

Denne rapport er udarbejdet af de oprindelige bygherrer, Elsam og Eltra, som i dag er del af andre, større selskaber. Horns Rev ejes således i dag 60 procent af Vattenfall og 40 procent af DONG Energy.

Vattenfall har drifts- og vedligeholdelsesansvaret for Horn Rev Havmøllepark. Dette ansvar varetages af Vattenfalls Vindservice-afdeling i Esbjerg:

Vattenfall A/S
Vind
Exnersgade 2
6700 Esbjerg
Tlf + 45 88 27 50 00



Havmøller Horns Rev

**Vurdering af Virkninger på Miljøet
Resumé af VVM-redegørelse**

Maj 2000

Titel:

Havmøller Horns Rev
Vurdering af Virkninger på Miljøet
Resumé af VVM-redegørelse
Maj 2000

Udarbejdet for:

I/S Elsam
Overgade 45
DK-7000 Fredericia
Tlf. : (+45) 76 22 20 00
Fax : (+45) 76 22 20 09
E-mail : elsam@elsam.com
Homepage : www.elsam.com

Eltra amba
Fjordvejen 1-11
DK-7000 Fredericia
Tlf. : (+45) 76 22 40 00
Fax : (+45) 76 24 51 80
E-mail : eltra@eltra.dk
Homepage : www.eltra.dk

Udarbejdet af:

ELSAMPROJEKT A/S
Kraftværksvej 53
DK-7000 Fredericia
Tlf. : (+45) 79 23 33 33
Fax : (+45) 75 56 44 77
E-mail : ep@elsamprojekt.dk
Homepage : www.elsamprojekt.dk

Notat EP00/001/JKG/HG

Forsidefoto : Visualisering fra et skib 7 km nord for havmølleparken

Kort : © Kort- og Matrikelstyrelsen (A. 78-00)

Tryk : PR Offset

Oplag : 1600

ISBN : 87-986376-6-5

Materialet må ikke kopieres uden tilladelse fra I/S Elsam og Eltra amba

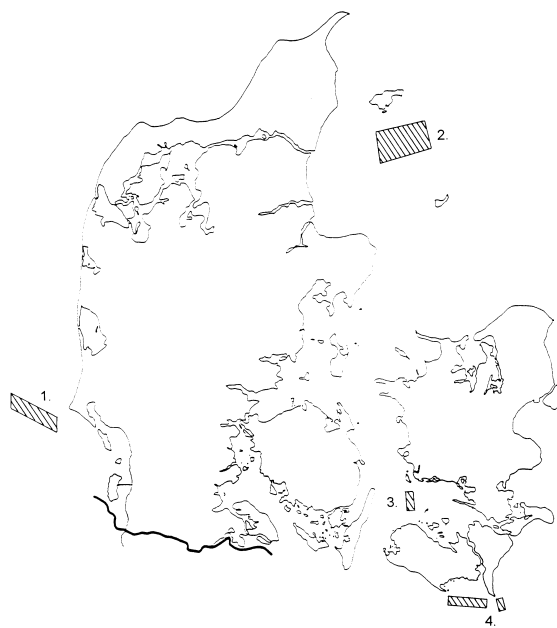
1. Baggrund for projektet.....	3
2. Beskrivelse af havmølleparken.....	4
2.1 Møllerne.....	5
2.2 Kabler i havmølleparken og ved transformerstation	6
2.3 Kabel til land	7
3. Alternative placeringer og ilandføringspunkter.....	7
3.1 Placering af havmølleparken	7
3.2 Alternative linieføringer for kablet til land.....	9
4. Beskrivelse af området ved Horns Rev	10
4.1 De fysiske forhold	11
4.2 De biologiske forhold	11
4.3 Menneskelige aktiviteter.....	11
5. Havmølleparkens konsekvenser for miljøet	12
5.1 De fysiske forhold	12
5.2 De biologiske forhold	13
5.3 Menneskelige aktiviteter.....	14
5.4 Sammenfatning og initiativer til at nedsætte miljøpåvirkningen.....	15

1. Baggrund for projektet

Regeringens energihandlingsplan, "Energi 21", opstiller en målsætning om, at vedvarende energi skal dække 12-14% af det samlede danske energiforbrug. For perioden fra 2005 og frem til 2030 er målsætningen, at der skal ske en årlig stigning på 1%-point i andelen af vedvarende energi i det danske energisystem. Det betyder, at den samlede andel af vedvarende energi bliver ca. 35% i 2030. For at opnå denne langsigtede udbygning forventes en meget stor udbygning med havmøller - op til 4.000 MW i 2030.

Formålet med at udbygge med vedvarende energi er at sikre forbedringer i miljøet og forbedring af forsyningssikkerheden. Miljøforbedringerne består bl.a. i, at forureningen fra traditionelle kraftværker reduceres. Forsyningssikkerheden forbedres ved at reducere afhængigheden af importerede brændsler.

