



55.017039°, 8.730662°
Borg-Visby vest

Vindmøller ved Borg-Visby vest

Ikke-teknisk resumé.

April 2026



TØNDER
KOMMUNE

Forord

Dette dokument er et resumé af *Miljørapport for Vindmøller ved Borg-Visby vest*. Møljørapporten har til formål at give en fyldestgørende vurdering af konsekvenserne for miljø, natur, landskab og naboer ved etablering af en vindmøllepark bestående af seks nye vindmøller med en totalhøjde på op til 185 meter i et åbent landområde mellem Borg og Visby i den sydvestlige del af Tønder Kommune. Samlet forventes vindmøllerne at have en installeret effekt på 39,6 MW. Projektansøger er NRGi Renewables A/S.

Miljørapporten for dette projekt er udarbejdet af bygherres miljøvurderingsrådgiver, i samarbejde med Tønder Kommune.

Projektansøger:

NRGi Renewables A/S
Dusager 22
8200 Aarhus N
www.nrgi.dk



Redaktion:

Urland ApS
Otto Busses Vej 7, 4. sal
2450 København SV
www.urland.dk

Urland

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

Øvrige bidrag:

Natur- og miljøforhold:

Jan Drachmann / Pennen & Sværdet, Them Skovvej 9, 8653 Them

Thor Hougaard / Anura, Mosevej 3, 5792 Årlosev

Jan Durinck, Lars Smith og Thomas W. Johansen / Dansk Bioconsult ApS, Svankjærvej 6, 7752 Snedsted

Erik Tveskov / Akvatikon, Starup Kirkevej 20, 6100 Haderslev

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi / Aarhus Universitet, Frederiksborgvej 399, Bygning 7411, 4000 Roskilde

Beregninger (produktion, støj og skygge):

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

Geotekniske beregninger:

Christensen/Kromann ApS, Odinsvej 7, 8860 Bjerringbro

Forside:

Visualisering fra Nørre Sejerslev nordlig kryds

Indhold

1. Baggrund	4
1.1 Baggrund for projektet	4
1.2 Projektforslag	5
1.3 Plan, miljøkrav og høringer	6
2. Vurderinger	9
2.1 Påvirkning af befolkning og sundhed	9
2.2 Påvirkning af landskab og kulturarv	12
2.3 Påvirkning af natur	22
2.4 Påvirkning af miljø og klima	25
3. Manglende viden, afværgeforanstaltninger og overvågning	27
3.1 Manglende viden	27
3.2 Afværgeforanstaltninger	28
3.3 Overvågning	30

1. Baggrund

1.1 Baggrund for projektet

Tønder Kommune har et politisk mål om at blive CO₂-neutral i 2030, hvorfor en øget andel af vedvarende energi skal bidrage til nedbringelse af de fossile brændsler. Tønder Kommune har udarbejdet "vores Klimahandleplan", som skal vise vejen for hvordan Tønder Kommune tager medansvar for at få nedbragt udledningen af drivhusgasser.

Etablering af vindmøller optager plads og kan have indvirkning på blandt andet landskab, natur og de nærmeste naboer. Tønder Kommune har opstillet en række retningslinjer som vindmølleprojekter skal forholde sig til for at strømline opførelsen af møller på tværs af kommunen samt gøre processen gennemsigtig til fordel for borgere, interessenter, opstiller og kommunen selv.

Vindmølleprojektet imellem Borg og Visby 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.

Forudgående proces

NRGi Renewables A/S og Nordic Energy Advice ApS ansøgte den 13. december 2021 Tønder Kommune om tilladelse til opstilling af 9 vindmøller mellem landsbyerne Borg og Visby. Ansøgningen omfattede vindmøller med en totalhøjde på 150 meter og en rotordiameter på 136 meter opstillet i en øst-vest gående, lige række. Tønder Kommunes Kommunalbestyrelse godkendte i marts 2022 at indstille projektet sammen med 21 andre VE-projekter til videre bearbejdning i en hørings- og foroffentlighedsproces, der skulle danne grundlag for den politiske prioritering. Samtidig indgik Tønder Kommune i dialog med projektansøgere om de opdaterede politiske guidelines og kriterier til vedvarende energianlæg, hvor der særligt kom fokus på inddragelse, medejerskab og økonomiske gevinster af projekterne til lokale borgere.

I juni 2022 blev der igangsat en fem ugers forudgående offentlighedsfase med indkaldelse af idéer og forslag i forbindelse med kommuneplantillæg for udlæg af nye vindmølleområder, solcelleområder og hybridanlæg. I den proces blev projektet ændret til at omfatte større vindmøller med totalhøjder på 180 meter. I høringsperioden indkom i alt tre underskriftsindsamlinger og 495 høringssvar fra borgere, lokalråd, foreninger, myndigheder og andre interesserede. 32 af høringssvarene havde bemærkninger specifikt til projektet ved Borg-Visby, mens mange andre høringssvar henvendte sig generelt til Tønder Kommunes planlægning for vedvarende energi. Med udgangspunkt i den forudgående offentlighedsfase, en faglig bearbejdning af projektet i forvaltningen og en politisk proces, blev projektet videresendt til planlægning af Kommunalbestyrelsen i august 2022.

Det blev senere hen besluttet at reducere antallet af projektets vindmøller til otte. I perioden 30.11.2023 til 05.01.2024 blev der afholdt høring af "udkast til afgrænsningsnotat" af den samlede Miljøvurdering for et projekt og plangrundlaget for otte nye vindmøller med totalhøjder på op til 185 meter på én række mellem Borg og Visby. Høringen er gennemført hos berørte myndigheder og offentligheden. Formålet med høringen var at indsamle forslag til emner, der skal vurderes i Miljøvurderingen.

I efteråret 2024 blev projektet opdelt i to selvstændige projekter under to forskellige projektudviklere. Opdelingen blev godkendt af Tønder Kommune på den præmis, at planprocesserne skal styre efter helheden præsenteret i den oprindelige samlede ansøgning fra 2021. Projektudviklingen bliver nu drevet selvstændigt af de to forskellige bygherrer hhv. NRGi Renewables A/S for det vestlige projekt med seks vindmøller og Nordic Energy Advice Aps for det østlige projekt med to vindmøller.

1.2 Projektforslag

Som følge heraf er afgrænsningsnotatet blevet opdelt i to selvstændige notater. De to afgrænsningsnotater vedrører hhv. den vestlige del af vindmøllerækken bestående af seks vindmøller (vindmølleprojektet Borg-Visby vest) og den østlige del af vindmøllerækken bestående af to vindmøller (vindmølleprojektet Borg-Visby øst). Dermed vedrører den samlede afgrænsning fortsat de samme otte vindmøller på én række, og selve indholdet i afgrænsningen er derfor den samme som forud for opdelingen med undtagelse af små variationer i afstandsangivelser til fx bysamfund, nærliggende arealudpegninger mv. Der vil gennemføres en selvstændig miljøkonsekvensvurdering for hver af de to projekter.

Denne miljørapport redegør, beskriver, analyserer og vurderer på de miljømæssige og landskabelige påvirkninger for projektet vest for Tingvej med opstilling af seks vindmøller; Borg-Visby vest.

Allerede undersøgte alternativer

Projektet har fra ansøgningen i 2021 ændret form fra 9 til 8 vindmøller og ligeledes administrativt ændret form fra værende ét samlet projekt til to selvstændige. Vindmøllepositionerne har ligeledes ændret sig fra den første samlede projektansøgning i 2021, hvor der var ens indbyrdes afstand imellem alle vindmøllerne, til at der nu er varierende afstand imellem møllepositionerne. Der er mellem omtrent 413 meter og 433 meter indbyrdes afstand mellem vindmøllerne vest for Tingvej og 423 meter indbyrdes afstand mellem vindmøllerne øst for Tingvej, derudover er der ca. 426 meter fra den østligste mølle i vest projektet, henover Tingvej, til den vestligste mølle i øst projektet. Under foroffentlighedsfasen i 2022 lød flere høringsvar på en eventuel ændring af møllernes placering. Klima-, Vækst- og Udviklingsudvalget i Tønder Kommune har behandlet disse høringsvar. Det har ikke ført til ændringer af møllernes positioner.

Denne miljørapport er baseret på et projektforslag med seks vindmøller med en totalhøjde på op til 185 meter, og med en omtrent ensartet indbyrdes afstand mellem møllerne på mellem ca. 413 meter og 433 meter. Møllerne opstilles på en ret linje i vest-østgående retning.

Vindmøller og nettilslutning

På nuværende tidspunkt er der ikke truffet endelig beslutning om møllemodel. Miljørapporten tager udgangspunkt i, at rotordiameteren kan variere i størrelse fra 162-170 meter, navhøjden kan variere mellem 100-104 meter (op til 185 meters totalhøjde), og effekten kan variere mellem 6,2-6,6 MW. Hvor det er relevant ved beskrivelser, visualiseringer og beregninger for vindmøllerne, tages der udgangspunkt i møllemodellen Siemens Gamesa SG 6.6-170 med en rotordiameter på 170 meter og en navhøjde på 100 meter (totalhøjde på 185 meter).

Vindmølleanlægget skal tilsluttes det overordnede elnet. Tilslutningen forventes at ske via nedgravede kabler fra projektområdet og frem til et tilslutningspunkt, som anvises af det lokale netselskab N1. Tilslutningen antages at ske ved den eksisterende 60 kV Station Visby i den østlige del af Visby by ca. 2 km syd for vindmøllerækken.

Der forventes at være behov for at etablere en ny transformerstation inden for selve projektområdet. Nettilslutning sker derfor med nedgravede kabler fra vindmøllerne frem til den interne transformerstation, og herfra videre til transformerstation Station Visby. De eventuelle miljømæssige konsekvenser som følge af denne nettilslutning er vurderet som en del af miljøundersøgelsen.

1.3 Plan, miljøkrav og høringer

Nedlæggelse af boliger

Fire boliger indenfor 740 meter (4 gange totalhøjde) fra de foreslåede vindmøller nedlægges, som en forudsætning for opførelse af vindmølleprojektet. Ansøger har indgået aftale om opkøb og nedlæggelse af beboelsen på disse fire ejendomme, hvis vindmølleprojektet vedtages. Bygningsmassen på disse ejendomme nedrives.

Referencescenariet

Referencescenariet beskriver den eksisterende situation som en konsekvens af, at projekt ikke gennemføres; det vil sige, at landbrugsdriften fortsætter og at der ikke opføres nye vindmøller.

Referencescenariet indebærer også, at rettigheder, som naboer tildeles i henhold til VE-loven, bortfalder, hvis projektforslaget ikke gennemføres.

Gennem denne miljørapport vil de miljømæssige konsekvenser ved referencescenariet løbende blive beskrevet og sammenlignet med de miljømæssige påvirkninger af projektforslaget.

Kommuneplanens rammer og retningslinjer

Tønder Kommunes Kommuneplan 2017-2029 opstiller retningslinjer for kommunens fysiske planlægning og udvikling. Her fremlægges retningslinjer for opstilling af vindmøller i kommunen og der præsenteres overvejelser og forhold, der skal overholdes, når der planlægges for vindmøller i kommunen. Der nævnes i kommuneplanen retningslinjer for tekniske forhold, naboforhold, natur-, landbrugs- og landskabsforhold.

Kommuneplanens retningslinjer for naboforhold beskriver hvilke bestemmelser der er gældende mht. til støj fra vindmøllerne, at der skal holdes fire gange møllehøjdens afstand til nærmeste naboer, samt regulering af skyggekast for nabobeboelser, som ikke må overstige 10 timer om året, beregnet som reel skygetid.

