

Miljøkonsekvensrapport

Indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt

Belysning af de miljømæssige konsekvenser ved opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, Lemvig Kommune

Maj 2022

Miljøkonsekvensrapport

Indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt
Belysning af de miljømæssige konsekvenser ved opstilling af en vindmølle på Thyborøn
Sydhavn, Lemvig Kommune

Udarbejdet af:

Planplus

Udarbejdet for:

Thyborøn Sydhavns Møllelaug II I/S

20.05.2022

Indhold

1	Indledning	5
1.1	Baggrund	5
1.2	Læsevejledning	5
2	Ikke teknisk resume	7
2.1	Miljøkonsekvenser for naboboliger	7
2.2	Miljøkonsekvenser for landskab og Kulturarv	9
2.3	Natur	10
3	Baggrund for miljøvurdering af projektet	14
3.1	Miljøkonsekvensvurdering	14
3.2	Planproces	14
4	Beskrivelse af anlægget	16
4.1	Anlægget	16
4.2	Aktiviteter i anlægsfasen	19
4.3	Aktiviteter i driftsfasen	20
4.4	Reetablering efter endt drift	20
5	Miljøkonsekvenser ved naboboliger	22
5.1	Indhold og metode	22
5.2	Afstand til nærmeste boligbebyggelse	22
5.3	Støjpåvirkning	22
5.4	Skyggekast	27
5.5	Reflekser	30
5.6	Vibrationer	31
5.7	Samlet konklusion på forhold ved naboboliger	31
5.8	Kumulative påvirkninger	31
5.9	Manglende oplysninger og viden	31
5.10	Afværgeforanstaltninger	31
5.11	Referencer	31
6	Landskabelige forhold	33
6.1	Indhold og metode	33
6.2	Eksisterende forhold	35
6.3	Fremtidige forhold	37
6.4	Vurdering af landskabspåvirkningen	38
6.5	Kumulative påvirkninger	41
6.6	Manglende oplysninger og viden	41
6.7	Afværgeforanstaltninger	41
7	Ressourcer og affald	41
7.1	Indhold og metode	41
7.2	Ressourceforbrug	41
7.3	Vurdering og konklusion	42
7.4	Kumulative påvirkninger	44
7.5	Manglende oplysninger og viden	44
7.6	Afværgeforanstaltninger	44
7.7	Referencer	44
8	Geologi og grundvand	45
8.1	Indhold og metode	45
8.2	Eksisterende forhold	45
8.3	Påvirkning af grund- og overfladevand	45
8.4	Risiko for forurening fra vindmøllen	46
8.5	Vurdering og konklusion	46
8.6	Kumulative påvirkninger	46
8.7	Manglende oplysninger og viden	47
8.8	Afværgeforanstaltninger	47
8.9	Referencer	47
9	Natur	48

9.1	Metode.....	48
9.2	Miljømål og eksisterende forhold.....	48
9.3	Vurdering af vindmøllens påvirkning.....	56
9.4	Kumulative effekter.....	65
9.5	0-alternativ.....	65
9.6	Afværgende foranstaltninger	65
9.7	Overvågning	66
9.8	Referencer.....	66
10	Risiko og ulykker.....	70
10.1	Indhold og metode	70
10.2	Risiko for færdsel omkring vindmøllen i driftsperioden	70
10.3	Forhold til lufttrafik	71
10.4	Lednings- og teleanlæg	71
10.5	Vurdering og konklusion.....	71
10.6	Kumulative påvirkninger	72
10.7	Manglende oplysninger og viden	72
10.8	Afværgeforanstaltninger.....	72
10.9	Referencer.....	72
11	Sundhed.....	73
11.1	Indhold og metode	73
11.2	Støjpåvirkning.....	73
11.3	Skyggekast ved naboboliger	75
11.4	Vurdering og konklusion.....	76
11.5	Kumulative påvirkninger	77
11.6	Manglende oplysninger og viden	77
11.7	Afværgeforanstaltninger.....	77
11.8	Referencer.....	77
12	Alternativer.....	78
12.1	Alternative mølletyper	78
12.2	Referencescenarie	78

Bilag

Appendiks I Visualiseringer

Appendiks II Støj-, LF- og skyggekastberegninger

Appendiks III Udpegningsgrundlag for nærtliggende Natura2000 områder

Appendiks IV Kirker i landskabet omkring Thyborøn Sydhavn, beskrivelse og vurdering.



1 Indledning

1.1 Baggrund

Thyborøn Sydhavns Møllelaug II I/S har ansøgt Lemvig Kommune om tilladelse til at opføre en ny vindmølle på Thyborøn Sydhavn, ved Sydhavnsvej på den sydligste del af Thyborøn Sydhavn, ca. 1,9 km syd for Thyborøn.

Projektforslaget omfatter en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter med effekt på 9,6 MW.

Vindmøllen vil have en rotordiameter på 174 meter og en navhøjde på 130 meter.

Vindmøller er omfattet af bilag 2 punkt 3j (anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion, vindmøller) i "Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter". Ansøger har anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering jf. lovens § 19, stk. 4, hvorfor der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) for projektet.

Derudover skal der udarbejdes kommuneplantillæg, lokalplan og en miljøvurdering af planforslagene, inden der eventuelt kan gives tilladelse til det ansøgte projekt.

Ansøger leverer miljøkonsekvensvurderingen af selve projektet. Lemvig Kommune er ansvarlig for udstedelse af §25-tilladelse til projektet og for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene.

1.2 Læsevejledning

Rapportens opbygning og indhold er fastlagt ud fra kriterierne i miljøvurderingsloven, og opfylder kravene efter lovens § 20, stk. 1, samt bilag 7.

Kapitel 1 Indledning, indeholder en indledning med beskrivelse af baggrunden for projektet samt læsevejledning.

Kapitel 2 Indeholder et ikke teknisk resumé af miljøredegørelse kan ses i kapitel 2. Resuméet giver i korte træk en gennemgang af miljøvurderingen og kan således læses adskilt, men det medtager ikke alle detaljer.

Kapitel 3 Miljøvurderingsprocessen, beskriver miljøvurderingsprocessen og hovedproblemer for miljøet ved projektet, som vil blive undersøgt i fokusområderne.

Kapitel 4 Beskrivelse af anlægget redegør nærmere for projektet og for de aktiviteter, der foregår under anlægsarbejdet og under driften af vindmøllen. Endelig beskrives aktiviteter ved nedtagning og reetablering af projektområdet.

Kapitel 5 Naboforhold, analyserer konsekvenserne ved naboboligerne i form af støj, skyggekast og reflekser.

Kapitel 6 Landskabelige forhold, indeholder en detaljeret landskabsanalyse og en vurdering af den planlagte vindmølles påvirkning af landskabet, kulturmiljøer samt vindmøllens design.

Kapitel 7 Ressourcer og affald, indeholder en beskrivelse og vurdering af de klimatiske påvirkninger og projektets ressourceforbrug.

Kapitel 8 Geologi og grundvand, indeholder en beskrivelse og vurdering af geologiske forhold og påvirkning af grundvandet.

Kapitel 9 Natur, redegør for påvirkning af flora og fauna, samt rekreative interesser.

Kapitel 10 Andre forhold, redegør for sikkerhedsforhold, påvirkning af telesignaler samt trafik- og ledningsanlæg. Desuden redegøres for lysafmærkning af vindmøllen.

Kapitel 11 Sundhed, redegør for, hvordan projektet påvirker helbredet.

Kapitel 11 Alternativer, Alternativer, redegør for undersøgte alternativer og referencescenariet (0-alternativet).

Appendiks I Visualiseringer, indeholder visualiseringer af vindmøllen set fra det omgivende landskab på nært og fjernt hold.

Appendiks II Beregninger, indeholder beregninger af støj, lavfrekvent støj og skyggecast.

Appendiks III Udpegningsgrundlag for nærtliggende Natura2000 områder

Appendiks IV Kirker i landskabet omkring Thyborøn Sydhavn, beskrivelse og vurdering.

Appendiks V Afgrænsningsnotat, indeholder Lemvig Kommunes udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten for opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, Lemvig Kommune.

2 Ikke teknisk resume

Thyborøn Sydhavns Møllelaug II I/S har ansøgt Lemvig Kommune om tilladelse til at opføre en ny vindmølle på Thyborøn Sydhavn, ved Sydhavnsvej på den sydligste del af Thyborøn Sydhavn, ca. 1,9 km syd for Thyborøn.

Projektforslaget omfatter en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter med effekt på 9,6 MW.

Vindmøllen vil have en rotordiameter på 174 meter og en navhøjde på 130 meter.

Vindmøller er omfattet af bilag 2 punkt 3j (anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion, vindmøller) i "Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter". Ansøger har anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering jf. lovens § 19, stk. 4, hvorfor der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) for projektet.

Derudover skal der udarbejdes kommuneplantillæg, lokalplan og en miljøvurdering af planforslagene, inden der eventuelt kan gives tilladelse til det ansøgte projekt.

Ansøger leverer miljøkonsekvensvurderingen af selve projektet. Lemvig Kommune er ansvarlig for udstedelse af §25-tilladelse til projektet og for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene.

Dette resume opsamler de væsentligste vurderinger der indgår i miljøkonsekvensrapporten.

Herunder ses projektets miljøkonsekvenser i resume:

2.1 Miljøkonsekvenser for naboboliger

Visuel påvirkning naboer

Afstanden til nærmeste boligbebyggelse for en vindmølle med en totalhøjde på op til 217 meter på Thyborøn Sydhavn skal være 868 meter. Dette krav er opfyldt.

Boligerne i Thyborøn ligger i læ af diget, der løber rundt syd og vest om byen. De nærmeste boliger på Sprogøvej ligger tæt på diget og vil af den grund have et begrænset udsyn til Thyborøn Sydhavn og vindmøllen. Andre boliger på vejen og i byen, som ligger længere væk fra diget, og hvor der er et åbent areal mellem bolig og dige, kan have udsigt til mere af vindmøllen. Ellers er det især fra veje og gadekryds, at der er udsigt til Thyborøn Sydhavn og vindmøllen.

Fra boligområder i Thyborøn vil man på den nordlige del af Ærøvej opleve de mange tekniske anlæg og de forskellige vindmøller med et stærkt teknisk udtryk. Fra det vestlige dige og fra boligveje inde i boligkvartererne vil man kun se dele af vingerne over tagene, og her vil det ikke være muligt at skelne den nye vindmølle på havnen fra de øvrige vindmøller.

Lysafmærkning

Erfaringsmæssigt vil lysafmærkningen opleves tydeligst fra nærzonen. Det hvide lys fremstår klarest i vejsituationer med en mørk himmel eller mod helt blå himmel. Ved blå himmel vil sollyset dog ofte medføre, at lysblinkende ikke fremstår helt så tydeligt.

Lysafmærkning på den ny vindmølle på 217 meter vil ikke give væsentlige øgede gener. Da vindmølleanlægget står i et område, hvor de eksisterende vindmøller på Sydhavnen og i Nissum Bredning er tilsvarende lysafmærket vil den øgede belysning fremstå mindre markant.

Det blinkende lys kan opleves forstyrrende i forhold til det faste lys, særligt hvis ikke blinkene kordineres med de øvrige vindmøller i nærområdet.

Reflekser

Vindmøllen vurderes ikke at give anledning til væsentlige gener med reflekser fra møllevingerne, som er overfladebehandlede, så de fremstår med et lavt glanstal.

Støj

De kumulative effekter fra eksisterende vindmøller i nærområdet omkring den nye vindmølle, er inkluderet i støjberegningerne for projektet og er således vurderet sammen med den nye vindmølles støjpåvirkning i omgivelserne.

Samlet set vurderes støjpåvirkningen i forhold til O-alternativet at være moderat. Støjbelastningen fra vindmøllen sammen med de eksisterende vindmøller ligger i beregningspunktet ved de nærmeste naboboliger henholdsvis 2,3 og 1,5 dB(A) under grænseværdierne ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s.

Krav om støjmåling

Usikkerheden på støjberegninger udført efter reglerne i bilag 1 til Bekendtgørelse om støj fra vindmøller ligger på +/- 2 dB. Bekendtgørelsen giver kommunen mulighed for som tilsynsmyndighed at kræve en støjmåling, efter vindmøllen er idriftsat. Lemvig Kommune vil kræve at der udføres en støjmåling efter vindmøllen er idriftsat, for at sikre at støjkravene bliver overholdt. Hvis støjmålingen viser, at støjpåvirkningen overstiger støjkravene, skal vindmøllen støjdæmpes, eller driften skal indstilles. Støjen kan dæmpes ved at ændre omdrejningshastigheden eller vingernes vinkel, så de ikke går så højt op i vinden.

Støjpåvirkning fra flere støjklider

Ved flere naboboliger til vindmøllerne vurderes det, at støjen fra industrien og havnen vil bestemme den samlede virkning af støjen. Det kan ikke udelukkes, at der vil være boliger, hvor den samlede støj fra vindmøller og erhvervsområdet vil være mere generende end de to typer hver for sig.

Den sammensatte støj vil dog lyde i forholdsvis korte og begrænsede perioder samtidig med, at grænseværdierne for vindmøller og erhvervs- og havneområdet sammen med de beregnede værdier for vindmøllestøjen, ved de fleste boliger, er lave. Derfor vurderes det, at det ikke medfører uacceptable forhold.

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

Lavfrekvent støj

Beregningerne for den lavfrekvente indendørs støj viser, at den ligger mindst 8 dB(A) under grænseværdien på 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s.

Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt ved beregningspunktet ved de nærmeste naboboliger i Thyborøn.

Skyggekast

De kumulative effekter fra eksisterende vindmøller i nærområdet omkring den nye vindmølle, er inkluderet i skyggeberegningerne for projektet og er således vurderet sammen med den nye vindmølles skyggekastpåvirkning i omgivelserne.

Beregningen viser, at der ved etablering af vindmøllen på Thyborøn Sydhavn sammen med de eksisterende vindmøller ikke er skyggekast i beregningspunktet ved de nærmeste naboboliger.

2.2 Miljøkonsekvenser for landskab og Kulturarv

Landskab

Påvirkningen af landskabet er vurderet på baggrund af visualiseringer af en vindmølle på op til 217 meter.

Placering af en ny vindmølle på Thyborøn Sydhavn vil mest markant påvirke udsigten og landskabsoplevelsen i nærzonen inden for 4,5 km afstand. Oplevelsen af den nye vindmølle vil i høj grad være betinget af, at den opleves sammen med den eksisterende vindmølle på Sydhavnen, de 8 eksisterende vindmøller syd for Rønland og de 4 vindmøller sydøst for Thyborøn i Nissum Bredning.

Vindmøllen vil primært påvirke udsigten fra Thyborøn, Harboøre Tange og Agger Tange samt vandet omkring tangerne. Vindmøllen vil være synlig i hele Nissum Bredning, men oplevelsen af den nye vindmølle i samspil med de eksisterende vindmøller vil variere afhængig af afstanden, vinklen man ser vindmøllerne i, og hvor højt man står i landskabet.

Da udstrækningen af den enkeltstående vindmølle på Thyborøn Sydhavn er begrænset set i forhold til de eksisterende vindmøller nord for Rønland og i Nissum Bredning, er den nye vindmølle på Sydhavnen vurderet ud fra samspillet med de øvrige vindmøller.

Påvirkning af kystlandskab

Vindmøllen ved Thyborøn Sydhavn vil være synlig fra alle kyster rundt om Nissum Bredning samt fra de flade landområder langt ind over land samt fra de bagvedliggende eller kystnære bakker i meget klart vejr. Vindmølleparken i Nissum Bredning gør at den nye vindmølle oftest stå bag denne, og fra mange steder de to anlæg være svære at adskille.

I fjernzonen vil man opleve vindmøllen fra kysterne i den østlige del af Nissum Bredning og fra Agger og Krik på Sydthy samt fra vestvendte bakker på Thyholm og den nordøstlige del af Lemvig kommune. Vindmøllen vil stå tydeligst fra bakkerne, hvor man ser ned mod vandfladen. Om man kan se vindmøllen vil alene afhænge af sigtbarheden.

Bevaringsværdigt landskab

I nærzonen fra syd på Harboøre Tange vil den nye vindmølle stå nord og syd for eller ved siden af de eksisterende vindmøller. Det vurderes ud fra visualiseringer at, det samlede indtryk fra denne side vil være teknisk med de eksisterende vindmøller ved Rønland og i Nissum Bredning. På tæt hold vil man kunne få et roligt billede af den nye vindmølle, der komplementerer vindmøllerne i Nissum Bredning og den eksisterende vindmølle på Sydhavnen. Fra syd på Harboøre Tange oplever man vindmøllerne bag Cheminova, hvilket ikke gør helheden mere harmonisk, men forvirringen bliver ikke væsentlig større end i dag.

Sammenspil med andre vindmøller

Opstilling af en ny vindmølle ved Thyborøn Sydhavn vil generelt give et yderligere teknisk indtryk fra nærzonen. Landskabet som vindmøllen opstilles i er et teknisk landskab domineret af Cheminova, havneanlæg, varmegærk, banedæmning, landevej, højspændingsledning og eksisterende vindmøller.

I mellemzonen vil vindmøllen opleves fra Agger Tange, den syd vestligste del af Sydhavn, og den nordvestligste del af Lemvig Kommune fra Gjeller Odde til Langerhuse ved vestkysten.

I Harbøre og nord for Harbøre oplever man vindmøllen bag jernbanedæmningen og Cheminova. Vindmøllerne ved Thyborøn Sydhavn vil her være svære at adskille fra de øvrige vindmøller og de bidrager ikke væsentligt til det generelt rodede billede domineret af tekniske anlæg. Kommer man syd for Harbøre, vil eksisterende hegn skjule det nederste af vindmøllen, og det vil være vanskeligt at skelne vindmøllen på havnen fra de øvrige.

Generelt er det i fjernzonen svært at adskille de mange vindmøller. I meget klart vejr kan man opleve de to rækker med vindmøllerne nord for Rønland og vindmøllerne i Nissum Bredning klart. I de situationer kan vindmøllen ved Sydhavnen fremstå komplementerende til den eksisterende vindmølle på Sydhavnen samt de fire eksisterende vindmøller i Nissum Bredning. Generelt vil udsigten mod vindmøllerne dog være domineret af tekniske anlæg med Cheminova, vindmølleparker og havneanlæg i Thyborøn.

Kirker

Landskabet omkring Thyborøn Sydhavn er præget af vindmøller og desuden opleves også andre store tekniske elementer i forbindelse med havneområdet. Kirkerne i det omkringliggende landskab ligger i dag som en del af disse landskaber uden at oplevelsen af dem i landskabet forstyrres eller forhindres. For de fleste kirker er der stor afstand til vindmøllen. Hvor vindmøllen vil blive oplevet i landskabet sammen med kirkerne eller hvor den vil blive oplevet fra kirkerne, vil det være i samspil med de øvrige eksisterende vindmøller og tekniske elementer.

Vindmøllen vurderes ikke at påvirke Thyborøn Kirke, idet den fra nærzonen vil opleves som en del af et eksisterende teknisk landskab omkring havnearealerne på Thyborøn Sydhavn. Oplevelsen af vindmøllen i samspil med kirkens moderne arkitektur, eller udsynet fra kirken, ændres således ikke væsentlig med etablering af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn.

Vindmøllen vurderes heller ikke at medføre en væsentlig ændring af påvirkningen af Harbøre Kirke, idet den vil opleves på omkring 6 km afstand, og sammen med den eksisterende vindmølle på Sydhavnen, de eksisterende vindmøller i Nissum Bredning og på Rønland.

Der vil være en mindre øgning af vindmøller i landskabet men det samlede billede af vindmøller og tekniske anlæg vil ikke være væsentligt forandret. Det er dermed vurderet, at der ikke vil være en væsentlig visuel påvirkning af de omkringliggende kirker ved opstilling af vindmøllen i Thyborøn Sydhavn.

2.3 Natur

Natura 2000

Vindmøllen på Thyborøn Havn planlægges opstillet tæt på Natura 2000-område N28 og 11-25 km fra Natura 2000-områderne N27, N42, N62 og N219. Planlægningen må derfor ikke forhindre opretholdelse af "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte.

Anlægs- og demonteringsarbejdet vil ikke forstyrre eller ødelægge naturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne, og driftsfasen vil ikke medføre udledning af miljøskadelige stoffer eller på anden måde påvirke naturtyperne. Naturtyperne på udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder vurderes derfor ikke at blive påvirket i hverken projektets anlægs-, drifts- eller demonteringsfase.

I driftsfasen kan projektet potentielt påvirke fuglene på udpegningsgrundlagene gennem kollisioner med vindmøllen. Det glæder særligt når fuglene foretager lokale trækbevægelser gennem projektområdet mellem ynglepladser og fourageringsområder, eller når de foretager trækbevægelser forbi eller igennem projektområdet. På baggrund af den eksisterende viden om fugles risiko for at kolliderer med vindmøller og udpegningsarternes yngle- og rasteforekomster i og nær planområdet, vurderes det, at kollisionsrisikoen for disse arter er lav, og uden betydning for fuglenes bestandsniveau.

Da der er tale om en planlægning med kun én vindmølle, vurderes projektet ikke at kunne resultere i en væsentlig barriereeffekt for nogen af fuglearterne på udpegningsgrundlagene. Vindmøllen vil heller ikke fortrænge eller på andre måder forstyrre fuglearterne i driftsfasen, da der ikke er vigtige yngle- eller fourageringsområder for udpegningsarterne i planområdet.

Arter

På grund af jordbundsforholdene i projektområdet forventes en pælefundering af vindmøllens fundament, som vil medføre en støjpåvirkning af det omkringliggende marine miljø. Vindmøllen etableres på de terrestriske havnearealer, som vil absorbere en del af støjen fra nedramningen af pælene til møllens fundament. Støjpåvirkningen ud i havet vil derfor påvirke det omgivende havmiljø betydeligt mindre end pælefundering i forbindelse med etablering af havvindmøller, hvor pælene rammes direkte ned i havbunden. Derudover vil støjpåvirkningen fra pælefunderingen på havnearealerne være kortvarig, og hverken marsvin, gråsæl, spættet sæl, stavsild, hav- eller flodlampret forventes at optræde i store antal i det nærliggende havmiljø i løbet af denne del af anlægsarbejdet. Støjpåvirkningen under anlægs- og demonteringsfasen vurderes derfor ikke at få væsentlige negative effekter på pattedyr eller fisk på udpegningsgrundlagene for habitatområderne i N27, N28, N42, N62 og N219.

Driften af vindmøllen på Thyborøn Havn vil ikke medføre udledning af miljøskadelige stoffer til det omgivende havmiljø, eller på andre måder påvirke udpegningsarterne marsvin, gråsæl, spættet sæl, stavsild, havlampret og flodlampret i driftsfasen.

Projektet medfører derfor ikke en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for arter og naturtyper på nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag.

Bilag IV-arter

Flagermus, marsvin og øresvin er de eneste bilag IV-arter, som kan blive påvirket af vindmøllen på Thyborøn Sydhavn. Øresvin er en mindre hvalart, der forventes at blive påvirket af planlægningen på samme måde som marsvin vurderes påvirket. Det vil sige, at der forventes ingen væsentlige negative påvirkninger af øresvin i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen. Flagermus er derfor de eneste bilag IV-arter, som behandles i det følgende.

Øget dødelighed, som følge af kollision med vindmøllen, er den væsentligste potentielle påvirkning af planområdets flagermusbestande. Risikoen for kollisioner med vindmøllen har særligt relevans for flagermusarter, der fouragerer i store højder og/eller som trækker over store afstande. Af de potentielt forekommende arter i planområdet drejer det sig her om trold-, brun- og sydflagermus, som alle har en øget risiko for at kolliderer med vindmøllens rotorblade på grund af deres adfærd. Den aktuelle forekomst af de tre flagermusarter i og omkring projektområdet undersøges i 2022.

Havneområdet omkring vindmøllen er stort set vegetationsløst, og virker derfor ikke velegnet som fourageringsområde for flagermus. Hvis feltundersøgelserne i 2022 alligevel viser, at der forekommer flagermus i store antal omkring vindmøllen, vil standsning af vindmøllen ved lave vindhastigheder (< 5-6 m/sek.), i perioder med mange aktive flagermus, fra solnedgang til solopgang, være en sikker metode til at reducere den kollisionsrelaterede flagermusmortaliteten til et lavt niveau. Hvis der skulle forekomme store mængder flagermus omkring vindmøllen, kan periodisk standsning af vindmøllen derfor sikre, at den gunstige bevaringsstatus for områdets flagermus ikke påvirkes.

Projektet vurderes derfor ikke at påvirke flagermus eller andre bilag IV-arter i projektområdet væsentligt.

Nationale naturinteresser

De nærmeste §3-beskyttede naturområder er strandene ca. 200 m vest for projektområdet på den østlige side af Thyborønvej. Anlæggelsen af vindmøllen på Thyborøn Havn vil ikke medføre direkte forstyrrelse eller ødelæggelse af disse strande på grund af afstanden hertil. En midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med anlæggelse af møllens fundament, forventes kun at påvirke et område med en diameter på 75-100 m, og vil derfor ikke kunne påvirke §3-strandene over 200 m væk.

I driftsfasen vil vindmøllen ikke påvirke nærliggende §3-naturtyper væsentligt, da møllen i drift ikke vil medføre udledning af miljøskadelige stoffer eller på andre måder påvirke naturtyperne.

Der findes ingen beskyttede vandløb i nærheden af planområdet, og planlægningen vurderes derfor ikke at påvirke hverken §3-naturtyper eller beskyttede vandløb væsentligt.

Afværgeforanstaltninger og overvågning

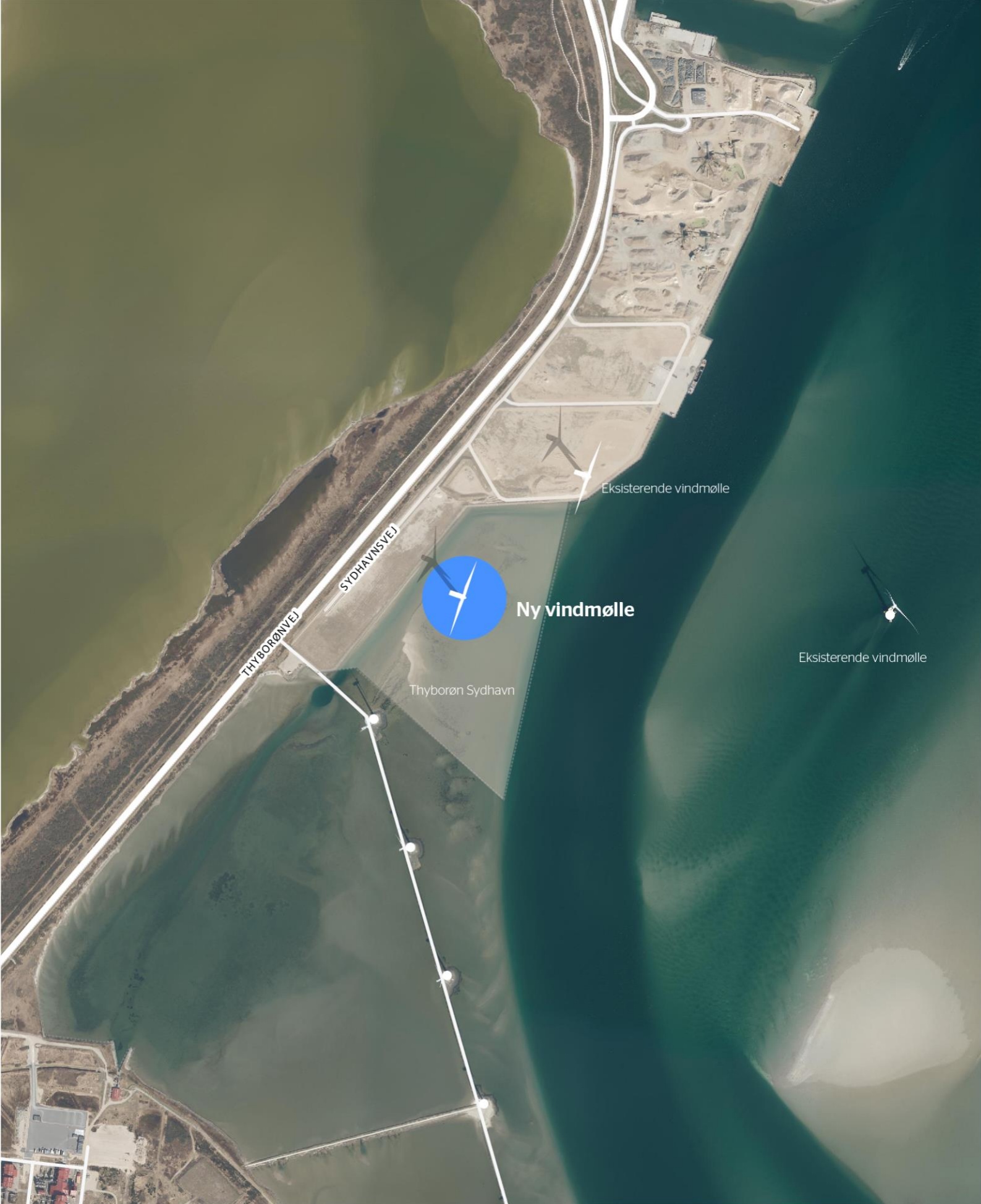
Idet den aktuelle forekomst af flagermus i havneområdet omkring vindmøllen er ikke kendt, anbefales det at foretage en monitoring af flagermusforekomsterne, trold-, brun- og syd flagermus, i arternes yngle- og træktid efter at vindmøllen er opstillet.

Hvis der forekommer flagermus i store antal omkring vindmøllen, vil standsning af vindmøllen ved lave vindhastigheder (< 5-6 m/sek) i rotorhøjde, i perioder med mange aktive flagermus, være en sikker metode til at reducere den kollisionsrelaterede flagermusmortaliteten til et lavt niveau.

Hvis der skulle forekomme store mængder flagermus omkring vindmøllen kan disse afværgeforanstaltninger sikre, at den gunstige bevaringsstatus for områdets flagermus ikke påvirkes.

Projektet vurderes derfor ikke at påvirke flagermus eller andre bilag IV-arter i området væsentligt.

Det vurderes ikke at være behov for yderligere overvågning af miljøparametre eller afværgeforanstaltninger for projektet.



3 Baggrund for miljøvurdering af projektet

3.1 Miljøkonsekvensvurdering

Vindmøller er omfattet af bilag 2, punkt 3j (Anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion - vindmøller) i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter Thyborøn Sydhavns Møllelaug II I/S, der er ansøger, har anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering, hvorfor der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for projektet.

Udover miljøkonsekvensvurderingen skal der udarbejdes lokalplan og et kommuneplantillæg samt en miljøvurdering af planforslagene, inden der eventuelt kan gives tilladelse til det ansøgte projekt efter miljøvurderingslovens § 25 (VVM-tilladelse).

Realisering af projektet vil endvidere medføre tilladelser efter anden lovgivning, herunder bl.a. en byggetilladelse.

Ansøger leverer miljøkonsekvensvurderingen af selve projektet. Lemvig Kommune er ansvarlig for godkendelse af miljøkonsekvensvurderingen og ansvarlig for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene.

I miljøvurderingsloven (LBK nr. 1976 af 27-10-2021) § 20 og bilag 7 beskrives de oplysninger, som en miljøkonsekvensrapport skal indeholde og de miljøtemaer, der skal behandles. Der stilles bl.a. krav til, at miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en projektbeskrivelse, samt beskrivelse af miljøpåvirkninger, afværgeforanstaltninger, alternativer, fravalgte alternativer.

Miljøkonsekvensrapporten skal desuden indeholde et ikke-teknisk resumé.

Beskrivelsen af miljøpåvirkningerne skal ifølge miljøvurderingslovens brede miljøbegreb omfatte direkte og indirekte påvirkninger af:

- Befolkningen og menneskers sundhed,
- Den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper, der er beskyttet i henhold til habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet,
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima,
- Materielle goder, kulturarv og landskab,
- Samspillet mellem ovennævnte faktorer.

3.2 Planproces

Idéfase

Ved miljøkonsekvensvurdering er der krav om, at der gennemføres en foroffentlighedsfase, også kaldet idéfase, med høring af berørte myndigheder og offentligheden.

For dette projekt har der været gennemført en foroffentlighedsfase med høring af berørte myndigheder og offentligheden for miljøkonsekvensrapporten. Der har været offentlighedsfase med høring af berørte myndigheder for miljørapport for forslag til lokalplanen og kommuneplantillægget.

Idéfasen forløb fra den 22-03-2022 til den 05-04-2022.

Her havde privatpersoner, virksomheder, foreninger, organisationer og myndigheder mulighed for at komme med bemærkninger og forslag til det fremtidige plangrundlag for det ansøgte projekt.

I høringsperioden er der indkommet besvarelser med forslag og idéer.

Forslagene og idéerne omhandler primært:

- Støj og skyggepåvirkning
- Påvirkning af helbred og sundhed
- Påvirkning af landskabet
- Påvirkning af biodiversiteten
- Risiko for færdsel i nærheden af vindmøllen

Afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold

Lemvig Kommune skal ifølge miljøvurderingsloven indlede miljøvurderingen med en afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten. Afgrænsningen har til formål at beskrive, hvilke miljøtemaer, der behandles i miljøvurderingen og vil indgå i miljøkonsekvensrapporten.

I Lemvig Kommunes udtalelse om afgrænsning, se appendiks V, beskrives også, hvordan miljøvurderingen af disse temaer forventes udført. VVM-myndigheden skal ifølge miljøvurderingsloven foretage en høring af de berørte myndigheder, før der tages endelig stilling til afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold.

Høringssvar fra foroffentlighedsfasen, herunder fra berørte myndigheder, indgår således i afgrænsningen af miljøkonsekvensrapporten i relevant omfang.

§25 tilladelse (projekt tilladelse)

På baggrund af den udarbejdede miljøkonsekvensrapport udarbejder Lemvig Kommune et udkast til en §25-tilladelse til vindmølleprojektet. Tilladelsen kan blandt andet rumme miljøkrav om eksempelvis skyggekast, lysafmærkning mv.

Høring af plandokumenter og miljøvurderinger

Med udsendelse af miljøkonsekvensrapporten, udkast til §25-tilladelsen, forslag til lokalplan og kommuneplantillæg igangsættes en høringsperiode af minimum 8 ugers varighed, hvor borgere, myndigheder og andre interessenter kan komme med bemærkninger til eller indsigelser mod projektet.

Efter høringsperioden skal Byrådet tage endelig stilling til, om det vil vedtage projektet.

4 Beskrivelse af anlægget

4.1 Anlægget

I dette kapitel er projektets vindmølle og tilhørende anlæg beskrevet. Desuden redegøres der for det forventede anlægsarbejde.

Vindmøllen

Projektet omfatter en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter målt fra terræn til vingspids i øverste position.

Vindmøllen vil have en rotordiameter på 174 meter og en navhøjde på 130 meter.

Mølledesignet er traditionelt dansk med tre vinger, et møllehus og et rørtårn.

Farven på alle vindmøllens dele er lys grå, og vingerne er overfladebehandlet så de fremstår med en mat overflade, der reducerer vingernes refleksion.

Vindmøllen vil have en kapacitet på 9,6 MW.

Fundament

Vindmøllefundamentets størrelse og udformning er afhængig af de lokale geotekniske forhold og af vindmøllens totalhøjde. Med den påregnede vindmølletype bliver det sandsynligvis et pladefundament på ca. 24-26 meter i diameter med en underkant i 3 – 4 meters dybde. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket med kørefast underlag. Baseret på tidligere boringer i området samt den overordnede geologi i Thyborøn forventes det at en pælefundering kan blive nødvendig.

Ved pælefundering sker etablering af fundamentet ved at nedramme pæle af armeret jernbeton i undergrunden, hvorefter pladefundamentet støbes ovenpå de nedrammede pæle.

Overskudsjord

Eventuel overskudsjord i forbindelse med anlæg af ovenstående fundament bliver udjævnet på de omkringliggende arealer eller bliver kørt i godkendt depot efter anvisning fra Lemvig Kommune.

Indholdsstoffer

Vindmøllen indeholder mindre mængder væsker til smøring, køling mm. De væsentligste væsker er smørelie til de hydrauliske systemer, og kølevæske til møllens kølesystem.

Transformeren i vindmøllen indeholder op til cirka 1.200 liter olie. Herudover findes der cirka 300 liter hydraulikvæske til vinger og bremses og cirka 600 liter kølevæske, 33 % glycol, i vindmøllen.

Vindmøllen er konstrueret så et eventuelt spild af olie og hydraulikvæsker opsamles i bakker i nacellen. Olie fra transformeren opsamles i opsamlingskar under transformeren.

Alle væskefyldte systemer i vindmøllen har tryk- eller niveaufølere, som alarmerer og stopper vindmøllen i tilfælde af lækager. I service- og garantiaftalen, der indgås med

vindmølleleverandøren, indgår desuden en beredskabsplan for vindmøllen, som beskriver alle forholdsregler, der skal tages ved både opstilling og drift af vindmøllen.



Nettilslutning

For at forbinde vindmøllen med elnettet bliver der fra vindmøllen fremført jordkabler mellem vindmøllen og transformerstationen hos Jysk Energi beliggende på Ærøvej 81.

Det nye kabelanlæg ligger i jorden, og der vil ikke være anlæg over terræn. Der vil ej heller blive opført bygninger og etableret befæstelse som følge af nettilslutningen.

Der vil ikke være behov for grundvandssænkning under etablering eller drift af kabelanlægget. Der kan dog blive behov for midlertidig tørholdelse af udgravninger under etableringen af kabelanlægget, såfremt vejrliget eller terrænnært grundvand nødvendiggør det.

Linjeføring er omkring 2,2 km og krydser §3- beskyttede.

Krydsning af §3 beskyttet natur udføres ved retningsstyret underboring, så der ikke graves i beskyttet natur. Arbejdskørslen i anlægsfasen vil ej heller foregå på beskyttet natur.

Kabeltracéet er fastlagt med den kortest mulige linjeføring for at mindske omfanget af gener mest muligt.

Kabeltracéet planlægges og udføres, så anlægsarbejdet medfører så begrænsede, kortvarige miljøpåvirkninger som muligt i forhold til omkringboende og trafikale forhold. Samlet set er det vurderet at kabelanlægget ikke vil medføre negative miljøpåvirkninger og kabelanlægget er derfor ikke behandlet yderligere i denne miljøkonsekvensvurdering.

Ved opførelse af den nye vindmølle kan der være behov for en teknikbygning og en koblingsstation med et samlet areal på op til 10 m².

El-produktion

Projektområdet har gode vindressourcer med et energiindhold på ca. 8.416 kWh/m²/år målt ved 130 meter over terræn.

Produktionen fra vindmøllen er beregnet til ca. 40.000 MWh årligt. Projektets samlede årlige elproduktion vil dermed svare til elforbruget i ca. 10.000 husstande.

