

Til  
**Havvind Århus Bugt (HÅB)**

Dokumenttype  
**Ikke teknisk resumé**

Dato  
**Juli 2012**

**Mejlflak Havmøllepark**

Vurderinger af virkninger på miljøet (VVM)  
**Resumé af VVM-redegørelsen**

# MEJLFLAK HAVMØLLEPARK

## RESUMÉ AF VVM-REDEGØRELSEN



## MEJLFLAK HAVMØLLEPARK RESUMÉ AF VVM-REDEGØRELSEN

Revision **02**  
Dato **2012-07-16**  
Udarbejdet af **MBK, JCXS**  
Kontrolleret af **JCXS, MBK, HÅB**  
Godkendt af **MBK, HÅB**  
Beskrivelse **Ikke teknisk resumé**

Ref. 0551\_002\_02

## INDHOLD

<b>1.</b>	<b>Indledning</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Alternativer til projektet</b>	<b>1</b>
2.1	0-alternativet	1
2.2	Alternative placeringsmuligheder	1
<b>3.</b>	<b>Projektbeskrivelse</b>	<b>2</b>
3.1	Generelt	2
3.2	Projektområde og placering af møller	2
3.3	Parklayout	3
3.4	Anlægsaktiviteter	5
3.5	Drifts- og sikkerhedsforhold	6
3.6	Afvikling	6
<b>4.</b>	<b>Miljøpåvirkninger</b>	<b>6</b>
4.1	Anlægsfasen	7
4.1.1	Støj, vibrationer og fysisk forstyrrelse	7
4.1.2	Forstyrrelse af havbunden, herunder spredning af sediment	8
4.1.3	Adgangsbegrænsning grundet beskyttelseszoner	9
4.2	Driftsfasen	9
4.2.1	Støj fra møllerne	9
4.2.2	Tilstedeværelse af møller	10
4.2.3	Restriktioner i området	12
4.3	Kumulative effekter	13
<b>5.</b>	<b>Afværgeforanstaltninger</b>	<b>14</b>

## 1. INDLEDNING

Havvind Århus Bugt A/S (HÅB) ønsker at opstille 20 havvindmøller med en samlet kapacitet på ca. 60-120 MW i Århus Bugt syd for Mejflak. Elproduktionen fra disse havvindmøller vil erstatte elproduktion fra traditionelle produktionsformer, der anvender fossile brændstoffer.

Energistyrelsen gav den 1. juni 2011 HÅB tilladelse til at gennemføre forundersøgelser med henblik på at opstille ovennævnte vindmøller.

Energistyrelsen er godkendende myndighed for elproduktionsanlæg på havet og koordinerer myndighedsbehandlingen af dette projekt.

VVM-redegørelsen omfatter havmølleparken inklusiv det interne kabelnet samt ilandføringskabler frem til ilandføringspunktet ved den jyske østkyst. Forhold tilknyttet nettilslutningen varetages af netejeren og vil blive behandlet i en separat miljøredegørelse, når landprojektet er endeligt udviklet.

Nærværende rapport er en sammenfatning af VVM-redegørelsen for Mejflak Havmøllepark. Hele redegørelsen samt de tilhørende tillægsnotater kan rekvireres fra HÅB eller hentes på Energistyrelsens hjemmeside på adressen [www.ens.dk](http://www.ens.dk).

## 2. ALTERNATIVER TIL PROJEKTET

Det er et lovgivningsmæssigt krav, at alternativer til store projekter som Mejflak Havmøllepark undersøges og vurderes. Dette omfatter både 0-alternativet, hvor havmølleparken ikke opføres samt alternative placeringer.

### 2.1 0-alternativet

0-alternativet indebærer en fremtidig situation, hvor Mejflak Havmøllepark ikke bliver opført. På lang sigt er det målsætningen, at Danmark helt skal frigøre sig fra fossile brændsler som kul, olie og naturgas og derved reducere klimapåvirkningen. Havmøller forventes at levere en stor del af denne energimængde.

Hvis ikke Mejflak Havmøllepark opføres, skal den energi, som havmølleparken ellers ville have produceret, erstattes af anden vedvarende energi, hvis Danmark skal nå de energipolitiske målsætninger. Denne vedvarende energi kunne komme fra udbygning med vindmøller på andre lokalteter eller fra alternative vedvarende energikilder.

Mange af de alternative kilder til vedvarende energi har gennem de seneste år gennemgået en stor udvikling. Sammenlignet med havmøller har de dog endnu ikke opnået et effektivitetsniveau, der gør dem til reelle alternativer.

Det vurderes derfor, at det eneste reelle alternativ, der kan erstatte energiproduktionen fra Mejflak Havmøllepark med anden vedvarende energi, er at finde en anden placering til havmølleparken. Denne mulighed er nærmere vurderet i de følgende afsnit.

### 2.2 Alternative placeringsmuligheder

Bag HÅB står de fem elselskaber omkring Århus Bugt – Brabrand Elselskab, Galten Elværk, NRGi, Viby Elværk og Østjysk Energi – samt vindmøllelaug Århus Bugt. Ud over at producere vedvarende energi er et af de overordnede mål for HÅB at etablere en havmøllepark, som borgere, virksomheder, kommuner m.fl. omkring Århus Bugten kan tage del i og være medejere af. En forudsætning for Mejflak Havmøllepark er derfor en placering i Århus Bugt, hvorfor eventuelle placeringsmuligheder uden for Århus Bugt ikke ses som et reelt alternativ.

Allerede i 2010, i forbindelse med de første planer for havmølleparken, blev der gennemført indledende forundersøgelser i Århus Bugt. De indledende forundersøgelser indeholdte en beskrivelse af væsentlige forhold i relation til egnethed til placering af havmøller, herunder sejladsikkerhed og havbundsmæssige forhold. Formålet med disse undersøgelser var at udvælge en lokalitet i Århus Bugt som ud fra en samlet afvejning syntes mest velegnet for placering af en havmøllepark. Den overordnede konklusion på dette arbejde var, at Mejflak lokaliteten er velegnet til etablering af en havmøllepark. I forlængelse af de indledende undersøgelser valgtes derfor et forundersøgelsesområde for hvilket der blev søgt tilladelse til forundersøgelser.

På baggrund af geofysiske/geotekniske undersøgelser og den indledende screening blev det konstateret, at der inden for forundersøgelsesområdet var flere af de undersøgte forhold, som kunne influere på mulighederne for placering af en havmøllepark. Det drejer sig om følgende forhold:

- Geologiske forhold, hvor store dele af især den vestlige del af forundersøgelsesområdet ikke kan anvendes til fundering af havmøller.
- Skibstrafik, hvor der fra Søfartsstyrelsen blev sat krav til afstand mellem sejlruiter og havmøller.
- Råstofindvinding, hvor der i den nordvestlige del af forundersøgelsesområdet allerede lå flere tilladelser til indvinding af marine råstoffer.
- Afstand til kysterne, hvor de visuelle virkninger helst skal være så få som mulige.

