Mose er et afvandet lavbundsområde bestående af naturbeskyttede områder og marker i omdrift. Flere engarealer afgræsses, og der er områder med mose og vandhuller, hvoraf flere er under tilgroning. Projektområdet omfatter primært lavtliggende landbrugsjord og i nærområdet et par små skove og mindre søer. Nærområdet rummer også nogle småbiotoper i form af levende hegn og mindre naturbeskyttede arealer, såsom vandhuller, mose og eng samt beskyttede vandløb. Gennem området løber Storå/Højris Å, som er en udrettet kanal med tilløb fra flere mindre vandløb og grøfter, herunder Sognegrøften og Afledningsgrøften.

5.1 Internationale beskyttelsesinteresser

Natura 2000 er et netværk af områder i EU med særlig værdifuld natur. Natura 2000 er en samlet betegnelse for fuglebeskyttelses-, habitat- og ramsarområder. Områderne er udpeget for at bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Ramsarområderne er sammenfaldende med visse fuglebeskyttelsesområder og omfatter vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder. Gunstig bevaringsstatus er defineret i habitatdirektivet (1) (2). Målsætningerne er nærmere beskrevet i de enkelte Natura 2000-planer, og bevaringsstatus er beskrevet i publikationer og rapporter fra det Nationale Center for Miljø og Energi (DCE) (3).

Habitatområder

Det nærmeste Natura 2000-område er habitatområde H49 "Sepstrup Sande, Vrads Sande, Velling Skov og Palsgård Skov", som ligger ca. 2 km sydøst fra nærmeste mølleplacering. Habitatområde H64 "Harrild Hede, Ulvemosen og heder i Nørlund Plantage" ligger 3,5 km sydvest for den sydligste mølle. Mod nordvest ca. 9 km fra nærmeste mølleplacering ligger habitatområde H228 "Stenholt Skov og Stenholt Mose". Øvrige habitatområder ligger mere end 15 km fra mølleprojektet. De nærmeste habitatområder fremgår af kortet på side 73.

Fuglebeskyttelsesområder

Nærmeste fuglebeskyttelsesområde F34 "Skovområde syd for Silkeborg" ligger ca. 2 km sydøst for projektområdet. Øvrige fuglebeskyttelsesområder ligger mere end 20 km fra projektområdet, se også kortet på side 73.

Ramsarområder

Det nærmeste ramsarområde R2 "Ringkøbing Fjord" ligger mere end 50 km sydvest for projektområdet.

Udpegningsgrundlag

Udpegningsgrundlaget for de nærmeste habitat- og fuglebeskyttelsesområder er oplistet i skemaerne på side 74 og 75. Det fremgår heraf hvilke arter og naturtyper i de pågældende områder, der er under særlig bevågenhed.

I udpegningsgrundlagene for de nærmeste fuglebeskyttelsesområder indgår hvepsevåge, stor hornugle, natravn, isfugl, sortspætte, hedelærke og rødrygget tornskade. I udpegningsgrundlaget for de nærmeste habitatområder indgår en række naturtyper samt arterne: Blank seglmos, bæklampret, stor vandsalamander, odder og damflagermus.

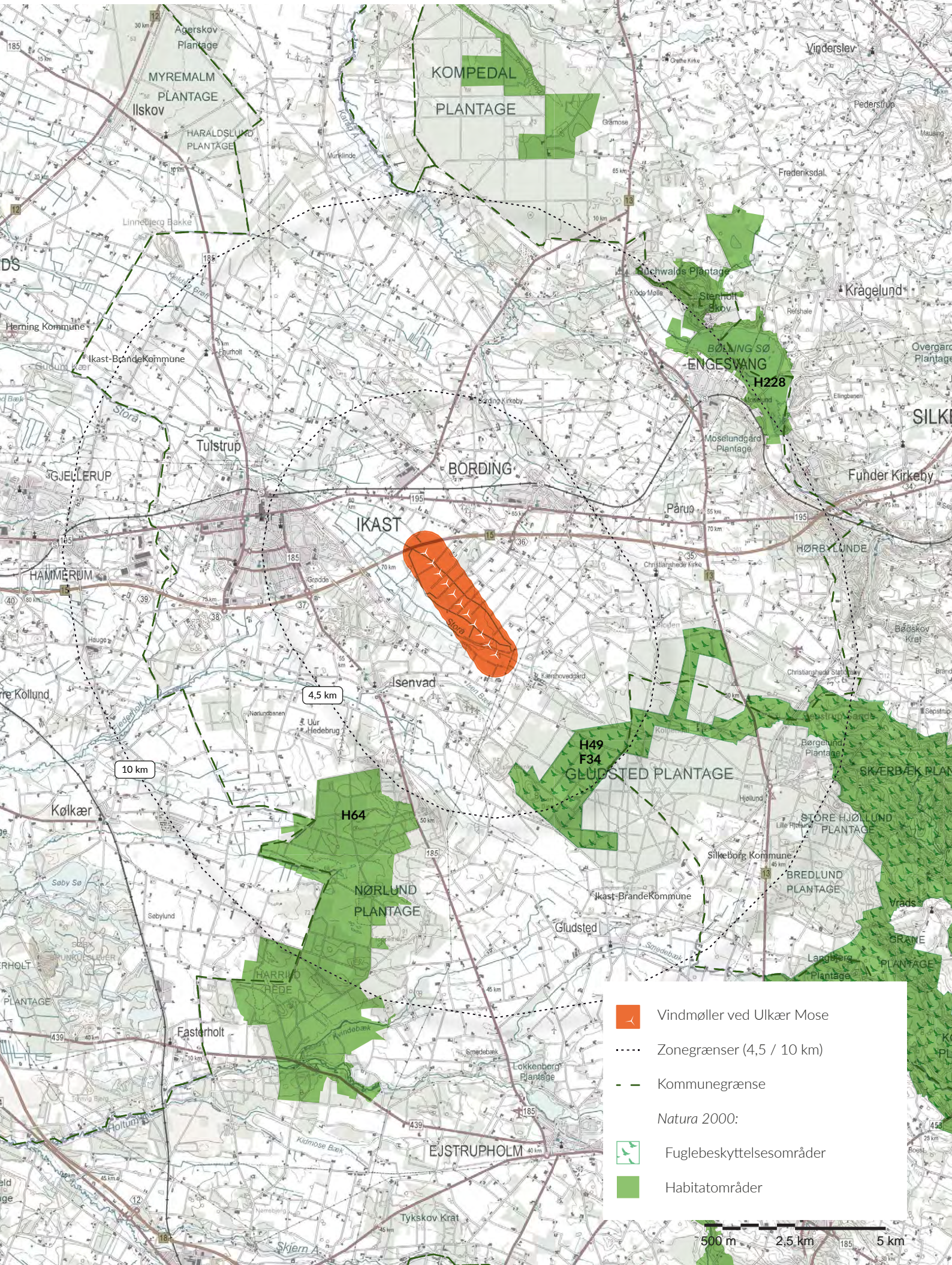
Internationale naturbeskyttelsesområder






Projektets mulige påvirkning af Natura 2000-områder og øvrige beskyttede arter er beskrevet og vurderet nærmere i de følgende afsnit om fugle, flagermus og andre dyr, herunder beskyttede arter på *Habitatdirektivets bilag IV*. For arten blank seglmos, som er på udpegningsgrundlaget for H49, vurderes det, at etablering og drift af det planlagte vindmølleprojekt ikke indeholder aktiviteter, der vil kunne påvirke denne negativt, og arten beskrives ikke yderligere. Den samlede vurdering er, at udpegningsgrundlagene ikke vil blive påvirket væsentligt af mølleprojektet.

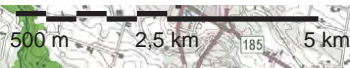
Arter på Habitatdirektivets bilag IV

I alt 39 danske dyrearter er i EU vurderet som særligt sårbare og truede. Det gælder blandt andet flagermus, odder, ulv, en række insekter samt flere forskellige padder. Arterne fremgår af EU's Habitatdirektiv bilag IV og kaldes derfor i daglig tale bilag IV-arter. Arterne er omfattet af en streng beskyttelse, herunder at de ikke må slås ihjel, ligesom der er forbud mod forstyrrelse eller ødelæggelse af

Internationale naturbeskyttelsesområder omkring mølleområdet



-  Vindmøller ved Ulkær Mose
-  Zonegrænser (4,5 / 10 km)
-  Kommunegrænse
- Natura 2000:
 -  Fuglebeskyttelsesområder
 -  Habitatområder



Udpegningsgrundlag for habitatområder

Arter	Naturtyper
49 Sepstrup Sande, Vrads Sande, Velling Skov og Palsgård Skov	
Blank seglmos	Revling-indlandsklit
Bækklampret	Græs-indlandsklit
Stor vandsalamander	Lobeliesø
Odder	Søbred med småurter
Damflagermus	Kransnålalge-sø
	Næringsrig sø
	Brunvandet sø
	Vandløb
	Våd hede
	Tør hede
	Enekrat
	Surt overdrev*
	Tidvis våd eng
	Højmose*
	Nedbrudt højmose
	Hængesæk
	Tørvelavning
	Kildevæld*
	Rigkær
	Bøg på mor
	Bøg på mor med kristtorn
	Bøg på muld
	Ege-blandskov
	Stilkeke-krat
	Skovbevokset tørvemose*
	Elle- og askeskov*

*Prioriterede arter

*Prioriterede naturtyper

Arter	Naturtyper
64 Harrild Hede, Ulvemosen og heder i Nørlund Plantage	
Bækklampret	Visse-indlandsklit
Odder	Revling-indlandsklit
	Græs-indlandsklit
	Søbred med småurter
	Næringsrig sø
	Brunvandet sø
	Vandløb
	Våd hede
	Tør hede
	Enekrat
	Surt overdrev*
	Tidvis våd eng
	Højmose*
	Nedbrudt højmose
	Hængesæk
	Tørvelavning
	Rigkær
	Bøg på mor
	Skovbevokset tørvemose*

Arter	Naturtyper
288 Stenholt Skov og Stenholt Mose	
	Revling-indlandsklit
	Lobeliesø
	Brunvandet sø
	Våd hede
	Tør hede
	Surt overdrev*
	Tidvis våd eng
	Højmose*
	Nedbrudt højmose
	Hængesæk
	Tørvelavning
	Kildevæld*
	Skovbevokset tørvemose*

Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområder

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 34		
Fugle:	Hvepsevåge (Y)	Stor hornugle (Y)
	Natravn (Y)	Isfugl (Y)
	Sortspætte (Y)	Hedelærke (Y)
	Rødrygget tornskade (Y)	

Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Ved fuglearterne er det angivet, om der er tale om ynglefugle (Y) eller trækfugle (T).

Arter på bilag 1, jf. artikel 4, stk. 1	Andre arter, jf. artikel 4, stk. 2	Ynglende	Trækgæst	Kriterier
34 Skovområde syd for Silkeborg				
Hvepsevåge		Y		F3
Stor hornugle		Y		F1
Natravn		Y		F1
Isfugl		Y		F1
Sortspætte		Y		F1
Hedelærke		Y		F1
Rødrygget tornskade		Y		F3

Y: Ynglende art.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

deres yngle- og rasteområde. Med baggrund i artikel 12 bilag IV til EU's Habitatdirektiv skal det blandet andet sikres, at projektet ikke forsætligt forstyrrer bilag IV-arter i deres naturlige udbredelsesområde.

Herunder er følgende arter vurderet: Odder, damflagermus, ulv, bæklampret, markfirben, løgfrø, løvfrø, spidssnudet frø, strandtudse og stor vandsalamander. Påvirkningen af flagermus (herunder damflagermus, som er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området H49 "Sepstrup Sande, Vrads Sande, Velling Skov og Palsgård Skov") vil blive beskrevet detaljeret i et følgende afsnit (påvirkning af flagermus), og en oversigt over samtlige bilag IV-arter og projektets mulige påvirkning heraf fremgår af skemaet på side 77.

Odder

Arten var tidligere udbredt i det meste af Danmark. Bestanden har været hårdt truet, hvor den i 1980'erne næsten kun fandtes i det nordvestlige Jylland. Arten har gennem de seneste årtier bredt sig til det meste af Jylland og Fyn. Arten er nyligt fundet enkelte steder på Vest- og Sydsjælland samt Lolland. Odderen lever i tilknytning til vådområder (4), hvor den bruger grøfter, kanaler og å-løb som fouragerings- og levesteder. Arten overvåges i det statslige overvågningsprogram NOVANA (5) og er registreret ved både Fjederholt Å og Storå. Det vurderes, at odderen sandsynligvis bruger Storå/Højris Å og deres tilløb, der løber gennem projektområdet. Det vurderes også, at vindmøller i drift ikke har en væsentlig betydning for artens tilknytning og brug af området. Der kan givetvis opstå forstyrrelser i anlægsfasen, blandt andet når der etableres nye overkørsler over grøfter og ved renovering af eksisterende samt ved lys og støj under etableringen af vindmøllerne. Sådanne forstyrrelser forventes at være kortvarige og vurderes uden væsentlig betydning.

Ulv

Arten var tidligere udbredt over hele den vestlige del af Europa. I forrige århundrede blev den sidste ulv i Danmark skudt i 1813 ved Skive, men i 2012 er arten genindvandret fra Tyskland. Siden har der været mange observationer af ulve, som enten er bekræftet ved DNA-undersøgelser af dræbte husdyr, ekskrementer og dræbt vildt eller do-

kumenteret med billeder. I det kvadrat, hvor vindmøllerne etableres, er der observeret ulve med henholdsvis billeder og DNA i årene 2013, 2014, 2015, 2016 og 2019 (6). Ulkær Mose er ikke et kerneområde for ulven, da de uforstyrrede arealer ikke er store nok til, at den ville vælge at slå sig ned i området. De observerede ulve i kvadratet vurderes at være strejfende individer. Der er ikke dokumenterede observationer fra Ulkær Mose eller projektområdet, og det vurderes, at etableringen og driften af vindmøller ikke påvirker arten væsentligt.

Birkemus

Arten forekommer hovedsageligt i det vestlige Limfjordsområde og i et bælte tværs over Sydjylland fra Esbjerg til Ribe, i vest til Vejle og Kolding i øst. Arten er ikke registreret i nærhed af projektområdet (4) (7) (8) og vil ikke blive påvirket.

Hasselmus

Arten forekommer i visse skovområder i Midt-, Syd-, og Sydvestsjælland, på Sydfyn samt i det østlige og sydlige Jylland. Arten er ikke registreret i nærhed af projektområdet (4) (7) (8) (9) og vil ikke blive påvirket.

Bæklampret

Arten lever udelukkende i den øvre del af rene vandløb, hvor den lever af fint organisk materiale og alger. Gydnin-gen foregår på vandløbsbunden, hvor der er sand og grus. Den er udbredt i langt de fleste jyske vandløb, en række vandløb på Fyn og på Sjælland, hvor der dog er noget længere mellem bestandene. Overordnet set vurderes arten og dens udbredelse i Danmark at være stabil (10). Det vurderes, at arten kan forekomme i Storå, og da projektet ikke ændrer på dette vandløb, vurderes det, at etablering af vindmøller i området ikke påvirker bæklampret væsentligt.