Retningslinjerne beskriver hvorledes vindmøllerne skal opstilles i grupper af mindst tre vindmøller pr. projekt og i et let opfatteligt geometrisk mønster. Vindmølleanlæg med mindre end fem vindmøller skal placeres i rette linjer, hvor større parker med fem eller flere møller gerne må opstilles i en buet række. Tønder Kommune opstiller i Kommuneplan 2017-2029 retningslinjer for fremtoning og dimensionering af vindmøller, heriblandt deres højde. Retningslinjerne foreskriver at vindmøller i kommunen skal have en totalhøjde imellem 25-150 m, og at dette kun kan overskrides hvis vindmøllerne er til forsøgsformål. Ved senere vedtagelse af Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller (BEK nr 923 af 06/09/2019) tilsidesættes retningslinjen i Kommuneplan 2017-2029, da der jf. bekendtgørelsens §2 stk. 3 ikke må fastsættes retningslinjer med generelle bestemmelser i kommuneplanen for vindmøllers totalhøjde.

I kommuneplanen opstilles der ligeledes retningslinjer for vindmøllers påvirkning af landskab og det åbne lands interesser, herunder sammenspillet med eksisterende vindmøller og tekniske anlæg inden for en radius på 28 gange møllehøjden, i overensstemmelse med Vindmøllebekendtgørelsen. For de tekniske forhold beskriver retningslinjerne hvorledes møllerne dimensioneres og placeres ift. afstand og mulig konflikt med infrastruktur, større tekniske anlæg, ledningsanlæg, radiokædeforbindelser og forsvar, samt retningslinjer for støjkonsekvensområder og udgang af drift.

Kommuneplantillæg

Etablering af vindmølleprojektet ved Borg-Visby vest forudsætter et konkret rammeområde, kommuneplanrammen, til et teknisk anlæg i form af vindmøller. Et rammeområde i kommuneplanen er et udtryk for et ønske om en specifik arealanvendelse inden for områdets afgrænsning, der fastlægger overordnede bestemmelser for områdets udnyttelse.

Tønder Kommune har parallelt med udarbejdelsen af denne miljørapport udarbejdet et forslag til et kommuneplantillæg (Kommuneplantillæg nr. 138-150), der udlægger et nyt rammeområde (Rammeområde nr. 150.81.11, Vindmølleområde ved Visby) til etablering af teknisk anlæg til vindenergi og opstiller konkrete bestemmelser for lokalplanlægning inden for rammeområdet.

Lokalplan

Opførelse af de foreslåede vindmøller ved Borg-Visby vest er lokalplanpligtigt og kræver derfor, at der vedtages en lokalplan for området, der muliggør etablering af vindmøller. Lokalplanen skal angive præcise placeringer for de enkelte vindmøller og indeholde bestemmelser for størrelse og udseende. Opførelsen af vindmøller kan ikke påbegyndes, før en ny lokalplan er endeligt vedtaget i Kommunalbestyrelsen.

Tønder Kommune har sideløbende med udarbejdelsen af denne miljørapport udarbejdet et forslag til en ny lokalplan for projektet (Lokalplan nr. 172-150).

For at sikre, at eventuelle ændringer i projektet stadig stemmer overens med vurderingerne i denne rapport, er der fastlagt præcise bestemmelser i lokalplanen for det tekniske anlægs størrelse, højde og udseende, uanset leverandør. Da der ikke er væsentlige forskelle på den tekniske konstruktion, anlægsforhold og drift for vindmøller fra de forskellige leverandører, vurderes der heller ikke at være videre forskelle på de miljømæssige påvirkninger for vindmøller fra forskellige leverandører, så længe placeringerne af møllerne holder sig inden for rammerne i lokalplanen for projektet.

Miljøvurderingsloven

Fysiske anlægsprojekter som dette skal følge regelsættet i miljøvurderingsloven. Miljøvurderingsloven omfatter regler for to forskellige typer af miljøundersøgelser, henholdsvis miljøvurdering af planer og programmer i henhold til lovens afsnit II samt miljøkonsekvensvurdering af konkrete projekter i henhold til lovens afsnit III.

I dette tilfælde er projektet omfattet af begge regelsæt, hvorfra der både er udarbejdet en miljøvurdering af forslagene til kommuneplantillæg og lokalplan samt en miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt.

Denne miljørapport er en samling af miljøvurdering af henholdsvis plangrundlag og projekt: miljøvurdering (planer) og miljøkonsekvensvurdering (projekt). Da planernes arealafgrænsning og projektområdets afgrænsning er identiske, er der stort overlap mellem vurderingerne for henholdsvis planerne og projektet. Ved omtale af "projektområdet" i denne rapport er det ensbetydende med området inden for planernes geografiske afgrænsning.



Signaturforklaring

-  Projekt vindmøller
-  Lokalplanafgrensning
-  Adgangsvej
-  Teknikområdet
-  Arbejdsareal

1:15.000



0 250 500 750 m



2. Vurderinger

2.1 Påvirkning af befolkning og sundhed

Afstandskrav

Vindmølleprojektets påbudte afstande til nærmeste vindmølle på minimum 4 gange vindmøllens totalhøjde (740 meter) er overholdt for alle nabobeboelser, på nær ved fire boliger. Boligerne vil blive nedlagt som en del af projektets realisering.

Visuelle forhold

Det vurderes, at et fåtal af de nærmeste naboer vil opleve en væsentlig visuel påvirkning af projektet, deres bolig eller primære udendørs opholdsarealer vil vende direkte mod møllerne, uden skærmende beplantning. For lidt under halvdelen af de nærmeste naboer, vurderes det at bevoksning eller øvrige bygningen mellem boligen og vindmøllerne vil skærme helt eller delvist for vindmøllerne fra primære opholdsarealer. For omkring halvdelen af naboerne, vurderes det at det meste af ejendommen vil være afdækket fra direkte udsyn mod møllerne.

Refleksgener fra vindmøllerne vurderes ikke at være et problem.

Støj

Der vil være støj fra lastvogns- og maskinkørsel m.m. under anlægsfasen. Arbejdet vil foregå i en begrænset periode og hovedsageligt inden for almindelige dagtimer. Samlet vurderes støjens niveau og karakter kun at medføre begrænsede genepåvirkninger af naboer.

Vindmøller i drift udsender lyde, som for moderne vindmølletyper først og fremmest genereres af vindmøllevingernes bevægelse gennem luften. 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 projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau ved opsætning af 6 vindmøller er ved nabopunkt C (Borgmark 7, 6261 Bredebro) på 41,3 og 42,1 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s for 6 stk. Siemens Gamesa SG 6.6-170.

Beregningerne viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle områder med støjfølsom arealanvendelse. Det højest beregnede støjniveau ved opsætning af 6 vindmøller er i udkanten af Borg på 36,5 og 37,2 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s for 6 stk. SG 6.6-170.

Beregningerne viser, at det maksimalt tilladte støjniveau for lavfrekvent støj er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj ved opsætning af 6 vindmøller er ved nabopunkt C (Borgmark 7, 6261 Bredebro) på 16,4 og 17,5 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s for 6 stk. Vestas V162-6.2 MW. Støj fra infralyd er for moderne vindmøller, som dem der opstilles ved Borg-Visby vest, ikke i nærheden af et niveau for infralyd, som kan medføre støjfølsomme problemstillinger.

På baggrund af beregningerne vurderes det, at de støjfølsomme gener ved naboer vil være acceptable og at gældende regler for støjgrænseværdier ved naboboliger er overholdte for projektet uden behov for støjreducering.

For det kumulative scenarie med Borg-Visby øst og opstilling af i alt otte vindmøller, er der lavet beregninger med både 8 stk. Siemens SG 6.6-170 og 8 stk. Vestas V162-6.2 MW. Ved alle scenarier er støjkrav overholdt, i enkelte tilfælde (for Siemens møllen) dog kun, hvis der foretages reguleringer af kildestøjen ved at nedsætte omdrejningshastigheden for vindmøllerne. Det højest beregnede støjniveau er ved nabopunkt C (Borgmark 7, 6261 Bredebro) på 41,2 og 42 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s for 8 stk. Siemens Gamesa SG 6.6-170. For områder med støjfølsom arealanvendelse er det højest beregnede støjniveau ved kumulativt scenarie med 8 vindmøller

i udkanten af Borg på 37 og 37,6 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s for 8 stk. SG 6.6-170. For lavfrekvent støj er det højest beregnede støjniveau ved kumulativt scenarie med 8 vindmøller ved nabopunkt C (Borgmark 7, 6261 Bredebro) på 15,6 og 16,3 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s for 8 stk. SG 6.6-170.

Tønder Kommune kan stille krav om, at der efter vindmøllernes opstilling og indsættelse i drift gennemføres kontrollerende støjmålinger. Støjmålingerne skal følge retningslinjerne i Vindmøllestøjbekendtgørelsen for denne type målinger. Skulle det i forbindelse med kontrollerende støjmålinger konstateres, at vindmøllerne alligevel ikke overholder de fastsatte støjkrav, kan vindmøllestøjen dæmpes yderligere, for eksempel ved at regulere vindmøllernes omdrejningshastighed.

Skyggekast

Skyggekast fra vindmøller kan virke generende og have betydning i forhold til sundhed for de nærmeste naboer til vindmøllerne. Beregningerne for opstillingen af enten 6 stk. SG 6.6-170 eller V162-6.2 MW viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årlige reelt skyggekast fra vindmøller ikke er overholdt for 5-6 omkringliggende ejendomme. Det højeste beregnede niveau ved opsætning af 6 stk. SG 6.6-170 er 27 timer og 27 minutter pr. år ved naboejendom C (Borgmark 7, 6261 Bredebro) og ved opsætning af 6 stk. V162-6.2 MW er 26 timer og 46 minutter pr. år ved naboejendom C.

For de naboejendomme som overgår 10 timers reel skyggetid årligt, vil der være behov for afværgeforanstaltninger for at hindre uhensigtsmæssigt høje niveauer af skyggekast. Ved brug af passende afværgeforanstaltninger vurderes vindmøllernes skyggekast ikke at påvirke områdets naboer i et niveau ud over de anbefalede grænseværdier.

Tønder 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. Programmer for miljøstop kan tilpasses, så de tager hensyn til placering af primære opholdsarealer og vinduer ind mod beboelse for den enkelte ejendom. Miljøstop vil medføre en nedsat produktion.

Beregningerne for opstillingen af kumulativt 8 stk. SG 6.6-170 viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årlige reelt skyggekast fra vindmøller ikke er overholdt for 7 omkringliggende ejendomme. Det højeste beregnede niveau er 28 timer og 42 minutter pr. år ved naboejendom C (Borgmark 7, 6261 Bredebro) ved opstilling af SG 6.6-170.

Trafik

Den trafikale påvirkning fra anlægget vil primært omfatte kørsel i forbindelse med anlægsfasen. Ruterne, som skal benyttes til og fra projektområdet, er dog ikke endeligt fastlagt på dette projektstadium.

Det vurderes ikke, at kørslerne under anlægsfasen vil have større betydning for trafikafviklingen på det større regionale vejnet. På de mindre lokalveje og i bymæssig bebyggelse kan trafikbelastningen under anlægsfasen have noget større betydning.