Projektet på Thyborøn Sydhavn vil i den tekniske levetid på 25 år producere op til 1.000.000 MWh.

4.2 Aktiviteter i anlægsfasen

Etablering af fundamentet

Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 1.200 m³ armeret beton, hvilket omfatter op til 100 læs beton og 10 vognlæs med øvrige fundaments dele, herunder pæle til pælefundering. Etablering af vindmøllefundamentet omfatter levering af materialer transporteret på cirka 110 lastbillæs.

Normalt påregnes at etableringen af et fundament pågår i ca. en måned fra gravearbejdet begynder til jorddækning finder sted.

Selve støbningen foregår over to gange. I første støbning laves bundpladen på en dag, derefter sammenbindes armeringen til fundamentet inden støbning af plint gennemføres. Transportarbejdet i forbindelse med levering af beton vil dermed foregå i løbet af to dage. Det vurderes at antallet af betonleverancer vil være ca. 100-120 den dag hvor bundpladen støbes og ca. 70 leverancer den dag hvor plinten skal støbes.

Levering, opsætning og idriftsættelse af vindmøllen

Opstilling af vindmøllen på Thyborøn Sydhavn omfatter levering af vindmølledele transporteret på 50 lastvognlæs eller specialtransporter. Opstilling af en enkelt vindmølle strækker sig normalt over 4 – 5 dage, og der anvendes to kraner. Kranerne transporteres på ca. 100 lastvognlæs ialt.

Perioden hvor vindmøllen leveres forventes at løbe over 2 dage med et gennemsnit på 25 transporter om dagen.

I anlægsfasen, der forventes at vare 1-2 måneder, foregår til- og frakørsel til projektområdet fra Thyborønvej via eksisterende havneveje.

Transport af møllekomponenterne via det offentlige vejnet til mølleområdet fastlægges, når anlægsfasen påbegyndes.

I den forbindelse foretager Vestas og transportfirmaet en kortlægning af transportvejen, hvor den mest optimale rute bliver udvalgt i forhold til møllekomponenternes oprindelsessted, samt de fysiske forhold, såsom rundkørsler, vejsving, skilte, sten, træer, bygninger og andre genstande, som kan vanskeliggøre transport af møllekomponenter.

Ved skarpere sving og indsnævninger vil skilte og refleksstandere mv. blive midlertidigt fjernet, og det kan i enkelte tilfælde være nødvendigt at udlægge jernplader på landbrugsjorden hvor rabatten skal i brug for at komme rundt i et sving. Alle foranstaltninger vil blive udført efter anvisninger fra møllefabrikanten og transportøren i samarbejde med politiet og vejmyndigheden, og områderne retableres umiddelbart efter endt transport.

På selve havneområdet udvides de permanente vejes svingbaner eventuelt midlertidigt med grus eller jernplader for at kunne overholde krav til drejeradier mv. Ved vindmøllen oplagres møllekomponenterne, så de er klar til opstilling, når hovedkranen ankommer til området. Mølleårn, nacelle og vinger leveres med lastbil nær opstillingsstedet. I forbindelse med opsætning af møllen ankommer 2 kraner, som monterer møllen på fundamentet.

Der samlet være ca. 260 transporter i forbindelse med levering, opsætning og idriftsættelse af vindmølleprojektet, hvilket medfører i alt 6 transportdage hvor der vil foregå mellem 25-50 transporter pr. dag. Det forventes at de 6 transportdage afvikles jævnt fordelt hen over hele anlægsperiode på de 1-2 måneder. Det vurderes derfor ikke at der vil være væsentlige trafikale gener i forbindelse med transportarbejdet.

4.3 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsaktiviteter

Aktiviteterne under drift vil typisk dreje sig om serviceeftersyn på vindmøllen. Aktiviteterne i en normal driftsperiode omfatter normalt to serviceeftersyn om året. Det daglige tilsyn på vindmøllen bliver udført via fjernovervågning, og det er vurderet, at ovenstående aktiviteter i driftsfasen er så få, at de kun i meget begrænset omfang vil påvirke miljøet.

Driftsansvar

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

4.4 Reetablering efter endt drift

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllen på afviklingstidspunktet forpligtet til at fjerne alle anlæg.

Demontering af vinger, møllehus og mølletårn foregår med samme antal kraner og køretøjer som ved opstilling i anlægsfasen. Fundamenterne til vindmøllen bliver normalt fjernet ned til indtil 1 meter fra jordoverfladen. Dette foregår ved knusning, hvor beton og armering bliver adskilt, og derefter bortskaffet til genanvendelse, sandsynligvis til bygge- og anlægsindustrien som alternativ til grusgravsmaterialer.

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

Det er i dag teknisk muligt at genbruge og genanvende store dele af vindmøllen. Kun glasfiberdele (møllevinger og nacellen/generatorhusets afskærmning) genanvendes almindeligvis ikke 100%. Inden for vindmøllens påregnede levetid er det formodentlig muligt at genanvende alle materialer fuldt ud.

Demonteringen og reetablering vil formodentlig vare 3-4 måneder, og påvirkningen af miljøet er vurderet at have nogenlunde samme karakter som i anlægsfasen.

5 Miljøkonsekvenser ved naboboliger

5.1 Indhold og metode

Kapitel 5 indeholder i afsnit 5.2 en gennemgang afstand mellem den planlagte vindmølle og nærmeste boligbebyggelse.

Afsnit 5.3 gennemgår støjpåvirkningen, og afsnit 5.4 behandler skyggekastet og reflekser. Endelig vurderer kapitlet de samlede miljøkonsekvenser ved naboboliger i afsnit 5.5.

5.2 Afstand til nærmeste boligbebyggelse

Den nærmeste boligbebyggelse ligger på Sprogøvej i Thyborøn i en afstand af minimum 1,9 kilometer fra den planlagte vindmølle.

Opstilling af vindmøller er underlagt en række krav. Et af de vigtigste er, at der skal være en minimumsafstand på 4 x vindmøllens totalhøjde til nærmeste nabo. Det betyder, at afstanden til nærmeste boligbebyggelse for en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter på Thyborøn Sydhavn skal være 868 meter. Det er opfyldt.

Boliger i Thyborøn

Boligerne i Thyborøn ligger i læ af diget, der løber rundt syd og vest om byen. De nærmeste boliger på Sprogøvej ligger tæt på diget og vil af den grund have et begrænset udsyn til Thyborøn Sydhavn og vindmøllen. Andre boliger på vejen og i byen, som ligger længere væk fra diget, og hvor der er et åbent areal mellem bolig og dige, kan have udsigt til mere af vindmøllen. Ellers er det især fra veje og gadekryds, at der er udsigt til Thyborøn Sydhavn og vindmøllen.

5.3 Støjpåvirkning

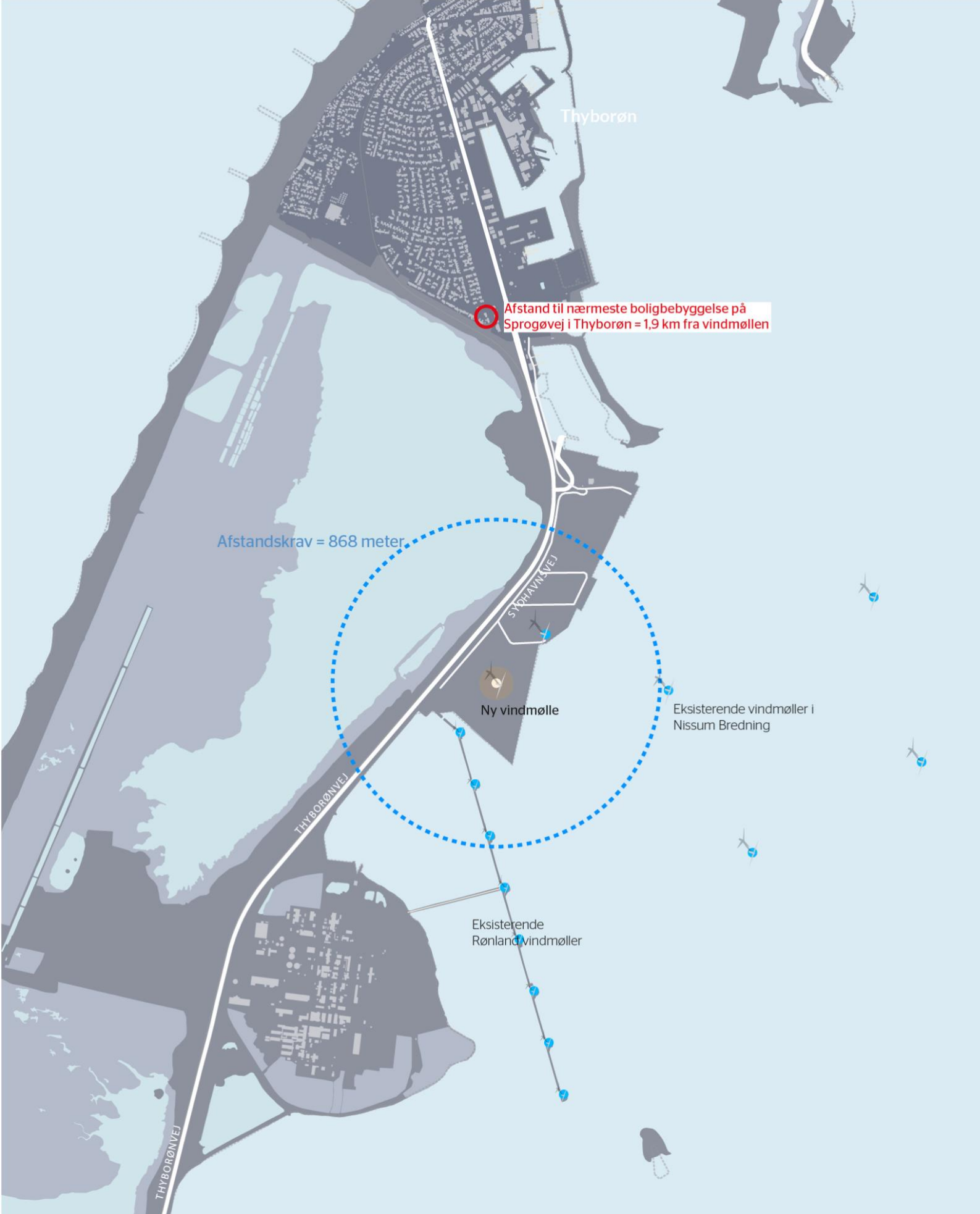
De lovmæssige krav til støj fra vindmøller er gennemgået i Appendiks I Lovgivning, Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Reglerne betyder, at vindmøllen på Thyborøn Sydhavn sammen med andre vindmøller ikke må støje mere end 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, henholdsvis 37 dB(A) ved 6 m/s, i de støjfølsomme arealanvendelser i Thyborøn.

Det konkrete støjniveau afhænger især af de vindmølletekniske forhold og afstanden til vindmøllen, men også i mindre grad af de klimatiske forhold, som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed. For lavfrekvent indendørs støj har boligens støjdæmpende egenskaber også betydning.

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

Metoden til måling og beregning af støj fra vindmøller er defineret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Ref /2/.

Det målte, eller beregnede, støjniveau for vindmøllen fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Bliver der eksempelvis udsendt en såkaldt "rentone", det vil sige en tydelig hørbar tone, vil den normalt opfattes mere generende end en diffus støj (hvid støj).



Såfremt der forekommer tydeligt hørbare rentoner, skærpes støjkravene i henhold til bekendtgørelsen om støj fra vindmøller med et graderet tillæg, som kan variere mellem 0 og 6 dB(A) afhængig af tonens tydelighed. Fra en ny, typegodkendt vindmølle må der ikke være tydeligt hørbare rentoner, der oftest vil være mekanisk støj fra lejer og gear. Tonerne kan eventuelt opstå, når vindmøllen bliver ældre. I sådant tilfælde vil det være en fejl i vindmøllen, som ejeren skal udbedre.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Fordi tonerne i vindmøllestøj varierer på en særlig måde, kan støjen opfattes, selv om den er svag. På grund af vingernes rotation forekommer der variationer i støjens styrke i mellemfrekvensområdet mellem 200 og 1000 Hz, ofte kaldet modulation eller vingesus. Variationerne varierer i tydelighed. Derfor kan man ikke generelt regne med, at støjen camoufleres af vindens susen i bygninger, træer og buske, men ofte vil baggrundsstøjen "overdøve" støjen fra vindmøllen, hvis vindhastigheden er omkring 8 – 12 m/s.

Generelt gælder, at kildestyrken for vindmøller stiger med vindhastigheden op til ca. 7 m/s, hvorefter kildestyrken ved højere vindhastigheder oftest er tilnærmelsesvis konstant. Dette gælder både for det almindelige frekvensområde (10-10.000 Hz) og det lavfrekvente frekvensområde (10-160 Hz). Denne observation gælder for både vindmøller i standardindstilling og for støjreducerede vindmøller. Ref /12/.

Lavfrekvent støj og infralyd

Den lavfrekvente støj fra vindmøller må indendørs ikke overstige 20 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 8 m/s. Lavfrekvent støj er støj i frekvensområdet fra 10 til 160 Hz.

Ved beregning af lavfrekvent indendørs støj skelnes der ikke mellem boliger i det åbne land og områder med støjfølsom arealanvendelse. I beregningsmetoden indgår dog en differentiering mellem lydisolationstal for almindelige boliger i Thyborøn by og for sommerhusområder. I de gennemførte beregninger er der for boliger i Thyborøn by anvendt lydisolationstal for almindelige boliger.

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

Beregningsforudsætninger

Ved beregningen af støjen ved naboboligerne indgår den samlede støj fra den nye vindmølle samt 13 nærtliggende vindmøller.

Der er gennemført støjberegninger for to forskellige navhøjder for derved at kunne udvælge den variant med den største støjudbredelse til belysning af projektets sandsynlige støjpåvirkning.

Vurdering af vindmølleprojektets støjbidrag i driftsfasen

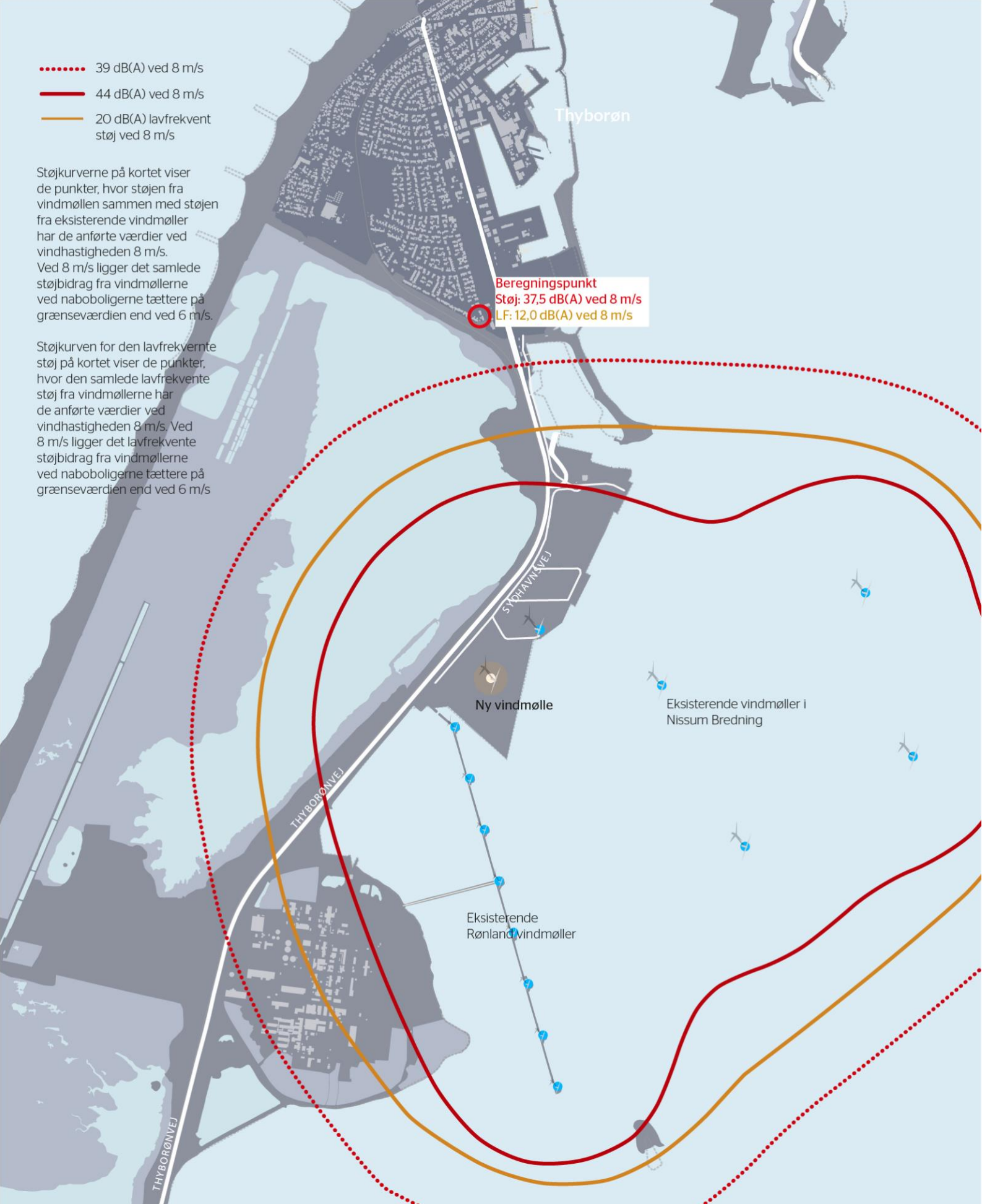
Oversigtskortet med støjlinjerne, viser den beregnede maksimale støjpåvirkning, også kaldet støjemission, ved nærmeste boligbebyggelse fra den nye vindmølle på Thyborøn Sydhavn.

Kortet viser ligeledes den beregnede lavfrekvente indendørs støjpåvirkning for projektets vindmølle. Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt ved beregningspunktet i Thyborøn.

- 39 dB(A) ved 8 m/s
- 44 dB(A) ved 8 m/s
- 20 dB(A) lavfrekvent støj ved 8 m/s

Støjkurverne på kortet viser de punkter, hvor støjen fra vindmøllen sammen med støjen fra eksisterende vindmøller har de anførte værdier ved vindhastigheden 8 m/s. Ved 8 m/s ligger det samlede støjbidrag fra vindmøllerne ved naboboligerne tættere på grænseværdien end ved 6 m/s.

Støjkurven for den lavfrekvente støj på kortet viser de punkter, hvor den samlede lavfrekvente støj fra vindmøllerne har de anførte værdier ved vindhastigheden 8 m/s. Ved 8 m/s ligger det lavfrekvente støjbidrag fra vindmøllerne ved naboboligerne tættere på grænseværdien end ved 6 m/s.



Støjbelastningen fra vindmøllen sammen med de eksisterende vindmøller ligger i beregningspunktet henholdsvis 2,3 og 1,5 dB(A) under grænseværdierne ved vindhastighederne henholdsvis 6 m/s og 8 m/s.

Beregningerne for den lavfrekvente indendørs støj viser, at den ligger mindst 8 dB(A) under grænseværdien på 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s.

Krav om støjmåling

Ifølge beregningerne vil den nærmeste boligbebyggelse få en støjbelastning, der ligger mindre end 2 dB under grænseværdien på 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s. Usikkerheden på støjmåling udført efter reglerne i bilag 1 til Bekendtgørelse om støj fra vindmøller ligger på +/- 2 dB. Bekendtgørelsen giver kommunen mulighed for som tilsynsmyndighed at kræve en støjmåling, efter vindmøllen er idriftsat.

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

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

Støjpåvirkning fra flere støjklider

Støj fra én type støjkilde er mere generende, når der samtidig er støj fra andre kilder. Naboerne til den ansøgte vindmølle er i dag udsat for trafikstøj og industristøj.

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

Naboboligerne til vindmølleprojektet er under de eksisterende forhold påvirket af støj fra vejtrafik og industristøj fra en række virksomheder i erhvervsområdet.

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

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

Den samlede støj fra vejtrafik og vindmøller vil formentlig ved nogle naboboliger være mere generende end de to typer hver for sig. Med de fastsatte grænseværdier og de forholdsvis lave beregnede værdier for støjen fra vindmøllen ved de nærmeste naboboliger er det vurderet, at bidraget fra den nye vindmølle i samspil med andre støjklider, ikke medfører uacceptable forhold.

Støjgrænserne for virksomhederne i havneområdet ligger betydelig over grænseværdierne for vindmøllestøj.

Ved naboboliger til vindmøllen vurderes det, at støjen fra industrien og havnen vil bestemme den samlede virkning af støjen. Det kan ikke udelukkes, at der vil være boliger, hvor den samlede støj fra vindmøllen og erhvervsområdet vil være mere generende end de to typer hver for sig. Den sammensatte støj vil dog forekomme i forholdsvis korte og begrænsede perioder samtidig med, at grænseværdierne for vindmøllen og erhvervs- og havneområdet sammen med de beregnede værdier for vindmøllestøjen, ved de fleste boliger, er lave. Derfor vurderes det, at det ikke medfører uacceptable forhold.

5.4 Skyggekast

Generelt

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

Genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, hvor skyggekastet bliver oplevet som lysblink, men genen kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen eksempelvis fejer hen over jorden.

Skyggekastets omfang afhænger af:

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

Lovgivning

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

Beregningsmetoden foretages for udendørs opholdsarealer eller ved et lodret vindue vendt mod vindmøllen. Både opholdsareal og vindue kan være teoretisk.

På grund af beregningsmetoderne vil værdierne for udendørs skyggekast være højere end værdierne for indendørs skyggekast (vindue) - når der ellers vil forekomme skyggekast. I denne miljøkonsekvensrapport indgår kun beregninger for udendørs skyggekast, og værdierne for udendørs skyggekast udgør miljøkonsekvensrapportens referenceværdier i forhold til Miljøministeriets anbefaling.

Skyggestop

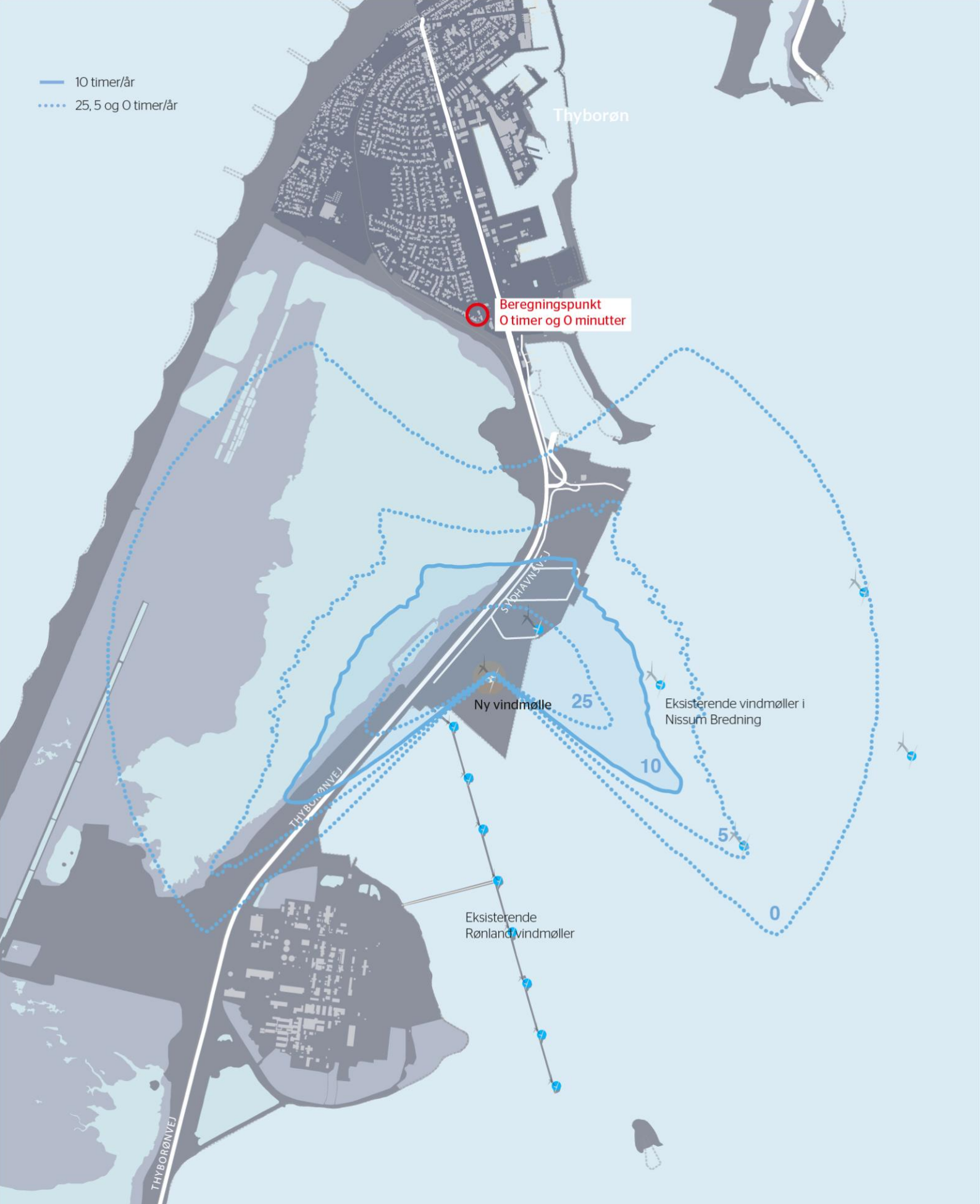
Hvis skyggekastet giver gener, der er uacceptabelt høje, kan der installeres et softwareprogram i vindmøllen, der stopper vindmøllen i de mest kritiske perioder. Stop af vindmøllen i perioder med generende skyggekast ved naboboliger vil give et betydningsløst produktionstab.

Beregningsmetode

Udendørs skyggekast er beregnet for et areal på 15 meter gange 15 meter placeret ved nærmeste boligbebyggelse i Thyborøn. Skyggekastet er beregnet i WindPro, som er baseret på følgende forudsætninger:

- Solens højde over horisontlinjen skal være mere end tre grader, da skyggekast under tre grader opfattes som uproblematisk.
- Afstande på mere end cirka 3 kilometer fra møllen er ikke medtaget i beregningerne, da skyggekast ikke er et problem på de afstande, idet skyggen vil være diffus, fordi mindre end 20 % af solen er dækket af møllevingen.

Foruden sol og blæst er vindretningen afgørende for hvor meget skyggekast, der opstår. Vindmøllens placering i forhold til arealet, vindmøllens højde og rotores størrelse samt vindmøllens startvind og stopvind er afgørende for hvor meget skyggekast, der opstår.



Der er udført skyggekastberegninger for to forskellige totalhøjder, for derved at kunne udvælge den variant med den største skyggekastudbredelse til belysning af projektets sandsynlige skyggekastpåvirkning.

Generelt vil der øst for projektet være skyggekast i eftermiddags- og aftentimerne, mens der vest for projektet vil være skyggekast i morgen- og formiddagstimerne.

Værste tilfælde

Værdien for skyggekast i værste tilfælde er det antal timer, der maksimalt kan være skyggekast, når der ikke tages hensyn til årsgennemsnitlige vejrforhold. Det forudsættes, at vinden hele tiden blæser, at rotoren altid står vinkelret på solen, og at det aldrig er overskyet.

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

Reel værdi

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

Skyggekast ved projektet

Oversigtskortet med skyggelinjer viser de potentielle områder med skyggekast, isolinjerne. Herunder de reelle skyggekastværdier i timer og minutter for beregningspunktet i Thyborøn. I appendiks III Beregningsbilag er der beregnet isolinjer for de eksisterende vindmøller.

Vurdering af skyggekast

Beregningerne af skyggekast fra den nye vindmølle og de eksisterende vindmøller viser, at projektet på Thyborøn Sydhavn ikke vil medføre skyggekast ved nærmeste boligbebyggelse.

Skyggekast på Thyborønvej vil blive øget ved etablering af vindmøllen. Skyggekastet vil særligt forekomme i tidsrummet mellem kl. 6.00 og kl. 11:00. Det er på baggrund af de beregnede skyggekastpåvirkninger vurderet, at skyggekastet fra vindmøllen, ikke vil medføre uacceptable forhold ved færdsel på Thyborønvej, eller ved ophold og arbejde på havnens arealer.

5.5 Reflekser

Vindmøllens refleksion af sollys - især fra møllevingerne - er et fænomen, som under særlige vejrforhold kan være et problem for naboer til vindmøller. Refleksionen opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys. Da vindmøllevinger skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, kan dette medføre flader, som kan give refleksioner. Problemet er minimeret gennem overfladebehandlinger til meget lave glanstal omkring 30, der med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en antirefleksbehandling. I løbet af vindmøllens første leveår halveres refleksvirkningen, fordi overfladen bliver mere mat. Moderne møllevingers udformning med krumme overflader gør desuden, at eventuelle reflekser spredes jævnt i vilkårlige retninger.

Vurdering af reflekser

Reflekser fra den nye vindmølle forventes ikke at give væsentlige gener for hverken boliger, trafikanter eller ved ophold på havnearealerne, da møllevingerne er overfladebehandlede, så de fremstår med et lavt glanstal.

5.6 Vibrationer

Vindmøller bliver normalt opstillet på et pladefundament. Men der kan for denne lokalitet være behov for at udføre pælefundering, hvilket foregår umiddelbart omkring mølleplaceringen. På grund af afstanden til nabobeboelser forventes dog ingen vibrationsgener i forbindelse med disse aktiviteter.

5.7 Samlet konklusion på forhold ved naboboliger

Lovgivningen er overholdt ved alle naboboliger og boligområder, herunder afstandskrav.

Konklusion på støjpåvirkning

Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er ifølge støjberegningerne overholdt for alle naboboliger til det nye projekt og i arealer med støjfølsom arealanvendelse. Støjpåvirkningen er ved den nærmeste boligbebyggelse mindre end 2 dB under grænseværdierne. Usikkerheden på støjmåling udført efter reglerne i bilag 1 til Bekendtgørelse om støj fra vindmøller ligger på +/- 2 dB. Lemvig Kommune vil kræve, at der udføres en støjmåling, efter vindmøllen er idriftsat, for at sikre, at støjkravene bliver overholdt.

Kravene til den lavfrekvente støj er opfyldt ved alle naboboliger og ved de støjfølsomme områder.

Konklusion på skyggekast

Der vil ikke forekomme skyggekast fra vindmøllen ved nabobeboelse. Skyggekastet fra vindmøllen, vil ikke medføre uacceptable forhold ved færdsel på Thyborønvej.

Konklusion på reflekser

Vindmøllen vurderes ikke at give anledning til væsentlige gener med reflekser fra møllevingerne, som er overfladebehandlede, så de fremstår med et lavt glanstal.

5.8 Kumulative påvirkninger

De kumulative effekter fra eksisterende vindmøller i nærområdet omkring den nye vindmølle, er inkluderet i støj- og skyggekastberegningerne for projektet og er således vurderet sammen med den nye vindmølles støj- og skyggekastpåvirkning i omgivelserne.

5.9 Manglende oplysninger og viden

Projektets påvirkning på støj, skyggekast og reflekser i omgivelserne vurderes at være på et tilstrækkeligt vidensniveau.

5.10 Afværgeforanstaltninger

Ikke relevant. Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

5.11 Referencer

/1/ Vindgenereret baggrundsstøj. Orientering nr. 2 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger. 25. februar 1985.

/2/ Bekendtgørelse om støj fra vindmøller nr. 135 af 07/02/2019.

/3/ Miljøstyrelsens afgørelse af 17. august 2004 om stadfæstelse med ændringer af miljøgodkendelse af Bon-Bon-Land.

/4a/ DELTA,
http://www.madebydelta.com/imported/images/DELTA_Web/documents/TC/acoustics/stoejbarometer.pdf

/4b/ DELTA,
http://www.madebydelta.com/imported/images/DELTA_Web/documents/TC/acoustics/lavfrekvent_stoejbarometer.pdf

/4/ Vejdirektoratet
http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/temaer/stoej/stojoplevelse/Sider/Trafikken.aspx#.VHzlp2eBFjE

/5/ Appendiks II, Beregningsbilag, støjberegning Vestas A/S.

/6/ Appendiks II, Beregningsbilag, Lavfrekvent støjberegning Vestas A/S.

/7/ Appendiks II, Beregningsbilag, Skyggekastberegning, udendørs, Vestas A/S.

/10/ Miljøstyrelsen. Støj fra vindmøller. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2012.

/11/ Trafikstyrelsen: Forespørgsel vedr. afmærkning af vindmølleprojektet.

/12/ Miljøstyrelsen: Støj fra store nyere danske vindmøller som funktion af vindhastigheden.
2016

6 Landskabelige forhold

6.1 Indhold og metode

Dette kapitel indeholder en registrering og en analyse af det eksisterende landskab samt en vurdering af den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller.

Registreringen er udført på baggrund af kortmateriale og besigtigelser af landskabet omkring vindmølleområdet ved Thyborøn Sydhavn. Besigtigelsen er anvendt til at registrere forhold som ikke fremgår af kortmaterialet, herunder en afsøgning af mulige udsigtspunkter i Thyborøn by.

Landskabsanalysen indeholder en registrering og beskrivelse af elementer; terræn, bebyggelse, bevoksning, tekniske elementer.

Landskabsanalysen omfatter desuden en beskrivelse af de fremtidige forhold, såfremt mølleprojektet ved Thyborøn Sydhavn bliver realiseret. I den forbindelse er der foretaget en overordnet synlighedsanalyse forstået som en udpegning af de områder eller punkter, hvorfra den planlagte vindmølle vil være synlig og dermed påvirke oplevelsen af landskabet.

Afstandszoner

Projektets vindmølle med en totalhøjde op til 217 meter vil være synlige over store afstande. På baggrund af erfaringer med den visuelle virkning af andre store møller er området omkring projektområdet opdelt i tre afstandszoner:

Nærzonen 0 - 4,5 km

I nærzonen er vindmøllen meget markant og dominerende. Vindmøllens store dimensioner overstiger alle andre elementer bortset fra vandfladen. Detaljer ved vindmøllens udformning og farve kan opfattes. Møllen vil ses i relation til de eksisterende vindmøller, Cheminova og havnebygninger i Thyborøn, hvilket vil understrege størrelsesforholdet. På de relativt korte afstande vil størrelsen opleves meget forskelligt alt efter, om vindmøllen ses foran eller bag vindmøllerne, Cheminova og havneanlæggene i Thyborøn.

Mellemzonen 4,5 - 10 km

I mellemzonen vil vindmøllen stadig være markante, men ikke dominerende. Sigtbarheden spiller en stor rolle, så der vil være mange dage, hvor disen vil sløre eller helt fjerne udsigten til vindmøllen. Vindmøllens design vil kun opleves overordnet. Beskuerens placering i forhold til kysten eller til bevoksning og bygninger er væsentlig.

Fjernzonen over 10 km

I fjernzonen er udsigten mest markant, hvor man ser over vandfladen eller fra bakker, hvor man kan se ud over vandfladen. Sigtbarheden spiller en afgørende rolle, og det vil være relativt få dage, hvor vindmøllen vil stå tydeligt. Det vil være særlig vanskeligt at adskille den planlagte vindmølle på havnen fra de eksisterende vindmøller i Nisum Bredning, som optager en betydelig større del af udsigten.



6.2 Eksisterende forhold

Landskabets dannelse og terrænformer

Vindmølleparken ligger sydøst for Thyborøn på den sydøstligste del af et nyt havneområde ud mod Nissum Bredning. Nissum Bredning er mod vest afgrænset af Harboøre klittange og Agger klittange.

Klitlandskabet fortsætter mod syd til Ferring og mod nord til Hanstholm, hvor det breder sig ud nord for Flade Sø og Ørum Sø. På østsiden af tangen er der siden stenalderen dannet nyt marint forland, der strækker sig fra Geller Odde i sydøst til Agger i nord. Syd og øst for det marine forland rejser stejle kystklinter sig ved Hygum Bakker og Engbjerg og langs Sydthy og Thyholm, hvor morænebakkerne fra sidste istid møder Nissum Bredning. Mest markante er kysterne øst for Lemvig og ved Toftum Bjerger med de høje randmoræner fra sidste istid.

Det bakkede morænelandskab giver mange udsigter mod tangerne over vandet fra kysten og ofte flere kilometer ind i baglandet. Mest markant gælder det ved Hurup og ved Hygum Bakker. De høje kyster lukker samtidig for udsigten fra baglandet, når man kommer syd for Ramme og Fabjerg i Lemvig Kommune, øst for Hvidbjerg på Thyholm, og nord og nordøst for Hurup på Sydthy.

Det flade land mod vest, tangerne og Nissum Bredning giver landskabet en stor skala, som kan harmonere med store vindmøller.

Bevaringsværdigt landskab

Projektområdet er beliggende øst for et område udpeget med landskabelige værdier. Det bevaringsværdige landskab omfatter størstedelen af Harboøre Tange, og er beliggende vest for havnearealet, på den modsatte side af Thyborønvej. Syd for havnen omfatter udpegningen Cheminova-området og arealerne langs kysten langs Nissum Bredning.

Bevoksning

Landskabet omkring Nissum Bredning bærer præg af den stærke blæst, der medfører at byerne langs kysten fremstår næsten helt nøgne uden bevoksning. Kun inde i de dybe dale, som ved Lemvig by og på østvendte kyster og bakker, kan bevoksningen få fat. Ved Ashøj vest for Hurup finder man dog en mindre plantage, men ellers er landskabet omkring bredningen præget af spredte læhegn. Mod nord finder man endvidere de store klitplantager, der stopper sandets flugt mod øst.

Bebyggelse

Den nærmeste by til projektområdet er Thyborøn, der ligger 1,5 - 2,0 km fra projektområdet ved Limfjordens udløb i Vesterhavet. Endvidere ligger Harboøre cirka fire km mod sydvest.

Thyborøn

Thyborøn ligger bag klitterne, omgivet af diger på alle sider. Mod øst ligger havnen med den ældste del mod nord og de nyeste havneanlæg, som stadig udbygges, mod syd.

Havnen er anlagt som statshavn i 1915 – 18 for at skabe læ til fiskerflåden i Limfjorden. Adgangen til fjorden sker ad kanalen, der siden 1860 har været permanent. Havneområdet er præget af industri og rummer de højeste bygninger i byen. Mod vest ligger et større boligområde, der i den vestlige del er af ældre dato og i den østlige del består af nyere parcelhuse fra den sidste halvdel af det 20. århundrede. Husene er lave og på maksimalt to etager.

De seneste år har der været en turistmæssig udvikling i byen, dels ved salg af ældre byhuse til sommerboliger, dels ved aktiviteter på Kystcentret Thyborøn, der er et oplevelses- og formidlingscenter, der på nationalt niveau formidler viden om kyster og de processer, der former og omformer kystlandet Danmark. Desuden huser centret JyllandsAkvariet, der rummer fisk fra Vesterhavet og Limfjorden.