Et af forarbejderne for "Energi 21" var en kortlægning af mulighederne for at udbygge med havbaserede vindmøller. Kortlægningen blev gennemført af en arbejdsgruppe under Miljø- og Energiministeriet. Udvalget vurderede en lang række forhold omkring udpegning af mulige områder for placering af havmølleparker. Det drejede sig om f.eks. landskabelige forhold, fuglebeskyttelsesområder, råstofindvinding, marinarkæologi, fiskeri, sejlruiter og militære områder. Med baggrund i den overordnede vurdering blev der udpeget 5 områder som værende mest velegnede til en udbygning med havmøller (figur 1.1).



1. Horns Rev
2. Syd for Læsø
3. Omø Stålgunde
4. Rødsand / Gedser

Figur 1.1 Hovedområder for havmøller.

Som et skridt i retning af at opfylde målsætningen i "Energi 21" pålagde Miljø- og Energiministeriet i februar 1998 I/S Elsam og Eltra amba i fællesskab at opføre 2 havbaserede vindmølleparker på op til 150 MW hver. Havmølleparkerne skulle etableres som storskalademonstrationsanlæg på de undersøgte lokaliteter ved Horns Rev og syd for Læsø.

Denne miljøvurdering vedrører anlægget ved Horns Rev. De emner, der behandles i dette resumé, er beskrevet i større detalje i selve VVM-redegørelsen og i en række tekniske baggrundsrapporter.

2. Beskrivelse af havmølleparken

Den ansøgte havmøllepark er placeret syd for Horns Rev. Afstanden fra den nordøstligste mølle til Blåvands Huk er ca. 14 km.



Figur 2.1 Placering af havmøllepark og ilandføringskabel. Ved T er transformerstationen placeret.

Havmølleparken består af følgende tre hovedelementer:

Møllerne

Der bliver tale om op til 80 møller, der opstilles i et gittermønster. Afstanden mellem de enkelte møller og rækker er 560 m.

Kabler internt i havmølleparken og transformatorstation

Møllerne forbindes indbyrdes via et 36 kV-kabelnet. I havmølleparkens nordøstlige hjørne etableres en transformerstation, hvor kablerne samles.

Kabler til land

Transformerstationen forbindes via et 150 kV-søkabel og landkabel til det overordnede elnet i land.

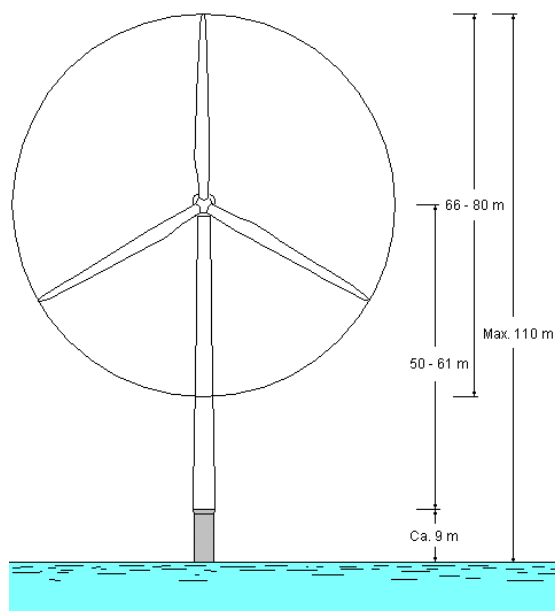
I det følgende beskrives hvert af hovedelementerne nærmere.

2.1 Møllerne

For at sikre, at havmølleparken vil fremstå som en harmonisk enhed, skal møllerne opfylde følgende krav:

- Tårnet skal være rørtårn.
- Omløbsretningen skal være positiv med uret set fra luv.
- Navhøjden skal være mellem 60-70 m.
- Rotordiameteren skal være mellem 66-80 m.
- Alle møller skal have samme farve (marinegrå farve).
- Møllerne skal være opvindsmøller (rotoren op i vinden), og rotoren skal være trebladet.

Den maksimale højde til øverste vingspids vil være 110 m. Mølletypen illustreres i figur 2.2.

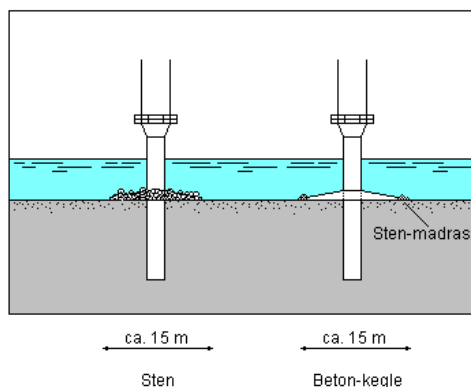


Figur 2.2 Mølledimensioner.

