MILJØKONSEKVENSRAPPORT

Vindmøller ved Bjørnstrup

Maj 2021

URLAND

Miljøkonsekvensrapport for **Vindmøller ved Bjørnstrup**

Med denne miljøkonsekvensrapport følger som bilag:
Bilag I: Visualiseringer

Maj 2021

Udarbejdet af:

Urland
Otto Busses Vej 5, 2. sal
2450 København SV

www.urland.dk

Projektansøger:

HOFOR
Ørestads Boulevard 35
2300 København S

www.hofor.dk

Redaktion:
Urland Aps

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

Kort:
Copyright Geodatastyrelsen

Øvrige bidrag:
Landskabsarkitekt:
Urland Aps, Otto Busses Vej 5, 2. sal, 2450 Kbh SV

Landinspektør:
Geopartner, Transportvej 17, 7620 Lemvig

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

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

***Forside:** Visualisering af vindmølleparken set fra Skovvænget, øst for Gundersted*

Forord

Denne miljøkonsekvensvurdering giver en vurdering af konsekvenserne for miljø, natur og naboer ved at opføre et vindmølleprojekt i et område syd for landsbyen Gundersted, i den østlige del af Vesthimmerlands Kommune.

I hovedforslaget opstilles seks nye vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter på en lige række med ensartet indbyrdes afstand, og et tilsvarende antal eksisterende vindmøller nedtages i nærområdet inden for Vesthimmerlands Kommune.

Miljøkonsekvensvurderingen behandler desuden to alternative projektforslag med fem henholdsvis fire nye vindmøller. For begge alternative projektforslag gælder, at fem eksisterende vindmøller nedtages.

Det forventes, at de nye møller hver vil have en effekt på 4-5 MW. Samlet forventes vindmøllerne i hovedforslaget med seks nye vindmøller at have en samlet installeret effekt på mellem 24-30 MW.

Projektforslaget kræver, at der udarbejdes et kommuneplantillæg, der ændrer afgrænsningen af den gældende kommuneplanramme 301 i Vesthimmerlands Kommuneplan 2017 for opstilling af vindmøller ved Bjørnstrup og muliggør opstilling af seks stk. 150 meter høje vindmøller på række, samt en lokalplan. Der er udarbejdet forslag til kommuneplantillæg og lokalplan, samt tilhørende miljøvurdering af planforslagene, 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 Urland på vegne af bygherre. Urland 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 de som foretrækker et mere kortfattet overblik. Resuméet kan ses i det særskilte dokument: *Miljøkonsekvensvurdering for Vindmøller ved Bjørnstrup– Ikke-teknisk resumé.*

URLAND

Indholdsfortegnelse

1. Indledning 6
1.1 Baggrund for projektet 6
1.2 Planlægning for projektet 9
1.3 Projektforslag og alternativer 11
1.4 Undersøgelsesprocessen og opbygning af miljørapport 12
1.5 Lovgivning 22

2. Beskrivelse af det tekniske anlæg 24
2.1 Vindressourcer og produktion 24
2.2 Vindmøller 25
2.3 Veje, nettilslutning og øvrige anlæg 29
2.4 Aktiviteter i anlægsfasen 32
2.5 Aktiviteter i driftsfasen 35
2.6 Retablering af området efter endt drift 36
2.7 Sikkerhedsforhold 37

3. Påvirkning ved naboer 38
3.1 Afstande og visuelle forhold 38
3.2 Støj 40
3.3 Skyggekast fra vindmøller 56
3.4 Andre forhold 64
3.5 Samlet vurdering 65

4. Påvirkning af landskabet 68
4.1 Det naturgeografiske landskab 68
4.2 Kulturlandskabet 70
4.3 Landskabet i dag 76
4.4 Anlæggets visuelle påvirkning 78
4.5 Valg af fotostandpunkter og visualiseringer 81
4.6 Samlet vurdering 82

5. Påvirkning af naturen 88
5.1 Beskyttelsesinteresser 88
5.2 Påvirkning af fugle 100
5.3 Påvirkning af flagermus 103
5.4 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv 106
5.5 Samlet vurdering 108

6. Miljø og forurening 110
6.1 Luftforurening og klima 110
6.2 Ressourcer og affald 110
6.3 Grundvand og drikkevandsinteresser 112
6.4 Samlet vurdering 114

7. Sundhed 116
7.1 Reduktioner af emissioner 116
7.2 Støj og skyggekast ved naboer 117
7.3 Samlet vurdering 120

8. Andre forhold 122
8.1 Arealanvendelse 122
8.2 Fremtidig bebyggelsesstruktur og vejbetjening 122
8.3 Lufttrafik 123
8.4 Radarundersøgelse 124
8.5 Radio- og telekæder 124
8.6 Materielle goder 125

9. Afværgeforanstaltninger og manglende viden 130
9.1 Afværgeforanstaltninger 130
9.2 Manglende viden 132

Kilder: 134

1. Indledning

1.1 Baggrund for projektet

Et område syd for Gundersted er i dag udlagt som vindmølleområde i Vesthimmerlands Kommuneplan 2017. Udpegningen giver mulighed for at opstille en række med minimum tre moderne produktionsmøller på 125-150 meter totalhøjde inden for kommuneplanens rammeområde.

Det udpegede rammeområde i kommuneplanen er alene udpeget på baggrund af, hvor afstandsgrænser til nabobeboelser umiddelbart vil kunne overholdes. Det udpegede areal er i sin nuværende form noget svært at udnytte i sin helhed, hvis vindmøllerne skal opstilles i et ordnet opstillingsmønster og giver i praksis ikke mulighed for at opføre mere end tre vindmøller stående i vest-østlig retning. Det mest optimale opstillingsmønster er en nord-sydlig retning, da vinden primært kommer fra vest/sydvest. Ved opstilling i vest-østlig retning vil der være et større energitab, da møllerne vil stå i vejen for at den enkelte vindmølle opnår optimal udnyttelse af vinden.

På den baggrund har ansøger gennem en periode undersøgt mulighederne for opkøb og nedlæggelse af boliger, der kan danne grundlag for et større, mere sammenhængende vindmølleprojekt. Det er lykkedes at opnå aftale med en række af de nærmeste naboejendomme. Det har åbnet for et sammenhængende projekt for seks vindmøller på én lang, ret linje. Med projektforslaget her udnyttes områdets vindressourcer derfor betydeligt bedre end for det hidtil udlagte område.

På baggrund af en ansøgning om opstilling af seks vindmøller i en nord-sydlig række, besluttede Vesthimmerland Kommune i efteråret 2020 at igangsætte en fordebat forud for et nyt, tilpasset kommuneplantillæg samt en ny lokalplan for projektet. Foroffentlighedsfasen blev gennemført over fire uger i oktober-november 2020. På grund af særlige, akutte coronarestriktioner for syv nordjyske kommuner, herunder for Vesthimmerland, blev planerne om at afholde et fysisk borgermøde desværre umuliggjort. I stedet blev der gennemført et digitalt borgermøde i november 2020.

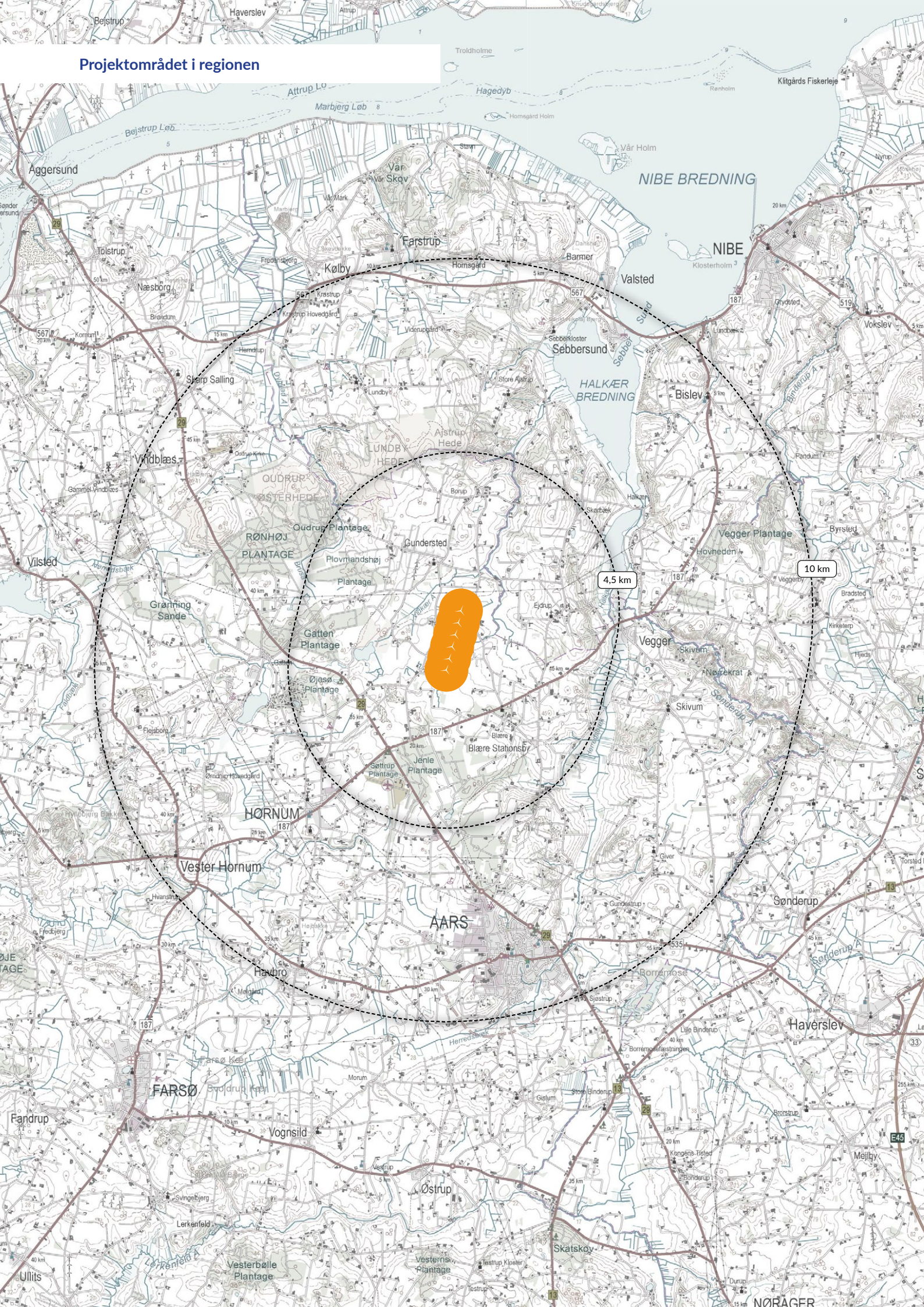
En del af oplægget til debat indeholdt opfordringer til at komme med input til de kommende miljøundersøgelser for projektet. Samtidig med den offentlige høring blev der desuden gennemført en høring af berørte myndigheder.

I forbindelse med forhøringen indkom i alt 78 høringssvar, fra 70 forskellige adresser, fra offentligheden og fra berørte myndigheder. Mange høringssvar vedrører emner, der kan have betydning i forhold til de miljømæssige påvirkninger af de nærmeste omgivelser, herunder særligt støj, skyggekast, visuelle gener samt påvirkninger af natur og landskab ved opstilling af store vindmøller. Vesthimmerlands Kommune har i forbindelse med den politiske behandling af høringssvarene udarbejdet en samlet oversigt over de indkomne svar (1.1). Oversigten giver et overblik over det konkrete indhold i høringssvarene, herunder hvordan de påpegede forhold kan have relevans i forhold til miljømæssige påvirkninger ved en gennemførelse af projektforslaget. De berørte temaer i de indkomne høringssvar er, i det omfang de vedrører miljømæssige påvirkninger ved opsætning af vindmøller, indgået som en del af undersøgelsesgrundlaget for denne miljøkonsekvensrapport.

Der er herefter gennemført en egentlig miljømæssig undersøgelse af projektforslaget. Undersøgelsen har ikke givet anledning til større ændringer i forhold til det ansøgte projekt. Dog er den sydligste vindmølle flyttet ca. 15 meter i det nuværende projektforslag, sammenholdt med det tidligere ansøgte projekt.

I forbindelse med den politiske behandling af de indkomne høringssvar har det været et ønske fra Vesthimmerland Kommune, at miljøundersøgelserne ud over hovedforslaget med seks vindmøller også redegør for to alternative forslag med henholdsvis fem og fire nye vindmøller.

Projektområdet i regionen



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 (1.2). 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 (1.3).

I Danmark er der senest indgået en klimaftale i 2020 (Klimaaftale for energi og industri mv. 2020), som bygger videre på tidligere brede, politiske aftaler, herunder Energiaftalen af juni 2018 og det tidligere Energiforlig 2012-2020. I aftalen er det fortsat et overordnet mål at øge andelen af den vedvarende energiproduktion, dels for at bidrage til nedbringelse af CO_2-udledningen og dels for at sikre uafhængighed af fossile brændstoffer og dermed også en større forsyningssikkerhed. Aftalen indebærer, at Danmark som resten af EU vil arbejde mod klimaneutralitet i år 2050. Frem mod år 2030 er målet at reducere drivhusgasudledninger med 70%. Målet kan kun nås ved en fortsat udbygning af den vedvarende energiproduktion, herunder særligt udbygning med vind og sol på land, havvindmøller samt biogas (1.4).

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 (1.5).

Vindmølleprojektet ved Bjørnstrup 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 (teknologineutrale udbud), hvor det enkelte projekt skal konkurrere med andre vindprojekter om at kunne opføre og producere med det mindst mulige behov for pristillæg. De ændrede regler for tilskud indebærer desuden, at opstiller af vindprojekter modsat tidligere selv skal betale for væsentlige dele af nettilslutningen af energianlægget.

Der er afsat statslige midler til at gennemføre teknologineutrale udbud frem til 2024. Til og med 2021 foregår de teknologineutrale udbud efter samme princip, som har kørt siden 2018. De nærmere detaljer for udbud i perioden 2022-2024 er endnu ikke på plads (1.4).

Der kan kun bydes ind på auktionen med projekter, der er endeligt godkendt af myndighederne, som i dette tilfælde er Vesthimmerlands Kommune.

VE-loven
Lov om fremme af vedvarende energi indeholder en række særlige betingelser for opstillingen af nye vindanlæg på land: Dels skal naboer inden for otte gange totalhøjden til nye vindmølleanlæg tilbydes VE-bonus, og dels er naboer tilgodeset af en værditabsordning og en salgsoptionsordning. Værditabs- og salgsoptionsordningerne forpligter bygherre til at tilbyde køb ved salgsoption til ejere af omgivende beboelsesejendomme (beliggende i en afstand af op til seks gange vindmøllehøjden fra en vindmølle), hvis taksationsmyndigheden skønner, at opsætningen af vindanlægget har medført et værditab på over 1 % af beboelsesejendommens værdi. 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 bygherre at indbetale til en grøn pulje. Den grønne pulje indbetales ved nettilslutning af anlægget og svarer til 125.000 kr. pr. MW (1.4). For et fuldt udbygget projekt med 6 vindmøller vil puljen kunne udgøre op til 3,75 mio. kr.. Puljen kan anvendes bredt til kommunale tiltag inden for tre år fra indbetaling. Ordningen administreres af Vesthimmerlands Kommune, der formidler tilskud fra den grønne pulje til lokale projekter.

Tilskud til lokalområdet
Udover de tilskud til lokalområdet, som følger af VE-Loven (se nedenfor) har bygherre til hensigt at dele en del af overskuddet med lokalområdet. Form og modtager er ikke afklaret på dette tidspunkt og vil afhænge af den videre dialog med lokalområdet, men det kan for eksempel være i form af et fast, årligt tilskud til borgerforeningerne i Gundersted, Blære og Ejdrup.

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. 1157 af 1. juli 2020*. Nogle af de væsentligste punkter er opridset her.

Lokalplanpligt
En opførelse af vindmøller ved Bjørnstrup vil kræve, at der laves lokalplan for området, der tillader opsætning af vindmøller. Lokalplanen skal angive præcise placeringer for de enkelte vindmøller og blandt andet indeholde bestemmelser for størrelse og udseende. Opførelsen af vindmølleparken kan ikke påbegyndes, før en ny lokalplan er endelig vedtaget i Byrådet. Sideløbende med udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensrapport har Vesthimmerland Kommune udarbejdet forslag til en ny lokalplan for projektet.

Kommuneplanens rammer og retningslinjer
Kommuneplanen for Vesthimmerlands kommune opstiller retningslinjer for kommunens 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.

I Vesthimmerlands Kommuneplan 2017 er der allerede udlagt et areal til opstilling af vindmøller ved Bjørnstrup, *rammeområde 301 – Vindmølleområde Bjørnstrup*. Rammeområdet definerer rammerne ved lokalplanlægning for vindmølleanlæg i området, men de foreslåede vindmøller kan ikke rummes indenfor det allerede udlagte område.

Projektforslaget kræver derfor, at der udarbejdes kommuneplantillæg, der udlægger et større område end det nuværende og muliggør opstilling af seks vindmøller på række inden for rammeområdet for vindmøller ved Bjørnstrup. Sideløbende med udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensrapport har Vesthimmerland Kommune udarbejdet forslag til kommuneplantillæg for projektet.

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. 973 af 25. juni 2020*. Loven indeholder en procedure for, hvor og hvordan bygherre 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 miljøundersøgelse.

Miljøvurderingspligt
Projektforslaget er omfattet af miljøvurderingslovens Bilag 2. I ansøgningen for projektet, jf. miljøvurderingslovens § 18, har bygherre anmodet om, at projektforslagets indvirkning på miljøet skal beskrives i en miljøkonsekvensvurdering, da dette er et almindeligt krav ved planlægning for en energipark med vindmøller. Forud for igangsætning af vindmølleprojektet ved Bjørnstrup skal der derved foreligge en tilladelse fra Vesthimmerlands Kommune til at påbegynde projektet jf. miljøvurderingslovens § 15. Forud for tilladelse efter § 15, skal der være gennemført en vurdering af projektets indvirkning på miljøet. Miljøkonsekvensvurderingen af vindmølleprojektet vil Bjørnstrup fremgår af denne miljøkonsekvensrapport.

Vesthimmerlands Kommune har, jf. miljøvurderingslovens § 10, truffet beslutning om at forslag til kommuneplantillæg og lokalplan for vindmøller ved Bjørnstrup er omfattet af krav om miljøvurdering jf. miljøvurderingslovens § 8. Der er sideløbende med denne miljøkonsekvensrapport udarbejdet en selvstændig miljørapport for forslag til kommuneplantillæg og lokalplan. Miljørapporten indeholder en vurdering af, hvorvidt planerne forventes at få væsentlig indvirkning på miljøet.

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 vindmølleparkens direkte og indirekte virkninger på befolkning og 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.

I forbindelse med ansøgningen for projektet samt gennem fordebatten er der i samråd med Vesthimmerlands 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.

1.3 Projektforslag og alternativer

Denne miljøkonsekvensrapport er baseret på et hovedforslag med seks nye 150 meter høje vindmøller ved Bjørnstrup, samt nedtagning af seks eksisterende vindmøller i nærområdet inden for Vesthimmerlands Kommune. Møllerne opstilles på en ret linje i nordvest-sydøst gående retning fra Bjørnstrup mod Lille Ajstrup, med en indbyrdes afstand på ca. 350 meter, med undtagelse af afstanden mellem møller 1 og 2, der er 334 meter. Placeringer af de enkelte vindmøller kan ses på kort side 14-15.

Miljøkonsekvensrapporten behandler desuden to alternative projektforslag for en opstilling med fem nye vindmøller samt en opstilling med fire nye vindmøller, se afsnit nedenfor.

Gennem rapporten tages udgangspunkt i de miljømæssige påvirkninger ved en gennemførelse af hovedforslaget med seks nye vindmøller, da dette i de fleste tilfælde betragtes som et "worst case" scenarie. Hvor de to alternative projektforslag vurderes at medføre ændrede miljømæssige påvirkninger, er der redegjort for dette. Beskrivelser, visualiseringer og beregninger for vindmøllerne tager udgangspunkt i møllemodellen Vestas V136 med en rotordiameter på 136 meter, en navhøjde på 82 meter (150 meter totalhøjde) samt en effekt på 4 MW. Det er muligt, at det endelige valg af mølletype bliver en anden model med lignende dimensioner, se mere om mulige mølletyper i afsnit 2.2.

Nedlæggelse af boliger
Otte boliger ligger i dag indenfor en afstand af 600 meter (fire gange møllehøjden) fra de foreslåede vindmøller, og det er en forudsætning for opførelse af vindmølleprojektet, at beboelsen på disse ejendomme nedlægges. Ansøger har indgået aftale om opkøb og nedlæggelse af beboelsen på disse otte ejendomme, hvis vindmølleprojektet vedtages. For flere af ejendommene vil dele af bygningsanlæggene beholdes med henblik på at indgå som driftsbygninger til landbrug, mens de øvrige bygninger vil blive nedrevet. Hvor bygningsmasse nedrives, vil arealerne omdannes til landbrugsareal.

Alternativ møllemodel
Miljøkonsekvensundersøgelsen tager udgangspunkt i, at rotordiameteren kan variere i størrelser fra 126-136 meter jf. lokalplanen. Dette kan blandt andet have betydning for den visuelle fremtræden. Gennem miljøkonsekvensrapporten tager vurderingerne udgangspunkt i en opstilling med seks nye vindmøller af modellen Vestas V136, og hvor det er vurderet at have betydning, er projektforslaget sammenlignet med en tilsvarende opstilling med seks nye vindmøller af modellen Siemens Gamesa SG132, med en rotordiameter på 132 meter, en tårnhøjde på 84 meter, og en totalhøjde på 150 meter. Sammenligningerne giver et billede på, hvor der kan være forskelle på miljøpåvirkninger, særligt af visuel, støj- og skyggekastmæssig karakter.

Alternative projektforslag
Miljøkonsekvensrapporten behandler ud over hovedforslaget også to alternative projektforslag for en opstilling med fem nye vindmøller samt en opstilling med fire nye vindmøller. Alternativ 1 er en opstilling med fem nye vindmøller, af samme type og på samme placeringer som de fem sydligste vindmøller i hovedforslaget. Alternativ 2 er en opstilling med fire nye vindmøller, af samme type og på samme placeringer som de fire midterste vindmøller i hovedforslaget. De alternative opstillinger behandles med henblik på at belyse, hvordan de miljømæssige påvirkninger vil variere såfremt den nordligste vindmølle henholdsvis den nordligste og sydligste vindmølle udelades af projektet. For begge alternativer gælder det at fem eksisterende vindmøller nedtages, såfremt projektet gennemføres. Kort over de to alternative projektforslag herunder nedtagningsmøller kan ses på side 15.

Hvor det skønnes at have miljømæssig betydning, er forskellene mellem hovedforslaget og hvert af de to alternative forslag beskrevet løbende gennem Miljøkonsekvensrapporten. Det gælder særligt i forhold til visuelle forhold, i forhold til støj og skyggekast ved omkringliggende naboejendomme, socioøkonomiske muligheder ved omkringliggende ejendomme samt i forhold påvirkninger af fugle og flagermus. Der er

desuden udarbejdet supplerende visualiseringer af de to alternative forslag med henholdsvis fem og fire vindmøller fra en række af de nærmeste, omkringliggende fotostandpunkter, se afsnit 4.5.

0-alternativ
0-alternativet beskriver den eksisterende situation som en konsekvens af, at projektforslaget ikke gennemføres; dvs. at der ikke opføres en ny vindmøllepark og dermed heller ikke nedtages eksisterende vindmøller. De nærmere konsekvenser ved 0-alternativet er beskrevet løbende gennem rapporten og sammenlignet med projektforslaget.

Oversigt over variationer i de tre opstillingsscenarier

Hovedforslag	
Antal nye vindmøller	*6*
Antal nedtagningsmøller	*6*
Boliger der nedlægges	*8*
Samlet effekt (MW)*	*24-30*
Årlig produktion (MWh)**	*80.000*

Alternativ 1	
Antal nye vindmøller	*5*
Antal nedtagningsmøller	*5*
Boliger der nedlægges	*8*
Samlet effekt (MW)*	*20-25*
Årlig produktion (MWh)**	*67.000*

Alternativ 2	
Antal nye vindmøller	*4*
Antal nedtagningsmøller	*5*
Boliger der nedlægges	*8*
Samlet effekt (MW)*	*16-20*
Årlig produktion (MWh)**	*54.000*

**Vindmølleparkens samlede effekt afhænger af møletypen.*

***Beregnede årlige produktion for den samlede vindmøllepark (2.1).*

1.4 Undersøgelsesprocessen og opbygning af miljørapport

Undersøgte miljøtemaer og hovedproblemer
Forud for selve miljøkonsekvensundersøgelsen er der gennemført et detaljeret screeningsarbejde af mulige miljømæssige problemstillinger ved en gennemførelse af projektforslaget. Formålet med screeningen er at sætte fokus på de miljøpåvirkninger, der potentielt kan være væsentlige for et vindmølleprojekt som dette, og på den baggrund fortrinsvis bruge ressourcer på afklaring af disse i de videre undersøgelser. I screeningsarbejdet er der samtidigt taget forbehold for særlige faktorer, så som indirekte, sekundære og kumulative effekter, kort- og langsigtede betydninger, samt hvorvidt der er tale om vedvarende eller midlertidige påvirkninger, i henhold til kravene i miljøvurderingsloven.

Kumulative effekter er behandlet løbende gennem rapporten, hvor det er skønnet at have relevans i forhold til evt. øgede miljømæssige påvirkninger. De kumulative effekter vedrører i særlig grad samspillet med andre eksisterende eller planlagte vindmøller i de omkringliggende områder. Evt. øgede kumulative påvirkninger som følge af forholdet mellem vindmøllerne i projektforslaget og andre vindmøller i de omgivende områder er således behandlet i blandt andet kap. 3 (støj-, skyggekastpåvirkninger), kap. 4 (visuel påvirkning) og kap. 5 (påvirkning af natur). Hertil kommer kumulative påvirkninger som følge af samspillet med andre typer eksisterende eller planlagte tekniske anlæg som for eksempel luftledninger og solcelleanlæg. Denne type påvirkninger vurderes primært at kunne have visuelt-landskabelig karakter og er behandlet i kap. 4. Der er i vurderingen af de kumulative effekter taget udgangspunkt i andre typer tekniske anlæg, som allerede er opført, er planlagt opført (godkendt plangrundlag) eller er i et planstadie, der i undersøgelsesperioden var lige så fremskreden som dette projekt. Dette omfatter blandt andet et planlagt, men endnu ikke opført, solcelleanlæg ved Navnsø.

På baggrund af screeningsarbejdet og en høring af offentligheden og berørte myndigheder, jf.

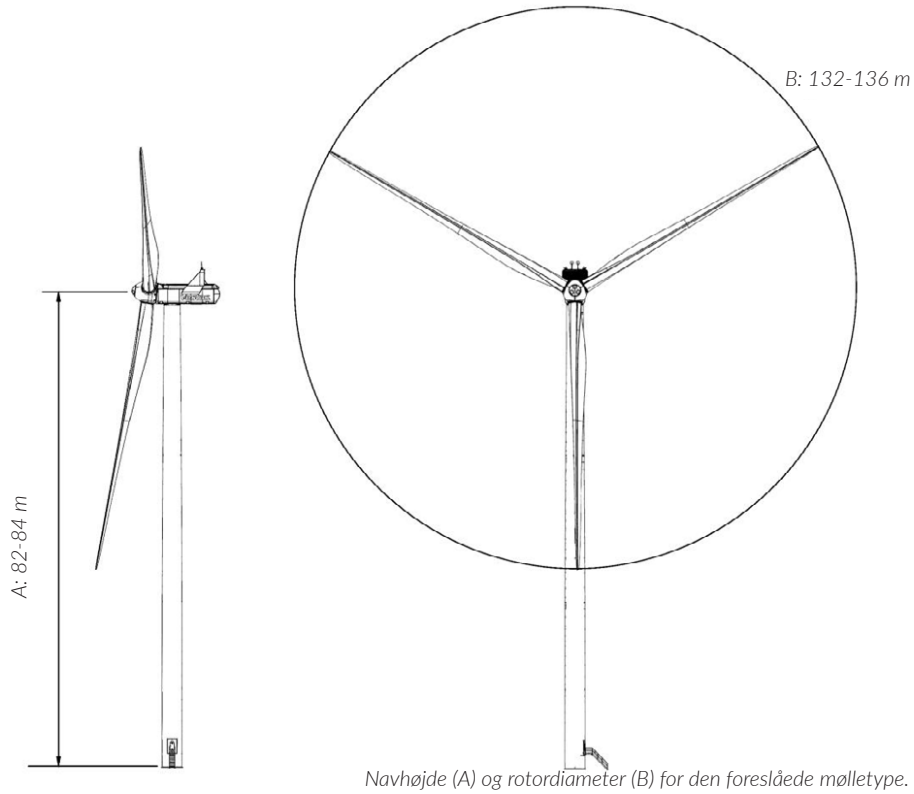
miljøvurderingslovens § 35, Stk. 3, har Vesthimmerlands Kommune afgivet en udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensvurderingsrapportens indhold. De indkomne kommentarer og bemærkninger fra høringen er integreret i udtalelsen.

Udtalelsen fra Vesthimmerlands Kommune og det forudgående screeningsarbejde, danner grundlag for at følgende problemstillinger vurderes som særligt væsentlige at belyse i miljøkonsekvensvurderingen:

Nærmeste 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 evt. kumulative effekter), skyggekast fra vindmøllerne samt forventede trafikbelastninger under anlægsfasen. Desuden redegøres der for de forskellige kompensationsordninger for nabobeboelser jf. VE-loven.

Nærmeste bysamfund og rekreative interesser
Der ligger spredte bebyggelser og landsbyer i landskaberne omkring vindmølleprojektet, med Gundersted ca. 1,2 km mod nordvest, Ejdrup ca. 2,6 km mod øst og Blære ca. 1,9 km mod syd, som de nærmeste bysamfund. Nærmeste større landsbyer er Vegger mod øst og Hornum mod sydvest, begge med ca. 4,5 km afstand til vindmølleprojektet. Projektområdet ligger ca. 7 km fra den nordlige udkant af Aars.

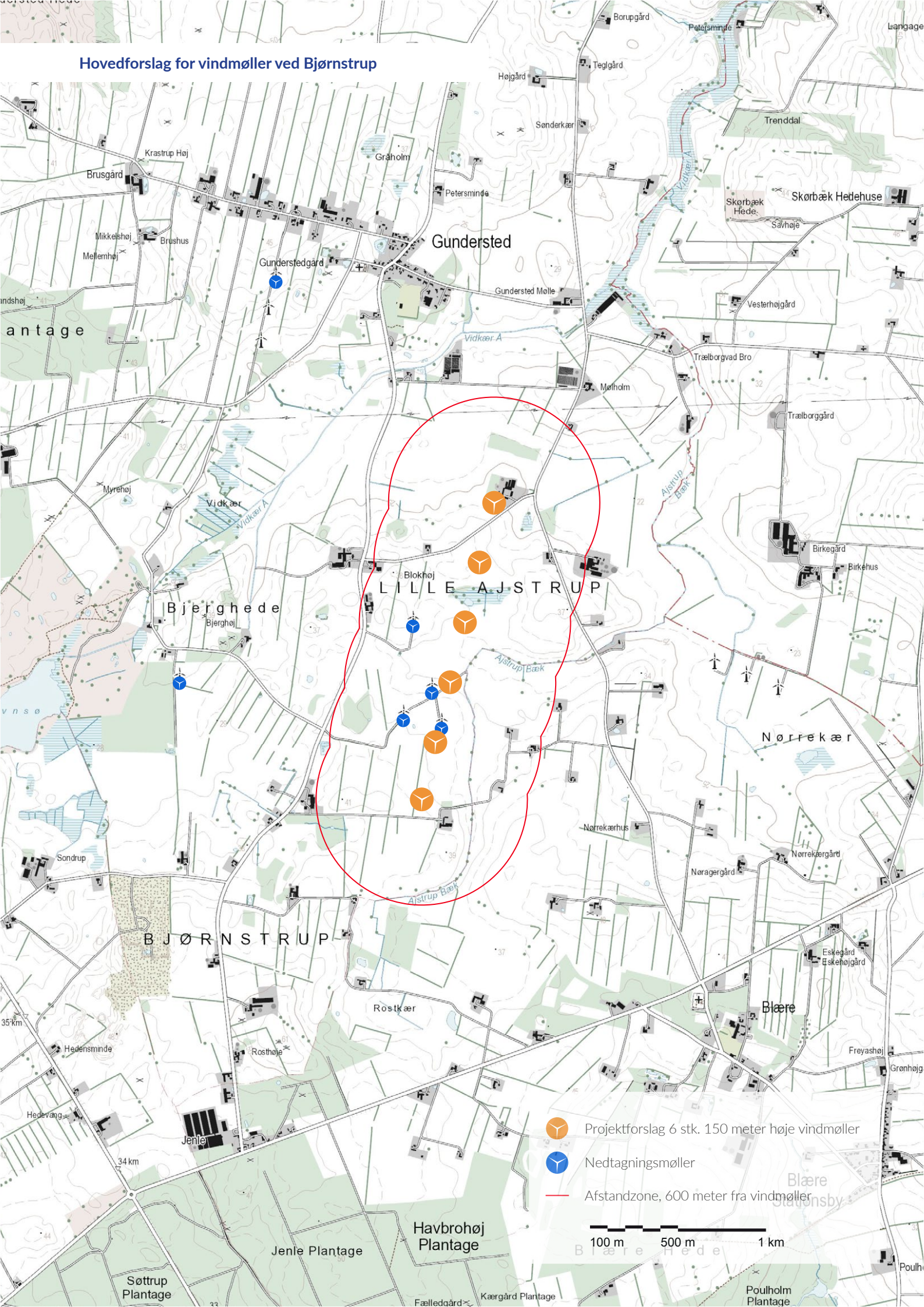
Der er ikke egentlige rekreative eller turistmæssige interesser i og omkring selve projektområdet. De nærmeste er Navnsø, ca. 2 km vest for projektområdet, et lokalt udflugtspunkt, der både er bade- og fiskevenlig. Andre lokale udflugtsmål som de større plantageområder og regionale stisystemer (Hvalpsundstien, Himmerlandsstien) ligger på relativt stor afstand af de foreslåede vindmøller.



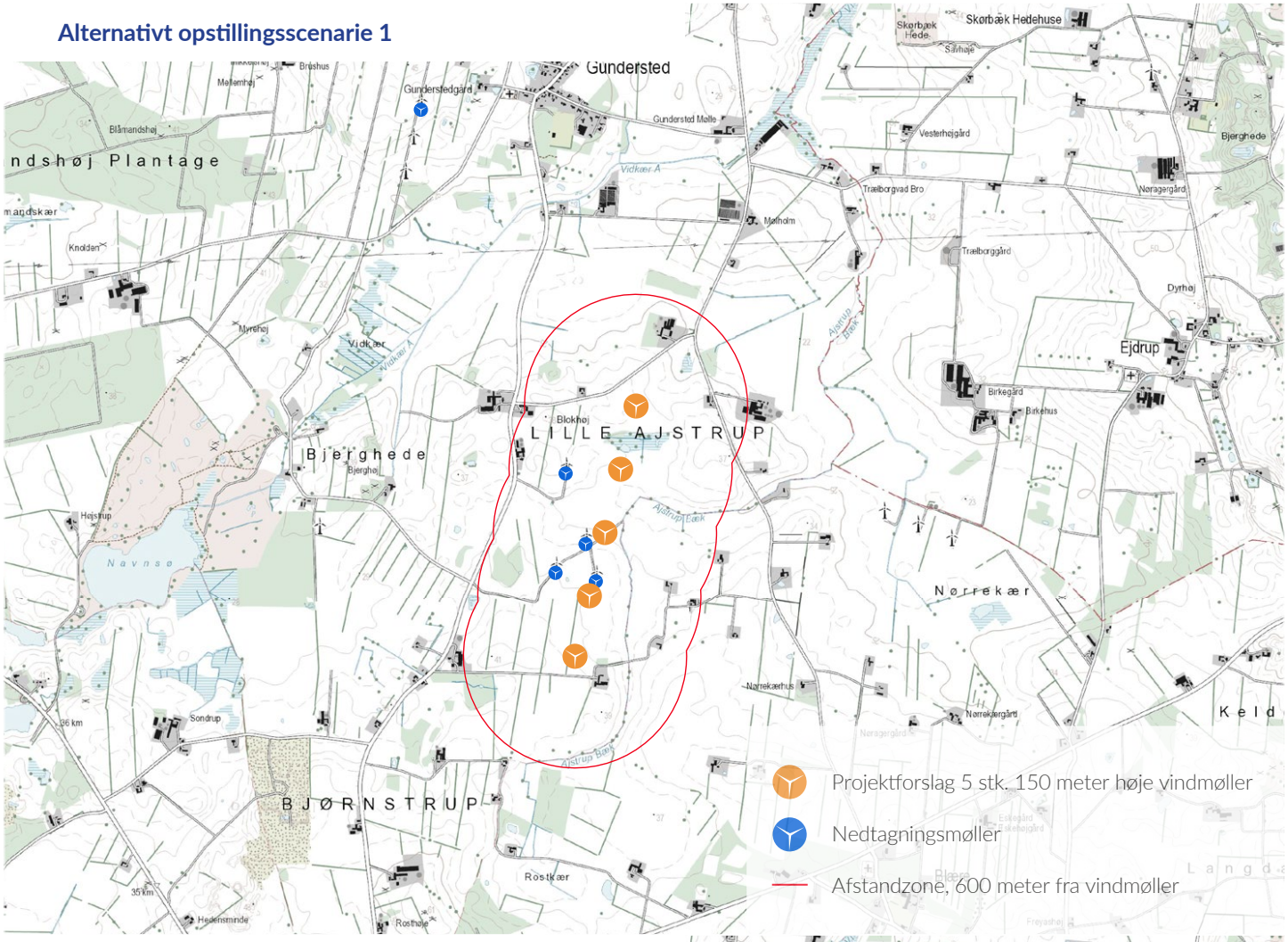
Navhøjde (A) og rotordiameter (B) for den foreslåede mølletype.

Kilde: Vestas Wind Systems A/S

Hovedforslag for vindmøller ved Bjørnstrup



Alternativt opstillingsscenarie 1

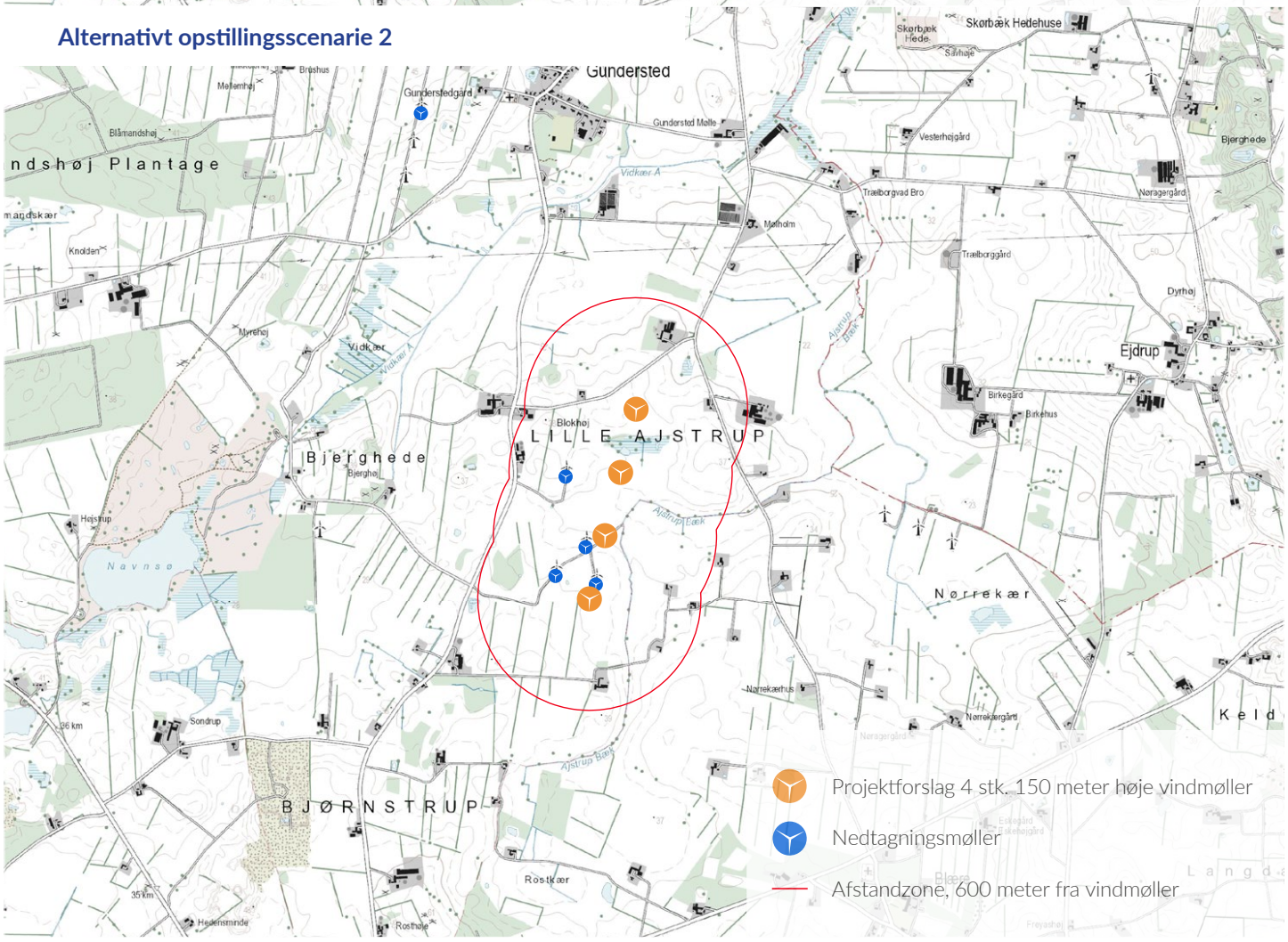


Projektforslag 5 stk. 150 meter høje vindmøller

Nedtagningsmøller

Afstandzone, 600 meter fra vindmøller

Alternativt opstillingsscenarie 2



Projektforslag 4 stk. 150 meter høje vindmøller

Nedtagningsmøller

Afstandzone, 600 meter fra vindmøller

Vindmøllernes påvirkninger af de nærmeste bebyggelser- og bysamfund samt rekreative interesser, 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 Gundersted By, som ligger nærmest. Dette omfatter både den visuelle påvirkning samt påvirkning fra støj (kap. 3), hvor Gundersted by som støjfølsomt område er underlagt skærpede støjkrav.

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

Projektområdet er ikke placeret inden for arealer, der i Vesthimmerlands Kommuneplan er udpeget som områder med landskabelige interesser. Med deres udbredelse, højde og synlighed kan de dog 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 kulturmiljøer
Der findes flere fredninger i området omkring projektområdet. Ca. 2 km vest for projektområdet ligger Navnsø og omkringliggende hede beskyttet som et fredet område. Tre kirker ligger indenfor en afstand af 4,5 km (nærzonen) til mølleområdet: Gundersted Kirke (ca. 1,5 km afstand), Ejdrup Kirke (ca. 2,6 km afstand) og Blære Kirke (ca. 1,9 km afstand). Derudover er et lokalt landområde nord for Ejdrup, ca. 1,3 km fra projektområdet, udpeget som værdifuldt kulturmiljø I Vesthimmerlands og Aalborg Kommuneplaner. Det nye vindmølleanlæg 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.

Naturbeskyttelse
Det nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde er Navnsø med Hede (habitatområde nr. 17) ca. 1,7 km vest for projektområdet. Herudover ligger der beskyttelsesområder omkring Halkær Ådal, Nibe Bredning mm. (habitatområde nr. 15) ca. 3,6 km mod øst samt en række næsten sammenhængende beskyttelsesområder omkring hedelandskaberne ved Oudrup, Lundby og Vindblæs (habitatområde nr. 21) ca. 3,4 km mod nordvest. Påvirkningen af de internationale naturbeskyttelsesområder er undersøgt som en del af miljøkonsekvensundersøgelsens kapitel 5. Det er ligeledes undersøgt, hvorvidt projektforslaget kan påvirke beskyttede arter (bilag IV-arter), herunder fugle.

Påvirkningen af beskyttede flagermusarter er grundig undersøgt, med blandt andet lytteundersøgelser af eksisterende lokale forekomster som grundlag.

Der ligger en del spredte §3-beskyttede mosearealer og vandhuller i og omkring projektområdet samt et beskyttet vandløb (Vidkær Å- systemet), der løber ind gennem området, tæt forbi mølleækken. Det er undersøgt, om anlægsbehov ved opførsel af vindmøller kan påvirke de naturbeskyttede arealer i området.