Markfirben

Arten er vidt udbredt i Danmark, men i visse egne er den dog sjælden. Det vurderes, at markfirben potentielt kan forekomme i området (7) (11). I områder, hvor markfirben er udbredt, forekommer den særligt ved solvendte skrånin-ger, vejskrånin-ger, grusgrave, overdrev eller heder. Arten er ikke tidligere registreret i nærhed af projektområdet (8) (11) (12) (13). Under de biologiske besigtigelser er der i juli

Samlet oversigt over danske bilag IV arter med vurdering af projektets mulige påvirkning

Bilag IV arter	Aktuel forekomst	Potentiel forekomst	Vurdering af projektets påvirkning
Marsvin og andre hvaler	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>	Ingen effekt
Rovdyr <ul style="list-style-type: none"> • Odder • Ulv 	<i>Ingen registreringer</i>	<i>Odder er kendt fra området og benytter vandløb og grøfter i og omkring projektområdet¹. Ulv er observeret i Midtjylland siden 2013. Ulkær Mose er ikke et kerneområde for ulv².</i>	<i>Mindre forstyrrelser i anlægsperioden. Ingen effekt</i>
Flagermus <ul style="list-style-type: none"> • Bechsteins flagermus • Brandts flagermus • Bredøret flagermus • Brunflagermus • Damflagermus • Dværgflagermus • Frynseflagermus • Langøret flagermus • Leislers flagermus • Nordflagermus • Pipistrelflagermus • Skimmelflagermus • Skægflagermus • Stor museøre • Sydflagermus • Troldflagermus • Vandflagermus 	<i>I forbindelse med projektet er området eftersøgt for flagermus i 2015*. Følgende 9 arter blev registreret:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Brunflagermus • Damflagermus • Dværgflagermus • Langøret flagermus • Pipistrelflagermus • Skimmelflagermus • Sydflagermus • Troldflagermus • Vandflagermus <i>*Ny undersøgelse er under udarbejdelse i 2020. Resultater foreligger tidligst medio september 2020.</i>	<i>Følgende arter af flagermus kan potentielt forekomme i området³:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Brunflagermus • Damflagermus • Dværgflagermus • Frynseflagermus • Langøret flagermus • Pipistrelflagermus • Skimmelflagermus • Sydflagermus • Troldflagermus • Vandflagermus 	<i>Risiko for tab af enkelte individer ved kollision</i>
Gnavere <ul style="list-style-type: none"> • Birkemus • Hasselmus 	<i>Ingen registreringer</i>	<i>Birkemus har sin hovedudbredelse i det vestlige Limfjordområde. Den er ikke registreret i Midtjylland⁴. Hasselmus kendes kun fra skovområder i Midt-, Syd- og Sydsjælland på Sydfyn samt det østlige og sydlige Jylland. Den er ikke registreret i Midtjylland⁵.</i>	<i>Ingen effekt</i>
Krybdyr <ul style="list-style-type: none"> • Markfirben 	<i>Ingen registreringer</i>	<i>Markfirben forventes at forekomme i områder hvor der er solvendte skrånninger, vejskrånninger, grusgrav, overdrev eller hede⁶. Der vurderes at være egnede levesteder for markfirben i projektområdet.</i>	<i>Ingen effekt</i>
Padder <ul style="list-style-type: none"> • Grønbroget tudse • Klokkefrø • Løgfrø • Løvfrø • Spidssnudet frø • Springfrø • Strandtudse • Stor vandsalamander 	<i>Ingen registreringer</i>	<i>Følgende arter kan potentielt forekomme i området, men sandsynligheden er lille da projektområdet er dyrkede marker.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Løgfrø • Løvfrø • Spidssnudet frø • Strandtudse • Stor vandsalamander 	<i>Ingen effekt</i>
Fisk <ul style="list-style-type: none"> • Snæbel 	<i>Ingen registreringer</i>	<i>Snæbelen lever udelukkende i vadehavsområdet og de tilstødende vandløb</i>	<i>Ingen effekt</i>
Insekter <ul style="list-style-type: none"> • Bred vandkalv • Eremit • Grøn kølleguldsmed • Grøn mosaikguldsmed • Stor kærguldsmed • Lys skivevandkalv • Sortplettet blåfugl 	<i>Ingen registreringer</i>	<i>Grøn kølleguldsmed er fundet i Guldsted Plantage. Grøn mosaikguldsmed er fundet i Guldsted Mose, Skov Olesens Plantage og ved Højris Bro. Stor Kærguldsmed er fundet i Guldsted Plantage¹.</i>	<i>Ingen effekt</i>
Muslinger <ul style="list-style-type: none"> • Tykskallet malermusling 	<i>Ingen registreringer</i>	<i>Ikke fundet i Midtjylland</i>	<i>Ingen effekt</i>
Planter <ul style="list-style-type: none"> • Enkelt månerude • Fruesko • Gul stenbræk • Liden najade • Mygblomst • Vandranke • Krybende sumpskærm 	<i>Ingen registreringer</i>	<i>Ikke fundet i Midtjylland</i>	<i>Ingen effekt</i>

Kilde:

¹ Naturbasen.dk; ² Ulveatlas.dk; ³ Forvaltningsplan for birkemus; ⁴ Forvaltningsplan for flagermus; ⁵ Forvaltningsplan for hasselmus; ⁶ Forvaltningsplan for markfirben

og august eftersøgt for markfirben, særligt solbadende individer. Der er eftersøgt på §3 hede og §3 eng, særligt hvor der er partier med løs jord. På sådanne steder er det nemt at finde potentielle solbadende individer eller deres ynglehuller. Der er ikke fundet markfirben i undersøgelsesperioden, og det vurderes, at de vil ikke blive påvirket væsentligt.

Padder

Af de otte danske paddearter, som findes på Habitatdirektivets bilag IV, er fem arter registreret i Midtjylland (7) (14) (12) (13) (15), og neden for vurderes arternes forekomst i eller omkring mølleområdet. Generelt kan det siges, at projektet ikke vil have negativ indflydelse på vådområder og dermed ikke på paddernes levesteder.

- Løgfrø findes i størstedelen af landet (med undtagelse af Samsø og Fyn), men kun i små bestande. Arten er i stærk tilbagegang, men den er kendt i flere områder af Jylland. Den kendes ikke fra selve projektområdet eller nærområdet og vil ikke blive påvirket.
- Løvfrø er relativt sjælden og i tilbagegang i Danmark og findes i dag overvejende i Sydøstjylland, Als, Lolland, Sydsjælland og Bornholm. Arten er ikke kendt ved projektområdet og vil ikke blive påvirket.
- Spidssnudet frø forekommer overalt i Danmark på egnede naturtyper. Arten forventes at forekomme i nærområdet til projektet, hvor der er egnede vandhuller. Arten kan lokalt blive påvirket men ikke i væsentlig grad.
- Strandtudse findes i klitheden langs den jyske vestkyst, på strandengene i Limfjorden, langs de indre danske kystlinjer, langs fjordene og Østersøkysten. Strandtudse er fundet i Vrads Sande, men kendes ikke fra projektområdet (15) og vil ikke blive påvirket.
- Stor vandsalamander er udbredt og almindelig i Østdanmark. Projektområdet ligger på artens udbredelsesgrænse mod vest. Arten kan potentielt forekomme i egnede vandhuller i nærområdet. Arten er ikke fundet i projektområdet og vil ikke blive påvirket.

5.2 Nationale beskyttelsesinteresser

Naturbeskyttelseslovens §3 beskytter en række naturtyper mod ændringer i tilstanden for eksempel i form af bebyggelse, opdyrkning, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning (16).

Ulkær Mose er et afvandet lavbundsområde bestående af flere naturbeskyttede arealer og marker i omdrift. Flere engarealer i området afgræsses, og der er områder med §3 mose og §3 vandhuller, hvoraf flere er under tilgroning. Gennem området løber den naturbeskyttede Storå/Højris Å, som er en udrettet kanal med tilløb fra flere mindre vandløb og grøfter, herunder Mosegrøften/Sognegrøften og Afledningsgrøften. I nærområdet til de planlagte møller og langs de tilhørende vejanlæg, er der naturbeskyttede arealer. De beskyttede naturområder fremgår af kortet på side 79.

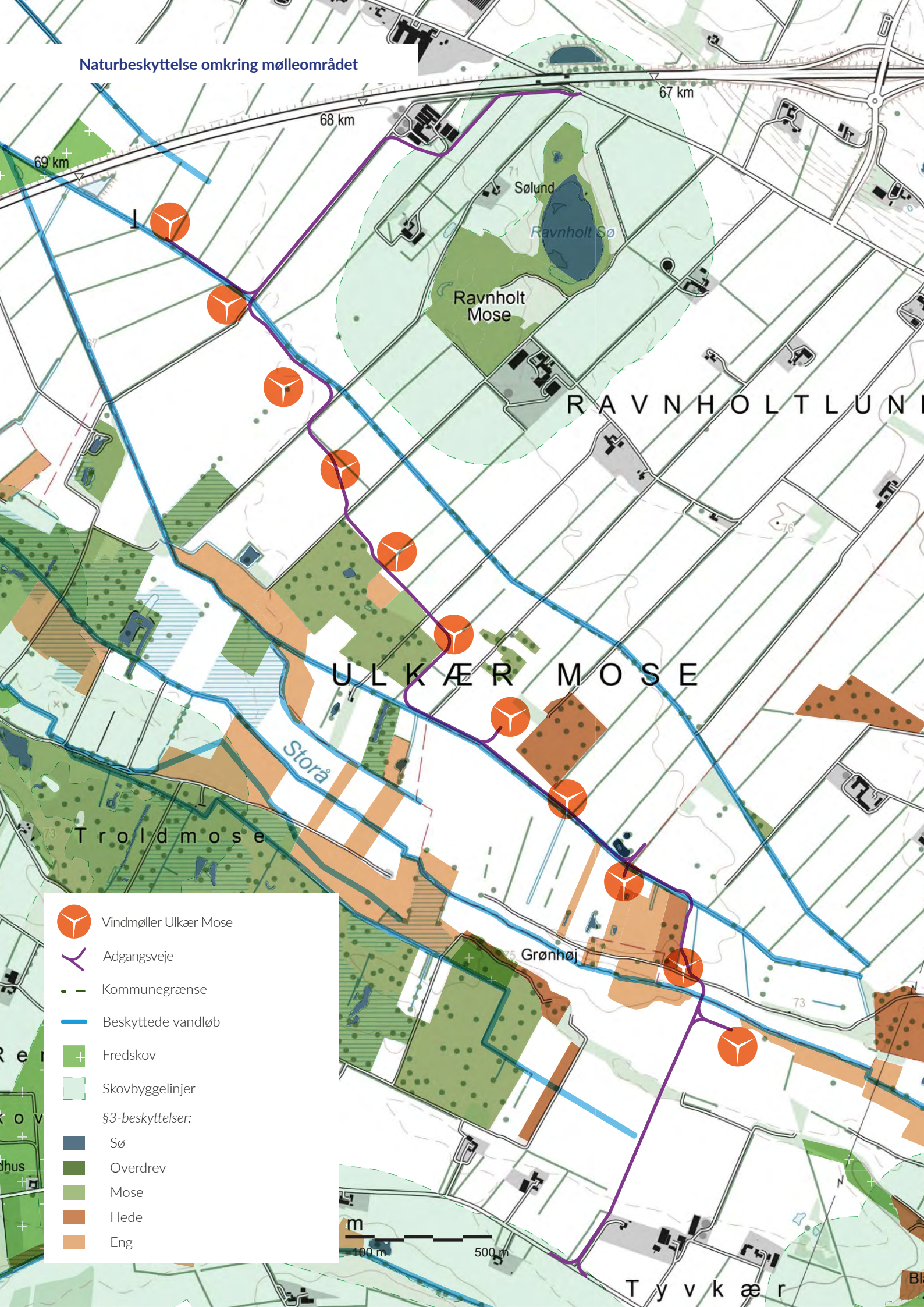
Nordøst for den nordligste del af møllerækken i en afstand af godt 1 km ligger den beskyttede Ravnholt Sø, som er en ca. 3-4 ha stor sø helt omkranset af fortrinsvis birketræer og blandede løvtræer. Derudover er området beplantet med nåletræer. Sydvest for møllerækken ligger Troldepose, som grænser op til Ulkær Mose. Troldepose har store naturbeskyttede hede- og engarealer med enkelte vandhuller. Øst for projektområdet (i nærhed af Nedergård) ligger flere mindre §3 vandhuller, hvortil der kan købes fiskekort.

Vurdering af vindmøllernes påvirkning af §3-natur

De planlagte vindmøller, arbejdsarealer og adgangsveje placeres alle på dyrkede åbne arealer. Dog placeres to møller tæt på naturbeskyttet natur: mølle 2 ca. 25 meter fra naturbeskyttet hede og mølle 3 ca. 15 meter fra naturbeskyttet eng. Desuden løber flere adgangsveje langs med naturbeskyttede arealer, se kortet på side 79. Beskyttede vandløb vil også få nye vejoverkørsler nogle få steder. Desuden er der vingeoerslag over flere naturbeskyttede enge og moser, som det fremgår af kortet side 79.

Vindmøllerne med tilhørende fundamenter og arbejdsarealer vil blive placeret, så beskyttede naturarealer og

Naturbeskyttelse omkring mølleområdet



- Vindmøller Ulkær Mose
- Adgangsveje
- Kommunegrænse
- Beskyttede vandløb
- Fredskov
- Skovbyggelinjer
- §3-beskyttelser:**
 - Sø
 - Overdrev
 - Mose
 - Hede
 - Eng

vandløb ikke berøres, mens adgangsveje i nogle tilfælde krydser beskyttede vandløb. Hvis overkørslerne anlægges efter gældende praksis, vurderes det, at der ikke sker væsentlige ændringer af naturtyper og vandløb. Dermed heller ikke arter tilknyttet disse, som eksempelvis odder, bæklampret og laks. Etablering af nye overkørsler over beskyttede vandløb kræver en dispensation fra Naturbeskyttelseslovens §3, og en tilladelse efter Vandløbsloven fra Ikast-Brande Kommune. Det drejer sig om etablering af en ny overkørsel over Storå i den sydlige del af projektet, etablering af en ny overkørsel over tilløbskanal mellem mølle 2 og 3 samt en renovering af eksisterende overkørsel tæt ved mølle 10.

De midlertidige arbejdsarealer ved de enkelte møller vil ligeledes blive placeret under hensyntagen til de beskyttede naturarealer og vandløb, så de ikke berøres i forbindelse med anlægsarbejderne. Der skal holdes en afstand på mindst 2 meter fra vandløbenes kronekant, men ofte vil afstanden være større i praksis.

Påvirkningen af §3-natur, som følge af midlertidige grundvandssænkninger under anlægsfasen, beskrives i afsnit 5.6. Ved brug af relevante afværgeforanstaltninger vurderes det, at projektet ikke påvirker områdets beskyttede naturtyper negativt.

5.3 Øvrige udpegninger og beskyttelser

Fredede områder

Den nærmeste arealfredning "Harrild Hede" ligger godt 3 km syd for projektområdet, og på grund af afstanden vil de naturbeskyttelsesmæssige interesser i området ikke blive påvirket. Møllernes placering i forhold til de nærmeste fredede områder er vist på kortet på side 55.

Natur- og vildtreservater

Der er ingen reservater i nærheden af projektområdet, idet det nærmeste område ligger omkring 35 km mod nordøst.

Spredningsvej for dyr og planter

I Kommuneplan 2017-2029 for Ikast-Brande Kommune er der udpeget spredningsveje for dyr og planter, hvor en ændret anvendelse til for eksempel nyt byggeri og tekniske

anlæg ikke i væsentlig grad må forringe spredningsmuligheder og sammenhænge mellem eksisterende naturområder. Derudover er der udpeget fremtidige spredningsveje, som så vidt muligt skal friholdes for byggeri, anlæg og anden anvendelse, der kan forringe muligheden for at oprette nye naturområder og sammenhænge mellem eksisterende naturområder. Disse spredningsveje kaldes også økologiske forbindelser og omfatter først og fremmest arealer tæt på vandløb og søer i områder med meget natur. De fremtidige spredningsveje omfatter overvejende marginale landbrugsjorder i omdrift, som ligger op til nogle af de vigtigste naturområder i kommunen.

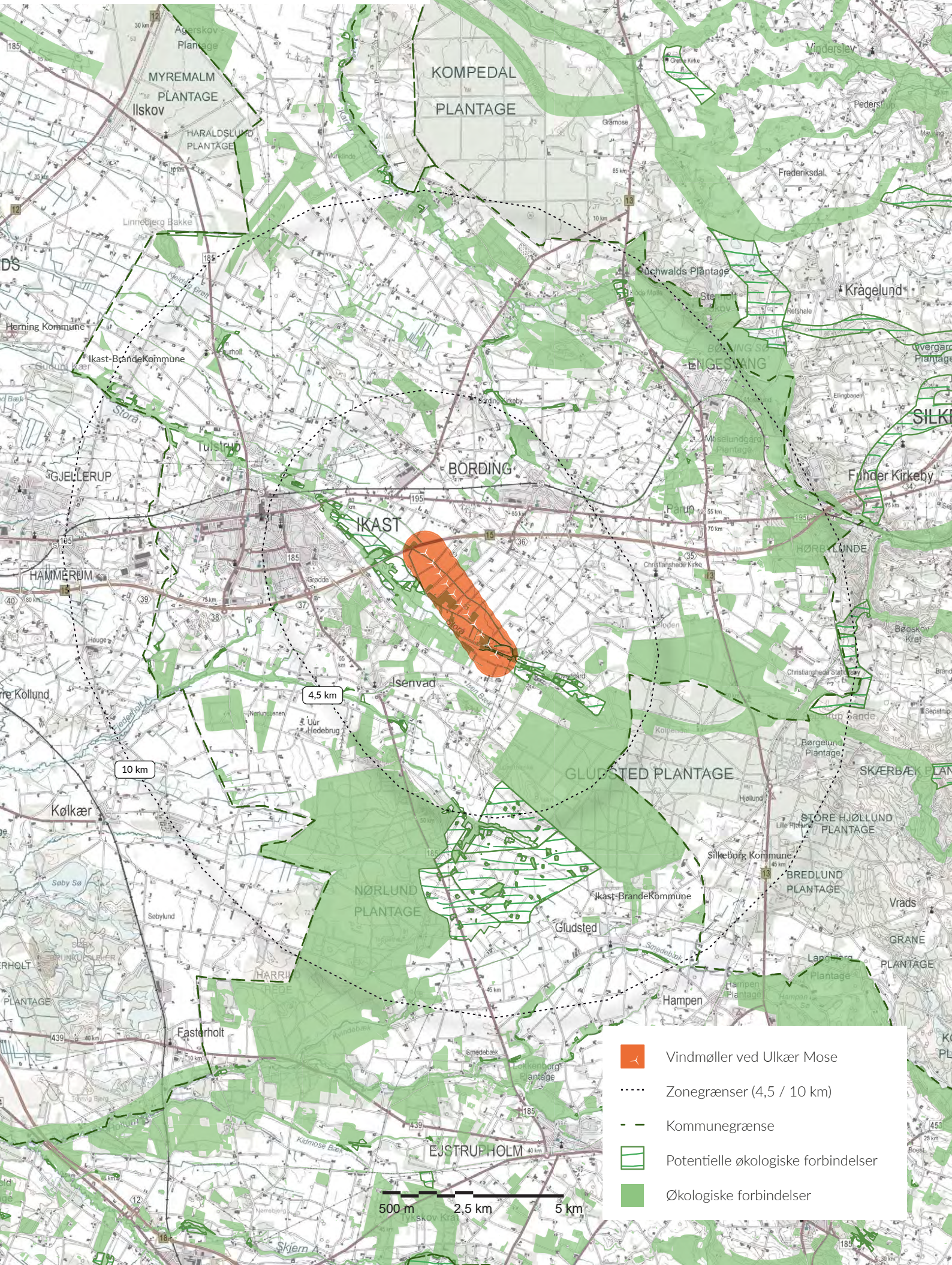
Ulkær Mose og arealer langs Storå/Højris Å er udpeget som spredningsvej for dyr og planter. Mølle 1 og 2 i den sydlige del af møllerækken placeres på hver side af spredningsvejen langs Storå/Højris Å. Mølle 2 placeres på et areal, der er udpeget til potentiel spredningsvej. Adgangsvejen mellem møllerne krydser spredningsvejen og åen, og ved etablering af overkørsel skal åens funktion som spredningsvej sikres. Mølle 6 og 7 placeres umiddelbart uden for de arealer omkring Ulkær Mose, der er udpeget som spredningsvej, og placeringen af disse møller vurderes ikke at have betydning for spredningsmulighederne for dyr og planter.