Fra de regionale hovedveje forventes transporten hen til selve vindmølleområdet at foregå fra øst og ind mod møllerækken, forventeligt fra Sølsted via Hjerpstedvej og Høybergvej til Visby og herfra via Tingvej og Trøjborgvej frem til møllerækken. Trafikken vil passere forbi naboer til projektet og andre beboelser, der ligger ud til de nærmeste omkringliggende veje, og den kan medføre en midlertidig men væsentlig trafikbelastning ved disse. Evt. trafik gennem bymæssig bebyggelse i Visby vurderes at være en særlig belastning. Hvis transporter til området i stedet foregår fra nord via Tingvej og Trøjborgvej vurderes der at være tilsvarende udfordringer med kørsel gennem bymæssig bebyggelse i Bredebro.

Det anbefales at gøre indsatser for at reducere trafikgener under anlægsfasen. Det kan være ved at overveje omkørsler der undgår kørsel gennem selve bymæssig bebyggelse såsom Visby samt at gøre andre indsatser for at reducere trafikgener, såsom foranstaltninger omkring udsatte strækninger som vejkryds, sving og smalle passager eller hastighedsnedsættelse under anlægsfasen.

I driftsfasen vurderes trafikbelastningen fra projektet ikke at medføre påvirkninger af betydning for omkringboende.

Sundhed

Der er blevet lavet mange undersøgelser af virkningen af støj og skygge fra vindmøller og sundhed. I mange af undersøgelserne konkluderes der, at støj og skygge fra vindmøller ikke har nogen påvirkning på menneskers sundhed, og i de enkelte undersøgelser der gør, er de baseret på få enkelte sager med begrænset data. Der bliver fremhævet i alle undersøgelserne, at der er et behov for yderligere forskning inden for emnet, for at kunne drage en mere entydig konklusion.

På baggrund af faglig viden om støj og skygges påvirkning af mennesker sundhed, har myndigheder fastlagt grænseværdier for, hvor meget støj og skygge mennesker højst må udsættes for, for at undgå sundhedsskadelige effekter.

Ved opstilling af et vedvarende energianlæg som vindmøller, kan det være med til at erstatte behovet for forbrænding af fossile brændstoffer til at producere el, som ved et kraftvarmeværk. Det vil hjælpe til at reducere udledningen af drivhusgasser som CO₂, SO₂ og NO_x, der kan have direkte eller indirekte effekt på menneskers sundhed.

Socioøkonomi

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

Eventuelle værditab, som opstillingen af vindmøller måtte påføre en omkringliggende beboelsesejendom, kompenseres i henhold til VE-loven.

Referencescenariet

Ved referencescenariet vil vindmøllerne og øvrige tekniske anlæg ikke blive opført og derved bortfalder de her beskrevne påvirkninger af naboer samt befolkning og sundhed som helhed også. Det omfatter særligt potentielle gener ved omkringboende under anlægs- og demonteringsfasen (trafik og støj mm) samt potentielle gener ved omkringboende under driftsfasen (særligt visuelle gener og støj fra vindmøller), som helt undgås med referencescenariet.

2.2 Påvirkning af landskab og kulturarv

De seks nye vindmøller ved Borg-Visby vest vil være markant synlige og visuelt dominerende set fra mange af de nære, omgivende landskaber inden for 1-2 km afstand. Med deres højde vil de være synlige på store afstande, og visuelt vil de ofte fylde meget i landskabsbilledet i de nære landskaber inden for nærzonen, som svarer til 5,5 km afstand. Vindmøllerne kan forventes at være synlige på op til 12-15 km afstand, hvis sigtbarheden er god. Fra mange dele af de omgivende landskaber vil bevoksning i form af mindre skovområder, krat- og læhegnsbeplantninger og til dels bebyggelse dog skærme meget af for udsynet mod møllerne.

Vindmøllerne opstilles på en lige række med omtrent ensartet indbyrdes afstand. Det velordnede, ensartede opstillingsmønster kombineret med vindmøllernes langsomme rotationshastighed giver vindmølleparken et relativt roligt og visuelt harmonisk udtryk, som i nogle tilfælde falder udmærket ind i de åbne landsbrugslandskaber, der er typiske for nærområdet. I de omkringliggende landområder er der også en del spredt beplantning og bebyggelse, og fra en del punkter vil vindmøllerne kun være delvist synlige bag disse. Det gør vindmøllerne mindre synlige, men slører samtidig oplevelsen af mølleparkens simple opstilling som helhed. Udsigten til roterende møllevinger, der dukker frem og forsvinder igen bag beplantning og bebyggelse, kan desuden bidrage til en vis visuel uro.

De forventede krav til lysafmærkning med blinkende mellemintensiv belysning betyder, at vindmøllerne også vil have en markant synlighed om natten særligt i nærområder op til 1½-2 km afstand af vindmøllerne. Her kan synligheden af de blinkende lys bidrage med visuel uro og virke forstyrrende for oplevelsen af himmel og landskab ved aften- og nattetid.

Øvrige tekniske anlæg i form af transformerstationen fylder visuelt ganske lidt sammenholdt med vind-

møllerne og er desuden ikke placeret nær beboelse. I omkringliggende områder nær transformerstationen, som langs Tingvej, vil transformerstationen og den nye afskærmende beplantning være synlig, men indpasse sig udmærket i et allerede teknisk præget landskab og i den eksisterende beplantningsstruktur.

Nære områder og landsbyer

Generelt vil vindmøllerne være ganske synlige set fra de nærmeste nabobeboelser og lokalveje i de nærmeste omgivelser. Lokalt kan højere beplantning være punktvis afskærmende, men i den umiddelbare nærhed af vindmøllerne vil de være ganske synlige og dominerende i landskabet.

I Bredebro, som er nærmeste større byområde, vil vindmøllerne generelt være meget lidt synlige, fordi den tætte bygningsmasse og mange træer og buskader skærmer for langt det meste af udsynet. Fra den sydlige og vestlige udkant af byen kan de nye vindmøller dog være mere synlige og have en vis påvirkning på landskabsoplevelsen.

Fra de nærmeste landsbyer Borg, Visby, Nørre Sejerslev, Harres og Sølsted vil bygningsmasse, træer og buskader i overvejende grad skærme af for udsynet mod de nye vindmøller. Fra udkanten af landsbyerne vil der dog flere steder være godt udsyn mod vindmøllerne, hvilket vil give et mere uroligt og teknisk præget landskabsbillede. Særligt Borg, Visby og Nørre Sejerslev har med deres relativt korte afstand til projektområdet godt udsyn mod vindmøllerne, og set fra landsbyernes udkant i retning mod vindmøllerne vil disse opleves som dominerende i landskabsbilledet.

Fra udkanten af Sølsted er vindmøllerne på noget større afstand og udsynet til vindmøllerne er herfra forstyrrende men dog ikke dominerende for den samlede landskabsoplevelse. Omkring landsbyen Harres skærmer den store mængde beplantning for udsynet mod de nye vindmøller, men fra udkanten af byen vil de stadig være synlige og bidrage med nogen visuel uro, men dog ikke være dominerende for den samlede landskabsoplevelse.

Der ligger flere landsbyer og samlede bebyggelser indenfor projektets nærzone (<5,5 km) herunder Skast, Vester Gammelby, Sønder Sejerslev, Øster Gammelby, Gærup og delvist Abterp. Disse ligger på længere afstande af projektet end de før omtalte landsbyer og vindmøllerne vil generelt være mindre synlige set fra udkanten af disse landsbyer. Som med de øvrige landsbyer vil vindmøllerne i høj grad være afskærmet af bygningsmasse og beplantning set inde fra selve landsbyen, men kunne ses fra landsbyernes udkant, hvor beplantning og bygningsmasse tillader det. Fra udkanten af Gærup er der udsyn til en eksisterende vindmølle på relativt kort afstand. Samspillet mellem den eksisterende vindmølle og de nye vindmøller på længere afstand udgør en begrænset negativ påvirkning af landskabsoplevelsen set fra udkanten af Gærup, fordi der er et uharmonisk samspil mellem højder, dimensioner og rotationshastigheder mellem den gamle og de nye møller.

Fra de åbne landområder i nærområdet, hvor terræn og beplantning tillader et frit udsyn, vil vindmøllerne være ganske synlige og markante. Mange steder er vindmøllerne dog delvist afskærmet af eksisterende beplantning. De kun delvist synlige roterende møllelevinger kan virke forstyrrende for landskabsoplevelsen. Vindmøllernes simple opstillingsmønster på en lige række og den langsomme rotationshastighed dæmper dog betydningen af dette en smule og bidrager til oplevelsen af et velordnet teknisk anlæg.

For ingen af de nærmeste byområder og landsbyer vurderes der at være tale om væsentlige visuelle påvirkninger af større betydning for by- og landsbymiljøerne som helhed.

Længere afstande

På længere afstande, inden for mellem- og fjernzonen (hhv. 5,5-12 km og >12km), vil de nye vindmøller være mindre markante i landskabet og primært synlige set fra åbne landområder uden meget bevoaksning. I mellem og fjernzonen syner vindmøllerne væsentligt mindre og falder skalamæssigt i højere

grad sammen med de øvrige landskabselementer. Fra mange steder i mellemzonen og i allerhøjeste grad i fjernzonen vil vindmøllerne fremstå som en del af baggrunden i landskabsbilledet, mens andre mere nære landskabselementer vil syne større og i højere grad være karaktergivende for landskabsoplevelsen.

Flere steder er vindmøllerne delvist synlige bag forskellige typer af beplantning. Roterende møllelevinger, der skiftevis kommer til syne og skjules bag beplantning, kan give en vis visuel uro og virke en anelse forstyrrende for landskabsoplevelsen. På de store afstande i mellem- og fjernzonen udgør dette dog kun mindre betydning for den samlede landskabsoplevelse. Vindmøllernes opstilling i et let aflæseligt mønster på en lige linje og deres langsomme rotationshastighed bidrager til oplevelsen af et velordnet og roligt teknisk anlæg, der indgår skalamæssigt afbalanceret i landskabet.

Fra landsbyer på større afstand af projektområdet som Abild, Møgeltønder, Østerby, Daler, Højer, Hjørpsted, Emmerlev, Koldby, Rejsby-Ballum, Husum-Ballum, Vesterende-Ballum, Randerup, Ottersbøl, Mjolden, Abterp, Døstrup, Vinum, Drengsted og Lovrup vil bygningsmasse, træer og buske skærme af for udsynet mod de nye vindmøller inde fra landsby-samfundene. Fra udkanten af landsbyerne kan vindmøllerne være mere synlige, der hvor beplantning i landområderne ikke afskærmer udsynet. Udsynet til vindmøllerne kan ændre landskabsoplevelsen i nogen grad, men på disse afstande er der ikke tale om væsentlige påvirkninger.

Særligt fra udkanten af landsbyerne Abild, Daler og Drengsted er vindmøllerne synlige ude i de åbne landområder, fordi terrænet tillader lange kig og beplantning og bebyggelse ligger spredt set i retning mod projektområdet. Udsynet til roterende vindmøller vil bidrage med nogen visuel uro, men på de store afstande vil dette ikke udgøre en væsentlig påvirkning af den samlede landskabsoplevelse. På disse afstande vil andre landskabselementer som fx siloer, højspændingsledninger, skovpartier o.lign. syne

større end de nye vindmøller, og særligt på dage, hvor sigtbarheden ikke er optimal, vil vindmøllerne opfattes som en del af baggrunden i landskabet.

Fra Daler er der udsyn til en ældre vindmølle foran de nye vindmøller, hvilket giver et uheldigt sammen-spil mellem forskellige møllehøjder, dimensioner og rotationsagtigheder. Dette bidrager med nogen visuel uro og udgør en begrænset negativ påvirkning af landskabsoplevelsen set herfra.