Det endelige antal møller er endnu ikke fastlagt. Møllerne får mindst en elektrisk effekt på 1,8 MW. Ved denne størrelse vil der blive opstillet 80 møller. Hvis møllerne bliver større end 1,8 MW, vil antallet af møller blive reduceret, således at den samlede effekt af parken bliver på ca. 150 MW. Møllerne placeres i et gittermønster, da det giver den bedste udnyttelse af vinden, og da det samtidig giver det mest harmoniske indtryk.

Møllerne skal fæstes i havbunden med et fundament. Flere forskellige løsninger har været overvejet, men det forventes, at fundamentet bliver en såkaldt "monopæl". Dvs. et stålrør, der bliver rammet ned i havbunden. Monopæls diameter forventes at blive 3,4-4,0 m og nedrammes i en dybde i havbunden på op til 25 m. Samlingen mellem møllen og fundamentet vil blive i ca. 9 m's højde over vandoverfladen. I dette niveau vil der være en platform.

For at undgå, at den stærke strøm i området graver bundmaterialet omkring fundamentet op, bliver det sandsynligvis nødvendigt at beskytte fundamentet med enten sten eller en betonkegle (figur 2.3).



Figur 2.3 Fundament med beskyttelse ved foden.

Møllerne skal afmærkes med lys af hensyn til skibs- og flytrafikken.

Møllerne skal beskyttes mod korrosion ("rust"). Det vil ske med en kombination af metoder, bl.a. maling og eventuel gummibelægning.

Etableringen af havmølleparken vil ske ved, at hovedkomponenterne gøres klar på land og sejles ud til parkområdet. Fundamenterne vil blive rammet ned i havbunden med en rambuk placeret på en platform eller en pram. Selve møllerne samles - i så vid udtrækning som muligt - på land. For nogle typer vil hele møllen muligvis blive sejlet ud til parkområdet og blive rejst på fundamentet. Det forventes, at den samlede etableringsperiode for fundament, møller og kabler vil være omkring 6 måneder i sommeren 2002.

Havmølleparken vil under normal drift principielt være ubemandet. De enkelte møller skal imidlertid efterses og serviceres ca. 2 gange pr. år. Hertil kommer ud kald til fejl. I praksis forventes det at betyde, at der er mandskab i havmølleparken ca. 150 dage om året. På grund af de vanskelige adgangsforhold fra søsiden forventes mange serviceopgaver at skulle løses ved, at mandskabet hejses ned til møllen fra en helikopter. Andre servicebesøg vil blive foretaget fra skib.

Det er endnu ikke fastlagt præcist hvilken mølle- og fundamenttype, der skal anvendes ved projektet. Der vil blive afholdt en licitation, hvor fabrikanterne kan foreslå deres foretrukne løsning. Det kan betyde ændringer i detaljerne i projektet. De overordnede linier vil dog svare til ovenstående.

2.2 Kabler i havmølleparken og ved transformerstation

Møllerne vil blive forbundet med elkabler (36 kV). Forbindelsen sker i nordsydgående rækker. Alle kabler forbindes til en transformerstation, der placeres nordøst for havmølleparken.

På transformerstationen samles den producerede energi, inden den føres til land via en kabelforbindelse. Transformerstationen skal desuden fungere som helikopterlandingsplads og mandskabsrum i forbindelse med service på havmølleparken.

Transformerstationen bliver placeret på tre fundamentspæle med en diameter på 1-2 m. Platformen består af en stålkonstruktion på ca. 20 × 28 m, der placeres ca. 14 m over havoverfladen med en bygningshøjde på ca. 7 m.

Kablerne i havmølleparken kan udlægges fra et kabelskib. Kablerne vil blive fastholdt til havbunden eller nedspulet ca. 1 m i havbunden. Transformerstationens fundamentspæle bliver rammet ned i havbunden på samme måde som møllefundamenterne. Selve stationen samles på land og flådes ud til parken, hvor den bliver løftet på plads med en flydekran.

2.3 Kabel til land

Søkablet skal overføre den producerede energi til transmissionsnettet på land. Kablet starter i transformerstationen og ender enten ved Hvidbjerg Strand (bygherrens - Eltra - forslag) eller ved Sædding Strand (se efterfølgende en diskussion af alternativerne). Der bliver tale om et 150 kV-kabel, som skal spules ca. 1 m ned i havbunden for at beskytte kablet mod skader fra fiskeriredskaber og mindre ankre. Afstanden fra havmølleparken til Hvidbjerg Strand er 19,5 km, medens der er 36 km til Sædding Strand.

Der kan vælges forskellige kabeltyper, men den endelige beslutning er endnu ikke truffet.