Ovenstående forhold og overvejelser førte frem til indskrænkning af forundersøgelsesområdet til et mindre projektområde samt den valgte placering og opstilling af de 20 møller ved Mejflak som er vist i Figur 3-1.

Ud over den valgte placering og opstilling er der ud fra et visuelt perspektiv vurderet flere alternative placeringer og varianter i opstillingsmønstre. Konklusionerne på disse overvejelser er opsummeret i rapporten vedrørende de visuelle forhold.

Sammenfattende vurderes det, at den bedste placering af Mejflak Havmøllepark er den valgte løsning umiddelbart syd for Natura 2000-området Mejl Flak. Vurderingen er foretaget på baggrund af det samlede hensyn til miljø, landskab, socioøkonomi og den generel anvendelse af havområdet.

De detaljerede undersøgelser, analyser og vurderinger af virkninger på miljøet i de følgende afsnit vedrører alene det udvalgte projektområde syd for Mejflak.

## 3. PROJEKTBEKRIVELSE

### 3.1 Generelt

Med udgangspunkt i forundersøgelsestilladelsen omfatter projektbeskrivelsen et sandsynligt "worst case scenarie" omfattende op til 20 havmøller med totalhøjder på op til 200 meter. Worst case scenariet er for andre forhold baseret på vurderinger vedrørende vægt, fundamentstørrelse og -type, afgravningsmængder mv., som vil gælde for en vindmølle med 200 meters totalhøjde.

Det endelige valg af mølletype og -antal vil ske i forbindelse med udbud for etablering af havmølleparken. Det vil være op til HÅB, i en fremtidig dialog med myndighederne, at sikre, at valget af havmølletype og -antal er dækket af worst case scenariet og effektvurderingerne beskrevet i denne rapport.

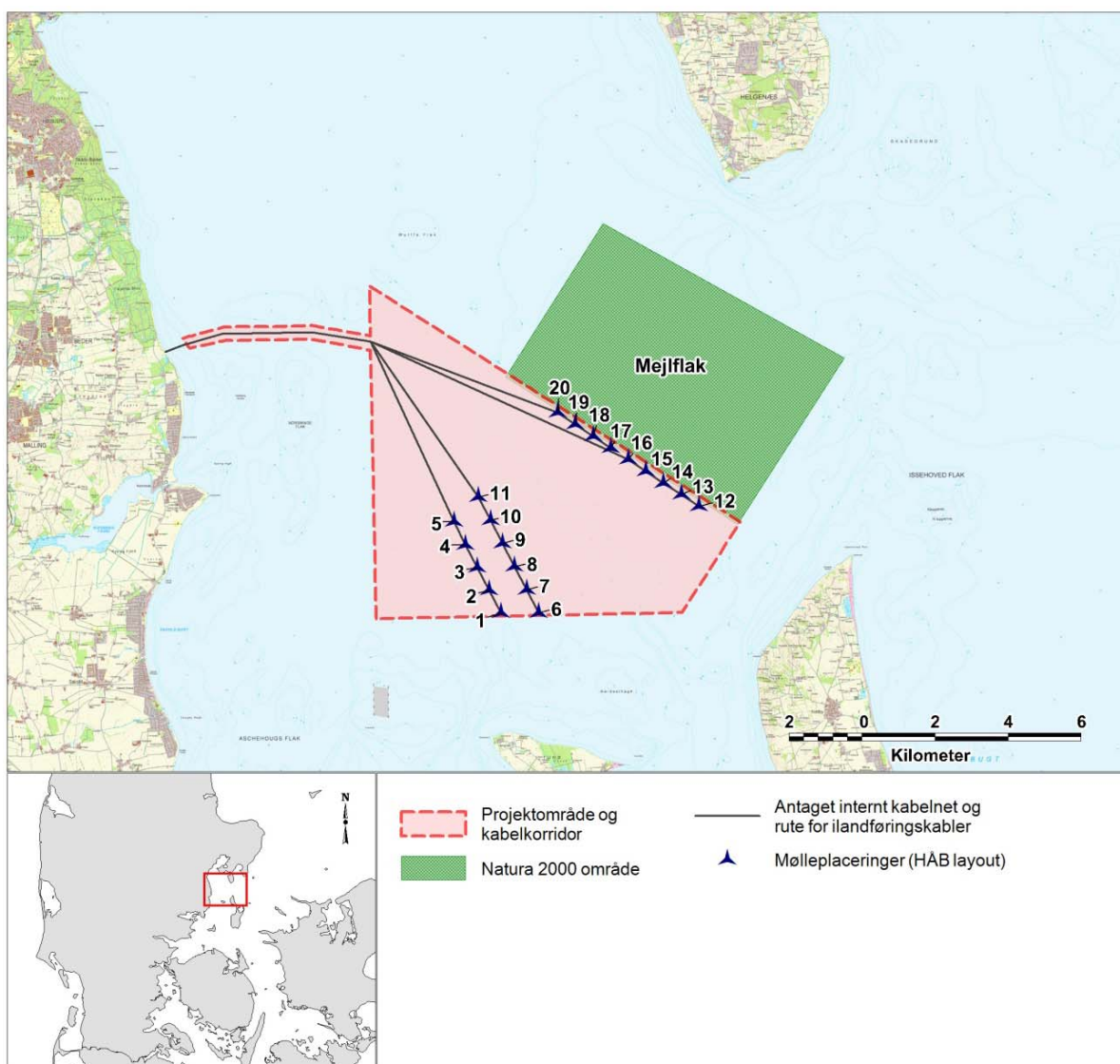
### 3.2 Projektområde og placering af møller

Havmøllerne planlægges etableret inden for et projektområde afgrænset af koordinaterne i Tabel 3-1. Projektområdet er beliggende i Århus Bugt umiddelbart syd og sydvest for Mejflak, jf. Figur

3-1, og har et areal på ca. 55 km<sup>2</sup>. Møllernes forventede placering er ligeledes skitseret på Figur 3-1.