Den nærmeste fremtidige spredningsvej for dyr og planter er udpeget i den nordlige del af Ulkær Mose og forbinder naturområdet ved Ravnholt Sø med Ulkær Mose. Som det fremgår af kortet på side 71, placeres mølle 2 inden for den udpegede fremtidige spredningsvej for dyr og planter, men møllen og de tilhørende vejanlæg vurderes ikke at udgøre nogen væsentlig spærring for dyr og planters spredningsmuligheder i området.

Grønt Danmarkskort

I juni 2017 vedtog Folketinget en ændring af planloven, som indebærer, at kommunerne skal foretage en samlet planlægning for naturbeskyttelsesinteresser og Grønt Danmarkskort, som skal fremgå af et kort i kommuneplanen. Målsætningerne er at sikre en helhedsorienteret planlægning i kommunen for den eksisterende natur og de nuværende spredningsveje for dyr og planter samt de potentielle spredningsveje for dyr og planter. Den over-

Økologiske forbindelser omkring mølleområdet



-  Vindmøller ved Ulkær Mose
-  Zonegrænser (4,5 / 10 km)
-  Kommunegrænse
-  Potentielle økologiske forbindelser
-  Økologiske forbindelser

500 m 2,5 km 5 km

ordnede plan er, at kommunerne i fremtiden vil målrette naturpleje og planlægge for mere sammenhængende natur. Grønt Danmarkskort omfatter eksisterende natur- og skovområder, herunder alle Natura 2000-områder og særligt værdifulde naturområder. Desuden indgår spredningsveje for dyr og planter. Spredningsveje er afgørende for opretholdelsen af en varieret og robust natur med et naturligt hjemmehørende dyre- og planteliv. Placeringen af samtlige vindmøller ligger uden for arealer, der er udpeget i Grønt Danmarkskort.

Skovbyggelinje

Skoven ved Ravnholt Sø er omfattet af en skovbyggelinje på 300 meter i henhold til *Naturbeskyttelseslovens §17*. Mølle 9 i den nordlige del af møllerækken placeres tættest på skoven i en afstand af ca. 245 meter fra skovbyggelinjen. Skovbrynenes værdi som levested og spredningskorridor for plante- og dyrelivet vurderes ikke at blive påvirket væsentligt på grund af afstanden på minimum 550 meter fra vindmøllerne til skoven. Møllernes placering i forhold til skovbyggelinjer er vist på kortet på side 79.

5.4 Påvirkning af fugle

DOF-basen

Dansk Ornitologisk Forenings database (DOF-basen) (17) og Danmarks Fugle og Natur (8) rummer observationer fra lokaliteter omkring det samlede projektområde. En række fuglearter, som forekommer i Danmark, er udpeget på Fuglebeskyttelsesdirektivet (18) som ynglende arter for hvilke, der skal udpeges fuglebeskyttelsesområder, og arter der skal beskyttes på træk. En del arter er også omfattet af den danske Rødliste både nationale ynglebestande og bestande af trækfugle (19). For alle kategorier er der udtaget data fra DOF-basen. Dansk Ornitologisk Forening samler i denne database observationer af fugle. Der er søgt viden om observerede fugle i nærområdet til projektet. Der er udvalgt observationer fra de seneste 10 år fra 20 nærliggende lokaliteter, se skemaet på side 75.

Observationer i DOF-basen viser, at sangsvaner forekommer i området med jævne mellemrum. Over 10 år er der lavet 16 observationer med maksimalt 37 fugle, og det vurderes ikke at være væsentlige forekomster. Det maksimale antal observerede hjejler ved Ulkær Mose er 200. Hjejlen er kun observeret fire gange ved Ulkær Mose, hvilket vurderes at være en ikke væsentlig forekomst.

Samlet set rummer DOF-basen ikke mange bemærkelsesværdige observationer fra Ulkær Mose.

Fugle og vindmøller

Fugle kan påvirkes på forskellig måde af opstilling og drift af vindmøller, heriblandt direkte drab ved kollision, forstyrrelse og fortrængning, barriereeffekt samt habitattab. Påvirkningen er afhængig af blandt andet fuglenes trækrunder, flyvehøjder og fødegrundlag.

Kollision

Kollision kan ske, når fugle flyver gennem området, kolliderer med vindmøllerne og bliver dræbt. Der er risiko for kollision både ved lokale bevægelser, inden for eller mellem yngle-, fouragerings- og rasteområder eller ved årlige træk mellem yngleområder og vinterkvarterer. Risikoen for kollision varierer afhængig af blandt andet arternes undvigedfærd og ydre faktorer som vejrforhold, landskabets udformning og betydning samt møllernes udformning og placering i landskabet (20) (21). Kollisionsrisikoen for fugle afhænger blandt andet af flyvehøjden, da flyvninger i rotorhøjde kan medføre kollisioner. For projektet er rotorhøjden fra ca. 15-150 meter over terræn.

I Danmark er der lavet undersøgelser af fuglenes risiko for kollisioner med vindmøller på land. Ved testcenteret i Østerild konkluderer en før og efter undersøgelse, at kollisionsrisikoen er ganske lav, og potentielle negative påvirkninger af undersøgte fuglearter i området sandsynligvis er begrænset (22) (23).

Fra andre studier i Danmark baseret på havvindmøller konkluderes, at fugle ofte vil flyve uden om vindmøller på deres trækbevægelser (24) (25). Selv for større mølleparker sat op i områder med et intensivt fugletræk er risikoen for kollision vurderet til at være lille (26).

Internationale undersøgelser viser, at kollisionsrisikoen for store og tunge fugle, der manøvrerer dårligt, er større end for mindre fugle. Fugle med relativt godt syn som for eksempel gæs og svaner ser ifølge nyere forskning dog ud til at have en lavere kollisionsrisiko (27). Placering af vindmøller på trækruter, vådområder eller andre områder med stor flyveaktivitet øger kollisionsrisikoen for fugle (28).

Ud fra de tilgængelige undersøgelser, hvor man med sikkerhed ved, at fugle er kollideret med vindmøller, er dødeligheden beregnet til 2,3 døde fugle pr. vindmølle pr. år (20). Ved etablering af nye vindmølleparker er det derfor vigtigt at inddrage planlægning af landskab og naturtyper for at undgå disse sammenstød (29) (30) (31). Modelling af kollisionsrisikoen for fugle viser, at ca. 98% af fuglene uanset art typisk vil undvige møller (32). For grågæs er tallet 99%. Scottish Natural Heritage anbefaler brug af disse tal ved vurdering af kollisioner af fugle med vindmøller, og de anvendes bredt (32) (33).

Direkte kollisioner i Ulkær Mose kan ikke udelukkes, men de vurderes at være et så begrænset antal, at det ikke påvirker de særligt beskyttede fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig.

Forstyrrelse og fortrængning

Forstyrrelse fra møllerne i form af for eksempel refleksioner, støj, vibrationer og færdsel kan betyde, at fugle ikke længere kan fouragere eller raste i forstyrrelseszonen.

Fugle kan tilpasse sig påvirkningerne fra vindmøller over tid, så forstyrrelseszonen mindskes. Reaktionsafstanden til vindmøller i bevægelse er meget varierende og afhængig af ydre faktorer som blandt andet vindretning og alternative fourageringsmuligheder. Forstyrrelser i anlægsfasen vurderes ikke at påvirke de relevante fuglearter i mølleområdet på bestandsniveau, fordi forstyrrelsen fra maskiner og anden færdsel i anlægsfasen vurderes at være midlertidig. Når forstyrrelsen ophører, vil fuglene igen returnere til området. Der vurderes desuden at være et stort omfang af alternative egnede fouragerings- og rasteområder i nærområdet. Forstyrrelse i driftsfasen vurderes ikke at påvirke de relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Påvirkning af fuglene fra forstyrrelse i driftsfasen fra vindmøllernes rotation og eventuelt periodevis færdsel i forbindelse med vedligehold vurderes at være begrænset.

Undersøgelser viser, at vindmøller kan medføre, at for eksempel svaner og gæs holder sig nogle hundrede meter borte (100-560 meter for svaner og 100-250 meter for gæs (33)). Dette er en direkte fortrængningseffekt af møllernes tilstedeværelse. De planlagte møller kan derfor fortrænge fuglene fra nærområdet. Projektforlaget påvirkning ved forstyrrelse og/eller fortrængning vurderes umiddelbart ikke at være væsentlig.

Barriereeffekt

Barrierevirkning kan opstå, når fugle må flyve en længere rute for at undvige vindmøllerne, end hvis der ikke var opsat vindmøller. Når de skal flyve udenom møllerne, betyder

Art	Obs. i alt	Obs. Ved Ulkær Mose	Antal i alt	Antal Ulkær Mose
Sangsvane	113	16	3934	154
Blå kærhøg	38	1	33	1
Hvøsevad	2	0	2	0
Hjejle	70	4	4355	282
Isfugl*	62	5	294	28
Stor hornugle*	1	0	1	0
Hedelærke*	4	0	5	0
Sortspætte*	2	0	3	0
Natram*	30	0	70	0
Rødrygget tornskade*	13	3	17	3

Forekomst af nøglearter i 20 nærliggende DOF-lokaliteter de seneste 10 år. Arter markeret med * er på udpegningsgrundlaget på det nærliggende fuglebeskyttelsesområde (F34).

det, at de forbruger mere energi. Det kan have betydning under træk, hvor arterne er meget afhængige af at have tilstrækkelige energiresourcer til at gennemføre trækket og derfor har behov for at minimere flyveafstanden. Der findes ikke mange undersøgelser af effekten, men et studie viser, at især gæs, traner, vade- og spurvefugle er følsomme over for effekten (21). Barriereeffekten formodes at have størst betydning i de tilfælde, hvor fuglene dagligt trækker mellem overnatnings- og fourageringsplads. Med den eksisterende viden om fugle i området vurderes barriereeffekten ikke at påvirke de relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau.

Habitattab

Etablering af nye vindmøller vil kunne medføre et habitattab for fuglene ved inddragelse af areal til placering af møllerne. Især svaner fouragerer på dyrkede marker med vinterafgrøder. Det direkte habitattab begrænser sig til arealet til de 11 møllefundamenter med tilhørende adgangsveje og tekniske installationer, og i anlægsfasen også midlertidige arbejdspladser. I alt udgør den let forøgede arealanvendelse til fundamenter, tilkørselsveje med videre et begrænset areal. Desuden er der ikke tale om permanente fouragerings- og rasteområder for fuglene, idet afgrøderne på de dyrkede marker kan variere. Således vil området kun være et attraktivt fourageringsområde for svaner, gæs og hejler, hvis der er dyrket med afgrøder, som tiltrækker fuglene som for eksempel vintersæd eller bare marker. Reduktionen af fourageringsareal vurderes at være forsvindende lille i forhold til det samlede areal, der er tilgængeligt. Direkte habitattab vurderes ikke at påvirke de relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig.

Vurdering af vindmøllernes påvirkning af fugle

På baggrund af ovenstående gennemgang af 10 års fugledata er den samlede vurdering, at området ikke er særligt rigt på fuglearter, at der ikke er væsentlige forekomster af beskyttede arter, og at de planlagte vindmøller ikke vil få nogen væsentlig negativ påvirkning. Der vil heller ikke ske negativ påvirkning af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for det nærliggende fuglebeskyttelsesområde F34.

5.5 Påvirkning af flagermus

Eksisterende forhold

Ud af de i alt 17 forekommende danske arter af flagermus er det, ifølge de nyeste officielle kort, sandsynligt, at der i Midtjylland vil kunne findes damflagermus, vandflagermus, troldflagermus, brunflagermus og sydflagermus (34). Der er gennemført kortlægning af forekommende flagermus i 2015 og igen i 2020 (35) (36). Begge undersøgelser er foretaget efter gældende retningslinjer i den statslige forvaltningsplan for flagermusundersøgelser, med dels håndholdt lytteudstyr og dels stationære flagermusdetektorer (34). Undersøgelserne var omfattende, grundige og lever endda til fulde op til forslag om nye krav til undersøgelser (37). Undersøgelserne dækker yngleperioden i sommeren og sensommeren hvor ungerne er flyvefærdige. Området var rigt på flagermusarter med ni registrerede arter i både 2015 og 2020. Derudover var der et stort antal optagelser flere steder i nærheden af vandløb og søer i det udvalgte undersøgelsesområde, men generelt ikke høje antal optagelser pr. nat. De hyppigste forekommende arter, dværgflagermus, vandflagermus og sydflagermus, er vidt udbredte arter i det meste af landet og disse tre udgjorde over 79% af alle lydoptagelser i både 2015 og 2020. Flagermusene var overvejende knyttet til søer, vandløb og skove. Damflagermus bliver betragtet som relativt sjælden i Danmark, og er opført både på Habitatdirektivets bilag IV og bilag II. Damflagermus er listet på udpegningsgrundlaget for det nærliggende habitatområde H49 - "Sepstrup Sande, Vrads Sande, Velling Skov og Palsgård Skov", og kræver dermed særlig bevågenhed.

Damflagermus udgjorde ca. 3% af alle registreringerne ved flagermusundersøgelserne 2015 (35) og ca. 7% ved undersøgelserne 2020 (36). De to flagermusundersøgelser (2015 og 2020) viser, at damflagermus hovedsageligt færdes ved søer og vandløb, og kun fåtalligt nær de planlagte mølleplaceringer. Dette er i overensstemmelse med artens flyvemåde, hvor den tilbringer over 90% af sin jagttid lavt over vandfladen på søer og vandløb, hvor den snapper insekter i eller lige over vandoverfladen. Over land flyver damflagermus overvejende langs strukturer for eksempel

levende hegn i lav højde, (37) og det vides at arten kan flyve mere end 20 km fra ynglekvarterer (38). Levende hegn fungerer som ledelinjer i landskabet under flagermusenes jagt, og kan således teoretisk føre flagermusene hen til vindmøllerne. Det kan øge sandsynligheden for, at flagermus tiltrækkes af insektforekomster omkring vindmøllerne og kolliderer med møllerne (39). Dog fandt vi kun meget få optagelser af damflagermus i selve det planlagte mølleområde.

Vindmøllernes påvirkning af flagermus

I anlægsfasen er der støj fra store maskiner og lastbiltransporter der potentielt kan forstyrre flagermus. Da anlægsarbejdet primært vil foregå i dagtimerne, hvor dyrene ikke er aktive, vil påvirkningen være minimal. Opsætning af vindmøller kan desuden forårsage et direkte tab af fouragerings- og rasteområder, som inddrages til møllernes fundament, adgangsveje mv. Da møllerne placeres udenfor naturbeskyttede arealer, vil der ved dette projekt ikke ske inddragelse af fouragerings- og rasteområder for flagermus. I driftsfasen kan der være en risiko for at flagermus kolliderer med vindmøllerne. Vindmøllerne kan desuden virke som en barriere for flagermus (39) (40).

Mulige påvirkninger fra vindmølleprojektet omfatter således:

- Kollision
- Barrierevirkning
- Direkte habitattab

Kollisionsrisikoen for flagermus er størst i sensommeren og i det tidlige efterår, hvor mere end 90% af kollisioner af flagermus med vindmøller sker (39). På denne årstid er der særlig stor aktivitet af flagermus, da yngletiden er slut og ungerne er aktive i landskabet. Særligt de unge individer har forøget kollisionsrisiko. I lunt og stille vejr, hvor insekterne er mest aktive, tiltrækkes insekterne af møllerne sandsynligvis på grund af varmen, hvilket tiltrækker flagermus. Selv arter, der normalt fouragerer i lavere højde, kan blive tiltrukket af insektforekomsterne i langt højere luftlag end normalt (40). Dette er blandt andet observeret

for damflagermus ved det nationale testcenter i Østerild (41). De mest sårbare flagermusarter er dog dem, som typisk fouragerer i det åbne land. Damflagermusene flyver ud sent om aftenen og følger ledelinjer i landskabet som for eksempel et lille vandløb, et levende hegn eller en skovvej til den nærmeste større sø eller å. Her begynder deres natlige insektjagt (34), hvilket også er dokumenteret ved feltundersøgelserne (35) (36). Herfra vil de ofte besøge andre søer og åer i nabolaget, og transportflugten over land foregår typisk i lav højde.