For ingen af landsbyerne i mellem- og fjernzonen vurderes der at være tale om væsentlige visuelle påvirkninger af større betydning for landsbymiljøerne som helhed eller for landskabsoplevelsen som helhed set fra landsbyerne i retning af vindmøllerne.

Tønder og Løgumkloster er to større bysamfund i mellemzonen. De nye vindmøller vil have en meget begrænset synlighed i og omkring de større byer, da bygningsmasse og beplantning stort set vil afskærme for udsyn. På endnu større afstand af projektområdet (i fjernzonen) ligger nogle byer såsom Skærbæk, Havneby på Rømø og Süderlügum i Tyskland. Møllerne vil ikke være synlige fra de centrale byområder og vil have ingen til meget begrænset synlighed fra byernes udkanter. Projektet vurderes derfor ikke at have grænseoverskridende miljøpåvirkning i Tyskland.

I landområderne i mellem- og fjernzonen kan der stedvist være udsigt til projektområdet fra højere-liggende terræner med gode udsigtsforhold. Typisk vil vindmøllerne ikke syne af meget på større afstande svarende til mellem- og især fjernzonen omkring vindmøllerne. Hvor de er synlige, vurderes vindmøllerne at indgå i det samlede landskabsbillede uden væsentligt at ændre på oplevelsen af de landbrugs- og kulturlandskaber, der præger denne regionen.

Landskabelige interesser

Landskabskarakter

Projektforslaget vurderes at indpasse sig rimeligt i forhold til områdets landskabskarakter, som denne er vurderet af Tønder Kommune. Landskabskarakteranalysen peger på at moseområderne, der ligger på nogen afstand af vindmøllerne, er sårbare overfor nye tekniske anlæg, mens de øvrige områder i landskabskarakterområdet er mere robuste overfor indpasning af tekniske anlæg. Det er vist gennem visualiseringer, at vindmøllerne ikke i væsentlig grad vil påvirke landskabsoplevelsen fra de nærliggende moser.

Landområderne omkring projektet er allerede præget af tekniske anlæg i form af vindmøller og højspændingsledninger, og de seks nye vindmøller ved Borg-Visby vest vurderes derfor at indpasse sig i et robust og allerede teknisk præget landskab. Skalamæssigt vil vindmøllerne på kort afstand virke dominerende i landskabet, mens de fra mange omkringliggende områder skalamæssigt vil indpasse sig udmærket i de forholdsvis åbne landbrugslandskaber omkring projektområdet.

Ved Vadehavet og ved øerne Rømø og Sylt (Tyskland), der ligger på lang afstand af projektområdet, vurderes projektet at have ingen til meget begrænset visuel påvirkning og vil ikke ændre på oplevelsen af kystlandskaberne. Projektet vurderes derfor ikke at have grænseoverskridende miljøpåvirkning i Tyskland.

Bevaringsværdige landskaber

Der er udpegninger af bevaringsværdige landskaber i Tønder Kommuneplan omkring Røgel Hede, Brede Å og Tingdal plantage, alle ca. 4 km fra projektområdet henholdsvis mod øst, nordøst og sydvest. Projektet vil ikke direkte påvirke de bevaringsværdige landskaber, da det opføres udenfor de udpegede områder. På omtrent fire kilometers afstand kan vindmøllerne have nogen synlighed fra de bevaringsværdige

landskaber, men ikke i en grad som væsentligt ændrer ved den samlede oplevelse af de bevaringsværdige landskaber eller i væsentlig grad ændrer på oplevelsen af de specifikke landskabselementer, som karakteriserer de bevaringsværdige landskaber.

Større sammenhængende landskaber

Projektområdet er beliggende i et område, der i kommuneplanens retningslinjer er udpeget som større sammenhængende landskaber karakteriseret som moselandskab. Af Tønder Kommuneplan fremgår det, at nye tekniske anlæg indenfor disse områder skal indpasses i landskabet, så de ikke slører den visuelle sammenhæng mellem landskabselementerne.

Projektet er ikke placeret indenfor mosearealer, men i et landbrugsområde mellem Skast-/Kogsbøl mose og Sølsted mose. Landområdet er præget af store- til middelstore marker, spredt bebyggelse og hegnsbeplantning samt eksisterende vindmøller. Med en lokal landskabsanalyse for projektområdet og de nærliggende landområder er det afdækket, at der ikke kan opleves en visuel sammenhæng mellem de to moseområder, ligesom der ikke opleves en visuel sammenhæng med det tilstødende landbrugsland, når man befinder sig inde i moseområderne. Der er derfor ingen reel oplevelse af et større sammenhængende moselandskab i området.

Visualiseringer viser, at hvor der i de åbne landbrugsområder stedvis er lange kig gennem landskabet og derfor mulighed for at se flere forskellige landskabselementer samtidig, kan disse stadig opleves efter projektets realisering. Visualiseringer og landskabsanalyser viser at der kun er meget begrænset udsyn til vindmøllerne fra moserne.

De seks vindmøller vurderes ikke negativt at påvirke karakteren af eller sløre den visuelle sammenhæng mellem moseområderne, som den er i dag.

Fredninger og kulturhistoriske interesser

Fredede områder

Skast-, Kogsbøl- og Borg Moser, der ligger ca. 450 meter vest for projektområdet, er udpeget som fredet område. Moserne er et blandet mose- og skovområde med ganske høj beplantning. I langt størstedelen af området vil vindmøllerne derfor ikke være synlige. Kun fra lysninger eller, hvis der er områder, hvor beplantningen stedvist er lavere, vil dele af møllevingerne være synlige over trækronerne. Fra mosernes østlige udkant vil der være udsigt til vindmøllerne. Set fra den østlige rand vil møllerne fremstå ganske tydelige og dominerende i landskabsbilledet på grund af det flade terræn og den korte afstand til projektområdet. Der er dog ingen vejadgang til den østlige kant af Borg og Skast moser, hvorfor der kun i yderst begrænset omfang må forventes at færdes mennesker her.

Den indirekte påvirkning af moseområderne vurderes primært at være ved mosernes randområder mod øst, mens landskabsoplevelsen af moserne i øvrigt og af moseområdet i sin helhed ikke væsentligt påvirkes af vindmølleprojektet.

Værdifulde kulturmiljøer og fortidsminder

Der findes flere udpegninger af værdifulde kulturmiljøer i nærheden af projektområdet. Det nærmeste knytter sig til slotsruinen Trøjborg ca. 700 meter syd for projektområdet. Derudover findes der udpegninger omkring de sammenhængende landsbyer Nørre Sejerslev og Sønder Sejerslev ca. 2 km sydvest for projektområdet på det nærmeste sted. På lidt længere afstand er der en udpegning af værdifuldt kulturmiljø omkring vestkysten på en strækning omkring Koldby, Hjerpsted og Ålbæk Mølle, ca. 3,8 km fra projektområdet samt en udpegning omkring landsbyen Skast ca. 4,1 km fra projektområdet.

Trøjborg Slotsruin, som er nærmeste værdifulde kulturmiljø, er desuden fredet fortidsminde. Yderligere fortidsminder ligger over 1,8 km fra projektområdet. Ingen af fortidsminderne ligger på en måde, så adgangsveje til vindmøllerne vil komme i nærheden af fortidsminderne, og projektet vurderes ikke direkte at påvirke fredede fortidsminder.

Vindmøllerne er ganske dominerende i områderne nær Trøjborg Slotsruin og medfører således en indirekte påvirkning af oplevelsen af dette landområde. Selve slotsruinen er omgivet af høje træer, så fra selve fortidsmindet vil der derfor være ingen til yderst begrænset udsyn til enkelte vingspidser. Projektet vurderes derfor ikke at medføre en væsentlig påvirkning af oplevelsen af Trøjborg Slotsruin.

De nye vindmøller vil være synlige fra området omkring de sammenhængende landsbyer Nørre Sejerslev og Sønder Sejerslev og vil således have en vis visuel påvirkning af oplevelsen af landsbyerne. Med visualiseringer vises, at vindmøllerne vil være markante set fra den nordlige rand af Nørre Sejerslev i retning mod projektområdet. Projektet påvirker således landskabsoplevelsen fra den nordlige landsbyrand i nogen men ikke væsentlig grad. Der vurderes at være et begrænset udsyn til projektet fra selve landsbyerne, fordi bygningsmasse og beplantning mange steder vil afskærme for udsynet til vindmøllerne. Projektet vurderes ikke at medføre visuelle påvirkninger af væsentlig betydning for oplevelsen af landsbymiljøerne som helhed.

Det værdifulde kulturmiljø omkring kystlandet ved Koldby, Hjerpsted og Ålbæk Mølle, samt det værdifulde kulturmiljø omkring Hjerpsted by, vurderes ikke at påvirkes væsentligt af projektet. Med visualiseringer er vist, hvordan projektet vil være knapt synligt set fra Hjerpsted, fordi bevoksning i området hindrer udsyn til møllerne. Der kan være enkelte punkter i kystområdet, hvorfra dele af møllevingerne vil være synlige på dage med gode sigtbarhedsforhold, men dette vurderes at være begrænset fordi beplantningerne, der ligger mellem kysten og projektområdet, såsom

Tingdal Plantage og Kogsbøl/Skast og Borg Moser, i høj grad vil hindre udsyn til projektet fra de kystnære landområder.

Selve Skast by er udpeget som værdifuldt kulturmiljø. Vindmøllerne vil i høj grad være afskærmet af bygningsmasse og beplantning set inde fra selve landsbyen, men vil kunne ses fra landsbyernes udkant, hvor beplantning og bygningsmasse tillader det. Visualiseringer viser, hvordan vindmøllerne vil være delvist synlige set fra udkanten af Skast, men ikke udgøre en væsentlig forstyrrelse af det samlede landskabsbillede. Projektet vurderes ikke at medføre visuelle påvirkninger af væsentlig betydning for oplevelsen af landsbymiljøet som helhed.

På længere afstande over 6 km fra projektområdet vurderes projektet ikke at have væsentlig visuel indflydelse på omgivelserne og dermed væsentligt kunne påvirke de værdifulde kulturmiljøer.

Kulturhistoriske bevaringsværdier (Kirker)

De nærmeste kirker omkring projektområdet er Visby Kirke ca. 2 km mod syd, Brede Kirke ca. 4,4 km mod nordøst, Sønder Skast Kirke ca. 5 km mod nordvest og Emmerlev Kirke ca. 5,7 km mod sydvest. På længere afstand ligger blandt andet Hjerpsted, Emmerlev, Daler, Abild og Randerup Kirker.

Ud over kirkebygningerne selv og de tilhørende kirkebyggelinjer, har Tønder Kommune udpeget kirkelandskaber omkring de respektive kirker, tilsvarende den statslige interesse 'kulturhistoriske bevaringsværdier'. Projektet er ikke i berøring med kirkebyggelinjer eller kirkelandskaber. Der kan dog være en indirekte visuel påvirkning af oplevelsen af kirkelandskaberne.