**Tabel 3-1 Afgrænsende koordinater for projektområdet.**

Hjørne	Projektion UTM32N Referencesystem Euref89 (WGS84)		Geografiske koordinater Referencesystem Euref89 (WGS84)	
	Easting (m)	Northing (m)	Længdegrad (grader decimal-minutter)	Breddegrad (grader decimal-mnutter)
1	584454,63	6205728,10	10° 21' 13,734"	55° 59' 21,876"
2	584266,53	6214847,83	10° 21' 13,194"	56° 4' 16,896"
3	594421,24	6208386,83	10° 30' 52,038"	56° 0' 41,1588"
4	592828,09	6205900,27	10° 29' 16,9908"	55° 59' 21,876"



**Figur 3-1 Projektområde med opstilling af 20 havmøller og principskitse af kabelføring.**

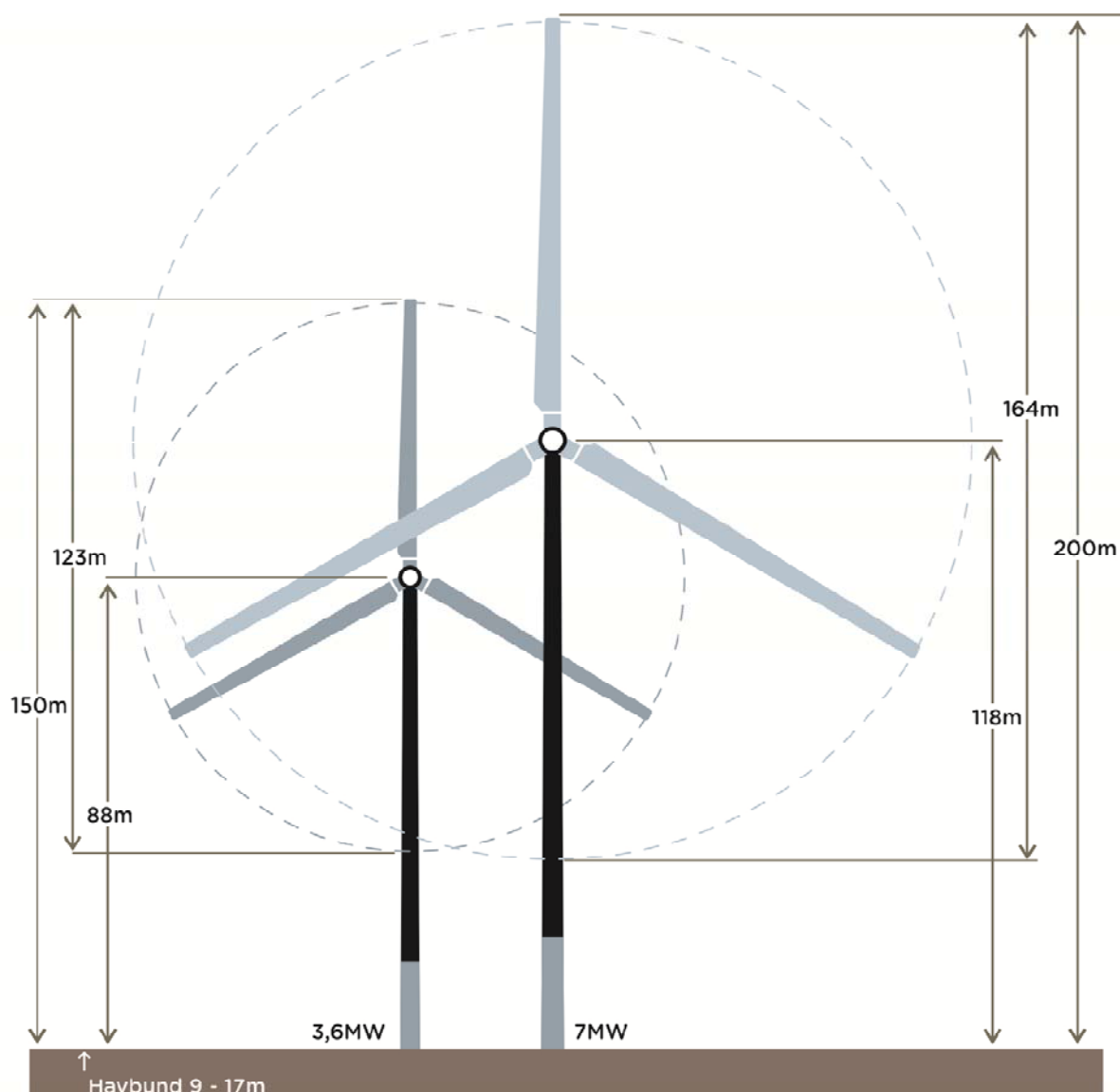
### 3.3 Parklayout

Mølleparken vil omfatte op til 20 havmøller med totalhøjder på mellem 150 og 200 meter (det vil sige højden målt til vingespids, når vingespidsen er højest over havoverfladen) og med kapaciteter på mellem 3 og 6 MW per mølle. Der er mulighed for, at mere end en type vindmølle opstilles, herunder fx med hensyn til totalhøjde eller fabrikat.

Generelt vil havmøllerne bestå af et rørformet tårn med 3 vinger placeret på en nacelle, som indeholder relevant udstyr, herunder generator, gear mv. Bladene drejer med uret set fra vindretningen. Generatoren placeres i det rørformede tårn. Havmøllerne vil i øvrigt være designet i overensstemmelse med internationale og nationale normer og standarder og i henhold til gældende danske myndighedskrav, herunder sikkerhedskrav.

Møller og vinger vil blive malet i en lys grå farve, mens den nederste del af tårnet vil blive malet gult af hensyn til søfartssikkerheden.

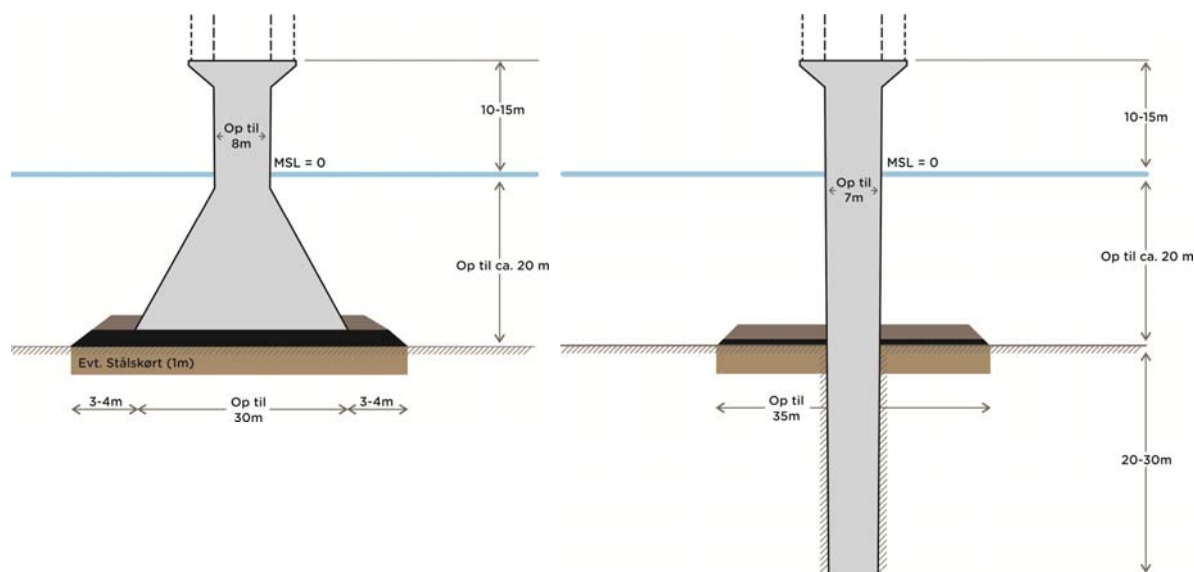
I Figur 3-2 og fremgår overordnede dimensioner for to forskellige havmølle typer med totalhøjder på henholdsvis 150 meter og 200 meter.



