



# Miljøkonsekvensrapport

Indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt

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

Maj 2023

# 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.dk

**Udarbejdet for:**

Thyborøn Sydhavns Møllelaug II I/S

**Fugleundersøgelser:**

Jan Drachmann, Ph.d. i populationsbiologi

**Flagermusundersøgelser:**

Dansk Bioconsult ApS

**Visualiseringer:**

Planplus.dk

**Støj- og skyggekastberegninger:**

Vestas A/S, Siemens Gamesa Renewable Energy A/S

**Geotekniske forundersøgelser:**

Christensen/Kromann ApS

**Landinspektør:**

Geopartner

31.05.2023

# Indhold

<b>1</b>	<b>Indledning .....</b>	<b>4</b>
1.1	Baggrund .....	4
1.2	Læsevejledning .....	4
<b>2</b>	<b>Ikke teknisk resume .....</b>	<b>6</b>
2.1	Miljøkonsekvenser for naboboliger .....	6
2.2	Miljøkonsekvenser for landskab og kulturarv .....	8
2.3	Miljøkonsekvenser for natur og dyreliv .....	9
<b>3</b>	<b>Miljøvurderingens afgrænsning, indhold og metode .....</b>	<b>12</b>
3.1	Miljøbegrebet .....	12
3.2	Proces .....	12
3.3	Afgrænsning af miljøredegørelsen .....	13
3.4	Vurderingsmetode .....	14
3.5	Alternativer og referencescenariet .....	15
<b>4</b>	<b>Projektbeskrivelse .....</b>	<b>17</b>
4.1	Vindmølleanlægget .....	18
4.2	Nettilslutning .....	20
4.3	Aktiviteter i anlægsfasen .....	21
4.4	Aktiviteter i driftsfasen .....	23
4.5	Aktiviteter i demonteringsfasen og reetablering efter endt drift .....	24
4.6	Risiko forhold .....	24
<b>5</b>	<b>Støj, skyggekast og refleksion .....</b>	<b>27</b>
5.1	Indhold og metode .....	27
5.2	Eksisterende forhold .....	27
5.3	Vurdering af virkning i anlægsfasen .....	28
5.4	Støjpåvirkning .....	29
5.5	Skyggekast .....	33
5.6	Refleksion .....	36
5.7	Vibrationer .....	36
5.8	Samlet vurdering af støj, skyggekast og refleksion .....	36
5.9	Kumulative effekter .....	37
5.10	Afværgeforanstaltninger .....	37
5.11	Overvågning .....	37
5.12	Samlet vurdering – støj, skyggekast og refleksion .....	37
5.13	Referencer .....	37
<b>6</b>	<b>Landskab og visuelle forhold .....</b>	<b>39</b>
6.1	Metode .....	39
6.2	Eksisterende forhold .....	42
6.3	Vurdering af den visuelle påvirkning anlægsfasen .....	47
6.4	Vurdering af den visuelle påvirkning i driftsfasen .....	48
6.5	Kumulative påvirkninger .....	54
6.6	Afværgeforanstaltninger .....	54
6.7	Samlet vurdering - landskab og visuel påvirkning .....	54
6.8	Referencer .....	56
<b>7</b>	<b>Natur .....</b>	<b>57</b>
7.1	Metode .....	57
7.2	Miljømål og eksisterende forhold .....	57
7.3	Vurdering af vindmøllens påvirkning .....	65
7.4	Kumulative effekter .....	74
7.5	0-alternativ .....	75
7.6	Afværgende foranstaltninger .....	75
7.7	Overvågning .....	75

7.8	Samlet vurdering .....	75
7.9	Referencer.....	76
<b>8</b>	<b>Befolkning og sundhed .....</b>	<b>80</b>
8.1	Metode.....	80
8.2	Støjpåvirkning.....	80
8.3	Skyggekast ved beboelse.....	83
8.4	Vurdering og konklusion.....	83
8.5	Kumulative påvirkninger .....	84
8.6	Afværgeforanstaltninger.....	84
8.7	Overvågning .....	84
8.8	Samlet vurdering – befolkning og sundhed .....	84
8.9	Referencer.....	84
<b>9</b>	<b>Sammenfatning kumulative effekter .....</b>	<b>86</b>
9.1	Anlægsfase .....	86
9.2	Driftsfase .....	86
9.3	Demonteringsfase.....	86
<b>10</b>	<b>Sammenfatning afværgeforanstaltninger .....</b>	<b>87</b>
10.1	Anlægsfase.....	87
10.2	Driftsfase .....	87
10.3	Demonteringsfase.....	87
<b>11</b>	<b>Sammenfatning overvågning .....</b>	<b>88</b>

## Bilag

Appendiks I Beregninger

Appendiks II Visualiseringer

Appendiks III Fugleundersøgelse.

Appendiks IV Flagermusundersøgelse.

Appendiks V Udpegningsgrundlag for nærtliggende Natura2000 områder

# 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. Projektforslaget omfatter en vindmølle med en totalhøjde på 266 meter med effekt på 15 MW, med en årlig forventet produktion på 72.400 MWh.

Projektområdet er placeret på den sydligste del af Thyborøn Sydhavn, 2 km syd for Thyborøn.

Ansøger har anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering, hvorfor der er udarbejdet en miljøvurdering af projektet, ved nærværende miljøkonsekvensrapport.

Miljøkonsekvensrapporten behandler de potentielle væsentlige miljøpåvirkninger ved det konkrete projekt. Miljøkonsekvensrapporten er udarbejdet i henhold til bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter.

Rapporten indeholder en beskrivelse og vurdering af den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, som projektets gennemførelse vurderes at medføre. Rapporten er dermed grundlaget for udkastet til en §25-tilladelse, som kommer i høring sammen nærværende miljøkonsekvensrapport.

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.

I efteråret 2022 vedtog Kommunalbestyrelsen lokalplan nr. 233 for en op til 217 meter høj vindmølle på et areal der ligger ca. 250 meter nord for den ny ansøgte vindmølleplacering.

Ved vedtagelse og udnyttelse af et nyt plangrundlag for en 266 meter høj vindmølle, vil den eksisterende lokalplan nr. 233 blive ophævet, så der kun kan opstilles én ny vindmølle inden for berørte areal.

## 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 Støj, skyggekast og refleksion, analyserer konsekvenserne ved naboboligerne i form af støj, skyggekast og refleksioner.

Kapitel 6 Landskab og visuelle forhold, indeholder en landskabsanalyse og en vurdering af den planlagte vindmølles påvirkning af landskabet, kulturmiljøer.

Kapitel 7 Natur, redegør for påvirkning af flora og fauna.

Kapitel 8 Sundhed, redegør for, hvordan projektet påvirker helbredet.

Som opsamling på vurderingen af miljøpåvirkningerne er der under de enkelte miljøtemaer udarbejdet en samlet vurdering, hvoraf vurderingerne af miljøpåvirkningerne fremgår skematisk gengivet i forhold til påvirkningens omfang. Herefter er for miljøtemaet oplyst eventuelle behov for afværgeforanstaltninger og overvågning, samt referencer.

Afslutningsvis er der i kapitel 9-11 en sammenfatning af kumulative effekter, samt behovet for afværgeforanstaltninger og overvågning.

Appendiks I Beregninger, indeholder beregninger af støj, lavfrekvent støj og skyggekast

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

Appendiks III Fugleundersøgelse, indeholder en rapportering af de fugleundersøgelser der blev udført i perioden februar-maj 2023

Appendiks IV Flagermusundersøgelse, notat om de flagermusundersøgelser der blev udført i perioden 15. juli-15. oktober 2022

Appendiks V Udpegningsgrundlag for nærtliggende Natura2000 områder

## 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. 2 km syd for Thyborøn.

Projektforslaget omfatter en vindmølle med en totalhøjde på 266 meter med effekt på 15 MW, med en årlig forventet produktion på 72.400 MWh.

Vindmøllen vil have en rotordiameter på 236 meter og en navhøjde på 148 meter.

Ansøger har anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering, hvorfor der er udarbejdet en miljøvurdering af projektet, ved nærværende miljøkonsekvensrapport.

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 266 meter på Thyborøn Sydhavn skal være 1.064 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 266 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. I §25 tilladelsen vil der blive stillet vilkår om at frekvensen på det blinkende lys skal koordineres med de øvrige vindmøller i området.

## **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 0-alternativet at være moderat. Støjbelastningen fra vindmøllen sammen med de eksisterende vindmøller ligger i beregningspunktet ved de nærmeste naboboliger henholdsvis 1,8 og 3,9 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 ikke stille vilkår om at der udføres en støjmåling efter vindmøllen er idriftsat. Hvis der klages over støjen fra vindmøllen, vil Lemvig Kommune kræve en kontrollerende støjmåling. 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 mellem 0 og 1,8 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**

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

Vindmøllen vil forårsage skyggekast på en del strækning af Thyborønvej. Det kan have betydning for udsynet og kræve mere af bilisternes koncentration på den strækning, hvor man passerer forbi vindmøllen. Set i lyset af de øvrige gode oversigtsforhold langs den åbne vejstrækning er det vurderet, at skyggekastet fra vindmøllen, ikke vil udgøre en trafiksikkerhedsmæssig risiko ved færdsel på Thyborønvej.

## **2.2 Miljøkonsekvenser for landskab og kulturarv**

### **Landskab**

Påvirkningen af landskabet er vurderet på baggrund af visualiseringer af en vindmølle på op til 266 meter.

Placering af en ny vindmølle på Thyborøn Sydhavn vil mest markant påvirke udsigten og landskabsoplevelsen i nærzonen inden for 7 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 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 vil 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 FMC Site Rønland, hvilket ikke gør helheden mere harmonisk, men disharmonien bliver ikke væsentlig større end i dag.

## Samspil 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 FMC Site Rønland, havneanlæg, varmeværk, banedæmning, landevej, højspændingsledning og eksisterende vindmøller.

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 FMC Site Rønland. Vindmøllerne ved Thyborøn Sydhavn vil her være svær at adskille fra de øvrige vindmøller og de bidrager ikke væsentligt til det generelt rodede billede domineret af tekniske anlæg. 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.

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 enkeltstående Sydhavns vindmølle, omend den nye vindmølle vil fremstå højere end de øvrige vindmøller. Generelt vil udsigten mod vindmøllerne dog være domineret af tekniske anlæg med FMC Site Rønland, 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 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 ikke vil være en væsentlig visuel påvirkning af de omkringliggende kirker ved opstilling af vindmøllen i Thyborøn Sydhavn.

## 2.3 Miljøkonsekvenser for natur og dyreliv

### 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. Projektet 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.

Udover naturtyperne er marsvin, gråsæl, spættet sæl, odder, stavsild, havlampret, bæklampret, flodlampret, stor vandsalamander og blank seglmos på udpegningsgrundlagene for habitatområderne i N27, N28, N42, N62 og N219.

Odder, bæklampret, stor vandsalamander og blank seglmos er alle tilknyttet ferskvandshabitater, som ikke findes i projektområdet, og vil derfor ikke blive påvirket af projektet. De marine udpegningsarter marsvin, gråsæl, spættet sæl, stavsild, havlampret og flodlampret yngler ikke i eller nær projektområdet. Projektet vil derfor ikke direkte forstyrre eller ødelægge ynglepladser for disse arter. 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. 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. 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 habitatområde 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 marsvin, gråsæl, spættet sæl, stavsild, havlampret og flodlampret i driftsfasen.

I driftsfasen kan projektet potentielt påvirke fuglene på udpegningsgrundlagene gennem kollisioner med vindmøllen. Det gælder 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 projektområdet i februar-maj 2023, vurderes det, at kollisionsrisikoen for disse arter er lav, og uden betydning for fuglenes bestandsniveau.

Der flyver meget få fugle gennem projektområdet, da langt de fleste fugle i lokalområdet flyver øst, syd og vest for mølleområdet. Møllen vil derfor ikke udgøre en væsentlig barriereeffekt for fuglearter på udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder. Vindmøllen vil heller ikke fortrænge eller på andre måder forstyrre fuglearterne i driftsfasen, da der ikke er vigtige yngle- eller fourageringsområder for udpegningsarterne i eller nær projektområdet.

Projektet medfører derfor ikke en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for arter og naturtyper på nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag i hverken anlægs- drifts- eller demonteringsfasen.

#### **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.

Øget dødelighed, som følge af kollision med vindmøllen, er den væsentligste potentielle påvirkning af projektområdets 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 registrerede arter i projektområdet, drejer det sig her om trolde-, brun- og sydflagermus, som alle har en øget risiko for at kolliderer med vindmøllens rotorblade på grund af deres adfærd. Ingen af de tre arter forekom i betydelige antal i projektområdet, da der kun blev registreret en meget lav aktivitet af disse og andre flagermusarter i området.

Den nye planlagte mølle på Thyborøn Sydhavn vil derfor ikke udgøre nogen trussel for flagermusbestande i området, og der vil ikke være behov for at regulere møllens drift af hensyn til flagermus.

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

### **Nationale naturinteresser**

De nærmeste §3-beskyttede naturområder er strandengene 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 strandenge 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-strandengene 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 projektområdet, og projektet vurderes derfor ikke at påvirke hverken §3-naturtyper eller beskyttede vandløb væsentligt.

Der vil ikke være behov for afværgeforanstaltninger eller overvågning af miljøparametre i forhold til vindmøllens påvirkning af natur.

## 3 Miljøvurderingens afgrænsning, indhold og metode

### 3.1 Miljøbegrebet

Det er miljøvurderingsloven, der fastsætter kravene til proces og indhold af miljøvurderingen.

I henhold til lovens formål skal miljøvurderingen baseres på den forventede væsentlige indvirkning inden for et bredt miljøbegreb, der omfatter biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed og sikkerhed, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

### 3.2 Proces

#### Projektet

Thyborøn Sydhavns Møllelaug II I/S har ansøgt Lemvig Kommune om tilladelse til at opføre en ny vindmølle på Thyborøn Sydhavn. I ansøgningen er anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering. Hvilket betyder, at der skal gennemføres en miljøkonsekvensvurdering af projektet. I henhold til miljøvurderingsloven er det bygherres ansvar at få udarbejdet og fremlægge en miljøkonsekvensrapport for det konkrete projekt.

Tilsvarende skal Lemvig Kommune skriftligt meddele §25-tilladelse til projektet, iht. miljøvurderingslovens §15, inden projektet må påbegyndes. I §25-tilladelse kan kommunen stille vilkår til projektet.

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.

Afgrænsningen skal foretages på baggrund af offentlig høring og høring af berørte myndigheder.

#### Planer

Plangrundlaget for vindmølleprojektet er omfattet af krav om miljøvurdering, jf. §8, stk. 1 i Miljøvurderingsloven. Lemvig Kommune har igangsat tilvejebringelse af det nødvendige plangrundlag og gennemfører den tilhørende miljøvurderingsproces for plangrundlaget. Det betyder, at der skal gennemføres en miljøvurdering af forslag til lokalplan nr. 242 og forslag til tillæg nr. 15 til Kommuneplan 2021-2033 for Lemvig Kommune, ved udarbejdelsen af en miljørapport.

Lemvig Kommune skal forud for udarbejdelsen af miljørapporten for planer omfattet af §8, stk. 1, afgrænse miljørapportens indhold jf. miljøvurderingslovens §11. Afgrænsningen skal foretages på baggrund af høring af berørte myndigheder.

Det er Lemvig Kommune, der står for udarbejdelsen af miljørapporten.

#### Offentlig høring og offentliggørelser

Planforslag, miljøvurderingen samt udkast til §25-tilladelse skal efter udarbejdelsen politisk godkendes i Kommunalbestyrelsen, hvorefter dette sendes i offentlig høring iht. miljøvurderingslovens §32 nr. 3, §35, stk. 1, nr. 3 og §38.

Således fremlægges følgende dokumenter i en samlet offentlig høring:

- Forslag til Lokalplan nr. 242,
- Forslag til Tillæg nr. 15 til Kommuneplan 2021-2033 for Lemvig Kommune,
- Miljørapport for planlægningen,
- Miljøkonsekvensrapport for det konkrete projekt,
- Lemvig Kommunes udkast til §25-tilladelse til projektet.

Formålet med den offentlige høring, er at offentligheden og berørte myndigheder får mulighed for at udtale sig om planlægningen og projektet.

På baggrund af den offentlige høring, udarbejder myndigheden en sammenfattende redegørelse for planlægningen iht. miljøvurderingslovens §13, stk. 2.

Planlægning og sammenfattende redegørelse skal politisk behandles, hvorved det besluttes om planerne skal endeligt vedtages. Samtidig tages stilling til eventuelle krav om overvågning af planlægningens og det konkrete projekts miljømæssige konsekvenser, et såkaldt overvågningsprogram. Den endeligt vedtagne plan, miljørapporten, miljøkonsekvensrapporten, den sammenfattende redegørelse samt klageregler og frist herfor, offentliggøres dernæst af Lemvig Kommune, og fremsendes til de berørte myndigheder jf. miljøvurderingslovens §34.