Projektforslaget vil have en vis betydning for oplevelsen af kirkeområderne omkring Visby og Daler Kirker. Fra Visby og Daler Kirker er der delvist udsigt mod de åbne landområder, hvor vindmøllerne placeres. Beplantning vil dog fra dele af kirkeområderne

afskærme for udsynet til vindmøllerne. Visualiseringer viser, at hvor der er frit udsyn over de omkringliggende marker, vil vindmøllerne være synlige og dermed påvirke oplevelsen af kulturlandskabet omkring kirkerne i nogen grad. Fra Visby kirke er vindmøllerne tydeligt synlige grundet afstanden på ca. 2 km. Fra Daler Kirke er afstanden større og påvirkningen mindre, idet vindmøllerne på denne afstand i højere grad indpasser sig i det øvrige landbrugslandskab, som er synligt fra Daler Kirke.

Vindmøllerne ved Borg-Visby vest vurderes ikke at få særlig visuelt-landskabelig betydning for kirkerne Brede, Emmerlev eller Randerup. Ved alle tre kirker er der eksisterende beplantning som helt eller i meget stor udstrækning afskærmer for udsynet mod de nye vindmøller. Det samme gør sig gældende for Sønder Skast Kirke, der i stor udstrækning er omkranset af høje træer. Hvor der eventuelt er punkt-

vise huller i beplantningen, vil vindmøllerne kunne ses og udgøre en mindre og ikke væsentlig påvirkning af den samlede oplevelse af kirken og kirklandskabet.

På længere afstand af projektområdet ligger desuden Abild Kirke. Der er ikke konstateret punkter, hvor hverken indsyn mod kirken eller udsyn fra kirkeområdet vurderes at få betydning.

Vindmøllerne ved Borg-Visby vest vurderes ikke at få videre visuel-landskabelig betydning for øvrige kirker i mellemzonen eller for kirker i fjernzonen.



Nord for Nørre Sejerslev, set mod nordøst, visualiseret projektforslag, Siemens SG170 - 6.6

Andre interesser

Friluftsliv

Der er flere rekreative interesser i området omkring projektområdet. Væsentligst er Trøjborg Slotsruin i ca. 700 meter syd for projektet. Det er tidligere beskrevet, hvordan vindmøllerne vil være ganske dominerende og dermed påvirke landskaberne omkring slotsruinen. Påvirkningen af selve slotsruinen vurderes dog at være meget begrænset jf. tidligere vurderinger (se afsnit om værdifulde kulturmiljøer og fortidsminder).

Der er friluftsserier forbundet med Sølsted Mose og Skast og Kogsbøl Mose. Som tidligere redegjort for er der kun i meget begrænset omfang udsyn til projektet fra moseområderne. I den udstrækning, der er frit udsyn til projektområdet fra moserne, er dette i mosernes yderkant, hvor der ikke er offentlig eller privat vejadgang. Friluftsserierne ved moserne vurderes derfor ikke at påvirkes væsentligt af projektet.

Margueritruten løber langs Trøjborgvej og krydser igennem projektområdet. Margueritruten er tiltænkt til at fremvise nogle af Danmarks mest interessante landskaber for bilister. Med sine 4.218 km løber ruten gennem store dele af Danmark og gennem meget alsidige landskaber, herunder landskaber præget af nutidige anvendelser som fx vedvarende energiproduktion. Projektet vurderes ikke væsentligt at påvirke de rekreative interesser forbundet med Margueritruten.

Der knytter sig en del friluftsserier til Vadehavet (UNESCO Verdensarv), der er koncentreret omkring kystnære lokaliteter. Der er redegjort for interesser omkring UNESCO Verdensarv nedenfor.

UNESCO Verdensarv

Vadehavet er udpeget som UNESCO Verdensarv på grund af områdets helt særlige naturgeografiske og økologiske værdier, herunder de dynamiske tidevandsprocesser, de omfattende vadeblader, saltmarskområder og tidevandsrender samt den enestående internationale betydning som et af verdens vigtigste fugleområder. Udpegningen ligger ca. 7 km mod vest for nærmeste mølle i projektområdet. Verdensarvsudpegningen er i særlig grad forankret i de funktionelle naturprocesser i tidevandszonen og i sammenhængen mellem det kystnære landskab og de bagvedliggende marskområder.

Projektområdet ligger bag Hjerpsted Bakkeø, der mod vest danner en markant terrænmæssig og visuel barriere. Denne naturlige afskærmning indebærer, at vindmøllerne ikke vil være synlige fra de karaktergivende dele af verdensarvsområdet, herunder tidevandszonen, marsken og de kystnære landskaber, som bærer de primære natur- og landskabsværdier.

For friluftslivet og turismen i UNESCOområdet gælder, at aktiviteterne primært er koncentreret langs kysten vest for Hjerpsted Bakkeø, hvor besøgende oplever de åbne horisonter, de store udsynsrum over marsken, kystlandskabet og de rekreative kvaliteter, der er særlige for Vadehavet. Da bakkeøens terræn fuldstændigt afskærmer udsigten mod projektområdet, vil vindmøllerne ikke være synlige fra de mest benyttede friluftsområder, herunder diger, stier, fugletårne og kystlinjen. De rekreative oplevelsesrum forbliver dermed uændrede, og projektet påvirker hverken adgangen til området, eksisterende faciliteter eller de visuelle og landskabelige kvaliteter, der tiltrækker besøgende til Vadehavet.

Projektet vurderes derfor ikke at påvirke de landskabelige, naturmæssige eller funktionelle forhold, der er centrale for verdensarvens integritet og autenticitet. På denne baggrund vurderes projektet samlet set ikke at påvirke UNESCO Verdensarvsområdet ved

Vadehavet, hverken visuelt, funktionelt, økologisk, rekreativt eller landskabeligt. De værdier, der ligger til grund for udpegningen, herunder tidevandsdynamikken, de store naturområder, fuglelivet og de storskalandskabelige oplevelser, opretholdes i fuldt omfang. Projektets mulige påvirkning på fugle er belyst og vurderet i afsnit 5.3.

Lysafmærkning

Fra alle punkter, hvor der er udsyn mod det øverste af møllehuset på en eller flere af de seks vindmøller, vil der også være udsyn til den mellemintensive lysafmærkning på vindmøllen. Vindmøller i knæk og hjørner toppunktsafmærkes med mellemintensive blinkende lys, med hvidt lys i dagtimerne og rødt lys i natterne. De resterende vindmøller afmærkes med lavintensive faste, røde hindringslys, der skal være tændt 24 timer i døgnet.

Dermed skal der i udgangspunktet være lys aktiveret hele døgnet, men det vil ikke have større betydning for synligheden af anlægget i almindeligt dagslys, hvor det typisk er for svagt til, at man lægger mærke til det. Lysafmærkning vil primært have visuel betydning, når vindmølleparken opleves i mørke under gode sigtbarhedsforhold, men kan også være tydeligt synlig på gråvejrsdage. Der er udarbejdet visualiseringer, der simulerer projektet i natbelysningen i klart vejr.

I de mørke timer kan det mellemintensive blinkende røde lys forventes at være tydeligt synligt på kortere afstande, hvor det vil bryde med den overvejende mørke nattehimmel i nærområdet. Synligheden af de blinkende lys vil bidrage med visuel uro og kan virke forstyrrende for oplevelsen af himmel og landskab, når man bevæger sig rundt i området ved aften- og nattetide.

Lysafmærkningen med mellemintensivt lys kan også forventes at være synlig længere ude i de omkringliggende landområder i mørke under rimelige sigtbarhedsforhold. Synligheden af de blinkende lys vil bryde med nattehimmelen, men på afstande længere

end 1½-2 km tager effekten af, og lyset vil fylde mindre i forhold til andre elementer og spredte lyskilder i landskabet. Lysafmærkningen vurderes derfor at have noget mindre visuel betydning for landområderne på den anden side af Borg, Visby og Nørre Sejerslev. Lysafmærkningen vurderes kun at have lille betydning for oplevelsen af selve landsbyerne, dels fordi synligheden af vindmøllerne vil være meget begrænset fra selve byområderne, og dels fordi der i forvejen findes andre lyskilder i et bymiljø.

På særligt grå eller mørke dage vil det mellemintensive, hvide blinkende lys stå mere tydeligt frem. Med et mellemintensivt niveau vurderes dette primært at have begrænset visuel betydning på kortere afstande inden for et par kilometer. Under tågede forhold vil sigtbarheden typisk være meget lav, og synligheden af lysafmærkningen vurderes at være ganske begrænset.

Det faste, lavintensive røde hindringslys, der placeres på de vindmøller, som ikke afmærkes med mellemintensiv lysafmærkning, vurderes at være af meget lille betydning for oplevelsen af landskabet. Erfaringer viser, at lys med denne styrke ikke opleves som synligt om dagen, og om natten vil det kun have begrænset synlighed og kun under gunstige vejrforhold. Lyset er først og fremmest orienteret mod luften, og set fra jorden vil det fortrinsvis være synligt inden for en afstand af 1,5 km. Da der samtidig er tale om fast lys, vurderes det, at den lavintensive belysning kun vil have lille oplevelsesmæssig betydning i nærzonen og ingen betydning i mellem- og fjernzonen.

Kumulative forhold

Eksisterende vindmøller

Der er flere eksisterende vindmøller i området i form af ældre enkeltstående vindmøller, heraf er flere mindre hustandsvindmøller. Visualiseringer viser, at der fra nogle vinkler vil opstå et uheldigt samspil mellem de nye vindmøller og enkelte af de eksisterende vindmøller. I nogle tilfælde skyldes dette, at

møllevingerne visuelt vil overlappe hinanden. I andre tilfælde, hvor ældre eksisterende vindmøller opleves på meget nært hold, og de nye vindmøller er tydeligt synlige på lidt længere afstand, opleves samspillet ligeledes uharmonisk. Det skyldes at forskelle i højde, rotorstørrelse og omdrejningshastighed forstærkes af det "omvendte" perspektiv med de mindre møller forrest og de større møller på længere afstand. Fra de enkelte steder, hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller fremstår uharmonisk, vil dette bidrage med nogen visuel uro og i disse tilfælde udgøre en vis forstyrrende effekt for den samlede landskabsoplevelse.

I langt de fleste tilfælde er de eksisterende vindmøller dog på så stor afstand af projektet eller placeret så spredt, at det ikke har betydning for oplevelsen af det nye vindmølle anlæg. I disse tilfælde betyder den store størrelsesforskel og distance, at oplevelsen af nye og eksisterende møller intuitivt differentieres som hhv. en del af det nære landskab og en del af landskabets baggrund. I disse tilfælde opleves de eksisterende vindmøller som en almindelig del af det sammensatte kulturlandskab, der udgør baggrunden for de nære og karaktergivende landskabselementer. I disse tilfælde vurderes der ikke at være nogle negative kumulative effekter af betydning af samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller i området.

De fleste eksisterende vindmøller er ældre vindmøller, som må forventes at have en begrænset restlevetid. I forhold til oplevelsen af de omkringliggende landskaber som helhed, vurderes det visuelt-landskabelige samspil mellem nye og eksisterende vindmøller ikke at have større betydning.

Højspændingsledninger

Der løber højspændingsluftledninger ved projektområdet. Den nærmeste er en 50 - 131 kV ledning, der løber ca. 820 meter mod øst. En 50 - 131 kV højspændingsledning har en begrænset synlighed ud i de omkringliggende områder, og på denne afstand vurderes det visuelt-landskabelige samspil mellem vindmøllerne ikke at have videre betydning.

Øvrige projekter under planlægning

Opføres det planlagte projekt Borg-Visby øst med to vindmøller i umiddelbar forlængelse af nærværende projekt, vil dette have markant visuelt-landskabeligt samspil med vindmøllerne ved Borg-Visby vest. De to projekter har samme mølletype og opstillingsmønstre og vil ved begge projekters realisering opleves som én række vindmøller og dermed fremstå som et samlet projekt.