Figur 3-2 Havmølle dimensioner.

Møllerne forventes etableret på enten monopælfundamenter af stål, der rammes ned i havbunden eller gravitationsfundamenter af beton, der hviler på selve havbunden, jf. Figur 3-3. Begge fundamenttyper er anvendt på andre havmølleparker i dansk farvand.

Omkring fundamentene vil der blive udlagt erosionsbeskyttelse af sten af varierende størrelse. Fundamenter og erosionsbeskyttelse optager op til omkring 0,1 % af projektområdets samlede areal på ca. 58 km<sup>2</sup>, afhængig af hvilken møllestørrelse og hvilken fundamenttype, der vælges.



Figur 3-3 Eksempler og dimensioner af et monopælfundament og et gravitationsfundament.

Møllerne vil blive forbundet internt via 30 kV søkabler som skitseret på Figur 3-1. Søkablerne samles i et fælles offshore opsamlingspunkt i den nordlige del af projektområdet. Fra opsamlingspunktet føres op til 4 stk. 30 kV kabler videre til et ilandføringspunkt på kystlinjen syd for Århus som skitseret på Figur 3-1. Det forventes, at ilandføringskablerne placeres med en indbyrdes afstand på 50 meter.

Alle kabler vil være isolerede med PEX eller lignende armeringsmateriale og placeret minimum 1 meter nede i havbunden. Der etableres ingen offshore transformere.

Fra ilandføringspunktet føres kablerne videre til Malling 150/400 kV transformerstation, hvor elektriciteten fra Mejflak Havmøllepark transformeres til 150 kV i en ny transformerenhed. Det er Østjysk Energi S/I, der står for etablering af landkabel-anlægget.

### 3.4 Anlægsaktiviteter

Møller, fundamenter, kabler og øvrige komponenter transporteres på en pram eller flådes ud til opstillingsstedet ved hjælp af flydere. Transporten vil ske fra en nærliggende havn eller direkte fra producenten af de specifikke komponenter.

Detailplanlægningen af konstruktionsarbejderne, herunder fastlæggelse af type og antal fartøjer, sker på et senere stade, når projektets størrelse, valg af funderingsmetode, mølletype mv. er fastlagt. Følgende typer fartøjer forventes imidlertid at kunne indgå i etableringen af havmølleparken:

- Jack-up pram til installation af potentielle monopæle
- Flydepram med løftekran til installation af potentielle gravitationsfundamenter
- Pram til transport af fundamenter
- Jack-up pram til opstilling af vindmøller
- Pram med udstyr til at placere/udlægge erosionsbeskyttelse (sten/klippestykker)
- Kabelnedlægningsfartøj
- Ankerhånderingsfartøjer
- Persontransportfartøjer



Der vil blive etableret en 500 meters sikkerhedszone omkring arbejdsområdet, hvor tredjepart vil blive nægtet adgang. Markering af sikkerhedszonen vil ske i henhold til krav fastsat af Statens Luftfartsvæsen (Trafikstyrelsen) for fly og Søfartsstyrelsen for skibe.

### 3.5 Drifts- og sikkerhedsforhold

Efter indkøring af havmølleparken vil der forekomme løbende vedligeholdelse. Vedligeholdelsen forventes at bestå af periodisk inspektion/kontrol, planlagt vedligehold og opståede behov for vedligehold. Den periodiske inspektion/kontrol og vedligeholdelsesaktiviteter udføres i henhold til garantiaftale med vindmølleleverandøren, men sker almindeligvis i sommerperioden med de bedste vejrforhold hertil.

Det forventes, at der etableres en 50 meters forbudszone omkring havmøllerne for ikke Mejflak-projekt-tilhørende fartøjer og en 200 meters sikkerhedszone til hver side af alle søkabler. Det er Søfartsstyrelsen, der fastlægger sikkerhedszoner og afmærkningskrav.

Relevante data vedrørende klima, vindmøllens drift mv. registreres for hver havvindmølle via et SCADA-system, som er koblet op på hver havmøllens micro-processorsystem, og SCADA-systemet fjernkontrolleres via et overvågningscenter, fx i regi af vindmølleleverandøren. Via micro-processorer installeret i vindmøllerne kan hver enkelt vindmølle fjernbetjent/automatisk lukkes ned, hvis der opstår tekniske fejl e.l.

### 3.6 Afvikling

Afvikling af Mejflak Havmøllepark vil ske i overensstemmelse med alle gældende lovkrav på afviklingstidspunktet samt med sigte på begrænsning af påvirkninger på miljøet og under hensyntagen til sikkerhedsmæssige hensyn i forhold til skibstrafikken.

Baseret på de teknologiske muligheder der findes i dag, ville den nuværende praksis for afvikling indbefatte en fuldstændig fjernelse af møllerne samt fjernelse af fundamenter til havbundsniiveau. Derudover ville tilslutningskablerne enten blive fjernet, forsvarligt efterladt på havbunden, begravet i havbunden eller beskyttet af stenudlægning afhængigt af de lokale hydrodynamiske forhold. Erosionsbeskyttelsen omkring fundamenterne ville sandsynligvis blive efterladt som den er.

Møller, fundamenter og kabler ville blive afmonteret ved brug af de samme metoder og det samme udstyr som brugt ved installationen, blot ville processen ske i omvendt rækkefølge. Materialerne ville blive transporteret til land til genvinding, genanvendelse eller endelig deponi.

## 4. MILJØPÅVIRKNINGER

Etableringen af Mejflak Havmøllepark vil give anledning til mulige påvirkninger af miljøet i og omkring havmølleparken under både anlægsfasen og driftsfasen. En vurdering af omfanget af disse effekter er foretaget på baggrund af en beskrivelse af de eksisterende miljøforhold i området. Denne beskrivelse er baseret på eksisterende viden og data, geofysiske og geotekniske feltundersøgelser og dykkerundersøgelser af biologiske parametre. Disse undersøgelser er blevet foretaget i projektområdet som grundlag for VVM-redegørelsen.