Harboøre

Harboøre er en ældre fiskerby, der havde sin storhedstid, før statshavnen blev bygget ved Thyborøn. Harboøre ligger ligeledes beskyttet af diger mod Vesterhavet og Limfjorden. Byen er præget af boligbyggeri med de nyeste dele mod sydøst. Ligesom i Thyborøn er bevoksningen meget begrænset. Kun omkring kirken er der lidt kraftigere bevoksning, ligesom der er et kraftigt læhegn mellem de nyere boligområder og hovedvej 181.

Agger og Krik

Nord for projektområdet, i den nordlige ende af Agger Tange, finder man den lille by Agger med feriecenter og sommerhuse, og øst for Agger ligger Krik.

Byer bag kysten

Byerne ved Nisum Brednings kyster er fåtallige. Bag kysterne og i bunden af Lem Vig finder man Vestervig, Gettrup, Ydby, Hurup, Hvidbjerg, Toftum, Nisum og Lemvig. Fra byerne er der ikke direkte udsigt til projektområdet, men der kan være det fra højedrag i nærheden af byerne.

Sommerhusområder

Langs kysterne ligger der flere sommerhusområder og feriecentre. De største ligger ved Draget og Gjeller Odde samt Toftum Bjerger i den sydøstlige bund af Nisum Bredning. Desuden ligger der sommerhusområder langs vestkysten fra Langerhuse over Vrist til Ferring. Et mindre sommerhusområde ligger syd for Vestervig ved Kærgården.

Tekniske anlæg

Oplevelsen af landskabet omkring det planlagte vindmølleområde på Thyborøn Sydhavn er på hele Harboøre Tange præget kraftigt af tekniske anlæg fra både havneanlæg og varmeværk i Thyborøn og fra Cheminova.

Cheminova

Midt mellem Thyborøn og Harboøre ligger den kemiske fabrik Cheminova på Rønland. Fabrikken markerer sig ligesom Thyborøn Havn overalt fra kysterne langs Nisum Bredning med høje skorstene og store industribygninger.

Eksisterende vindmøller

Cirka 370 meter nord for den planlagte vindmølle står den eksisterende vindmølle på Sydhavnen, møllen har en totalhøjde på 197,5 meter. Cirka 300 meter syd for den planlagte vindmølle, står otte eksisterende cirka 120 meter høje vindmøller. I Sydthy ved Gettrup står seks vindmøller, der er 107 meter høje. De to parker er de eneste større vindmøller i en afstand på op til 12 km fra projektområdet.

Øst for projektområdet i Nisum Bredning findes fire vindmøller med totalhøjde på 174,3 meter. Der er et stort visuelt samspil mellem vindmøllen på Thyborøn Sydhavn og vindmøllerne i Nisum Bredning. Således står den nærmeste vindmølle cirka 710 meter fra den nye vindmølle på havnen. Det er således særligt vurderet hvorledes samspillet med de eksisterende vindmøller på Sydhavnen, ved Rønland og ved Nisum Bredning vil være.

Infrastruktur

Vest for projektområdet passerer landevej 181 fra Lemvig til Agger via færge over Thyborøn Kanal. Vejen løber på et dige fra Harboøre til Thyborøn og ligeledes på et dige på Agger Tange.

Parallelt med vejen løber jernbanen fra Harboøre til Thyborøn.

De øvrige veje ligger hovedsageligt bag kysten, bortset fra rute II fra Toftum til Sydthy, der på nogle strækninger ligger tæt på den vestlige kyst af Thyholm. Der er således få vejstrækninger øst for tangerne, hvor der er udsigt til projektområdet.

Ledningsanlæg

Langs jernbanen og landevej 181 passerer en dobbelt 60 kV-ledning, som er med til at give strækningen mellem Harboøre og Thyborøn et teknisk præg.

Kulturlandskabet

Kulturlandskabselementer, der kan blive påvirket af vindmøllen, findes primært ved sommerhusområder og havne for lystbåde og joller langs kysten samt ved de nærmeste kirker.

Værdifulde kulturmiljøer

Projektområdet ligger i den nordligste del af udpegningen af et område med kulturhistorisk værdi. Det udpegede element er sikringsdæmningen, vejen og banen, der viser hvordan vi som mennesker arbejder på at beskytte os mod naturens kræfter.

Kirkerne

De to nærmeste kirker ligger i Thyborøn og Harboøre.

Thyborøn kirke ligger i den sydvestlige del af byen, omgivet af byhuse. Fra diget vest for byen vil man se de eksisterende vindmøller og vindmøllen ved Sydhavnen dels ved siden af, dels bag ved kirken.

Harboøre kirke ligger i den nordøstlige del af Harboøre med høj bevoksning mod nordøst mod projektområdet. Der er cirka seks km til projektområdet. Vindmøllen vil næppe påvirke oplevelsen af kirken, der oprindeligt er fra middelalderen, men kun den nederste del af tårnet på middelalderkirken er tilbage efter en renovering i 1910. Se endvidere appendiks IV der belyser Kirker i landskabet omkring Thyborøn Sydhavn.

6.3 Fremtidige forhold

Synlighed

Vindmøllen ved Thyborøn Sydhavn vil være synlig fra alle kyster rundt om Nissum Bredning samt fra de flade landområder langt ind over land samt fra de bagvedliggende eller kystnære bakker i meget klart vejr. Vindmølleparken i Nissum Bredning gør at den nye vindmølle oftest stå bag denne, og fra mange steder være svære at adskille.

Det bysamfund, som vil blive mest påvirket af vindmøllen, er Thyborøn. Vindmøllen vil være synlige fra alle digerene omkring byen, fra Ærøvej i større eller mindre grad bag varmeværket, fra boliger lige nord for syddiget og nogle steder delvist mellem boligerne på gadeplan, da bygningerne i byen er ret lave. Se visualisering 1 til 6. Ofte oplever man kun dele af vingerne, hvilket medfører, at det er svært at afgøre, hvilke vindmøller man vil kunne se. På baggrund af visualiseringerne er den visuelle påvirkning vurderet i afsnit 6.4.

Vindmølleanlæggets design

Vindmølleanlæggets design er nærmere beskrevet under kapitel 3 - Beskrivelse af anlægget. Herunder beskrives kort de væsentligste informationer i forhold til vindmøllens visuelle fremtræden.

Vindmøllens udseende

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

Rotorens hastighed vil være cirka 5-14 omdrejninger per minut afhængig af vindstyrken.

Farve og lyssætning

Vindmøllen vil have en lys grå farve, der reducerer synligheden mod himlen. Vingerne har en overflade med glanstal maksimalt 30 for at reducere risikoen for reflekser. På møllehuset vil fabrikantens logo være påført.

På toppen af møllehuset opsættes lysafmærkning. Lysmarkeringen er mellem intensivt hvidt blinkende lys med en intensitet på 20.000 candela i dagtimerne. I nattimerne vil belysningen være rødt blinkende med en intensitet på 2.000 candela.

6.4 Vurdering af landskabspåvirkningen

Visualiseringer

For at vurdere den visuelle påvirkning fra den planlagte vindmølle, er de visualiseret fra det omgivende landskab.

Visualiseringerne er udarbejdet på fotos af de eksisterende forhold. De anvendte fotos er optaget fra flere forskellige fotopunkter i nær- og mellemzonen og fjernzonen. Visualiseringerne kan ses i appendiks I.

Der er visualiseret fra steder, hvor folk færdes, hvor de bor og fra udsigtpunkter. Der er visualiseret fra forskellige afstande, fra højdepunkter langs kysten eller bag kysten og fra lave punkter ved kysten. Endvidere er der visualiseret fra forskellige retninger. Punkterne ligger omkring Nissum Bredning og i baglandet til kysterne. Der er særligt visualiseret fra Thyborøn by, da den ligger tæt på projektområdet.

Visualiseringerne viser en vindmølle med en rotor på 174 meter og et tårn på 130 meter.

I appendiks IV findes endvidere at afsnit der beskriver kirker i landskabet omkring Thyborøn Sydhavn, herunder vindmøllens visuelle påvirkning af kirkerne.

Generel vurdering projektforslaget

Placering af en ny vindmølle på Thyborøn Sydhavn vil mest markant påvirke udsigten og landskabsoplevelsen i nærzonen inden for 4,5 km's afstand. Oplevelsen af den nye vindmølle vil i høj grad være betinget af, at de opleves sammen med den eksisterende vindmølle på Sydhavnen, de 8 eksisterende vindmøller syd for Rønland og de 4 vindmøller sydøst for Thyborøn i Nissum Bredning.

Vindmøllen vil primært påvirke udsigten fra Thyborøn, Harboøre Tange og Agger Tange samt vandet omkring tangerne.

Vindmøllen vil være synlige i hele Nissum Bredning, men oplevelsen af den nye vindmølle i samspil med de eksisterende vindmøller vil variere afhængig af afstanden, vinklen man ser vindmøllerne i, og hvor højt man står i landskabet.

Da udstrækningen af den enkeltstående vindmølle på Thyborøn Sydhavn er begrænset set i forhold til de eksisterende vindmøller nord for Rønland og i Nissum Bredning, er den nye vindmølle på Sydhavnen vurderet ud fra samspillet med de øvrige vindmøller.

Nærzonen

Nærzonen omfatter Harboøre Tange, den sydligste spids af Agger Tange. Påvirkningen i nærzonen vil primært være i Thyborøn samt på tangerne.

Thyborøn

I Thyborøn vil man opleve vindmøllen, uanset hvor man befinder sig på de omgivende diger, på havneområdernes østligste dele og på udfaldsvejen - rute 181. Se visualisering 2, 3, og 5. Befinder man sig i gadeplan, vil man se vindmøllen delvist over og mellem bygningerne, hvis der er en åben strækning foran betragtningspunktet, specielt på Ærøvej, hvor varmeværket dog tager en stor del af udsigten på den sydlige del af Ærøvej. Se visualisering 1. Endvidere vil man fra sydvendte og/eller østvendte vinduer på 1. sal se vindmøllen over hustagene. Oplevelsen fra 1. sal vil være tilsvarende oplevelsen fra digerne. Se visualisering 4 og 6.

Fra rute 181 vil man ved færdsel mod syd opleve vindmøllen som en markering, der afslutter havneanlægget, der sammen med de eksisterende vindmøller dominerer udsigten. Herlighedsværdien af udsigten er på denne strækning således ikke stor, så vindmøllen ødelægger ikke væsentlige æstetiske værdier.

Fra digerne og landevejen samt Ærøvej ser man størstedelen af vindmøllen, hvilket medfører, at det samlede billede med de eksisterende vindmøller bliver teknisk.

Harboøre Tange

Fra syd vil den nye vindmølle stå nord for eller ved siden af de eksisterende vindmøller. Fra denne side vil det samlede indtryk være teknisk med de eksisterende vindmøller på Sydhavnen, ved Rønland og i Nissum Bredning. På tæt hold ved rastepladsen ved Rønland vindmøllepark vil man kunne få et roligt billede af den nye vindmølle, der komplementerer vindmøllerne i Nissum Bredning og den eksisterende vindmølle på Sydhavnen. Se visualisering 7. Fra syd på Harboøre Tange oplever man vindmøllerne bag Cheminova, hvilket ikke gør helheden mere harmonisk, men forvirringen bliver ikke væsentlig større end i dag.

Agger Tange

Fra nord ved havnen på Agger Tange vil vindmøllen på Thyborøn Sydhavn stå klart adskilt foran de eksisterende vindmøller, mens den vil komplementere oplevelsen af vindmøllerne i Nissum Bredning og den eksisterende vindmølle på sydhavnen. Se visualisering nr. 9.

Lysafmærkning

På toppen af møllehuset vil der blive opsat lysafmærkning til lufttrafikken. I dagtimerne vil det være hvidt blinkende lys og i nattetimerne vil det være rødt blinkende med en lavere intensitet. Synligheden af det blinkende hvide lys vil afhænge af vejrforholdene som lys, sigtbarhed, himlens farve osv., men det vurderes at lysafmærkningen af vindmøllen vil ikke være væsentligt generende i nærzonen, i det der er allerede i dag, er en del belysning på havnen, på de eksisterende vindmøller på Sydhavnen, i Nissum Bredning og ved Cheminova.

Mellemzonen

I mellemzonen vil vindmøllen opleves fra Agger Tange, den syd vestligste del af Sydthy, og den nordvestligste del af Lemvig Kommune fra Gjeller Odde til Langerhuse ved vestkysten.

I Harboøre og nord for Harboøre oplever man vindmøllen bag jernbanedæmningen og Cheminova. Vindmøllen ved Thyborøn Sydhavn vil her være svær at adskille fra de øvrige vindmøller og den bidrager ikke væsentligt til det generelt rodede billede domineret af tekniske anlæg. Se visualisering nr. 10.

Kommer man syd for Harboøre, vil eksisterende hegn skjule det nederste af vindmøllen, og det vil være vanskeligt at skelne vindmøllen på havnen fra de øvrige.

Sydthy

Vindmøllen vil blive oplevet på Agger Tange og på den lange kyststrækning fra Vestervig til vest for Draget, hvor den ofte vil stå bag eller sammen med vindmøllerne i Nissum Bredning, som man generelt ser ind på længdeaksen af, og de vil derfor optage en relativ stor del af horisonten. På grund af afstanden vil vindmøllen på Sydhavnen være svær at se tydeligt, hvorfor den ikke giver et væsentligt bidrag til oplevelsen af alle vindmøllerne sydøst for Thyborøn. Se visualisering 11.

Det samme vil være tilfældet bag kysten af Sydthy, hvor det først og fremmest vil være vindmøllerne i Nissum Bredning, der vil markere sig tydeligt. Længere mod nord, hvor morænebakkerne flader ud, vil det være mere sporadisk, hvor vindmøllen bliver set, idet bygninger, hegn og anden bevoksning ofte vil tage udsynet, og vindmøllen på Sydhavnen vil ikke opleves markant.

Lysafmærkning

Det er vurderet, at lysafmærkningen af vindmøllen ikke vil kunne opleves væsentligt i mellemzonen.

Fjernzonen

I fjernzonen vil man opleve vindmøllen fra kysterne i den østlige del af Nissum Bredning og fra Agger og Krik på Sydthy samt fra vestvendte bakker på Thyholm og den nordøstlige del af Lemvig kommune. Vindmøllen vil stå tydeligst fra bakkerne, hvor man ser ned mod vandfladen. Om man kan se vindmøllen vil alene afhænge af sigtbarheden. Se visualisering 12 til 15.

Generelt er det i fjernzonen svært at adskille de mange vindmøller. I meget klart vejr kan man opleve de to rækker med vindmøllerne nord for Rønland og vindmøllerne i Nissum Bredning klart. I de situationer kan vindmøllen ved Sydhavnen fremstå komplementerende til de fire eksisterende vindmøller i Nissum Bredning. Generelt vil udsigten mod vindmøllen dog være domineret af tekniske anlæg med Cheminova, vindmølleparker og havneanlæg i Thyborøn.

Vurdering og konklusion

Opstilling af en ny vindmølle ved Thyborøn Sydhavn vil generelt give et yderligere teknisk indtryk fra nærzonen. Landskabet som vindmøllen opstilles i er et teknisk landskab domineret af Cheminova, havneanlæg, varmeværk, banedæmning, landevej, højspændingsledning og eksisterende vindmøller.

Fra boligområder i Thyborøn vil man på den nordlige del af Ærøvej opleve de mange tekniske anlæg og de forskellige vindmøller med et stærkt teknisk udtryk. Fra det vestlige dige og fra boligveje inde i boligkvartererne vil man kun se dele af rotoren over tagene, og her vil det ikke være muligt at skelne den nye vindmølle på havnen fra de øvrige vindmøller.

I mellem- og fjernzonen vil den nye vindmølle på Sydhavnen stå bag og mellem de øvrige vindmøller og de øvrige tekniske anlæg, og generelt ikke give en væsentlig øget visuel belastning.

Vindmøllen vurderes ikke at påvirke Thyborøn Kirke, idet den fra nærzonen vil opleves som en del af et eksisterende teknisk landskab omkring havnearealerne på Thyborøn Sydhavn. Oplevelsen af vindmøllen i samspil med kirkens moderne arkitektur, eller udsynet fra kirken, ændres således ikke væsentlig med etablering af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn.

Vindmøllen vurderes heller ikke at medføre en væsentlig ændring af påvirkningen af Harboøre Kirke, idet den vil opleves på omkring 6 km afstand, og sammen med den eksisterende vindmølle på Sydhavnen, de eksisterende vindmøller i Nissum Bredning og på Rønland.

Der vil være en mindre øgning af vindmøller i landskabet men det samlede billede af vindmøller og tekniske anlæg vil ikke være væsentligt forandret. Det er dermed vurderet, at der heller ikke vil være en væsentligt visuel påvirkning af de omkringliggende kirker ved opstilling af vindmøllen i Thyborøn Sydhavn.

Lysafmærkning på den ny vindmølle på 217 meter vil ikke give væsentlige øgede gener. Da vindmølleanlægget står i et område, hvor de eksisterende vindmøller i Nisum Bredning og den eksisterende vindmølle på Sydhavnen er tilsvarende lysafmærket, vil den øgede belysning fremstå mindre markant.

6.5 Kumulative påvirkninger

De kumulative visuelle effekter fra eksisterende vindmøller i nærområdet omkring den nye vindmølle, er inkluderet i visualiseringerne af projektet og er således vurderet sammen med den nye vindmølles påvirkning i omgivelserne.

6.6 Manglende oplysninger og viden

Projektets påvirkning af omgivelserne vurderes at være på et tilstrækkeligt vidensniveau.

6.7 Afværgeforanstaltninger

Ikke relevant. Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

7 Ressourcer og affald

7.1 Indhold og metode

I dette afsnit beskrives projektets betydning for ressourceforbrug og affald. Ressourceforbruget og oplysninger om affald er skønnet ud fra erfaringer fra tilsvarende projekter med reference til oplysninger fra vindmølleproducenten. Ref /1/

7.2 Ressourceforbrug

Materialer

Til produktion af en vindmølle anvendes først og fremmest glasfiber til vingerne, stål til nav og tårn, og beton, armeringsjern, sand og grus til fundamenter.

I driftsfasen vil der over tid ske en udskiftning af delkomponenter i forbindelse med eventuel reparation. Der anvendes ikke yderligere råstoffer til driftsfasen.

Ved nedtagning af vindmøllen kan størsteparten af materialerne adskilles og genanvendes. Fundamentet og kabler fjernes til mindst en meter under terræn og arealet kan atter anvendes til sit oprindelige formål.

Affald

Efter opstilling og idriftsættelse af vindmøllen vil alt byggeaffald, blive fjernet fra byggepladsen efter gældende lovgivning samt regler i Lemvig Kommune, og området omkring vindmøllen vil blive reetableret. Herefter vil vindmøllen ikke give anledning til nogen væsentlig

affaldsproduktion, når bortses fra olie ved olieskift og lignende. I disse tilfælde medtages og genanvendes kemikalierne på godkendte modtagevirksomheder.

7.3 Vurdering og konklusion

Affald, der fremkommer i forbindelse med anlægsfasen, vil være bygge- og anlægsaffald fra arbejdet med at opstille den nye vindmølle.

Ved nedtagning af vindmøllen skal omtrent de samme mængder materialer bortskaffes, som er anvendt ved opsætningen.

Vindmøllen vil enten kunne genanvendes andetsteds som vindmøller eller materialerne vil kunne sorteres og hovedparten genanvendes/genbruges. De glasfiberdele der ikke vil blive genanvendt skal kildesorteres og afsættes til forbrænding eller deponi i henhold gældende lovgivning samt i henhold til Lemvig Kommunes gældende regler.

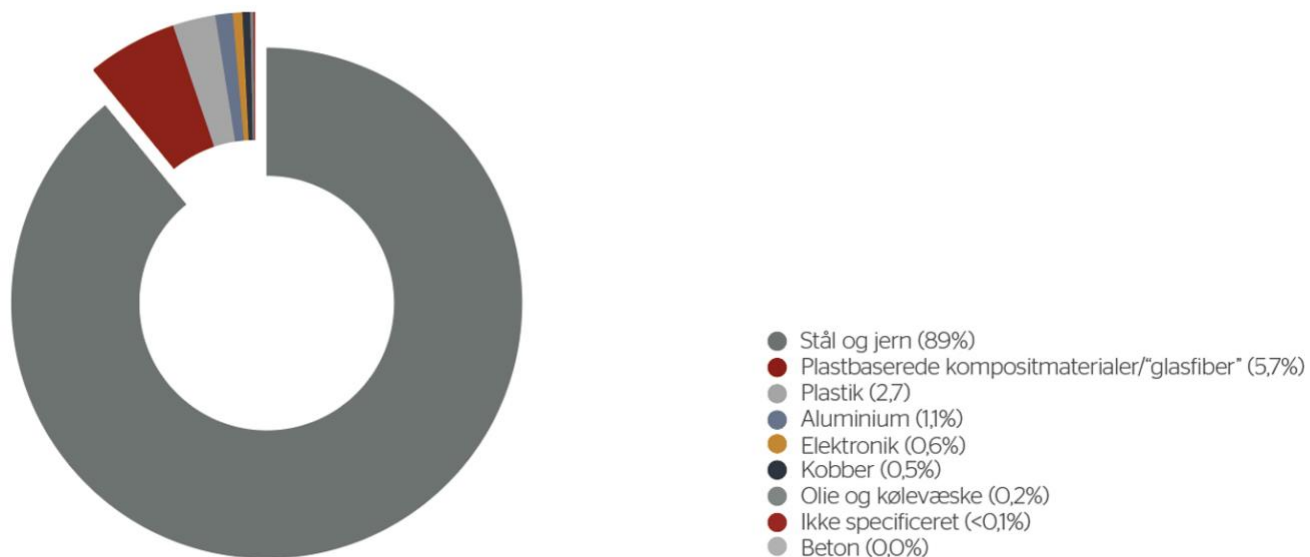
Det er i dag teknisk muligt at genbruge og genanvende alle dele af en vindmølle. Kun glasfiberdele (møllevinger og nacellen/ generatorhusets afskærmning) genanvendes almindeligvis ikke 100%. Der pågår et større innovationsprojekt under navnet decomblades.dk. Projektet har til formål at undersøge nye muligheder for genbrug af vingerne.

Inden for vindmøllens påregnede levetid er det formodentlig muligt at genanvende alle materialer fuldt ud.

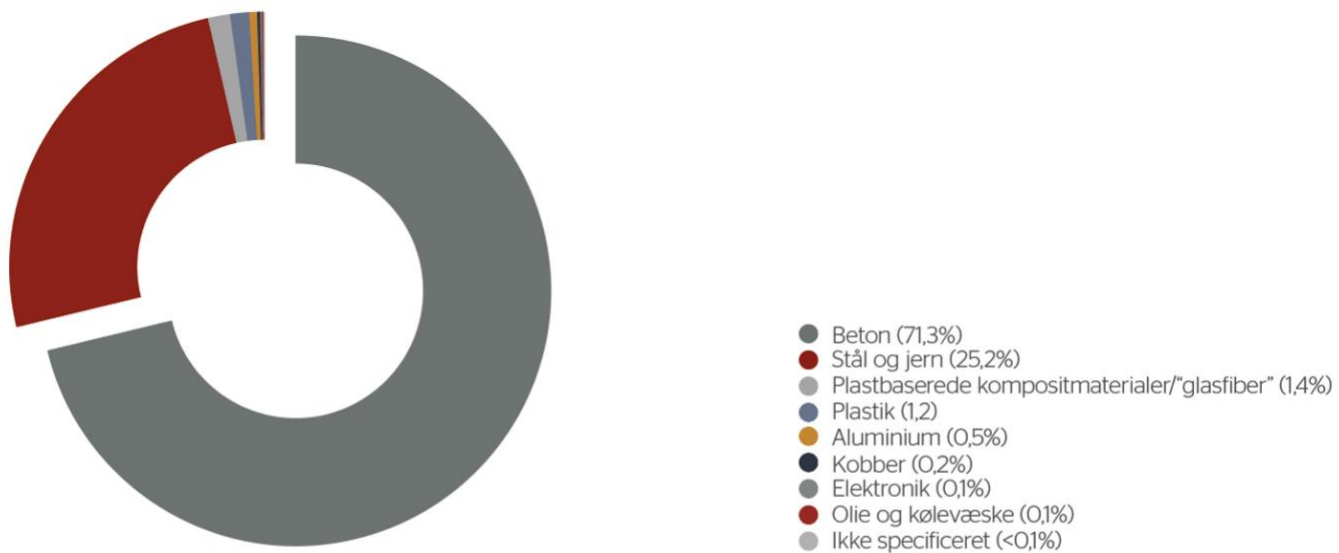
På baggrund heraf forventes langt hovedparten af de ressourcer der indgår i projektet at kunne genanvendes eller genbruges når møllen er udtjent.

Samlet set vurderes der kun at være ingen/en meget lille påvirkning i forhold til anvendelse af råstoffer eller i forhold til håndtering af affald, i projektforslagets anlægs-, drifts- og demonteringsfase.

Materialesammensætning i en vindmølletype sammenlignelig med projektforslaget



Materialesammensætning i et vindmølleprojekt sammenlignelig med projektforslaget



7.4 Kumulative påvirkninger

Der er ikke konstateret kumulative påvirkninger i forhold til anvendelse af råstoffer eller i forhold til håndtering af affald, set i relation til opstilling eller nedtagning af sammenlignelige projekter i nærheden af projektområdet.

7.5 Manglende oplysninger og viden

Oplysninger om projektets materialeforbrug, råstofforbrug og affald vurderes at være på et tilstrækkeligt vidensniveau.

7.6 Afværgeforanstaltninger

Ikke relevant. Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

7.7 Referencer

/1/ <https://www.Vestas.com>

/3/ Miljøstyrelsen, Kurt Søndergaard, European Composite Recycling Technology A/S (2018):
Fra affald til miljørigtig råvare

/4/ www.miljoskarm.dk

8 Geologi og grundvand

8.1 Indhold og metode

I dette afsnit vurderes geologiske interesser og grundvandsforhold samt behovet for midlertidig grundvandssænkning og potentielle konsekvenser heraf.

Beskrivelser og vurderinger er foretaget på baggrund af eksisterende og offentligt tilgængelig viden og den specielle lokalitet.

8.2 Eksisterende forhold

Geologiske interesseområder

Projektet etableres på et havneareal der ligger indenfor et større værdifuldt geologisk interesseområde.

Beskyttet overfladevand

Under begrebet overfladevand hører vandløb, søer, damme, engarealer, lavbundsarealer og lignende.

Der er ingen beskyttede naturområder eller beskyttede vandløb i anlægsområdet.

Jordbund og lokal geologi

Vindmøllen opstilles på et opfyldt havneareal. Opfyldningen består fortrinsvis af grus og sand, og undergrunden må forventes at være mættet med havvand.

Der er således ingen grundvandsmæssige interesser på lokaliteten og heller ingen drikkevandsinteresser.

Forurenet jord

Opfyldningen er så vidt vides ikke forurenet.

8.3 Påvirkning af grund- og overfladevand

I det væsentlige medfører selve etableringen af møllen ikke nogen påvirkninger af jordbundsforhold, overfladevand eller grundvand.

I forbindelse med etablering af møllefundamentet skal der udgraves til 3-4 meter under terræn. Dermed bliver det ved etablering af fundamentet nødvendigt at sænke grundvandet til 4-5 meter under terræn i et område der er op til 35-40 meter i diameter.

Det må forventes, at der skal bortpumpes tilløbende 'grundvand' ved etablering af fundamentet. Vandet, som må formodes at være tilstrømmende havvand, vil i givet fald blive fjernet med sugespidsen og bortpumpet. Sugespidsen er monteret med et filter, så der vil ikke være sediment i det oppumpede materiale. Der kan dog godt være lidt sediment i den første times tid når anlægget startes, men herefter pumpes der kun "rent havvand" tilbage i havnebassinet.

På baggrund af erfaringer fra den seneste opførte vindmølle på Thyborøn Sydhavn, forventes havvandet ikke at være forurenet, og mængden, kan på baggrund af sammensætningen af

havneopfyldet, der fortrinsvis består af groft sand oppumpet fra kysten, anslås til ca. 150.000 m³ vand for fundamentet. Det tager omkring 4-6 uger at færdiggøre et fundament, og vandmængden vil derfor være omkring 200 m³ pr time.

Der skal således søges om kommunal tilladelse til både oppumpning og bortskaffelsen af indtrængende havvand, og kommunen afgør i tilladelsen, hvordan dette i praksis skal ske.

Efter etablering af møllen og dertilhørende fundament vil denne ikke medføre nogen ændring i nedbøren, heller ikke lokalt, og da fundamentet ikke placeres så det "skærer" afvandingskanaler og/eller grøfter/åer, vil etableringen heller ikke få nogen betydning for strømning af hverken overfladevand eller grundvand.

8.4 Risiko for forurening fra vindmøllen

Etableringsfasen

Risikoen for spild eller udslip af olie eller diesel fra arbejdsmaskiner og kraner i anlægsfasen er ganske lille. Ved et eventuelt spild kan der hurtigt etableres afværgeforanstaltninger i form af for eksempel afgravning af det øverste jordlag. Negative konsekvenser ved eksempelvis oliespild vurderes derfor at være meget beskedne.

Driftsfasen

En moderne vindmølle er konstrueret, så et eventuelt olie- eller kemikaliespild opsamles i nacellen og ledes ned til opsamlingsbakker i bunden af mølletårnet. Møllen er desuden udstyret med niveauvagt og tryktransmittere, der automatisk giver alarm ved uregelmæssigheder under driften. For eksempel vil et fald i olie- eller hydrauliktryk hurtigt føre til, at møllen standses. Inspektion og afværgeforanstaltninger kan dermed, om nødvendigt, hurtigt sættes i værk.

De aktuelle vindmølletyper indeholder hydraulikolie, bionedbrydelig olie og kølervæske. Mængderne fremgår af kapitel 4, Anlægsbeskrivelse.

Nedtagningsfasen

Når vindmøllen skal nedtages, vil alle dele kunne skilles ad og genanvendes. Fundamentet fjernes typisk til cirka 1 meter under terræn. Også i denne fase vurderes risikoen for forurening af være minimal.

8.5 Vurdering og konklusion

Vindmøllen vil generelt ikke ændre på geologien eller hydrogeologien i området.

Ved etablering af vindmøllen er der dog behov for midlertidig grundvandssænkning.

I driftsfasen er risikoen for forurening som følge af lækage fra vindmøllens smøre- og hydrauliksystemer ubetydelig.

Samlet vurderes der derfor kun at være minimal risiko for forurening som følge af aktiviteter under såvel anlægs som drifts- og nedtagningsfasen for den planlagte vindmølle.

8.6 Kumulative påvirkninger

I afsnit 8.3 beskrives, at opsætning af vindmøllen ikke medfører nogen påvirkning af geologi og hydrogeologi, overfladevand og grundvand, ud over i etableringsfasen, hvor der skal udføres grundvandssænkning.

Efter grundvandssænkningens afslutning vil etableringen af vindmøllen ikke have nogen effekt på geologi, overfladevand og grundvand, og der vil derfor heller ikke være nogen kumulativ påvirkning.

8.7 Manglende oplysninger og viden

De eksisterende forhold samt projektets påvirkning af forhold vedrørende grundvand og drikkevand og de dertil knyttede interesser er velkendte og velbeskrevne. Projektet medfører ikke behov for ny viden eller udvikling af nye metoder i forhold til grundvand og overfladevand.

8.8 Afværgeforanstaltninger

Ikke relevant. Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

8.9 Referencer

/1/ Miljøstyrelsen, <https://mst.dk/natur-vand/natur/landskab/geologiske-interesser/>

/2/ GEUS boredatabank Jupiter, <http://data.geus.dk/geusmap/?mapname=jupiter>

/3/ Danmarks Miljøportal,
<https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

/4/ <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2001/87-7944-826-7/html/kap02.htm>

/5/ Skov og Naturstyrelsen. <https://www2.skovognatur.dk/udgivelser/2004/87-7279-508-5/html/helepubl.htm>

9 Natur

I det følgende redegøres for de naturværdier, som kendes i og omkring projektområdet og projektets mulige effekter på internationale og nationale naturværdier vurderes.

9.1 Metode

Vurderingsgrundlaget baserer sig på data fra Danmarks Miljøportal, Dansk Ornitologisk Forenings artsdatabase (Dofbasen) og Naturbasen i de seneste ti år. Den tilgængelige viden om udbredelsen af truede og beskyttede arter i Danmark er desuden gennemgået. Herunder det generelle kendskab til bilag IV-arternes udbredelse i Danmark /1-5/ samt relevante resultater fra det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA).

Derudover er disse informationer suppleret med en feltbesigtigelse af projektområdet den 23. marts 2022, som havde det primære formål, at undersøge områdets potentiale som levested for bilag IV-arter.

Manglende viden

Der er ikke udført nyere feltundersøgelser af fugleforekomster i og omkring projektområdet på Thyborøn Havn, og der er således ingen detaljeret viden om fuglenes bevægelsesmønstre gennem projektområdet. Det var derfor ikke muligt at estimere en projektspecifik kollisionsrisiko for alle relevante fuglearter, som vil passere gennem projektområdet. Den eksisterende viden om fugles generelle risiko for at kolliderer med vindmøller, er derfor benyttet til at vurdere projektets mulige påvirkninger af fugle som følge af kollisioner. Det vurderes, at denne foreliggende viden og data fra de tilgængelige databaser, er tilstrækkeligt til vurdering af projektets konsekvenser for fugle og andre naturinteresser.

9.2 Miljømål og eksisterende forhold

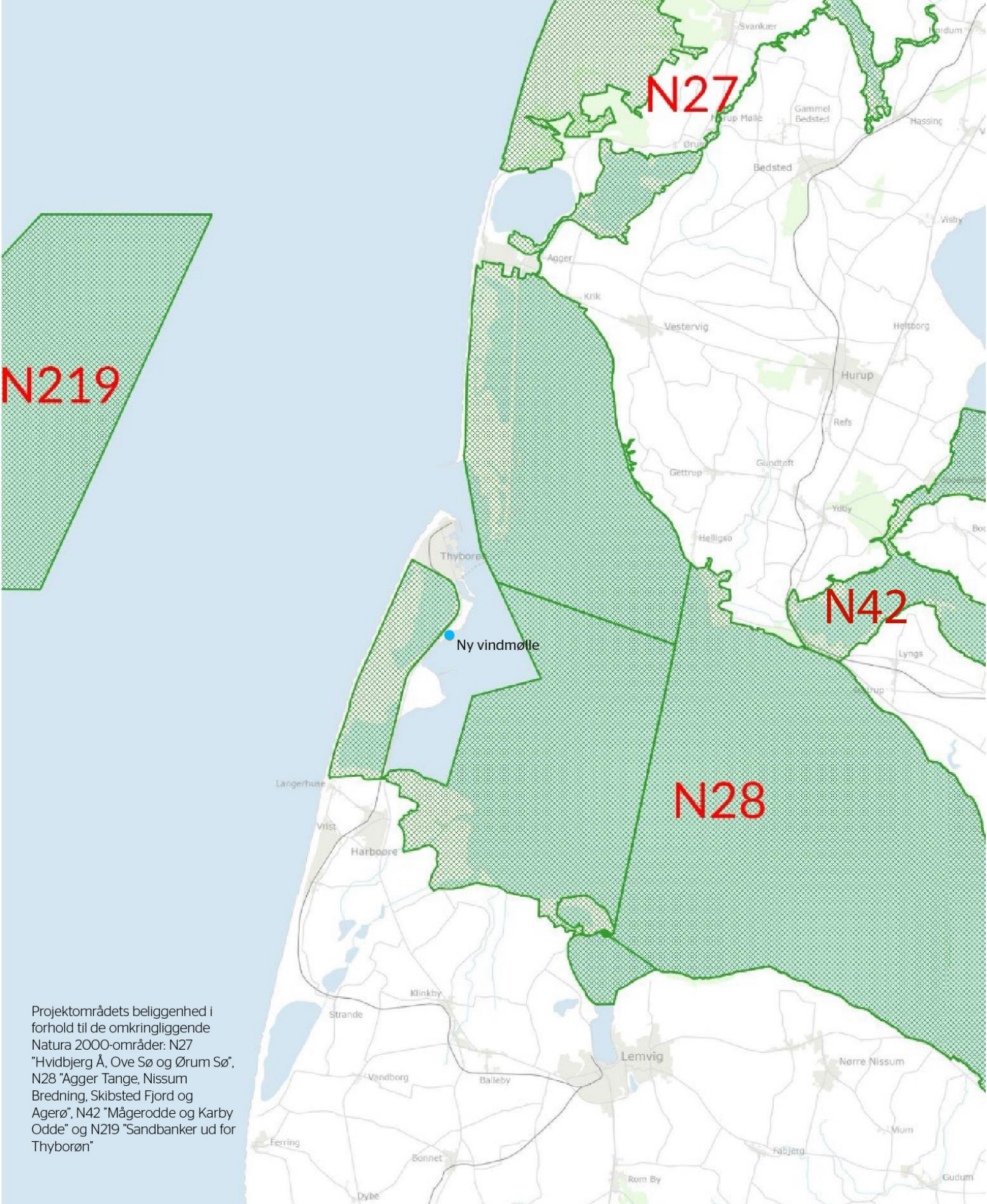
Harbør Tange er en del af et større område, der strækker sig fra Ferring Sø til nord for Agger, og som i stenalderen var dækket af hav. Tangen er dannet af sand og grus, som havet har ført med sig. Havnearealet ligger øst for hovedvejen til Thyborøn. Syd for projektområdet findes havmølleparken Rønland med otte vindmøller og kemivirksomheden Cheminova og umiddelbart øst for findes de eksisterende vindmøller i Nissum Bredning. Lemvigbanen passerer vest om vindmølleområdet, langs hovedvejen. Dertil kommer en del elledninger, og området er således allerede i dag stærkt præget af tekniske anlæg.

I dette afsnit redegøres først for de eksisterende internationale naturbeskyttelsesinteresser (Natura 2000 og bilag IV-arter) og efterfølgende beskrives de nationale naturbeskyttelsesinteresser (§3-naturtyper og beskyttede vandløb) i området, samt relevante forekomster af øvrige dyre- og plantearter.

Natura 2000

Natura 2000-områderne er udpeget efter henholdsvis Habitatdirektivet (92/43/EF) og Fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Habitat- og fuglebeskyttelsesområderne udgør tilsammen et økologisk netværk af beskyttede naturområder i hele EU, som skal bevare og beskytte sjældne naturtyper og vilde dyr- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. I Danmark administreres Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne bl.a. gennem Habitatbekendtgørelsen. Reglerne, som implementer habitatdirektivet på planområdet, er fastlagt i bekendtgørelse om administration af planloven i

forbindelse med internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (planhabitatbekendtgørelsen). Planhabitatbekendtgørelsen indeholder blandt andet krav til vurdering af mulige påvirkninger af Natura 2000-områder samt forbud mod planlægning efter planloven af visse anlæg m.v. i Natura 2000-områder.



