

## NISSUM BREDNING

### VVM-REDEGØRELSE FOR OPSTILLING AF FORSØGS-HAVVINDMØLLER



NOE, Nordvestjysk Elforsyning a.m.b.a.

Nissum Brednings Vindmøllelaug I/S

Udarbejdet af Orbicon | Leif Hansen A/S 2011

Orbicon | Leif Hansen A/S  
Ringstedvej 20  
4000 Roskilde  
46 30 03 10

[info@orbicon.dk](mailto:info@orbicon.dk)  
[www.orbicon.dk](http://www.orbicon.dk)

CVR nr: 21 26 55 43

Nordea:  
2783-0566110733

**Rekvirenter:**

NOE, Nordvestjysk Elforsyning a.m.b.a.  
Att. Flemming Poulsen  
Skivevej 120  
7500 Holstebro  
Tel. 97 42 14 88  
flp@noe.dk

Nissum Brednings Vindmøllelaug I/S  
Att. Jens Jørgen Birch  
Rugvænget 3  
7673 Harboøre  
T.: 96 63 23 23, M:20532811  
jjb@vestjyskbank.dk

**Rådgiver**

Orbicon | Leif Hansen A/S  
Ringstedvej 20  
4000 Roskilde

Projekt : 362.10.00078  
Projektansvarlig : Erik Mandrup Jacobsen  
Kvalitetssikring : Steen Øgaard Dahl  
Revisionsnr. : 6  
Godkendt af : Per Møller-Jensen  
Udgivet : 23. februar 2011

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Indledning</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Ikke-teknisk resume</b> .....	<b>8</b>
	2.1 <i>Baggrund og lovgivning</i> .....	8
	2.2 Projektbeskrivelse .....	9
	2.2.1 Forsøgselementet .....	9
	2.2.2 De 4 alternativer .....	9
	2.3 Områdets forudsætninger .....	10
	2.3.1 Landskabet.....	10
	2.3.2 Hydrografiske forhold .....	11
	2.3.3 Erhverv og fritid .....	11
	2.3.4 Landskabets sårbarhed .....	12
	2.4 Beskyttede naturværdier i og nær mølleområdet .....	12
	2.5 Vurdering af virkning på miljøet .....	13
	2.5.1 Landskab og visuelle forhold .....	13
	2.5.2 Luftforurening og klima .....	14
	2.5.3 Vandmiljø .....	14
	2.5.4 Støj.....	15
	2.5.5 Skyggekast og refleksioner.....	15
	2.5.6 Ressourcer og affald.....	15
	2.5.7 Forurening ved uheld .....	16
	2.5.8 Risiko for møllehavari .....	16
	2.5.9 Strøm- og sedimentationsforhold.....	17
	2.5.10 Beskyttede naturværdier .....	18
	2.5.10.1 Fugle .....	18
	2.5.10.2 Naturtyper .....	19
	2.5.11 Sæler.....	20
	2.5.12 Andre arter .....	21
	2.5.13 International beskyttelse .....	21
	2.5.14 National beskyttelse .....	21
	2.5.15 Kumulative effekter .....	21
	2.5.16 Luftfart, telekommunikation og færdsel.....	22
	2.5.17 Afværgeforanstaltninger.....	22
<b>3</b>	<b> Lovgivning og planlægningsmæssige forhold</b> .....	<b>24</b>
	3.1 VVM-redegørelsens indhold .....	24
	3.1.1 VVM-redegørelsens terminologi .....	24

3.2	Regionplan og arealudpegninger.....	26
3.3	Høring af myndigheder .....	28
3.4	Internationale beskyttelsesområder.....	29
3.5	Fuglebeskyttelses- og Habitatdirektivet .....	30
3.6	Habitatdirektivets Bilag 4 arter .....	32
3.7	Natura 2000 Plan .....	33
3.8	Andre udpegninger .....	35
<b>4</b>	<b>Projektbeskrivelse .....</b>	<b>36</b>
4.1	Forsøgselementet .....	36
4.2	De 4 alternativer.....	37
4.3	Alternativ L0: Op til 200 m totalhøjde, sejlads-løsning. ....	40
4.4	Alternativ L1: 200 m totalhøjde, dæmnings-løsning. ....	42
4.5	Alternativ L2: Op til 150 m totalhøjde, sejlads-løsning .....	47
4.6	Alternativ L3: Op til 150 m totalhøjde, dæmningsløsning .....	47
<b>5</b>	<b>Beskrivelse af områdets forudsætninger .....</b>	<b>48</b>
5.1	Landskabets dannelse .....	48
5.2	Kulturlandskabet .....	48
5.3	Nissum Bredning.....	49
5.4	Hydrografiske forhold i Thyborøn Kanal og Nissum Bredning .....	49
5.5	Erhverv og fritid.....	51
5.6	Visuelle forhold .....	51
<b>6</b>	<b>Beskyttede naturværdier i og nær mølleområdet .....</b>	<b>52</b>
6.1	Ynglende fugle .....	52
6.2	Rastende fugle.....	56
6.3	Andre beskyttede arter .....	65
6.4	Marin naturtype verifikation.....	68
6.4.1	Dybde- og substratforhold.....	68
6.4.2	Flora og fauna .....	68
6.4.3	Samlet vurdering af mølleområdets naturværdier .....	69
6.5	Tilgrænsende marine Natura 2000 naturtyper.....	71
<b>7</b>	<b>Vurdering af virkning på miljøet .....</b>	<b>72</b>
7.1	Landskabelige og visuelle forhold.....	72
7.1.1	Synlighed .....	72
7.1.2	Lysafmærkning.....	73
7.1.3	Generel vurdering .....	73
7.1.4	Vurdering af de fire projektforslag.....	73
7.1.5	Samlet konklusion – visuelle forhold.....	75

7.2	Luftforurening og klima .....	78
7.3	Vandmiljø .....	79
	7.3.1 Grundvand .....	79
	7.3.2 Risiko for vandforureninger.....	80
7.4	Støjbelastning .....	80
7.5	Skyggekast .....	85
7.6	Refleksioner .....	85
7.7	Ressourcer og affald.....	85
7.8	Forurening ved uheld.....	86
7.9	Risiko for møllehavari .....	87
7.10	Strøm- og sedimentationsforhold.....	88
7.11	Beskyttede naturværdier.....	96
	7.11.1 Naturtyper .....	96
	7.11.2 Fugle .....	97
	7.11.3 Sæler.....	100
	7.11.4 Andre arter .....	101
	7.11.5 Beskyttede områder.....	102
	7.11.6 Nationale beskyttelser.....	102
	7.11.7 Kumulative effekter – Natura 2000 .....	102
7.12	Luffart og telekommunikation.....	104
	7.12.1 Flyvesikkerhed .....	104
	7.12.2 Telekommunikation.....	105
7.13	Andre forhold .....	105
	7.13.1 Turisme .....	105
	7.13.2 Fritidsaktiviteter .....	105
	7.13.3 Arkæologi .....	106
	7.13.4 Trafik .....	106
	7.13.5 Kabelføring.....	107
7.14	Afværgeforanstaltninger .....	108
	7.14.1 Anlægsfasen .....	108
	7.14.1.1 Støjbelastning .....	108
	7.14.1.2 Påvirkning af naturværdier.....	109
	7.14.2 Sedimentspredning .....	109
	7.14.3 Driftsfasen .....	110
	7.14.3.1 Naturværdier .....	110
	7.14.3.2 Ændrede sedimentations- og bundforhold....	111
7.15	Konklusioner .....	111

	7.15.1 Sammenligning af alternativer .....	111
	7.15.2 Spørgsmål stillet af myndighederne.....	114
<b>8</b>	<b>Referencer .....</b>	<b>116</b>

# 1

## INDLEDNING

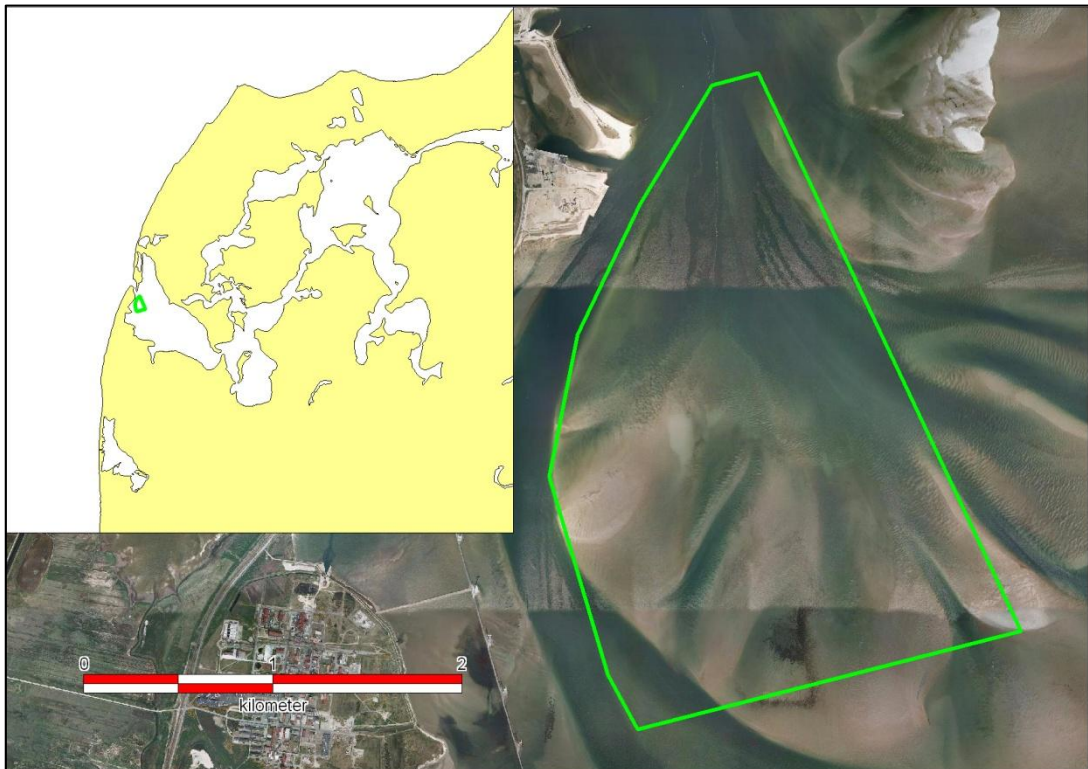
Energistyrelsen gav den 12. februar 2010 Nordvestjysk Elforsyning a.m.b.a. og Nissum Brednings Vindmøllelaug I/S eneret til at gennemføre forundersøgelser med henblik på at opstille forsøgsvindmøller på et nærmere defineret areal i Nissum Bredning i Vestjylland /Ref. 1/.

Nærværende VVM-redegørelse er udarbejdet i forbindelse med myndigheds-behandlingen af projektet i medfør af Bekendtgørelse nr. 815 af 28. august 2000 om VVM af elproduktion på havet.

I VVM-redegørelser for vindmølleprojekter på havet er et af kerneelementerne en vurdering af virkningen på flora og fauna, herunder særligt i forhold til internationale naturbeskyttelsesinteresser. Disse forhold er belyst i nærværende rapport.

I forbindelse med udarbejdelse af redegørelsen er desuden udarbejdet 4 baggrundsrapporter, hvortil der henvises i de relevante afsnit:

- Mølleprojektets eventuelle indvirkning på nærområdets sedimentations- og strømforhold samt kyst- og bundmorfologi /Ref. 32/.
- Kortlægning af natur- og bundforhold i mølleområdet /Ref. 21/.
- Visualisering af mølleparken, dvs. en vurdering af, hvordan vindmøllerne fremstår rent visuelt i landskabet /Ref. 36/.
- Modellering af støjdbredelsen fra møllerne i det pågældende område /Ref. 22/.



Figur 1-1: Oversigt over projektområdet ved Nissum Bredning. Projektområdet er indtegnet som en grøn kasse.

## 2 IKKE-TEKNISK RESUME

### 2.1 Baggrund og lovgivning

Energistyrelsen gav den 12. februar 2010 Nordvestjysk Elforsyning a.m.b.a. og Nissum Bredning Vindmøllelaug I/S eneret til at gennemføre forundersøgelser med henblik på at opstille forsøgsvindmøller i Nissum Bredning i Vestjylland.

Det pågældende areal blev udpeget med afsæt i den seneste ændring af VE-loven af 12. juni 2009 (§22 a), der gjorde det muligt for Energistyrelsen at udpege områder på havet, der reserveres til forsøg og udvikling af vindmøller.

Nærværende VVM-redegørelse er udarbejdet i forbindelse med myndigheds-behandlingen af projektet i medfør af Bekendtgørelse nr. 815 af 28. august 2000 om VVM af elproduktion på havet.

Jf. Bekendtgørelse nr. 815 skal en sådan redegørelse belyse projektets miljømæssige konsekvenser og mulige gener for naboer, natur og landskab. Redegørelsen skal desuden give offentligheden mulighed for at vurdere det konkrete projekt og forbedre myndighedernes beslutningsgrundlag, før der tages endelig stilling til projektet.

I redegørelsen beskrives konsekvenserne af 4 forskellige opstillingsmuligheder samt et 0-alternativ, der indebærer, at projektet ikke gennemføres. Desuden skitseres forskellige foranstaltninger, der kan medvirke til at undgå, nedbringe eller neutralisere eventuelle skadelige virkninger på miljøet (afværgeforanstaltninger).

Desuden bygger redegørelsens indhold på en række krav og ønsker fra de myndigheder, der forventes at blive involveret i forundersøgelserne, herunder Søfartsstyrelsen, farvandsvæsenet, Kystdirektoratet, By- og Landskabsstyrelsen og Thyborøn Havn.

Det foreslåede vindmølleområde i Nissum Bredning befinder sig delvist omgivet af tre internationalt beskyttede Natura 2000 områder.

Beskyttelsen af Natura 2000 områderne har sit afsæt i EU's Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiver og er indarbejdet i dansk lovgivning via Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter.

Ifølge bekendtgørelsen (§ 6) er der pligt til at gennemføre en konsekvensvurdering af aktiviteter, der potentielt kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt og som forudsætter planlægning, tilladelse, godkendelse eller dispensation, uanset om aktiviteten foregår i eller uden for beskyttelsesområdet. Kun hvis myndighederne på grundlag af konsekvensvurderingen kan afvise, at en plan eller et projekt skader området, kan planen eller projektet vedtages.

Af Habitatdirektivets Artikel 12 og Bilag 4 fremgår desuden, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om disse forekommer indenfor eller udenfor et Natura 2000 område.



*De to Fuglebeskyttelsesområder og Habitatområdet i Nissum Bredning indgår desuden i et større sammenhængende Ramsarområde.*

*Harbøre og Agger Tanger er desuden fredet og udlagt som natur- og vildtreservat af hensyn til ynglende og rastende vandfugle samt sæler. Endeligt er en række brednære arealer tilstødende mølleområdet omfattet af Naturbeskyttelseslovens generelle bestemmelser (§ 3).*

## **2.2 Projektbeskrivelse**

### **2.2.1 Forsøgselementet**

*I ansøgernes henvendelse til Energistyrelsen er der lagt stor vægt på at projektet rummer muligheder for et stort element af forsøg. Allerede på nuværende tidspunkt er der tænkt muligheder ind, som ikke er set før i Danmark.*

*Området vil give mulighed for at afprøve møller i en af landets bedste muligheder for produktion af vindenergi med middelvind-hastighed ifølge Risø på omkring 10,1 msek-1. Den ekstremt gode placering på Fjordgrundene gør, at Ansøgerne vil bestræbe sig på i samarbejde med entreprenører og myndighederne om at udvikle og anvende optimale teknikker til gavn for etablering andre tilsvarende steder.*

*Forsøgs- og udviklingsaspekter udgøres desuden af, at området ses som en unik mulighed for langsigtet erfaringsindsamling, specielt omkring at vurdere havvindmøllers drift i forhold til meteorologiforhold, ligesom etableringen på Fjordgrundene i Nissum Bredning indeholder flere tekniske vanskeligheder.*

*Ansøgerne agter på tidspunktet for indkøb af vindmøller, at benytte sig af den nyeste teknik, som kan leveres af fabrikanterne. Som en følge af vindforholdene i området, vil det være ønskeligt for fabrikanterne at kunne opstille 0-serie møller med henblik på afprøvning af disse under optimale forhold, og i umiddelbar nærhed af såvel produktionsstederne som serviceapparatet. Det er Ansøgernes ønske, at nyudviklet teknik på opstillingstidspunktet gør det muligt at opstille endnu større vindmøller med deraf følgende større produktion af el.*

*Der er arbejdet med effekt op til 6 MW pr. mølle i projektet. Ansøgerne arbejder på at udbyde projektet til flere fabrikanter, således, at disse bliver i stand til at gennemføre dels forsøg og dels udvikle ny teknik. Der vil i den forbindelse endvidere blive søgt taget hensyn til såvel forsøg og udvikling, således at de enkelte fabrikanters ønsker i videst muligt omfang kan blive tilgodeset.*

*Med hensyn til fundamenter har Ansøgerne, som beskrevet i rapporten, ladet udarbejde skitseprojekt og både en dæmningsløsning og en sejlet løsning.*

### **2.2.2 De 4 alternativer**

*Der opereres i projektforslaget med 4 alternativer med nedenstående specifikationer. Som det fremgår, er de vigtigste indbyrdes forskelle mellem de fire alternativer den maksimale totalhøjde af møllerne, samt hvorvidt møllerne opføres til havs i Nissum Bredning ("sejlads-løsning"), eller der opføres et dæmningsanlæg, der forbinder møllerne ("dæmningsløsning").*

Alternativ	L0	L1	L2	L3	0-alternativ
Antal	14	11	14	12	Ingen
Totalhøjde, maks	200 m	200 m	150 m	150 m	
Navhøjde, eksempel	130 m	130 m	90 m	90 m	
Rotordiameter, eksempel.	140 m	140 m	120 m	120 m	
Adgang	Sejlads	Dæmning	Sejlads	Dæmning	Ingen
Effekt pr. mølle, eksempel	6 MW	6 MW	6 MW	6 MW	
Effekt, hele anlægget, eksempel	84 MW	66 MW	84 MW	72 MW	
Årsproduktion pr. mølle, ca.	22.000 MWh	22.000 MWh	21.000 MWh	21.000 MWh	
Årsprod. Hele anlægget, ca.	308.000 MWh	242.000 MWh	294.000 MWh	252.000 MWh	0
Svarer til ca. antal husstande à 6000 kWh	49.000	40.000	49.000	42.000	

*De fire alternativer behandles i VVM' en som ligeværdige, og VVM' en behandler således alle de miljøvirkninger, der potentielt kan forekomme indenfor det løsningsrum, der defineres af de fire alternativer.*

*0-alternativet indebærer, at der ikke opføres hverken møller eller dæmninger i projektområdet, og at der heller ikke gennemføres andre anlægsprojekter. Dermed vil projektområdet henligge som i dag, som et fjordområde overladt til naturens dynamik.*

*Der vil så fald ikke være hverken negative eller positive (i form af sparet CO<sub>2</sub> m.m.) miljøpåvirkninger fra vindmølleprojektet.*

*Det skal bemærkes, at da vindmølleområdet i Nissum Bredning er et demonstrationsområde, kendes møllernes design og størrelse ikke præcist. På grund af "forsøgsaspektet", er de vurderede produktionsstal ovenfor lavere, end hvis der havde været tale om velkendte og afprøvede mølletyper.*

*Kablerne mellem møllerne bores ned 1-2 m under havbunden. Kablerne føres i land gennem to kabler fra den vestligste mølle i hver række til det nærmeste punkt på land hvilket er lidt afhængigt af, hvilken løsning der vælges. De kabler, der fører strømmen i land fra mølleparken, krydser under sejlrunden og vil blive placeret i passende stor dybde (underboring) a. h. t. sejlrunden, og havneanlægget og beskyttelse af kablerne overfor erosion og sejlads. Den nøjagtige linjeføring og dybde af kabelføringen på tværs af sejlrunden og i land detailprojekteres sammen med Thyborøn Havn og Thyborøn Sydhavn/industrihavn.*

*På land føres kablerne under overfladen. Kablerne vil gå fra molespidsen til molens landfæste og videre herfra mod vest, under landevejen. Derfra mod nord til transformerstationen i den sydlige ende af Thyborøn By.*

## 2.3 Områdets forudsætninger

### 2.3.1 Landskabet

*Det foreslåede mølleområde ligger nordøst for halvøen Rønland i Nissum Bredning, på østsiden af Harboøre Tange.*

Nissum Bredning er den vestligste bredning i Limfjorden og omfatter ca. 200 km<sup>2</sup>. Bredningen udgøres af farvandet øst for Thyborøn og afgrænses mod øst af Oddesund og Oddesundbroen.

Harboøre Tange er en del af et større område, der strækker sig fra Ferring Sø til nord for Agger, som i stenalderen var havområde. Det øvrige landskab omkring Nissum Bredning er morænebakker, som var dækket af isen i sidste istid.

I dag er landskabet omkring Nissum Bredning helt fladt og afsluttes med en klitrække mod Vesterhavet. De nærmeste byer til mølleområdet er Thyborøn knap 3 km mod nord og Harboøre godt 6 km mod syd.

Den kemiske virksomhed Cheminova, Thyborøns store fiskerihavn, tilstedeværelsen af et større antal vindmøller i det omgivende landskab og den tilstødende Rønland Havvindmøllepark er medvirkende til at give landskabet omkring det foreslåede mølleområde et industrielt præg.

### 2.3.2 Hydrografiske forhold

Den vestlige del af Nissum bredning er domineret af sandbanker der er dannet af de stærke strømforhold ved Thyborøn Kanal. Dette lavvandede område danner et stort område med dynamiske sandbanker, hvor der er op til to meters dybde.

Under rolige vejrforhold er strømforholdene i Thyborøn Kanal stærkt præget af tidevandet, som har en højde på ca. 0,5 m og som giver en oscillerende (tilnærmet sinusformet) strøm i kanalen med en amplitude på ca. 4000 m<sup>3</sup>/s.

Strømhastighederne i tidevandsstrømmen i kanalen og i strømløbene over fjordgrundene overskrider normalt de strømhastigheder, der er i stand til at sætte sandet i bevægelse på bunden. Der foregår således dagligt en relativ stor oscillerende brutto-sedimenttransport i både ind- og udadgående retning. Nettotransporten er markant mindre og er svagt indadgående.

Sejlrenden (Sælhundeholm Løb) løber ca. 700 m øst for Rønland i Sælhundeholm Løb.

### 2.3.3 Erhverv og fritid

Hovederhvervet i området ved Nissum Bredning har i flere århundreder været fiskeri. Nordøst for Rønland findes en del fritidsfiskeri fra joller med bundgarn og en del åleruser. Syd og øst for Harboøre findes desuden enkelte landbrug og græsningsarealer.

Rundt om bredningen er flere steder områder med sommerhuse, bl.a. ved Røjensø Odde og på Gjeller Odde vest for Lemvig. Sommerhuse findes desuden langs med vestkysten ved Agger og syd for Harboøre.

Der er desuden af og til sejlads til og fra klappladsen i projektområdets centrale del, men uagtet hvilket scenarie, der vælges, indebærer mølleprojektet ikke aktiviteter eller anlægsarbejder, der medfører konflikter med sejlads til og fra dette område.

*Der er hyppig sejlads på Limfjorden, men i nærområdet til mølleparken er den sparsom på grund af det meget lave vand her.*

#### 2.3.4 Landskabets sårbarhed

*Landskabets sårbarhed overfor større tekniske anlæg bestemmes bl.a. af landskabets skala og synligheden af de anlæg, der er tale om. Landskabet i og omkring Nissum Bredning er i stor skala på grund af det store udsyn, de store flade tanger, den lavvandede bredning og det marine forlands udstrækning.*

*Landskabet præges allerede i dag af tekniske anlæg med Cheminova på Harboøre Tange, Thyborøn Havn, Thyborøn Sydhavn/industrihavn og havvindmøllerne øst for Rønland.*

*Det forhold, at området allerede er præget af tekniske anlæg gør, at landskabet, som det fremstår i dag, er mindre sårbart overfor nye tekniske elementer.*

#### 2.4 Beskyttede naturværdier i og nær mølleområdet

*Mølleområdet ligger i umiddelbar tilknytning til 3 internationale naturbeskyttelses-områder. I kraft af sit EU-medlemskab er den danske stat forpligtiget til at opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte.*

##### Fugle

*Fuglebeskyttelsesområde 23 Agger Tange er udpeget af hensyn til 10 arter af ynglende og 10 arter af rastende fugle. Fuglebeskyttelsesområde 39 Harboøre Tange, Plet Enge og Gjeller Sø er udpeget for at beskytte 7 arter af ynglende og 5 arter af rastende fugle.*

*Oplysninger vedrørende Natura 2000 områdets ynglende fugle stammer især fra Dansk Ornitologisk Forening ("DOFbasen") samt fra Miljøcenter Aalborg og det tidligere Viborg Amt. Tallene viser, at især Agger og Harboøre Tanger er kerneområder for ynglende fugle men viser også at nogle arter, især ternerne, registreres i selve bredningen.*

*Ingen af de arter af ynglende fugle, der indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområderne, har deres ynglepladser nær det foreslåede mølleområde.*

*Data for rastende fugle, er indsamlet fra Danmark Miljøundersøgelser (DMU), Dansk Ornitologisk Forening (DOF), Miljøcenter Aalborg og det tidligere Viborg Amt.*

*Desuden inddrages data fra undersøgelser gennemført i forbindelse med etablering af Rønland Havvindmøllepark.*

*Kun få af de arter af rastende fugle, der indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområderne, forekommer i mølleområdet, og for ingen synes mølleområdet at være et egentligt kerneområde.*

##### Naturtyper

*Det foreslåede vindmølleområde i Nissum Bredning støder op til Habitatområde nr. 28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø. Da mølleområdet ligger udenfor*

*Habitatområdet, vil en eventuel påvirkning af Habitatområdets udpegnings-grundlag kun kunne ske indirekte, f.eks. som følge af markant ændrede strøm- og sedimentationsforhold.*

*Udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. 28 omfatter 6 arter og 24 naturtyper, for hvilke der skal opretholdes en gunstig bevaringsstatus. Af disse er dog kun 3 arter og 5 naturtyper (de marine) skønnet relevante i forbindelse med det aktuelle projekt.*

*I Habitatområdet umiddelbart tilstødende mølleområdet dominerer naturtype 1110, dvs. sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand. Også 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe Og 1160 Større lavvandede bugter og vige findes i nærområdet, om end i begrænset omfang.*

*De resterende 2 marine naturtyper 1150 Kystlaguner og strandsøer og 1170 Rev findes ikke nær mølleområdet.*

*Det kan ikke udelukkes, at "Habitatarterne" stavsgild, odder, spættet sæl og marsvin kan forekomme i eller nær mølleområdet, men dyrenes levevis og de tilgængelige data taget i betragtning er der næppe tale om et kerneområde. Flagermus forekommer ikke eller kun i meget beskedent omfang.*

*En marin kortlægning af naturforholdene i mølleområdet viste, at området rummer en artsfattig flora og fauna og en ensformig bundmorfologi, samt at området er uden større naturbeskyttelsesmæssige interesser.*

*Substratmæssigt er sandbund helt dominerende, og der blev ikke registreret ålegræs eller andre blomsterplanter i projektområdet. Dette indikerer, at området heller ikke er af betydning for f.eks. rastende fugle, der fouragerer på sådanne arter.*

*Det er bl.a. den massive og vedvarende sandtransport og kraftige strøm der gør, at kun yderst få arter kan trives i området. Derfor vil mølleprojektet ikke lægge beslag på vigtige levesteder for dyr og planter*

## **2.5 Vurdering af virkning på miljøet**

### **2.5.1 Landskab og visuelle forhold**

*Landskabets sårbarhed overfor større tekniske anlæg bestemmes bl.a. af landskabets skala og synligheden af de anlæg, der er tale om. Landskabet i og omkring Nissum Bredning er i stor skala på grund af det store udsyn, de store flade tanger, den lavvandede bredning og det marine forlands udstrækning.*

*Landskabet præges allerede i dag af tekniske anlæg med Cheminova på Harboøre Tange, Thyborøn Havn, Thyborøn Sydhavn/industrihavn og havvindmøllerne øst for Rønland. Da området allerede i dag er præget af tekniske anlæg, er landskabet relativt mindre sårbart overfor nye tekniske elementer.*

*På baggrund af erfaringer med den visuelle påvirkning af andre store møller er området omkring projektområdet opdelt i tre afstandszonen:*

*"Nærzonen" 0-6 km, "Mellemzonen" 6-13 km og "Fjernzonen" 6-13 km.*

*Visualiseringen er foretaget fra steder, hvor folk færdes, hvor de bor og fra udsigtspunkter.*

*Der er visualiseret fra forskellige afstande, fra højdepunkter langs kysten eller bag kysten og fra lave punkter ved kysten. Endvidere er der visualiseret fra forskellige retninger. Punkterne ligger omkring Nissum Bredning og i baglandet til kysterne. Der er særligt visualiseret fra Thyborøn by, da denne ligger tæt på projektområdet.*

*Alle fire forslag vil generelt være meget markante og dominerende set fra Thyborøn. De 149,9 meter høje vindmøller er mindst markante og fra selve byen er forslag L3 det mindst markante forslag, idet det har de lave vindmøller og den største afstand til byen.*

*Dog vil man fra rute 181 omkring de nye havneområder opleve forslag L0 og L2 mindst voldsomme, idet de er drejet væk fra sigteretningen.*

*I mellemzonen er forslag L3 generelt det bedste, idet størrelsen på vindmøllerne harmonerer bedst med de eksisterende vindmøller. Både L1 og L3 har den mindste udbredelse set fra Thy og de er derfor visuelt bedst fra denne retning.*

*I fjernzonen er der ikke væsentlige forskelle på de fire forslag, men L2 er generelt lidt mere harmonisk end de øvrige forslag.*

*Lysafmærkning på vindmøllerne på 149,9 meter vil ikke give gener, mens lysafmærkning af de 190 m høje vindmøller i form af højintensivt blinkende lys vil give gener i nærzonen og i mindre grad i mellemzonen.*

*Lyset vil dog blive neddæmpet fordi det opleves sammen med lysene fra Cheminova, Thyborøn Havn, Thyborøn Sydhavn/industrihavn og vejbelysningen i Thyborøn.*

## **2.5.2** Luftforurening og klima

*Afhængigt af, hvor store møller der vælges til forsøget, vil vindmølleprojektet årligt kunne spare miljøet for mellem 150.000 og 191.000 tons CO<sub>2</sub>, mellem 29 og 37 tons SO<sub>2</sub> og mellem 276 og 351 tons kvælstofilter.*

*Lokale luftforureningseffekter som f.eks. frigivelse af dampe og afgivelse af partikler pga. erosion af møllens overflader i dens forventede levetid (20 år) vurderes at være ubetydelige.*

## **2.5.3** Vandmiljø

*Som følge af den kystnære beliggenhed findes der ingen væsentlig grundvands-ressource ved mølleområdet, der er udlagt som et område med begrænsede drikkevandsinteresser. Der vurderes, at der for ingen af de fremlagte forslag vil være konflikter mellem vindmølleprojektet og områdets drikkevandsinteresser.*

*Risikoen for udslip af f.eks. diesel eller hydrauliske olier fra maskiner, der anvendes under anlægsfasen, vurderes at være meget lille. Da sådanne udslip typisk sker under arbejdet, vil hurtige afværgeforanstaltninger desuden kunne iværksættes. Risikoen for forurening som*

*følge lækager fra møllernes gear, smøre-systemer, hydrauliksystemer m.m. i løbet af driftsfasen vurderes at være ubetydelig.*

#### 2.5.4 Støj

*Der er foretaget en støjberegning for de fire scenarier L0 – L3. Støjbelastningen i anlægsfasen vil, bortset fra evt. ramning, ikke væsentligt overstige driftsfasen.*

*Støjbelastningen i omgivelserne fra vindmølleparken i driftsfasen er beregnet med de nordiske beregningsmodeller på grundlag af oplysninger fra bygherren om vind-møllernes mulige placeringer og højde på vindmøllerne.*

*Iflg. Miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 1518 af 14/12/2006 er støjgrænsen følgende:*

- 1. Ved vindhastighed 8 m/s er støjgrænsen 44 dB(A) i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra nabobeboelse i det åbne land.*
- 2. Ved vindhastighed 8 m/s er støjgrænsen 39 dB(A) i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer i områder til støjfølsom arealanvendelse, her forstås bolig- institutions- sommerhus- eller kolonihaveområde eller rekreative områder.*

*Når der opstilles flere vindmøller sammen, er det den samlede støjbelastning, der skal overholde Støjbekendtgørelsens krav.*

*Scenarie L1 og L3 giver vindmøllerne en støjbelastning på max. 39 dB(A) på kysten og ud mod havet i en afstand på ca. 1500 -1700 m. Ved scenarie L0 og L2, hvor antallet af vindmøller er øget og placeret nordligere, opnås en støjbelastning på 39 dB(A) i en afstand af 1650 – 1730 m.*

*Sammenfattende vil L1 og L3 uden videre kunne gennemføres i overensstemmelse med gældende bestemmelser, idet støjgrænsen overholdes i alle områder.*

*For scenarie L0 og L2 vil ovennævnte støjgrænse ikke være overholdt i området omkring jolle/lystbådehavnen i Thyborøn. Pga. de mange andre aktiviteter, der finder sted i disse områder, er det dog ikke givet, at støjen fra vindmøllerne vil opleves som generende af de personer, der færdes her.*

#### 2.5.5 Skyggekast og refleksioner

*Da alle møller i det pågældende mølleområde i Nissum Bredning ligger i en afstand af mindst 1.5 km fra det nærmeste boligområde, vurderes der ikke at være problemer med skyggekast i forhold til beboelse i forbindelse med projektet.*

*Vindmølleårne og vinger overfladebehandles således at glanstallet ikke overstiger 30, hvilket medfører at der ikke vil opstå refleksioner fra vinger eller tårn.*

#### 2.5.6 Ressourcer og affald

*Livscyklusanalyser af vindmøller viser, at energibalancen ved vindkraft er særdeles god. Analyser foretaget af Danmarks Vindmølleforening omfatter en 2,3 MW vindmølle, hvor*

energien anvendt til fremstilling, opstilling, vedligeholdelse, nedtagning og bortskaffelse sammenholdes med møllens samlede produktion i dens forventede levetid.

Resultatet er, at det tager mellem 3 og 6 måneder for en moderne mølle af denne størrelse at producere den energimængde, som er anvendt til fremstilling af møllen.

Ved Nissum Bredning opereres med to løsningsmodeller: fritstående møller (sejladsløsning) eller en løsning, hvor møllerne placeres på et dæmningsanlæg. Det største ressourceforbrug er forbundet med dæmningsløsningen.

Ressourceforbruget til opstilling af møllerne består primært af granit/skærver til veje, fundamenter og dæmninger samt af cement og jern til armering.

Efter opstilling og idriftsættelse skal alt overskydende materiale og udstyr, der ikke er nødvendigt for vindmøllernes drift eller det øvrige anlæg, ryddes og fjernes.

Ved nedtagning af møllerne efter endt drift er det forventningen, at hovedparten af de anvendte materialer kan adskilles og genanvendes

Vindmølleproduceret strøm erstatter desuden en del af den strøm, der ellers ville være produceret ved hjælp af fossilt brændsel som f.eks. kul. Derved spares miljøet for bl.a. slagger og flyveaske, der dannes ved forbrændingen af kul.

Vindmølleprojektet i Nissum Bredning vil spare miljøet for en årlig affaldsmængde på mellem 4100 og 5200 tons slagger/flyveaske årligt, afhængigt af, hvilket scenarie, der vælges.

#### 2.5.7 Forurening ved uheld

I forbindelse med etablering af Rønland Havvindmøllepark er foretaget en risikovurdering i forhold til Cheminova, der producerer en række kemikalier til brug i landbrugs- og fødevareresektoren. Det konkluderes, at der ikke er sikkerhedsmæssige risici forbundet med vindmølleprojektet i forhold til Cheminova's eksisterende eller potentielt kommende anlæg.

Følgelig vil der ikke være forureningsmæssige risici forbundet med eventuelle havarier af vindmøllerne i nærværende projekt, idet afstanden for disse møller til Cheminova er væsentligt større end tilfældet er for Rønland Havvindmøllepark.

#### 2.5.8 Risiko for møllehavari

Selvom der ved Nissum Bredning er tale om forsøgsvindmøller, vurderes risikoen for et møllehavari at være yderst lille.

I forbindelse med etablering af Rønland Havvindmøllepark blev det vurderet, at den teoretisk set største afstand, et løsrevet vingefragment kan bevæge sig, er ca. 450 meter. Den eksisterende viden omkring vingenedfald viser imidlertid, at størstedelen vil ske umiddelbart omkring møllen.

I forbindelse med placering af vindmøller nær tekniske anlæg, hvor de kan udgøre en potentiel sikkerhedsmæssig risiko, er de oftest anvendte sikkerhedsafstande 100-300 meter.



*Da afstanden mellem nærmeste mølle og menneskelig bebyggelse er mindst 1500 meter, vil vindmølleprojektet ikke udgøre en sikkerhedsmæssig risiko for personer, der færdes i området.*

*Vindmølleprojektet (nærmeste mølle) er beliggende i en mindste afstand af ca. 1000 meter til nærmeste offentlige vej og ca. 200 m fra sejlrenden Sælhundeholm Løb alt efter hvilket scenario der vælges. Også i forhold til Cheminova, er afstanden til mølleområdet så stor, at der ingen risiko vil være for udslip el.lign. i forbindelse med et møllehavari.*

*Det vurderes, at dette er en rimelig sikkerhedsafstand og at der ikke være nogen sikkerhedsmæssig risiko forbundet med projektet i forhold til offentlighedens færdsel i disse områder.*

#### 2.5.9 Strøm- og sedimentationsforhold

*I forbindelse med forundersøgelserne blev gennemført en modellering af strømningsforhold, sedimenttransport og kystmorfologi i og omkring mølleområdet i Nissum Bredning.*

*Formålet var at belyse, hvorvidt vindmølleparkens tilstedeværelse kunne påvirke strøm- og sedimentationsforhold i et sådant omfang, at det ville føre til dramatiske ændringer i områdets bund- og kystmorfologi og/eller forskydninger i arealet af naturtyperne i de tilstødende beskyttede Natura 2000 områder.*

*Den morfologiske udvikling er modelleret for de 4 scenarier samt for 0-alternativet, der indebærer at møllerne ikke sættes op.*

*For alle scenarier blev den morfologiske udvikling i Nissum Bredning beregnet, med fokus på området omkring anlægspladsen. Udviklingen er modelleret over ét år, med meteorologiske data samt vandstande fra 2005.*

*Da områdets morfologi er i stadig udvikling, fokuserer beregningerne på de ændringer, der vil forekomme i forhold til områdets naturlige udvikling (0-situationen).*

*For alle 4 forslag gælder det, at beregningerne viser, at der kun vil ske moderate ændringer.*

*For de 2 løsninger med møllerne placeret på dæmninger viser beregningerne dog, at der i begge tilfælde på det nordvestlige hjørne sker en vis aflejring (>1 meter) tæt ved landingspladsen samtidig med, at der sker en mindre forskydning af Sælhundeholm Løb mod nordvest. Der er udarbejdet ekstra analyser, hvor der vælges en mindre dæmningshøjde (+ 0,3 m DVR 90) og tværfæmningen placeret mere mod sydøst. Disse viser, at i så fald bliver påvirkningen endnu mindre.*

*Der er intet der tyder på, at dæmningerne vil medvirke til, at der skulle dannes et nyt løb øst for dæmningerne.*

*For de 2 løsningsforslag med fritstående møller er der ingen væsentlige ændringer at konstatere i forhold til den naturlige dynamik i området.*

Undersøgelsen udelukker dermed ikke, at der lokalt omkring dæmninger og monopiles kan ske erosion og aflejring, som eventuel vil kræve mere eller mindre regelmæssig vedligeholdelse.

De to løsninger med fritstående møller forudsætter ikke yderligere vedligeholdelse eller oprensning end den, der allerede finder sted i området i dag.

Med hensyn til de tilstødende Natura 2000 områder forårsager de to dæmnings-løsninger "mindre ændringer" i bundforholdene, mens de to løsninger med fritstående møller medfører "ingen eller minimale" ændringer i bundkoten i de tilstødende internationale naturbeskyttelsesområder.

Egentlige reduktioner af arealet med naturtyperne 1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand, 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe eller 1160 Større lavvandede bugter og vige indenfor Habitatområdets grænser er der dog næppe tale om, uagtet hvilket scenarie, der vælges.

Modelleringsens formål har været at belyse de miljømæssige forhold, og det må forventes at resultaterne i denne sammenhæng er repræsentative for udviklingen de første 10-20 år. Hvilken udvikling der herefter vil ske kan ikke forudses på grundlag af herværende undersøgelse. Imidlertid vurderes, at Kystdirektoratets overvågning med hyppig opmåling af Sælhundeholm Løb og en samlet opmåling af Fjordgrundene hvert 5. år vil være tilstrækkelig til i tide, at kunne identificere og afværge en uheldig morfologisk udvikling.

## 2.5.10 Beskyttede naturværdier

### 2.5.10.1 Fugle

Den primære negative påvirkning fra vindmølleprojektet på det stedlige fugleliv vil i anlægsfasen være muligheden for forstyrrelser af ynglende og rastende fugle.

Med baggrund i den eksisterende viden om naturforhold, herunder den nærmest totale mangel på bundvegetation, samt fuglenes fordeling og antal i og nær mølleområdet, vurderes det, at selve mølleområdet ikke er af væsentlig betydning for ynglende eller rastende fugle. Følgelig er forstyrrelser ved anlæg af mølleparken næppe et markant problem.

Det er dog overvejende sandsynligt, at nogle arter kan blive påvirket i anlægsfasen og midlertidigt må fortrække til andre lokaliteter i nærområdet. Det vurderes dog, at sådanne påvirkninger vil være små, kortvarige, lokale og givetvis ikke af varig betydning for områdets fuglebestande.

Vindmølleprojektet kan potentielt tænkes at påvirke det stedlige fugleliv i driftsfasen i kraft af risikoen for kollisioner, forstyrrelser, tab af egnede levesteder, ved at påvirke fødeudbuddet eller ved at udgøre en barriere, der tvinger flyvende fugle til at ændre retning (barriereeffekt).