Ud fra beskrivelsen af de eksisterende forhold og det generelle kendskab til projektaktiviteterne er der ved hjælp af en række forskellige værktøjer, herunder computermodellering, GIS og faglig viden, foretaget en vurdering af anlæggets mulige virkninger på miljøet. Disse virkninger er vurderet i forhold til forskellige parametre, herunder geografisk udbredelse, intensitet og varighed.

I dette afsnit præsenteres de forhold/aktiviteter, hvor havmølleparken kan have en potentiel virkning samt de receptorer, der potentielt kan blive påvirket. Der henvises til VVM-redegørelsen for den samlede effektvurdering.

#### 4.1 Anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være et højt aktivitetsniveau i og omkring anlægsområdet, og der vil generelt foregå flere aktiviteter, der kan give anledning til miljøpåvirkninger end i driftsfasen. Til gengæld vil de fleste aktiviteter være af begrænset varighed.

Afhængigt af hvilken type fundament, der vælges til møllerne vil de primære kilder til påvirkninger være:

- Fysisk aktivitet i projektområdet med fartøjer, fx skibe, jack-up fartøjer, pramme, hjælpefartøjer, kabelnedlægningsfartøjer, mv.
- Konstruktionsarbejder på havmøllerne, fx 'grouting'.
- Konstruktionsarbejder på havbunden, fx stenudlægning, gravearbejder, placering af jack-up fartøjer, installation af fundamenter, nedspuling/-pløjning af kabler, mv.

Disse aktiviteter kan overordnet medføre følgende påvirkninger:

- Støj, vibrationer og fysisk forstyrrelse
- Forstyrrelse af havbunden, herunder spredning af sediment
- Adgangsbegrænsning grundet beskyttelseszoner.

En del af disse potentielle påvirkninger vil igen have en række følgevirkninger på vand- og luftkvaliteten i området, samt have betydning for plante- og dyreliv, erhvervsfiskeri, kulturarv og rekreative forhold.

##### 4.1.1 Støj, vibrationer og fysisk forstyrrelse

Anlægsaktiviteterne vil medføre støj, vibrationer og fysisk forstyrrelse i og omkring anlægsområdet. Støj og vibrationer kan påvirke både havpattedyr, fisk og fugle i området.

Vurderingerne af de potentielle påvirkninger er foretaget med udgangspunkt i, at der anvendes monopæle som funderingsmetode, idet nedramningsaktiviteterne vurderes at medføre den største støj- og vibrationsmæssige påvirkning. Støj fra de generelle aktiviteter fra skibe og anlægsfartøjer samt fra grave- og nedspulingsaktiviteter er dog også inddraget i vurderingerne.

##### Fisk

Fisk reagerer forskelligt på støj fra art til art, da der er forskel på deres høreevne. Den primære effekt af støjen fra anlægsaktiviteter vil sandsynligvis være, at støjfølsomme fisk forlader nærområdet i de perioder, hvor anlægsaktiviteter og støj er mest intensiv. Det forventes dog, at fiskene hurtigt vil vende tilbage, når anlægsarbejdet er ophørt. Kun undtagelsesvis, hvor der findes fisk i umiddelbar nærhed af nedramningslokaliteten (hvis der vælges monopæle), vil fisk kunne få fysiske skader og eventuelt dø.

En vindmølle vil typisk kunne installeres på 1-2 dage i 24-timers skift og nedramning af eventuelle monopæle forventes at kunne ske inden for 10-14 timer. Ramningen vil typisk starte forsigtigt og derefter tiltage i intensitet, for derved at give fisk og havpattedyr en mulighed for at flygte fra området.

Påvirkningerne på fiskearter som følge af støj og fysisk forstyrrelse under anlægsarbejdet vurderes således at være med en lille intensitet med lokal udbredelse og en kort varighed. Betydningen af støj og fysisk forstyrrelse for fisk i projektområdet vurderes derfor at være mindre.

##### Fugle

Tilstedeværelse af anlægsfartøjer, en øget sejlads samt støj fra anlægsaktiviteterne vil kunne bewirke en fortrængning af rastende fugle fra anlægsområdet. Størrelsen af det berørte område vil afhænge af arbejdets karakter, herunder støjbelastningen.

De fuglearter, der først og fremmest kan blive berørt, er havdykænderne ederfugl, sortand og fløjsand, der raster og fælder i området. Dele af projektområdet, især omkring den nordlige møllerække, må betegnes som vigtige for de pågældende arter. Der er dog ikke tale om et kerneom-

råde i forhold til de nærliggende fuglebeskyttelsesområder, hvor arterne indgår i udpegningsgrundlaget.

Det indgår i kriterier for gunstig bevaringsstatus for de tre arter, at 80 % af fourageringsområderne i perioden 15. september - 1. april (1. maj for sort- og fløjlsand) skal være uforstyrrede af bl.a. sejlads, fiskeri, anlægsarbejder og jagt. Da anlægsaktiviteterne til enhver tid forventes at være koncentreret inden for en mindre del af området, og at arbejdet i et givet område vil være afsluttet inden for en sæson, vurderes de hermed forbundne forstyrrelser ikke at være af et sådant omfang og en sådan varighed, at bestanden af overvintrende fugle vil lide skade.

Det indgår yderligere i kriterier for gunstig bevaringsstatus, at fældningsområderne skal være uforstyrrede i perioden 1. juli - 15. september. De skærpede krav i forhold til situationen i vintermånederne skyldes, at en del af de tilstedeværende fugle i denne periode er ude af stand til at flyve og derfor er særligt sårbare over for forstyrrelser. Kun nogle få hundrede ederfugle og endnu færre sortænder fælder inden for projektområdet, formentlig hovedsagelig i området ved den nordlige møllerække (især mølle nr. 12-15). Forstyrrelse af disse fugle, som udgør en relativt lille del af den samlede bestand af fældefugle i området (inklusive de to fuglebeskyttelsesområder), vurderes at ville kunne påvirke en mindre del af bestanden på mellemlangt sigt, da forstyrrelser i fældeperioden kan påvirke overlevelsen.

#### Havpattedyr

Den generelle støj fra øget aktivitet i anlægsfasen vurderes ikke at have nævneværdig betydning for havpattedyr i og omkring projektområdet.

Potentielle støjpåvirkninger fra eventuelle nedramningsaktiviteter vil dog være hørbare i afstande på op til mere end 20 km fra anlægsområdet. Dermed ligger flere af de vigtige yngle- og hvilepladser for sæler tæt på eller indenfor påvirkningszonen.

De forhåndenværende data tyder imidlertid ikke på, at projektområdet er et decideret kerneområde for havpattedyr. Med den relativt korte anlægsperiode taget i betragtning er det således usandsynligt, at eventuelle forstyrrelser fra ramning vil medføre permanente ændringer i dyrenes adfærd eller brug af området.