Gennem EU er Danmark forpligtiget til at opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte.

I henhold til /6/ anses en arts bevaringsstatus for "gunstig", når:

- Data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten på langt sigt vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder.
- Artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket.
- Der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande.

En naturtypes bevaringsstatus anses for "gunstig", når:

- Det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse.
- Den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dens opretholdelse på lang sigt, er til stede og sandsynligvis fortsat vil være det i en overskuelig fremtid.
- Bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig jf. bevaringsstatus for arter (herover).

Projekter eller planer må ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for arter og naturtyper på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag.

Det nærmest beliggende Natura 2000-område er N28 "Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø", som omgiver vindmøllen, med en nærafstand til naturbeskyttelsesområdet på ca. 200 m, (N28 er udpeget som EU-habitatområde H28 "Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø", EU-fuglebeskyttelsesområde F23 "Agger Tange", F27 "Glomstrup Vig, Agerø, Munkholm og Katholm Odde, Lindholm og Rotholme", F28 "Nissum Bredning" og F39 "Harboøre Tange, Plet Enge og Gjeller Sø". Udpegningsgrundlagene for habitatområdet og fuglebeskyttelsesområderne i Natura 2000-område N28 fremgår af Tabel 1-5 i Appendiks III.

Derudover ligger Natura 2000-områderne N219 "Sandbanker ud for Thyborøn" ca. 13 km nordvest for projektområdet, N27 "Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø" ca. 13 km nord for, N42 "Mågerodde og Karby Odde" ca. 11 km øst for og N62 "Venø, Venø Sund" ca. 25 km sydøst for projektområdet. (N27 udgøres af EU-habitatområde H27 "Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø", N42 af EU-habitatområde H177 "Mågerodde og Karby Odde", N62 af EU-habitatområde H55 "Venø, Venø Sund", mens N219 udgøres af EU-habitatområde H253 "Sandbanker ud for Thyborøn".

Bilag IV-arter

Af Habitatdirektivet fremgår, at EU-medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets artikel 12 og bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område /1/.

Habitatdirektivets artsbeskyttelse omfatter derfor en generel beskyttelse af yngle- og rasteområder for alle arter opført på direktivets bilag IV overalt, hvor de pågældende arter lever naturligt. Beskyttelsen indebærer, at planer og projekter ikke må føre til ødelæggelse eller beskadigelse af bilag IV-arters yngle- og rasteområder, som medfører negative effekter på områdets økologiske funktionalitet.

Der blev ikke fundet bilag IV-arter i projektområdet under feltundersøgelserne den 23. marts 2022, men dette udelukker ikke, at der kan forekomme bilag IV-arter i området. Derfor er alle danske bilag IV-arters kendte forekomster i og nær projektområdet gennemgået i Tabel 9.1.

Tabel 9.1. EU-Habitatdirektivets bilag IV-arter og deres kendte og mulige forekomster i projektområdet ved Thyborøn Havn. Relevante arter er markeret med gråt.

Bilag IV-art	Kendt forekomst
Pattedyr	
Alle arter af flagermus	Følgende arter kendes fra lokalområdet /2/: Dam-, vand-, troid-, brun- og sydflagermus
Hasselmus	Arten kendes ikke fra lokalområdet /7/
Birkemus	Arten kendes fra lokalområdet ved Thyborøn /8/
Bæver	Arten kendes ikke fra lokalområdet /9/
Odder	Odder kendes fra lokalområdet /10/ og er på udpegningsgrundlaget for H28
Ulv	Arten er ikke kendt fra lokalområdet ved Thyborøn / https://www.ulveatlas.dk/
Alle arter af hvaler	Marsvin og øresvin er kendt fra havet ved Thyborøn / https://www.arter.dk/
Fisk	
Snæbel	Snæbel findes ikke i området ved Thyborøn /11/
Krybdyr	
Markfirben	Markfirben forekommer på Harboøre Tange /Danmarks Naturdata/
Padder	
Stor vandsalamander	Arten er ikke registreret på Harboøre Tange /1/
Klokkefrø	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Løgfrø	Arten forekommer ikke i lokalområdet /1/

Løvfrø	Arten forekommer ikke i landsdelen /1/
Spidssnudet frø	Arten forekommer i landsdelen /1/
Springfrø	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Strandtudse	Arten forekommer i landsdelen /3/
Grønbroget tudse	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Hvirvelløse dyr	
Bred vandkalv	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Lys skivevandkalv	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Eremit	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Sortplettet blåfugl	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Grøn mosaikguldsmed	Grøn mosaikguldsmed lever ikke i landsdelen /13/
Stor kærsguldsmed	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Grøn kølleguldsmed	Arten forekommer ikke i lokalområdet ved Harboøre Tange /1/
Stor ildfugl	Arten kendes ikke fra landsdelen /4/
Natlyssværmer	Arten kendes ikke fra landsdelen /14/
Mnemosyne	Arten kendes ikke fra landsdelen /4/
Herorandøje	Arten kendes ikke fra landsdelen /4/
Tykskallet malermusling	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Planter	
Enkelt månerude	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/

Vandranke	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/
Liden najade	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/
Fruesko	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/
Mygblomst	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/
Gul stenbræk	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/

Alle danske flagermusarter er på bilag IV, og fem arter kendes fra lokalområdet omkring Thyborøn Havn, hvor vindmøllen ønskes opstillet. Projektområdet består af mere eller mindre vegetationsløse havnearealer, som ikke umiddelbart virker velegnede som levested for flagermus.

Ud over flagermus, er det kun bilag IV-arterne birkemus, odder, marsvin, øresvin, markfirben, spidssnudet frø og strandtudse, som kan forekomme i lokalområdet omkring Thyborøn Havn.

§3-naturtyper og beskyttede vandløb

I 1972 besluttede Folketinget at beskytte en række naturtyper, som de seneste 50 år var forsvundet fra det danske landskab. I 1992 blev disse bestemmelser udvidet til den såkaldte Naturbeskyttelseslov, som blandt andet indeholder bestemmelser om beskyttelse af forskellige naturtyper. Følgende naturtyper er således beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3: Søer, moser, ferske enge, strandenge, heder, overdrev og vandløb. Disse naturtyper er beskyttede overalt, hvor de forekommer i Danmark.

Alle registrerede §3-naturtyper og beskyttede vandløb i og omkring projektområdet for vindmøllen er vist på oversigtskortet. Der ligger ingen §3-beskyttede naturtyper i selve projektområdet, men ca. 120 og ca. 300 m vest for projektområdet ligger henholdsvis beskyttede strandenge og søer.

Fugle og øvrige fauna

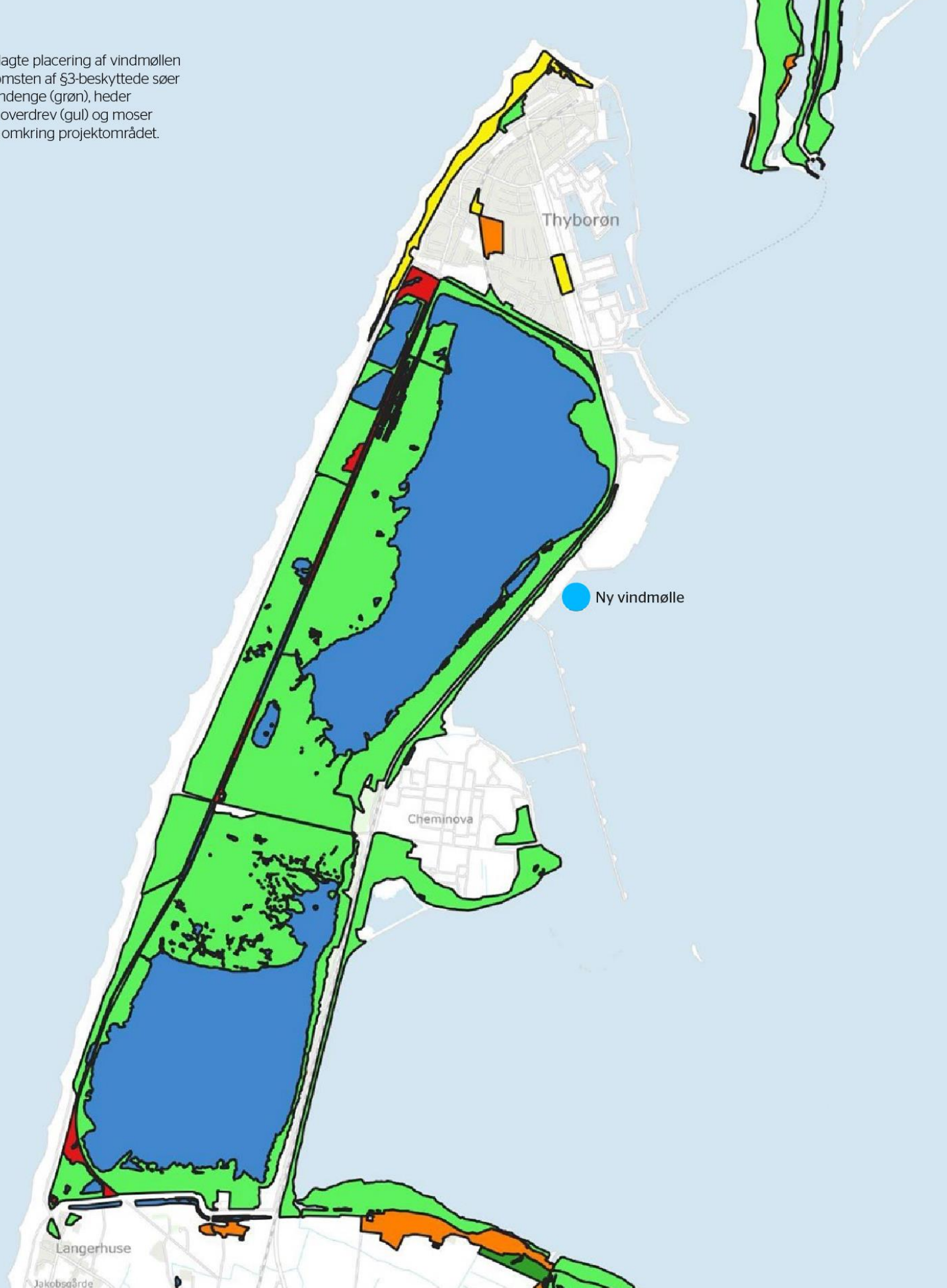
Selve havnearealerne, hvor vindmøllen planlægges opstillet, er ikke en vigtig lokalitet for rastende og ynglende fugle, men umiddelbart vest for projektområdet ligger fuglelokaliteten Harbøre Tange, hvor der er et rigt fugleliv med store forekomster af især ande- og vadefugle (DOFbasen).

Der blev ikke observeret pattedyr i projektområdet den 23. marts 2022, og på grund af havnearealernes sparsomme vegetation, virker området ikke specielt attraktivt for pattedyr. Arter som f.eks. ræv og forskellige gnavere kan dog til tider forventes i området.

Øvrige udpegninger og beskyttelser

Harbøre Tange er en del af Natura 2000-område N28, og er derfor udpeget som en del af Grønt Danmarkskort for at skabe sammenhæng mellem naturarealer i området. Derudover har Lemvig Kommune ikke vedtaget eller forslået økologiske forbindelser i eller omkring projektområdet på Thyborøn Havn, og der er ingen andre naturbeskyttelsesinteresser end de ovennævnte i eller nær projektområdet.

Den planlagte placering af vindmøllen og forekomsten af §3-beskyttede søer (blå), strandenge (grøn), heder (orange), overdrev (gul) og moser (rød) i og omkring projektområdet.



9.3 Vurdering af vindmøllens påvirkning

I de nedenstående underafsnit vurderes vindmøllens påvirkninger på naturen i området i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen, ved realiseringen af projektet.

Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Den nye vindmølle på Thyborøn Havn planlægges, som nævnt, opstillet tæt på Natura 2000-område N28 og mere end 10 km fra Natura 2000-områderne N27, N42, N62 og N219, og projektet må derfor ikke forhindre opretholdelse af "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte (se Tabel 1-5 i Appendiks III). Udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder udgøres for EU-habitatområdernes vedkommende af både naturtyper og arter, mens udpegningsgrundlagene for EU-fuglebeskyttelsesområderne udelukkende udgøres af fugle. Vindmøllens påvirkning af fugle, arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene for de omkringliggende Natura 2000-områder vurderes i det følgende.

Fugle

Vindmøllers påvirkninger af fugle inddeles i tre typer: Kollisioner, forstyrrelser og barriereeffekter.

Kollisioner med vindmøller har næsten altid en dødelig udgang for fugle, også selvom de kun bliver skadet af kollisionen. Risikoen for at fugle kolliderer med vindmøller afhænger af en lang række faktorer såsom:

- Art; især artens evne til at undvige er vigtig /15/.
- Placering af møller i forhold til fugleforekomster.
- Enkeltmøller kontra vindmølleparker.
- Møllestørrelse; især størrelse og højde af rotoren.
- Flyvehøjder.
- Vejrforhold.
- Topografiske forhold.
- Synlighed; farver og bemaling kan have betydning for fuglenes mulighed for at opfatte hurtigt bevægende vingespidser.

For de fleste fuglebestande betyder enkelte dræbte fugle ingenting på bestandsniveau, men hvis møllerne står steder, hvor store dele af en fuglebestand befinder sig eller passerer i en periode, det være sig store andele af en trækvejsbestand eller en lokal yngle-/rastebestand, kan små procentvise kollisioner få en effekt på en bestand. Gæs, svaner og vadefugle anses for at være gode til at undvige vindmøller, mens visse arter af svømmeænder, måger og rovfugle har vist sig at kolliderer 10-100 gange hyppigere med møllevinger end de førnævnte arter /16/.

Etablering af vindmøller kan i anlægs- og demonteringsfasen medføre forstyrrelser og påvirke fordelingen af ynglende, rastende og fouragerende fugle i det omkringliggende landskab. Visse fuglearter kan opfatte vindmøller i drift som farlige, så de holder en vis afstand til vindmøllerne, hvilket medfører at de kan miste yngle-, raste og fødesøgningshabitat. Arter af gæs, svaner, hjejle og vibe undgår typisk arealer inden for en afstand af 150-400 m fra vindmøller /17/. Det har dog vist sig, at arterne efter en årrække kan vænne sig til vindmøller og søge føde mellem møllerne, og at de har kortere forstyrrelsesafstand til rækker end til klynger af møller /18, 19/.

Større mølleparker, som anlægges på trækfugles rute gennem landskabet (f.eks. langs kystlinjer, i større ådale eller ved søsystemer) kan skabe barrierer for trækfugle /20/. Dette betyder, at trækfuglene enten får en længere trækroute (i en bue uden om møllerne) eller skal finde en helt anden trækroute. Sammen med de eksisterende vindmøller i Nissum Bredning og Rønland, kan

den planlagte vindmølle på Thyborøn Havn bidrage marginalt til den samlede barriereeffekt for fugle i området. Da der er tale om et lille projekt med kun én vindmølle, vurderes møllen dog ikke at kunne resultere i en væsentlig barriereeffekt for nogen af fuglearterne på udpegningsgrundlagene.

Projektets mulige påvirkninger af alle fuglearterne på udpegningsgrundlagene for F23, F27, F28 og F39, gennem kollisioner og forstyrrelser, gennemgås i det følgende.

Rørdrum

Rørdrum er på udpegningsgrundlaget for F23 og F27 som ynglefugl. Arten er tilknyttet store rørskove og -sumpe, og reden placeres i tagrørsbevoksninger. Med rørdrummens krav til levested, vil projektet ikke påvirke egnede raste- og ynglepladser for arten. Rørdrummen er overvejende standfugl, og bliver i Danmark om vinteren, hvis ikke vinteren er alt for hård. Arten trækker således sjældent, og flyver typisk kun kortvarigt rundt inden for dens levested. Rørdrum har således en meget lav risiko for at kolliderer med vindmøllen på Thyborøn Havn. Projektet vil derfor ikke påvirke arten væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Rørhøg

Rørhøg er på udpegningsgrundlaget for F23 som ynglefugl. Rørhøgen yngler fortrinsvis i rørskove i vådområder, moser og søer. Føden består hovedsageligt af mus og småfugle, som jages over rørskoven, marker og enge. Anlægs- og demonteringsarbejdet vil ikke påvirke rørhøgens yngle- og fourageringshabitat, da der hverken er rørskove, moser, enge eller marker på Thyborøn Havn. Rørhøgen trækker sydpå om vinteren. De fleste fugle starter trækket i august-september og vender tilbage til Danmark i april. Kærhøge, som rørhøgen tilhører, flyver typisk relativt lavt over landskabet, og vurderes generelt at have en lav risiko for at kolliderer med vindmøller /21, 22/. Projektet vil derfor ikke påvirke arten væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Almindelig ryle

Almindelig ryle yngler på strandenge og ferske enge med lav vegetation, og er på udpegningsgrundlaget for F23 og F39 som ynglefugl. Almindelig ryle yngler kun med 6-10 par på Agger Tange (F23), og har ikke ynglet på Harboøre Tange (F39) siden 2012 (Danmarks Miljøportal). Projektområdet er således ikke ynglelokalitet for almindelig ryle. De få tilbageværende ynglefugle på Agger Tange forventes derfor ikke at opholde sig i projektområdet. Anlægs- og demonteringsfasen vil således ikke forstyrre eller på andre måder påvirke de ynglende almindelige ryler i F23. Vadfugle er generelt gode til at undgå at kolliderer med vindmøller, og almindelig ryle findes sjældent kollisionsdræbt under vindmøller i Europa /16/. Derudover forventes ynglefuglene på Agger Tange, som nævnt, ikke i projektområdet i yngletiden. Driftsfasen vurderes derfor ikke at udgøre nogen væsentlig kollisionsrisiko for almindelig ryle.

Brushane

Brushane er på udpegningsgrundlaget for F23 og F39 som ynglefugl. Ynglebestanden af brushane har været i kraftig tilbagegang de sidste 50 år, og yngleområderne er nu næsten udelukkende i Vejlerne, Tipperne og på Saltholm. Ligesom for almindelig ryle, er brushane forsvundet som ynglefugl fra Harboøre Tange (F39), og på Agger Tange (F23) yngler der formodentlig kun omkring et par brushane /23/. I Danmark yngler brushane på brakvandsenge med lav vegetation og til tider på ferske enge inde i landet. Projektområdet udgør således ikke et egnet ynglehabitat for brushane, og de få tilbageværende ynglefugle på Agger Tange vil derfor ikke blive påvirket af arbejdet i anlægs- og driftsfasen. Vadfugle er generelt gode til at undgå at kolliderer med vindmøller, og der er ingen fund af kollisionsdræbt individer af brushane under vindmøller i Europa /16/. Derudover forventes ynglefugle på Agger Tange, som nævnt, ikke i projektområdet i yngletiden. Driftsfasen vurderes derfor ikke at udgøre en væsentlig

kollisionsrisiko for brushane. Projektet vurderes derfor ikke at påvirke brushane i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Hjejle

Hjejle er på udpegningsgrundlaget for F23 som både yngle- og trækfugl, samt på udpegningsgrundlaget for F27 som trækfugl. I Danmark yngler hjejle i tørre og åbne hedeområder, hvor lyngvegetationen er sparsom, og hvor vegetationen er forholdsvis lav. Hjejle blev sidst registreret ynglende på Agger Tange (F23) med et par i 2013, og siden har arten ikke ynglet i fuglebeskyttelsesområdet med sikkerhed (/23/ og DOFbasen). Trækfuglene raster typisk på enge og marker. Projektområdet på Thyborøn Havn indeholder ikke egnede yngle- eller rasteområder for hjejle, og projektet vil således hverken medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af hjejleens levesteder i anlægs- og demonteringsfasen. Hjejler kan blive fortrængt af vindmøller i drift, hvis møllerne opstilles i hjejlernes yngleområde, men arten kolliderer sjældent med vindmøller i drift /24/. Driftsfasen vurderes derfor heller ikke at ville påvirke hjejle væsentligt.

Hvidbrystet præstekrave

Hvidbrystet præstekrave har været på udpegningsgrundlaget for F39 som ynglefugl, men forventes udtaget i den nyeste revision heraf (se Tabel 5 i Appendiks III). Arten er heller ikke observeret i området i perioden 2015-2022 i henhold til DOFbasen. Vindmølleprojektet vil derfor ikke påvirke hvidbrystet præstekrave.

Klyde

Klyde er på udpegningsgrundlaget for F23 og F39 som både ynglefugl og trækfugl, samt på udpegningsgrundlaget for F27 som ynglefugl. I F23, F27 og F39 blev der i 2019 registreret henholdsvis 187, 10 og 152 ynglepar i de tre områder /23/. I Danmark yngler arten i spredte kolonier, der typisk er placeret på kortgræssede strandenge eller småøer, som ikke kan nås af ræve. Klyden lever fortrinsvis af insektlarver, små krebsdyr og bløddyr, som den finder på lavt vand. Projektområdet på Thyborøn Havn indeholder ikke egnede yngle- eller rasteområder for klyde, og projektet vil således hverken medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af artens levesteder i anlægs- og demonteringsfasen. Klyde findes sjældent kollisionsdræbt under vindmøller i Europa /16/, og derudover optræder arten ikke i store antal i projektområdet. I driftsfasen forventes arten derfor at have en lav risiko for at kolliderer med vindmøllen på Thyborøn Havn.

Dværgterne

Dværgterne er på udpegningsgrundlaget for F23 og F39 som ynglefugl, hvor den yngler med få par. I 2019 blev der registreret henholdsvis ni og tre ynglepar i fuglebeskyttelsesområde F23 og F39 /23/. Arten yngler i kolonier på sandede eller grusede strande uden vegetation, men yngler ikke i eller nær projektområdet. Projektet vil derfor ikke medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af ynglesteder for dværgterne i anlægs- og demonteringsfasen. Vindmøller der placeres inden for 100 m fra dværgternekolonier, kan resultere i betydelige antal kollisionsdræbte dværgterner /25/. Den nærmest kendte yngleplads for dværgterne har i de seneste år været nær færgelejet på Agger Tange, som ligger over 3 km fra projektområdet. Risikoen for at dværgterne vil kolliderer med vindmøllen på Thyborøn Havn vurderes derfor at være meget lav, fordi arten ikke opholder sig i store antal i eller nær projektområdet (DOFbasen). Projektet vil derfor ikke påvirke arten væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Fjordterne

Fjordterne er på udpegningsgrundlaget for F23 og F39 som ynglefugl, hvor den kun yngler fåtalligt. I 2019 blev der således kun registreret henholdsvis 48 og 37 ynglepar i F23 og F39 /23/. I F23 og F39 yngler fjordterner udelukkende på isolerede øer uden adgang for landlevende rovdyr, hvor den yngler i kolonier sammen med havterner og hættemåger. Der er ingen egnede ynglesteder for fjordterne i projektområdet, og projektet vil derfor ikke medføre

forstyrrelse eller ødelæggelse af artens ynglesteder i anlægs- og demonteringsfasen. Vindmøller der placeres inden for 100 m fra en fjordternekolonier, kan, ligesom for dværgterner, resultere i betydelige antal kollisionsdræbte individer /25/. Vindmøllen på Thyborøn Havn placeres ikke nær kendte fjordternekolonier, og møllen vurderes derfor ikke at udgøre en betydelig kollisionsrisiko for fjordterne. Projektet vil således ikke påvirke arten væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Havterne

Havterne er på udpegningsgrundlaget for F23, F27 og F39 som ynglefugl, hvor den yngler fåtalligt. I 2019 blev der registreret henholdsvis 26, 11 og 30 ynglepar i F23, F27 og F39 /23/. Havternen yngler på små ubeboede øer og sandrevler med sparsom vegetation, og yngler derfor ikke i eller nær projektområdet. Projektet vil således ikke medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af ynglesteder for arten i anlægs- og demonteringsfasen. Ligesom for dværg- og fjordterne, må det formodes, at vindmøller inden for 100 m fra havternekolonier kan udgøre en betydelig kollisionsrisiko for arten. Der er ingen ynglekolonier af havterne nær mølleområdet, og rastende og fouragerende havterner ses kun i nærområdet i mindre antal (DOFbasen). Vindmøllen på Thyborøn Havn vurderes derfor ikke at udgøre en betydelig kollisionsrisiko for havterner. Projektet vurderes derfor ikke at påvirke havterne væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Splitterne

Splitterne er på udpegningsgrundlaget for F23 som ynglefugl, hvor den yngler med 543 par på Krik Sandø i 2021 (Danmarks Miljøportal). Splitterne yngler på øer og holme i kolonier, ofte midt i hættemågekolonier, og arten yngler derfor ikke i eller nær projektområdet. Projektet vil således ikke medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af ynglehabitat for splitterne i anlægs- og demonteringsfasen. Krik Sandø, hvor splitterne yngler i F23 i 2021, ligger ca. 6 km nord for projektområdet, og arten observeres kun fåtalligt i området omkring Thyborøn Havn (DOFbasen). Risikoen for at splitterne kolliderer med vindmøllen i betydelige antal vurderes derfor at være lav. Projektet vil derfor ikke påvirke arten væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Mosehornugle

Mosehornugle er på udpegningsgrundlaget for F23 og F39 som ynglefugl, men foreslås udtaget af udpegningsgrundlaget i den nyeste revision heraf (se Tabel 2 og 5 i Appendiks III). Der er ingen kendte ynglefund af arten i de seneste år fra de to fuglebeskyttelsesområder eller fra områder omkring projektområdet (DOFbasen). Vindmølleprojektet vil derfor ikke påvirke mosehornugle.

Rødrygget tornskade

Rødrygget tornskade er på udpegningsgrundlaget for F23 som ynglefugl, hvor den yngler med et par i 2019 /23/. Rødrygget tornskade yngler i mere eller mindre lysåbne naturtyper, som heder, overdrev, åbne skovområder og ådale. Arten optræder ikke i eller nær Thyborøn Havn (DOFbasen), og vil derfor ikke blive påvirket af vindmølleprojektet.

Svaner og gæs

Følgende svaner og gæs er på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder som trækfugle: Pibesvane (F23), grågås (F23), kortnæbbet gås (F27 og F39), bramgås (F39) og lysbuget knortegås (F23, F27 og F39). De mere eller mindre vegetationsløse havnearealer, hvor vindmøllen planlægges opsat, er ikke egnede raste- eller fourageringsområder for trækkende svaner og gæs. Projektet vil derfor ikke medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af rastepladser eller fourageringsområder for svaner og gæs i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen. De udpegede svaner og gæs optræder regelmæssigt i større antal på Harboøre Tange og i Nissum Bredning, og lysbuget knortegås er også registreret fåtalligt

i Thyborøn havn (DOFbasen). Der findes ingen detaljerede studier af gæs og svaners bevægelsesmønstre omkring Thyborøn Havn. Udpegningsarterne må dog forventes til tider at flyve gennem projektområdet under deres træk- og fourageringsbevægelser i lokalområdet. Både svaner og gæs er gode til at undvige vindmøller /26, 27, 28/, og forventes derfor at have en lav risiko for at kolliderer med vindmøllen på Thyborøn Havn. Projektet vurderes derfor ikke at påvirke hverken svaner eller gæs væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Ænder

Følgende ænder er på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder som trækfugle: Krikand (F23), pibeand (F23), spidsand (F23), hvinand (F27 og F28), taffeland (F23) og toppet skallesluger (F27 og F28). Havnearealerne og deres umiddelbare nærhed udgør ikke eftertragtede habitater for store mængder rastende eller fouragerende ænder (DOFbasen). Projektet vil derfor ikke medføre væsentlig forstyrrelse eller ødelæggelse af rastepladser eller fourageringsområder for ænder i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen. På den nærliggende fuglelokalitet Harboøre Tange er der store forekomster af de udpegede andearter i henhold til DOFbasen. Det kan derfor forventes, at nogle af de udpegede andearter til tider vil passere projektområdet i større eller mindre antal. Der findes, som nævnt ovenfor, ikke detaljerede studier af ænders bevægelsesmønstre omkring Thyborøn Havn. Arternes præcise kollisionsrisiko er derfor svær at estimere. Ingen af de udpegede andearter findes dog hyppigt kollisionsdræbte under vindmøller i Europa /16/, og arternes risiko for at kolliderer med vindmøllen på Thyborøn Havn forventes derfor at være forholdsvis lav. Projektet vurderes derfor ikke at påvirke nogen af ænderne på udpegningsgrundlagene væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Skestork

Skestork er på udpegningsgrundlaget for Agger Tange (F23) som trækfugl, hvor arten er registreret med op til 199 individer i august 2021 (DOFbasen). Skestorkens fødesøgning foregår i lavvandede områder, hvor skestorkene filtrerer småfisk, haletudser og smådyr fra vandet med deres flade næb. Projektområdet på Thyborøn Havn udgør ikke et eftertragtet raste- eller fourageringsområde for skestork. Projektet vil derfor ikke medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af rastepladser eller fourageringsområder for arten i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen. I august 2021 blev der, i henhold til DOFbasen, registreret 130 rastende skestørke i Harboøre Fjord kun 3,4 km sydvest for projektområdet. Skestorkenes bevægelsesmønstre til og fra deres nærliggende rastepladser er ikke blevet undersøgt. Hvorvidt skestorkene regelmæssigt passerer gennem projektområdet, er derfor uvist. Arten er andre steder observeret at flyve gennem vindmølleparker i rotorhøjde uden at kolliderer med møllevingerne (J. Drachmann, pers. obs.). Skestørke er således i stand til at navigere gennem mølleparker med store vindmøller, og forventes derfor ikke at have en høj risiko for at kolliderer med vindmøllen på Thyborøn Havn. Projektet vurderes derfor ikke at påvirke skestork væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Lille kobbersneppe

Lille kobbersneppe er på udpegningsgrundlaget for F23 som trækfugl, men foreslås udtaget af udpegningsgrundlaget i den nyeste revision heraf (se Tabel 2 i Appendiks III). Derudover er der ingen betydelige rasteforekomster af arten i eller nær projektområdet i de seneste år (DOFbasen). Set i forhold til lille kobbersneppe, vil projektet således ikke skade integriteten af Natura 2000-område N28.

Ingen af fuglearterne på udpegningsgrundlagene for F23, F27, F28 og F39 vil derfor blive påvirket væsentligt i projektets anlægs-, drifts- eller demonteringsfase.

Naturtyper

Arbejdet i forbindelse med anlæggelse og nedtagning af vindmøllen på Thyborøn Havn vil kun

potentielt kunne påvirke naturtyper på udpegningsgrundlaget for det nærliggende EU-habitatområde H28, men ikke naturtyper i habitatområderne H27, H55, H177 og H253, som alle ligger mere end 10 km væk.

Ingen af de udpegede naturtyper for habitatområde H28 findes i selve projektområdet, og projektet vil derfor ikke påvirke naturtyperne direkte.

Anlægs- og demonteringsfasen

I forbindelse med etablering af møllefundamentet forventes en midlertidig grundvandssænkning, hvor tilløbende 'grundvand' bortpumpes under etableringen af fundamentet. Vandet, som formodes at være tilstrømmende havvand, vil blive fjernet med sugespidsen og pumpet tilbage i havnebassinet uden at havvandet forurenes. Derudover vil grundvandssænkningen være kortvarig. Anlægsarbejdet vil derfor ikke påvirke nogen af naturtyperne på udpegningsgrundlaget for H28.

Driftsfasen

I driftsfasen vil vindmøllen heller ikke påvirke naturtyper i H28, da møllen i drift ikke vil medføre udledning af miljøskadelige stoffer eller på andre måder påvirke naturtyperne.

Naturtyper på udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder vurderes derfor ikke at kunne påvirkes af hverken projektets anlægs-, drifts- eller demonteringsfase.

Arter

Udover naturtyperne er følgende arter på udpegningsgrundlagene for habitatområderne i N27, N28, N42, N62 og N219: Marsvin (H253), gråsæl (H28), spættet sæl (H28, H55), odder (H27, H177), stavsild (H55), havlampret (H27), bæklampret (H27), flodlampret (H27), stor vandsalamander (H27) og blank seglmos (H28).

Odder, bæklampret og stor vandsalamander er alle tilknyttet ferskvandshabitater, som ikke findes i projektområdet, og vil derfor ikke blive påvirket af projektet. Blank seglmos forekommer i H28 kun på et mindre areal i området ved Dover Kil. Det er således kun udpegningsarterne marsvin, gråsæl, spættet sæl, stavsild, havlampret og flodlampret, som potentielt kan påvirkes af projektet.

Anlægs- og demonteringsfasen

Både stavsild, hav- og flodlampret er såkaldte anadrome vandrefisk, der gyder i vandløb og vokser op i havet. Projektets anlægs- og demonteringsarbejde vil derfor ikke påvirke disse tre fiskearters gydeområder. Der er ingen kendte yngleområder for marsvin eller gråsæl i den vestlige del af Limfjorden (NOVANA). Spættet sæl har en stor bestand i den vestlige del af Limfjorden, hvor den yngler på uforstyrrede sandbanker, rev, holme og øer. Der findes ingen egnede, uforstyrrede ynglepladser for spættet sæl nær projektområdet. Projektet vil derfor ikke direkte forstyrre eller ødelægge ynglepladser for hverken marsvin, gråsæl eller spættet sæl.

På grund af jordbundsforholdene i projektområdet planlægges en pælefundering af vindmøllens fundament, som forventes at vare 7-14 dage. Nedramningen af pælene vil medføre en støjpåvirkning af det omkringliggende marine miljø, som potentielt kan påvirke marsvin, gråsæl, spættet sæl, stavsild, hav- og flodlampret. Nedramning af fundamenter til havvindmøller kan påvirke og forstyrre både fisk og havpattedyr /29, 30, 31/. Vindmøllen på Thyborøn Havn etableres på de terrestriske havnearealer, som vil absorbere en del af støjen fra nedramningen af pælene til møllens fundament. Støjpåvirkningen ud i havet vil derfor påvirke det omgivende havmiljø betydeligt mindre end pælefundering i forbindelse med etablering af havvindmøller, hvor pælene rammes direkte ned i havbunden. Støjen fra pælefunderingen til vindmøllen på havnen vurderes derfor ikke at medføre væsentlige skader eller forstyrrelser for fisk og

havpattedyr. Derudover vil støjpåvirkningen fra pælefunderingen på havnearealerne være kortvarig, og hverken marsvin, gråsæl, spættet sæl, stavsil, hav- eller flodlampret forventes at optræde i store antal i det nærliggende havmiljø i løbet af denne del af anlægsarbejdet. Støjpåvirkningen under anlægs- og demonteringsfasen vurderes derfor ikke at få væsentlige negative effekter på pattedyr eller fisk på udpegningsgrundlagene for habitatområde i N27, N28, N42, N62 og N219.

Driftsfasen

Driften af vindmøllen på Thyborøn Havn vil ikke medføre udledning af miljøskadelige stoffer til det omgivende havmiljø, eller på andre måder påvirke udpegningsarterne marsvin, gråsæl, spættet sæl, stavsil, havlampret og flodlampret i driftsfasen.

Projektet medfører derfor ikke en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for arter og naturtyper på nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag.

Bilag IV-arter

Flagermus, marsvin, øresvin, odder, birkemus, markfirben, spidssnudet frø og strandtudse er, som nævnt, de eneste bilag IV-arter som kan blive påvirket af projektet på Thyborøn Havn.

Påvirkningen af marsvin og odder er behandlet ovenfor i afsnittet om arter på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne. Øresvin er en delfinart, som i 2021 blev observeret med op til syv individer i havet omkring Thyborøn (DOFbasen). Arten er en mindre hval, som forventes at blive påvirket af projektet på samme måde som marsvin. Det vil sige, at der forventes ingen væsentlige negative påvirkninger af øresvin i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

Birkemus lever i kornmarker, på enge, strandenge, hede, overdrev, kær- og moseområder og i fugtige, åbne skovområder /8/. Markfirben foretrækker artsrig urte- og græsvegetation på soleksponerede skrånninger og skrænter gerne med spredt opvækst af lave buske såsom hedelyng, tjørn og lignende /12/. Der er ingen af de nævnte habitater for birkemus og markfirben i projektområdet, og arterne forventes derfor ikke at forekomme i området.

Flagermus, spidssnudet frø og strandtudse er derfor de eneste bilag IV-arter, som behandles i den følgende vurdering af projektets påvirkninger af bilag IV-arter.

I forhold til vindmøller kan især to slags effekter påvirke flagermus:

Habitattab

Der foreligger kun få undersøgelser vedrørende tab af habitat, som følge af opsætning og drift af vindmøller. Vindmøller i drift kan i nogle områder medføre reduceret flagermusaktivitet i en afstand på helt op til 1000 m fra møllerne /32/. Derudover kan kvaliteten af et levested for flagermus forringes betydeligt, hvis vigtige nøglebiotoper som f.eks. yngle- og rastekvarterer og jagtområder ødelægges, hvilket på sigt potentielt vil kunne påvirke et flagermusområdes økologiske funktionalitet negativt /33, 34, 35/.

Kollisioner

Øget dødelighed som følge af kollision med vindmøller anses at være den væsentligste potentielle påvirkning af et områdes flagermusbestande. De fleste flagermusarter findes dræbt ved vindmøller, men omfanget heraf varierer fra art til art. Svenske og tyske undersøgelser har vist, at især arter, som jager i det frie lufrum samt arter, der vandrer over længere afstande fra sommer- til vinterkvarterer, dræbes af vindmøllers rotorblade /35, 36, 37/. Flagermusene kan i denne forbindelse enten dø eller såres ved direkte kollision med rotorbladene eller dø som følge af lungelæsioner og/eller indre blødninger forårsaget af trykforskelle omkring de roterende vindmøllevinger /38/.

De flagermusarter, der i det nordlige Europa hyppigst bliver fundet kollisionsdræbt under vindmøller, er brunflagermus, Leislers flagermus, troldflagermus, pipistrelflagermus og dværgflagermus, men også skimmelflagermus og sydflagermus er fundet kollisionsdræbt i betydeligt omfang /35, 37/. Disse syv arter udgør langt hovedparten af alle de flagermus, der bliver fundet dræbt under vindmøller i Nordeuropa og antyder at især arter, der jager i det frie luftrum samt arter, der er kendt for at trække over lange afstande mellem sommer- og vinterkvarterer, er særligt udsatte for at kolliderer med vindmøller /35/.

Langt de fleste kollisionsdræbte flagermus bliver fundet i sensommeren og efteråret (juli, august og september). Det er på denne tid af året flagermusenes ynglekolonier gradvist opløses og dyrene strejfer mere omkring i landskabet. Det er også på denne tid af året, at nogle arter som brunflagermus og troldflagermus begynder at trække sydpå. Samtidig er det i disse måneder, at store ansamlinger af insekter på og nær vindmøllerne kan optræde, og dermed potentielt tiltrække fouragerende flagermus. Problemet synes at være størst ved lave vindhastigheder under 5-6 m/s, hvorimod det lader til at flagermusene indstiller deres jagtaktivitet omkring vindmøller ved vindhastigheder over 8 m/s /2, 35, 39, 40/.