En detaljeret undersøgelse af fuglenes lokale trækbevægelser i området blev gennemført i 2003-2005 i forbindelse med Rønland Havvindmøllepark, der rummer møller af sammenlignelige dimensioner og ligger blot 500 meter vest for det foreslåede forsøgs

*vindmølleområde. Det må derfor formodes, at resultaterne fra denne undersøgelse i vid udstrækning kan overføres til at gælde det foreslåede vindmølleområde i Nissum Bredning.*

*I gennem de godt 560 timer, hvor der blev udført registreringer fra observationstårnet på Rønland, samt de yderligere timer, der blev anvendt til observationer i nærområdet, blev der ikke observeret kollisioner mellem fugle og vindmøller. På trods af dette kan det ikke udelukkes, at fugle i sjældne tilfælde kolliderer med møllerne, men undersøgelserne tyder på, at risikoen er ganske overordentlig lille.*

*Nogle arter, bl.a. gæs, vides at kunne være følsomme overfor forstyrrelser og tilstedeværelsen af høje strukturer i ellers flade landskaber. Nyere undersøgelser tyder dog på, at selv meget sky arter med tiden vænner sig til vindmølleparker og rækker af vindmøller.*

*De kendte ynglepladser for de ynglende fugle, der indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet, ligger så langt fra mølleområdet, at direkte forstyrrelser ikke er sandsynlige.*

*Med den eksisterende viden om det stedlige fugleliv samt naturforholdene i mølleområdet, herunder den nærmest totale mangel på undervandsvegetation, vurderes det, at eventuelt tab af egnede levesteder for ynglende, rastende eller fouragerende fugle ikke skal tillægges større betydning.*

*En vis barriereeffekt, dvs. at møllerne af trækkende og forbipasserende fugle opfattes som en barriere, de skal flyve udenom eller over, hvorved fuglene forbruger mere energi, end de ellers ville have gjort, kan ikke udelukkes.*

*De faktiske energetiske omkostninger og eventuelle effekter på bestandsniveau er sandsynligvis begrænsede, men er i praksis vanskelige at vurdere. Men da undersøgelser ved Rønland har vist, at der i forbindelse med disse møller synes at være en sådan "avoidance" effekt, er det sandsynligt, at endnu et vindmølleprojekt i nærområdet vil bidrage til en sådan "barriereeffekt".*

*Ændringer i fødeudbud som følge af ændrede bundforhold kan, som følge af de to dæmningsløsninger, teoretisk set forekomme. Med de minimale ændringer, sammenlignet med områdets naturlige dynamik, som sedimentations modelleringerne viser, vurderes disse forhold dog at være så begrænsede i tid og areal, at de er uden betydning for ynglende og rastende fugle.*

#### 2.5.10.2 Naturtyper

*Det tilstødende Habitatområde nr. 28 er udpeget af hensyn til 24 naturtyper, for hvilke der skal opretholdes en gunstig bevaringsstatus. Af disse skønnes kun de 5 marine naturtyper at være potentielt relevante i forbindelse med det aktuelle projekt, idet naturtyper uden tilknytning til det marine miljø ikke vil kunne blive påvirket af vindmølleprojektet.*

*Området tilstødende mølleområdet domineres af naturtypen 1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand. Også 1140 Mudder- og sandflader blottet ved ebbe og 1160 Større lavvandede bugter og vige findes i mindre omfang i nærområdet.*

*Som det væsentligste element i de kriterier for gunstig bevaringsstatus, der er defineret af Danmarks Miljøundersøgelser, indgår, at arealet af naturtyperne skal være stabilt eller stigende.*

*Det vurderes, at selve anlægsfasen, hvor alle aktiviteter finder sted udenfor Habitatområdet, vil have en minimal og i givet fald kortvarig negativ påvirkning af naturtyperne i det tilstødende Habitatområde.*

*Da selve projektområdet ligger udenfor Habitatområdet, vil eventuelle påvirkninger i driftsfasen af tilstødende naturtyper kun kunne ske indirekte i form af eventuelt varigt ændrede strøm- og sedimentationsforhold.*

*For alle 4 forslag viser sedimentmodellerne, at der kun vil ske begrænsede varige ændringer i bredningens morfologi samt bund- og substratforhold i forhold til den udvikling, der vil forekomme i forhold til den naturlige dynamik i området.*

*For de 2 løsninger med møllerne placeret på dæmninger, viser beregningerne dog, at der i begge tilfælde på det nordvestlige hjørne sker en vis aflejring (> 1 meter) tæt ved landingspladsen samtidigt med, at der sker en mindre forskydning af Sælhundeholm Løb mod nordvest.*

*Også i de tilstødende Natura 2000 områder, herunder også Habitatområdet umiddelbart nordøst for mølleområdet, sker "mindre ændringer" i bundkoten i forbindelse med scenarie L1 og L3.*

*Disse forhold sker på grund af de ændringer i strømforholdene, som dæmningerne giver anledning til.*

*Hvorvidt de mindre ændringer i bundkoten, som modellen forudser for de to dæmningsløsninger, kan medføre, at naturtyperne som sådan reduceres i areal eller ændrer karakter, forekommer dog usandsynligt.*

*For de 2 løsningsforslag med fritstående møller er der ingen væsentlige ændringer at konstatere.*

*En kortlægning af det marine miljø i selve mølleområdet viste, at området er domineret af ren, fast sandbund med få arter og naturtyper, hvoraf ingen kan karakteriseres som værende sjældne eller sårbare.*

#### 2.5.11 Sæler

*Den vestlige del af Nissum Bredning er et vigtigt levested for sæler, herunder særligt spættet sæl, der indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområdet. Det vurderes dog, at da alle møller befinder sig mindst 1 km fra sælernes foretrukne opholdssteder, er eventuelle forstyrrelser i anlægsfasen ikke af væsentlig betydning.*

*Der er foretaget en række undersøgelser af havvindmøllers påvirkning på sæler, der alle peger på, at sæler vænner sig til vindmøller i drift. De eneste forstyrrelses reaktioner har været i anlægsfasen og har været relateret til passerende både eller støj i forbindelse med nedramning.*

*Der forventes ikke nævneværdig servicefærdsel i vindmøllerne i driftsfasen. Større reparationsarbejder på møllerne fra medio juni til medio juli samt i august bør dog helst undgås af hensyn til sælernes yngle- og fældningsperiode - i det omfang der observeres sæler i området i den givne periode.*

#### 2.5.12 Andre arter

*Stor vandsalamander, blank Sejlmos og gul stenbræk indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområdet men er alle tilknyttet terrestriske miljøer, der ikke påvirkes af vindmølleprojektet. Alle danske flagermus er omfattet af Habitatdirektivets Bilag 4, men mølleområdet rummer ikke levesteder for flagermus, og indebærer ikke aktiviteter, der kan true disse arters levesteder eller livsvilkår.*

*Stavsild, odder og marsvin forekommer ikke eller kun i begrænset omfang i mølleområdet, og på baggrund den eksisterende viden om disse arters levevis, udbredelse og krav til levestedet, vurderes det at mølleprojektet ikke er af nævneværdig betydning.*

*For marsvins vedkommende tyder undersøgelser ved Horns rev og Nysted desuden på, at selve anlægsfasen, herunder særligt nedramning af pæle, kan have en negativ betydning for marsvin, men at dyrene efterfølgende vender tilbage, og at deres antal normaliseres efter relativt få år.*

#### 2.5.13 International beskyttelse

*Det foreslåede mølleområde ligger udenfor de internationalt beskyttede Natura 2000 områder og vurderes ikke at påvirke hverken arter eller naturtyper i områderne i et omfang, der er i strid med intentionerne i Fuglebeskyttelses- eller Habitatdirektivet.*

#### 2.5.14 National beskyttelse

*Projektet er ikke i strid med nationale landskabsfredninger eller Naturbeskyttelses-lovens generelle bestemmelser (§ 3).*

#### 2.5.15 Kumulative effekter

*Da påvirkningen i anlægsfasen med stor sandsynlighed vil være tidsmæssigt og arealmæssigt begrænset og kan karakteriseres som ikke-væsentlig for Natura 2000 udpegningsgrundlaget, vurderes påvirkningen ikke at få konsekvenser for miljøet og udpegningsgrundlaget, som rækker ind i den efterfølgende biologisk produktive sæson.*

*Med hensyn til driftsfasen tyder erfaringer fra Rønland Havvindmøllepark på, at rastende og lokalt trækkende fugle i et vist omfang synes at undgå mølleområdet, og en ny møllepark nordøst for Rønland må formodes at bidrage til denne "avoidance effekt".*

*Den faktiske betydning af dette på bestandsniveau er vanskelig at vurdere, men skal næppe tillægges større betydning i forhold til Natura 2000 områdets samlede trusselspåvirkninger.*

*De vigtigste påvirkningstyper er ifølge Natura 2000 planen for området arealreduktion/fragmentering, næringsstofbelastning, pesticider og gifte, tilgroning,*

*uhensigtsmæssig hydrologi, hindring af landskabsdynamik, invasive arter, forstyrrelser, prædation, jagt og fiskeri.*

*Vindmøller og lignende aktiviteter optræder ikke på trussels listen og vurderes heller ikke at bidrage til de påvirkningstyper, som Naturplanen sammenfatter.*

*Det skal dog bemærkes, at de to dæmningsbaserede løsninger, om end i yderst begrænset omfang, kan siges at bidrage til den påvirkningstype, der i Natura 2000 Planen benævnes "Hindring af landskabsdynamik som følge af anlæg".*

*Samlet set vurderes det, at den planlagte vindmøllepark ikke alene eller i kumulation med de øvrige belastninger vil hindre opfyldelse af gunstig bevaringsstatus og god økologisk tilstand for de tilstødende Natura 2000 områder.*

#### 2.5.16 *Luffart, telekommunikation og færdsel*

*Statens luftfartsvæsen stiller krav til afmærkning af møllerne, som vil blive efterlevet. Derfor vil flyvesikkerheden blive tilgodeset.*

*Ingen radiokæder krydser området for de foreslåede mølleplaceringer. Der findes heller ingen TV-sendestationer eller radionavigationsanlæg i området. Det vil derfor ikke have nogen konsekvenser for telekommunikation, at der opstilles møller i området.*

*Vindmølleprojektet (nærmeste mølle) er beliggende i en mindste afstand af ca. 1000 meter til nærmeste offentlige vej og ca. 200 m fra sejltredden Sælhundeholm Løb.*

*Det vurderes, at dette er en rimelig sikkerhedsafstand og at der ikke være nogen sikkerhedsmæssig risiko forbundet med projektet i forhold til offentlighedens færdsel i disse områder.*

*Ej heller vil mølleprojektet, uagtet hvilket scenarie, der vælges, være til hinder eller til fare for den begrænsede sejlads, der foregår til og fra klappladsen i området.*

#### 2.5.17 *Afværgeforanstaltninger*

##### *Anlægsfasen*

*Generelt er der ved projektets udformning, valg af projektområde og planlægning af anlægsarbejder m.m. taget hensyn til væsentlige miljømæssige forhold*

*Støjbelastningen af omgivelserne i anlægsfasen vil, når bortses fra ramning, ikke væsentligt overstige støjbelastningen i driftsfasen, formentligt tværtimod som følge af støjkildernes lavere placering i terrænet. Da der ingen støjfølsomme nabobeboelser findes i området, vurderes der ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forhold til støj.*

*Der vurderes ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger i anlægsfasen i forhold til ynglende fugle.*

*Der vil i anlægsfasen i en periode på 4-6 måneder være en betydelig færdsel og aktivitet indenfor projektområdet. Derfor bør anlægsaktiviteterne tilrettelægges på en sådan måde, at forstyrrelseseffekter på områdets vigtigste fugleforekomster minimeres. Det indebærer, at de*

mest forstyrrende anlægsaktiviteter bør lægges udenfor hovedperioden for forekomsten af lysbuget knortegås (januar-marts).

For eventuelt tilstedeværende sæler er de mest følsomme perioder medio juni til medio juli samt eventuelt august.

Spredning af sediment i anlægsfasen kan medføre overlejring af flora og fauna, herunder ålegræs og muslingebanker, der er vigtige fødeemner for området mange rastende og fouragerende fugle. Desuden kan eventuelt forekommende giftige stoffer i sedimentet spredes i forbindelse med opgravning m.m. Det er derfor af afgørende betydning, at spredning af sediment i forbindelse med anlægsarbejderne minimeres.

#### Driftsfasen

I driftsfasen vurderes virkningen på nærområdets ynglende og rastende fugle at være yderst begrænsede. Følgelig er der ikke behov for særlige afværgeforanstaltninger i driftsfasen i forhold til ynglende og rastende fugle eller andre arter.

Service-besøg bør ideelt set lægges uden for den periode, hvor området sæler er mest følsomme overfor forstyrrelser, dvs. yngleperioden mellem medio juni og medio juli samt eventuelt i fældeperioden i august. Desuden bør servicebesøg om muligt undgås i den periode, hvor lysbuget knortegås primært opholder sig i området (januar-marts).

På grund af projektets "forsøgsaspekt" vil dette dog næppe i alle tilfælde kunne overholdes, da der må påregnes flere og mere uregelmæssige servicebesøg, end hvis der havde været tale om velkendte og afprøvede mølletyper.

Mindre ændringer i bundkoten i såvel mølleområdet som i de tilstødende Natura 2000 områder må forventes, såfremt der vælges en dæmningsbaseret løsning. Det vil næppe være muligt at kompensere for sådanne ændringer ved hjælp af afværgeforanstaltninger.

Kystdirektoratets nuværende overvågning med hyppig opmåling af Sælhundeholm Løb og en samlet opmåling af Fjordgrundene hvert 5. år bør fortsætte for i tilstrækkelig god tid at kunne identificere og afværge en uheldig morfologisk udvikling.

### 3 LOVGIVNING OG PLANLÆGNINGSMÆSSIGE FORHOLD

En række love, bekendtgørelser, overordnede planer og andre planlægningsmæssige forhold er af betydning for, hvor og hvordan vindmøller tillades opstillet.

Nedenstående er en gennemgang af forhold, der specifikt er relevant for projektet i Nissum Bredning.

#### 3.1 VVM-redegørelsens indhold

VVM-redegørelsen skal belyse projektets miljømæssige konsekvenser og mulige gener for naboer, natur og landskab. Redegørelsen skal desuden give offentligheden mulighed for at vurdere det konkrete projekt og forbedre myndighedernes beslutningsgrundlag, før der tages endelig stilling til projektet.

Ikke blot et enkelt hovedprojekt men også forskellige alternativets konsekvenser skal undersøges og beskrives – herunder et "0-alternativ", som er konsekvensen af, at projektet ikke gennemføres.

Det er også et krav, at de foranstaltninger der tænkes anvendt med henblik på at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet beskrives (afværgeforanstaltninger).

Samlet set skal VVM-redegørelsen påvise, beskrive og vurdere vindmølleprojektets direkte og indirekte virkninger på mennesker, fauna og flora jordbund (søbund), vand, luft, klima og landskab, materielle goder og kulturarv og samspillet mellem disse faktorer.

Da Energistyrelsen (ES) er myndighed for vindmølleplaceringer på søterritoriet, er Energistyrelsen dermed myndighed for forslag, der indebærer at møllerne opstilles på bunden af Nissum Bredning eller eventuelt på punktfundamenter el.lign.

Det er som nævnt Bekendtgørelse nr. 815 af 28. august 2000 om vurdering af virkninger på miljøet (WM) af el-produktionsanlæg på havet, der danner det lovmæssige grundlag for udarbejdelse af VVM-redegørelsen.

Kystdirektoratet er myndighed ved etablering af eventuelle landfaste dæmningsanlæg.

##### 3.1.1 VVM-redegørelsens terminologi

I rapporten anvendes en række begreber og vurderinger, der beskriver miljøpåvirkningernes væsentlighed (Tabel 1).

Disse tager afsæt i VVM-Bekendtgørelsen (Bek. nr. 1335 af 6. december 2006) samt Miljøministeriets VVM-Vejledning ('Vejledning om VVM i planloven', BLST 2009).

Heri er formuleret, at vurderingen af væsentligheden af en miljøpåvirkning skal ses i sammenhæng med anlæggets karakteristika (herunder kumulation med andre projekter) og placering samt kendetegn ved den potentielle miljøpåvirkning – både direkte og indirekte – og under hensyn til påvirkningens omfang og grænseoverskridende karakter, påvirkningsgrad og kompleksitet, sandsynlighed samt varighed, hyppighed og reversibilitet.



Med andre ord vurderes væsentlighed af en miljøpåvirkning som en samlet afvejning af flere effekter, som bl.a. rummer følgende begreber:

- **Omfang** af miljøpåvirkning f.eks. vurderet ud fra proportion eller geografisk afgrænsning (f.eks. om påvirkningen er lokalt afgrænset, eller har et regionalt eller nationalt omfang).
- **Kompleksitet** af miljøpåvirkning f.eks. vurderet ud fra antal af forskelligartede og indbyrdes relaterede miljøpåvirkninger.
- **Varighed** af miljøpåvirkning f.eks. om påvirkningen er kortvarig (f.eks. uger eller få måneder i anlægsperiode) eller langvarig (f.eks. driftsperiode gennem flere år eller årtier) eller endog af mere permanent karakter (f.eks. mange årtier eller århundreder).
- **Hyppeghed** af miljøpåvirkning f.eks. om en miljøpåvirkning er en stadig tilbagevendende begivenhed, der samlet medfører større påvirkning end en enkeltstående begivenhed.
- **Sandsynlighed** af miljøpåvirkning inddrages, hvis miljøpåvirkningen især skyldes uheldslignende begivenheder, hvor miljøkonsekvenserne kan være store, men sandsynligheden for, at den indtræffer, er lille.
- **Reversibilitet** karakteriserer, hvorvidt en miljøpåvirkning forårsager uoprettelige skader (irreversibel) eller tilstanden kan vende tilbage – mere eller mindre – til udgangspunktet efter ophør af påvirkningen (reversibel).

En sådan vurdering kræver en relativt detaljeret kortlægning af de eksisterende forhold og disses forhåndsbelastning for at kunne vurdere evt. irreversibilitet i en miljøpåvirkning.

Ud over ovennævnte begreber vurderes i denne redegørelse også den kumulative effekt, med fokus på de internationale naturbeskyttelsesområder. Herved forstås overvejelser om en samlet virkning (kumulation) af flere lignende projekter eller anlæg.

Ved afværgesforanstaltning forstås, at en forudsagt miljøeffekt kan undgås, mindskes eller kompenseres ved at gennemføre hensigtsmæssige ændringer i design, anlægsmetode, anlægsperiode eller driftsperiode. Dette fremgår af redegørelsen under de enkelte temaer og gengives i en oversigt sidst i redegørelsen. Sådanne afværgesforanstaltninger vil typisk blive egentlige vilkår i forbindelse med udstedelse af VVM-tilladelse.

Der findes ikke en fastlagt terminologi og graduering for miljøpåvirkningens relative størrelse. I denne redegørelsen anvendes en terminologi for påvirkningsgrad som vist nedenfor.

Terminologien anvendes, hvor der ikke findes fastlagte miljømål/kriterier i lovgivningen, der angiver kvantificerbare størrelser (f.eks. støjgrænser).

Tabel 1: Definition af miljøpåvirkninger anvendt i VVM-redegørelsen.

Påvirkningens relative størrelse	Følgende effekter er dominerende
N/U: Neutral/uden påvirkning	Ingen påvirkning i forhold til status quo.
UN: Ubetydelig negativ påvirkning	Der forekommer små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter.
MN: Mindre negativ påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed udover helt kortvarige effekter, og som har en vis sandsynlighed for at indtræde, men med stor sandsynlighed ikke medfører irreversible skader.
MON: Moderat negativ påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. hele ledningsanlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible men helt lokale skader på bevaringsværdige kultur- eller naturelementer.
VN: Væsentlig negativ påvirkning	Der forekommer påvirkninger som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible skader i betydeligt omfang.
P: Positive påvirkninger	Der forekommer positive påvirkninger på en eller flere af ovennævnte punkter.

Miljøpåvirkningerne er opgjort under forudsætning af, at anlægsaktiviteter og mølleplaceringer sker som beskrevet i afsnit 4.0.

Den anvendte graduering anvendes *før* væsentlige afværgeforanstaltninger tænkes indført. Det bør ligeledes vurderes, om en afværgeforanstaltning kan flytte vurderingen fra f.eks. en "moderat" til en "mindre" påvirkning.

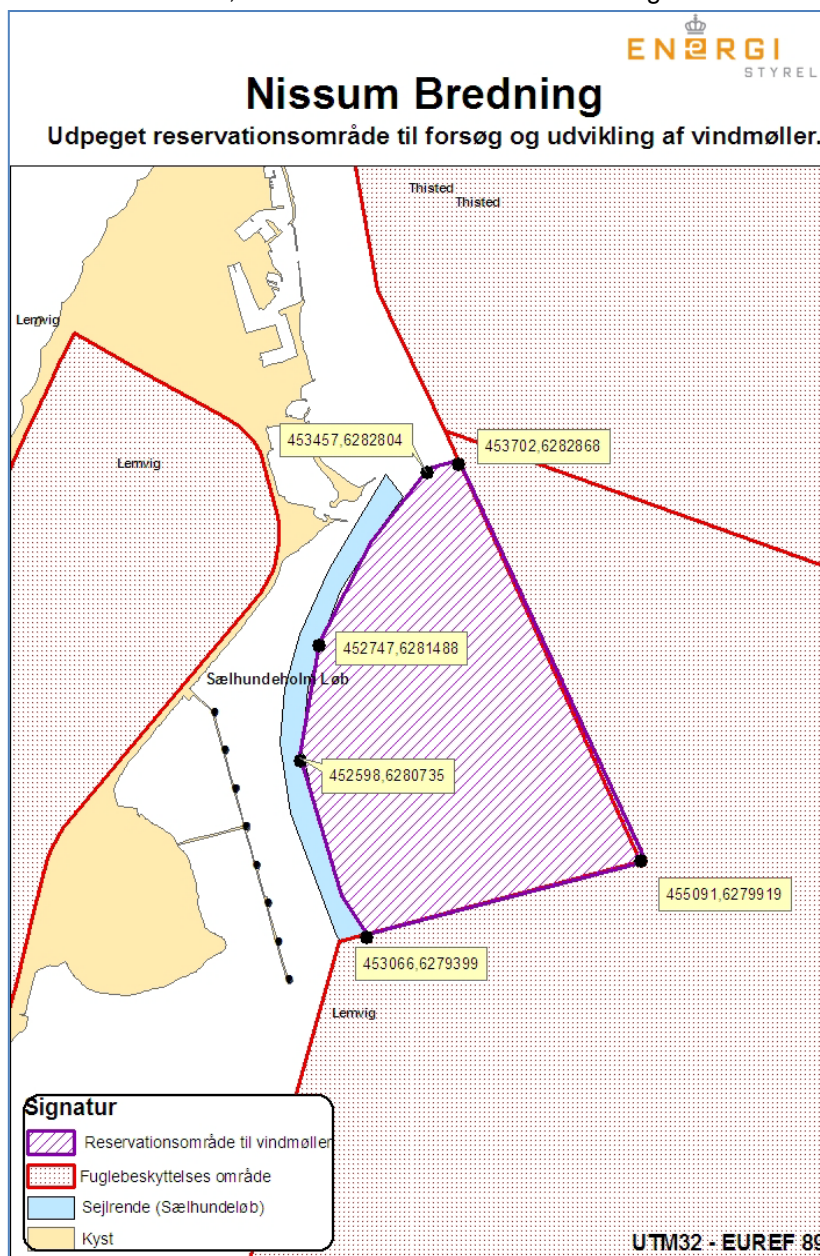
### 3.2 Regionplan og arealudpegninger

Udpegningen af områder til opstilling af vindmøller er hidtil sket med baggrund i cirkulære nr. 100 af 10. juni 1999 om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller (vindmøllecirkulæret) udsendt af Miljø- og Energiministeriet.

Det areal, der er relevant for nærværende redegørelse, blev udpeget med afsæt i den seneste ændring af VE-loven af 12. juni 2009 (§22 a), der gjorde det muligt for Energistyrelsen at udpege områder på havet, der reserveres til forsøg og udvikling af vindmøller (Figur 3-1).

Ved udvælgelse af vindmølleprojekter i disse særligt udpegede forsøgsområder kan ministeren lægge vægt på såvel tekniske forsøgs- og udviklingsaspekter som på den forventede værdi af inddragelse af lokale parter i projektet.

I forslag til Regionplan 2001 er der i den vestlige del af Nissum Bredning udpeget yderligere 2 områder til opstilling af vindmøller: et syd for Rønland og endnu ét nordøst for Rønland. I 2003 blev opstillet 4 stk. 2 MW og 4 stk. 2,3 MW vindmøller i området øst for Rønland, afstanden bliver minimum 950 m (alt efter scenario) fra de nuværende møller til de nærmeste møller i det område, der behandles i nærværende redegørelse.



Figur 3-1: Reservationsområde udpeget af Energistyrelsen til forsøg og udvikling af vindmøller i Nissum Bredning. Vest for området ses Rønland Havvindmøllepark.

### 3.3 Høring af myndigheder

Energistyrelsen rettede i ansøgningsperioden henvendelse til en række af de myndigheder, der forventes at blive involveret i forundersøgelserne, med henblik på at få fastlagt hvilke forhold, der ønskes adresseret i redegørelsen.

*Søfartsstyrelsen* ønsker en dokumentation af evt. påvirkning af sejladssikkerheden i området.

*Farvandsvæsenet* ønsker fornødent hensyntagen til sejlads og afmærkning og forventer, at der i den forbindelse vil være krav om at holde en vis afstand til det afmærkede Sælhundeholm Løb.

*Kystdirektoratet* påpeger, at Sælhundeholm Løb er et naturligt løb, der ikke ligger fast. Området er meget dynamisk, og opstilling af møller kan medføre, at den morfologiske udvikling fastfryses. Det ønskes derfor undersøgt, om projektet vil ændre væsentligt på områdets sediment transport samt på de hydrografiske forhold i form af vind- og bølgeforhold. Desuden gøres opmærksom på, at der eksisterer en klappads i området, som benyttes af Kystdirektoratet, Thyborøn Havn, Thyborøn Sydhavn/ industrihavn og færgeselskabet Thyborøn-Agger. En lukning af pladsen vil derfor have store konsekvenser.

*By- og Landskabsstyrelsen* anbefaler, at VVM-redegørelsen indeholder en konsekvensvurdering af de eventuelle påvirkninger, som anlæg og drift af møllerne kan få på de omgivende Natura 2000 områder.

Den samlede konsekvensvurdering bør som minimum forholde sig til Natura 2000 områdernes udpegningsgrundlag.

By- og Landskabsstyrelsen henviser desuden til relevante myndigheder, såfremt der søges om tilladelse til bortskaffelse af havbundsmateriale eller anvendelse af råstoffer fra søterritoriet.

*Thyborøn Havn* henviser til, at der er givet tilladelse til udvidelse af havnen samt til at klappe oprenset bundsediment ved Gåseholm.

### 3.4 Internationale beskyttelsesområder

Det foreslåede vindmølleområde i Nissum Bredning befinder sig delvist omgivet af tre internationalt beskyttede Natura 2000 områder Figur 3-2.

- Fuglebeskyttelsesområde nr. 23: Agger Tange.
- Fuglebeskyttelsesområde nr. 39: Harbør Tange.
- Habitatområde nr. 28: Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø.

Beskyttelsen af Natura 2000 områderne har sit afsæt i EU's Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiver.

I Danmark er forpligtelserne forbundet med de to direktiver indarbejdet i lovgivningen via Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter<sup>1</sup> samt tilhørende vejledning<sup>2</sup>.

Ifølge bekendtgørelsen (§ 6) er der pligt til at gennemføre en konsekvensvurdering af aktiviteter, der potentielt kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt og som forudsætter planlægning, tilladelse, godkendelse eller dispensation, uanset om aktiviteten foregår i eller uden for beskyttelsesområdet.

At et projekt, som tilfældet er med vindmøllerne i Nissum Bredning, ligger helt eller delvist udenfor et Natura 2000-område, har derfor ikke nogen betydning for konsekvensvurderingens indhold og formål. Det afgørende er, om projektet potentielt kan påvirke de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte.

Et hovedelement i beskyttelsen af Natura 2000-områderne er, at myndighederne i deres administration og planlægning ikke må vedtage planer, projekter eller lignende, der skader de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at bevare. Derfor er der et krav til myndighederne om at vurdere konsekvenserne af en plan eller et projekt i de tilfælde, hvor planen eller projektet potentielt kan påvirke et Natura 2000-område.

Kun hvis myndighederne på grundlag af konsekvensvurderingen kan afvise, at en plan eller et projekt skader området, kan planen eller projektet vedtages.

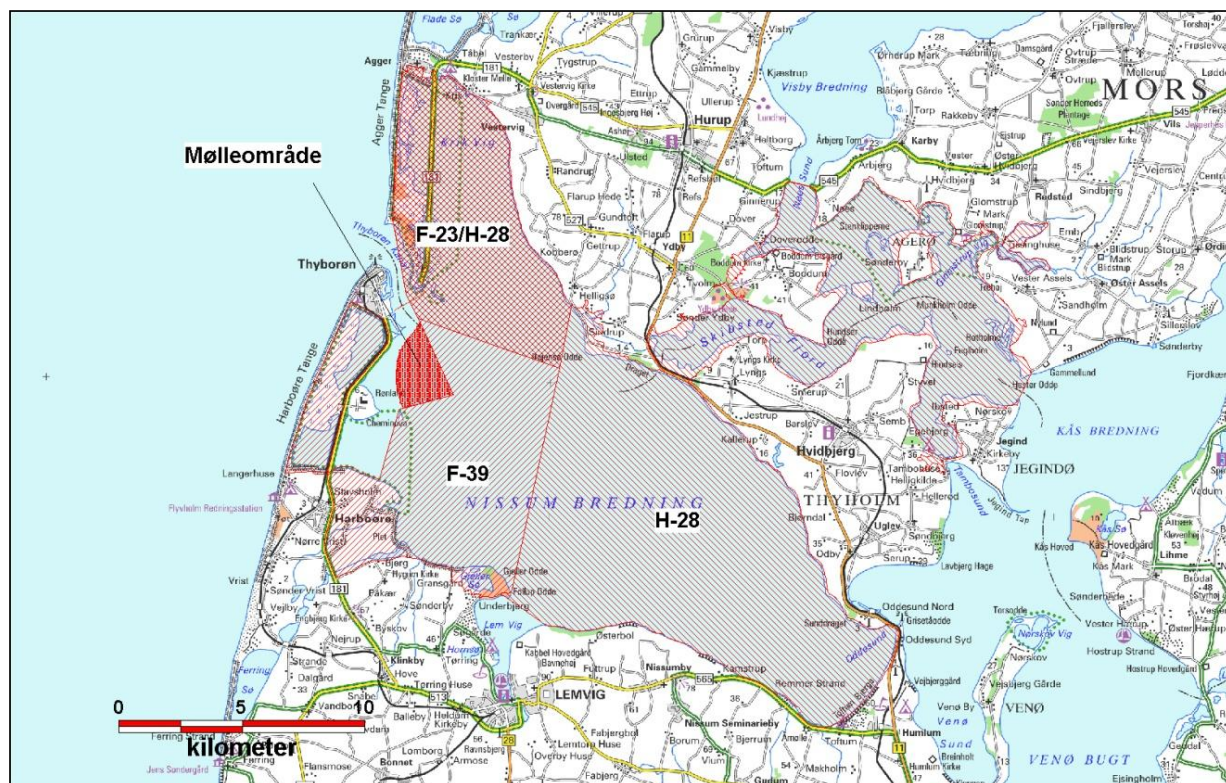
Den grundlæggende forpligtelse i forhold til Natura 2000 lovgivningen er, at man skal sikre en *gunstig bevaringsstatus* for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte.

For naturtyper indebærer gunstig bevaringsstatus typisk, at arealet med den pågældende naturtype skal være stabilt eller stigende, mens det for arter gælder, at såvel bestandene som arealerne af de levesteder, de er tilknyttet, skal være stabile eller stigende /Ref. 2/.

---

<sup>1</sup> Bekendtgørelsen viderefører principperne fra bekendtgørelse nr. 477 om konsekvensvurderinger og krav til afgørelser i sager, der kan påvirke Natura 2000 områder. I den nye bekendtgørelse er listen over tilladelses- og godkendelsesordninger udvidet, bestemmelser om særlige undtagelsesmuligheder fra reglerne om konsekvensvurdering er ophævet, og retningslinjer for administration af Habitatdirektivets artikel 12 og 13 samt 16 er tilføjet.

<sup>2</sup> Vejledningen er udgivet til en tidligere bekendtgørelse fra 2001, men har stadig en vis gyldighed. Vejledningen er under revision, idet der foreligger en ekstern høringsudgave fra 2008.



Figur 3-2: Beliggenhed og udstrækning af de internationale naturbeskyttelsesområder ved Nissum Bredning. Mølleområdet (vist med rødt) er ikke i sig selv omfattet af en international beskyttelse men ligger centralt placeret mellem 3 forskellige internationale naturbeskyttelsesområder (Natura 2000 områder).

### 3.5 Fuglebeskyttelses- og Habitatdirektivet

Vindmølleprojektet berører to Fuglebeskyttelsesområder. Fuglebeskyttelsesområde 23 Agger Tange er udpeget af hensyn til 10 arter af ynglende og 10 arter af rastende fugle, idet klyde er på udpegningsgrundlaget både som yngle- og rastefugl.

Fuglebeskyttelsesområde 39 Harbøre Tange, Plet Enge og Gjeller Sø er udpeget for at beskytte 7 arter af ynglende fugle og 5 arter af rastende fugle, idet klyde også her indgår i udpegningsgrundlaget både som yngle- og rastefugl.

Det foreslåede vindmølleområde i Nissum Bredning støder op til Habitatområde nr. 28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø.

Udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. 28 omfatter 6 arter og 24 naturtyper, for hvilke der skal opretholdes en gunstig bevaringsstatus.

Af disse er dog kun 3 arter og 5 naturtyper skønnet relevante i forbindelse med det aktuelle projekt (Tabel 3), idet arter og naturtyper uden egentlig tilknytning til havet eller kysten som f.eks. *Bøgskov på morbund uden kristtorn* således ikke er inddraget i vurderingen.



Tabel 2: Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområderne 23 og 39. Y = Ynglefugl. T= Trækfugl.

Fuglebeskyttelsesområde 23 Agger Tange	Yngle/Trækfugl	Kriterier <sup>1</sup>
Rørdrum	Y	F3
Pibesvane	T	F2, F4
Sangsvane	T	F4
Rørhøg	Y	F1
Klyde	Y/T	F1, F4
Hjejle	T	F5
Almindelig ryle	Y	F1
Brushane	Y	F1
Lille kobbersneppe	T	F2,F4
Splitterne	Y	F3
Fjordterne	Y	F3
Havterne	Y	F1
Dværgterne	Y	F1
Mosehornugle	Y	F3
Kortnæbbet gås	T	F4
Lysbuget knortegås	T	F4
Pibeand	T	F4
Krikand	T	F4
Spidsand	T	F4
<b>Fuglebeskyttelsesområde 39 Harbøre Tange, Plet Enge og Gjeller Sø</b>		
Sangsvane	T	F2, F4
Bramgås	T	F2, F4
Klyde	Y/T	F1, F4
Hvidbrystet præstekrave	Y	F1, F6
Almindelig Ryle	Y	F1, F6
Brushane	Y	F1
Fjordterne	Y	F3
Dværgterne	Y	F1
Mosehornugle	Y	F3
Kortnæbbet gås	T	F4
Lysbuget knortegås	T	F4

- <sup>1</sup>
- F1: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1 % eller mere af den nationale bestand.
  - F2: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydende antal, og for mere fåtallige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1% eller mere af den nationale bestand.
  - F3: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som f.eks. Natravn og Rødrygget Tornskade.
  - F4: arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydende antal, dvs. at den i området forekommer med 1 % eller mere af den samlede bestand inden for trækvejen af fuglearten.
  - F5: arten er regelmæssigt tilbagevendende og har en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger.
  - F6: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til at opretholde artens udbredelsesområde i Danmark.

Tabel 3: Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø. \* prioriteret, dvs. at medlemslandet har et særligt ansvar for at bevare en art/naturtype. Kun arter og naturtyper markeret med ✓ er skønnet relevante i forbindelse med det aktuelle projekt og medtaget i konsekvensvurderingen.

Arter (Bilag 2):	Natura 2000 kode	Relevans
Stavsild ( <i>Alosa fallax</i> )	1103	✓
Stor vandsalamander ( <i>Triturus cristatus cristatus</i> )	1166	
Odder ( <i>Lutra lutra</i> )	1355	✓
Spættet sæl ( <i>Phoca vitulina</i> )	1365	✓
Blank seglmos ( <i>Drepanocladus vernicosus</i> )	1393	
Gul stenbræk ( <i>Saxifraga hirculus</i> )	1528	
<b>Habitatnaturtyper (Bilag 1):</b>		
Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand	1110	✓
Mudder- og sandflader blottet ved ebbe	1140	✓
Kystlaguner og strandsøer	1150*	✓
Større lavvandede bugter og vige	1160	✓
Rev	1170	✓
Enårig vegetation på stenede strandvolde	1210	
Flerårig vegetation på stenede strande	1220	
Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand	1310	
Strandenge	1330	
Forstrand og begyndende klitdannelser	2110	
Hvide klitter og vandremiler	2120	
Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit)	2130*	
Kystklitter med dværgbuskvegetation (klithede)	2140*	
Kystklitter med havtorn	2160	
Kystklitter med gråris	2170	
Fugtige klitlavninger	2190	
Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks	3150	
Vandløb med vandplanter	3260	
Tørre dværgbusksamfund (heder)	4030	
Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter)	6210	
Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund	6230*	
Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand	7140	
Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand	7220*	
Rigkær	7230	

### 3.6 Habitatdirektivets Bilag 4 arter

Af Habitatdirektivets artikel 12 og Bilag 4 fremgår desuden, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om disse forekommer indenfor eller udenfor et Natura 2000 område /Ref. 3/.

For dyrearter omfattet af Bilag 4 indebærer beskyttelsen et forbud mod 1) forsætligt fangstdrab, 2) forsætlig forstyrrelse, 3) opbevaring, 4) transport m.m. og 5) at yngle- og rasteområder beskadiges eller ødelægges.

Ynglesteder defineres i den sammenhæng som arealer, der er af "afgørende betydning for parringsadfærd, bygning af reder, æglægning – eller i det hele taget spiller en rolle, når arterne skal formere sig". Rasteområder defineres som områder, der er "af afgørende betydning for dyr eller grupper af dyr, når disse ikke er aktive. Rastepladser kan også omfatte strukturer skabt af dyr til at fungere som rastepladser".



Direktivbestemmelsen indebærer, at hvor der er en regelmæssig forekomst af Bilag 4 arter, kan der ikke umiddelbart gives tilladelse til aktiviteter, der kan beskadige eller ødelægge de pågældende arters yngle- og rasteområder.

De danske arter, som er listet i direktivets Bilag 4, omfatter 7 relativt sjældne planter samt 36 dyrearter, hvoraf en del er forholdsvis sjældne. Andre arter, f.eks. stor vandsalamander og spidssnudet frø, er fortsat ret almindelige i Danmark, selvom deres levesteder arealmæssigt har været i tilbagegang i en årrække.

Med hensyn til de særligt beskyttede Bilag 4 arter rummer de arealer, der berøres af projektet, kun potentielle levesteder for marsvin og odder.

Da odder i forvejen indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområdet, berører problematikken omkring Bilag 4 arter kun marsvin.

### 3.7 Natura 2000 Plan

I Forslag til Natura 2000 Plan for Natura 2000-område nr. 28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibtvad Fjord og Agerø, der også omfatter de Habitat- og Fuglebeskyttelsesområder, der berøres i denne redegørelse, oplystes de vigtigste trusler for områdernes naturværdier /Ref. 4/.

Ved trusler forstås i den forbindelse påvirkninger af naturtyper og arter, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne:

Arealreduktion/fragmentering (især relevant for terrestriske naturtyper som kildevæld, kalkoverdrev, surt overdrev, rigkær m.m.).

Næringsstofbelastning og deraf følgende eutrofiering nævnes som en trussel mod de marine naturtyper i Nissum Bredning. Hele Limfjorden er påvirket af for store tilførelser af næringsstoffer fra land. I de lysåbne naturtyper medfører kvælstofnedfald desuden, at små nøjsomme organismer fortrænges af næringselskende højstauede-planter.

Pesticider og gifte i form af en række miljøfarlige stoffer påvirker plante- og dyrelivet i områdets marine naturtyper sandbanke, vadeblade, bugt og rev negativt.

Tilgroning med græs og høje urter er en trussel i store områder med lysåbne naturtyper på både kort og lang sigt, herunder mange strandenge, kildevæld og rigkær.

Uhensigtsmæssig hydrologi. Overordnet set vurderes eksisterende, såvel som nyere dræning med efterfølgende ændrede hydrologiske forhold at udgøre en akut trussel for især rigkær og strandenge og de arter, der findes her.

Hindring af landskabsdynamik som følge af anlæg ved Agger Tange er en trussel mod forklit og hvid klit i området, idet naturtypernes naturlige dynamikpåvirkes.

Invasive arter. For de marine naturtyper sandbanke, vadeblade, bugt og rev er invasive arter en alvorlig trussel.

Forstyrrelser af fuglelivet i form af rekreative aktiviteter vurderes at udgøre en trussel for en række af områdets fuglearter.

Prædation, jagt og fiskeri. For de marine naturtyper sandbanke og bugt kan fiskeri med bundslæbende redskaber være en trussel. På rev, inklusive biogene rev, er fiskeri med bundslæbende redskaber af samme årsager en trussel mod naturtypen. Fiskeri vurderes endvidere at være en trussel for stavsil, idet fiskeriet kan medføre reduktion i bestanden af arten.

Da det overordnede mål for Natura 2000 området er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de naturtyper og arter, der udgør udpegningsgrundlaget i området, bør opmærksomheden i VVM-redegørelsen særligt rettes mod arter og naturtyper med ugunstig bevaringsstatus.