Kablet udlægges med et kabelskib, som kræver mindst 4 m's vanddybde. Udlægningen skal foregå i roligt vejr, men behøver kun at tage ca. 2 effektive arbejdsdage. Udlægning ved den alternative ilandføring ved Sædding Strand vil kræve en længere arbejdsdag med at trække kablet på plads på lavvandede områder. Efter udlægning spules kablerne ned i havbunden.

Der etableres en 200 m friholdelseszone omkring parken og kablet, hvor ankring og fiskeri er forbudt.

3. Alternative placeringer og ilandføringspunkter

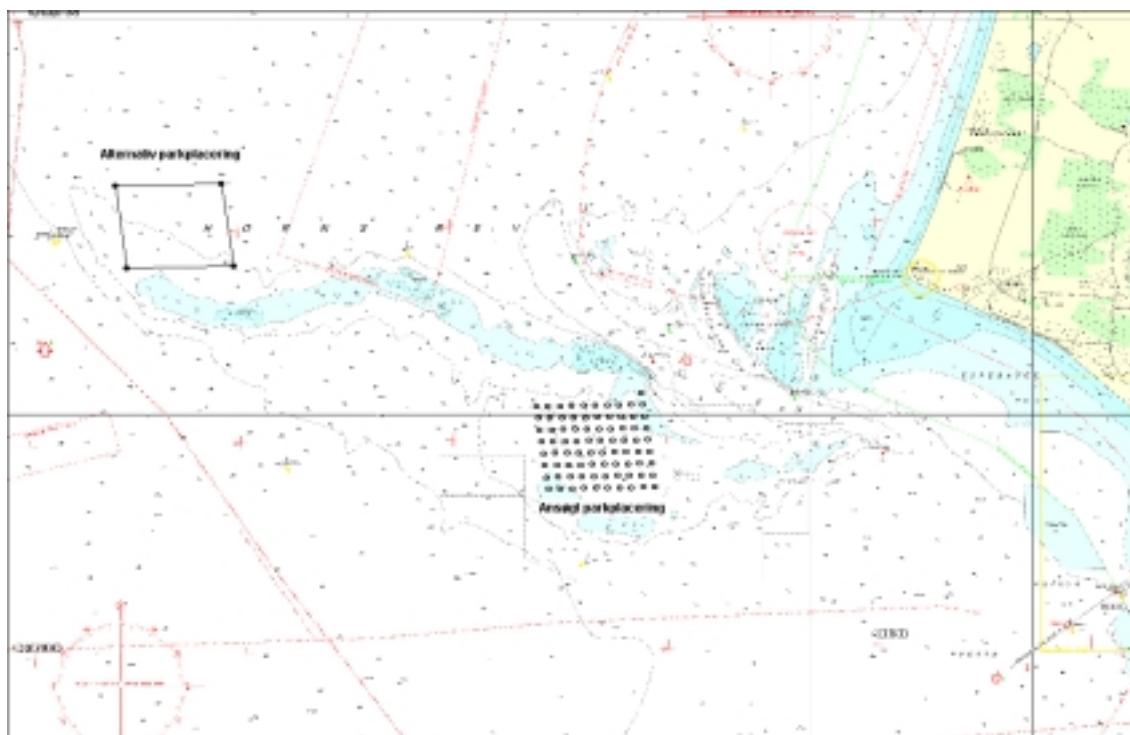
I forbindelse med planlægningen af havmølleparkprojektet har der været overvejet en række forskellige alternativer til det foreslåede projekt. Det drejer sig dels om en alternativ placering af selve havmølleparken, dels om alternative linieføringer af ilandføringskablet.

3.1 Placering af havmølleparken

Det første spørgsmål, der kan rejses, er: Hvad er konsekvensen af slet ikke at etablere en havmøllepark på Horns Rev? Svaret på spørgsmålet må tage udgangspunkt i, at målsæt-

ningerne i dansk energi- og miljøpolitik, som de er udtrykt i "Energi 21", skal overholdes, selv om der ikke bygges en havmøllepark ved Horns Rev. Som beskrevet i ovenstående er målsætningen i "Energi 21", at 12-14% af det samlede energiforbrug skal dækkes med vedvarende energi. Med det udgangspunkt bliver konklusionen, at alternativet til at bygge havmølleparken ved Horns Rev er at bygge en større park syd for Læsø. Der er ikke nogen af de andre vedvarende energiteknologier, som kan forceres yderligere i udviklingen. I forhold til, at der er tale om et demonstrationsanlæg, som skal bruges til at vurdere mulighederne for en storstilet udbygning med havmøller i Danmark, vil man ikke opnå samme demonstrationsværdi ved at bygge én stor havmøllepark i stedet for to.

I forhold til placeringen af havmølleparken på Horns Rev har der været vurderet to forskellige placeringer (figur 3.1). Den alternative placering er primært valgt for at vurdere mulighederne for at komme så langt fra land, at havmølleparken ikke bliver synlig fra land. Dvs., at den er mere end 25 km fra land. Samtidig skal der være tale om en plads med en vanddybde på max. 15 m. Der kan ikke placeres møller direkte på revet af anlægstekniske årsager.