Ved opførelse af Borg-Visby øst, nedtages to af de nærmeste eksisterende vindmøller. Dette vil væsentligt reducere de kumulative effekter af samspillet mellem nye og gamle møller i området.

Projektet ved Borg-Visby øst er mindre i omfang (to møller) og har således en mindre udbredelse i landskabet. Der vil dog være en vis øget synlighed af de to projekter i sammenhæng.

I visualiseringsrapporten er det kumulative scenarie vist med visualiseringer, hvor de to projekter ses i sammenhæng. Fra de nærmeste åbne landområder vil de to projekter fremstå ganske dominerende i landskabet. Dog er den visuelle-landskabelige påvirkning af de to projekter i kombination ikke synligere større end påvirkningen af det enkeltstående projekt. Det simple opstillingsmønster på en lige linje med omtrent ensartet indbyrdes afstand mellem møllerne vil bidrage til, at vindmøllerne samlet set vil fremstå som et overskueligt og velordnet teknisk anlæg trods sin store størrelse. Det retlinede, velordnede anlæg og de store møllers langsomme rotationshastighed vil i nogen grad afbøde for den visuelle uro, som anlægget bidrager til. Det kan dog ikke undgås, at et kumulativt scenarie, hvor begge projekter realiseres, vil bidrage med et markant, og i tilfældet af de allernærmeste arealer, dominerende teknisk præg på landskabet i de allernærmeste områder.

På længere afstande, vil det kumulative scenarie med Borg-Visby vest og Borg-Visby øst i højere grad indpasses i landskabet, der i stor udstrækning udgøres af

et relativt robust landsbrugslandskab, der allerede er påvirket af tekniske anlæg. Et større anlæg med otte møller vil syne af mere end seks, men sammenlignet med det enkeltstående projekt med seks møller vurderes forskellen på den landskabelige påvirkning af omgivelserne på længere afstande ikke at være væsentlig. På længere afstande vil vindmøllerne, også i et kumulativt scenarie, have et mere afbalancerede skalamæssige samspil med de øvrige landskabsselementer.

I en nattesituation vil det kumulative scenarie betyde, at der kan opleves otte møller med lysafmærkning. Reglerne for lysafmærkning af møller over 100 meter betyder, at et kumulativt scenarie med otte møller ikke nødvendigvis medfører, at flere møller afmærkes med det kraftigere mellemintensive lys. I vindmølleparkens perimeter må der som udgangspunkt maksimalt være 900 meter mellem to vindmøller, der er toppunktsafmærket med mellemintensivt lys. De øvrige møller markeres med fast lavintensivt hindringslys.

Belysningskravet fra Trafikstyrelsen er ikke fastsat på nuværende projektstadiet, hverken for det enkeltstående projekt eller for et kumulativt scenarie, hvor begge projekter realiseres. Det er derfor en mulighed, at et kumulativt scenarie betyder en lidt større lyspåvirkning sammenlignet med det enkeltstående projekt. Men det er også en mulighed at et kumulativt scenarie ikke medfører en øget lyspåvirkning af sine omgivelser. I et "worst case"-scenarie, hvor samtlige møller i et kombineret projekt afmærkes med mellemintensivt lys, vil der være en ubetydelig øget lyspåvirkning i dagssituationer og en begrænset øget lyspåvirkning i nattesituationer. Det samlede udtryk af vindmølleparken om natten vurderes ikke at være væsentlig forskellig fra nattesituationen for det enkeltstående projekt.

Kabelforbindelse ud af projektområdet

Som en del af projektet vil der være behov for en ca. 2 km ny 60 kV kabelforbindelse i et forløb fra den interne transformerstation ved projektområdet frem til et tilslutningspunkt ved transformerstation Visby. Da placeringen af det endelige kabeltrace ikke er besluttet, er eventuelle potentielle landskabelige påvirkninger af den mulige kabelforbindelse analyseret og vurderet inden for en 500 meter bred undersøgelseskorridor.

Undersøgelseskorridoren starter i et område udpeget som større sammenhængende landskab jf. projektområdets placering. På tværs af og parallelt med korridoren løber flere § 3-beskyttede vandløb, afvandringsgrøfter, læhegn, veje og sporadisk beplantede markskel. Undersøgelseskorridoren arealoverlapper desuden med en fredskov, to fredede sten- og jorddiger og en § 3-sø. Den sydligste del af korridoren overlapper med et område ved Visby med kulturhistorisk bevaringsværdi knyttet til Visby Kirke.

Det vurderes, at etablering af et nedgravet kabel i det åbne land som udgangspunktet ikke vil medføre negative landskabspåvirkninger, hvis kabelplaceringen holder respektafstand til de beskyttede jord- og stendiger, fredsskovområdet, læhegn og den § 3-beskyttede sø. Det nedgravede kabel vil ikke være synligt, når først det er anlagt. Kabelføringen vil derfor ikke ændre på det visuelle udtryk af områderne. Ligeledes vurderes en kabelføring ikke at have visuellandskabelig påvirkning af kirkelandskabet omkring Visby Kirke, der er udpeget som kulturhistorisk bevaringsværdi.

Kabelforbindelsen vurderes ikke at påvirke oplevelsen af Sejersbæk eller andre vandløb i området, da krydsning af vandløb vil ske med styret underboring. Kabelforbindelsen vurderes ikke at kunne påvirke rekreative interesser ifm. Tingvej (Margueritrute og cykelsti).

2.3 Påvirkning af natur

Der er en mulighed for, at transformerstation Visby skal udbygges som afledt konsekvens af projektets realisering, hvilket vil medføre et nyt synligt bygningsselement. Der vurderes at være plads til en eventuel udvidelse af transformerstation Visby i nordvestlig retning. Transformerstationen er i dag effektivt afskærmet mod vej og beboelse, der ligger syd og øst for stationen.

Det anbefales generelt, at kabeltraceet anlægges så det primært følger områdets dominerende ledelinje, Tingvej, og så vidt mulig undgår at rydde krat, træer og buske under anlægsfasens gravearbejder. I driftsfasen vil der tinglyses et servitútbælte langs kablet, hvilket bl.a. vil betyde, at der ikke må etableres bygninger, træer mv. i et areal inden for servitutarealet [4.26]. Der må således gerne dyrkes afgrøder uden dybdegående rødder og ske behandling med almindelige markredskaber.

Under anlægsfasen vil der være brug for gravearbejder, hvor kablet skal lægges i jorden. Gravearbejder vil være beskedne, men kan ikke desto mindre medføre behov for rydninger, hvor hindringer såsom hegn og krat ikke kan undgås. De visuelle-landskabelige effekter heraf skønnes at være begrænsede, hvis anbefalingerne ovenfor efterkommes. Det vurderes umiddelbart muligt at undgå fældning af eksisterende bevoksning inden for rammerne af undersøgelseskorridoren, men hvis det ikke kan undgås, anbefales det at udnytte eksisterende huller i læhegn og krat og at ældre træer bevares. Der vil blive benyttet styret underboringer ved krydsning af værdifuld natur og infrastruktur, hvilket mindsker påvirkningen af for eksempel veje under anlægsfasen.

Referencescenariet

Ved referencescenariet vil vindmøllerne ved Borg-Visby vest ikke blive opført og derfor ikke være synlige. Det betyder også, at den landskabs-visuelle påvirkning, der er beskrevet her, vil bortfalde.

Internationale beskyttelsesinteresser

Inden for 20 km af projektområdet ved Borg-Visby ligger de fem Natura 2000-områder N89 "Vadehavet", N93 "Lindet Skov, Hønning Mose, Hønning Plantage og Lovrup Skov", N99 "Kongens Mose og Draved Skov", N100 "Sølsted Mose" og N103 "Kogsbøl og Skast Mose".

Ingen af naturtyperne eller arterne på udpegningsgrundlaget for de fem Natura 2000-områder vil blive påvirket væsentligt af projektets anlægs- og driftsfase. Vindmøllerne vil heller ikke medføre væsentlige kollisioner eller fortrængninger af fuglearter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne i de fem Natura 2000-områder. Projektet vil derfor ikke påvirke nærliggende Natura 2000-områders integritet eller bevaringsstatus for naturtyper og arter på områdernes udpegningsgrundlag.

Af arter på habitatdirektivets bilag IV blev der registreret odder og ni arter flagermus (vandflagermus, frynseflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, troldflagermus, brunflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus og brun langøre) i projektområdet. Derudover kan der potentielt forekomme vandrende ulv i området. Odder og ulv vurderes ikke at kunne blive væsentligt påvirket af projektets anlægs- og driftsfase.

Pipistrelflagermus var langt den hyppigst registrerede flagermusart i området ved Borg-Visby, og sydflagermus var relativt hyppigt forekommende i området i yngletiden. De øvrige registrerede arter forekom mere fåtalligt i projektområdet. Områdets flagermus blev primært registreret i skove, moser og haver, samt langs levende hegn og vandløb, mens der var en meget lav flagermusaktivitet på åben mark, hvor vindmøllerne planlægges opstillet. Vindmølle 2, 3 og 5 kan udgøre en kollisionsrisiko for flagermus, da de placeres nær levende hegn eller vandløb og der bør gennemføres afværgeforanstaltning for disse vindmøller for at undgå en væsentlig påvirkning af flagermus (se følgende afsnit om afværgeforanstaltninger).

Derimod udgør de øvrige møller ikke en væsentlig kollisionsrisiko for flagermus, da de placeres på åben mark.

I anlægsfasen vil bygningerne på de fire ejendomme, der nedlægges, blive revet ned. Det kan ikke afvises, at pipistrelflagermus kan have anvendt disse bygninger som ynglekoloni i yngleperioden 2023 og dagrastested i spredningsperioden 2023. Der bør gennemføres afværgeforanstaltninger for at undgå en væsentlig påvirkning af flagermus (se følgende afsnit om afværgeforanstaltninger). Undersøgelsens resultater giver ikke grundlag for at antage, at andre flagermusarter end pipistrelflagermus har anvendt de pågældende bygninger som yngle- eller rastesteder.

Hverken det foreslåede tracé eller den bredere undersøgelseskorridor for kabelforbindelsen er i direkte berøring med eller ligger i nærheden af Natura 2000-områder. De nærmeste Natura 2000-områder er N100 "Sølsted Mose" og N103 "Kogsbøl og Skast Mose", som ligger henholdsvis 2,6 km øst og 2,9 km vest for kabeltraceet. På sådanne afstande vil kabelforbindelsen ikke påvirke arter og naturtyper på de to Natura 2000-områders udpegningsgrundlag.

Påvirkningen fra underboringen af Sejersbæk, der løber ud i Vidå, der er en del af habitatområde H90 "Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen", behandles i de forudgående afsnit "Naturtyper på udpegningsgrundlagene" og "Arter på udpegningsgrundlagene". Vurderingen er, at med passende afværgeforanstaltninger i form af overvågning og beredskab for underboringen vil anlægsfasen for kabelforbindelsen ikke medføre væsentlig påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for H90.

De vandløb, som skal krydses af kabelforbindelsen, er ikke levested for bilag IV-arter. I driftsfasen påvirker det nedgravede kabel ikke naturen i omgivelserne. Samlet vurderes etablering og drift af kabelforbindelsen ikke at påvirke bilag IV-arter eller andre internationale naturbeskyttelsesinteresser.