På baggrund af bygherrens ansøgning, miljøvurdering af projektet, eventuelle supplerende oplysninger og resultatet af de høringer, der er foretaget træffer Lemvig Kommune afgørelse om tilladelse til projektet kan imødekommes iht. miljøvurderingslovens §25. Når der er truffet afgørelse, offentliggøres indholdet af afgørelsen samt eventuelle betingelser der er knyttet hertil iht. miljøvurderingslovens §37 stk. 1.

Afgørelsen kan påklages til Miljø- og Fødevarerklagenævnet, af enhver med retlig interesse i sagens udfald samt landsdækkende foreninger og organisationer, der som formål har beskyttelsen af natur og miljø eller varetagelsen af væsentlige brugerinteresser inden for arealanvendelsen og har vedtægter eller love, som dokumenterer deres formål, og som repræsenterer mindst 100 medlemmer. Klagefristen er fire uger efter datoen for offentliggørelse.

Hvis en afgørelse om §25-tilladelse ikke er udnyttet inden 3 år efter den er meddelt, eller ikke er udnyttet i 3 på hinanden efterfølgende år, bortfalder denne jf. miljøvurderingslovens §39.

### **3.3 Afgrænsning af miljøredegørelsen**

#### **Høring af berørte myndigheder og offentligheden**

Forud for afgrænsningen af miljøvurderingens indhold i forbindelse med et nyt vindmølleprojekt på Thyborøn Sydhavn har Lemvig Kommune gennemført en høring af berørte myndigheder og offentligheden.

Idet det er nødvendigt at udarbejde tillæg til kommuneplanen, er der ligeledes gennemført høring af offentligheden jf. planlovens §23c.

I løbet af forhøringen havde privatpersoner, virksomheder, foreninger, organisationer og myndigheder mulighed for at komme med bemærkninger og forslag til det fremtidige plangrundlag for det ansøgte projekt. Relevante myndigheder er desuden blevet hørt som en del af foroffentlighedsfasen.

## Miljøvurderingens indhold

Lemvig Kommune har, forud for udarbejdelsen af miljøvurderingen, foretaget en afgrænsning af miljøvurderingens indhold.

I afgrænsningen er de miljøfaktorer, der potentielt kan blive påvirket af planlægningen og det konkrete projekt, identificeret og fastlagt.

De udpegede miljøtemaer i afgrænsningen af miljøvurderingens indhold er:

- Biologisk mangfoldighed, flora og fauna, herunder primært påvirkningen af internationalt beskyttede områder (Natura 2000-områder) og arter, herunder fuglelivet omkring Harboøre Tange og Nissum 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.
- Kumulative effekter, herunder med den eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn, de eksisterende vindmøller ved Rønland, samt vindmølleparken i Nissum Bredning, for hvad angår visuel påvirkning, støj, lavfrekvent støj, skyggekast samt barriereeffekt for fugle.

Temaerne vil i denne rapport blive behandlet under følgende emne afsnit:

- Støj, skyggekast refleksion, se kapitel 5
- Landskab og visuelle forhold, se kapitel 6
- Natur se kapitel 7
- Sundhed, se kapitel 8

## 3.4 Vurderingsmetode

I nærværende miljøvurdering er en påvirkning af miljøet defineret, som betydningen af påvirkninger på miljøet som følge af projektet, som beskrevet i projektbeskrivelsen, afsnit 4, før gennemførelse af eventuelle afværgeforanstaltninger.

Vurdering af miljøpåvirkninger i miljøredegørelsen omfatter mennesker, flora og fauna, jordbund, vand, luft, klima, landskab, materielle goder og kulturarv.

I denne miljøvurdering anvendes fem grader af påvirkning:

- I. Positiv påvirkning: projektet vil indebære en påvirkning, som vurderes at få positive konsekvenser for det omgivende miljø.
- II. Ingen/meget lille påvirkning: projektet vil indebære ingen påvirkning i forhold til udgangspunktet, eller positive og negative effekter ophæver hinanden.
- III. Lille negativ påvirkning: Projektet vil indebære en mindre påvirkning, der dog ikke vil få væsentlige konsekvenser for det omgivende miljø. Der vil ikke være brug for afværgetiltag.

- IV. Moderat negativ påvirkning: projektet vil indebære en moderat påvirkning, som kan få ikke uvæsentlige konsekvenser for det omgivende miljø. Påvirkningen har et omfang, hvor afværgeforanstaltninger kan være påkrævede.
- V. Væsentligt negativ påvirkning: Projektet vil indebære en væsentlig påvirkning, som vurderes at få betydelige konsekvenser for det omgivende miljø. Påvirkningen er så alvorlig, at ændringer af projektet bør overvejes. Hvis dette ikke er muligt, vil afværgeforanstaltninger være påkrævede.

Den overordnede påvirkning vurderes ud fra en samlet afvejning af graden af påvirkning og påvirkningens omfang samt varighed.

Vurderingen af den overordnede betydning af en påvirkning er nært knyttet til vurderingen af behovet for afværgeforanstaltninger. Ved moderate eller væsentlige påvirkninger kan det være nødvendigt at gennemføre foranstaltninger for at undgå, nedbringe eller neutralisere de skadelige påvirkninger på miljøet.

### **3.5 Alternativer og referencescenariet**

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

#### **Alternativer**

Etableringen af en ny vindmølle er afhængig af en beliggenhed langt fra beboelse. I dette tilfælde stilles krav om en afstand til boliger på minimum 1.064 meter, samt mulighed for at overholde grænseværdier for den samlede støjpåvirkning.

Planlægningen er igangsat på baggrund af en konkret ansøgning, om etablering af en vindmølle med en totalhøjde på 266 meter med placering på Thyborøn Sydhavn. Der er derfor ikke vurderet andre alternativer til projektets placering.

Ud fra ovenstående paramenter er det vurderet, at der ikke er reelle alternative projektforslag ud over referencescenariet.

#### **Referencescenariet**

Lovens krav til alternativer er først og fremmest et krav om at beskrive referencescenariet, det såkaldte 0-alternativ.

Referencescenariet beskriver det scenarie, at planforslaget ikke vedtages, så eksisterende forhold videreføres.

I dette tilfælde betyder det at projektområdet fortsat vil blive anvendt til havnerelateret aktivitet uden en ny 266 meter høj vindmølle i området.

Der vil derudover, i overensstemmelse med gældende planlægning, kunne opstilles en vindmølle med en totalhøjde på op til 217 meter, med tilhørende anlæg iht. bestemmelserne i lokalplan nr. 233. Miljøpåvirkningen ved realisering af en vindmølle inden for lokalplan nr. 233 er belyst i "Miljørapport - Miljøvurdering af forslag til kommuneplantillæg nr. 7 og forslag til lokalplan nr. 233 for en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, Lemvig Kommune, Maj 2022" samt i "Miljøkonsekvensrapport indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt. Belysning af de



miljømæssige konsekvenser ved opstilling af en vindmølle på Thyborøn Sydhavn, Lemvig Kommune, Maj 2022".

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

## 4 Projektbeskrivelse

Projektet omfatter etablering af en ny vindmølle. Vindmøllen opstilles på den sydligste del af Thyborøn Sydhavn, ca. 2 km syd for Thyborøn

Vindmølleprojektet forventes at kunne producere, hvad der svarer til cirka 18.000 husstandes årlige elforbrug.

Projektområdet vejbetjenes fra Thyborønvej.

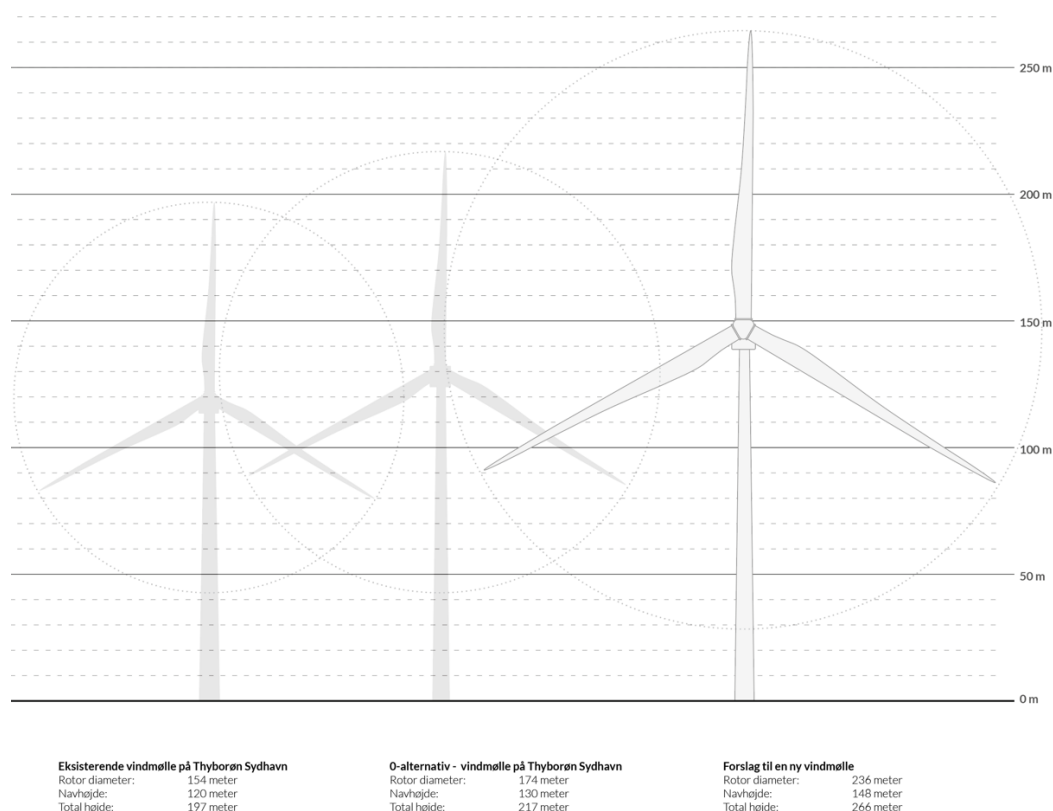


Figur 4.1: Den nye vindmølles placering ved Sydhavnsvej er vist med lys blå markering. Møllen placeres på den sydligste del af Thyborøn Sydhavn, ca. 2 km syd for Thyborøn og vil få en totalhøjde på 266 meter. Den grønne cirkel markerer placeringen af den mølle på 217 meter, der tidligere er godkendt på Thyborøn Sydhavn i forbindelse med Lokalplan 233. De nærmeste eksisterende vindmøller er vist med hvid markering. Det drejer sig om den eksisterende 198 meter høje vindmølle på Thyborøn Sydhavn, de otte ca. 120 meter høje vindmøller ved Rønland samt de fire vindmøller med en totalhøjde på 174,3 meter i Nissum Bredning. Den orange markering viser, at der vil blive nedtaget en Rønland vindmølle i forbindelse med realiseringen af den nye vindmølle.

## 4.1 Vindmølleanlægget

Projektet omfatter en vindmølle med en totalhøjde på maksimal 266 meter, målt fra reguleret terræn til vingespids i øverste position.

Vindmøllen forventes at have en rotordiameter på maksimalt 236 meter og minimum 148 meter. Se figur 5.2. Miljøvurderingen af projektforslaget er baseret på VESTAS V162-9 MW. Der kan dog være mindre afvigelser fra denne mølletype, hvis der, inden vindmøllen skal opstilles, er foretaget tilpassede designs vindmølletypen.



Figur 4.1 Illustration af dimensioner for projektets vindmølle i sammenligning med den eksisterende vindmølle der står på Thyborøn Sydhavn i dag, samt den vindmølle der i O-alternativet vil kunne opstilles indenfor loklapan nr. 233.

Vindmøllen er tre-vinget og har et konisk mølletårn. Vindmøllen leveres malet i lys grå farve og vingernes overflade er behandlet, så de fremstår matte. Derved minimeres refleksioner fra glasfiberoverfladerne.

Vindmøllens rotorhastighed varierer typisk fra 5 til 14 omdrejninger pr. minut, hvilket er væsentligt langsommere end rotoren på husstandsmøller og ældre, mindre vindmøller.

Vindmøllen monteres med lysafmærkning af hensyn til flytrafikken. I henhold til de almindeligt gældende regler for vindmøller med en totalhøjde over 150 meter får vindmøllerne på møllehatten monteret to lyskilder med mellemintensivt rødt, blinkende lys om natten (2.000 candela) og mellemintensivt hvidt, blinkende lys om dagen (20.000 candela). Der monteres

desuden 3 lavintensive, faste, røde lys (32 candela) midt på mølletårnet mellem toppunktsmarkeringen på nacellen og jorden.

Vindmøllen vil have en kapacitet på 15 MW.



Figur 4.3: Den nye vindmøllens placering ved Sydhavnsvej er fastlagt så der sikres en afstand til Thyborønvej på minimum 326 meter, målt fra vindmøllens tårn til vejmidten på Thyborønvej. Dermed er vindmøllen placeret med mere en afstand af mindst 1 x vindmøllens totalhøjde målt fra statsvejens vej- byggeelinie inkl. højde- og passagetillæg. I afsnit 4.5 er der redegjort for at skyggekast og is-afkast fra vindmølle, ikke vil påvirke trafikikkerheden på Thyborønvej.

## Indholdsstoffer

Vindmøllen indeholder mindre mængder væsker til smøring, køling mm. De væsentligste væsker er smørelolie 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 % glykol, 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.

## Fundament

Vindmøllefundamentets størrelse og udformning er afhængig af de lokale geotekniske forhold og af vindmøllens totalhøjde. Med den forventede vindmølletype bliver det sandsynligvis et pladefundament på ca. 30-35 meter i diameter med en underkant i 4-5 meters dybde. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket med kørefast underlag. Der vil således kun være en synlig plint omkring bunden af tårnet på ca. 0,5-1 meter. Baseret på tidligere borer i området samt den overordnede geologi i Thyborøn forventes det at en pælefundering kan blive nødvendig. Ved pælefundering vil der være vibrationer ved dette arbejde. På grund af afstanden til nabobeboelser forventes ingen væsentlige vibrationsgener i forbindelse med disse aktiviteter. For vurdering af hvorvidt nedramningen af pælene vil medføre en støjpåvirkning af det omkringliggende marine miljø, se afsnit 7.3.

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.

## 4.2 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, hvis 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 m<sup>2</sup>.

## 4.3 Aktiviteter i anlægsfasen

### Grundvandssænkning

I foråret 2023 er der indledningsvist foretaget prøveboringer for at undersøge omfanget af en sænkning af det sekundære grundvandsspejl.

I forbindelse med etablering af møllefundamentet skal der udgraves til 4-5 meter under terræn. Dermed bliver det ved etablering af fundamentet nødvendigt at sænke grundvandet til 5-6 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 sugespidsere og bortpumpet. Sugespidserne 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, samt på baggrund af prøveboringer udført på opstillingsarealet i april 2023, forventes havvandet ikke at være forurennet, og mængden, kan på baggrund af sammensætningen af havneopfyldet, der fortrinsvis består af groft sand oppumpet fra kysten, anslås til ca. 150.000 m<sup>3</sup> vand for fundamentet.

Det tager omkring 9-12 uger at færdiggøre et fundament, og vandmængden vil derfor være omkring 200 m<sup>3</sup> pr time.

Der skal således søges om kommunal tilladelse til både grundvandssænkning og bortledning 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 håndtering af regnvand. Da fundamentet ikke placeres så det "skærer" afvandskanaler og/eller grøfter/åer, vil etableringen heller ikke få betydning for strømning af hverken overfladevand eller grundvand.

### Støbning af fundament

Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 3.500 m<sup>3</sup> armeret beton, hvilket omfatter op til 350 læs beton og 20 vognlæs med øvrige fundamentsdele.

Normalt forventes at etableringen af et fundament foregår i ca. en måned fra gravearbejdet begynder til jorrdækning 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. 150 den dag hvor bundpladen støbes og ca. 200 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. 200 lastvognlæs i alt.

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

I anlægsfasen, der forventes at vare op til 3 måneder, foregår til- og frakørsel til planområdet 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 delkomponenternes 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. Mølletårn, 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. 620 transporter i forbindelse med levering, opsætning og idriftsættelse af vindmølleprojektet, hvilket medfører i alt ca. 10 transportdage hvor der vil foregå mellem 25-200 transporter pr. dag. Det forventes at de 6-12 transportdage afvikles jævnt fordelt hen over hele anlægsperiode på de 2 måneder. Det vurderes derfor ikke at der vil være væsentlige trafikale gener i forbindelse med transportarbejdet.

### **Støj under anlægsfasen**

Støjen i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken, i forbindelse med leverance af grus, beton samt komponenter til vindmølleanlægget. Ved pælefundering vil der være støj og vibrationer ved dette arbejde. På grund af afstanden til nabobeboelser forventes ingen væsentlige vibrationsgener i forbindelse med disse aktiviteter.