Figur 3.1 Alternativ havmølleparkplacering.

En sammenligning af de to mulige placeringer falder for de fleste forhold ud til fordel for den ansøgte placering af havmølleparken. Summarisk er argumenterne mod den alternative placering følgende:

- **Teknik:** Da der ikke er nogen lævirkning af Horns Rev mod bølger fra nordvest, kræves et kraftigere fundament og dermed sværere fundering.
- **Transport/drift:** Den større afstand til land betyder længere transporttid og øget brug af helikoptere. De vanskelige adgangsforhold kan betyde længere tid til reparationer og dermed en mindre energiproduktion.

- **Fiskeri:** Kablet til land bliver længere og dermed til større gene for fiskerne.
- **Økonomi:** Forøgelse af anlægs- og driftsomkostninger samt tabt indtægt på grund af mindre energiproduktion. Alene de anslåede ekstra anlægsomkostninger beløber sig til 170 mio. kr.

Konklusionen er, at forbedringen af de visuelle forhold vil ske på bekostning af en række forhold vedrørende teknik, transport, drift, fiskeri og økonomi. På den baggrund er placeringen tættere på land valgt.

3.2 Alternative linieføringer for kablet til land

Der har været vurderet en række forskellige alternative løsninger på linieføringen for kablet til land (figur 3.2).



Figur 3.2 Alternative linieføringer for kabel til land.

Argumenterne omkring de enkelte alternativer er sammenfattet i efterfølgende tabel.

Alternativ	Argumenter for placering	Argumenter mod placering
1: Blåvands Huk	Minimal effekt på flora og fauna Kort tracélængde Begrænsede gener for fiskeri og søfart	Hydrografisk ustabil Militære interesser i området

Alternativ	Argumenter for placering	Argumenter mod placering
2: Hvidbjerg Strand	Minimal effekt på flora og fauna Kort tracélængde Uproblematisk kabellægning Begrænsede gener for fiskeri og søfart	Kyststrækning under tilbagerykning Risiko for blotlæggelse på strand
3: Esbjerg nord om Fanø		Langt søkabel Betydelige anlægsomkostninger Risici for betydelige driftsfejl på grund af kabeldeling (kabel i 6 dele) Krydsning af sejlrunde Stor gene for fiskeriet Højspændingsanlæg i byområde Usikkerhed om gennemførlighed
4: Over Fanø til Esbjerg	Hydrografisk stabilt Teknisk gennemførligt	Langt søkabel. Sikkerhedszone kan hindre opankring i området Krydsning af sejlrunde til Esbjerg Forløber gennem internationalt beskyttet område - både på land og til havs Store gener for fiskeriet Højspændingsanlæg i byområde
5: Sædding Strand		Betydelige anlægsomkostninger på grund af langt søkabel Risici for driftsfejl på grund af kabeldeling (kabel i 2 dele) Sejlrunde vil blokeres under anlægsarbejdet Stor gene for fiskeriet Udbygning med højspændingsanlæg i byområde Usikkerhed om gennemførlighed

Konklusionen på undersøgelserne er, at ilandføring af kablet ved Hvidbjerg Strand skaber færrest problemer med hensyn til miljø, anlægsteknik og økonomi. Derfor er det hovedforslaget, og denne ilandføring er VVM-behandlet. Som alternativ er ilandføring ved Sædding Strand også behandlet mere detaljeret.

4. Beskrivelse af området ved Horns Rev

For at kunne vurdere de mulige miljøpåvirkninger af havmølleparken er der foretaget en lang række undersøgelser af forholdene ved Horns Rev. Resultaterne af undersøgelserne er beskrevet i detaljer dels i selve VVM-redegørelsen, dels i en række tekniske baggrundsrapporter. I det følgende beskrives området ved den ansøgte havmøllepark samt ilandføringen, medens afsnit 5 indeholder en vurdering af den miljømæssige betydning af anlæggene.

4.1 De fysiske forhold

Horns Rev er et relativt lavvandet område, der strækker sig vest på fra Blåvands Huk ud i Nordsøen. Selve revet består af sand, grus, ral og sten med enkelte lommer med fin-kornet materiale. Sandlaget på havbunden er i havmølleparkområdet 10-20 m tykt.

Horns Rev danner den nordlige afgrænsning af det område, der er påvirket af udstrømning af ferskvand fra de tyske floder. Det betyder, at saltholdigheden er varierende, men lidt lavere end i den åbne del af Nordsøen. Samtidig er indholdet af næringsalte i vandet højere end i de åbne områder.