Det forventes derfor, at anlægsaktiviteterne ikke vil påvirke bevaringsstatus for spættet sæl og gråsæl, og at områdets økologiske funktionalitet for marsvin bevares, og endelig at projektet ikke hindrer opfyldelse af bevaringsmålsætningen for Habitatområderne 51 og 52.

#### 4.1.2 Forstyrrelse af havbunden, herunder spredning af sediment

Anlægsaktiviteterne vil omfatte grave- og nedspulningsaktiviteter, der vil give anledning til suspension af sediment, som vil spredes i vandfasen og sedimentere i og omkring anlægsområdet. Sedimentspredning kan potentielt påvirke både plante- og dyreliv.

Vurderingerne af de potentielle påvirkninger er foretaget med udgangspunkt i, at der anvendes gravitationsfundamenter, idet planering af havbunden til gravitationsfundamenter vurderes at medføre den største suspension og spredning af sediment.

#### Spredning og sedimentering af sediment

Modellsimuleringer indikerer imidlertid, at sedimentkoncentrationer i vandsøjlen over 10 mg/l (mulig påvirkning på fisk) i afstande inden for 1 km kun forekommer i 2-4 timer som følge af sedimentspild, og dette kun ved etablering af møllefundament nr. 19 i den nordlige møllerække.

Simuleringerne indikerer yderligere, at nettosedimentationen er i størrelsesordenen få millimeter (1-2 mm) og begrænset til nærheden (indenfor en afstand på få 100 m) af de enkelte fundamenter. Sedimentationen er tydeligt knyttet til de fundamenter, hvor der foretages de største afgravninger, dvs. mølle 3, 5, 9, 10 og 19, jf. Figur 3-1.

Der forventes således ikke nævneværdige effekter på plante- og dyreliv, hverken som følge af suspensionen i vandfasen eller som følge af sedimenteringen på havbunden.

### Tab af habitater

Det vurderes at dyr og planter på havbunden som følge af anlægsarbejderne vil blive påvirket meget lokalt ved selve møllefundamenterne og ved kablerne imellem møllerne. Disse områder udgør tilsammen et meget lille areal af det samlede projektområde og det umiddelbare tab af levesteder for dyr og planter vurderes derfor at være begrænset og uden større betydning.

#### 4.1.3 Adgangsbegrænsning grundet beskyttelseszoner

I anlægsfasen vil der forekomme adgangsrestriktion i arbejdsområdet af sikkerhedsmæssige årsager. En sikkerhedszone vil således blive opretholdt omkring anlægsarbejderne i henhold gældende regler. Midlertidige restriktioner for sejladsen vil blive ansøgt særskilt ved Søfartsstyrelsen.

### Kommercielt fiskeri

Begrænsningen i adgangen til anlægsområdet vil kunne få betydning for det kommercielle fiskeri i området. Fiskeri i havmølleparken og inden for et område af 500 m fra havmølleparken vil således ikke være muligt i anlægsperioden. Bl.a på baggrund af optegnelser over de samlede fiskefangster fra området samt den relativt korte anlægsperiode, vurderes det, at det samlede tab for erhvervsfiskeriet i området er af mindre betydning.

### Rekreative forhold

Påvirkningerne på de rekreative forhold i anlægsfasen vil omfatte støjgener og ændrede visuelle oplevelser forårsaget af transport, oplag og håndtering af elementer samt anlægsarbejder. Herudover kan restriktionszoner på havet potentielt påvirke aktiviteter som lystsejlads, lystfiskeri, jagt og dykning.

Støj og ændrede visuelle oplevelser i anlægsfasen vurderes overordnet at have mindre til moderat virkning på de rekreative forhold.

Afspærringen og sikkerhedszonerne kan også påvirke rekreative forhold som lystsejlads, lystfiskeri og jagt. Lystsejlads vil kun blive påvirket af restriktionszoner i anlægsfasen i relativt korte perioder. Lystfiskeri og jagt vurderes kun at blive påvirket i mindre grad af restriktionszoner, idet anlægsarbejderne sker over en relativt kort tidsperiode og i stor afstand fra kysten (> 2,5 km).

## 4.2 Driftsfasen

I driftsfasen vil der være få aktiviteter i og omkring havmølleparken, der kan give anledning til påvirkninger af miljøet. Til gengæld vil påvirkningerne være til stede under hele parkens forventede levetid på ca. 25 år. De påvirkninger, som overordnet vil være forårsaget af havmølleparken i driftsfasen vil være:

- Støj fra møllerne
- Tilstedeværelse af møller
- Restriktioner i området

En del af disse potentielle påvirkninger vil igen have en række følgevirkninger på vand- og luftkvaliteten i området, samt have betydning for plante- og dyreliv, erhvervsfiskeri og rekreative forhold.

#### 4.2.1 Støj fra møllerne

Under drift vil vindmøllerne udsende støj til omgivelserne, hvilket potentielt kan påvirke både dyr og mennesker.

### Havpattedyr

Undervandsstøj genereret af vindmøller i drift kan medføre respons hos havpattedyr inden for korte afstande (få hundrede meter) og påvirkningszonen for både marsvin og sæler vurderes at være lille.

Det vurderes, at det er usandsynligt, at støjen, uagtet afstand fra møllerne, kan nå et niveau, hvor den kan skade sæler og marsvin, og støjen vurderes heller ikke at kunne forstyrre dyrenes akustiske kommunikation.

### Fisk

Det vurderes at undervandsstøj fra havmøllerne ikke vil have betydning for fiskenes levevis.

### Mennesker

Vindmøller udsender støj fra vingernes bevægelse gennem luften og fra gearkasse og generator. Styrken af den udsendte støj afhænger af møllens konstruktion, og den stiger med stigende vindhastighed. Støjen spredes i omgivelserne og kan give anledning til gener for mennesker og miljø, hvis møllerne står nær støjfølsomme områder.

Støjpåvirkningen fra Mejlflak Havmøllepark er undersøgt ved brug af den beregningsmetode, der er beskrevet i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1284 af 15/12 2011, Bekendtgørelse om støj fra vindmøller (Vindmøllebekendtgørelsen). Med støjberegningerne er der ikke påvist landområder, hvor gældende grænseværdier overskrides.

Der er for en række udvalgte lokaliteter ligeledes beregnet lavfrekvent støj fra de potentielle 20 møller plus støjen fra de 10 eksisterende møller på Tunø Flak. Beregningerne er udført som beskrevet i Vindmøllebekendtgørelsen (bekendtgørelse nr. 1284 af 15/12 2011). De beregnede niveauer for indendørs lavfrekvent støj er væsentligt lavere end den gældende grænseværdi på 20 dB.

Det vurderes derfor samlet, at støj fra havmøllerne ikke vil påvirke kyststrækningerne omkring projektområdet.