I Natura 2000-området er der foretaget følgende vurdering af prognosen for naturtyper og arter (kun arter og naturtyper, der er vurderet potentielt relevante for mølleprojektet er medtaget):

Prognosen er gunstig eller vurderet gunstig for:

- Odder på grund af stor og stabil bestand.
- Rørhøg pga. stabile ynglebestande.
- Sangsvane, krikand og hjejle pga. stabile bestande i træktiden.
- Lille kobbersneppe på trods af svingende bestande idet forholdene for arten lokalt er gode.

Prognosen er ugunstig eller vurderet ugunstig for:

- De tre marine typer: sandbanke, vadeflade og bugt på grund af for stor tilførsel af næringsstoffer fra oplandet og tilstødende havområder, forhøjede niveauer af miljøfarlige stoffer og invasive arter.
- Rev på grund af for stor tilførsel af næringsstoffer fra oplandet og tilstødende havområder, forhøjede niveauer af miljøfarlige stoffer og invasive arter. Endvidere som følge af fiskeri med bundslæbende redskaber.
- Lagune på grund af næringsstofbelastning og tilgroning med græs og høje urter.
- Klyde på grund af svingende eller aftagende yngle- og trækbestand, afvanding og tilgroning af fouragerings- og ynglepladser samt prædation.
- Hvidbrystet præstekrave da arten er forsvundet som ynglefugl i området, muligvis på grund af forstyrrelse og tilgroning af levesteder.
- Alm. ryle og brushane på grund af svingende eller aftagende ynglebestand, tilgroning, afvanding, udtørring af ynglepladser og prædation.
- Splitterne og fjordterne på grund af at arterne er forsvundet som ynglefugle, muligvis pga. forringet fødegrundlag, forstyrrelse, færre hættemågekolonier og prædation.
- Havterne på grund af svingende eller aftagende ynglebestand, pga. afvanding, oversvømmelse, forstyrrelse og prædation på ynglepladserne.
- Dværgterne på grund af svingende eller aftagende ynglebestand, forstyrrelse og prædation på ynglepladserne.
- Pibesvane på grund af svingende eller aftagende bestand.
- Pibeand og spidsand på grund af svingende eller aftagende bestand, samt eutrofiering af vandområderne, afvanding, tilgroning og forstyrrelse på levestedet.
- Lysbuget knortegås – bestanden er i fremgang, men den væsentligste fødekilde ålegræs er stærkt begrænset og i tilbagegang
- Kortnæbbet gås på grund af aftagende bestand.

- Mosehornugle på grund af forsvinden som ynglefugl og forringelser af levestedet.

Prognosen er ukendt for:

- Stavsild på grund af mangelfuldt vidensgrundlag.
- Spættet sæl på grund af mangelfuldt vidensgrundlag.
- Stor vandsalamander på grund af mangelfuldt vidensgrundlag.
- Bramgås, rørdrum, hvinand og toppet skallesluger på grund af mangelfuldt vidensgrundlag.

### 3.8 Andre udpegninger

De to Fuglebeskyttelsesområder og Habitatområdet i Nissum Bredning indgår desuden i et større sammenhængende Ramsarområde, dvs. et beskyttet vådområde med særlig betydning for fugle. Formålet med Ramsarområderne er at beskytte levesteder af international betydning, især som levesteder for vandfugle.

Alle de danske Ramsarområder indgår i Fuglebeskyttelsesområderne og er derfor også en del af Natura 2000 netværket. Da forpligtelserne forbundet med Ramsar konventionen derfor er omfattet af den tidligere nævnte Bekendtgørelse om udpegnings og administration af internationale naturbeskyttelsesområder, adresseres området status som Ramsarområde ikke yderligere i denne redegørelse.

Harbøre og Agger Tanger er desuden udlagt som natur- og vildtreservat af hensyn til ynglende og rastende vandfugle samt sæler. Vildtreservatbestemmelserne indebærer bl.a. tidsbestemte begrænsninger i færdsel, jagt og sejlads på selve tangerne og en del af de tilstødende vandarealer.

Agger og Harbøre Tanger er desuden fredet ved en bekendtgørelse udstedt af miljøministeriet i 1984. Bekendtgørelsen fastsætter regler for driften af landbrugsarealer, strandenge og rørskove. Desuden er adgangen til områderne begrænset i fuglenes yngletid, og på lagunerne er der forbud mod sejlads, undtagen ved Thyborøn by.

Fredningens formål er at bevare landskabet og sikre livsbetingelserne for området ynglende og rastende fugle.

Endeligt er en række brednære arealer tilstødende mølleområdet omfattet af Naturbeskyttelseslovens generelle bestemmelser, hvilket indebærer, at der ikke uden dispensation fra de kommunale myndigheder må foretages ændringer i naturtypernes tilstand. Hovedparten af disse arealer er udlagt som strandeng og sø. Desuden findes partier med hede og mindre arealer med overdrev og mose.

## 4 PROJEKTBEKRIVELSE

### 4.1 Forsøgs-elementet

Vindmølleparkens projektområde er beliggende i den vestlige del af Nissum Bredning, mellem Thyborøn Havn, Thyborøn Sydhavn/industrihavn og halvøen Rønland. Vindmøllernes størrelse og design kendes ikke præcist, da der er tale om et demonstrationsområde.

I ansøgernes henvendelse til Energistyrelsen er der lagt stor vægt på, at projektet rummer muligheder for et stort element af forsøg. Allerede på nuværende tidspunkt er der tænkt muligheder ind, som ikke tidligere er set i Danmark.

Ansøgerne agter på tidspunktet for indkøb af vindmøller, at benytte sig af den nyeste teknik, som kan leveres af fabrikanterne. Som en følge af vindforholdene i området, vil det være ønskeligt for fabrikanterne at kunne opstille 0-serie møller med henblik på afprøvning af disse under optimale forhold, og i umiddelbar nærhed af såvel produktionsstederne som serviceapparatet. Det er Ansøgernes ønske, at nyudviklet teknik på opstillingstidspunktet gør det muligt at opstille endnu større vindmøller med deraf følgende større produktion af el.

Der er arbejdet med effekt op til 6 MW pr. mølle i projektet. Ansøgerne arbejder på at udbyde projektet til flere fabrikanter, således, at disse bliver i stand til at gennemføre dels forsøg og dels udvikle ny teknik. Der vil i den forbindelse endvidere blive søgt taget hensyn til såvel forsøg og udvikling, således at de enkelte fabrikanters ønsker i videst muligt omfang kan blive tilgodeset.

Med hensyn til fundamenter har Ansøgerne, som beskrevet nedenfor, ladet udarbejde skitseprojekt og både en dæmningsløsning og en sejlet løsning. De to løsninger betjener sig af hver sin fundamenttype. Ved en dæmning formentlig et pladefundament og ved en sejlet løsning monopiles. Disses konfiguration vil pga. det lave vand være ny og teknikken nærmest uprøvet, idet det kun er anden gang i verden, at denne bringes i anvendelse.

Området vil give mulighed for at afprøve møller i en af landets bedste muligheder for produktion af vindenergi med middelvind-hastighed ifølge Risø på omkring 10,1 msek-1. Den ekstremt gode placering på Fjordgrundene gør, at Ansøgerne vil bestræbe sig på i samarbejde med entreprenører og myndighederne om at udvikle og anvende optimale teknikker til gavn for etablering andre tilsvarende steder.

Fabrikanterne vil få en betydelig demonstrationsværdi af projektet og vil kunne fremvise projektet for mange indehavere af projekter af lignende art, og i det hele taget kunne fremvise den type møller som de har haft mulighed for at udføre forsøg på, ligesom Energistyrelsen vil kunne henvise til projektet ved fremtidige udbud af tilsvarende projekter i lignede områder.

Ansøgerne har med henblik på at gennemføre forsøg og vindmålinger indgået aftale med Risø DTU. Ansøgerne har, foruden en lang række andre tekniske partnere, desuden været i kontakt med Siemens og Vestas, og der foreligger redegørelser fra disse to fabrikanter, hvoraf det med al tydelighed fremgår, at disse udviser stor interesse for projektet samt får mulighed for at gennemføre længe savnede forsøg på 0-serie møller.

## 4.2 De 4 alternativer

Der vurderes i alt 4 alternativer for opstilling af mølleparken i Nissum Bredning:

- Alternativ L0: Op til 200 m totalhøjde, sejlads-løsning.
- Alternativ L1: Op til 200 m totalhøjde, dæmnings-løsning.
- Alternativ L2: Op til 150 m totalhøjde, sejlads-løsning
- Alternativ L3: Op til 150 m totalhøjde, dæmningsløsning

De fire alternativer er vist på Figur 4-1 og sammenfattet i Tabel 4. Som det fremgår, er de vigtigste indbyrdes forskelle den maksimale totalhøjde af møllerne, samt hvorvidt møllerne opføres til havs i Nissum Bredning ("sejlads-løsning"), eller der opføres et dæmningsanlæg, der forbinder møllerne ("dæmningsløsning").

I denne VVM vurderes de fire alternativer som ligeværdige, og VVM'en behandler således alle de miljøvirkninger, der potentielt kan forekomme indenfor det løsningsrum, der defineres af de fire alternativer.

*0-alternativet: Ingen møller, ingen dæmninger*

I en VVM skal alle miljøvirkninger af et projekt vurderes i forhold til 0-alternativet, dvs. det scenarie, der indebærer, at man ikke gennemfører det foreslåede projekt.

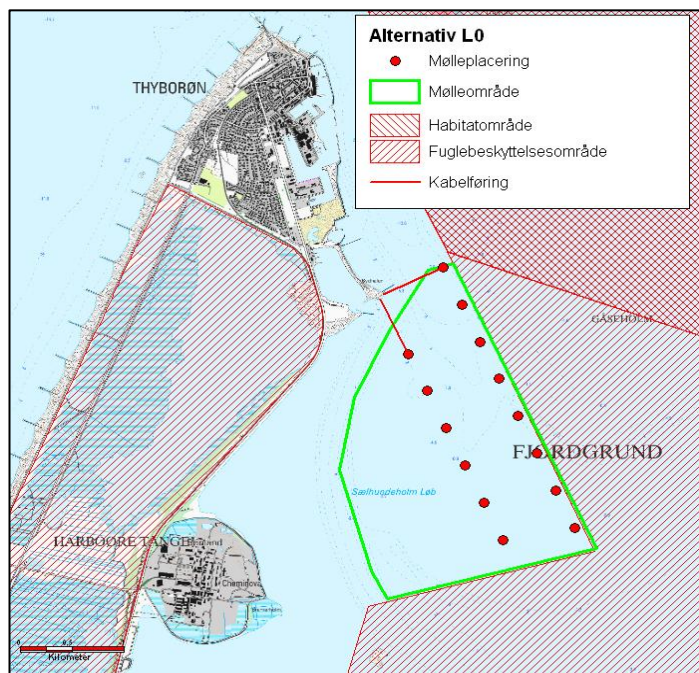
I det aktuelle tilfælde indebærer dette, at der ikke opføres hverken møller eller dæmninger i projektområdet, og der ikke gennemføres andre anlægsprojekter.

Dermed vil projektområdet henligge som i dag, som et fjordområde overladt til naturens dynamik.

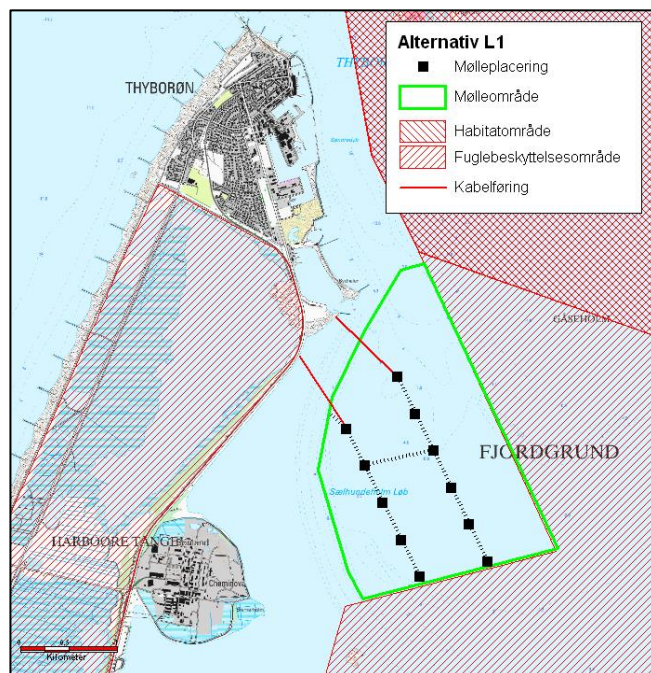
Tabel 4: Specifikationer for de 4 alternativer samt 0-alternativet. Angivne totalhøjder er maks-højder.

Alternativ	L0	L1	L2	L3	0-alternativ
<b>Antal</b>	14	11	14	12	Ingen
<b>Totalhøjde, maks.</b>	200 m	200 m	150 m	150 m	
<b>Navhøjde, eksempel</b>	130 m	130 m	90 m	90 m	
<b>Rotordiameter, eksempel.</b>	140 m	140 m	120 m	120 m	
<b>Adgang</b>	Sejlads	Dæmning	Sejlads	Dæmning	Ingen
<b>Effekt pr. mølle, eksempel</b>	6 MW	6 MW	6 MW	6 MW	
<b>Effekt, hele anlægget, eksempel</b>	84 MW	66 MW	84 MW	72 MW	
<b>Årsprod. pr. mølle, ca.</b>	22.000 MWh	22.000 MWh	21.000 MWh	21.000 MWh	
<b>Årsprod. Hele anlægget, ca.</b>	308.000 MWh	242.000 MWh	294.000 MWh	252.000 MWh	0
<b>Svarer til ca. antal husstande à 6000 kWh</b>	49.000	40.000	49.000	42.000	

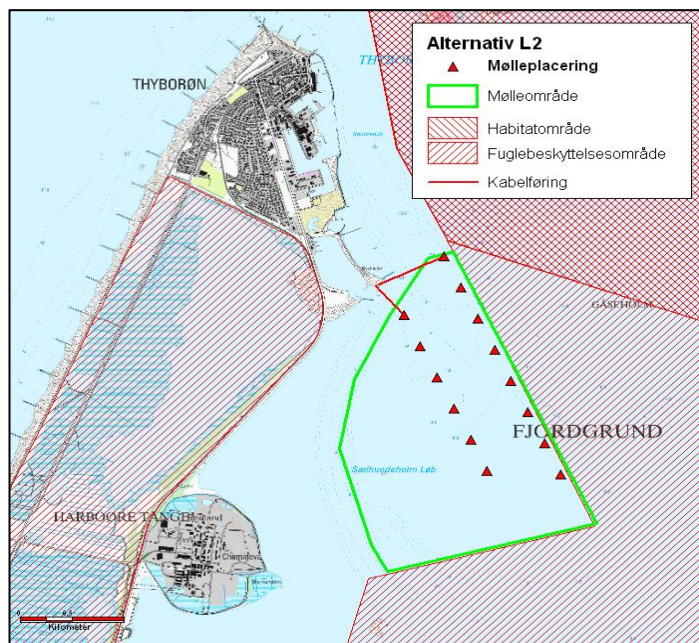




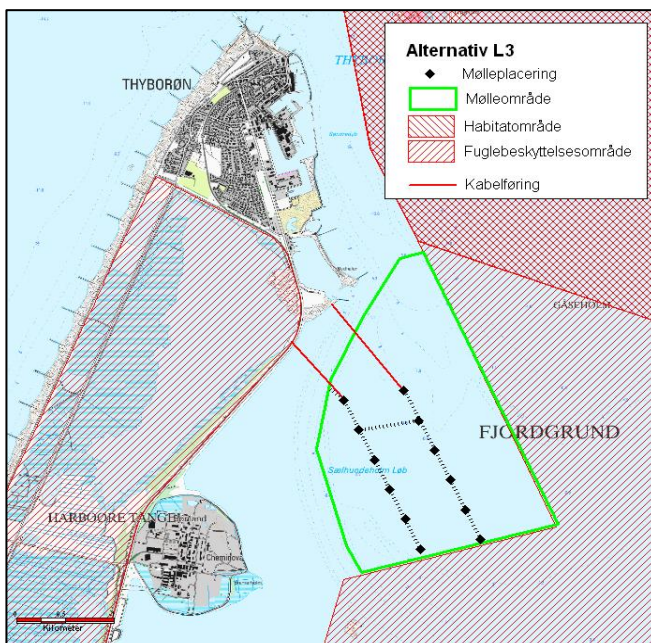
Scenarie L0



Scenarie L1

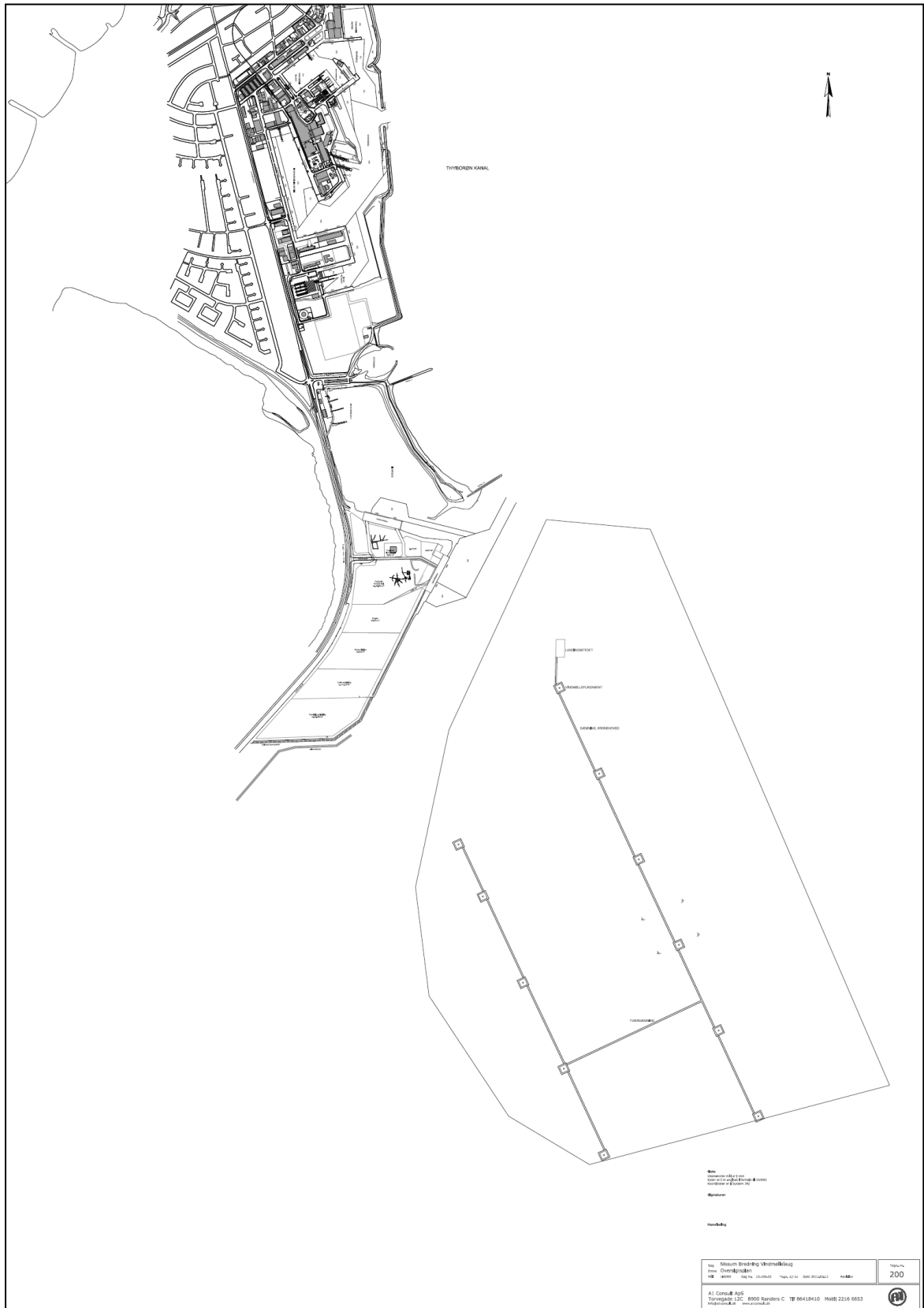


Scenarie L2



Scenarie L3

Figur 4-1: De 4 alternativer. L1 og L3 er dæmningsbaserede løsninger, L0 og L2 indebærer fritstående møller (se teksten for yderligere forklaring). se også Figur 4-2.



Figur 4-2: Detailkort/principskitse over dæmningsløsning inkl. ny Thyborøn Sydhavn. Bemærk, at den viste placering af tværdæmningen er L1b (se afsnit 7.10 og afviger fra de alternativer, der behandles i rapporten).

Produktionstillene (Tabel 4) er udarbejdet i samarbejde med møllefabrikant og med fradrag fra parkvirkning og en forventet større udetid på grund af forsøgsaspektet. Det skal samtidig bemærkes, at alle scenarier er beregninger på møller, der endnu ikke er på markedet. Der kan tænkes et scenarie for L2 og L3 hvor der tages udgangspunkt i de største møller, der er på markedet i dag (2011). For at få størst muligt forsøgsэлемент er der således intet til hinder for, at mølletypen i L0 og L1 kan leveres til L2 og L3 med en 120 rotordiameter, i stedet for 140 rotordiameter. Tabellen viser afrundede tal.

### 4.3 Alternativ L0: Op til 200 m totalhøjde, sejlads-løsning.

#### *Beskrivelse af anlægget:*

Det samlede anlæg omfatter 14 møller opstillet i 2 rækker langs den østlige grænse af projektområdet, se kortet Figur 4-1.

Området er fra Energistyrelsen udlagt til maksimalt 200 m høje vindmøller. Dette er udgangspunktet for denne VVM, men som nævnt forventes møllerne ikke at få de angivne maksimale dimensioner, idet navhøjden forventes at blive omkring 100 m og rotordiameteren op til ca. 120 m. Møllerne har tre vinger, og rotoren kører med variabelt omdrejningstal, afhængigt af vindhastigheden.

Tårnet er et konisk ståltårn. Hele møllen har en lys grålig farve og er antirefleksbehandlet. Møllernes farve er afpasset efter de eksisterende vindmøller ved Rønland.

Af visuelle grunde er vindmøllerne placeret på to rette linjer med lige stor indbyrdes afstand, der overholder sikkerhedsafstande for store vindmøllers indbyrdes placering.

Som flyafmærkning vil vingspidserne være røde, og møllehatten vil bære rødt lys.

Møllerne er funderet ved pælefundering (monopile) og står på havbunden og er omgivet af vand. Møllerne opstilles fra pramme og serviceres fra skibe. Det kan ikke udelukkes, at blive nødvendigt at uddybe sejlgybden for enkelte opstillinger, men ellers ændres der ikke på havbunden.

Kabler mellem møllerne bores ned 1-2 m under havbunden. Kablerne føres i land gennem to kabler fra den nordvestligste mølle i hver række til det nærmeste punkt på land. Se Figur 4-1 (L0 og L2) herom. De to kabler, der fører strømmen i land fra mølleparken, krydser under sejlrenden og vil blive placeret i passende stor dybde (underboring) a. h. t. sejlrenden, og havneanlægget og beskyttelse af kablerne overfor erosion og sejlads. Den nøjagtige linjeføring og dybde af kabelføringen på tværs af sejlrenden og i land detailprojekteres sammen med Thyborøn Havn og Thyborøn Sydhavn/industrihavn.

På land føres kablerne under overfladen. Kablerne vil gå fra molespidsen til molens landfæste og videre herfra mod vest, under landevejen. Derfra mod nord til transformerstationen i den sydlige ende af Thyborøn By.

Kablerne mellem møllerne er udlagt til 33 kV spænding, hvilket indebærer, at der på transformerstationen skal etableres transformere, der omdanner strømmen til spændingen for transformerstationen (60 kV/10 kV). Fra transformerstationen fører der 2 stk. 60 kV ledninger (et kabel og et dobbelt-system) til det overordnede el-transmissionsnet.

Det oplyses af Vestjyske Net 60 kV A/S, at den kapacitet, som under normale forhold maksimalt kan transporteres væk, er 40 MW. Gennemføres Alternativ L0 i fuldt omfang, vil der være en produktion på op til 84 MW. For at afsætte denne vil der således være behov for yderligere udbygning af elnettet.



#### *Aktiviteter i anlægsfasen:*

Der anvendes "sejlet etablering", dvs. alle anlægsarbejder udføres fra pramme eller både.

Fundamenter nedrammes som monopiles ved hjælp af et nedramningsanlæg monteret på en pram. På den nedrammede pæl etableres monteringsplatform, mølletårn, møllehat og vinger, der alt sammen hejses på plads fra kran monteret på prammen.

Der kan anvendes en standardpram (27,5 x 91,5 x 6,10 m), monteret med faciliteter, i første omgang nedramningsaggregat, derpå en kran, samt to slæbebåde. Teknologien er kendt og anvendt i andre vindmølleparker, og aktiviteterne kan udgå fra Thyborøn Havn eller Thyborøn Sydhavn/industrihavn, hvor prammen kan monteres med udstyret. Der må påregnes et væsentligt forsøgselement i den opførelsesmetode, idet det er første gang noget sted i verden, at der monteres møller på monopiles på så lavt vand. Dette influerer på såvel anlægsmetode som design af monopiles.

I sejlads-løsningerne er møllerrækkerne lagt mod nordvest, hvor vanddybderne er større end i det øvrige projektområde. Prammen kan gå på lavt vand, tæt på bundkontakt ved nedramning og kranløft. Al sejlads med flytning af prammen må ske ved højvande ved de placeringer som har den laveste vanddybde (ca. 0,3 til 1,0 meter over LAT). Der kan blive behov for mindre uddybninger ved enkelte af møllerne.

Af hensyn til såvel sejlads som de visuelle forhold vil møllerne, såfremt dette scenarie vælges, blive placeret så langt mod sydøst, som forholdene tillader det.

Det forventes, at anlægsaktiviteterne vil strække sig over op til 9 mdr. Alle anlægsaktiviteter kan teknisk set pågå året rundt, undtagen i isperioder eller i hårdt blæsevejr. Ved længere perioder med østlig vind vil vandstanden i området formindskes, og der kan ikke arbejdes. Hver "pramtur" til nedramning af monopæl eller montering af platform, mølletårn, møllehat og vinger kan gennemføres på 24 timer og fordrer et vejr-vindue af samme varighed.

Kabler bores ned langs møllerrækkerne i 1-2 meters dybde under havbunden. Ned-spulingen af kabler mellem møllerne ventes gennemført på en periode på op til 1 måned.

Kabler til ilandføring af strømmen nedlægges ved underboring. Der etableres to kabler, der hver går fra den nordligste mølle i hver række til molespidsen ved Thyborøn Lystbådehavn.

På molen og i land føres kablerne 1-2 meter under overfladen. Anlægsarbejdet ventes at tage op til en måned på molen og yderligere 1 måned for nedgravning af den videre kabelforbindelse til transformerstationen i Thyborøn.

#### *Aktiviteter i driftsfasen:*

I driftsfasen styres møllerne via automatik og fjernbetjening. Service og vedligehold vil blive foretaget med båd. Møllerne er designet til at kunne vedligeholdes uden store kraner, med interne krananlæg i møllerne, der bruges til de fleste vedligeholdelsesarbejder.

Der imødeses planlagt vedligehold fire gange årligt, hvoraf de 2 er serviceeftersyn i henhold til lovgivningen og de 2 øvrige er et "visuelt check". Normalt vil disse serviceeftersyn til den enkelte mølle være under en dags varighed, og det ventes at et serviceeftersyn for hele parken kan gennemføres på en uge. Derudover kan der ventes yderligere servicebesøg, indtil parken er indkørt i stabil drift, og endelig vil der kunne forekomme ekstraordinære besøg på grund af forsøgselementet i parken. Når parken er i stabil drift vil antallet af ekstraordinære besøg blive mindre.

#### *Skrotfasen:*

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllerne på afviklingstidspunktet forpligtiget til at foretage en fuldstændig fjernelse af alle anlæg, ned til minimum en meter under fjordbunden eller i et omfang som svarer til de krav, der vil gælde på afviklingstidspunktet. Dette omfatter fjernelse af fundamenter m. v. i forhold til den fremtidige udvikling af sejltreder.

Teknisk anvendes samme procedure (pram og kran) som ved anlægget. Møllerne adskilles og sejles bort ved pramme. Demontering af vinger, møllehat og tårn vil ske ved anvendelse af samme type udstyr som under opstilling. Materialet genbruges. Det er i dag ikke muligt at genanvende kompositmaterialer fra vindmøllevinger, men det ventes, at der vil findes en løsning på dette, inden de nye møller skal nedtages.

Monopæle vibreres op eller fjernes ned til mindst 1 m under havbunden, under hensyntagen til sedimentforhold i området.

Kabler og øvrige elinstallationer optages og går til genbrug hos godkendt modtager.

De anvendte arealer reableres og vil efterfølgende igen fremstå som fjordbund.

En demontering skønnes med teknologien af i dag (2010) at kunne strække sig over 2-3 måneder. Det vurderes, at påvirkningen af miljøet i forbindelse med hel eller delvis fjernelse af fundamenter i karakter og omfang vil svare til den, der sker i anlægsfasen.

#### **4.4 Alternativ L1: 200 m totalhøjde, dæmnings-løsning.**

Det samlede anlæg omfatter 11 møller og dæmninger, der forbinder dem indbyrdes. Møllerne vil opstilles i 2 rækker, mod sydvest i projektområdet, hvor vandstanden er lavere end i det øvrige projektområde. Se kortet Figur 4-1.

Som vist på kortet vil dæmningen forbinde møllerne på langs i hver række. En dæmning på tværs forbinder de to rækker, så det samlede dæmningsanlæg har form som et H. Dæmningsanlægget er ikke landfast. Ved nordenden af den østlige række anlægges en anløbskaj, hvor skibe kan lægge til, losse og laste. Møllerne anlægges og serviceres fra dæmningsanlægget.

På dæmningen ligger der en kørevej, der ved hver vindmølle er udvidet med en arbejdsplads.

Selve møllerne svarer ganske til alternativ L0, som beskrevet ovenfor. Dvs. at VVM'en er baseret på en totalhøjde op til 200 m, navhøjde op til 130 m og rotordiameteren op til 140 m, selv om det ventes at der opstilles møller af lidt mindre dimensioner. Møllerne har tre vinger og har aktiv krøjning.

Rotoren kører med variabelt omdrejningstal, afhængigt af vindhastigheden.

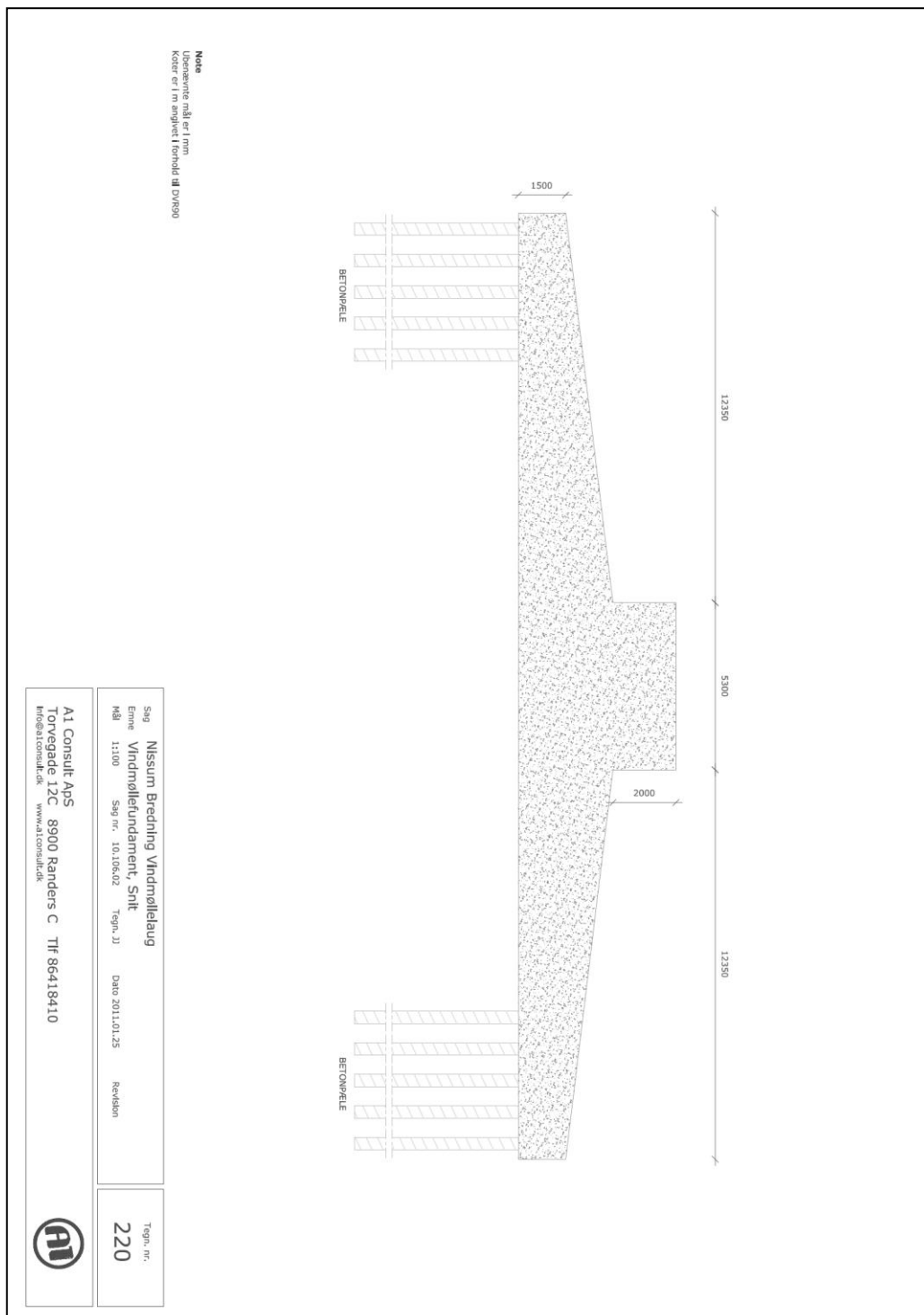
Tårnet er et malet konisk ståltårn. Hele møllen har en lys grålig farve og er antirefleksbehandlet.

Møllernes farve og omdrejningstal er afpasset efter de eksisterende vindmøller ved Rønland. Af visuelle grunde er vindmøllerne placeret på to rette linjer, med lige stor indbyrdes afstand, der overholder sikkerhedsafstande m. v.

Som flyafmærkning vil vingspidserne være røde, og møllehatten vil bære rødt lys.

Møllerne står på brede støbte fundamenter, der anlægges i havbunden, med samme teknologi, som i Rønland Havvindmøllepark /Ref. 5/. Ved Rønland er møllerne funderet på anlagte pladefundamenter – hver med et areal på ca. 15 x 15 meter og en dybde på ca. 2 m.

I alt ca. 400 m<sup>3</sup> armeret beton per fundament. Hvert fundament er placeret på ca. 52 stk. 300 x 300 mm jernbetonpæle. Den nødvendige pælelængde er bestemt ved prøveramning. Se principtegningen nedenfor.



Figur 4-3: Principtegning for fundamenter.

I dette projekt anvendes samme princip, men fundamentets dimensioner dog vil blive noget større, svarende til, at der skal monteres noget større møller på fundamenterne.

Der anlægges i alt ca. 4.500 meter mølledæmning. Dæmningen anlægges på vandybder op til ca. 2 meter. Vejen på dæmningen vil være ca. 6 meter bred og ligge ca. i niveau 0,60 m (DVR 90). Ved hver mølle etableres en arbejdsplads på ca. 50 x 20 meter.

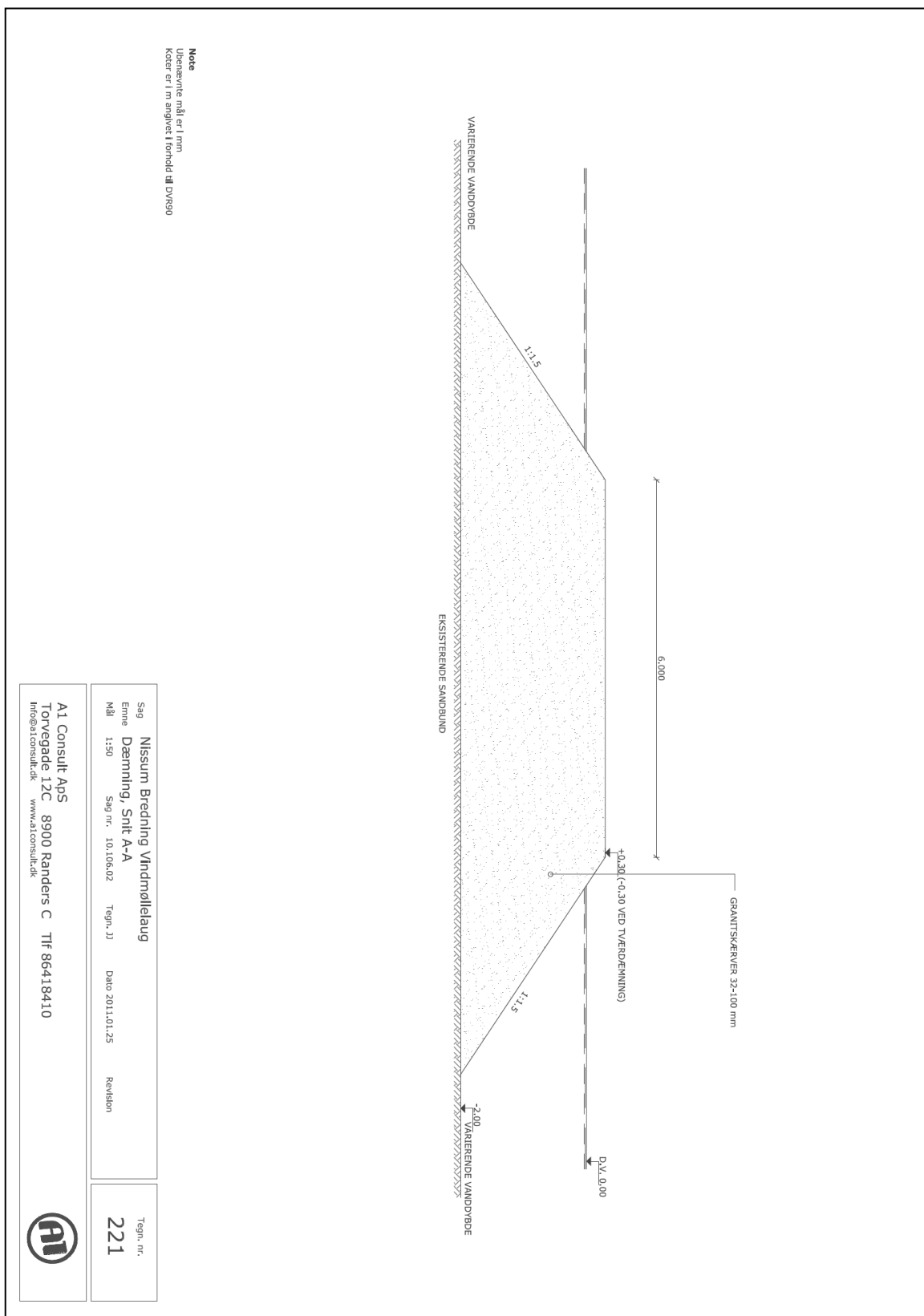
Opbygningen af dæmningen og arbejdspladserne er i princippet som vist på Figur 4-4.

Opbygningen sker direkte på havbunden på en svær fiberdug med fodsikring af groft materiale. Selve vejen ligger på skærver. Mod vandet sikres med dæksten.

Kabler mellem møllerne spules ned langs dæmningen i en til to meter under havbunden. Til at føre strømmen i land anlægges to kabler, der går fra den vestligste mølle i hver række direkte ind på kysten, ved Thyborøn Lystbådehavn. Disse kabler krydser under sejlrenden og under arealer hvor der siden kan tænkes udvidelser m. v. af Thyborøn Havn eller Thyborøn Sydhavn/industrihavn.

Kablerne anlægges derfor ved underboring, i stor dybde. Under land føres kablerne mod nord, langs landevejen til transformerstationen i den sydlige ende af Thyborøn. Den nøjagtige linjeføring og dybde af kabelføringen på tværs af sejlrenden og i land detailprojekteres sammen med Thyborøn Havn eller Thyborøn Sydhavn/industrihavn.

Kabelføringerne er skitseret på Figur 4-1.



Figur 4-4: Principtegning for dæmningsanlæg.

Møllerne producerer strøm med en spænding på 33 kV, hvilket indebærer, at der på NOEs transformerstation Thyborøn skal etableres yderligere transformere til 60 kV. Fra transformerstationen er der 60 kV-forbindelser til 150 kV-nettet og den producerede strøm kan transporteres til transmissionsnettet via disse.

Den samlede effekt jf. Tabel 4 kan blive op til 66 MW men møllernes dimension ventes som omtalt at blive noget mindre. Som for Alternativ L0 gælder, at der må udbygges ledningskapacitet i elnettet, hvis mølleparken dimensioneres til en samlet effekt over 40 MW.

#### *Anlægsfasen:*

Anlægsarbejder udføres, dels fra pramme eller både, dels fra den anlagte dæmning.

Anlægsfasen omfatter følgende aktiviteter:

#### *Anlæg af dæmninger og arbejdspladser*

Der anlægges dæmning og en arbejdsplads til hver mølle, som beskrevet ovenfor. De samlede anlægsarbejder for anlæg af dæmninger og arbejdspladser ventes udført på op til 6 måneder.

#### *Anlæg af fundamenter*

Fundamentet til møllerne anlægges på pæle, der nedrammes i havbunden fra maskineri på arbejdspladsen ved dæmningen. Hver støbning sker over en periode på ca. 24 timer. Den samlede periode for støbning af fundamenter ventes at blive op til ca. 60 dage.