Det blæser meget i området - overvejende fra vestlige retninger. Den gennemsnitlige vindhastighed er 10 m/s. Det betyder, at der er god omrøring i vandet, således at der ikke opstår lagdeling eller iltsvind i området. Samtidig betyder vind- og strømforholdene, at der sker en stor omlejring af materialet på havbunden. Der er således set tegn på en væsentlig sandvandring langs bunden.

4.2 De biologiske forhold

Havbunden i havmølleparkområdet er præget af et sparsomt dyre- og planteliv. Der er således ikke konstateret fastsiddende planter på havbunden i området. Dyrelivet i havbunden ligner andre områder med sandbund i Nordsøen. Der er et relativt lavt antal arter og individer til stede. Det sparsomme liv på havbunden hænger sammen med de hyppige omlejring af bundmaterialet.

Eksisterende undersøgelser af fiskebestandene giver kun mulighed for at vurdere et område, der er væsentligt større end selve havmølleparkområdet. Konklusionen er, at der er store variationer i forekomsten af de enkelte fiskearter år for år. Hesterejer er der relativt få af i havmølleparkområdet, medens der er flere i området nærmere kysten.

Blåvands Huk er landskendt som observationspunkt for fugle, ligesom Vadehavet er et vigtigt yngle- og rasteområde for fugle. Undersøgelser - foretaget med fly og skib - viser imidlertid, at fuglene findes nærmere ved land end i den ansøgte havmøllepark. Der er eksempelvis fundet en del sorttænder nærmere kysten ved tællinger fra november-marts i de kystnære områder. Der er en tendens til, at der er færre fugle i det foreslåede havmølleparkområde end i de tilstødende havområder.

Marsvin findes i stor tæthed nordøst for den foreslåede havmøllepark på dybt vand i et område kaldet "Slugen", medens der kun er observeret få marsvin i selve havmølleparkområdet. På den vestligste del af Horns Rev, ca. 15 km fra havmølleparkområdet, er der ved to sommertællinger fundet marsvin med kalve. Derimod er forekomsten af sæler på Horns Rev meget sparsom.

4.3 Menneskelige aktiviteter

Der er mange rekreative interesser langs den jyske vestkyst. Det gælder ikke mindst området ved Blåvands Huk og på Fanø, hvor der er store områder med gode badestrande, ligesom der er mange turister, der søger den storslåede udsigt over Nordsøen. Turis-

men er derfor det dominerende erhverv på Fanø og i Blåvand Kommune. For at beskytte de væsentlige naturinteresser er der lavet en række fredninger og andre beskyttelser i de kystnære områder.

Der er flere typer af fiskeri i området omkring Horns Rev. Det gælder især trawlfiskeri efter industrifiskene tobis og brisling. Der er også et vist garnfiskeri efter fladfisk. Tidligere har der været fisket en muslingeart - tykskallet trugmusling - i havmølleparkområdet, men muslingearten forsvandt pludseligt i 1995.

Ud over fiskerbådene er der en vis skibstrafik i området omkring Horns Rev. Skibsruterne fører dog uden om de lavvandede områder, hvor havmølleparken foreslås etableres.

Der er udlagt områder til råstofudvinding i området syd for havmølleparken. Udvindingen af råstoffer har dog været i tilbagegang i de seneste år, men vil i øvrigt ikke blive berørt af udbygningen med havmølleparken.

Det planlagte havmølleparkområde er blevet undersøgt for at lokalisere eventuelle skibsvrag eller andre ting af arkæologisk interesse. Der er ikke blevet fundet noget, men der vil under anlægsarbejdet være opmærksomhed på eventuelle arkæologiske fund.

5. Havmølleparkens konsekvenser for miljøet

I VVM-redegørelsen er der behandlet en lang række mulige miljøkonsekvenser af at etablere den skitserede havmøllepark ved Horns Rev. I det følgende sammenfattes konklusionerne af de vurderinger, der er foretaget.

5.1 De fysiske forhold

I forbindelse med anlægsarbejderne ved etablering af havmølleparken og kabelforbindelsen til land vil der ske en påvirkning af havbunden. Det vil dels være i forbindelse med placeringen af fundamenterne til møller og transformestationen, dels ved nedspuling af kabler. For begge aktiviteter viser modelberegninger og vurderinger imidlertid, at selv med værst tænkelige forudsætninger vil påvirkningen af miljøet på havbunden være minimal i forhold til den omlejring, der sker under naturlige forhold.

Når havmølleparken er etableret, vil fundamenterne beslaglægge dele af havbunden, men også samtidig selv blive et nyt levested for dyr og planter. Inklusive erosionsbeskyttelse vil fundamenterne beslaglægge ca. 14.500 m², medens den nye overflade på selve fundamenterne vil være ca. 12.000 m². Begge effekter er imidlertid små. Det område, hvor havmølleparken står er i alt på 27,5 km². Påvirkningen af ændrede levesteder er altså i størrelsesordenen 0,5% af arealet i havmølleparkområdet.