#### 4.2.2 Tilstedeværelse af møller

##### Visuel effekt

Placering af vindmøller i Århus Bugt vil påvirke oplevelsen af landskabet fra kysterne og flere steder også kystbaglandet. Påvirkningen af oplevelsen af landskabet er vurderet inden for de enkelte afstandszone (nær-, mellem- og fjernzonen), fra kysten og baglandet set i relation til terrænhøjden.

Vindmølleparken er i nærzonen dominerende og fylder en væsentlig del af horisonten. På Nord-samsø vil den nordøstlige række være dominerende, men det nære spektakulære landskab i Nordby Bakker kan opleves uhindret. Landskabet vil blive oplevet både med og uden udsigt til vindmøllerne. På Tunø vil vindmøllerne være store og dominerende fra den østligste kyst, fra hele nordkysten og fra Bjerget, hvorfra den nordøstligste række dog ikke vil ses. Også om natten vil en konventionel lysafmærkning være markant fra Tunø.

I mellemzonen vil vindmøllerne oftest opleves fra kysterne og de vil optage en stor del af horisonten. De vil oftest ikke forstyrre oplevelsen af væsentlig landskabselementer eller oplevelsen af kystlandskabet, når man færdes langs kysten.

I fjernzonen vil vindmøllerne fra nogle højdepunkter være forstyrrende for oplevelsen af Århus Bugt og landområderne bag bugten. Det gælder særligt fra højdepunkter i Odder og den sydlige halvdel af Århus kommuner indtil cirka 8 km fra kysten. Fra kysterne i fjernzonen vil vindmøllerne ikke være markante og de vil ikke forstyrre oplevelsen af kysterne set fra Mols og Helgenæs. Det er generelt vurderet, at der ikke er en væsentlig gene ved samspillet mellem de nye havmøller og de eksisterende vindmøller på Tunø Knob.

Visualiseringer af Mejlflak Havmøllepark set fra henholdsvis Tunø (nærzonen) og Mols Hoved (fjernzonen) fremgår af Figur 4-1 og Figur 4-2.



Figur 4-1 Visualisering af havmøllerne set fra Nørreklint på nordvestsiden af Tunø (nærzonen). Havmøllerne vist på billedet er 200 m høje.



Figur 4-2 Visualisering af havmøllerne set fra Mols Hoved ved Eg (fjernzonen). Havmøllerne vist på billedet er 200 m høje.

#### Strøm- og bølgeforhold

Strøm- og bølgeforholdene er beskrevet og vurderet med udgangspunkt i eksisterende data og litteratur samt computermodellering, hvor møllernes potentielle påvirkning er inkluderet.

Da hovedparten af havstrømningen i Århus Bugt foregår i de dybe render mellem Sletterhage og Samsø, og da møllerne planlægges etableret i områder på lavere vand, er tilstedeværelsen af havmøllerne vurderet ikke at have betydning for strømforholdene.

Virksomheden af havmøllerne på bølgeklimate er ligeledes vurderet at være ubetydelig. Dæmpningsforhold på maksimalt op til 2-3 % af bølgerne lokalt bagved møllerne er beregnet ved modelsimuleringer. Længere væk fra møllerne langs kysterne omkring projektområdet er der ved modelberegningerne ikke fundet nogen effekt af betydning på bølgeklimate.

#### Bundfauna og -flora

Udlægningen af sten til erosionsbeskyttelse omkring fundamentene vil medføre en dannelse af kunstige rev. Kunstige rev har vist sig at forøge den overordnede biodiversitet og det må formodes at vindmøllefundamenter og erosionsbeskyttelsen vil resultere i en større artsrigdom og højere biomasse i møllernes nærområde.

Dette kan potentielt set gavne fisk og fugle. Desuden vil de kunstige rev med huledannende elementer være gavnlige for krabber og hummer. Rev-effekten vil formentlig ligeledes medføre en forøgelse af fisk i området.

#### Fugle

Projektområdet ligger ca. 6 km fra Fuglebeskyttelsesområde nr. 30 og ca. 8-9 km fra Fuglebeskyttelsesområde nr. 31 og 36. Vindmølleprojektet vil således potentielt kunne skade de interna-

tionale naturbeskyttelsesområder ved at påvirke bevaringsstatus for arterne på udpegningsgrundlaget negativt.

Det er dog vurderet, at Mejflak Havmøllepark, hverken i sig selv eller i kombination med andre anlæg, aktiviteter, projekter eller planer, vil kunne skade de nærliggende fuglebeskyttelsesområder. Ved fravær af skade forstås, at projektet ud fra den bedste, videnskabelige viden ikke vurderes at have negativ indflydelse på mulighederne for opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de fuglearter, der udgør udpegningsgrundlaget for de pågældende fuglebeskyttelsesområder, eller på mulighederne for opfyldelse af Natura 2000-planernes målsætninger for de pågældende arter og områder. Vurderingen bygger dels på det faktum, at projektet pga. afstandsforholdene ikke vil påvirke de pågældende fuglebeskyttelsesområder direkte, dels på, at projektet kun vil medføre en mindre påvirkning af de pågældende fuglearter.

#### Marine råstoffer

Tilstedeværelsen af store anlæg på havet kan medføre, at tilgængeligheden af marine råstoffer mindskes. Da der ikke forekommer råstofindvindingsområder inden for projektområdet vurderes projektet ikke at påvirke råstofindvindingsaktiviteter.

#### Radar- og radiosignaler

Det har i forbindelse med etablering af andre havmølleparker vist sig, at vindmøllerne kan influere og i værste fald blokere for radarsignaler. Dette kan ligeledes blive tilfældet i Århus Bugt, hvorfor en modificering af eksisterende radarer eller opstilling af nye kan blive nødvendig

Projektområdet for Mejflak Havmøllepark er tillige placeret i nærheden af sigtelinjen for et radio-kædesystem mellem Samsø og Århus (ejet af TDC). Da møllerne ikke er placeret i sigtelinjen vil dette formentlig ikke forstyrre signalet.

Overordnet forventes således en mulig effekt, da havmølleparken kan virke forstyrrende på radar- og radioanlæg i området.

### 4.2.3 Restriktioner i området

#### Kommercielt fiskeri

Det forventes, at der etableres en 50 meters forbudszone omkring havmøllerne for ikke Mejflak-projekt tilhørende fartøjer. Desuden vil møllerne være forbundet af kabler, og der vil være ét eller flere ilandføringskabler, der forbinder mølleparken med en transformerstation på land.

Ifølge § 4 i bekendtgørelse nr. 939 af 27. november 1992 om beskyttelse af søkabler og undersøiske rørledninger udløser kabler på havbunden automatisk et forbud mod fiskeri med bundslæbende redskaber i en afstand af 200 meter på hver side af kablet. Forbuddet kan eventuelt ophæves, hvis kabelejereren søger dispensation. Det er endnu ikke afgjort om HÅB vil søge om dispensation for kabelbekendtgørelsen.