#### *Montering af møller*

På arbejdsarealet ved hver mølle kan tre kraner operere samtidig, og større vindmølledele kan opbevares forud for opsætning. Monteringsplatform, mølletårn og mølle hat samt vinger hejses på plads ved hjælp af kraner og monteres. Operationen ventes at tage 4-5 dage pr. mølle. Efter opsætning skal der bruges ca. 14 dage til indkøring af automatisk drift i møllen.

#### *Kabler og tilslutning til Elnettet*

Kablerne mellem møllerne spules ned langs (ikke under) dæmningerne i 1-2 meters dybde under havbunden. Ganske som i Alternativ L0 underbores kabler til at føre strømmen i land i større under sejlrenden og ind til kysten. I land nedgraves kabler frem til transformerstationen i Thyborøn i 1-2 meters dybde.

#### *Driftsfasen:*

Som i L0, idet der serviceres fra dæmningen og arbejdspladserne. Dvs. 4 planlagte serviceeftersyn pr. år, samt ekstraordinære eftersyn. Serviceeftersyn vil ske fra vej / arbejdspladser, og møllerne er forsynet med intern kran således at sædvanlige løft gennemføres uden tilførsel af materiel.

#### *Skrotfasen:*

Ved indstilling af driften er ejeren af vindmøllerne på afviklingstidspunktet forpligtiget til at foretage en fuldstændig fjernelse af alle anlæg, ned til minimum en meter under fjordbunden eller i et omfang som svaret de krav, der vil gælde på afviklingstidspunktet.

Teknisk vil demontering af vinger, møllehat og tårn ske ved anvendelse af samme type udstyr som under opstilling. Materialet genbruges. Det er i dag ikke muligt at genanvende kompositmaterialer fra vindmøllevinger, men det ventes, at der vil findes en løsning på dette, inden de nye møller skal nedtages.

Arbejdspladser, dæmninger m. v. fjernes i det omfang disse anlæg ikke vil kunne indgå naturligt for områdets planer/aktiviteter på afviklingstidspunktet. Anvendte materialer kan evt. genbruges i andre anlægsprojekter.

Fundamenter fjernes under hensyntagen til sedimentforhold i området. Kabler og øvrige elinstallationer opgraves og bortskaffes til genbrug hos godkendt modtager.

De anvendte arealer retableres og vil efterfølgende igen fremstå som fjordbund.

En demontering skønnes med teknologien af i dag (2010) at kunne strække sig over 2-3 måneder. Det vurderes, at påvirkningen af miljøet i forbindelse med hel eller delvis fjernelse af fundamenter i karakter og omfang vil svare til den, der sker i anlægsfasen.

#### **4.5 Alternativ L2: Op til 150 m totalhøjde, sejlads-løsning**

I princippet er beskrivelsen den samme som for alternativ L0. Dog indebærer forslaget opstilling af 14 møller af lidt mindre dimensioner: Møllehøjde op til 150 m. Navhøjde op til 90 m. og Rotordiameter op til 120 m.

Effekten af anlægget er op til 84 MW, dvs. mere end transmissions nettets nuværende kapacitet på ca. 40 MW. Der kan således være behov for yderligere udbygning af elnettet.

Effekt og årsproduktion er tilsvarende mindre, jf. Tabel 4. I øvrigt svarer forholdene i anlægsfase, driftsfase og skrotfase ganske til det, der er beskrevet ovenfor om Alternativ L0.

Af hensyn til såvel sejlads som de visuelle forhold vil møllerne, såfremt dette scenarie vælges, blive placeret så langt mod sydøst, som forholdene tillader det.

#### **4.6 Alternativ L3: Op til 150 m totalhøjde, dæmningsløsning**

I princippet er beskrivelsen den *samme som for alternativ L1*. Dog indebærer forslaget opstilling af 12 møller af lidt mindre dimensioner: Møllehøjde op til 150 m. Navhøjde op til 90 m. og Rotordiameter op til 120 m.

Effekten af anlægget er op til 72 MW, dvs. mere end transmissions nettets nuværende kapacitet på 40 MW. Der kan således være behov for yderligere udbygning af elnettet.

Effekt og årsproduktion er tilsvarende mindre, jf. Tabel 4. I øvrigt er svarer forholdene i anlægsfase, driftsfase og skrotfase ganske til det, der er beskrevet ovenfor om Alternativ L1.

## 5 BESKRIVELSE AF OMRÅDETS FORUDSÆTNINGER

### 5.1 Landskabets dannelse

Mølleområdet ligger i Limfjorden nordøst for halvøen Rønland i Nissum Bredning, på østsiden af Harbøre Tange (Figur 1-1).

Harbøre Tange er en del af et større område, der strækker sig fra Ferring Sø til nord for Agger, som i stenalderen var havområde. Det øvrige landskab omkring Nissum Bredning er morænebakker, som var dækket af isen i sidste istid.

Smeltevandet har, idet det strømmede mod syd og vest ud over Klosterheden syd for isens hovedopholdslinie, gravet dybe dale i bakkerne. Overgangen mellem morænebakkerne og den store flade ses særligt tydeligt vest for Lemvig, hvor man fra den 30 m høje tidligere kyst har udsigt over sletten fra Ferring Sø til Thyborøn.

I dag er landskabet omkring Nissum Bredning helt fladt og afsluttes med en klitrække mod Vesterhavet.

Agger og Harbøre tanger er, som tangerne ved Nissum og Ringkøbing Fjorde, dannet af sand og grus som, Vesterhavets strøm og bølger har ført med sig.

Tidligere havde tangerne klitter mod havet og brede strandenge ind mod de rolige fjorde.

De sidste 200 år er tangernes natur imidlertid helt ændret, da der er bygget diger både langs havet og langs Limfjorden. Digerne beskytter nu de tidligere strandenge og lavvandede vige, der lå ind mod fjorden. Nu består landskabet af fladvandede søer omgivet af rørskove, sumpe og enge. Dyrkingen er for længst hørt op, og græsningen på strandengene fortsætter kun pletvis.

I Plet Enge øst for Harbøre findes fortsat de naturtyper, som fandtes på tangerne, før de blev ændret ved byggeri af diger og høfder. Vestligst i området ligger stadig klitter, og østligst ud mod Limfjorden kan man stadig opleve naturlige strandenge, der har åben forbindelse med fjorden og er gennemskåret af tidevandsrender/loer /Ref. 5/ /Ref. 25/.

### 5.2 Kulturlandskabet

Vestkysten er i dag sikret med høfter for at forhindre, at digernes gennembyrdes og for at undgå, at tangen flytter sig mod øst. Harbøre Tange har en klitrække mod havet og bag disse et sanddige. På et østligere dige løber jernbanen og vejen til Thyborøn.

Mellem digerne findes en række større og mindre indsøer.

Tangen har tidligere være lukket og rummet hovedvejen til Thy. På det tidspunkt var Limfjorden et ferskvandsområde, men siden en stormflod i 1825 har der været tidvise åbninger mod havet, og siden 1860'erne er Thyborøn Kanal blevet permanent.

De nærmeste byer til mølleområdet er Thyborøn knap 3 km mod nord og Harbøre godt 6 km mod syd.



Harboøre var i 1800 tallet en vigtig fiskeri by, og byens historie er præget af fiskeriet. Thyborøn er yngre og blev anlagt som statshavn i 1915-18. Byen præges af den store fiskerihavn og de tilhørende industrianlæg.

Mellem Harboøre og Thyborøn ligger den kemiske virksomhed Cheminova med dens mange op til 66 m høje skorstene og store industribygninger. Harboøre Tange opleves således stærkt domineret af de to industrielle områder.

Umiddelbart syd for projektområdet står otte eksisterende cirka 120 meter høje vindmøller. På Sydthy ved Gettrup står syv vindmøller, der er 107 meter høje. Derudover står der stadig en del mindre vindmøller på den nordvestlige del af Sydthy, og der står yderligere 5 stk. møller i Harboøreområdet. Der er ikke planlagt nye store vindmøller langs kysten i nogen af de omgivende kommuner. Inden for en kortere årrække vil vindmøllerne rundt om Nissum Bredning således være reduceret til vindmøllerne sydøst for Thyborøn og de syv vindmøller ved Gettrup.

Også Rønland Havvindmøllepark, der blev etableret i 2003 ved Rønland umiddelbart tilstødende det udpegede område i Nissum Bredning, er med sine 8 stk. ca. 120 meter høje vindmøller medvirkende til at give hele området et teknisk præg.

### **5.3 Nissum Bredning**

Nissum Bredning er den vestligste bredning i Limfjorden og omfatter ca. 200 km<sup>2</sup>. Bredningen udgøres af farvandet øst for Thyborøn og afgrænses mod øst af Oddesund og Oddesundbroen.

Bredningen er ca. 24 km bred fra øst til vest og er i den centrale del op til 6 meter dyb. I den vestligste del af Nissum Bredning findes dog sejlrender med dybder op til 11 meters vanddybde.

Den vestlige del af Nissum bredning er domineret af sandbanker der er dannet af de stærke strømforhold ved Thyborøn Kanal. Dette lavvandede område danner et stort område med dynamiske sandbanker, hvor der er op til to meters dybde.

Disse sandbanker benævnes Fjordgrund og Gåseholm med flere mindre sejlrender. Imellem Harboøre Tange og disse sandbanker løber den egentlige sejlrende, der betegnes som Sælhundeholm Løb Denne lokalitet er den dybeste lokalitet i Bredningen.

Nissum Bredning ligger i et til tider meget strømrigt område, idet der er en netto østgående vandbevægelse igennem Limfjorden, som specielt under kraftig vestenvind kan være meget stærk.

### **5.4 Hydrografiske forhold i Thyborøn Kanal og Nissum Bredning**

Efter at forbindelsen mellem Nordsøen og Limfjorden havde været afbrudt i ca. 700 år blev Agger Kanal skabt af en stormflod i 1825. Efter få årtier begyndte kanalen gradvist at lukke igen, men en stormflod i 1862 brød igennem nogle kilometer sydligere og dannede Thyborøn Kanal. Få år efter lukkede Agger Kanal af sig selv. Thyborøn Kanal har som bekendt været åben siden, selvom der er sket store morfologiske ændringer i området omkring selve

kanalen og af fjordgrundene i den vestligste del af Nissum Bredning, som opstod ved at en stor del af sandtransporten på Vestkysten trængte ind i fjorden via Thyborøn Kanal. Denne proces pågår stadig og udviklingen af fjordgrundene viser at den indgående sandtransport udgør 0,5 – 1,0 millioner kubikmeter pr. år /Ref. 26/.

Under rolige vejrforhold er strømforholdene i Thyborøn Kanal stærkt præget af tidevandet, som har en højde på ca. 0,5 m og som giver en oscillerende (tilnærmet sinusformet) strøm i kanalen med en amplitude på ca. 4000 m<sup>3</sup>/s /Ref. 32/.

Strømhastighederne i tidevandsstrømmen i kanalen og i strømløbene over fjordgrundene overskrider normalt de strømhastigheder, der er i stand til at sætte sandet i bevægelse på bunden. Der foregår således dagligt en relativ stor oscillerende brutto-sedimenttransport i både ind- og udadgående retning.

Nettotransporten er markant mindre og er svagt indadgående.

Under urolige vejrforhold med storm fra vest kan vandstanden i Nordsøen ved Thyborøn nå op til 2 til 3 m over daglig vande. Den maksimale vandstand, der er registreret, er 2,97 m (ukorrigeret) den 8. januar 2005. Ved sådanne store vandstande vil vandstanden på Nissum Bredning kun med forsinkelse stige således, at der vil være en betydelig vandspejlsforskel mellem Nordsøen og Nissum Bredning.

Under disse forhold vil der kunne være en indadgående vandføring på op til 15 – 20.000 m<sup>3</sup>/s /Ref. 27/. Det er derfor indlysende at der her vil forekomme en indadgående sedimenttransport, som vil være størrelsesordenen større end ovennævnte nettotransport fra tidevandet. Varigheden af disse ekstreme situationer er dog begrænsede.

I meget sjældne situationer kan der ved hurtige sænkninger af vandspejlet i Nordsøen ske store udadgående transporter. Samlet set består sedimenttransporten over året således af en relativ konstant indadgående transport drevet af tidevandet plus en stærkt varierende transport fra de sjældnere højvandssituationer.

Morfologisk set har området været under udvikling siden dannelsen af Thyborøn Kanal.

Fjordgrundene som opstod som følge af den indadgående sedimenttransport kan betragtes som en dannelse svarende til deltaer fra floders udmunding i havet. Hvis man betragter disse på kort geologisk tidsskala på nogle årtusinder vil sådanne deltaer være stadig voksende i udstrækning.

De strømløb, som fører over deltaet, vil variere kraftigt i størrelse og beliggenhed på en tidsskala af nogle få århundreder. Pejlinger af fjordgrundene blev påbegyndt i 1917 og har siden været udført med 5 – 10 års interval, og disse pejlinger viser, at store variationer har fundet sted. Imidlertid har det største og sydligste strømløb, Sælhundeholm Løb, siden opmålingen i 1926 vist sig at ligge relativt fast i en næsten nord - sydgående retning.

Dog har der i den mest sydlige del af løbet (øst for Rønland), hvor den største sedimentation foregår, været nogle variationer og tendenser til opsplitting af løbet /Ref. 28/Ref. 43/.

## 5.5 Erhverv og fritid

Hovederhvervet i området ved Nissum Bredning har i flere århundreder været fiskeri. Syd og øst for Harboøre findes desuden enkelte landbrug og græsningsarealer. Morænelandskaberne langs kysten rummer ingen kystnære byer, men præges af moderne landbrug ovenfor klinterne.

Rundt om bredningen er flere steder områder med sommerhuse, bl.a. ved Røjensø Odde og på Gjeller Odde vest for Lemvig. Desuden findes sommerhusområder langs vestkysten ved Agger og syd for Harboøre.

Der er hyppig sejlads på Limfjorden, men i nærområdet til mølleparken er den sparsom på grund af det meget lave vand i dette område.

Sejlrenden til Lemvig løber ca. 700 m øst for Rønland i Sælhundeholm Løb og benyttes af alle slags både. Nordøst for Rønland findes en del fritidsfiskeri fra joller med bundgarn og en del åleruser /Ref. 5/.

## 5.6 Visuelle forhold

Landskabets sårbarhed overfor større tekniske anlæg bestemmes bl.a. af landskabets skala og synligheden af de anlæg, der er tale om.

Landskabet i og omkring Nissum Bredning er i stor skala på grund af det store udsyn, de store flade tanger, den lavvandede bredning og det marine forlands udstrækning.

Landskabet præges allerede i dag af tekniske anlæg med Cheminova på Harboøre Tange, Thyborøn Havn, Thyborøn Sydhavn/industrihavn og Rønland Havvindmøllepark. Generelt vil vindmøllerne dog, uagtet hvilket scenarie, der vælges, være synlige fra alle kyster rundt om Nissum Bredning samt fra de flade landområder langt ind over land samt fra de bagvedliggende eller kystnære bakker /Ref. 36/.

Det forhold, at området allerede er præget af tekniske anlæg gør, at landskabet, som det fremstår i dag, er mindre sårbart overfor nye tekniske elementer.

En samlet vurdering af vindmølleparkens visuelle påvirkning af landskabet er givet i kapitel 6. For detaljer henvises til delrapporten vedrørende visualisering /Ref. 36/.

## 6 BESKYTTEDE NATURVÆRDIER I OG NÆR MØLLEOMRÅDET

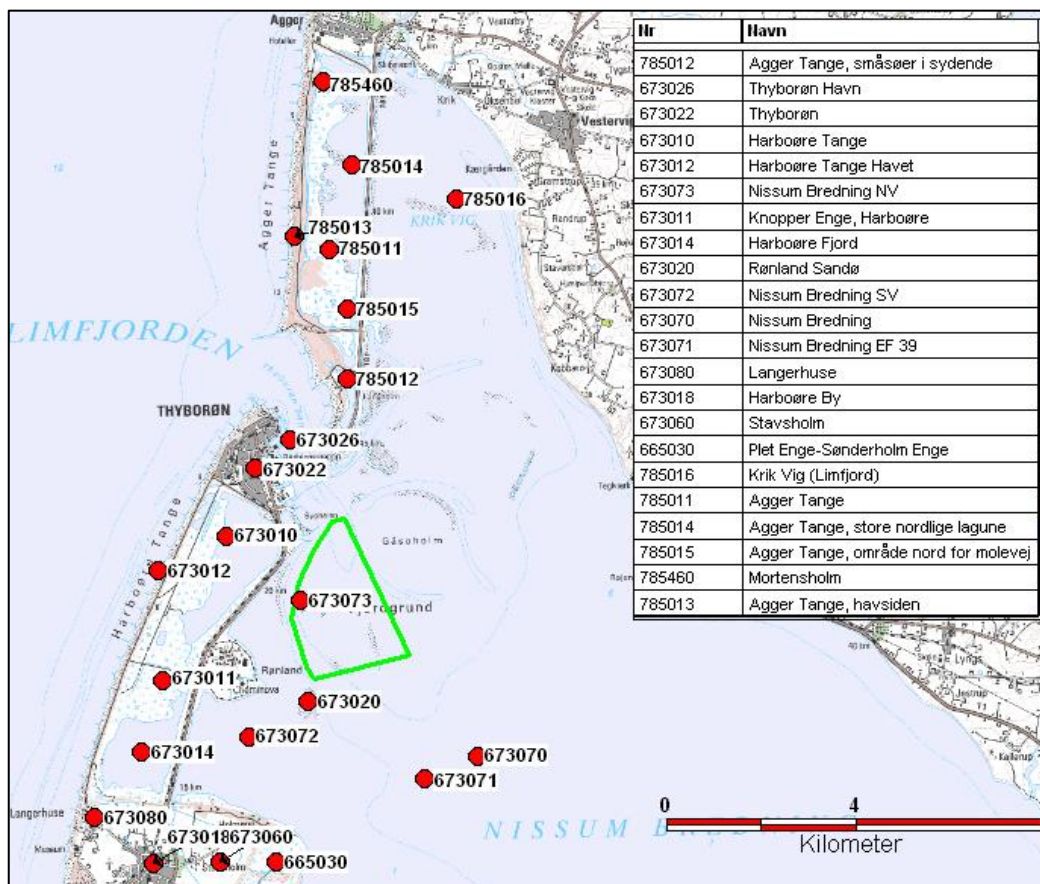
Som tidligere nævnt ligger mølleområdet i umiddelbar tilknytning til 3 internationale naturbeskyttelsesområder. I kraft af sit EU medlemskab er den danske stat forpligtiget til at opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte.

### 6.1 Ynglende fugle

I kriterier for gunstig bevaringsstatus for ynglende fugle indgår uforstyrrelse som et væsentligt element /Ref. 2/Ref. 6/. Derfor forudsætter en vurdering af projektets betydning et kendskab til, hvor de fuglearter, der indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet, har deres ynglepladser.

Dansk Ornitologisk Forening (DOF) har i en lang årrække indsamlet oplysninger om ynglende og rastende fugle i området ved Nissum Bredning. I den landsdækkende fugleregistreringsdatabase dofbasen.dk findes (1990-2010) næsten 45.000 "records" fra de 22 "dofbase-lokaliteter", der er i defineret ved Nissum Bredning (Figur 6-1).

Desuden har det tidligere Viborg Amt og Miljøcenter Aalborg i basisanalysen for Natura 2000 området sammenfattet udviklingstendenser m.m. for de udpegede ynglende fuglearter /Ref. 7/.



Figur 6-1: Fuglelokaliteter omkring mølleområdet (vist med grønt) i Nissum Bredning.

I Tabel 5 er foretaget en sammenstilling af data vedr. fuglearter, der har udvist yngleadfærd i perioden 1997-2010 på en eller flere af områdets fuglelokaliteter.

I Tabel 6 er sammenfattet alle iagttagelser, uagtet fuglenes adfærd, af udpegnings-ynglefuglene på de samme lokaliteter.

Man kan ikke umiddelbart omsætte tallene til bestandsstørrelser, men tallene giver et indtryk af, hvor i nærområdet, at de ynglende udpegningsfugle holder til.

Tallene viser, at især Agger og Harbøre Tanger er kerneområder for ynglende fugle men viser også, at især ternerne registreres i pæne tal i selve bredningen. Formentligt er der tale om fouragerende fugle fra tilstødende ynglepladser.

Tabel 5: Antal fugle, der har udvist yngleadfærd (territoriehævdende, parringsadfærd, redebygning o.lign.) på en eller flere af fuglelokaliteterne nær mølleområdet (se Figur 6-1). Tallene er maks tal, dvs. det højeste antal individer, der er registreret på en given lokalitet i perioden 1997-2010. Bearbejdet fra [www.dofbasen.dk](http://www.dofbasen.dk).

	Agger Tange	Agger Tange, småsøer i sydende	Harbøre Tange	Thyborøn
Rørdrum	1		1	
Rørhøg	1			
Klyde	256		70	
Almindelig Ryle	28		1	
Almindelig Ryle, Engryle (schinzii)	26		22	
Brushane	1		5	
Splitterne	2	35		
Fjordterne	2	12		
Havterne	510	60	6	2
Dværgterne	52	35	4	10

**Rørdrum** *Botaurus stellaris* yngler i uforstyrrede, udbredte tagrørsskove ved bredden af søer og fjorde og i mindre udstrækning i sumpe. Den trives bedst i rørskove med et bunddække af lavt vand /Ref. 6/Ref. 8/.

Der er hørt en enkelt paukende fugl om foråret i 2003, 2004 og 2005 på Agger Tange, men der vurderes ikke at være potentiale for noget fast bestand pga. rørskovens forholdsvis lille udstrækning /Ref. 7/. Ifølge dofbasen kan arten også yngle på Harbøre Tange (Tabel 5).

Med artens krav til levested må det formodes, at mølleprojektet ikke lægger beslag på egnede levesteder.

Tabel 6: Alle iagttagelser af "udpegnings ynglefugle", uagtet deres adfærd, 1990-2010. Tallene er maks tal, dvs. det højeste antal individer registreret i perioden på de enkelte lokaliteter. Bearbejdet fra www.dofbasen.dk.

	Agger Tange	Agger Tange, havsiden	Agger Tange, område nord for molevej	Agger Tange, småsøer i sydende	Agger Tange, store nordlige lagune	Harboøre By	Harboøre Fjord	Harboøre Tange	Harboøre Tange, Havet	Knopper Enge	Krik Vig (Limfjord)	Langerhuse	Mortensholm	Nissum Bredning	Nissum Bredning NV	Plet Enge-Sønderholm Enge	Stavsholm	Thyborøn	Thyborøn Havn
Almindelig Ryle <sup>1</sup>	26							45											
Brushane	456	6	90	100	162	1	45	1869			8	10	2	11		8	25		
Dværgterne	83	1	4	35	1	5		28	2	1	9	6		21		2		21	3
Fjordterne	300	159	2	188	160			321	286		45	365		20				35	8
Havterne	510	55		200	4			205	12		30	250		69	1			15	50
Hvidbrystet Præstekrave	2							6											
Klyde	550	18	18	50	200		2	1200			44	40		77		14	30	6	
Mosehornugle	2			1		1		5				1				5	6		
Rørdrum	2							1			1								
Rørhøg	7		4	3	3			9	1		1	1				1		1	
Splitterne	1110	170	8	630	140			1138	74		625	3100		509				550	44

**Rørhøg** *Circus aeruginosus* yngler i rørskove i moser og ved søer. Føden (mus og måfugle) søges over rørskoven og i det åbne land over dyrkede marker med vintersæd samt udyrkede områder med enge. Antallet af ynglepar af rørhøg i området ligger ret stabilt på 1-2 par /Ref. 7/. Ifølge dofbasen kan arten have ynglet på Agger Tange. Med artens krav til levested må det formodes, at den hverken yngler eller fouragerer nær mølleområdet.

**Klyde** *Recurvirostra avosetta* yngler i kolonier ved lavvandede fjordkyster og i salte eller brakke laguner, hvor der findes slikvader og åbne enge med kort vegetation /Ref. 6/Ref. 8/. På Harboøre Tange yngler Klyderne primært på små holme og langs kanten af lagunesøerne, mens en mindre del yngler spredt rund på engene. Desuden findes en større bestand på Agger Tange /Ref. 7/. Med artens krav til levested er det muligt, at den lejlighedsvis kan fouragere, men næppe yngle, i eller nær mølleområdet.

**Hvidbrystet præstekrave** *Charadrius alexandrinus* yngler ved uforstyrrede sandstrande og på afgræssede strandenge med vegetationsløse flader. Arten er på udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde 39, men er nu forsvundet fra området som ynglefugl fra området /Ref. 7/. Enkelte ikke-ynglende fugle ses dog fortsat på Agger- og Harboøre Tange (Tabel 6).

Artens sjældenhed og dens krav til levestedet taget i betragtning, må det formodes, at mølleprojektet ikke lægger beslag på egnede levesteder.

**Almindelig ryle** *Calidris alpina schinzii* ("engryle") yngler fåtalligt i Danmark. I perioden 1980-1985 var Harboøre Tange Danmarks vigtigste ynglelokalitet for arten, mens Tipperne

<sup>1</sup> Engryle (schinzii)

overtog denne plads i 1986. I 1990 husede Harboøre Tange 10 % af den danske bestand og ca. 5 % af den samlede europæiske bestand. Trods et drastisk fald i bestanden på Harboøre Tange, vurderes lokaliteten med 19 par i 2004 fortsat at være en kernelokalitet og af international betydning for arten. På Agger Tange ser arten ud til at være stabil eller i svag fremgang. I 2005 blev optalt den største bestand på stedet i nyere tid med 54 par /Ref. 7/.

Mølleområdet er ingen ynglelokalitet for arten og næppe heller af betydning som fourageringsområde.

**Brushane** *Philomachus pugnax* yngler i Danmark på brakvandsenge med lav vegetation eller strandenge med pander og loer og i mindre omfang på ferske enge /Ref. 6/Ref. 8/.

Inden for fuglebeskyttelsesområde nr. 39 har brushane aldrig været en talrig ynglefugl. Flest ynglehunner blev der registreret i perioden 1987-1988 med henholdsvis 15 og 12 ungeførende hunner. Dette antal er siden faldet, og der blev i 2000 og 2002 registreret hhv. 3 og 6 hunner. I forbindelse med naturovervågningsprogrammet NOVANA blev der i 2004 registreret 4 ynglehunner /Ref. 7/.

På Agger Tange (F 23) var der 45 ynglepar i 1983 og 44 par i 1986. Siden har der været en stort set konstant tilbagegang, og arten har været helt forsvundet i flere år /Ref. 7/.

Mølleområdet er ingen ynglelokalitet for arten og næppe af betydning som fourageringsområde.

**Splitterne** *Sterna sandvicensis* yngler primært i kolonier på små ubeboede øer og holme med sparsom vegetation, hvor den næsten altid slår sig ned i hættemåge-kolonier. Arten er den mest marine af de danske ternere, og der findes kun få kolonier inde i lukkede fjorde /Ref. 6/Ref. 8/. På Agger Tange ynglede der 80 par splitterne i 1970, 300 par i 1980 og 150-300 par i 1983. Der foreligger ikke oplysninger om ynglepar i området siden 1983.

I basisanalysen er hele Krik Vig taget med som fourageringsområde. Arten raster desuden ofte i et stort antal i det tidlige forår og hele efteråret ved den lille lagunesø nær færgelejet i den sydlige ende af Agger Tange /Ref. 7/.

Dermed findes ingen ynglekolonier nær mølleområdet, men det er sandsynligt, at fouragerende fugle lejlighedsvis passerer igennem.

**Fjordterne** *Sterna hirundo* yngler i kolonier på øer og holme i fjorde og ved kysten. På Agger Tange skulle der ifølge basisanalysen have ynglet 40 par fjordterner i 1983, og ifølge DOFbasen ynglede arten i 2002 og 2005 med 1 par og på Agger Tange, småsøer i sydende, i 2007 med 6 par. Inden for Fuglebeskyttelsesområde nr. 39 foreligger ikke data, der belyser antallet af ynglepar /Ref. 7/.

Dermed findes næppe ynglekolonier nær mølleområdet, men det er sandsynligt, at fouragerende fugle lejlighedsvis passerer igennem.

**Havterne** *Sterna paradisaea* yngler i kolonier på øer og holme. Arten yngler slet ikke i indlandet, idet alle danske kolonier er beliggende ved kysten eller fjorde /Ref. 8/. I den sydlige ende af Agger Tange (F23) har der hidtil været 1-2 kolonier samt en del spredte ynglefugle på engarealerne omkring den store nordlige lagune.

I 1983 er der her registreret 200 ynglepar, i 1988 10 par, i 2003 255 par, i 2004 25 par og i 2005 72 par /Ref. 1/. Fouragerende fugle ses over det meste af området (Tabel 6).

Dermed findes ingen ynglekolonier nær mølleområdet, men det er sandsynligt, at fouragerende fugle lejlighedsvis passerer igennem.

**Dværgterne** *Sterna albifrons* yngler på åbne, vegetationsløse sandstrande, i mindre omfang end andre kolonirugende måger og terner desuden på små øer og holme /Ref. 8/.  
Bevaringsstatus for dværgterne er vurderet til at være ugunstig, og arten er nu muligvis helt forsvundet som ynglefugl i selve Limfjorden, idet der hverken 2006 eller 2007 blev gjort sikre ynglefund /Ref. 16/.

Ynglebestanden på Agger Tange lå på 40 par i 1980 og har ligget på 20-25 par i flere af de seneste år. I alle de mellemliggende år foreligger der ikke data for antallet af ynglepar. Med hensyn til artens status i Fuglebeskyttelsesområde nr. 39 er der kun få oplysninger. Der foreligger således kun oplysninger om 3 ynglepar i 1991, 2 par i 1997 og 2001 og endelig et ynglepar i 2004 /Ref. 7/.

Dermed findes der aktuelt ingen ynglekolonier nær mølleområdet, men det er dog sandsynligt, at fouragerende fugle lejlighedsvis passerer igennem.

**Mosehornugle** *Asio flammeus* er en yderst sjælden ynglefugl i Danmark med få tilbageværende ynglepladser på strandenge, i ådale og på øer /Ref. 8/.

I basisanalysen er kun kendskab til ét ynglepar på Agger Tange i 1983, og der blev set en enlig fugl sammesteds i 2005 med en stedfasthed, der kunne indikere yngel. Inden for fuglebeskyttelsesområde nr. 39 har mosehornugle ikke med sikkerhed ynglet siden 1983 /Ref. 7/.

Artens sjældenhed og dens krav til levestedet taget i betragtning, må det formodes, at mølleprojektet ikke lægger beslag på egnede levesteder.

## 6.2 Rastende fugle

Ud over ynglefuglene, optræder en lang række trækkende og rastende fuglearter i Nissum Bredning. Af disse indgår de 11 arter nedenfor i udpegningsgrundlaget for et eller begge de to Fuglebeskyttelsesområder, der støder op til mølleområdet.

For at vurdere mølleprojektets betydning for rastende fugle kræves bl.a. et vist kendskab til, hvilke dele af nærområdet fuglene udnytter til rast og/eller fouragering.

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) har i en årrække foretaget midvintertællinger af rastende vandfugle i bl.a. Nissum Bredning /Ref. 17/.

Formålet med optællingerne er at tilvejebringe en opgørelse over antal og fordeling af overvintrende vandfugle i Danmark. Optællingerne er en del af det landsdækkende naturovervågningsprogram NOVANA, og data anvendes til opgørelser over antallet af vandfugle i Fuglebeskyttelsesområderne i Danmark.



For Nissum Bredning foreligger data fra 1987-1989, 1991-1992, 2000, 2004 og 2008. Optællingerne er i alle år foretaget som totaltællinger, hvor observatøren har tilstræbt at optælle alle fugle i et givet område Tabel 7.

For de arter, der indgår i udpegningsgrundlaget, er data sammenfattet i Figur 6-2. Det skal bemærkes, at optællingerne kun omfatter Fuglebeskyttelsesområderne, dvs. at der ikke foreligger data fra selve mølleområdet.

Desuden har Dansk Ornitologisk Forenings frivillige i en lang årrække indsamlet oplysninger om rastende fugle ved Nissum Bredning (Figur 6-3, Tabel 8).

Endeligt er i forbindelse med udarbejdelse af VVM for Rønland Havvindmøllepark foretaget en detaljeret registrering af, hvilke fugle der raster i området, herunder deres foretrukne opholdssteder og lokale trækbevægelser i nærområdet /Ref. 13/.

Man fandt her, at de rastende fugle i nærområdet omkring Rønland helt domineredes af fem arter: mellemskarv, lysbuget knortegås (udpegningsart), hjejle (udpegningsart), toppet skallesluger og hvinand. Omkring halvdelen af alle fugle i nærområdet var mellemskarv /Ref. 13/.

#### **Sangsvane** *Cygnus cygnus*

Sangsvanerne anvender primært områdets vandflader og især de store lagunesøer på Agger Tange til rast og fouragerer primært på bundplanter i lagunen. Ved isdække kan fuglene desuden raste, hvor det er isfrit i den nordlige del af Krik Vig /Ref. 7/. Sangsvanerne fouragerede tidligere næsten udelukkende på bundplanter i fjord- og søområder, men er som pibesvanerne nu også skiftet til fouragering på de omkringliggende eng- og markområder /Ref. 6/Ref. 8/.

Med fuglenes fødevalg og det forhold, at de i vid udstrækning opholder sig på land i den periode, hvor de er i Nissum Bredning, er det rimeligt at antage, at mølleområdet ikke er af væsentlig betydning for arten.

#### **Pibesvane** *Cygnus columbianus*

Arten er en hyppig træk- og trækgæster fra Nordskandinavien, Finland og Rusland /Ref. 6/Ref. 8/.

Antallet af rastende pibesvaner på Agger Tange er noget svingende over årene. Fuglene ses næsten udelukkende om efteråret, men forekomsten har en noget tilfældig karakter. Svanerne anvender primært områdets vandflader og især den store nordlige lagune på Agger Tange til rast og fouragerer primært på bundplanter i lagunen. Fuglene opholder sig formentlig kun kortvarigt i området og trækker derefter videre inden vinterperioden /Ref. 7/.

Tabel 7: Årstotaler for alle arter af rastende vandfugle ved DMUs vandfugletællinger 1987-2008 i Nissum Bredning. Udpegningsarter er markeret med grå raster.

	1987	1988	1989	1991	1992	2000	2004	2008
Almindelig ryle	160	4518	4235	400	2230		6	951
Bjergand			108			107	96	94
Blisgås								4
Blishøne	3603	10643	1853	535	70	3325	1580	1483
Bramgås								270
Canadagås						17	7	2
Dobbeltbekkasin	10							
Ederfugl	50	809	173	10	391	57	147	1983
Fiskehejre	5	200	87	56	11	4	7	19
Fløjsand					5			
Gravand	125	1274	1403	829	796	198	150	138
Gråand	1740	5724	3490	469	1764	1015	383	815
Gråand						135		
Grågås		355			14	62		1019
Havlit		18	8					
Havterne		17						
Hjejle	423	120		350				
Hvidklire		21	1					
Hvinand	326	1834	945	153	536	1328	1450	1491
Hættemåge	3590	8190				104		
Islandsk ryle	30	20					3	
Klyde		319	211					
Knarand								3
Knopsvane	794	2220	775	281	364	1012	1286	1272
Knortegås	5	97	522	452		423		35
Kortnæbbet gås		1500	1850	900	115	13		2302
Krikand	224	1842	2528	40	200	1	1	73
Lille kobbersneppe		40					18	2
Lille Skallesluger						1		
Lomvie		20						
Lysbuget Knortegås							25	178
Pibeand	2070	6784	3681	522	230	227	246	1811
Pibesvane	262	242					18	33
Rødben	50	52	5	65	65		69	24
Rødstrubet lom		417				4		
Sangsvane		40		7		132	267	196
Sildemåge	135							
Skarv	3	87	545		37	38	69	370
Skeand			8					
Sortand	64		1		266	8	1	270
Sortstrubet lom		2						
Spidsand	50	1087	464	2	58	8	14	193
Splitterne		4	20					
Stenvender								11
Stor kobbersneppe			2					
Stor regnspove		20	80	20		4	22	258
Stor skallesluger		81	42	15	43	40	2	12
Stormmåge	875	3796				478		
Strandhjejle		191	6	10	4			
Strandskade		355	64	100	194	3	31	108
Svartbag	934	484				134		
Sædgås								1
Sølvmåge	5805	21210				683	1	
Taffeland	185	457	517			7	1	8
Toppet lappedykker		11	11		4	8	233	10
Toppet skallesluger	804	1594	531	65	1112	295	121	330
Troidand	53	269	423	56	151	503	744	554
Vibe	360	99	186		2			
Årstotal	22735	77063	24775	5337	8662	10374	6998	16323

Tabel 8: Rastende fugle 1990-2010. Tallene er maks tal, dvs. det højeste antal individer registreret i perioden på de enkelte lokaliteter (bearbejdede data fra dofbasen.dk).

	Agger Tange	Agger Tange, havsiden	Agger Tange, område nord for molevej	Agger Tange, småsøer i sydende	Agger Tange, store nordlige lagune	Harbøre By	Harbøre Fjord	Harbøre Tange	Harbøre Tange, Havet	Knopper Enge, Harbøre	Krik Vig (Limfjord)	Langerhuse	Nissum Bredning	Nissum Bredning NV NV	Nissum Bredning SV	Plet Enge-Sønderholm Enge	Rønland Sandlø	Stavsholm	Thyborøn	Thyborøn Havn
Pibesvane	431		2		250	19		250			150	30	18			216		187		
Sangsvane	327	2	33	5	175	250	4	400			170	128	15			216		68	10	6
Kortnæbbet gås	1075	35	1	180	250	1370	3	7800	1370	2900	2857	2585	700		54	7500		2100		185
Bramgås	350		15	1	3	300		1000		23		575	2860		42	2000		200		2
Lysbuget knortegås	650	37	100	120			110	800	40	80	290	24	1210	32	535	1800	589	980	235	34
Pibeand	5912	52	525	150	1850		30	5000	4		175	240	385			935		115	42	6
Krikand	3375	28	500	95	3375		3	925	49		270	185	40	1		180		59	40	15
Spidsand	2951	2	966	80	900		6	1300	4		160	150	15	1	2	100		1		
Klyde	550	18	18	50	200		2	1200			44	40	77			14		30	6	
Hjejle	12300	6	5000	1700	5000	2000		6000	42		800	2000	400			7300		6000		26
Lille Kobbersneppe	3060	30	200	169	225		10	885	1		1050	23	4580	8	8	17		4	25	43

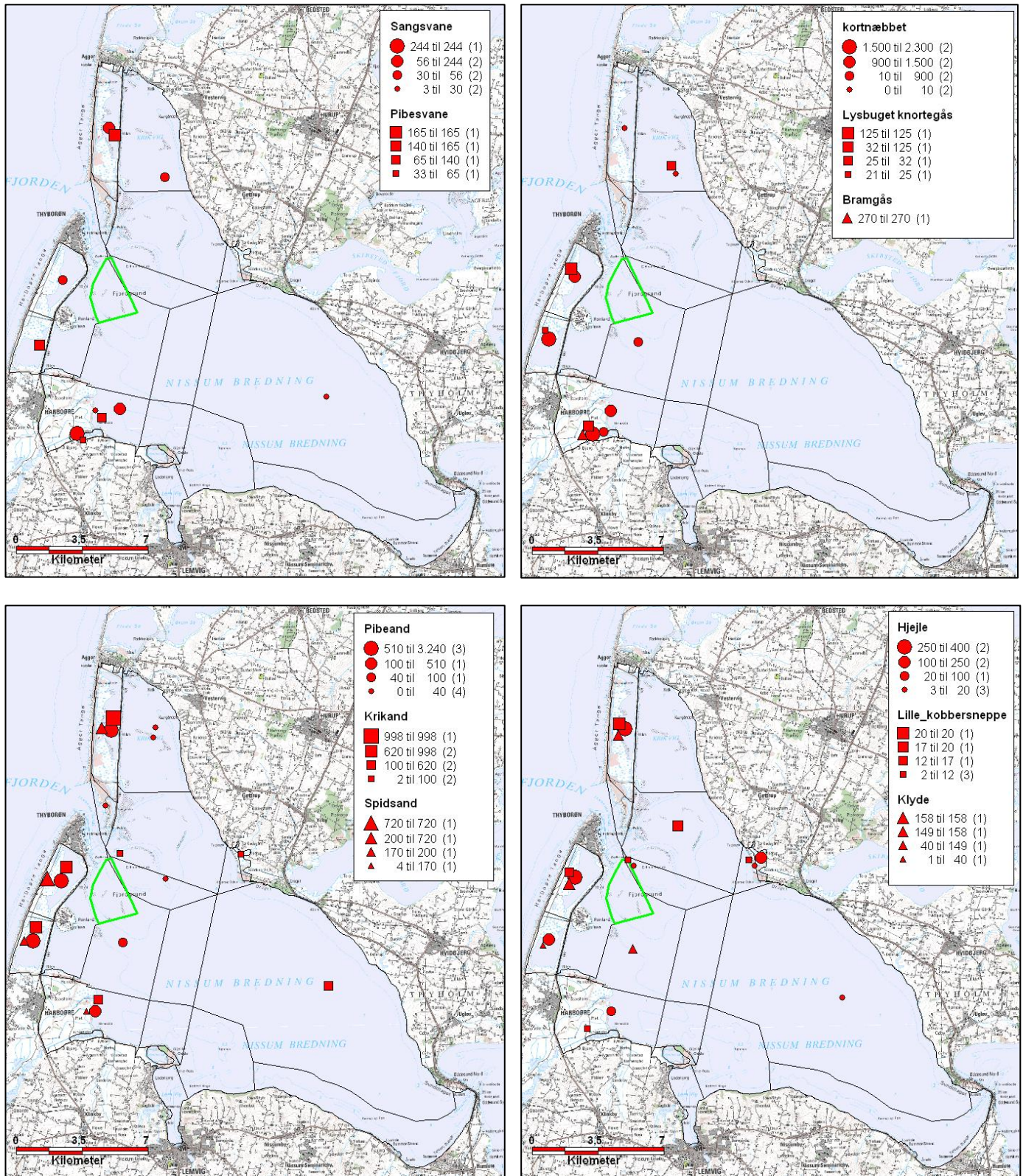
### Kortnæbbet gås *Anser brachyrhynchus*

Om efteråret forekommer de kortnæbbede gæs i Danmark hovedsageligt på to rasteplasser (Vest Stadil Fjord og Fiilsø), om vinteren og foråret på ca. 25-30 lokaliteter. Der raster årligt omkring 30.000 kortnæbbede gæs i Danmark. Det er ynglefugle fra Svalbard, der overvintrer i Holland, Belgien og Danmark /Ref. 6/Ref. 8/.