Her vil trafikanten nær adgangsvejen blive påvirket af primært af støj fra transporter fra anlægstrafikken.

På grund af afstanden mellem projektområdet og nærmeste nabobeboelser, samt det forhold at de støjende arbejder i forbindelse anlægsarbejdet foregår i afgrænsede perioder, og vil blive gennemført på hverdage i tidsrummet 7-18, vurderes generne samlet set, at være ikke-væsentlige for de nærmeste virksomheder og beboelser.

### **Reduktion af klimagasser**

I driftsfasen vil projektet have en positiv effekt på indvirkning på luftkvaliteten, da der ikke vil forekomme emissioner fra anlægget, og da elproduktionen fra vindanlægget vil bidrage til en reduktion i udledningen af CO<sub>2</sub> og luftforurenende stoffer som SO<sub>2</sub> samt NO<sub>x</sub>. Produktion af elektricitet fra vindmøller er fri for sådanne udledninger og kan derfor spare miljø og mennesker for en række negative påvirkninger ved erstatning af fossile energikilder.

Produktionen af el foregår i dag gennem en række forskelligartede produktionsmetoder både fra vedvarende og ikke-vedvarende energikilder, hvoraf nogle udleder skadelige partikler. Det fremgår af Energinets Miljødeklarering af 1 kWh el; leveringen af 1 kWh el til forbrug i 2022 baseret på det danske energimix medførte udledning af 136 g CO<sub>2</sub>, 0,03 g SO<sub>2</sub> og 0,12 g NO<sub>x</sub>.

Med baggrund i disse tal og projektets forventede produktion gennem en 30-årig levetid kan det beregnes, hvor store udledninger projektet potentielt vil kunne spare miljøet for, se tabel 4.1. Blandt andet på grund af usikkerheden forbundet med fremskrivningen af projektets levetid, skal mængderne ses som størrelsesordener snarere end eksakte tal.

Som det fremgår af tabel 4.1, vil vindmøllen således kunne medføre en reduceret emission af CO<sub>2</sub> på 10.000 ton pr. år.

Sparede emissioner	Pr. år	Levetid (30 år)
CO <sub>2</sub>	10.000 t	300.000 t
SO <sub>2</sub>	2,8 t	84 t
NO <sub>x</sub>	11,5 t	345 t

Tabel 4.1: Sparede emissioner ved realisering af vindmølleprojektet. Den årlige el produktion fra vindmøllerne beregnet til 72.400 MWh.

## 4.4 Aktiviteter i driftsfasen

### Driftsansvar

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

### Indkøringsperioden

I indkøringsperioden, som strækker sig over de første måneder for at optimere vindmøllens drift, er der behov for skærpet tilsyn. Indkøringsperiodens længde afhænger af vejrforholdene. Der kan i visse tilfælde være behov for at anvende større kraner til vindmøllerne i forbindelse med denne optimering.

### Daglig drift

Driftsaktiviteter drejer sig typisk om serviceeftersyn på vindmøllen. Justering af vindmøllerne vil kunne forekomme i mindre omfang. Anslået regnes der med 1-2 serviceeftersyn pr. vindmølle om året. Udover dette må der forventes et meget begrænset antal ekstraordinære servicebesøg, da dagligt tilsyn og kontrol normalt foregår via fjernovervågningssystemer. Den almindelige service foregår udelukkende ved hjælp af person- og varevogne.

### Større skader

Ved større skader på en vindmølle kan der være behov for at anvende kraner til at nedtage større dele af en vindmølle, ligesom der kan være behov for, at større lastbiler fragter defekte dele væk og kører nye dele til.

Det daglige tilsyn på vindmøllen bliver udført via fjernovervågning. Aktiviteterne i driftsperioden med fysisk besigtigelse af vindmøllen er kun nødvendige, når der på overvågningssystemet vises uregelmæssigheder. Derudover kan det i ekstraordinære tilfælde være nødvendigt at foretage justeringer, målinger eller test på vindmøllen.

Det er vurderet, at ovenstående aktiviteter i driftsfasen er så få, at de kun i meget begrænset omfang vil påvirke miljøet.

### Støj under driftsfasen

Støjen i driftsfasen vil primært stamme fra vindmøllen og i meget begrænset omfang fra en evt. tilhørende kombineret teknikbygning og koblingsstation. Se kapitel 5 for vurdering af støj i driftsfasen.



## 4.5 Aktiviteter i demonteringsfasen og reetablering efter endt drift

Ved indstilling af driften er det ejeren af vindmølleanlægget, der er forpligtet til at fjerne alle anlæg og tekniske installationer. Dette skal ske senest et år efter at driften er ophørt, dvs. når anlægget ikke længere leverer strøm til nettet, og uden udgift for Lemvig Kommune.

Det er i dag teknisk muligt at genanvende op mod 100 procent af både vindmøllers delkomponenter. Rent økonomisk begrænser genanvendelsen sig til ca. 80 procent af anlægget hvis den allerede kendte teknologi anvendes. Dele der ikke genanvendes består primært af vinger og andre kompositdele. Disse dele deponeres i dag.

Det vurderes, at med den igangværende udvikling og forskning af genbrugsteknologier i de kommende år, vil alle anlæggets dele kunne genanvendes, når det skal nedtages.

Demonteringen og reetablering vil strække sig en periode med ca. samme varighed som anlægsarbejdet. Selve reetableringen af arealerne til havneformål, omfatter bl.a. fjernelse af fundamentet, vurderes ikke at være mere omfattende end det arbejde der forgår i forbindelse med anlægsarbejdet.

Samlet set vurderes demonteringen og reetableringen derfor at have nogenlunde samme påvirkning på miljøet som anlægsfasen.

## 4.6 Risiko forhold

### Driftsledelse og arbejdsmiljø

Ud over arbejdsmiljølovens krav om sikkerhed og indretning af arbejdspladser, er virksomheder og ansatte i vindmølleindustrien omfattet af en række standarder for sikkerheds træning og sikkerhedsprocedurer, som gælder i både anlægs- og drifts- og demonteringsfaserne. Branchestandarderne administreres af det globale sekretariat Global Wind Organisation, som har base i Danmark.

Ved opstilling og nedtagning af vindmøllen og ved evt. udskiftning af komponenter, samt ved almindelig service, sikres området med afspærring i en passende sikkerhedsafstand fra vindmøllen.

Alle med ærinde på afspærrede områder skal kende til sikkerhedsreglerne og være uddannet til at håndtere de risici, der er forbundet med arbejdet på stedet. Dette gælder også elektricitet og især stærkstrømsinstallationer i forbindelse med møllen og tilhørende nettilslutning.

Ved ulykker, brand og havari er der sikkerhedsmæssige procedurer for håndtering af hændelsen, herunder afspærring, førstehjælp ved personskade, og tilkaldelse af politi, ambulance og brandvæsen, mv.

### Offentlig adgang og trafik

Der er ikke offentlig adgang til selve havnearealet. Specialtransport af vindmøllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet foregår ad ruter, som bygherren aftaler med vejmyndighederne i kommunen, samt efter behov ved midlertidig afspærring af ruten og eventuelt med politieskorte.

### Trafiksikkerhed

Vindmøllen vil forårsage skyggekast på en del strækning af Thyborønvej. Det kan have betydning for udsynet og kræve mere af bilisternes koncentration på den strækning, hvor man passerer forbi vindmøllen. Set i lyset af de øvrige gode oversigtsforhold langs den åbne vejstrækning er

det vurderet, at skyggekastet fra vindmøllen, ikke vil udgøre en trafikikkerhedsmæssig risiko ved færdsel på Thyborønvej. Se også afsnit 5.5.

### **Lufttrafik**

Af hensyn til lufttrafikikkerheden er vindmøllen afmærket ved markeringslys i henhold til gældende lovgivning.

### **Havari**

Det er et krav, at vindmøller er godkendte iht. Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning, inden de opstilles. Typegodkendelsen skal bl.a. sikre overensstemmelse med gældende krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed. Dertil kommer en øget elektronisk overvågning og regelmæssig service, som gør det muligt at opdage uregelmæssigheder i driften i tide, og f.eks. foretage sikkerhedsstop, samt afspærring af vindmølleområdet.

### **Is-afkast**

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

Sikkerhedsfunktioner i vindmøllen overvåger, at der ikke er disharmoni i møllevingerne under drift. Vindmøllen vil derfor stoppe, før der akkumuleres is på vindmøllens vinger, som kan give anledning til risiko under drift. Genstart kan først ske, når de meteorologiske instrumenter ikke længere er overisede, og eventuelt tilbageblivende is på vingerne vil normalt rystes af og falde lodret ned, når møllen drejes i position.

Risikoen for is-afkast er meget teoretisk for afstande ud over vingeoverslaget, idet vindmøllen bringes til standsning i situationer med risiko for overisning.

Risikoen for et svigt af de systemer som skal bringe vindmøllen til standsning har ikke kunnet beregnes, men vurderes til i praksis at reducere den reelle risiko for is-afkast uden for vingeoverslaget til nærmest nul.

### **Lynnedslag**

På grund af deres højde er vindmøller jævnligt udsat for lynnedslag. Vindmøller har lynbeskyttelse, der er koblet til jordingsanlæg.

### **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 f.eks. 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.

Den aktuelle vindmølletype indeholder hydraulikolie, bionedbrydelig olie og kølervæske.

#### *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.

## 5 Støj, skyggekast og refleksion

### 5.1 Indhold og metode

Dette kapitel indeholder beskrivelser og vurderinger af miljøkonsekvenserne for den nærmeste boligbebyggelse i form af afstandskrav til nærmeste beboelse og projektets vindmølle, støj- og skyggekastpåvirkning samt vibrationer og refleksioner.

Der er primært fokus på den nærmeste boligbebyggelse, da man her vil opleve den kraftigste påvirkning i og med, at den øvrige befolkning bor på større afstand, hvor vindmøllerne ser mindre ud og støjer og skygger mindre.

På baggrund af informationer fra leverandører om kildestøjen er den samlede støjpåvirkning fra den planlagte vindmølle og de eksisterende vindmøller beregnet.

Tilsvarende er der på baggrund af vindmøllens forventede geometri og metrologiske data udført skyggekastberegninger.

Til belysning af forhold vedr. refleksioner og vibrationer tages der udgangspunkt i oplysninger fra leverandører samt tekniske notater vedrørende refleksion og vibrationer fra vindmølle anlæg.

Afstande, støj og skyggekast for vindmøllerne er beregnet i forhold til beregningspunkter fastlagt i GIS-software og på basis af højt opløste luftfoto.

#### Manglende oplysninger og viden

Det vurderes, at foreliggende viden og data er tilstrækkeligt til vurdering af projektområdets konsekvenser set i forhold til støj, skyggekast og refleksion.

### 5.2 Eksisterende forhold

Den nærmeste boligbebyggelse ligger på Sprogøvej i Thyborøn i en afstand af minimum 2 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 nabobolig. Det betyder, at afstanden til nærmeste bolig for en vindmølle med en totalhøjde på 266 meter skal være 1.064 meter. Dette krav er opfyldt. Se figur 5.1.

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.



Figur 5.1: Oversigtskort der viser minimumsafstand på 4 x vindmøllens totalhøjde til nærmeste nabobolig indtegnet med stiplede hvid linje omkring vindmøllen.

Støjbelastningen i projektområdet stammer primært fra vindmøller trafik på de omkringliggende veje, og er samlet set vurderet til at være på et neutralt støjniveau for den omkringliggende beboelse. De eksisterende vindmøller medfører ikke skyggekast til de nærmeste boligbebyggelser. Der forekommer ingen permanente aktiviteter i området der medfører vibrationer.

### 5.3 Vurdering af virkning i anlægsfasen

#### Støj

Støjen i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken, i forbindelse med leverance af grus, beton samt komponenter til vindmølleanlægget.

Her vil trafikanter nær adgangsvejen blive påvirket af primært af støj fra transporter fra anlægstrafikken.

På grund af afstanden mellem projektområdet og nærmeste nabobeboelser, samt det forhold at de støjende arbejder i forbindelse anlægsarbejdet foregår i afgrænsede perioder, og vil blive gennemført på hverdage i tidsrummet 7-18, vurderes generelt set, at være ikke-væsentlige for de nærmeste virksomheder og beboelser.

Det vurderes, at støjen ved anlægsaktiviteter, vil ligge langt under de fastsatte grænseværdier ved de nærmeste naboer, da aktiviteterne vil foregå minimum 2 km fra boligbebyggelse.

### **Skyggekast**

Ingen påvirkning, idet skyggekast først vil opstå når vindmøllen idriftsættes.

### **Refleksioner**

Ingen påvirkning, idet refleksionsrisiko først vil opstå når projektet idriftsættes.

### **Vibrationer**

Vindmøllen forventeligt på et pladefundament. Ved behov for pæle, vil der være vibrationer ved dette arbejde. På grund af afstanden til nabobeboelser forventes ingen væsentlige vibrationsgener i forbindelse med disse aktiviteter.

## **5.4 Støjpåvirkning**

De lovmæssige krav til støj fra vindmøller fastlagt i 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 vindmøllerne, 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. 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. /1/

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

Hvis der forekommer tydeligt hørbare ren toner, skærpes støjkravene i henhold til bekendtgørelsen om støj fra vindmøller med et gradueret 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 ren toner, 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 mellem-frekvensområdet 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 vindmøllerne, 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 og det lavfrekvente frekvensområde (10-160 Hz). Denne observation gælder for både vindmøller i standardindstilling og for støjreducerede vindmøller. Ref. /2/.

### **Lavfrekvent støj og infralyd fra vindmøller**

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 lydisolationsstal for almindelige boliger i Thyborøn by og for sommerhusområder. I de gennemførte beregninger er der for boliger i Thyborøn by anvendt lydisolationsstal 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.

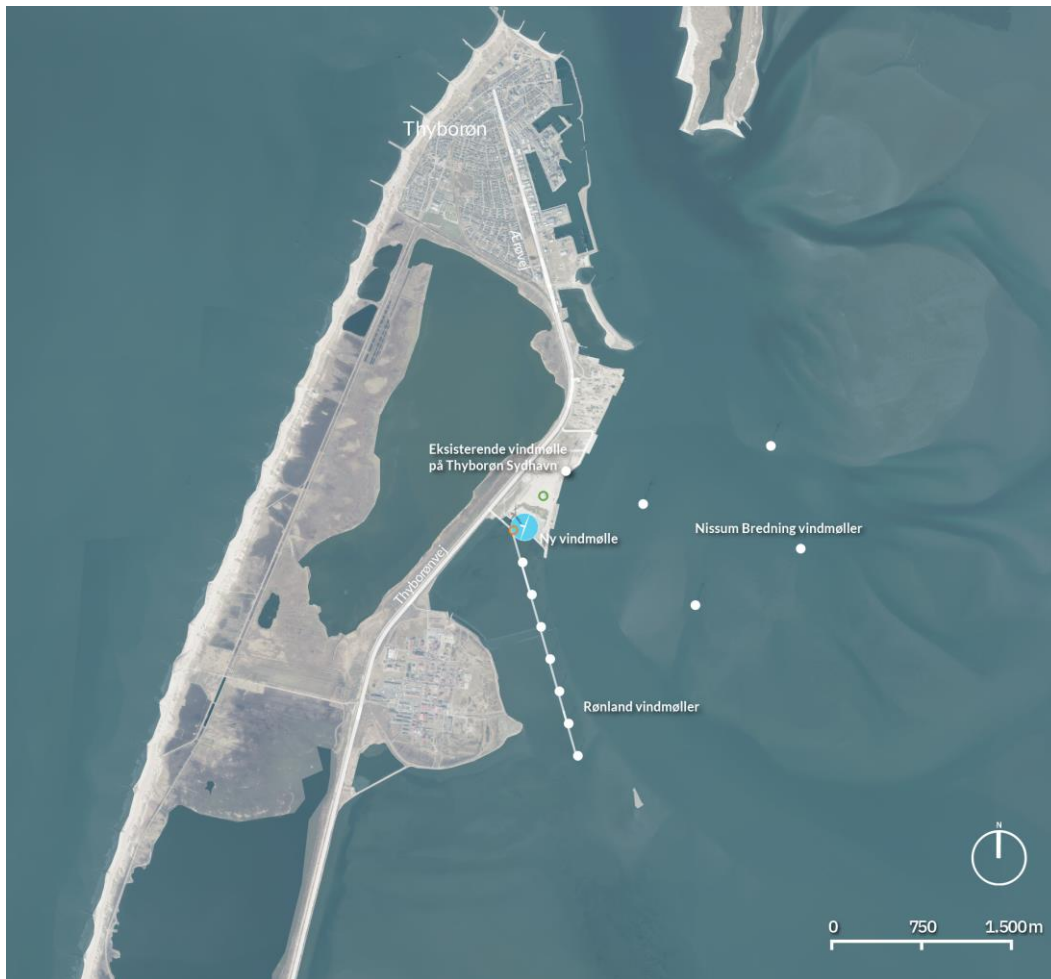
### **Beregningsforudsætninger**

Der er gennemført støjberegninger, som viser den forventede støjbelastning ved nærmeste støjfølsomme punkt i Thyborøn, når vindmøllen idriftsættes.