Oprettelsen af beskyttelseszoner forventes ikke at få væsentlige konsekvenser for garnfiskeriet - dels fordi omfanget af garnfiskeriet i området er ringe, og dels fordi det forventes at det fortsat vil være muligt at fiske med garn i området.

Beskyttelseszoner omkring møllerne og især omkring kablerne vil være et problem for trawlfiskeriet i de tilfælde, hvor der anvendes et bundslæbende redskab. Fiskerikortlægningen viser, at trawlfiskeri udgør langt den største del af fiskeriet i projektområdet.

#### Skibstrafik

Der er udført en risikoanalyse af ændringer i søfartssikkerheden som følge af etableringen af Mejflak Havmøllepark. Analysen omfatter konsekvenser for miljø og tab af menneskeliv i tilfælde af kollision. Det er vurderet, at risikoen ligger inden for det acceptable område.

#### Rekreative forhold

I driftsfasen forventes sikkerhedszonen fra anlægsfasen at blive ophævet, og der vurderes kun at være mindre virkninger på lystsejlsads. Mølleparken vurderes at ville blive betragtet som en attraktion af nogle lystsejlere mens andre vil betragte møllerne som forhindringer på deres sejlrute.

Virkningerne på lystfiskeri og jagt vurderes at være mindre på grund af mølleparkens beliggenhed med afstand til kysten. Endelig vurderes der ikke at være virkninger på dykning, da mølleparken ikke vil ligge i nærheden af interessante dykkerområder.

### 4.3 Kumulative effekter

Kumulative effekter defineres i VVM vejledningen som påvirkninger fra det aktuelle projekt, set i 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.

De primære påvirkninger som led i etablering og drift af Mejflak Havmøllepark, der potentielt kan bidrage til kumulative effekter vurderes at være:

- Støj
- Kollisionsrisiko
- Barrierevirkning

#### Støj

Mulige kumulative effekter i relation til undervandsstøj kunne opstå ved eventuel nedramning af pæle ved samtidig etablering af Mejflak Havmøllepark og Anholt Havmøllepark, der placeres ca. 75 km nordøst for Mejflak. Da Mejflak Havmøllepark imidlertid forventes etableret på et senere tidspunkt end Anholt Havmøllepark, vil der ikke være overlap mellem de to anlægsfaser og således ingen kumulative effekter fra nedramning af pæle.

Betydningen af støj fra møllerne i driftsfasen vurderes at være perifer i forhold til betydningen af støj fra den generelle intense skibstrafik i Århus Bugt.

#### Kollisionsrisiko

Kumulative effekter i relation til kollisionsrisiko for især landfugle, der trækker igennem området, skal ses i sammenhæng med andre kilder til øget mortalitet langs trækruterne for de berørte arter og bestande. Potentielt væsentlige, nationale kilder er andre vindmølleparker og højspændingsledninger.

Mejflak Havmøllepark er placeret langs den samme trækrute for landfugle som den netop påbegyndte havmøllepark ved Anholt. For sidstnævnte er det vurderet, at mølleparken vil medføre en moderat forøget kollisionsrisiko for større landfugle. I sammenhæng hermed vurderes bidraget fra Mejflak Havmøllepark til den kumulative effekt at være relativt ubetydeligt, da parken omfatter langt færre møller, ligger mindre isoleret (ingen ø-effekt) og passeres af væsentligt færre fugle årligt. For højspændingsledninger er det i Holland skønnet, at mellem 750.000 og 1 million fugle (hovedsagelig småfugle) årligt dræbes mod landets ledningsnet på i alt 4.600 km. Selv om dette tal ikke uden videre kan overføres til danske forhold, er det dog en klar indikation af, at den samlede dødelighed som følge af kollisioner med menneskeskabte strukturer vil være relativt upåvirket af den planlagte Mejflak Havmøllepark.

#### Barrierevirkninger

Hvad barrierevirkninger angår, er den samlede forlængelse af trækruten for ederfugle og andre havdykænder, der passerer havmølleparkerne ved Utgrunden, Yttre Stengrund og Nysted, estimeret til ca. 1 % af den samlede trækrute. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes, hvornår forlængelsen af den samlede trækrute er af en sådan størrelse, at det øgede energiforbrug påvirker fuglenes overlevelse og reproduktionsevne; men indtil videre må de kumulative effekter af Mejflak og andre havmølleparker vurderes som ubetydelige i forhold til andre påvirkninger af trækkets forløb (fx modvind) – især for arter, der som havdykænder har mulighed for at raste og fouragere undervejs.

Eventuelle barrierevirkninger for lokale trækbevægelser er vurderet i sammenhæng med den eksisterende møllepark ved Tunø Knob, der er placeret ca. 4 km fra de sydvestligste af de planlagte møller. Der var allerede tre år efter Tunø Knob møllernes opførelse tegn på, at de rastende fugle vænnede sig til møllernes tilstedeværelse, og tilsvarende indikationer på tilvænnning er set andet-



steds. Da møllerne blev opstillet i 1995, må det anses for overvejende sandsynligt, at fuglene nu har vænnet sig til dem, og at barrierevirkningen er minimal.

#### Samlet vurdering

Det vurderes således samlet, at Mejflak Havmøllepark ikke i sig selv eller i kombination med andre anlæg, aktiviteter, projekter eller planer vil give anledning til negative kumulative effekter.

## 5. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Afværgeforanstaltninger er de aktiviteter og foranstaltninger, der er nødvendige for at afværge eller afbøde de miljøpåvirkninger, der kan følge af etableringen af Mejflak Havmøllepark.

I forbindelse med udarbejdelse af det detaljerede design for havmølleparken vil der blive taget højde for de mulige skadelige miljøpåvirkninger, som er identificeret i VVM-redegørelsen, således at de minimeres mest muligt under hensyntagen til de tekniske, økonomiske og tidsmæssige rammer for projektet. Det samme vil gøre sig gældende for planlægningen af aktiviteterne i anlægsfasen. I både anlægs- og driftsfasen vil der desuden blive etableret et system til håndtering af miljømæssige forhold, der bl.a. skal minimere risikoen for spild af kemikalier og olieprodukter mm.

Foranstaltninger, der ikke har med selve anlægget at gøre, inkluderer bl.a. brugen af instrumenter til bortskræmning af havpattedyr samt markering af arbejdsområdet for at reducere risikoen for skibskollisioner.

Erfaringer fra konstruktionen af eksisterende havmølleparker ved Horns Rev og Rødsand har vist, at det ved relativt enkle tiltag har været muligt at etablere parkerne uden væsentlige langsigtede effekter på det omgivende miljø.