Føden finder de primært på stubmarker om efteråret og vinteren, hvor de tager spildkerner. Om foråret finder gæssene føde på nysåede marker. De kortnæbbede gæs bruger dog også laguner, beskyttede vige og søer til hvil og overnatning, hvorfor det er vigtigt, at sådanne områder er uforstyrrede /Ref. 6/.

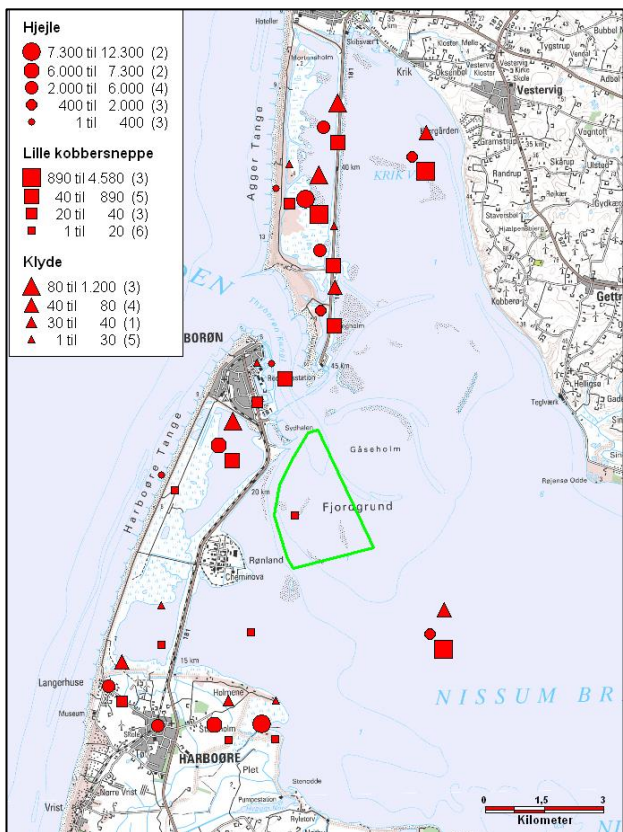
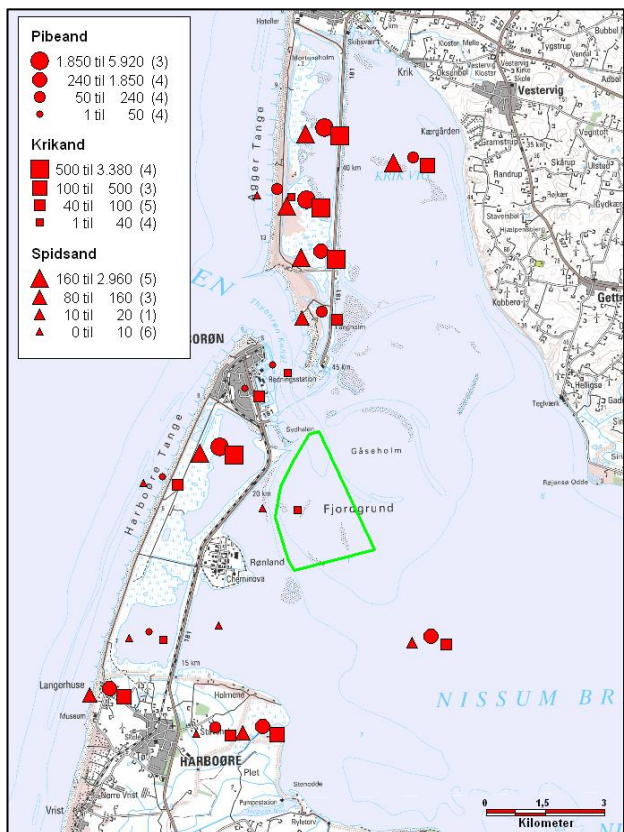
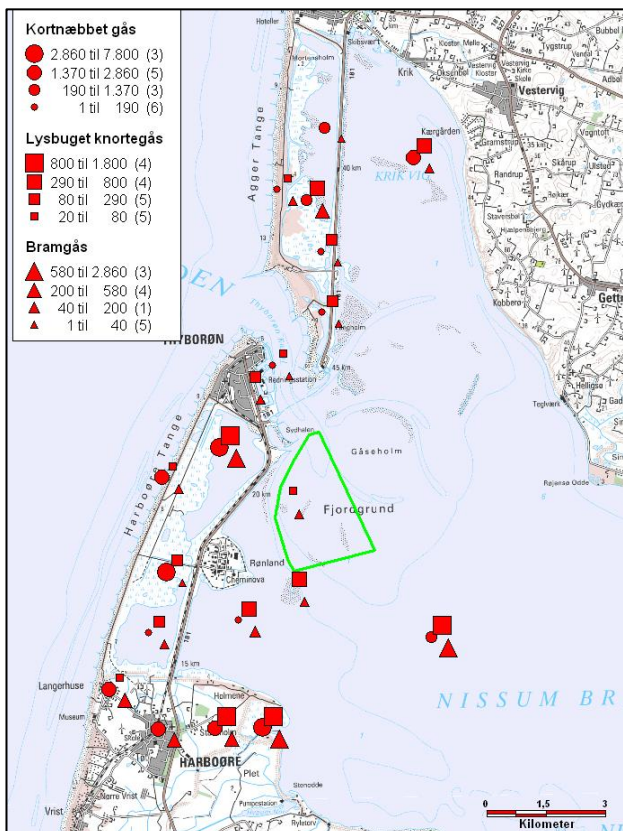
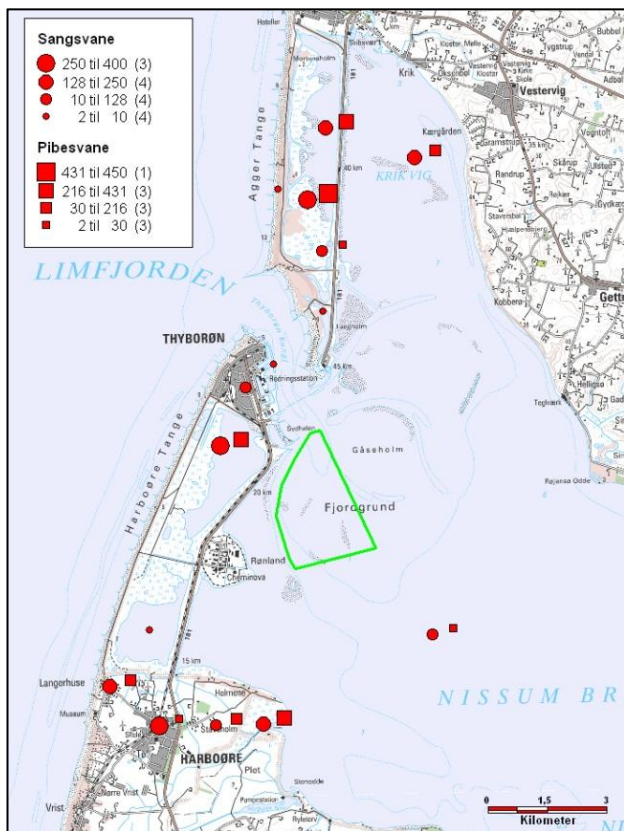
Arten ses ret sporadisk på Agger Tange (Fuglebeskyttelsesområde 23). Antallet af rastende kortnæbbede gæs i Fuglebeskyttelsesområde 39 har været stabilt på niveauet med antallet fra udpegningstidspunktet først i 1980'erne. Specielt landbrugsarealerne ved Plet enge benyttes som fourageringsområde. I forårmånederne ses også ofte større flokke af kortnæbbet gås på landbrugsarealerne ved bl.a. Langerhuse lige uden for Fuglebeskyttelsesområde nr. 39. Det antages, at disse ofte benytter Harbøre- og Thyborøn Fjord som overnatningsområde /Ref. 7/.

Det forekommer derfor ikke sandsynligt, at vindmølleprojektet lægger beslag på væsentlige arealer for arten.



Figur 6-2: Data fra Danmark Miljøundersøgelser (DMU) vandfugletællinger i området ved Nissum Bredning. De viste tal er maks. tallene, dvs. det højeste antal individer registreret i et givet område i perioden 1987-2008. Mølleområdet er vist med grønt. DMUs områdeinddeling er vist med sort.





Figur 6-3: Rastende fugle omkring mølleområdet. Tallene er maks tallet 1990-2010, dvs. det højeste antal fugle registreret på en given lokalitet i perioden 1990-2010. Bearbejdede data fra [www.dofbasen.dk](http://www.dofbasen.dk).

**Bramgås** *Branta leucopsis*

Bramgåsen er trækfugl i sit oprindelige udbredelsesområde og i de indre dele af Østersøen. En stor del af den samlede russiske bramgåsebestand trækker igennem landet i løbet af oktober på vej til vinterkvarteret i Holland, men et stigende antal overvintrer nu i Danmark, specielt i milde vintre. Om foråret samles fuglene i Vadehavet og langs den jyske vestkyst i marts-maj før afrejsen mod de arktiske ynglepladser. Arten lever overvejende af græsser på strandenge og kulturgræsarealer, men tager også grønne skud på vintersæd /Ref. 6/Ref. 8/.

I Basisanalyse 2007 tages primært de store åbne vandflader i lagunesøerne, Gjeller Sø, og eng- og landbrugsområder på bl.a. Plet Enge med som egnede levesteder /Ref. 7/.

På den baggrund vurderes det, at mølleområdet ikke lægger beslag på vigtige levesteder for arten.

**Lysbuget knortegås** *Branta bernicla hrota*

Lysbuget knortegås omfatter flere isolerede bestande, hvoraf den der forekommer i Danmark udelukkende yngler på Svalbard og i det nordøstligste Grønland. Denne bestand af lysbugede knortegås omfatter i dag kun 6-7000 individer, der i normale vintre alle opholder sig her i landet.

Derfor har Danmark et ekstraordinært stort ansvar for beskyttelsen af den lille bestand af lysbuget knortegås.

Den nationale bevaringsstatus for lysbuget knortegås er bedømt som ugunstig-stigende /Ref. 2/Ref. 6//Ref. 29/.

Arten ses periodisk på Agger Tange (F23), og i Fuglebeskyttelsesområde nr. 39 registreres arten primært på selve Harbøre Tange og her næsten udelukkende i Thyborøn Fjord. I forårsmånederne ses gæssene også fouragere på strandengene omkring den nordlige lagunesø. Antallet af rastende knortegæs i Fuglebeskyttelses-område nr. 39 har på trods af en generel fremgang i Svalbardbestanden, været nogenlunde stabil siden starten af 1980'erne. Arten registreres dog stadig i et antal, der gør, at området vurderes at være af international betydning som rastelokalitet for lysbuget knortegås /Ref. 7/.

Undersøgelser ved Rønland viste, at artens udbredelse i bredningen afspejler fordelingen af de ålegræsbede, der udnyttes i perioder med lav vandstand. De største flokke blev registreret på ålegræsbevoksninger syd for Rønland og ved Plet Enge. Mindre forekomster blev registreret helt tæt på Rønland Havvindmøllepark, hvor der også er registreret ålegræs /Ref. 13/.

Tidevandet bestemmer gæssenes adgang til ålegræsset, og ved højvande var der kun få observationer af knortegæs. Felttællinger har vist, at især Harbøre Tangens nordlige del samt navnlig Plet Enge er vigtige rasteplasser for knortegæs /Ref. 13/.

Dermed synes selve mølleområdet ikke at være af særlig værdi for arten. Mølleområdet rummer da heller ikke de forekomster af ålegræs, der betinger artens tilstedeværelse i området.

**Pibeand** *Anas penelope*

Pibeænderne raster i Danmark i september-november og igen i marts-april. En del fugle overvintrer dog her i landet i milde vintre. Fuglene raster især på de vådeste partier af engene og fouragerer på vandplanter på lav vanddybde, hvor føden består af blomsterplanter og makroalger på mudderflader, især ålegræs og alger som søsalat. Om foråret græsser de også på strand- og ferskenge. I stigende grad ses pibeænderne desuden fouragerende på marker med vinterafgrøder /Ref. 6/Ref. 8/.

Det største antal pibeænder ved Nissum Bredning ses i efterårsmånederne, hvor fuglene oftest ligger i den store nordlige lagunesø på Agger Tange i et område, hvor der er fred for jagt (Figur 6-2, Figur 6-3) /Ref. 7/.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at mølleområdet næppe er af væsentlig betydning for rastende pibeænder.

**Krikand** *Anas crecca*

Krikand forekommer hovedsageligt som trækfugl i Danmark på vej til vinterkvartererne i bl.a. England, Frankrig og Spanien i september-november og i marts-april, når ænderne er på vej tilbage til ynglestederne i Skandinavien og Nordrusland /Ref. 6/.

Ved Nissum Bredning raster arten sammen med andre svømmeænder, især i det tidlige forår, når isdækket er væk, og i sensommeren/efteråret indtil der igen er isdække. Fuglene raster især på de vådeste partier af engene og på de lavvandede dele af søerne. Fuglene flyver formentlig ofte uden for området for at fouragere om natten.

Det største antal ses i efterårsmånederne, hvor krikænderne oftest ligger sammen med pibe- og spidsænder i den store nordlige lagunesø på Agger Tange i et område, hvor der er fred for jagt /Ref. 7/.

Føden, som består af både plantefrø fra vandplanter (f.eks. sumpstrå og havgræs) og smådyr som snegle, muslinger og insektlarver, finder fuglene på mudderflader, i rørsumpe og på strandenge med lav vegetation /Ref. 8/.

Fuglenes fødevalg og foretrukne opholdssteder taget i betragtning, er vindmølle-området næppe af betydning for arten, selvom det ikke kan udelukkes, at fugle lejlighedsvis opholder sig i området.

**Spidsand** *Anas acuta*

I Danmark raster spidsænderne især under efterårstrækket (september-november) og på forårstrækket (marts-april) /Ref. 6/Ref. 8/. Fuglene søger året rundt især føde på snegle, orme m.m. samt frø og rodmaterialer fra blomsterplanter på strandenge og i lavvandede fjorde og vige, men de tager også spildkorn på stubmarker /Ref. 18/.

Fuglene raster især i den store nordlige lagunesø på Agger Tange og på de vådeste partier af engene og fouragerer på vandplanter på de lavvandede dele af søerne (< 2 m dybde). Det største antal ses i efterårsmånederne, hvor de i dagtimerne oftest ligger i den store nordlige lagunesø på Agger Tange i et område, hvor der er fred for jagt /Ref. 7/.

Fuglenes fødevalg og foretrukne opholdssteder taget i betragtning er mølleområdet næppe af større betydning for arten.

### **Klyde** *Recurvirostra avosetta*

Arten er yngltrækfugl, som ankommer til Danmark i marts-april fra vinterkvarteret i Sydvesteuropa og Vestafrika. I juli, når ynglesæsonen er gennemført, samles fuglene på udvalgte lokaliteter for at fælde inden trækket sydpå i september-november /Ref. 6/Ref. 8/.

Ved Nissum Bredning samles fuglene gradvis i store flokke efter yngletiden, f.eks. på Agger og Harbøre Tange). I juni og juli ses derfor jævnlig store ansamlinger af rastende fugle. Det er ikke kun lokale ynglefugle fra de samme områder, men kan udmærket være tilflyvende fugle fra f.eks. andre dele af Limfjorden /Ref. 7/.

I kriterier for gunstig bevaringsstatus vurderes det, at flokke af fældende fugle i en afstand af 500 meter skal være uforstyrrede i perioden 15. juli-15. september /Ref. 2/. Med den foreslåede placering vil mølleprojektet næppe være i strid med dette.

### **Hjejle** *Pluvialis apricaria*

Den nordlige hjejle er en talrig trækfugl om foråret i Vadehavet, Nord- og Vestjylland, og fra marts til maj raster op til 70.000-100.000 hjejler i Danmark. Om efteråret raster fuglene mere talrigt, men mere spredt, over hele landet fra juli til november /Ref. 6/.

I kriterier for gunstig bevaringsstatus for hjejle som trækfugl indgår, at "arealet af enge og græsmarker skal kunne understøtte det antal hjejler, som er angivet i det gældende udpegningsgrundlag, og arealet skal være stabilt eller stigende" /Ref. 2/

Under Rønland undersøgelsen blev vigtige områder for rastende hjejler kun fundet ved Plet Enge og Harbøre Tange /Ref. 13/. Dog foreligger også enkelte mere spredte DOF-registreringer (Tabel 8, Figur 6-3).

De vigtigste lokaliteter ligger dog i så stor afstand fra mølleområdet, at mølleprojektet ikke kan siges at lægge beslag på egnede levesteder.

### **Lille kobbersnepe** *Limosa lapponica*

Lille kobbersnepe er mest talrig i Danmark om foråret. Forårstrækket kulminerer i begyndelsen af maj, hvor der kan stå 30.000-40.000 fugle i Vadehavet og yderligere 15.000-20.000 fugle spredt over den øvrige del af landet, herunder også lokaliteterne i Nissum Bredning /Ref. 6/.

For at bevaringsstatus skal være gunstig, vurderes det, at 80% af fouragerings-områderne til enhver tid skal være uforstyrrede af bl.a. sejlad, fiskeri, anlægsarbejder og jagt /Ref. 2/.

Især lagunesøerne på Agger Tange og de tidevandspåvirkede, lavvandede dele af Krik Vig anvendes til fouragering og rast. Ved højvande raster arten ofte på engene på tangen og på sandbanker ved Krik /Ref. 7/.

Med artens nuværende udnyttelse af området vurderes det, at vindmølleprojektet ikke lægger beslag på vigtige arealer for arten.



### 6.3 Andre beskyttede arter

Stor vandsalamander, blank sejlmos og gul stenbræk indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområdet men er alle tilknyttet terrestriske miljøer, der ikke påvirkes af vindmølleprojektet.

Alle danske flagermus er omfattet af Habitatdirektivets Bilag 4. Flagermus er særligt følsomme overfor: forringelse af bygninger, fældning af hule træer med revner og sprækker, restaureringsarbejder, der fjerner revner i broer, sten eller andre strukturer, brud på eller nedlæggelse af landskabelige ledelinier, større ændringer af skovkanter, plantning af nåletræer eller afdrift af gammel løvskov, forurening eller formindskelse af vådområder, der nedsætter insektproduktionen, forringelser af miner, kældre o. lign., der anvendes som vinterkvarter /Ref. 3/Ref. 14/.

Projektet i Nissum Bredning indebærer ingen af disse eller tilsvarende aktiviteter, og nærområdet rummer ingen oplagt vigtige levesteder for flagermus.

Flagermus kan også i et vist omfang kolliderer med vindmøller i drift, men med de nuværende landskabelige forhold, møllernes placering til havs og arternes levevis og udbredelse, vurderes problemet ikke at være af betydning (se kapitel 6 om dette).

Vestjylland er generelt meget fattigt på flagermus. Ved den seneste landsdækkende kortlægning i 10 x 10 km kvadrater blev slet ikke registreret flagermus i området ved Thyborøn.

Det vurderes derfor, at vindmølleprojektet, uagtet hvilket scenarie, der vælges, ikke har nogen betydning for flagermus.

Syd for Nissum Bredning, dvs. > 10 km fra mølleområdet, er dog registreret damflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus og troldflagermus /Ref. 3/.

#### **Stavsild *Alosa fallax***

Stavsild fanges jævnligt langs de danske kyster, og arten er siden 1970 registreret i Vadehavet, Ringkøbing Fjord, Nissum Fjord, Limfjorden og Randers Fjord. Fra ferskvand er der kun regelmæssige fangster i Ribe Å. Arten gyder i større vandløb, hvorfor vandkvaliteten på egnede gydestrækninger skal opfylde kravene om en god biologisk kvalitet. Desuden skal arten kunne vandre frit i vandsystemet mellem gydeområderne og opvækstområderne /Ref. 2/.

På baggrund af dette vurderes det, at vindmølleprojektet ikke har betydning for arten.

Der har kun været få registreringer af stavsild i Region Nordjylland og status for arten i Region Nordjylland må betragtes som ukendt eller muligvis ugunstig /Ref. 7/.

#### **Odder *Lutra lutra***

Odder lever i tilknytning til vådområder og findes i såvel stillestående som rindende vand, såvel saltvand som ferskvand, dog især i søer og moser med store rørskovsområder. Den forekommer ved vandløb og søer i store dele af Jylland, nu helt ned til den dansk-tyske grænse.

Den seneste kortlægning viste, at der også i området omkring Thyborøn er lokaliteter, hvor der forekommer odder /Ref. 3/. Samlet set vurderes det, at odderen nu er vidt udbredt i Nordjylland /Ref. 7/.

Den findes dog næppe i selve mølleområdet, idet oddere må formodes primært at etablere territorier langs vandløbene/søerne. Lavvandede kyst- og fjordområder kan dog fungere som en slags refugium for odderen i kolde vintre med isdækkede vandløb, hvor odderen kan fiske fra våger i isen /Ref. 7/

Alle aktiviteter, der kan påvirke vandløb eller søer i områder med odder, kan potentielt påvirke odderen. Især skal opmærksomheden rettes i mod: 1) Opsplitning af bestande og levesteder, 2) Ødelæggelse eller forringelse af yngle- og rasteområder, 3) Forstyrrelser fra friluftsliv og 4) Forstyrrelser ved anlægsarbejder /Ref. 3/.

Kortvarige forstyrrelser i forbindelse med anlægsarbejderne kan derfor ikke udelukkes, men varige påvirkninger vil der næppe være tale om.

#### **Spættet Sæl *Phoca vitulina***

Spættet sæl er en udpræget kystnær sæl, som er afhængig af at kunne komme på land hele året. Det største antal spættede sæler på land forekommer i yngleperioden i juni-juli samt under fældningen i august måned. De kan dog observeres på land året rundt. I 2009 var den samlede bestand i Danmark omkring 14.000 dyr, som yngede på i alt 16 lokaliteter. De forskellige bestande af spættet sæl er vokset mellem 6 og 13 % om året siden 1988 ([www.dmu.dk](http://www.dmu.dk)).

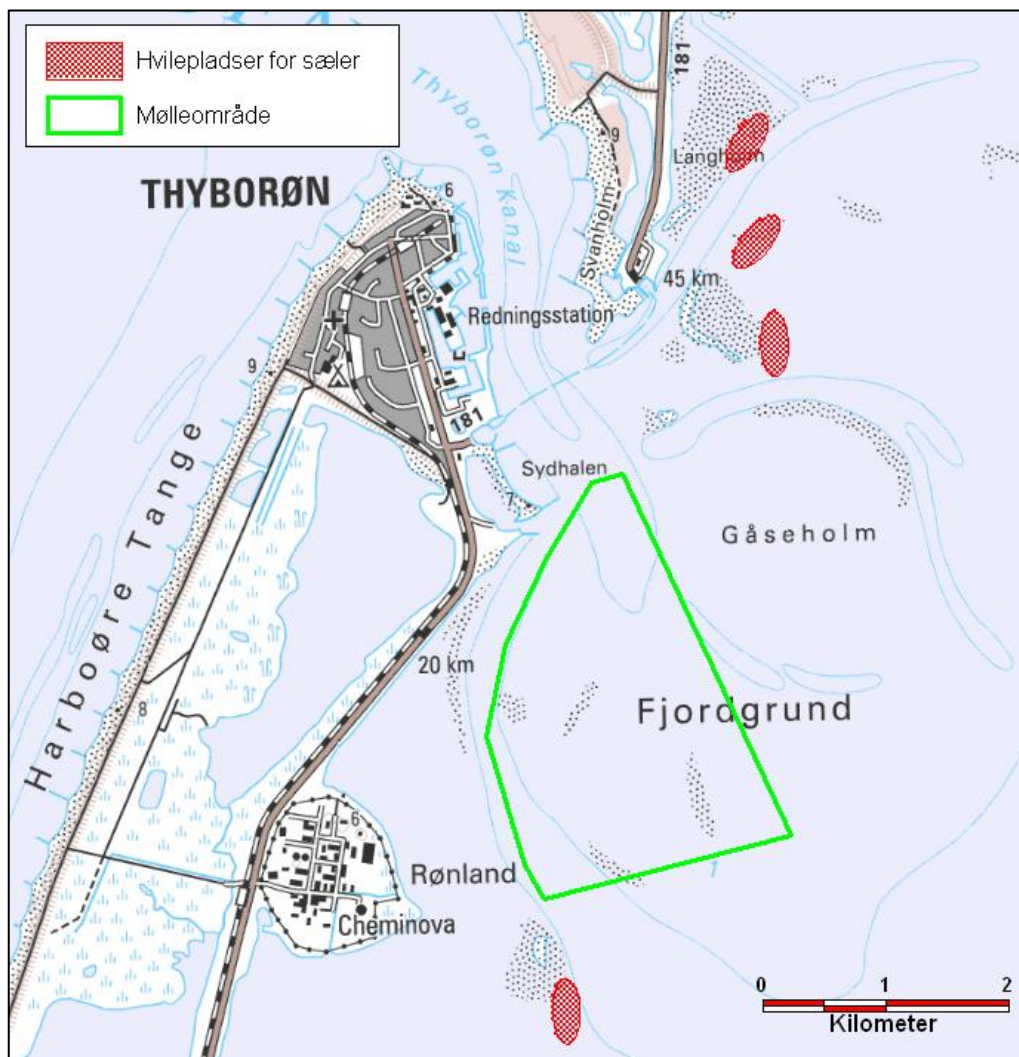
Statsskovdistriktet har foretaget tællinger af spættet sæl i 3 områder inden for Habitatområde 28. Der er (1999-2005) tilsyneladende en nogenlunde fast bestand på min. 250 dyr i området. Der blev desuden i 1998 for første gang observeret én gråsæl på Rønland Sandø /Ref. 5/.

De sæler, der lever i Nissum Bredning, finder sandsynligvis deres føde både i Limfjorden og i Nordsøen. Det kan man se ved, at både ising og hvilling forekommer i deres føde, og disse fiskearter findes normalt ikke i Nissum Bredning ([www.dmu.dk](http://www.dmu.dk)).

Sælerne har primært liggepladser på østsiden af Rønland Sandø og på fjordholmene ved Agger Tange, omend også andre områder, bl.a. øst for sejltredden ved Rønland Sandø, rummer mange rastende sæler i lavvandede situationer (Figur 6-4).

Afstanden fra hvilepladsen sydøst for Rønland til den sydligste vindmølle vil være ca. 1 km. Afstanden fra den nordligste mølle til hvilepladserne øst for Thyborøn er ca. 1,6 km

En samlet vurdering af projektets mulige konsekvenser for området's sæler er foretaget i kapitel 7.



Figur 6-4: De hyppigst anvendte hvilepladser for spættet sæl i den vestlige del af Nissum Bredning /Ref. 5/Ref. 19/Ref. 20/.

#### **Marsvin** *Phocoena phocoena*

Marsvinet er den mest almindelige og den eneste ynglende hval i de danske farvande. Den er dog relativt sjælden i farvandet omkring Bornholm, den sydlige del af Øresund og i den centrale del af Limfjorden.

Kerneområderne synes at være farvandet omkring Skagen, i Storebælt omkring Sprogø, farvandet syd for Gedser Odde, farvandet syd for Ebeltoft ved Djursland, det meste af Lillebælt samt farvandet omkring Als, Sønderborg og Flensborg Fjord /Ref. 3/Ref. 30/Ref. 31/.

I de danske farvande foretrækker marsvinene dybder mellem 20 og 40 meter og dykker ikke længere ned end 200 meter, dvs. at dyrene fortrækker dybder, der langt overstiger, hvad der findes i det lavvandede mølleområde.

På den baggrund vurderes det, at selve mølleområdet ikke er af væsentlig betydning for marsvin.

## 6.4 Marin naturtype verifikation

Orbicon|Leif Hansen gennemførte i sommeren 2010 en marin feltundersøgelse bestående af paravanedykninger gennemført langs fire transektlinjer med en samlet længde på 7.7 km og en indbyrdes afstand på 500-600 meter indenfor mølleområdet. Desuden blev taget stillbilleder på 14 stationer indenfor projektet med henblik på at dokumentere forekomsten af eventuelle naturværdier. Der blev i alt gennemført 140 visuelle observationer langs transekterne /Ref. 21/.

Undersøgelsernes formål var at kortlægge og dokumentere dybde- og substratforhold samt at dokumentere de overordnede biologiske forhold i mølleområdet.

### 6.4.1 *Dybde- og substratforhold*

Projektområdet er lavvandet og typisk med dybder imellem 0-4 meter. I sejlrenden, der afgrænser projektområde mod vest, blev der dog registreret dybere vand med maksimalt 11 meters dybde. I den centrale del af området blev der generelt registreret vanddybder < 0,5 meter og flere steder deciderede tørlagte områder.

Substrattypen varierede i projektområdet, idet der både blev registreret mindre sten (<10 cm), fast sandbund samt lerbund (Figur 6-6).

Substratmæssigt dominerer ren fast sandbund i projektområdet. Pga. den hårde vindeksponering og den relativt lave vanddybde blev der kun registreret finere eller siltet sediment få steder. Mindre sten blev registreret med højest dækning i den østlige del af projektområdet og blev på en enkel lokalitet registreret med 20 % dækning.

Større sten (>10 cm) blev kun registreret ved en enkel verifikationslokalitet med lav dækningsgrad (op til 2 % dækning af havbunden). Der var ved denne lokalitet ikke tale om en sammenhængende stensætning. Større sten er potentielt interessante, idet de kan tjene som substrat for fastsiddende organismer, heriblandt makroalger.

I hele projektområdet blev der registreret tomme skaller, men kun stedvist blev der registreret leret bund.

### 6.4.2 *Flora og fauna*

Der blev ikke registreret blomsterplanter i projektområdet. Dækningsgraden af fasthæftede makroalger i projektområdet er vist i Figur 6-7, hvoraf det fremgår, at makroalger blev registreret med meget lave dækningsgrader på maksimalt 5 %.

Makroalgesamfundene i området er artsfattige og består primært af grønalger fra rørhindeslægten (*Enteromorpha sp.*) samt brunalgerne strengetang og fedtemøg. Sidstnævnte blev ofte registreret epifytisk på andre makroalger. Ved en enkel verifikationslokalitet fandtes desuden buskede rødalger med lav dækningsgrad.

De faunale samfund i projektområdet ved Nissum Bredning er ligeledes fattige på arter. Da der i området kun er en meget ringe grad af egnet substrat for fastsiddende individer, var størstedelen af den registrerede fauna associeret med sandbund. På de få registrerede sten blev der stedvist observeret søanemoner.

Den rene sandbund var, som før beskrevet, det dominerende substrat og her var det oftest registrerede faunale element sandorme, der blev registreret ved de fleste verifikationslokaliteter, dog ingen steder med en dækningsgrad, der overstiger 1 % af havbunden. Af infaunale dyr blev der ligeledes registreret rør af børsteormen *Lanice*.

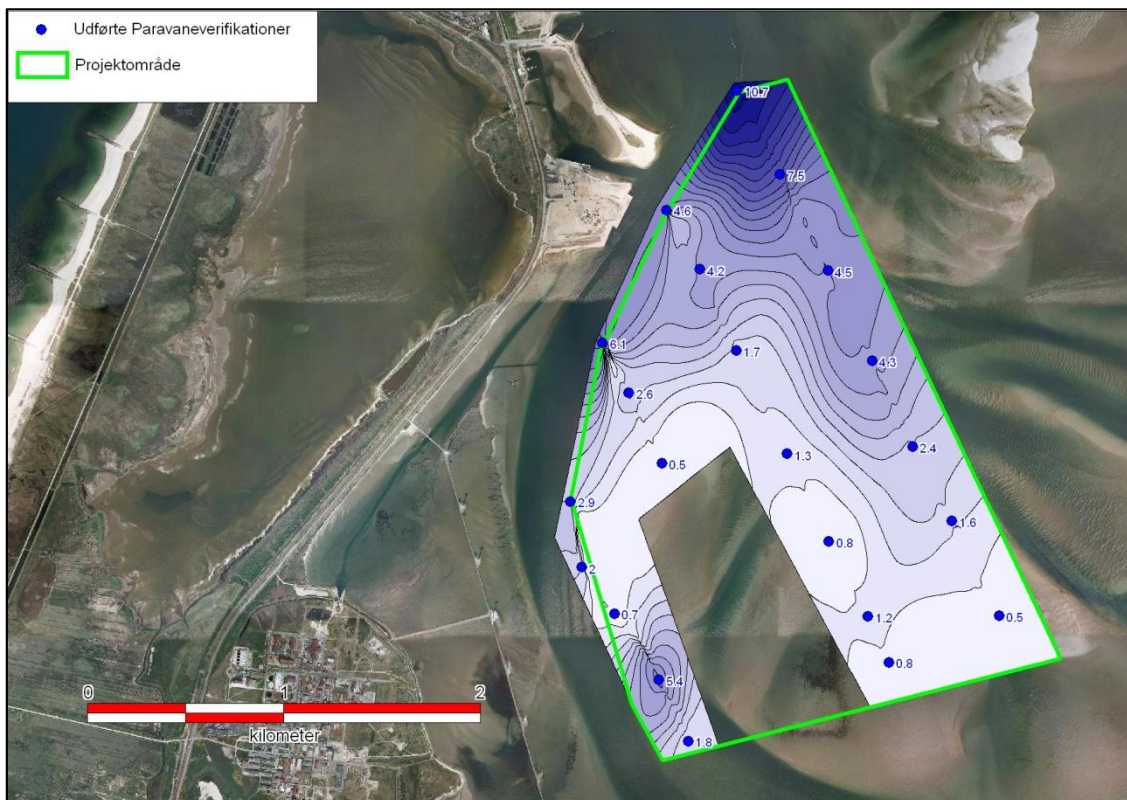
Af mobile dyr blev der især registreret mange eremitkrebs, strandkrabber og hesterejer, der hver dækkede op til 1 % af bunden. Søstjerner og slangestjerner blev registreret med lave dækningsgrader. Der blev desuden registreret enkelte juvenile fladfish og kutling i projektområdet.

#### 6.4.3 Samlet vurdering af mølleområdets naturværdier

Substratmæssigt er projektområdet ensformigt. Sandbunden er helt dominerende, hvilket også afspejles i den lave artsdiversitet. Der blev ikke registreret ålegræs eller andre blomsterplanter i projektområdet. Med sin mangel på ålegræs er området næppe af betydning for rastende fugle, der fouragerer på dette.

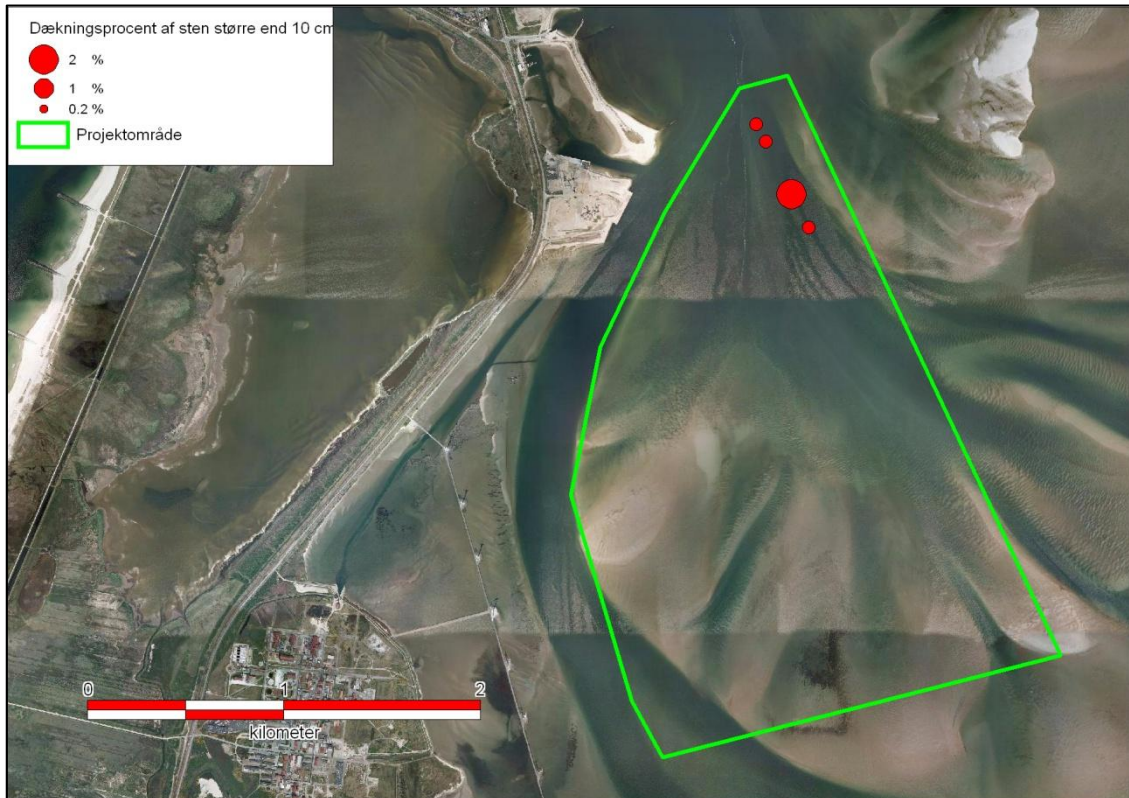
Overordnet set kan det nævnes, at de registrerede biologiske samfund er normale for et højdynamisk marint område ved den nordlige Limfjord. Den lave artsdiversitet afspejler, at området er stærkt påvirket af vejrforholdene ved Nordsøen.

Sammenfattende blev der ikke registreret sårbare marine naturtyper eller sjældne arter i projektområdet.



Figur 6-5: Oversigtskort med dybdekoturer i projektområdet ved Nissum Bredning. Der kan ikke fremstilles dybdekort for den midterste del af kortet, da store dele af området ikke var farbart med båd pga. lav vanddybde (< 0,3 m).





Figur 6-6: Oversigtskort med procentvise dækningsgrader af hård bund (større sten > 10 cm) ved Nissum Bredning.



6-7: Procentvise dækningsgrader af makroalger i projektområdet ved Nissum Bredning.

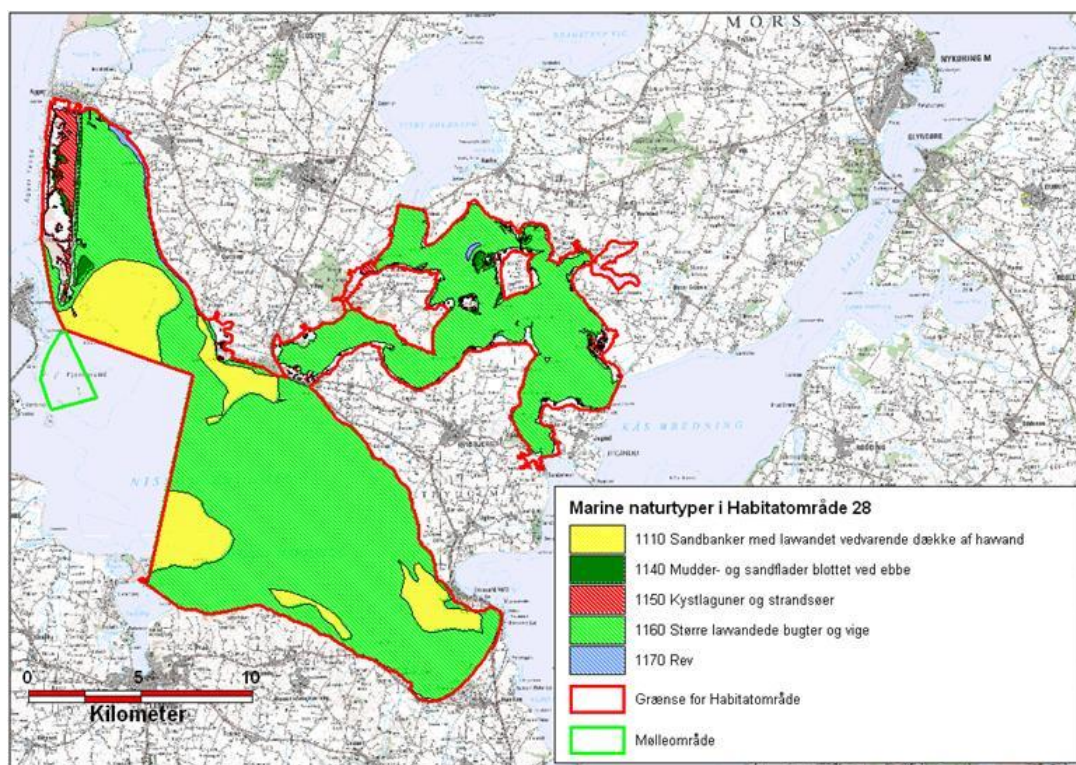
## 6.5 Tilgrænsende marine Natura 2000 naturtyper

Skov- og Naturstyrelsen foretog i 2004 en kortlægning og vurdering af arealet af de marine habitatnaturtyper i Habitatområde 28 (Figur 6-8). Kortlægningen foregik kun i Habitatområdet og omfatter derfor ikke selv mølleområdet men giver alligevel et vist indtryk af de beskyttede naturtypers fordeling i nærområdet.

I området umiddelbart tilstødende mølleområdet dominerer naturtype 1110, dvs. sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand.

Det skal dog bemærkes, at da selve mølleområdet ligger udenfor Habitat-området, vil eventuelle påvirkninger kun kunne ske indirekte i form af f.eks. ændrede strøm- og sedimentationsforhold som følge af vindmølleparken.

Disse forhold vurderes i /Ref. 21/ og sammenfattes i kapitel 7.



6-8: Udbredelse af marine naturtyper i Habitatområde 28. Fra Skov- og Naturstyrelsens kortlægning af marine naturtyper i 2004.