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

Grundvand
Projektområdet ligger omgivet af højere terræn, og en del mose- og vandhuller kan være indikator på områder med et højere grundvandsniveau. Det forventede behov for grundvandssænkninger under anlægsfasen for vindmøllerne er undersøgt som beskrevet i kapitel 2 samt kapitel 6.

Ressourcer og affald
Som en del af miljøkonsekvensundersøgelsen redegøres der for forbruget af ressourcer til det samlede anlæg og affald forbundet med anlæg og nedtagning af vindmøller.

Trafik
Anlægsfasen vil være forbundet med transport til og fra området. Der redegøres for forventede trafik samt transportruter og de lokale støj- og støvgener, der kan være forbundet med lastvogns- og maskinkørsel mm.

Eksisterende vindmøller og tekniske anlæg
Der findes fire eksisterende vindmøller indenfor selve projektområdet, som vil nedtages ved opstilling af de nye vindmøller. Foruden disse fire eksisterende vindmøller vil den nordligst placerede mølle i gruppen af tre eksisterende vindmøller nær Gundersted, nordvest for mølleækken, nedtages ved alle tre projektforslag. Ved hovedforslaget med seks møller nedtages desuden en enkeltstående mølle i nærheden af Bjerghede vest for mølleækken. Nedtagningsmøllerne er markeret på kortene på side 14 og 15. Nedtagningen kan i sig selv medføre miljømæssige påvirkninger, som der 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 X totalhøjden (svarende til 4,2 km), jf. Vindmøllebekendtgørelsens bestemmelser om afstand mellem vindmøllegrupper. Inden for denne afstand findes en gruppe med tre ældre 72 meter høje vindmøller ca. 1½ km mod øst samt en tilsvarende gruppe med tre ældre 72 meter høje vindmøller ca. 1,6 km mod nordvest, hvoraf den ene nedtages. En enkelt lille 42 meter høj vindmølle ca. 1½ km mod vest, som vil nedtages ved opførelse af seks nye vindmøller. Samspillet med de eksisterende vindmøller i området indgår som en del af landskabsundersøgelserne for den nye vindmøllepark.

Andre tekniske anlæg kan medføre kumulative, landskabsmæssige påvirkninger med et øget indtryk af tekniske anlæg. Det gælder primært i forhold til en eksisterende højspændingsluftledning, der løber ca. 300 meter nord om den nordligste vindmøller i hovedforslaget, samt det planlagte solcelleanlæg på den sydøstlige side af Navnsø, der endnu ikke er opført. Der redegøres herfor i forbindelse med miljøkonsekvensundersøgelsen.

Nettilslutning
Opstillingen af nye vindmøller vil medføre en øget strømproduktion i lokalområdet og kan give behov for udvidelse af kapaciteten i det eksisterende el-net. Det forventes, at der skal opføres en 60/20 kV transformerstation i området, placeret i umiddelbar nærhed af de nye vindmøller. Strømmen føres fra hver vindmølle frem til stationen via nedgravede kabler. Stationen forbindes til det øvrige elnetværk, via en 60 kV forbindelse til en nærliggende transformerstation syd for vindmølleparken, ligeledes via et nedgravet kabel. Som en del af miljøkonsekvensundersøgelse redegøres der for opbygning og omfang af nettilslutningen, samt evt. miljømæssige påvirkninger som følge af denne.

Lufttrafik
Vindmøllerne skal udstyres med belysning af hensyn til lufttrafikken. Belysningstypen afhænger af de lokale forhold. Som en del af miljøundersøgelsen er det undersøgt, hvorvidt de militære og civile flyvezoner har indflydelse på vindmølleprojektet for at få et præcist billede af krav til lysmarkeringen på vindmøllerne.

Vindmølleprojektet ved Bjørnstrup ligger ca. 3,5 km nordøst for Vesthimmerlands Flyveplads. Vesthimmerlands flyveplads er en non-instrumental flyveplads, der primært anvendes til hobbyflyvning. Projektforslagets påvirkning af de sikkerhedsmæssige forhold omkring flyvepladsen er undersøgt som en del af miljøkonsekvensundersøgelsen.

Miljøkonsekvensrapportens indhold og opbygning
Miljøkonsekvensrapporten er inddelt i ni 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 vindmølleparken.

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 socioøkonomisk karakter.

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

Metoder i undersøgelsesarbejdet
De forudgående screeningsarbejder samt det opfølgende afgrænsningsnotat fungerer som et styrende redskab for de miljøtemaer, der er undersøgt gennem miljøkonsekvensrapporten.

Gennem analyse og afdækning af evt. nye problemstillinger ved de enkelte miljøtemaer, er der løbende taget fornyet stilling til betydningen af nye oplysninger. Dette omfatter et fokus ikke kun på direkte (åbenlyse) miljøpåvirkninger men også i forhold til øvrige faktorer: indirekte, sekundære og kumulative effekter, kort- og langsigtede betydninger, samt hvorvidt der er tale om vedvarende eller midlertidige påvirkninger.

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.

Påvirkninger som følge af anlægsarbejder har taget udgangspunkt i de arealer, som kan blive direkte berørt (kortvarigt eller permanent) af byggeriet. Projektområdet forstås i denne sammenhæng som det areal, der samlet set anvendes til vindmøller, arbejdsarealer, arbejdsveje, nettilslutningsanlæg frem til og med en ny 60/20 kv transformerstation i området, samt midlertidige oplagspladser under anlægsfasen.

Produktionsberegninger
De oplyste produktionstal for de seks vindmøller er baseret på energiproduktionsberegninger udført af EMD 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 lægivere ind i den anvendte beregningsmodel, da lægiveres indflydelse på el-produktionen fra vindmøller med en navhøjde 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 vindmøller forringes gennem årene. Denne forringelse er inddraget i vurderingen af kontrolvindmøllerne.

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

Undersøgelser af naboforhold tager udgangspunkt i begrebet "nærmeste naboer", som det er defineret i kap. 3. Der er således kun udarbejdet konkrete undersøgelser (herunder beregningspunkter for støj og skyggekast) for de ejendomme, der falder ind under dette begreb, da påvirkningen af disse anses som "worst case" og større, end for naboer på længere afstand. Af hensyn til evt. kumulative effekter, som følge af støj- og skyggekast samspil med eksisterende vindmøller i området, er definition af nærmeste naboer udvidet til også at omfatte en række naboer i retning mod eksisterende vindmøller i området, hvor påvirkninger, som følge af kumulative effekter med de nye vindmøller, kan blive højere.

Beregninger af støj
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 af EMD 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 roterer. Alt dette medvirker til at reducere det reelle antal timer med skyggekast væsentligt. Den reelle værdi findes ved at sammenholde beregninger for værste tilfælde 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 af EMD 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. Terrænforholdene 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.

Undersøgelser af landskabspåvirkninger
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 Vesthimmerlands Kommuneplan.

Der er i undersøgelsen taget udgangspunkt i et meget bredt undersøgelsesområde, som omfatter hele den zone, hvor projektforslaget potentielt kan være synligt. I praksis vil det sige omgivende områder i op til 15-20 km afstand fra projektområdet. I undersøgelsen er der dog lagt større vægt på den visuelle påvirkning indenfor nærzonen (4½ km afstand) og særligt stor vægt på påvirkningen af de nære områder inden for 1-2 km afstand af nærmeste vindmølle.

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

Visualiseringerne af vindmøllerne er udarbejdet i WindPRO, 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 (rotordiameter 136 meter, navhøjde 82 meter). Inden for rammerne af denne miljøundersøgelse samt planforslagene for projektet, kan der også opstilles vindmøller med lidt mindre rotordiameter. Det er erfaringen fra sammenlignelige projekter, at vindmøllemodellen med den største rotordiameter og den største totalhøjde vil medføre de mest markante landskabs-visuelle påvirkninger. V136-modellen betragtes derfor som "worst case" i forhold til landskabs-visuelle påvirkninger, og der er ikke medtaget visualiseringer af øvrige, mulige møllemodeller i denne rapport.

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 vejrsituationen, har indflydelse på vindmølleparkens 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 gråvejr vil vindmølleparken således være mindre synlige, end det fremgår af visualiseringerne i denne undersøgelse.

Der er udarbejdet grove punkt-renderinger, baseret på fotos fra området, af en ny transformerstation i den sydlige del af projektområdet. De foreløbige renderinger indikerer, at stationen vil få en meget begrænset synlighed set udefra, og der er ikke medtaget visualiseringer af denne i miljøkonsekvensrapporten.

Undersøgelser af naturpåvirkninger
Projektarealet og nærområdet er besigtiget af biologer af flere omgange, hvor hovedfokus har været gennemgang af beskyttet natur, forekomst af beskyttede arter herunder bilag IV-arter og fuglearter. Forekomst af fugle, dyre- og planteliv er vurderet på baggrund af feltundersøgelser gennemført i maj, juli og august 2019 og data fra Dansk Ornitologisk Forenings artsdatabase (Dofbasen). Områdets øvrige dyre- og planteliv er endvidere vurderet på baggrund af eksisterende viden i databaser og litteratur.

Området er i sommeren (juli) og sensommeren (august og september) 2019 undersøgt for forekomst af flagermus, som er de bilag IV-arter der væsentligst vil kunne blive påvirket af vindmølleparken. Undersøgelserne er foretaget efter gældende retningslinjer i den nationale forvaltningsplan for flagermus, med dels håndholdt lytteudstyr og dels stationære flagermusdetektorer (1.6). Forekomst af flagermus er undersøgt på aftener og nætter med gunstige vejrforhold 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, vandløb og haver inden for en afstand af godt 1 km fra møllerne. I hver af de fire undersøgelsesperioder, blev der opstillet 14 stationære detektorer. Lydoptagelserne er analyseret til artsniveau og resultaterne ligger til grund for vurderingerne.

Alle vurderinger gælder såvel anlægs- som driftsfase. Aktiviteterne og virkningerne heraf på plante- og dyrelivet, når den kommende vindmøllepark om mange år skal nedtages, er tilnærmelsesvis de samme som i anlægsfasen, og er derfor ikke behandlet særskilt.

Undersøgelser af miljøforhold
Beskrivelser og vurderinger af projektets miljømæssige påvirkninger er baseret på generel viden om vindmøllers produktions- og materialecyklus og om anlægsforhold, sammenholdt med størrelsen og omfanget af det konkrete projekt.

Beregninger af sparede udledninger ved gennemførelse af projektet er baseret på omregningstal, der afhænger af størrelsen på den forventede produktion, som beskrevet under afsnit om produktionsberegninger. De anvendte omregningstal, som er angivet i kap. 6, er baseret på den seneste tilgængelige viden på området.

Beskrivelser af forventede behov for midlertidige grundvandssænkninger under anlægsfasen er baseret på en geoteknisk forundersøgelse, der inkluderer kendt viden om de geotekniske forhold i projektområdet, baseret på blandt andet tidligere gennemførte boringer. Dette er sammenholdt med erfaringer med håndtering af grundvand fra tidligere, sammenlignelige vindmølleprojekter. Der er på dette projektstadie ikke gennemført prøveboringer. Dette vil følge i en kommende projekteringsfase.

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. Naboafstande 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 lovkravene ikke overholdes, skal vindmøllerne støjdæmpes, eller driften indstilles, indtil der er truffet nødvendige foranstaltninger, så støjkravene kan overholdes. Støjen kan typisk dæmpes ved at nedsætte vingernes rotationshastighed; alternativt ved at udskifte mølledele. Forholdene omkring støj ved naboer er behandlet i 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 søer, vandløb og fortidsminder samt byggelinjer for skove og kirker. 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.

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.

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
Lov nr. 1520 af 27. december 2014 om offentlige veje mv. indeholder blandt andet bestemmelser om adgangsforhold til offentlige veje. De nærmere vilkår aftales med lodsejerne samt den berørte vejmyndighed, i dette tilfælde Vesthimmerlands Kommune. Der er nærmere redegjort for adgangsforhold og trafiksikkerhed i kapitel 2.

Luftfartsloven
Vindmøller med en totalhøjde på over 100 meter skal anmeldes til Trafikstyrelsen. Opførelsen må ikke påbegyndes, før Luftfartsvæsenet har udstedt attest om, at vindmøllerne ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed, jf. *Bekendtgørelse af lov om luftfart, nr. 1149 af 13. oktober 2017*. Møllerne i projektforslaget skal således lysafmærkes i henhold til specifikke krav fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen. Forholdene omkring dette er beskrevet i afsnit 4.4 og 8.3.

2. Beskrivelse af det tekniske anlæg

2.1 Vindressourcer og produktion

Området ved Bjørnstrup har udmærkede vindressourcer i forhold til udnyttelsen af vindkraft. Selve området i og omkring de nye vindmøller har middelvinde på ca. 7,3 m/s i 84 meters højde.

På grundlag af beregninger vurderes det, at de seks vindmøller vil producere ca. 80.000 MWh om året (2.1). Det svarer til elforbruget for ca. 20.000 husstande (4 MWh pr. husstand om året). Vindmøllerne har en anslået teknisk levetid på 25-30 år. I deres levetid forventes det derfor, at energiproduktionen fra de nye vindmøller vil bidrage med ca. 2,4 mio. MWh.

Oversigt over vindmølleparkends energiproduktion

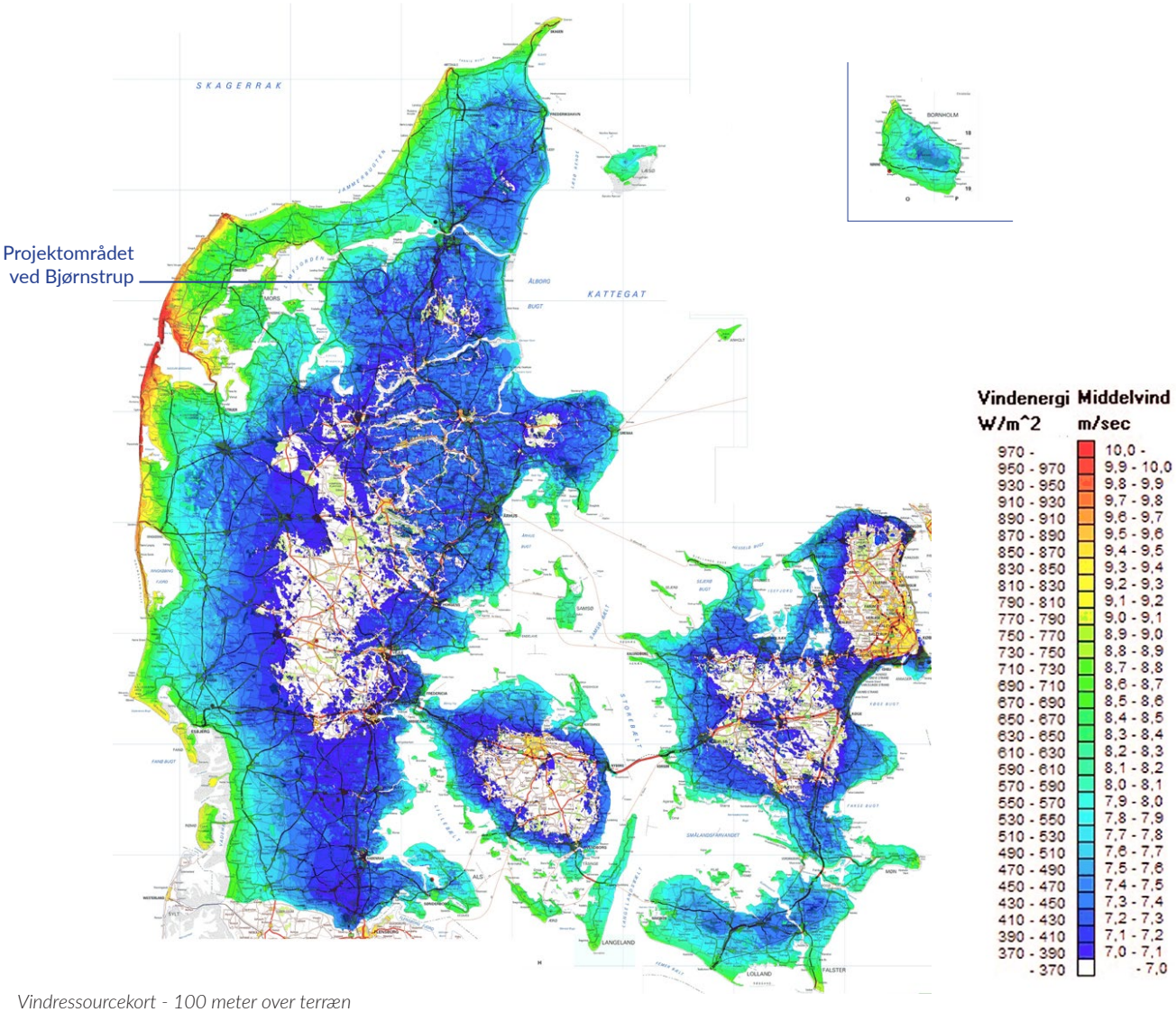
Hovedforslag	
Årlig produktion*	*80.000 MWh*
Forventet samlet energiproduktion**	*2,4 mio. MWh*

Alternativ 1	
Årlig produktion*	*67.000 MWh*
Forventet samlet energiproduktion**	*2.0 mio. MWh*

Alternativ 2	
Årlig produktion*	*54.000 MWh*
Forventet samlet energiproduktion**	*1.6 mio. MWh*

**Beregnede årlige produktion for den samlede vindmøllepark (2.1).*

***Samlede energiproduktion i vindmølleparkens forventede levetid (30 år). Beregnet på baggrund af den årlige produktion.*



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

2.2 Vindmøller

Hovedforslaget består af seks nye vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter over terræn med vingetippen i øverste position. De seks møller opstilles på en ret linje, i en nordvest-sydøst gående linje fra Bjørnstrup mod Lille Ajstrup. Møllerne i rækken vil stå med en ensartet indbyrdes afstand på ca. 350 meter, med undtagelse af afstanden mellem mølle 1 og 2 på 344 meter.

Alternativ 1 består af fem nye vindmøller af samme type og på samme placeringer som de fem sydligste vindmøller i hovedforslaget.

Alternativ 2 består af fire nye vindmøller, af samme type og på samme placeringer som de fire midterste vindmøller i hovedforslaget.

Beskrivelsen af vindmøllerne i opstillingsforslagene tager udgangspunkt i en konkret møllemodel: 4 MW Vestas V136 vindmølle med en rotordiameter på 136 meter og en navhøjde på 82 meter. Valget af vindmøllemodel er ikke endeligt fastlagt på dette projektstadie. Størrelsen af rotordiameteren vil således kunne variere mellem 132-136 meter, medens generatoreffekten kan variere fra 4–5 MW. De forskellige vindmøllemodeller, uanset om det er en Siemens eller Vestas model, ligner i al væsentlighed hinanden. Skulle man vælge en anden møllemodel end beskrevet ovenfor kan der dog være mindre forskelle i beregningsresultaterne for støj og skyggekast, som beskrevet i kapitel 3. Afhængigt af det endelige valg af rotorstørrelse kan der desuden være forskel på den visuelle fremtræden i forhold til det såkaldte harmoniforhold, som beskrevet i kapitel 4. Uanset det endelige valg af møllemodel, skal støj og retningslinjer for skyggekast overholdes ved opførelse af den nye vindmøllepark. Ved valg af en anden vindmøllemodel end en med en rotordiameter inden for det beskrevne spænd mellem 132-136 meter, kan der kun vælges en mølle på op til 150 meters totalhøjde med en rotordiameter på mellem 126 og 136 meter jf. lokalplanen.

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 Trafik-, Bygge, og Boligstyrelsens standardkrav i forhold til synlighed for luftfart. Der er rettet henvendelse til Trafik-, Bygge-, og Boligstyrelsen med forespørgsel om krav til afmærkning, men grundet en lang sagsbehandlingstid afventes svar vedrørende de konkrete krav. Det forventes, hver vindmølle at skulle markeres med lavintensivt fast rødt lys (ikke blinkende) på minimum 10 candela; det svarer til en 9 W glødepære, som beskrevet i kapitel 4 og 8, og det er der taget udgangspunkt i gennem vurderingerne i denne miljøkonsekvensrapport.

Fundamenter
Vindmøllerne monteres på hver sit fundament af armereret 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 tale om fundamenter i op til 3,5-4 meters dybde. I praksis optager fundamentet og arealerne omkring dette ca. 35 X 35 meter.

På dette projektstadie er der ikke gennemført egentlig projektering og geotekniske undersøgelser for anlægget. Den generelle viden om de geotekniske forhold i området, blandt andet på baggrund af en række tidligere boringer sammenholdt med jordartskort, peger på vekslende aflejringer af senglacialt/glacialt sand, silt og ler samt glacialt moræneler og morænesand i de øverste jordlag (ind til 8-10 meter under terræn). Der kan stedvist være områder med postglaciale aflejringer bestående af tørv og gytje (2.2).

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 Sytstems A/S

Der er i eksisterende boringer målt vandspejl, som er beliggende 1,5-4 meter under terræn, meget afhængigt af, hvor der træffes lerlag, som vil skabe sekundære vandspejl. På den baggrund vurderes det som sandsynligt, at der under anlægsfasen skal gennemføres foranstaltninger for at holde udgravningerne tørre.

Såfremt anlægsgravene kan holdes tørre med simpel læsning, vil den forventede vandmængde pr. fundament være i størrelsesordenen 1-2.000 m^3 vand, svarende til en samlet vandmængde for hele vindmølleparken på 6-12.000 m^3. For alternativ 1 og alternativ 2 vil der være behov for færre nye fundamenter, og dermed vil den samlede vandmængde ved midlertidig grundvandssænkning tilsvarende være mindre.

Hvis anlægsgravene skal holdes tørre med sugespidsanlæg, vil der være tale om større vandmængder. Generelt skal her påregnes 28 pumpedøgn pr. fundament. De største mængder oppumpet vand vil typisk forekomme inden de første 3-4 døgn, hvorefter vandstanden vil stabilisere sig. De forventede vandmængde pr. fundament anslås at være i størrelsesordenen 20-40.000 m^3 vand, svarende til en samlet vandmængde for hele vindmølleparken på 120-240.000 m^3.

Der foreligger på dette projektstadie ikke beregninger den midlertidige grundvandssænknings påvirkning af vandspejlet (sænkningstragtens udbredelse). Med de anslåede mængder må denne påvirkning dog antages at være relativ begrænset. Det anslås groft, at midlertidig grundvandssænkning kan påvirke vandspejlet i en horisontal radius fra pumpestedet på op til 100-200 meter. Påvirkningen af vandspejlet vil være klart størst omkring selve pumpestedet, hvor mens påvirkningen gradvist bliver lavere ud mod sænkningstragtens ydre udbredelse.

Det oppumpede vand vil udledes på nærliggende markarealer. Med passende afværgeforanstaltninger vurderes den midlertidige grundvandssænkning ikke at medføre miljømæssige komplikationer. Se mere i kap. 5 om påvirkning af naturforhold, samt kap. 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 opførsel af en Vestas V136 model:

Vende-/kranpladsen har som standard en størrelse på op til 70 X 30 meter, men kan evt. 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, indenfor kranens radius og i nærheden af arbejdsarealet, særlige midlertidige aflæsningspladser for mølledele under anlægsfasen. Aflæsningsområderne består af midlertidige pladser til dels nacelle og møllevinger og 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 m^2 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 m^2 befæstede eller forstærkede arealer omkring hver af de seks møller.

For de to alternative opstillingsscenarier, alternativ 1 og alternativ 2, vil der etableres henholdsvis én og to færre arbejds- og vendepladser end for hovedforslaget.

2.3 Veje, nettilslutning og øvrige anlæg

Adgangsveje
På kortet over hovedforslaget på side 30 ses den forventede placering af adgangsveje til de seks nye vindmøller. For de fem sydligste vindmøller vil der være adgang til de enkelte vindmølleplaceringer fra begge ender, med vejtilslutning til henholdsvis Skråvejen i nord samt Nr. Blærevej i syd. For den nordligste vindmølle, vil der kunne etableres vejadgang direkte ud til Skråvejen.

Det skønnes, at der ved en gennemførelse af hovedforslaget er behov for at anlægge samlet godt 3 km adgangsveje frem til de nye vindmøller, enten som nye veje eller som forstærkning af eksisterende markveje. Mod syd forventes en del af den øst-vestgående grusvej, Nr. Blærevej, at kunne anvendes, som den er. Vejene anlægges som grusveje opbygget i solide vejkasser i sand 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. En del af udfordringen løses ved at der etableres et loop for transport gennem området via de to adgangsveje, der begge er forbundet til Gunderstedvej.

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

Som det fremgår af kortene på side 31, vil vejstrukturen for adgangsvejene ikke variere væsentligt fra hovedforslaget i de to alternative opstillingsscenarier. For de to alternativer vil adgangen til mølleområdet ligeledes foregå via Nr. Blærevej mod syd og via Skråvejen mod nord, men det lille stykke vej fra Skråvejen til mølleplacering 6 ikke vil være en del af hverken alternativ 1 eller alternativ 2.

Nettilslutning
Vindmøllerne i hovedforslaget har en samlet effekt på op til 30 MW, som skal tilsluttes el-forsyningsnettet. Ændrede regler for opførelse af vedvarende vindprojekter betyder, at bygherren 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 dog have ønsker om andre løsninger, der medfører et større behov for udbygning. I så fald har elforsyningsselsskabet ansvar for opførelse og drift af disse udvidede nettilslutningsløsninger.

På dette projektstadie er der ikke truffet endelige beslutninger om, hvordan nettilslutningen af vindmølleparken 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:

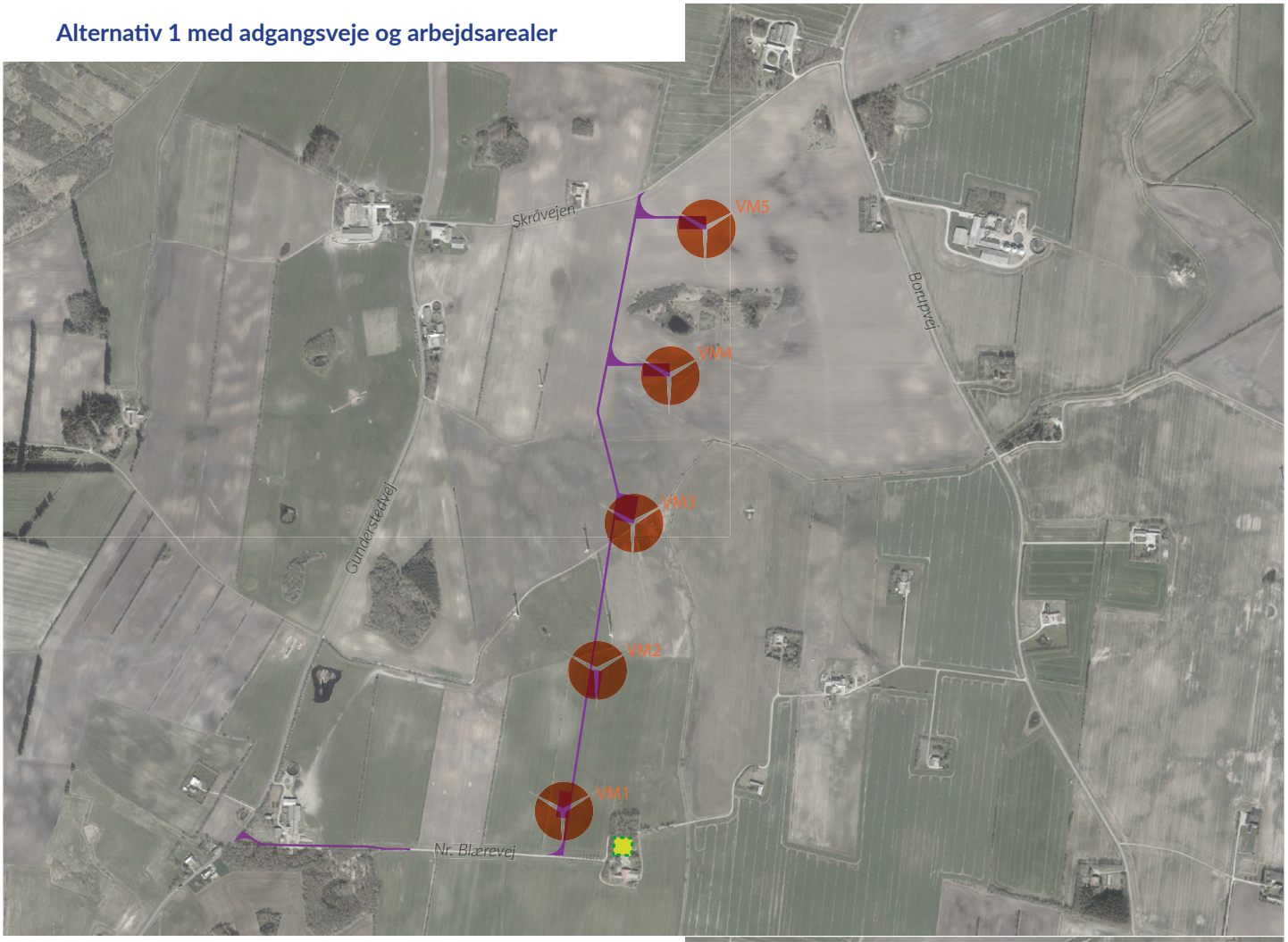
Det forventes, at der skal opføres en 60/20 kV transformerstation i området, placeret umiddelbart sydøst for vindmøllerækken. Den foreslåede placering af den ny transformerstation kan ses på kort side 30. Stationen vil placeres på en af de ejendomme, som nedlægges ved opstilling af nye møller i området. Den eksisterende beplantning, der omkranser ejendommen forventes at bevares for at afskærme indsyn til transformerstationen.

Selve stationen vil bestå af en række mindre udendørs kabel-og el-anlæg samt en lukket teknikbygning omgivet af køre-, service- og parkeringsarealer. Samlet forventes transformerstationen at kræve et areal på op til omtrent 55 X 75 meter.

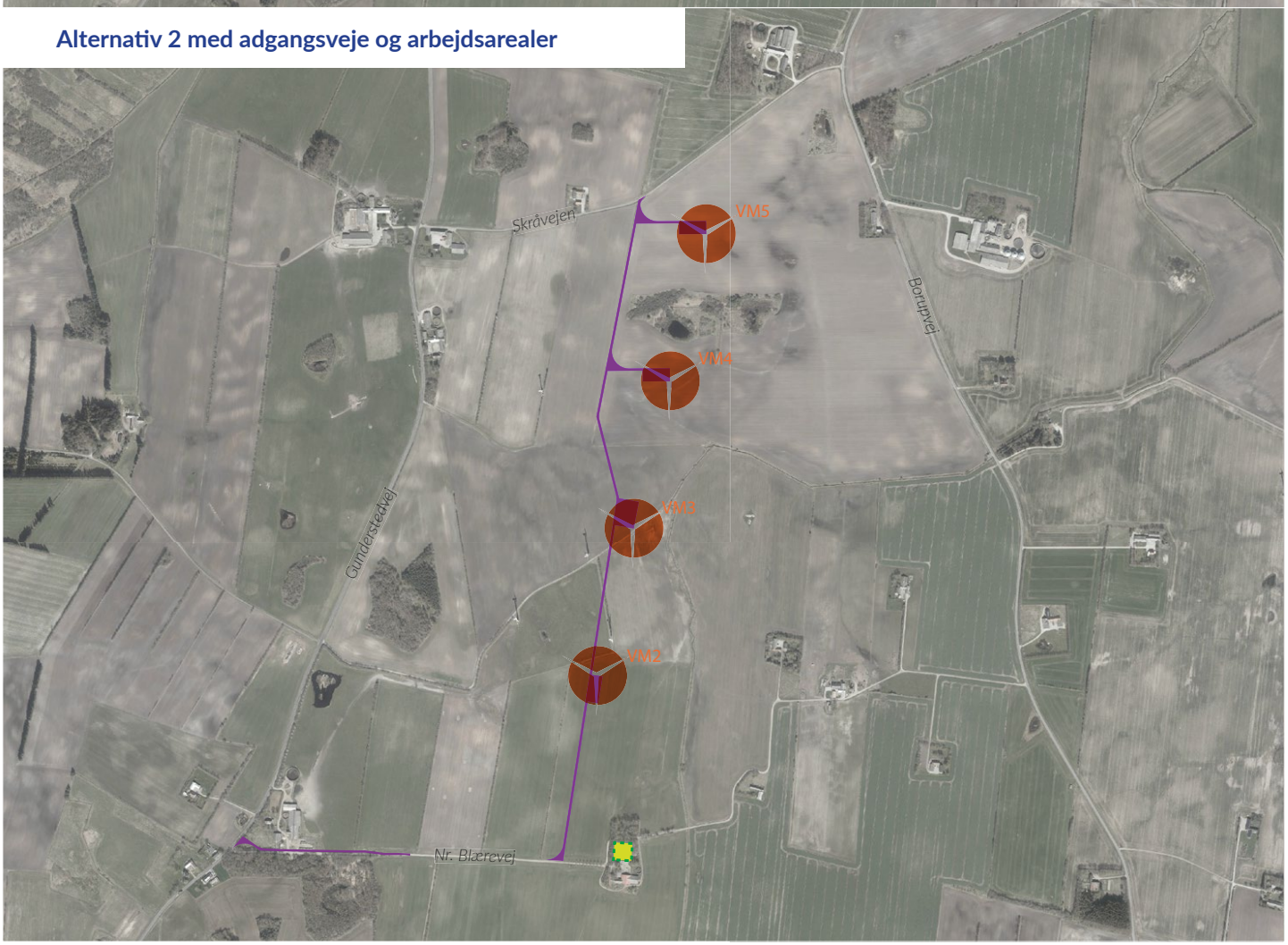
Transformeren, der placeres på et betonfundament, vil have et areal på ca. 6 X 6 meter og en højde på ca. 5 meter. Den lukkede teknikbygning forventes at udføres i 4 meters højde med tag- og facadebeklædning i afdæmpede neutrale farver. Bygningens areal forventes at være ca. 4 X 16 meter. 60 kV apparaterne er de højeste dele af anlægget og har en højde på op til 7 meter. Det

Hovedforslag med adgangsveje og arbejdsarealer

Alternativ 1 med adgangsveje og arbejdsarealer



Alternativ 2 med adgangsveje og arbejdsarealer



kan i øvrigt være behov for en lynafledningsmast på 12 meter. Transformerstationen vil blive indhegnet og omkranset af afskærmende beplantning.

Vindmøllerne tilsluttes transformerstationen på 20 kV niveau. Alle tilslutningsledninger forventes at bestå af 20 kV nedgravede kabler, som føres fra hver enkelt vindmølle via et fælles tracé langs mølleækken frem mod 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 fra eksempelvis to vindmøller ad gangen, vil der etableres mindre elkiosker i nærheden af mølletårnet for den ene af vindmøllerne.

I forbindelse med nettilslutning forventes stationen at forbindes til det øvrige elnetværk, via en 60 kV forbindelse til nærmeste transformerstation i den nordlige udkant af Aars omtrent 6 km syd for mølleområdet, ligeledes via et nedgravet kabel.

Scenariet omkring nettilslutning vil være det samme for alternativ 1 og alternativ 2.

Nedlægning af eksisterende ejendomme
Projektforslaget kræver, at boligerne på otte ejendomme nedlægges. Bygherre har indgået aftaler med ejerne om dette. Boligerne på alle otte ejendomme vil blive nedlagt. For flere ejendomme vil det være relevant at beholde dele af bygningsanlæggene til at indgå som driftsbygninger til landbrug. På fem af de otte ejendomme nedrives hele bygningsmassen, ved de tre resterende ejendomme vil kun dele af bygningerne blive revet ned, mens den resterende bygningsmasse bliver stående med henblik på at drive landbrug.

Arealerne, hvorpå der nedrives bygninger, vil blive retableret som landbrugsjord, tilplantet eller udlagt som gårdspladslignende grusareal i tilknytning til eksisterende bygninger, afhængigt af forholdene omkring den enkelte ejendom. På den ene ejendom sydøst for mølleækken opføres en 60/20 kV transformerstation på det areal hvorpå bygningsmassen fjernes, og den eksisterende vejtilknytning til Nr. Blærevej bevares.

2.4 Aktiviteter i anlægsfasen

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

Anlægsaktiviteterne omfatter i grove træk:

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

Nedtagning af de eksisterende vindmøller
Foruden etablering af seks nye vindmøller omfatter hovedforslaget nedtagning af seks ældre eksisterende vindmøller, og fem eksisterende vindmøller i alternativ 1 og 2. Fire af de eksisterende vindmøller er placeret i området, hvor de nye vindmøller ønskes opført, eller i umiddelbar nærhed til de nye vindmøller. De øvrige to er placeret hhv. i den sydvestlige udkant af Gundersted og øst for Navnsø. Møllerne forventes nedtaget forud for opstilling af de nye møller. For omkringliggende beboelse vil der opleves øget transport omkring til og fra møllerne i perioden, hvor de nedtages.

De eksisterende vindmøller nedtages med kran, og mølledelene køres bort. Møllerne kan evt. renoveres og genopstilles et andet sted, herhjemme eller i udlandet, og på den måde fortsætte energiproduktionen i en årrække endnu. Alternativt vil nogle af mølledelene kunne genanvendes som reservedele. Når vindmøllerne er helt nedslidte, vil dele af materialerne kunne genbruges, som beskrevet i afsnit 2.6.

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. Betonen nedknuses og forventes at blive genanvendt som vejmateriale i de nye adgangsveje, som anlægges, hvorved behovet for stabilgrus udefra kan mindskes. Hvert fundament fra de eksisterende vindmøller vil bidrage med op til ca. 130 tons vejmateriale. Opgravet materiale fyldes tilbage i fundamenthullerne og der fyldes op med supplerende jord, indtil der er jævn overgang til det omgivende terræn. Nedbrydningen af beton kan foregå i mobilt knuseanlæg, som placeres i området under anlægsfasen. Ved nedbrydning af fundamenter og øget trafik til og fra møllerne, kan der opleves støj- og støvgener i den periode, nedtagningsarbejdet foregår.

Ud over nedtagningsmøllerne, hvor vil nedlæggelse af de otte ejendomme i områderne i og omkring selve projektområdet, ved gennemførelse af såvel hovedforslaget som alternativ 1 og alternativ 2, medføre nedrivnings- og retableringsarbejder med lokal kørsel og maskinarbejder som for en mellemstor byggeplads, omkring hver af de otte ejendomme.

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 evt. 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 lastvognslæs 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. Mølledelene 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.

Opførelse af transformerstation
Der vil også være anlægsarbejder i forbindelse med opførelse af en ny transformerstation i området. Etablering stationsområdet omfatter (efter etablering af tilkørselsveje) byggemodning og terrænregulering som normalt kan gennemføres på få måneder. Herefter skal der afsættet tilsvarende til montage af højspændingsapparater og lavspændingsmontage. Transport til og fra stationsområdet vil omfatte mindre gravearbejder samt kørsel med byggematerialer og specialkomponenter. Transportbehovet til stationen vurderes som begrænset sammenholdt med antallet af transporter til og fra vindmøllepladserne. Til gengæld vil bygge- og konstruktionsarbejder på selve stationsområdet forventeligt strække sig over en længere periode end på vindmøllepladserne. Arbejdsomfanget vurderes at kunne sammenlignes med en mindre byggeplads.

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 (bundsikringsgrus samt stabilgrus) og evt. supplerende opfyldning med sand. Det anslås, at der i alt vil være behov for op mod ca. 15.000 m^3 grus for hovedforslaget med seks nye vindmøller.

Fundamenter til vindmøller udføres i armeret beton. Hvert fundament kræver forventet 500-600 m^3 beton. For hovedforslaget vil det samlede mølleanlæg, afhængigt af den konkrete projektering, kræve omkring 3-4.000 m^3 beton samt en vis mængde armering (armeringsnet i kamstål). Alternativ 1 og 2 vil kræve et mindre ressourceforbrug end hovedforslaget, da der blandt andet vil opføres færre vindmøller og færre arbejds- og vendepladser.

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 mm. 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 mm. Sammensætning og mængder kan variere noget i forhold til opbygningen for de forskellige mølletyper, men for en mølle af den beskrevne type er de væsentligste væsker her smøreolie til gearsystemet (op til omkring 1000 liter) samt de hydrauliske systemer (godt 250 liter). Endelig indeholder møllens kølesystem omkring 400 liter kølervæske.

Etablering af en ny transformerstation vil medføre et begrænset materialeforbrug i form af sand, grus, beton og jern samt vand til betonblanding. Elførende kabler og anlæg vil kræve mindre mængder kobber samt isolerende aluminiums- og plastprodukter.

Herudover vil der under anlægsfasen være maskinkørsel, som forbruger brændstof (primært diesel) til kraner, gravemaskiner, lastvogne og servicebiler. Maskinkørsel under anlægsfasen vil være mindre ved etablering af de to alternative opstillingsscenarier end ved hovedforslaget.

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 projektstadie. 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 transporter på for eksempel ruter med mange bløde trafikanter, som for eksempel skoleveje.

Adgang til området vil foregå ad Gunderstedvej via Nr. Blærevej mod syd og via Skråvejen mod nord. Transport gennem området forventes at være ensrettet med indkørsel i syd via Nr. Blærevej og udkørsel i nord via Skråvejen. En adgang til området ad Gunderstedvej via Nr. Blærevej og Skråvejen medfører kun begrænset kørsel ad de små veje før der er forbindelse via Rute 187 og Hovedvej A29, der begge er større veje velegnet til at optage godstransporter. Samlet vil der være tale om ca. 2 km kørsel ad mindre landeveje, hvor man passerer forbi en række ejendomme, der ligger ud mod Gunderstedvej. Særligt for vejkrydsene omkring Gundersted/Nr. Blærevej samt Gunderstedvej/Rute 187 ligger der flere ejendomme lige ud mod vejkrydset, som kan påvirkes af trafikken i anlægsfasen. Samlet set

vurderes adgangene til anlægget ad Gunderstedvej at være rimelig velegnede til transportbehovene under anlægsfasen. Under anlægsfasen kan det dog være relevant at overveje sikkerhedsforanstaltninger i forhold til naboer og færdende, for eksempel bløde trafikanter, langs lokalvejene her.

Adgang til området fra landområderne mod nord lader sig ikke gøre, uden at transporterne skal færdes adskillige km ad mindre landeveje. Der er for eksempel mere end 10 km op til den tværgående Rute 567, som er den nærmeste hovedlandevej mod nord. Det anbefales at undgå større leverancer af tunge godstransporter ad disse veje 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 Hovedvej A29 eller Rute 187. Det anbefales desuden, at godstransport gennem Gundersted by og via Borupvej helt undgås.

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 kommunerne.

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, vibrationer 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. 25-30 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 1 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 endvidere udstyret med overvågningsudstyr, der holder øje med væskeniveauer og som stopper vindmøllen, hvis der skulle ske væsketab; et evt. 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 25-30 år. Såfremt vindmøllerne i mere end ét år ikke har været benyttet til energiproduktion, skal møllerne fjernes af mølleejeren jf. lokalplanen for vindmøller ved Bjørnstrup. Mølleejeren er forpligtet til at foretage en fuldstændig fjernelse af alle anlæg i et omfang, der svarer til de krav byggemyndigheden 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 forskes i at opnå en 100% genanvendelse af vindmøller. Det er i dag teknisk muligt at genanvende mellem 92 og 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 separeret. Beton og armering bortskaffes til genanvendelse i henhold til affaldsregulativerne. Den knuste beton kan genanvendes til vej- eller opfyldningsformål. Armeringsjernet genanvendes til fremstilling af stålmaterialer.

Overflødiggjorte veje og arbejdsarealer i området vil blive opgravet og materialet genanvendt 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 samt 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. Nedtagningen indebærer, at der vil være midlertidige miljømæssige påvirkninger som følge af trafik, maskin- og jordarbejder samt nedtagning af mølledele og nedbrydning af fundamenter, der kan medføre støj- og støvgener i den periode, nedtagningsarbejdet foregår.

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 vindmølleejeren forpligtet til at indberette udført service til Energinet.dk. Ved større skader og skader af sikkerhedsmæssig betydning har vindmølleejeren 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.

Havari
For nyere, afprøvede og godkendte vindmølletyper er risikoen for havari minimale. I Danmark er det et krav, at vindmøllerne inden de opstilles er typegodkendte i henhold til 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.

Isnedfald
Om vinteren kan der under særlige vejrforhold dannes isslag på vindmøllevinger, både under drift og i stilstand.

Sikkerhedsfunktioner overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt, og vindmøllen stoppes, hvis instrumenterne er overisede. Vindmøllen vil derfor stoppe, før der 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 evt. tilbageblivende is på vingerne vil normalt rystes 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.

Trafik
Under anlægsfasen kan det afhængigt af de anvendte ruter være nødvendigt med 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.