Risikoen for kollision øges yderligere, når der er levende hegn eller skov nærmere end 100–200 meter fra møllerne (42) (20). I mølleområdet er der enkelte levende hegn, som sandsynligvis fungerer som ledelinjer for flagermus, og flere af de planlagte vindmøller placeres mindre end 100 meter fra levende hegn og skov. Disse kan sandsynligvis lede individer af flagermus hen til møllerne og derved medføre risiko for kollision (35) (36). Overvågning af flagermus ved det nationale testcenter i Østerild har vist, at der er en højere aktivitet af flagermus ved vindmølletårnene end langs nærliggende skovbryn og ved meteorologiske master (43) (41). Disse forskelle i flagermusaktiviteten indikerer, at vindmølletårnene har en tiltrækning på flagermusene, formentlig som fourageringssteder, fordi der på nogle aftener kan samle sig store mængder af insekter på mølletårnene. Efter to års overvågning ved testcenter Østerild fremgår det, at der typisk findes flest flagermus ved vindmøller opført i eller nær vigtige levesteder for flagermus, for eksempel skov, vådområder og i trækorridorer. Desuden viste undersøgelsen, at det ikke er afstanden mellem jorden og rotoren der har betydning for antallet af flagermus i rotorhøjde, men størrelsen af møllerne generelt. Store møller har altså større risiko for kollision end små møller. De dominerende flagermusarter ved Østerild er damflagermus og troldflagermus, som er arter der normalt flyver i lav henholdsvis mellem højde. Desuden er testcentret beliggende midt i Østerild Klitplantage med skov, hede, søer, enge, moser og overdrev (43) (41). De generelle aspekter af flagermus' adfærd omkring møllerne i Østerild, formodes at være repræsentativ for andre flagermusarter og i andre habitater, landskaber og landsdele. Derimod vurderes aktivitetsniveauer, dødelighed og potentielle bestandspå-

virksomheder ikke direkte at kunne overføres til andre arter og habitater mm. Større dødelighed og negative effekter på bestande må for eksempel forventes på lokaliteter med større flagermusbestande, diversitet og trækaktiviteter end der ses i Østerild (41). Mølleområdet vurderes ikke at være beliggende på en vigtig trækrute for flagermus, da disse typisk er sammenfaldende med vigtige trækruter for landfugle, da begge artsgrupper søger at minimere den længde de skal flyve over vand (44) (45). Eftersom området ikke vurderes at være beliggende på en vigtig trækrute for fugle, vurderes det ligeledes ikke at være beliggende på en vigtig trækrute for flagermus. Der bør udvises særlig forsigtighed i forhold til opsætning af vindmøller i områder, hvor damflagermus forekommer (39). Det kan ikke udelukkes, at der vil ske kollisioner mellem damflagermus og vindmøllerne, idet arten bruger mølleområdet til fouragering langs vandløb og ved søer. Da der er begrænset forekomst af damflagermus i området omkring møllerne, vurderes kollisionsrisikoen at være begrænset. Men da flere af møllerne er placeret nær vandløb, vurderes det med henvisning til forsigtighedsprincippet, at der skal iværksættes afværgeforanstaltninger med møllestop under særlige vejrforhold.

Barrierevirkning kan opstå, når flagermus må flyve en længere rute for at undgå vindmøllerne end de skulle gøre, hvis der ikke var opsat vindmøller. Når de skal flyve uden om møllerne betyder det, at de forbruger mere energi. Det kan have betydning under træk, hvor arterne er meget afhængige af at have tilstrækkelige energiresourcer til at gennemføre trækket, og derfor har behov for at minimere flyveafstanden. Barriereeffekten vurderes dog ikke at påvirke damflagermus på bestandsniveau. Effekten på bestande af flagermus vurderes generelt at være begrænset (39) (40). Selvom flagermus kan opfatte møllerne som en barriere, vil de ikke skulle flyve en væsentlig længere vej for at komme uden om møllerne.

Direkte habitattab sker, når vindmøllerne fysisk beslaglægger et areal, som kan være fouragerings-, yngle- eller rasteområde for de relevante arter. De dyrkede arealer, som delvist fjernes i forbindelse med mølleprojektet, er ikke levested for flagermus. Direkte habitattab vurderes derfor ikke at påvirke damflagermus eller øvrige fundne arter på bestandsniveau. Da der hverken ved undersøgel-

serne i 2015 og 2020 vurderes at være ynglesteder for damflagermus i nærheden af mølleområdet, vurderes de levende hegn og beplantninger i området primært at have betydning som fourageringsområder og ledelinjer. Opsætning af vindmøllerne vil ikke hindre hegnenes funktioner for arten, og da de levende hegn i undersøgelsesområdet kun udgør en meget lille del af artens samlede fourageringssteder, vurderes projektet ikke at skade arten.

I forbindelse med realiseringen af mølleprojektet er der planlagt nedtagning af 11 ældre møller nær projektområdet. Tre af disse står på åben mark sydvest for Bording og tre sydøst for Bording, heraf én midt i et læhegn og én 50 meter fra læhegn. To står øst for Over Isen, heraf én i kanten af 0,5 ha skov og én klemt inde mellem tre læhegn med ca. 50 meter til træerne. De sidste tre står i den ca. 40 ha store skov ved Bøgeskov, øst for Over Isen. De fem sidstnævnte møller er dermed uheldigt placeret i forhold til at undgå kollision og dermed tab af flagermus. Det vil uden tvivl fjerne en væsentlig kollisionsrisiko for flagermus hvis de fire møller, der er placeret i og ved skov, fjernes (46).

Flere af møllerne er placeret tæt på levende hegn, og det kan ud fra et forsigtighedsprincip, generelt anbefales at beskære levende hegn nær møller, for at opnå en afstand mellem den enkelte mølle og beplantningen. Dette tiltag vil ikke væsentlig forringe de levende hegns bidrag til området's økologiske funktionalitet for flagermus, da der er mange andre nærliggende levende hegn hvor flagermus kan fouragere og anvende dem som ledelinjer i terrænet.

Da der var mange arter og mange optagelser af flagermuslyde i nærheden af mølle 10 og 11 (de nordligste) anbefales det, at disse to møller pålægges et møllestop i perioden 15. juli – 15. oktober fra solnedgang til solopgang ved vindhastigheder under 5 m/s i rotorhøjde i henhold til den nationale forvaltningsplan for flagermus. Dette angives som værende en sikker metode til at undgå tab af flagermus (34).

Møllestoppet bør følges op med monitoring for flagermus, når møllerne er kommet i drift, for at afdække, om der fremover vil være behov for at fortsætte eller justere afværgeforanstaltningen, som nævnt ovenfor. Ikast-Brandekommune vil stille dette som betingelse i en tilladelse.

Samlet vurdering af påvirkning af flagermus

Ved undersøgelserne i 2015 og 2020 blev der registreret ni arter, herunder damflagermus som er særlig beskyttet. Den særligt beskyttede damflagermus færdes stort set ikke i det område, hvor de nye møller er planlagt. Dette er dokumenteret både i 2015 og i 2020. Derfor vil de planlagte møller ikke udgøre en væsentlig risiko for arten og dermed heller ikke for udpegningsgrundlaget for habitatområde H49 - "Sepstrup Sande, Vrads Sande, Velling Skov og Palsgård Skov".

I nærheden af de to nordligst placerede møller er der registreret mange arter, og mange optagelser af flagermuslyde, hvorfor der anbefales møllestop på de to nordligste møller i perioden 15. juli - 15. oktober fra solnedgang til solopgang ved vindhastigheder under 5 m/s i rotorhøjde i henhold til den nationale forvaltningsplan for flagermus. Denne afværgeforanstaltning vil fjerne eller væsentligt nedbringe risiko for kollision mellem møller og flagermus. De øvrige planlagte møller vurderes ikke at udgøre en væsentlig risiko. Nedtagning af de eksisterende møller vurderes desuden at ville fjerne nogle væsentlige risici for flagermus på egnen.

Samlet vurderes etableringen af det planlagte vindmølleprojekt ikke at kunne medføre en væsentlig påvirkning af flagermus, under forudsætning af at de foreslåede afværgeforanstaltninger implementeres, og at de særligt dårligt placerede gamle møller nedtages.

5.6 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv

Andre dyr

Området er i forbindelse med natur- og flagermusundersøgelserne blevet besøgt, og området vurderes at huse de fleste almindelige forekommende pattedyr. Der foreligger ikke videnskabelige beviser for, at pattedyr bliver forstyrret af vindmøller under driftsfasen. Derimod findes der belæg for, at rådyr tilvænner sig en eventuel forstyrrelseskilde (20) (47). Olesen (48) redegør for pattedyrs evne til at tilvænne sig forstyrrelser og fremhæver, at hvis forstyrrelsen forekommer med tidsmæssig og geografisk uforudsigelighed eller meget sjældent, kan det ikke forventes, at dyr tilvænner sig forstyrrelseskilden. Dyrene vil således rimeligvis blive forstyrret af aktiviteterne under anlægsfasen. Skønt der ikke er ret mange tilgængelige undersøgelser af vindmøller og solcellers påvirkning af pattedyr, tyder flere undersøgelser på, at krondyr, rådyr, ræv og hare ikke påvirkes væsentligt af vindmøller i drift (20) (47) (49). Det vurderes, at området ikke rummer oplagte lokaliteter for ulve, som kræver store sammenhængende skov og hedeområder. Andre dyr som snog og hugorm er kendte fra nærområdet og forekommer sandsynligvis i projektområdet. Det vurderes, at vindmølleprojektet ikke påvirker pattedyr herunder rådyr, krondyr, sikahjort samt snog og hugorm negativt.

Midlertidig grundvandssænkning under anlægsfasen

Under anlægsfasen er det sandsynligt, at der skal gennemføres midlertidige grundvandssænkninger for at holde anlægsgrave tørre ved etablering af møllefundamenter. Midlertidige grundvandssænkninger i området forventes samlet set at strække sig over en periode på tre måneder, hvorved der forventes ca. 28 pumpedøgn pr. fundament. Se i øvrigt kapitel 2, hvor den midlertidige grundvandssænkning og vandspejlets påvirkning omkring pumpestedet beskrives.

Det oppumpede vand forventes at udledes til nedsivning på de omkringliggende markstykker ca. 50-100 meter fra oppumpningsstederne. Mængden af vand, der skal oppumpes, forventes at være i størrelsesordenen 60-120.000 m³ pr. fundament, og mængden af okker, der dannes ved nedsivning af det oppumpede overfladevand, forventes at

være stor. Afkastet vil som regel forekomme omtrent 75 meter fra pumpested, i forbindelse med en naturlig lavning i terrænet. Okkerudfældning vil primært foregå omkring afkastet, hvor det oppumpede vand iltes. Af hensyn til nedsivning af det oppumpede overfladevand, kan de midlertidige grundvandssænkninger med fordel gennemføres forår/sommer, hvor vejrforholdene typisk er tørrere, og vandspejlet naturligt lavere end i vinterhalvåret.

Som det fremgår af kortet på side 79, vil afkastet fra pumpestationerne i den sydlige del af møllerækken ligge tæt op ad §3-arealer herunder eng og vandløb (Storåen og Mosegrøften). Det gælder særligt ved mølle 3, der grænser op til et beskyttet vandløb mod nord, beskyttet eng mod syd, samt et naturareal mod vest (ikke §3 beskyttet). Ved brug af passende afværgeforanstaltninger såsom forsinkelsesbassiner vurderes den midlertidige grundvandssænkning ikke at påvirke områdets beskyttede naturtyper negativt.

Forsinkelsesbassiner etableres på markarealer, ca. 50-100 meter fra en mølles placering. Dette sker ved at grave mulden af i et område, hvorved der laves en fordybning som kan filtrere okkerforekomster fra, og holde på vandet ned mod arealer, der kan være udsatte ved tilførsel af overfladevand. Efter endt nedsivning vil det tilbageværende okkerslam på bunden af bassinerne fjernes og spredes på omkringliggende markarealer. Særligt i våde perioder, hvor nedsivningen kan tage længere tid, kan det være relevant at overveje øvrige afværgeforanstaltninger, såsom jordvolde til inddæmning af overfladevandet, når der undervejs foretages tilpasninger af hensyn til omkringliggende naturarealer.

Ved midlertidig grundvandssænkning påvirkes vandspejlet i en radius omkring pumpestedet (se kapitel 2), hvilket kan medføre risiko for udtørring af den nærliggende §3 beskyttede mose ved mølle 6 og 7, den §3 beskyttede eng ved mølle 2 og 3, samt det beskyttede vandløb nær mølle 1. Ud fra de kendte geotekniske borer i området har Ikast-Brande Kommune vurderet, at vandtilstrømningen i området vil være så stor, at midlertidige grundvandssænkninger i en periode på tre måneder i forbindelse med støbning af fundamenter kun vil være lokal omkring fundamentet og dermed ikke vil have betydning for de omkringliggende §3-arealer. For at sikre, at grundvandssænkningen ikke

medfører udtørring af omkringliggende §3-arealer og vandløb, bør grundvandssænkning dog ikke foregå samtidigt på to på hinanden følgende fundamenter for de mølleplaceringer, der er nærmest §3-arealer, hvorfor det anbefales at undgå grundvandssænkning samtidig ved mølle 2 og 3 samt mølle 6 og 7. Ikast-Brande Kommune vil i en tilladelse stille krav om at grundvandssænkning ikke foregår samtidigt på to på hinanden følgende fundamenter for de mølleplaceringer, der er nærmest §3-arealer, herunder mølle 2 og 3 samt mølle 6 og 7.

Ikast-Brande Kommune vil stille krav om at bygherre foretager beregninger af risikoen for sænkning af vandspejlet for nærliggende §3 beskyttede arealer og vandløb. Hvis der er risiko for at §3 beskyttede arealer eller vandløb kan tørre ud som følge af grundvandssænkning, bør der anvendes afværgeforanstaltninger, som for eksempel overløb til de påvirkede arealer og vandløb, således den ønskede vandmængde opretholdes. Ikast-Brande Kommune vil stille krav om at der anvendes afværgeforanstaltninger, hvis der vurderes at være risiko for udtørring af §3 beskyttede arealer og vandløb. Ved overløb til §3 beskyttede arealer og vandløb skal det i øvrigt sikres, at okkerforekomster er sorteret fra forinden.

Ved brug af passende afværgeforanstaltninger, såsom forsinkelsesbassiner og overløb, vurderes den midlertidige grundvandssænkning ikke at påvirke områdets beskyttede naturtyper negativt.

Midlertidig grundvandssænkning kræver oppumpningstilladelse og udledningstilladelse fra Ikast-Brande Kommune. Tilladelsen kan indeholde krav om etablering og placering af forsinkelsesbassiner samt overløb herfra til §3-arealer og vandløb.

5.7 Samlet vurdering

For Natura 2000-områdene gælder, at der i udpegningsgrundlagene for de nærmeste fuglebeskyttelsesområder indgår hvepsevåge, stor hornugle, natravn, isfugl, sortspætte, hedelærke og rødrygget tornskade. I udpegningsgrundlaget for de nærmeste habitatområder indgår en række naturtyper samt arterne: Blank seglmos, bæklampret, stor vandsalamander, odder og damflagermus. Den samlede vurdering er, at udpegningsgrundlagene ikke vil blive påvirket væsentligt af mølleprojektet.

Relevante bilag IV-arter er beskrevet og vurderet særskilt. For odder vurderes det, at arten med stor sandsynlighed forekommer i området. Det vurderes, at vindmøller i drift ikke har en væsentlig betydning for odders tilknytning og brug af området. Der kan givetvis opstå mindre forstyrrelser i anlægsfasen. Sådanne forstyrrelser forventes at være kortvarige og vurderes uden væsentlig betydning.

Ulkær Mose er ikke et kerneområde for ulv, og der er ikke dokumenterede observationer fra Ulkær Mose eller projektområdet. Det vurderes, at etablering og drift af vindmøller ikke påvirker ulve væsentligt.

Birkemus og hasselmus forekommer ikke i projektområdet.

Bæklampret vurderes at forekomme i Storå, og da projektet ikke ændrer på dette vandløb, vurderes det, at etablering af vindmøller i området ikke påvirker bæklampret væsentligt.

Det vurderes, at markfirben potentielt kan forekomme i området, men de er i så fald sjældne og er ikke fundet ved målrettet eftersøgning.

Padderne: Løgrø, løvfrø, strandtudse og stor vandsalamander kan potentielt forekomme i området, men de er ikke kendt fra projektområdet. Det vurderes, at spidssnudet frø forekommer på egnede lokaliteter.

For øvrige arter og udpegninger gælder:

Pattedyr vurderes at tilvænne sig forstyrrelser, og udover under anlægsfasen tyder alt på, at vindmøller i drift ikke påvirker pattedyr væsentligt. Det vurderes, at området ikke rummer oplagte lokaliteter for ulve, som kræver store

sammenhængende skov og hedeområder. Andre dyr som snog og hugorm er kendte fra nærområdet og forekommer sandsynligvis i projektområdet. Det vurderes, at vindmølleprojektet ikke påvirker pattedyr, snog og hugorm negativt.

De planlagte vindmøller, arbejdsarealer og adgangsveje placeres på dyrkede arealer. To møller placeres tæt på naturbeskyttet hede og eng, og flere adgangsveje løber langs med naturbeskyttede arealer. Der er vingeoverslag over flere områder med naturbeskyttet eng og mose. Ved brug af relevante afværgeforanstaltninger vurderes det, at projektet ikke påvirker områdets beskyttede naturtyper negativt.

Under anlægsfasen er det sandsynligt, at der skal gennemføres midlertidige grundvandssænkninger for at holde anlægsgrave tørre ved etablering af møllefundamenter ved hver af de 11 møller. Det oppumpede vand forventes at udledes til nedsivning på de omkringliggende markstykker ca. 50-100 meter fra oppumpningsstederne. Enkelte steder vil afkastet fra pumpestationerne ligge tæt op ad naturbeskyttet eng og vandløb. Ved brug af passende afværgeforanstaltninger vurderes midlertidige grundvandssænkninger omkring mølleplaceringerne ikke at påvirke områdets beskyttede naturtyper negativt.