Anlægs- og demonteringsfasen

Selve arbejdet med at opstille og senere nedtage møllen på Thyborøn Havn, vurderes ikke at føre til øget dødelighed for flagermus på grund af kollisioner, da flagermusene let vil kunne undgå maskiner og materiel benyttet under både anlægs- og demonteringsfasen. Der fjernes heller ikke gamle bygninger eller store træer, som kunne være levested for flagermus i forbindelse med anlæggelsen af vindmøllen på havnen. Arbejdet i forbindelse med anlæggelse og demontering af møllen vil derfor ikke føre til kollisioner af flagermus eller ødelæggelse af flagermusenes sommer- og vinterkvarterer i området. Vindmøllen vurderes derfor ikke at påvirke hverken flagermusenes overlevelse eller reproduktion negativt i løbet af anlægs- og demonteringsfasen.

Driftsfasen

Risikoen for kollisioner med vindmøller har særligt relevans for arter, der fouragerer i store højder og/eller som trækker over store afstande. Af de potentielt forekommende arter i området drejer det sig her om trold-, brun- og sydflagermus, som alle har en øget risiko for at kolliderer med vindmøllens rotorblade på grund af deres adfærd /2, 37/. Den aktuelle forekomst af de tre flagermusarter i havneområdet omkring vindmøllen er endnu ikke kendt, men der foretages registreringer af flagermusforekomsten i området omkring den nærliggende vindmølle på Thyborøn Havn i 2022 (J. Durinck, pers. komm.). Disse undersøgelser vil således dokumentere flagermusforekomster ved den nuværende vindmølle og den nye planlagte mølle på havnen.

Havneområdet omkring vindmøllen er stort set vegetationsløst, og virker derfor ikke velegnet som fourageringsområde for flagermus. Hvis feltundersøgelserne i 2022 alligevel viser, at der er stor flagermusaktivitet omkring vindmøllen, vil standsning af vindmøllen i perioder med mange aktive flagermus, være en sikker metode til at reducere den kollisionsrelaterede flagermusmortalitet til et lavt niveau /2, 41, 42/. Flagermusaktiviteten omkring vindmøllen vil afhænge af mængden af insekter nær møllen, og mængden af insekter vil afhænge af faktorer som temperatur, vindstyrke og nedbør. Derudover jager forskellige flagermusarter insekter ved forskellige vindhastigheder. Dette giver forskellige anbefalinger til ved hvilke vindhastigheder vindmøller bør standses, for at undgå vindmøllerrelaterede drab af flagermus /41, 42/. Driftstop af vindmøllen på Thyborøn Havn skal derfor baseres på de flagermusundersøgelser som udføres i 2022, og på efterfølgende overvågning, efter den nye vindmølle er opsat. Udviklingen af nye metoder til forhindring af flagermuskollisioner ved vindmøller er i kraftig udvikling i disse år. Der arbejdes for eksempel med bioakustiske målinger på selve møllerne, så disse automatisk nedlukkes på baggrund af konkrete målinger af aktive flagermus nær møllerne. Hvis der skulle

være store aktivitet af flagermus omkring vindmøllen, kan disse afværgeforanstaltninger sikre, at den gunstige bevaringsstatus for områdets flagermus ikke påvirkes.

Udover flagermus, kan bilag IV-arterne spidssnudet frø og strandtudse, som nævnt, ikke udelukkes at forekomme i projektområdet. Påvirkning af disse to paddearter er derfor vurderet i det følgende.

Anlægs- og demonteringsfasen

Spidssnudet frø yngler i mange slags vådområder lige fra ganske små vandhuller til bredden af store søer, mens strandtudse foretrækker at yngle i lavvandede vandhuller, som tørrer ud i løbet af sommeren. Der er ingen egnede ynglevandhuller for de to bilag IV-paddearter i projektområdet. Anlægs- og demonteringsarbejdet vil derfor ikke påvirke ynglehabitater for spidssnudet frø eller strandtudse.

Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme vandrende individer af spidssnudet frø eller strandtudse i projektområdet under anlægs- og demonteringsfasen. Sandsynligheden herfor vurderes dog at være meget lav, fordi havnearealerne i projektområdet ikke er typiske rasteområder eller spredningskorridor for padder. Derudover vil der kun være en begrænset arbejdskørsel i døgnets mørke timer, hvor padderne primært vandrer, og anlægs- og demonteringsfasen vil være relativt kortvarige. Risikoen for at vandrende individer af de to arter køres over eller på andre måder skades eller forstyrres under anlægs- og demonteringsarbejdet vurderes derfor at være meget lav.

Driftsfasen

I driftsfasen vil der være arbejdskørsel i området i forbindelse med serviceeftersyn af møllen, og denne trafikmængde vil være meget mindre end arbejdskørslen i anlægs- og demonteringsfasen. Vindmøllen i drift vurderes derfor heller ikke at kunne påvirke vandrende individer af spidssnudet frø eller strandtudse.

Projektet vurderes derfor ikke at påvirke flagermus eller andre bilag IV-arter i området væsentligt.

§3-naturtyper og beskyttede vandløb

Anlægs- og demonteringsfasen

De nærmeste §3-naturområder er strandengene ca. 220 m vest for projektområdet på den anden side af Thyborønvej. Anlæggelsen af vindmøllen på Thyborøn Havn vil ikke medføre direkte forstyrrelse eller ødelæggelse af disse strandenge på grund af afstanden hertil.

Den midlertidige grundvandssænkning i forbindelse med anlæggelse af møllens fundament, forventes kun at påvirke et område med en diameter på 75-100 m, og vil derfor ikke kunne påvirke §3-strandengene over 200 m væk.

Der findes ingen beskyttede vandløb i nærheden af projektområdet. Projektets anlægs- og demonteringsfase vurderes derfor ikke at påvirke hverken §3-naturtyper eller beskyttede vandløb væsentligt.

Driftsfasen

I driftsfasen vil vindmøllen ikke påvirke nærliggende §3-naturtyper væsentligt, da møllen i drift ikke vil medføre udledning af miljøskadelige stoffer eller på andre måder påvirke naturtyperne.

Fugle og øvrige fauna

Anlægs- og demonteringsfasen

Havnearealerne i og umiddelbart uden for projektområdet på Thyborøn Havn er ikke vigtige yngle- eller rasteområder for fugle, pattedyr eller andre dyregrupper udover de allerede behandlede arter. Arbejdet under anlægs- og demonteringsfasen vurderes derfor ikke at påvirke andre fugle eller dyr væsentligt, som ikke er behandlet ovenfor.

Driftsfasen

Kollisionsrisikoen for fugle og flagermus er, som nævnt ovenfor, den væsentligste effekt vindmøllen kan have i driftsfasen. Udover de allerede nævnte arter, må der formodes at forekomme nattrækkende småfugle i projektområdet under fuglenes forårs- og efterårstræk. I nattimerne vil møllen være belyst med rødt blinkende lys, og nattrækkende fugle tiltrækkes sjældent af rødt lys /43, 44/. Nattrækkende fugle vurderes derfor ikke at blive væsentligt påvirket på grund af kollisioner med vindmøllen.

Øvrige udpegninger og beskyttelser

Harboøre Tange er, som Natura 2000-område, en del af Grønt Danmarkskort, men selve projektområdet er ikke. Anlægs-, drifts- og demonteringsarbejdet vil ikke medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af naturen på Harboøre Tange. Projektet vil derfor ikke påvirke Harboøre Tanges mulighed for at skabe sammenhæng mellem naturarealer i området.

Udover Harboøre Tange, er der ikke økologiske forbindelse eller andre naturbeskyttelsesinteresser end de ovennævnte i eller nær projektområdet, som kan påvirkes af projektets anlægs- drifts- og demonteringsfase.

9.4 Kumulative effekter

Der står allerede otte vindmøller i Rønland, fire i den nordvestlige del af Nisum Bredning og en vindmølle på Thyborøn Havn. Sammen med disse øvrige vindmøller i området forventes ingen betydelige kumulative påvirkninger af Natura 2000-områder eller andre naturværdier, som følge af den nye vindmølle på havnen. Dette vurderes ud fra, at der allerede findes 13 møller i området, og at den enlige nye mølle på Thyborøn Sydhavn overordnet set ikke får væsentlige negative naturpåvirkninger.

9.5 0-alternativ

Hvis projektet ikke gennemføres, vil den nuværende anvendelse inden for projektområdet fastholdes med en vindmølle på Thyborøn Havn. Opstillingen af den nye vindmølle på havnen forventes, som nævnt ovenfor, ikke at give væsentlige negative påvirkninger af områdets natur. Derfor vil 0-alternativet, der indebærer at det fremlagte projektforslag ikke realiseres, ikke give væsentlige bedre forhold for naturen end projektforslaget.

9.6 Afværgende foranstaltninger

Hvis flagermusundersøgelserne på Thyborøn Havn i 2022 viser, at der er stor flagermusaktivitet omkring vindmølleplaceringen på Thyborøn Havn, skal vindmøllen standses i de kritiske perioder, hvor der er stor flagermusaktivitet i området. Hvorvidt der er tale om kritisk høj flagermusaktivitet, som vil kræve driftsstop af møllen, afgøres bedst ved at sammenligne niveauet af flagermusaktivitet med registreringer fra nærliggende lokaliteter med høj flagermusaktivitet. Dette kan give en vurdering af områdets relative betydning for flagermus. Hvis resultaterne af flagermusundersøgelserne i 2022 ikke forligger inden projektplanens

godkendelse/realisering, skal driftstoppet følge anbefalingerne i "Forvaltningsplan for flagermus" /2/. Forvaltningsplanen anbefaler stop for vindmøller ved lave vindhastigheder (under ca. 5-6 m/sek.) i de perioder hvor de store insektansamlinger forekommer (dvs. om natten fra solnedgang til solopgang i perioden ca. 15. juli til ca. 15. oktober), hvis man skal forebygge kollisionsdrab af flagermus. Driftsstoppet på vindmøllen på Thyborøn Havn skal baseres på den aktuelle flagermusaktivitet i området, når møllen er kommet i drift. Derfor skal aktiviteten af flagermus omkring vindmøllen også undersøges i det første driftsår.

Ud over forebyggelse af kollisionsdrab af flagermus, vil der ikke være behov for afværgeforanstaltninger i forhold til at sikre projektområdets natur.

9.7 Overvågning

Alt efter resultaterne af den planlagte flagermusundersøgelse i 2022, kan det blive nødvendigt med yderligere overvågning af flagermus i projektområdet, hvis undersøgelsen mod forventning viser, at der er mange flagermus omkring de to møller på havnen. I tilfælde af store flagermusforekomster i området, kan en overvågning af disse i de første driftsår medvirke til at optimere driftsstoppet af møllen med hensyn til tab af henholdsvis flagermus og energiproduktion.

Der vil ikke være behov for yderligere overvågning af naturforhold end flagermus i forbindelse med opførelsen af vindmøllen.

9.8 Referencer

- /1/ Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 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.
- /2/ Møller, D.J., Baagøe, H.J. & Degn, H.J. 2013: Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermusarter og deres levesteder. - Naturstyrelsen, Miljøministeriet. København.
- /3/ Adrados LC 2015: Forvaltningsplan for strandtudsen, Beskyttelse og forvaltning af strandtudsen, *Epidalea calamita* og dens levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.
- /4/ Stoltze, M. 1996: Danske dagsommerfugle. - Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S, København.
- /5/ Hartvig, P. 2015: Atlas Flora Danica. - Gyldendal, København.
- /6/ Søgaard B, Skov F, Ejrnæs R, Nielsen KE, Pihl S, Clausen P, Laursen K, Bregnballe T, Madsen J, Baatrup-Pedersen A, Søndergaard M, Lauridsen TL, Møller PF, Riis-Nielsen T, Buttenschøn RM, Fredshavn J, Aude E & Nygaard B 2003: Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 2. udgave. - Danmarks Miljøundersøgelser, 462 s. Faglig rapport fra DMU, nr. 457.
- /7/ Vilhelmsen H 2011: Forvaltningsplan. Beskyttelse og forvaltning af hasselmusen, *Muscardinus avellanarius*, og dens levesteder i Danmark. - Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
- /8/ Møller JD & Krabbe E 2012: Beskyttelse og forvaltning af birkemusen, *Sicista betulina*, og dens levesteder i Danmark. - Naturstyrelsen, Miljøministeriet.

/9/ Elmeros M 2017: Bestandsudvikling og udbredelse af bæver i Jylland i foråret 2017. - Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

/10/ Baagøe HJ & Jensen TS 2007: Dansk Pattedyratlas. - Gyldendal, København.

/11/ Jensen AR, Nielsen HT & Ejbye-Ernst M 2003: National forvaltningsplan for snæbel. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Sønderjyllands Amt og Ribe Amt.

/12/ Ravn 2015: Forvaltningsplan for markfirben, Beskyttelse og forvaltning af markfirben, *Lacerta agilis*, og dets levesteder i Danmark. - Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.

/13/ Søgaard B, Wind P, Bladt JS, Mikkelsen P, Wiberg-Larsen P, Galatius A & Teilmann J 2015: Arter 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 74 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 168.
<http://dce2.au.dk/pub/SR168.pdf>

/14/ Therkildsen OR, Helsing F & Søgaard B 2017: Overvågning af natlyssværmer *Proserpinus proserpina*. - Teknisk anvisning til ekstensiv overvågning udarbejdet af DCE, Aarhus Universitet.

/15/ Chamberlain DE, Rehfish MR, Fox AD, Desholm M & Anthony, SJ 2006: The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. - *Ibis* vol. 148 (Suppl. 1): 198-202.

/16/ Dürr T 2021: Vogelverluste an Windenergieanlagen in Europa. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Brandenburg. -
<https://lfu.brandenburg.de>

/17/ Hötter H, Thomsen K-M & Köster H 2005: Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. - BfN-Skripten 142, 83 S.

/18/ Larsen, JK & Madsen, J 2000: Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. - *Landscape Ecology* 15: 755-764.

/19/ Madsen, J & Boertmann, D 2008: Animal behavioral adaptation to changing landscapes: Spring-staging geese habituate to wind farms. - *Landscape Ecology* 23: 1007-1011.

/20/ Masden, EA, Haydon, DT, Fox, AD, Furness, RW, Bullman, R and Desholm, M 2009: Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. - *ICES Journal of Marine Science*, 66: 746-753.

/21/ Whitfield DP & Madders M 2006: A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. - Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.

/22/ Hernández-Pliego J, de Lucas M, Muñoz A-R & Ferrer M 2015: Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. - *Biological Conservation* 191: 452-458.

/23/ Miljøstyrelsen 2020: Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Agger Tange, Nisum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø. Natura 2000-område nr. 28. Habitatområde H28. Fuglebeskyttelsesområde F23, F27, F28 og F39. - Miljøstyrelsen Nordjylland.

/24/ Sansom A, Pearce-Higgins JW & Douglas DJT 2016: Negative impact of wind energy development on a breeding shorebird assessed with a BACI study design. - *Ibis* 158 541-555.

/25/ Everaert J & Stienen EWM 2006: Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. - Biodiversity and Conservation 16:3345-3359.

/26/ Fernley J, Lowther S & Whitfield P 2006: A review of goose collisions at operating wind farms and estimation of the goose avoidance rate. - Technical report for natural Research LTD.

/27/ Whitfield, D.P. & Urquhart, B. 2015. Deriving an avoidance rate for swans suitable for onshore wind farm collision risk modelling. Natural Research Information Note 6. Natural Research Ltd, Banchory, UK.

/28/ Drachmann J, Waagner SR & Nielsen HH 2021: Pink-footed Goose and Common Crane exhibit high levels of collision avoidance at a Danish onshore wind farm. - Dansk Ornitologisk Tidsskrift 115: 253-271.

/29/ Brandt MJ, Diederichs A, (...), Nehls G 2011: Responses of harbour porpoises to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in the Danish North Sea. - Marine Ecology Progress Series 421: 205-216.

/30/ Casper BM, Smith ME, Halvorsen MB, Sun H, Carlson TJ, Popper AN 2013: Effects of exposure to pile driving sounds on fish inner ear tissues. - Comparative Biochemistry and Physiology 166: 352-360.

/31/ Herbert-Read JE, Kremer L, Bruintjes R, Radford AN & Ioannou CC 2017: Anthropogenic noise pollution from pile-driving disrupts the structure and dynamics of fish shoals. - Proceedings of The Royal Society B-Biological Sciences 284: (1863).

/32/ Barré K, Le Viola I, Bas Y, Julliard R & Kerbiriou C 2018: Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance. - Biological Conservation 226: 205-214.

/33/ Bach, L & Rahmel, U 2004: Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse - eine Konfliktabschätzung. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7: 245-252.

/34/ Rodrigues, L, Bach, L, Dubourg-Savage, M-J, Goodwin, J & Harbusch, C 2008: Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. - EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn. www.eurobats.org

/35/ Rydell, J, Engström, H, Hedenström, A, Larsen, JK, Pettersson, J & Green, M 2011: Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss. En syntesrapport. - Rapport 6467. Naturvårdsverket, Stockholm 2011.

/36/ Ahlén, I 2002: Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. - Fauna Flora, Stockholm 97: 14-22.

/37/ Dürr T 2021: Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Europa. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. - Brandenburg

/38/ Grodsky, SM, Behr, MJ, Gendler, A, Drake, D, Dieterle, BD, Rudd, RJ & Walrath, NL 2011: Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. - Journal of Mammalogy 92: 917-925.

/39/ Ahlén I. 2010: Vindkraft kräver hensyn till fauna och känslig natur. - Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift 3: 22-27.

/40/ Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Eds.) 2011: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an On-shore-Wind-energieanlagen. - Umwelt und Raum Band 4. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung. Leibniz Universität Hannover.

/41/ Wellig SD, Nusslé S, Miltner D, Kohle O, Glaizot O, Braunsch V, Obrist MK & Arlettaz R 2018: Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. - PLoS ONE 13(3): e0192493.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493>

/42/ de Jong J, Håstad O, Victorsson J & Ödeen 2019: Aktivitet ac fladdermöss och insekter vid ett vindkraftverk. - Naturvårdsverket, Rapport 6902.

/43/ Zhao X, Zhang M, Che X & Zou F 2020: Blue light attracts nocturnally migrating birds. - Condor 122: 1-12.

/44/ Rebke M, Dierschke V, Weiner CN, Aumüller R, Hill K & Hill R 2019: Attraction of nocturnally migrating birds to artificial light: The influence of colour, intensity and blinking mode under different cloud cover conditions. - Biological Conservation 233: 220-227.

10 Risiko og ulykker

10.1 Indhold og metode

I dette afsnit beskrives dels risiko for færdsel omkring vindmøllen på offentlige veje, dels risiko for uheld, forstyrrelser og skader på infrastruktur, i forbindelse med anlæg, drift og demontering af vindmøllen. Interessenter er blevet hørt og eventuelle konflikter er beskrevet på baggrund af høringssvar og registreringer i Miljøportalen, Frekvensregistret, Plandata samt den kommunale kortlægning.

Vurdering af risiko for arbejdsulykker indgår ikke i Miljøkonsekvensrapporten. Risiko ved naboboliger er ikke beskrevet yderligere, idet afstande mellem vindmøllen og naboboliger er minimum fire gange vindmøllens totalhøjde, og ved denne afstand er risikoen negligerbar.

10.2 Risiko for færdsel omkring vindmøllen i driftsperioden

I Danmark er det et krav, at vindmøller - uanset fabrikat - og anvendte fundamenter typegodkendes i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning, inden de opstilles. Typegodkendelsen skal blandt andet sikre overensstemmelse med gældende krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed.

Vindmøllen opstilles på Thyborøn Sydhavn, på arealer der primært anvendes af virksomheder med aktiviteter inden for håndtering og sortering af grus. Området er afgrænset for offentlighedens adgang, og alt færdsel i umiddelbar nærhed omkring vindmøllen er dermed afstemt med Thyborøn Sydhavn.

Håndtering af uheld (beredskabsplan)

I forbindelse med opstilling af vindmøller skal der udarbejdes en beredskabsplan. Beredskabsplanen skal sikre en koordineret og effektiv håndtering ved uheld med vindmøller. Ref. /1/

Beredskabsplanen vil blive udleveret til Lemvig Kommune i forbindelse med ansøgning om byggetilladelse til projektet.

Havari

I Danmark er der ved udgangen af 2015 opstillet 5.775 vindmøller. Ref. /2/

Ulykker i forbindelse med drift af vindmøller er heldigvis sjældne, men kan forekomme. I perioden 2010-2014 er der registreret i alt 67 hændelser, fordelt på brand, totalt havari, nedfaldne vinger og nedfaldne dele med mere. Af de 67 hændelser, skete kun 10 på møller over 1 MW. To tredjedele af alle hændelserne var relateret til husstandsmøller. Ref. /3/. Sandsynligheden for at miste livet ved et vindmøllehavari er stort set ikke eksisterende.

Brand

Ved brand vil store, lette dele kunne falde brændende til jorden. Ref. /5/.

I tilfælde af brand vil man lade vindmøllen udbrænde, og sikre liv og omgivelser ved at afspærre omgivelserne i en radius på 2-3 gange vindmøllens totalhøjde. Ref. /1/.

Isafkast

I forbindelse med særlige vejrforhold kan der være risiko for overisning af vindmøllens vinger. Vindmøllen stopper ved overisning, og når den genstarter, kan der teoretisk være en risiko for at blive ramt af nedfaldende isflager, hvis man bevæger sig ind under møllehuset eller vingerne.

Der ikke er registreret personskade som følge af isafkast fra vindmøller og erfaringer fra den tidligere Envision-vindmølle opstillet på Thyborøn Sydhavn, vindmøllen ved virksomheden Windex i Allerød samt vindmøllen der tidligere var opstillet ved Bellacenteret i Ørestaden, har vist at risikoen for isafkast er minimal selv i områder hvor der er meget færdsel og trafik nær/under vindmøllerotoren.

I en Risikovurdering i forbindelse med opsætning af nye vindmøller ved Avedøre Holme er det beregnet at sandsynligheden for at blive ramt af isafkast er 5×10^{-6} , det vil sige 5 ud af 1 million, hvis man opholder sig inden for nedfaldsområdet 24 timer i døgnet i et helt år. Ref. /7/

10.3 Forhold til lufttrafik

Nærmeste flyveplads ligger syd for Lemvig, ca. 20 km sydøst for projektområdet. I forbindelse med indkaldelse af idéer og forslag til afgrænsningen for nærværende miljøkonsekvensrapport, har Forsvarsministeriet Ejendomsstyrelsen, oplyst at de ikke havde bemærkninger til projektet.

På den baggrund er det derfor vurderet, at vindmøllen ikke vil være i konflikt med lufttrafik i indflyvningszonerne.

10.4 Lednings- og teleanlæg

Radiokæder

Vindmøller kan forstyrre radio- og telekæder, og derved ødelægge signaler der transmitteres gennem disse. Der anbefales en respektafstand på 200 meter fra yderste vingspids til radiokæder (sigtelinjen mellem to master). Der er ingen sikkerhedsmæssige aspekter forbundet med radiokædernes respektafstande.

I forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten er der rettet forespørgsel til en række radiokædeoperatører om projektets mulige interferens med deres respektive signaler. Der er ingen radiokædeejere der har indvindinger mod projektet.

Ledninger

I forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten er der rettet forespørgsel til en række ledningsejere om projektets mulige interferens med deres respektive ledninger. Der er ingen ledningsejere der har indvindinger mod projektet.

10.5 Vurdering og konklusion

Der er ikke konstateret risici ved færdsel omkring vindmøllen som er uacceptable i forhold til Miljøstyrelsens acceptkriterier.

På baggrund af risikovurderingen, de gældende krav til service og afstande til naboboliger og større, offentlige veje vurderes det, at isnedfald, brand og havari ikke udgør nogen væsentlig risiko ved færdsel omkring vindmøllen, ligesom sikkerheden for vej og jernbanetrafikken ikke vil blive påvirket.

Trafiksikkerhed i forbindelse med anlæg og drift, vurderes ikke at medføre udfordringer eller væsentlige gener.

Der vil ikke være konflikter med civile, militære eller private lufthavne.

Der er ingen radiokædeoperatører eller ledningsejere der har indvindinger mod projektet.

10.6 Kumulative påvirkninger

Der er ikke konstateret væsentlige kumulative påvirkninger i forhold til projektets påvirkning af omkringliggende infrastruktur.

10.7 Manglende oplysninger og viden

Der er ikke konstateret manglende oplysninger og viden i beskrivelsen af projektets påvirkning af infrastruktur og vurdering af risici vurderes at være på et tilstrækkeligt vidensniveau.

10.8 Afværgeforanstaltninger

Ikke relevant. Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

10.9 Referencer

/1/ DTU Vindenergi (2012): Notat vedr. beredskab i forbindelse med uheld ved vindmøller. Godkendelsessekretariatet for Vindmøller, Peggy Friis. 12. juli 2012.

/2/ Naturlig Energi (2016): Året der gik – 2015. Status og nettotilgang samt elforbrugsdækning. Månedsmagasinet Naturlig Energi, februar 2016, 38. årgang.

/3/ Friis, P. & P. Daub (2014): Årsrapport for Energistyrelsens Godkendelsessekretariat for vindmøller 2014. DTU Wind Energy nr. 0079.

/4/ Sørensen, J.D., J. Lemming og J.N. Sørensen (2011): Risikovurdering i forbindelse med vindmøller og motorveje. Risø DTU. Vindenergi Afdelingen.

/5/ Skriver, S. (2008): Notat om sikkerhedsafstande for vindmøller. Danmarks Vindmølleforening 19. november 2008.

/6/ Transportministeriet (2011): Vindmøllers afstand til overordnede veje og jernbaner. Rapport udarbejdet af arbejdsgruppe nedsat af Transportministeriet, juni 2011.

/7/ Sørensen, J.D., J. N. Sørensen og P.F. Hansen (2008): Risikovurdering ifm. opsætning af nye vindmøller ved Avedøre Holme. Risø DTU, april 2008.

/8/ Miljøstyrelsen (2008): Acceptkriterier i Danmark og EU. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 8, 2008.

/9/ Dalsgaard, J. (2015): Risikovurdering ifm. opsætning af vindmøller ved Hogager. Aalborg Universitet, Institut for Byggeri og Anlæg.

/10/ Trafik- og Byggestyrelsen: Bl 3-10 og Bl 3-11, Bestemmelser om luftfartshindringer.

/11/ Mammoet Wind (2017): Route survey - Holmen vindpark

11 Sundhed

11.1 Indhold og metode

De sundhedsmæssige konsekvenser af projektet i anlægs- og driftsfasen er vurderet på baggrund af projektets forventede udformning og de tilhørende anlægsaktiviteter.

Vurderingen er primært baseret på projektbeskrivelsen og de øvrige kapitler i denne miljøkonsekvensrapport samt tilgængeligt materiale om vindmølle anlæg.

11.2 Støjpåvirkning

Støj kan generelt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen, WHO, kan trafikstøj medføre gener og helbredseffekter som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forøget blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger. Støj kan påvirke ydeevnen og påvirke børns indlæring og motivation. Ref. /1/

En støjpåvirkning på 65 dB(A) eller mere kan være skadeligt for helbredet og er derfor betegnet som et kritisk niveau. Ref. /2/.

De beregnede støjpåvirkninger fra vindmøllen kommer ved naboboligerne på ingen måde i nærheden af dette niveau. Ude ved de nærmeste naboboliger til vindmøllen er den samlede støjpåvirkning på maksimalt 37,2 dB(A) ved 8 m/s. Se kapitel 4, Naboforhold.

Om lyd er støj, afhænger af lytteren. Generelt siger man, at uønsket lyd er støj.

Karakteristisk støj

Vindmøller er i drift uafbrudt, når det blæser tilstrækkeligt. Moderne vindmøller kan variere omdrejningshastigheden, og så støjer de typisk mindre ved svag vind, end når det blæser stærkt.

Den lyd, som moderne vindmøller udsender, er først og fremmest et svingende sus fra vingernes rotation, både når de skærer gennem luften, og når de passerer tårnet, så luften trykkes sammen mellem tårnet og vingen.

Vindmøllers maskineri, især gearet i modeller med gearkasse, kan give støj med toner, som afhængig af vindmøllens konstruktion kan have enten en høj frekvens - hyletone - eller en lav frekvens - brummetone.

Variation i støjen

Støjen fra vindmøller varierer på en karakteristisk måde, som bevirker, at støjen kan opfattes, selv om den er svag. På grund af vingernes rotation varierer støjens styrke i mellemfrekvensområdet mellem 200 og 1000 Hz, og dette fænomen kaldes ofte modulation eller vingesus. Vingesuset varierer i tydelighed og er til tider tydeligst om natten. Ref. /3/.

Støjens frekvenssammensætning er derimod ikke karakteristisk, den svarer til støjen fra mange andre støjklender. Med hensyn til lavfrekvent støj gælder det, at for mange støjklender, som for eksempel bilmotorer, indeholder støjen en større andel af lavfrekvent støj end vindmøller. Ref. /4/

Grænseværdier for vindmøllestøj

For vindmøller er der, for hele frekvensområdet, ved lov fastsat et maksimalt støjniveau på 39 dB(A) i boligområder og 44 dB(A) ved enkeltboliger i det åbne land ved en vindhastighed på 8 m/s. Grænsen er absolut og gælder for den givne vindhastighed for ethvert tidspunkt og samlet for samtlige vindmøller.

Natnedsættelse, som ved industristøj, gælder ikke for vindmøller, da produktionen ikke følger en bestemt døgnrytme.

Støjniveauet på maksimalt 44 dB(A) medfører, at der udendørs ved boliger i det åbne land kan være støj, der svarer til lidt mindre end sagte tale. Støjen kan være generende for nogle mennesker. Lyden vil komme som et sus, der bliver gentaget mellem hvert og hvert andet sekund afhængig af vindstyrken. Monotonien vil være en del af problemet ved påvirkningen.

Støjen fra vindmøller vil til dels blive camoufleret af baggrundsstøjen fra bevoksning og bebyggelse med en vindhastighed over 8 – 12 m/s, der svarer til frisk til hård vind. Ved vindhastigheder over 7 – 10 m/s vil støjemissionen stabilisere sig eller falde.

Der er i Appendiks I Lovgivning nærmere redegjort for støjreglerne for vindmøller, og støjniveauet ved nærmeste beboelser er beskrevet i kapitel 4, Naboforhold. Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er overholdt.

Lavfrekvent støj

Grænseværdierne for beregnet lavfrekvent støj fra vindmøller i beboelsesrum er baseret på Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997, hvor den anbefalede grænseværdi for boliger, institutioner og lignende er 25 dB(A) i dagperioden og 20 dB(A) i aften- og natperioden. Ref. /4/

Grænseværdierne for vindmøller er bindende, og de gælder for den samlede støj fra alle vindmøller og i alle døgnets timer. Grænseværdierne er fastlagt til 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s, både i nabobeboelse i det åbne land og i boliger og institutioner og lignende i områder til støjfølsom arealanvendelse. Ref. /1/ og /5/

En moderne vindmølle har ikke problemer med at overholde grænseværdien for lavfrekvent støj.

Beregningerne i kapitel 5, Naboforhold viser, at vindmølleopstillingen i projektforslaget ligger under grænseværdierne for lavfrekvent støj fra vindmøller.

Undersøgelser af støjpåvirkning

Der er gennemført videnskabelige undersøgelser både her i landet og i udlandet af, hvor generende støjen fra vindmøller opleves.

Kræftens Bekæmpelses registerundersøgelse

Kræftens Bekæmpelse har i 2013 præsenteret Miljøministeriet for en projektidé, der ud fra registeroplysninger kan belyse, om støj fra vindmøller kan forårsage en række sundhedspåvirkninger. Kræftens Bekæmpelse har forskningsmæssig erfaring med sammenhængen mellem støj og helbredseffekter fra både tidligere og igangværende undersøgelser om trafikstøj.

Den uafhængige undersøgelse er i fællesskab finansieret af Miljøministeriet, Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet. Tilrettelæggelse af undersøgelsen er blåstemplet af Sundhedsstyrelsens Rådgivende Videnskabelige Udvalg for Miljø og Sundhed og en svensk ekspert i støjmiljø.

Kræftens Bekæmpelse har gennemført udgivelse af i alt 6 videnskabelige artikler på baggrund af undersøgelsens resultater i løbet af 2018-2019.

De seks artikler vedrører følgende undersøgelser:

- Sammenhæng mellem vindmøllestøj og slagtilfælde og blodprop i hjertet
- Sammenhæng mellem vindmøllestøj om natten og risiko for nyopstået diabetes
- Sammenhæng mellem vindmøllestøj og indløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk
- Sammenhæng mellem vindmøllestøj og risiko for tidlig fødsel, og lav fødselsvægt hos børn født til tiden
- Sammenhæng mellem vindmøllestøj og forekomst af depression
- Sammenhæng mellem vindmøllestøj og forekomst af søvnforstyrrelser

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at der ikke findes afgørende bevis for en sammenhæng mellem kortids- og langtidsudsættelse for vindmøllestøj og opståen af blodprop i hjertet og slagtilfælde. Undersøgelsens resultater støtter ikke en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for vindmøllestøj og nyopstået diabetes eller mellem udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og negative fødselsudfald. For førstegangsindløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva findes en sammenhæng med høje niveauer af vindmøllestøj blandt ældre over 65 år og svage indikationer på tilsvarende fund for førstegangsindløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk. Ref. /11/.

Opinionsundersøgelse ved VidenOmVind

En opinionsundersøgelse blandt naboer til vindmøller er i februar 2016 gennemført af Jysk Analyse for Viden om Vind. 46 % af naboer indenfor 1.000 meter til vindmøller fordelt på 62 lokaliteter har deltaget i undersøgelsen. Undersøgelsen viser, at 17 % svarede, at de følte sig "i høj grad" generet af at bo i nærheden af vindmøller. Det er et fald på 9 procentpoint i forhold til 2012 hvor en lignende undersøgelse blev gennemført, og 26 % følte sig generet "i høj grad". Skærpede krav til lavfrekvent støj kan være årsagen til faldet. Af dem, som oplever ulemper, nævner størstedelen, støj. For 20 % gælder det, at deres opfattelse af at være nabo til vindmøller er ændret negativt, efter vindmøllerne er rejst. For 17 %, at deres opfattelse af at være nabo til vindmøller er ændret positivt. Ref. /7/

Undersøgelser fra Sverige og Holland

Undersøgelser fra Sverige og Holland er resumeret blandt andet i en tidsskriftsartikel fra 2009, Ref. /8/. Artiklen påviser, at andelen af beboere, som oplever gener fra vindmøller, øges samtidig med, at støjniveauet stiger. Resultaterne fra de samme undersøgelser ligger også til grund for en rapport fra det nederlandske institut RIVM fra 2009, "Evaluatie nieuwe normstelling windturbinegeluid", hvor forskerne tager udgangspunkt i den gene, der opleves indendørs. Her udledes det, at fire procent af beboerne, som udendørs er udsat for et støjniveau på 39 dB ved 8 m/s, som er grænseværdien for boligområder i Danmark, oplever støjen indendørs som "stærkt generende".

Ved sammenligning af udendørs og indendørs niveauer kan i meget grove træk regnes med, at det A-vægtede niveau indendørs med lukkede vinduer er 25 – 30 dB mindre end udendørs. Ved åbne vinduer med 0,35 m² åbning er forskellen cirka 10 dB. Ref. /3/

11.3 Skyggekast ved naboboliger

Gener i forbindelse med skyggekast fra vindmøllevingerne, kan optræde når solen skinner og vingerne drejer ind mellem solen og opholdsarealet. Gener vil typisk være størst inde i boligen, men kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen fejrer hen over jorden.

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

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

Skyggekast fra vindmøller vurderes ikke at kunne fremkalde epileptiske anfald hos mennesker med fotosensitiv epilepsi. De fleste mennesker med fotosensitiv epilepsi er følsomme overfor blinken ved en frekvens på 16-25 Hz. Enkelte er dog følsomme allerede ved 3 Hz eller helt oppe ved 60 Hz. Rotoren på de planlagte vindmøller har en omdrejningshastighed på 4-14 omdrejninger pr. minut, og da rotoren har tre vinger, svarer dette til en maksimal vinge-frekvens på under 1 Hz (dvs. mindre end et blink pr. sekund som følge af skyggekast). Dette er væsentligt under de 3 Hz, som i visse tilfælde ville kunne fremkalde epileptiske anfald, hos personer med fotosensitiv epilepsi. Ref. /3/.

For at begrænse skyggekastet kan man stoppe vindmøllen i det tidsrum, skyggekastet foregår. Det er vejledende anbefalet, at naboer ikke udsættes for mere end 10 timer skyggekast årligt.

I kapitel 4, Naboforhold er der redegjort for, at vindmøllen på Thyborøn Sydhavn, på grund af den store afstand til de nærmeste boliger, ikke vil kaste skygge ved naboboligerne.

11.4 Vurdering og konklusion

Produktion af el på kulkraftværker belaster folkesundheden ved luftforurening. Sundhedseffekter af luftforureningen viser sig som bronkitis, hospitalsindlæggelser, sygedage og dage med nedsat aktivitet, merforbrug af medicin for astmatikere samt for tidlig død. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i samme grad, som el fra vindkraft erstatter el fra kulkraftværker.

Vindmøller påfører omgivelserne støj og skyggekast. Forskellige undersøgelser belyser generne ved at bo i nærheden af vindmøller, men der er endnu ikke fremkommet resultater, der giver anledning til at skærpe grænseværdierne for støj fra vindmøller.

En opinionsundersøgelse gennemført hos naboer indenfor 1.000 meter fra vindmøller viser, at 17 % svarede, at de følte sig "i høj grad" generet af at bo i nærheden af vindmøller. Ref. /7/.

Miljøministeriet, Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet har i 2019 afsluttet en helbredsundersøgelse, der ud fra registeroplysninger kan belyse, om støj fra vindmøller kan forårsage forskellige helbreds-påvirkninger. For hovedparten af undersøgelser kunne det konkluderes at der ikke kan påvises nogen påvirkning, mens antallet af registrerede tilfælde for enkelte af undersøgelserne var for få til at kunne konkludere noget med sikkerhed. Ref. /11/.

Grænseværdierne for vindmøllestøj gælder døgnet rundt, og der er ingen natnedsættelse som ved eksempelvis industrivirksomheder. Alle grænseværdier for støj er overholdt i projektet, også for lavfrekvent støj.

Skygger fra roterende vinger kan være generende, hvis skyggekastet falder på tidspunkter, hvor man er til stede. På grund af den store afstand til de nærmeste boliger, vil vindmøllen ikke kaste skygge ved naboboliger.

11.5 Kumulative påvirkninger

De kumulative virkninger er umiddelbart en forstærkning af påvirkningen fra de eksisterende vindmøller omkring projektområdet. For støj og skyggekast er de nærmeste eksisterende vindmøllers bidrag medregnet, og den samlede støjpåvirkning hos nabobeboelser er dermed kendt.