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

3. Påvirkning ved naboer

Vindmøller kan have betydning for omkringliggende beboelser i forhold til visuelle påvirkninger, støj- og skyggebelastninger. Projektforslagets 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 39. De nærmeste naboer rundt om projektområdet er her defineret som alle beboelser indenfor 900 meter til nærmeste vindmølle. Herudover er der øst for projektområdet medtaget to beboelser i retning mod tre eksisterende vindmøller ved Nørrekær, samt to beboelser i udkanten af Gundersted i retningen mod de tre eksisterende vindmøller syd for Gundersted, da nye og eksisterende vindmøller tilsammen kan medføre øgede kumulative effekter ved disse.

3.1 Afstande og visuelle forhold

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 projektforslag.

Afstandskravet er opfyldt for alle nabobeboelser. Den korteste afstand mellem vindmøller og naboer er 612 meter til nabobolig Q. Der ligger i dag otte boliger inden for 600 meter fra vindmøllerne. Det er en forudsætning for en gennemførelse af projektforslaget, at beboelsen på disse ejendomme nedlægges.

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, samt 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 (øjenhøjde = 1,7 m).

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

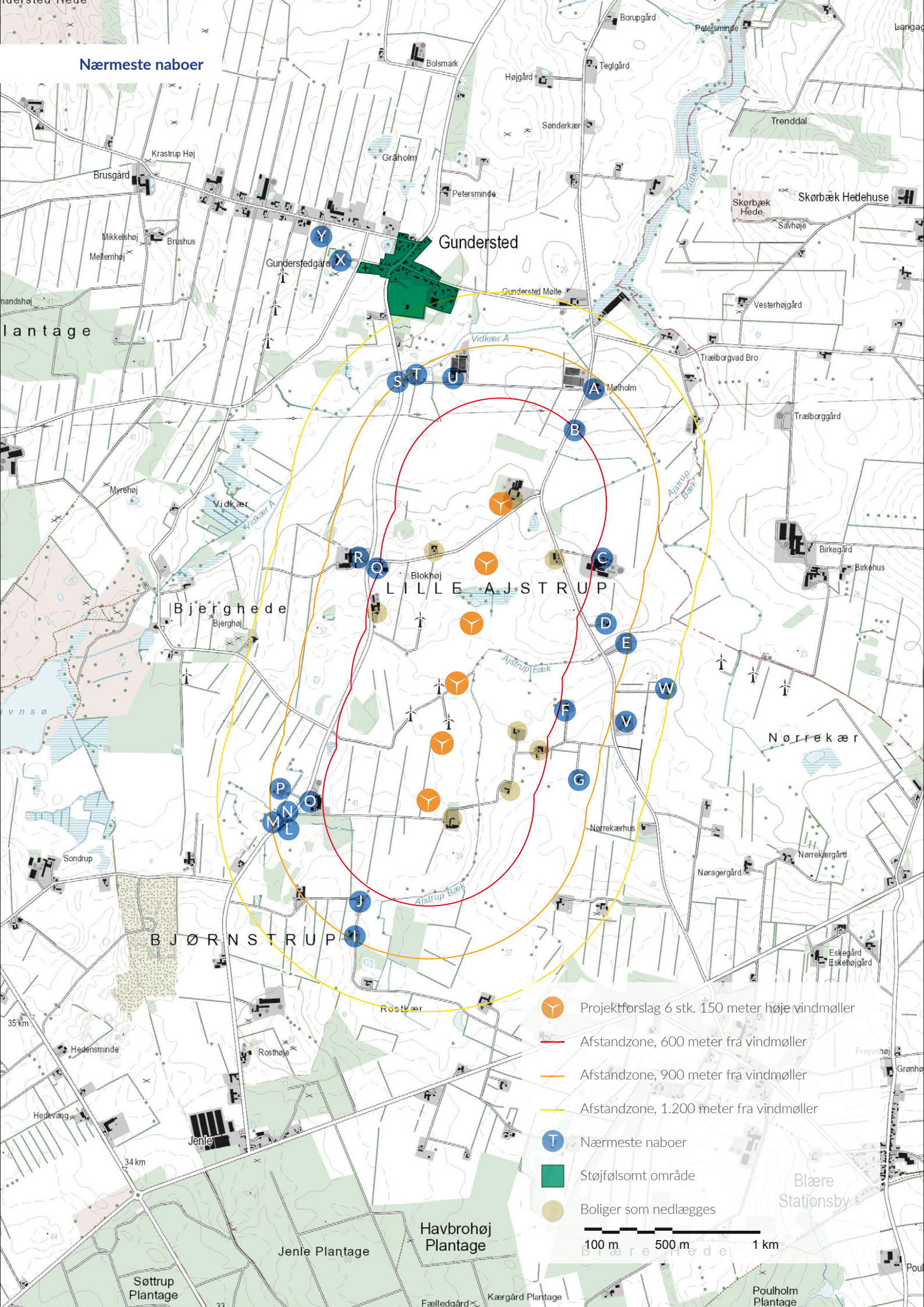
For kun en mindre del af naboerne, omkring en sjettedel af de nærmeste omkringboende naboer vurderes det, at vindmøllerne vil have en væsentlig visuel påvirkning, da boligen og de primære udendørs opholdsarealer vil vende direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning. Dette gælder særligt for enkelte naboer langs Gunderstedvej nordvest for projektområdet omkring Gunderstedvej/skråvejen vest for projektområdet samt omkring Nr Blærevej/Borupvej øst for projektområdet.

For en stor del af naboerne, omkring halvdelen, 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, uden løv på træerne, vil vindmøllerne ofte være mere synlige bag hegn og træer omkring ejendommen, end i sommerhalvåret.

For omkring en tredjedel 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 visualiseringer fra hver enkelt naboejendom. Den ovenstående beskrivelse giver et overblik over den samlede visuelle påvirkning ved naboer, som situationen omkring den enkelte ejendom kan forholdes til.

Nærmeste naboer



3.2 Støj

Vindmøllerne i den nye vindmøllepark 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 kap. 7.

Som beskrevet nedenfor vil der være støj fra lastvogns- og maskinkørsel mm. 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, se også kap. 7. I det 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.

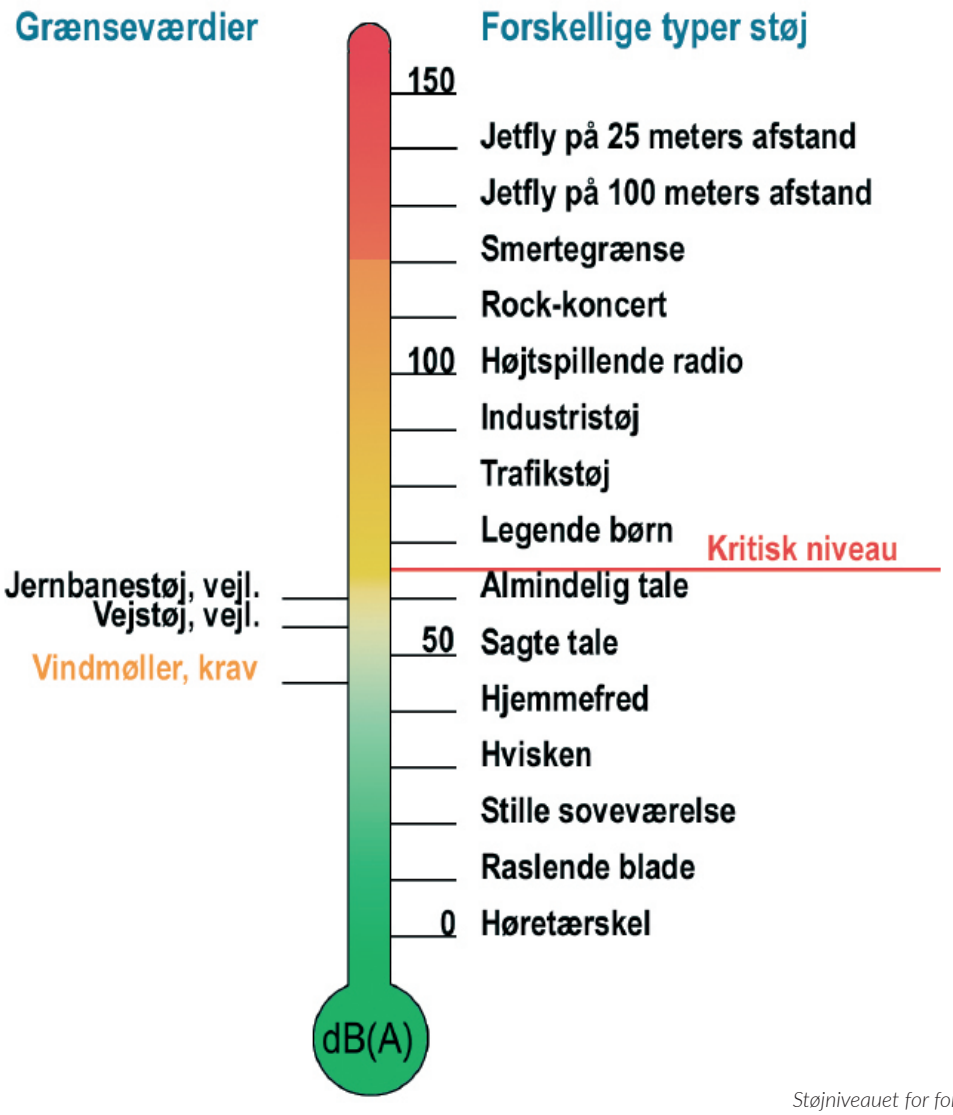
Støj og vibrationer i anlægsfasen
I anlægsfasen vil trafik- og støjbelastningen for området være som for en lille byggeplads. Støjen vil primært komme fra tung trafik ifm. gravning, betonstøbning og opstilling af vindmøller, se i øvrigt afsnit 2.4. Støjen vil dels komme fra anlægsarbejder i og omkring de seks vindmølleplaceringer, dels fra nedrivningsarbejderne omkring nedtagningsmøllerne og dels komme fra trafik til og fra området, som beskrevet i afsnit 3.4. Det forventes ikke, at der skal pælefunderes i forbindelse med anlæg af vindmølleparken, hvorfor der ikke vil være vibrationer forbundet med anlægsfasen.

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 boligers udendørs 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 som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed, samt tekniske forhold omkring vindmøllen.

Sammenlignet med ældre vindmølletyper stammer kildestøjen ved nye vindmølletyper 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 vindmølletyper er denne støj tæt på elimineret. Kildestøj under driftsfasen vil derfor 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 eksempelvis en tydelig hørbar tone, en såkaldt 'rentone', vil den normalt være meget generende, og støjberegningen tillægges derfor yderligere 5 dB(A) for den pågældende vindmølle. Generelt er rentoner så godt som elimineret for nyere vindmøllemodeller, og der er ikke konstateret rentoner ved drift for de foreslåede vindmølletyper i dette projektforslag.



Støjniveauet for forskellige typer af støj
Kilde : Miljøstyrelsen

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 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).

Beregnede støjniveauer

Der er gennemført støjberegninger, som viser den forventede støjbelastning ved nærmeste naboer, når vindmøllerne sættes i drift og nedtagningsmøllerne er fjernet (3.2). Metoden for beregning af det forventede støjniveau følger regelsættet i Støjbekendtgørelsen. I beregningerne er det forudsat, at der 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 og kort på side 44-49. Beregningerne viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer for hovedforslaget. Det højest beregnede støjniveau for hovedforslaget med seks nye vindmøller af mølletypen Vestas V136 er 41,8/42,4 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s ved naboejendom Q, også ved naboejendom F er det beregnede støjniveau 41,8 dB(A) ved 6 m/s. For

en lignende opstilling med Siemens Gamesa SG132 er de beregnede støjniveauer generelt højere end ved opstillingen med Vestas V136, men det maksimalt tilladte støjniveau er ligeledes overholdt ved alle naboer. Det højeste støjniveau er ved naboejendom Q, hvor niveauet beregnes at være 42/43,5 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s, også ved naboejendom F beregnes et støjniveau på 42 dB(A) ved 6 m/s. For projektforslaget med seks nye vindmøller af typen Siemens Gamesa SG132 vil der kunne forekomme det maksimalt tilladte støjniveau ved 6 m/s.

I Gundersted by er det maksimalt tilladte støjniveau ligeledes overholdt. Da Gundersted er et støjfølsomt område, er de gældende grænseværdier her 37/39 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s. Det højeste støjniveau beregnes at være 36,3/37,2 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s for Vestas V136. For en tilsvarende opstilling med seks nye vindmøller af typen Siemens Gamesa SG132 er det højeste støjniveau 36,4/37,6 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s. Ved realisering af projektforslaget er det muligt at overholde det tilladte støjniveauet i Gundersted by, fordi nordligste af de tre eksisterende vindmøller syd for Gundersted nedtages ved opstilling af nye vindmøller ved Bjørnstrup. Støjen fra de eksisterende møller syd for Gundersted overholder ikke gældende grænseværdier i dag, da de er opført i en tid, hvor grænseværdierne for vindmøllestøj var højere. Den støj der i dag opleves ved Gundersted by fra de eksisterende møller (0-alternativet), som overstiger gældende støjkrav, minimeres ved opstilling af nye vindmøller ved Bjørnstrup, da den nordligste vindmølle ved Gundersted nedtages. Ved realisering af projektforslaget vil det maksimalt tilladte støjniveau overholdes ved Gundersted by.

De medtagede beregningspunkter ved naboer omkring de eksisterende vindmøller mod øst og nordvest viser, at det maksimalt tilladte støjniveau også her vil være overholdt. Der vil altså ikke være øgede kumulative støjpåvirkninger fra nye og eksisterende vindmøller, som rækker ud over det tilladte niveau.

Lavfrekvent støj fra vindmøller
Lavfrekvent støj indeholder dybe lyde, som eksempelvis bulder fra en fyrkedel eller brummen 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.

De beregnede støjniveauer og beregningsforudsætninger for lavfrekvent støj fremgår af tabel og kort på side 50-55 (3.3). Beregningerne for hovedforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt med god margin ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj, for hovedforslaget med seks vindmøller af Vestas V136, er 14,0/17,1 dB(A) ved hhv. 6 m/s og 8 m/s ved naboejendom W. Det bemærkes, at det primære bidrag til den lavfrekvent støj ved denne naboejendom ikke kommer fra de nye vindmøller, men fra de tre eksisterende vindmøller ved Nørrekær.

For en lignende opstilling med Siemens Gamesa SG132 er de maksimale støjniveauer for lavfrekvent støj også overholdt ved alle naboer, men her er marginen til det maksimalt tilladte støjniveau mindre. Det højeste støjniveau er beregnet ved naboejendom F og Q, hvor støjniveauet er 16,6 dB(A) ved 6 m/s og ved ejendom W, hvor støjniveauet er 18,2 dB(A) ved 8 m/s.

Infralyd
Infralyd er lyd med frekvenser, der er lavere end 20 Hz, og udgør således den 'dybeste' del af lavfrekvensområdet. Man har tidligere troet, at infralyd ikke kunne opfattes af det menneskelige øre, men infralyd kan høres, hvis den er kraftig nok, og selv svag infralyd kan være generende (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 støjmæssige problemstillinger (3.5).

Kumulative effekter
De væsentligste kumulative effekter ved opførelse af vindmøller er det lydmæssige samspil med

eksisterende, omkringstående vindmøller, da nye og eksisterende vindmøller tilsammen kan øge oplevelsen af støj fra vindmøller. Alle de viste beregninger i denne undersøgelse tager derfor udgangspunkt i de samlede påvirkninger fra alle nye og eksisterende vindmøller, som bliver stående efter projektets gennemførelse, i og omkring projektområdet.

Andre typer af støj er derimod svære at sammenligne. Støjen fra en skydebane er for eksempel kendetegnet ved høj, tilfældig punktstøj i modsætning til den mere konstante støj fra vindmøller. I praksis har det ikke mening at sammenligne forskellige typer af støj fra for eksempel vindmøller, trafik, industrianlæg, motor- eller skydebaner da de hver især kan opleves vidt forskelligt af blandt andet omkringboende naboer – den ene type støj er måske en gene for nogle, mens en anden type støj ikke er. Af samme grund stiller lovgivningen ikke krav om beregning af eller overholdelse af støjgrænser for flere forskellige typer af støj på samme tid.

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. Vesthimmerlands 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.

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 kan 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)

	Hovedforslag *6 stk. Vestas V136*		**Hovedforslag** *6 stk. Siemens SG132*		**Alternativ 1** *5 stk. Vestas V136*		**Alternativ 2** *4 stk. Vestas V136*		**0-alternativ** *Ingen nye vindmøller opstilles*	
Nabo	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
A	36,4	36,9	37,0	38,4	33,7	34,2	33,5	34,0	29,2	30,3
B	38,9	39,4	39,6	41,0	35,4	36,0	35,3	35,8	30,0	31,2
C	41,0	41,5	41,3	42,8	39,4	40,0	39,3	39,8	33,2	34,3
D	40,8	41,3	40,9	42,3	40,1	40,7	39,9	40,5	35,0	36,1
E	40,0	40,7	40,2	41,5	39,5	40,2	39,3	40,0	36,0	37,2
F	41,8	42,3	42,0	43,2	41,6	42,1	41,1	41,6	36,4	37,5
G	39,4	39,9	39,8	41,1	39,2	39,8	38,2	38,7	34,6	35,7
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	35,8	36,2	36,6	37,9	35,7	36,2	32,7	33,2	29,8	30,9
J	37,6	38,1	38,5	39,8	37,6	38,0	34,1	34,6	31,1	32,3
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	37,0	37,5	37,8	39,0	37,1	37,6	34,8	35,3	32,5	33,6
M	36,6	37,0	37,3	38,6	36,6	37,1	34,5	35,0	32,2	33,3
N	39,0	37,8	38,0	39,3	37,3	37,9	35,1	35,7	32,8	34,0
O	39,0	39,5	39,8	41,1	39,0	39,5	36,6	37,1	34,3	35,4
P	37,3	37,7	38,0	39,2	37,4	37,9	35,5	36,1	33,4	34,5
Q	41,8	42,4	42,0	43,5	41,2	41,7	41,0	41,5	36,8	37,9
R	40,5	41,0	40,6	42,1	39,8	40,3	39,5	40,1	35,4	36,5
S	37,3	37,9	37,6	39,0	35,7	36,4	35,5	36,3	34,1	35,3
T	37,1	37,7	37,5	38,9	35,3	36,0	35,1	35,8	33,4	34,6
U	37,6	38,2	38,2	39,6	35,0	35,6	34,8	35,5	31,9	33,0
V	39,3	40,0	39,5	40,8	39,0	39,7	38,6	39,3	36,0	37,1
W	41,3	42,3	41,4	42,6	41,2	42,1	41,0	42,0	40,2	41,4
X	37,0	38,0	37,1	38,3	36,7	37,7	36,6	37,7	39,7	40,8
Y	35,9	36,9	36,0	37,2	35,6	36,7	35,6	36,6	39,3	40,4
Gundersted by	36,3	37,2	36,4	37,6	35,8	36,8	35,8	36,8	38,0	39,2

Beregningsforudsætninger

Hovedforslag (Vestas V136)

Anvendt kildestøj:
103,2 / 103,9 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode PO2)

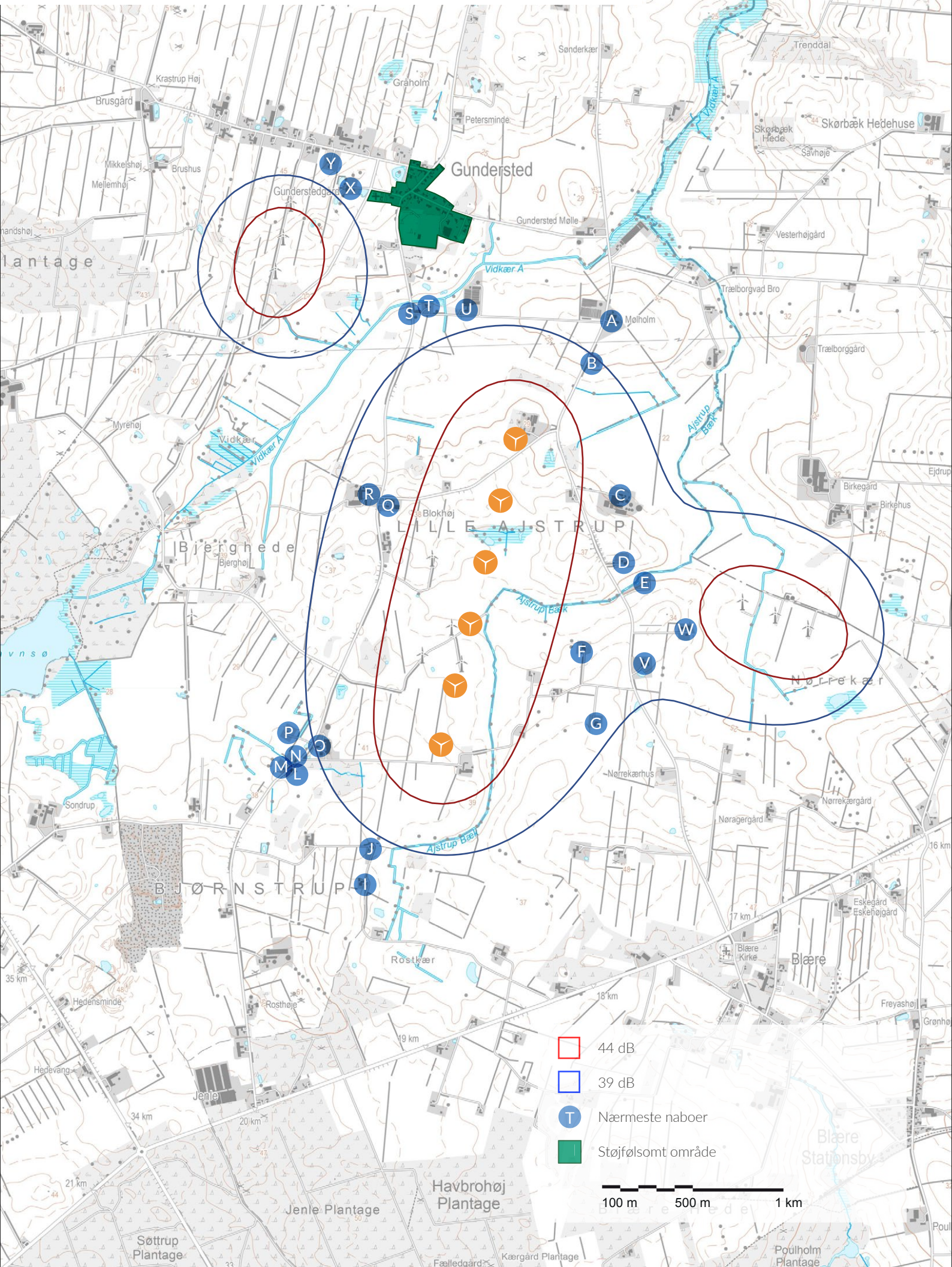
Hovedforslag (Siemens Gamesa SG 132)

Anvendt kildestøj (mølle nr. 1, 2 og 6):
104,9 / 106,2 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode AM0)

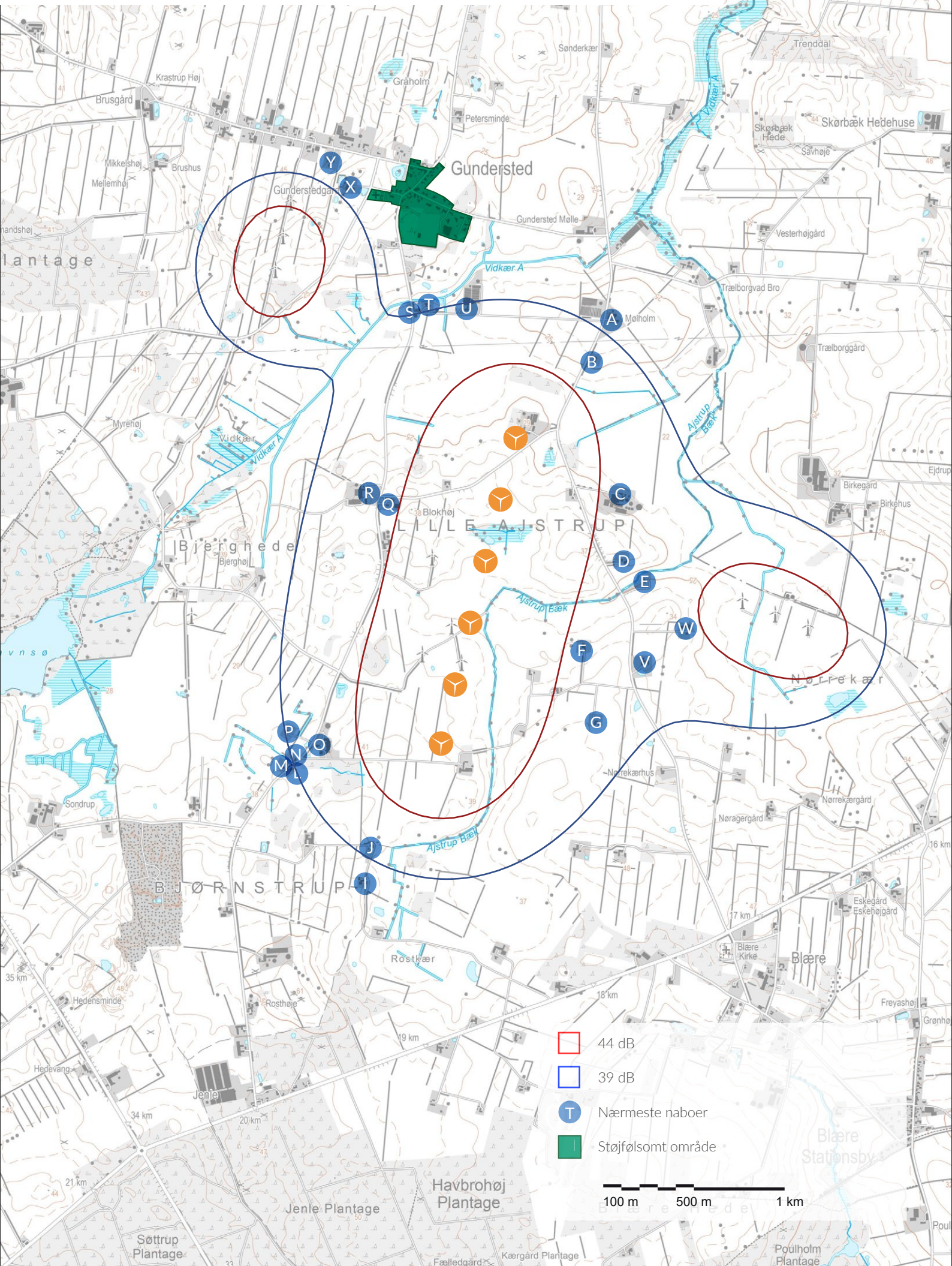
Anvendt kildestøj (mølle nr. 3):
103,0 / 103,0 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode N2)

Anvendt kildestøj (mølle nr. 4 og 5):
103,4 / 105,3 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode DK Mode)

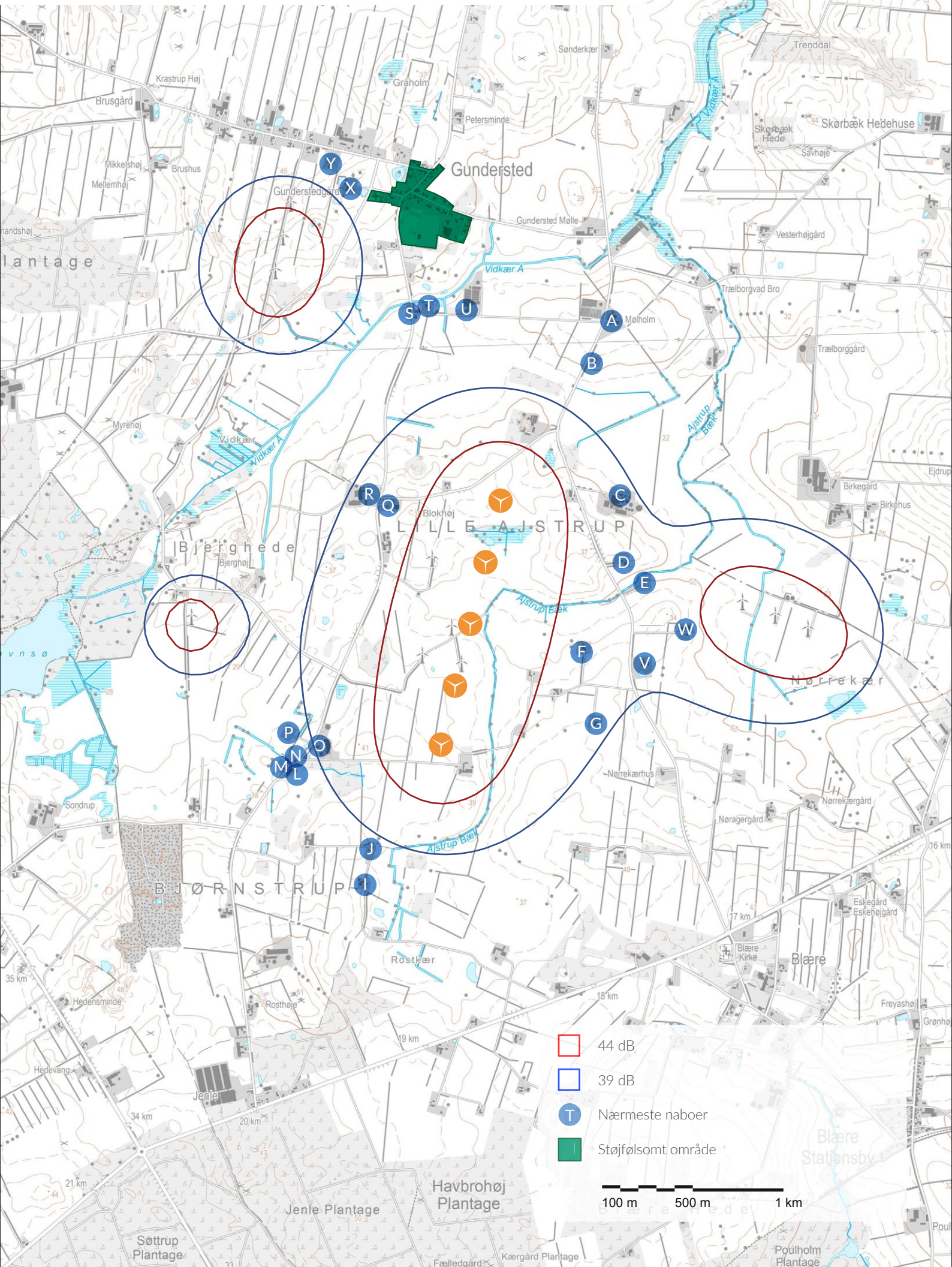
Kort over beregnet støj for hovedforslaget (6 stk. Vestas V136), ved 8 m/s



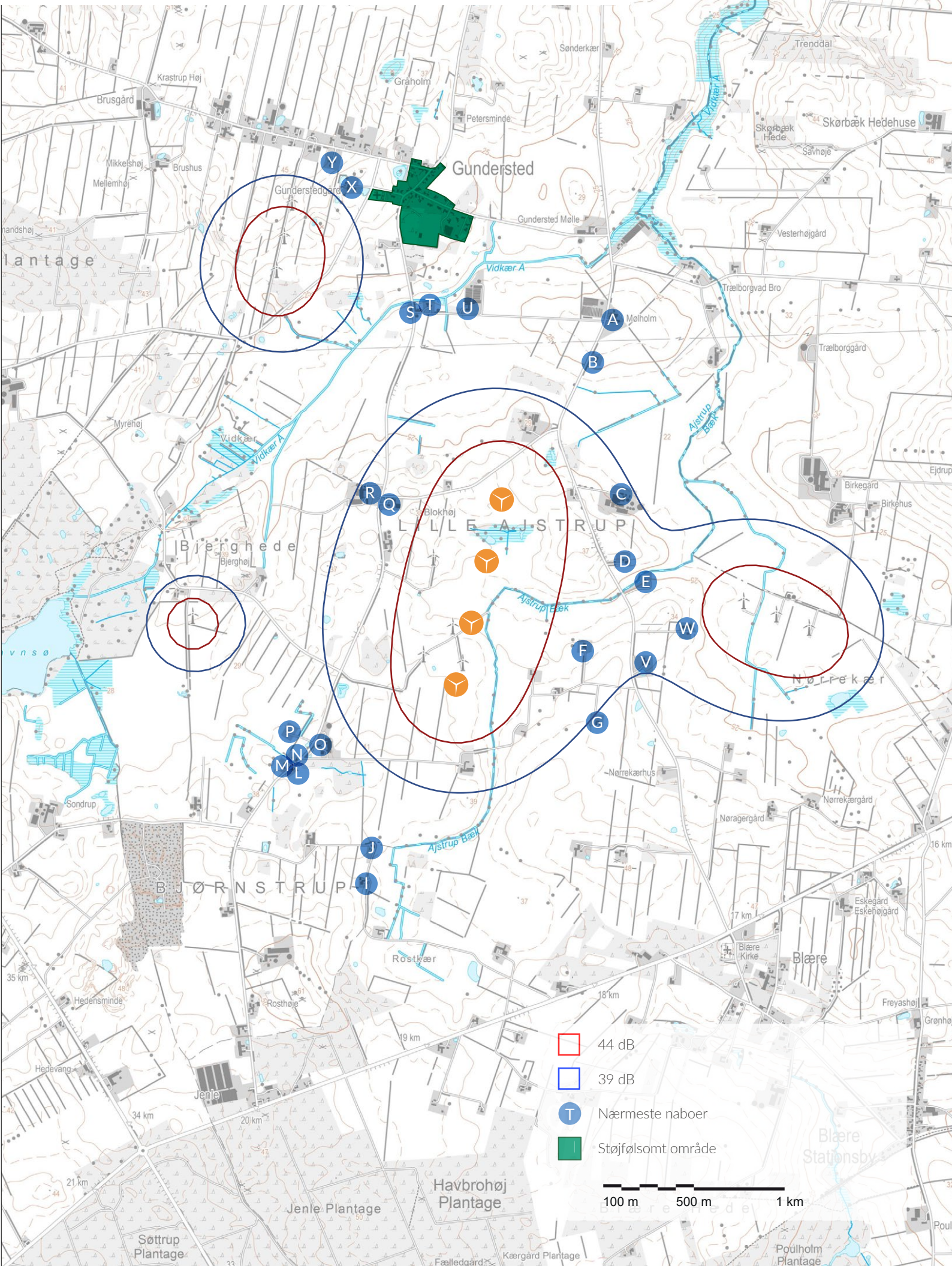
Kort over beregnet støj for hovedforslaget (6 stk. Siemens Gamesa SG132), ved 8 m/s



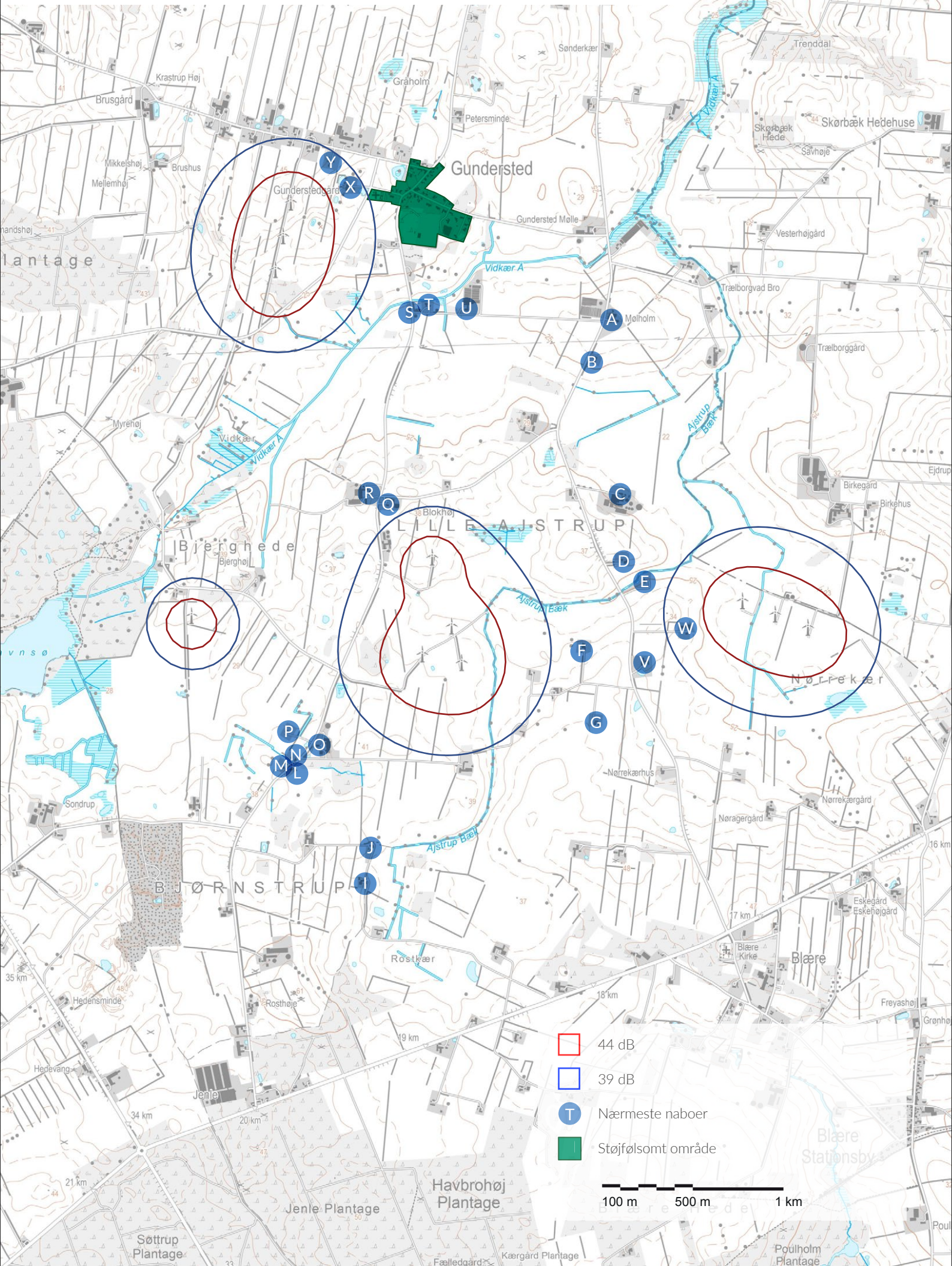
Kort over beregnet støj for alternativ 1 (5 stk. Vestas V136), ved 8 m/s



Kort over beregnet støj for alternativ 2 (4 stk. Vestas V136), ved 8 m/s



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



Oversigt over BEREGNET **LAVFREKVENT STØJ:**

dB(A)

	Hovedforslag *6 stk. Vestas V136*		**Hovedforslag** *6 stk. Siemens SG132*		**Alternativ 1** *5 stk. Vestas V136*		**Alternativ 2** *4 stk. Vestas V136*		**0-alternativ** *Ingen nye vindmøller opstilles*	
Nabo	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
A	8,8	9,9	12,2	13,9	6,9	8,5	6,6	8,3	4,4	8,1
B	10,6	11,5	14,3	15,9	8,1	9,5	7,9	9,3	5,1	8,7
C	12,5	13,5	15,9	17,5	11,3	12,5	11,1	12,4	7,5	11,1
D	12,6	13,9	15,7	17,4	12,0	13,5	11,7	13,3	9,0	12,6
E	12,3	14,2	15,0	16,9	11,9	13,9	11,6	13,7	9,8	13,5
F	13,2	14,1	16,6	18,1	13,0	13,9	12,5	13,5	10,1	13,7
G	11,3	12,5	14,8	16,3	11,1	12,3	10,2	11,6	8,7	12,3
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	7,9	8,6	11,9	13,3	7,9	8,5	5,6	6,6	4,6	8,2
J	9,4	9,9	13,4	14,8	9,3	9,9	6,6	7,5	5,7	9,3
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	9,0	9,6	12,9	14,3	9,1	9,7	7,3	8,2	6,7	10,2
M	8,6	9,2	12,6	14,0	8,8	9,4	7,1	8,0	6,5	9,9
N	9,2	9,8	13,2	14,6	9,3	9,9	7,5	8,4	7,0	10,5
O	10,5	11,0	14,6	15,9	10,6	11,1	8,6	9,3	8,2	11,7
P	9,2	9,8	13,1	14,5	9,4	10,1	7,9	8,7	7,4	10,8
Q	13,1	13,6	16,6	18,1	12,5	13,1	12,2	12,9	9,9	13,0
R	12,0	12,7	15,5	17,0	11,4	12,2	11,1	11,9	8,9	12,2
S	9,9	11,9	12,7	14,7	8,8	11,2	8,6	11,1	8,2	11,8
T	9,7	11,5	12,6	14,6	8,4	10,7	8,3	10,6	7,6	11,3
U	9,8	11,1	13,1	14,9	8,0	9,3	7,8	9,7	6,4	10,1
V	11,7	13,7	14,4	16,4	11,5	13,6	11,1	13,3	9,8	13,5
W	14,0	17,1	15,3	18,2	13,9	17,0	13,7	17,0	13,3	17,0
X	10,2	13,4	11,4	14,3	10,0	13,3	9,9	13,3	12,7	16,4
Y	9,3	12,5	10,5	13,5	9,1	12,4	9,0	12,4	12,3	16,0
Gundersted by	9,6	12,7	11,2	13,8	9,3	12,5	9,2	12,5	11,3	15,0

Beregningsforudsætninger

Hovedforslag (Vestas V136)

Anvendt kildestøj:
91,0 / 91,1 dB(A) ved 6 / 8 m/s

(Støjmode PO2)

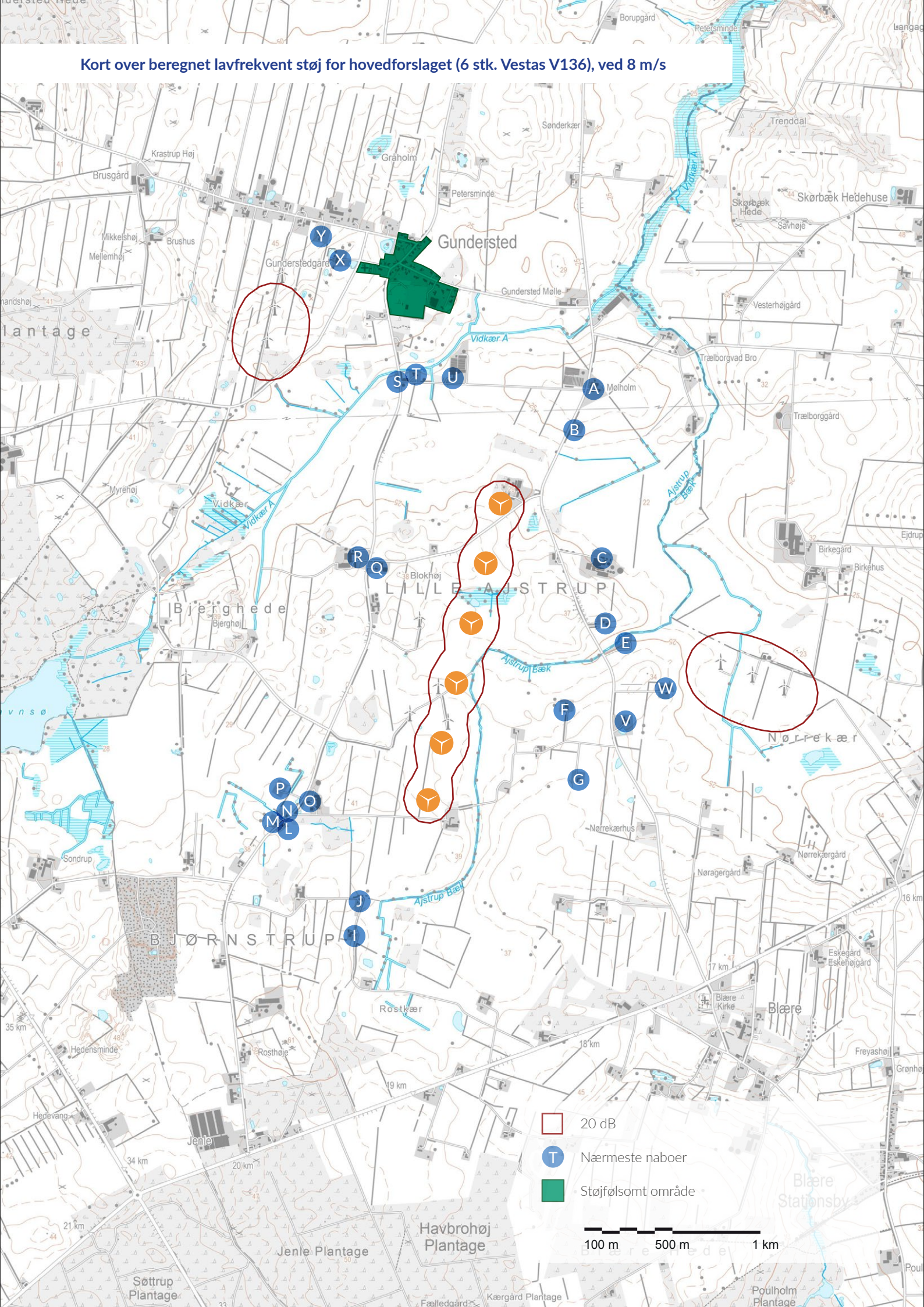
Hovedforslag (Siemens Gamesa SG 132)