Arealfredningen "Harrild Hede" ligger godt 3 km syd for projektområdet, og på grund af afstanden vil de naturbeskyttelsesmæssige interesser i området ikke blive påvirket. Etablering af vindmøllerne og tilhørende vej anlæg vurderes ikke at hindre spredningsmuligheder for dyr og planter. Placeringen af samtlige vindmøller ligger uden for arealer, der er udpeget i Grønt Danmarkskort. Skovbrynenes værdi som levested og spredningskorridor for plante- og dyrelivet vurderes ikke at blive påvirket væsentligt på grund af afstanden fra vindmøllerne til skoven.

Samlet set er der ikke dokumenteret mange observationer fra Ulkær Mose af stærkt beskyttede fuglearter. Møllerne vil ikke forstyrre væsentlige rastesteder eller trækkorridorer for fugle. Arterne på det nærliggende fuglebeskyttelsesområde F34 vil ikke blive negativt påvirkede.

Det vides, at fugle kan påvirkes på forskellig måde af opstilling og drift af vindmøller, heriblandt direkte drab ved

kollision, forstyrrelse, fortrængning, barriereeffekt samt habitattab. Direkte kollisioner kan ikke udelukkes, men de vurderes at være et så begrænset antal, at det ikke påvirker særligt beskyttede fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Påvirkningen vurderes derfor ikke at være væsentlig. Det vurderes, at kortvarig forstyrrelse som anlægsfasen vil give, kan fortrænge fugle fra området, men når forstyrrelsen ophører, vil fuglene igen returnere til området. Der vurderes desuden at være et stort omfang af alternative egnede fouragerings- og rasteområder i nærområdet. Forstyrrelse i driftsfasen vurderes ikke at påvirke de relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Påvirkning af fuglene fra forstyrrelse i driftsfasen fra vindmøllernes rotation og eventuelt periodevis færdsel i forbindelse med vedligehold vurderes at være begrænset. Direkte habitattab vurderes ikke at påvirke de relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Reduktionen af fourageringsareal vurderes at være forsvindende lille i forhold til det samlede areal, der er tilgængeligt, og påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig.

Ved undersøgelserne i 2015 og 2020 blev der registreret ni arter, herunder damflagermus. Den særligt beskyttede damflagermus færdes stort set ikke i det område hvor de nye møller er planlagt. Møllestop på de to nordligste møller vil fjerne eller væsentligt nedbringe risiko for kollision mellem møller og flagermus. Nedtagning af de gamle vindmøller vil fjerne nogle væsentlige risici for flagermus på egnen. Det vurderes også at projektet ikke medfører væsentlige gener for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for H49 - "Sepstrup Sande, Vrads Sande, Velling Skov og Palsgård Skov".

Samlet vurderes etableringen af det planlagte vindmølleprojekt ikke at kunne medføre en væsentlig påvirkning af flagermus, under forudsætning af at de foreslåede afværgeforanstaltninger implementeres, og de særligt dårligt placerede gamle møller nedtages.

0-Alternativet

Ved 0-alternativet bortfalder påvirkningen af områdets natur, som er beskrevet ovenfor.

Projektet indebærer nedtagning af ældre møller, der må antages at udgøre en væsentlig risiko for især flagermus. Ved 0-alternativet vil disse vindmøller blive stående og fungere i drift i en årrække endnu. Ved 0-alternativet, hvor der ikke opføres nye vindmøller, vil der således fortsat være en vis negativ effekt på naturen i en årrække, fra de 11 eksisterende vindmøller i de omkringliggende områder.

Afværgeforanstaltninger

Midlertidig grundvandssænkning

Nedsivning af overfladevand, i forbindelse med midlertidig grundvandssænkning under anlægsfasen, kan potentielt påvirke nærliggende §3-beskyttet mose, eng og vandløb i området. Det oppumpede vand forventes som udgangspunkt at udledes til nedsivning på de omkringliggende markstykker, hvorved der sker udfældning af okker på nærliggende arealer omkring afkastet. For at forhindre okkerforurening af §3 beskyttede arealer anbefales det at etablere forsinkelsesbassiner ved de møller der ligger nær §3-arealer. Det vurderes særligt at være relevant ved mølle 3 der er omkranset af natur mod nord, syd og vest, heraf §3 beskyttet natur mod nord, og syd henholdsvis §3 beskyttet vandløb og eng. Ikast-Brande Kommune vil stille krav om etablering af forsinkelsesbassiner i forbindelse med tilladelse.

Forsinkelsesbassiner bør anlægges på markarealer ved afkastet fra oppumpningsstederne ca. 50-100 meter fra møllens placering. Bassinerne opsamler de potentielle okkerforekomster, forinden vandet eventuelt ledes videre via installerede overløb. Forsinkelsesbassiner med overløb gør det muligt at lede overfladevand i en ønsket retning, føre en ønsket mængde vand tilbage til naturarealer og forhindrer okkerudfældning på nærliggende §3-arealer.

For at sikre, at den midlertidige grundvandssænkning ved etablering af fundamentene ikke får betydning for omkringliggende §3-arealer, planlægges det, at grundvandssænkning ved mølle 2 og 3 og mølle 6 og 7 ikke sker samtidigt. Ikast-Brande Kommune vil stille dette som betingelse i forbindelse med tilladelse. Ikast-Brande Kommune vil desuden stille krav om at bygherre foretager beregninger af risikoen for sænkning af vandspejlet for nærliggende §3 beskyttede arealer og vandløb. Hvis der er risiko for at §3 beskyttede arealer eller vandløb kan tørre ud, bør der anvendes afværgeforanstaltninger såsom overløb til de påvirkede arealer og vandløb, således den ønskede vandmængde opretholdes. Ikast-Brande Kommune vil stille krav om at der anvendes afværgeforanstaltninger, hvis der vurderes at være risiko for udtørring af §3 beskyttede arealer og vandløb.

Krav om etablering og placering af forsinkelsesbassiner samt overløb til §3 beskyttede arealer og vandløb vil stilles af Ikast-Brande Kommune i en oppumpnings- og udledningstilladelse.

Flagermus

Flagermusundersøgelserne viste, at der var mange arter og mange optagelser af flagermuslyde i nærheden af mølle 10 og 11 (de nordligste). For at minimere kollisionsrisikoen bør disse to møller pålægges et møllestop i perioden 15. juli - 15. oktober fra solnedgang til solopgang, ved vindhastigheder under 5 m/s i rotorhøjde. I henhold til den nationale forvaltningsplan for flagermus angives dette, som værende en sikker metode til at undgå tab af flagermus (34).

Ikast-Brande Kommune vil stille krav om møllestop på de to nordligste møller i en VVM-tilladelse. Krav om møllestop kan følges op med monitorering for flagermus, når møllerne er kommet i drift, for at afdække, om der fremover vil være behov for at fortsætte eller justere afværgeforanstaltningen, som nævnt ovenfor. Ikast-Brande Kommune vil stille som betingelse i en tilladelse at der følges op med monitorering for flagermus når møllerne er kommet i drift.

I forhold til yderligere tiltag, for at mindske risikoen for kollision mellem flagermus og de møller, der er placeret tæt på levende hegn, kan det generelt anbefales at beskære levende hegn nær møller for at opnå en afstand mellem den enkelte mølle og beplantning. Dette tiltag vil ikke væsentlig forringe de levende hegns bidrag til området's økologiske funktionalitet for flagermus, da der er mange andre nærliggende levende hegn hvor flagermus kan fouragere og anvende som ledelinjer i terrænet.

6. MILJØ OG FORURENING

6.1 Luftforurening og klima

Vindmøller er en vedvarende energikilde, og udnyttelsen af vindenergi til produktion af elektricitet er forbundet med betydelige miljømæssige fordele.

Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeværker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas medfører udledning af drivhusgassen CO₂ og luftforurenende stoffer som SO₂ samt NO_x, der er medvirkende til den globale opvarmning og kan føre til forsurening og eutrofiering af naturen og have sundhedsskadelige effekter for mennesker. Produktion af elektricitet fra vindmøller er fri for sådanne udledninger og kan derfor spare miljø og mennesker for en række negative påvirkninger ved erstatning af fossile energikilder.

Produktionen af el sker i dag gennem en række forskellige produktionsmetoder både fra vedvarende og ikke-vedvarende energikilder, hvoraf nogle udleder skadelige partikler, mens andre ikke gør. Det fremgår af Energinets Miljødeklaration af 1 kWh el; leveringen af 1 kWh el til forbrug i 2019 baseret på det danske energimix medførte udledning af 145 g CO₂, 0,03 g SO₂ og 0,21 g NO_x (6.1).

Med baggrund i disse tal og projektets forventede produktion gennem en 25-årig levetid kan det beregnes, hvor store udledninger projektet potentielt vil kunne spare miljøet for, se tabel. Blandt andet på grund af usikkerheden forbundet med fremskrivningen af projektets levetid, skal mængderne ses som størrelsesordener snarere end eksakte tal.

Beregnete årlige og totalt sparede emissioner for projektforslaget

Sparede emissioner	Pr. år	Levetid*
CO ₂	18.270 t	456.750 t
SO ₂	3,7 t	94,5 t
NO _x	26,4 t	661,5 t

Beregnete besparelser er baseret på tal fra 'Miljødeklaration af 1 kWh el' for 2019, udgivet 2020 (6.1):

CO₂: 145 g pr. produceret kWh
 SO₂: 0,03 g pr. produceret kWh
 NO_x: 0,21 g pr. produceret kWh

*Beregninger for den samlede levetid er baseret på den forventede samlede produktion (25 år) fra nye vindmøller

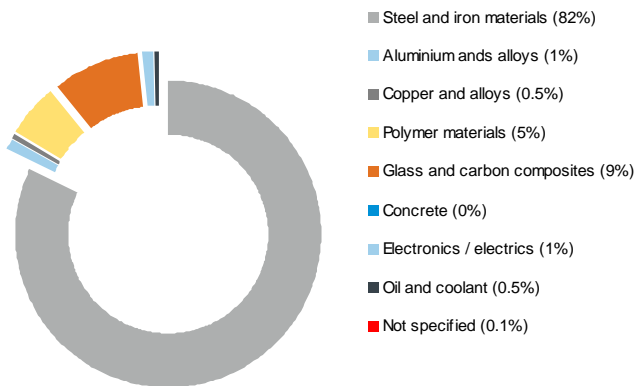
6.2 Ressourcer og affald

Livscyklusanalyser af vindmøller viser, at energibalancen ved vindkraft er særdeles god. En moderne stor vindmølle vil i løbet af 3-6 måneder normalt have produceret den mængde energi, der forbruges ved dens fremstilling, opstilling, drift og bortskaffelse (Energistyrelsen). Forholdet mellem energiforbrug og -produktion vil med udgangspunkt i en 'tilbagebetalingstid' på seks måneder og en levetid på 25 år være 1:50. Livscyklusanalyser af miljøbelastningen fra dansk el og fjernvarme viser, at vindkraften, udover at være den reneste af de danske energiteknologier, også har det laveste energiforbrug pr. produceret kWh (6.2).

Forbruget af ressourcer til energianlægget er beskedent. Udover stål og glasfiber, som de væsentligste materialer i selve vindmøllekonstruktionen, består det samlede vindmølleanlæg primært af sand og grus til veje og fundamenter samt beton og jern til armering. Langt størstedelen af materialerne vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget. Efter idriftsættelse vil alt overskydende materiale og udstyr, der ikke er nødvendigt for vindmøllernes eller det øvrige anlægs drift, blive ryddet og fjernet. Affald fjernes og bortskaffes i henhold til gældende lovgivning. Se afsnit 2.6 for mere omkring genanvendelse af materialer efter endt levetid.

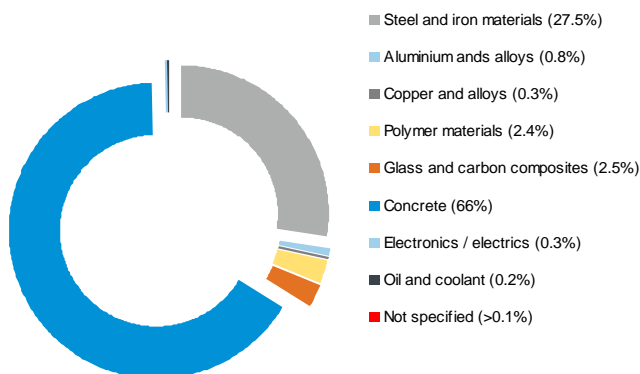
Material sammensætning i en vindmølletype sammenlignelig med projektforslaget

Kilde: Vestas Wind Systems A/S



Material sammensætning i en vindmøllepark sammenlignelig med projektforslaget

Kilde: Vestas Wind Systems A/S



6.3 Grundvand og drikkevandsinteresser

Projektområdet ligger inden for et område med særlige drikkevandsinteresser, som det fremgår af kortet på side 94. Grundet de særlige drikkevandsinteresser er området blandt andet interessant for den almene vandforsyning. Den nordligste del af mølleområdet (mølle 8-11) er udpeget som indvindingsområde for Ikast Vandforsyning - Kildeværket, der ligger ca. 4,5 km nordvest for mølleområdet. Indvindingsområderne for Ikast Vandforsyning - Bøgdværket, længere mod vest, samt to almene vandværker i Herning strækker sig ligeledes ind i den nordlige del af mølleområdet. Den almene vandforsyning, der henter vand fra det primære grundvandsmagasin, har ingen vandboringer i mølleområdet.

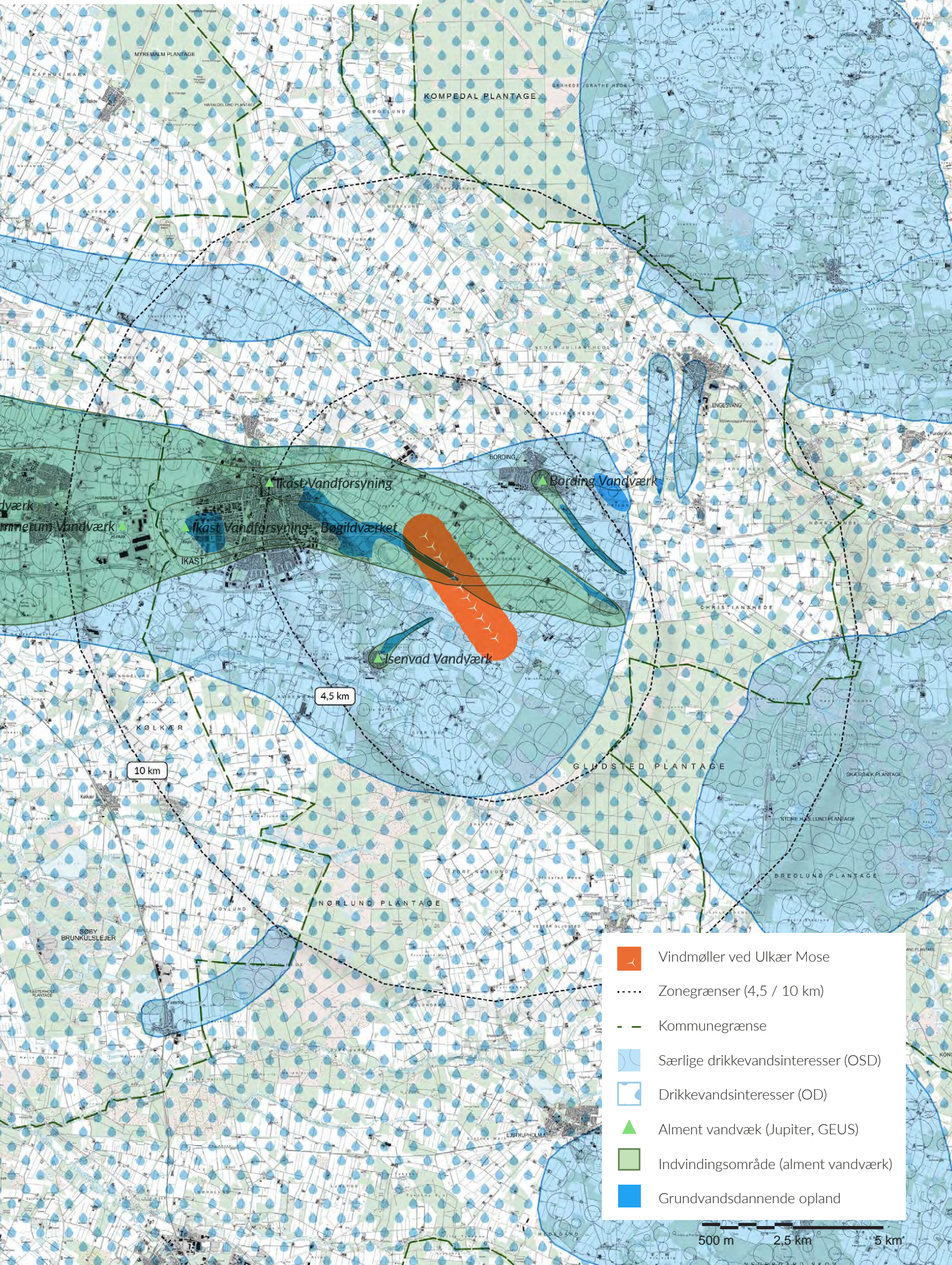
Drikkevandsboringer til almen vandforsyning er omfattet af en 25 meters beskyttelseszone samt af et indvindingsopland. Som udgangspunkt er indvindingsoplandet defineret indenfor en 300 meters afstandsgrænse omkring drikkevandsboringen. Desuden er drikkevandsboringerne omfattet af boringsnære beskyttelsesområder, som fremgår af kortet side 95. Projektet vil ikke komme i berøring med drikkevandsboringer til almen vandforsyning, da de nærmeste drikkevandsboringer til almen vandforsyning ligger omkring Isenvad Vandværk ca. 3 km sydvest for møllerækken.