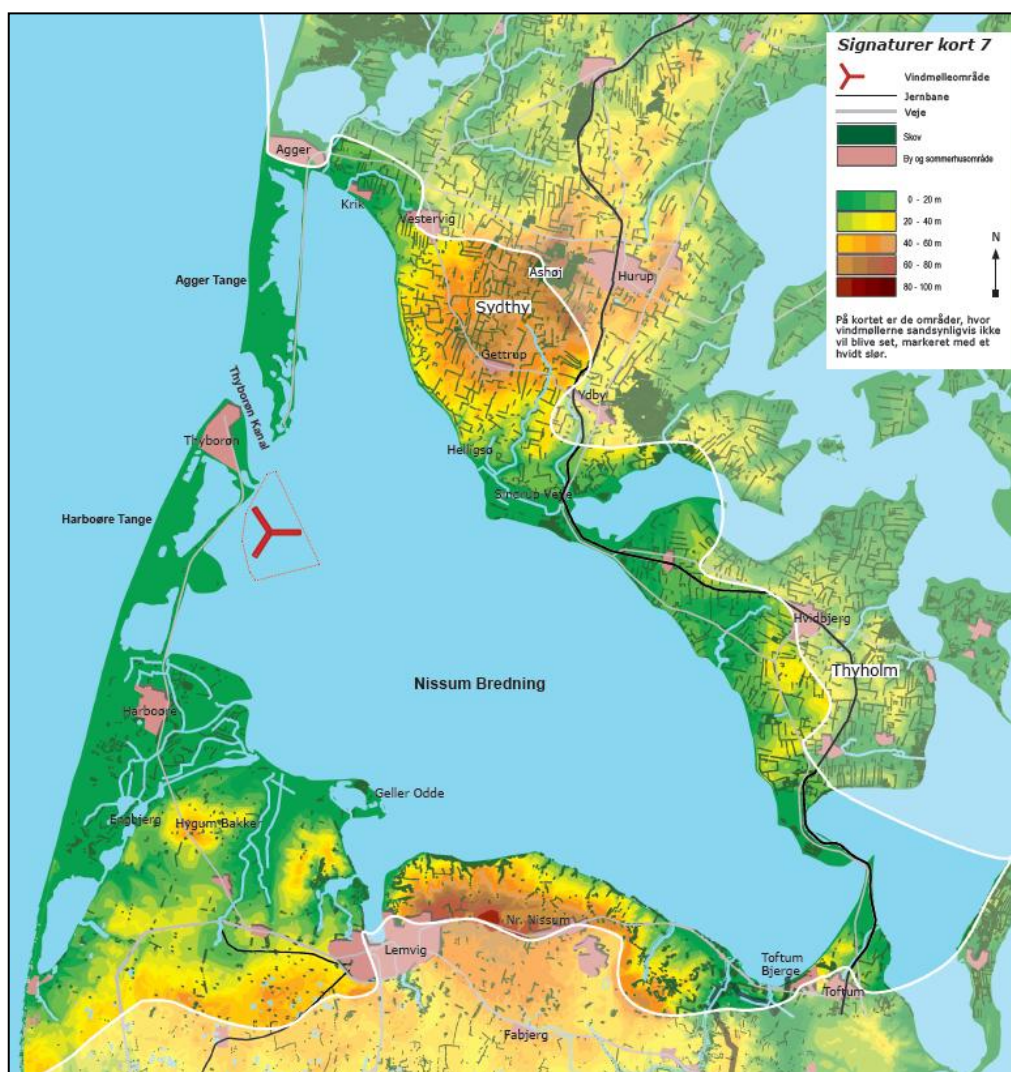


## 7 VURDERING AF VIRKNING PÅ MILJØET

### 7.1 Landskabelige og visuelle forhold

#### 7.1.1 Synlighed

Vindmøllerne ved Thyborøn vil være synlige fra alle kyster rundt om Nissum Bredning samt fra de flade landområder langt ind over land samt fra de bagvedliggende eller kystnære bakker. Synligheden er illustreret på Figur 7-1, hvor områder, hvor vindmøllerne sandsynligvis ikke vil ses, er markeret med et slør.



Figur 7-1: Terræn og synlighed af vindmølleprojektet. Områder, hvor vindmøllerne sandsynligvis ikke vil ses, er markeret med et slør

I områderne, hvor vindmøllerne sandsynligvis vil blive synlige, er de ikke synlige overalt. For eksempel kan der være lokale elementer, som bevoksning eller bygninger, der skærmer for udsigten.



Det bysamfund, som vil blive mest påvirket af vindmøllerne, er Thyborøn, idet vindmøllerne vil være synlige fra alle digerne omkring byen, da bygningerne i byen er ret lave /Ref. 36/.

#### 7.1.2 *Lysafmærkning*

Vindmøllerne vil blive lysafmærket af hensyn til flysikkerheden. For de 149,9 m høje vindmøller kan det eventuelt være tilstrækkeligt med et fast rødt lys på minimum 9 Candela, der svarer til lyset på de eksisterende vindmøller i Rønland Havvindmøllepark. Derimod vil en løsning med op til 200 m høje vindmøller skulle afmærkes efter de internationale regler med et højintensivt hvidt blinkende lys både på møllehatten og midt på tårnet.

Denne afmærkning kan være meget generende for omgivelserne, specielt i Thyborøn by. Indtrykket vil dog dæmpes lidt af, at der allerede i dag er en del belysning på havnen og ved Cheminova /Ref. 36/.

#### 7.1.3 *Generel vurdering*

På baggrund af erfaringer med den visuelle påvirkning af andre store møller er området omkring projektområdet opdelt i tre afstandszoner: "Nærzonen" 0-6 km, "Mellemzonen" 6-13 km og "Fjernzonen", dvs. over 13 km.

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

I alt er visualiseret fra 15 standpunkter, hvis beliggenhed m.m. er beskrevet nærmere i /Ref. 36/.

Placering af 11 til 14 vindmøller sydøst for Thyborøn i Nissum Bredning vil primært påvirke udsigten fra Thyborøn samt Harbøre Tange og Agger Tange samt vandet omkring tangerne.

Vindmøllerne vil være synlige i hele Nissum Bredning, men oplevelsen vil variere afhængig af afstanden, vinklen man ser vindmøller under, og hvor højt man står i landskabet.

De nye vindmøller vil fra alle vinkler blive oplevet sammen med de eksisterende vindmøller i Rønland Havvindmøllepark.

#### 7.1.4 *Vurdering af de fire projektforslag*

I visualiseringsrapporten foretages en vurdering af de enkelte forslags indvirkning på de landskabelige forhold, herunder også en vurdering af de æstetiske forhold. For detaljer i vurderingen, herunder de fotos der viser, hvorledes de 4 scenarier rent visuelt opleves fra de 15 standpunkter, henvises til /Ref. 36/.

### *Nærzonen (Thyborøn)*

L0 og L2 placeret på enkeltfundamenter på den nordøstlige del af projektområdet står nærmere Thyborøn og virker derfor mere voldsomme fra de fleste vinkler. L0 er den mest dominerende og voldsomme opstilling, bortset fra udsigten fra den sydøstligste del af byen, hvor det virker mere voldsomt med L1, idet man kigger lige ind i rækkerne, mens L0 og L2 er drejet længere væk.

Set fra det vestlige dige er det meget varierende, hvad man kan se over byen, men L0 og L1 er de mest markante.

#### **Konklusion nærzonen:**

Generelt er L3 med tolv 149,9 meter høje vindmøller bedst set i forhold til de væsentligste udsigter i Thyborøn og fra færgestedet på Agger Tange.

### *Mellemzonen*

Thy: Set fra Sydthy og det nordvestligste Thyholm er L3 generelt den der fylder mindst af billedvinklen og på grund af højden, også den mindst markante. L2 har en større udbredelse end L3, men højden på både L2 og L3 harmonerer bedre med de eksisterende vindmøller, så det virker som tre rækker med samme størrelse vindmøller.

Lemvig nord: Fra de nordlige dele af Lemvig ser man ind i rækkerne.

Fra Geller Odde, se visualisering 12 (/Ref. 36/), virker L1 og L3 som to rækker, der er parallelle med de eksisterende vindmøller. L3 harmonerer i størrelsen bedst med de eksisterende vindmøller.

L0 og L2 opfattes ikke som adskilte rækker og står i en klump sammen med de eksisterende.

Fra højene i Hygum Bakker: L3 er bedst, fordi de er mindst markante, men alle opstillingerne virker brede og massive sammen med de eksisterende vindmøller. L1 med 190 meter høje vindmøller i den sydvestlige del af projektområdet er mindst harmonisk set sammen med de eksisterende vindmøller, idet den store vindmølle står med mindst afstand til de eksisterende vindmøller.

#### **Konklusion mellemzonen:**

L3 og L1 er generelt det visuelt bedste opstillingsmønster, fordi de har den mindste udbredelse. L2 og L3 er størrelsesmæssigt mest i harmoni med de eksisterende vindmøller. Vindmøllerne er dog i alle forslag markante og det samlede anlæg med de eksisterende vindmøller er stort og markant på vandfladen.

### *Fjernzonen*

I fjernzonen er vindmøllerne generelt mindre markante og vil ofte være utydelige på grund af den store afstand, der giver en begrænset sigtbarhed. I fjernzonen vil de mest markant blive oplevet fra bakkerne i den sydøstlige del af Nissum Bredning. Herfra vil L2 i begge tilfælde virke mest harmonisk, idet den dels harmonerer bedst i størrelsen, dels er mest klart adskilt

fra de eksisterende vindmøller. Ingen af de fire forslag virker dog uharmoniske fra denne vinkel, og de nye vindmøller står generelt adskilt fra de eksisterende, enten som en samlet gruppe eller som to adskilte rækker.

**Konklusion fjernzone:**

L2 er lidt mere harmonisk end de øvrige opstillinger, men der er ikke væsentlige visuelle konflikter for nogen af de fire forslag.

**7.1.5 Samlet konklusion – visuelle forhold**

Alle fire forslag vil generelt være meget markante og dominerende set fra Thyborøn. De 149,9 meter høje vindmøller er mindst markante og fra selve byen er forslag L3 det mindst markante forslag, idet det har de lave vindmøller og den største afstand til byen.

Dog vil man fra rute 181 omkring de nye havneområder opleve forslag L0 og L2 mindst voldsomme, idet de er drejet væk fra sigteretningen.

I mellemzonen er forslag L3 generelt det bedste, idet størrelsen på vindmøllerne harmonerer bedst med de eksisterende vindmøller. Både L1 og L3 har den mindste udbredelse set fra Thy og de er derfor visuelt bedst fra denne retning.

I fjernzonen er der ikke væsentlige forskelle på de fire forslag, men L2 er generelt lidt mere harmonisk end de øvrige forslag.

Lysafmærkning på vindmøllerne på 149,9 meter vil ikke give gener, mens lysafmærkning af de 190 m høje vindmøller i form af højintensivt blinkende lys vil give gener i nærzonen og i mindre grad i mellemzonen. Lyset vil dog blive neddæmpet fordi det opleves sammen med lysene fra Cheminova, Thyborøn Havn, Thyborøn Sydhavn/industrihavn og vejbelysningen i Thyborøn.

Foto 2

Nærzone. Thyborøn, fra dige ved badestrand



L0 Visualisering 2a med 14 stk 190 meter høje vindmøller opstillet i den nordøstlige del af projektområdet. Afstand til nærmeste vindmølle er 2,5 km.

L1 Visualisering 2b med 11 stk 190 meter høje vindmøller opstillet i den sydvestlige del af projektområdet. Afstand til nærmeste vindmølle er 3,4 km.



Figur 7-2: Eksempel på visualisering: Nærzone, Thyborøn, fra dige ved badestrand /Ref. 36/.



Foto 3

Nærzone. Thyborøn, nord for kirken



L0 Visualisering 3a med 14 stk 190 meter høje vindmøller opstillet i den nordøstlige del af projektområdet. Afstand til nærmeste vindmølle er 3,1 km.

L1 Visualisering 3b med 11 stk 190 meter høje vindmøller opstillet i den sydvestlige del af projektområdet. Afstand til nærmeste vindmølle er 3,4 km.



Figur 7-3: Eksempel på visualisering: Nærzone, Thyborøn, nord for kirken.

## 7.2 Luftforurening og klima

Der er store miljømæssige fordele forbundet med udnyttelsen af vindenergi til produktion af elektricitet.

Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeverker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas er forbundet med udledning af drivhusgassen CO<sub>2</sub>, der bidrager til den globale opvarmning samt udledning af luftforurenende stoffer som svovldioxid (SO<sub>2</sub>) og kvælstofilter (NO<sub>x</sub>), der medvirker til forurening og eutrofiering af naturen og har sundhedsmæssige konsekvenser.

Produktion af elektricitet ved hjælp af vindmøller fører ikke til sådanne udledninger og kan derfor spare miljø og mennesker for de skadelige virkninger heraf.

Ifølge Faktablade M2 fra Danmarks Vindmølleforening var der i starten af 2007 i alt 5.274 vindmøller i Danmark med en samlet effekt på 3.136 MW. I et normalt vindår kan disse vindmøller dække ca. 20 % af Danmarks elforbrug. Det resterende forbrug på 80 % dækkes af elproduktion, hvor andelen udgøres af 42 % kul, 3 % olie, 24 % naturgas, 5 % affald, 1 % biogas og af 5 % anden biomasse.

Tallene kan anvendes som grundlag for beregning af den sparede forurening, der vil følge af gennemførelse af projektet i Nissum Bredning.

Til beregningerne er anvendt tal, der afspejler Danmarks produktion af el fordelt på de ovennævnte brændselstyper.

Beregningsforudsætningerne er, at den gennemsnitlige emission ved produktion af 1 kWh er 621 g CO<sub>2</sub>, 0,12 g SO<sub>2</sub> og 1,14 g NO<sub>x</sub>. Hertil bidrager vind-, sol- og vandkraft tilsammen med 0,07 %, hvilket er så lidt, at der ved nedenstående beregninger kan ses bort fra det.

I de 4 mulige scenarier (L0-L3) i Nissum Bredning forventes at indgå en af følgende havmølletyper:

Bemærk, at der for hver mølletype i forbindelse med beregningerne er foretaget en samlet reduktion på 20 % i produktionstallet.

Det skyldes dels projektets "forsøgsaspekt", dels en viden om, at den enkelte mølle, som følge af lævirkning fra parkens øvrige møller, landskabets ruhed m.m., ikke producerer helt så meget, som den teoretisk set er i stand til.

De vurderede årlige produktionstal for de 4 scenarier er sammenfattet i Tabel 9.

Tabel 9: Vurderet årlig produktion (MWh) for de 4 mulige opstillings scenarier L0 - L3scenarier i Nissum Bredning. Produktionstallene for de enkelte scenarier er oplyst af bygherren og baserer sig på en "standardmølle" i den pågældende størrelse. Pga. projektets forsøgsaspekt kendes den eksakte mølletype ikke.

	<b>Mølletype</b>	<b>Årlig produktion</b>
L0	14 stk. maks. højde 200 m., 6,0 MW	308.000 MWh
L1	11 stk. maks. højde 200 m., 6,0 MW	242.000 MWh
L2	14 stk. maks. højde 150 m., 6,0 MW	294.000 MWh
L3	12 stk. maks. højde 150 m., 6,0 MW	252.000 MWh

I Tabel 10 er, på basis af ovennævnte beregningsforudsætninger beregnet de samlede, årlige reduktioner i emissionen af CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> fra elektricitetsproduktion ved gennemførelse af de 4 mulige opstillings scenarier (L0, L1, L2 og L3).

Tabel 10: Reduktion af det årlige udslip af CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> ved gennemførelse af vindmølleprojektet i Nissum Bredning.

	<b>L0 (tons)</b>	<b>L1 (tons)</b>	<b>L2 (tons)</b>	<b>L3 (tons)</b>
Kuldioxid, CO <sub>2</sub>	191.000	150.000	183.000	156.000
Svovldioxid, SO <sub>2</sub>	37	29	35	30
Kvælstofilter, NO <sub>x</sub>	351	276	335	287

Som følge af det sparede CO<sub>2</sub>-udslip vil vindmølleprojektet bidrage til, at Danmark kan opfylde sine internationale forpligtelser iht. Kyoto og andre aftaler.

På globalt niveau er det beregnet, at vindmøller vil kunne sikre verden mellem 9 og 15 procent af den CO<sub>2</sub>-reduktion, som ifølge FN's klimapanel er nødvendig for at undgå uoprettelige skader på klimaet.

Afhængigt af, hvilket scenarie, der vælges, vil vindmølleprojektet årligt kunne spare miljøet for mellem 150.000 og 191.000 tons CO<sub>2</sub>, mellem 29 og 37 tons SO<sub>2</sub> og mellem 276 og 351 tons kvælstofilter (Tabel 10).

Lokale luftforureningseffekter som f.eks. frigivelse af dampe og afgivelse af partikler pga. erosion af møllens overflader i dens forventede levetid (20 år) vurderes at være ubetydelige.

### **7.3 Vandmiljø**

#### *7.3.1 Grundvand*

Som følge af den kystnære beliggenhed findes der ingen væsentlig grundvandsressource ved mølleområdet, der i Ringkøbing Amts regionplan er udlagt som et område med begrænsede drikkevandsinteresser.

Der vurderes derfor, at der ikke for nogen af de fremlagte forslag vil være konflikter mellem vindmølleprojektet og områdets drikkevandsinteresser.

### 7.3.2 Risiko for vandforureninger

#### *Anlægsfasen*

Risikoen for udslip af f.eks. diesel eller hydrauliske olier fra maskiner, der anvendes under anlægsfasen, vurderes at være meget lille. Da sådanne udslip typisk sker under arbejdet, vil hurtige afværgeforanstaltninger desuden kunne iværksættes.

#### *Driftsfasen*

Risikoen for forurening som følge af lækager fra møllernes gear, smøre-systemer, hydrauliksystemer m.m. vurderes at være ubetydelig. Afhængigt af gearkassetypen rummer de eksisterende nye mølletyper typisk 280-360 liter olie. Der er desuden systemer til opsamling af olie inde i møllerne, og eventuelle spild vil kun kunne være af begrænset størrelse.

Er uheldet alligevel ude, vil der dog oftest kun være en meget lille del, som når vandmiljøet, idet hovedparten vil afsættes på møllens hat og tårn.

Vælges en dæmningsbaseret løsning, vil eventuelle udslip oftest kunne opsamles fra dæmninger og køreveje, hvorved man undgår udvaskning til vandmiljøet.

Samlet set vurderes risikoen for at vindmøllerne vil kunne føre til forureninger af bredningen at være minimal for alle aktuelle forslag.

## 7.4 Støjbelastning

#### *Anlægsfase*

Den væsentligste støjmessige påvirkning i anlægsfasen vil knytte sig til eventuel ramning i forbindelse med konstruktion af fundamentet samt trafik og aktivitet af lastbiler, dumpere og gravemaskiner i forbindelse med opbygning af et eventuelt dæmningsanlæg. Kildestøjen for sådanne lastbiler vil typisk ligge omkring 100 dB, og kan for dumpere nå op omkring 110 dB. I forbindelse med eventuel ramning kan der forekomme højere støjniveauer.

Kildestøjen for de anvendte køretøjer og maskiner vil ligge på niveau med de anvendte vindmøller (se nedenfor).

Støjbelastningen af omgivelserne i anlægsfasen vil således, når bortses fra (eventuel) ramning, ikke væsentligt overstige driftsfasen.

#### *Driftsfase*

Lydniveauet angives i decibel, dB, med en skala fra 0-140 dB, hvor 0 dB er menneskets høretærskel, og 120 dB er smertegrænsen. 15 dB er det lydniveau, der normalt findes i en skov, 40 dB svarer ca. til det normale lydniveau i en dagligstue, 65 dB til lydniveauet i et kontormiljø, mens 90 dB svarer til kørsel med tungt køretøj. Ved måling af lydets styrke bruges en særlig metode, som efterligner det menneskelige øres følsomhed.

Når der måles på denne måde, kaldes måleenheden dB(A). En stigning på 3 dB(A) svarer til en fordobling.



Tilsvarende svarer en dæmpning på 3 dB(A) til en halvering af lydstyrken. Det konkrete støjniveau afhænger, ud over afstanden til vindmøllerne, af de klimatiske forhold (vindens retning, hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed) og de valgte vindmøllers tekniske forhold.

Vindmøllestøj består dels af mekanisk støj, der stammer fra gear, lejer og generator, samt fra møllens krøjemekanisme, der drejer vingerne op i vinden, dels af aerodynamisk støj ("sus") fra møllevingerne.

Ved moderne vindmøller med vingelængder på op til 40-70 m's længde dominerer den aerodynamiske støj, som desuden stiger med vindstyrken. Det samme gør baggrundsstøjen, hvorfor den aerodynamiske støj ved høje vindstyrker bliver maskeret.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger dermed af niveauet for baggrundsstøjen. Selv om en vindmølle støjer mere i højere vindhastigheder, vil lyden fra vinden selv ofte overdøve støjen fra vindmøllen. Baggrundsstøjen vil normalt være dominerende ved vindstyrker over 10-12 m/s.

Det målte eller beregnede støjniveau for en vindmølle fortæller dog ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Bliver der eksempelvis genereret en vedvarende og tydelig hørbar tone, vil den for de fleste personer opleves som værende meget generende.

Støjbelastningen i omgivelserne fra vindmølleparken i Nissum Bredning er beregnet med de nordiske beregningsmodeller på grundlag af oplysninger fra bygherren om vindmøllernes mulige placeringer og højde på vindmøllerne. Støjbelastningen fra vindmøllerne stammer fra tekniske oplysninger udleveret af bygherren.

Beregningerne af støj fra vindmølleparken er udført med programmet SoundPLAN ver. 7.0, som udfører beregningerne ud fra den nordiske beregningsmetode for ekstern støj, jf. Miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 1518 af 14. december 2006 og vejledning nr. 5/1993.

Støjniveauerne vil blive udtrykt ved det ækvivalente A-vægtede lydtrykniveau med en vindhastighed på 8 m/s i 1,5 m højde på støjdbredelseskort.

I driftsfasen vurderes støjen i omgivelserne primært at stamme fra vindmøllerne. Støj stammende fra vedligeholdelse og reparation indgår ikke i beregningerne.

Der er foretaget en støjberegning for de fire mulige scenarier L0 – L3 (Figur 7-4 og 7-5).

- Plan L0 14 stk. vindmøller, f.eks. nav højde 130 m.
- Plan L1 11 stk. vindmøller, f.eks. nav højde 130 m.
- Plan L3 14 stk. vindmøller, f.eks. nav højde 90 m.
- Plan L4 12 stk. vindmøller, f.eks. nav højde 90 m.

Iflg. Miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 1518 af 14/12/2006 er støjgrænsen følgende:

3. Ved vindhastighed 8 m/s er støjgrænsen 44 dB(A) i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra nabobeboelse i det åbne land.
4. Ved vindhastighed 8 m/s er støjgrænsen 39 dB(A) i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer i områder til støjfølsom arealanvendelse, her forstås bolig- institutions- sommerhus- eller kolonihaveområde eller rekreative områder.

Når der opstilles flere vindmøller sammen, er det den samlede støjbelastning, der skal overholde Støjbekendtgørelsens krav.

#### *Sammenfattende vurdering*

Plan L1 og L3 giver vindmøllerne en støjbelastning på max. 39 dB(A) på kysten og ud mod havet i en afstand på ca. 1500 -1700 m.

Plan L0 og L2, hvor antallet af vindmøller er øget og placeret nordligere, opnå en støjbelastning på 39 dB(A) i en afstand af 1650 – 1730 m. Og da Thyborøn Havn og Thyborøn Sydhavn/industrihavn ligger i en afstand på ca. 1200 m til de nordligste vindmøller, vil støjniveauet på havneområdet ligge omkring 39-45 dB(A).

I dette område er beliggende en jolle/lystbåde havn, hvor man kan forvente, at støjgrænsen er 39 dB(A). Den nærmeste bolig mod syd ligger ca. 1500 m fra den nordligste vindmølle, her er støjniveauet dog under 39 dB(A) (Figur 7-4 og Figur 7-5).

Sammenfattende vil L1 og L3 uden videre kunne gennemføres i overensstemmelse med ovenstående bestemmelser, idet støjgrænsen overholdes i alle område.

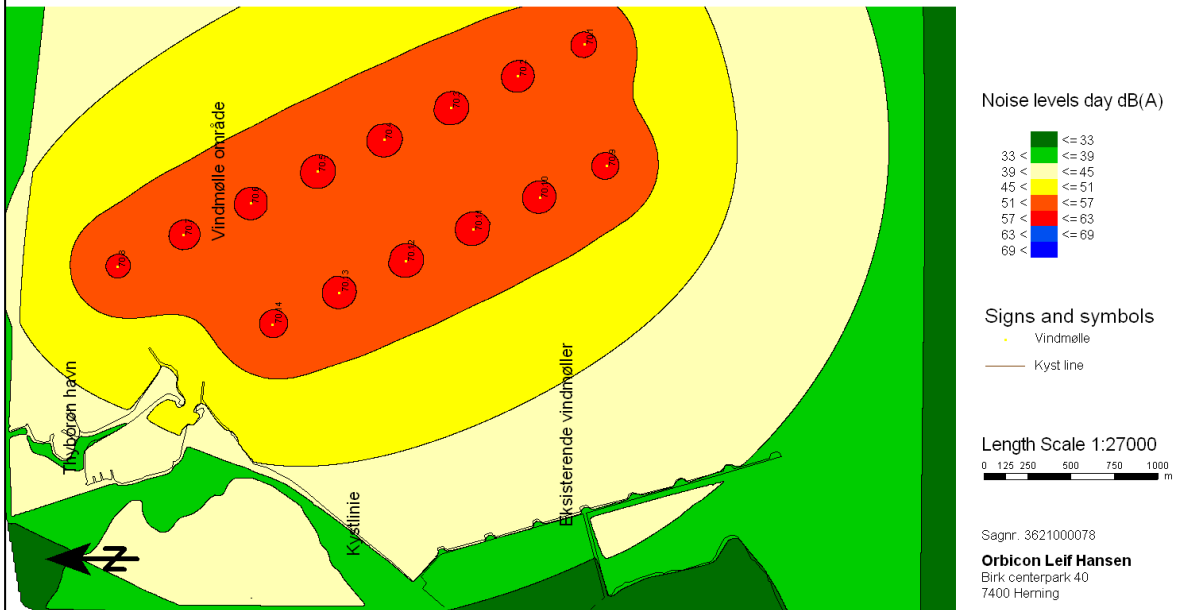
For scenarie L0 og L2 vil ovennævnte støjgrænse derimod ikke være overholdt i området omkring jolle/lystbådehavnen i Thyborøn.

Pga. de mange andre aktiviteter og øvrige støjkluder i dette område betyder det dog ikke nødvendigvis, at personer, der opholder sig i området, vil opleve støjen fra vindmøllerne som værende generende.

## Støjkort Nissum Bredning L0

Bilag 2.1

14 vindmøller, 130 m nav højde



## Støjkort Nissum Bredning L1

Bilag 2.2

11 stk. vindmøller, 130 m nav højde.

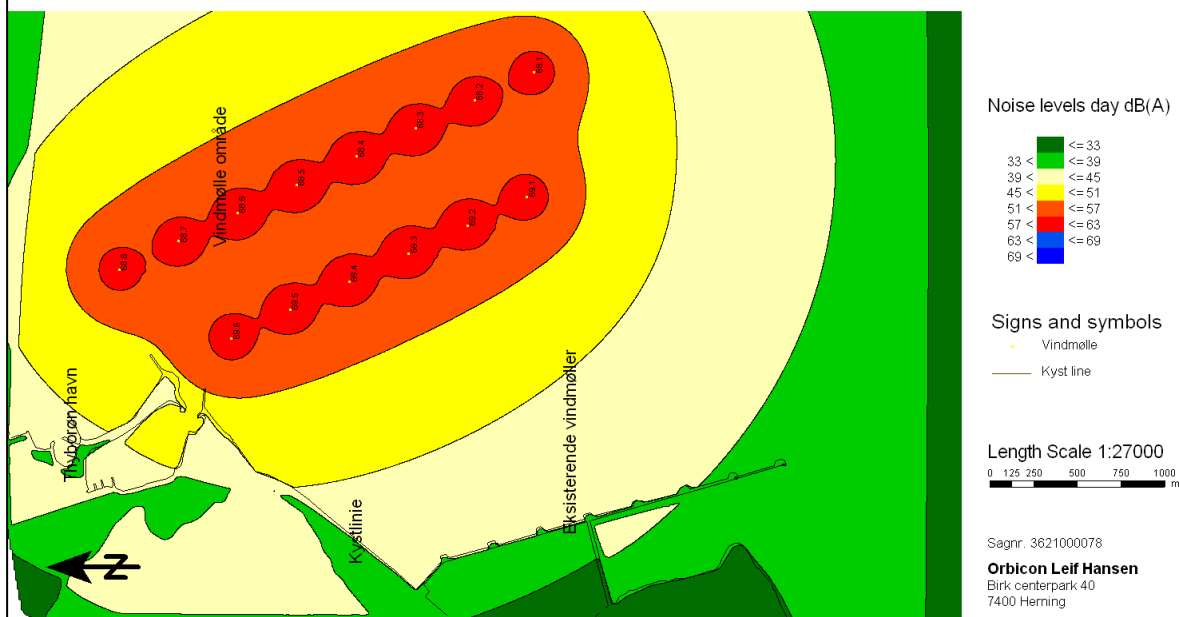


7-4 Støjmodellering for scenarie L0 (øverst) og L1 (nederst). For yderligere forklaring, se teksten.

## Støjkort Nissum Bredning L2

Bilag 2.3

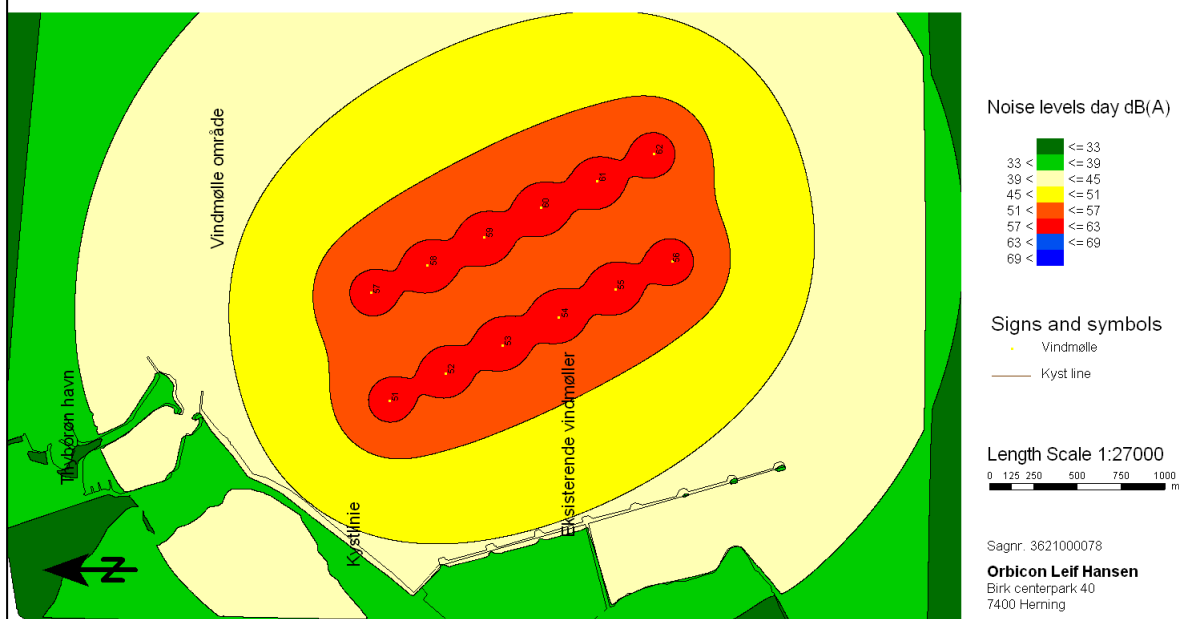
14 stk. vindmøller, 90 m nav højde



## Støjkort Nissum Bredning L3

Bilag 2.4

12 stk. vindmøller, 90 m nav højde



7-5 Støjmodellering for scenarie L2 (øverst) og L3 (nederst). For yderligere forklaring, se teksten.

## 7.5 Skyggekast

Skyggekast er genevirkningen fra vindmøllevinger, der passerer mellem solen og et opholdsareal. Problemet knytter sig oftest til beboede områder, idet genen typisk vil være størst inde i boligen.

Der er ikke indført danske normer for, hvor store gener fra skyggekast, en vindmølle må påføre naboerne.

Klima- og Energiministeriet anbefaler, at det ved planlægningen sikres, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, beregnet som reel skyggetid.

En skyggekast-beregning baseres derfor på, hvornår og hvor længe påvirkningen vil opleves gennem et lodret stående vindue ved de naboer, der er nærmest møllerne.

Genernes omfang afhænger udover sol og vind, især af antallet af møller i en gruppe og deres placering i forhold til nabobeboelserne, samt af de topografiske forhold og af møllernes rotordiameter.

Da alle møller i det pågældende mølleområde i Nissum Bredning ligger i en afstand af mindst 1.5 km fra det nærmeste boligområde, vurderes der ikke at være problemer med skyggekast i forhold til beboelse i forbindelse med projektet. Der er derfor ikke foretaget beregninger af skyggekast i forbindelse med udarbejdelse af VVM-redegørelsen.

I forbindelse med Rønland Havvindmøllepark, der er placeret nærmere land, end tilfældet bliver med det aktuelle projekt, var konklusionen, at ingen boliger vil blive generet af skyggekast /Ref. 5/.

## 7.6 Refleksioner

Vindmølletårne og vinger overfladebehandles således at glanstallet ikke overstiger 30, hvilket medfører at der ikke vil opstå reflekser fra vinger eller tårn.

## 7.7 Ressourcer og affald

Livscyklusanalyser af vindmøller viser, at energibalancen ved vindkraft er særdeles god. Analyser foretaget af Danmarks Vindmølleforening omfatter en 2,3 MW vindmølle, hvor energien anvendt til fremstilling, opstilling, vedligeholdelse, nedtagning og bortskaffelse sammenholdes med møllens samlede produktion i dens forventede levetid.

Resultatet er, at det tager mellem 3 og 6 måneder for en moderne mølle af denne størrelse at producere den energimængde, som er anvendt til fremstilling af møllen.

Da omkring 80 % af miljøpåvirkningerne ved vindkraftproduktion ifølge Danmarks Vindmølleforening kommer fra konstruktionsfasen, vil eksempelvis en 2,3 MW mølle i løbet af sin forventede levetid på 20 år producere 30-60 gange så meget energi, som

der anvendes til fremstilling, opstilling, vedligeholdelse, nedtagning og bortskaffelse af møllen.

Materialeforbruget til vindmøllerne består først og fremmest af glasfiber og stål. Forbruget af ressourcer ud over materialer til selve møllerne er yderst beskedent.

Ressourceforbruget til opstilling af møllerne består primært af skærver til veje, fundamenter og eventuelle dæmninger samt af cement og jern til armering. Til hvert fundament medgår i alt ca. 800-1200 m<sup>3</sup> armeret beton.

Se afsnit 4 vedrørende ressourceforbrug.

Ressourceforbruget til en sejladsløsning vil være væsentligt mindre end forbruget til en dæmningsløsning.

Efter opstilling og idriftsættelse skal alt overskydende materiale og udstyr, der ikke er nødvendigt for vindmøllernes drift eller det øvrige anlæg, ryddes og fjernes.

Affald fjernes og bortskaffes i henhold til gældende lovgivning.

Ved nedtagning af møllerne efter endt drift er det forventningen, at hovedparten af de anvendte materialer kan adskilles og genanvendes. Eksempelvis er det muligt at genanvende glasfiberen fra møllevingerne eller nyttiggøre dele af materialet i forbrændingsanlæg. Langt den største del af de materialer, der er anvendt til fundamenter, serviceveje m.m., vil kunne genanvendes efter afvikling af anlægget.

Vindmølleproduceret strøm erstatter desuden en del af den strøm, der ellers ville være produceret ved hjælp af fossilt brændsel som f.eks. kul. Derved spares miljøet for bl.a. slagter og flyveaske, der dannes ved forbrændingen af kul. Den formindskede produktion af slagter/ flyveaske kan beregnes ud fra, at 42 % af el-produktionen (2007-tal) foregår ved hjælp af kul.

I Faktablad M2 fra Danmarks Vindmølleforening angives, at der dannes 40 g slagter/flyveaske pr. produceret kWh ved hjælp af kul. På baggrund heraf kan den sparede mængde slagter/flyveaske beregnes (Tabel 11).

Dermed spares miljøet for en årlig affaldsmængde på mellem 4.100 og 5.200 tons slagter/flyveaske årligt, afhængigt af, hvilket scenarie, der vælges.

Tabel 11: Reduktion af den årlige mængde slagter og flyveaske fra konventionelle kraftværker ved gennemførelse af vindmølleprojekt i Nissum Bredning. Det antages, at 42 % af den angivne energimængde ellers ville være produceret ved afbrænding af kul. Beregnet på basis af produktionstallene i Tabel 8.

	L0 (tons)	L1 (tons)	L2 (tons)	L3 (tons)
Slagter/flyveaske	5.200	4.100	4.900	4.200

## 7.8 Forurening ved uheld

På Cheminovas anlæg på Rønland produceres en række kemikalier til brug i landbrugs- og fødevarerektoren. Produktionen indebærer blandt andet behandling og

oplagring af en række stoffer, såsom klor og ammoniak, der ved udslip vil kunne have betydelige konsekvenser for mennesker, natur og miljø.

Derfor vil et uheld forårsaget af f.eks. løsrevne vingefragmenter og deraf følgende skader på Cheminova's lagertanke eller produktionsanlæg have store konsekvenser

På den baggrund blev der i forbindelse med udarbejdelsen af VVM'en for Rønland Havvindmøllepark foretaget en risikovurdering i forhold til Cheminova.

På baggrund af denne vurdering konkluderes det (se 7.9.), at der ikke er sikkerhedsmæssige risici forbundet med vindmølleprojektet i forhold til Cheminova's eksisterende eller potentielt kommende anlæg /Ref. 5/.

Der vil således følgelig ikke være forureningsmæssige risici forbundet med eventuelle havarier af vindmøllerne i nærværende projekt, idet afstanden for disse møller til Cheminova er væsentligt større end tilfældet er for Rønland Havvindmøllepark.

## **7.9 Risiko for møllehavari**

I Danmark er det et krav, at vindmøller typegodkendes i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning inden de opstilles. De anvendte vindmøllemodeller vil være typegodkendt i henhold til dansk DS standard og derudover i henhold til flere europæiske standarder.

Selv om der på grund af projektets "forsøgsaspekt" i sagens natur vil være tale om nye og ikke gennem testede vindmølle typer, vurderes risikoen for møllehavari at være meget lille.

Risikoen for havari for nyere vindmølle typer er minimal. I forbindelse med orkanen den 3. december 1999, der var den kraftigste orkan registreret herhjemme i dette århundrede, blev registreret en eller anden form for havari på 6 ud af ca. 6000 vindmøller. I alle tilfælde drejede det sig om ældre møller fra 1980'erne /Ref. 5/.

I forbindelse med etablering af Rønland Havvindmøllepark blev det vurderet, at den teoretisk set største afstand et løsrevet vingefragment vil kunne bevæge sig er ca. 450 meter. Den eksisterende viden omkring vingenedfald viser imidlertid, at størstedelen vil ske umiddelbart omkring møllen.

Da afstanden mellem nærmeste mølle og menneskelig bebyggelse er mindst 1500 meter, vil vindmølleprojektet ikke udgøre en sikkerhedsmæssig risiko for områdets beboere.

### *Andre forhold*

I forbindelse med placering af vindmøller nær tekniske anlæg, hvor de kan udgøre en potentiel sikkerhedsmæssig risiko, er de oftest anvendte sikkerhedsafstande 100-300 meter.

Vindmølleprojektet (nærmeste mølle) er beliggende i en mindste afstand af ca. 1000 meter til nærmeste offentlige vej og ca. 200 m fra sejltredden Sælhundeholm Løb.

Det vurderes derfor, at dette er en rimelig sikkerhedsafstand og at der ikke være nogen sikkerhedsmæssig risiko forbundet med projektet i forhold til offentlighedens færdsel i disse områder.

Heller ikke i forhold til meget begrænsede sejllads, der finder sted til og fra klapplassen, vurderes der at være nogen sikkerhedsmæssig risiko.

#### **7.10 Strøm- og sedimentationsforhold**

I forbindelse med forundersøgelserne er gennemført en modellering af strømningsforhold, sedimenttransport og kystmorfologi i og omkring mølleområdet i Nissum Bredning /Ref. 32/.

Hensigten var at belyse, hvorvidt vindmølleparkens tilstedeværelse kunne påvirke strøm- og sedimentationsforhold i et sådant omfang, at det ville føre til dramatiske ændringer i områdets bund- og kystmorfologi og/eller forskydninger i arealet af naturtyperne i de tilstødende beskyttede Natura 2000 områder.

Den morfologiske udvikling er modelleret for seks scenarier:

- 0-alternativ: Reference scenarie, uden vindmøller
- L0: 14 møller placeret på monopiles (Ø 5m) jf. Tabel 1
- L1: 11 møller placeret i forbindelse med kørevej/dæmning med en kronebredde på 6 m og en kronekote på +0,6 meter.
- L1 (2b): 11 møller placeret i forbindelse med kørevej/dæmning med en kronebredde på 6 m og en kronekote på +0,3 meter og tværdæmning mere sydøstligt.
- L2: 14 møller placeret på monopiles (Ø 5m) jf. Tabel 1
- L3: 12 møller placeret i forbindelse med kørevej/dæmning med en kronebredde på 6 meter og en kronekote på +0,6 meter

For alle scenarier er beregnet den morfologiske udvikling i Nissum Bredning, med fokus på området omkring anlægspladsen.

Udviklingen er modelleret over 1 år, med meteorologiske data samt vandstande fra 2005.

Det har således været muligt også at vurdere de ekstreme vindforhold den 8. januar 2005 og disses påvirkning af sedimenttransporten i området med og uden møller.

I modelleringen af den morfologiske udvikling af Nissum Bredning, er der taget udgangspunkt i bundmaterialets kornstørrelsesfordelinger målt i området omkring den påtænkte vindmøllepark.