Anvendt kildestøj (mølle nr. 1, 2 og 6):
94,9 / 96,1 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode AM0)

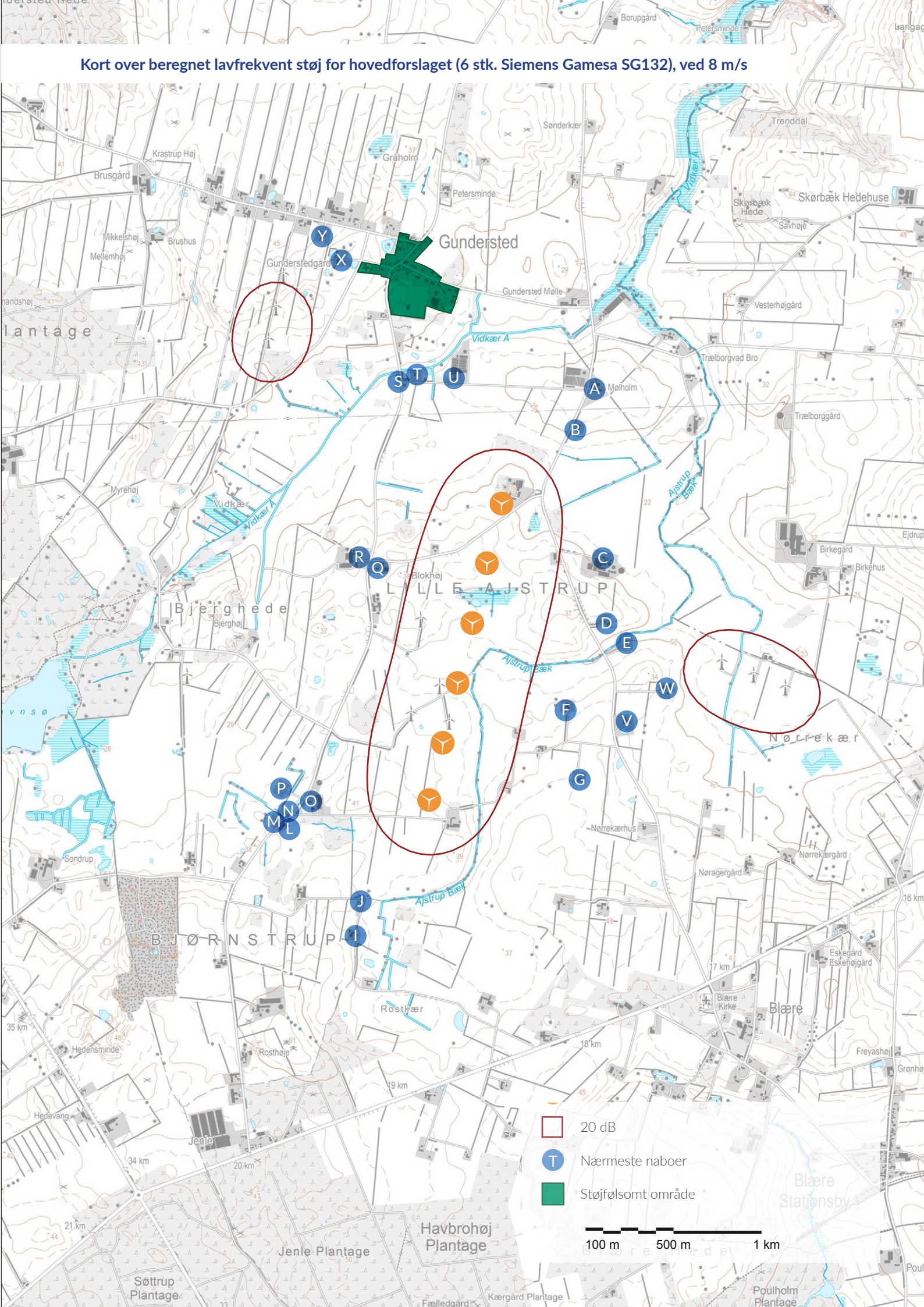
Anvendt kildestøj (mølle nr. 3):
93,3 / 93,5 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode N2)

Anvendt kildestøj (mølle nr. 4 og 5):
93,5 / 95,2 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode DK Mode)

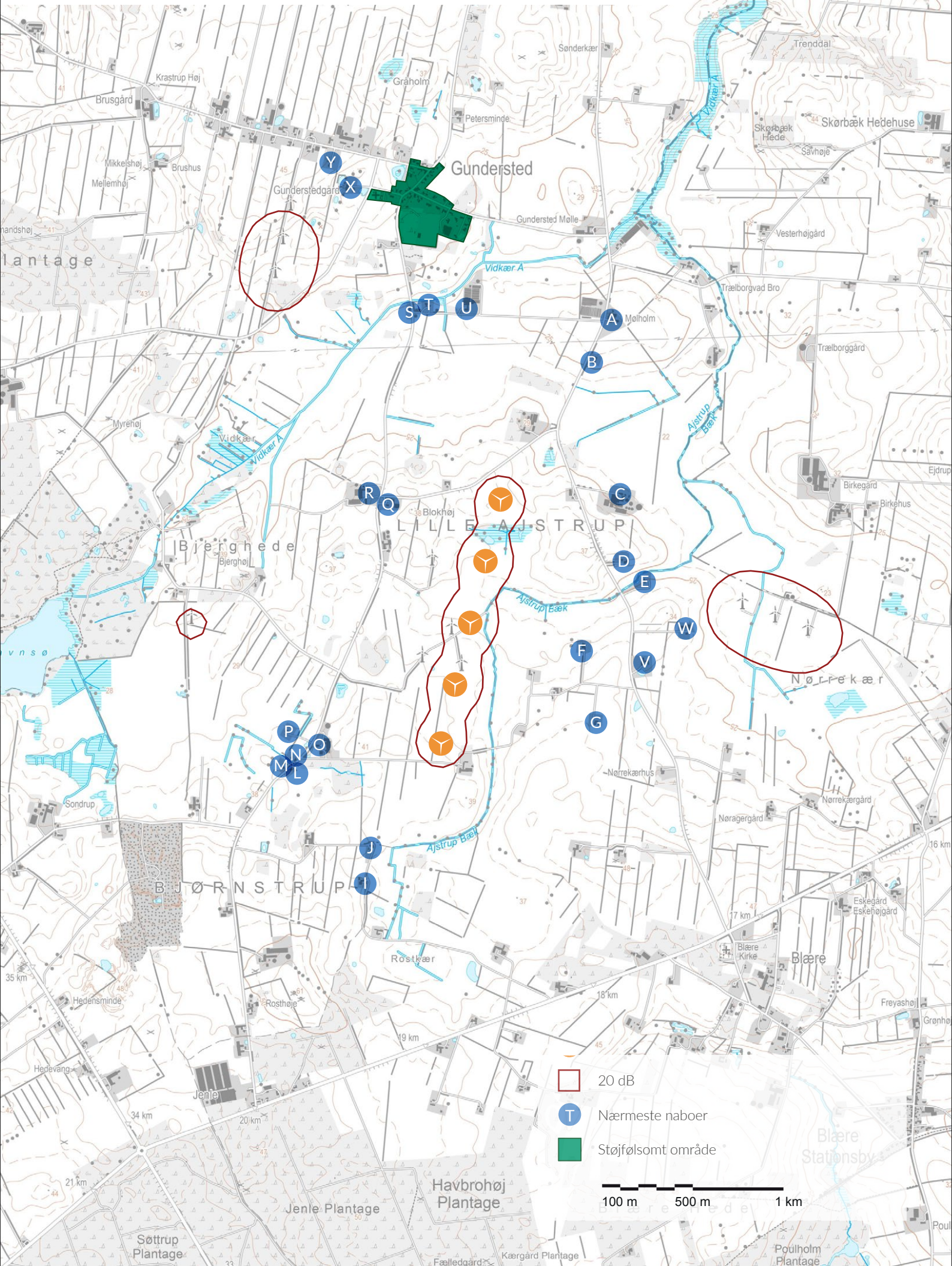
Kort over beregnet lavfrekvent støj for hovedforslaget (6 stk. Vestas V136), ved 8 m/s



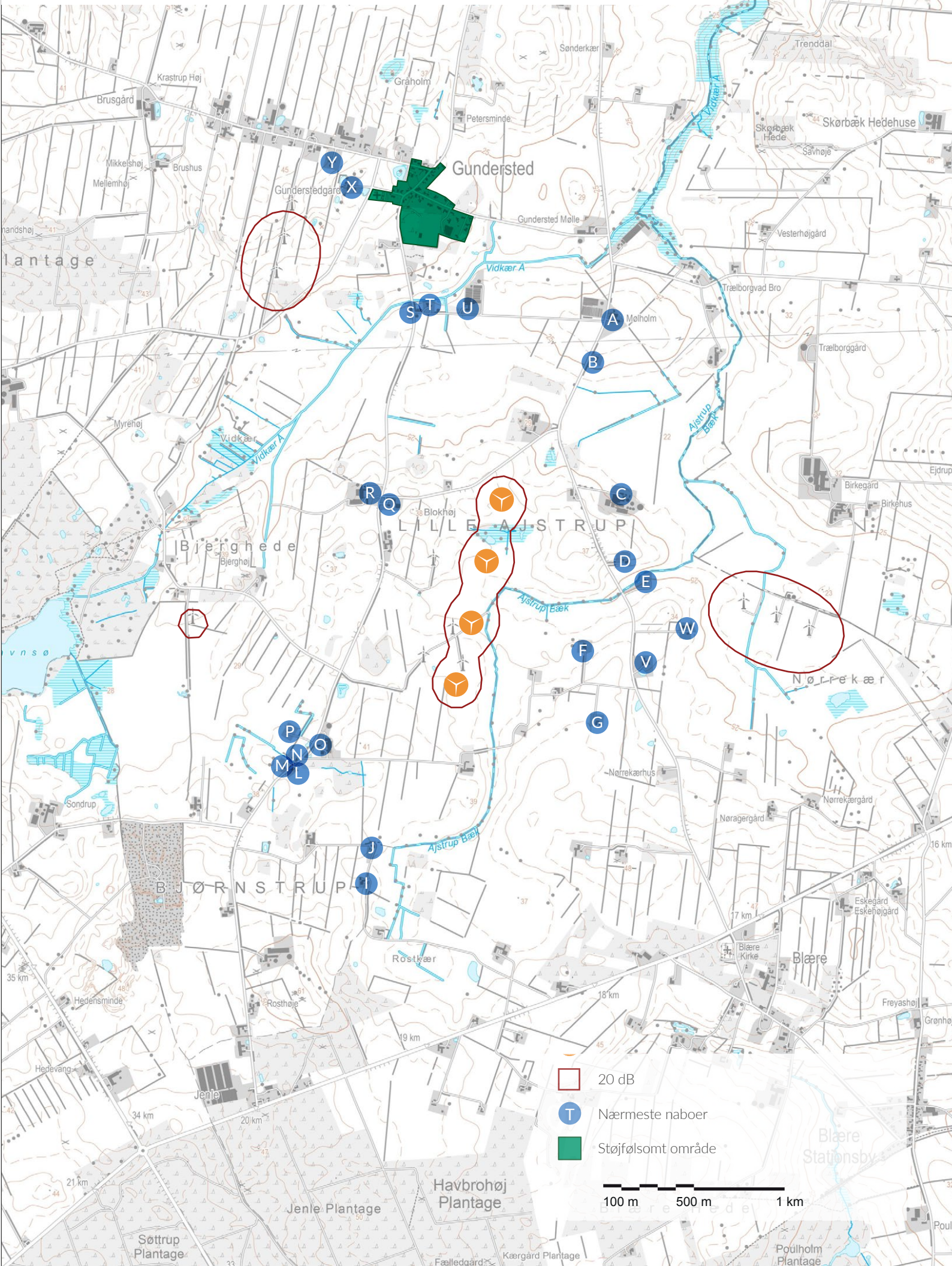
Kort over beregnet lavfrekvent støj for hovedforslaget (6 stk. Siemens Gamesa SG132), ved 8 m/s



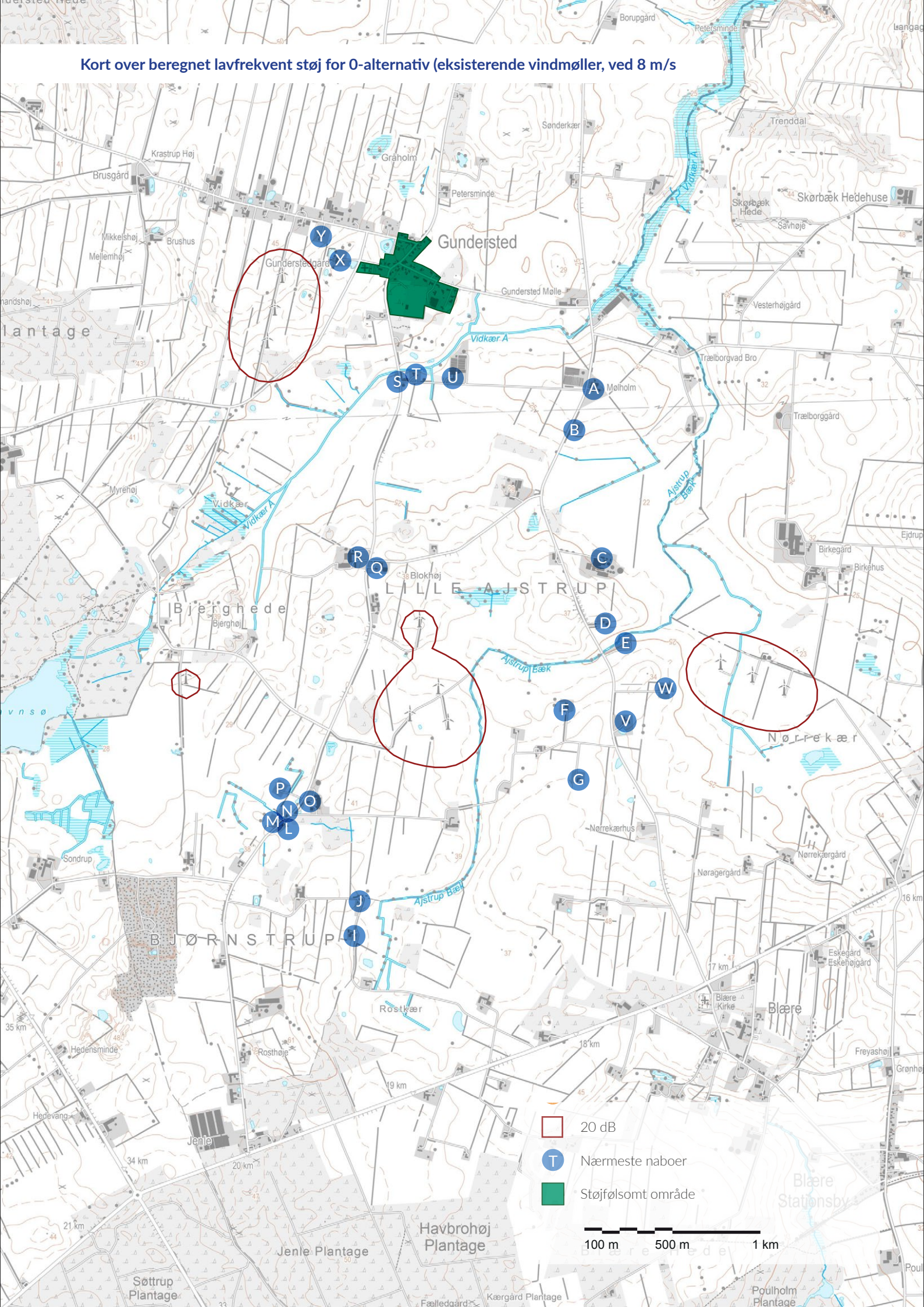
Kort over beregnet lavfrekvent støj for alternativ 1 (5 stk. Vestas V136), ved 8 m/s



Kort over beregnet lavfrekvent støj for alternativ 2 (4 stk. Vestas V136), ved 8 m/s



Kort over beregnet lavfrekvent støj for 0-alternativ (eksisterende vindmøller, 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 eksempelvis 10 omdrejninger pr. minut svarer det til, at en skygge passerer forbi hvert 2. sekund. Genen vil typisk være størst inde i boligen, men skyggen 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 endvidere 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. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen være uden betydning for nogle, mens eftermiddagen, hvor man måske sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk for mange – især i sommermånederne. Typisk vil de fleste timer med skyggekast afvikles i løbet af vinterhalvåret, hvor solen står lavt på himlen, hvorimod omfanget er væsentligt mindre i sommerhalvåret.

Beregnet skyggekast
Der er udarbejdet skyggeberegninger for projektforslaget i henhold til de vejledende metoder herfor, se afsnit 1.4 (3.6). Tabellen side 58 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 59-63.

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 projektforslaget med seks nye vindmøller af typen Vestas V136 viser, at de anbefalede retningslinjer for reelt skyggekast ikke er overholdt ved en del af de omkringliggende naboejendomme. For i alt 15 af de nærmeste naboer viser beregningen et niveau højere end de maksimalt 10 timers årligt. Det højest beregnede niveau er 49 timer og 12 minutter pr. år ved naboejendom Q, og for 13 af naboerne vil niveauet være højere end 20 timer årligt. Det er særligt naboerne langs Borupvej mod øst samt langs Gundersted vest og sydvest for møllerækken der kan være udsatte for skyggekast fra de nye vindmøller.

Ved en lignende opstilling med seks nye vindmøller af mølletypen Siemens Gamesa SG132 er det beregnede reelle skyggekast generelt mindre for de nærmeste naboer end det er tilfældet ved projektforslaget med Vestas V136. For mølletypen Siemens Gamesa SG132 er det højest beregnede niveau 47 timer og 58 minutter pr. år ved naboejendom Q, og for 11 af naboerne vil niveauet være højere end 20 timer årligt. Beregningerne viser et højere niveau end de maksimalt 10 timers årligt skyggetimer for i alt 15 af de nærmeste naboer for begge vindmølletyper.

Afværgeforanstaltninger for skyggekast
I vindmøllerne ved Bjørnstrup 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 15 omkringliggende ejendomme ikke overstiger maksimalt 10 timers reelt skyggekast årligt.

For de naboejendomme der har mere end 10 timers skyggekast årligt, forventes Vesthimmerlands 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, som påvirker skyggevirkningen ved den enkelte naboejendom indgå. På baggrund af de beregnede skyggekastniveauer i den nabospecifikke skyggeundersøgelse kan kommunen stille krav om, at der installeres miljøstop på den eller de vindmøller, der forårsager skyggekast, således at skyggekastniveauerne ved de op til 15 omkringliggende ejendomme ikke overstiger maksimalt 10 timers reelt skyggekast årligt.

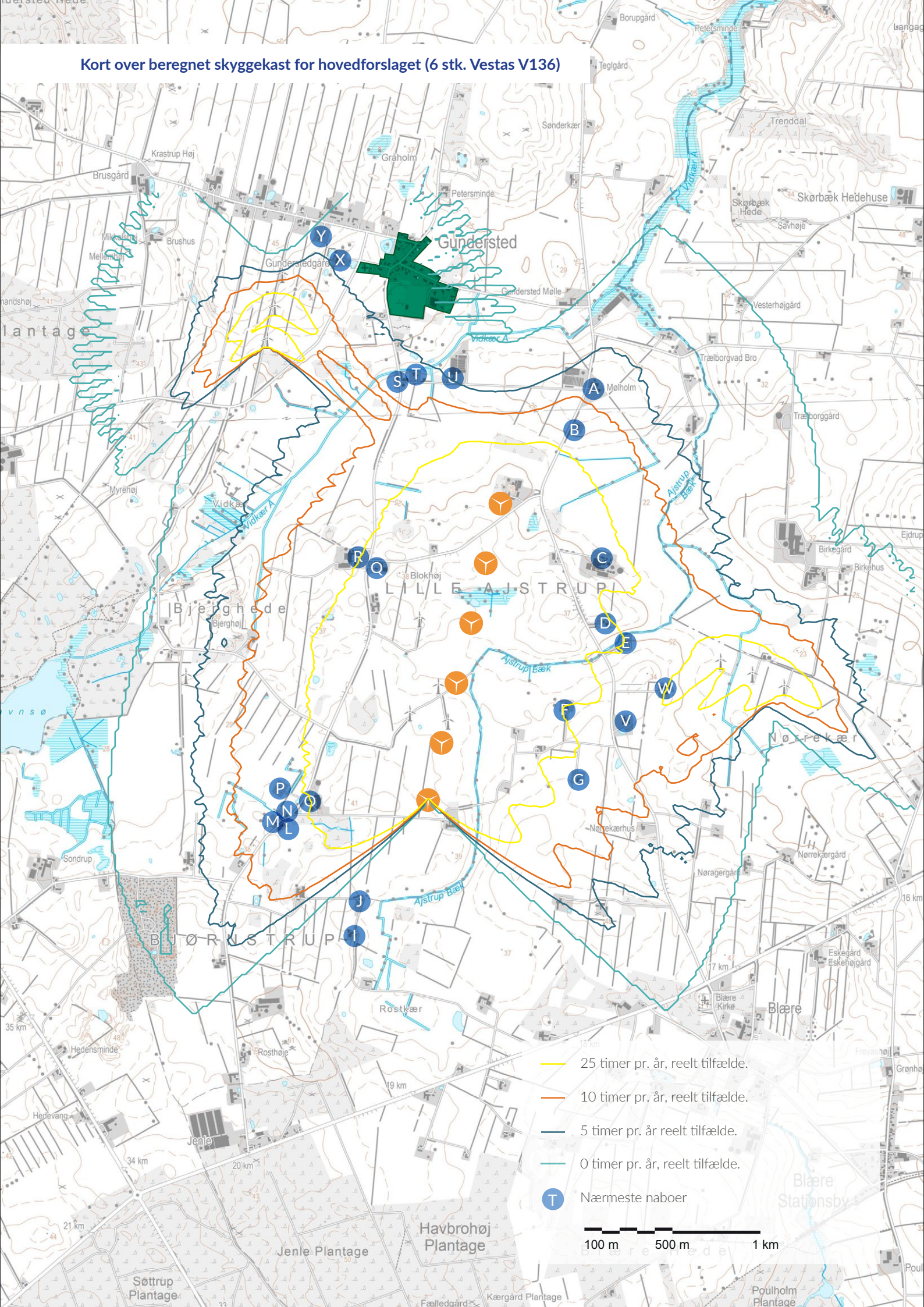
Brugen af miljøstop reducerer produktionen fra vindmøllerne. Der er foretaget foreløbige beregninger af, hvad et maksimalt brug af miljøstop (fuld reducering til under 10 timer uden hensyntagen til lokale lægivere) vil betyde for produktionen. Det forventede driftstab er indregnet i produktionsberegningen.

Oversigt over BEREGNET SKYGGEKAST

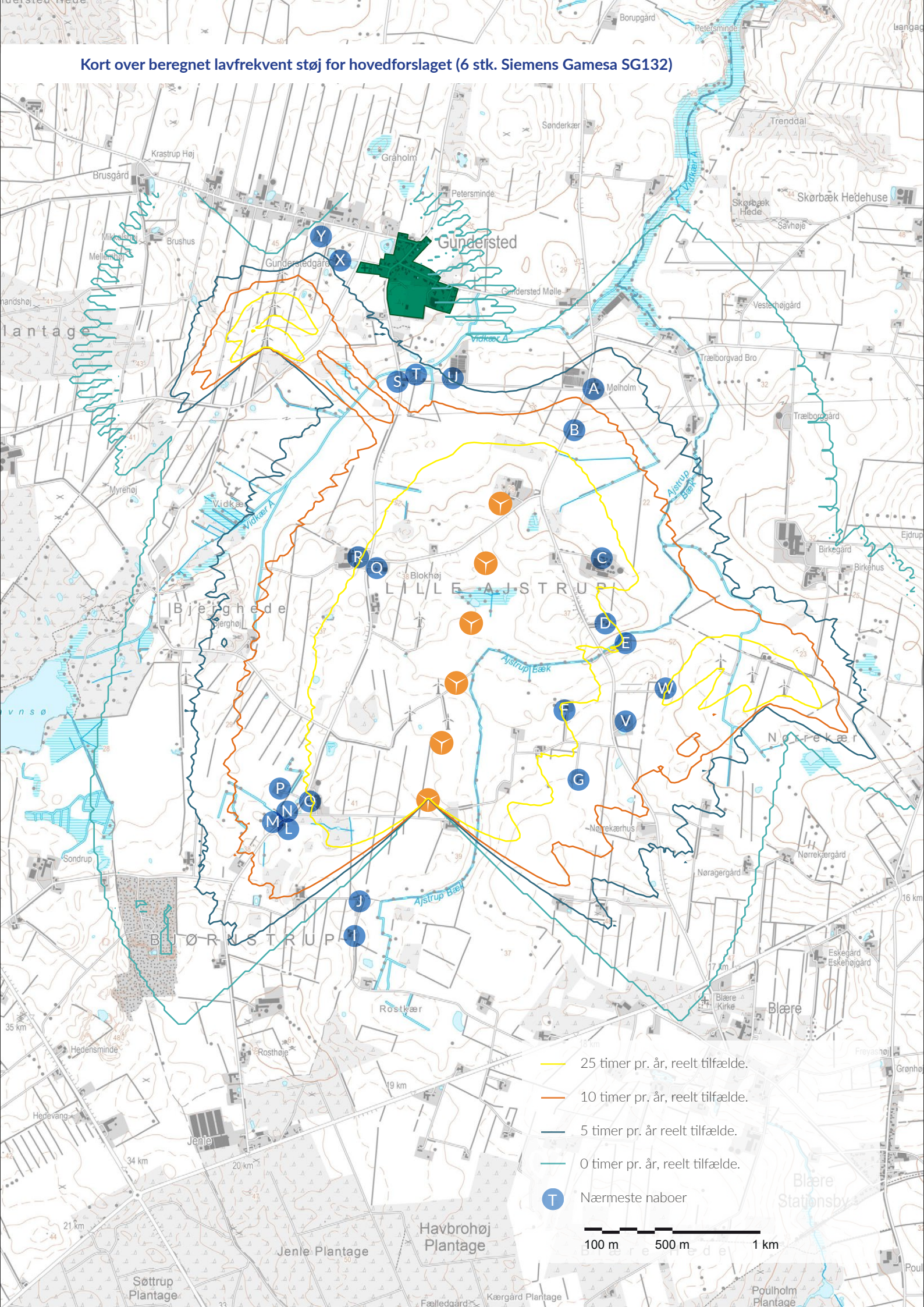
Beregnet reelt skyggekast, timer:minutter pr. år

	Hovedforslag *6 stk. Vestas V136*	**Hovedforslag** *6 stk. Siemens SG132*	**Alternativ 1** *5 stk. Vestas V136*	**Alternativ 2** *4 stk. Vestas V136*	**0-alternativ** *Ingen nye vindmøller opstilles*
Nabo	Timer / år	Timer / år	Timer / år	Timer / år	Timer / år
A	9:16	9:09	3:29	3:29	00:00
B	18:03	17:41	7:10	7:10	00:00
C	47:24	46:05	25:06	23:25	0:35
D	37:03	36:05	37:03	35:38	1:01
E	30:13	29:32	30:13	28:50	2:18
F	31:51	30:39	31:51	27:30	3:46
G	20:14	19:44	20:14	14:30	1:45
H	-	-	-	-	-
I	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
J	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
K	-	-	-	-	-
L	20:13	19:44	20:13	12:12	2:01
M	18:46	18:24	18:46	11:54	1:42
N	21:43	21:11	21:43	13:35	2:59
O	29:55	29:08	29:55	17:58	3:21
P	20:42	20:09	20:42	14:18	1:46
Q	49:12	47:58	31:48	31:48	2:52
R	30:02	29:20	21:21	21:21	1:00
S	9:49	9:35	5:07	5:07	3:26
T	9:03	8:52	2:42	2:42	4:58
U	6:16	6:09	0:34	0:34	1:10
V	24:25	24:00	24:25	22:09	3:59
W	39:27	39:08	39:27	38:19	24:11
X	5:21	5:21	4:10	4:10	10:56
Y	3:18	3:55	3:18	3:18	9:11

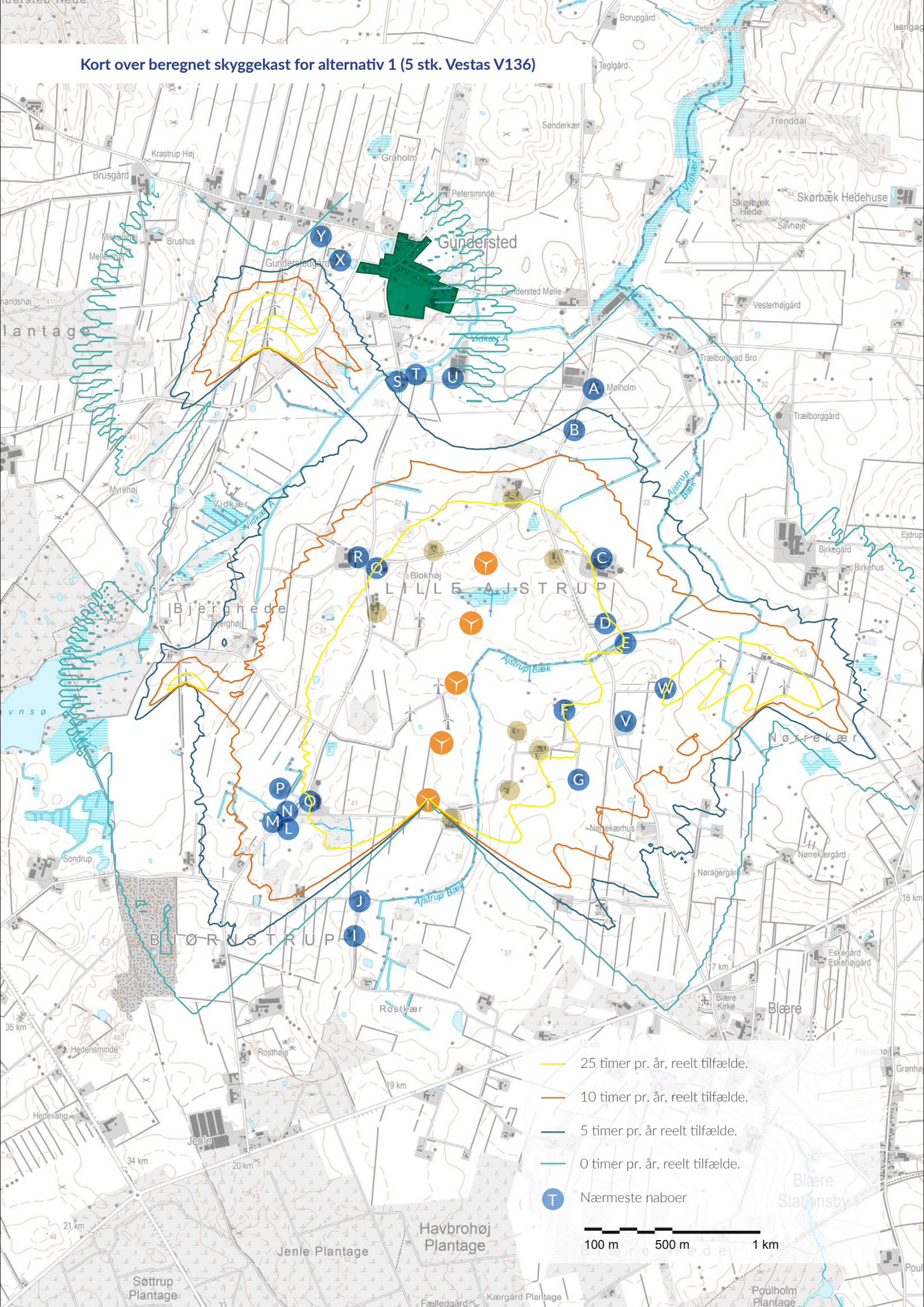
Kort over beregnet skyggekast for hovedforslaget (6 stk. Vestas V136)



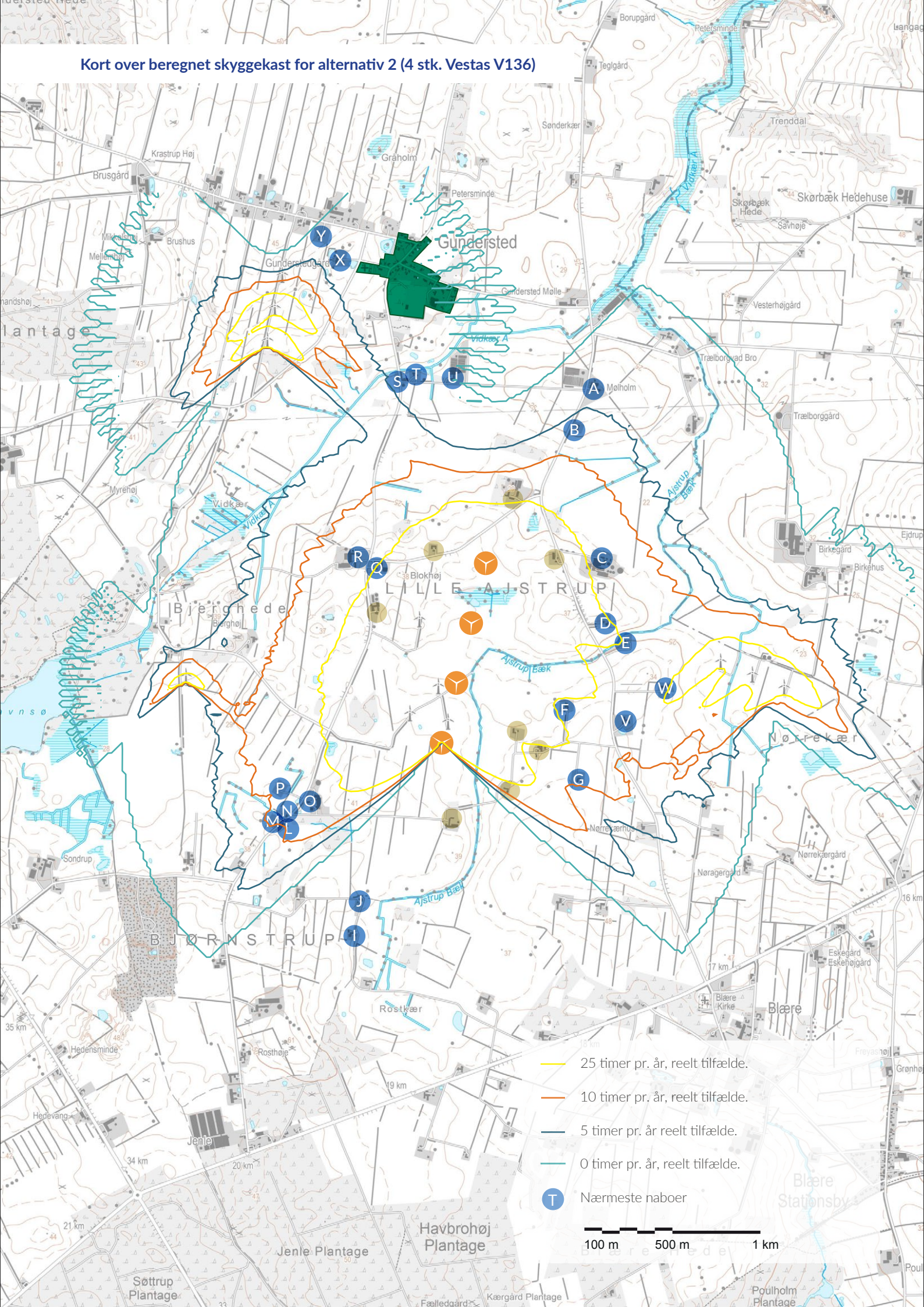
Kort over beregnet lavfrekvent støj for hovedforslaget (6 stk. Siemens Gamesa SG132)



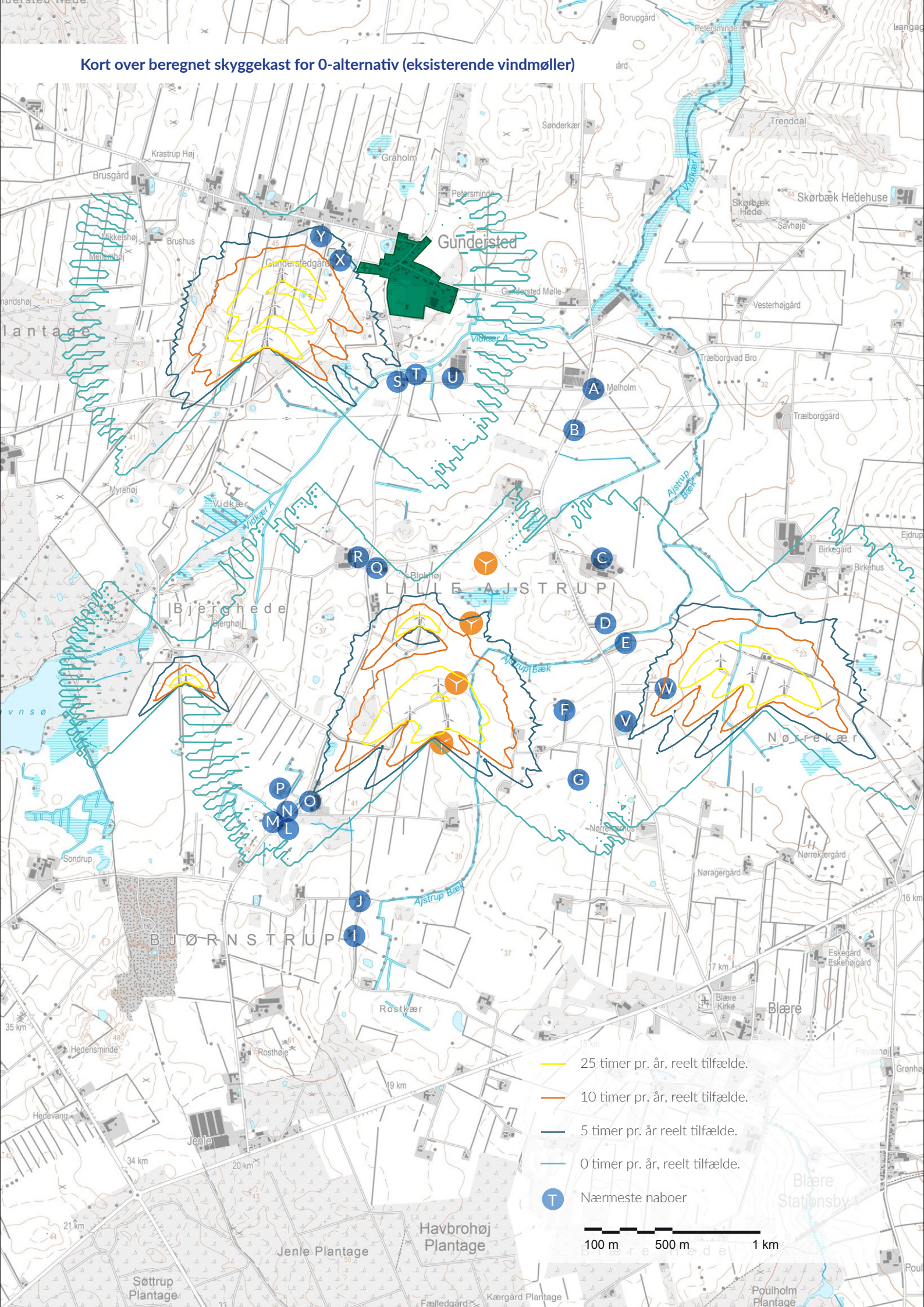
Kort over beregnet skyggekast for alternativ 1 (5 stk. Vestas V136)


25 timer pr. år, reelt tilfælde.
10 timer pr. år, reelt tilfælde.
5 timer pr. år reelt tilfælde.
0 timer pr. år, reelt tilfælde.
Nærmeste naboer
100 m
500 m
1 km
Gunderstedgård
Gunderstedgård
Gunderstedgård

Kort over beregnet skyggekast for alternativ 2 (4 stk. Vestas V136)



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



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 Bjørnstrup, 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 projektstadie. Adgang til og fra projektområdet forventes at blive via Nr. Blærevej og Skråvejen ad henholdsvis en sydlig og nordlig vejtilslutning til Gunderstedvej, som beskrevet i afsnit 1.4. Transport derudover vil sandsynligvis foregå via Gunderstedvej, Rute 187 og A29.

De nærmeste naboer til projektområdet, nabo R og Q, ligger i krydset Skråvejen/Gunderstedvej. Under anlægsfasen må kørsel til og fra området forventes at kunne medføre lokale påvirkninger ved disse i form af støj- og støvgener. De fem naboer, nabo L, M, N, O og P, ud til henholdsvis Gunderstedvej og Nr. Blærevej omkring krydset Nr. Blærevej/Gunderstedvej må ligeledes forventes at kunne opleve lokale påvirkninger i form af støj- og støvgener under anlægsfasen.

Langs selve Gunderstedvej må påvirkningen ved omkringliggende ejendomme forventes at være mindre, da vejen er asfalteret og bedre kan håndtere tung transport. Ud til Gunderstedvej, og særligt omkring krydset Gunderstedvej/Rute 187, ligger dog en håndfuld ejendomme, som forventes at kunne opleve støjgener under anlægsfasen i forbindelse med kørsel til og fra området.

Der bør være opmærksomhed på oversigtsforhold og hensyn til bløde trafikanter langs den angivne rute til og fra mølleområdet og behovet for sikkerhedsmæssige foranstaltninger i forhold til disse bør overvejes.

3.5 Samlet vurdering

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

Visuel påvirkning
Det vurderes, at omkring en sjettedel af de nærmeste naboer vil have boligen og de primære udendørs opholdsarealer vendt direkte mod vindmøllerne i projektforslaget, uden skærmende bevoksning. For omkring halvdelen 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 omkring en tredjedel 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 mm. 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 hovedforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle de nærmeste naboer, såvel for opstillingen med seks Vestas V136 møller som for tilsvarende opstilling med Siemens Gamesa SG132. Det højest beregnede støjniveau er for opstillingen med Siemens Gamesa SG132, hvor støjniveauet er 42 dB(A) ved 6 m/s ved naboejendommene Q og F og 43,5 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom Q.

Også i forhold til lavfrekvent støj fra vindmøller viser beregningerne for projektforslaget, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt med en margin ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj er 18,2 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom W.

I det nærmeste støjfølsomme område, Gundersted by, overholdes de gældende støjgrænser for støj og lavfrekvent støj ved såvel for opstillingen med seks nye Vestas V136 vindmøller som for opstillingen med seks nye Siemens Gamesa SG132 vindmøller. I dag overholder støjbidraget fra tre eksisterende ikke gældende støjkrav ved Gundersted by, men ved nedtagning af den nordligste af de tre vindmøller i forbindelse med realisering af projektforslaget bliver det muligt at overholde de gældende grænseværdier. Ved opstilling af nye vindmøller ved Bjørnstrup minimeres støjpåvirkningen ved Gundersted by.

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

Vesthimmerlands Kommune kan stille krav om, at der efter vindmøllernes opstilling og indsættelse i drift gennemføres kontrollerende støjmålinger. Støjmålingerne skal følge Støjbekendtgørelsens retningslinjer for denne type målinger.

Skyggekast
Beregningerne for projektforslaget viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årligt, reelt skyggekast fra vindmøller ikke er overholdt ved i alt 15 omkringliggende ejendomme. Det højest beregnede niveau er for projektforslaget med seks nye vindmøller af typen Vestas V136, hvor naboejendom Q oplever 49 timer og 12 minutter skyggekast pr. år ved, og for 13 af naboerne vil niveauet være højere end 20 timer årligt.

Vesthimmerland Kommune forventes at stille krav om, at der installeres miljøstop på den eller de vindmøller, der forårsager skyggekast, således at skyggekastniveauerne omkring boligerne på ejendommene ikke overstiger maksimalt 10 timers reelt skyggekast om året. Vilkårene for miljøstoppet vil basere sig på en konkret undersøgelse for hver naboejendom.

Reflekser
Refleksgener fra vindmøllerne vurderes ikke at være et problem.

Alternativ 1 og alternativ 2
Omfanget af vindmølleparkens påvirkning af nærmeste naboer afhænger af vindmøllernes størrelse og antal.