Mølle 7 ligger i et grundvandsdannende opland, og mølle 8 ligger tæt herved, som det fremgår af kortet side 95. Vindmøller betragtes som mindre grundvandsstruende anlæg jf. Miljøministeriets *Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller* fra 2015 og det nye vindmølleanlæg vurderes ikke umiddelbart at kunne udgøre en trussel for grundvand. Et vindmølleanlæg i drift udgør ikke nogen trussel for underliggende grundvandsmagasiner. Dog bør man være opmærksom på, at der ikke sker udslip af for eksempel gearolie fra vindmøllerne.

Anlægsfasen

På baggrund af boringer 5 meter under terræn ved hver af de 11 mølleplaceringer vurderes området generelt at bestå af grus og sand. I boringerne er det vandsspejlet målt 0,4-2,4 meter under terræn. Disse informationer

Drikkevandsinteresser omkring mølleområdet








-  Vindmøller ved Ulkær Mose
-  Zonegrænser (4,5 / 10 km)
-  Kommune grænse
-  Særlige drikkevandsinteresser (OSD)
-  Drikkevandsinteresser (OD)
-  Alment vandvæk (Jupiter, GEUS)
-  Indvindingsområde (alment vandværk)
-  Grundvandsdannende opland

500 m 2,5 km 5 km

Drikkevandsinteresser i mølleområdet



-  Projektforslag, 11 stk. vindmøller
-  Boringsnære beskyttelsesområder
-  Alment vandværk (Jupiter, GEUS)
-  Indvindingsområde (alment vandværk)
-  Grundvandsdannende opland

100 m 500 m 1 km

indikerer, at der skal gennemføres foranstaltninger under anlægsfasen i form af midlertidig grundvandssænkning, for at holde anlægsgravene til møllefundamenterne tørre. Ved en midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med udgravningen vurderes den forventede vandmængde pr. fundament at være i størrelsesordenen 60-120.000 m³ vand. Den samlede vandmængde for alle 11 anlægsgrave er dermed 1.000.000-1.250.000 m³. (2.2)

Under anlægsarbejdet vil vandet ledes væk fra anlægsgrave med sugespidsanlæg. Der forventes at anvendes fire sugespidsanlæg pr. fundament. Der forventes ca. 28 pumpedøgn pr. mølle. Dog kan der forekomme overlap mellem fundamentsarbejderne, således der i en periode vil foregå grundvandssænkning på 2-4 stk. fundamenter ad gangen, ligesom der i nogle perioder ikke vil forekomme grundvandssænkning.

Sugespidsanlæggene, der anvendes til midlertidig grundvandssænkning, etableres med filter ca. 5 meter under terræn. Under sænkningen vil vandet sænkes til minimum 0,5 meter under fundaments underkant, som forventes at være maksimalt 4 meter under nuværende terræn. Vandspejlet vil påvirkes midlertidigt i forbindelse med grundvandssænkningen, der samlet set forventes at strække sig over ca. tre måneder. De oppumpede vandmængder vil udledes på de omkringliggende markarealer og nedsive.

Boringer der ligger inden for en radius af henholdsvis 275 meter fra mølle 3-11, og 175 meter fra mølle 1 og 2 (svarende til sænkningstragtens udbredelse, som beskrevet i kapitel 2), vil potentielt kunne påvirkes i perioden hvor der udføres midlertidig grundvandssænkning for den nærmeste mølle. Den nærmeste boring er en boring til markvandring i 20 meters dybde, omtrent 65 meter syd for mølle 10 (DGU nr. 86.1353). Denne boring er den eneste inden for en radius af møllerne svarende til sænkningstragtens udbredelse. Trods den korte afstand til mølle 10, vil den midlertidige grundvandssænkning ikke påvirke boringen. Under pumpningen vil vandspejlet ikke være i nærheden af boringens dybde på 20 meter, da det sænkes til maksimalt 4 meters dybde lokalt ved pumpestedet. Projektet vil hverken påvirke boringen i anlægs- eller driftsfasen.

Den nærmeste private drikkevandsboring (DGU-nr. 86.2277) ligger 590 meter øst for mølle 10. Projektet vil hverken under anlægs- eller driftsfasen påvirke denne drikkevandsboring.

Med de pågældende afstande til drikkevandsboringer vurderes projektet ikke at have betydning for områdets lokale drikkevandsinteresser. Grundet den forventede vandmængde vil den midlertidige grundvandssænkning i projektområdet kræve tilladelse fra Ikast-Brande Kommune jf. *Vandforsyningsloven*. Det samme gør sig gældende for udledning af det oppumpede grundvand.

6.4 Samlet vurdering

Vind er en vedvarende energikilde, og udnyttelse af vindenergi indebærer betydelige miljømæssige fordele sammenlignet med produktion af elektricitet ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og gas. Ved at erstatte elproduktion ved fossile brændsler med vindenergi spares miljøet for store udledninger af drivhusgassen CO₂, der er medvirkende til den globale opvarmning samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO₂ og NO_x. Det kan beregnes, at projektet i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning af i størrelsesordenen ca. 456.750 tons CO₂, ca. 94,5 tons SO₂ og ca. 661,5 tons NO_x.

Livscyklusanalyser indikerer, at energibalancen ved vindkraft er særdeles god. Moderne vindmøller vil i løbet af 3-6 måneder normalt have produceret den mængde energi, der forbruges ved fremstilling, opstilling, drift og bortskaffelse af vindmøllen. Herudover er forbruget af ressourcer til det samlede energianlæg beskedent. Udover stål og glasfiber, som er de væsentligste materialer i selve vindmøllerne, består anlægget primært af sand og grus til veje og fundamenter samt beton og jern til armering. Langt størstedelen af materialerne vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget.

Vindmølle anlægget betragtes som et mindre grundvandstruende anlæg, hvorfor det ikke vil udgøre en trussel for underliggende grundvandsmagasiner. Med 3 km til nærmeste drikkevandsboringer til almen vandforsyning og 590 meter til nærmeste private drikkevandsboring, vurderes projektet ikke at have betydning for områdets lokale drikkevandsinteresser.

Der er kun minimal risiko for forurening forbundet med opførelse og drift af vindmøller. Forureningsrisikoen består primært i spild af smøre- og hydraulikolie fra vindmøllerne i driftsfasen. Vindmøllerne indeholder systemer til opsamling af dette.

Boringer i området indikerer, at der skal gennemføres foranstaltninger under anlægsfasen i form af midlertidig grundvandssænkning for at holde anlægsgravene til møllefundamenterne tørre. Det anslås at

oppumpede vandmængder samlet for hele vindmølle anlægget kan være på op til 1.000.000-1.250.000 m³. Samlet set forventes perioden med midlertidig grundvandssænkning i området at strække sig over ca. tre måneder. De oppumpede vandmængder forventes at udledes som overrisling på de omkringliggende markarealer, hvorved vandet nedsiver. Vandsspejlet sænkes midlertidig under anlægsfasen til ca. 4 meter under terræn ved de 11 mølleplaceringer, men vurderes ikke at påvirke grundvandsmagasinerne yderligere.

0-alternativ

Hvis ikke projektforslaget gennemføres (0-alternativet), vil de ovenfor beskrevne påvirkninger bortfalde. 0-alternativet vil medføre en væsentlig negativ konsekvens for luft og klima, da reduktionen af skadelige stoffer ved en gennemførelse af projektet derved også bortfalder.

Afværgeforanstaltninger

Den midlertidige grundvandssænkning under anlægsfasen vil kræve tilladelse fra Ikast-Brande Kommune grundet de store vandmængder jf. *Vandforsyningsloven*. Der vil ligeledes være krav om en udledningstilladelse fra Ikast-Brande Kommune.

Betingelser for grundvandssænkning og udledning af det oppumpede vand kan stilles i tilladelserne.

7. SUNDHED

Opførslen af et vindmølle anlæg ved Ulkær Mose kan have betydning i forhold til menneskers sundhed både i positiv og negativ forstand.

I det følgende belyses dels projektforslagets positive effekter i form af reduktionen af skadelige partikler, og dels belyses potentielle sundhedsmæssige belastninger, som særligt vedrører støj- og skyggekastpåvirkninger hos naboer til vindmølleområdet.

7.1 Reduktioner af emissioner

Som det fremgår af kapitel 6, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye energianlæg bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og andre skadelige partikler som SO₂ og NO_x, i det omfang el fra vindkraft erstatter el fra for eksempel kulfyrede kraftværker. Luftforurening fra SO₂, NO_x og andre skadelige partikler som for eksempel flyveaske har lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr og afgrøder. Opførslen af vindmøllerne ved Ulkær Mose vil derfor være til gavn for folkesundheden.

Man kan til dels sætte tal på sammenhængen mellem sundhed og udledningen af skadelige partikler. På mennesker kan sundhedsskaderne som følge af luftforurening udgøre betydelige økonomiske belastninger, og disse omkostninger betaler den enkelte borger enten direkte som personlige udgifter eller indirekte over skatten til dækning af øgede udgifter til sundhedssektoren, hospitaler, invalid pension m.m.

Der er tidligere gennemført undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved at fortsætte med brug af fossile brændstoffer frem for vedvarende energikilder som vind og sol. Det drejer sig om omkostninger forbundet med for eksempel drivhuseffekt (tørke, oversvømmelser og stormskader), syrerregn, smog samt arbejds- og sundhedsskader.

EU har tidligere (2001) gennemført undersøgelser af de såkaldte "eksterne omkostninger" (omkostninger der ikke betales over elregningen), som er forbundet med elproduktion fra forskellige energiformer i de enkelte lande. I forskningsprojektet ExterneE – Externalities of Energy er de

eksterne udgifter i Danmark for elektricitet produceret på kulkraft beregnet til 30-52 øre pr. kWh. For vindkraft er de tilsvarende udgifter beregnet til blot 0,75 øre pr. kWh (7.1).

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) har ligeledes gennemført undersøgelser af, hvor meget påvirkning af sundheden som følge af kraftværkernes luftforurening koster (2004). DMU har her prissat sygdomsvirkningen for et moderne kulkraftværk i Danmark (med Fynsværket som model) til 17 øre per kWh (7.2) uden hensyntagen til tungmetallers eventuelle skadevirkning.

Vedvarende energi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og vindmølle anlægget ved Ulkær Mose vil udgøre et ikke ubetydeligt bidrag. Det vil overordnet have positiv betydning for det enkelte menneskes sundhed i form af mindre sygdom og et bedre omgivende miljø.

7.2 Støj og skyggekast ved naboer

Vindmøller i drift udsender lyde, som for moderne vindmølle typer først og fremmest genereres af vindmøllevingernes bevægelse gennem luften. Det afhænger af lytteren, om lyden opfattes som generende støj eller ej. Støj kan potentielt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Særligt trafikstøj er et velkendt og udbredt fænomen, som ifølge WHO kan medføre gener som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forhøjet blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger (7.3).

Påvirkninger over 65 dB(A) anses for et kritisk niveau, og i Danmark er der faste eller vejledende grænser for hvor meget støj, der må være fra industri, trafik og andre tekniske anlæg. I for eksempel villakvarterer varierer den vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder målt udendørs fra 35 dB(A) til 45 dB(A) over ugen og over døgnet. Grænsen er lavest om natten, da man er mere følsom overfor lyd, når man skal sove. Natnedsættelsen gælder ikke for vindmøller, da deres produktion ikke kan følge en bestemt døgnrytme. Støjgrænserne for andre typer støj kan være væsentligt højere end for virksomheder; for ek-

sempel er de vejledende grænseværdier for vej- og togstøj i boligområder på henholdsvis 58 og 64 dB(A).

Sammenhængen mellem sundhed og støj fra vindmøller

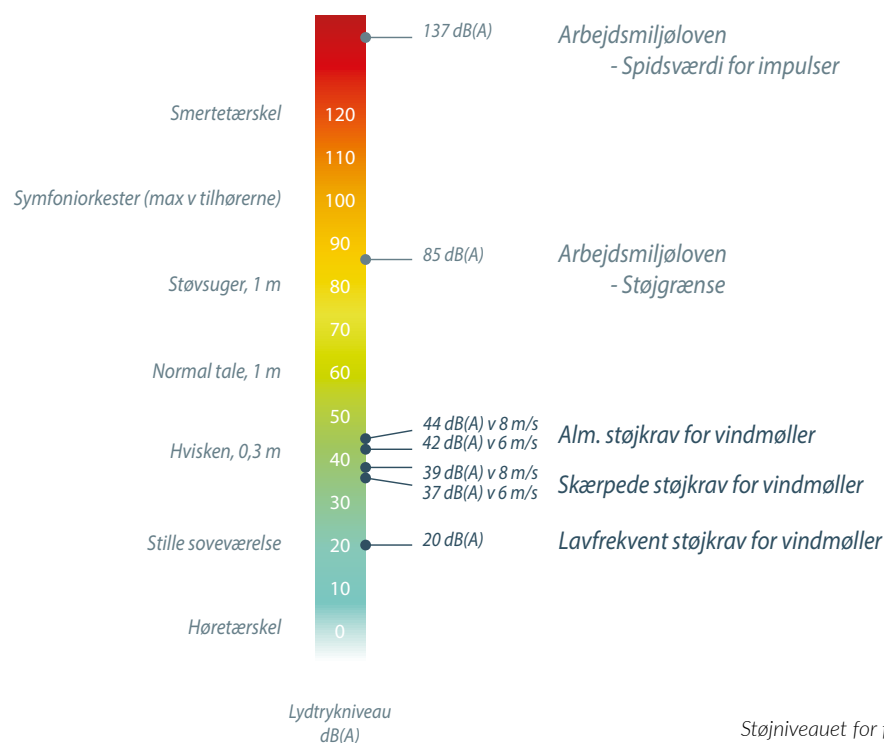
Støjkravet for vindmøller på maksimalt 44 dB(A) ved 8 m/s og 42 dB(A) ved 6 m/s ved naboboliger i åbent land er en bindende (ikke vejledende) grænse, som ikke må overskrides. Støjniveauet beregnes i et punkt placeret 15 meter fra boligen og 10 meter oppe i luften. Det maksimale støjniveau svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs. Med en vindhastighed over 8 m/s vil baggrundsstøjen fra vindens susen i bevoksning og bebyggelse almindeligvis overgå støjen fra vindmøllerne.

Mennesker reagerer ganske forskelligt på støjniveauer, og der er ikke tvivl om, at nogle mennesker vil opleve støjen fra vindmøller som generende, selv om den er på niveau med eller lavere end de gældende støjgrænser. Andre vil ikke opleve nogen egentlig gene. Man opererer i denne sammenhæng med såkaldte "tålegrænser", hvilket vil sige, at den enkelte borger må acceptere en rimelig mængde støj under hensyn til den fælles samfundsmæssige interesse og udvikling. Miljøstyrelsens grænseværdier er

således fastlagt på baggrund af, hvad der er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabelt. Undersøgelser fra Sverige og Holland har vist, at omkring 11,5% af beboerne vil opleve et støjniveau på 44 dB(A) ved 8 m/s, som er støjgrænsen i det åbne land, som stærkt generende. Omkring 4% af beboerne vil opleve et støjniveau på 39 dB(A) ved 8 m/s svarende til støjgrænsen for støjfølsomme områder som stærkt generende (7.4).

Undersøgelser af sammenhængen mellem støj og sundhed

Støjs påvirkning af helbredet er løbende genstand for nye studier og undersøgelser. På vindmølleområdet har der gennem en del år været debat om selvrapporerede helbredsproblemer på grund af naboskab til vindmøller. I de seneste år er der i en række vestlige lande herunder Danmark igangsat forskningsbaserede studier, der specifikt har undersøgt sammenhængen mellem vindmøller og helbred. Ingen af disse undersøgelser har påvist, at der er egentlig sammenhæng mellem støj fra vindmøller og helbredsproblemer. En undersøgelse fra 2015 fra Canada, lavet af det canadiske sundhedsministerium, peger på, at der ikke er nogen sammenhæng mellem vindmøllestøj og de undersøgte personers målte eller selvrapporerede helbred. Dog



viser undersøgelsen en sammenhæng mellem stigende irritation hos personer, som udsættes for vindmøllestøj og andre effekter såsom skyggekast og blink fra advarselslys på vindmøllerne, når disse påvirkninger øges (7.5).

Herhjemme har Kræftens Bekæmpelse i samarbejde med (daværende) Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse gennemført en større undersøgelse om en eventuel sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. Undersøgelsen blev igangsat i 2014 og er den første af sin art i Danmark. Resultaterne af de i alt seks delundersøgelser blev offentliggjort i februar 2019 (7.6).

Generelt for undersøgelseernes hovedresultater er, at de ikke viser tydelig sammenhæng mellem de undersøgte helbredstilstande og udsættelse for kort-, mellem- og langvarig vindmøllestøj. Resultaterne støtter hverken en sammenhæng mellem kort- og langtidsudsættelse for vindmøllestøj og opståen af blodprop i hjertet, langtidsudsættelse for vindmøllestøj og nyopstået diabetes eller middel udsættelse for vindmøllestøj under graviditet og negative fødselsudfald. Dog viser resultaterne svage indikatorer på, at der blandt ældre over 65 år findes en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for natlig vindmøllestøj og førstegangsindløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk samt en sammenhæng mellem høje niveauer af vindmøllestøj og førstegangsindløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva (7.6).