Støjbelastningen er beregnet i henhold regelsættet i Miljøministeriets Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, som også indeholder krav til den maksimale støjbelastning vedr. almindelig og lavfrekvent støj.

Beregningerne, der er udført i beregningsprogrammet, WindPRO, er baseret på fabrikant garanteret kildestøjsværdier fra en VESTAS V236-15 MW vindmølle samt 12 nærtliggende vindmøller.

Ved beregningen af støjen ved naboboligerne indgår den samlede støj fra den nye vindmølle samt 13 nærtliggende vindmøller. Se figur 5.2.



Figur 5.2: Oversigtskort der viser de 12 eksisterende vindmøller der indgår i grundlaget for støjberegningen. I forbindelse med realisering er vindmølleprojektet nedtages en eksisterende Rønland vindmølle, denne vindmølle er markeret på kortet en orange cirkel. Med grøn cirkel ses den vindmølle der i 0-alternativet vil kunne opstilles i henhold til lokalplan nr. 233, hvis nærværende plan- og projektområde ikke vedtages.

En oversigt over støjpåvirkningen for de nærmeste naboboliger, ses i tabel 5.1 og 5.2 samt i appendiks I, Beregningsbilag. De beregnede støjniveauer for både almindelig støj og lavfrekvent støj er desuden vist på figur 5.3.

Tabel 5.1: Beregnet samlet støjpåvirkning fra projektforslagets vindmølle inkl. omkringliggende eksisterende vindmøller, til sammenligning med eksisterende forhold samt 0-alternativet der mulighed for at opstille en 217 meter høj vindmølle inden for lokalplan nr. 233. Ref. /3/

Emne	Vestas V236		Eksisterende forhold		0-alternativ ny vindmølle	
	normal støj		normal støj		normal støj	
	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
Beregnet maksimal støjpåvirkning, Thyborøn	35,2 dB(A)	35,1 dB(A)	33,1 dB(A)	35,1 dB(A)	34,7 dB(A)	37,5 dB(A)
Afstand til støjgrænser på hhv. 37 og 39 dB(A)	1,8 dB(A)	3,9 dB(A)	3,9 dB(A)	3,9 dB(A)	2,3 dB(A)	1,5 dB(A)
Støjgrænse overholdt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja



Tabel 5.2: Beregnet samlet lavfrekvent støjpåvirkning fra projektforslagets vindmølle inkl. omkringliggende eksisterende vindmøller, til sammenligning med eksisterende forhold samt 0-alternativet der mulighed for at opstille en 217 meter høj vindmølle inden for loklaplan nr. 233. Ref. /3/

Emne	Vestas V236		Eksisterende forhold		0-alternativ ny vindmølle	
	LF-støj		LF-støj		LF-støj	
	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
Beregnet maksimal støjpåvirkning, Thyborøn	20 dB(A)	18,4 dB(A)	8,9 dB(A)	12,4 dB(A)	9,6 dB(A)	12 dB(A)
Afstand til støjgrænse på 20 dB(A)	0 dB(A)	1,6 dB(A)	11,1 dB(A)	7,6 dB(A)	10,4 dB(A)	8 dB(A)
Støjgrænse overholdt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

### Vurdering af vindmølleprojektets støjbidrag i driftsfasen

Det fremgår af tabel 5.1 og 5.2 samt af de detaljerede støjberegninger i miljøkonsekvensrapportens appendiks I, at ingen områder, som anvendes til eller er udlagt til støjfølsom areal anvendelse, vil blive udsat for mere end henholdsvis 37,0 og 39,0 dB(A) ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s.

Tilsvarende viser beregningerne, at ingen områder udlagt til støjfølsom arealanvendelse vil blive udsat for mere end 20 dB(A) lavfrekvent støj ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s.

Hermed er lovkravene for både almindelig støj og lavfrekvent støj overholdt.

Figur 5.3 opsummerer den beregnede maksimale støjpåvirkning ved nærmeste nabobolig til den nye vindmølle.

Støjkurverne på kortet viser de punkter, hvor den samlede støj fra vindmøllerne rammer grænseværdierne ved vindhastigheden 6 m/s, da støjbidraget ved naboboligerne ved denne vindhastighed er tættere på grænseværdierne end ved 8 m/s.



Figur 5.3.: Oversigtskort med beregnede støjværdier fra projektforslaget. Støjkurverne på kortet viser de punkter, hvor støjen fra projektets vindmølle sammen med støjen fra eksisterende vindmøller er hhv. 37 dB(A) (hvid stiplede linje) og 20 dB(A) lavfrekvent (hvid linje) ved vindhastigheden 6 m/s. Ved 6 m/s ligger det samlede støjbidrag fra vindmøllerne ved naboligerne tættere på grænseværdien end ved 8 m/s. Ref. /3/

## 5.5 Skyggekast

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 f.eks. fejer hen over jorden.

Skyggekastets omfang afhænger - ud over sol og vind - især af antallet af møller i en gruppe og deres retningsorientering i forhold til nabobeboelserne, samt af møllernes rotordiameter og af de topografiske forhold (terrænforskelle i landskabet og beplantning mv. som kan skærme for skyggerne).

Men det er ikke kun omfanget, der er vigtigt - også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen være uden betydning for nogle, mens eftermiddagen, hvor man måske sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk for mange - især i sommermånederne. Typisk

vil de fleste timer med skyggekast ved nabobeboelser ske i løbet af forår, efterår samt vinter, hvor solen står lavt på himlen, hvorimod omfanget er væsentligt mindre i sommerhalvåret.

Generelt vil beboelser vest for vindmøller opleve skyggekast morgen og formiddag, for beboelser nord for vindmøller vil skyggekastet være midt på dagen, og for beboelser øst for vindmøller vil skyggekastet være sidst på eftermiddagen og om aftenen. Syd for vindmøller vil der ikke opleves skyggekast.

Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekastforhold, men i Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler Miljøministeriet, at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt. Lemvig Kommune har i kommuneplanens retningslinjer for vindmøller direkte fulgt op på dette ved at vedtage, at det ved planlægning af nye vindmøller skal sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skyggekast i mere end 10 timer om året.

#### *Beregningsforudsætninger*

Der er udarbejdet skyggeberegninger for projektet i henhold til Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

Beregningerne, der er udført i beregningsprogrammet, WindPRO, er baseret på en VESTAS V236-15 MW med 148 meter navhøjde.

Beregningerne er foretaget for udendørs opholdsarealer på 15x15 meter vendt mod centrum af vindmølleprojektet.

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.

Værdien for skyggekast i værste tilfælde er det antal timer, der maksimalt kan være skyggekast, når der ikke tages hensyn til årgennemsnitlige 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.

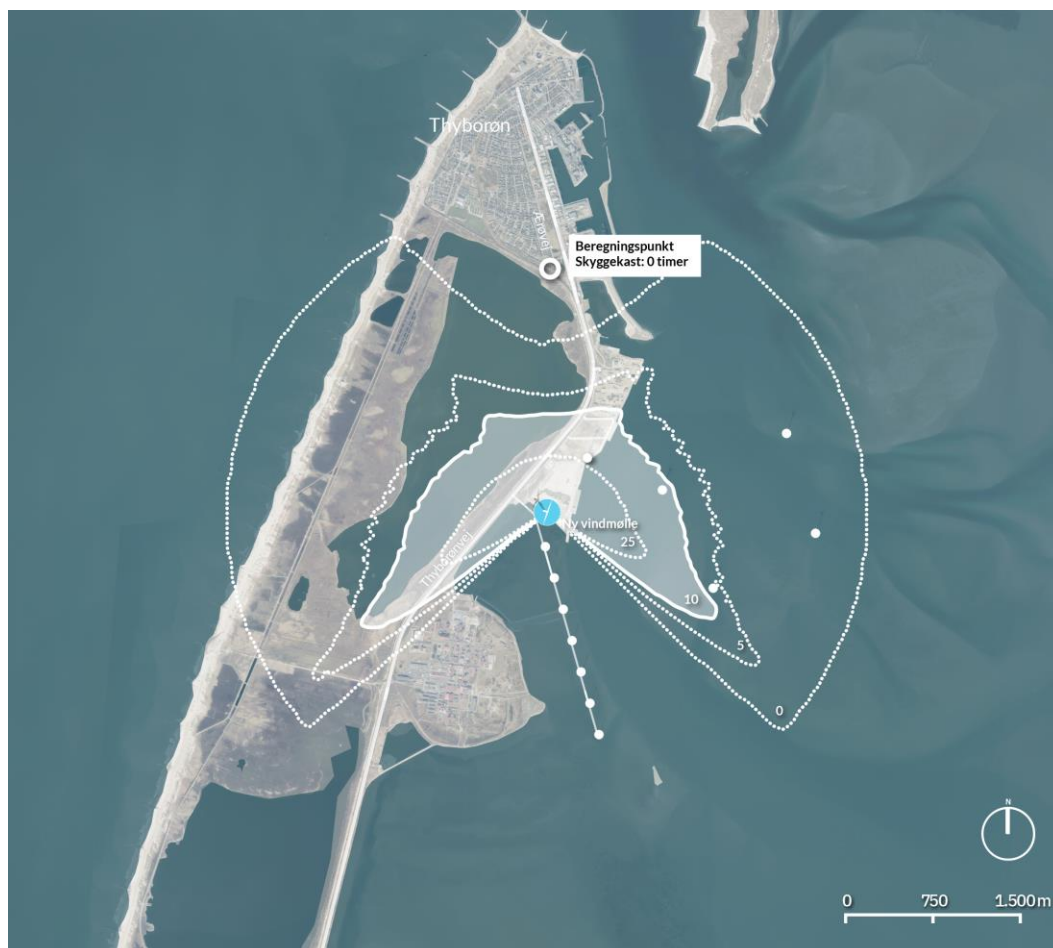
Sandsynlig værdi kaldes også reel værdi. Den reelle værdi for skyggekast er værste tilfælde korrigeret for vindstille og overskyede timer samt vindretning i et normalt år i Danmark. Der er i beregningen af reel værdi taget højde for rotorvinkel, det vil sige vindretning, hvor tit møllevingerne står stille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

Der er i tekst og på kort kun omtalt timerne i "reel værdi", da disse er vurderet som de væsentligste for naboernes belastning. Beregningsmetoden tager dog ikke hensyn til, om der er bygninger eller høj og tæt bevoksning mellem vindmøllerne og den belastede nabobeboelse. Bygninger og andre høje og tætte elementer vil ofte medvirke til at reducere belastningen.

## 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.

Figur 5.4 viser et overblik over, hvor de udsatte områder ligger, samt hvor tæt naboerne ligger på de reelle skyggekastværdier i timer. Ref. /3/



Figur 5.4: Oversigtskort med beregnede skyggekastværdier fra projektforlaget. Hvide linjer viser områder der årligt rammes af hhv. 25, 10 og 5 timer skyggekast. Områder der ligger uden for 0-linjen rammes ikke skyggekast. Ref. /3/

Af figur 5.4 fremgår det at en del strækning af Thyborønvej på ca. 2 km vil opleve skyggekastpåvirkning ved etablering af vindmøllen.

Af skyggekastberegningerne (appendiks I) fremgår det at skyggekastet på Thyborønvej, hen over året, vil kunne forekomme i tidsrummet mellem kl. 6.00 og kl. 12:30, med en maksimal skyggekastpåvirkning på 2,5 time pr. dag, opgjort som påvirkning af et udendørs areal.

Det kan have betydning for udsynet og kræve mere af bilisternes koncentration på den strækning, hvor man passerer forbi vindmøllen. Set i lyset af de øvrige gode oversigtsforhold langs den åbne vejstrækning vurderes dette ikke at have større betydning for trafikikkerheden.

Når man som trafikant befinder sig i en bil i bevægelse, vil bilens kabine afskærme for skyggekastet fra vindmøllen, og man vil derfor ikke opleve genvirkningen ved blink.

På den baggrund er det vurderet, at skyggekastet fra vindmøllen, ikke vil udgøre en trafikikkerhedsmæssig risiko ved færdsel på Thyborønvej.

## 5.6 Refleksion

Vindmøllers refleksion af sollys - især fra møllevingerne - er et fænomen, som under særlige vejforhold 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 refleksion

Refleksion fra de nye vindmøller forventes ikke at give væsentlige gener for hverken boliger, trafikanter eller ved ophold i nærområdet, da møllevingerne er overfladebehandlede, så de fremstår med et lavt glanstal.

## 5.7 Vibrationer

Vindmøller i normal drift er dimensioneret til at optage de vibrationer der fremkommer når vindmøllen kører.

Øgede vibrationer kan opstå hvis der er fejl på vindmøllen. Det vil dog kunne lede til alvorlige skader på vindmøllens komponenter. For at undgå dette er alle moderne vindmøller udstyret med et overvågningssystem, som analyserer vibrationsdata fra alle de centrale mekaniske komponenter i vindmøllen.

Hvis der opstår "dårlige" vibrationer, der ikke optages i vindmøllen, standes vindmøllen hvorefter vindmøllen bliver kontrolleret og en evt. fejl bliver udbedret.

### Vurdering af vibrationer

Vibrationer fra de nye vindmøller forventes ikke at give gener for hverken boliger, trafikanter eller ved ophold i nærområdet. Vindmøllen er konstrueret til at optage vibrationer under drift. Ved øgede/"dårlige" vibrationer standes vindmøllen omgående og fejl udbedres inden de sættes i drift igen.

## 5.8 Samlet vurdering af støj, skyggekast og refleksion

Lovgivningen er overholdt ved alle naboboliger og boligområder, herunder afstandskrav, støjgrænser, samt kommuneplanens retningslinje for skyggekast.

### 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, under forudsætning af at en eksisterende Rønland vindmølle nedtages.

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

Samlet vurderes det derfor at der vil være en lille negativ påvirkning.

### Konklusion på skyggekast

Der vil ikke forekomme skyggekast fra vindmøllen ved nabobeboelse. Skyggekastet fra vindmøllen, vil ikke udgøre en trafiksikkerhedsmæssig risiko ved færdsel på Thyborønvej.

### Konklusion på reflekser og vibrationer

Vindmøllen vurderes ikke at give anledning til væsentlige gener med reflekser og vibrationer.

## 5.9 Kumulative effekter

I driftsfasen er det i forbindelse med udarbejdelse af støj- og skyggekastberegningerne medtaget relevante eksisterende vindmøller. De eksisterende vindmøller der indgår i beregningerne, står hhv., øst, nord og syd for projektet. Alle kumulative effekter for projektforslaget, set i forhold til støj, skyggekast, reflekser og vibrationer indgår derfor i vurderingerne for de konkrete miljøpåvirkninger.

## 5.10 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

## 5.11 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

## 5.12 Samlet vurdering – støj, skyggekast og refleksion

Støj, skyggekast og refleksion i anlæg- og demonteringsfasen	
Støj	Lille negativ påvirkning
Lav frekvent støj	Lille negativ påvirkning
Skyggekast	(intet skyggekast)
Reflekser	(ingen reflekser)
Vibrationer	Neutral/ubetydelig påvirkning
Støj, skyggekast og refleksion i driftsfasen	
Støj	Lille negativ påvirkning
Lav frekvent støj	Lille negativ påvirkning
Skyggekast	Neutral/ubetydelig påvirkning
Reflekser	Neutral/ubetydelig påvirkning
Vibrationer	Neutral/ubetydelig påvirkning

## 5.13 Referencer

/1/ Bekendtgørelse om støj fra vindmøller nr. 135 af 07/02/2019.

/2/ Miljøstyrelsen: Støj fra store nyere danske vindmøller som funktion af vindhastigheden. 2016.

/3/ Appendiks I, Beregningsbilag



## 6 Landskab og visuelle forhold

I dette afsnit beskrives landskabet omkring projektområdet ved gennemgang af de landskabelige elementer, der skaber landskabets karakter samt eventuelle landskabelige udpegninger. Herefter følger en analyse af projekts synlighed fra det omkringliggende landskab. Til sidst vurderes den visuelle påvirkning af landskabet i anlægs- og i driftsfasen.

### 6.1 Metode

#### Landskabsanalyse

Beskrivelsen af landskabet er udført på baggrund af kortmateriale, Lemvig Kommunes landskabsanalyse, indarbejdet i Kommuneplan 2021-33 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, hvis 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.

#### Visuelle konsekvenszoner

En vindmølle med en totalhøjde på op til 266 meter kan i åbne landskaber ses på lang afstand og dermed medføre en væsentlig visuel påvirkning af omgivelserne. Vindmøllers påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden. I forhold til vurderingerne af de visuelle påvirkninger af landskabet er omgivelserne inddelt i tre zoner; nærzonen, mellemzonen og fjernzonen:

*Nærzonen (0 - 7 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, FMC Site Rønland 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, FMC Site Rønland og havneanlæggene i Thyborøn.