Det vurderes, at den visuelle påvirkning ved de nærmeste omkringliggende naboer vil reduceres en anelse ved alternativ 1 og alternativ 2. Det gælder særligt for de nærmeste naboer langs den del af Gunderstedvej, der ligger nord for mølleækken (Alternativ 1), samt derudover i mindre grad for naboer omkring Bjørnstrup (Alternativ 2). Overordnet set vurderes effekten dog at være begrænset, da de fire eller fem tilbageværende vindmøller i alternativerne i store træk fortsat kan forventes at være synlige fra de pågældende naboer.

Generelt set vurderes de støjmæssige påvirkninger ved vindmølleparkens nærmeste naboer at være mindre ved de to alternative opstillingsscenarier end for hovedforslaget. Ud over at der er færre møller i alternativ 1 og alternativ 2, nedtages der fem eksisterende møller frem for seks. De kumulative effekter ved, at den eksisterende vindmølle ved Bjerghede ikke nedtages, vurderes at have betydning for de støjmæssige påvirkninger ved naboer vest og sydvest for vindmølleparken. For begge alternativer ses de højeste beregnede støjniveauer hos naboejendom F og Q, som er de mest centrale og tættest placerede ejendomme på den nye vindmøllepark, samt naboejendom W, som påvirkes af de kumulative effekter.

Det højeste beregnede støjniveau for alternativ 1 er 41,6/42,1 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s, ved naboejendom F med mølletypen Vestas V136. For alternativ 2 er det højeste beregnede støjniveau ved naboejendom F og Q med mølletypen Vestas V136. Niveauet beregnes at være 41,1 dB(A) for naboejendom F ved 6 m/s og 42,0 dB(A) for naboejendom Q ved 8 m/s. For begge alternativer vil støjpåvirkningen ved Gundersted by være lavere end det er i dag, fordi den nordligste vindmølle blandt gruppen af tre eksisterende vindmøller ved Gundersted nedtages. Støjkravene overholdes ikke i dag, men vil overholdes for begge alternativer.

Den lavfrekvente støj vurderes at have en pæn margin til de gældende grænseværdier for begge alternative opstillingsscenarier. For alternativ 1 er det højeste beregnede niveau for lavfrekvent støj 17,0 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom W, med mølletypen Vestas V136. For alternativ 2 er det højeste beregnede niveau for lavfrekvent støj ligeledes 17,0 dB(A) ved 8 m/s ved naboejendom W, med mølletypen Vestas V136.

For alternativ 1 med Vestas V136 vil 14 af de nærmeste naboer opleve et højere niveau af skyggekast end de maksimalt 10 timers årligt. Det højeste beregnede niveau af skyggekast pr. år er 39 timer og 27 minutter for naboejendom W ved mølletypen Vestas V136. For alternativ 2 vil i alt 14 af de nærmeste naboer opleve et niveau højere end de maksimalt 10 timers årligt. Det højeste beregnede niveau af skyggekast pr. år er 38 timer og 19 minutter for naboejendom W ved mølletypen Vestas V136.

0-alternativ
Ved 0-alternativet, dvs. at projektforslaget ikke gennemføres, 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 seks vindmøller, der ellers ville være nedtages ved en gennemførelse af projektforslaget.

Ved 0-alternativet vil de eksisterende ældre vindmøller ikke nedtages, herunder den nordligste vindmølle af gruppen på tre eksisterende vindmøller ved Gundersted. Såfremt projektforslaget ikke realiseres, vil vindmøllen ved Gundersted fortsat være kilde til støj for Gundersted by, på et niveau der overskrider gældende støjgrænser. Støj og skyggekast fra øvrige eksisterende vindmøller vil ligeledes forekomme i møllernes fortsatte levetid.

4. Påvirkning af landskabet

4.1 Det naturgeografiske landskab

Anlægsområdet
Projektområdet ligger i et åbent landområde ved Bjørnstrup. Selve anlægsområderne for de nye vindmøller står på en række marker med intensiv dyrkning, adskilt af levende hegn, spredte landbrugsejendomme og en mindre kratbeplantning i den midterste del af området, hvor der også er en mindre lavning med mose. Terrænet er let kuperet og falder fra 37 meter o.h.o. i syd og ned til 27 meter o.h.o. i den nordlige del af projektområdet, ned mod en bredere floddal omkring Vidkær Å.

Naturgeografisk set er landområderne omkring de nye vindmøller en del af et større sammenhængende morænelandskab fra afslutningen på den sidste istid for ca. 11-12.000 år siden. Himmerland var ligesom det øvrige Nordjylland og Østjylland dækket af is under sidste istid. Ved afslutningen af istiden førte den løbende tilbagetrækning af isskorpen og den underliggende nedsmeltning af is og aflejringer efterhånden til det storbakkede landskab, man ser i dag. Morænebakkerne, der strækker sig fra kanten af Limfjorden i nord og ned mod Aars i syd, er kendetegnet ved at være relativt sandede. Sammen med overlejringer af flyvesand har det over tid skabt en spredt forekomst af såkaldte indlandsklitlandskaber. Mest markant er de Himmerlandske Heder (Lundby Hede, Oudrup Hede), men der findes også mindre områder som Bjerghede (Navnsø) tættere på projektområdet. Indlandsklitterne er i dag overvejende natur- eller skovområder, dels i form af tilplantede plantageområder og dels i form af større, sammenhængende hedeområder.

Det lokale morænelandskab brydes af åsystemet omkring Vidkær Å, der både nordvest (Vidkær Å) og nordøst (Ajstrup Bæk) for vindmølleområdet løber gennem terrænet som lavereliggende ådale. Længere mod øst, på 4-5 km afstand, skærer en tunneldal fra Halkær Bredning og sydpå langs Halkær Å ned gennem landskabet, hvor den deler morænelandskabet med markante skråninger og gode udsigtsforhold over fjorden og ådalen nedenfor. Langt mod nord, fra omkring 8-10 km afstand, overgår landskabet efterhånden til et helt fladt marint forland ud mod Limfjorden. Mod vest og syd fortsætter det bakkede morænelandskab og præger det meste af landområderne indenfor vindmøllernes visuelle indflydelseszone.

Plan- og beskyttelsesforhold
I Vesthimmerlands Kommuneplan findes en række udpegninger af områder med landskabelige interesser, der har til formål at understøtte bevarelsen og oplevelsen af landskabet.

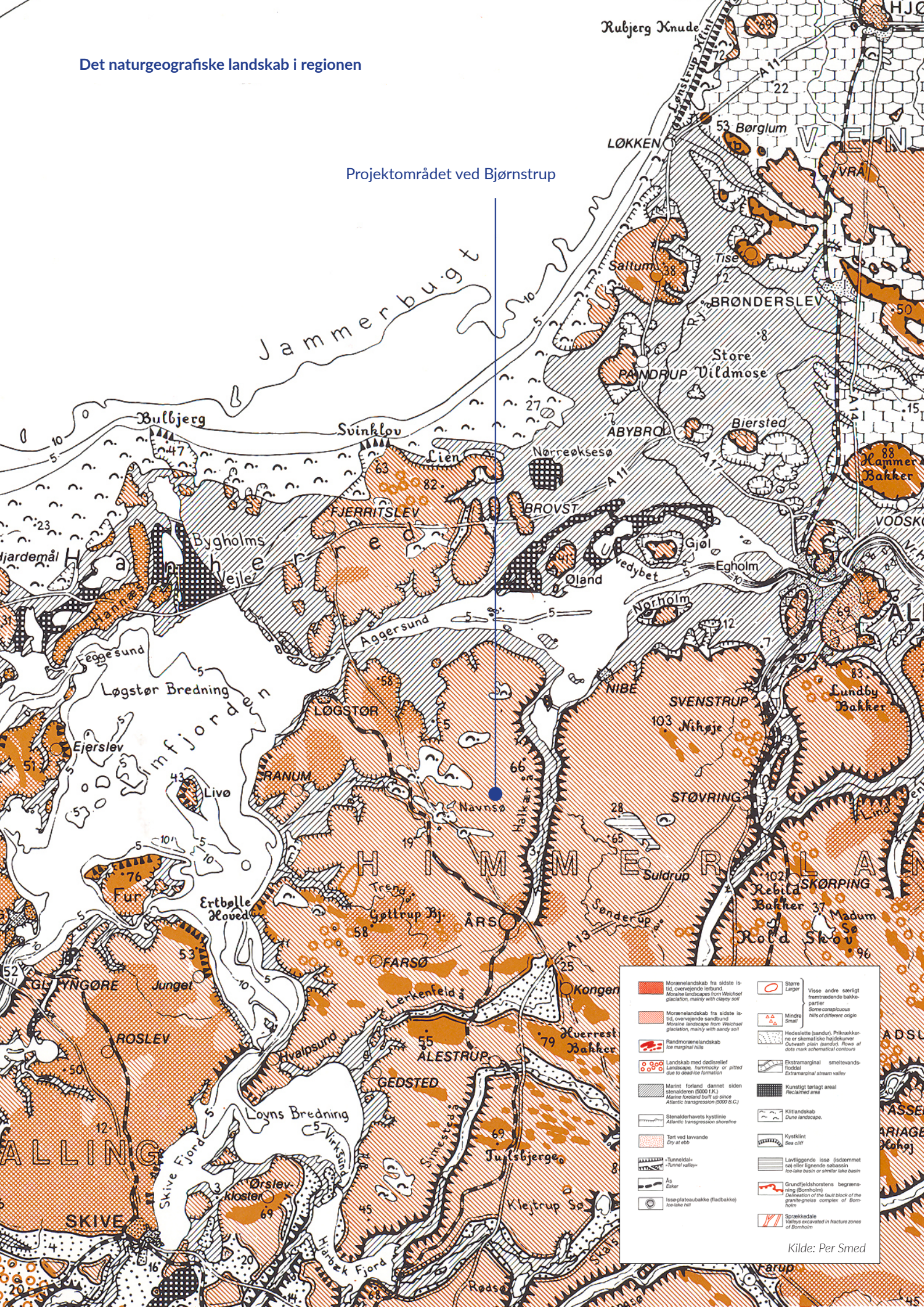
Landskabelige interesser
I Vesthimmerlands og Aalborgs kommuneplaner er en række områder udpeget som bevaringsværdige landskaber. I disse landskaber skal der i særlig grad tages hensyn til landskabelige værdier, og opførslen af nye anlæg såsom vindmøller må ikke unødigt ødelægge landskabernes karakteristika.

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

Det nærmeste omkringliggende område med landskabelige interesser ligger dels 1200 meter syd, 800 meter nordvest og 1,4 km nordøst for de nye vindmøller. Mod syd ligger et større bevaringsværdigt landskab ved Jenle og Søttrup Plantage, der er forbundet med Herredsbæk og Sønderup Å. Mod nordvest omfatter et større bevaringsværdigt landskab flere plantager med Gatten Plantage, Øjesø Plantage og Plovmandshøj Plantage som de nærmeste, og længere mod nord indbefatter området De Himmerlandske Heder. Mod nordøst går de udpegede områder ud mod Halkær Bredning, og strækker sig op mod De Himmerlandske Diger.

Det naturgeografiske landskab i regionen

Projektområdet ved Bjørnstrup



Kilde: Per Smed

Større sammenhængende landskaber
I Vesthimmerland og Aalborg kommuneplaner er flere store landområder udpeget som større sammenhængende landskab. Det nærmeste udpegede areal er et stort område, der strækker sig næsten hele vejen rundt om vindmølleområdet, fra Jenle Plantage mod syd forbi Blære, Vegger, Halkær og videre over forbi Gundersted. På de nærmeste steder ligger det udpegede område på ca. 1,3 km afstand af vindmøllerne.

Geologiske bevaringsværdier
Projektområdet er ikke omfattet af geologiske interesser. De nærmeste udpegninger ligger ca. 5 km øst for de nye vindmøller, og på denne afstand vurderes opstillingen af nye vindmøller ikke at have egentlig betydning for disse.

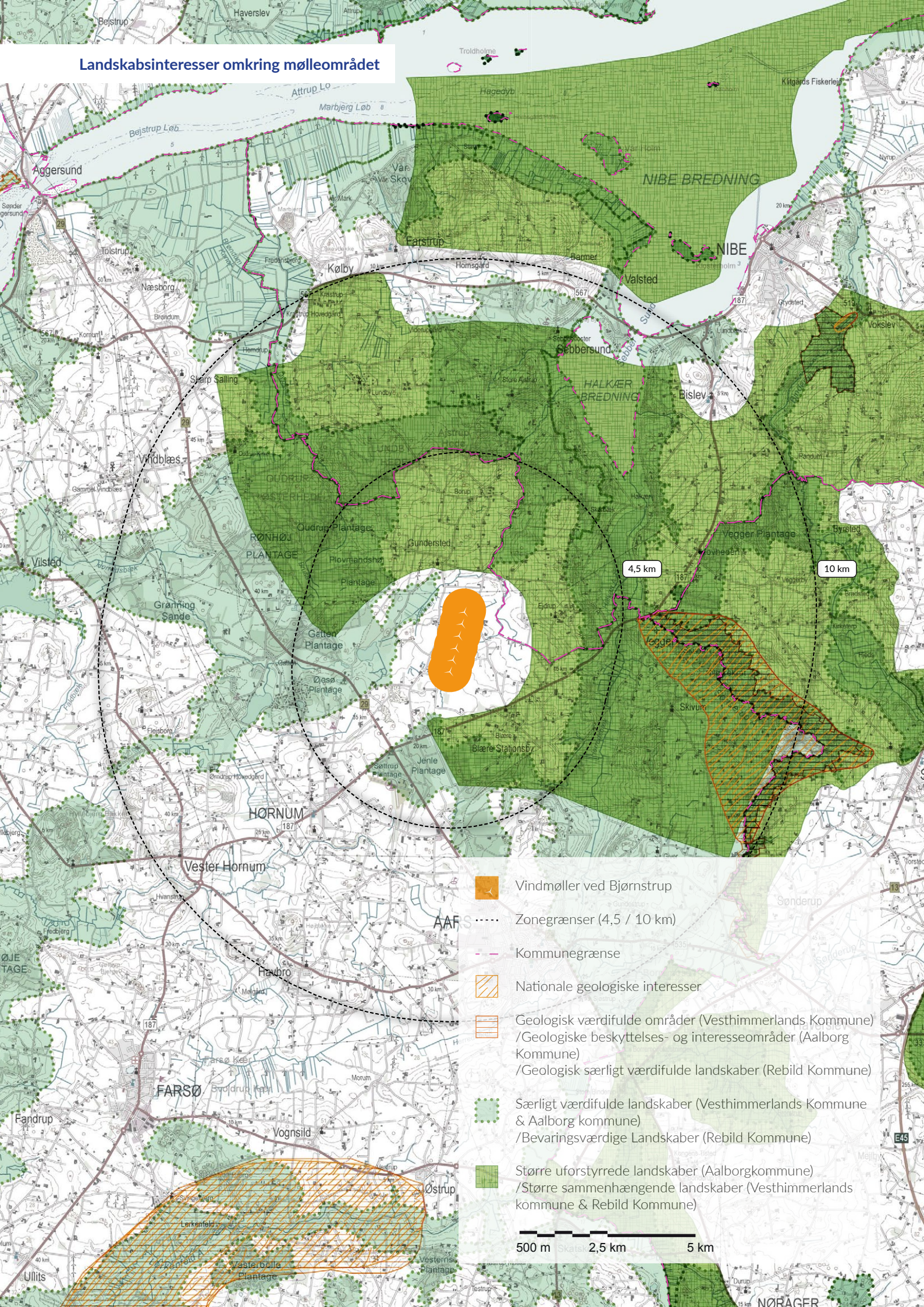
4.2 Kulturlandskabet

Oldtid og middelalder
Landområderne omkring Bjørnstrup har haft bosætning siden oldtiden. For eksempel er der ved Tolstrup og Svenstrup lige nord for Aars gjort fund fra bondestenalderen. Spor af regionale hærvejsforbindelser, som blev brugt til transport af for eksempel militær og studer og forbandt et netværk af landsbyer i Jylland, kan også dateres tilbage til oldtiden. I bronzealderen blev området tættere befolket. Omkring år 0 var store dele af Aars Sogn opdyrket og små faste bebyggelser havde etableret sig. Fortidsminder fra oldtiden ses stadig i form af mange gravhøje spredt rundt i lokale grupper på de højereliggende terræner.

I middelalderen bliver jordbruget mere intenst. Gennem mange generationer er der systematisk fjernet skov for at få mere dyrkningsareal, og heden begynder at brede sig, hvor de sandede, næringsfattige jorder opgives for en periode. De nære landområder omkring Bjørnstrup er gennem middelalderen præget af enkelte små bebyggelser, samlinger af gårde og enkelthuse omkring kirkerne, ved for eksempel Gundersted, Ejdrup og Blære. Der er langt mellem bebyggelserne, og området er generelt tyndt befolket og for størstedelen præget af uopdyrkede hede- og naturarealer. Nærmeste egentlige landsby finder man i Nibe, som kendes som fiskerlandsby fra 1300-tallet og vokser til købstadsstatus i 1700-tallet.

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 Bjørnstrup, 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 i stedet at etablere plantager for at forhindre sandflugt. Også for mange af de nærmeste skovområder rundt i regionen gælder, at der i overvejende grad er tale om yngre skove, der typisk er

Landskabsinteresser omkring mølleområdet



etableret som nåletræsplantager op gennem 1900-tallet, for eksempel Jenle Plantage fra 1930erne.

Industrialisering
Industrialiseringen af landbruget og jernbanen får mange steder nye andelslandsbyer og spirende industrisamfund til at vokse frem. Jernbanenettet, heriblandt Himmerlandsbanerne fra 1893 og privatbanen Aalborg-Aars fra 1899, kører dog uden om landområderne omkring Bjørnstrup, og de nærmeste landsbysamfund i Gundersted, Ejdrup og Blære forbliver ganske små, mens nye stationsbyer som for eksempel i Vegger vokser til andre steder. Aars længere mod syd vokser fra stort set ingenting ved indgangen til 1900-tallet til regionens klart største bysamfund ved udgangen.

Strukturændringerne i landbruget har taget fart siden 1960'erne, hvor mange, mindre brug er blevet til langt færre, men større landbrugsanlæg. Også marklandskabet har ændret karakter mod stadigt større, sammenhængende markstykker i et halvåbent landskab. Som følge af strukturudviklingen er bygninger overflødiggjorte. 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. Landskabet præges desuden lokalt af stedvis misligholdte ejendomme.

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

Kirker og kirkeområder
Der ligger tre kirker indenfor projektets nærområde, dvs. indenfor 4,5 km afstand til de nye vindmøller: Gundersted kirke (1,5 km mod nord), Ejdrup kirke (3,3 km mod øst), og Blære kirke (1,9 km mod syd). Kirkerne og deres nære omgivelser er beskyttede iht. de såkaldte Exner-fredninger.

Gundersted Kirke
Gundersted kirke er en landsbykirke fra omkring år 1000-1200, oprindeligt opført som romansk kampestensbyggeri, men gennem tiden ombygget og udvidet ad flere omgange. Kirken ligger i den vestlige ende af landsbyen, med visuel kontakt til landområderne i særligt nordlig, sydlig og østlig retning.

Udover de nære fredninger er et større område omkring Gundersted kirke omfattet af en fjernbeskyttelseszone (område med kulturhistorisk bevaringsværdi) i Vesthimmerlands Kommuneplan. Indenfor denne udpegning må der ifølge retningslinjerne ikke opføres bygninger og tekniske anlæg medmindre det er sikret, at dette ikke tilsidesætter hensynet til kirkens betydning som monument i landskabet. De to nordligste vindmøller i hovedforslaget står netop indenfor fjernbeskyttelseszonens udstrækning mod syd.

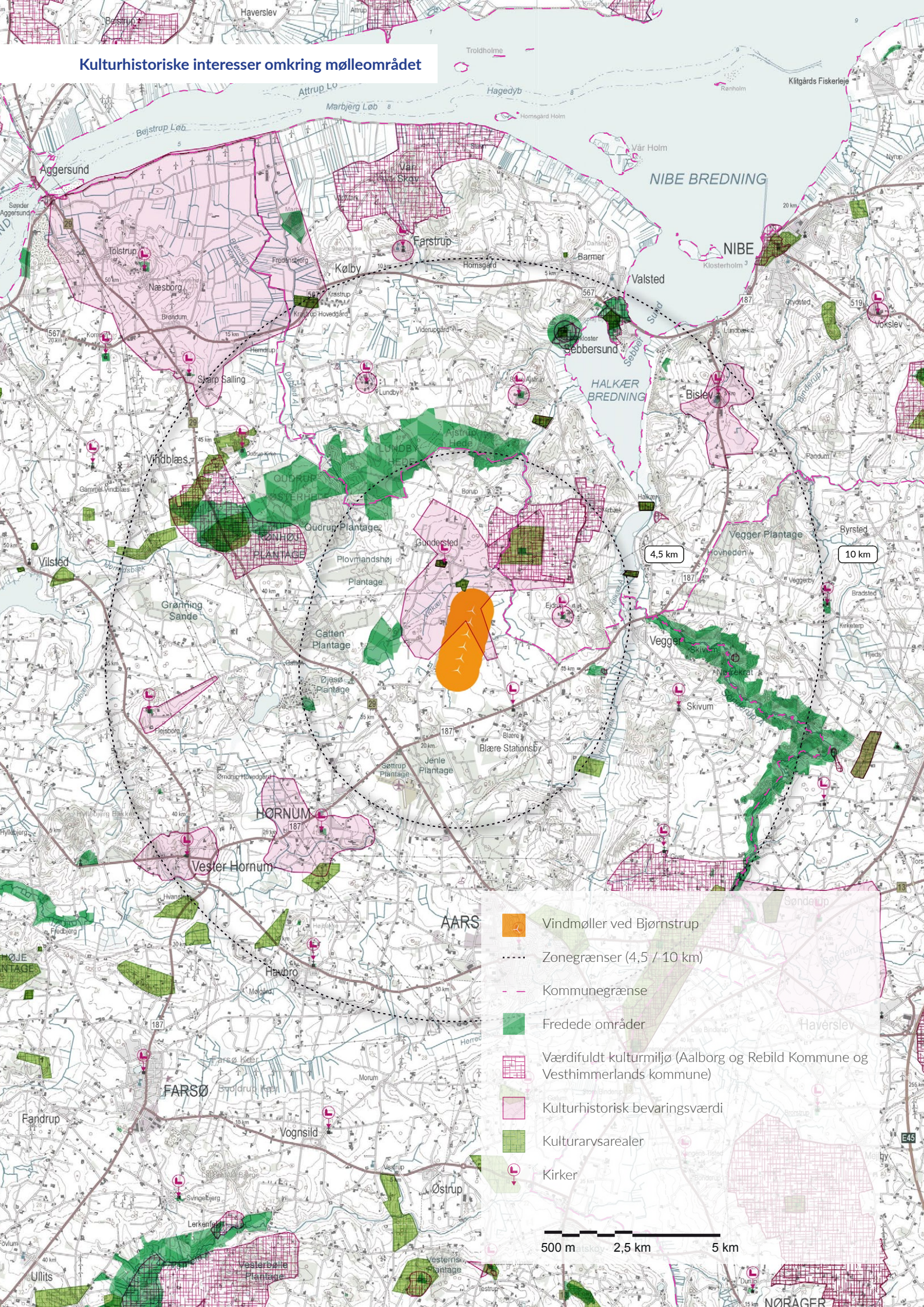
Ejdrup Kirke
Ejdrup kirke er en landsbykirke fra omkring år 1200, bygget af granitkvadre i romansk stil. Tårn og våbenhus er kommet til i middelalderen og er med tiden blevet renoveret eller ændret flere gange. Kirken ligger i det sydlige Ejdrup, med visuel kontakt til landområdet mod vest.

Blære Kirke
Blære kirke er en landsbykirke fra omkring 1100-tallet, oprindeligt i granitkvadre i romansk stil. Kirken er bygget om flere gange, tårnet i gotisk stil er kommet til senere og fik blytag i 1800-tallet. Blære Kirke ligger opad et mindre skovområde og har primært visuel kontakt til landskabet mod nord.

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

Fredede områder
Der findes fire fredede områder omkring projektområdet. Omkring 1,8 km mod vest ligger Navnsø omgivet af hedelandskab, der ligesom søen er fredet. 2 km nordøst for projektområdet ligger Savhøje og en oldtidsboplads, som er fredet. Godt 3,5 km mod sydøst ligger Kelddal Mølle, hvor området omkring er fredet. Møllen er en kildemølle der får sit vand fra en kilde i en sidedal til den store Halkær ådal, hvilket er et særsyn. Endelig er et stort

Kulturhistoriske interesser omkring mølleområdet



hedelandskab ved de Himmerlandske Heder ca. 3,5 km nordvest for projektområdet fredet.

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

Værdifulde kulturmiljøer
I Vesthimmerlands Kommuneplan er Gunderstedgård voldanlæg, sammen med kirken på den anden side af vejen, 1,5 km mod nordvest, udpeget som et værdifuldt kulturmiljø. Voldstedet er en stor banke på 80X120 meter omgivet af grave på 2-4 meters dybde. Gården ligger på den nordlige del af banken, resten er beklædt med græs. Kelddal Mølle mod sydøst er også udpeget som værdifuldt kulturmiljø. I Aalborg Kommuneplan er der desuden udpeget et område fra omkring 1,3 km nord for projektområdet ved Skørbæk Hede.

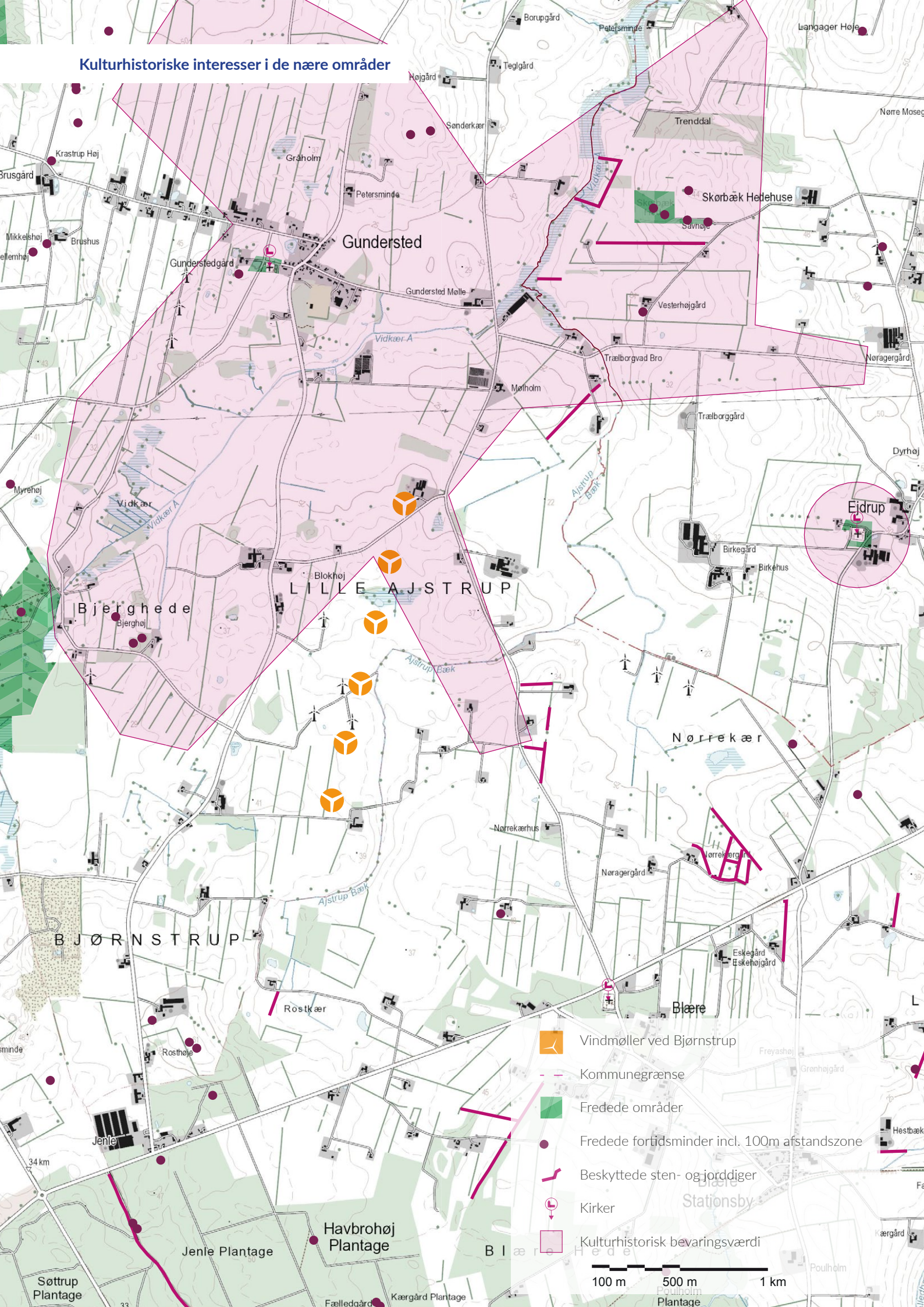
Særligt for voldanlægget i Gundersted kan vindmøllerne have indirekte betydning for oplevelsen af kulturmiljøerne på den relativt korte afstand. Den visuelt-landskabelige påvirkning af områderne er undersøgt som en del af den samlede landskabsvurdering.

Fredede fortidsminder
Der forefindes ikke fredede fortidsminder indenfor selve projektområdet. I områderne omkring præges landskabet af grupper samt enkeltstående gravhøje. Den nærmeste fredede gravhøj ligger 1,2 km fra projektområdet, mod sydøst. Voldanlægget ved Gunderstedgård er et fredet fortidsminde. En oldtidsboplads på Skørbæk Hede er sammen med de tilhørende Savhøje ligeledes fredede fortidsminder.

Projektforslaget ligger på god afstand og vil ikke berøre beskyttelserne omkring de fredede fortidsminder. Oplevelsen af fortidsminderne, som en del af de kulturhistoriske landskaber, de ligger i, indgår i vurderingen af vindmøllernes betydning for fredede områder og kulturmiljøer.

Gundersted Kirke, set fra syd

Kulturhistoriske interesser i de nære områder



Projektforslaget vil ikke berøre beskyttede sten- eller jorddiger.

Arkæologi
Vesthimmerlands Museum har oplyst, at der ved tidligere udgravninger i området er fundet både fund fra stenalderen og bronzealderen. I området har der ikke tidligere været foretaget arkæologiske forundersøgelser, og Vesthimmerlands Kommune ønsker derfor at foretage en arkæologisk forundersøgelse forud for anlægsarbejdet, med henblik på at undersøge om vindmølleprojektet kan risikere at ødelægge væsentlige fortidsminder.

Såfremt bygherren påtræffer fortidsminder som for eksempel bådrester, lerpotter eller lignede, er der pligt til at stoppe de dele af anlægsarbejdet, der berører fortidsmindet og kontakte Vesthimmerlands Museum, jf. Museumsloven.

4.3 Landskabet i dag

Bebyggelser og infrastruktur
Projektområdet ligger i det åbne land, omgivet af spredte landbrugsejendomme og bebyggelser. Udover de otte boliger, som vil nedlægges ved en gennemførelse af projektforslaget, ligger der spredte naboejendomme i de fleste retninger omkring vindmøllerne. Der er udarbejdet visualiseringer fra en række af de nærmeste omkringliggende områder for at give et indtryk af synligheden set fra omkringliggende ejendomme.

Den korteste afstand er til kanten af Gundersted (1,2 km), og til udkanten af Blære by (ca. 2 km). Herudover er Hornum og Vegger de eneste bysamfund i nærheden af projektområdet. Til både Hornum og Vegger er der ca. 4,5 km, mod henholdsvis vest og øst. Fra den nordlige udkant af Aars er der omkring 6,5 km frem til projektområdet. Synligheden fra landsbyer og større bysamfund indgår som en del af landskabsundersøgelsen.

Der er ingen større trafikveje i nærheden af vindmølleområdet. Området ligger ca. 2,5 km øst for Hovedvej A29 som den nærmeste større regionale trafikåre. Herudover løber Rute 187 løber syd om projektområdet på ca. 1,5 km afstand. Der findes små lokalveje omkring projektområdet ved Gunderstedvej og Borupvej, på indtil 2-300 meter afstand af den nærmeste vindmølle. Synligheden fra de offentlige veje indgår som en del af den samlede landskabsanalyse og -vurdering.

Land- og skovbrug
Selve projektområdet er i dag et dyrket landbrugslandskab, afbrudt af hegn, kratbeplantninger og spredte landbrugsejendomme. På længere afstand findes derudover flere plantageområder samt hede- og naturlandskaber, især øst og nord for projektområdet.

Friluftsliv og turisme
Der er ikke egentlige rekreative eller turistmæssige interesser i og omkring selve projektområdet. De nærmeste er Navnsø, ca. 2 km vest for projektområdet, et lokalt udflugtspunkt, der både er bade- og fiskevenlig, samt Himmerland Camping & Feriecenter godt 2,5 km sydvest for området. Derudover er der blandt andet

teltpladser, der giver mulighed for friluftsliv, i Jenle Plantage og i Blære ca. 2 km syd for projektområdet.

På længere afstand, godt 5 km mod vest, ligger Himmerland Golf & Spa Resort (Gatten og Sjørup sø), som et af Nordeuropas største golfresorter. Andre lokale udflugtsmål som de større plantageområder og regionale stisystemer (Hvalpsundstien, Himmerlandsstien) ligger ligeledes på relativt stor afstand af de nye vindmøller.

Andre tekniske anlæg
Det visuelle samspil med andre eksisterende vindmøller er behandlet i afsnit nedenfor. Derudover kan andre tekniske anlæg medføre kumulative, landskabsmæssige påvirkninger med et øget indtryk af tekniske anlæg. Det gælder primært i forhold til en eksisterende højspændingsluftledning, der løber ca. 300 meter nord om den nordligste vindmøller i hovedforslaget. Det visuelle samspil mellem luftledningen og de nye vindmøller er behandlet som en del af landskabsvurderingen og fremgår af de udarbejdede visualiseringer.

Ved Navnsø er der gennemført planlægning for, men endnu ikke opført, et større solcelleanlæg. På baggrund af det planlagte forslag sammenholdt med rekognoscering i området, vurderes det ikke, at der vil være et visuelt samspil af betydning mellem de to anlæg. Set fra de væsentlige, langstrakte udsigtspunkter på den vestlige side Navnsø, hvorfra de nye vindmøller vil være synlige i øst, vurderes solcelleanlægget på grund af afstand og beplantningsforhold ikke at blive videre synligt. På den sydøstlige side af Navnsø, tættere på det planlagte solcelleområde, vil de nye vindmøller ikke få en synlighed af betydning. Det vurderes i øvrigt også, at udsynet mod de nye solceller på grund af afskærmende beplantning om solcelleanlægget vil blive noget begrænset set fra områderne langs bredden af søen.

Plan- og beskyttelsesforhold
Gennem rekognoscering og valg af fotostandpunkter har der været fokus på de områder, hvor flest mennesker bor og færdes, som beskrevet ovenfor. Derudover findes en række konkrete retningslinjer for regulering og beskyttelse af det nutidige landskab, som projektforslaget må forholde sig til.

Skovbyggelinjer
Projektområdet er ikke placeret indenfor 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 oplyses, hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig. For de nye vindmøller i Bjørnstrup svarer dette til en afstand på 4,2 km.

Der findes flere grupper af eksisterende vindmøller indenfor denne afstand. Fire eksisterende vindmøller, som i dag står i selve vindmølleområdet ved Bjørnstrup, vil nedtages ved en gennemførelse af projektforslaget. Ved Gundersted står en gruppe med tre 750 kW møller (69 meter totalhøjde), hvoraf den nordligste nedtages ved en gennemførelse af projektforslaget. Ved Nørrekær, sydvest for Ejdrup, står en anden gruppe med tre 750 kW møller (69 meter totalhøjde). Ved Bjerghede, vest for de nye vindmøller, står en enkelt 150 kW mølle (42 meter totalhøjde), som nedtages ved en gennemførelse af projektforslaget. Der er generelt tale om vindmøller af ældre dato, som må forventes at blive nedtaget indenfor en overskuelig fremtid.

Gennem analyser og valg af fotostandpunkter er det visuelle samspil mellem de nye vindmøller og de eksisterende vindmøllegrupper 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 landskabselementer.

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

Fjernzone (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 udefinerbar 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.

Luftens sigtbarhed betyder også meget for vindmøllers synlighed i landskabet. Sigtbarheden afhænger af vejrforholdene. På meget klare dage kan vindmøller være synlige på store afstande. De fleste dage af året er dog i større eller mindre grad påvirket af skydække, og 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 langt væk, omkring 18-20 km, før større dele af vindmøllen vil være skjult under horisontlinjen.

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

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 iøjnefaldende i landskabet, når de kører, end når de står stille.

Kig ind mod to af de fire vindmøller i projektområdet, som nedtages ved en gennemførelse af projektforslaget

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 – for de foreslåede vindmølletyper i dette projektforslag op til godt 13 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 2.2 og 8.3. Der er rettet henvendelse til Trafik-, Bygge-, og Boligstyrelsen med forespørgsel om krav til afmærkning, men grundet en lang sagsbehandlingstid afventes svar vedrørende de konkrete krav.

Det forventes at hver vindmølle skal afmærkes med lavintensivt, fast (ikke blinkende) rødt lys, og for at opnå 360 graders dækning skal der påsættes 2 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 kun vil 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 fjernzonen.

Synlighed af nettilslutningsanlæg
Anlæg til nettilslutning omfatter dels en ny transformerstation, dels mindre installationer rundt i parken og dels nedgravede kabler. Kabler vil efter nedgravning ikke være synlige, mens de mindre installationer blandt andet består af transformerkioske, men med højder på maksimalt op til 2,5-3 meter og forventet beklædning i mørke, afdæmpede materialer kun vil syne af meget lidt. En ny 60/20 kV transformerstation er et lidt større, samlet teknikanlæg med bygningsdele i forventet op til 7 meters højde. Hertil kommer potentielt en lynafledermast i op til 12 meters højde.

Stationen placeres ved en landejendom, som nedlægges, tæt på den sydligste vindmølle i projektforslaget. Selv om bygninger nedrives, vil den omgivende grønne beplantning omkring ejendommen fortsat bevares. Da den mangeårige beplantning er vokset både tæt og høj gennem årene, forventes stationen i det store hele at blive skjult set fra de omgivende områder. En lynafledermast kan nå lidt op over den øvrige beplatning, men synligheden af denne vurderes ikke at have videre betydning på de relativt store afstande til nærmeste omkringboende og nærmeste naboer. Den eksisterende ligger i dag med mere åbne, synlige driftsbygninger mod syd og en mere tilplantet, visuelt afskærmet grund mod nord. Det kan anbefales at placere transformerstationen centralt eller nordligt på ejendommen, så den udnytter afskærmningen fra de højere træer mod nord bedst muligt.

Se den særskilte visualiseringsrapport med samtlige visualiseringer i stort billedformat

Visualisering af projektforslaget set Gunderstedvej, Brønstrup, sydvest for projektområdet

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 i Bjørnstrup udvalgt, så de illustrerer anlægget fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner. Samlet set skal visualiseringerne give et generelt billede af påvirkningen af landskabet.

Visualiseringerne er som udgangspunkt foretaget fra punkter og områder i landskabet hvor mange mennesker normalt færdes, fra samlede bebyggelser, fra veje og fra nærmeste naboer. Der er samtidig gennemført rekognosceringer og fotooptagelser for at belyse den visuelle sammenhæng med de særligt markante landskabsområder og -elementer, 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 Bjørnstrup – Bilag I Visualiseringer.*

4.6 Samlet vurdering

De store vindmøller i projektforslaget vil syne af meget, og det samlede anlæg vil virke stort set fra de nære, omkringliggende områder. Den enkle, ordnede opstilling på en lige række og de store vindmøllers langsomme rotationshastighed vil bidrage til oplevelsen af et roligt teknisk anlæg, på trods af møllernes størrelse. De omkringliggende landskaber er varierede med både halvkuperet terræn, spredte krat og skovstykker og større naturområder. Stedvist kan delvist synlige vindmøller hen over naturstykker, beplantninger og bebyggelser virke en anelse forstyrrende for oplevelsen af landskabet. Landområderne er dog først og fremmest præget af landbrug og dyrkede marker med relativt langt mellem bebyggelserne i det åbne land. Projektforslaget vil for det meste falde udmærket ind i dette moderne kulturlandskab med spredte landbrugsanlæg og vindmøller.

En ny transformerstation placeres ved en eksisterende landejendom, som nedlægges, og vil blive omgivet af eksisterende grøn beplantning. Stationen forventes i det store hele at blive skjult set fra de omgivende områder. Det kan dog anbefales at placere transformerstationen centralt eller nordligt på ejendommen, så den udnytter afskærmningen fra de højere træer mod nord bedst muligt.

Nærmeste områder og Gundersted
Der ligger spredte naboejendomme i de fleste retninger omkring vindmøllerne. Øst for vindmølleområdet, langs Borupvej og Nr. Blærevej, ligger nogle af de nærmeste naboer. Fra Borupvej, som løber øst for vindmøllerækken på indtil 2-300 meter afstand af den nærmeste vindmølle, er der for det meste frit udsyn frem mod vindmølleområdet på strækningen fra Gundersted til Blære. De nye vindmøller vil være markant synlige

Visualisering af projektforslaget ved indsyn ind mod Gundersted Kirke, nordvest for projektområdet

Visualisering af projektforslaget set fra Borup, nord for projektområdet

herfra og visuelt dominere hele landskabsrummet vest for vejen. Mod vest og sydvest ligger de nærmeste naboer til de nye vindmøller langs Gunderstedvej, og terrænet langs vejen giver flere steder et godt udsyn frem mod vindmølleområdet. Også set herfra vil det nye vindmølleanlæg syne af noget mere og virke dominerende i landskabsrummet forude, sammenholdt med de eksisterende vindmøller i området, som nedtages. Mod nord og syd kan vindmøllerne også være væsentligt synlige fra naboejendomme, men generelt er der kun få naboer og længere afstande fra de nye vindmøller til lokale veje og bebyggelser, i disse retninger.

De nye vindmøller vil ikke være synlige fra den centrale del af Gundersted by, langs Gunderstedvej og Skovvænget, hvor bebyggelser og skovbeplantning spærrer for udsyn mod syd. Fra selve Gundersted vil de nye vindmøller primært være synlige fra de åbne arealer omkring Doverhøj og Brusåvej samt fra områderne syd for kirken, på den vestlige side af Gunderstedvej.

Set herfra vil de nye vindmøller være tydeligt synlige henover horisonten mod sydøst, henover bebyggelser, beplantning og den markante Gundersted Kirke. De eksisterende vindmøller, som nedtages, er også stedvist synlige herfra i dag, men med deres størrelse øger de nye vindmøller den visuelle påvirkning betydeligt. Synligheden af vindmøllerne vil virke forstyrrende for oplevelsen af landsbymiljøet set herfra. Længere ud ad Brusåvej kan vindmøllerne være synlige fra ejendomme på sydsiden med god udsigt mod sydøst, men vindmølleanlægget vil ikke være videre synligt fra de øvrige ejendomme eller selve vejen.

Omkringliggende landområder

Fra områderne omkring Blære vil synligheden af de nye vindmøller være mere begrænset, og de vil ikke være synlige fra plantageområderne mod syd, omkring Jenle Plantage. Af samme grund, og fordi støjpåvirkninger fra vindmøllerne på denne afstand og i dette miljø (træer) vurderes som uden betydning, vurderes projektforslaget

heller ikke at egentlig betydning for lokale rekreative interesser. Der er også mange skovstykker omkring Blære og med undtagelse af enkelte områder, som for eksempel den nordlige ende af kirkeområdet, vurderes projektforslaget ikke at have videre synlighed eller visuel betydning for oplevelsen af landsbymiljøet her. Fra Blære Stationsby vil vindmøllerne primært være synlige fra den nordlige udkant af byen, langs Blærevej og langs Blomstermarken. Set herfra vil vingerne på de nye vindmøller netop nå hen over det grønne hegn i forgrunden og det kan virke en anelse forstyrrende.

Mod øst og nord vil de nye vindmøller stedvist være synlige fra de højere terræner op mod Ejdrup, omkring Skørbæk og ved Borup. Særligt fra højere udsigtspunkter med frit udsyn vil vindmøllerne syne af betydeligt mere end de eksisterende vindmøller, som nedtages. Den simple opstilling på en lige række giver dog samtidig indtryk af en velordnet struktur som for det meste falder udmærket ind i det moderne landbrugslandskab, der præger områderne heromkring.