Ingen af undersøgelserne på området giver efter Miljøstyrelsens og Sundhedsstyrelsens vurdering belæg for at ændre de gældende støjgrænser for vindmøller, som senest er reviderede med Støjbekendtgørelsen fra december 2019. Bekendtgørelsens bestemmelser om beregningsmetoder er på flere punkter udtryk for en såkaldt "værste tilfælde situation". Det gælder især forudsætningen om, at vindhastigheden er 8 m/s (hvor vindmøllen i teorien larmer mest), og at der er medvind fra vindmøllen hen imod beregningspunktet (så støjen bæres fra vindmøllen frem mod beregningspunktet); forhold som i praksis kun optræder i en mindre del af tiden. Bekendtgørelsen indeholder samtidig grænseværdier for lavfrekvent støj fra vindmøller, som sikrer, at hverken denne type støj eller den "almindelige" hørbare støj ikke overstiger et acceptabelt niveau

for de omkringboende. Med den seneste bekendtgørelse har Miljøstyrelsen indført differentierede grænseværdier for lavfrekvent støj for henholdsvis helårsbeboelse og sommerhusområder.

Ved en gennemførelse af projektforslaget vil støjkravene til vindmøllerne, herunder også støjkravene i forhold til lavfrekvent støj, være opfyldt hos alle omkringliggende naboer. Der er i afsnit 3.2 nærmere redegjort for forhold omkring støj og lavfrekvent støj fra vindmøller samt de beregnede støjniveauer ved naboer.

Skyggekast ved naboer

Ligesom støj kan skyggekast fra vindmøller virke stressende og have betydning i forhold til helbredet. Skyggekast, som bevæger sig hen over de omkringliggende terræner og i nogle tilfælde gennem vinduer til beboelsesrum, kan skabe uro og stresse beboerne. I modsætning til støjpåvirkninger forekommer skyggekast fra vindmøller dog kun i meget begrænsede tidsrum, og desuden findes der effektive redskaber til etablering af afværgeforanstaltninger, som kan reducere generne.

Der er i afsnit 3.3 redegjort nærmere for skyggekast ved naboerne til vindmøllerne. Af worst case beregningerne fremgår det, at der ved 12 omkringliggende naboejendomme er tale om skyggekastniveauer højere end Miljøstyrelsens retningslinjer om maksimalt 10 timers reelt årligt skyggekast. Det er derfor nødvendigt at gennemføre afværgeforanstaltninger for at reducere skyggekastpåvirkninger ved de pågældende naboer.

Vindmøllerne leveres med komponenter, som gør det muligt at foretage et såkaldt miljøstop, det vil sige at stoppe driften i de kritiske tidspunkter for skyggekastet og herved reducere generne til et niveau, som ligger inden for de anbefalede grænseværdier. Standsning af vindmøllerne i de kritiske perioder for skyggekastet vil give et begrænset produktionstab.

7.3 Samlet vurdering

I det omfang el fra vindkraft erstatter el fra specielt kul-fyrede kraftværker, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye vindmølleanlæg bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og andre skadelige partikler som SO₂ og NO_x. Særligt luftforurening fra SO₂, NO_x og andre skadelige partikler som for eksempel flyveaske har lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr og afgrøder. Vedvarende energi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og det nye energianlæg vil her udgøre et ikke ubetydeligt bidrag. Det vil overordnet have positiv betydning for det enkelte menneskes sundhed i form af mindre sygdom og et bedre omgivende miljø.

Vindmøller i drift udsender lyde, som for moderne vindmølle typer først og fremmest genereres af vindmøllevingernes bevægelse gennem luften. Støj kan potentielt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Derfor er der i Danmark faste eller vejledende grænseværdier for hvor meget støj, der må være fra industri, trafik og andre tekniske anlæg. Støjkravene for vindmøller er en bindende (ikke vejledende) grænse, som ikke må overskrides, og støjniveauet svarer til lidt mindre end sagte tale udendørs. Mennesker reagerer ganske forskelligt på støjniveauer, og der er ikke tvivl om, at nogle mennesker vil opleve støjen fra vindmøller som generende, selv om den er på niveau med eller lavere end de gældende støjgrænser, mens andre ikke vil opleve nogen egentlig gene. Miljøstyrelsens grænseværdier er fastlagt på baggrund af, hvad undersøgelser viser er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabelt. Ingen af de hidtidige eller igangværende undersøgelser på området giver efter Miljøstyrelsens og Sundhedsstyrelsens vurdering belæg for at ændre de gældende støjgrænser for vindmøller, som senest er reviderede med en ny støjbekendtgørelse i 2019. Ved en gennemførelse af projektforslaget vil støjkravene for vindmøller herunder også støjkrav i forhold til lavfrekvent støj være opfyldt for alle omkringliggende naboer.

Ligesom støjen kan skyggekast fra vindmøller virke stressende og have betydning i forhold til sundhed for de nærmeste naboer til vindmøllerne. Der er gennemført

skyggekastberegninger, som viser, at der ved 12 naboejendomme er overskridelser af vejledende anbefalede grænseværdier for maksimalt antal timer pr. år med skyggekast. Ved brug af passende afværgeforanstaltninger vurderes møllernes skyggekast ikke at påvirke områdets naboer i et niveau ud over de anbefalede grænseværdier.

0-alternativ

Hvis ikke projektforslaget gennemføres (0-alternativet), vil de ovenfor beskrevne indvirkninger på sundheden bortfalde. Det har her særligt betydning i forhold til de negative påvirkninger fra støj ved naboer samt de positivt afledte effekter i form af færre emissioner, som begge bortfalder.

Afværgeforanstaltninger

Skyggekast ved naboer

Det er nødvendigt at gennemføre afværgeforanstaltninger for at sikre, at retningslinjerne for maksimalt skyggekast ved naboerne til vindmøllerne overholdes. Afværgeforanstaltningen fastlægges i forbindelse med VVM-tilladelsen og kan for eksempel være en software, der installeres i vindmøllerne, som sikrer, at ingen ejendomme vil blive udsat for mere end 10 timers skyggekast.

8. ANDRE FORHOLD

8.1 Arealanvendelse

Landbrugsinteresser

Størstedelen af de berørte arealer, hvor projektforslaget foreslås opført, er omfattet af landbrugspligt. Ved opstilling af vindmøller, hvor der udarbejdes forslag til lokalplan, gælder reglerne i *CIR nr. 9174 af 19. april 2010* om varetagelsen af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægning. Cirkulæret foreskriver, at vindmøller skal opstilles på en måde, så de er til mindst mulig gene for den fortsatte landbrugsmæssige drift af arealerne. I projektforslaget, se kort side 21, er adgangsvejene frem til de nye vindmøller udlagt, så de så vidt muligt følger eksisterende skel og derved ligger mindst muligt i vejen for den almindelige markdrift. Befæstede arealer omkring hver vindmølle udgør op til 3.000 m² under anlægsfasen, men kan eventuelt reduceres i selve driftsfasen. Samlet vil vindmølleparken kun optage en beskedent andel af landbrugsjorden i området, når anlæggets samlede størrelse tages i betragtning.

Hvis arealerne til fundamenter og arbejdspladser omkring vindmøller udstykkes, kræver dette en ophævelse af landbrugspligten for disse arealer, hvorimod opstilling af vindmøllerne på baggrund af en leje-/brugsaftale ikke fordrer ophævelse af landbrugspligten. Etablering og ret til brug af adgangsveje kan fastlægges ved en tinglysning. Der redegøres for disse forhold i det tilhørende lokalplanforslag, som også skal forelægges Landbrugsstyrelsen, der administrerer *Landbrugsloven*.

Lavbundsarealer og naturgenopretning/vådområder

Området, hvor vindmøllerne skal opstilles, er en del af et større område, der i Ikast-Brande Kommuneplan er udpeget som lavbundsareal, se kortet side 103. Udpegningen er centreret omkring Storå. Den strækker sig fra projektområdet til Skelhøj plantage og videre langs Ikast by mod nordvest. Det gælder for hele projektområdet, at det ikke er udlagt til potentielt vådområde. En etablering af vådområde omkring projektområdet er dermed ikke aktuelt.

Inden for lavbundsarealet ca. 1 km nordvest for mølleområdet findes en udpegning af et potentielt vådområde

i Ikast-Brande Kommuneplan. Vindmøllerne ved Ulkær Mose vil ikke påvirke muligheden for genopretning af vådområdet.

Store dele af det udpegede lavbundsareal fungerer i dag som afgræsningsareal eller eng, som fortsat vil være aktuelt for arealer, der ikke er inden for projektområdet.

8.2 Lufttrafik

Af hensyn til sikkerheden for lufttrafik skal vindmøller med en totalhøjde på 100 meter og derover lysafmærkes. Det forventes, at vindmøllerne skal afmærkes i henhold til standardkravene, jf. *BL 3-11*. Det betyder, at hver vindmølle skal afmærkes med to lavintensive faste røde hindringslys (type A) med en intensitet på 10 candela. De to lys skal placeres på overdelen af nacellen således, at der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader rundt om vindmøllen uanset vindmøllevingernes position. Lyset skal være tændt 24 timer i døgnet. Belysningens forventede visuelle påvirkning er beskrevet i afsnit 4.4.

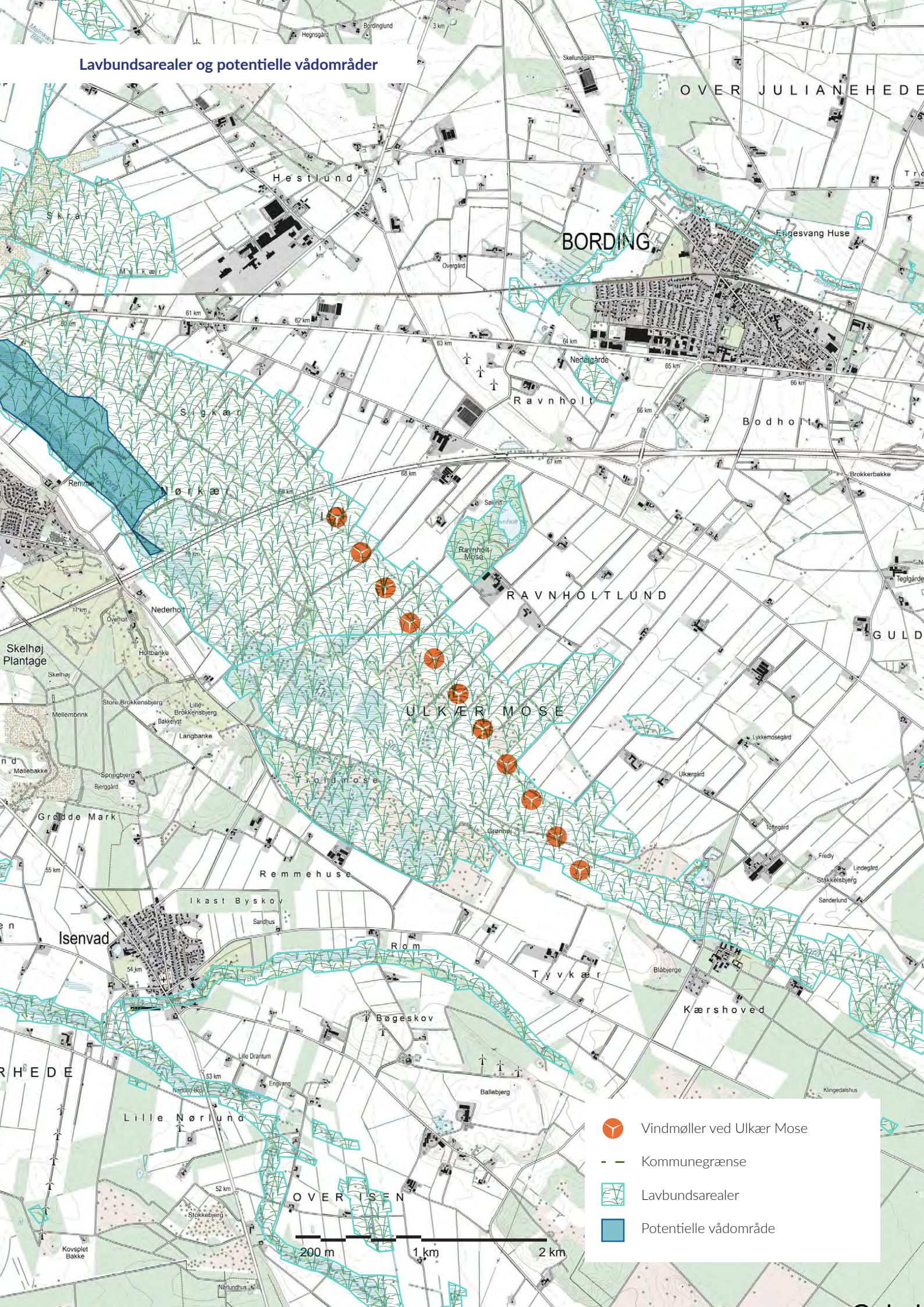
8.3 Radarundersøgelse





De seneste par år er der kommet skærpet opmærksom på, hvorvidt nye vindmølleprojekter kan påvirke drift og pålidelighed af forsvarets radarer. Det er særligt de roterende vingemøllevinger, som kan virke forstyrrende for radarsignaler. Problematikken er størst, hvor man er i nærheden af fungerende radarsystemer.

Da vindmølleprojektet ligger indenfor en potentiel indflydelsessfære for et radarsystem, har Forsvaret stillet krav om udarbejdelse af en såkaldt "Simple assesment" rapport. Rapporten er udarbejdet af en ekstern rådgiver, der er specialist i radarsystemer og godkendt til denne type opgaver, på vegne af bygherre.

På baggrund af simple assessmentrapporten er det vurderet, at projektforslaget ved Ulkær Mose med de pågældende afstande og i dette pågældende område vil påvirke Forsvarets radaranlæg i så ringe en grad, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger.

Lavbundsarealer og potentielle vådområder



-  Vindmøller ved Ulkær Mose
-  Kommunegrænse
-  Lavbundsarealer
-  Potentielle vådområde

8.4 Radio- og telekæder

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

Der er rettet henvendelse til samtlige teleoperatører, der kan have interesser i området: Global Connect, TDC, Telenor, Telia-Sonera, Cibicom samt Hi3G og ingen har haft bemærkninger til projektforslaget.

8.5 Materielle goder

Påvirkning af socioøkonomi

Opstilling af vindmøller ved Ulkær Mose vurderes ikke at have negativ betydning for erhvervsinteresser og lokale arbejdspladser. Projektforslaget vurderes ikke at kunne påvirke lokal turisme og rekreative interesser i nogen væsentlig grad og dermed heller ikke den samfundsværdi, der måtte være forbundet med disse.

Vindmøllers betydning for lokale boligpriser har været til debat de senere år. Sammenhængen mellem vindmøller og boligpriser er dog et komplekst spørgsmål, som det er svært at svare entydigt på.

Undersøgelser af sammenhæng mellem boligpriser og nærhed til vindmøller udført af Københavns Universitet og Cowi peger på, at ejendomspriser påvirkes negativt af nærhed til store landvindmøller (8.1, 8.2).

Undersøgelserne forholder sig ikke til, om vindmøllerne er opstillet i delområder, hvor ejendomspriserne generelt er lavere end andre steder. Andre undersøgelser fra blandt andet Boligøkonomisk Videncenter peger derimod på en langsigtet generel krise på boligmarkederne i landområder, der får stadig tyndere befolkningsgrundlag (8.3, 8.4). Det er en udvikling, der forekommer gennemgående for både områder, der ligger i nærheden af vindmøller, ældre eller nyere, og for områder der ikke ligger i nærheden af vindmøller. Ser man på planlægningen for store vindmøller på land rundt i Danmark, forekommer der at være et mar-

kant sammenfald mellem de områder, hvor der opstilles og planlægges for nye vindmølleparker og de tyndest befolkede landområder (8.5, 8.6).

VE-Loven giver bygherre pligt til at yde erstatning for et eventuelt værditab, som opstillingen af vindmøller måtte påføre en omkringliggende beboelsejendom. Det er tidligere undersøgt og konkluderet, at disse taksationsafgørelser i mange tilfælde når frem til et højere erstatningsbeløb end det tab af ejendomsværdi, der kan beregnes på anden vis (8.2).

Det vurderes, at projektforslagets betydning for lokale boligpriser vil være begrænset og acceptabelt sammenholdt med de muligheder for kompensation, der findes.

Samlet vurderes projektforslaget ikke at have væsentlig negativ betydning for socioøkonomiske forhold i lokalområdet.

VE-loven

Lovgivningen på området for vedvarende energi indeholder ordninger, der har til hensigt at varetage hensynet til lokalbefolkningen ved opførelse af nye energianlæg. De ordninger, der er gældende som følge af den seneste revision af VE-loven fra maj 2020, er værditabs-, salgsoptions-, VE-bonus- og grøn puljeordningen. Fælles for ordningerne er, at de på forskellig vis stiller krav til bygherre om at kompensere nærmeste naboer for opstilling af nye anlæg.

Ordningerne er i princippet uafhængige af den øvrige planlægning for vindmølle anlægget ved Ulkær Mose og varetages ikke af Ikast-Brande Kommune men af Energistyrelsen på vegne af Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Værditabsordning og salgsoptionsordning (taksation)

Ved opstilling af nye vindmølle anlæg har ejere af omgivende beboelsejendomme mulighed for at anmelde krav på erstatning og salgsoption i forbindelse med værditab. Vindmølleprojektets bygherre er forpligtet til at betale værditab til ejerne af de omgivende ejendomme, der skønnes at miste værdi som følge af anlæggets opførelse. Beboelsejendomme inden for en afstand af seks gange møllehøjden har ret til at blive tilbudt salgsoption af bygherre, hvis værditab overstiger 1% af beboelsejendommens værdi.