Grundlaget for transportberegningerne er en hydrodynamiske model. I dette tilfælde er den todimensionale numeriske model MIKE 21 FM anvendt, som er en todimensional strømningsmodel baseret på løsningen af de dybdeintegrerede Reynoldsmidlede Navier-Stokes ligninger. Beregningsformuleringer kan findes i /Ref. 33/.



En sammenfatning af resultaterne af modelberegningerne ses på Figur 7-3 til 7-7, hvor der er angivet de ændringer i havbundens niveau, der forventes at være sket efter forløbet af et år, hvor vind-, strøm- og bølgeforskel har været som året 2005. Dette år indeholder som nævnt bl.a. stormen 8. – 9. januar 2005, som er den kraftigste storm, der nogensinde har været observeret i området.

Da områdets morfologi er i stadig udvikling, viser figurene de ændringer der vil forekomme i forhold til den naturlige udvikling i området. Hvor det dog skal nævnes, at de naturlige ændringer er meget begrænsede.

Undersøgelsen har som nævnt omfattet 4 løsningsforslag, hvoraf to forslag indebærer, at møllerne placeres på lave dæmninger (kronekote i + 0,6 m) og to løsningsforslag hvor møllerne står frit på havbunden på nedrammede monopiles (diameter på 5 m).

I Figur 7-6 til Figur 7-10 er foretaget en visuel sammenstilling af de overordnede resultater fra sedimentationsmodelleringerne, fordelt på de 5 aktuelle situationer:

- 0-situationen (Figur 7-6), dvs. den naturlige dynamik i området over et år uden opsætning af vindmøller.
- L0 (Figur 7-7) og L2 (Figur 7-9): Fritstående møller på monopiles el.lign.
- L1 (Figur 7-8) og L3 (Figur 7-10): Opstilling af møller på dæmning.

For alle 4 forslag (L0-L3) gælder det, at beregningerne viser, at der kun vil ske moderate ændringer.

For de 2 løsninger med møllerne placeret på dæmninger viser beregningerne dog, at der i begge tilfælde på det nordvestlige hjørne sker en vis aflejring (> 1 meter) tæt ved landingspladsen samtidigt med, at der sker en mindre forskydning af Sælhundeholm Løb mod nord-vest. Disse forhold sker på grund af de ændringer i strømforholdene, dæmningerne giver anledning til. Anvendes lavere kronehøjde (L1 2b som anvender lavere kronehøjde + 0,3 m DVR 90 og en østlige placeret tværdæmning) er påvirkningen endnu mindre.

Der er intet der tyder på, at dæmningerne vil medvirke til, at der skulle dannes et nyt løb øst for dæmningerne.

For de 2 løsningsforslag med fritstående møller er der ingen væsentlige ændringer at konstatere i forhold til den naturlige dynamik i området.

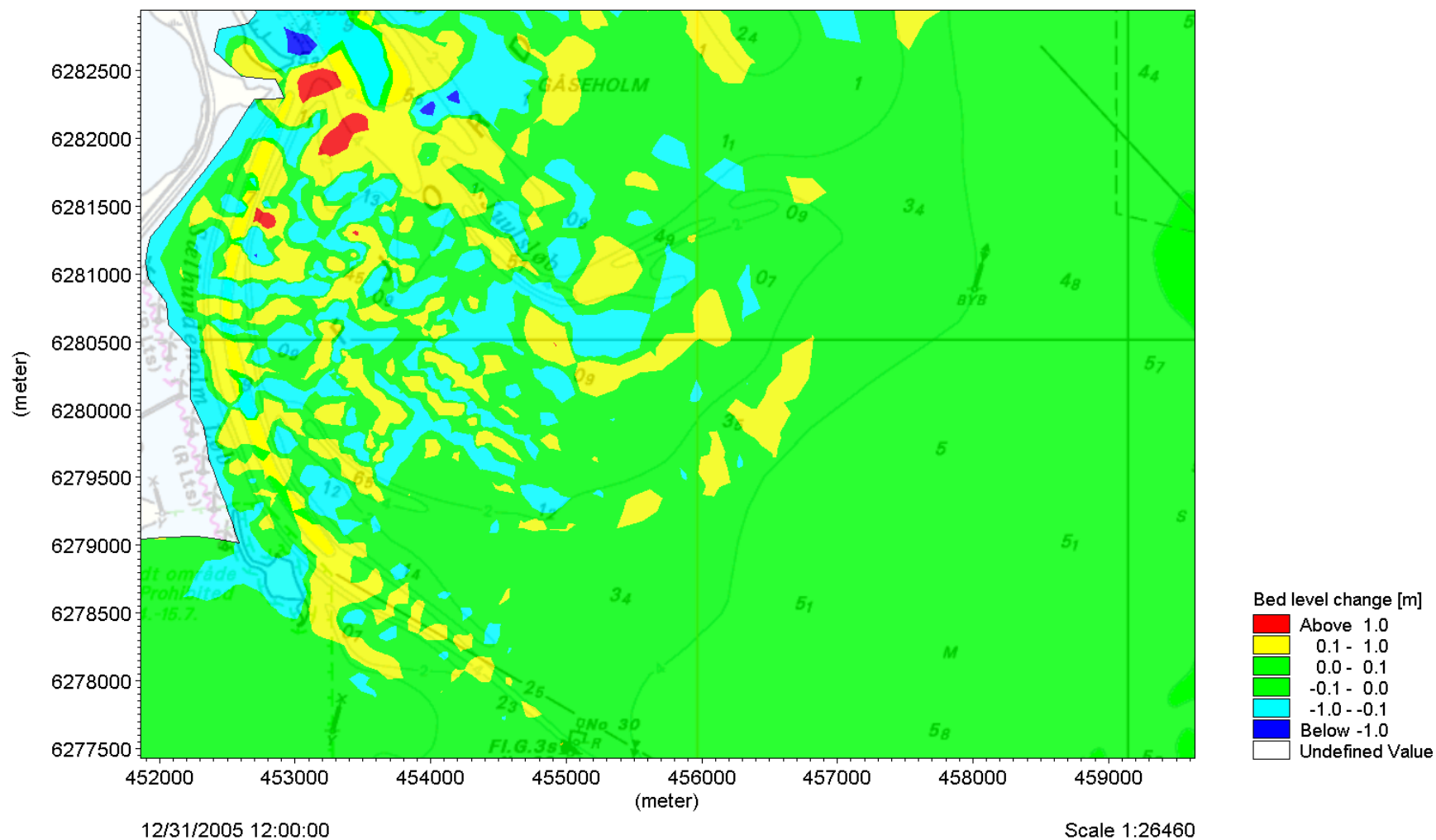
Undersøgelsen udelukker dermed ikke at der lokalt omkring dæmninger og monopiles kan ske enten erosion og aflejring, som eventuel vil kræve mere eller mindre regelmæssig vedligeholdelse.

De to løsninger med fritstående møller forudsætter ikke yderligere vedligeholdelse eller oprensning end den, der allerede finder sted i området i dag.

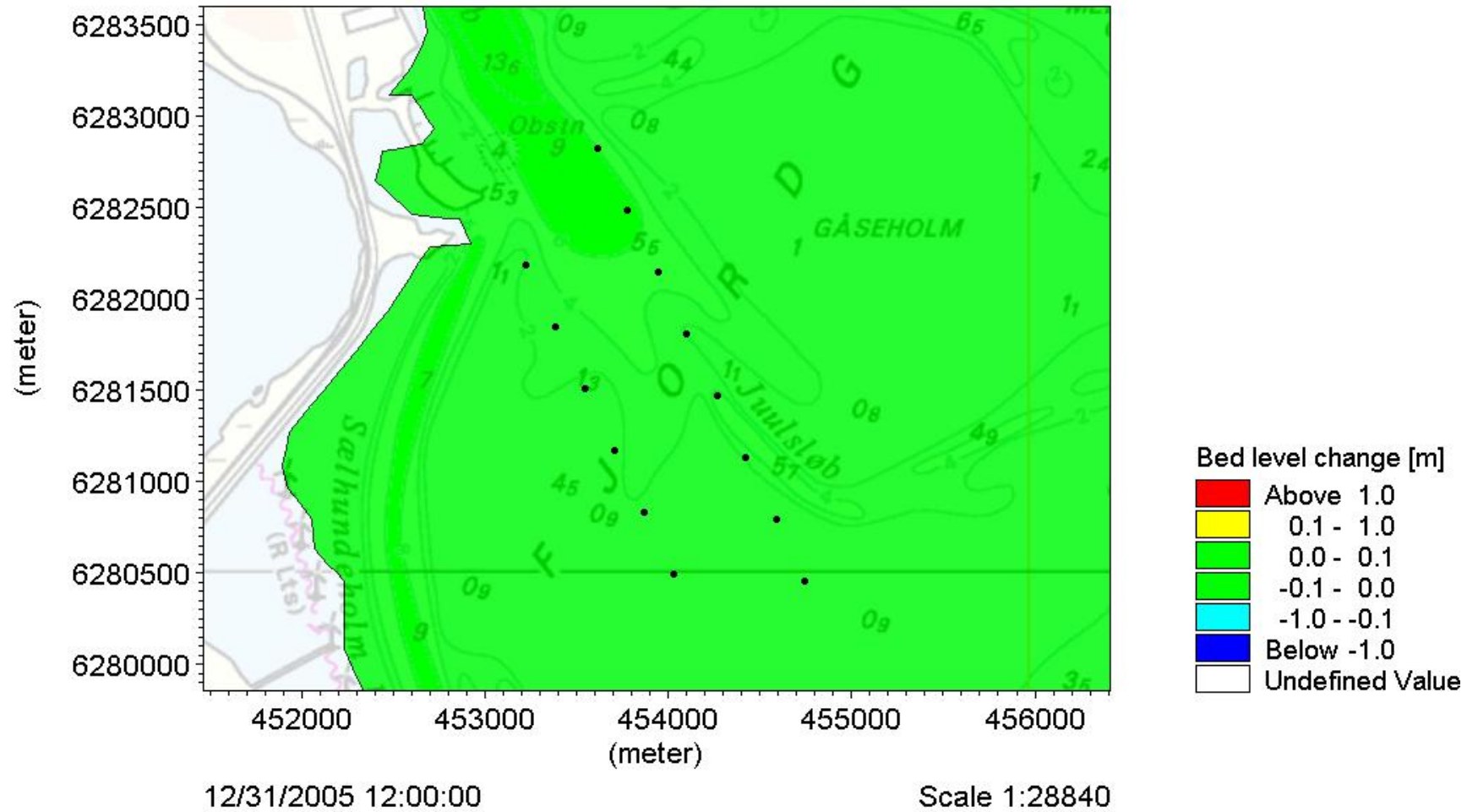
Med hensyn til de tilstødende Natura 2000 områder forårsager de to dæmningsløsninger spredte "mindre ændringer" i bundforholdene, mens de to løsninger med fritstående møller medfører "ingen eller minimale" ændringer i bundkoten.

Modelleringens formål har været at belyse de miljømæssige forhold, og det må forventes at resultaterne i denne sammenhæng er repræsentative for udviklingen de første 10 - 20 år. Hvilken udvikling der herefter vil ske kan ikke forudses på grundlag af herværende undersøgelse. Imidlertid vurderes, at Kystdirektoratets nuværende overvågning med hyppig opmåling af Sælhundeholm Løb og en samlet opmåling af Fjordgrundene hvert 5. år vil være tilstrækkelig til i tide, at kunne identificere en uheldig morfologisk udvikling. Skulle en sådan udvikling vise sig, vil man med forholdsvis begrænset indsats kunne afværge, at sådanne ændringer vil være til skade for miljøet samt sejløb og vindmøllefundamenter. Det er således vigtigt at området fortsat opmåles og overvåges.

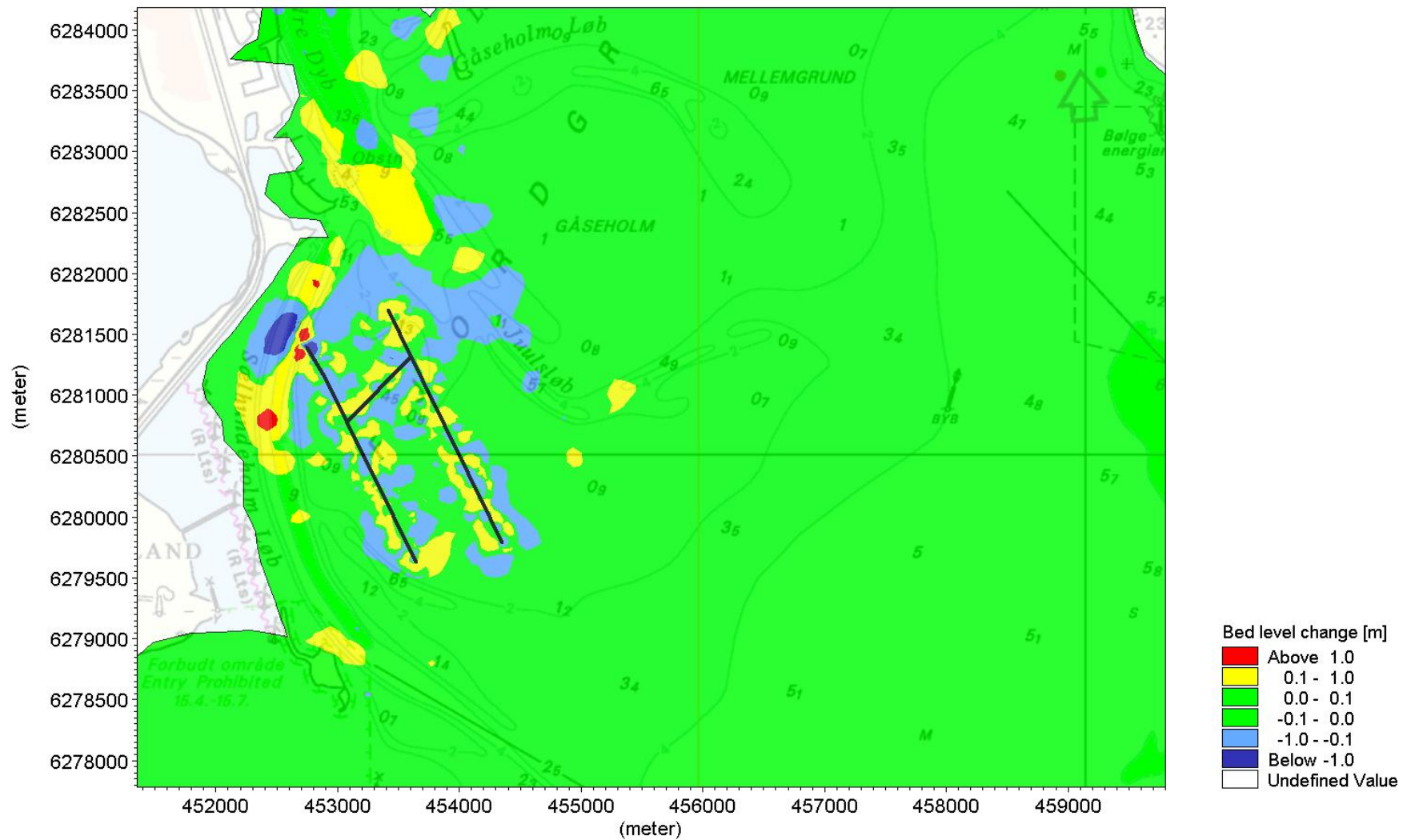
For detaljer vedrørende beregningsmetoder, modellernes forudsætninger m.m. henvises til /Ref. 32/.

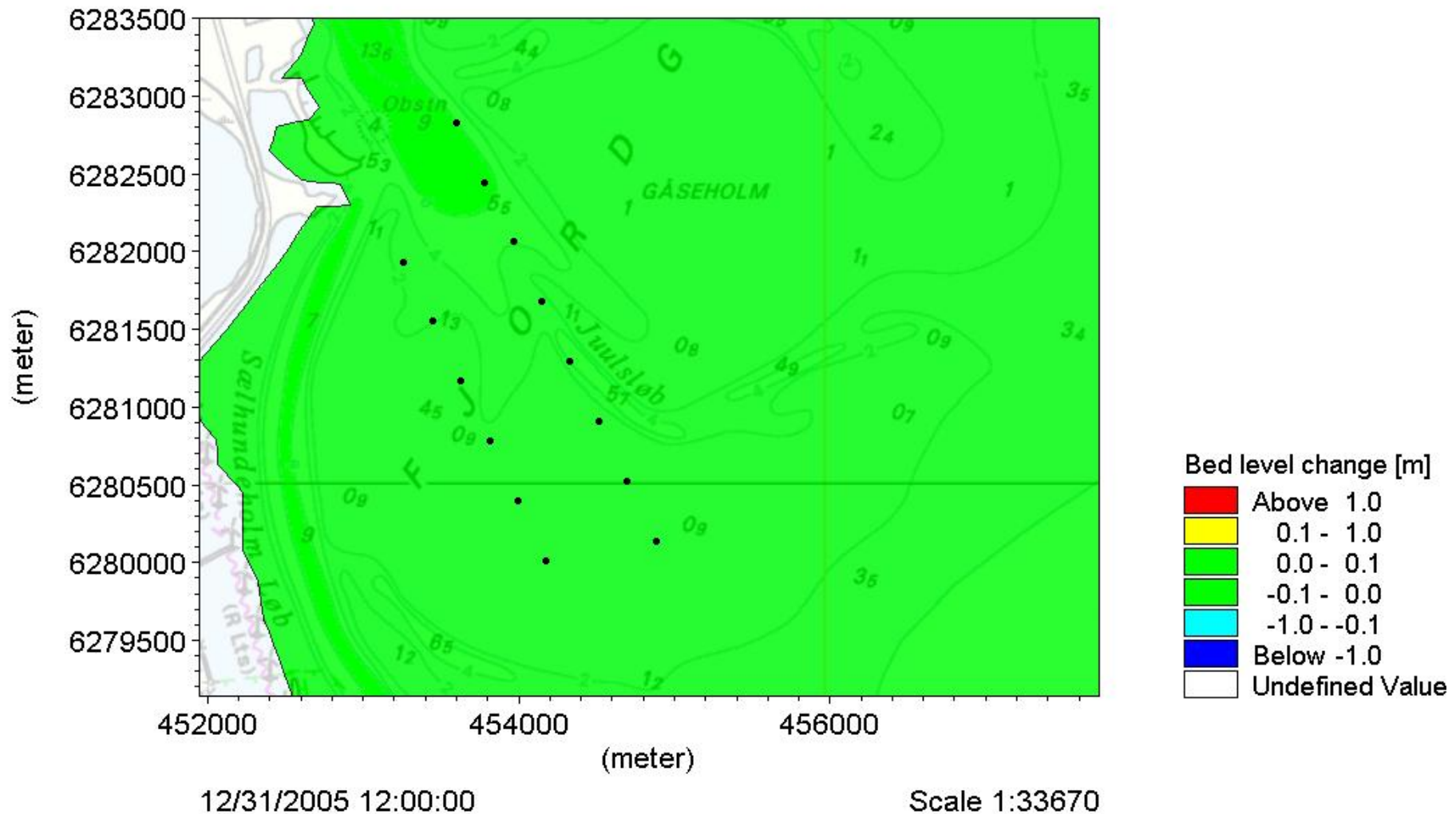


Figur 7-6: Situation 0 - Ændring af bundkoten fra den 1. januar 2005 – 31 december 2005 uden opstilling af møller. Den grønne farve indikerer ingen eller minimal ændring af bunden. Gul og lyseblå – mindre ændringer og rød og mørkeblå - signifikante ændringer.

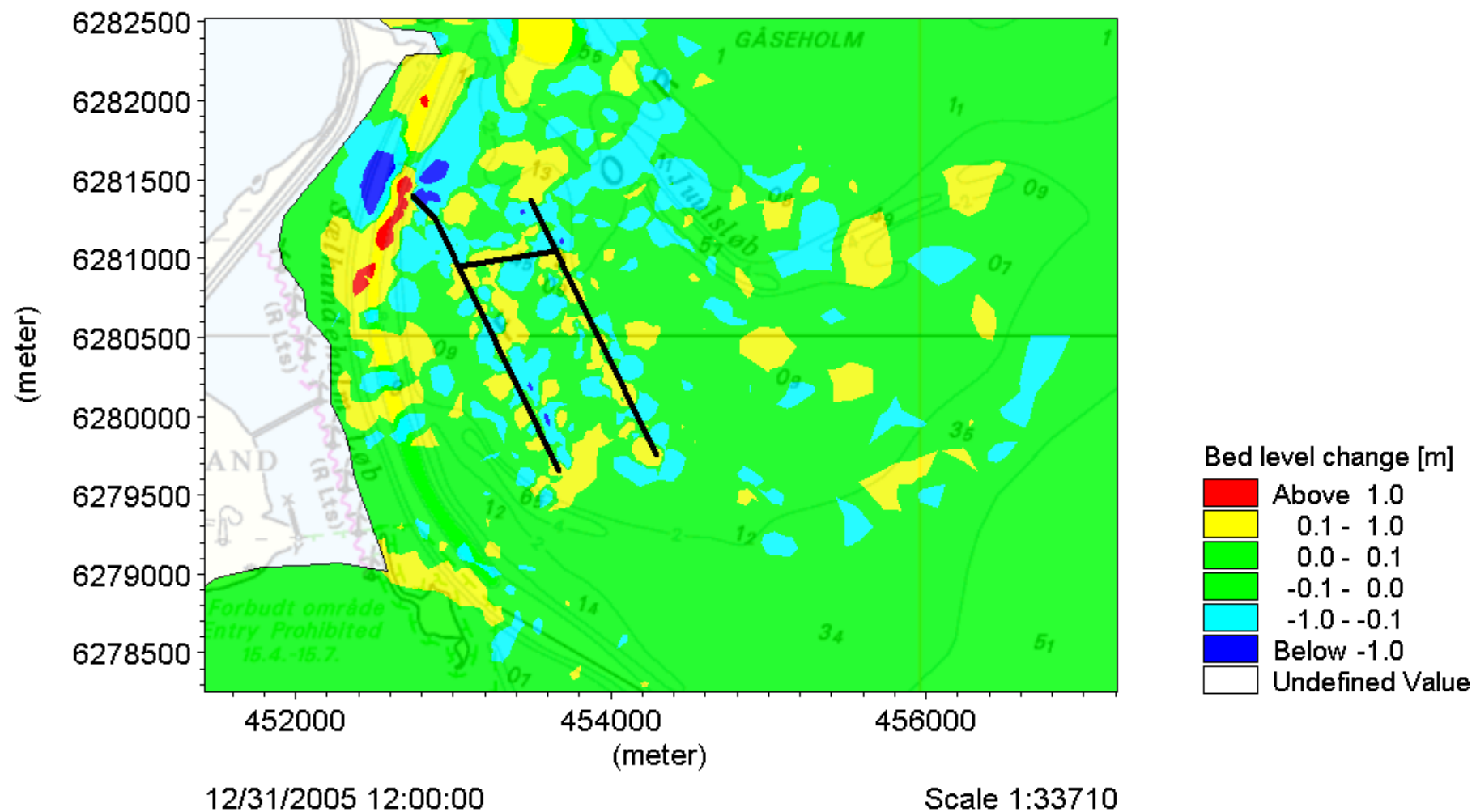


Figur 7-7: Situation L0 - Ændring af bundkoten fra den 1. januar 2005 – 31. december 2005, i forhold til situation 0. Den grønne farve indikerer ingen eller minimal ændring af bunden, gul og lyseblå – mindre ændringer og rød og mørkeblå - signifikante ændringer.





Figur 7-9: Situation L2 - Ændring af bundkoten fra den 1. januar 2005 – 31. december 2005, i forhold til situation 0. Den grønne farve indikerer ingen eller minimal ændring af bunden, gul og lyseblå – mindre ændringer og rød og mørkeblå - signifikante ændringer.



Figur 7-10: Situation L3 - Ændring af bundkoten fra den 1. januar 2005 – 31. december 2005, i forhold til situation 0. Den grønne farve indikerer ingen eller minimal ændring af bunden, gul og lyseblå – mindre ændringer og rød og mørkeblå - signifikante ændringer.



## 7.11 Beskyttede naturværdier

### 7.11.1 Naturtyper

Det tilstødende Habitatområde nr. 28 er udpeget af hensyn til 24 naturtyper, for hvilke der skal opretholdes en gunstig bevaringsstatus.

Af disse skønnes kun de 5 marine naturtyper at være potentielt relevante i forbindelse med det aktuelle projekt, idet naturtyper uden tilknytning til det marine miljø ikke vil kunne blive påvirket af vindmølleprojektet.

Det drejer sig om:

- 1110: Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand.
- 1140: Mudder- og sandflader blottet ved ebbe.
- 1150\*: Kystlaguner og strandsøer.
- 1160: Større lavvandede bugter og vige.
- 1170: Rev.

Som det væsentligste element i de kriterier for gunstig bevaringsstatus, der er defineret af Danmarks Miljøundersøgelser (Søgaard et al. 2005) indgår, at arealet af naturtyperne skal være stabilt eller stigende.

Det vurderes, at selve anlægsfasen, hvor alle aktiviteter finder sted udenfor Habitatområdet vil have en minimal og i givet fald kortvarig negativ påvirkning af naturtyperne i det tilstødende Habitatområde.

Da selve projektområdet ligger udenfor Habitatområdet, vil eventuelle påvirkninger i driftsfasen af tilstødende naturtyper kun kunne ske indirekte i form af eventuelt varigt ændrede strøm- og sedimentationsforhold.

For alle 4 forslag viser sedimentmodellerne, at der kun vil ske begrænsede ændringer i bredningens morfologi, bund- og substratforhold i forhold til den udvikling, der vil forekomme i forhold til den naturlige dynamik i området /Ref. 32/.

For de 2 løsninger med møllerne placeret på dæmninger viser beregningerne dog, at der i begge tilfælde på det nordvestlige hjørne sker en vis aflejring (> 1 meter) tæt ved landingspladsen samtidigt med, at der sker en mindre forskydning af Sælhundeholm Løb mod nordvest. (skal redigeres ift. sedimentundersøgelse (Ny))

Disse forhold sker på grund af de ændringer i strømforholdene, som dæmningerne giver anledning til. Der er dog intet der tyder på, at dæmningerne vil medvirke til, at der dannes et nyt løb øst for dæmningerne.

Også i de tilstødende Natura 2000 områder, herunder også Habitatområdet umiddelbart nordøst for mølleområdet, sker "mindre ændringer" i bundkoten i forbindelse med scenarie L1 og L3.

Naturtypen domineres her helt af "1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand", der i /Ref. 44/ beskrives som "Sandbanker, som konstant er

dækket af vand på dybder ned til 20 meter. De er hævet over den omgivende bund, således at der opstår en banke. De kan være uden bevoksning eller bevokset med samfund af ålegræs”.

Desuden forekommer i større afstand fra mølleområdet naturtyperne 1140 Mudder og sandflader blottet ved ebbe og 1160 større lavvandede bugter og vige.

Hvorvidt de mindre ændringer i bundkoten, som modellen forudsiger for de to dæmningsløsninger, kan medføre, at naturtyperne som sådan reduceres i areal eller ændrer karakter, forekommer usandsynligt, men mindre forskydninger kan ikke udelukkes.

For de 2 løsningsforslag med fritstående møller er der ingen væsentlige ændringer at konstatere /Ref. 32/.

Undersøgelsen har ikke omfattet de designmæssige forhold omkring anlæggene, og undersøgelsen udelukker derfor ikke, at der helt lokalt omkring dæmninger og monopiles kan ske enten erosion eller aflejring, som eventuel vil kræve mere eller mindre regelmæssig vedligeholdelse.

En kortlægning af det marine miljø i selve mølleområdet viste, at området er domineret af ren, fast sandbund med få arter og naturtyper, hvoraf ingen kan karakteriseres som værende sjældne eller sårbare /Ref. 21/.

Derfor vil eventuelle lokale ændringer i morfologi, bund- og substratforhold omkring dæmninger og monopiles heller ikke påvirke væsentlige naturværdier i mølleområdet.

#### 7.11.2 *Fugle*

##### Anlægsfasen

Den primære negative påvirkning fra vindmølleprojektet på det stedlige fugleliv vil i anlægsfasen være muligheden for *forstyrrelser* af ynglende og rastende fugle.

Med baggrund i den eksisterende viden om naturforholdene, herunder den nærmest totale mangel på bundvegetation, samt fuglenes fordeling og antal i og nær mølleområdet, vurderes det, at området ikke er af væsentlig betydning for ynglende eller rastende fugle.

Tallene tyder ikke på, at udpegningsarterne forekommer i større antal i eller nær mølleområdet, men det er dog overvejende sandsynligt, at nogle arter vil blive påvirket i anlægsfasen og derfor midlertidigt må fortrække til andre lokaliteter i nærområdet. Det vurderes dog, at eventuelle effekter i anlægsfasen vil være små, kortvarige og lokale og derfor uden varig betydning for områdets fuglebestande.

De fleste af de fuglearter, der opholder sig ved denne type biotop, er dog relativt tilpasningsdygtige og vil formentligt hurtigt vænne sig til aktiviteterne eller forlade området midlertidigt. Rastende fugle som ænder, gæs og svaner vil således i mange tilfælde finde alternative forageringsområder for derefter at returnere til de gamle, når forstyrrelsen ophører /Ref. 34/Ref. 35/.

Det er derfor væsentligt at bemærke, at store dele af området ved Nissum Bredning er vildreservat, hvorfor vandfuglene her oftest vil kunne finde uforstyrrede farvandsafsnit i nærområdet.

De kendte ynglepladser for de ynglende fugle, der indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet, ligger væsentligt længere fra mølleområdet end de forstyrrelses fri zoner, der anbefales i kriterier for gunstig bevaringsstatus /Ref. 2/.

Samlet set vurderes den umiddelbare forstyrrelse, som anlægsarbejderne kan afstedkomme, som værende af mindre betydning for ynglende og rastende fugle og i givet fald kortvarig.

#### Driftsfasen

Vindmølleprojektet kan potentielt tænkes at påvirke det stedlige fugleliv i driftsfasen i forhold til følgende påvirkninger:

*Kollisioner*, dvs. risikoen for, at fugle kolliderer med møllerne og dør eller såres herved er i forbindelse med det aktuelle projekt primært relevant i følgende situationer:

- Når fugle fouragerer indenfor mølleområdet.
- Når fugle foretager lokale trækbevægelser gennem mølleområdet mellem ynglepladser og fourageringsområder.
- Når landfugle foretager trækbevægelser forbi eller igennem mølleområdet.

En række undersøgelser har vist, at kollisioner mellem fugle og vindmøller er en relativt sjælden hændelse, der er begrænset til særlige situationer og lokaliteter.

Større dagtrækkende fugle vil typisk opdage møllerne og passere udenom. Nattrækkende småfugle trækker over en bred front og i stor højde, hvorfor risikoen for, at fugle kolliderer med møller i det foreslåede område er lille.

Kollisioner mellem fugle og vindmøller forekommer dog, og i en større svensk undersøgelse vurderes det, at der i op til ca. 25 % af vindmølleområderne kan være reelle problemer med fugle, der kolliderer med vindmøller /Ref. 37/Ref. 38/.

Hvorvidt der er risiko for, at fugle kolliderer med vindmøllevinger afhænger ikke blot af de tilstedeværende arter men også af helt lokale geografiske og landskabelige forhold.

I 2003-2005 blev gennemført en større undersøgelse af fuglenes lokale trækbevægelser og kollisionsrisikoen i forbindelse med Rønland Havvindmøllepark, der rummer møller af sammenlignelige dimensioner og ligger blot 500 meter vest for grænsen til det foreslåede forsøgsvindmølleområde i Nissum Bredning.

Det må derfor formodes, at resultaterne fra denne undersøgelse i vid udstrækning kan overføres til at gælde det foreslåede vindmølleområde i Nissum Bredning.

Igennem de godt 560 timer, hvor der blev udført registreringer fra observationstårnet på Rønland samt de yderligere timer, der blev anvendt til observationer i nærområdet, blev der ikke observeret kollisioner mellem fugle og vindmøller.

Indenfor den "primære risikozone" for kollision blev der i løbet af de tre undersøgelsesår i alt registreret blot to fugleflokke, svarende til 0,07 % af registreringerne. Det drejede sig om en observation af mellemskarv og en observation af lysbuget knortegås. For sidstnævntes vedkommende blev fuglene observeret en dag, hvor møllerne stod stille, dvs. at ingen knortegæs blev set indenfor motor radius, mens møllerne kørte rundt.

På trods af dette er det givet, at der er en vis risiko for, at fugle kolliderer med møllerne, men undersøgelserne tyder på, at den er ganske overordentlig lille /Ref. 13/.

*Forstyrrelser*, dvs. at fuglene på grund af den valgte mølleplacering forstyrres og derved forhindres i at udnytte levesteder, som ellers ville være tilgængelige som fouragerings-, raste- eller overnatningslokaliteter for de pågældende arter. Nogle arter, bl.a. gæs, vides at kunne være følsomme overfor forstyrrelser og tilstedeværelsen af høje strukturer i ellers flade landskaber.

En netop afsluttet undersøgelse fra Danmarks Miljøundersøgelser tyder dog på, at også en art som kortnæbbet gås, der ellers anses for at være ekstrem sky over for menneskelige aktiviteter, tilsyneladende kan vænne sig til vindmølleparker og rækker af vindmøller.

På tre vindmølle-lokaliteter i Vest- og Nordvestjylland er gæssene over de seneste 8-10 år således rykket en del nærmere til møllerne for at fouragere. På én lokalitet fouragerede fuglene endog inde i vindmølleparken. Undersøgelsen er foretaget ved Klim Fjordholme med 35 møller, ved Velling Mærsk med 66 møller og ved Vester Thorup med fem møller på række.

Det skal dog bemærkes, at undersøgelsen gælder mindre møller placeret på landjorden, men da kortnæbbet gås anses for at være blandt de mere sky og sårbare arter, giver deres tilvæning anledning til at formode, at også andre arter vil udvise en sådan tendens /Ref. 45/.

De kendte ynglepladser for de ynglende fugle, der indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet, ligger væsentligt længere fra mølleområdet, end de forstyrrelsesfrie zoner, der som hovedregel anbefales i kriterier for gunstig bevaringsstatus /Ref. 2/.

*Tab af egnede levesteder* er en mulig negativ påvirkning såfremt møllerne og eventuelle dæmningsanlæg lægger beslag på levesteder, der ellers ville være udnyttet af ynglende, rastende eller fouragerende fugle.

Med den eksisterende viden om fordelingen af ynglende og rastende fugle i Nissum Bredning samt naturforholdene i mølleområdet, herunder den nærmest totale mangel på undervandsvegetation, vurderes dette ikke at skulle tillægges større betydning.

*Barriereeffekt*, dvs. det forhold, at møllerne af trækkende og forbipasserende fugle opfattes som en barriere, de skal flyve udenom eller over, hvorved fuglene forbruger mere energi, end de ellers ville have gjort.

Den faktiske betydning af dette, herunder de faktiske energetiske omkostninger og eventuelle effekter på bestandsniveau, er formodentlig begrænset, men i praksis

vanskelig at vurdere. Men da undersøgelser ved Rønland har vist, at der i forbindelse med disse møller synes at være en sådan "avoidance" effekt, er det sandsynligt, at endnu et vindmølleprojekt i nærområdet vil være et bidrag til "barriereeffekten".

Ved Rønland undersøgelserne sås således i alt 183 fugleflokke med 561 fugle, der fløj mellem turbinerne, svarende til, at det var blot 6 % af alle flokke, der fløj mellem turbinerne og kun 2% af samtlige observerede fugle. Af de fugle, der fløj mellem turbinerne udgjorde mellemskarv, knortegås og stor skallesluger 87 %.

Der kunne ikke i løbet af de næsten to år, undersøgelserne stod på, konstateres nogen tilvænning i form af, at flere og flere fugle fløj mellem turbinerne /Ref. 13/.

*Ændringer i fødeudbud* som følge af ændrede bundforhold kan som følge af de dæmningsløsninger teoretisk set forekomme på længere sigt.

Med de minimale ændringer, sammenlignet med områdets naturlige dynamik, som sedimentations modelleringerne viser, vurderes disse forhold dog at være så begrænsede i tid og areal, at de er uden betydning for ynglende og rastende fugle.

### 7.11.3 Sæler

Den vestlige del af Nissum Bredning er et vigtigt levested for sæler, herunder særligt spættet sæl, der indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområdet.

#### Anlægsfasen

I forbindelse med anlægsarbejderne vil der være knyttet et vist støjniveau fra maskiner, sejlads og/eller ramning, afhængigt af hvilket scenarie der vælges.

Der kendes ikke konkret til sælernes reaktionsafstande fra sådanne aktiviteter. Det vurderes dog, at bortset fra eventuel ramning vil støjniveauer og forstyrrelsesbilledet fra de øvrige aktiviteter ikke skille sig væsentligt ud fra møllerne i driftsfasen (se vurdering af dette i nedenstående afsnit om driftsfasen).

Det vurderes dog, at da alle møller befinder sig mindst 1 km fra sælernes foretrukne opholdssteder, er eventuelle forstyrrelser i anlægsfasen næppe af væsentlig betydning.

Desuden vurderes det, at eventuelle forstyrrelser vil være af midlertidig karakter, dvs. at de i værste tilfælde knytter sig til én yngle-/fældesæson.

#### Driftsfasen

p.g.a. projektets "forsøgsaspekt" vil der forekomme en vis servicefærdsel i vindmøllernes driftsperiode, sandsynligvis også flere, end hvis der havde været tale om gennemprøvede og velkendte mølletyper.

Større reparationsarbejder på møllerne fra medio juni til medio juli samt i august bør om muligt undgås af hensyn til sælernes yngle- og fældningsperiode - i det omfang der observeres sæler i området i den givne periode.

I andre vindmølleområder er observeret både sæler (og marsvin) tæt ved og imellem aktive møller, f.eks. på Tunø Knob. Spættet sæl synes ikke at være generet af møllerne på Tunø Knob og har bl.a. en rastebanke ca. 600 m fra vindmøllerne /Ref. 5/.

Der er foretaget en række undersøgelser af havvindmøllers påvirkning på sæler, eksempelvis ved Näsrevet Wind farm, Gotland, Sverige (Westerberg 1999). Selvom mange af de undersøgte forhold adskiller sig fra situationen ved Nissum Bredning, kan andre undersøgelser dog danne grundlag for en generel vurdering af havvindmøllers påvirkning på sæler.

Mølleparken ved Gotland består af 5 turbiner på 500kW, og der er en veletableret koloni af gråsæler 1500 m fra parken. Resultater fra undersøgelser før og under konstruktion, samt efter et års drift viste ikke indikationer på påvirkninger fra møllerne. Sælernes eneste reaktion var mod forstyrrelse fra både, der passerede tæt forbi kolonien under konstruktionsfasen (Westerberg 1999).

I forbindelse med anlæg af de danske havvindmølleparker på Horns Rev og på Rødsand ved Nysted er der gennemført intensive monitorings programmer for kortlægning af effekter på sæler. De omfattende før- og efterundersøgelser ved Horns Rev og Nysted omfattede visuelle iagttagelser, optællinger fra skib, videoptagelser og mærkning af sæler med satellitsendere.

De eneste negative effekter på sæler blev registreret i forbindelse med ramning. Ved Nysted var der færre sæler til stede på land i perioden, hvor nedramning af spunsvægge fandt sted. Skibstællinger ved Horns Rev bekræfter dette, idet ingen sæler blev observeret i vindmølleområdet i forbindelse med nedramning af pæle /Ref. 40/.

Ved ingen af de to vindmølleparker kunne konstateres negative påvirkninger i løbet af driftsfasen /Ref. 40/.

Generelt synes sæler således at være gode til at vænne sig til menneskeskabt støj. Ifølge /Ref. 41/ kan de således vænne sig til sæl-skræmmere med kildestyrke op til 195 dB, hvis der er meget føde i nærheden. Så snart sælerne opfatter, at der ikke er umiddelbar fare forbundet med en lyd (eller lydkilde), vil deres adfærd vende tilbage til det den var, før lyden blev introduceret.

Sammenfattende vurderes det, at projektet ikke rummer væsentlige problemer i forhold til sæler.

#### 7.11.4 *Andre arter*

Stor vandsalamander, blank Sejlmos og gul stenbræk indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområdet men er alle tilknyttet terrestriske miljøer, der ikke påvirkes af vindmølleprojektet.

Alle danske flagermus er omfattet af Habitatdirektivets Bilag 4, men mølleområdet rummer ikke oplagte levesteder for flagermus, og indebærer ikke aktiviteter, der kan true disse arters levesteder eller livsvilkår.

Stavsild, odder og marsvin forekommer næppe i mølleområdet, og på baggrund den eksisterende viden om disse arters levevis, udbredelse og krav til levestedet, vurderes det, at mølleprojektet ikke er af nævneværdig betydning.

For sidstnævntes vedkommende tyder undersøgelser ved Horns rev og Nysted desuden på, at selve anlægsfasen, herunder særligt nedramning af pæle, kan have en negativ betydning for marsvin, men at dyrene efterfølgende vender tilbage, og at deres antal normaliseres efter relativt få år /Ref. 42/.

#### 7.11.5 *Beskyttede områder*

Det foreslåede mølleområde ligger udenfor de internationalt beskyttede områder og det vurderes, at der kun i begrænset omfang vil kunne ske påvirkninger af naturforholdene i disse.

For scenarierne med fritstående mølle vurderes mølleprojektet ikke at påvirke bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områderne, hvorfor projektet ikke vil være i strid med intentionerne i Fuglebeskyttelses- og Habitatdirektiverne.

For de to dæmnings baserede løsninger må forudses mindre ændringer i bundkoten, der rækker ind i de internationale naturbeskyttelsesområder, herunder også Habitatområdet nordøst for mølleområdet.

#### 7.11.6 *Nationale beskyttelser*

Arealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens generelle bestemmelser (§ 3) berøres ikke, da der ikke i forbindelse med projekter bliver anlægsaktiviteter på land.

Vindmølleprojektet er ikke i konflikt med fredningen af Agger og Harbøre Tanger, der primært har til hensigt at bevare landskabet og sikre livsbetingelserne for områdets ynglende og rastende fugle

#### 7.11.7 *Kumulative effekter – Natura 2000*

Kumulative effekter defineres i VVM vejledningen som påvirkninger fra det aktuelle projekt set sammenhæng med miljøpåvirkning fra andre projekter, anlæg eller vedtagne planer (realiserede eller ikke realiserede). Formålet med at inddrage kumulative effekter er at få en helhedsvurdering set i forhold til områdets miljømæssige bæreevne.