Der er derfor ikke konstateret væsentlige kumulative påvirkninger i forhold til projektets påvirkning af sundheden.

11.6 Manglende oplysninger og viden

Projektets påvirkning på sundheden vurderes at være på et tilstrækkeligt vidensniveau.

11.7 Afværgeforanstaltninger

Der er beskrevet afværgeforanstaltninger for skyggekast i afsnit 4.7, og der vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

11.8 Referencer

- /1/ Miljøstyrelsen (2016): Trafikstøj og sundhed. Downloadet 2016-03-16. www.mst.dk
- /2/ Kristiansen, J.R. (2006): Nu skal støjen kortlægges. Carl Bro Newsletter, 5. årgang, 2. udg. Juni 2006.
- /3/ Delta (2011): Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. Udført for Sundhedsstyrelsen. AV 1017/11, 9. marts 2011.
- /5/ BEK nr 135 af 07/02/2019 Bekendtgørelse om støj fra vindmøller.
- /6/ www.ft.dk/samling/20171/almDEL/SUU/bilag/463/1939098.pdf
- /7/ Jysk Analyse (2016): Vindmøllenaboers opfattelse af genepåvirkninger.
- /8/ Petersen, E. (2009): Response to noise from modern wind farms in the Netherlands. Acoustical Society of America 126, august 2009, pp 634–643.
- /9/ Nilsson, M.E. et al (2011): Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftanläggningar: Exponering och hälsoeffekter. Slutrapport till Naturvårdsverket, 28. no. 2011.
- /10/ Fischetti, M. (2011): The Human Cost of Energy. Scientific America, september 2011
- /11/ Vindinfo.dk: vindinfo.dk/sundhedsundersogelse.aspx

12 Alternativer

Dette kapitel indeholder begrundelser for at fravælge eller til vælge alternative projektmuligheder, jf. bilag 7, pkt. 2 i miljøvurderingsloven samt en beskrivelse af referencescenariet med den nuværende miljøstatus og dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres (lovens bilag 7, pkt. 3).

Etableringen af en vindmølle er afhængig af en beliggenhed langt fra beboelse. I dette tilfælde stilles krav om en afstand 868 meter til nærmeste bolig. Planlægningen er igangsat på baggrund af en konkret ansøgning om etablering af en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter med placering på Thyborøn Sydhavn. Der er derfor ikke vurderet andre alternativer til projektets placering.

12.1 Alternative mølletyper

Der er i visualiseringer og beregninger i denne miljøkonsekvensrapport taget udgangspunkt i en worst-case, men det er muligt at opstille en lidt lavere vindmølle. Afhængigt af navhøjde vil der være tale om vindmøllen har et andet forhold mellem rotordiameter og navhøjde. Variationer i harmoniforhold vil kunne ses ved direkte sammenligning af vindmøllerne, men har ingen væsentlig visuel betydning i forhold til påvirkning af omgivelserne.

12.2 Referencescenarie

Hvis projektet ikke realiseres, vil der ikke blive etableret en ny vindmølle med en totalhøjde på 217 meter.

0-alternativet beskriver det scenarie, at planforslaget ikke vedtages, således at eksisterende planlægning videreføres.

Miljøvurderingens 0-alternativ fastlægges således som den situation, at planområdet videreføres med mulighed for at anvende arealet i overensstemmelse med den gældende planlægning.

Appendiks I

Visualiseringer

Til:
Miljøkonsekvensrapport
Indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt

Belysning af de miljømæssige konsekvenser ved opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, Lemvig Kommune

Maj 2022

Metode

Fotografier til visualiseringerne er optaget med digitalt 24 x 36 mm kamera med 28 mm brændvidde. Fotopunkterne er fastlagt ved måling af GPS-koordinater. Fotografierne er optaget tidligt forår 2022.

Alle visualiseringer er udført i programmet WindPRO 3.4, hvor hver enkelt visualisering er kontrolleret ud fra kendte elementer i landskabet.

Vindmøllen kan være gengivet overdrevent tydelige på visualiseringerne sammenlignet med et normalt foto. Det er gjort for bedre at kunne vurdere vindmøllens indvirkning på landskabet i de situationer, hvor man har en usædvanlig god sigtbarhed. Hvis eksisterende vindmøller er svære at se på grund af vejrforhold eller afstand, er de optegnet for større kontrast.

Projektet der er visualiseret

Vindmøllen er visualiseret med en navhøjde på 130 meter og en rotordiameter på 174 meter, hvilket giver en totalhøjde på 217 meter.

Vindmøllen er visualiseret med mellem intensiv (20.000 candel) blinkende hvidt lys på dagsvisualiseringerne. Lysmarkeringen skal sidde øverst på nacellen. Det kan være svært at gengive et blinkende lys. Samtidig har lys og himlens farve betydning for hvor tydeligt lyset vil blive opfattet i virkeligheden. Det hvide lys på visualiseringerne er et forsøg på at vise blinket på bedste vis, men kan altså ikke sammenlignes med virkeligheden.

For at visualiseringerne skal være sammenlignelige, er alle foto og visualiseringer gengivet i samme forstørrelse.

Valg af fotopunkter

Overordnet er fotopunkterne til visualiseringerne udvalgt, så de illustrerer, hvordan vindmøllen vil fremstå fra væsentlige udsigtpunkter, hvor mange mennesker normalt har deres daglige færden samt fra områder med særlig landskabelig og rekreativ værdi.

di. Fotopunkterne er ligeledes valgt med henblik på at vise, hvordan de planlagte vindmøller visuelt vil påvirke markante og væsentlige landskabselementer som eksempelvis kirker og særlige naturområder samt samspil med eksisterende vindmøller.

Fotopunkter fra nærzone 0 - 4,5 km

1. Fra den nordlige del af Ærøvej, hvor man ser varmeværket og en del af boligkvarteret til højre og havneområdet til venstre.
2. Fra Harbørevej med varmeværket til højre.
3. Fra Ærøvej, nord for det sydlige dige.
4. Fra den vestlige del af Sprogøvej, hvor et åbent område giver mulighed for at se vindmøllen rotor over gadens hustage.
5. Fra det sydvestlige dige, ved Vesterhavsgade, hvor man har frit syn mod vindmøllen.
6. Fra det vestlige dige nord for Thyborøn Kirke, hvor vindmøllen ses bag byen.
7. Fra rastepladsen ved de eksisterende Rønland vindmøller med informationstavler.
8. Fra landevejen lige nord for Cheminova.
9. Fra Agger Tange lige nord for færgestedet.

Fotopunkter fra mellemzone 4,5 - 10 km

10. Fra Vandværksvej nord for Harbøre.

Fotopunkter fra fjernzonen over 10 km

11. Fra kysten i nord ved udløbet af Kastet Å ved Kirk Strandvej.
12. Fra kysten i øst på Hovedvejen.

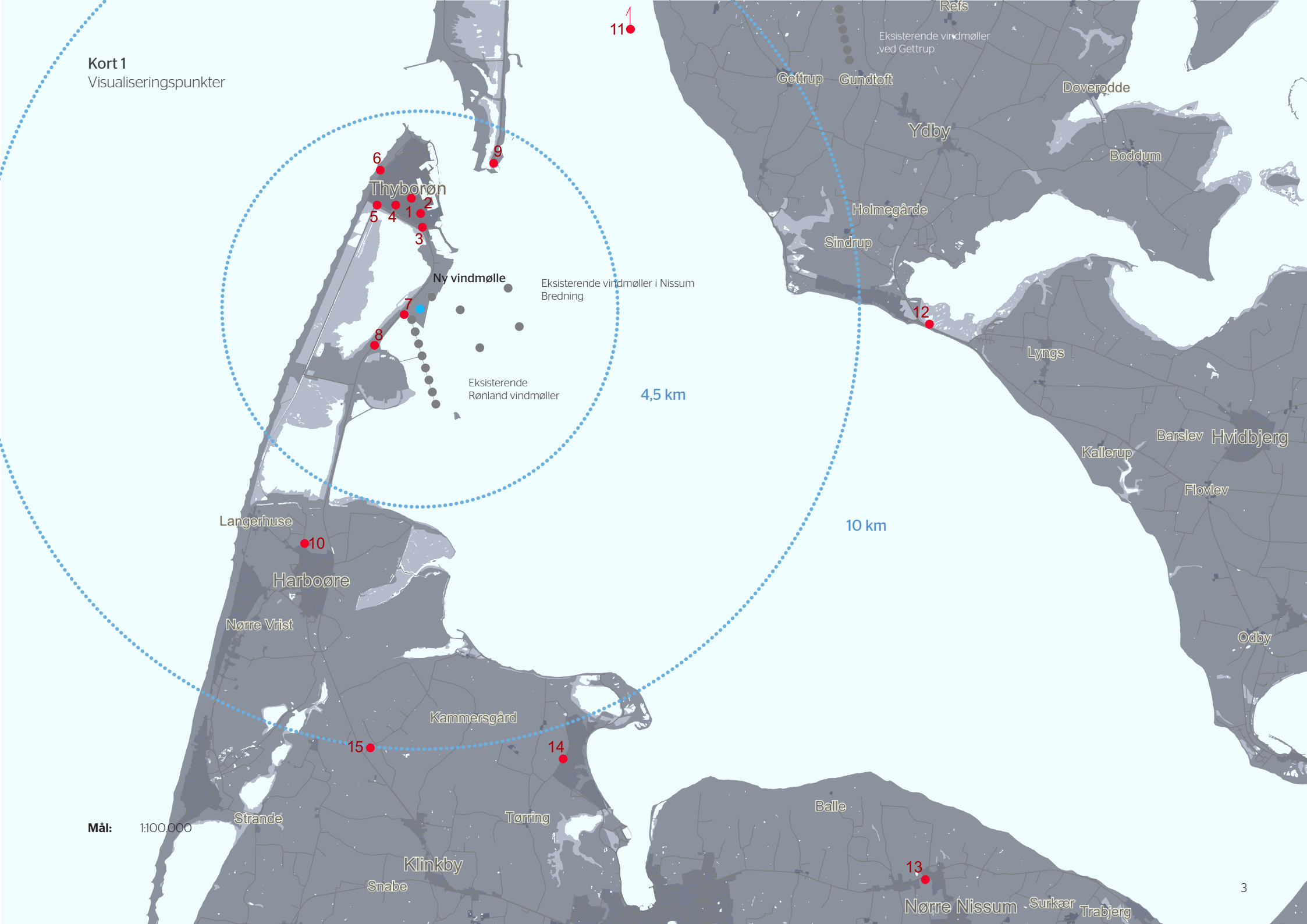
13. Nær Nisum Kirke, hvor man står højt i landskabet.

14. Fra sommerhusområdet Geller Odde, hvor mange feriegæster fra bakken vil opleve vindmøllen ved siden af de eksisterende vindmøller nord for Rønland.

15. Fra gravhøjene i Hygum Bakker ved Klostervej.

De udvalgte fotopunkter er markeret på kort 1 på næste side.

Kort 1
Visualiseringspunkter



Fotopunkt 1

Fra den nordlige del af Ærøvej



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 2,5 km



Fotopunkt 2

Fra Harboørevej med varmemærket til højre

Nissum Bredning vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 2,2 km

ny vindmølle



Fotopunkt 3

Fra Ærøvej, nord for det sydlige dige.

Nissum Bredning vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Rønland vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 1,8 km

ny vindmølle



Fotopunkt 4

Fra østlige del af Sprogøvej

Nissum Bredning vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 2,3 km

ny vindmølle



Fotopunkt 5

Fra det sydvestlige dige, ved Vesterhavsgade.

Nissum Bredning vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Rønland vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 2,5 km

ny vindmølle



Fotopunkt 6

Fra det vestlige dige nord for Thyborøn Kirke

Nissum Bredning vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Rønland vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 3,2 km

ny vindmølle



Fotopunkt 7

Fra rasteplassen nær Rønland vindmøllerne.

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Nissum Bredning vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 0,4 km

ny vindmølle



Fotopunkt 8

Fra landevejen lige nord for Cheminova

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Nissum Bredning vindmøller

Rønland vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 1,3 km

ny vindmølle



Fotopunkt 9

Fra Agger Tange lige nord for færgestedet.

Nissum Bredning vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Rønland vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 3,3 km

ny vindmølle



Fotopunkt 10

Fra Vandværksvej nord for Harbøre



Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Rønland vindmøller

Nissum Bredning vindmøller

Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 5,9 km



ny vindmølle

Fotopunkt 11

Fra kysten i nord ved Krik Strandvej.

Nissum Bredning vindmøller

Eksisterende vindmølle
Thyborøn Sydhavn

Rønland vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 12 km

ny vindmølle



Fotopunkt 12

Fra kysten i øst på Hovedvejen

Rønland vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Nissum Bredning vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 11,4 km

ny vindmølle



Fotopunkt 13

Nær Nissum Kirke, hvor man står højt i landskabet.

Rønland vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Nissum Bredning vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 17,2 km

ny vindmølle



Fotopunkt 14

Fra sommerhusområdet Geller Odde

Rønland vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Nissum Bredning vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 10,7 km

ny vindmølle



Fotopunkt 15

Fra gravhøjene i Hygum Bakker ved Klostervej.

Rønland vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Nissum Bredning vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 10 km

ny vindmølle



Appendiks II

Støj-, LF- og skyggekastberegninger

Til: **Miljøkonsekvensrapport**

Indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt

Belysning af de miljømæssige konsekvenser ved opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, Lemvig Kommune

Maj 2022



Norre Nissum Bredning

Noise Calculation

	Name:	Date:	Signature:
Written by:	Dhanya Narayanan	20220408	DHNAY
Reviewed by:	Kiranamayee Behera	20220408	KABAA
File name:	20220408_Noise Assessment _Norre Nissum Bredning.pdf		
	Property of Vestas Wind Systems A/S. This document must not be passed on to any person, nor be copied or made use of without approval from Vestas Wind Systems A/S.		

Copyright Notice

© 2022 Vestas Wind Systems A/S. All rights reserved.

This document was created by Vestas Wind Systems A/S on behalf of the Vestas Group and contains copyrighted material, trademarks and other proprietary information. This document or parts thereof may not be reproduced, altered or copied in any form or by any means without the prior written permission of Vestas Wind Systems A/S. All specifications are for information only and are subject to change without notice. Vestas Wind Systems A/S does not make any representations or extend any warranties, expressed or implied, as to the adequacy or accuracy of this information. This document may exist in multiple language versions. In case of inconsistencies between language versions the English version shall prevail. Certain technical options, services and wind turbine models may not be available in all locations/countries.

Disclaimer

This report is provided on an "AS IS" and "AS AVAILABLE" basis WITHOUT ANY WARRANTIES OR REPRESENTATIONS, EITHER EXPRESS OR IMPLIED INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, NON INFRINGEMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY, OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE. TO THE EXTENT ALLOWABLE BY APPLICABLE LAW, VESTAS, IT'S OFFICERS, EMPLOYEES, AGENTS, PARTNERS, AND LICENSORS ARE NOT LIABLE TO YOU OR ANY OTHER USER FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, PUNITIVE, CONSEQUENTIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, DAMAGES FOR LOSS OF PROFITS, REVENUE, GOODWILL, USE, DATA, OR OTHER INTANGIBLE LOSSES (EVEN IF VESTAS HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES), HOWEVER CAUSED, WHETHER IN CONTRACT, TORT, OR OTHERWISE, ARISING OUT OF OR RESULTING FROM: (i) THE USE OR THE INABILITY TO USE Vestas Siting Universe; (ii) DEFECTS OR NON-COMPLIANCE WITH ANY WORKMANSHIP STANDARDS; (iii) THE COST OF PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS AND SERVICES ARISING OUT OF YOUR USE OR INABILITY TO USE Vestas Siting Universe; (iv) UNAUTHORIZED ACCESS TO OR ALTERATION OF YOUR TRANSMISSIONS OR DATA.

Confidentiality

The Customer shall keep this document and the content hereof, confidential, and shall not disclose this document to any other party, subject to the following:

- The Customer may disclose this document upon the prior written consent of Vestas;
- The Customer may disclose this document if required by law or court order;
- The Customer may disclose this document to its financial partners, advisors and consultants, provided that such recipient party shall, prior to disclosure, execute a non-disclosure agreement with the Customer relating to this document which (i) shall have the same degree of protection as the Customer uses when it protects its own confidential information and (ii) shall specify that such recipient party may not disclose this document to any other third party.

Notwithstanding anything to the contrary herein: This document may not be disclosed to any party who produces or services wind turbines (hereinafter a "Competitor") or any party who owns or controls a Competitor or is owned or controlled by a Competitor.

Table of Content

Comments to calculations.....page 4

Mode 0 Power mode 9.6MW Noise Calculation.....page 5

Comments to calculations

This Assessment has been completed based on the following:

- Neighboring WTG locations, WTG type, hub height and Noise sensitive location is provided by the customer in the data file named "DECIBEL_1 stk. SWT-7.0-154_120HH.pdf" has been used for the calculation and noise limit of 37dB and 39dB has been considered for 6m/s and 8m/s respectively for the noise sensitive location.
- 4 x V80-2.0MW HH78m + 4 x Bonus-2.3MW HH78.8m + 4 x SWT 7.0-154-7.0MW HH97.3m + 1 x SWT-7.0 154 - 7.0MW HH120m are considered in this calculation. No other existing turbines are included in the noise calculations.
- Generic source Noise Data has been used for the neighboring WTGs wherever applicable.
- The noise calculation has been carried out using the windPRO software.

Remarks to the calculations:

The calculations have been performed according to the best practice.

Please check the user parameter settings in the attached reports. Any changes in these parameters will result in different calculated noise. Such changes might lead to a different operational solution for the turbines.

The calculation standards, the calculation settings and the detailed results of the noise calculations can be found in the attached report.

The results obtained are estimated values only. It is strongly advised that the Customer procures qualified third party advice.

Noise calculations performed must be considered as a guideline. Vestas does not warrant the results of any noise calculation. The only warranty on noise is in the contract.

DECIBEL - Main Result

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs

Noise calculation model:

Danish 2019

The calculation is based on "BEK nr 135 af 07/02/2019" from the Danish Environmental Agency.

The noise impact from WTGs are not allowed to exceed the following limits: (Wind speeds in 10 m height)

1) At outdoor areas maximum 15 m from neighbor settlements in the open land.

a) 44 db(A) at wind speed 8 m/s.

b) 42 db(A) at wind speed 6 m/s.

2) At outdoor areas in residential or recreational areas.

a) 39 db(A) at wind speed 8 m/s in residential areas.

b) 37 db(A) at wind speed 6 m/s in residential areas.

The low frequency noise impact from WTGs are not allowed to exceed 20 dB indoor at wind speeds 8 and 6 m/s

The limits are not to be taken into account for houses belonging to WTG owner

All coordinates are in

UTM (north)-WGS84 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scale 1:75,000

▲ New WTG

★ Existing WTG

■ Noise sensitive area

WTGs

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
					Valid	Manufact.					Creator	Name				
			[m]					[kW]	[m]	[m]						
1	452,160	6,281,227	0.0	VESTAS V174-9.5 9500 1...	Yes	VESTAS	V174-9.5-9,500	9,500	174.0	130.0	USER	Octave Data - 9.6MW	6.0	112.1	8.0	112.6
2	451,967	6,280,967	0.0	VESTAS V80-2.0MW 2000...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2,000	2,000	80.0	78.0	USER	Octave Data	6.0	103.3	8.0	105.3
3	452,043	6,280,695	0.0	VESTAS V80-2.0MW 2000...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2,000	2,000	80.0	78.0	USER	Octave Data	6.0	103.3	8.0	105.3
4	452,122	6,280,420	0.0	VESTAS V80-2.0MW 2000...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2,000	2,000	80.0	78.0	USER	Octave Data	6.0	103.3	8.0	105.3
5	452,200	6,280,145	0.0	VESTAS V80-2.0MW 2000...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2,000	2,000	80.0	78.0	USER	Octave Data	6.0	103.3	8.0	105.3
6	452,277	6,279,880	0.0	BONUS 2.3 MW 2300-400 ...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	EMD	Level 0 - -octave - 07-2003	6.0	104.0	a	8.0
7	452,355	6,279,600	0.0	BONUS 2.3 MW 2300-400 ...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	EMD	Level 0 - -octave - 07-2003	6.0	104.0	a	8.0
8	452,433	6,279,330	0.0	BONUS 2.3 MW 2300-400 ...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	EMD	Level 0 - -octave - 07-2003	6.0	104.0	a	8.0
9	452,511	6,279,050	0.0	BONUS 2.3 MW 2300-400 ...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	EMD	Level 0 - -octave - 07-2003	6.0	104.0	a	8.0
10	453,510	6,280,335	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	105.0	f	8.0
11	453,064	6,281,196	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	105.0	f	8.0
12	454,407	6,280,817	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	105.0	f	8.0
13	454,153	6,281,691	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	105.0	f	8.0
14	452,415	6,281,494	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-1...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	120.0	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	105.0	f	8.0

f) From other hub height

a) Generic data based on turbine power (very uncertain)

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area

No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Noise	Sound level	Distance to noise demand	Demands fulfilled ?
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	Noise
A	Ærøvej	452,119	6,283,132	0.0	1.5	6.0	37.0	34.7	357	Yes
A						8.0	39.0	37.5	254	Yes

Distances (m)

WTG	A
1	1905
2	2170
3	2438
4	2712
5	2988
6	3256
7	3540
8	3815
9	4101
10	3124
11	2154
12	3255

To be continued on next page...

Project:

Norre Nissum Bredning

Description:

Auto generated project

Licensed user:

Vestas Wind Systems A/S

Hedeager 42

DK-8200 Århus N

97 30 00 00

Dhanya / dhnay@vestas.com

Calculated:

05/04/2022 15:20/3.5.552

DECIBEL - Main Result

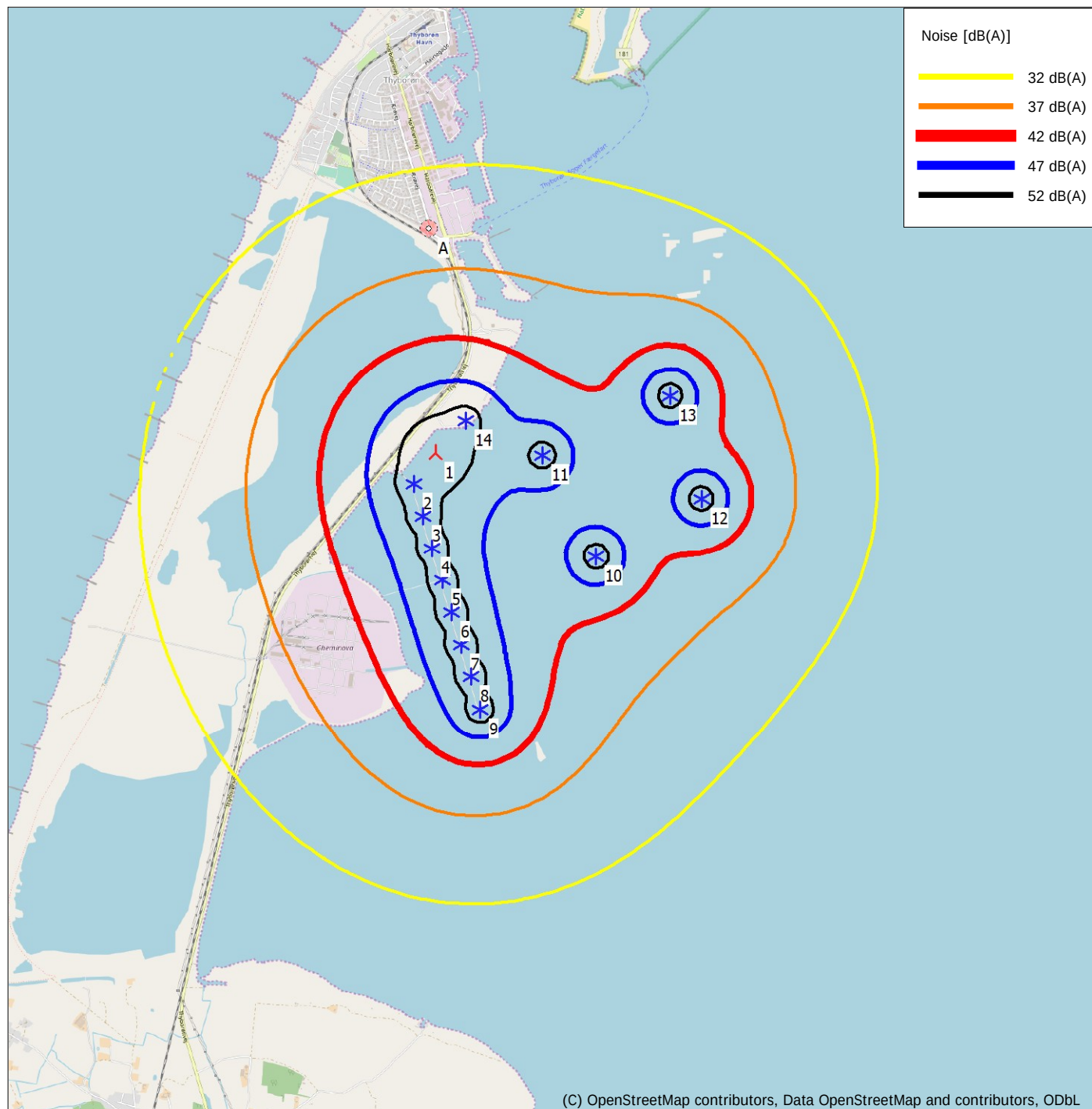
Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs

...continued from previous page

WTG	A
13	2493
14	1665

DECIBEL - Map 6.0 m/s

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 453,187 North: 6,280,370

New WTG

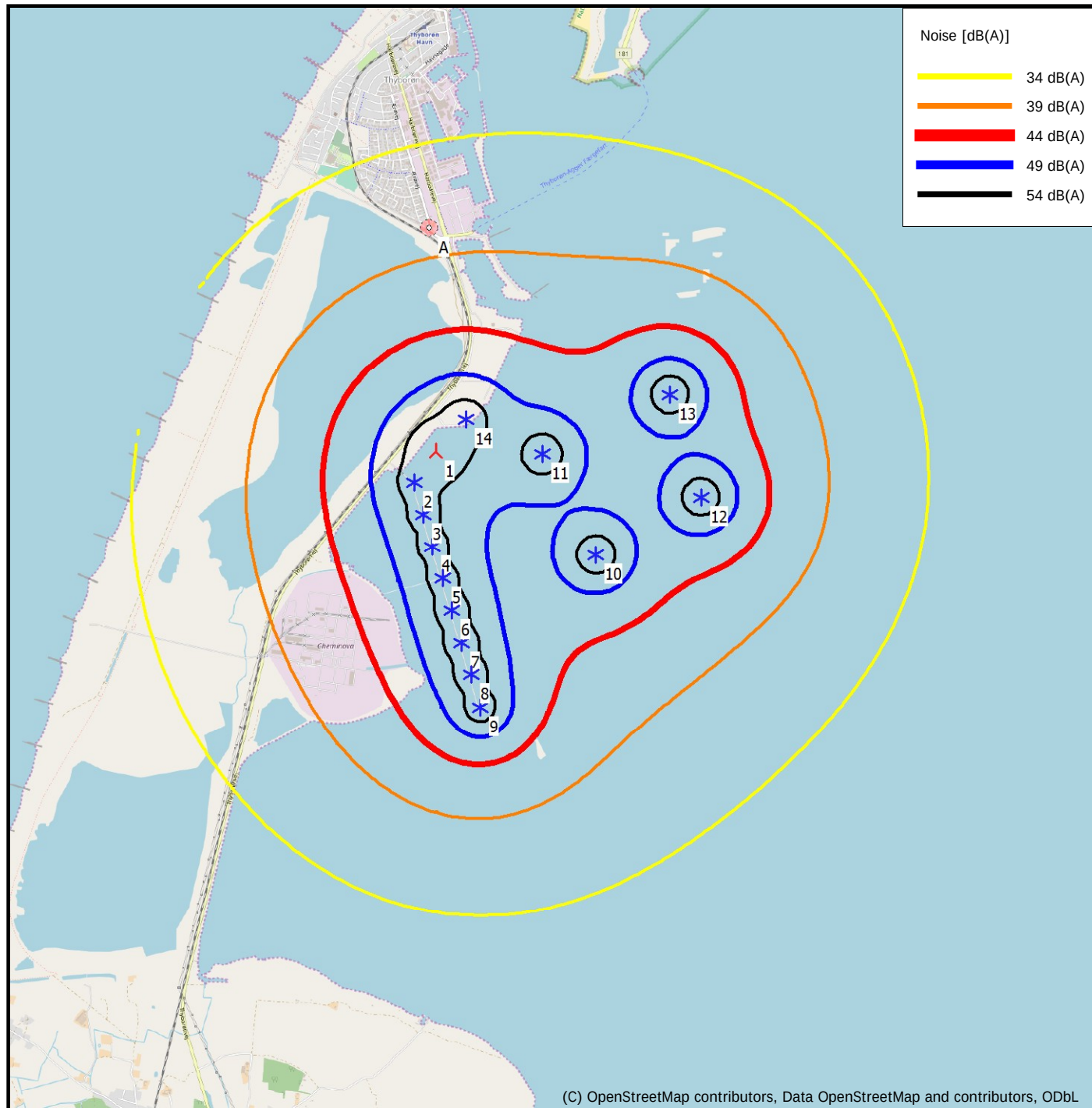
Existing WTG

Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 6.0 m/s
Height above sea level from active line object

DECIBEL - Map 8.0 m/s

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 453,187 North: 6,280,370

New WTG

Existing WTG

Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 8.0 m/s
Height above sea level from active line object



Norre Nissum Bredning

Noise Calculation

	Name:	Date:	Signature:
Written by:	Dhanya Narayanan	20220408	DHNAY
Reviewed by:	Kiranamayee Behera	20220408	KABAA
File name:	20220408_Low frequency Noise Assessment _Norre Nissum Bredning.pdf		
	Property of Vestas Wind Systems A/S. This document must not be passed on to any person, nor be copied or made use of without approval from Vestas Wind Systems A/S.		

Copyright Notice

© 2022 Vestas Wind Systems A/S. All rights reserved.

This document was created by Vestas Wind Systems A/S on behalf of the Vestas Group and contains copyrighted material, trademarks and other proprietary information. This document or parts thereof may not be reproduced, altered or copied in any form or by any means without the prior written permission of Vestas Wind Systems A/S. All specifications are for information only and are subject to change without notice. Vestas Wind Systems A/S does not make any representations or extend any warranties, expressed or implied, as to the adequacy or accuracy of this information. This document may exist in multiple language versions. In case of inconsistencies between language versions the English version shall prevail. Certain technical options, services and wind turbine models may not be available in all locations/countries.

Disclaimer

This report is provided on an "AS IS" and "AS AVAILABLE" basis WITHOUT ANY WARRANTIES OR REPRESENTATIONS, EITHER EXPRESS OR IMPLIED INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, NON INFRINGEMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY, OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE. TO THE EXTENT ALLOWABLE BY APPLICABLE LAW, VESTAS, IT'S OFFICERS, EMPLOYEES, AGENTS, PARTNERS, AND LICENSORS ARE NOT LIABLE TO YOU OR ANY OTHER USER FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, PUNITIVE, CONSEQUENTIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, DAMAGES FOR LOSS OF PROFITS, REVENUE, GOODWILL, USE, DATA, OR OTHER INTANGIBLE LOSSES (EVEN IF VESTAS HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES), HOWEVER CAUSED, WHETHER IN CONTRACT, TORT, OR OTHERWISE, ARISING OUT OF OR RESULTING FROM: (i) THE USE OR THE INABILITY TO USE Vestas Siting Universe; (ii) DEFECTS OR NON-COMPLIANCE WITH ANY WORKMANSHIP STANDARDS; (iii) THE COST OF PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS AND SERVICES ARISING OUT OF YOUR USE OR INABILITY TO USE Vestas Siting Universe; (iv) UNAUTHORIZED ACCESS TO OR ALTERATION OF YOUR TRANSMISSIONS OR DATA.

Confidentiality

The Customer shall keep this document and the content hereof, confidential, and shall not disclose this document to any other party, subject to the following:

- The Customer may disclose this document upon the prior written consent of Vestas;
- The Customer may disclose this document if required by law or court order;
- The Customer may disclose this document to its financial partners, advisors and consultants, provided that such recipient party shall, prior to disclosure, execute a non-disclosure agreement with the Customer relating to this document which (i) shall have the same degree of protection as the Customer uses when it protects its own confidential information and (ii) shall specify that such recipient party may not disclose this document to any other third party.

Notwithstanding anything to the contrary herein: This document may not be disclosed to any party who produces or services wind turbines (hereinafter a "Competitor") or any party who owns or controls a Competitor or is owned or controlled by a Competitor.

Table of Content

Comments to calculations.....page 4

Mode 0 Power mode 9.6MW Noise Calculation.....page 5

Comments to calculations

This Assessment has been completed based on the following:

- Neighboring WTG locations, WTG type, hub height and Noise sensitive location is provided by the customer in the data file named "DECIBEL_1 stk. SWT-7.0-154_120HH.pdf" has been used for the low frequency calculation and noise limit of 20dB has been considered for 6m/s and 8m/s respectively for the noise sensitive location.
- 4 x V80-2.0MW HH78m + 4 x Bonus-2.3MW HH78.8m + 4 x SWT 7.0-154-7.0MW HH97.3m + 1 x SWT-7.0 154 - 7.0MW HH120m are considered in this calculation. No other existing turbines are included in the noise calculations.
- Generic source Noise Data has been used for the neighboring WTGs wherever applicable.
- The noise calculation has been carried out using the windPRO software.

Remarks to the calculations:

The calculations have been performed according to the best practice.

Please check the user parameter settings in the attached reports. Any changes in these parameters will result in different calculated noise. Such changes might lead to a different operational solution for the turbines.

The calculation standards, the calculation settings and the detailed results of the noise calculations can be found in the attached report.

The results obtained are estimated values only. It is strongly advised that the Customer procures qualified third party advice.

Noise calculations performed must be considered as a guideline. Vestas does not warrant the results of any noise calculation. The only warranty on noise is in the contract.

Project:

Norre Nissum Bredning

Description:

Auto generated project

Licensed user:

Vestas Wind Systems A/S

Hedeager 42

DK-8200 Århus N

97 30 00 00

Dhanya / dhny@vestas.com

Calculated:

08/04/2022 17:03/3.5.552

DECIBEL - Main Result

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs_If

Noise calculation model:

Danish low frequency 2019

The calculation is based on "BEK nr 135 af 07/02/2019" from the Danish Environmental Agency.

The noise impact from WTGs are not allowed to exceed the following limits: (Wind speeds in 10 m height)

1) At outdoor areas maximum 15 m from neighbor settlements in the open land.

a) 44 dB(A) at wind speed 8 m/s.

b) 42 dB(A) at wind speed 6 m/s.

2) At outdoor areas in residential or recreational areas.

a) 39 dB(A) at wind speed 8 m/s in residential areas.

b) 37 dB(A) at wind speed 6 m/s in residential areas.