Mod vest er terræn og landskab mere komplekst. Vindmøllerne kan stedvist være markant synlige fra høje udsigtspunkter som for eksempel omkring Bjerghede og fra helt åbne arealer som Navnsø. De nye vindmøller kan i nogle tilfælde bidrage til et lidt uordnet landskabsbillede og virke forstyrrende. Set fra Hovedvej A29, som løber gennem områderne her, vil den nye vindmøllepark også stedvist være synlig med enkelte små kig, men med afstanden hen til vejen og de korte stræk med udsigt taget i betragtning vurderes dette kun at være af mindre landskabsmæssig betydning.

Der er ca. 4½ km til henholdsvis Hornum i sydvest og Vegger i øst. Fra Hornum vil vindmøllerne ikke være synlige fra selve byen, men kun netop anes, hvor man kommer forbi bygrænsen øst for byen og ud i det åbne land. Synlighed af vindmølleparken vurderes ikke at have videre landskabsmæssig betydning. Fra Vegger skærmer det højereliggende terræn vest for byen, på den anden side af tunneldalen ned langs Halkær Å, af for længere udsyn mod vindmølleområdet i vest.

Særlige landskabsområder
Projektområdet er ikke placeret inden for arealer, der i Vesthimmerlands eller Aalborgs kommuneplaner er udpeget som områder med landskabelige interesser, og projektforslaget vil ikke direkte påvirke disse. Men deres synlighed kan dog have en indirekte påvirkning.

Projektforslaget vurderes ikke at have videre betydning for de udpegede landskabsområder omkring Jenle Plantage mod syd eller langs Halkær Ådal mod øst, da vindmøllerne ikke vil være videre synlige fra disse områder. Hvor de stedvist vil kunne ses, som for eksempel fra Skivum, vil den nye vindmøllepark på disse afstande typisk opleves som et enkelt, ordnet anlæg i god balance med landskabsbilledet som helhed.

Mod vest kan vindmøllerne, hvor de stedvist vil være synlige, medføre en større visuel påvirkning. Det gælder særligt set fra Navnsø, hvor de nye vindmøller syner af betydeligt mere og vil øge indtrykket af tekniske anlæg, sammenholdt med de eksisterende vindmøller som nedtages. Det nye vindmølleanlæg vil virke stort og væsentligt præge udsigten mod øst, men vil med den simple, ordnede opstilling samtidig også stå roligt i landskabet bag søen. Projektforslaget forenkler det i forvejen forstyrrede visuelle indtryk af op til fire forskellige synlige møllegrupper ved at nedtage flere af de eksisterende vindmøller.

Mod nord, henover de Himmerlandske Heder findes nogle af de mest særlige og markante landskabs- og naturområder i regionen. De nye vindmøller vil være mest synlige set fra de højere bakkepartier på Lundby Hede. Set herfra vil den nye vindmøllerække være tydeligt synlig henover terrænet mod syd, som en del af det omgivende landbrugslandskab. På de lidt større afstande op mod hederne, mere end 5 km, vil de nye vindmøller opleves i god i balance med de øvrige landskabselementer i de store, åbne landskabsrum.

Kirker, fredninger og kulturmiljøer
I Gundersted findes et lokalt kulturmiljø med kulturhistoriske anlæg som kirken og voldanlægget ved

Gunderstedgård. Særligt for indsynet mod Gundersted Kirke set fra nord vil projektforslaget væsentligt påvirke oplevelsen af kirken og lokalmiljøet. Set herfra vil de nye vindmøller syne af betydeligt mere end de eksisterende vindmøller, som nedtages, og være klart synlige et godt stykke henover kirkebygningen. Projektforslaget vil virke forstyrrende for oplevelsen af Gundersted Kirke som et lokalt vartegn. De nye vindmøller vil også være markant synlige set fra selve kirkeområdet og ud mod det omgivende åbne land syd for kirken.

Gundersted Kirke er i Vesthimmerland Kommuneplan omgivet af en fjernbeskyttelseszone, som rækker ind over den nordligste del af vindmølleområdet og ned mod Borupvej. Fjernbeskyttelseszonerne har almindeligvis til hensigt at hindre, at indsynet mod kirker hindres eller forstyrres med byggeri i forgrunden. Det kan ikke afvises, at vindmøller kan virke forstyrrende for indsyn til kirker, dog betyder vindmøllernes åbne struktur, og deres store størrelse i forhold til omgivelserne, at de typisk ikke hindrer oplevelsen af kulturelementer og landskab i baggrunden. I det konkrete tilfælde ved Bjørnstrup har et lokalt udpeget område omkring Skråvejen/Borupvej potentielt indsigt mod både Gundersted kirke og de nordligste vindmøller på samme tid. Synligheden ind mod kirken vurderes som ganske begrænset fra denne yderste del af kirkezonen, da en del eksisterende spredt beplantning samt beplantning omkring bebyggelser, hindrer meget af udsynet. Vest for Borupvej ligger dyrkede marker uden adgang og interesse for offentligheden. Samlet vurderes synligheden af de nye vindmøller ikke at have egentlig betydning for oplevelsen af kirken som monument i landskabet, set fra landområderne syd for kirken. Påvirkningen af indsynet mod Gundersted Kirke set fra nord er beskrevet ovenfor. Det har dog ikke i sig selv noget med omfanget af fjernbeskyttelseszonen at gøre. Det vurderes ikke, at synligheden af de to nordligste vindmøller inden for fjernbeskyttelseszonen i sig selv har afgørende betydning for hensynet til fjernbeskyttelseszonen, da de øvrige vindmøller i projektforslaget under alle omstændigheder vil være markant synlige bag kirkebygningen.

Fra Ejdrup Kirke er der visuel kontakt til det åbne land mod vest. De nye vindmøller vil være væsentligt synlige fra det meste af kirkeområdet, hvor kirkebygning og beplantning ikke står i vejen. Øst for kirken vil der på et kort stræk ad Ejdrupvej være indsyn mod kirken med de nye vindmøller i baggrunden. Vindmøllerne vil dog kun være delvist synlige mellem kirkebygning og beplantning i forgrunden, og projektforslaget vurderes ikke at have væsentlig betydning for indsynet mod Ejdrup Kirke.

Blære Kirke ligger omgivet af skovbeplantning på de fleste sider, og kirkeområdet har primært udsyn mod landområderne i nord, lidt væk fra vindmølleområdet i nordvest. Flere af vindmøllerne vil være synlige mellem træer og beplantning i det nordvestlige hjørne af kirkeområdet, men de vurderes kun at have ret begrænset betydning for oplevelsen af kirkeområdet. Der er ikke konstateret indsyn mod kirken, hvor både vindmøller og kirkebygning vil være synlige på samme tid.

Navnsø og det omkringliggende hedeområde er fredet. Som beskrevet under særlige landskabsforhold vil projektforslaget ikke direkte berøre denne fredning, men med deres synlighed vil de nye vindmøller øge indtrykket af tekniske anlæg og på den måde indirekte påvirke oplevelsen af området.

Projektforslaget vil ikke være synligt eller have betydning for de fredede områder og kulturmiljøer omkring Kelddal Mølle mod sydøst. Projektforslaget vil være tydeligt synligt fra de åbne kulturlandskaber omkring Skørbæk Hede, hvor her blandt andet er fundet en oldtidsboplads, men synligheden af vindmøllerne i landskabet mod sydvest vurderes ikke at have større betydning for oplevelsen af kulturmiljøet ved Skørbæk Hede i sig selv.

Længere afstande

Vindmøllerne vil ikke være synlige fra selve Aars by og kun have en ganske begrænset synlighed fra hovedvejen øst om byen. På de relativt store afstande, omkring 6½ km eller mere, vurderes det nye vindmølleanlæg ikke at have videre betydning for oplevelsen af det lokale landbrugslandskab i landområderne omkring Aars.

Fra nord kan vindmøllerne stedvist være synlige fra højtliggende punkter som fra Skarp Salling eller fra større vandflader, som for eksempel hvor Rute 587 krydser hen over Sebbersund. Også længere ned langs Halkær Bredning, øst for projektområdet, kan der stedvist være punkter med god udsigt frem mod de nye vindmøller. På de større afstande syner vindmøllerne ikke af meget, og projektforslaget vurderes ikke at have væsentlig betydning for oplevelsen af landskaberne.

Længere vest og syd for projektområdet, forbi Rønhøj Plantage, Hornum og Aars, tilbyder landskaberne ikke mange lange udsigter frem mod vindmølleområdet ved Bjørnstrup, og de nye vindmøller vurderes ikke at have videre landskabelig betydning.

Eksisterende vindmøller

Der står to grupper af eksisterende vindmøller omkring vindmølleområdet ved Bjørnstrup, som vil blive stående i en årrække efter opførslen af de nye vindmøller. Nye og eksisterende vindmøller vil fra enkelte områder være synlige i det samme landskabsbillede og kunne opleves i visuelt samspil med hinanden.

Fra Ejdrupvej, godt 2½ km øst for vindmølleområdet, har man på et kort stræk udsyn mod både gruppen med tre eksisterende vindmøller i forgrunden og de nye vindmøller ved Bjørnstrup længere ude i baggrunden. Set herfra vil de nye vindmøller være delvist synlige og visuelt blande sig sammen med møllegruppen ved Nørrekær set herfra, og det kan virke lidt forstyrrende. Der er kun tale om et kort stræk af den lille lokale landevej Ejdrupvej, og der er ikke konstateret andre udsigtspunkter af betydning, hvorfra begge vindmøllegrupper vil være synlige på samme tid. Samspillet mellem de to møllegrupper vurderes på den baggrund kun at have lille landskabsmæssig betydning.

Vest for Gundersted by, ud ad Brusåvej, får man på samme tid kig mod både den eksisterende gruppe af vindmøller ved Gundersted og de nye vindmøller ved Bjørnstrup. De to møllegrupper blander sig visuelt sammen og giver en lidt uklar fornemmelse af opstillinger og orden, men set i forhold til, at møllegruppen ved Gundersted kun er delvist synlig bag granhegnet i dag, vurderes opstillingen af de nye vindmøller ikke at have væsentlig landskabsmæssig betydning. Der er ikke konstateret andre udsigtspunkter af betydning, hvorfra begge vindmøllegrupper vil være synlige på samme tid. Samspillet mellem de to møllegrupper vurderes kun at have lille landskabsmæssig betydning.

Det bemærkes, at der for begge eksisterende møllegrupper er tale om vindmøller af ældre datoer, som ikke ligger indenfor udpegede vindmølleområder med mulighed for genopstilling i den gældende kommuneplan og må forventes at blive nedtaget inden længe. Det kan derfor forventes, at de beskrevne visuelle forhold ovenfor kun vil være af midlertidig karakter over en overskuelig årrække. Samlet vurderes samspillet mellem de nye vindmøller og de omgivende, eksisterende vindmøllegrupper kun at være af begrænset og ubetænkelig landskabsmæssig betydning.

Andre tekniske anlæg

Set fra nære områder omkring projektområdet vil de nye vindmøller ofte opleves i samspil med en eksisterende, øst-vest gående luftledning, der løber syd for Gundersted. Fra de fleste udsigtspunkter vil de høje vindmøller langt overgå luftledningen og masternes mere beskedne højde, og det er visuelt let at adskille de to som selvstændige velstrukturerede anlæg i landskabet. Fra enkelte lokale landområder omkring Gunderstedvej, umiddelbart syd for Gundersted, hvor luftledningen løber på tværs lige i forgrunden, vil de to anlæg blande sig mere sammen. Her kan det visuelle samspil mellem luftledning og vindmøller virke en anelse forstyrrende og det vil øge indtrykket af tekniske anlæg i landskabet.

Det vurderes ikke, at der vil være et visuelt samspil af betydning mellem de nye vindmøller og et planlagt solcelleanlæg ved Navnsø, primært fordi der ikke er fundet udsigtspunkter af betydning, hvorfra de to anlæg på samme tid vil have en synlighed i landskabet af betydning.

Harmoniforhold

De foreslåede møllemodeller har forholdsvis store møllevinger i forhold til totalhøjden. Visuelt betragtet er det en lille ulempe sammenholdt med tidligere

vindmøllemodeller med et mere harmonisk forhold mellem møllevinger og mølletårn. Dette skal dog ses i forhold til et landskab omkring projektområde, som er præget af let kuperet terræn og en del hegn og beplantning. Ofte vil kun de øverste dele af vindmøllerne være synlige, og det er svært at få et indtryk af vindmøllernes harmoniforhold. Set i forhold til anlæggets visuelle fremtræden som helhed vurderes de forholdsvis store møllevinger at være en æstetisk detalje, som ikke har væsentlig betydning for den visuelle påvirkning af det omkringliggende landskab.

Alternativ 1 og alternativ 2
I de to alternative opstillinger reduceres det samlede antal vindmøller i projektet til fem eller fire. Dermed mindskes den samlede visuelle påvirkning fra vindmølleparken. Overordnet set vurderes betydningen af dette dog kun at være lille. Reduceringen af antallet af vindmøller vil ikke i ændre på, at de fem eller fire tilbageværende vindmøller fortsat vil medføre en væsentlig visuel påvirkning af de omkringliggende områder.

Set fra de nærmeste landområder omkring den nordligst eller sydligst placerede vindmølle vil en opstilling med fem eller fire vindmøller have en lokal positiv effekt, da afstanden til nærmeste vindmølle øges med en kortere række af vindmøller. Med en afstand på mere end 300 meter mellem vindmøllerne gør det en ikke ubetydelig forskel set fra for eksempel nogle af de nærmeste landeveje og ejendomme langs Gunderstedvej, lige nord for mølleræk̊ken, eller fra området omkring Bjørnstrup. Omvendt ændrer det i de fleste situationer ikke på, at de tilbageværende fire eller fem vindmøller fortsat vil være markant synlige i det nære landskabsbillede.

Fra de nære landområder øst og vest for de nye vindmøller fylder den nordsyd-gående mølleræk̊ke meget i landskabsbilledet. En opstilling med fem eller fire vindmøller, og dermed en lidt kortere tværgående mølleræk̊ke, vil bidrage til at reducere denne påvirkning. Effekten af en kortere mølleræk̊ke vurderes dog samlet set som begrænset for oplevelsen af de eksisterende landskabsmiljøer, for eksempel udsigten hen over Navnsø vest for projektområdet.

En alternativ opstilling med færre vindmøller vurderes ikke at have videre betydning for påvirkningen af særlige landskabs- og kulturelementer, heriblandt særligt Gundersted Kirke. For både en opstilling med seks, fem eller fire vindmøller vil indsynet ind mod kirken fortsat være forstyrret af udsigten mod roterende vindmøller i baggrunden.

På længere afstande, mere end 2-3 km, vurderes det generelt ikke at have videre betydning for vindmøllernes visuelle påvirkning af landskabet, at antallet af vindmøller i mølleræk̊ken reduceres med én eller to.

0-Alternativ
Ved 0-alternativet vil vindmølleparken ikke blive opført og derfor ikke være synlig. Det betyder også, at den landskabs-visuelle påvirkning, der er beskrevet her, vil bortfalde.

0-alternativet indebærer, at seks eksisterende vindmøller, fire indenfor selve vindmølleområdet og to i de omkringliggende områder, ikke vil blive nedtaget som en del af projektforslaget. Disse eksisterende vindmøller vil derfor blive stående i en årræk̊ke og fortsat medføre en visuel påvirkning, som i dag. Generelt syner de mindre vindmøller i 0-alternativet af noget mindre end de nye, større vindmøller i projektforslaget. Til gengæld er de spredt ud over flere lokationer, og påvirker i dag flere lokale områder. Spredningen af de mindre eksisterende vindmøller bidrager fra nogle punkter til en urolig oplevelse af teknik-anlæg i landskabet, som ved en gennemførelse af projektforslaget afløses af et mere samlet, ordnet opstilling.

5. Påvirkning af naturen

Vindmølleområdet er, i naturmæssig forstand, et højtliggende dyrket område. Arealerne er opdyrket landbrugsland, markerne er generelt sandholdige, og terrænet er let kuperet. Ajstrup Bæk løber i områdets østlige del op imod Vidkær Å og derfra til Halkær Bredning. Cirka 1,7 km vest for projektet ligger et Natura 2000-område, se afsnit 5.1 nedenfor. Nær området, hvor de nye vindmøller placeres, er der naturbeskyttede vandløb, vandhuller, moser og enge. Inde i selve vindmølleområdet er der et naturbeskyttet vandløb, flere moser og mindre vandhuller.

5.1 Beskyttelsesinteresser

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

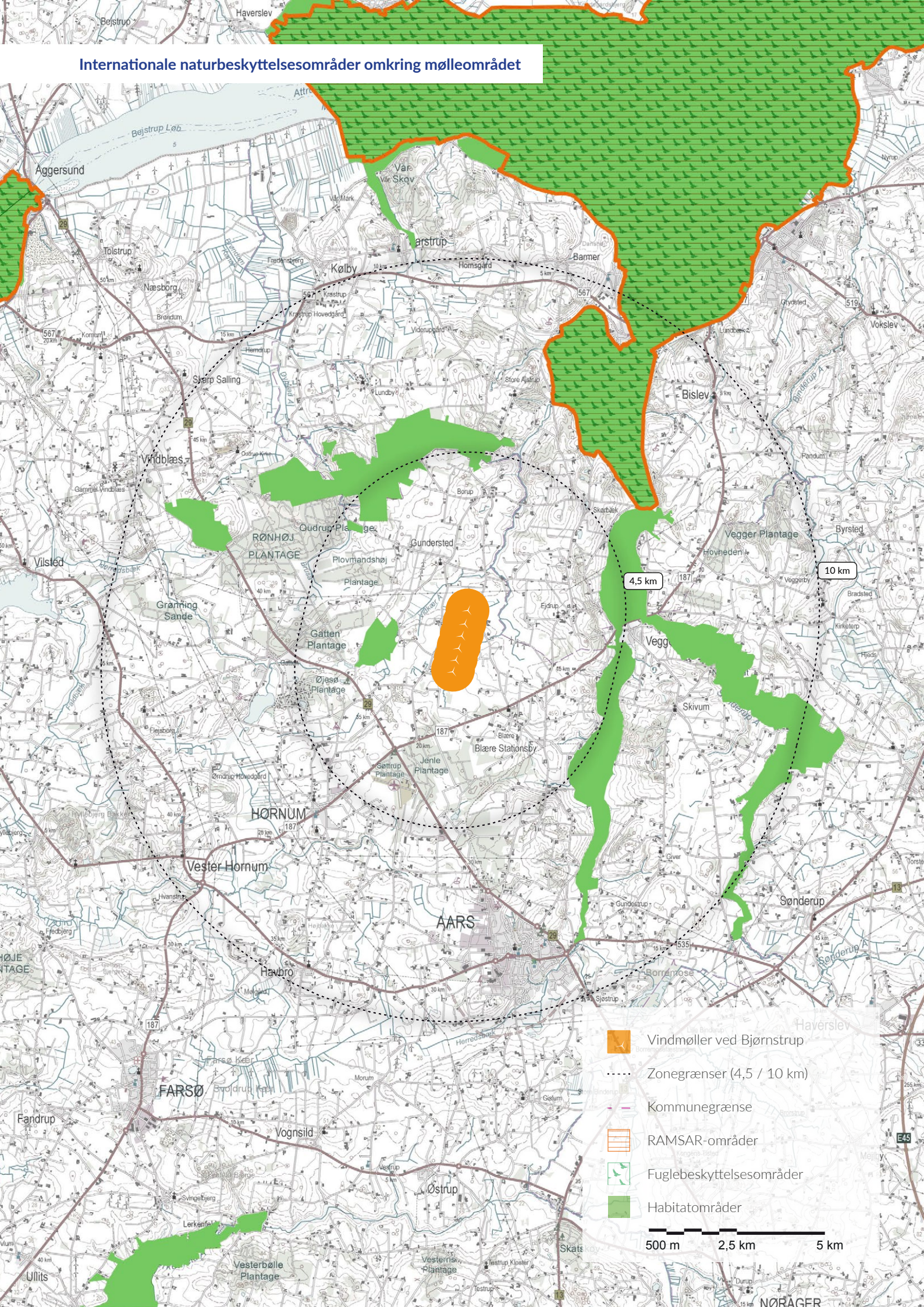
EF-habitatområder
Det nærmeste Natura 2000-område er nr. 200 "Navnsø med hede" som ligger ca. 1,7 km vest for den nærmeste af de nye vindmøller. Mod øst ligger Natura 2000-område er nr. 15 " Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal ca. 3,6 km fra nærmeste vindmølle. Mod nord ligger Natura 2000-område er nr. 19 " Lundby Hede, Oudrup Østerhede og Vindblæs Hede" ca. 3,4 km fra nærmeste vindmølle. Øvrige habitatområder ligger mere end 5 km fra vindmølleområdet.

EF-fuglebeskyttelsesområder
Nærmeste EF-fuglebeskyttelsesområde F1 "Ulvedybet og Nibe Bredning" ligger ca. 5,6 km nordøst for vindmølleområdet. Andre EF-fuglebeskyttelsesområder ligger mere end 15 kilometer fra vindmølleområdet.
Ramsarområder
Det nærmeste Ramsarområde R7 "Ulvedybet og Nibe Bredning" ligger ca. 5,6 km nordøst for vindmølleområdet. Øvrige Ramsarområder ligger mere end 15 km fra vindmølleområdet.

Udpegningsgrundlag
Udpegningsgrundlaget for de nærmeste EF-fuglebeskyttelsesområder og EF-habitatområder er listet i skemaerne side 91-94. Det fremgår heraf, hvilke arter og naturtyper i de pågældende områder, der er under særlig bevågenhed.

Det nærmeste EF-fuglebeskyttelsesområde " Ulvedybet og Nibe Bredning" er et kompleks af fjordområder og

Internationale naturbeskyttelsesområder omkring mølleområdet



laguner ud til Limfjorden. På udpegningsgrundlaget er der 23 fuglearter: Skestork, Pibesvane, Sangsvane, Blå kærhøg, Hedehøg, Fiskeørn, Klyde, Hjejle, Engryle, Brushane, Splitterne, Fjordterne, Havterne, Dværgterne, Knopsvane, Kortnæbbet gås, Grågås, Lysbuget knortegås, Pibeand, Krikand, Hvinand, Toppet skallesluger og Blishøne.

I udpegningsgrundlagene for de nærmeste EF-habitatområder indgår arterne Spættet sæl, Odder, Hedepletvinge, Stor vandsalamander, Kildevælds-vindelsnegl, Bæklampret, Havlampret, Flodlampret og en lang række planter og naturtyper. Projektets mulige påvirkning af disse arter er vurderet nærmere i de efterfølgende afsnit.

Udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområder

Arter på bilag 1, **jf. artikel 4, stk. 1**	**Andre arter,** **jf. artikel 4, stk. 2**	**Ynglende**	**Trækgæst**	**Kriterier**
1 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal				
Skestork		Y	T	F1, F2c
Bramgås			T	F2a
Blåhals		Y		F1
Pibesvane			T	F2, F4
Sangsvane			T	F2, F4
Blå kærhøg (fjernes)			Tn	F2
Hedehøg		Y		F1
Fiskeørn (fjernes)			Tn	F2
Rørhøg		Y		F1
Rørdrum		Y		F1
Klyde		Y		F1, F2c
Hjejle			T	F2, F4
Engryle		Y		F2a
Brushane		Y		F1
Splitterne		Y		F3
Fjordterne		Y		F1
Havterne		Y		F1
Dværgterne (fjernes)		Y		F3
	Kortnæbbet gås		T	F4
	Knopsvane		T	F3a
	Grågås		T	F4
	Lysbuget knortegås		T	F4
	Pibeand		T	F4
	Krikand		T	F4
	Hvinand		T	F4

	Toppet skallesluger	T	F4
	Blishøne	T	F4

Y: *Ynglende art.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Udpegningsgrundlag for EF-habitatområder

Arter	Naturtyper
17 Navnsø med hede	
Stor vandsalamander *(Triturus cristatus cristatus)*	Kalk- og næringsfattige søer og vandhuller (lobeliesøer) Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks Brunvandede søer og vandhuller Våde dværgbusksamfund med klokkelyng Tørre dværgbusksamfund (heder) * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand Rigkær
15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal	
Kildevælds-vindelsnegl (Vertigo geyeri) Skæv vindelsnegl (Vertigo angustior) Hedepletvinge (Euphydryas aurinia) Havlampret (Petromyzon marinus) Bæklampret (Lampetra planeri) Flodlampret (Lampetra fluviatilis) Odder (Lutra lutra) Spættet sæl (Phoca vitulina) Gul stenbræk (Saxifraga hirculus)	 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand Mudder- og sandflader blottet ved ebbe * Kystlaguner og strandsøer Større lavvandede bugter og vige Sandbanker Rev Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter Strandenge * Indlandssaltenge Forstrand og begyndende klitdannelser * Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit) Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks Brunvandede søer og vandhuller Vandløb med vandplanter Tørre dværgbusksamfund (heder) Enekrat på heder, overdrev eller skrænter

	Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokaliteter) * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand * Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand Rigkær Bøg på muld Egeskove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund Stilkegeskove og -krat på mager sur bund * Skovbevoksede tørvemoser * Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld
21 Lundby Hede, Oudrup Østerhede og Vindblæs Hede	
	Indlandsklitter med lyng og visse Indlandsklitter med lyng og revling Indlandsklitter med åbne græsarealer med sandskæg og hvene Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks Brunvandede søer og vandhuller Vandløb med vandplanter Våde dværgbusksamfund med klokkelyng Tør hede Enekrat på heder, overdrev eller skrænter Surt overdrev Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund,
Kildevælds-vindelsnegl (Vertigo geyeri) Hedepletvinge (Euphydryas aurinia) Bæklampret (Lampetra planeri)	Stilkegeskove og -krat på mager sur bund

** Prioriterede arter* ** Prioriterede naturtyper*

Internationalt beskyttede arter
Der er en art på udpegningsgrundlaget for det nærmeste EF-habitatområde H17 "Navnsø med hede": Stor vandsalamander.

Stor vandsalamander yngler i vandhuller af varierende størrelse, og det er ikke ualmindeligt at finde den i vandhuller, der er mindre end 100 m^2. Arten er følsom overfor forurening og overskygning af vandhullerne, ligesom tilstedeværelse af fisk kan have negative konsekvenser for arten. Arten er også afhængig af raste- og overvintringslokaliteter i umiddelbar nærhed af vandhullerne, hvor der er gode skjulesteder. Rastestederne er oftest knyttet til skov og menneskeboliger. Stor vandsalamander er udbredt og almindelig i Østdanmark og er i de senere år også registreret i Nordvestjylland. Der er kendte registreringer i nærhed af projektområdet ved Habitatområde 17. Mosen i projektområdet er velegnet for arten, men vindmøllerne etableres på landbrugsarealer på sikker afstand fra deres yngle- og rastepladser, og det vurderes, at vindmøllerne ikke vil påvirke arten negativt. Ved etablering af fundamenter til møllen lige syd for mosen skal det sikres at der ikke forårsages en sænkning af vandstand fra mosen.

Habitatdirektivets bilag IV
Med baggrund i Artikel 12 Bilag IV til EU´s Habitatdirektiv skal blandt andet følgende arter vurderes, udvalgt på baggrund af viden om deres forekomst på egnen:

Af de otte danske paddearter, som findes på habitatdirektivets bilag IV, er seks arter registreret i Jylland. Heraf er fire arter registreret i Himmerland og vurderes at kunne forekomme nær vindmølleprojektet [E, H, I, J], og nedenfor vurderes arternes forekomst i eller omkring mølleområdet. Odder, Flagermus, Spidssnudet frø, Løgfrø, Strandtudse, Stor Vandsalamander, Markfirben og Birkemus falder ind under ovennævnte kriterier.
En oversigt over samtlige bilag IV-arter og projektets mulige påvirkning fremgår af skemaet på side 97-98.
Påvirkningen af flagermus er beskrevet i afsnit 5.3 og betydningen for Stor Vandsalamander er desuden beskrevet i forrige afsnit. Betydningen for de øvrige arter gennemgås her:

Birkemus
Arten forekommer hovedsageligt i det vestlige limfjordsområde og det sydlige Jylland. Arten er ikke tidligere registreret i det kvadrat (10 X 10 km), hvor projektområdet ligger [D, E]. Der er ikke registreret birkemus på de landbrugsarealer, hvor de nye vindmøller placeres, og det er heller ikke artens kerneområde. Det er vurderet, at området ikke er egnet for Birkemus, og at vindmølleprojektet ikke vil få negativ indflydelse på Birkemus [2K].

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

Padder
Strandtudse er udbredt langs den Jyske Vestkyst og Limfjordsområdet og er tilknyttet klithede. De nærmeste registreringer er nærmere kysten øst og vest for projektområdet. Der er ikke kendte registreringer i nærhed af projektområdet. Løgfrø forekommer i Himmerland, men kendes ikke fra projektområdet. Spidssnudet frø forekommer overalt i Danmark på egnede naturtyper og forekommer antageligt i nærområdet. Stor vandsalamander er udbredt i hele Danmark bortset fra visse øer og kan potentielt forekomme i vandhuller omkring projektområdet.

De væsentligste levesteder for padder i og nær projektområdet er Ajstrup Bæk, som også er omfattet af økologisk forbindelseslinje, mosen mellem de to næst-nordligste møller samt de øvrige beskyttede enge, moser og vandhuller. Opsætning og drift af vindmøller,

etablering af adgangsveje mv. forårsager ikke tab af habitater for padder, og vindmølleprojektet som helhed vurderes ikke at påvirke paddebestandene.

Møller, adgangsveje og kranpladser vil ikke lægge beslag på beskyttede naturtyper, og det vil i forbindelse med anlæg sikres, at naturtyperne ikke påvirkes negativt. Dermed medfører projektet ikke direkte negativ påvirkning af områdets bestande af padder eller af deres levesteder. Der bliver anlagt en nord-sydgående grusvej gennem området. I driftsfasen, hvor der kun vil være meget sjælden og begrænset trafik, vurderes vejen ikke at blive til væsentlig gene for padders vandring, ligesom markveje og skovveje generelt ikke vurderes at medføre væsentlig gene for vandringen. Den vedvarende økologiske funktionalitet i området for padder vil ikke blive påvirket. Dermed vil beskyttede arter som stor vandsalamander og spidssnudet frø heller ikke påvirkes væsentligt.

De nye arbejdsveje i projektområdet vil have en del trafik i opstillings- og nedtagningsfaserne af projektet. I de centrale dele af projektområdet anbefales det at opstille paddehegn under anlægsfasen, for at reducere risikoen for at padder køres over.

Væsentlighedsvurdering
Der er som beskrevet ovenfor gennemført en kortlægning af og vurdering af evt. påvirkning af alle omkringliggende Natura2000 områder med grænser inden for 15 km (screeningsnotat: Natura 2000-områderne omkring Bjørnstrup Vindmølleprojekt). Ud over en afstand på 15 km vurderes det, at der ikke findes påvirkningsrisici af egentlig betydning for det beskyttede naturindhold og bevaringsmålsætningerne. På baggrund af denne undersøgelse vurderes der ikke at være bevaringsmålsætninger for Natura2000-områder, som vil blive væsentligt påvirket af projektet. Som følge heraf vurderes der derfor heller ikke at være behov for en konsekvensvurdering af Natura 2000 områder, jf. Habitatbekendtgørelsens §6, stk. 2.

Nationale beskyttelsesområder (§3-natur)
I området, hvor de nye vindmøller foreslås placeret, løber Ajstrup Bæk, som er et naturbeskyttet vandløb jf. Naturbeskyttelseslovens §3. Ajstrup Bæk løber øst for, ca. 80 meter fra den sydlige del møllerækken. Derudover findes der i området flere §3-beskyttede naturarealer, herunder vandhuller, moser og enge. Den nærmeste beskyttede mose er beliggende mellem vindmølle nr. 4 og vindmølle nr. 5, med ca. 95 og 130 meter henholdsvis meter til hver mølle. På kortet side 99 fremgår den §3 beskyttede natur.

Selve placeringen af vindmøllerne og de tilhørende arbejdsarealer og adgangsveje ligger uden for de beskyttede naturarealer. Det vurderes, at vindmølleprojektet ikke påvirker områdets beskyttede naturtyper negativt. I afsnit 5.4 redegøres der for hvordan midlertidige grundvandssænkninger i anlægsfasen potentielt få betydning for den §3 beskyttede mose mellem vindmølle nr. 4 og nr. 5, samt Ajstrup Bæk, samt mulige foranstaltninger, der kan forhindre påvirkning af den §3-beskyttede natur.

Øvrige udpegninger og beskyttelser
Natur- og vildtreservater
Reservatet: Nibe og Gjøl Bredning ligger ca. 6 km fra vindmølleområdet. Projektforslaget vil ikke påvirke reservatet.

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

Bilag IV arter	Aktuel forekomst	Potentiel forekomst	Vurdering af projektets påvirkning
Marsvin og andre hvaler	Ingen	Ingen	Ingen effekt
Rovdyr - Odder	Arten er tidligere registreret nær projektområdet.	Odder er udbredt i området. Den forventes at benytte Ajstrup Bæk og nærliggende grøfter der findes i nærhed af projektet.	Ingen effekt
Flagermus - Bechsteins flagermus - Brandts flagermus - Bredøret flagermus - Brunflagermus - Damflagermus - Dværgflagermus - Frynseflagermus - Langøret flagermus - Leislers flagermus - Nordflagermus - Pipistrelflagermus - Skimmelflagermus - Skægflagermus - Stor museøre - Sydflagermus - Troldflagermus - Vandflagermus	Under biologisk gennemgang i sommer og efterår 2019 er følgende flagermusarter registreret (alle med detektormetoden) - Brandts flagermus - Brunflagermus - Damflagermus - Dværgflagermus - Langøret flagermus - Skimmelflagermus - Sydflagermus - Troldflagermus - Vandflagermus	Følgende arter af flagermus kan potentielt forekomme i området - Brandts flagermus - Damflagermus - Vandflagermus - Frynseflagermus - Troldflagermus - Dværgflagermus - Brunflagermus - Sydflagermus - Skimmelflagermus - Langøret flagermus	Risiko for tab af enkelte individer ved kollision
Gnavere - Birkemus - Hasselmus	Ingen registreringer	Ikke udbredt i nærområdet.	Ingen effekt
Krybdyr - Markfirben	Ingen registreringer	Markfirben forventes at forekomme i områder hvor der er solvente skråninger, vejskråninger, grusgrav, overdrev eller hede. Sådanne habitater bliver ikke berørt under projektet.	Ingen effekt
Padder - Grønbroget tudse - Klokkefrø - Løgfrø - Løvfrø - Spidssnudet frø - Springfrø - Strandtudse - Stor vandsalamander	Ingen registreringer	Følgende arter kan potentielt forekomme i området - Løgfrø - Spidssnudet frø - Strandtudse - Stor vandsalamander	Ingen effekt
Fisk - Snæbel	Ingen	Snæblen lever udelukkende i vadehavsområdet og de tilstødende vandløb.	Ingen effekt

Insekter - Bred vandkalv - Eremit - Grøn køllegguldsmed - Grøn mosaikguldsmed - Stor kærguldsmed - Lys skivevandkalv - Sortplettet blåfugl	Ingen registreringer	Ingen oplysninger	Ingen effekt
Muslinger - Tykskallet malermusling	Ingen	I 2003 er et større antal individer genfundet i Odense Å.	Ingen effekt
Planter - Enkelt månerude - Fruesko - Gul stenbræk - Liden najade - Mygblomst - Vandranke - Krybende sumpskærm	Ingen registreringer	Ingen oplysninger	Ingen effekt

Spredningsveje for dyr og planter (Økologiske forbindelser)

I Vesthimmerlands Kommuneplan 2017 er der udpeget økologiske forbindelser, se kort side 99, og kommunen har blandt andet som mål, at dyrs og planters levesteder og spredningsveje forbedres inden for disse. Med en placering af vindmøller, som tager hensyn til en ensartet opstilling, naboforhold, afstandsregler mm. kan det ikke undgås, at én af vindmøllerne i projektet vil have vingeoverslag ind over den udpegede økologiske forbindelse. Der vil ikke placeres befæstede arealer i form af adgangsveje eller arbejdsarealer inden for det udpegede område.

Da der alene er tale om vingeoverslag for en enkelt vindmølle, hen over en meget begrænset del af korridoren, vurderes projektet ikke at udgøre nogen væsentlig spærring for dyr og planters spredningsmuligheder i området eller for forbindelsens økologiske funktion. Det vurderes ikke, at vingeoverslaget, som kun er af meget begrænset størrelse og i en perifær placering i forhold til udbredelsen af forbindelsen som helhed, vil medføre en påvirkning fauna, dyrearter som lever på overfladen, eller insektarter. I forhold til påvirkning af fugle og flagermus, er påvirkningen af disse nærmere beskrevet i de følgende kapitler. Af disse følger, at projekt ikke vurderes at medføre en væsentlig påvirkning af arter af fugle og flagermus som helhed, og dermed heller ikke af de arter, som i mere eller mindre omfang har tilknytning til den økologiske forbindelse, under forudsætning af, at de rette afværgeforanstaltninger implementeres.

Naturbeskyttelse omkring mølleområdet

5.2 Påvirkning af fugle

Fugleregistreringer i området
Ved feltbesøg i projektområdet er der kun set eller hørt få fuglearter. De observerede fuglearter er alle almindelige arter, hvilket er normalt for intensivt dyrkede marker.

DOFbasen
Dansk Ornitologisk Forenings database DOFbasen, de 10 år frem til 23. marts 2021[K] er undersøgt og basen rummer en del observationer fra lokaliteter omkring mølleområdet, heriblandt flere observationer af arter fra EF-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 og arter på den danske rødliste.

Fra 12 nærliggende områder var der brutto 7918 observationer i den tiårige periode med i alt 892.646 fugle inkl. mange gengangere. I dette Annex er der kun medtaget arter der er listet på Annex I eller II på EU-Fugledirektivet eller som beskyttelseskrævende på den danske rødliste (Y) for ynglende og (T) for trækkende bestande. Annexet rummer så 4477 observationer med i alt 755.890 fugle inkl. mange gengangere. Kun 90 observationer med i alt 2344 fugle kommer fra områder uden for Halkær Sø og Ådal (område 11 i DOFbasen) ca. 3,5 km fra mølleområdet.

I et eller flere af de 12 lokaliteter [K] der ligger inden for en radius af ca. 5 km fra mølleområdet, forekommer der beskyttede storke, svaner, gæs, rovfugle, trane, rørvagtel, vadefugle, terner og ugler. De største forekomster af flere nøglearter: sangsvane 1850, grågås 1100, bramgås 5500, kortnæbbet gås 3800, hjejle 1230 og vibe 930.

På den del af DOFbasen, der dækker selve projektområdet, er der ikke tilført nogen observationer, hvilket er forventeligt for et fuglemæssigt kedeligt landbrugsområde. Projektområdet rummer ikke levesteder for de fleste af de arter, der er registreret på de nedenstående DOFBaselokaliteter. Der er således ikke levesteder til, vadefugle og terner og de få småsøer/vandhuller er ikke oplagte for de beskyttelseskrævende ænder, der er registrerede. Svaner og gæs kan lejlighedsvist benytte området, hvis de rigtige afgrøder er til stede, men da der ikke findes vedvarende grønne områder, er det dog ikke ret sandsynligt. Det er heller ikke sandsynligt, at området er en del af nogen væsentlig lokal trækrute for særligt beskyttede fuglearter.

Det vurderes, at vindmølleprojektet ikke vil medføre væsentlige gener for fugle i området. Det vurderes også at projektet ikke vil medføre gener på fugle på udpegningsgrundlaget for EU-Fuglebeskyttelsesområdet F1 "Ulvedybet og Nibe Bredning".

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

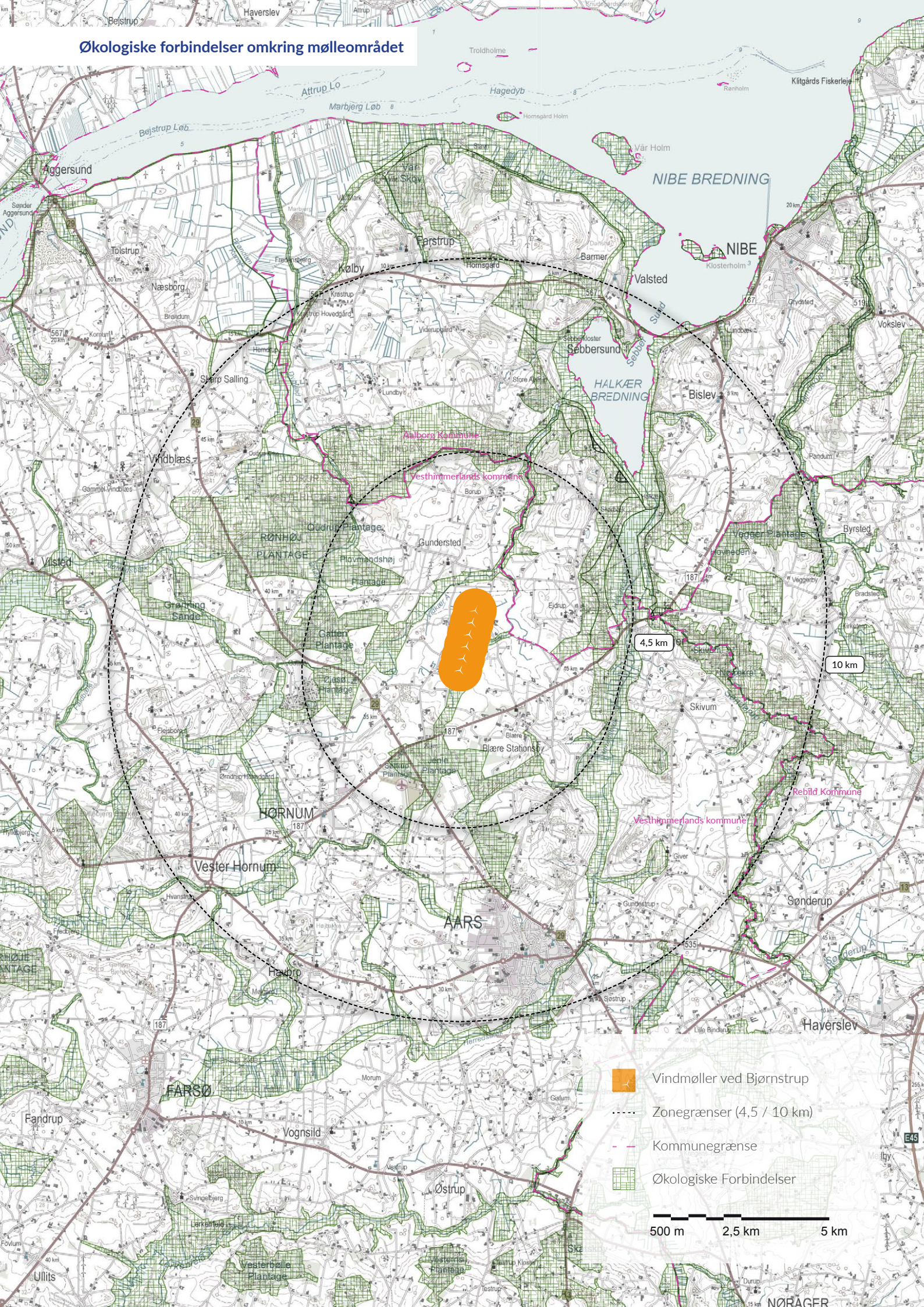
Kollision
I Danmark er der lavet ganske få undersøgelser af fuglenes risiko for kollisioner med vindmøller på land. Ved testcenteret i Østerild konkluderer en før og efter undersøgelse, at kollisionsrisikoen er ganske lav, og potentielle negative påvirkninger af undersøgte fuglearter i området sandsynligvis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

Fra andre studier i Danmark baseret på havvindmøller konkluderes, at fugle ofte vil flyve uden om vindmøller på deres trækbevægelser [Q, O]. Selv for større mølleparker sat op i områder med et intensivt fugletræk er risikoen for kollision vurderet til at være lille [R].

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

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 (V). Ved etablering af nye vindmølleparker er det derfor

Økologiske forbindelser omkring mølleområdet



meget vigtigt at inddrage planlægning af landskab og naturtyper for at undgå disse sammenstød [W, X, Y, Z].

Det samlede antal fuglekollisioner med vindmøller er ikke stort sammenlignet med det antal fugle, der dræbes mod luftledninger eller i trafikken. I Danmark regner man med, at omkring 1,1 mio. fugle hvert år dræbes i trafikken [Æ]. Der er herudover mange undersøgelser, der viser, at fugle kolliderer med elektriske ledninger i stort antal. Det gælder for mange arter af fugle, herunder truede og beskyttelseskrævende arter. Der er dog endnu ingen beviser for, at dødeligheden ved elektriske ledninger har betydning for artens populationsstørrelse og dermed artens overlevelsesmulighed [Ø].