Nationale beskyttelsesinteresser

Inden for 300 meter fra vindmøllerne ligger der fire § 3-beskyttede søer og tre beskyttede vandløb, mens kabelforbindelsen skal krydse tre beskyttede vandløb og anlægges omkring 110 meter øst for en § 3-beskyttet sø. For at beskytte § 3-beskyttede søer i projektområdet, friholdes der en arbejds- og anlægssfri zone på minimum 10 meter til alle § 3-beskyttede søer.

I anlægsfasen kan vindmøllerne medføre indirekte påvirkning af nærliggende § 3-beskyttede søer og beskyttede vandløb på grund af midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med støbningen af møllefundamenterne. Ved vindmølle nummer 3, 4, 5 og 6 vil grundvandssænkningen kunne medføre påvirkning af beskyttet natur i form af vandstandsændringer i nærliggende søer og vandløb, idet der vil være overlap mellem sænkningstragten fra grundvandssænkningen og den beskyttede natur. Der bør gennemføres afværgeforanstaltninger for at undgå væsentlig påvirkning af nærliggende beskyttet natur (se følgende afsnit om afværgeforanstaltninger).

Anlæggelsen af vindmøllernes adgangsvej og kabelforbindelsen for møllernes nettilslutning skal tre steder krydse vandløb, hvoraf et enkelt er § 3-beskyttet. Krydsningen vurderes ikke at påvirke de berørte vandløbs tilstand væsentligt.

Samlet set vurderes projektets anlægs- og driftsfase ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af § 3-beskyttede naturtyper og vandløb i eller uden for projektområdet, når der gennemføres afværgeforanstaltninger.

Der fjernes ikke lange levende hegn eller ødelægges andre markante ledelinjer i den økologiske forbindelse i den østlige del af projektområdet. Arbejdet i anlægsfasen vil derfor ikke forringe den økologiske forbindelses nuværende værdi som spredningskorridor for dyr og planter væsentligt. Driftsfasen vurderes heller ikke at få væsentlige negative effekter for

funktionaliteten af den udpegede økologiske forbindelse i den østlige del af projektområdet.

Samlet set vurderes projektet således ikke medføre væsentlige negative påvirkning af nationale naturbeskyttelsesinteresser.

Andre påvirkninger af dyre- og planteliv

Støj og menneskelig aktivitet i anlægsfasen kan potentielt forstyrre forekomsten af almindelige pattedyr i projektområdet i anlægsperioden. Pattedyrene forventes at kunne søge skjul og ly i det omkringliggende landskab, hvis de midlertidigt forstyrres på grund af anlægsarbejdet. I driftsfasen vurderes vindmøllerne ikke at medføre væsentlige forstyrrelser af områdets almindelige pattedyr.

Anlægsfasen vil ikke medføre væsentlig beskadigelse af ynglesøer eller vigtige rasteområder for padder. Arbejdskørsel i projektområdet vurderes ikke at kunne medføre betydelige trafikdrab af padder, som kan påvirke bestandene af lille vandsalamander, skrubtudse, butsnudet frø og grøn frø i området.

Projektet vil ikke medføre en markant ændring af landskabet og dets habitater for levende organismer i projektområdet. Anlægs- og driftsfase vurderes derfor ikke at påvirke områdets samlede biodiversitet væsentligt.

Samlet vurderes kabelforbindelsen, hverken under anlæg eller drift, at have negativ betydning for de almindelige arter af pattedyr, padder eller den samlede biodiversitet, der findes i det åbne land.

Afværgeforanstaltninger

Anlægsfasen

I forbindelse med støbningen af møllefundamenterne skal oppumpet grundvand nedsives på nærliggende markarealer, så der ikke sker afledning af oppumpet vand til grøfter og beskyttede vandløb. Deru-

dover etableres særlige nedsivningsområder nær § 3-beskyttede søer og vandløb, så vandstanden i den beskyttede natur ikke påvirkes væsentligt. Dette gøres under støbningen af fundamenterne til mølle nummer 3, 4, 5 og 6, hvor der vil være overlap mellem sænkningstragten fra grundvandssænkningen og § 3-beskyttet natur.

Der skal udføres overvågning af de etablerede afværgeforanstaltninger i forbindelse med den midlertidige grundvandssænkning, så det sikres, at eventuelle ekstra tiltag kan iværksættes med meget kort varsel, hvis der opstår risiko for påvirkning af § 3-beskyttede søer eller beskyttede vandløb.

Der vil desuden være behov for overvågning i forbindelse med underboring af § 3-beskyttede vandløb i forbindelse med anlæggelsen af kabelforbindelsen for vindmøllernes nettilslutning.

For at undgå væsentlig påvirkning af pipistrelflagermus og artens bestande i området ved nedrivning af bygninger, skal der gennemføres en udslusning af flagermus fra bygninger på Borgmark 3, Trøjborgvej 25, Trøjborgvej 26 og Trøjborgvej 30. Dette kræver tilfaldelse fra den relevante myndighed. Udslusning kan foretages ved at spærre flagermusenes flyvehuller efter solnedgang, når flagermusene har forladt deres rastested i bygningerne. Dette gøres ved brug af sluser, som flagermusene ikke kan komme ind ad igen og skal foretages fra sidst i august til først i september samt i begyndelsen af maj.

Med en udslusningsforanstaltning vurderes det, at eventuelle kolonier af pipistrelflagermus har gode muligheder for at finde nye habitater i de omkringliggende nærområder, og det vurderes, at der ikke vil ske en negativ påvirkning af artens bestande på grund af nedrivning af bygninger.

2.4 Påvirkning af miljø og klima

Driftsfasen

For at undgå negativ påvirkning af områdets flagermusbestande, skal der indføres periodisk møllestop på mølle 2, 3 og 5, da disse tre møller vurderes at udgøre en kollisionsrisiko for flagermus. Flagermusstop på vindmølle 2, 3 og 5 skal gennemføres i perioden 15. juli – 15. oktober, hvor møllerne stoppes fra solnedgang til solopgang, når samtlige af følgende kriterier er opfyldt:

- Middelvindhastigheden i nacellehøjde er under 6 m/s.
- Temperaturen ved møllerne er over 10 °C.
- Der ikke forekommer kraftig regn, defineret som nedbørsmængder på over 4 mm/time.

Med et sådant driftsstop ved mølle 2, 3 og 5 vurderes sandsynligheden for, at flagermus kolliderer med vindmøllerne i den pågældende periode at være minimal. Dermed anses risikoen for kollisionsdrab som meget lav, og det vurderes, at der ikke vil ske en negativ påvirkning af flagermusbestande på grund af kollisioner.

Overvågning af flagermus nær vindmøllerne i driftsfase kan give mere detaljeret viden om flagermusaktiviteten i området, når møllerne er i drift. En sådan overvågning kan anvendes til, at tilpasse møllestoppet på de tre møller i forhold til de reelle flagermusforekomster omkring møllerne.

Referencescenariet

Hvis projektet ikke gennemføres, vil den nuværende anvendelse inden for projektområdet fastholdes, og området vil fortsat blive anvendt til landbrug. Referencescenariet, der indebærer at det fremlagte projektforslag ikke realiseres, vil resultere i, at de planlagte vindmøller ved Borg-Visby ikke kommer til at bidrage til omstillingen af det regionale energiforbrug mod et grønt, vedvarende energisystem.

Ressourceforbrug og affald

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

Under driftsfasen skal vindmøllerne løbende suppleres med olie, smøre- og kølemidler. Der er dog tale om meget små forbrugsmængder, og samlet vurderes anlæggets af ressourcer og affald under driftsfasen at være ubetydeligt.

Jord og vand

Det forventes, at der er behov for midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med anlæggelsen af vindmøllefundamenter. Det oppumpede vand fra grundvandssænkningen bør ikke udledes direkte til vandløb eller overfladevand men i stedet ske ved nedsivning. Nedsivningen sikres ved overrisling af markarealer, hvor vandet langsomt kan nedsive, og hvor der sikres mod direkte afledning/afstrømning til beskyttede vandløb. Det forventes at være nødvendigt at etablere jordvold ud mod de pågældende vandløb, eller et egentligt bassin for at sikre, at det oppumpede vand ikke løber direkte i nærliggende vandløb og grøfter. Den geotekniske undersøgelse viser, at der for flere af vindmølleplaceringerne er et højere indhold af okker. Som for det øvrige oppumpede grundvand skal det sikres, at der ikke kan

ske direkte udledning til vandløb og overfladevand fra disse vindmøller. Under forudsætning af, at der gennemføres foranstaltninger for at undgå direkte udledning til vandløb og overfladevand, vurderes anlæg af de seks vindmøllefundamenter i projektet ikke at udgøre en risiko for okkerforurening eller anden negativ påvirkning af betydning for vandmiljøet.

Ved styret underboring er der risiko for at der sker blowouts, hvis trykket ikke er korrekt når boringen foretages. Risikoen for blowout ved anlæg af kabelforbindelsen fra vindmøllerne og frem til den interne transformerstation, samt videre til Visby, vurderes at være minimal, da underboringernes længde er meget lille. Dertil minimeres risikoen for blowout, da boringen udføres under konstant overvågning.

Vindmølleanlæg betragtes som et ikke grundvandsstruende anlæg, hvorfor det ikke vil udgøre en trussel for underliggende grundvandsmagasiner og almene drikkevandsinteresser. Med over 1 km til nærmeste drikkevandsboring vurderes projektet ikke at have betydning for områdets lokale drikkevandsinteresser.

Der er kun minimal risiko for forurening forbundet med opførelse og drift af vindmøller. Realisering af planlægningen vurderes ikke at forringe mulighederne for målopfyldelse i henhold til vandområdeplanen, da ændringen i områdets anvendelse ikke vurderes at have negativ betydning for grundvandets tilstand.

Projektområdet ligger ikke inden for risikoområde for oversvømmelse. I tilfælde af at projektområdet er delvist oversvømmet på grund af skybrud og vandløbsstigning, vil det kunne besværliggøre kørsel og arbejde i området under anlægs- og demonteringsfasen, samt driftsfasen ved tilfælde af reparation. Projektet vurderes at stemme overens med kommuneplanens retningslinjer for klimatilpasning.

Luft og klima

Vind er en vedvarende energikilde, og udnyttelse af vindenergi indebærer betydelige miljømæssige

fordele sammenlignet med produktion af elektricitet ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og gas. Ved at erstatte elproduktion ved fossile brændsler med vindenergi spares miljøet for store udledninger af drivhusgassen CO₂, der er medvirkende til den globale opvarmning samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO₂ og NO_x. Det kan beregnes, at projektet i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning af i størrelsesordenen ca. 68.200 tons CO₂, ca. 12 tons SO₂ og ca. 51 tons NO_x.

Referencescenariet

Ved referencescenariet, dvs. at projektet ikke gennemføres, vil de ovenfor beskrevne påvirkninger bortfalde. Referencescenariet vil i udgangspunktet medføre en væsentlig negativ konsekvens for luft og klima, da reduktionen af skadelige stoffer ved en gennemførelse af projektet derved også bortfalder.

3. Manglende viden, afværgeforanstaltninger og overvågning

3.1 Manglende viden

Valg af vindmøllemodel

Valget af vindmøllemodel er ikke endelig fastlagt på dette projektstadium. Særligt kan størrelsen af rotor-diameter eventuelt variere indenfor 162-170 meter alt efter den endelige møllemodel. 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 detailprojektering

På dette stadium af planlægningen mangler fortsat færdigprojektering af anlægsveje, arbejdsarealer og fundamenter m.m., 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 miljøundersøgelsens 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 opstillingsmønsteret, 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.