The low frequency noise impact from WTGs are not allowed to exceed 20 dB indoor at wind speeds 8 and 6 m/s

The limits are not to be taken into account for houses belonging to WTG owner

Den lavfrekvente støj beregnes indendøre og må ikke overstige 20 dB ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s

i 10 m højde

All coordinates are in

UTM (north)-WGS84 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scale 1:75,000

▲ New WTG

★ Existing WTG

■ Noise sensitive area

WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	Valid	WTG type Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
										Creator	Name				
1	452,160	6,281,227	0.0 VESTAS V174-9.5 9500 174....	Yes	VESTAS	V174-9.5-9,500	9,500	174.0	130.0	USER	Octave Data - 9.6MW	6.0	97.7	8.0	99.1
2	451,967	6,280,967	0.0 VESTAS V80-2.0MW offshore...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW offshore-2,000	2,000	80.0	78.0	EMD	Level 0 - -106.4 dB -03-2008	6.0	92.9	b	8.0 95.2 b
3	452,043	6,280,695	0.0 VESTAS V80-2.0MW offshore...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW offshore-2,000	2,000	80.0	78.0	EMD	Level 0 - -106.4 dB -03-2008	6.0	92.9	b	8.0 95.2 b
4	452,122	6,280,420	0.0 VESTAS V80-2.0MW offshore...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW offshore-2,000	2,000	80.0	78.0	EMD	Level 0 - -106.4 dB -03-2008	6.0	92.9	b	8.0 95.2 b
5	452,200	6,280,145	0.0 VESTAS V80-2.0MW offshore...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW offshore-2,000	2,000	80.0	78.0	EMD	Level 0 - -106.4 dB -03-2008	6.0	92.9	b	8.0 95.2 b
6	452,277	6,279,880	0.0 BONUS 2.3 MW 2300-400 8...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	EMD	Level 0 - -octave - 07-2003	6.0	92.9	a	8.0 95.2 a
7	452,355	6,279,600	0.0 BONUS 2.3 MW 2300-400 8...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	EMD	Level 0 - -octave - 07-2003	6.0	92.9	a	8.0 95.2 a
8	452,433	6,279,330	0.0 BONUS 2.3 MW 2300-400 8...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	EMD	Level 0 - -octave - 07-2003	6.0	92.9	a	8.0 95.2 a
9	452,511	6,279,050	0.0 BONUS 2.3 MW 2300-400 8...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	EMD	Level 0 - -octave - 07-2003	6.0	92.9	a	8.0 95.2 a
10	453,510	6,280,335	0.0 Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	92.9	a	8.0 95.2 a
11	453,064	6,281,196	0.0 Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	92.9	a	8.0 95.2 a
12	454,407	6,280,817	0.0 Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	92.9	a	8.0 95.2 a
13	454,153	6,281,691	0.0 Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	92.9	a	8.0 95.2 a
14	452,415	6,281,494	0.0 Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	120.0	EMD	(AM 0, 6.6MW) - 105dB(A)	6.0	92.9	a	8.0 95.2 a

b) Data from Danish Environmental Agency

a) Generic data based on turbine power (very uncertain)

Calculation Results

Sound level

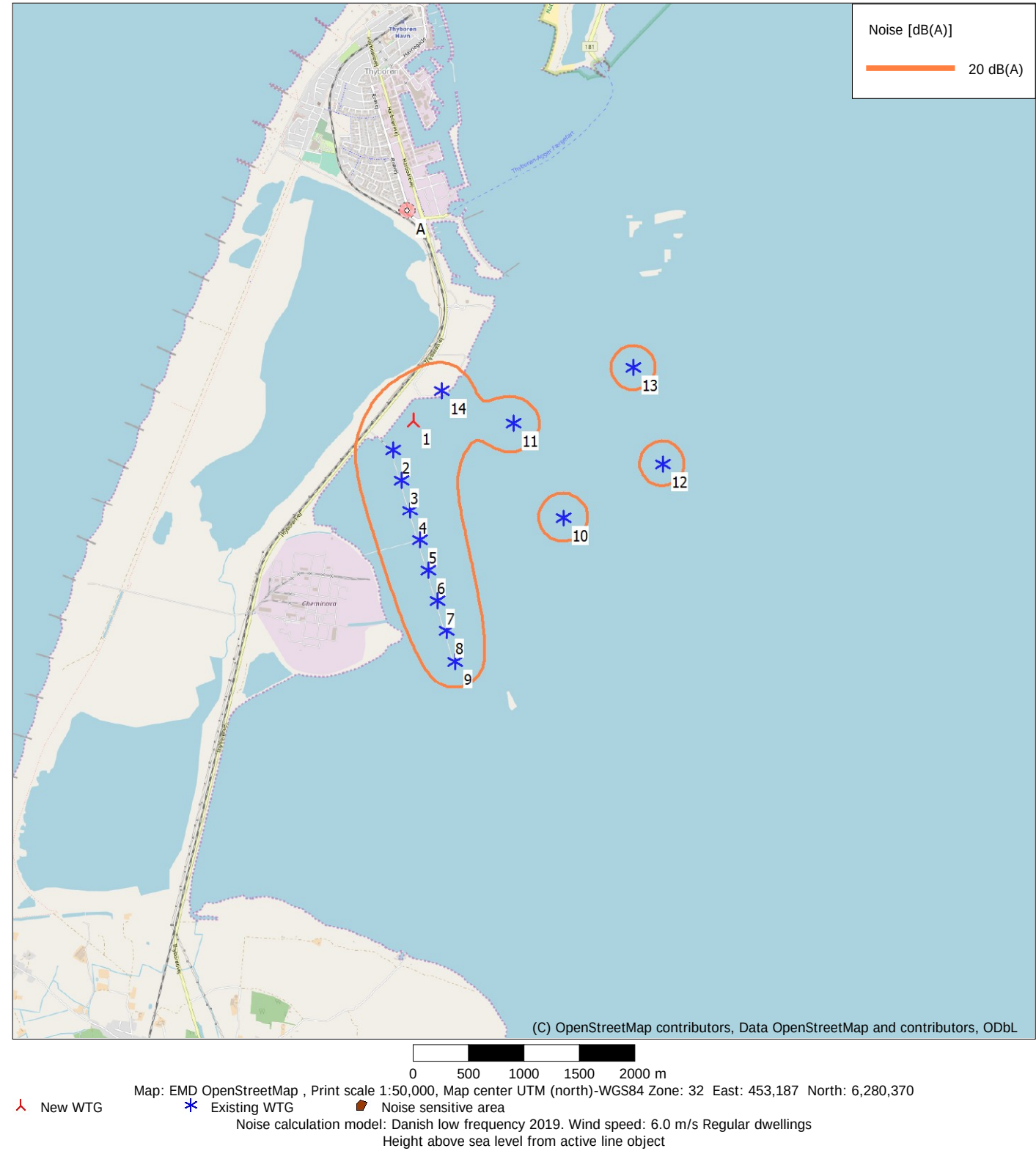
Noise sensitive area				Demands		Sound level		Demands fulfilled ?	
No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Noise	From WTGs	Distance to noise demand
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]
A	Ærøvej_Lf	452,119	6,283,132	0.0	1.5	6.0	20.0	9.6	1,404
A						8.0	20.0	12.0	1,250
									Noise
									Yes
									Yes

Distances (m)

WTG	A
1	1905
2	2170
3	2438
4	2712
5	2988
6	3256
7	3540
8	3815
9	4101
10	3124
11	2154
12	3255
13	2493
14	1665

DECIBEL - Map 6.0 m/s Regular dwellings

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs_If



DECIBEL - Map 6.0 m/s Cottage zones

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs_lf



New WTG

Existing WTG

Noise sensitive area

Map: EMD OpenStreetMap, Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 453,187 North: 6,280,370

Noise calculation model: Danish low frequency 2019. Wind speed: 6.0 m/s Cottage zones

Height above sea level from active line object

DECIBEL - Map 8.0 m/s Regular dwellings

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs_lf



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 453,187 North: 6,280,370

New WTG

Existing WTG

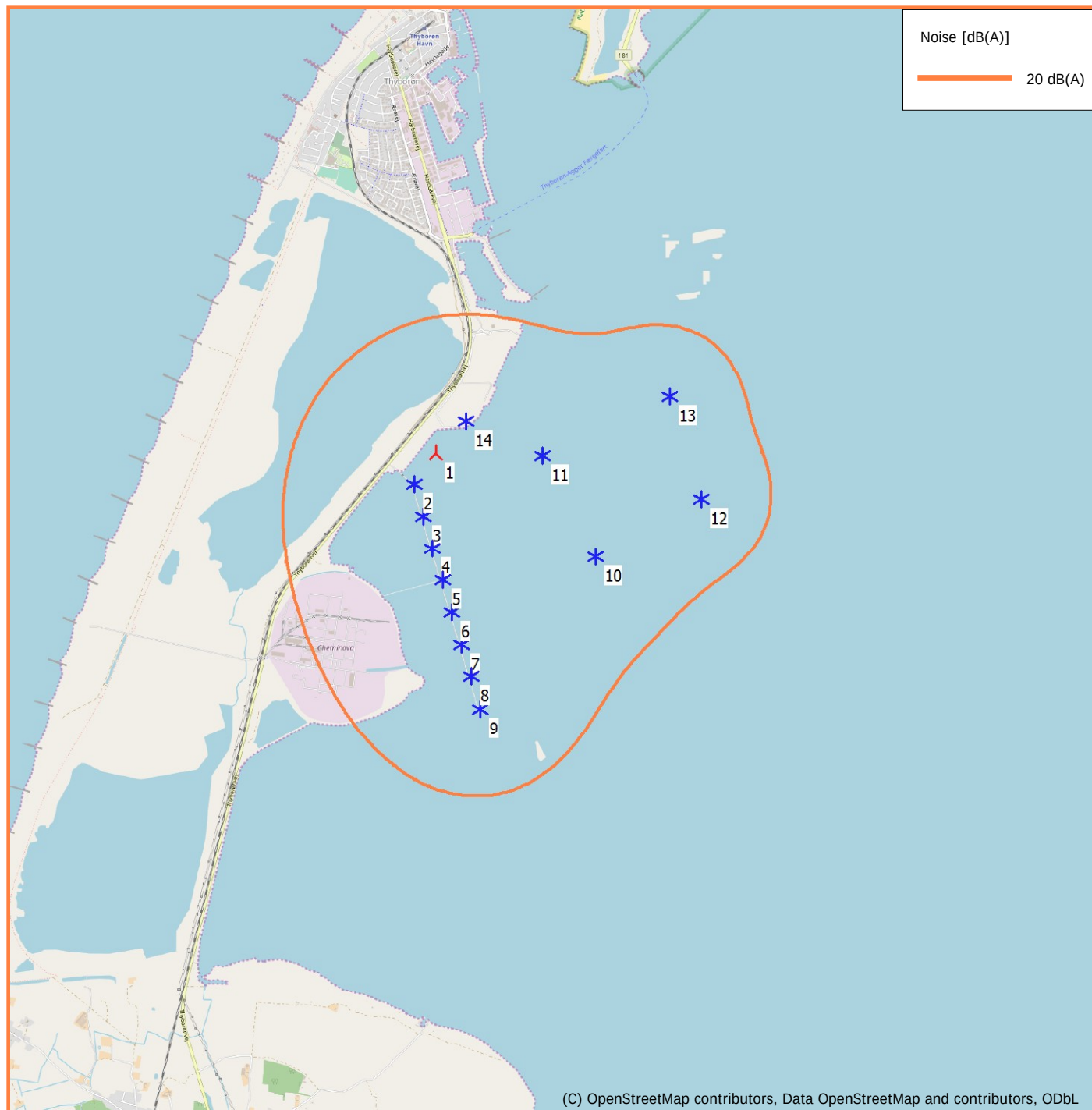
Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish low frequency 2019. Wind speed: 8.0 m/s Regular dwellings

Height above sea level from active line object

DECIBEL - Map 8.0 m/s Cottage zones

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs_If



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 453,187 North: 6,280,370

New WTG

Existing WTG

Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish low frequency 2019. Wind speed: 8.0 m/s Cottage zones

Height above sea level from active line object



Norre Nissum Bredning Shadow Calculation

1 X V174-9.6 MW HH130m

	Name:	Date:	Signature:
Written by:	Dhanya Narayanan	2022-04-08	DHNAY
Reviewed by:	Kiranamayee behere	2022-04-08	KABAA
File name:	20220408_Norre Nissum Bredning_Shadow Report.pdf		
	Property of Vestas Wind Systems A/S. This document must not be passed on to any person, nor be copied or made use of without approval from Vestas Wind Systems A/S.		

Copyright Notice

© 2022 Vestas Wind Systems A/S. All rights reserved.

This document was created by Vestas Wind Systems A/S on behalf of the Vestas Group and contains copyrighted material, trademarks and other proprietary information. This document or parts thereof may not be reproduced, altered or copied in any form or by any means without the prior written permission of Vestas Wind Systems A/S. All specifications are for information only and are subject to change without notice. Vestas Wind Systems A/S does not make any representations or extend any warranties, expressed or implied, as to the adequacy or accuracy of this information. This document may exist in multiple language versions. In case of inconsistencies between language versions the English version shall prevail. Certain technical options, services and wind turbine models may not be available in all locations/countries.

Disclaimer

This report is provided on an "AS IS" and "AS AVAILABLE" basis WITHOUT ANY WARRANTIES OR REPRESENTATIONS, EITHER EXPRESS OR IMPLIED INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, NON INFRINGEMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY, OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE. TO THE EXTENT ALLOWABLE BY APPLICABLE LAW, VESTAS, IT'S OFFICERS, EMPLOYEES, AGENTS, PARTNERS, AND LICENSORS ARE NOT LIABLE TO YOU OR ANY OTHER USER FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, PUNITIVE, CONSEQUENTIAL, OR EXEMPLARY DAMAGES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, DAMAGES FOR LOSS OF PROFITS, REVENUE, GOODWILL, USE, DATA, OR OTHER INTANGIBLE LOSSES (EVEN IF VESTAS HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES), HOWEVER CAUSED, WHETHER IN CONTRACT, TORT, OR OTHERWISE, ARISING OUT OF OR RESULTING FROM: (i) THE USE OR THE INABILITY TO USE Vestas Siting Universe; (ii) DEFECTS OR NON-COMPLIANCE WITH ANY WORKMANSHIP STANDARDS; (iii) THE COST OF PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS AND SERVICES ARISING OUT OF YOUR USE OR INABILITY TO USE Vestas Siting Universe; (iv) UNAUTHORIZED ACCESS TO OR ALTERATION OF YOUR TRANSMISSIONS OR DATA.

Confidentiality

The Customer shall keep this document and the content hereof, confidential, and shall not disclose this document to any other party, subject to the following:

- The Customer may disclose this document upon the prior written consent of Vestas;
- The Customer may disclose this document if required by law or court order;
- The Customer may disclose this document to its financial partners, advisors and consultants, provided that such recipient party shall, prior to disclosure, execute a non-disclosure agreement with the Customer relating to this document which (i) shall have the same degree of protection as the Customer uses when it protects its own confidential information and (ii) shall specify that such recipient party may not disclose this document to any other third party.

Notwithstanding anything to the contrary herein: This document may not be disclosed to any party who produces or services wind turbines (hereinafter a "Competitor") or any party who owns or controls a Competitor or is owned or controlled by a Competitor.

Table of Content

Comments to calculation..... Page 4

1 x V174-9.6MW_Shadow Analysis.....Page 5

Comments to calculation

This report contains shadow calculation for Norre Nissum Bredning, Denmark and the assessment has been completed based on the following:

- Neighboring WTG locations, WTG type and hub height for the turbines are provided by the customer in the file named "DECIBEL_1 stk. SWT-7.0-154_120HH.pdf" have been used for shadow calculation on the the following pages.
- Coordinates and settings of the shadow receptor are provided by the customer in the data file named "SHADOW_1 stk. SWT-7.0-154_120HH".
- The shadow calculation has been carried out using the windPRO software.

The calculations have been performed according to the best practice. Please check the user parameter settings in the attached reports. Any changes in these parameters will result in different calculated hours.

SHADOW - Main Result

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence

Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade

Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence

3 °

Day step for calculation

1 days

Time step for calculation

1 minutes

Time series from: WTG 10min data_16888 (Matrix MCP using Mesoscale Point)_wake

Start date

01/10/2000

Sun shine signal: Mean wind speed

> 0.00

Threshold

0.0 m/s

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation

so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be

visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is

based on the following assumptions:

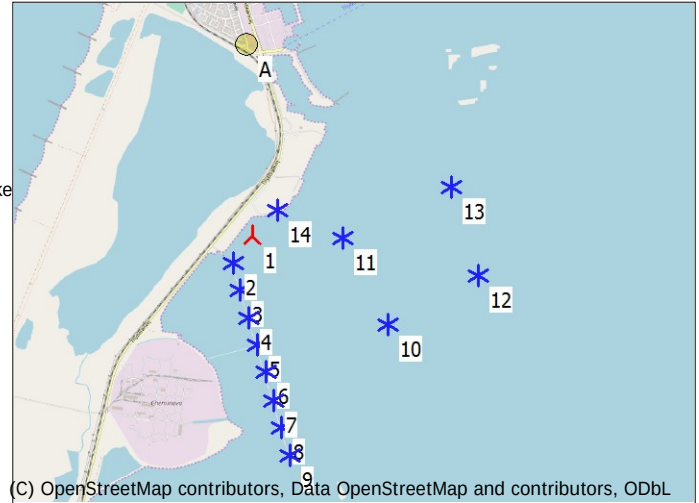
Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE_CopernicusDEM_0.map (1)

Obstacles used in calculation

Receptor grid resolution: 1.0 m

All coordinates are in

UTM (north)-WGS84 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scale 1:75,000

▲ New WTG

★ Existing WTG

● Shadow receptor

WTGs

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
					Valid	Manufact.					Calculation distance [m]	RPM
			[m]									
1	452,160	6,281,227	0.0	V174-9.5MW-MK3A-N/A hub...	Yes	Vestas	V174-9.5MW-MK3A-N/A: Power Mode 9.6 MW (Running as: 9.6MW)-9,600	9,600	174.0	130.0	2,500	0.0
2	451,967	6,280,967	0.0	VESTAS V80-2.0MW offshor...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW offshore-2,000	2,000	80.0	78.0	1,582	18.1
3	452,043	6,280,695	0.0	VESTAS V80-2.0MW offshor...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW offshore-2,000	2,000	80.0	78.0	1,582	18.1
4	452,122	6,280,420	0.0	VESTAS V80-2.0MW offshor...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW offshore-2,000	2,000	80.0	78.0	1,582	18.1
5	452,200	6,280,145	0.0	VESTAS V80-2.0MW offshor...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW offshore-2,000	2,000	80.0	78.0	1,582	18.1
6	452,277	6,279,880	0.0	BONUS 2.3 MW 2300-400 8...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	1,354	17.0
7	452,355	6,279,600	0.0	BONUS 2.3 MW 2300-400 8...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	1,354	17.0
8	452,433	6,279,330	0.0	BONUS 2.3 MW 2300-400 8...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	1,354	17.0
9	452,511	6,279,050	0.0	BONUS 2.3 MW 2300-400 8...	No	BONUS	2.3 MW-2,300/400	2,300	82.4	78.8	1,354	17.0
10	453,510	6,280,335	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	2,008	9.3
11	453,064	6,281,196	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	2,008	9.3
12	454,407	6,280,817	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	2,008	9.3
13	454,153	6,281,691	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	97.3	2,008	9.3
14	452,415	6,281,494	0.0	Siemens Gamesa SG 6.0-155...	Yes	Siemens Gamesa	SG 6.0-155-6,600	6,600	155.0	120.0	2,006	9.3

Shadow receptor-Input

No.	Easting	Northing	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	452,129	6,283,132	0.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0

Calculation Results

Shadow receptor

Shadow, expected values

No. Shadow hours

per year

[h/year]

A 0:00

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	V174-9.5MW-MK3A-N/A hub: 130.0 m (TOT: 217.0 m) (25)	0:00	0:00
2	VESTAS V80-2.0MW offshore 2000 80.0 !O! hub: 78.0 m (TOT: 118.0 m) (1)	0:00	0:00
3	VESTAS V80-2.0MW offshore 2000 80.0 !O! hub: 78.0 m (TOT: 118.0 m) (2)	0:00	0:00
4	VESTAS V80-2.0MW offshore 2000 80.0 !O! hub: 78.0 m (TOT: 118.0 m) (3)	0:00	0:00
5	VESTAS V80-2.0MW offshore 2000 80.0 !O! hub: 78.0 m (TOT: 118.0 m) (4)	0:00	0:00
6	BONUS 2.3 MW 2300-400 82.4 !O! hub: 78.8 m (TOT: 120.0 m) (5)	0:00	0:00

To be continued on next page...

Project:

Norre Nissum Bredning

Description:

Auto generated project

Licensed user:

Vestas Wind Systems A/S

Hedeager 42

DK-8200 Århus N

97 30 00 00

Dhanya / dhnay@vestas.com

Calculated:

08/04/2022 13:57/3.5.552

SHADOW - Main Result

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs

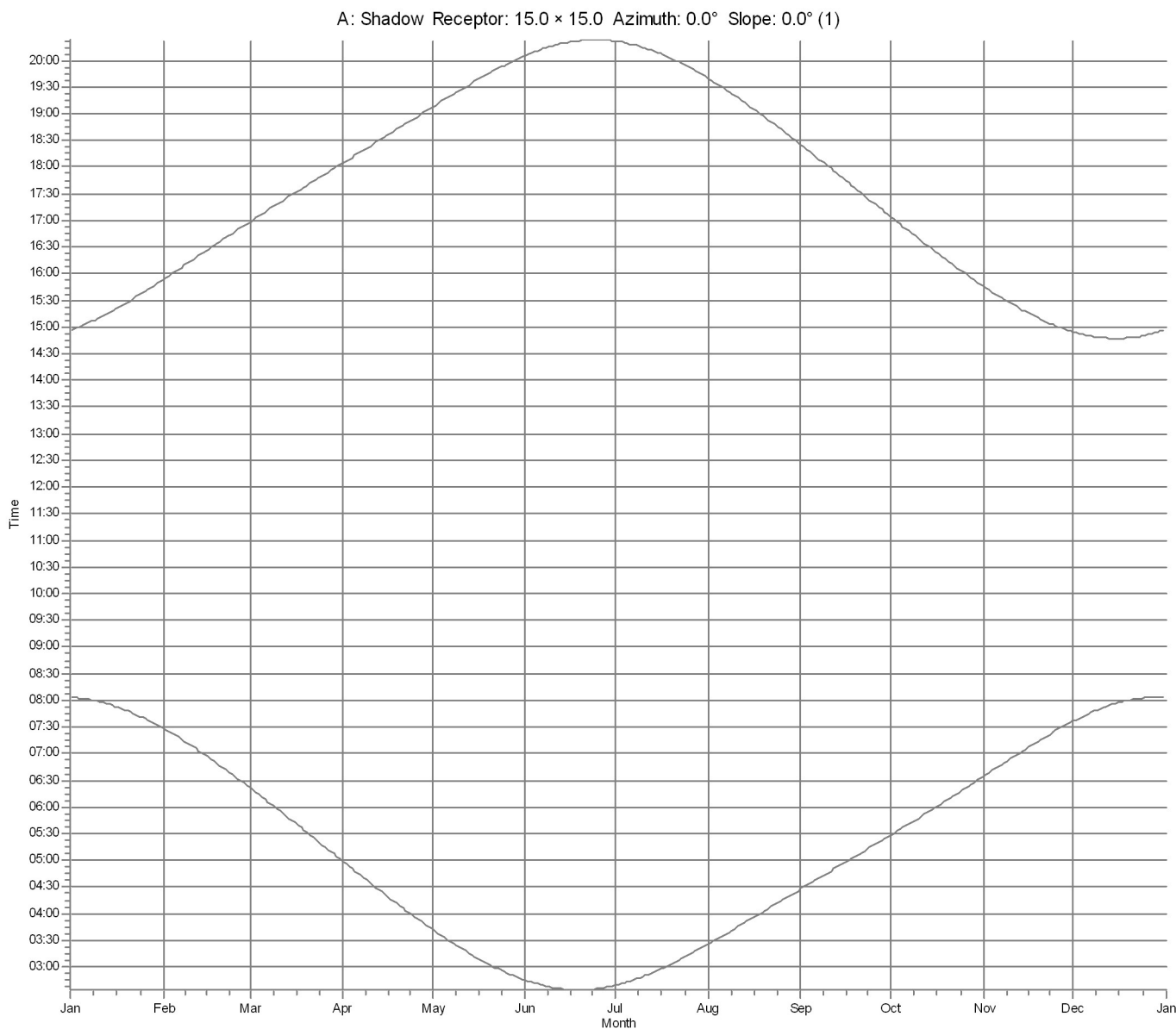
...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
7	BONUS 2.3 MW 2300-400 82.4 !O! hub: 78.8 m (TOT: 120.0 m) (6)	0:00	0:00
8	BONUS 2.3 MW 2300-400 82.4 !O! hub: 78.8 m (TOT: 120.0 m) (7)	0:00	0:00
9	BONUS 2.3 MW 2300-400 82.4 !O! hub: 78.8 m (TOT: 120.0 m) (8)	0:00	0:00
10	Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! hub: 97.3 m (TOT: 174.8 m) (9)	0:00	0:00
11	Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! hub: 97.3 m (TOT: 174.8 m) (10)	0:00	0:00
12	Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! hub: 97.3 m (TOT: 174.8 m) (11)	0:00	0:00
13	Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! hub: 97.3 m (TOT: 174.8 m) (12)	0:00	0:00
14	Siemens Gamesa SG 6.0-155 6600 155.0 !O! hub: 120.0 m (TOT: 197.5 m) (22)	0:00	0:00

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs Shadow receptor: A - Shadow Receptor: 15.0 × 15.0 Azimuth: 0.0° Slope: 0.0° (1)



WTGs

SHADOW - Map

Calculation: L8_1 x V174-9.6MW HH130m + nearby WTGs



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 452,160 North: 6,281,370

New WTG

Existing WTG

Shadow receptor

Flicker map level: Height Contours: CONTOURLINE_CopernicusDEM_0.map (1)

Time step: 4 minutes, Day step: 14 days, Map resolution: 30 m, Visibility resolution: 15 m, Eye height: 1.0 m

Appendiks III

Udpegningsgrundlag for nærtliggende Natura2000 områder

Til:

Miljøkonsekvensrapport

Indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt

Belysning af de miljømæssige konsekvenser ved opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, Lemvig Kommune

Maj 2022

Tabel 1. Udpegningsgrundlag for EU-habitatområde H28 "Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø" (gældende fra februar 2022) og deres relevans for projektet. Arter og naturtyper markeret med * er prioriterede, og den danske stat har dermed et særligt forvaltningsansvar for disse. Hængesæk (7140) forventes udtaget af udpegningsgrundlaget.

Kode	Udpegningsgrundlag	Relevant
1103	Stavsild (<i>Alosa fallax</i>)	Ja
1106	Stor vandsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	Nej
1355	Odder (<i>Lutra lutra</i>)	Nej
1364	Gråsæl (<i>Halichoerus grypus</i>)	Ja
1365	Spættet sæl (<i>Phoca vitulina</i>)	Ja
6216	Blank seglmos (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)	Nej
1110	Sandbanke	Nej
1140	Vadeflade	Nej
1150	Lagune*	Nej
1160	Bugt	Nej
1170	Rev	Nej
1210	Strandvold med enårige planter	Nej
1220	Strandvold med flerårige planter	Nej
1230	Kystklint/klippe	Nej
1310	Enårig strandengsvegetation	Nej
1330	Strandenge	Nej
2110	Forklit	Nej
2120	Hvid klit	Nej
2130	Grå/grøn klit*	Nej
2140	Klithede*	Nej
2160	Havtornklit	Nej
2170	Grårisklit	Nej
2190	Klitlavning	Nej
3140	Kransnålalge-sø	Nej
3150	Næringsrig sø	Nej
3160	Brunvandet sø	Nej
3260	Vandløb	Nej
4010	Våd hede	Nej
4030	Tør hede	Nej
6210	Kalkoverdrev*	Nej
6230	Surt overdrev*	Nej
6410	Tidvis våd eng	Nej
7140	Hængesæk	Nej
7220	Kildevæld	Nej
7230	Rigkær	Nej

Tabel 2. Udpegningsgrundlag for EU-Fuglebeskyttelsesområde F23 "Agger Tange" (gældende fra februar 2022).

Art	Yngle- /trækfugle	Artikel 4	Kriterie	Forventes udtaget
Rørdrum	Y	Bilag 1	F1	
Rørhøg	Y	Bilag 1	F1	
Hjejle	Y/T	Bilag 1	F1, F2	
Klyde	Y/T	Bilag 1	F1, F2	
Almindelig ryle	Y	Bilag 1	F1	
Brushane	Y	Bilag 1	F1	
Dværgterne	Y	Bilag 1	F1	
Fjordterne	Y	Bilag 1	F1	
Havterne	Y	Bilag 1	F1	
Splitterne	Y	Bilag 1	F1	
Mosehornugle	Y	Bilag 1		X
Rødrygget tornskade	Y	Bilag 1	F1	
Pibesvane	T	Bilag 1	F2	
Grågå	T	Bilag 2	F3	
Lysbuget knortegås	T	Bilag 2	F3	
Krikand	T	Bilag 2	F3	
Skestork	T	Bilag 1	F2	
Spidsand	T	Bilag 2	F3	
Pibeand	T	Bilag 2	F3	
Taffeland	T	Bilag 2	F3	
Lille Kobbersnepe	T	Bilag 1		X

Tabel 3. Udpegningsgrundlag for EU-Fuglebeskyttelsesområde F27 "Glomstrup Vig, Agerø, Munkholm og Katholm Odde, Lindholm og Rotholme" (gældende fra februar 2022).

Art	Yngle- /trækfugle	Artikel 4	Kriterie	Forventes udtaget
Rørdrum	Y	Bilag 1	F1	
Klyde	Y	Bilag 1	F1	
Havterne	Y	Bilag 1	F1	
Hjejle	T	Bilag 1	F2	
Kortnæbbet gås	T	Bilag 2	F3	
Lysbuget knortegås	T	Bilag 2	F3	
Hvinand	T	Bilag 2	F3	
Toppet skallesluger	T	Bilag 2	F3	

Tabel 4. Udpegningsgrundlag for EU-Fuglebeskyttelsesområde F28 "Nissum Bredning" (gældende fra februar 2022).

Art	Yngle-/trækfugle	Artikel 4	Kriterie	Forventes udtaget
Hvinand	T	Bilag 2		X
Toppet skallesluger	T	Bilag 2	F3	

Tabel 5. Udpegningsgrundlag for EU-Fuglebeskyttelsesområde F39 "Harboøre Tange, Plet Enge og Gjeller Sø" (gældende fra februar 2022).

Art	Yngle-/trækfugle	Artikel 4	Kriterie	Forventes udtaget
Klyde	Y/T	Bilag 1	F1	X som trækfugl
Almindelig ryle	Y	Bilag 1	F1	
Brushane	Y	Bilag 1	F1	
Hvidbrystet præstekrave	Y	Bilag 1		X
Dværgterne	Y	Bilag 1	F1	
Fjordterne	Y	Bilag 1	F1	
Havterne	Y	Bilag 1	F1	
Mosehornugle	Y	Bilag 1		X
Kortnæbbet gås	T	Bilag 2	F3	
Bramgås	T	Bilag 1		X
Lysbuget knortegås	T	Bilag 2	F3	

Appendiks IV

Kirker i landskabet omkring Thyborøn Sydhavn

Til:
Miljøkonsekvensrapport
Indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt

Belysning af de miljømæssige konsekvenser ved opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, Lemvig Kommune

Maj 2022

Thyborøn Sydhavn

Vindmøllen ved Thyborøn Sydhavn placeres i et landskab, hvor der er mange større og mindre vindmøller, både nord og syd for Nissum Bredning. Også området omkring Thyborøn Sydhavn er præget af flere store vindmøller. Desuden findes der på og omkring havneområdet andre store og høje tekniske elementer, der kan opleves fra det omkringliggende landskab.

På kortet er vist kirker inden for 6 og 13 kilometers zoner. Desuden er kirker med nærhed til 13 kilometer zonen medtaget.

På de følgende sider 3-5 er de enkelte kirker inden for 13 km og det omkringliggende landskab vist på luftfoto. På kortet er der med pil angivet i hvilken retning den nye vindmølle er placeret. Desuden er der en beskrivende tekst angående vindmøllens synlighed samt visuelle påvirkning.

Visualiseringer

På siderne 6-9 er vist relevante visualiseringer fra miljøkonsekvensrapporten. Fotopunkterne er markeret på kortet på denne side.

Visualisering 6 viser oplevelsen af Thyborøn Kirke i bybilledet og med de tekniske elementer set fra diget vest for byen. Visualiseringen viser ikke en væsentlig forandring af oplevelsen af kirken.

Visualisering 10 viser de mange vindmøller oplevet fra kystlandskabet omkring Harbøre. Den nye vindmølle ændrer ikke det samlede billede af oplevelsen af vindmøller i landskabet.

Visualisering 12 viser oplevelsen af vindmøller fra kysten på den modsatte side af Nissum Bredning. Den nye vindmølle ændrer ikke oplevelsen af kysten.

Visualisering 13 viser, at de mange vindmøller opleves fra store afstande i det flade åbne kystlandskab. Den nye mølle medfører ikke en forandring af oplevelsen af vindmøllerne i landskabet.

Konklusion

Landskabet omkring Thyborøn sydhavn er præget af vindmøller og desuden opleves også andre store tekniske elementer i forbindelse med havneområdet. Kirkerne i det omkringliggende landskab ligger i dag som en del af disse landskaber uden at oplevelsen af dem i landskabet forstyrres eller forhindres. For de fleste kirker er der stor afstand til vindmøllen. Hvor vindmøllen vil blive oplevet i landskabet sammen med kirkerne eller hvor den vil blive oplevet fra kirkerne, vil det være i samspil med de øvrige eksisterende vindmøller og tekniske elementer.

Der vil være en mindre øgning af vindmøller i landskabet men det samlede billede af vindmøller og tekniske anlæg vil ikke være væsentligt forandret. Det er dermed vurderet, at der ikke vil være en væsentlig visuel påvirkning af de omkringliggende kirker ved opstilling af vindmøllen i Thyborøn Sydhavn.



Thyborøn Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 3 km.

Kirken ligger i den sydvestlige del af byen. Kirkegården ligger ca. 150 m syd for kirken.

Fra området omkring kirken samt fra kirkegården opleves de eksisterende vindmøller samt kraner, master og andre tekniske elementer langs havnen over og mellem byens huse.

Visualisering 6 viser kirkens placering i byen og de tekniske elementer langs havnen. Hverken udsynet fra kirke og kirkegård eller samspillet med tekniske elementer er væsentligt forandret fra eksisterende forhold.

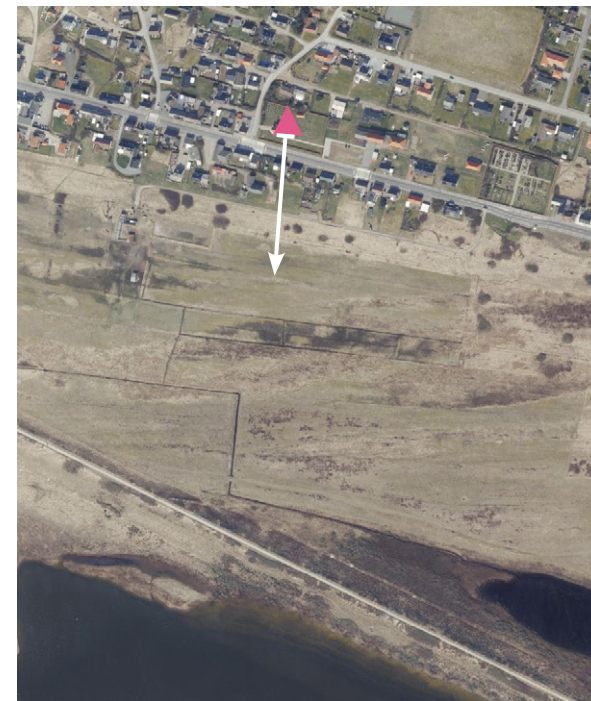


Agger Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 12 km.

Kirken ligger i den sydlige del af byen. Udsyn over landskabet mod syd er skærmet af boliger syd for kirken.

Vindmøllen vil ikke være synlig fra kirke og kirkegård.



Harbøre Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 6 km.

Kirken ligger i den nordøstlige del af byen.

Nord og øst for kirken ligger en større samlet bevoksning, der skærmer for udsyn over landskabet fra kirke og kirkegård.

De tekniske elementer på Thyborøn Havn er skærmet af bevoksningen.



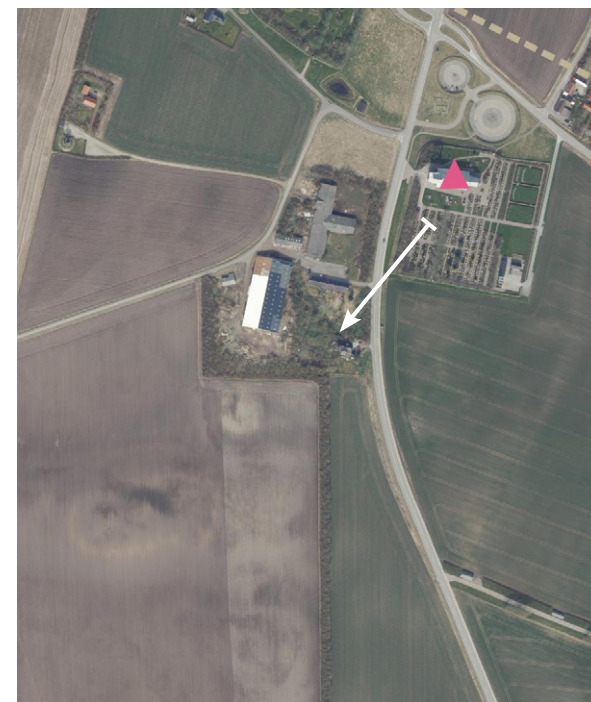
Vestervig Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 12,5 km.

Kirken ligger sammen med et par gårde ca. 800 m nord for Vestervig.

Fra indgangen til kirkegården og fra dele af kirkegården er der vidtstrakt udsigt over landskabet mod vest, men på grund af gårde og bevoksning er der ikke udsigt til Thyborøn.

Vindmøllen vil ikke være synlig fra kirke og kirkegård.



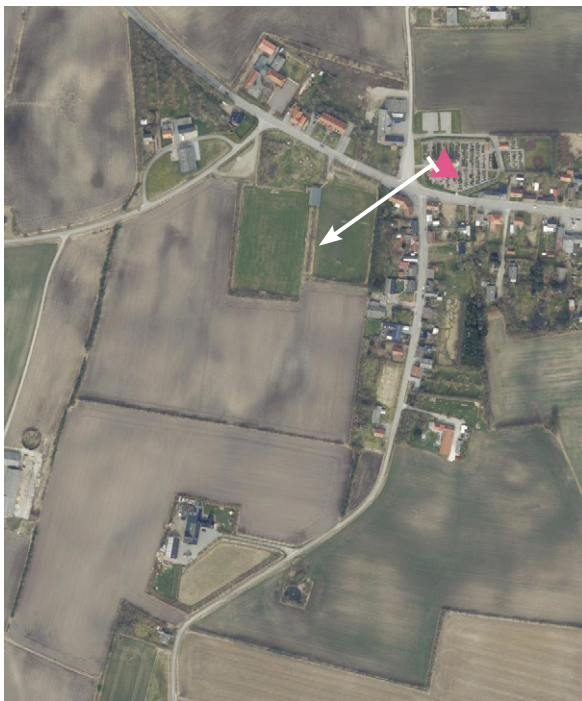
Gettrup Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 10 km.

Kirken ligger i den nordvestlige del af Gettrup.

Udsyn over landskabet mod sydvest er skærmet af boliger syd og vest for kirken.

Vindmøllen vil ikke være synlig fra kirke og kirkegård.



Ydby Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 12,5 km.

Kirken ligger i den sydvestlige del af Ydby.

Der er en del beplantning langs kirkegårdens vestlige afgrænsning. Kirken ligger højt og der er vidtstrakt udsigt over landskabet fra vejene omkring den og fra den sydlige del af kirkegården.

De eksisterende vindmøller ved Thyborøn er synlige fra den sydvestlige del af kirkegården. Herfra vil den nye mølle formentlig også være synlig i sammenhæng med de øvrige. Der vil ikke være en væsentlig forandring af oplevelsen af landskabet.



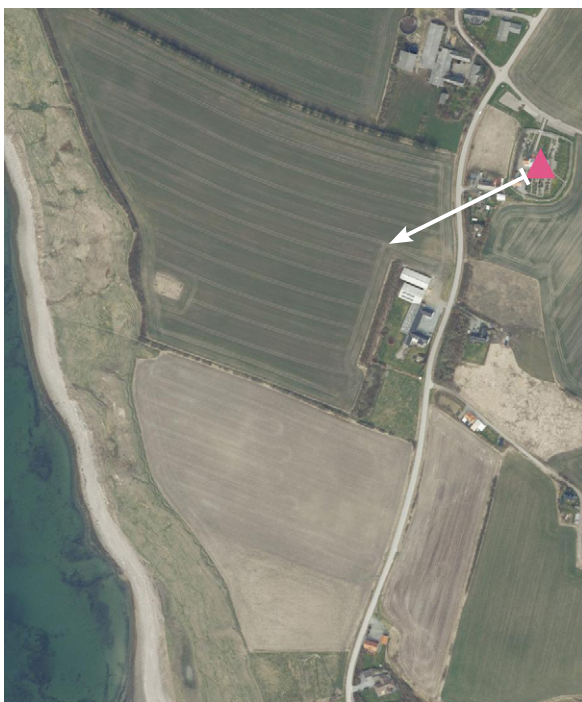
Helligsø Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 8,5 km.

Kirken ligger i det åbne land mellem en samling af større og mindre gårde.

Fra vejen vest for kirken er der på en kort strækning udsigt over landskabet og vindmøllerne omkring Thyborøn sydhavn kan ses over terrænet. Kirkegården er mod vest omkranset af et højt stengærde og en del bevoksning, og her er ikke direkte vidtstrakt udsigt over landskabet.

Vindmøllen kan være synlig fra dele af kirkegården, men der vil ikke være en forandring af oplevelsen i forhold til eksisterende forhold.