Forud for opførelse af nye anlæg har bygherre pligt til at afholde et offentligt møde, hvor der redegøres for projektets betydning for omkringliggende ejendomme. For vindmølleprojektet ved Ulkær Mose skal mødet som udgangspunkt afholdes i miljøkonsekvensrapportens høringsperiode, og inden fire uger før høringsfristen udløber. Ejers anmeldelse af krav på værditabserstatning og salgsoption skal foreligge inden otte uger efter afholdelse af det offentlige møde.

Værdifastsættelse af ejendommen (salgsoptionens størrelse) og vurdering af værditabets størrelse foretages af en taksationsmyndighed under administration af Energistyrelsen. Taksationsmyndigheden består af uvildige fagfolk og jurister. Taksationsmyndigheden foretager vurdering og træffer afgørelse efter vindmøllernes første producerede kWh.

Der er ingen begrænsninger for hvilke ejendomme og på hvilken afstand, man kan gøre krav på erstatning i forbindelse med værditab. Som udgangspunkt vil alle naboer inden for seks gange møllernes totalhøjde svarende til 900 meter i dette projektforslag have krav på en gratis sagsbehandling ved taksationsmyndighederne, hvorimod alle øvrige ejendomme hver skal betale en sagsafgift på 4.000 kr. Afgiften bliver refunderet, hvis der tilkendes erstatning.

Beboelsesejendomme, der tilkendes værditab, skal modtage udbetaling af erstatningen fra bygherre inden otte uger fra taksationsmyndighedens afgørelse. For projektet ved Ulkær Mose vil ejere af beboelsesejendomme inden for en afstand af 900 meter fra nærmeste mølle modtage salgsoption, hvis taksationsmyndigheden vurderer, at ejendommens værditab overstiger 1% af ejendommens værdi. Ejere, der tilbydes salgsoption af bygherre, skal melde tilbage på, om der tages imod salgsoptionen inden for ét år fra taksationsmyndighedens afgørelse. I tilfælde af, at der indgås frivilligt forlig om værditabserstatning, vil salgsoptionen frafalde.

VE-bonusordning

Ved opstilling af en eller flere vindmøller forpligter bygherre sig til at betale en årlig VE-bonus til lokale borgere omkring det nye vindmølleanlæg. VE-bonusordningen består i ud-

betaling af en økonomisk bonus til beboere i husstande inden for en afstand på fire til otte gange møllehøjden.

For vindmølleprojektet ved Ulkær Mose gælder det beboere i husstande inden for en afstand af 600 til 1.200 meter fra nærmeste vindmølle. Størrelsen på den årlige bonus til omkringliggende husstande er afhængig af anlæggets produktion og elmarkedsprisen.

Grøn pulje

Foruden de ordninger, der er til for at kompensere de nærmeste naboer til nye energianlæg, er bygherren af nye vindmølleanlæg pålagt at indbetale et beløb svarende til 125.000 kr. pr. MW til den kommune, som anlægget opføres i.

Den grønne pulje kan anvendes bredt til kommunale tiltag inden for tre år fra indbetaling. Det samlede beløb til den grønne pulje indbetales af bygherre ved nettilslutning af anlægget.

For vindmølleprojektet ved Ulkær Mose administreres den grønne pulje af Ikast-Brande Kommune, der formidler tilskud fra puljen til lokale projekter.

KILDER

Kapitel 1

1.1 FN's klimapanel (IPCC): *Fifth Assessment Report: CLIMATE CHANGE*, 2013

1.2 Europa-kommisionen (EU): *Klima- og energimål frem til 2030 – for en konkurrencedygtig, sikker og kulstoffattig EU-økonomi*, www.europa.eu, 22. januar 2014

1.3 *Energiaftale af 29. juni 2018*, notat fra Energi-, Forsynings- og Klimaministeret, juni 2018

1.4 Energistyrelsen: *Elproduktionsomkostninger for 10 udvalgte teknologier*, juli 2014

1.5 Finansministeriet: *Klimaaf tale for energi og industri mv. 2020 af 22. juni 2020*, juni 2020

1.6 Møller, J D., Baagøe, H J og Degn, H J.: *Forvaltningsplan for flagermus, Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder*. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013. 148 pp. 2013.

1.7 Ravn P.: *Forvaltningsplan for markfirben, Beskyttelse og forvaltning af markfirben, Lacerta agilis, og dets levesteder i Danmark*. Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen : s.n., 2015.

Kapitel 2

2.1 *Produktions-/Parkberegninger*, udført af EMD, august 2020

2.2 *Vurdering af grundvandssænkning i forbindelse med opførelse af Ulkær Mose Vindmøllepark*, udført af Christensen/Kromann, august 2020

2.3 Vestas Wind Systems A/S: *Life cycle assessment, V112, 3,3 MW; Weight and dimensions of nacelle, 3 MW; Weight and dimensions of 57 m blade, V117; Chemical Register V105, V112, V117, V126 3-3.45 MW*

2.4 Vestas Wind Systems A/S: *Fire Prevention Systems*

Kapitel 3

3.1 Miljøstyrelsen: *Støj fra store nyere danske vindmøller som funktion af vindhastigheden*, 2016

3.2 *Støj beregninger*, udført af EMD, august 2020

3.3 *Støj beregninger af lavfrekvent støj*, udført af EMD, august 2020

3.4 Aalborg Universitet, Afdeling for Akustik: *Vurdering af lavfrekvent støj og infralyd fra decentrale el-producerende anlæg*, 2005; samt oplysninger fra Miljøstyrelsen, ved Jesper Mogensen

3.5 Birger Plovsing: *Infralyd i det eksterne miljø*, 1986

3.6 *Skyggekastberegninger*, udført af EMD, august 2020

Kapitel 4

Afsnit 4.1:

Per Smed: *Landskabskort over Danmark*, 1981

Henrik Vejre m.fl.: *Guide til det danske landskab*, 1996

Bo Fritzbøger: *Det åbne lands kulturhistorie*, Biofolia 1998

Geodatastyrelsen m.fl.: *Historiske kort*, www.hkpn.gst.dk; www.kortforsyningen.dk

Ikast-Brande Kommune: *Ikast-Brande Kommuneplan 2017-2029*, kommuneplan.ikast-brande.dk, 2017

Dataudtræk fra korttjenester: kort.plandata.dk; arealinformati-on.miljoeportal.dk; marts 2020

Afsnit 4.2:

Geodatastyrelsen: *Historiske kort*, www.hkpn.gst.dk; www.kortforsyningen.dk

Dataudtræk fra korttjenester: kort.plandata.dk; www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/; arealinformati-on.miljoeportal.dk; kortforsyningen.dk, marts/august 2020

Fakta om kirker: <https://www.ikastkirke.dk/kirke-og-kunst/kirkerne/>, <https://www.visitherning.dk/herning/se-og-oplevelsen-vad-kirke-gdk603322>, <http://www.borningsogn.dk/kirkernes-historie/>, august 2020

Afsnit 4.3:

Ikast-Brande Kommune: *Ikast-Brande Kommuneplan 2017-2029*, kommuneplan.ikast-brande.dk, 2017

Dataudtræk fra korttjenester: kort.plandata.dk; arealinformati-on.miljoeportal.dk, marts 2020

Kapitel 5

1. EU. Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter. 1992.

2. Miljø og Fødevareministeriet. Habitatbekendtgørelsen. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. BEK nr 1240 af 24/10/2018 Gældende. 2018.

3. Fredshavn J., Søgaard B., Nygaard B., m.fl. Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering. *Videnskabelig rapport fra DCE nr. 98*. 2014, s. 28-35.

4. Baagøe, H J.; Jensen, T. Eds. *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal. 2007.

5. Søgaard, B., Wind, P., Elmeros, M., Bladt, J., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Jørgensen, A.G., Sveegaard, S. & Teilmann, J. *Overvågning af arter 2004-2011*. NOVANA. s.l. : Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 240 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50. <http://www.dmu.dk/Pub/SR50.pdf>, 2013.

6. Ulveatlas. <https://www.ulveatlas.dk>. [Online] Naturhistorisk Museum Aarhus.
7. Søgaard, B. & Asferg, T. (eds.). *Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s.* <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>. 2007.
8. Danmarks Fugle og Natur. <https://www.fugleognatur.dk/>.
9. Vilhelmsen, Helle. *Forvaltningsplan for hasselmus - Beskyttelse og forvaltning af hasselmusen, Muscardinus avellanarius, og dens levesteder i Danmark.* Miljøministeriet : Naturstyrelsen, 2011.
10. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 for Sepstrup Sande, Vrads Sande, Velling Skov og Palsgård Skov, Natura 2000-område nr. 53. s.l. : Miljøstyrelsen, 2020.
11. Ravn P. *Forvaltningsplan for markfirben, Beskyttelse og forvaltning af markfirben, Lacerta agilis, og dets levesteder i Danmark.* Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen : s.n., 2015.
12. Fog, K., Schmedes, A. og Rosenørn, D. *Nordens padde og krybdyr.* s.l. : Gad, 2001.
13. Atlasprojekt. *Danmarks Padde og Krybdyr* <http://www.paddeogkrybdyratlas.dk/>. 2015-2021.
14. *Naturbasen - Danmarks Nationale Artsportal*, <https://www.naturbasen.dk/>.
15. Adrados, L. C. *Forvaltningsplan for strandtudsens, Beskyttelse og forvaltning af strandtudsens, Epidalea calamita og dens levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.* 2015.
16. Miljø_og_Fødevareministeriet. *Naturbeskyttelsesloven Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse LBK nr 1122 af 03/09/2018.* [Online] 03. 09 2018. <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=202864#id67a3633b-6989-4a93-82b0-44c41e7d6379>.
17. Dansk Ornitologisk Forening, <https://www.dofbasen.dk/>.
18. EU. *Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.* 1992.
19. Moeslund, J.E., Ejrnæs, R og Wind, P. *Manual til rødlistevurdering af danske arter 2013-2019.* Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 34 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 54 . 2015.
20. Rydell, J., et al. *The effect of wind power on birds and bats: a synthesis report. Report 6511.* Swedish Environmental Protection Agency : s.n., 2012.
21. Hötter, H.; Thomsen, K. M. & Jermin, H. *Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development.* 2006.
22. Therkildsen, O. R. & Elmeros, M. (eds). *First year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild.* Aarhus University, DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 126 pp. Scientific Report from DCE - Danish C. 2015.
23. *Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild.* Aarhus University, DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE - Danish Centre for Environment and Energy No. 232. Therkildsen, O.R. & Elmeros, M.(eds.). 2017.
24. Desholm, M., et al. *Base-line investigations of birds in relation to an offshore wind farm at Rødsand: results and conclusions, 2000. NERI Report 2001 Commissioned by SEAS Distribution 2000.* 2001.
25. Durinck, J. og Skov, H. *Undersøgelser af kollisionsrisiko for vandfugle ved Rønland Havvindmøllepark. (Study of collision risk for water birds at windmills placed in the sea, Danish with an English summary).* rint DHI-Water and Environment, Denmark. . 2006.
26. Pettersson, J. *The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999-2003.* Lunds Universitet. 2005.
27. Rees, E. *Impacts of wind farms on swans and geese: a review.* Wildfowl. Vol: 62: 37-72. 2012.
28. *Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects.* Schuster, E, Bulling, L. og Köppel, J. 2, 2015, Environ Manage., Årg. 56, s. 300-331.
29. Ahlén, I. *Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur.* Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidsskrift nr. 3, p 22 - 27. 2010.
30. Eichhorn, M. og Drechsler, M. *Spatial trade-offs between wind power production and bird collision avoidance in agricultural landscapes.* Ecology and Society. Vol: 15(2): 10. 2010.
31. Nygaard, B., et al. *Vindmøller på § 3-beskyttede naturarealer. Potentielle konsekvenser for biodiversitet, fugle og flagermus.* Aarhus Universitet, DCE - Nat. 2014.
32. Urquhart, B. *Use of avoidance rates in the SNH wind farm collision risk model. SNH Avoidance rate information & Guidance Note.* <http://www.snh.gov.uk/docs/B721137.pdf> . 2010.
33. Kahlert, J.; Therkildsen, O. R. & Haugaard, L. *Konsekvensvurdering af effekten på fugle- og dyreliv ved ændring af en Vindmøllepark ved Klim Fjordholme.* Notat fra DCE. 2012.
34. Møller, J D., Baagøe, H J og Degn, H J. *Forvaltningsplan for flagermus, Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder.* Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013. 148 pp. 2013.

35. Durinck, J., Nielsen, E.K. *Flagermusundersøgelse ved Ulkær Mose*. Dansk Bioconsult ApS. : Udarbejdet for Wind1 A/S, 2015.
36. —. *Flagermusundersøgelse ved Ulkær Mose*. Dansk Bioconsult ApS. : Udarbejdet for Eurowind, 2020.
37. Vejdirektoratet. *En vejledning. Flagermus og større veje. Registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. Rapport nr. 382*. 2011.
38. Ciechanowski, G., Zapart A., Kokurewicz, T., Rusiński, M., Lazarus, M. Habitat selection of the pond bat (*Myotis dasycneme*) during pregnancy and lactation in northern Poland. *Journal of Mammalogy*. 2017, Årg. 98 (232-245).
39. Rydell J., Engström H., Hedenström A., Kyed-Larsen J., Pettersson J., & Green M. *The effect of wind power on birds and bats: a synthesis report. Report 6511*. Swedish Environmental Protection Agency : s.n., 2012.
40. Arnett, E., et al. . Impact of Wind Energy development on Bats: A Global Perspective. *In Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a changing World*. 2016.
41. *Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. *Scientific Report from DCE - Danish Centre for Environment and Energy No. 232*. Therkildsen, O.R.; Elmeros, M.(eds.). 2017.
42. European Commission. *Guidance document. Wind energy development and Natura2000*. . 2011.
43. Therkildsen, O R.; Elmeros, M. (eds). *First year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 126 pp. *Scientific Report from DCE - Danish C*. 2015.
44. Ahlén, I., Bach, L., Baagøe, H. & Pettersson J. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. *The Swedish environmental protection agency*. 2007. Volume 5571.
45. Ahlén, I., Baagøe, H. & Bach, L. Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. *Journal of mammalogy*. 2009 6(90), s. 1318-1323.
46. Elmeros, N. *Beskyttelse af flagermus og miljøvurderinger. Notat nr. 55*. s.l. : Århus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2020.
47. Lucas, M D, Janss, G F E og Ferrer, F. A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation*, Vol: 14: 3289-3303. 2005.
48. Olesen, C R. Fauna- og friluftsliv. En litteraturudredning om menneskeskabte forstyrrelser af større pattedyr. *Danmarks Miljøundersøgelser*. 67 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 126. 1994.
49. Walter, D W., Lesli, E D M. og Jenks, J A. Response of Rocky Mountain Elk (*Cervus elaphus*) to Wind-power Development. *The American midland naturalist*. Vol: 156 (2): 363-375. 2006.
- Kapitel 6**
- 6.1 Energinet: *Miljødeklarering af 1 kWh el, 2019*, notat, udgivet 2020
- 6.2 Dong, Energinet og Vattenfall: *Livscyklusvurdering, Dansk el og kraftvarme*, <https://docplayer.dk/9036388-Dansk-el-og-kraftvarme.html>, 2010
- Kapitel 7**
- 7.1 Danmarks Vindmølleforening: *Fakta om Vindenergi, Ø1, Vindmøllers samfundsøkonomiske værdi, juni 2002*; EU-kommissionen: *ExternE – Externalities of Energy*, <http://www.externe.info>
- 7.2 Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet: *Sundhedseffekter af luftforurening – Beregningspriser, faglig rapport fra DMU, nr. 507*, https://www.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrappporter/rapporter/FR507.PDF, 2004
- 7.3 Miljøstyrelsen: <https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/hvad-er-stoej/stoej-og-sundhed/>
- 7.4 Miljøstyrelsen: *Høringsnotat vedr. udkast til ændring om bekendtgørelse af støj fra vindmøller*, december 2011
- 7.5 Health Canada: *Findings From Wind Turbine Noise and Health Study*, pressemeddelelse, www.news.gc.ca, 2014
- 7.6 Sundhedsstyrelsen: *Notat vedr. den danske vindmølleundersøgelse*, <https://www.sum.dk/Aktuelt/Nyheder/Forskning/2019/Marts/~media/Filer%20-%20dokumenter/13032019-Vindmølleundersogelse/SST-SAMLET-notat-om-Vindmølleundersogelsen-feb-2019.pdf>, 2019
- Kapitel 8**
- 8.1 Jensen, C.U; Panduro, T.E; Lundhede, T.H.: *The Vindication of Don Quixote: The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines*. Abstract in *Land Economics*, 90 (4), s. 668-682, 2014
- 8.2 Cowi: *Analyse af vindmøllers påvirkning på priser på beboelsejendomme*, rapport for Energinetstyrelsen, marts 2016
- 8.3 Boligøkonomisk Videnscenter: *Hvordan ser fremtidens boligmarked ud*, oplæg ved Curt Lilliegreen, maj 2014
- 8.4 Møller, Michael H.: *Boliger som ikke bliver brugt – Parcel- og stuehuse*, working paper, Boligøkonomisk Videnscenter, august 2017
- 8.5 Urland: *Vindmøller for alle? Samtænkning mellem vindenergi og fremtidens landdistrikter*, oplæg ved Christian Achermann, februar 2017
- 8.6 Urland: *Kortlægning af boligpriser i Danmark 1995-2018, undersøgelse baseret på BBR-data*, maj 2019



Vindmøller ved Ulkær Mose

Oktober 2020