Valg af ruter

Det primære adgangspunkt til projektområdet vil forventeligt blive via adgangsveje fra Tingvej og Trøjborgvej. Derudover er de ruter, som vil benyttes til transport til og fra projektområdet under anlægsfasen, er ikke endeligt fastlagt på nuværende projektstadium. Det endelige valg af ruter afhænger blandt andet af valg af leverandører og materialer, og hvor disse hentes fra. Under anlægsfasen kan anlægsarbejdet for de nye vindmøller potentielt have betydning ud i de omkringliggende land- og byområder.

Hvor transporter under anlægsfasen ikke kan undgå mindre lokalveje eller evt. bymæssig bebyggelse anbefales det, at der overvejes muligheder for trafikikkerhedsmæssige foranstaltninger omkring udsatte strækninger som vejkryds, sving og smalle passager, hastighedsnedsættelse for de tunge transporter og øvrig hensyntagen til strækninger med bløde trafikanter eller skoleveje.

Løsning for nettilslutning

Det er endnu ikke afklaret, hvordan den endelige løsning for nettilslutning af vindmøllerne til det overordnede elnet kommer til at se ud. I denne undersøgelse er der taget udgangspunkt i det mest sandsynlige scenarie som beskrevet i afsnit 2.4.

Hvis der senere viser sig behov for en anderledes løsning, kan det betyde, at der bør gennemføres en selvstændig myndighedsbehandling for denne, herunder om nødvendigt supplerende miljøundersøgelser og -screening af den foreslåede løsning for at redegøre for, hvilke ændrede miljøpåvirkninger dette måtte medføre.

3.2 Afværgenforanstaltninger

Midlertidig grundvandssænkning under anlægsfasen

I forbindelse med støbningen af møllefundamenterne skal oppumpet grundvand nedsives på nærliggende markarealer, så der ikke sker afledning af oppumpet vand direkte til beskyttede vandløb. Derudover etableres særlige nedsivningsområder nær beskyttede vandløb, så vandstanden i vandløb ikke påvirkes væsentligt. Dette gøres under støbningen af fundamenterne til mølle nummer 3, 4, 5 og 6, hvor der vil være overlap mellem sænkningstragten fra grundvandssænkningen og de beskyttede vandløb.

Der skal udføres overvågning af nedsivningen i forbindelse med den midlertidige grundvandssænkning for dels at sikre nok vand i vandløb samt tilstrækkelig iltning af vandet forud for udledning til recipient. På den måde sikres det, at eventuelle ekstra tiltag såsom udvidelse af nedsivningsbassiner, etablering af jordvolde mod vandløb og eventuelle overløb fra bassiner kan iværksættes med meget kort varsel, hvis der opstår risiko for påvirkning af beskyttede vandløb. Foranstaltninger i form af etablering af overløb fra nedsivningsområder eller lignende tiltag der medfører direkte udledning af oppumpet vand til vandløb kræver overvågning af vandkvaliteten. Der må ikke foretages direkte udledning af vand fra fundamentgrave til vandløb og overfladevand fra vindmølle 3, 4 og 5.

Støj fra vindmøller

Vindmøller i drift skal overholde gældende støjgrænser i henhold til Vindmøllestøjbekendtgørelsen [7.1]. 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. Tønder Kommune kan stille krav om, at der efter vindmøllernes opstilling og indsættelse i drift gennemføres kontrollerende støjmålinger.

Kommunen kan derudover til enhver tid i løbet af vindmøllernes driftsperiode kræve, at der foretages supplerende støjmålinger som følge af klager fra naboer. Efterfølgende støjmålingerne skal også følge reglerne i Vindmøllestøjbekendtgørelsen [7.1].

Skulle det i forbindelse med kontrollerende støjmålinger konstateres, at vindmøllerne alligevel ikke overholder de fastsatte støjkrav, kan vindmøllestøjen dæmpes yderligere, for eksempel ved at regulere vindmøllernes omdrejningshastighed. Dette vil medføre en nedsat produktion. Hvis det viser sig, at vindmøllen støjmer mere end det tilladte, kan kommunen kræve den standset og støjforholdene reduceret, indtil vindmøllen kan overholde støjkravene.

Skyggekast fra vindmøller

I vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller anbefales det, at det ved planlægningen for vindmøller sikres, at nabobeboelser ikke påføres et samlet skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid. Dette krav stilles ligeledes som betingelse for projektets realisering af Tønder Kommune, som det fremgår af retningslinjerne for vindmøller i Kommuneplan 2017-2029 [7.2].

Det anbefales, at der stilles krav om miljøstop, så skyggekast ved omkringboende ikke overstiger 10 timers reel skyggetid. Skyggekastbidraget fra husstandsmøllen ved Møllerup 3 skal ikke medtages i skyggekastberegninger for projektet.

De nye vindmøller kan installeres med 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. Dermed vil skyggekastniveauerne ved nabobeboelser, der kan blive særligt påvirket af skyggekast fra vindmøller, ikke overstige maksimalt 10 timers reelt skyggekast årligt. Hvis denne afværgenforanstaltning implementeres, vurderes omkringboende kun at blive påvirkede af skyggekast på et begrænset, acceptabelt niveau.

Flagermus

Anlægsfasen

Der skal gennemføres udslusning af flagermus fra bygninger på Borgmark 3, Trøjborgvej 25, Trøjborgvej 26 og Trøjborgvej 30, hvilket der skal søges tilladelse til hos den relevante myndighed. Udslusning bør foretages fra sidst i august til først i september samt i begyndelsen af maj. Udslusning kan foretages ved at spærre flagermusenes flyvehuller. Når flagermusene forlader deres rastested ved solnedgang, blokeres hullerne med sluser, som flagermusene ikke kan komme ind ad igen.

Det antages, at pipistrelflagermus, der udsluses fra bygninger, kan finde andre egnede levesteder i den eksisterende beplantning og bygningsmasse i nærområdet, da denne art kan leve både i træer og bygninger. Med en udslusningsforanstaltning vurderes det, at eventuelle kolonier af pipistrelflagermus har gode muligheder for at finde nye habitater i de omkringliggende nærområder, og det vurderes, at der ikke vil ske en negativ påvirkning af pipistrelflagermusbestande på grund af nedrivning af bygninger.

Driftsfasen

For at undgå negativ påvirkning af områdets flagermusbestande, skal der indføres periodisk møllestop på mølle 2, 3 og 5, da disse tre møller vurderes at udgøre en kollisionsrisiko for flagermus.

Kollisionsrisikoen for flagermus er, som tidligere nævnt, størst i sensommeren og i det tidlige efterår, hvor mere end 90 % af kollisioner af flagermus med vindmøller sker. Derfor anbefales det, at der gennemføres flagermusstop på vindmølle 2, 3 og 5 i perioden 15. juli – 15. oktober. Flagermusstop er et driftstop, hvor vindmøllerne stoppes fra solnedgang til solopgang, når der er mange aktive flagermus nær vindmøllerne, hvilket blandt andet afhænger af vejrforholdene. Forvaltningsplanen for flagermus anbefaler at vindmøllestop for flagermus skal udføres ved vindhastigheder under 5–6 m/s [5.54]. Da projektområdet ikke er et vigtigt fourageringsområde for

flagermus, og der ikke blev registreret specielt høje flagermusaktivitet i området i 2023 og 2025, vurderes der ikke at være behov for særligt skærpede afværgeforanstaltninger. Det anbefales derfor, at vindmølle 2, 3 og 5 stoppes fra solnedgang til solopgang i perioden 15. juli – 15. oktober, når samtlige af følgende kriterier er opfyldt:

- Middelvindhastigheden i nacellehøjde er under 6 m/s.
- Temperaturen ved møllerne er over 10 °C.
- Der ikke forekommer kraftig regn, defineret som nedbørsmængder på over 4 mm/time.

Med et sådant driftsstop ved mølle 2, 3 og 5 vurderes sandsynligheden for, at flagermus kolliderer med vindmøllerne i den pågældende periode at være minimal. Dermed anses risikoen for kollisionsdrab som meget lav, og det vurderes, at der ikke vil ske en negativ påvirkning af flagermusbestande på grund af kollisioner.

Underboring

Den foreslåede kabelføring fra møllerne og frem til den interne transformerstation, samt videre til Visby, fører ikke gennem § 3-beskyttede arealer, med undtagelse af enkelte steder, hvor det krydser § 3-beskyttede vandløb. Ved vandløbene vil kabler blive anlagt ved hjælp af styret underboring for ikke at påvirke den beskyttede natur. Ved underboringen føres kablet under vandløbet via et boresystem, og et kabeludlæg via underboring påvirker ikke vandløbet, hverken under anlæg eller drift, hvis det udføres korrekt.

Man skal dog være opmærksom på risiko for vandforurening med boremudder ved et såkaldt blowout. For at minimere risikoen for blowout bør boringen udføres under konstant overvågning. Målet med overvågning er at opdage blowout, når det sker, så boringen kan stoppes med det samme og afhjælpning påbegyndes, blandt andet ved at opsuge

3.3 Overvågning

boremudderet, så det ikke spreder sig. For at minimere risiko for påvirkning af vandløb, bør der holdes 10 meters afstand imellem vandløb og opstilling af start- og modtagepunkt for underboringerne.

Det anbefales, at der, i en §25 tilladelse for projektet, stilles passende krav om overvågning og beredskab ved anlægsarbejder på de steder, hvor kabler skal anlægges på tværs af §3-beskyttede vandløb ved brug af underboring.

Under forudsætning af, at der gennemføres tilstrækkelig overvågning og beredskab, sammenholdt med projekts begrænsede behov for underboring, vurderes anlæg af kabler ikke at udgøre en forureningsrisiko af betydning for jord, grundvand og vandmiljø, hverken under anlægs- eller driftsfasen.

Flagermus

De anbefalede grænseværdier for flagermusstop er baseret på flagermusenes tilstedeværelse og aktivitet i området. Baseret på det nuværende vidensgrundlag kan det afvises, at mere lempede krav til driftsstop af hensyn til flagermus vil være tilstrækkelige. Hvis de anbefalede grænseværdier skal ændres, vurderes det at kræve et mere indgående kendskab til flagermusenes adfærd end den viden, der kan indhentes på dette projektniveau.

Der kan etableres et overvågningsprogram for flagermus i vindmøllernes driftsfasen, som kan give mere detaljeret viden om flagermus i området, når møllerne er i drift. Dette vil give information om flagermusenes aktivitet omkring møllerne under de faktiske forhold, som kan sammenstilles med lokale vejrforhold, der registreres i detaljer i vindmølleparkens overvågningssystem. Formålet med en sådan opfølgende overvågning vil være at afklare, om kravene til flagermusstop kan lempes, og produktionen af grøn el dermed øges, i forhold til det her anbefalede møllestop.

Driften

Ejeren af en vindmølle har pligt til at servicere den under drift som beskrevet i CAS-bekendtgørelsen [7.3]. Ejeren skal sikre, at vindmøllen ikke er til fare for personer og dyrs sundhed og sikkerhed samt sikkerheden af materielle goder. Vindmøller med et rotorareal over 40 m², som der er tale om i dette projekt, skal serviceres og vedligeholdes af godkendte og certificerede virksomheder, som indberetter til Energistyrelsen.

Mange nyere vindmøller er i dag udstyret med effektiv diagnosticeringssoftware, der hjælper til at overvåge møllernes status og som hjælper til forbedring af møllernes eftersyn.



55.093160°, 8.837396°
Borg-Visby vest



TØNDER
KOMMUNE