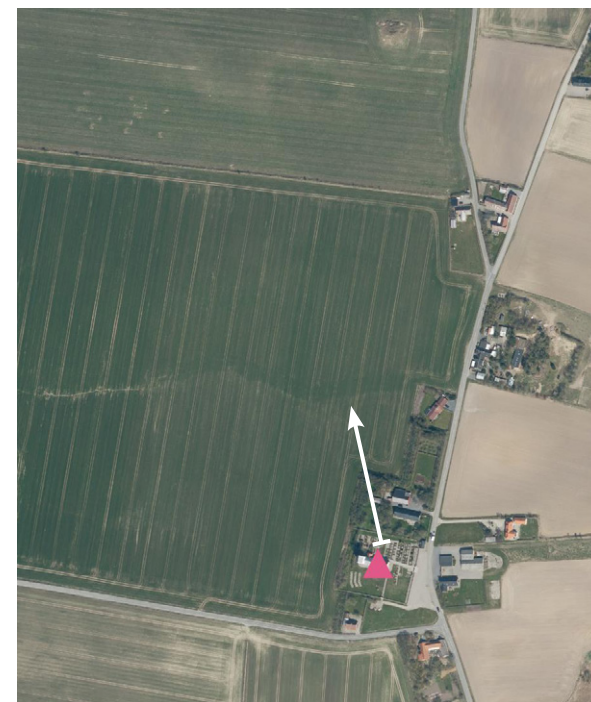
Tørring Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 12 km.

Kirken ligger i det åbne land sammen med en mindre samling gårde.

Kirkegården er afskærmet mod vest og nord af beplantning. Fra vejen syd for kirken er der udsigt over Nissum Bredning til Thyborøn, hvor også de eksisterende vindmøller kan ses. Fra selv kirkegården er dog ikke direkte udsigt over landskabet på grund af beplantningen.

Vindmøllen kan være synlig gennem bevoksningen fra kirkegården, men det vil ikke påvirke oplevelsen af kirken og kirkegårdens fred.



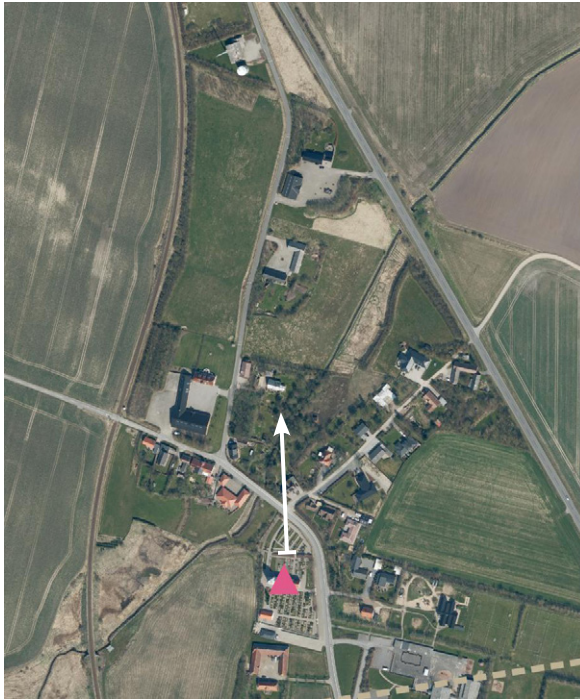
Hove Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 13 km.

Kirken ligger i den sydligste del af byen.

Nord for kirken er en del beplantning omkring Hove Å samt boliger. Der er dermed ikke udsigt til landskabet nord for kirken.

Vindmøllen vil ikke være synlig fra kirke og kirkegård.



Engbjerg Kirke

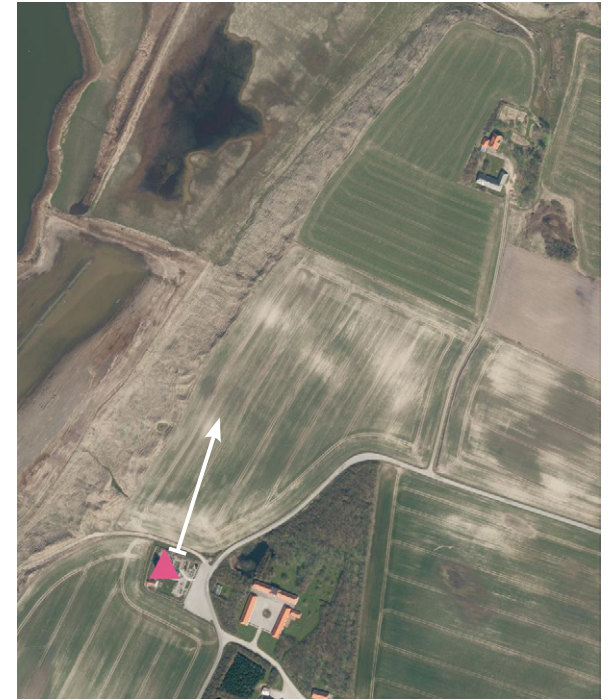
Afstand til vindmøllen: Ca. 10 km.

Kirken ligger i det åbne land sammen med et par enkelte gårde.

Der er beokvning omkring kirkegården, men ellers er der åbent i det omkringliggende landskab. Kirken kan opleves fra en del af det omkringliggende landskab, hvor også de eksisterende vindmøller opleves.

Vindmøllen vil kunne opleves fra kirken og kirken vil formentlig også kunne opleves i landskabet sammen med vindmøllen.

Der vil dog ikke være en væsentlig forandring af oplevelsen af kirken i landskabet og fra kirke og kirkegård.



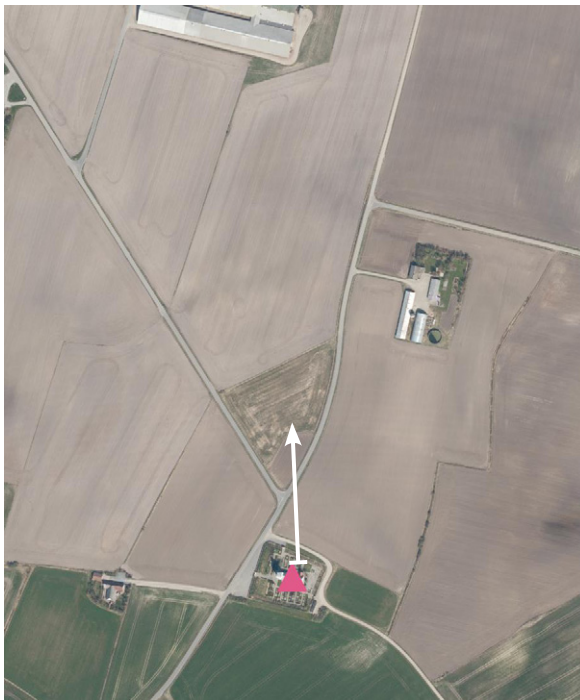
Hygum Kirke

Afstand til vindmøllen: Ca. 9 km.

Kirken ligger i den alene i det åbne landskab.

Kirkegården er omgivet af tæt beplantning, men fra den nordlige indgang vil der være udsigt over landskabet mod nord og herfra kan de eksisterende vindmøller opleves. Syd for kirken kan kirketårnet til tider opleves i udsigten over Nisum Bredning hvor også de eksisterende vindmøller kan ses. Den ene vindmølle ekstra på den anden side af Bredningen vil ikke forandre oplevelsen af kirken i landskabet.

Der vil ikke være en væsentlig forandring af oplevelsen fra kirke eller kirkegård eller på oplevelsen af kirken i landskabet.



Fotopunkt 6

Fra det vestlige dige nord for Thyborøn Kirke

Nissum Bredning vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Rønland vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 3,2 km

ny vindmølle



Fotopunkt 10

Fra Vandværksvej nord for Harbøre



Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Rønland vindmøller

Nissum Bredning vindmøller

Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 5,9 km



ny vindmølle

Fotopunkt 12

Fra kysten i øst på Hovedvejen

Rønland vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Nissum Bredning vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 11,4 km

ny vindmølle



Fotopunkt 13

Nær Nisum Kirke, hvor man står højt i landskabet.

Rønland vindmøller

Eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn

Nisum Bredning vindmøller



Visualisering

Afstanden til vindmøllen på Thyborøn Sydhavn: 17,2 km

ny vindmølle



Appendiks V

Afgrænsning af miljøkonsekvensrapport

Til: **Miljøkonsekvensrapport**

Indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt

Belysning af de miljømæssige konsekvenser ved opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, Lemvig Kommune

Maj 2022

AFGRÆNSNINGSRAPPORT

(Lemvig Kommunes udtalelse til bygherre)

MILJØVURDERING AF (KONKRET PROJEKT) - VINDMØLLE PÅ THYBORØN SYDHAVN



Lemvig Kommune

6. april 2022

INDHOLD

1	Indledning	3
2	Proces for miljøkonsekvensvurdering	4
2.1	Foroffentlighedsfasen	5
3	Projektet	5
3.1	Projektområdet	6
3.2	Forudsætninger for projektet	7
4	Afgrænsning af miljøvurdering af projektet	7
4.1	Sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger	8
5	Metode til miljøvurderingen	11
5.1	Vurderingskriterier og databehov	11
5.2	Alternativer, herunder 0-alternativet	15
5.3	Kumulative forhold	15
6.	Berørte myndigheder	16

1 Indledning

Lemvig Kommune har, på baggrund af ansøgning fra Thyborøn Sydhavns Møllelaug II I/S, igangsat udarbejdelse af plangrundlag for opsætning af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn.

I forbindelse med forslag til plandokumenter udarbejdes en miljøvurdering af plangrundlaget i overensstemmelse med Miljøvurderingslovens afsnit II.¹

Thyborøn Sydhavns Møllelaug II I/S har endvidere anmeldt projektet i henhold til Miljøvurderingslovens afsnit III – miljøvurdering af projekter (VVM).

Lemvig Kommune udarbejder en miljøvurdering af plangrundlaget (MV) og Thyborøn Sydhavns Møllelaug II I/S udarbejder en miljøkonsekvensrapport af projektet (VVM). Således udarbejdes miljøvurdering af henholdsvis plangrundlaget og projektet som to selvstændige rapporter.

Lemvig Kommune er ansvarlig for godkendelse af miljøkonsekvensvurderingen og for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene.

Denne afgrænsningsrapport er udarbejdet i medfør af Miljøvurderingslovens § 23 (Miljøvurdering af konkrete projekter) med henblik at vurdere miljøkonsekvensrapportens omfang og detaljeringsgrad.

Der gennemføres sideløbende en miljøvurderingsproces for plangrundlaget.

¹ LBK nr. 2176 af 27/10/2021 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

2 Proces for miljøkonsekvensvurdering

Projektet er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2, punkt 3j (anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion, vindmøller bortset fra enkeltstående vindmøller i landzone med en totalhøjde på 25 meter (husstandsmøller). Bygherre har anmodet om, at ansøgningen skal undergå en miljøvurdering, jf. miljøvurderingslovens §19, stk. 4.

Projektet er derfor omfattet af § 15 i Miljøvurderingsloven. Det betyder, at der skal gennemføres en miljøkonsekvensvurdering af projektet, at bygherre skal udarbejde en miljøkonsekvensrapport hertil, samt at Lemvig Kommune skal meddele §25-tilladelse til projektet, iht. Miljøvurderingslovens § 15, inden dette må påbegyndes.

Miljøkonsekvensrapporten skal som minimum indeholde de oplysninger der er listet i miljøvurderingslovens § 20, stk. 2, men omfanget og detaljeringsgraden af de oplysninger og beskrivelser, som bygherren skal fremlægge i rapporten, fastsættes af miljømyndigheden i en afgrænsningsudtalelse, jf. miljøvurderingslovens § 23, som fremsendes til bygherre.

Lemvig Kommune har igangsat tilvejebringelse af det nødvendige plangrundlag og gennemfører den tilhørende miljøvurderingsproces for plangrundlag og projekt.

Den samlede proces for miljøkonsekvensvurdering af projektet er vist i nedenstående illustration.



Figur 1 Grafisk oversigt over processen for miljøvurdering af et konkret projekt

2.1 Foroffentlighedsfasen

Udkastet til afgrænsningsrapporten er udarbejdet på baggrund af oplysninger, som bygherren har indleveret sammen med ansøgningsmaterialet og myndighedens kendskab til miljøforhold og miljøpåvirkninger.

3 Projektet

Thyborøn Sydhavns Møllelaug II ønsker at opstille en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, ved Sydhavnsvej på den sydligste del af Thyborøn Sydhavn, ca. 1,9 km syd for Thyborøn.

Projektforslaget omfatter en vindmølle med effekt på 9,4 MW. Vindmøllen vil have en rotordiameter på op til 174 meter og en navhøjde på 130 meter.

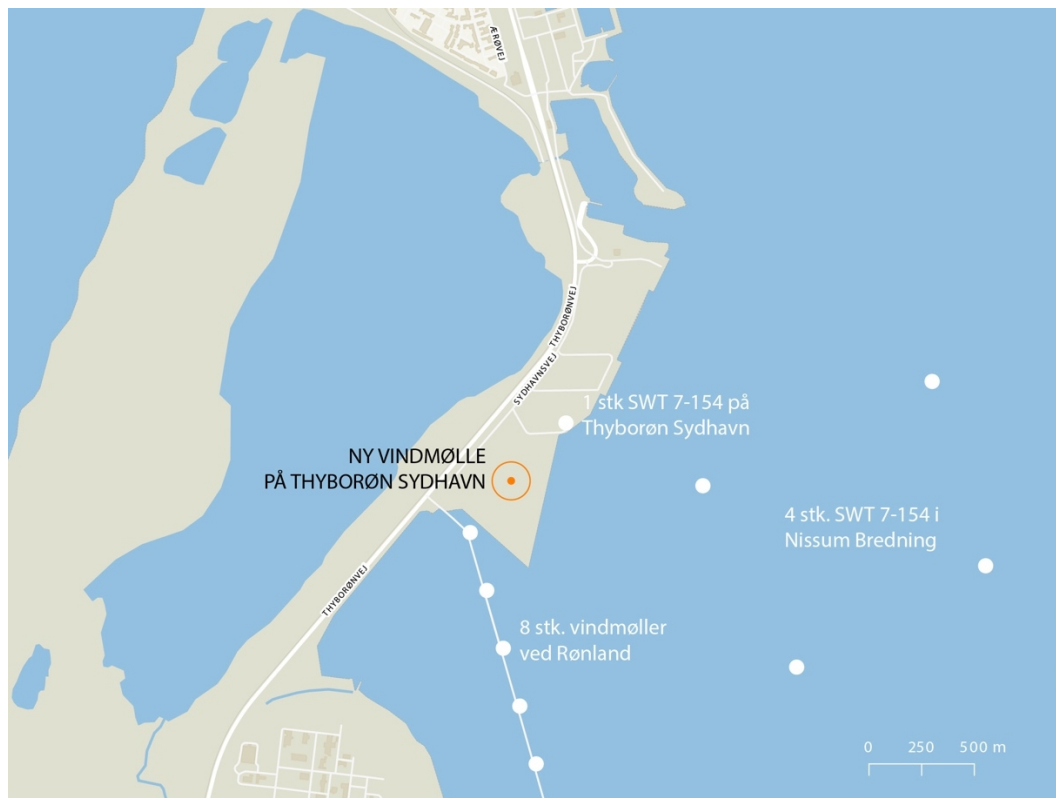
Vindmøllen vil få lysafmærkning af hensyn til lufttrafikken. Lysafmærkningen vil sandsynligvis blive placeret på nacellen. Den præcise placering og krav til farve og styrke på lyset vil blive afklaret på baggrund af udtalelse fra Trafikstyrelsen. Da vindmøllen er over 150 meter, vil der som udgangspunkt være krav om ekstra lys-markering.

3.1 Projektområdet

Planområdet er beliggende på Thyborøn Sydhavn, og omfatter en del af matrikel nr. 54 f, Den nordlige Del, Harbøre.

Det forudsættes, at havneinddragelsen lægges ind under matr.nr 54f (på samme måde, som det er sket i tidligere sager), men der er endnu ikke lavet opmåling til det og deraf ej heller en sag ved Geodatastyrelsen.

Området er beliggende på havnearealet ud mod Limfjorden, øst for rute 181 Thyborøn Havnevej.



Figur 2 Placering af projektets vindmølle er vist med orange markering.

Projektet er ikke i overensstemmelse med kommuneplanens ramme for området 10E1.12 for erhvervsområde fortrinsvis til havneerhverv, på Thyborøn Sydhavn samt lokalplan nr. 176 for Thyborøn Havn - Havneudvidelse syd, idet der inden for rammen og lokalplanen ikke er mulighed for opstilling af en vindmølle.

Etableringen af vindmøllen kræver udarbejdelse af et tillæg til kommuneplanen med formål at udlægge et rammeområde til tekniske anlæg på Thyborøn Sydhavn. Rammeområdet udlægges for at muliggøre opsætning af en enkeltstående vindmølle, med en totalhøjde på maksimalt 217 meter. Med tillægget udlægges desuden støjkonsekvensområder omkring vindmøllen. Etableringen af vindmøllen kræver endvidere udarbejdelse af en ny lokalplan med det formål at muliggøre opsætning af en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter på Thyborøn Sydhavn.

3.2 Forudsætninger for projektet

Foruden de lovgivningsmæssige krav til opstilling af en vindmølle, er der ikke andre forudsætninger for projektet.

4 Afgrænsning af miljøvurdering af projektet

Da projektet er omfattet af krav om miljøkonsekvensvurdering, skal bygherre udarbejde en miljøkonsekvensrapport, hvor projektets sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet vurderes.

I miljøvurderingsloven er der krav om, at miljøkonsekvensrapporten skal baseres på den sandsynlige væsentlige indvirkning inden for et bredt miljøbegreb, der omfatter følgende faktorer:

- Biologisk mangfoldighed, flora og fauna,
- befolkningen,
- menneskers sundhed,
- jordbund og jordarealer,
- vand,
- luft,
- klimatiske faktorer,
- materielle goder,
- landskab,
- kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk kulturarv,
- større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker,
- ressourceeffektivitet, samt
- det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Miljøkonsekvensrapporten skal, jf. miljøvurderingslovens § 20, som udgangspunkt indeholde:

- En beskrivelse af projektets beliggenhed, omfang og karakteristika samt sammenhængen til øvrige projekter.
- En beskrivelse af de nuværende miljøforhold og en vurdering af udviklingen, hvis projektet ikke gennemføres (0-alternativet).
- En beskrivelse af projektets forventede væsentlige virkninger på miljøet herunder som følge af projektets sårbarhed over for større ulykker og/eller katastrofer.
- En beskrivelse af, hvordan der er taget hensyn til projektets mulige påvirkning af beskyttede områder og relevante nationale og internationale miljømålsætninger.

- En beskrivelse af undersøgte alternativer og det valgte alternativ, planlagte afværgeforanstaltninger og eventuelle overvågningsordninger samt metode og manglende viden.
- Et ikke-teknisk resumé og en referenceliste.

4.1 Sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger

Afgrænsningen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger er gennemført i henhold til de i loven fastlagte miljøfaktorer. Denne afgrænsning er gennemført for at identificere de områder, hvor der kan være sandsynlighed for en væsentlig miljøpåvirkning, og som derfor skal vurderes nærmere i miljøvurderingsrapporten. Se tabel 1.

De sandsynlige væsentlige miljøfaktorer omfatter:

- Biologisk mangfoldighed, flora og fauna, herunder primært påvirkningen af internationalt beskyttede områder (Natura 2000-områder) og arter, herunder fuglelivet omkring Harboøre Tange og Nisum Bredning.
- Befolkningen, herunder vindmøllens synlighed fra nærmeste naboer, lysafmærkning af hensyn til lufttrafikken, samt refleksioner fra møllevinger.
- Menneskers sundhed, herunder påvirkning af de boliger, med støj, lavfrekvent støj og skyggekast.
- Landskab og visuel påvirkning, herunder den visuelle påvirkning af kystlandskabet, forholdet til kystnærhedszonen, påvirkning af geologiske interesseområder og områder med landskabelige værdi.
- Kulturarv, herunder den visuelle påvirkning af Thyborøn og Harboøre Kirker, samt vindmøllens synlighed primært fra Thyborøn og Nørre Nisum kirker.
- Kumulative effekter, herunder med de eksisterende vindmøller ved Rønland, samt vindmølleparken i Nisum Bredning, for hvad angår visuel påvirkning, støj, lavfrekvent støj og skyggekast.

Miljøfaktor	Mulig påvirkning samt væsentlighed af påvirkning (væsentlig/afhængig af implementering/mindre væsentlig)	Afgrænsning
Biologisk mangfoldighed, flora og fauna	Idet projektområdet er beliggende på havnearealer, og der ikke er forekomster af beskyttede natur inden for eller nær planområdet, vurderes planlægningen ikke at medføre en væsentlig påvirkning af nationale naturbeskyttelses interesser. Idet projektet omfatter en vindmølle med totalhøjde på 217 meter, kan en påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder, specielt fuglelivet	En vurdering af påvirkningen af internationalt beskyttede områder og arter, herunder særligt fugle og flagermus, belyses i miljøkonsekvensrapporten. En vurdering af påvirkningen af nationale naturbeskyttelsesinteresser, belyses i miljøkonsekvensrapporten.

Miljøfaktor	Mulig påvirkning samt væsentlighed af påvirkning (væsentlig/afhængig af implementering/mindre væsentlig)	Afgrænsning
	omkring Harboøre Tange og Nisum Bredning, ikke udelukkes.	
Befolkningen	Opsætning af en vindmølle med en højde på op til 217 meter, vil kunne medføre væsentlig påvirkning af omkringliggende byområder, herunder de nærmeste boliger. Herunder påvirkning som følge af vindmøllens synlighed, lysafmærkning af hensyn til lufttrafikken og reflekser fra møllevinger.	Påvirkning af de omkringliggende byområder, herunder møllernes synlighed ved nærmeste naboer, påvirkning som følge af lysafmærkning af hensyn til lufttrafikken og som følge af reflekser fra møllevinger behandles i miljøkonsekvensrapporten.
Menneskers sundhed	Opsætning af en vindmølle med en totalhøjde på op til 217 meter, vil kunne medføre en væsentlig påvirke de omkringliggende omgivelser, herunder de nærmeste boliger, med støj, herunder lavfrekvent støj og skyggekast.	Påvirkning af de nærtliggende omgivelser, herunder de nærmeste boliger, med støj, lavfrekvent støj og skyggekast behandles i miljøkonsekvensrapporten.
Jordbund og jordarealer	Idet planområdet er på nyetableret havneareal, vurderes påvirkningen af jordbund og jordarealer at være mindre væsentlig.	Forhold omkring jordbund og jordarealer behandles ikke i miljøkonsekvensrapporten.
Vand	Projektområdet ligger ikke indenfor udpegninger med det formål at beskytte grundvandsressourcen. Etablering og drift af en vindmølle påvirker ikke hverken mængden eller håndteringen af overfladevand i projektområdet. Projektområdet er beliggende indenfor et område med høj grundvandsstand, hvorfor midlertidig sænkning af grundvand kan blive nødvendig. Grundet projektområdets karakter som havneareal, vurderes dette ikke at medføre påvirkninger af de omkringliggende områder.	Forhold omkring grund- og overfladevand behandles i miljøkonsekvensrapporten, på overordnet niveau.
Luft	Etableringen af projektet vil medføre uvæsentlige emissioner, primært af drivhusgasser fra forbrug af dieselolie i lastbiltransporter af vindmølledele til projektområdet.	Forhold omkring luft behandles ikke i miljøkonsekvensrapporten.

Miljøfaktor	Mulig påvirkning samt væsentlighed af påvirkning (væsentlig/afhængig af implementering/mindre væsentlig)	Afgrænsning
	Vindmøller i drift medfører ikke emissioner, og påvirker derfor ikke luften og luftens kvalitet.	
Klimatiske faktorer	Der forventes ingen væsentlige konsekvenser ift. klimatiske faktorer samt klimatilpasning.	Forhold omkring klimatiske faktorer behandles på et overordnet niveau miljøkonsekvensrapporten.
Materielle goder	Idet projektområdet er på nyetableret havneareal, vurderes påvirkningen af materielle goder at være mindre væsentlige.	Forhold omkring materielle goder behandles derfor ikke i miljøkonsekvensrapporten.
Landskab og visuelle forhold	Opsætning af en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter, er synlig over lange afstande, og vil medføre en væsentlig visuel påvirkning af de omkringliggende kystlandskaber.	Den visuelle påvirkning af kystlandskabet, herunder forholdet til kystnærhedszonen, det geologiske interesseområde og området med landskabelige værdi beliggende øst for lokalplanområdet, belyses i miljøkonsekvensrapporten.
Kulturarv	Opsætning af en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter, er synlig over lange afstande. En væsentlig visuel påvirkning af oplevelsen af Thyborøn og Harboøre Kirker, samt vindmøllens synlighed primært fra den højtliggende Nørre Nisum kirker kan ikke udelukkes.	Den visuelle påvirkning af oplevelsen af Thyborøn og Harboøre Kirker, samt vindmøllens synlighed fra primært Nørre Nisum Kirke belyses i miljøkonsekvensrapporten. Herudover rummer området omkring Nisum Bredning mange kirker, hvorfra det er forventeligt, at den nye vindmølle vil bidrage til en fortætning af de eksisterende vindmøller ved Thyborøn Sydhavn, som allerede optræder i horisonten ved ind- og udkig fra disse kirker, trods større afstande end 10 km. Heriblandt kan nævnes Vestervig Kirke 12,5 km mod nordøst, Helligsø Kirke 8 km mod nordøst, Lyngs Kirke 14 km mod øst, Tørring Kirke 12 km mod sydøst og Hygum Kirke 9 km mod syd.

Miljøfaktor	Mulig påvirkning samt væsentlighed af påvirkning (væsentlig/afhængig af implementering/mindre væsentlig)	Afgrænsning
		Disse lokationer kan med fordel danne grundlag for en screening af ind- og udkig ved udarbejdelse af visualiseringer fra større afstande.
Risiko og ulykker	Projektet er placeret i nærhed af en række virksomheder og anlæg med særlige beliggenhedskrav herunder Thyborøn Sydhavn og Cheminova med tilhørende konsekvensområder, samt havbundssedimentsdepot ved Rønland, TripelNine og Thyborøn havn. Idet opstilling af en vindmølle ikke er følsom arealanvendelse, vurderes projektet ikke at påvirke virksomheder og anlæg med særlige beliggenhedskrav. Opsætning af en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter, kan ikke udelukkes at påvirke nærområdet, som følge af risiko og ulykker, som havari og is nedfald.	Forholdet til virksomheder og anlæg med særlige beliggenhedskrav behandles derfor ikke yderligere i miljøkonsekvensvurderingen. Forhold omkring risiko og ulykker, ved havari og is nedfald behandles derfor i miljøkonsekvensrapporten.
Ressourceeffektivitet	Der forventes ingen væsentlig indvirkning ved projektet.	Forhold omkring ressourceeffektivitet behandles derfor ikke i miljøkonsekvensrapporten.
Kumulative effekter	Det kan ikke udelukkes at de miljømæssige konsekvenser af opsætning af en vindmølle på 217 meter, kan påvirkes af andre vindmølleprojekter i området. Påvirkningen vurderes at være væsentlig.	Den kumulative effekt af planlægningen, og de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nisum Bredning og på Thyborøn Sydhavn, indgår i miljøkonsekvensrapporten.

Tabel 1: Oversigt over miljøfaktorer og mulige miljøpåvirkninger af det konkrete projekt for en vindmølle på Thyborøn Havn.

5 Metode til miljøvurderingen

Miljøvurderingen gennemføres som en vurdering af, hvorvidt og i hvilket omfang, projektet stemmer overens med de miljømålsætninger, som er fastlagt i lovgivning og planlægningen og om der forventes at væsentlige indvirkninger af de enkelte miljøfaktorer, på grundlag af de nedenfor nævnte kriterier, indikatorer og data.

Grundlaget for miljørapportens konsekvensvurderinger er som udgangspunkt aktuel viden på tidspunktet for udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten, dvs. foreliggende planer og rapporter mv.

Ved visse emner er det nødvendigt at tilvejebringe ny viden om projektlokalplanens konkrete påvirkning f.eks. i form af visualiseringer, beregninger og analyser.

5.1 Vurderingskriterier og databehov

I nedenstående tabel er der foreslået en række kriterier til brug for vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger, der er identificeret ovenfor i afsnit 4:

- Biologisk mangfoldighed, flora og fauna, herunder primært påvirkningen af internationalt beskyttede områder (Natura 2000-områder) og arter, herunder fuglelivet omkring Harboøre Tange og Nisum Bredning.
- Befolkningen, herunder vindmøllens synlighed fra nærmeste naboer, lysafmærkning af hensyn til lufttrafikken, samt refleksioner fra møllevinger.
- Menneskers sundhed, herunder påvirkning af de boliger, med støj, lavfrekvent støj og skyggekast.
- Landskab og visuel påvirkning, herunder den visuelle påvirkning af kystlandskabet, forholdet til kystnærhedszonen, påvirkning af geologiske interesseområder og områder med landskabelige værdi.
- Kulturarv, herunder den visuelle påvirkning af Thyborøn og Harboøre Kirker, samt vindmøllens synlighed primært fra Thyborøn og Nørre Nisum kirker.
- Kumulative effekter, herunder med den eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn, (ca. 380 meter nord for ansøgte placering), de eksisterende vindmøller ved Rønland, samt vindmølleparken i Nisum Bredning, for hvad angår visuel påvirkning, støj, lavfrekvent støj og skyggekast.

Miljøfaktorer	Vurderingskriterier	Databehov
Biologisk mangfoldighed, flora og fauna	Vurdering af omfang af eventuel påvirkning af internationalt beskyttede områder (Natura 2000-områder) og arter, herunder fuglelivet omkring Harboøre Tange og Nisum Bredning, som følge af en vindmølle med en højde på op til 217 meter. Anlægs- og driftsfasen.	Kvalitative vurderinger på baggrund af områdernes udpegningsgrundlag og eksisterende undersøgelser, herunder foreløbige flagermusundersøgelser.

Miljøfaktorer	Vurderingskriterier	Databehov
Befolkningen	Vurdering af omfanget af vindmøllens synlighed fra nærmeste naboer i driftsfasen. Vurdering af omfanget af lysafmærkning af hensyn til lufttrafikken, skyggekastpåvirkning samt refleksioner fra møllevinger i driftsfasen.	Kvalitative vurderinger af synlighed på baggrund af fotos og visualiseringer af vindmøllen i samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nisum Bredning og på Thyborøn Sydhavn, fra en række udvalgte fotopunkter ved nærmeste naboer. Kvalitative vurderinger af lysafmærkning og refleksioner fra vindmøllevinger, på baggrund af eksisterende erfaringer, i forhold til påvirkningen af nærtliggende områder og statsvejen vest for planområdet.
Menneskers sundhed	Vurdering af omfanget af støj, lavfrekvent støj og skyggekast ved de nærmeste naboboliger, i driftsfasen. I hvilket omfang vil anlægsarbejder medføre støj- og vibrationsgener i omgivelser, herunder fra transport til og fra byggepladsen, i anlægsfasen.	Kvantitative beregninger af vindmøllens påvirkning af de nærmeste naboer med støj og lavfrekvent støj. Kvantitative beregninger af vindmøllens påvirkning som følge af skyggekast, i forhold til de nærmeste naboer og statsvejen vest for planområdet. Beregninger af støj, lavfrekvent støj og skyggekast udarbejdes iht. de lovgivningsmæssige regler herom. Kvalitative vurderinger af gener i anlægsfasen.
Landskab og visuel påvirkning	Vurdering af omfanget af vindmøllens synlighed, med fokus på den visuelle påvirkning set fra Thyborøn by, herunder særligt boligområder i byen, samt det nærliggende kystlandskab og landskabsområdet øst for planområdet.	Kvalitative vurderinger af vindmøllens synlighed på baggrund af fotos og visualiseringer af vindmøllens synlighed og samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nisum

Miljøfaktorer	Vurderingskriterier	Databehov
	Vurdering af hvorledes en vindmølle af denne højde vil påvirke oplevelsen af landskabet og områdets geologi, set fra udsigtspunkter og rekreative områder i kystområderne rundt om Nisum Bredning. Vurdering af den visuelle påvirkning som følge af samspillet mellem vindmøllen og de eksisterende vindmøller ved Rønland og vindmølleparken i Nisum Bredning.	Bredning og på Thyborøn Sydhavn, fra en række udvalgte fotopunkter. Kvalitative vurderinger af vindmøllens landskabspåvirkning på baggrund af fotos og visualiseringer af vindmøllens synlighed og samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nisum Bredning og på Thyborøn Sydhavn, i landskabet, fra udvalgte fotopunkter.
Kulturarv	Vurdering af omfanget af vindmøllens eventuelle visuelle påvirkning af Thyborøn og Harboøre Kirker, herunder i samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nisum Bredning og på Thyborøn Sydhavn. Vurdering af omfanget af vindmøllens synlighed og samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nisum Bredning og på Thyborøn Sydhavn, primært fra Thyborøn og Nørre Nisum kirker.	Kvalitative vurderinger af vindmøllens visuelle påvirkning af Thyborøn og Harboøre Kirker på baggrund af fotos og visualiseringer af vindmøllens synlighed sammen med kirkerne, i samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nisum Bredning og på Thyborøn Sydhavn, fra udvalgte fotopunkter. Kvalitative vurderinger af vindmøllens synlighed i samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nisum Bredning og på Thyborøn Sydhavn, ved udsyn fra Thyborøn og Nørre Nisum kirker.
Risiko og ulykker	Vurdering af forhold omkring risiko og ulykker, ved havari og isnedfald.	Kvalitative vurderinger af forhold omkring risiko og uheld, på baggrund af erfaringer og eksisterende viden fra tidligere vindmølleprojekter.

Miljøfaktorer	Vurderingskriterier	Databehov
Kumulative effekter	Vurdering af omfanget af støj fra vindmøllen i samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nissum Bredning og på Thyborøn Sydhavn. Vurdering af den visuelle påvirkning af landskabet som følge af samspillet mellem vindmøllen og de eksisterende vindmøller ved Rønland og vindmølleparken i Nissum Bredning. Vurdering af omfanget af vindmøllens synlighed og samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nissum Bredning og på Thyborøn Sydhavn, primært fra Thyborøn og Nørre Nissum kirker.	Beregninger af støj, lavfrekvent støj og skyggekast udarbejdes iht. de lovgivningsmæssige regler herom. Kvalitative vurderinger af vindmøllens landskabspåvirkning på baggrund af visualiseringer af vindmøllens synlighed og samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nissum Bredning og på Thyborøn Sydhavn, i landskabet, fra udvalgte fotopunkter. Kvalitative vurderinger af vindmøllens synlighed i samspil med de eksisterende vindmøller ved Rønland, Nissum Bredning og på Thyborøn Sydhavn, ved udsyn fra Thyborøn og Nørre Nissum kirker.

Tabel 3: Vurderingskriterier, indikatorer og databehov.

5.2 Alternativer, herunder 0-alternativet

Miljøkonsekvensrapporten skal ifølge miljøvurderingsloven indeholde en beskrivelse af 0-alternativet. 0-alternativet i miljøvurderingen af projektet beskriver det scenarie, at myndighederne ikke tillader etablering af det ansøgte projekt, således at den eksisterende anvendelse inden for projektområdet videreføres.

I miljøkonsekvensvurderingen af projektet tager 0-alternativet udgangspunkt i at den nuværende anvendelse indenfor projektområdet fastholdes som den er, hvilket er ensbetydende med at området fortsat anvendes til:

- Havnearealer.

Miljøvurderingens 0-alternativ fastlægges således som den situation, at planområdet videreføres uden mulighed for opsætning af en vindmølle med en totalhøjde op til 217 meter på Thyborøn Sydhavn.

Under hvert emne i miljøkonsekvensrapporten gives en beskrivelse af den nuværende miljøstatus i projektområdet. Denne miljøstatus udgør en beskrivelse af miljøtilstanden ved 0-alternativet, og udgør dermed en referenceramme for beskrivelsen af de potentielle konsekvenser ved gennemførelse af projektet.

Ud over det anmeldte projekt, skal bygherre også beskrive og vurdere relevante og rimelige alternativer til projektet og dets særlige karakteristika, samt en angivelse af hovedårsagen til den valgte løsning under hensyntagen til projektets indvirkning på miljøet.

Etableringen af en vindmølle er afhængig af en beliggenhed langt fra beboelse. I dette tilfælde stilles krav om en afstand til boliger på 868 meter. Planlægningen er igangsat på baggrund af en konkret ansøgning, om etablering af en vindmølle med en totalhøjde på 217 meter med placering på Thyborøn Sydhavn. Der er derfor ikke vurderet andre alternativer til projektets placering.

5.3 Kumulative forhold

Det vurderes, at der er en række projekter i nærheden af plan- og projektområdet, der kan være relevante at tage i betragtning i miljørapporten med hensyn til bl.a. støj- og visuelle konsekvenser.

Det drejer sig om følgende:

- Den enkeltstående Siemens Gamesa 7 MW vindmølle SWT 7-154 på Thyborøn Sydhavn opstillet i 2021, med en totalhøjde på 198 meter.
- De eksisterende otte vindmøller ved Rønland fra omkring år 2003. Vindmøllerne omfatter fire Vestas V80-2.0 med en totalhøjde på 118 meter, samt fire Siemens SWT-2.3-93 med en totalhøjde på 120 meter.
- Den eksisterende vindmøllepark i Nisum Bredning omfattende, fire vindmøller med en totalhøjde på 174,1 meter. Det drejer sig om fire Siemens vindmøller af typen SWT-7.0-154-7,000.

6. Berørte myndigheder

Ifølge miljøvurderingslovens § 35, stk.1 nr. 3, skal der som led i gennemførelsen af miljøvurderingen og afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold foretages høring af berørte myndigheder.

Ved en berørt myndighed forstås en myndighed, som på grund af dens specifikke miljøansvar eller lokale og regionale kompetencer kan forventes at blive berørt af planens indvirkning på miljøet.

Der er identificeret følgende potentielle berørte myndigheder af planen, som er hørt i forbindelse med planlægningen:

Naturstyrelsen

nst@nst.dk

Naturstyrelsen, Vestjylland

VJY@nst.dk

Miljøstyrelsen	mst@mst.dk
Trafikstyrelsen	info@trafikstyrelsen.dk
Bolig- og Planstyrelsen	bpst@bpst.dk
Erhvervsstyrelsen	erst@erst.dk
Energistyrelsen	ens@ens.dk
Energinet.dk	info@energinet.dk
Vejdirektoratet	hoeringer@vd.dk
Viborg Stift	kmvib@km.dk
Struer Kommune	struer@struer.dk
Thisted Kommune	Thistedkommune@thisted.dk
Kystdirektoratet	kdi@kyst.dk
Holstebro Museum	info@holstebro-museum.dk
Forsvarets ejendomsstyrelsen	fes@mil.dk
Forsvarsministeriet	fmn@fmn.dk
Region Midtjylland	kontakt@regionmidtjylland.dk
Midt- og Vestjyllands Politi	mvjyl@politi.dk
Arbejdstilsynet	at@at.dk
Beredskabsstyrelsen	brs@brs.dk