Placeringen af møllernes fundamenter påvirker strømforholdene i deres umiddelbare nærhed. Der er imidlertid tale om meget lokale effekter. Modelberegninger viser, at den samlede strømhastighed højst nedsættes med 2% før og efter havmølleparken. Strøm-

ningen hen over Horns Rev er ikke kritisk for vandkvaliteten i de omkringliggende havområder.

I forbindelse med anlægsarbejderne og med vedligeholdelsen af havmølleparken vil der blive en del transport med skibe og helikoptere ud til havmølleparkområdet. Det vil give anledning til luftforurening med bl.a. CO₂ og NO_x. Transporten til havmølleparken vil imidlertid udgøre en meget lille del af den eksisterende transport i området.

Der er forskellige risici for udslip af olie i forbindelse med driften af havmølleparken. Der kan ske uheld med møllerne og med transformerstationen. Der er en lille risiko for, at skibe påsejler fundamentene, og at der derved opstår olieforurening. Endelig kan skibe ved ankring m.v. rive kabler over og på den måde frigive dele af den eventuelle olie, der er i kablerne. Betraget hver for sig vil de nævnte uheld kun give anledning til meget begrænsede udslip af olie. Da risikoen, for at uheldene overhovedet sker, er meget lille, er olieforurening ikke nogen alvorlig risiko ved havmølleparken.

5.2 De biologiske forhold

På forhånd var den største biologiske bekymring ved en havmøllepark ved Horns Rev den mulige betydning for de store fugletræk langs den jyske vestkyst - ikke mindst ved Blåvands Huk. Kortlægningen af fuglenes udbredelse (som den er refereret i afsnit 4.2) viste imidlertid, at der kun er en meget begrænset forekomst af fugle i det område, hvor havmølleparken foreslås etableret. På baggrund af kortlægningen af fuglenes udbredelse samt baggrundskendskab af deres adfærd vurderes det, at den væsentligste risiko for fugle vil være sammenstød mellem møllevingerne og fugle, der fra luften jagter fiskestimer. Det drejer sig om fugle som terner, kjoever og suler. Det er imidlertid ikke en påvirkning, der vil have betydning for den samlede bestand af de nævnte arter.

På grund af fysiske forhold er der et sparsomt dyre- og planteliv på havbunden i havmølleparkområdet. Som beskrevet i afsnit 5.1 vil der være en meget beskedent reduktion i det areal af havbunden, som dyre- og plantelivet udnytter. Det samlede tab af levesteder vil berøre under 0,1% af vægten af bunddyr i området. Samtidig har observationer på fundamentet på den etablerede målemast i området vist, at der sker en etablering af et nyt plante- og dyresamfund på fundamentet. Observationer viser i øvrigt, at ophvirvlet sand under storm "skurer" fundamentet rent for dyr og planter. Derfor må det forventes, at begroningen af fundamentene ikke bliver særligt udviklet.

Havmølleparken kan påvirke forekomsten af fisk i området på forskellige måder. Som det fremgår af foregående afsnit, vil mængden af fiskenes føde ikke blive påvirket nævneværdigt. Derimod er der erfaring for, at fisk - specielt torskefisk - bliver tiltrukket af fysiske strukturer på havbunden f.eks. vrage. Fundamentene fra havmølleparken kan have en tilsvarende effekt med at tiltrække fisk. I hvor stort omfang, det vil være tilfældet, kan ikke siges på forhånd. Undervandsstøj fra møller og elektromagnetiske felter fra kablerne kan - helt lokalt - tænkes at have betydning for udbredelsen af fisk, men effekterne forventes samlet set at kunne negligeres.

Der findes mange marsvin i området vest for Blåvands Huk. De fleste marsvin findes imidlertid mellem havmølleparken og land. Der kan muligvis være et yngleområde for marsvin vest for havmølleparken. Det er ikke muligt med kun et års undersøgelser at fastslå, hvor stabile disse udbredelsesmønstre er. Selv om havmølleparken skulle have

en lokal, negativ effekt på bestanden af marsvin, vil det ikke være truende for artens udbredelse i Nordsøen. Der vil formodentlig højst ske det, at dyrene trækker lidt væk fra møllerne.

5.3 Menneskelige aktiviteter

Der er udarbejdet en række visualiseringer for at vise, hvor synlig havmølleparken bliver fra forskellige positioner på land. Jordens krumning betyder, at møller bliver umulige at se på afstande større end 45 km. I praksis vil møllerne allerede have en begrænset synlighed på kortere afstande på grund af sigtbarheden. Visualiseringen viser havmølleparken set fra det nærmeste sted på land - Blåvands Huk - på en meget klar dag.



Figur 5.1 Visualisering fra Blåvands Huk.