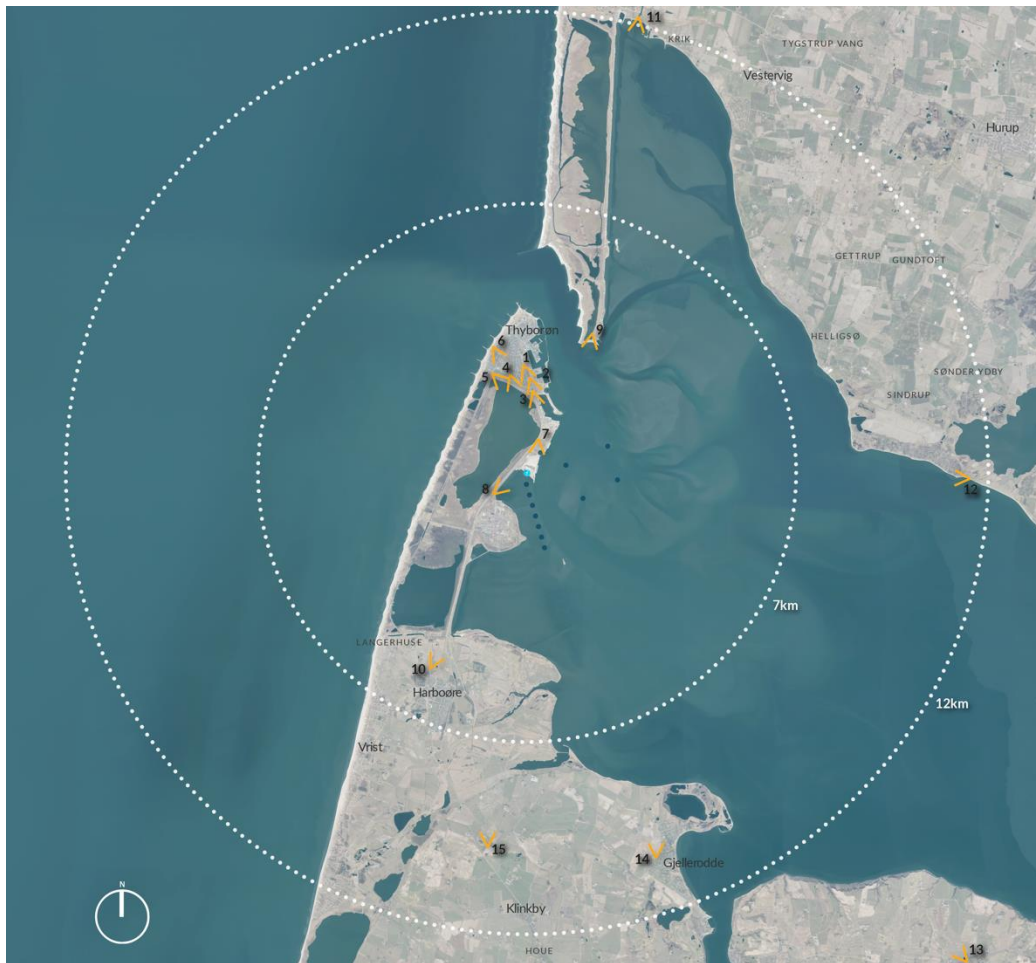
*Mellemzonen (7 - 12 km):*

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 (fra 12 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 Nissum Bredning, som optager en betydelig større del af udsigten.





Figur 6.1: Oversigtskortet viser placering af de 15 visualiseringspunkter der er udarbejdet til belysning af projektets visuelle påvirkning. Visualiseringspunkterne er vist med orange fotovinkler og nummer. Nærzonen, mellemzonen og fjernzonen omkring projektområdet er vist med hvid prikket linje.

På Figur 6.1. ses de fotostandpunkter, hvorfra der er udført visualiseringer af den nye vindmølle. Alle visualiseringerne er samlet i en visualiseringsrapport, Appendiks II.

### Valg af fotostandpunkter

Generelt er fotostandpunkterne til visualiseringer af projektforslaget udvalgt, så de illustrerer vindmøllen set fra væsentlige lokaliteter, som tilsammen viser, hvordan projektområdet vil påvirke landskabet set på kort og lang afstand og fra forskellige verdenshjørner.

Den ansøgte vindmølle vil være synlig fra store dele af nærområdet (nærzonen), og valget af standpunkter er derfor kun repræsentative for en række landskabelige situationer til støtte for den landskabelige vurdering.

Visualiseringerne er som udgangspunkt foretaget fra lokaliteter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, f.eks. fra landsbyer og byer samt ved større veje. Derudover er visualiseringerne foretaget fra lokaliteter, som repræsenterer den visuelle påvirkning fra de nærmeste lokale veje omkring projektområdet.

Idet der kun er valgt standpunkter på offentligt tilgængelige arealer, er der ikke valgt standpunkter enkelte fra nabobeboelser. Påvirkningen fra boligområder vil være repræsenteret via de valgte standpunkter

### **Fotooptagelse til visualiseringer**

Fotostandpunkter optages med et digitalkamera på stativ med indbygget vaterpas således, at kameraet står vandret. For bestemmelse af placeringen anvendes GPS-aflæsning, ligesom kontrolpunkter i landskabet optages med GPS. Kontrolpunkter (f.eks. træer, bygninger mv.) anvendes til at retningsbestemme det optagede foto.

Hældningen på fotoet har betydning for, hvor højt vindmøllerne står i landskabet. Da der på stativet og kameraet er påsat vaterpas, er fotoet optaget vandret. Der desuden taget højde for unøjagtigheder i hældningen ved at kalibrere med kontrolpunkter i landskabet.

De mindre unøjagtigheder, der kan forekomme i forhold til placering af vindmøllen på de enkelte fotos, vurderes dog at være uden betydning for vurderingen af den visuelle påvirkning.

### **Visualiseringer**

Visualiseringer er udarbejdet i WindPRO. Dette program kan ved hjælp af bestemmelseskoordinater indplacere vindmøller geografisk i forhold til optagestandpunkt og brændvidden af det anvendte kamera i en digital 3D model, og herudfra generere visualiseringer på fotooptagelserne.

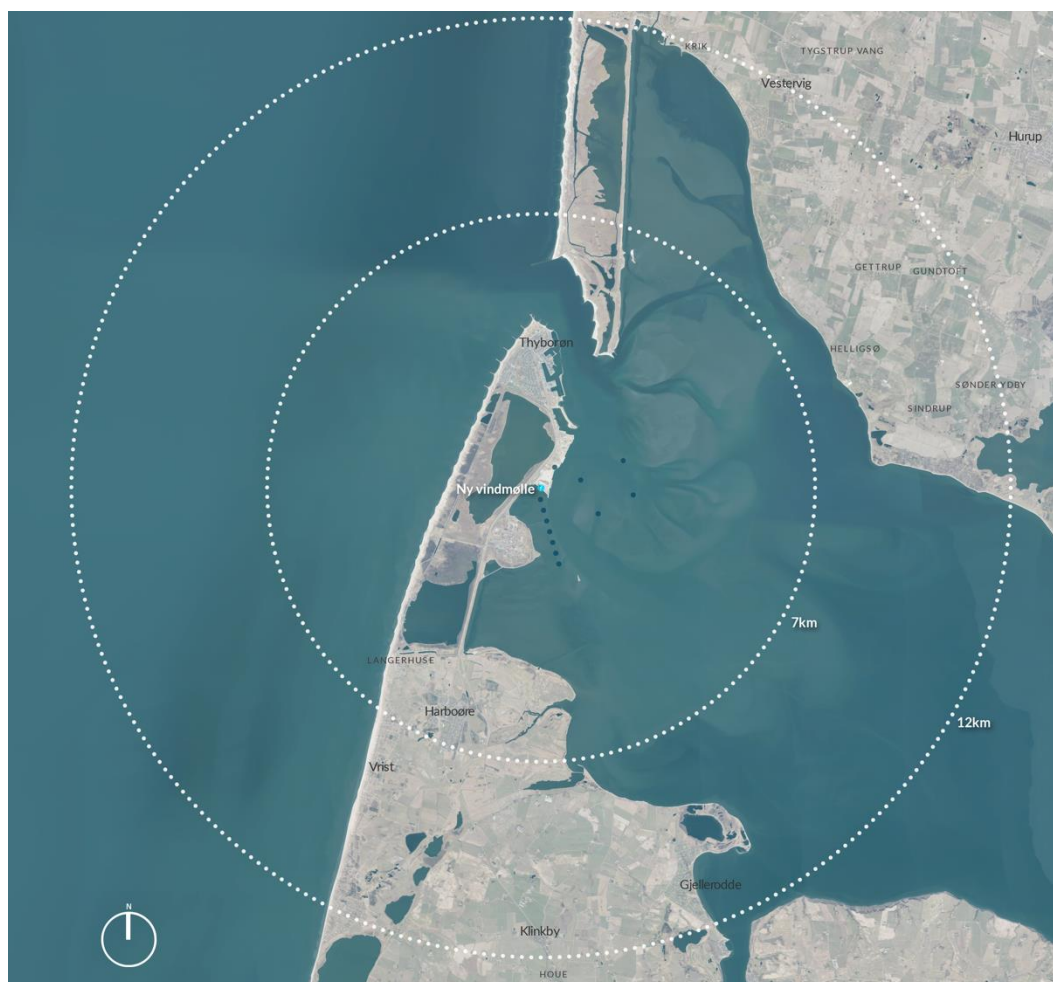
I Appendiks II, er eksisterende forhold sammenlignet med realisering af projektforslaget med en 266 meter vindmølle, samt 0-alternativet hvor der i lokalplanområde nr. 233 kan opføres en 217 meter høj vindmølle, hvis nærværende planområde ikke vedtages.

Visualiseringerne giver et rimeligt præcist billede af projektets visuelle fremtræden fra et bestemt fotostandpunkt. Generelt vil vindmøllerne fremstå forholdsvis tydeligere, når man befinder sig på stedet, end når man betragter dem på et foto. Især på større afstande kan vindmøllerne forsvinde visuelt på visualiseringerne, selv om de kan være synlige i virkeligheden. Der kompenseres for dette ved at give vindmøllernes fremtræden en vis overdrivelse på visualiseringerne, typisk ved at ændre på vindmøllernes kontrast i programmet, så de fremstår mørkere.

### **Manglende viden**

Der er ingen manglende viden i forhold til at beskrive landskabet og vurdere den visuelle påvirkning.

## 6.2 Eksisterende forhold



Figur 6.2 Kortet viser projektområdets beliggenhed, samt afstandszoner på 7 km og 12 km. Afstandszonerne er vist med hvid stiplede streg.

### 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 tungen 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 Bjerge 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 Bakke. 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 FMC Site Rønland-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 desuden 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. Desuden 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 Nissum Brednings kyster er fåtallige. Bag kysterne og i bunden af Lem Vig finder man Vestervig, Gettrup, Ydby, Hurup, Hvidbjerg, Toftum, Nissum og Lemvig. Fra byerne er der ikke direkte udsigt til projektområdet, men der kan være det fra højdedrag i nærheden af byerne.

### Sommerhusområder

Langs kysterne ligger der flere sommerhusområder og feriecentre. De største ligger ved Draget og Gjeller Odde samt Toftum Bjerge i den sydøstlige bund af Nissum 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 FMC Site Rønland.



Figur 6.3: Projektområdet og de omkringliggende eksisterende vindmøller vist med blå-grå markeringer. I forbindelse med realisering er vindmølleprojektet nedtages en eksisterende Rønland vindmølle, denne vindmølle er markeret på kortet en orange cirkel.

### *FMC Site Rønland*

Midt mellem Thyborøn og Harbøre ligger den kemiske fabrik FMC Site Rønland på Rønland. Fabrikken markerer sig ligesom Thyborøn Havn overalt fra kysterne langs Nissum Bredning med høje skorstene og store industribygninger.



*Figur 6.4: Foto optaget fra Thyborønvej i nordøstlig retning, med kig mod FMC Site Rønland og vindmøller ved ved Rønland, Nissum Bredning og den eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn.*

### *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 Nissum Bredning findes fire vindmøller med totalhøjde på 174,3 meter. Der er et stort visuelt samspil mellem vindmøllen på Thyborøn Sydhavn og vindmøllerne i Nissum Bredning. Således står den nærmeste vindmølle cirka 300 meter fra den nye vindmølle på havnen. Det er således særligt vurderet hvorledes samspillet med de eksisterende vindmøller på Sydhavnen, ved Rønland og ved Nissum Bredning vil være.





Figur 6.5: Foto optaget fra Thyborønvej i nordøstlig retning, på en strækning mellem Klikby og Harboøre hvor der er ligger højt i terrænet med kig mod Thyborøn og Nissum Bredning hvor alle vindmøller ved Rønland, Nissum Bredning og den eksisterende vindmølle på Thyborøn Sydhavn ses tydeligt.

#### *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*

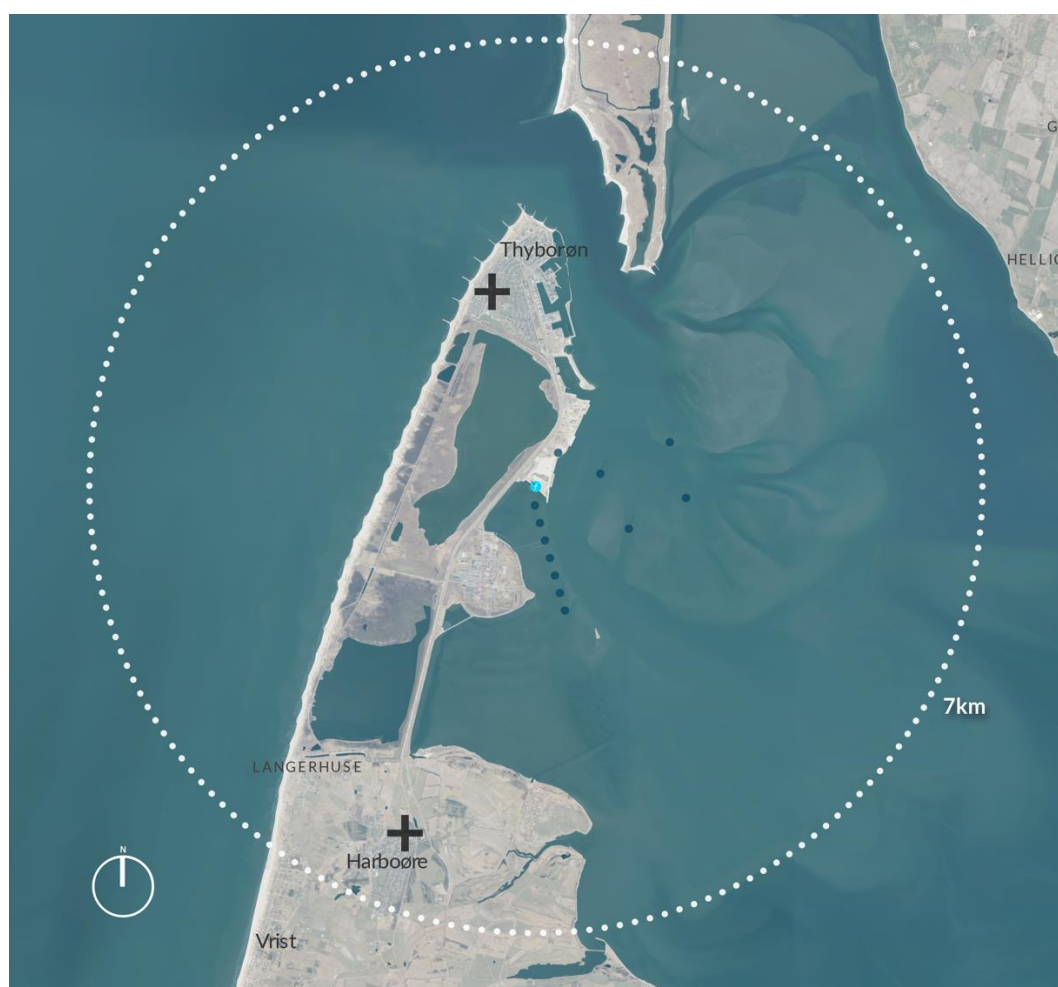
Projektområdet ligger i den nordligste del af udpegningen af et område med kulturhistorisk værdi. Det udpegede element er sikringsdæmningen, vejen og banen, der viser hvordan vi som mennesker arbejder på at beskytte os mod naturens kræfter.

## 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.



Figur 6.6: Projektområdet og de to kirker der findes i nærzonen. Kirkerne ligger med en afstand på hhv. 3,3 km og 5,9 km fra nye vindmølle.

### 6.3 Vurdering af den visuelle påvirkning anlægsfasen

Den landskabelige påvirkning i anlægsfasen vil være lokal og begrænset til en periode på to måneder, hvor vindmøllen etableres. De visuelle forstyrrelser vil primært bestå af anlægsarbejde inden for projektområdet. Landskabskarakteren ændres ikke herved i anlægsfasen.