I relation til Natura 2000 området skal de kumulative effekter vurderes i relation til udpegningsgrundlaget.

En systematisk og detaljeret vurdering af kumulative effekter m.h.t. Nissum Bredning er metodisk vanskelig eftersom fjordens vandmiljø og dyre- og planteliv er under indflydelse af talrige påvirkninger jf. bl.a. Natura 2000 planen (se afsnit 3.7.).

I det følgende skelnes mellem 1) Kumulative effekter fra andre tidligere, i gang-værende eller planlagte vindmølleprojekter i området og 2) Kumulative effekter fra



øvrige aktiviteter i området som kunne have en afgørende kumulativ virkning sammen med vindmølleprojektet.

#### Andre vindmøller

Umiddelbart syd for projektområdet står otte eksisterende cirka 120 meter høje vindmøller. På Sydthy ved Gettrup står syv vindmøller, der er 107 meter høje, og der står yderligere 5 møller i Harboøreområdet. Derudover står der stadig en del mindre vindmøller på den nordvestlige del af Sydthy. Der er ikke planlagt nye store vindmøller langs kysten i nogen af de omgivende kommuner. Inden for en kortere årrække vil vindmøllerne rundt om Nissum Bredning således være reduceret til vindmøllerne sydøst for Thyborøn og de syv vindmøller ved Gettrup.

Også Rønland Havvindmøllepark, der blev etableret i 2003 ved Rønland umiddelbart tilstødende det udpegede område i Nissum Bredning, er med til at præge området i Nissum Bredning.

Det er sandsynligt, at også andre vindmølleprojekter vil finde vej til området i takt med, at man fra politisk side ønsker at lade en stigende del af energiproduktionen ske ved hjælp af vindmøller.

Da påvirkningen i anlægsfasen med stor sandsynlighed vil være tidsmæssigt og arealmæssigt begrænset og kan karakteriseres som ikke-væsentlig for Natura 2000 udpegningsgrundlaget, vurderes påvirkningen ikke at få konsekvenser for miljøet og udpegningsgrundlaget, som rækker ind i den efterfølgende biologisk produktive sæson.

Med hensyn til driftsfasen tyder erfaringer fra Rønland Havvindmøllepark dog på, at rastende og lokalt trækkende fugle i et vist omfang synes at undgå mølleområdet, og en ny møllepark nordøst for Rønland vil givetvis bidrage til denne "avoidance effekt".

Den faktiske betydning af dette på bestandsniveau er vanskelig at vurdere, men skal næppe tillægges større betydning i forhold til Natura 2000 områdets samlede trusselspåvirkninger, jf. /Ref. 4/.

Mølleområdet rummer i sig selv ikke væsentlige naturværdier, og sedimentations modelleringer tyder på, at der ikke sker nævneværdige ændringer ved en løsning med fritstående møller og kun mindre ændringer i kyst- og bundmorfologi ved en dæmningsbaseret løsning.

Området har dog ikke hidtil huset større fugleforekomster, hvorfor den kumulative effekt af vindmølleprojektet ikke vurderes at medføre en væsentlig forringelse af livsvilkårene eller øget kollisionsrisiko for områdets fugle.

#### Kumulative effekter sammenholdt med andre aktiviteter

Vindmølle projektet er beliggende forholdsvis tæt op af de eksisterende større forstyrrelseselementer i området, det vil sige jernbanen og Thyborøn-vejen beliggende på dæmningen mellem Nissum Bredning og Harboøre Tange, Cheminova's anlæg på Rønland, Rønland Havvindmøllepark samt Thyborøn Sydhavn.

De eventuelle ydertigere forstyrrelses effekter og deraf følgende tab af levesteder som følge af det nye vindmølleprojekt berører en del af området der ikke hidtil har huset større fugleforekomster.

Den kumulative effekt af vindmølleprojektet vurderes derfor ikke at medføre en væsentlig forringelse af områdets værdi for arterne omfattet af udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet eller de øvrige vigtige forekomster af beskyttede arter og naturtyper.

Tilstedeværelsen af luftledninger langs hele strækningen af dæmningen mellem Harboøre Tange og Nissum Bredning vurderes at indebære en vis kollisionsrisiko for områdets forekomster af vandfugle.

Alle fugle der bevæger sig mellem Harboøre Tange og resten af området er således tvunget til at krydse disse ledninger, der - viser observationer og målinger - indebærer at fuglene må tilpasse deres flyvehøjde /Ref. 5/.

I forhold hertil vurderes bidraget til den samlede kollisionsrisiko forbundet med det nye vindmølleprojekt at være relativt ubetydelig.

I forslag til Natura 2000-planen for Nissum Bredning m.m./Ref. 4/ oplystes en række trusler, idet der ved trusler i denne sammenhæng forstås betydende påvirkninger af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området.

De vigtigste påvirkningstyper er ifølge Naturplanen arealreduktion/fragmentering, næringsstofbelastning, pesticider og gifte, tilgroning, uhensigtsmæssig hydrologi, hindring af landskabsdynamik, invasive arter, forstyrrelser, prædation, jagt og fiskeri.

Vindmøller og lignende aktiviteter optræder ikke på listen og vurderes heller ikke at bidrage til de påvirkningstyper, som Naturplanen sammenfatter.

De skal dog bemærkes, at de to dæmningsbaserede løsninger, om end i yderst begrænset omfang, kan siges at bidrage til den påvirkningstype, der i /Ref. 4/ benævnes "*Hindring af landskabsdynamik som følge af anlæg*".

Bekymringen i /Ref. 4/ gælder dog primært anlæg ved ved Agger Tange, der vurderes at være en trussel mod forklit og hvid klit i området, idet naturtypernes naturlige dynamik påvirkes.

Samlet vurderes det ikke, at den planlagte vindmøllepark i kumulation med de øvrige belastninger vil hindre opfyldelse af gunstig bevaringsstatus og god økologisk tilstand for de tilstødende Natura 2000 områder.

## **7.12 Luffart og telekommunikation**

### *7.12.1 Flyvesikkerhed*

Flytrafikken i området er især militær i forbindelse med øvelser i området, hvor der traditionelt bliver fløjet lavt. Der er ikke offentlige flyvepladser i nærheden af det

foreslåede mølleområde, og parken vil ikke blive beliggende i et indflyvningsområde til en flyveplads.

Når møllerne er 100-150 meter høje, kræves en individuel vurdering af behovet for hindringsafmærkning foretaget af Statens Luftfartsvæsen. Møllerne kan i dette projekt blive op til 200 m høje.

Eventuelle krav til afmærkning af møllerne vil blive fastsat af Statens Luftfartsvæsen. Den civile flytrafik er omfattet af et generelt forbud mod flyvninger i under 150 m højde, hvorfor eventuel afmærkning primært sker af hensyn til forsvarets flytrafik i området.

Trafikstyrelsen stiller krav til afmærkning af møllerne som vil blive efterlevet. Derfor vil flyvesikkerheden blive tilgodeset.

#### 7.12.2 *Telekommunikation*

Ingen radiokæder krydser området for de foreslåede mølleplaceringer. Der findes heller ingen TV-sendestationer eller radionavigationsanlæg i området. Det vil derfor ikke have nogen konsekvenser for telekommunikation, at der opstilles møller i området.

### 7.13 **Andre forhold**

#### 7.13.1 *Turisme*

I forbindelse med den foreslåede vindmøllepark vil det være af betydning at vurdere, om møllernes placering er i konflikt med områdets turist- og fritidsmæssige interesser.

I mange år var turismen ensbetydende med bygning af sommerhuse langs kysten. Kommunen har også store sommerhusområder fra Ferring Sø i syd til Harboøre By i nord.

I dag har turismen en stigende betydning i området, og det kan fremover være af betydning, hvorvidt antallet af turister kan øges gennem forskellige tilbud om aktiviteter og oplevelser.

Endnu en vindmøllepark i området vil næppe være i konflikt med sådanne ønsker. En vindmøllepark vil signalere, at kommunen er bevidst om miljøet, og at den strøm, turisterne bruger i bl.a. deres sommerhuse er produceret forureningsfrit af områdets vindmøller.

Sammenfattende kan endnu et stort vindkraftanlæg i området endog vise sig at være et aktiv i turistmæssig betydning.

#### 7.13.2 *Fritidsaktiviteter*

I området omkring Thyborøn samt Agger- og Harboøre Tanger vurderes de væsentligste fritidsaktiviteter, som potentiel kan være i konflikt med en vindmøllepark, at være sejlsport, surfing og fritidsfiskeri.

Sejlads i selve mølleområdet er ofte ikke muligt på grund af den meget lave vandstand. Det forventes da heller ikke, at møllerne vil få en negativ indvirkning på fritidssejlads i området, og heller ikke mulighederne for at surfe i området vil blive forringet væsentligt af møllerne, som vil blive placeret med en indbyrdes afstand på ca. 300 m.

Det fritidsfiskeri, der foregår i dag, må ikke ske med bundsløbende redskaber. På grund af områdets lave vandstand vil det udelukkende være joller og mindre skibe, der kan sejle i området, og disse vil ikke blive generet af vindmølleparken.

Samlet set vurderes de fritidsaktiviteter, der måtte finde sted i eller omkring mølleområdet, såsom fritidssejlads, surfing og fiskeri, dog ikke at ville blive begrænset eller forhindret på grund af vindmøllerne, uanset hvilket af de 4 scenarier, der bliver tale om.

### 7.13.3 *Arkæologi*

I forbindelse med etablering af Rønland Havvindmøllepark umiddelbart tilstødende projektområdet blev som et led i planarbejdet indsamlet oplysninger fra museer, litteraturen m.m. vedrørende fortiden i området.

Konklusionen er, at der ikke er arkæologiske interesser i denne del af Nissum Bredning. Såfremt der under anlægsarbejdet mod forventning findes fortidsminder eller andre bevaringsværdige kulturspor, vil gravearbejdet blive indstillet, og museumsmyndigheden vil blive kontaktet.

### 7.13.4 *Trafik*

Den største mængde trafik til og fra mølleparken vil finde sted ved anlæggelse og nedtagning af møllerne. Transporten til og fra mølleområdet i anlægsfasen vil sandsynligvis skulle ske ved sejlede udstyr, f.eks. fladbundede pramme el.lign.

Desuden vil den løbende vedligeholdelse af møllerne omfatte et par årlige besøg.

Det forventes ikke, at der opstår trafikale problemer af denne grund.

Formentlig er kun joller og små skibe i stand til at sejle i umiddelbar nærhed af møllerne på grund af den meget lave vandstand i dette område.

Når møllerne er sat i drift, vil der ikke være nogen restriktioner på fritidssejlads i området.

Risikoen for, at et af de små skibe eller joller kolliderer med møllerne, er selvsagt til stede, men det vurderes, at den er meget lille.

Eventuel tungere skibstrafik i nærområdet sker i sejlrenden mod vest og vil derfor ikke generes af vindmølleparken.

De nordligste møller i scenarie L2 og L3 vil blive placeret ca. 200 meter fra sejlrenden, hvorfor alle møller, uagtet hvilket scenarie der vælges, vil være så langt fra sejlrenden, at konflikter med sejlads ikke vil opstå.

Trafikken på land vil ikke blive påvirket af nogen af de 4 foreslåede mølleplaceringer. For de 2 løsninger med møllerne placeret på dæmninger viser beregningerne, at der i begge tilfælde på det nordvestlige hjørne sker en vis aflejring (> 1 meter) tæt ved landingspladsen samtidigt med, at der sker en mindre forskydning af Sælhundeholm Løb mod nordvest, dvs. bort fra mølleområdet. Denne mindre forskydning kan dog formindskes yderligere, hvis der anvendes lavere kronehøjde og østligere placeret tværdæmning.

Således ventes der ikke at kunne opstå problemer med kollision mellem større skibe og møller.

Det anbefales dog, at når der er taget en endelig beslutning om valg af scenarie, udarbejdes der en plan vedrørende transport af materialer, anlægsperioder, omfang af sejlads i området m.m.

Planen overdrages til Søfartsstyrelsen inden arbejdet påbegyndes.

Den kan i den anledning bemærkes, at Søfartsstyrelse har udarbejdet en tjekliste, som Styrelsen foreslår anvendt til en vurdering af eventuelle konflikter i forhold til sejladssikkerhed i forbindelse med sejlrender.

Denne kan findes på Søfartsstyrelsens hjemmeside, og det anbefales, at den inden arbejdets påbegyndelse fremsendes til Styrelsen som bilag til ovennævnte arbejdsplan.

#### 7.13.5 *Kabelføring*

Der skal etableres en landføring af produktionen på møllerne. Den nærmere placering af i landføringen, som sandsynligvis kommer til at bestå af to kabler med driftsspænding på 33 kV, afhænger af scenario ( figur 4.1) og skal aftales endeligt med Thyborøn havn. Tilslutningen vil ske til NOE Net A/S 60 kV-station Thyborøn.

Der vil blive brug for at ændre på 60/10 kV-station Thyborøn, idet der skal udbygges med ekstra transformerkapacitet, svarende til møllernes. Det vurderes, at det nødvendige areal hertil findes på den eksisterende station.

Jf. Bekendtgørelse nr. 815 af 28. august 2000 om vurdering af virkninger på miljøet (VVM) af elproduktionsanlæg på havet (§ 1) finder bekendtgørelsen anvendelse "ved etablering af elproduktionsanlæg, der udnytter vand og vind, med tilhørende interne ledningsanlæg på søterritoriet".

Derfor er ilandføringskablet ikke omfattet af bekendtgørelsen. Såfremt ilandføringskablet føres igennem et Natura 2000 område, træder bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter i kraft.

De eksterne (ilandføringskabler) er i stedet omfattet af bestemmelserne om elforsyningsnet på søterritoriet m.v. som beskrevet i Bekendtgørelse af lov om elforsyning.

Ifølge bestemmelsernes § 22a kan "etablering af elforsyningsnet på alle spændniveauer på søterritoriet og i den eksklusive økonomiske zone samt væsentlige ændringer i bestående net kun ske efter forudgående tilladelse fra klima- og energiministeren".

Selve kabellægningen vil foregå ved, at kablet bores ned. Det vurderes, at eventuelle miljøpåvirkninger i forbindelse med kabellægningen vil være kortvarige og kun tilknyttet anlægsfasen.

Kablerne bores under sejltredden og kommer ikke til at gå igennem Natura 2000 områder. Det vurderes ikke, at de har nogen betydning for de nærliggende Natura 2000 områder eller for brugen af den klappads, der ligger i mølleområdet.

## **7.14 Afværgeforanstaltninger**

Med afværgeforanstaltninger forstås forskellige foranstaltninger, der kan medvirke til at undgå, nedbringe eller neutralisere eventuelle skadelige virkninger på miljøet.

Generelt er ved projektets udformning, valg af projektområde og planlægning af anlægsarbejder m.m. taget hensyn til væsentlige miljømæssige forhold.

I de følgende fremhæves en række særlige forhold, hvor afværgeforanstaltninger kan medvirke til yderligere at reducere eventuelle negative miljøpåvirkninger.

### **7.14.1 Anlægsfasen**

Anlægsfasen forventes at strække sig over 4-6 måneder og vil indebære de aktiviteter, der er beskrevet i afsnit 4.

#### **7.14.1.1 Støjbelastning**

Jf. afsnit 2.5.4 vil den væsentligste støjmæssige påvirkning i anlægsfasen knytte sig til eventuel ramning samt trafik og aktivitet af lastbiler, dumpere, gravemaskiner, pramme og/eller både, afhængigt af hvilket scenarie, der vælges.

Støjbelastningen af omgivelserne i anlægsfasen vil, når bortses fra ramning, ikke væsentligt overstige støjbelastningen i driftsfasen, formentligt tværtimod som følge af støjældernes lavere placering i terrænet.

Da der ingen støjfølsomme nabobeboelser findes i området, vurderes der ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forhold til støj.

#### 7.14.1.2 *Påvirkning af naturværdier*

Overordnet set er projektets påvirkning af lokale naturværdier begrænset, uagtet hvilket scenarie, der vælges (afsnit 7).

Alle de vigtigste ynglefuglelokaliteter er lokaliseret i stor afstand fra mølleområdet. Der vil derfor ikke være tale om væsentlige fysiske effekter eller forstyrrelser fra vindmølleprojektet på fuglenes ynglelokaliteter, og heller ikke fourageringsbetingelserne forventes påvirket i nævneværdigt omfang.

Der vurderes derfor ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger i forhold til ynglende fugle.

Trækfuglene kan først og fremmest blive berørt af aktiviteterne i anlægsfasen gennem fysiske og forstyrrelsesmæssige påvirkninger af deres fødesøgnings- og rasteområder i Nissum Bredning.

Der vil i anlægsfasen i en periode på 4-6 måneder være en betydelig færdsel og aktivitet indenfor projektområdet.

Derfor bør anlægsaktiviteterne tilrettelægges på en sådan måde, at forstyrrelses-effekter på områdets vigtigste fugleforekomster minimeres. Det indebærer, at de mest forstyrrende anlægsaktiviteter bør lægges udenfor hovedperioden for forekomsten af lysbuget knortegås (januar-marts). For eventuelt tilstedeværende sæler er de mest følsomme perioder medio juni til medio juli samt eventuelt august.

Ved en eventuel prioritering bør tages størst hensyn til områdets forekomster af lysbuget knortegås, som Danmark har et særligt stort ansvar for at beskytte.

For de øvrige arter og naturtyper, herunder udpegningsgrundlaget for Habitatområdet eller arter omfattet af Direktivets Bilag 4 vurderes påvirkningerne at være så små og kortvarige, at afværgeforanstaltninger i forbindelse med anlægsfasen ikke er relevante.

De anvendte anlægsmetoder for dæmning og vindmøllefundamenter vil ikke give anledning til en større opslæmning eller spild af materialer, der kan påvirke fuglenes fødeudbud (se nedenfor).

I anlægsfasen kan dog helt lokalt forekomme mindre mængder opslæmmet materiale, og bunddyr direkte under møllefundamenter eller dæmninger vil blive tilintetgjort. Med de nuværende begrænsede naturværdier i området, vurderes disse forhold dog ikke at være af væsentlig betydning for fisk, fiskeri eller bunddyr.

Følgelig vurderes der ikke at være særlige behov for afværgeforanstaltninger i forhold til disse organismegrupper.

#### 7.14.2 *Sedimentspredning*

Spredning af sediment kan medføre overlejring af flora og fauna, herunder ålegræs og muslingebanker, der er vigtige fødeemner for områdets mange rastende fugle.



Desuden kan eventuelt forekommende giftige stoffer i sedimentet spredes i forbindelse med opgravning m.m.

Det er derfor af afgørende betydning, at der tages alle hensyn til at sikre, at spredning af sediment i forbindelse med anlægsarbejderne minimeres.

Eventuelle dæmninger vil blive etableret direkte på bunden med underlag af fiberdug, hvorved ophvirvling af den naturlige sandbund minimeres. Eventuelle punktfundamenter vil blive konstrueret som spunsceller, der heller ikke vurderes at give anledning til opslæmning af materiale.

Desuden vil den meget lave vanddybde medføre, at spildt sediment næppe vil sprede sig mere end nogle få hundrede meter, inden det aflejrer sig på bunden igen.

Generelt, baseret på bl.a. erfaringer fra Rønland, vurderes metoden til nedgravning/spuling af kabler at være så skånsom, at der ikke forventes varige ændringer i fjordbunden eller sedimentspredning i fjorden. Følgelig vurderes det, at der ikke er behov for yderligere afværgeforanstaltninger med henblik på at reducere mængden af opslæmmet materiale i forbindelse med anlægs-aktiviteterne.

#### 7.14.3 *Driftsfasen*

Driftsfasen indebærer to rækker af færdigetablerede og fuldt funktionsdygtige møller, placeret på en dæmning (scenarie L1 eller L3) eller som fritstående møller på bunden af Nissum Bredning (L0 og L2), som beskrevet i afsnit 4.

##### 7.14.3.1 *Naturværdier*

I driftsfasen vurderes virkningen på nærområdets ynglende og rastende fugle at være yderst begrænsede (afsnit 7).

Følgelig er der ikke behov for særlige afværgeforanstaltninger i driftsfasen i forhold til ynglende og rastende fugle.

Mindre ændringer i bundkoten i såvel mølleområdet som i de tilstødende Natura 2000 områder må forventes, såfremt der vælges en dæmningsbaseret løsning.

Hvorvidt de mindre ændringer i bundkoten, som modellen forudsiger for de to dæmningsbaserede løsninger, kan medføre, at de beskyttede naturtyper som sådan reduceres i areal eller markant ændrer karakter, forekommer usandsynligt, men mindre forskydninger kan ikke udelukkes.

Det vil næppe være muligt at kompensere for sådanne ændringer ved hjælp af afværgeforanstaltninger.

For de 2 løsningsforslag med fritstående møller er der ingen væsentlige ændringer i bundkoten at konstatere, hvorfor afværgeforanstaltninger i forbindelse med L0 og L2 ikke er aktuelle.

I selve mølleområdet lægger projektet ikke beslag på væsentlige naturværdier, uagtet hvilket scenarie, der vælges. Alt andet lige vil en løsning med fritstående møller dog

selvsagt være den løsning, der lægger beslag på det mindste areal og dermed potentielle levesteder for flora og fauna.

#### 7.14.3.2 *Ændrede sedimentations- og bundforhold*

Sedimentationsberegningerne har ikke omfattet de designmæssige forhold omkring anlæggene, og undersøgelsen udelukker derfor ikke, at der helt lokalt omkring dæmninger og monopiles i forbindelse med en dæmningsbaseret løsning vil kunne ske erosion eller aflejring (afsnit 7.10). Sker dette, kan det kræve en mere eller mindre regelmæssig vedligeholdelse.

Hvordan en dæmningsbaseret løsning vil påvirke de miljømæssige forhold på meget lang sigt (> 10-20 år) kan ikke forudsiges på det foreliggende grundlag. Det må forventes at resultaterne er repræsentative for udviklingen de første 10-20 år, men hvilken udvikling, der herefter vil ske, kan ikke forudses på grundlag af nærværende undersøgelse.

Kystdirektoratets nuværende overvågning med hyppig opmåling af Sælhundeholm Løb og en samlet opmåling af Fjordgrundene hvert 5. år bør derfor fortsættes for i tilstrækkelig god tid at kunne identificere og afværge en uheldig morfologisk udvikling.

Det er usandsynligt, at de to sejladsløsninger med fritstående møller på havbunden vil kræve en regelmæssig vedligeholdelse.

Mindre ændringer i bundkoten i såvel mølleområdet som i de tilstødende Natura 2000 områder må som nævnt forventes, såfremt der vælges en dæmningsbaseret løsning. Det vil næppe være muligt i praksis at imødegå dette ved hjælp af afværgeforanstaltninger.

Der forventes en vis servicefærdsel i møllernes driftsperiode. Service-besøg bør dog så vidt muligt lægges uden for den periode, hvor området sæler er mest følsomme overfor forstyrrelser, dvs. yngleperioden mellem medio juni og medio juli samt eventuelt i fældeperioden i august.

En eventuel forstyrrelse fra servicebesøg er selvsagt kun relevant i det omfang, der rent faktisk er sæler i området i disse perioder. Desuden bør servicebesøg om muligt undgås i den periode, hvor lysbuget knortegås primært opholder sig i området (januar-marts).

## 7.15 **Konklusioner**

### 7.15.1 *Sammenligning af alternativer*

I Tabel 12 er foretaget en samlet vurdering af de forskellige scenariers potentielle negative eller positive påvirkninger af miljø- og naturforhold.

For definitioner, beskrivelser af påvirkningsgrader m.m. henvises til afsnit 3.1.1. For en egentlig sammenfatning af projektets indvirkning på miljø- og naturforhold m.m. henvises til det ikke-tekniske resumé i afsnit 2.0.

Tabel 12: Samlet vurdering af alternativer. N/U: Neutral/uden påvirkning, UN: Ubetydelig negativ påvirkning, MN: Mindre negativ påvirkning, MON: Moderat negativ påvirkning, VN: Væsentlig negativ påvirkning, P: Positive påvirkninger. Se afsnit 3.1.1. for mere præcise definitioner af påvirkningsgrader. m.m.

	L0	L1	L2	L3	0- alternativ
<b>Produktion m.m.</b>					
Antal møller	14	11	14	12	0
Årlig produktion MWh	308,000	242,000	294,000	252,000	0
<b>Visuel påvirkning af landskabet</b>					
Nærzone (Thyborøn)	Virker mere voldsom fra de fleste vinkler fra Thyborøn. L0 mest dominerende bortset fra sydøstlige del af byen, hvor L1 virker mere voldsom. L0 og L1 de mest markante fra det vestlige dige.	Virker mest voldsom fra den sydøstlige del af byen. L0 og L1 de mest markante fra det vestlige dige.	Virker mere voldsom fra de fleste vinkler fra Thyborøn	Den bedste løsning, set fra Thyborøn og fra færgestedet på Agger Tange	N/U
Mellemzone	Vindmøllerne er i alle forslag markante	L1 og L3 visuelt det bedste opstillingsmønster. Alle forslag dog markante.	Vindmøllerne er i alle forslag markante	L3 og L1 visuelt det bedste opstillingsmønster. Alle forslag dog markante.	N/U
Fjernzone	Ikke væsentlige visuelle konflikter	Ikke væsentlige visuelle konflikter	Lidt mere harmonisk end de øvrige forslag	Ikke væsentlige visuelle konflikter	N/U
<b>Miljøkvalitet</b>					
Reduktion i udledning af CO <sub>2</sub> (tons)	191,000	150,000	183,000	156,000	N/U
Reduktion i udledning af SO <sub>2</sub> (tons)	37	29	35	30	N/U
Reduktion i udledning af NO <sub>x</sub> (tons)	351	276	335	287	N/U
Sparet mængde slagge/flyveaske	5.200	4.100	4.900	4.200	N/U
Risiko for forurening af grundvand	Yderst ringe	Yderst ringe	Yderst ringe	Yderst ringe	N/U
Risiko for forurening af overfladevand	Yderst ringe	Yderst ringe	Yderst ringe	Yderst ringe	N/U
Støjbelastning	Overholder ikke støjgrænsen i jolle/lystbådehavnen i Thyborøn	Overholder støjgrænsen i alle områder	Overholder ikke støjgrænsen i jolle/lystbådehavnen i Thyborøn	Overholder støjgrænsen i alle områder	N/U
Skyggekast – problemer ift. beboelse	N/U	N/U	N/U	N/U	N/U

		L0	L1	L2	L3	0- alternativ
Refleksioner		N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
Forurening ved uheld		Yderst ringe	Yderst ringe	Yderst ringe	Yderst ringe	N/U
Risiko for møllehavari		Yderst ringe	Yderst ringe	Yderst ringe	Yderst ringe	N/U
<b>Strøm- og sedimentationsforhold</b>						
Påvirkning af bund- og kystmorfologi i forhold til den naturlige udvikling		UN	MN	UN	MN	N/U
Behov for regelmæssig vedligehold/oprensning		Næppe	Muligt/sandsynligt	Næppe	Muligt/sandsynligt	Ingen
<b>Naturbeskyttelsesinteresser</b>						
Afstand fra møller til internationale naturbeskyttelsesområder		200 m	200 m	200 m	200 m	N/U
Påvirkning af ynglende fugle	Anlægsfasen	UN	UN	UN	UN	N/U
	Driftsfasen	N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
Påvirkning af rastende fugle	Anlægsfasen	UN	UN	UN	UN	N/U
	Driftsfasen	N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
Påvirkning af sæler	Anlægsfasen	UN	UN	UN	UN	N/U
	Driftsfasen	N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
Påvirkning af marsvin	Anlægsfasen	UN	UN	UN	UN	N/U
	Driftsfasen	N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
Påvirkning af flagermus og andre Bilag 4 arter	Anlægsfasen	N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
	Driftsfasen	N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
Påvirkning af beskyttede marine naturtyper	Anlægsfasen	UN	UN	UN	UN	N/U
	Driftsfasen	N/U	M/N	N/U	M/N	N/U
Påvirkning af beskyttede terrestriske naturtyper	Anlægsfasen	N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
	Driftsfasen	N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
Bidrag til kumulative effekter		MN	MN	MN	MN	N/U
<b>Luffart og telekommunikation</b>						
Påvirkning af flyvesikkerhed		N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
Påvirkning af telekommunikation		N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
<b>Andre forhold</b>						
Påvirkning af fritidsinteresser		N/U - P	N/U - P	N/U - P	N/U - P	N/U
Påvirkning af turisme		N/U - P	N/U - P	N/U - P	N/U - P	N/U
Risiko for påvirkning af arkæologiske interesser		N/U	N/U	N/U	N/U	N/U
Påvirkning af trafik- og sejladsforhold	Anlægsfasen	MN	MN	MN	MN	N/U
	Driftsfasen	UN	MN	MN	UN	

## 7.15.2 Spørgsmål stillet af myndighederne

### Sejladssikkerhed

Risikoen for, at et af de små skibe eller joller kolliderer med møllerne, vil selvsagt være til stede, men det vurderes, at den er meget lille. Eventuel tungere skibstrafik i nærområdet sker i sejltreenden mod øst og vil derfor ikke generes af vindmølleparken. I alle scenarier overholdes den af Søfartsstyrelsens krævede sikkerhedsafstand på 100 meter til sejltreenden.

For de 2 løsninger med møllerne placeret på dæmninger viser beregningerne, at der i begge tilfælde på det nordvestlige hjørne sker en vis aflejring (> 1 meter) tæt ved landingspladsen samtidigt med, at der sker en mindre forskydning af Sælhundeholm Løb mod nordvest, dvs. bort fra mølleområdet.

Det anbefales, at der, når der er taget en endelig beslutning om valg af scenarie, udarbejdes en plan vedrørende transport af materialer, anlægsperioder, omfang af sejladssikkerhed i området m.m. Planen overdrages til Søfartsstyrelsen inden arbejdet påbegyndes sammen med en udfyldt tjekliste til vurdering af eventuelle konflikter i forhold til sejladssikkerheden i området.

En tjekliste udarbejdet til formålet kan findes på Søfartsstyrelsens hjemmeside.

Planen skal sikre, at arbejdet sker under hensyntagen til sejladssikkerhed og afmærkning og i en vis afstand til det afmærkede Sælhundeholm Løb.

### Klappladsen

Der eksisterer en klapplads centralt placeret i mølleområdet, herunder særligt de to løsningsforslag, der indebærer fritstående møller.

Pladsen benyttes af Kystdirektoratet, Thyborøn Havn, Thyborøn Sydhavn/industrihavn og færgeselskabet Thyborøn-Agger, og en eventuel lukning af klappladsen vil få store konsekvenser for pladsens brugere.

De ret begrænsede ændringer i bundmorfologien, der forudses ved de to dæmningsløsninger, vil næppe have nogen betydning for brugen af klappladsen.

Uagtet hvilket scenarie, der vælges, vurderes det, at anlæggelsen af mølleparken ikke får nogen betydning for den fremtidige brug af klappladsen.

I anlægsfasen skal det sikres, at de relevante myndigheder og andre brugere i nødvendigt omfang kan gøre brug af pladsen.

### Påvirkning af morfologisk udvikling

For alle 4 forslag viser beregningerne, at der kun vil ske moderate ændringer i områdets kyst- og bundmorfologi.

For de 2 løsninger med møllerne placeret på dæmninger viser beregningerne dog, at der i begge tilfælde på det nordvestlige hjørne sker en vis aflejring (> 1 meter) tæt ved landingspladsen samtidigt med, at der sker en mindre forskydning af Sælhundeholm

Løb mod nord-vest. Disse forhold sker på grund af de ændringer i strømforholdene dæmningerne giver anledning til.

Samtidig sker mindre ændringer i bundkoten i de tilstødende Natura 2000 områder.

Der er intet der tyder på, at dæmningerne vil medvirke til, at der skulle dannes et nyt løb øst for dæmningerne.

Undersøgelsen udelukker dog ikke at der helt lokalt omkring dæmninger og monopiles kan ske enten erosion og aflejring, som eventuel vil kræve mere eller mindre regelmæssig vedligeholdelse.

For de 2 løsningsforslag med fritstående møller er der ingen væsentlige ændringer at konstatere i forhold til den naturlige dynamik, der finder sted i området.

#### Påvirkning af omgivende Natura 2000 områder

Som redegjort for i rapporten vil projektet næppe alene eller i kumulation med andre planer eller projekter give anledning til vedvarende ændringer af bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i udpegningsgrundlaget for de tilstødende Natura 2000 områder.

For de dæmningsbaserede løsninger ses dog mindre ændringer i bundkoten i de tilstødende Natura 2000 områder, herunder også Habitatområde nr. 28, der i dette område udgøres af naturtypen 1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand. Desuden findes naturtyperne 1140 og 1160 i større afstand fra mølleområdet.

Ændringerne er næppe tilstrækkeligt til, at naturtyperne helt forsvinder eller ændres til andre naturtyper, og det skal bemærkes, at der også ved 0-alternativet (dvs. ingen møller) vil forekomme ændringer i bundkoten, da hele området er yderst dynamisk.

Påvirkninger i anlægsfasen i form af forstyrrelser af ynglende og rastende fugle og andre arter kan ikke udelukkes men vil i givet fald være kortvarige og uden betydning for bestandene på længere sigt.

/Ref. 1/: Materiale til brug for ansøgning om forundersøgelse vedr. opstilling af vindmøller på havet i Nissum Bredning i det reservationsområde, som Energistyrelsen den 9. oktober har udpeget til forsøg med og udvikling af vindmøller.

/Ref. 2/: Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baatrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T.L., Møller, P.F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R.M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard, B. 2003: Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. Danmarks Miljøundersøgelser. 462 s. Faglig rapport fra DMU, nr. 457.

/Ref. 3/: Søgaard, B. & T. Asferg 2007: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. – Faglig rapport fra DMU nr. 635.

/Ref. 4/: I Forslag til Natura 2000 Plan for Natura 2000-område nr. 28 Habitatområde H 28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibtvad Fjord og Agerø og Fuglebeskyttelsesområde F 23, F 27, F 28 og F 39. – Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen.

/Ref. 5/: Vindmøller ved Rønland: Forslag til Tillæg nr. 30 til Regionplan 1997 med VVM-redegørelse. - Ringkøbing Amt, Teknik og Miljø.

/Ref. 6/: Pihl, P. Clausen, Karsten Laursen, Jesper Madsen & T. Bregnballe 2003: Bevaringsstatus for fuglearter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. - Faglig rapport fra DMU, nr. 462.

/Ref. 7/: Natura 2000-basisanalyse Agger Tange, Nissum Bredning, Skibtvad Fjord og Agerø. - Miljøcenter Aalborg 2007.

/Ref. 8/ Grell, M.B. 1998: Fuglenes Danmark. – G.E.C. og Dansk Ornitologisk Forening.

/Ref. 9/ Havvindmøller i Nissum Bredning. Modelling af strømningsforhold, sedimenttransport og kystmorfologi. - Rapport til Orbison/Leif Hansen fra Aalborg Universitet, Institut for Byggeri og anlæg (DCE Contract Report no. 93).

/Ref. 10/ Baagøe, H.J. & T.S. Jensen 2007: Dansk Pattedyratlas. Gyldendal.

/Ref. 11/ Brinkmann, R. & H. Schauer-Weissahn 2006: Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. – Gefördert vom Regierungspräsidium Freiburg durch Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg (Projekt 0410 L). Gundelfingen, BRD.

/Ref. 12/ Hötter, H., K.-M. Thomsen & H. Köster 2004: Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornitologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. – Gefördert vom Bundesamt für Naturschutz, Förd Nr. Z1.3-684 11-5/03. NABU, BRD.

/Ref. 13/ Durinck, J. & H. Skov 2006: Undersøgelser af kollisionsrisiko for vandfugle ved Rønland Havvindmøllepark. – DHI, Institut For Vand og Miljø.



/Ref. 14/ Rodrigues, L., L. Bach, M-J Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch 2008: Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. – Eurobats Publication Series No. 3.

/Ref. 15/ Sterner, D., S. Orloff & L. Spiegel 2007: Wind turbine collision research in the United States. – Pp. 81-100 i: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds.): Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mitigation. Quercus, Madrid, Spain.

/Ref. 16/ NOK 2009: Fugle og Dyr I Nordjylland 2008. – Rapport Nr. 45 fra Nordjysk Ornitologisk Kartotek (NOK).

/Ref. 17/ Petersen, I.K., Nielsen, R.D., Pihl, S., Clausen, P., Therkildsen, O., Christensen, T.K., Kahlert, J. & Hounisen, J.P. 2010. Landsdækkende optælling af vandfugle i Danmark, vinteren 2007/2008. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 78 s. – Arbejdsrapport fra DMU nr. 261.

/Ref. 18/ Jensen, J.S. 2000: Bundvegetation 1999. Tipperne. - Arbejdsrapport fra DMU nr. 133, 21 s.

/Ref. 19/ Laursen, K. 1999: Overvågning af fugle, sæler og planter 1998-1999 med resultater fra feltstationerne. – Faglig rapport fra DMU nr. 304.

/Ref. 20/ Laursen, K. 2001: Overvågning af fugle, sæler og planter 1999-2000 med resultater fra feltstationerne. – Faglig rapport fra DMU nr. 350.

/Ref. 21/ Orbicon/Leif Hansen 2010: Biologisk screening, Nissum Bredning. – Teknisk Notat fra Orbicon/Leif Hansen.

/Ref. 22/ Orbicon/Leif Hansen 2010: Forsøgsvindmøller i Nissum Bredning: notat vedr. støjberegninger.

/Ref. 23/ BEK nr 898 af 16/08/2006 - Bekendtgørelse om *fredning* og vildtreservat på *Harboøre Tange* mv - Miljøministeriet.

/Ref. 24/ BEK nr 348 af 20/04/1996 - Bekendtgørelse om *fredning af Agger Tange* mv - Miljøministeriet.

/Ref. 25/ Per Smed. Landskabskort.

/Ref. 26/ Kystdirektoratet. 1999. Thyborøn Kanal – et 25 års eftersyn. Rapport [www.kyst.dk](http://www.kyst.dk).

/Ref. 27/ Thyborøudvalget af 1957. (1959). Rapport no. 1 – Thyborøn Kanals Udvikling. Laboratoriet for Havnebygning, Danmarks Tekniske Højskole.

/Ref. 28/ Kystinspektoret. 1975, Thyborøntangerne 75. Rapport.

/Ref. 29/ Clausen, P., Meltofte, H., Holm, T.E. 2009: Vandfugle og bundvegetation i fjorde under global opvarmning – har fuglene og vi et problem i Danmark? Pp. 115-130 i: Søgaard B., Asferg, T. (Eds.): Arter 2007, NOVANA. – Faglig rapport fra DMU nr. 713.

/Ref. 30/ Jepsen, P.U. 2005: Handlingsplan for beskyttelse af marsvin.- Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

/Ref. 31/ Teilmann, J., Dietz, R., Larsen, F., Desportes, G., Geertsen, B.M., Andersen, L.W., Aa-strup, P.J., Hansen, J.R. & Buholzer, L. 2004: Satellitsporing af marsvin i danske og til Desholm, M. & Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1: 296-298.

/Ref. 32/ Thomas Ruby Bentzen, T. R. & T. Larsen 2010: Havvindmøller i Nissum Bredning Modellering af strømningsforhold, sedimenttransport og kystmorfologi. - DCE Contract Report No. 93 fra Aalborg Universitet, Institut for Byggeri og Anlæg, Vand og Jord.

/Ref. 33 /1/ DHI, 2009. MIKE by DHI software 2009, DHI, Agern Allé 5, 2970 Hørsholm.

/Ref. 34/ Madsen, J. & S. Pihl 1993: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle i Danmark. Faglig rapport fra DMU nr. 72. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser.

/Ref. 35/ Bregnballe et al. 2001 Bregnballe, T., P.A.F. Rasmussen, K. Laursen, J. Kortegaard, J.P. Hounisen 2001: Regulering af jagt på vandfugle i kystzonen: Forsøg med døgnregulering i Østvendssyssel. Faglig rapport fra DMU nr. 363. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser.

/Ref. 36/ Vindmøller i Nissum Bredning: Visualisering og æstetisk vurdering. Delrapport til VVM-redegørelse og miljørapport, december 2010. – PlanEnergi.

/Ref. 37/ Ahlén, I. 2002: Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. – *Fauna och Flora* 97:3:14-21.

/Ref. 38/ Ahlén, I. 2010: Fågelarter funna under vindkraftverk i Sverige. – *Vår Fågelvärld* 4/2010.

/Ref. 39/ Westerberg, H. 1999: Impact studies of Sea-Based Windpower in Sweden. - "Technische Eingriffe in marine Lebensraume".

/Ref. 40/ Teilmann, J., J. Tougaard, J. Carstensen, R. Diets & S. Tougaard 2006: Summary on seal monitoring 1999-2005 around Nysted and Honrs Rev Offshore Wind Farms. – Technical Report to Energi E2 A/S and Vattenfall A/S. – Ministry of the Environment, Denmark.

/Ref. 41/ Mate, B. 1993: Experiments acoustical harassment system to limit seal movements. – *Journal of the Acoustical Society of America*.

/Ref. 42/ Teilmann, J., J. Tougaard, J. Carstensen 2006: Summary harbor porpoise monitoring 1999-2006 around Nysted and Horns Rev Offshore Wind Farms. – Technical Report to Energi E2 A/S and Vattenfall A/S. – Ministry of the Environment, Denmark.

/Ref. 43/ Kystinspektoratet. 1975, Thyborøntangerne 75. Rapport.

/Ref. 44/ Dahl, K., Petersen, J.K., Josefson, A., Dahllöf, I. & Søgaard, B., 2005: Kriterier for gunstig bevaringsstatus for EF- habitatdirektivets 8 marine naturtyper. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU nr. 549. – 39 s. <http://faglige-rapporter.dmu.dk>.

/Ref. 45/ Madsen, J. & D. Boertmann 2008: Animal behavioral adaptation to changing landscapes: Spring-staging geese habituate to wind farms. – Landscape Ecology.