Forstyrrelse og fortrængning
Risikoen for forstyrrelse ved, at vindmøllerne kan begrænse mulige spise-, raste- eller overnatningslokaliteter for berørte fuglearter, vurderes at være begrænset. Vindmøllerne opstilles på landbrugsjord, som er meget udbredt i lokalområdet. Undersøgelser viser, at vindmøller kan medføre, at for eksempel svaner og gæs holder sig nogle hundrede meter borte (100-560 meter for svaner og 100-250 meter for gæs [P]). Dette er en direkte fortrængningseffekt af møllernes tilstedeværelse. De planlagte møller kan derfor fortrænge fuglene fra nærområdet. Projektforslagets påvirkning ved forstyrrelse og/eller fortrængning vurderes umiddelbart ikke at være væsentlig.

Barriereeffekt
Undersøgelserne viser desuden, at vindmøller kan udgøre en barriere, som fuglene flyver udenom med den ekstra anstrengelse og energiforbrug dette medfører. Der findes ikke mange undersøgelser af effekten, men et studie viser, at især gæs, traner, vade- og spurvefugle er følsomme overfor effekten [T]. Barriereeffekten formodes at have størst betydning i tilfælde, hvor fuglene dagligt trækker mellem overnatnings- og fourageringsplads.

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 6 møllefundamenter med tilhørende adgangsveje og tekniske installationer, og i anlægsfasen også midlertidige arbejdspladser. I alt udgør arealanvendelse til fundamenter, tilkørselsveje mv. et begrænset areal i et landbrugsdomineret landskab og i en landbrugsdomineret landsdel. Desuden er der ikke tale om permanente fourageringsområder for fuglene, idet afgrøderne på markerne kan variere. Således vil området kun være et attraktivt fourageringsområde for svaner, gæs og hjejler, 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.

Kumulative effekter
For fugle er det primært samspillet mellem nye vindmøller i dette projekt og andre eksisterende eller planlagte vindmølleparker i de omkringliggende områder, der kan have kumulativ betydning, da vindmøller udgør en potentiel trussel. Generelt vurderes det ikke, med de relativt store afstande mellem nye og eksisterende vindmølleparker og den relativt lille andel af mulige fødesøgningsområder i det åbne land, som er lokalt påvirket af vindmøller, at det kumulative samspil som følge af dette projekt vil have egentlig betydning for beskyttede fuglearter. På grund af de store afstande, der rækker ud over almindelige fødesøgningsområder, vurderes ikke at være egentlige kumulative effekter med betydning for fuglelivet i samspillet med andre store (planlagte) vindmølleparker ved for eksempel Thorup Sletten og Nørrekær Enge, som begge ligger længere end 15 fra projektområdet ved Bjørnstrup.

5.3 Påvirkning af flagermus

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

Der er gennemført kortlægning af forekommende flagermus i 2019, foretaget efter gældende retningslinjer i den statslige forvaltningsplan for flagermus, med dels håndholdt lytteudstyr og dels stationære flagermusdetektorer [Å]. Undersøgelserne dækkede yngleperioden i sommeren og sensommeren, hvor ungerne er flyvefærdige. Der blev undersøgt 19. – 20. juli, 26. – 27. juli, 30. – 31. august og 7. – 8. september 2019. Observationer og resultater af flagermusundersøgelsen er sammenfattet i rapporten Forekomst af flagermus ved Bjørnstrup 2019, og i det følgende redegøres der for undersøgelsens resultater [2J].

Med ni registrerede arter vurderes området at være rigt på flagermusarter, men generelt er antal optagelser pr. sted pr. nat ikke høje. De hyppigste forekommende arter er sydflagermus, dværgflagermus og vandflagermus. Både sydflagermus, dværgflagermus og vandflagermus er vidt udbredte arter i det meste af landet og disse tre udgør næsten 82% af alle lydoptagelser i projektområdet.

De øvrige arter der er registreret i projektområdet, er brandts flagermus, damflagermus, brunflagermus, skimmelflagermus, troldflagermus og langøret flagermus. I realiteten kan man ikke skelne brandts flagermus, skægflagermus og bechsteins flagermus fra hinanden på lydoptagelse. Indtil videre er bechsteins- og skægflagermus dog kun dokumenteret fra Bornholm, mens brandts flagermus er fundet over det meste af Danmark. Det vurderes at sandsynligheden for at der er tale om brandts flagermus er klart størst; der er taget udgangspunkt i dette i denne rapport. De registrerede flagermus er overvejende knyttet til mose, skove, læhegn og haver i projektområdet, mens kun 3,1% af optagelserne viser flagermus på åben mark. Damflagermus bliver betragtet som relativt sjælden i Danmark, og er opført både på Habitatdirektivets bilag IV og bilag II. Alle arter af flagermus i Danmark er opført på Habitatdirektivets bilag IV.

Bedømt ud fra tiden på optagelserne stammer de fem optagelser af brandts flagermus sandsynligvis fra det samme individ, som må betragtes som en tilfældig strejfer i området. I undersøgelsen er arten kun registreret i projektområdet én enkelt nat, hvor den har været to minutter ved en have i projektområdet.

Af alle registreringerne ved flagermusundersøgelserne udgør damflagermus ca. 1%. Ingen af de 38 optagelser af damflagermus forekom tidligere end ca. 1½ time efter solnedgang, hvilket indikerer, at der ikke var yngle- og rastekolonier i nærheden af projektområdet. I projektområdet færdes damflagermusene hovedsageligt ved mose og haver (74% af de registrerede flagermus) og der er kun i alt fem optagelser ved åben mark og grøft nær de planlagte mølleplaceringer. Dette er i overensstemmelse med artens generelle 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. Dog fandt vi kun meget få optagelser af damflagermus nær de planlagte mølleposition er.

Flagermus og vindmøller
Flagermus kan dræbes af direkte slag fra en vindmøllevinge eller ved at være tæt på en roterende møllevinge, da lufttrykforandringer kan give fatale lungeskader (U, 2A). Kollisionsrisikoen stiger jo tættere

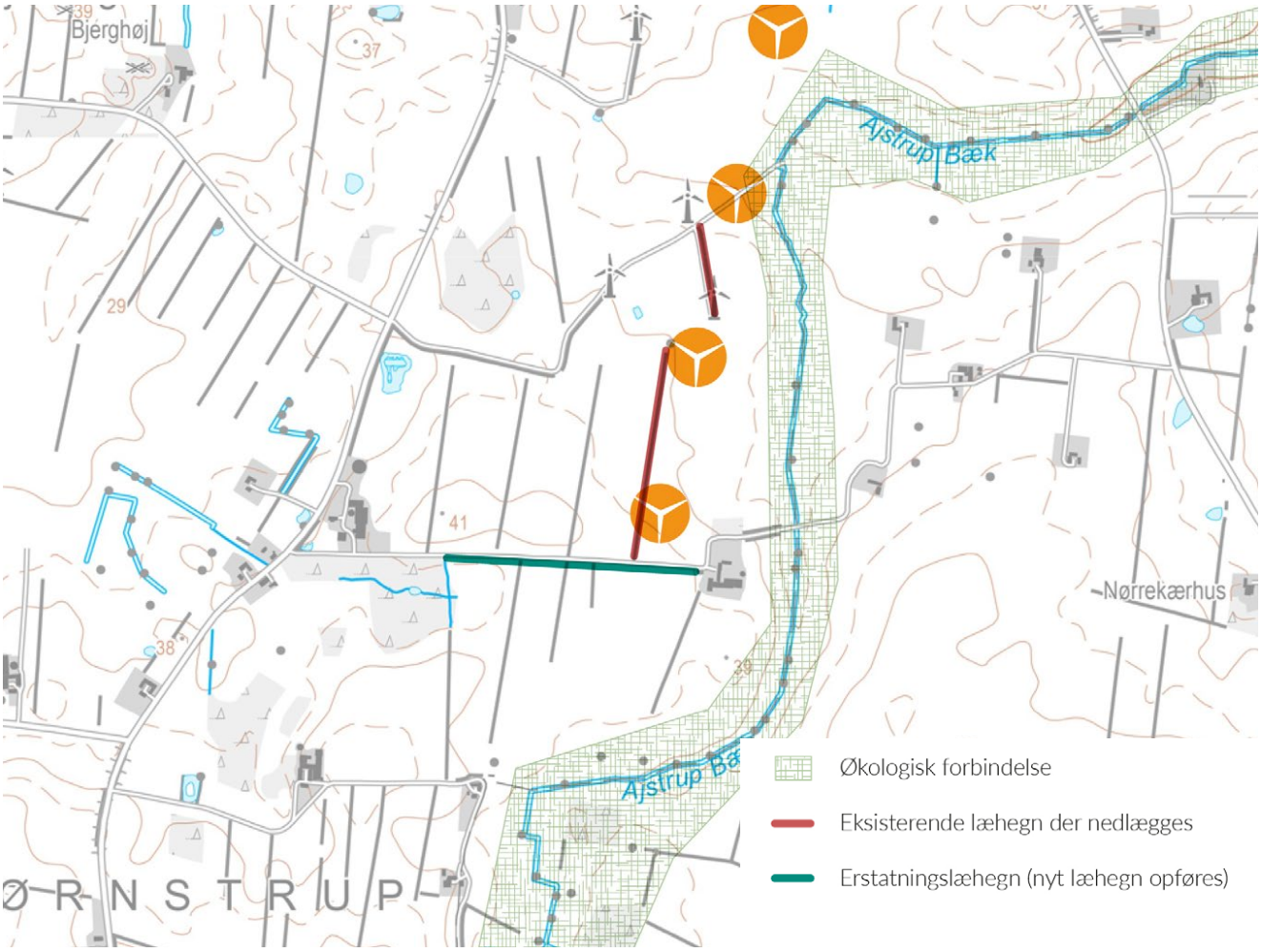
flagermus færdes på rotoren, og flagermus kan være direkte tiltrukket af vindmøller blandt andet grundet en øget insektforekomst på og omkring møllerne ved lave vindhastigheder. Ved højere hastigheder blæser insekterne væk [2A, 2B, 2C]. Flagermus har desuden større risiko for kollision med vindmøller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

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

Vurdering af påvirkning af flagermus
Der kan have boet flagermus ved flere bygninger i yngletiden og i efteråret kan der have boet flagermus i den lille vestlige skov samt i flere bygninger. Navnlig bygningerne ved den nordligste mølle ser ud til at have huset flagermus. Der bør tages særlige hensyn ved evt. nedrivning af disse bygninger. Det anbefales, at der kan foretages udslusning af flagermus fra bygninger fra sidst i august til først i september samt i begyndelsen af maj [2K]. Det må antages, at der i de omkringliggende områder findes andre egnede levesteder for flagermus i den eksisterende beplantning og bygningsmasse. Med en udslusningsforanstaltning vurderes det, at evt. kolonier af flagermus har gode muligheder for at finde nye habitater i de omkringliggende nærområder.

Art	*Latinsk navn*	*Hab.Dir. Annex II*	*Hab.Dir. Annex IV*	*Rødliste status*
Vandflagermus	*Myotis daubentonii*		X	LC
Damflagermus	*Myotis dasycneme*	X	X	VU
Brandts flagermus	*Myotis brandtii*		X	NT
Sydflagermus	*Eptesicus serotinus*		X	LC
Brunflagermus	*Nyctalus noctula*		X	LC
Skimmelflagermus	*Vespertilio murinus*		X	LC
Dværgflagermus	*Pipistrellus pygmaeus*		X	LC
Troldflagermus	*Pipistrellus nathusii*		X	LC
Langøret flagermus	*Plecotus auritus*		X	LC

Beskyttelsesstatus for de ni fundne arter af flagermus. VU = sårbar, NT = næsten truet, LC = livskraftig. [9], [10].



Forslag til omlægning af levende hegn, som en afværgeforanstaltning mod påvirkning af flagermus

Ved den nordligste mølle (vindmølle nr. 6) vurderes det med henvisning til forsigtighedsprincippet, at der skal iværksættes afværgeforanstaltninger med møllestop under særlige vejrforhold. Det anbefales, at denne mølle pålægges et møllestop i perioden 15. juli – 15. oktober fra solnedgang til solopgang ved lave vindhastigheder (under 5 m/s) i rotorhøjde, i henhold til den nationale forvaltningsplan for flagermus. Dette anses som værende en sikker metode til at undgå tab af flagermus (34). [Å]. Forvaltningsplanen beskriver lave vindhastigheder som 5-6 m/s, men uden at specificere en præcis vindhastighed. Et stop for vindmølleproduktion allerede ved 6 m/s vil medføre et ikke ubetydeligt produktionstab, sammenholdt med et stop ved 5 m/s. Da dette blandt andet vil have afledt negativ betydning for klimaet, i form af en reduceret reduktion af skadelige partikler, anbefales det, at den konkrete vindhastighed for møllestoppet pålægges ved 5 m/s.

Læhegn og haver i projektområdet er identificeret som levesteder flagermus benyttede i området. Da de to sydligste møller (vindmølle nr. 1 og 2) er planlagt til at være tæt på et levende hegn, vurderes det med henvisning til forsigtighedsprincippet, at der skal iværksættes afværgeforanstaltninger i forhold til disse. Det anbefales, at to nordsyd-gående levende hegn, som vurderes at fungere som de væsentligste ledelinjer for flagermus omkring og frem til de to sydligste møller, fjernes og erstattes med et længere østvest-gående hegn i stedet, se kortoversigt. Med etablering af et sådant erstatningshegn vurderes det, at områdets økologiske funktionalitet for flagermus, sammenhængen mellem skov, mose, læhegn og haver samlet ikke beskadiges eller reduceres som følge af vindmølleprojektet, tværtimod kan den økologiske funktionalitet forventes at blive bedre og samtidig mindske risici for lokale bestande af flagermus.

Seks eksisterende møller vil blive taget ned i forbindelse med realisering af hovedforslaget. Tre af de fire eksisterende møller i projektområdet står direkte i eller meget nær levende hegn og udgør dermed en reel og væsentlig risiko for flagermus, som ofte

anvender de levende hegn til flugt-ledelinjer og til fourageringsområder. Yderligere en mølle står i læhegn nær Navnsø og en ca. 25 meter fra læhegn nær Gundersted. Begge disse møller vil også blive taget ned ved realisering af hovedforslaget. Nedtagning af de eksisterende møller vurderes 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 eksisterende seks vindmøller nedtages, hvoraf de fem er uhensigtsmæssigt placeret i forhold til flagermus.

Kumulative effekter
Som for fugle kan samspillet mellem nye vindmøller i dette projekt og andre eksisterende eller planlagte vindmølleparker i de omkringliggende områder have kumulativ betydning for flagermus i det omfang, de bruger et større lokalt område til fødesøgning. Generelt vurderes det ikke, med de relativt store afstande mellem nye og eksisterende vindmølleparker og den relativt lille andel af mulige fødesøgningsområder i det åbne land, som er lokalt påvirket af vindmøller, at det kumulative samspil som følge af dette projekt vil have egentlig betydning for flagermusbestande. Hertil kommer, at projektet ikke kun medfører opførelses af nye vindmøller men også indebærer nedtagning af 4-6 vindmøller, hvorfor påvirkningen af det lokale fødesøgningsområde vil være begrænset set for regionen som helhed. Opstillingen af nye vindmøller i samspil med de eksisterende grupper af vindmøller vurderes således ikke ændre væsentligt på forholdene for de eksisterende for flagermus i de omgivende landområder som helhed. På grund af de store afstande, der rækker ud over almindelige fødesøgningsområder for næsten alle arter af flagermus, vurderes ikke at være egentlige kumulative effekter med betydning for flagermus i samspillet med andre store (planlagte) vindmølleparker ved for eksempel Thorup Sletten og Nørrekær Enge, som begge ligger længere end 15 fra projektområdet ved Bjørnstrup.

5.4 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv

Under besøg i området blev følgende arter, eller spor af dem observeret: Hare, rådyr og ræv. Det må dertil antages, at området huser 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 [2E, 2F].

Olesen [2G] redegør for pattedyrs evne til at tilvænne sig forstyrrelser og fremhæver, at hvis forstyrrelsen forekommer med tidsmæssig og geografisk uforudsigelighed eller meget sjældent, kan det ikke forventes, at dyr tilvænner sig forstyrrelseskilden. Dyrene vil således rimeligvis blive forstyrret af aktiviteterne under anlægsfasen.

Skønt der ikke er ret mange tilgængelige undersøgelser af vindmøllers påvirkning af pattedyr, tyder flere undersøgelser på at krondyr, rådyr, ræv og hare ikke påvirkes væsentligt af vindmøller i drift [2E, 2F, 2H].

Midlertidig grundvandssænkning under anlægsfasen
Under anlægsfasen er det sandsynligt, at der skal gennemføres midlertidige grundvandssænkninger for at holde anlægsgrave tørre. Det oppumpede vand forventes som udgangspunkt at udledes til nedsivning på de omkringliggende markstykker. Det kan være et alternativ at sprede det oppumpede vand med eksisterende vandingssystemer, hvorved det vil spredes over større arealer, og evt. kan have en dobbeltfunktion som markvanding.

Både oppumpning af grundvand og bortledningen af overfladevand kan potentielt påvirke naturbeskyttede vandhuller, moser og enge. Ved bortledning af oppumpet overfladevand, som nedsives på omkringliggende marker, er der en potentiel risiko for udløb mod Ajstrup Bæk lige øst for mølleækken, som skal håndteres. Det forventes, at der under anlægsfasen etableres foranstaltninger i form af en midlertidig jordvold for at undgå forurening af bækken. Med simple foranstaltninger bør det således være let at undgå berøring af de øvrige små §3-beskyttede områder omkring de nye vindmøller.

Hvis vandet er af rimelig kvalitet, det vil sige uden okker i problematiske mængder, kan man lade det sive ned på arealer med lette jorder. Her graves mulden af i et område og der laves en lav vold, der kan holde på vandet

ned mod arealer, der kan være udsatte ved tilførsel af overfladevand. Her vil vandet lige så stille sive ned, og jorden vil filtrere vandet i processen. Hermed undgår man uhensigtsmæssige overløb til skjulte dræn mm..
I områder og/eller sæsoner, hvor jorden er særligt vandmættet, kan nedsivning på omkringliggende marker tage noget tid. I fald der under anlægsfasen er risiko for, at det oppumpede stemmer op i større mængder på de pågældende marker, skal det sikres, at der ikke sker overløb mod Ajstrup Bæk. Etableringen af en midlertidig jordvold vil dimensioneres, så den kan håndtere opstemmet vand. Skulle der mod forventning opstemmes større vandmængder under anlægsfasen, kan jordvoldene hurtigt udbygges med den overskudsjord og de entreprenørmaskiner, der allerede er til stede på byggepladsen.

Ved oppumpning af grundvand, som medfører ændringer i grundvandsstanden ud mod omkringliggende arealer, kan nærliggende §3-beskyttede arealer potentielt være udsatte. Med de pågældende afstande på 80-100 meter fra pumpestedet (vindmøllefundament) til nærmeste beskyttede vandløb og mose vurderes betydningen af dette dog umiddelbart som begrænset, da sænkningstragten, med de på forhånd beregnede vandmængder (se kap. 2), kun forventes at være lille på disse afstande. Umiddelbart vurderes det, at vandtilstrømningen i området vil være så stor, at midlertidige grundvandssænkninger i en kort anlægsperiode på tre måneder i forbindelse med støbning af fundamenter ikke vil have videre betydning for tilstanden af de omkringliggende §3-arealer.

Før igangsættelse af anlægsarbejder vil der gennemføres geotekniske undersøgelser (boringer) omkring placeringerne af de nye vindmøller, og bygherre forventer desuden, på baggrund af de på forhånd beregnede vandmængder, at ansøge Vesthimmerland Kommune om nedsivningstilladelse. På baggrund af dette kan der opstilles mere konkrete krav til foranstaltninger, der sikrer, at §3-beskyttede arealer ikke vil påvirkes af projektet, se også kap. 9.

5.5 Samlet vurdering

Vindmøllerne etableres på landbrugsjord og placeringen af nye vindmøller og de tilhørende arbejdsarealer og adgangsveje ligger uden for beskyttet natur, herunder naturbeskyttede §3 naturarealer. Projektforslaget indebærer ikke ændringer af naturbeskyttede områder eller vandløb, og det vurderes, at projektforslaget ikke påvirker områdets beskyttede naturtyper negativt.
Ved en evt. midlertidig grundvandssænkning under anlægsfasen skal der træffes foranstaltninger for at sikre, at der ikke sker forurening med okker, bortledning mod den nærliggende Ajstrup Bæk samt ændringer i grundvandsstand ved den beskyttede mose i området. Med overholdelse af en høj sikkerhed i forhold til det oppumpede vand vil grundvandssænkningen ikke udgøre en risiko for beskyttede naturarealer.

Der er vurderet på relevante beskyttede fuglearter, herunder arter som er listet på udpegningsgrundlaget for nærmeste fuglebeskyttelsesområder. De planlagte møller vil ikke stå i en trækkorridor, og der vurderes kun at kunne forekomme et begrænset antal kollisioner mellem fugle og vindmøller. Kollisionsrisikoen for de undersøgte fuglearter vurderes at være begrænset og påvirkningen ved forstyrrelse og/eller fortrængning vurderes umiddelbart ikke at være væsentlig. Barriereeffekten vurderes kun at være lokal og ikke væsentlig på bestandsniveau, for de pågældende fuglearter. Direkte habitattab vurderes ikke at påvirke fuglearter i projektområdet på bestandsniveau.

Projektets mulige påvirkning af Habitatdirektivets bilag IV arter, er vurderet. Placeringer af vindmøller og adgangsveje berører ikke vandhuller og moser i området, og arter som for eksempel Stor vandsalamander og Spidssnudet frø, der yngler i vandhuller, påvirkes ikke i væsentlig grad. Opsætning og drift af vindmøller, etablering af tilkørselsveje mv. forårsager ikke tab af habitater for padder, og projektforslaget vurderes ikke at påvirke paddebestandene. Birkemus forekommer ikke i projektområdet og vil ikke blive påvirket. Ejstrup Bæk, som er den vigtigste habitat for Odder, vil ikke blive påvirket.

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 eksisterende tre vindmøller i projektområdet samt to udenfor nedtages, som er uhensigtsmæssigt placeret i forhold til flagermus.

Den samlede konklusion er, at projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på natur og beskyttede arter. Projektet vil heller ikke medføre påvirkning af arter på udpegningsgrundlag for de nærmeste Natura-2000 områder, eller på områderne selv, der vil medføre at målsætningen for områderne og arterne kan opretholdes. Som følge heraf er det vurderet, at der ikke er behov for at gennemføre en konsekvensvurdering af Natura 2000 områder, jf. Habitatbekendtgørelsen.

Kumulative effekter
Der vurderes ikke at opstå kumulative effekter med andre tekniske anlæg af betydning for fugle- og dyreliv, som følge af en gennemførelse af projektforslaget. På grund af de store afstande vurderes ikke at være egentlige kumulative effekter med betydning for beskyttede fugle- og flagermusarter i samspillet med andre store (planlagte) vindmølleparker ved for eksempel Thorup Sletten og Nørrekær Enge, som begge ligger længere end 15 fra projektområdet ved Bjørnstrup.

Vurdering af påvirkning af flagermus for alternativ 1 og alternativ 2

De væsentligste forskelle på de naturmæssige påvirkninger der forekommer ved etablering af hovedforslaget og etablering af de to alternative opstillingsscenarier vedrører flagermus.

Ved alternativ 1 med fem nye vindmøller vurderes det at der ikke er væsentlige risici for flagermus nær haver. De to sydligste møller (vindmølle nr. 1 og 2) i projektforslaget står nær ved læhegn og det anbefales, at to nordsyd-gående levende hegn, som vurderes at fungere som de væsentligste ledelinjer for flagermus omkring og frem til de to sydligste møller, fjernes og erstattes med et længere østvest-gående hegn i stedet.

Ved alternativ 2 med fire nye vindmøller vurderes det at der ikke er væsentlige risici for flagermus nær haver. Den sydligste mølle (vindmølle nr. 2) står dog fortsat nær ved læhegn og det kan være en mulig foranstaltning, at to nordsyd-gående levende hegn, fjernes og erstattes med et længere østvest-gående hegn i stedet.

0-Alternativet
Ved 0-alternativet bortfalder de negative effekter på områdets natur, som er beskrevet ovenfor. De eksisterende ældre vindmøller vil blive stående og fungere i drift i en årrække endnu. Disse vil således fortsat have en vis negativ effekt på naturen i en årrække, der særligt må antages at udgøre en væsentlig risiko for flagermus.

6. Miljø og forurening

6.1 Luftforurening og klima

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

Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeværker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas medfører udledning af drivhusgassen CO_2, der er medvirkende til den globale opvarmning, og luftforurenende stoffer som SO_2 samt NO_X, der kan føre til forsuring og eutrofiering af naturen og have sundhedsskadelige effekter for mennesker. Produktion af elektricitet fra vindmøller er fri for sådanne udledninger, og kan derfor ved erstatning af fossile energikilder spare miljø og mennesker for en række negative påvirkninger ved erstatning af fossile energikilder.

Produktionen af el sker i dag gennem en række forskelligartede produktionsmetoder, både fra vedvarende og ikke-vedvarende energikilder, hvoraf nogle udleder skadelige partikler mens andre ikke gør. Det fremgår af Energinet's *Miljødeklarering af 1 kWh el*, at leveringen af 1 kWh el til forbrug i 2019, baseret på det danske energimix, medførte udledning af 145 g CO_2, 0,03 g SO_2 og 0,21 g NO_X (6.1)

Med baggrund i disse tal, og projektets forventede produktion gennem en levetid på 25-30 år 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.

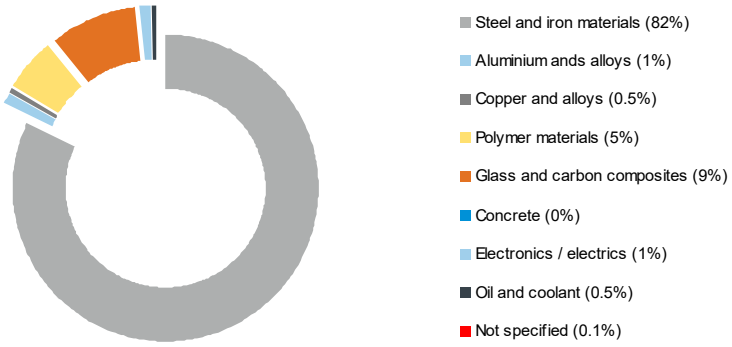
6.2 Ressourcer og affald

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 disse materialer vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget, ligesom det er tilfældet for materialerne der bliver til overs i forbindelse med nedtagning af eksisterende vindmøllerne. Efter idriftsættelse vil alt overskydende materiale og udstyr, der ikke er nødvendigt for vindmøllernes eller det øvrige anlægs drift, blive ryddet og fjernet. Affald fjernes og bortskaffes i henhold til gældende lovgivning. Se afsnit 2.5 for mere omkring genanvendelse af materialer efter endt levetid.

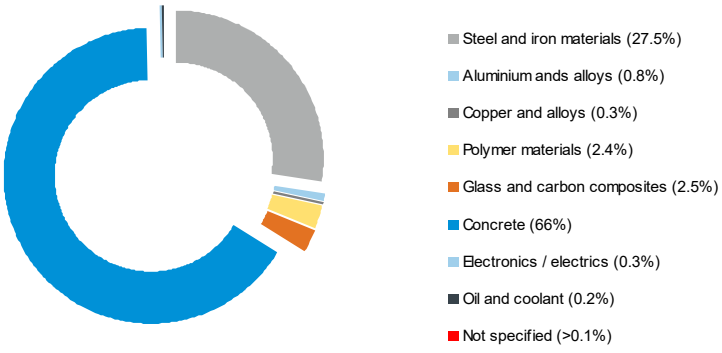
Materialesammensætning i en vindmølletype sammenlignelig med projektforslaget

Kilde: Vestas Wind Systems A/S



Materialesammensætning i en vindmøllepark sammenlignelig med projektforslaget

Kilde: Vestas Wind Systems A/S



Beregnede årligt og totalt sparede emissioner for projektforslaget

Sparede emissoner	Hovedforslag		Alternativ 1		Alternativ 2	
	Pr. år	Levetid*	Pr. år	Levetid*	Pr. år	Levetid*
CO_2	*11.600 t*	*348.000 t*	*9.715 t*	*291.450 t*	*7.830 t*	*234.900 t*
SO_2	*2,4 t*	*72 t*	*2,0 t*	*60,3 t*	*1,6 t*	*48,6 t*
NO_X	*16,8 t*	*504 t*	*14,0 t*	*422,1 t*	*11,3 t*	*340,2 t*

Beregnede besparelser er baseret på tal fra 'Miljødeklarering af 1 kWh el' (6.1):

CO_2: 145 g pr. produceret kWh
SO_2: 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 (30 år) fra nye vindmøller.*

6.3 Grundvand og drikkevandsinteresser

Projektområdet ligger indenfor et område med almindelige drikkevandsinteresser. Ifølge Miljøbeskyttelsesloven er der ikke særlige regler forbundet med placering af vindmølleanlæg i disse områder. Vindmøller betragtes som mindre grundvandstruende anlæg, og det nye vindmølleanlæg vurderes ikke umiddelbart at kunne udgøre en egentlig trussel for grundvand.

Der er i eksisterende boringer målt vandspejl, som er beliggende 1,5-4 meter under terræn. Dette, sammenholdt med den generelle viden om de geotekniske forhold i området, indikerer, at der sandsynligvis skal gennemføres foranstaltninger under anlægsfasen, i form af midlertidig sænkning af det sekundære vandspejl, for at holde anlægsgravene tørre (2.2).

Vandet skal ledes væk fra anlægsgrave under anlægsarbejdet. For mindre mængder vand kan dette foregå ved simpel lænsning. For større mængder kan det være nødvendigt at holde anlægsgravene tørre med sugespidsanlæg. På dette projektstadie er omfanget af evt. oppumpede vandmængder ikke kendte men vandmængden pr. fundament anslås, med en vis usikkerhed, at være op til størrelsesordenen 20-40.000 m^3 vand, svarende til en samlet vandmængde for hele vindmølleparken på op til 120-240.000 m^3 ved hovedforslaget (6.2).

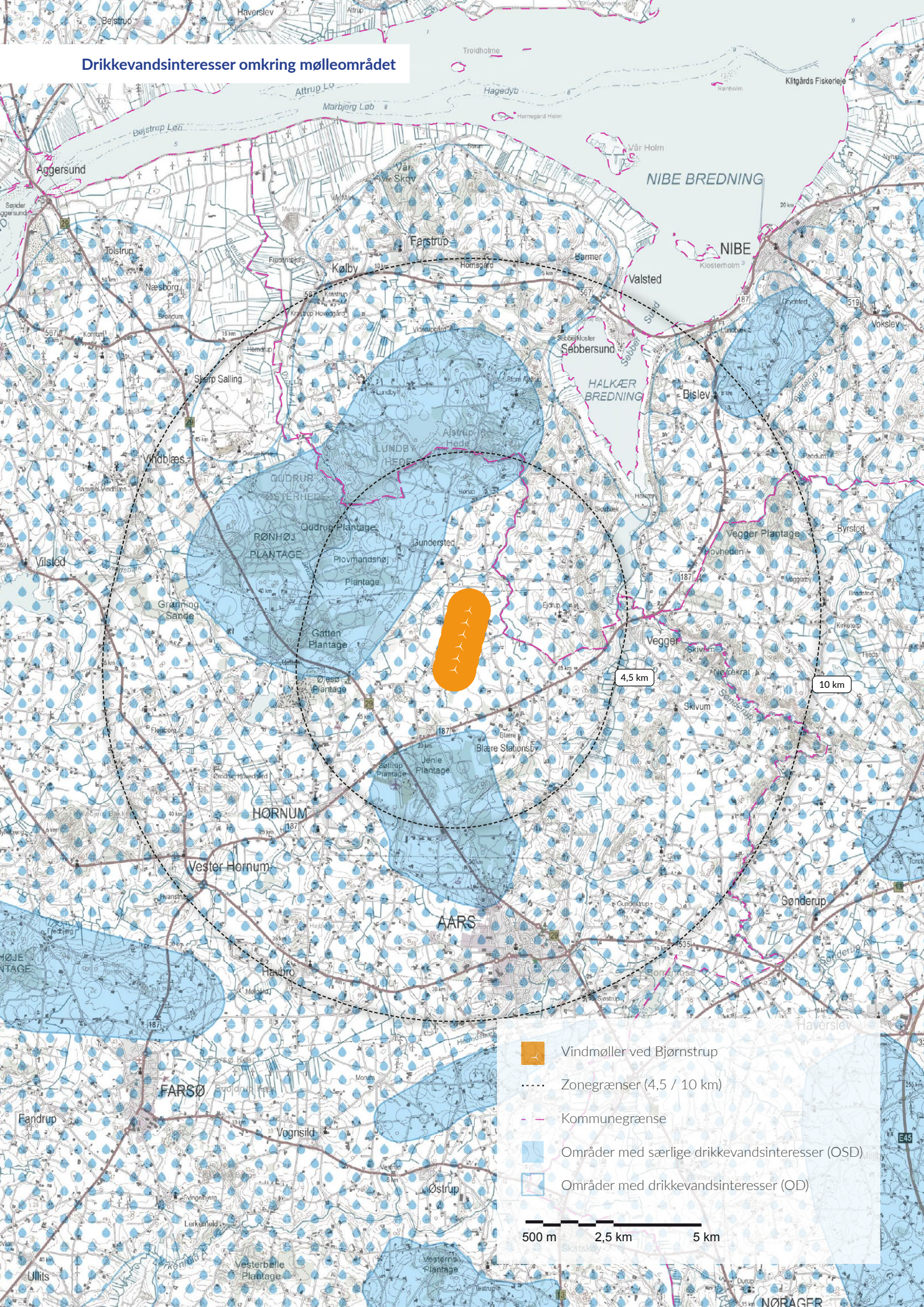
De oppumpede vandmængder forventes at udledes som overrisling på de omkringliggende markarealer, hvorved vandet nedsiver og eventuelt okkerindhold udfældes på markarealerne. Hvis overrislingen risikerer at lede mod nærliggende å-løb, beskyttede naturarealer eller lignende, kan man etablere et udfældningsbassin på de tilstødende markarealer. Dette sker typisk som et inddæmmet område, afgrænset af en midlertidig vold af muldjord. En eventuel udfældning foregår i bassinet, og vandet ledes først videre via overløb, når potentielt skadelige partikler, som eksempelvis okker, har bundfældet, se også påvirkning af natur afsnit 5.5.

Drikkevandsboringer er dels omfattet af en 25 meters beskyttelseszone samt af et indvindingsopland. Som udgangspunkt er indvindingsoplandet defineret indenfor en 300 meters afstandsgrænse omkring drikkevandsboringen. Der er registeret to indvindingsboringer, godt 100 meter fra vindmølle nr. 1 samt ca. 100 meter vindmølle nr. 6. Boringen ved vindmølle nr. 1 er en ældre boring til markvanding. Boringen ved vindmølle nr. 6 er en nyere boring til indvinding af drikkevand til den private husholdning ved ejendommen Skråvejen 2. Da beboelsen på denne ejendom nedlægges ved en gennemførelse af vindmølleprojektet, vil anvendelsen af drikkevandsboringens funktion som indvindingsboring til den private husholdning ophøre. En del øvrige ejendomme i de omkringliggende områder har også private drikkevandsboringer men ingen indenfor 300 meter af de nye vindmøller. Der er ikke indvindinger til vandværker i umiddelbar nærhed af vindmølleområdet. De nærmeste ligger syd for vindmølleområdet, på mere end 1½ km afstand. Samlet vurderes projektforslaget, på de foreslåede placeringer for vindmøller, ikke at have betydning for de lokale drikkevandsinteresser.

Der kræves tilladelse til indvinding og bortledning af grundvand, når vandmængden overstiger 100.000 m^3 jf. Vandforsyningsloven, eller hvis der drikkevandsfølsomme boringer i nærheden. Vesthimmerlands Kommune skal derfor anmodes om og give tilladelse til en midlertidig grundvandssænkning, såfremt det bliver nødvendigt.

Øvrige opmærksomhedspunkter handler typisk om evt. (begrænset) spild af for eksempel olie og kølervæske fra tanke/køretøjer under anlægsfasen. Under driftsfasen vil evt. udslip af for eksempel gearolie fra vindmøllerne som udgangspunkt vil blive opsamlet i bunden af vindmølletårnet og medfører derfor ikke i sig selv nogen fare for nedsivning.

Drikkevandsinteresser omkring mølleområdet



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 CO_2, der er medvirkende til den globale opvarmning, samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO_2 og NO_x. Det kan beregnes, at projektet i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning af i størrelsesordenen ca. 348.000 tons CO_2, ca. 72 tons SO_2 og ca. 504 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 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 disse materialer vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget. Materialerne fra nedtagningsmøllerne, herunder stål og glasfiber fra møllerne samt sand, grus, beton og jern, vil genanvendes i det omfang det er muligt. Affald fjernes og bortskaffes i henhold til gældende lovgivning.

Det vurderes ikke, at etablering og drift af vindmølleparken vil udgøre nogen forureningstrussel i forhold til drikkevandsinteresserne i området. Dels er der ikke særlige drikkevandsinteresser i og omkring projektområdet, dels er der ingen indvindingsboringer af betydning i nærheden af de nye vindmøller og dels er der kun minimale risiko for forurening forbundet med opførelse og drift af vindmøller. Forureningsrisikoen består primært i spild af smøre- og hydraulikolie fra vindmøllerne, som indeholder systemer til opsamling af dette samt af tab af olie eller brændstof fra maskinkørsel i forbindelse med anlæg og service.

Tidligere boringer sammenholdt med den generelle viden om de geotekniske forhold i området indikerer, at der sandsynligvis skal gennemføres foranstaltninger under anlægsfasen, i form af midlertidig sænkning af det sekundære vandspejl, for at holde anlægsgravene tørre. Det anslås, med en vis usikkerhed, at oppumpede vandmængder samlet for hele vindmølleparken kan være på op til 120-240.000 m^3. De oppumpede vandmængder forventes at udledes som overrisling på de omkringliggende markarealer, hvorved vandet nedsiver og eventuelt okkerindhold udfældes på markarealerne. Med passende foranstaltninger vurderes den midlertidige grundvandssænkning ikke at medføre risiko for forurening.

Alternativ 1 og alternativ 2
Vindmølleparkens positive effekt på luftforurening og klima vil være mindre for de to alternative opstillingsscenarier, end for hovedforslaget. Den samlede reduktion af skadelige stoffer vurderes samlet set at være i størrelsesordenen godt 290.000 tons CO_2, ca. 60 tons SO_2 og ca. 420 tons NO_x for alternativ 1 og i størrelsesordenen ca. 235.000 tons CO_2, knap 50 tons SO_2 og ca. 340 tons NO_x for alternativ 2.

For alternativ 1 og alternativ 2 forventes den samlede vandmængde, der skal oppumpes ved midlertidig grundvandssænkning, at være mindre end ved hovedforslaget, eftersom der skal etableres færre fundamenter. Med en forventet vandmængde pr. fundament på op til 20-40.000 m^3 vand, forventes den samlede vandmængde for hele vindmølleparken for alternativ 1 at være i størrelsesordenen 100-200.000 m^3 og for alternativ 2 at være i størrelsesordenen 80-160.000 m^3

0-alternativ
Ved 0-alternativet, dvs. at projektforslaget ikke gennemføres, vil de oven for 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.

De eksisterende møller som nedtages, hvis vindmølleparken etableres, vil forblive. Møllerne er af ældre dato og deres levetid er næsten udtjent, såfremt projektforslaget ikke realiseres, vil muligheden for at opnå sanering af eksisterende mindre møller i området være forpasset.

7. Sundhed

Opførslen af en vindmøllepark ved Bjørnstrup 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 CO_2 og andre skadelige partikler som SO_2 og NO_x – i det omfang el fra vindkraft erstatter el fra for eksempel kulfyrede kraftværker. Luftforurening fra SO_2, NO_X og andre skadelige partikler, som for eksempel flyveaske, har lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr og afgrøder. Opførslen af vindmøller ved Bjørnstrup 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, invalidepension mm.

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 eksempelvis drivhuseffekt (tørke, oversvømmelser og stormskader), syreregn, smog, arbejds- og sundhedsskader.

EU har tidligere (2001) gennemført undersøgelser af de såkaldte 'eksterne omkostninger' (omkostninger der ikke betales over elregningen), som er forbundet med elproduktion fra forskellige energiformer i de enkelte lande. I forskningsprojektet *ExternE – Externalities of Energy* er de eksterne udgifter i Danmark for elektricitet produceret på kulkraft beregnet til 30-52 øre pr. kWh. For vindkraft er de tilsvarende udgifter beregnet til blot 0,75 øre pr. kWh (7.1).

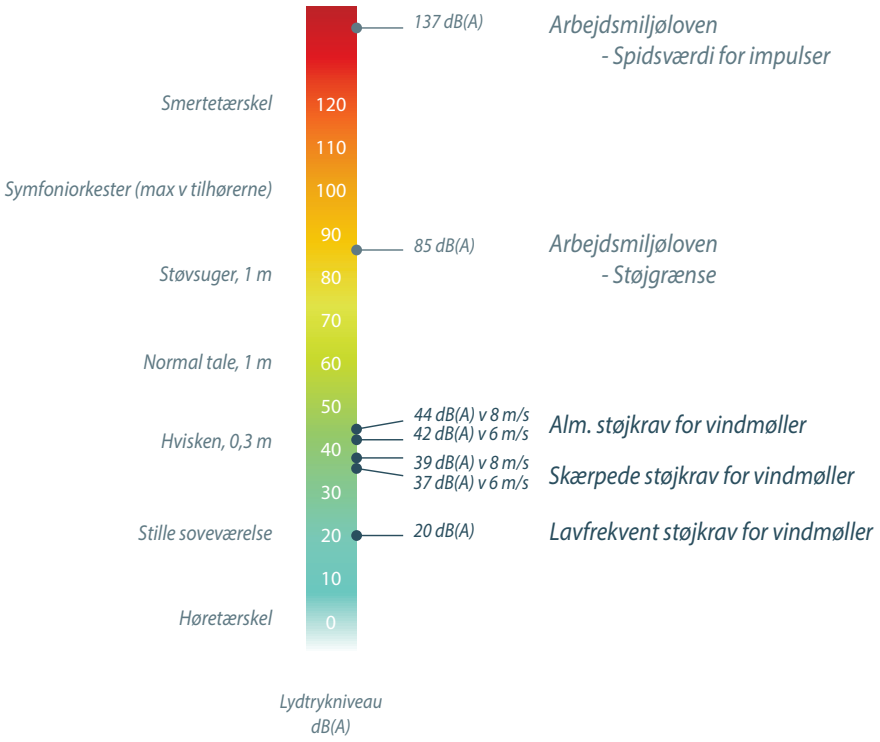
DMU, Danmarks Miljøundersøgelser, har ligeledes gennemført undersøgelser af, hvor meget påvirkning af sundheden som følge af kraftværkernes luftforurening koster (2004). DMU har her prissat sygdomsvirkningen

for et moderne kulkraftværk i Danmark (med Fynsværket som model) til 17 øre per kWh (7.2) – uden hensyntagen til tungmetallers evt. skadevirkning.

Vedvarende energi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og vindmølleparken ved Bjørnstrup 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.

7.2 Støj og skyggekast ved naboer

Vindmøller i drift udsender lyde, som for moderne vindmølletyper først og fremmest genereres af vindmøllevingernes bevægelse gennem luften. Det afhænger af lytteren om lyden opfattes som generende støj eller ej; blandt andre Miljøstyrelsen tager her udgangspunkt i at betragte støj som uønsket lyd. Støj kan potentielt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Særligt trafikstøj er et velkendt og udbredt fænomen, som ifølge WHO kan medføre gener som kommunikationsbesvær, hovedpine,



Støjniveauet for forskellige typer af støj
Kilde : Miljøstyrelsen

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 eksempelvis villakvarterer varierer den vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder målt udendørs fra 35 dB(A) til 45 dB(A) over ugen og over døgnet. Grænsen er lavest om natten, da man er mere følsom overfor lyd, når man skal sove. Natnedsættelsen gælder ikke for vindmøller, da deres produktion ikke kan følge en bestemt døgnrytme. Støjgrænserne for andre typer støj kan være væsentligt højere end for virksomheder; eksempelvis er de vejledende grænseværdier for vej- og togstøj i boligområder på henholdsvis 58 og 64 dB(A).

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 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', dvs. 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) (8 m/s), som er støjgrænsen i det åbne land, som stærkt generende. Omkring 4 % af beboerne vil opleve et støjniveau på 39 dB(A) (8 m/s), svarende til støjgrænsen for støjfølsomme områder, som stærkt generende (7.4).