Der vil ikke være en betydende visuel påvirkning af landskabet i mellem- og fjernzonen i anlægsfasen.

## 6.4 Vurdering af den visuelle påvirkning i driftsfasen

### Sigtbarhed og afstand

Luftens sigtbarhed har stor betydning for vindmøllers synlighed i landskabet. Sigtheden afhænger af vejrforholdene, idet luftens densitet af partikler, som f.eks. vandmolekyler, reducerer sigtheden. Selv ved god sigtbarhed reduceres synligheden med afstanden, idet den samlede mængde af partikler også øges med afstanden. Dette reducerer kontrasten til baggrunden, indtil en genstand ikke længere kan skelnes.

På meget klare dage kan vindmøller dog være synlige på store afstande. Der kan ikke siges noget entydigt om, hvor langt man kan se under forskellige sigthedsforhold, men store dele af året vil vindmøllerne ikke være synlige på afstande ud over 12-14 km, hvilket svarer til den yderste del af mellemzonen og hele fjernzonen.

På større afstande har jordens krumning også betydning. Man skal dog befinde sig fra omkring 18-20 km, svarende til starten af fjernzonen, før større dele af vindmøllen vil være skjult under horisontlinjen.

Landskabets udformning har stor indvirkning på vindmøllers synlighed. Terrænforhold og landskabselementer spiller her en stor rolle. I områder med foranliggende bakkepartier, høj bevoksning eller bebyggelse i sigtelinjen mod projektområdet, kan vindmøllen være helt eller delvist skjult selv på kort afstand. Omvendt kan vindmøllen være synlig på store afstande fra højtliggende arealer, eller hvis landskabet er åbent med lav bevoksning i fladt terræn.

### Omdrejningshastighed

Når vindmøllen er i drift, skaber vindmøllevingernes roterende bevægelse i sig selv en øget synlighed, og vindmøllen er mere iøjnefaldende i landskabet, når vingerne roterer, end når de står stille. Størrelsen på rotordiameteren er afgørende for den hastighed, som vingerne roterer med. Ældre, mindre vindmølletyper roterer typisk meget hurtigt, og bevægelsen kan virke forstyrrende. Nye og store vindmøller roterer derimod meget langsomt – typisk mellem 6 og 9 omdrejninger pr. minut for en rotordiameter på 236 meter, og dette opleves som en rolig bevægelse, som generelt vurderes at virke mindre forstyrrende i landskabsbilledet.

På større afstande bliver det desuden mere vanskeligt at se rotationen, indtil den ikke længere kan opfattes.

### 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.

### 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 synlig fra alle digerne 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 i appendiks II. Oftest 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.

### **Generel vurdering projektforslaget**

Placering af en ny vindmølle på Thyborøn Sydhavn vil mest markant påvirke udsigten og landskabsoplevelsen i nærzonen inden for 7 km's 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 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 nye 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.

### **Visuel påvirkning i 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 i appendiks II. 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 figur 6.7 og visualisering 1 i appendiks II. Desuden 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 i appendiks II.

Fra rute 181 vil man ved færdsel mod syd opleve vindmøllen som en markering, der afslutter havne anlægget, 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.



Figur 6.7: Visualisering nr. 1 der viser den nye og eksisterende vindmøller. Fotostandpunktet befinder sig fra den nordlige del af Ærøvej. Afstanden fra fotostandpunktet til den nye vindmøllen på Thyborøn Sydhavn er 2,7 km.

#### 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 i appendiks II. Fra syd på Harboøre Tange oplever man vindmøllerne bag FMC Site Rønland, hvilket ikke gør helheden mere harmonisk, men uroen 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 9 i appendiks II.

#### 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 FMC Site Rønland.

## Visuel påvirkning i 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 FMC Site Rønland. 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 figur 6,8 og visualisering 10 i appendiks II.

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.



Figur 6.8: Visualisering nr. 10 med kig mod den nye og de eksisterende vindmøller. Fotostandpunktet befinder sig på Vandværksvej nord for Harboøre. Afstanden fra fotostandpunktet til den nye vindmøllen på Thyborøn Sydhavn er 5,6 km.

### 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, der ligger lige på kanten af mellemzonen, i appendiks II.

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.

### Visuel påvirkning i fjernzonen

Vindmøllens højde gør, at den vil kunne ses på stor afstand fra standpunkter med frit udsyn. Selve rotoren vil dog være meget vanskelig at opfatte på denne afstand.

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 figur 6.9 og 11 og 13 i appendiks II.



Figur 6.9: Visualisering nr. 14 med kig mod den nye og de eksisterende vindmøller. Fotostandpunktet befinder sig ved sommerhusområdet Geller Odde. Afstanden fra fotostandpunktet til den nye vindmøllen på Thyborøn Sydhavn er 10,5 km.

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 enkeltstående Sydhavns vindmølle, omend den nye vindmølle vil fremstå højere end de øvrige vindmøller. Generelt vil udsigten mod vindmøllen dog være domineret af tekniske anlæg med FMC Site Rønland, vindmølleparker og havneanlæg i Thyborøn.

Fra fjernzonen vil terræn, beplantning, samt øvrige landskabselementer i større grad forhindre eller begrænse udsynet til vindmøllen.

Den store afstand vil desuden betyde, at sigtbarheden ofte vil være for dårlig til, at vindmøllerne tydeligt vil kunne ses. Selvom man i klart vejr vil kunne opfatte deres størrelse, vil de ikke være visuelt dominerende, og vindmøllerne vil derfor ikke påvirke landskabskarakteren på denne afstand. På baggrund af ovenstående vurderes det, at der er en ubetydelig påvirkning af fjernzonen.

#### *Lysafmærkning af vindmøllen*

Fra fjernzonen vil terræn, beplantning, samt øvrige landskabselementer generelt forhindre eller begrænse udsynet til møllen.

Den store afstand vil desuden betyde, at sigtbarheden ofte vil være for dårlig til, at vindmøllen tydeligt vil kunne ses.

På denne baggrund vurderes det, at påvirkningen af fjernzonen grundet lysafmærkningen af den nye vindmølle er neutral/ubetydelig.

### **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 FMC Site Rønland, 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 væsentlig visuel påvirkning af de omkringliggende kirker ved opstilling af vindmøllen i Thyborøn Sydhavn.

Lysafmærkning på den nye vindmølle på 266 meter vil ikke give væsentlige øgede gener. Da vindmølleanlægget står i et område, hvor de eksisterende vindmøller i Nissum Bredning og den eksisterende vindmølle på Sydhavnen er tilsvarende lysafmærket, vil den øgede belysning fremstå mindre markant.

## 6.5 Kumulative påvirkninger

I henhold til bekendtgørelse om planlægning for vindmøller skal den landskabelige påvirkning af et vindmølleprojekt belyses særligt, hvis den indbyrdes afstand mellem nye vindmøller og eksisterende eller planlagte vindmøller er mindre end 28 gange totalhøjden. For at kunne acceptere en placering af en ny vindmøllegruppe inden for denne afstand fra andre vindmøller, skal det godtgøres, at den landskabelige påvirkning af anlæggene under ét anses for ubetænkelig.

Det er på baggrund af visualiseringer fra nærzonen, vurderet, at der ikke er fundet steder hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller vurderes at være betænkeligt.

## 6.6 Afværgeforanstaltninger

Ikke relevant. Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

## 6.7 Samlet vurdering - landskab og visuel påvirkning

---

### Visuel påvirkning i anlægsfasen

---

Ved etablering af anlæg	<p>Lille/lidt negativ påvirkning: Den landskabelige påvirkning i anlægsfasen vil være lokal og begrænset til en periode på to måneder, hvor vindmøllen etableres. De visuelle forstyrrelser vil primært bestå af anlægsarbejde inden for projektområdet.</p> <p>Der vil ikke være en betydende visuel påvirkning af landskabet i mellem- og fjernzonen i anlægsfasen.</p>
-------------------------	---

---

### Visuel påvirkning i driftsfasen, nærzonen

---

Landskab generelt	<p>Moderat negativ påvirkning: Landskabets præg af tekniske anlæg og karakteren som et teknisk energilandskab øges ved etablering af den nye vindmølle, men landskabet i nærzonen vurderes fortsat som robust til at kunne rumme større vindmøller.</p>
Samspil med øvrige tekniske anlæg	<p>Lille/lidt negativ påvirkning: Projektforslaget vil blive oplevet i samspil med de eksisterende vindmøller, FMC Site Rønland og havne anlæg. Hvor vindmøllerne opleves sammen med disse eksisterende anlæg, vil landskabets tekniske præg øges. Samspillet i sig selv er dog ikke en væsentlig betydning for landskabsoplevelsen.</p> <p>Det er på baggrund af visualiseringer fra nærzonen, vurderet, at der ikke er fundet steder hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller vurderes at være betænkeligt.</p>
Kulturarv	<p>Neutral/ubetydelig påvirkning: Der vurderes på baggrund af visualiseringer, at der ingen væsentlig påvirkning vil være af de to kirker som findes i den nye vindmølles nærzone.</p>

---

	<p>For øvrige kulturhistoriske elementer er det samlet vurderet at påvirkningen af de kulturhistoriske værdier ikke øges væsentligt set i forhold til de eksisterende forhold.</p>
Lysafmærkning	<p>Moderat negativ påvirkning: Om dagen vil vindmøllens blinkende hvide lys være synlig og medvirke til at fremhæve oplevelsen af anlægget.</p> <p>Om natten vil de røde blinkende lys på møllehuset være synlige hvor vindmøllen er synlig fra nav og op efter.</p> <p>Det vurderes at lysafmærkningen af vindmøllen vil ikke være væsentligt generende i nærzonen, idet der allerede i dag, er en del belysning på havnen, på de eksisterende vindmøller på Sydhavnen, i Nissum Bredning og ved FMC Site Rønland.</p>
<b>Visuel påvirkning i driftsfasen, mellemzonen</b>	
Landskab generelt	<p>Lille/lidt negativ påvirkning: I mellemzonen er den landskabelige påvirkning mindre end i nærzonen pga. den større afstand. Fra nogle standpunkter i mellemzonen kan vindmøllernes faktiske størrelse dog opfattes tydeligere end i nærzonen, f.eks. når de ses hen over et større åbent landskab eller fra et højtbeliggende punkt, hvor det samtidigt er tydeligt, at møllerne står langt væk.</p> <p>Til gengæld vil møllen set fra mellemzonen kunne være skjult af terræn, beplantninger og bebyggelse. Selve rotoren vil være vanskeligere at opfatte på denne afstand.</p>
Samspil med øvrige tekniske elementer	<p>Lille/lidt negativ påvirkning: Hvor vindmøllen opleves sammen med eksisterende tekniske anlæg, vil landskabets tekniske præg øges. Samspillet i sig selv er dog ikke en væsentlig betydning for landskabsoplevelsen, og på baggrund af de udførte visualiseringer er der ikke fundet standpunkter i mellemzonen hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller vurderes at være betænkeligt.</p>
Lysafmærkning	<p>Lille/lidt negativ påvirkning: Om dagen vil vindmøllens blinkende hvide lys være synlig og medvirke til at fremhæve oplevelsen af anlægget.</p> <p>Om natten vil de røde blinkende lys på møllehuset være synlige hvor vindmøllen er synlig fra nav og op efter. På grund af afstanden er det vurderet, at lysafmærkningen af vindmøllen ikke vil kunne opleves tydeligt i mellemzonen.</p>
<b>Visuel påvirkning i driftsfasen, fjernzonen</b>	
Landskab generelt	<p>Neutral/ubetydelig påvirkning: Fra fjernzonen vil terræn, beplantning, samt øvrige landskabelementer generelt forhindre eller begrænse udsynet til møllen.</p>



	Den store afstand vil desuden betyde, at sigtbarheden ofte vil være for dårlig til, at vindmøllerne tydeligt vil kunne ses. Selvom man i klart vejr vil kunne opfatte deres størrelse, vil de ikke være visuelt dominerende, og vindmøllerne vil derfor ikke påvirke landskabskarakteren på denne afstand.
Samspil med øvrige tekniske elementer	Neutral/ubetydelig påvirkning.
Lysafmærkning	Neutral/ubetydelig påvirkning

*Tabel 6.1: Samlet vurdering af landskab og visuel påvirkning*

## 6.8 Referencer

/1/: Kommuneplan 2021 for Lemvig Kommune

## 7 Natur

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

### 7.1 Metode

Vurderingsgrundlaget baserer sig på data fra omfattende feltundersøgelser af fugle- og flagermusforekomster på Thyborøn Sydhavn. Fugleundersøgelserne blev udført i perioden februar-maj 2023 (Appendiks III), og flagermusundersøgelsen blev udført i perioden 15. juli-15. oktober 2022 (Appendiks IV). Derudover blev projektområdet også besøgt den 23. marts 2022, hvor fugleforekomster og mulige levesteder for bilag IV-arter blev undersøgt.

Feltundersøgelserne er desuden suppleret med data fra Danmarks Miljøportal, Dansk Ornitologisk Forenings artsdatabase (DOF-basen), Arter.dk 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).

#### Manglende viden

Det vurderes, at den foreliggende viden og data fra feltundersøgelserne og de tilgængelige databaser, er tilstrækkeligt til vurdering af projektets konsekvenser for fugle og andre naturinteresser.

### 7.2 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 FMC Site Rønland 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.

Natura 2000-områder består af fuglebeskyttelsesområder, habitatområder og ramsarområder. Nogle af områderne er både fuglebeskyttelses-, habitat- og ramsarområde på én gang.

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.

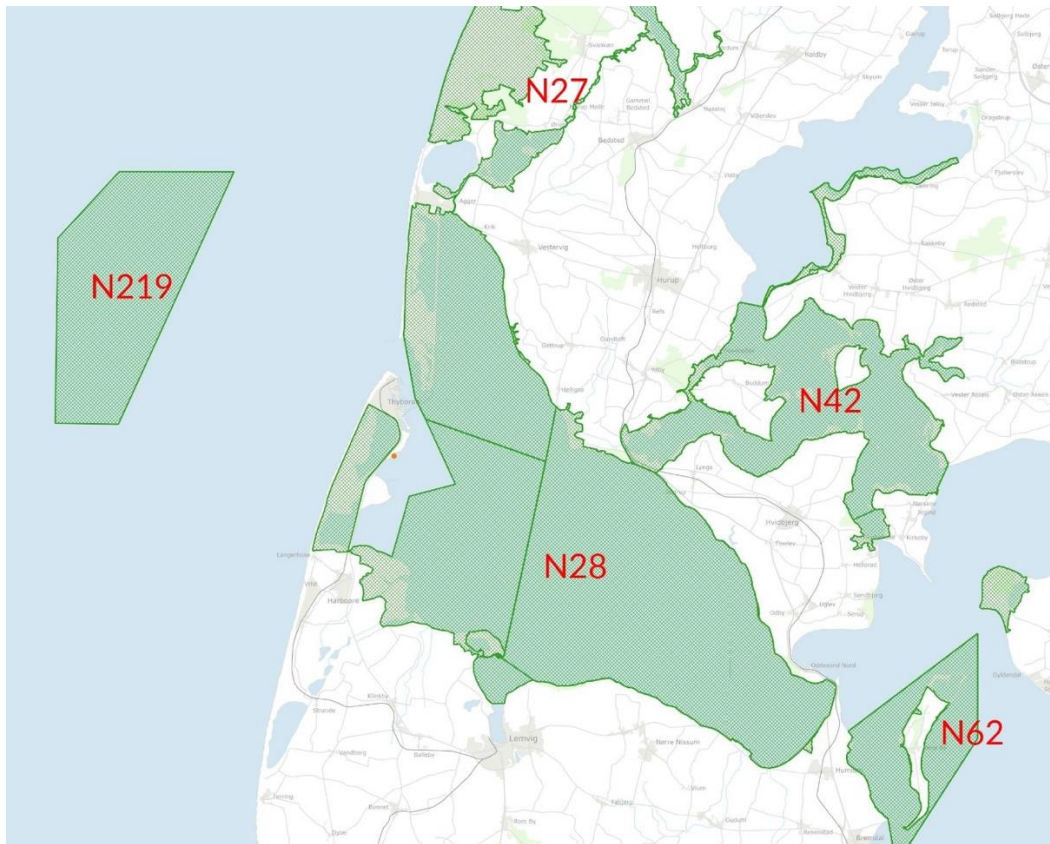
En naturtypes bevaringsstatus anses for "gunstig", når:

- 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 (Figur 8.1). 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 V.

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 (se Figur 8.1). 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".



Figur 7.1. Placeringen af vindmøllen på Thyborøn Sydhavn (orange) i forhold til nærliggende Natura 2000-områder (grøn skravering): N27 "Hvidbjerg Å, Ove Sø og Ørum Sø", N28 "Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø", N42 "Mågerodde og Karby Odde", N62 "Venø, Venø Sund" og N219 "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 forsætlige drab af individer, eller ødelæggelse af bilag IV-arters yngle- og rasteområder, som medfører negative effekter på områdets økologiske funktionalitet.