I den landskabsmæssige undersøgelse konkluderes: ”Vindmølleparken vil fra den position være synlig. Forskellige vejsituationer vil hurtigt kunne nedtone eller hindre møllernes visuelle fremtoning, men på en dag med god sigt og blå himmel vil vindmøllerne fremstå som et synligt element i horisonten. Dog synes vindmølleparken, ved valg af møller inden for en totalhøjde på 97-110 meter ikke at virke dominerende i sit forhold til det store åbne synsfelt, der udgøres af himmel og hav.”

Der er ikke noget entydigt svar på betydningen for turismen langs Vestkysten af at etablere havmølleparken. For nogle vil det menneskeskabte element forstyrre indtrykket af den storslåede natur langs kysten. For andre vil dét at få et glimt af en af verdens første vindmølleparker til havs være en attraktion i sig selv. Når parken er så lidt dominerende, som den er, vil begge mekanismer formodentligt kun virke svagt.

Der er i dag et vist fiskeri i det område, hvor havmølleparken planlægges. Det drejer sig især om trawlfiskeri efter industrifisk (tobis og brisling). Dette fiskeri vil blive generet af forbud mod trawling i havmølleparken og i området omkring kablet til land. Det område, der bliver utilgængeligt for trawlfiskeri, er imidlertid kun en meget begrænset del af Horns Rev, men i forbindelse med en langsigtet udbygning med havmøller i området kan det få en øget betydning. Omvendt kan fundamenternes tiltrækkende effekt måske give nye muligheder for garnfiskeri i området.

Undersøgelser af støjforholdene omkring havmølleparken viser, at møllerne højest vil kunne høres 1 km væk. Det betyder, at de ikke vil kunne høres på land.

Havmølleparkområdet ligger uden for de områder, hvor der i dag udvindes sand og grus. Projektet vil således ikke få betydning for udvindingen af råstoffer.

Det planlagte mølleområde er blevet undersøgt for at lokalisere eventuelle skibsvrag eller andre ting af arkæologisk interesse. Der er ikke blevet fundet noget, men der vil under anlægsarbejdet være opmærksomhed på eventuelle arkæologisk fund.

5.4 Sammenfatning og initiativer til at nedsætte miljøpåvirkningen

Der er to markante påvirkninger ved at bygge den foreslåede havmøllepark ved Horns Rev.

- Møllerne bliver under gunstige vejrforhold synlige fra land. Det gælder specielt fra turistmæssigt vigtige områder som bl.a. Blåvands Huk. Den eneste måde, denne påvirkning kan undgås, er ved at flytte møllerne længere fra land. Ved den alternative havmølleparkplacering vil møllerne dog stadig kunne ses. Den alternative havmølleparkplacering er diskuteret i afsnit 3.1. Det er vurderet, at havmølleparken ved den ansøgte placering ikke vil virke dominerende, selv under gode vejrforhold. Der foretages en række foranstaltninger for at gøre møllerne så lidt synlige som muligt: Møllerne males i en marinegrå farve, og der fastsættes en maksimal møllehøjde.
- Der vil blive forbud mod fiskeri med bundslæbende redskaber i havmølleparken samt ved ilandføringskablet. Der vil blive forhandlet om en økonomisk kompensati-on for de fiskere, der bliver berørt af disse begrænsninger.

Der er endnu usikkerheder om de mulige påvirkninger af fugle og marsvin. Det kan med en rimelig sikkerhed konkluderes, at én havmøllepark, som ansøgt i dette projekt, ikke vil afføde væsentlige økologiske konsekvenser for hverken fugle eller marsvin. Ét af formålene med anlægget er imidlertid at vurdere mulighederne for en større udbygning med havmøller på Horns Rev. I det perspektiv kan parken give mulighed for nærmere at undersøge betydningen på adfærden hos dyr og fugle. Der vil blive igangsat undersøgelser for at vurdere den langsigtede påvirkning af fugle og havpattedyr.

De øvrige risici for forurening, f.eks. med olie, spild af bundmateriale og ødelæggelse af kulturhistoriske vrage, kan i vid udstrækning forebygges ved fornøden omhu i design af havmølleparken og i forbindelse med gennemførelse af projektet. Som eksempler på hensyn, der tages, kan nævnes:

- Dieseltankene på transformerstationen bliver dobbeltvæggede for at nedsætte risikoen for lækager.
- Overalt, hvor der anvendes olie i vindmøllerne og på transformerstationen, installeres systemer til opsamling af eventuelle oliespild.
- Affald i forbindelse med anlægsarbejdet vil blive opsamlet og bortskaffet efter gældende regler. Det samme gælder affald fra mandskabs- og servicemodulet på transformerstationen.
- Møllerne vil blive afmærket med lys for at nedsætte risikoen for sammenstød med skibe og fly.
- Ilandføringskablet vil blive nedgravet i havbunden for at minimere eventuelle risici for oliespild.