En undersøgelse fra Sundhedsstyrelsen (2011) påpeger, at støj fra vindmøller for nogle kan medføre søvnforstyrrelser og symptomer på stress, og at der sker en brat stigning i andelen af søvnforstyrrelser hvis støjniveauet er lige over de gældende grænser. Undersøgelsen finder derimod ikke, at der kan påvises direkte sammenhænge med lidelser som fx stress, kroniske lidelser, diabetes, højt blodtryk og hjerte-kar-sygdomme. Overordnet karakteriseres vindmøller som en støjkilde, der *"... ikke adskiller sig væsentligt fra så mange andre støjkilder i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger vi normalt udsættes for, og det gælder også lavfrekvent støj."* (7.5).

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 selvrapporterede helbredsproblemer på grund af naboskab til vindmøller, og derfor er der i de seneste år i en række vestlige lande, herunder Danmark, igangsat forskningsbaserede studier, der specifikt har undersøgt sammenhængen mellem vindmøller og helbred. Ingen af disse undersøgelser har påvist, at der er egentlig sammenhæng mellem støj fra vindmøller og helbredsproblemer. For eksempel peger en undersøgelse fra 2015 fra Canada, under det canadiske sundhedsministerium, på, at der ikke er nogen sammenhæng mellem vindmøllestøj og de undersøgte personers målte eller selvrapporterede helbred. Dog viser undersøgelsen en sammenhæng mellem stigende irritation hos personer, som udsættes for vindmøllestøj og andre effekter såsom skyggekast og blink fra advarselslys på vindmøllerne, når disse påvirkninger øges (7.6).

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 (7.7).

Generelt for undersøgelsernes 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 (7.7).

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 vindmøller, herunder også støjkravene ift. lavfrekvent støj, være opfyldt hos alle omkringliggende naboer. En gruppe af tre eksisterende vindmøller syd for Gundersted overholder samlet set ikke gældende støjgrænser for Gundersted by (støjfølsomt område), da møllerne er opsat under tidligere støjregler, hvor grænseværdierne for støj fra vindmøller var højere. Den nordligste af møllerne vil nedtages, såfremt vindmølleprojektet gennemføres. Nedtagning af den eksisterende vindmølle vil medføre et mindre støjbidrag for Gundersted by, på et niveau der ligger under gældende støjgrænser. 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 støjen 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; 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 15 omkringliggende naboejendomme er tale om skyggekastniveauer højere end Miljøstyrelsens retningslinjer om maksimalt 10 timers reelt årligt skyggekast for hovedforslaget med seks nye vindmøller. Det er derfor nødvendigt at gennemføre afværgeforanstaltninger for at reducere skyggekastpåvirkninger ved de pågældende naboer.

Vindmøllerne kan leveres med komponenter, som gør det muligt at foretage et såkaldt miljøstop, dvs. at stoppe driften i de kritiske tidspunkter for skyggekastet, og herved reducere generne til et niveau som ligger indenfor de anbefalede grænseværdier. Standsning af vindmøllerne i de kritiske perioder for skyggekastet vil give et begrænset produktionstab. Beregningerne af skyggekast kan ikke dokumenteres yderligere, idet retningslinjen er baseret på et statistisk 'normalår', som ikke lader sig efterprøve ved fysiske målinger på stedet.

7.3 Samlet vurdering

I det omfang el fra vindkraft erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye vindmølleanlæg bidrage til en reduktion i udledningen af CO_2 og andre skadelige partikler som SO_2 og NO_x. Særligt luftforurening fra SO_2, 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 vindmølletyper 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 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 ift. 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 15 naboejendomme er overskridelser af vejledende grænseværdier for maksimalt antal timer/år med skyggekast. Det er derfor 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, som installeres vindmøllerne, og sikrer at vindmøllen stopper driften i de kritiske perioder for skyggekast, og sikrer at naboerne ikke får mere end 10 timers skyggekast årligt.

Alternativ 1 og alternativ 2
Hvad angår skyggekast ved naboer afviger de to alternative opstillingsscenarier fra hovedforslaget. De gennemførte skyggekastberegninger for alternativ 1 viser, at der ved 14 naboejendomme er overskridelser af vejledende grænseværdier for maksimalt antal timer/år med skyggekast, mens skyggekastberegninger for alternativ 2 viser overskridelser ved 14 naboejendomme. Ligesom for hovedforslaget er det muligt at gennemføre afværgeforanstaltninger for at sikre overholdelse af retningslinjerne for maksimalt skyggekast ved naboer.

0-alternativ
Ved 0-alternativet, dvs. at projektforslaget ikke gennemføres, vil de ovenfor beskrevne indvirkninger på sundheden bortfalde. Det har her særligt betydning ift. de negative påvirkninger fra støj ved naboer, samt de positivt afledte effekter i form af færre emissioner, som begge bortfalder.

Hvis vindmølleprojektet ikke gennemføres, vil der ikke nedtages eksisterende vindmøller, herunder den nordligste mølle ved Gundersted, og støjpåvirkning herfra vil forsat kunne forekomme. I Gundersted vil der forsat kunne opleves et støjbidrag fra møllegruppen ved Gundersted, på et niveau, der ligger over de gældende støjgrænser.

8. Andre forhold

8.1 Arealanvendelse

Størstedelen af de berørte arealer, hvor vindmølleprojektet foreslås opført, er omfattet af landbrugspligt. Ved opstilling af vindmøller, hvor der udarbejdes forslag til lokalplan, gælder reglerne i *CIR nr. 9174 af 19/04/2010* om varetagelsen af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægning. Cirkulæret foreskriver, at vindmøller skal opstilles på en måde, så de er til mindst mulig gene for den fortsatte landbrugsmæssige drift af arealerne. I Vesthimmerlands Kommuneplan 2017 er det foreslåede vindmølleområde udpeget som særligt værdifuldt landbrugsområde.

I hovedforslaget, se kort side 30, 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 m^2 under anlægsfasen, men kan evt. reduceres i selve driftsfasen. I alternativ 1 og alternativ 2 vil færre vindmøller medføre en mindre andel af befæstede arealer omkring vindmøllerne end for hovedforslaget, svarende til ca. 3.000 m^2 for alternativ 1 og ca. 6.000 m^2 for alternativ 2. Samlet vil vindmølleparken, i såvel hovedforslaget som de to alternative opstillingsscenarier, kun optage en beskeden andel af landbrugsjorden i området, anlæggets samlede størrelse taget 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 forelægges Landbrugsstyrelsen, der administrerer Landbrugsloven.

8.2 Fremtidig bebyggelsesstruktur og vejbetjening

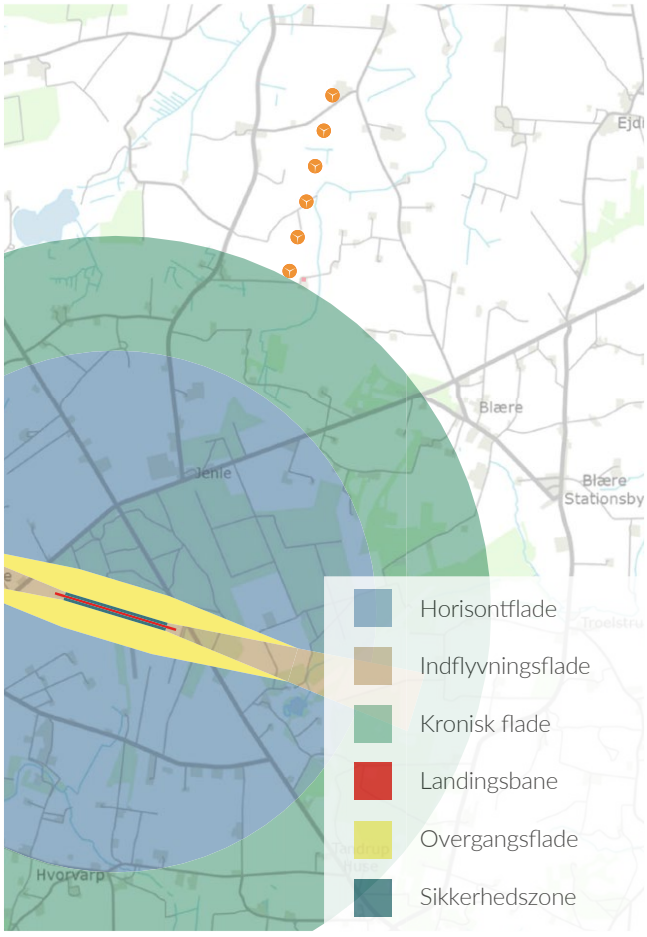
Otte beboelsesejendomme omkring den nye vindmøllepark vil skulle nedlægges i forbindelse med en gennemførelse af vindmølleprojektet. For flere af ejendommene vil det være relevant at beholde dele af bygningsmassen som landbrugsbygninger eller evt. til nye ændrede anvendelser såsom lager men fremover vil her ikke være beboelse.

De otte beboelser, som nedlægges, ligger blandt andet langs de små lokalveje Skråvejen og Nr. Blærevej. For begge veje bliver behovet for vejbetjening noget mindre, og for Skråvejen vil der slet ikke være boligejendomme langs vejen længere. Det må forventes, at kørselsbehovet ad disse vil blive noget begrænset i fremtiden, og vejene primært vil være nødvendig for landbrugsdriften i nærområdet. På den baggrund kan det anbefales, at kommunen overvejer og gentænker den fremtidige status og indretning af lokalvejene, så vejene kommer til at matche det ændrede kørselsbehov og samtidig sikrer adgang til vindmøller og ejendomme.

8.3 Lufttrafik

Lysafmærkning

Af hensyn til sikkerheden for lufttrafik, skal vindmøller med en totalhøjde på 100 meter og derover lysafmærkes Der er rettet henvendelse til Trafik-, Bygge-, og Boligstyrelsen med forespørgsel om krav til afmærkning, men grundet en lang sagsbehandlingstid afventes svar vedrørende de konkrete krav. Det forventes, at vindmøllerne skal afmærkes i henhold til standardkravene for vindmøller med en totalhøjde på op til 150 meter, jf. BL 3-11, ligesom vindmøllerne i eksisterende møllegrupper i området. 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.

Vesthimmerlands Flyveplads

Vindmølleprojektet ved Bjørnstrup ligger ca. 3,5 km nordøst for Vesthimmerlands Flyveplads. Flyvepladsen er en non-instrumental lufthavn, hvor der kun opereres med visuelle luftfartøjer, som for eksempel enmotors fly. Flyvepladsen anvendes primært til hobbybrug, og må anvendes under vejrforhold med 3 kms visuel sigtbarhed. I øvrigt anvendes flyvepladsen af og til af forsvaret til landingsøvelser med skolefly (propelfly).

Flyvepladsen yderste indflyvningszone ophører ca. 69 meter syd for sydligste vindmølle i rækken (vindmølle nr. 1). Indflyvningszonen er en sikkerhedszone, der er til for at minimere risikoen for kollision og uheld. Den markerer et areal omkring flyvepladsen, hvor der ikke må placeres obstruktioner, der kan være til hindring for indflyvning til pladsen. Med en maksimal tilladt rotordiameter på 136 meter, vil vindmøllernes vingeslag holdes uden for indflyvningszonen.

Som non-instrumental flyveplads har Vesthimmerlands Flyveplads ikke installerede hjælpesystemer til landing, hvis signaler kan påvirkes af de nye vindmøller, og eftersom vindmøllerne er placeret uden for flyvepladsens indflyvningszoner, vurderes flyvesikkerheden ved indflyvning ikke at blive påvirket.

8.4 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 vindmøllevinger, som kan virke forstyrrende for radarsignaler. Problematikken er størst, hvor man er i nærheden af fungerende radarsystemer.

Da vindmølleprojektet ligger indenfor en undersøgelseszone af en radarstation, jf. Eurocontrols retningslinjer, er der igangsat en Simple Engineering Assessment (Analyse). Analysen udarbejdes af en ekstern rådgiver, der er specialist i radarsystemer og godkendt til denne type opgaver, på vegne af bygherre. Analysen er under udarbejdelse i foråret 2021 og forventes at leveres til forsvaret i sommeren 2021. På baggrund af analysen forventes forsvaret at melde tilbage om vindmølleprojektet vurderes at påvirke forsvarets radaranlæg samt evt. behov for afværgeforanstaltninger.

8.5 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 Net, Telenor, Telia Denmark, Cibicom samt Hi3G. Telia Denmark oplyser at de har en radiokædestrækning der passerer området ca. 139 meter fra vindmølle 5, men accepterer de angivne mølleplaceringers afstand til radiokæden. De øvrige udbydere har ikke haft bemærkninger til hovedforslaget.

8.6 Materielle goder

Opstilling af vindmøller ved Bjørnstrup 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 markant 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 beboelsesejendom. 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.

Tilskud til lokalområdet
Udover de tilskud til lokalområdet, som følger af VE-Loven (se nedenfor) har bygherre til hensigt at dele en del af overskuddet med lokalområdet. Form og modtager er ikke afklaret på dette tidspunkt og vil afhænge af den videre dialog med lokalområdet, men det kan for eksempel være i form af et fast, årligt tilskud til borgerforeningerne i Gundersted, Blære og Ejdrup.

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 gældende ordninger er værditabs-, salgsoptions-, VE-bonus- og grøn puljeordningen, der er trådt i kraft pr. 1. juni 2020. 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 vindmølleanlægget ved Bjørnstrup og varetages ikke af Vesthimmerlands Kommune, men af Energistyrelsen på vegne af Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Værditabsordning og salgsoptionsordning (taksation)
Ved opstilling af nye vindmølleanlæg har ejere af omgivende beboelsesejendomme 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. Beboelsesejendomme inden for en afstand af seks gange møllehøjden har ret til at blive tilbudt salgsoption af bygherre, hvis værditabet vurderes at overstige 1% af beboelsesejendommens 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 Bjørnstrup 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 Bjørnstrup vil ejere af beboelsesejendomme inden for en afstand af 900 meter fra nærmeste mølle kunne anmelde om salgsoption. Såfremt taksationsmyndigheden herefter vurderer at ejendommens værditab overstiger 1% af ejendommens værdi, er bygherre forpligtet til at tilbyde ejeren en salgsoption. 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. For hovedforslaget med seks vindmøller vil i alt 19 beboelsesejendomme få tilbudt en salgsoption.

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

For vindmølleprojektet ved Bjørnstrup 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. For hovedforslaget med seks vindmøller vil i alt 31 omkringliggende husstande have ret til VE-bonus.

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 engangsbeløb svarende til 125.000 kr. pr. MW til den kommune, som anlægget opføres i. Beløbet der indbetales til den grønne pulje opgøres på baggrund af vindmølleparkens samlede effekt, som dels afhænger af antallet af nye møller og dels af mølletypen.

Det samlede beløb til den grønne pulje for vindmølleprojektet ved Bjørnstrup (hovedforslag med seks nye vindmøller)4 vil variere fra 3-3,75 mio. kr., og indbetales af bygherre til Vesthimmerlands Kommune ved nettilslutning af anlægget. Den grønne pulje kan anvendes bredt til kommunale tiltag inden for tre år fra indbetaling. Vesthimmerlands Kommune administrerer midlerne og formidler tilskud fra puljen til lokale projekter.

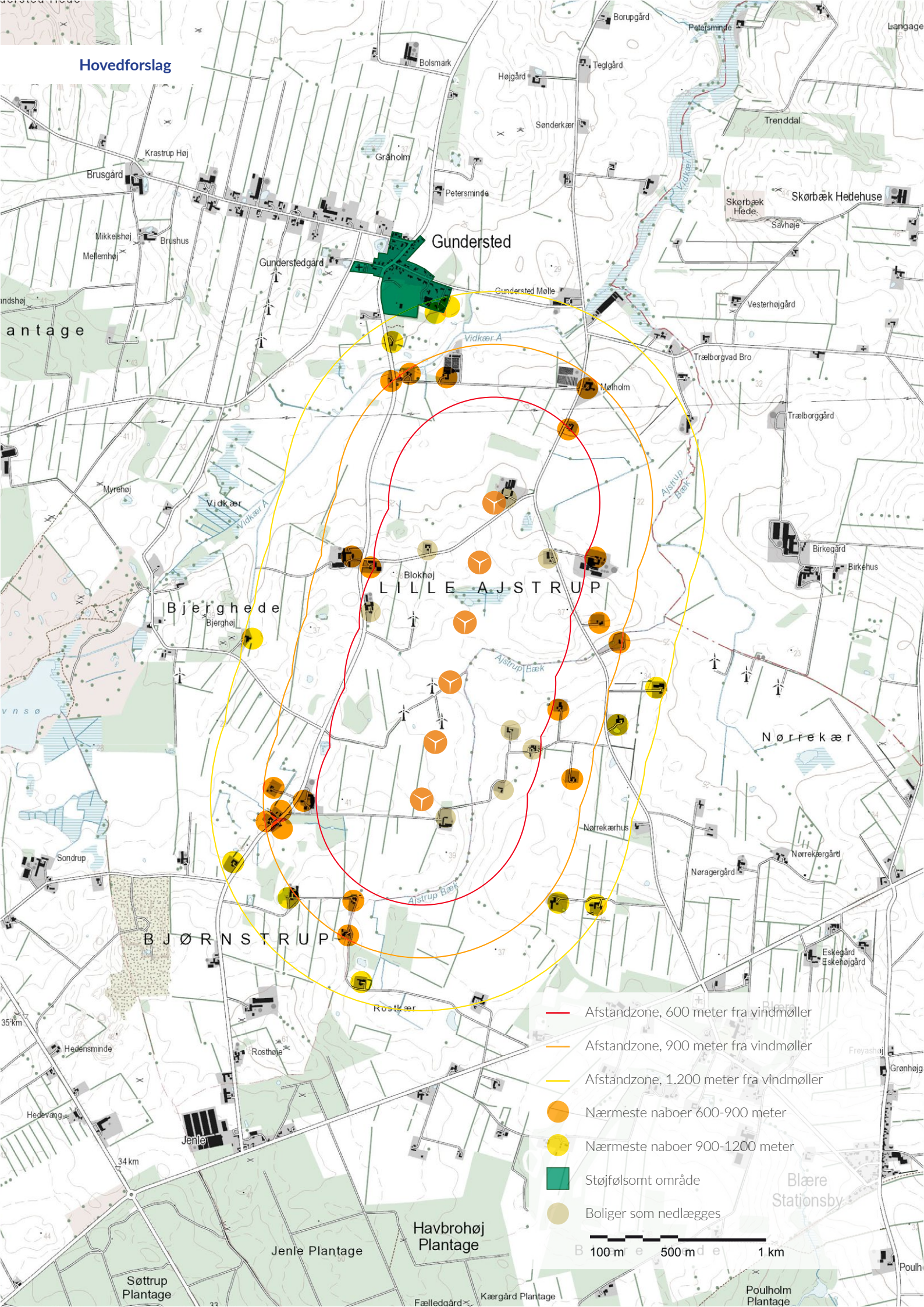
Konsekvenser ved Alternativ 1 og Alternativ 2
Ordningerne i VE-Loven: Værditabsordning, salgsoptionsordning, VE-bonus-ordning og Grøn pulje knytter sig alle til størrelse, placering og antal af vindmøller i projektforslaget. Ved de alternative opstillingsscenarier, hvor henholdsvis en og to vindmøller udgår af projektet, vil de rettigheder til kompensation, som følger VE-loven, bortfalde for en række omkringliggende beboelsesejendomme, se kortoversigter side 128-129.

Konkret vil en opstilling med fem vindmøller i alternativ 1 medføre at fire beboelsesejendomme nord for projektområdet ikke vil få tilbudt en salgsoption samt at fire naboer på lidt længere afstand ikke vil have ret til en VE-bonus.

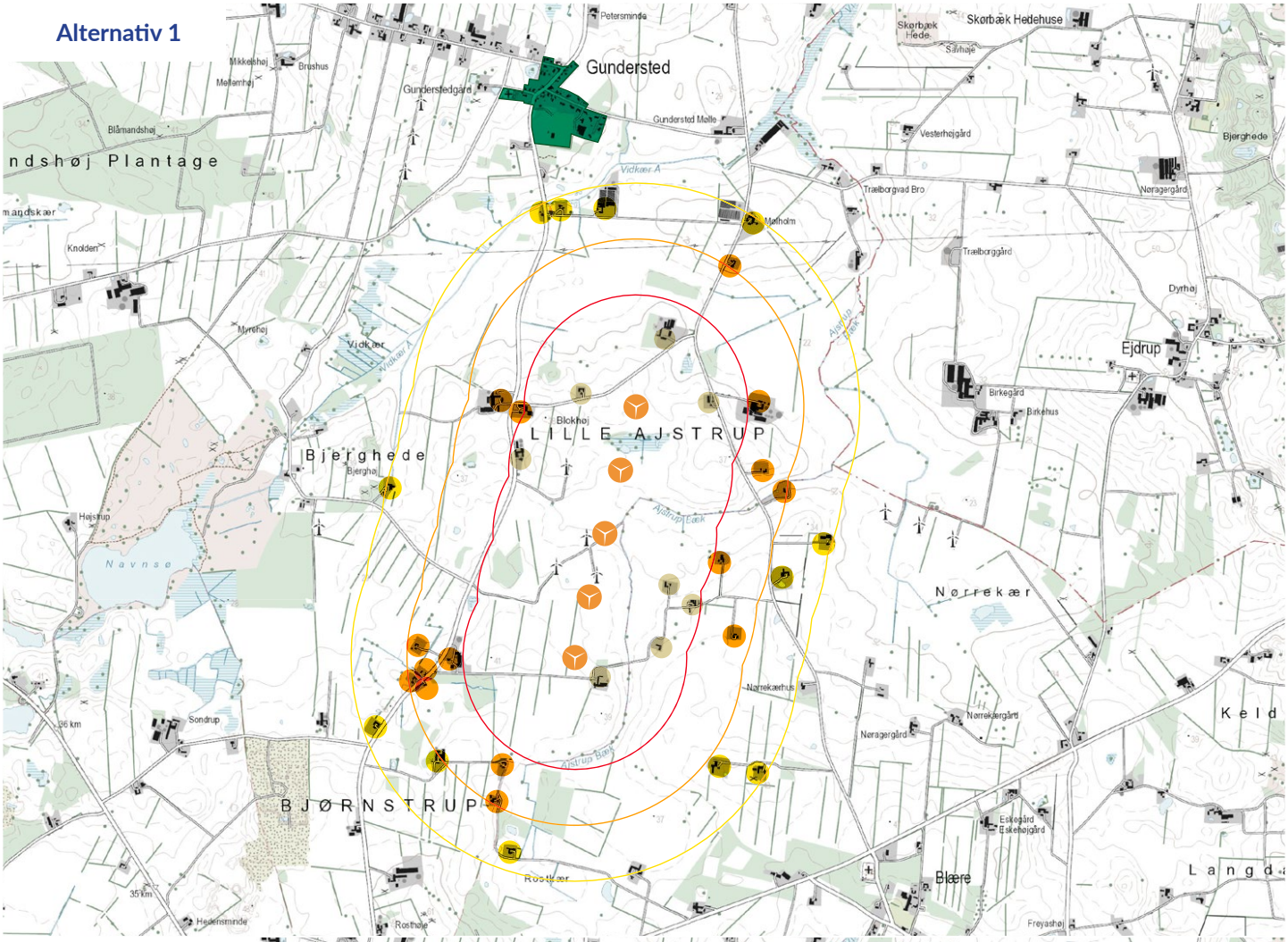
En opstilling med fire vindmøller i alternativ 2 vil medføre at i alt ti beboelsesejendomme henholdsvis nord og syd for projektområdet ikke vil få tilbudt en salgsoption samt at i alt otte naboer på lidt længere afstand ikke vil have ret til en VE-bonus.

Derudover vil den grønne pulje blive mindre. Ved alternativ 1 mindskes størrelsen på den grønne pulje med en sjettedel. Ved alternativ 2 mindskes størrelsen på den grønne pulje med en tredjedel.

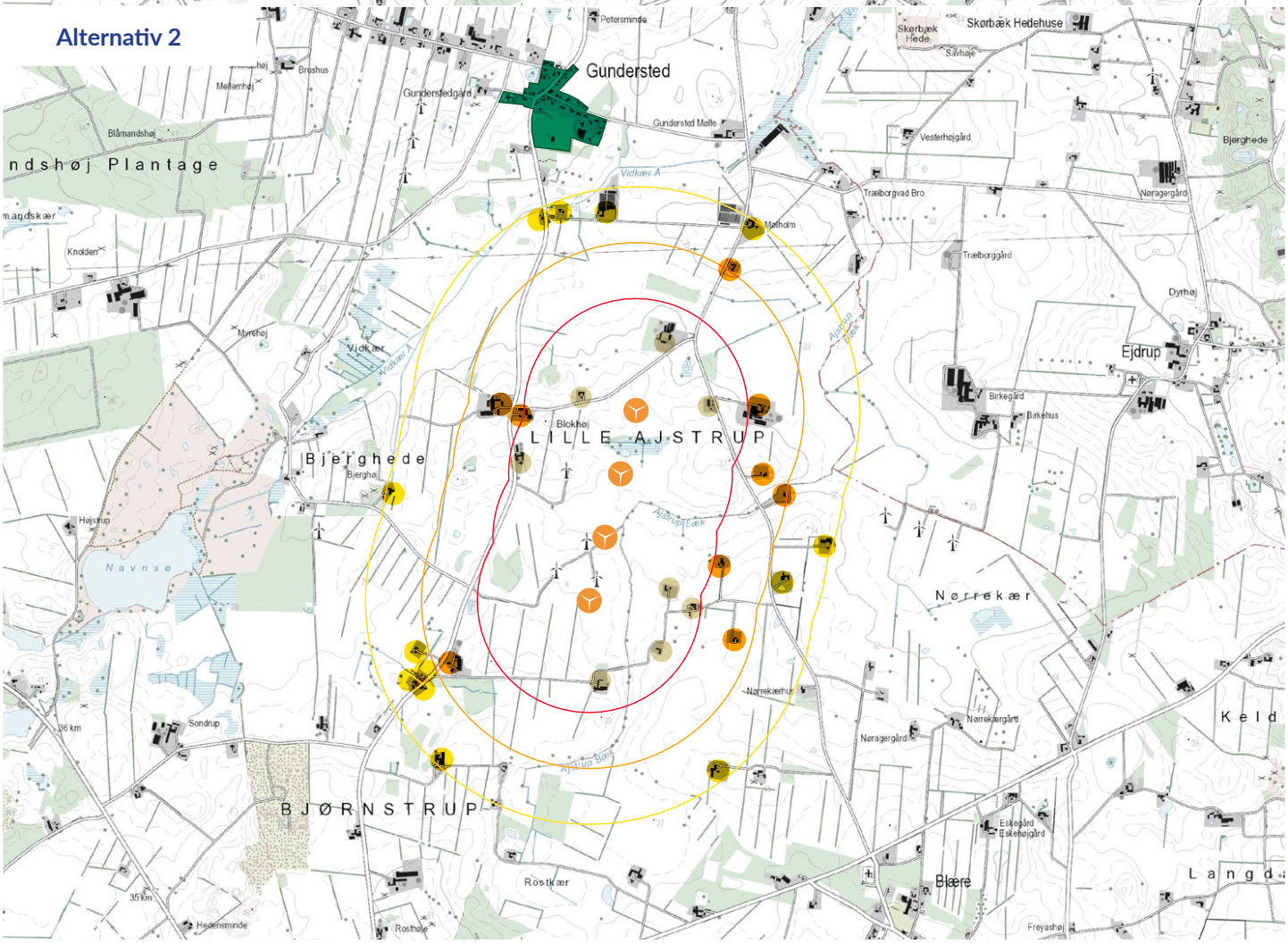
Hovedforslag



Alternativ 1



Alternativ 2



9. Afværgeforanstaltninger og manglende viden

9.1 Afværgeforanstaltninger

Støj fra vindmøller
Vindmøller i drift skal overholde gældende støjgrænser i henhold til Støjbekendtgørelsen. Støj fra moderne vindmøller kommer primært fra vingerne, hvorimod maskinstøj ikke regnes som et problem. Under driftsfasen skyldes kildestøj primært vindens susen, når vingerne passerer mølletårnet.

I beregningerne for vindmølleprojektet er det forudsat, at der foretages reguleringer af kildestøjen ved at nedsætte omdrejningshastigheden for møllerne, med henblik på at kunne overholde gældende støjkrav. 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.

Skyggekast fra vindmøller
I VVM-tilladelsen forventes der på baggrund af skyggeberegninger at blive stillet betingelser for vindmøllernes skyggekast, således at ingen nabobeboelser udsættes for mere end 10 timers reelt skyggekast om året.

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. Der kan med fordel gennemføres mere detaljerede undersøgelser af de lokale forhold omkring hver af de 13 naboer, som ifølge skyggekastberegninger potentielt er udsat for over 10 timer årligt skyggekast ved hovedforslaget med seks nye vindmøller. Dette omfatter undersøgelser af lokale lægivere, placering af opholdsarealer, vinduer etc. med henblik på at udarbejde et nyt, mere præcist sæt beregninger af skyggekast for de berørte ejendomme. På den baggrund kan kommunerne fastlægge konkrete krav til miljøstop på hver enkelt vindmølle.

Sikkerhed for befolkningen
Med henblik på hurtigt at kunne gribe ind ved tekniske problemer, overvåges vindmøllernes drift elektronisk af operatøren. 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.

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 Hovedvej A29 eller Rute 187 og frem mod anlægsområdet ad den korteste adgang fra syd. Ruter, som medfører godstransport gennem Gundersted by 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.

Midlertidig grundvandssænkning under anlægsfasen
Den generelle viden om de geotekniske forhold i området indikerer, at der sandsynligvis skal gennemføres foranstaltninger under anlægsfasen, i form af midlertidig sænkning af det sekundære vandspejl, som beskrevet i kapitel 2. Hvis anlægsgravene skal holdes tørre med sugespidsanlæg vil de forventede vandmængde pr. fundament anslås at være i størrelsesordenen 20-40.000 m^3 vand, svarende til en samlet vandmængde for hele vindmølleparken på op mod 120-240.000 m^3 for hovedforslaget med seks vindmøller.

Det oppumpede vand udledes på omkringliggende markarealer til nedsivning. Både oppumpning af grundvand og bortledningen af overfladevand kan potentielt påvirke naturbeskyttede naturarealer og å-løb i projektområdet. For at sikre at den midlertidige grundvandssænkning under anlægsfasen ikke får betydning for tilstanden i Ajstrup Bæk og

de omkringliggende §3 beskyttede vandhuller, mose og enge, anbefales det at etablere passende afværgeforanstaltninger.

Ved oppumpning af grundvand, som medfører ændringer i grundvandsstanden ud mod omkringliggende arealer, kan den nærliggende §3 beskyttede mose ved vindmølle nr. 4 og 5 være udsat. Før igangsættelse af anlægsarbejder bør der gennemføres geotekniske undersøgelser (boringer) omkring vindmølle nr. 4 og nr. 5, og beregninger af, om den midlertidige grundvandssænkning risikerer at sænke vandspejlet i mosen mellem mølleplaceringerne. Hvis der vurderes at være risiko for en midlertidig tilstandsændring af mosen, bør der under anlægsfasen anvendes afværgeforanstaltninger såsom reinjicering af det oppumpede vand, for at opretholde grundvandsniveauet i mosen.

Såfremt vandet er af rimelig kvalitet, det vil sige uden okker i problematiske mængder, kan man lade det sive ned på arealer med lette jorder. Her graves mulden af i et område og der laves en lav jordvold, der kan holde på vandet ned mod arealer, der kan være udsatte ved tilførsel af overfladevand som for eksempel Ajstrup Bæk eller § 3 beskyttede arealer. Jordvolden vil forsinke overfladevandet og vandet vil således lige så stille sive ned og filtreres af jorden i processen. Hermed undgås desuden uhensigtsmæssige overløb til skjulte dræn mm.

Den midlertidige grundvandssænkning under anlægsfasen kan kræve tilladelse fra Vesthimmerlands Kommune jf. *Vandforsyningsloven*, såfremt de forventede vandmængder overstiger 100.000 m^3. Der vil ligeledes være krav om en nedsivningstilladelse fra Vesthimmerlands Kommune, jf. Miljøbeskyttelsesloven.

Betingelser for grundvandssænkning og udledning af det oppumpede overfladevand kan stilles i tilladelserne af Vesthimmerlands Kommune.

Flagermus

Etableringen af det planlagte vindmølleprojekt vurderes ikke at kunne medføre en væsentlig påvirkning af flagermus og områdets økologiske funktionalitet for flagermus, under forudsætning af implementering af anbefalede afværgeforanstaltninger.

For at minimere kollisionsrisikoen bør der installeres flagermusstop på den nordligste mølle 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. Vesthimmerlands Kommune kan stille krav om flagermusstop på udvalgte møller i en VVM-tilladelse.

Da de to sydligste møller (vindmølle nr. 1 og 2) er planlagt til at være tæt på et levende hegn, bør der iværksættes afværgeforanstaltninger i forhold til disse. Det anbefales, at to nordsyd-gående levende hegn, som vurderes at fungere som de væsentligste ledelinjer for flagermus omkring og frem til de to sydligste møller, fjernes og erstattes med et længere østvest-gående levende læhegn langs Nr. Blærevej.

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

Desuden bør der ved den nordligste mølle tages særligt hensyn ved nedrivning af bygninger, hvorfor der bør foretages udslusning af flagermus fra bygninger fra sidst i august til først i september samt i begyndelsen af maj [2K]. Med en udslusningsforanstaltning vurderes det, at evt. kolonier af flagermus har gode muligheder for at finde nye habitater i de omkringliggende nærområder.

Reetablering
Ved ophør af driften på vindmølleparken bør der stilles krav om, at ejeren fjerner alle bygningsdele, herunder fundamenter og tilhørende tekniske anlæg og installationer. Fundamenter skal almindeligvis fjernes i en dybde af mindst 1 meter i henhold til miljømyndighedernes krav. Hvis ejeren af den matrikel, hvorpå vindmøllen er opstillet, ønsker at dele af fundamentet skal forblive liggende i jorden, skal grundejeren søge om tilladelse hertil efter den til enhver tid gældende miljølovgivning. Dette medfører, at miljømyndigheden på nedtagningstidspunktet tager stilling til, om miljømyndigheden vil tillade at lade dele af fundamentet blive liggende. Et eventuelt krav om fuldstændig fjernelse af fundamentet vil blive pålagt grundejeren. Det er således op til ejeren af den pågældende matrikel at indgå en privatretslig aftale med bygherren og vindmølleejerne om fjernelse af vindmølle og fundament efter endt drift, for eksempel i form af en bankgaranti.

Hvis fjernelse og reetablering ikke sker efter aftalen herfor, kan kommunen lade arbejdet udføre for grundejerens regning. Adgangsveje, som udelukkende er etableret af hensyn til vindmølledriften, og som ikke skal benyttes ved den fortsatte landbrugsdrift i området, bør fjernes og retableres til landbrugsjord. Nedlæggelse af veje med betydning for offentlighedens adgang til naturen kræver dog tilladelse fra kommunerne i henhold til Naturbeskyttelseslovens § 26a. På nedtagningstidspunktet kan Vesthimmerlands Kommune tage stilling til, om vejene har opnået denne status.

9.2 Manglende viden

Valg af vindmøllemodel
Valget af vindmøllemodel er ikke endelig fastlagt på dette projektstadie. Særligt kan størrelsen af rotordiameter evt. 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 ift. beregninger af produktions- og støjforhold, da de enkelte vindmøllemodeller kan opføre sig lidt forskelligt fra hinanden. I fald valget af vindmøllemodel ender med en anden end de her beskrevne, bør der udføres nye beregninger af støj- og skyggekastpåvirkninger for at sikre, at de lovmæssige krav og vejledende værdier fortsat er overholdt.

Videre projektering
På dette stadie af planlægningen mangler fortsat færdigprojektering af anlægsveje, arbejdsarealer og fundamenter mm., og 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.

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 beboelsesejendomme 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 opstillingsmønstret, og en mindre ændring af vindmøllernes placering ved detailreguleringen bør derfor følges af supplerende

beregninger af skyggekast. Vindmøllerne vil under ingen omstændigheder kunne flyttes udenfor den vedtagne lokalplanafgrænsning.

Kilder:

Kapitel 1
1.1 Vesthimmerlands Kommune: *Behandling af høringssvar fra fordebat om vindmølleprojekt ved Bjørnstrup: 2021*

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

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

1.4 Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: *Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 af 22. juni 2020*, juni 2020

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

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.

Kapitel 2
2.1 *Produktions-/Parkberegninger*, udført af EMD, marts 2021

2.2 *Notat vedrørende grundvandssænkning i forbindelse med fundaments arbejder for 6 stk. vindmøller, Bjørnstrup Vindmøllepark*, udført af Christensen/Kromann, maj 2019.

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 *Støjberegninger*, udført af EMD, marts 2021

3.3 *Støjberegninger af lavfrekvent støj*, udført af EMD, marts 2021

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, marts 2021

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*

Vesthimmerlands Kommune: *Vesthimmerlands Kommuneplan 2017*, *https://vesthimmerland.viewer.dk-plan.niras.dk/plan/5#/* , 2017

Dataudtræk fra korttjenester: *kort.plandata.dk; arealinformation.miljoeportal.dk*; marts 2021

Afsnit 4.2:

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

Dataudtræk fra korttjenester: *kort.plandata.dk; www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/, arealinformation.miljoeportal.dk; kortforsyningen.dk*, marts 2021

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

Fakta om kirker: http://www.gundersted.dk/kirken.aspx, https://www.sebberkirke.dk/, https://sogn.dk/blaere/, marts 2021

Afsnit 4.3:

Vesthimmerlands Kommune: *Vesthimmerlands Kommuneplan 2017*, *https://vesthimmerland.viewer.dk-plan.niras.dk/plan/5#/* , 2017

Dataudtræk fra korttjenester: *kort.plandata.dk; arealinformation.miljoeportal.dk*, marts 2021

Data om vindmøller jf. EMD's katalog over vindmøller i Danmark: Windpro 3.1, WTG Data

Kapitel 5

[C] Jesper Fredshavn, Bjarne Søgaard, Bettina Nygaard, Liselotte Sander Johansson, Peter Wiberg-Larsen, Karsten Dahl, Signe Sveegaard, Anders Galatius, Jonas Teilmann [2014). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 54 s. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 98 http://dce2.au.dk/pub/SR98.pdf

[D] Baagøe H.J. & T.S. Jensen (ed.), (2007): Dansk Pattedyratlas. Gyldendal.

[E] Søgaard, B. & Asferg, T. (ed.), (2007): Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf

[F] Naturstyrelsen (2015). Artsleksikon: http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/artsleksikon/.

[G] Ravn, P. (2015): Forvaltningsplan for markfirben, Beskyttelse og forvaltning af markfirben, *Lacerta agilis*, og dets levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.

[H] Kåre Fog, Adam Schmedes, Dorthe Rosenørn de Lasson (2001). Nordens padder og krybdyr. Gad.

[I] Adrados L. C. (2015): Forvaltningsplan for strandtudsen, Beskyttelse og forvaltning af strandtudsen, *Epidalea calamita* og dens levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.

[J] Atlasprojekt Danmarks Padder og Krybdyr http://www.paddeogkrybdyratlas.dk/kort?id=978

(K) Dansk Ornitologisk Forening (2017). http://www.dofbasen.dk/. Data er anvendt med tilladelse fra DOF.

[M] Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (eds.) (2015). First year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 126 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 133 http://dce2.au.dk/pub/SR133.pdf

[N] Desholm, M. (2006). Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of

Population Biology, University of Copenhagen. National Environmental Research Institute,

Denmark. 128 pp.

[O] Durinck J. & H. Skov. (2006). Undersøgelser af kollisionsrisiko for vandfugle ved Rønland Havvindmøllepark. (Study of collision risk for water birds at windmills placed in the sea, Danish with an English summary). Print DHI-Water and Environment, Denmark. 54 pp.

[P] Kahlert J., O.R. Therkildsen & L. Haugaard (2012). Konsekvensvurdering af effekten på fugle- og dyreliv ved ændring af en Vindmøllepark ved Klim Fjordholme. Notat fra DCE.

[Q] Desholm M. J. Kahlert, I. K. Petersen & I. Clausager (2001). Base-line investigations of birds in relation to an offshore wind farm at Rødsand: results and conclusions, 2000. NERI Report 2001 Commissioned by SEAS Distribution 2000.

[R] Pettersson, J. (2005). The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999-2003. Lunds Universitet.

[S] Rees, E. (2012). Impacts of wind farms on swans and geese: a review. Wildfowl. Vol: 62: 37-72.

[T] Hötker, H., Thomsen, K.-M. & H. Jeromin (2006): Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

[U] Eva Schuster, Lea Bulling, Johann Köppel (2015). Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects. Environ Manage. Vol: 56(2): 300–331

[V] Rydell J., H. Engström, A. Hedenström, J.K. Larsen, J. Pettersson & M. Green (2011). Vindkraftens påverken på fåglar och fladdermöss. Naturvårdsverket rapport 6467.

[W] Ahlén, I. (2010). Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidsskrift nr. 3, p 22 – 27.

[X] Eichhorn, M., and M. Drechsler. (2010). Spatial trade-offs between wind power production and bird collision avoidance in agricultural landscapes. Ecology and Society. Vol: 15(2): 10

[Y] Nygaard, B., Elmeros, M., Holm, T.E., Kahlert, J., Moeslund, J.E., Therkildsen, O.R., Søgaard, B. & Ejrnæs, R. (2014). Vindmøller på § 3-beskyttede naturarealer. Potentielle konsekvenser for biodiversitet, fugle og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 192 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 115 http://dce2.au.dk/pub/SR115.pdf

[Z] Erickson, W. P., Johnson, G. D. & Young, D. P. (2005). A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collisions, - USDA Forest Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.2005: 1029-1042.

[Æ] Natur og fugle. Dansk Ornitologisk Forening (http://www.dof.dk).

[Ø] Bevanger, K. (1998). Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. Biological Conservation 86: 67-76.

[Å] Møller JD., Baagøe HJ. & Degn HJ. (2013). Forvaltningsplan for flagermus – beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013. 148 pp.

[2A] Baerwald EF. & Barclay RMR. (2011). Patterns of activity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada. Journal of Wildlife Management. Vol: 75: 1103-1114.

[2B] Arnett EB. et al. (2008). Patterns of bat fatalities at wind-energy facilities in North America. Journal of Wildlife Management. Vol: 72: 61-78.

[2C] Rydell J. et al. (2012). Mortlity of bats at wind turbines links to noctunal insect migration? European Journal of Wildlife Research. Vol: 56: 823-827.

[2D] Christian C. Voigt, Linn S. Lehnert, Gunars Petersons, Frank Adorf, Lothar Bach (2015). Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. European Journal of Wildlife Research. Vol: 61(2): 213-219.

[2E] Hasslinger (2004). Citeret i: Alpine Windharvest An Interreg III B Alpine Space Programme Work Package 9 - Impact on wildlife and plant life Summary March 2005. Büro Trifolium Dominikanerplatz 35, 39100 Bozen, Italy.

[2F] Manuela de Lucas, Guyonne FE. Janss and Miguel Ferrer (2005). A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain). Biodiversity and Conservation, Vol: 14: 3289-3303.

[2G] Olesen, CR. (1994). Fauna- og friluftsliv. En litteraturudredning om menneskeskabte forstyrrelser af større pattedyr. Danmarks Miljøundersøgelser. 67 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 126.

[2H] Walter DW., Leslie DM., Jenks JA. (2006). Response of Rocky Mountain Elk (Cervus elaphus) to Wind-power Development. The American midland naturalist. Vol: 156 (2): 363-375.

[2I] Therkildsen, O.R., Elmeros, M., Kahlert, J. & Desholm, M. (eds.)(2012). Baseline investigations of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 128 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 28 http://www.dmu.dk/Pub/SR28.pdf

[2J] Dansk Bioconsult Aps (2021). Forekomst af flagermus ved Bjørnstrup 2019.

[2K] (https://naturstyrelsen.dk/naturoplevelser/jagt/flagermus-i-huset/).

Dataudtræk fra korttjenester: *arealinformation.miljoeportal.dk; kortforsyningen.dk*, marts 2021

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_fagrapporter/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 Delta: *Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter*, Rapport udført for Sundhedsstyrelsen, marts 2011

7.6 Health Canada: *Findings From Wind Turbine Noise and Health Study*, pressemeddelelse, *www.news.gc.ca,* 2014

7.7 Sundhedsstyrelsen: *Notat vedr. den danske vindmølleundersøgelse, https://www.sum.dk/Aktuelt/Nyheder/Forskning/2019/Marts/~/media/Filer%20-%20dokumenter/13032019-Vindmoelleundersoegelse/SST-SAMLET-notat-om-Vindmoelleundersoegelsen-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 beboelsesejendomme*, rapport for Energistyrelsen, marts 2016

8.3 Boligøkonomisk Videnscenter: *Hvordan ser fremtidens boligmarked ud*, oplæg ved Curt Liliegreen, 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

MILJØKONSEKVENSRAPPORT

Vindmøller ved Bjørnstrup

Maj 2021

URLAND