Udover flagermus, blev der ikke fundet bilag IV-arter i projektområdet under feltundersøgelserne i 2022 og 2023, men der blev hørt strandtudse ved den nordlige lagunesø på Harboøre Tange den 12. maj 2023. Det kan ikke helt udelukkes, at der kan forekomme andre bilag IV-arter i eller nær projekt området. Derfor er alle danske bilag IV-arters kendte forekomster i og nær projektområdet gennemgået i Tabel 7.1.

Tabel 7.1. 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
<b>Pattedyr</b>	
Alle arter af flagermus	Følgende arter er registreret i projektområdet /Appendiks IV/: Dam-, vand-, trolde-, dværg-, brun-, skimmel- 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 / <a href="https://www.ulveatlas.dk/">https://www.ulveatlas.dk/</a>
Alle arter af hvaler	Marsvin og øresvin er kendt fra havet ved Thyborøn / <a href="https://www.arter.dk/">https://www.arter.dk/</a>
<b>Fisk</b>	
Snæbel	Snæbel findes ikke i området ved Thyborøn /11/
<b>Krybdyr</b>	
Markfirben	Markfirben forekommer på Harboøre Tange /Danmarks Naturdata/
<b>Padder</b>	
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 blev registreret på Harboøre Tange i 2023
Grønbroget tudse	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
<b>Hvirvelløse dyr</b>	
Bred vandkalv	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Lys skivevandkalv	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Eremit	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/

Sortpletet blåfugl	Arten kendes ikke fra landsdelen /1/
Grøn mosaikguldsmed	Grøn mosaikguldsmed lever ikke i landsdelen /13/
Stor kær guldsmed	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/
<b>Planter</b>	
Enkelt månerude	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/
Vandranke	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/
Liden najade	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/
Fruesco	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/
Mygblomst	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/
Gul stenbræk	Arten kendes ikke fra landsdelen /5/

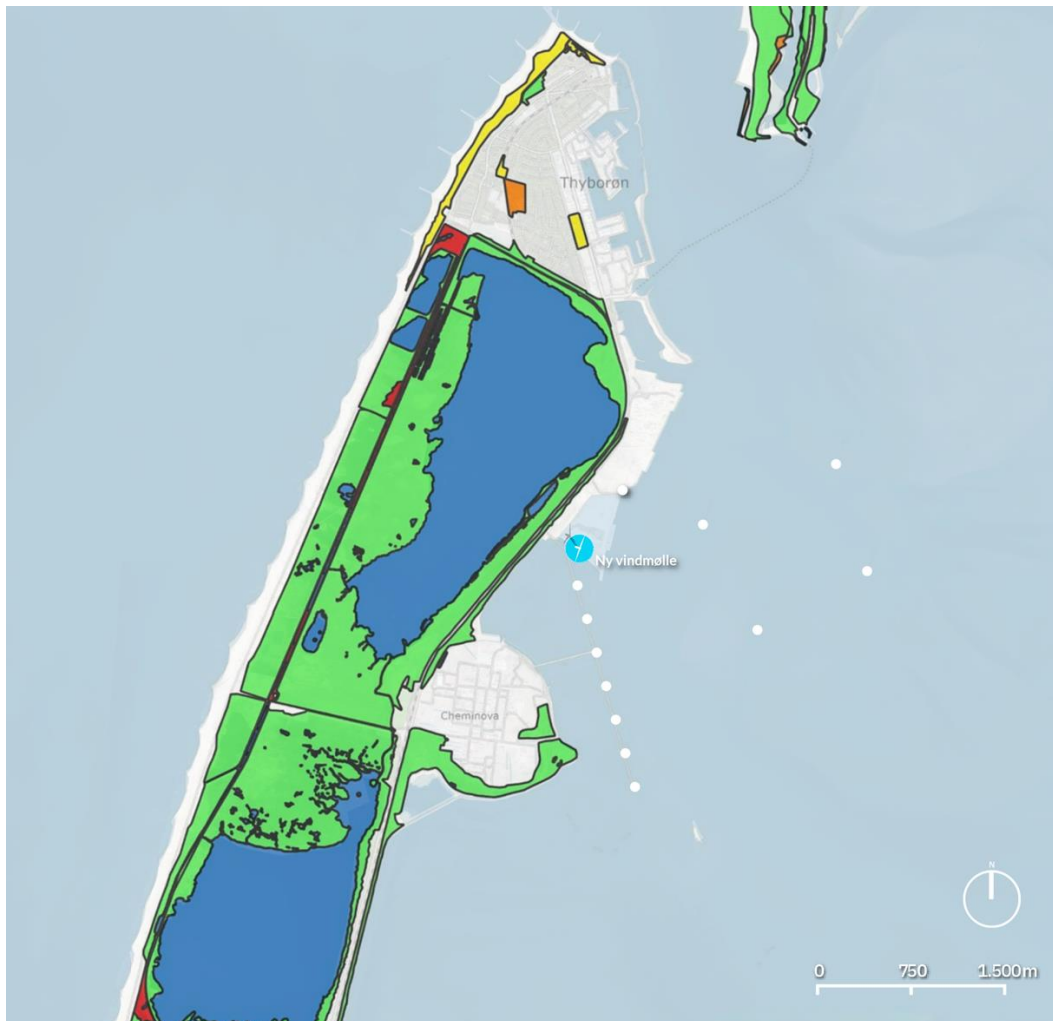
Alle danske flagermusarter er på bilag IV, og syv arter blev registreret i projektområdet i forbindelse med flagermusundersøgelsen i 2022 (Appendiks IV).

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 Figur 7.2. 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.



Figur 7.2. Forekomsten af §3-beskyttede søer (blå), strandenge (grøn), overdrev (gul), moser (rød) og heder (orange) omkring vindmøllen på Thyborøn Sydhavn.

## Fugle og pattedyr

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. Derudover er der også store fugleforekomster (gæs, måger og terner) i området omkring sejlrunden øst for projektområdet (se Appendiks III).

Udover flagermus, blev der af pattedyr kun observeret hare i projektområdet. På sandbankerne omkring sejlrunden øst for projektområdet blev der ofte registreret rastende individer af spættet sæl i løbet af feltundersøgelserne i området. Det højeste antal registrerede spættet sæl her var 152 sæler den 14. april. Marsvin og øresvin blev kun registreret i Thyborøn Kanal over fire kilometer nord for projektområdet, hvor der blev set henholdsvis et marsvin og to øresvin i løbet af feltundersøgelserne. Arter som f.eks. ræv og forskellige gnavere kan muligvis også forekomme i eller nær projektområdet.

## **Grønt Danmarkskort**

Grønt Danmarkskort er udpeget for at skabe sammenhæng mellem Danmarks naturarealer. Der er ved udpegningen dels lagt vægt på eksisterende værdifuld natur og områder med høj biodiversitet (HNV-kortet), og dels lagt vægt på at skabe sammenhæng mellem, eller udvide, vigtige naturarealer. Yderligere er flere af områderne for eksempel lavbundsområderne medtaget, således eventuelle klimaformål også kan rummes inden for udpegningen.

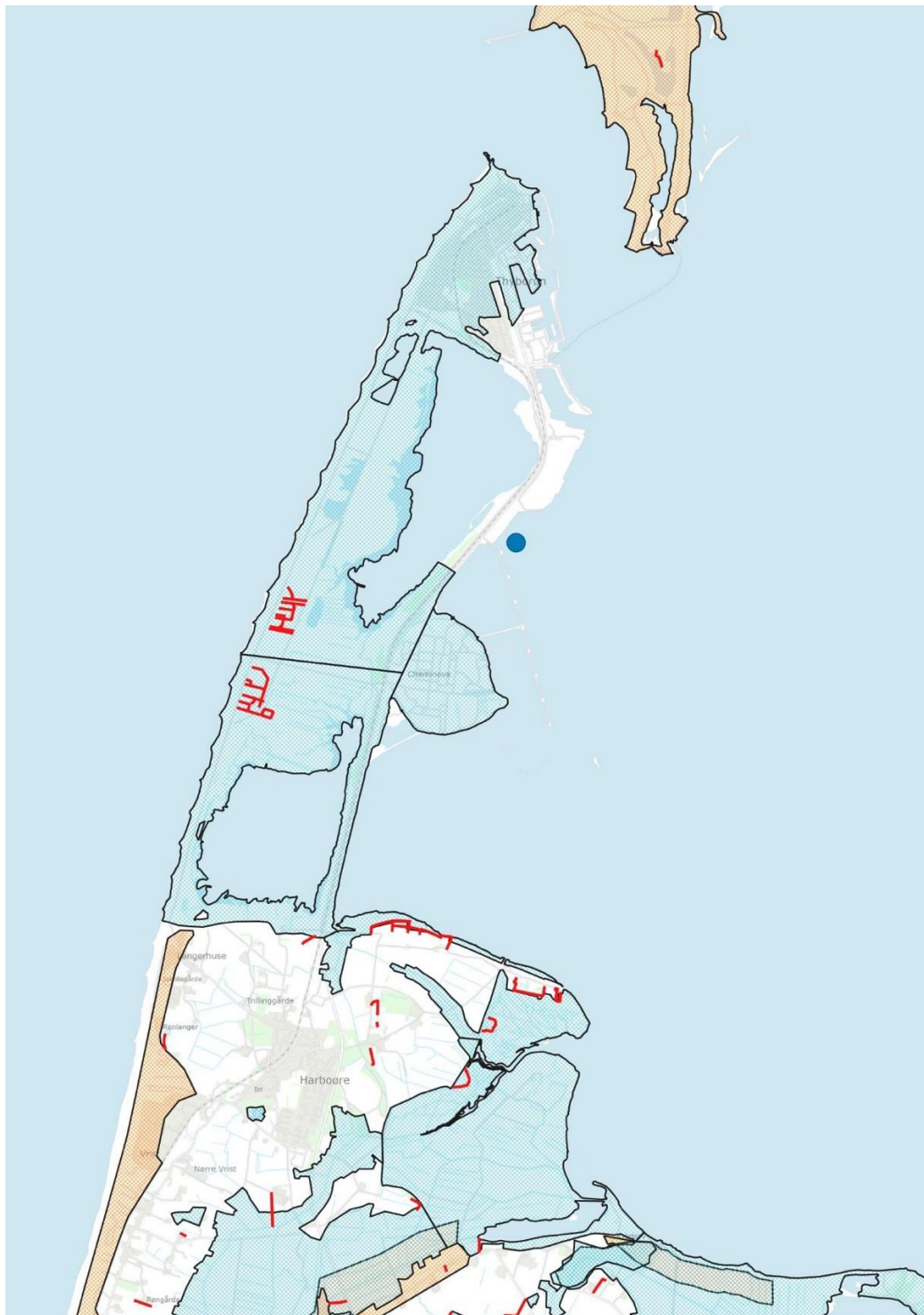
De økologiske forbindelser og de potentielle økologiske forbindelser, samt eksisterende naturområder (herunder Natura 2000-områderne) og potentielle naturområder indgår i udpegningen af Grønt Danmarkskort.

Harboøre Tange er en del af Natura 2000-område N28, og er derfor også udpeget som en del af Grønt Danmarkskort for at skabe sammenhæng mellem naturarealer i området. Lemvig Kommune har ikke vedtaget eller foreslået økologiske forbindelser, potentielle økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder, potentielle naturbeskyttelsesområder, lavbundsarealer eller andre udpegninger i forbindelse med Grønt Danmarkskort i selve projektområdet (Figur 7.3).

## **Øvrige udpegninger og beskyttelser**

Der er ikke beskyttede sten- eller jorddiger (se Figur 7.3) i eller nær projektområdet, og heller ikke andre naturbeskyttelsesinteresser end de ovennævnte i eller nær projektområdet.





Figur 7.3. Økologiske forbindelser (orange), lavbundsarealer (lyseblå) og sten- og jorddiger (røde linjer) i området omkring vindmøllen (blå cirkel).

### 7.3 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 V). 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.
- Fuglenes flyvehøjder.
- Vejrforhold.
- Topografiske forhold.
- Synlighed; farver og bemaling kan have betydning for fuglenes mulighed for at opfatte hurtigt bevægende vingspidser.

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. Der flyver meget få fugle gennem projektområdet, da langt de fleste fugle i lokalområdet flyver øst, syd og vest for mølleområdet (se Appendiks III). Møllen vil derfor ikke udgøre en væsentlig barriereeffekt for hverken fuglearterne på udpegningsgrundlagene eller for andre fuglearter.

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, som er tilknyttet store rørskove og -sumpe, blev ikke registreret i projektområdet i løbet af feltundersøgelserne i 2022 og 2023. 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 lav risiko for at kolliderer med vindmøller. Projektet vurderes derfor ikke at påvirke arten væsentligt i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

### **Rørhøg**

Rørhøg, der er på udpegningsgrundlaget for F23 som ynglefugl, men blev ikke observeret i projektområdet i løbet af fugleundersøgelserne i 2023 (se Appendiks III). 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/. På grund af rørhøgs flugtadfærd og manglende forekomst på Thyborøn Sydhavn, vurderes projektet ikke at 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 blev observeret i bugten syd for projektområdet den 19. april, 13. maj og 25. maj, hvor henholdsvis 15, 3 og 6 almindelig ryle rastede i området (se Appendiks III). 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 rylere i F23. Vadefugle 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, som kun rastede meget fåtalligt i bugten syd for projektområdet.

### **Brushane**

Brushane er på udpegningsgrundlaget for F23 og F39 som ynglefugl, og blev ikke registreret i projektområdet i løbet af feltundersøgelserne i 2023. 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. Vadefugle 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. Hjejle blev ikke registreret i projektområdet, men rastede i store antal på Harbøre Tange (se Appendiks III). I Danmark yngler hjejle i tørre og åbne hedeområder, hvor lynvegetationen 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 hjejlers 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 V). Arten blev ikke registreret i løbet af feltundersøgelserne i 2022 og 2023, og 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 løbet af feltundersøgelserne i 2023 blev der talt op til 111 klyder i de to store barkvandslaguner på Harbøre Tange, mens der kun blev set to klyder i projektområdet i denne periode (se Appendiks III). 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 kun sjældent 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/. Dværgterne blev ikke set i projektområdet i løbet af feltundersøgelserne i 2023 (se Appendiks III). 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, og arten blev ikke observeret i projektområdet i april-maj 2023. 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. 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/. Fjordterne blev ikke set i projektområdet i løbet af feltundersøgelserne i 2023 (se Appendiks III). 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 fjordterne koloni, kan, ligesom for dværgterner, resultere i betydelige antal kollisionsdræbte individer /25/. Vindmøllen på Thyborøn Havn placeres ikke nær kendte fjordternekolonier, og fjordterne forekommer ikke i store antal i projektområdet (se Appendiks III). 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/. I maj var der dagligt 1-4 havterner, som rastede og fouragerede i bugten syd for projektområdet (se Appendiks III). Havterner 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 (se Appendiks III). 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, ca. 6 km nord for projektområdet, 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. I april 2023 rastede der 100 splitterner på sandrevlerne nær sejlrenden øst for projektområdet, mens der i maj højest blev talt 62 splitterner her under tællingerne i maj (se Appendiks III). Splitternerne fouragerede primært i farvandet omkring sejlrenden øst for Sydhavnen, men lejlighedsvis fløj 1-4 fugle fra dette område og til den nordlige lagune på Harboøre Tange. Enkelte af disse fugle krydsede ind over Thyborøn Sydhavn, men de fleste af dem fløj over bugten syd for projektområdet, hvor de fløj mellem Rønland-møllerne uden at komme nær møllerne i drift (se Appendiks III). Splitternerne var således gode til at undgå kollision med de nuværende vindmøller i området. Risikoen for at splitterne kolliderer med den nye vindmølle på Sydhavnen 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 V). Der er ingen kendte ynglefund af arten i de seneste år fra de to fuglebeskyttelsesområder eller fra områder omkring projektområdet (DOFbasen), og arten blev heller ikke observeret i området i løbet af feltundersøgelserne i 2022 og 2023 (se Appendiks III). Vindmølleprojektet vil derfor ikke påvirke mosehornugle.

### **Rødrygget tornskade**

Rødrygget tornskade er på udpegningsgrundlaget for F23 som ynglefugl, hvor den yngede med et par i 2019 /23/. Rødrygget tornskade yngler i mere eller mindre lysåbne naturtyper, som heder, overdrev, åbne skovområder og ådale. Rødrygget tornskade blev ikke observeret i løbet af feltundersøgelserne i 2023, og der er heller ingen observationer af rødrygget tornskade i eller nær Thyborøn Havn i DOFbasen de seneste ti år. Arten 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 (Appendiks III, DOFbasen). Lysbuget knortegås blev desuden registreret med op til 95 rastende fugle på sandbankerne øst for sejlrenden mere end 2 km fra mølleplaceringen på Thyborøn Sydhavn (se Appendiks III). Pibesvane blev ikke registreret i projektområdet i løbet af feltundersøgelserne i 2022 og 2023. Langt hovedparten af træk- og fourageringsbevægelserne af gæs i området omkring Thyborøn Sydhavn foregik 1-3 km fra mølleplaceringen, hvor gæssene mod øst fløj langs sejlrenden, mod vest over brakvandslagunerne, og mod syd gennem Nissum Bredning syd for FMC Site Rønland. Den 23. februar 2023 blev der set 150 kortnæbbet gås, som fløj gennem projektområdet ca. 250 m fra mølleplaceringen, men ellers blev kortnæbbet gås, grågås og bramgås kun registreret meget fåtalligt i projektområdet på Thyborøn Sydhavn i løbet af februar-maj 2023 (se Appendiks III). Ingen af de udpegede svaner og gæs forventes at optræde regelmæssigt i store antal nær placeringen af den nye vindmølle, og både svaner og gæs er gode til at undvige vindmøller /26, 27, 28/. Pibesvane, grågås, kortnæbbet gås, bramgås og lysbuget knortegås vurderes derfor at have en lav risiko for at kolliderer med vindmøllen på Thyborøn Sydhavn. Projektet vil således ikke påvirke hverken svaner eller gæs væsentligt i 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 (Appendiks III, DOFbasen), og ingen af arterne blev registreret i store antal omkring Thyborøn Sydhavn i februar-maj 2023. Kun hvinand og toppet skallesluger blev observeret raste med henholdsvis et og 12 individer i laguneområdet syd for vindmølleplaceringen (se Appendiks III). Projektet vil derfor ikke medføre væsentlig forstyrrelse eller ødelæggelse af rastepladser eller fourageringsområder for ænder i hverken anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen. I brakvandslagunerne på Harboøre Tange er der store forekomster af flere af de udpegede andearter, men ingen af arterne blev registreret i store antal på Thyborøn Sydhavn (Appendiks III). Derudover findes ingen af de udpegede andearter hyppigt kollisionsdræbte under vindmøller i Europa /16/. Risikoen for at krikand, pibeand, spidsand, hvinand, taffeland og toppet skallesluger kolliderer med vindmøllen på Thyborøn Havn vurderes derfor at være lav. Projektet

vurderes således 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). Der blev kun set skestork to gange nær Thyborøn Sydhavn i løbet af fugleundersøgelserne i 2023. Den 27. april og den 24. maj blev der således set henholdsvis fem og en skestork, som fløj nordpå vest for projektområdet. Derudover blev der set 21 skestorker på Harbøre Tange den 27. april, og her stod der også en enlig skestork både den 12. og 24. maj (se Appendiks III). 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. Skestork vurderes ikke at være i risiko for at kolliderer med den nye vindmølle, da arten er meget fåtallig i området på Thyborøn Sydhavn, og de få observerede fugle fløj udenom de nuværende vindmøller i området (se Appendiks III). Derudover er skestork andre steder observeret at flyve gennem vindmølleparker i rotorhøjde uden at kolliderer med møllevingerne (J. Drachmann, pers. obs.). Skestorker er således i stand til at navigere gennem mølleparker med store vindmøller, og forventes derfor ikke at have en høj kollisionsrisiko. 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 V). I løbet af fugleundersøgelserne blev arten kun set den 23. marts, hvor en enkelt kobbersneppe fløj over Sydhavnen nord for projektområdet. (se Appendiks III). Derudover er der ingen store forekomster af lille kobbersneppe i eller nær projektområdet i de seneste år i 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 tæt på 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. 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. De observerede marsvin og spættet sæl i området i foråret 2023, var således over henholdsvis tre og to kilometer fra projektområdet. 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, 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, øresvin, odder, birkemus, markfirben, spidssnudet frø og strandtudse er, som nævnt, de eneste bilag IV-arter som kan forekomme i lokalområdet, hvor vindmøllen planlægges opstillet. Påvirkningen af marsvin og odder er behandlet ovenfor i afsnittet om arter på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne. Øresvin blev i 2021 observeret med op til syv individer i havet omkring Thyborøn (DOFbasen). I april 2023 blev der set to øresvin i Thyborøn Kanal i forbindelse med feltundersøgelserne i området, men arten blev aldrig observeret i havet omkring Thyborøn Sydhavn. 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.

Spidssnudet frø og strandtudse yngler i større eller mindre ferskvandssøer, som ikke findes på havnearealerne, hvor den nye vindmølle skal opstilles. Projektets anlægs- og demonteringsfase vil derfor ikke forstyrre eller ødelægge ynglehabitater for disse to bilag IV-padder. De bare og næsten vegetationsløse arealer på Thyborøn Sydhavn er heller ikke egnede rasteområder for spidssnudet frø og strandtudse, og arterne forventes ligeledes ikke at benytte havneområdet under deres spredning.

Flagermus 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, pipistreflagermus 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 /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/.

Projektområdet består af mere eller mindre vegetationsløse havnearealer, som ikke er velegnede yngle-, raste- eller fourageringsområder for flagermus. I løbet af flagermusundersøgelsen på Thyborøn Sydhavn i 2022, blev der på 92 nætter i perioden 15. juli til 15. oktober foretaget 156 optagelser af syv forskellige arter ved to opstillede flagermusdetektorer (Appendiks IV).

Der blev kun registreret to flagermusoptagelser på Thyborøn Havn i dyrenes ynglesæson, hvilket underbygger, at der ikke var ynglekolonier af flagermus i nærheden af projektområdet.

Brun- og troldflagermus udgjorde ca. 78 % af alle lydoptagelserne. Disse to arter er, som nævnt, kendt for at foretage længere træk efter ynglesæsonen. Langt de fleste lydoptagelser forekom mellem 12. august og 21. september, som er dyrenes spredningsperiode. Dyrenes optræden i forhold til meteorologiske faktorer sandsynliggør også, at de passerede stedet på træk.

Der blev i gennemsnit registreret højst én flagermuslyd pr. detektor pr. nat. Der var således en meget lav aktivitet af flagermus på havnen.

#### *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 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 forekommende arter i området drejer det sig især om trold-, brun- og sydflagermus, som alle har en øget risiko for at kolliderer med vindmøllens rotorblade på grund af deres adfærd /2, 37/. Ingen af de tre arter forekom i betydelige antal i projektområdet, da der kun blev registreret lav aktivitet af disse og andre flagermusarter i området (se Appendiks IV).

Med højst én optagelse af flagermus pr. detektor pr. nat vil møllerne på Thyborøn Sydhavn, inklusive den nye planlagte mølle, ikke udgøre nogen trussel for nogen bestande, heller ikke lokale bestande af flagermus. Det følger heraf, at der ikke er behov for at regulere møllens drift af hensyn til flagermus.

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 Sydhavn 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 /41, 42/. Nattrækkende fugle vurderes derfor ikke at blive væsentligt påvirket på grund af kollisioner med vindmøllen.

### **Grønt Danmarkskort**

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 Tangens mulighed for at skabe sammenhæng mellem naturarealer i området.

Udover Harboøre Tange, er der ikke økologiske forbindelse eller andre naturbeskyttelsesinteresser i forbindelse med Grønt Danmarkskort i eller nær projektområdet. Projektets anlægs- drifts- og demonteringsfase vil derfor ikke påvirke Grønt Danmarkskort.

## **7.4 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 ikke forekommer betydelige antal af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for de nærliggende Natura 2000-områder i eller nær projektområdet, og der er heller ingen andre arter i området, som vil kunne påvirkes væsentligt af kumulative effekter ved at opsætte den nye vindmølle.

## 7.5 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.

## 7.6 Afværgende foranstaltninger

Der er ikke være behov for afværgeforanstaltninger i forhold til at sikre projektområdets natur.

## 7.7 Overvågning

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

## 7.8 Samlet vurdering

Internationale naturbeskyttelse	
Natura 2000 Anlægs- og demonteringsfase	Ingen/meget lille påvirkning: Arbejdet i anlægs- og demonteringsfasen vil ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for hverken naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for nærliggende EU-habitatområder eller for fugle på udpegningsgrundlaget for nærliggende EU-fuglebeskyttelsesområder.
Natura 2000 Driftsfase	Ingen/meget lille påvirkning: Vindmøllen i drift vil ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for arter og naturtyper på nærliggende EU-habitatområders udpegningsgrundlag. Vindmøllerne i drift vil heller ikke påvirke fuglearterne på udpegningsgrundlaget for de nærliggende EU-fuglebeskyttelsesområder, hverken gennem kollisioner, forstyrrelser eller barriereeffekter.
Bilag IV-arter Anlægs- og demonteringsfase	Ingen/meget lille påvirkning: Under anlæggelsen og demonteringen af vindmøllen fjernes der ikke bygninger eller træer, som kan være raste- eller yngleplads for flagermus, som alle er på bilag IV. Støj, arbejdskørsel og andre menneskelige forstyrrelser i anlægs- og demonteringsfasen vil heller ikke påvirke flagermus eller andre bilag IV-arter i projektområdet væsentligt.
Bilag IV-arter Driftsfase	Ingen/meget lille påvirkning: I driftsfasen vil ingen flagermusbestande blive påvirket væsentligt på grund af kollisioner med vindmøllen, da aktiviteten af flagermus på Thyborøn Sydhavn er meget lav. Heller ingen andre bilag IV-arter vil blive påvirket af projektet.

## National naturbeskyttelse

§3-natur Anlægs- og demonteringsfase	Ingen/meget lille påvirkning: Der er ingen beskyttede naturtyper i projektområdet, og anlæggelsen og demonteringen af vindmøllen vil ikke påvirke §3-naturtyper uden for projektområdet.
§ 3-natur Driftsfase	Ingen/meget lille påvirkning: Der er ingen beskyttede naturtyper i projektområdet, og driften af vindmøllen vil ikke påvirke §3-naturtyper uden for projektområdet.
<b>Øvrige arter og udpegninger</b>	
Fugle Anlægs- og demonterings- fase	Ingen/meget lille påvirkning: Projektområdet er ikke et betydeligt raste- eller fourageringsområde for fugle, og ingen fuglearter vil derfor blive forstyrret eller på andre måder påvirket væsentligt af anlægs- og demonteringsarbejdet.
Fugle Driftsfase	Ingen/meget lille påvirkning: I driftsfasen er der ingen fuglebestande, som vil blive væsentligt påvirket gennem kollisioner, forstyrrelser eller barriereeffekter.
Grønt Danmarkskort Anlægs- og demonterings- fase	Ingen: Der er ikke økologiske forbindelser, potentielle økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder, potentielle naturbeskyttelsesområder, lavbundsarealer eller andre udpegninger i forbindelse ned Grønt Danmarkskort i projektområdet.
Grønt Danmarkskort Driftsfase	Ingen: Der er ikke økologiske forbindelser, potentielle økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder, potentielle naturbeskyttelsesområder, lavbundsarealer eller andre udpegninger i forbindelse ned Grønt Danmarkskort i projektområdet.

## 7.9 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 strandtudsens, Beskyttelse og forvaltning af strandtudsens, *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, Rehfisch 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 2022: Vogelverluste an Windenergieanlagen in Europa. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Brandenburg. -  
<https://lfu.brandenburg.de>
- /17/ Hötker 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, Nissum 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](http://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 2022: 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 hänsyn 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-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Band 4. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung. Leibniz Universität Hannover.
- /41/ Zhao X, Zhang M, Che X & Zou F 2020: Blue light attracts nocturnally migrating birds. - Condor 122: 1-12.
- /42/ 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.



## 8 Befolkning og sundhed

### 8.1 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 vindmølleanlæg.

#### Manglende viden

Det vurderes, at foreliggende viden og data er tilstrækkeligt til vurdering af plan- og projektområdets betydning for befolkning og sundhed.

### 8.2 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 nærmeste beboelse på ingen måde i nærheden af dette niveau. Ude ved de nærmeste boliger til vindmøllen er den samlede støjpåvirkning på maksimalt 37,2 dB(A) ved 8 m/s. Se kapitel 4.

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 støjkilder. Med hensyn til lavfrekvent støj gælder det, at for mange støjkilder, 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 kapitel 5 redegjort for støjreglerne for vindmøller, og støjniveauet ved nærmeste beboelser er. 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 viser, at den lavfrekvente støjpåvirkning fra projektforslaget i sammenhæng med eksisterende vindmøller 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 førstegangsendløsning 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 førstegangsendløsning 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 gener, 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 m<sup>2</sup> åbning er forskellen cirka 10 dB. Ref. /3/

### 8.3 Skyggekast ved beboelse

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 fejer 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 5 er der redegjort for, at vindmøllen på Thyborøn Sydhavn, på grund af den store afstand til de nærmeste boliger, ikke vil kaste skygge ved beboelse.

### 8.4 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 døgnnet rundt, og der er ingen natnedsættelse som ved f.eks. 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.

## 8.5 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.

## 8.6 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

## 8.7 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

## 8.8 Samlet vurdering – befolkning og sundhed

Befolkning og sundhed	
Befolkning og sundhed – Anlægs-/demonteringsfase	Ubetydelig påvirkning I anlægs-/demonteringsfasen vil der med en trafikbelastning ca. 300 lastbiltransporter over 2 måneder, være en ubetydelig påvirkning af luftkvaliteten i forbindelse med transport af vindmøllekomponenter og materialer. Desuden vurderes støjgener i forbindelse med anlæg og demontering, at medføre en lille negativ til moderat negativ påvirkning.
Befolkning og sundhed – Driftsfase	Positiv, Neutral/ubetydelig påvirkning I driftsfasen vil der ikke være en væsentlig påvirkning i forhold til visuelle forhold, støj, eller refleksioner ved de få naboer til projektet. Vedvarende energi udleder ikke CO <sub>2</sub> og hindrer klimaforandringer ligesom udledningen af emissioner vil reduceres om end dette projekt har en minimal effekt alene.

Tabel 11.1: Samlet vurdering af befolkning og sundhed

## 8.9 Referencer

- /1/ Miljøstyrelsen (2016): Trafikstøj og sundhed. Downloadet 2016-03-16. [www.mst.dk](http://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](http://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](http://vindinfo.dk/sundhedsundersogelse.aspx)

## 9 Sammenfatning kumulative effekter

### 9.1 Anlægsfase

Der er ikke konstateret kumulative effekter med andre planer og projekter i anlægsfasen.

### 9.2 Driftsfase

#### Luft og klima

Der vil i forhold til CO<sub>2</sub>-reduktion og klimaeffekt være kumulation med andre planer og projekter, der omfatter etablering af anlæg til vedvarende energi, herunder lokalt de eksisterende vindmøller ved Rønland og på Nissum Bredning og på Sydhavnen, og overordnet set alle andre planer og projekter, der omfatter anlæg til vedvarende energi. Disse kumulative effekter er positive.

#### Støj og skyggekast

I driftsfasen er det i forbindelse med udarbejdelse af støj- og skyggekastberegningerne medtaget relevante eksisterende vindmøller. De eksisterende vindmøller der indgår i beregningerne, står hhv., øst, nord og syd for projektet. Alle kumulative effekter for projektforslaget, set i forhold til støj, skyggekast, reflekser og vibrationer indgår derfor i vurderingerne for de konkrete miljøpåvirkninger.

#### Landskab

I henhold til bekendtgørelse om planlægning for vindmøller skal den landskabelige påvirkning af et vindmølleprojekt belyses særligt, hvis den indbyrdes afstand mellem nye vindmøller og eksisterende eller planlagte vindmøller er mindre end 28 gange totalhøjden. For at kunne acceptere en placering af en ny vindmøllegruppe inden for denne afstand fra andre vindmøller, skal det godtgøres, at den landskabelige påvirkning af anlæggene under ét anses for ubetænkelig.

Det er på baggrund af visualiseringer fra nærzonen, vurderet, at der ikke er fundet steder hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller vurderes at være betænkeligt.

### 9.3 Demonteringsfase

Der er ikke konstateret kumulative effekter med andre planer og projekter i demonteringsfasen. I det fremtidens planer og projekter ikke kendes, er det dog ikke muligt at vurdere om der kan være kumulative effekter med disse. Det vides desuden ikke, hvornår en evt. demonteringsfase vil finde sted, da vindmøllen kan udskiftes.

## **10 Sammenfatning afværgeforanstaltninger**

### **10.1 Anlægsfase**

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger i anlægsfasen.

### **10.2 Driftsfase**

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger i driftsfasen.

### **10.3 Demonteringsfase**

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger i demonteringsfasen.



## **11 Sammenfatning overvågning**

Bygherre skal sikre, at vilkårene i § 25-tilladelsen overholdes, og Lemvig Kommune skal som tilsynsmyndighed overvåge dette. Herunder skal kommunen overvåge, at realiseringen af planlægningen sker i henhold til lokalplanen samt projektbeskrivelsen, der fremgår af miljøvurderingen.

Der er ikke fundet forhold som resultat af miljøvurderingen som skal overvåges.



## Miljøkonsekvensrapport

Indeholdende miljøvurdering af det konkrete projekt

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