

Til
Havvind Århus Bugt A/S

Dokumenttype
Baggrundsnotat

Dato
21-02-2014

MEJLFLAK HAVMØLLEPARK HAVPATTEDYR

MEJLFLAK HAVMØLLEPARK HAVPATTEDYR

Revision **3**
Dato **21-02-2014**
Udarbejdet af **Erik Mandrup Jacobsen**
Kontrolleret af **MBK og JCXS**
Godkendt af **MBK**
Beskrivelse **Baggrundsnotat**

Ref. 05528_001_03

INDHOLD

1.	Introduktion	1
2.	Eksisterende forhold	1
2.1	Metode	1
2.2	Aktuelle arter	4
3.	Potentielle påvirkninger	13
3.1	Generelt	13
3.2	Påvirkninger	13
3.3	Vurdering	14
3.4	Anlægsfase	20
3.5	Driftsfase	20
4.	Potentielle kumulative effekter	21
5.	Afværgeforanstaltninger	23
5.1	Anlægsfasen	23
5.2	Driftsfase	23
5.3	Nedtagningsfasen	23
6.	Tekniske mangler og/eller manglende viden	23
7.	Konklusion	23
8.	Referencer	25

1. INTRODUKTION

Dette notat er et bidrag til den samlede Natura 2000 redegørelse for vindmølleprojektet ved Mejlflak.

I notatet behandles projektets mulige konsekvenser for de arter af havpattedyr, der er relevante i forbindelse med Natura 2000 lovgivningen:

- Marsvin, der er omfattet af Habitatdirektivets Artikel 12 og Bilag 4.
- Gråsæl og spættet sæl, der per 31.12.2013 indgår i udpegningsgrundlaget for Habitatområde nr. 51 Stavns Fjord, Samsø Østerflak og Nordby Hede og Habitatområde nr. 52 Horsens Fjord, havet øst for og Endelave.

Notatet adskiller sig fra en tidligere version ved at inddrage resultaterne fra en feltundersøgelse i maj-november 2013, der havde til formål at belyse forekomsten af marsvin i og omkring det foreslåede mølleområde ved Mejlflak /30/.

Desuden bygger vurderingen på erfaringer vedrørende arternes respons på andre marine vindmølleparker i såvel anlægs som driftsfasen.

2. EKSISTERENDE FORHOLD

2.1 Metode

Notatet baserer sig dels på den eksisterende viden om de relevante havpattedyrs forekomst, udbredelse og krav til levestedet samt deres respons på anlæg og drift af havvindmøller, dels på en feltundersøgelse gennemført i maj-november 2013 vedrørende forekomsten af marsvin i undersøgelsesområdet. /30/.

Foruden feltundersøgelsen udgøres særligt vigtige datasæt af Danmark Miljøundersøgelses-/Institut for Bioscience Århus Universitets studier af sæler og marsvin i de danske farvande samt erfaringer vedrørende dyrenes reaktioner på de danske vindmølleparker ved bl.a. Rødsand, Nysted, Horns Rev og Sprogø.

Andre inddragede data m.m. fremgår af referencelisten.

Feltundersøgelser maj-november 2013

Med henblik på at tilvejebringe ny viden om marsvins forekomst og udnyttelse af området ved Mejlflak blev 2 metodiske tilgange taget i anvendelse:

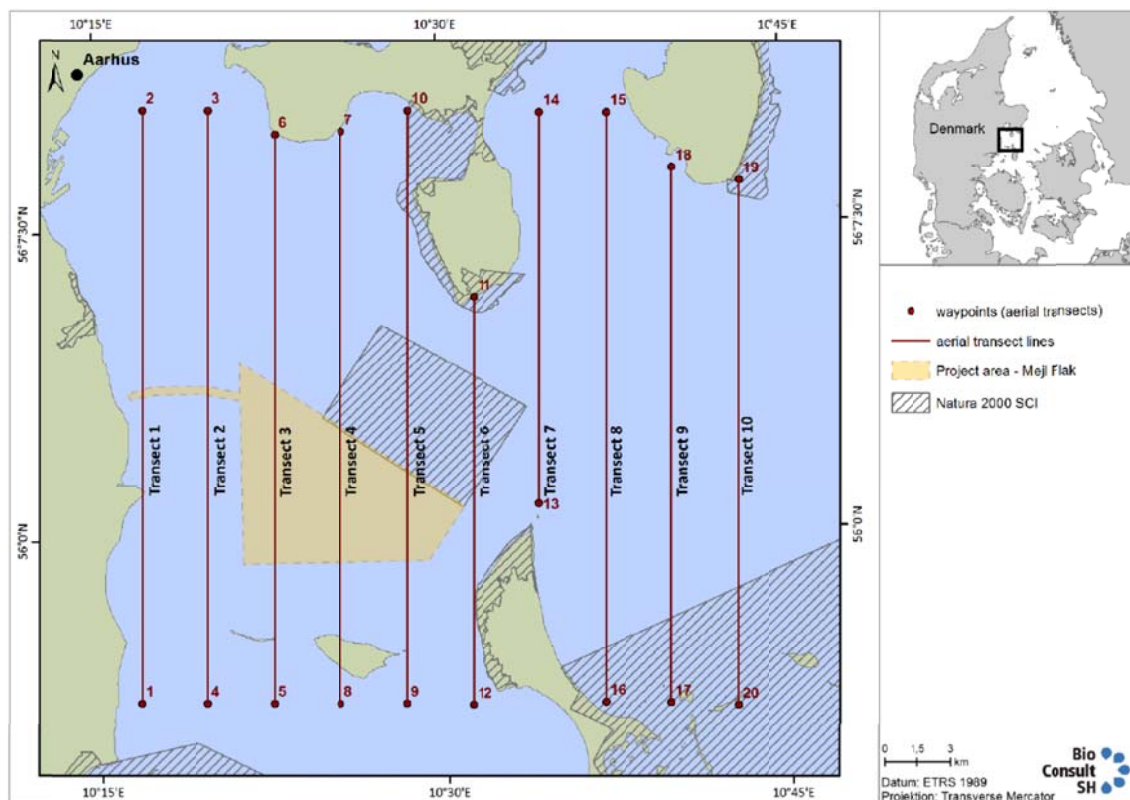
- Visuelle linjetransektregistreringer fra fly;
- Passiv Akustisk Monitoring (PAM).

De data, der er fremkommet ved linjetransektregistreringer fra fly, er ved hjælp af computerprogrammet DISTANCE anvendt til at beregne absolutte tætheder af dyr i og omkring mølleområdet med henblik på at vurdere projektområdets betydning og sammenligne med andre undersøgelser.

Flytællingernes primære begrænsning består i, at usikkerheden på den enkelte tælling er høj, og at tællingerne er begrænset til særlige vejr-situationer /31/. Ikke desto mindre er flytællinger i dag den foretrukne metode til at kortlægge marsvins forekomst i større havområder, bl.a. fordi den er effektiv og dermed relativt billig set i forhold til de store arealer, der dækkes /30/.

Hele undersøgelsesområdet omfattede et areal på mere end 658 km², der blev dækket ved i alt 10 transektlinjer med en længde på mellem 18 og 27 km og en indbyrdes afstand på 3 km (Figur 2-1). Den totale transekt længde for alle 10 transekter var ca. 244 km /30/.

Der blev foretaget i alt 5 flyvninger, idet der på hver flyvning på nær den sidste, hvor bølgerne blev for høje, gennemførtes to gennemflyvninger ad transektterne. Kun den af de to tællinger med det højeste antal observerede dyr indgik i analyserne. Tællingerne blev gennemført i maj-november med henblik på at dække perioden med bedst vejrforhold og den formodede højeste koncentration af marsvin i området ved Mejflak/30/.



Figur 2-1: Beliggenhed af de i alt 10 transektlinjer med en samlet længde på 244 km anvendt til flyregistreringer af marsvin i undersøgelsesområdet ved Mejflak i maj-november 2013. For transektlinjernes koordinater henvises til /30/.

Alle flyvninger gennemførtes med 3 observatører, med to "hovedobservatører" placeret yderst i henholdsvis flyets venstre og højre side og en tredje observatør bag disse, der kontrollerede for dobbeltregistreringer.

For hver observation af dyr registreredes vinklen til dyret ved hjælp af en hældningsmåler med henblik på at kunne beregne dyrets eller dyrenes afstand fra transektlinjen og dermed dyrenes tæthed i området ved hjælp af DISTANCE.

For alle observationer blev sideløbende foretaget registreringer af tidspunkt og koordinater (UTC-tid synkroniseret med GPS om bord). Alle observationer blev ledsaget af informationer om gruppestørrelse, svømmehastighed, retning, antal unger samt adfærd. Efter hver flyvning blev alle data indtastet i en database. Kun data fra tællinger og de dele af transektterne, der blev gennemført under optimale forhold, blev inddraget i analyserne.

Med hensyn til yderligere detaljer vedrørende metodik, herunder anvendt flytype, flyvehøjde, hastighed, kriterier for valg af observationsdage m.m. henvises til /30/.

Beregninger af tætheder blev foretaget med softwaren DISTANCE 6.0 R2 27/32/, idet beregningerne baseres på afstande fra de enkelte observationer til transektlinjen. Ved anvendelse af DISTANCE er det en forudsætning, at alle dyr nærmest transektlinjen registreres, hvilket i praksis ikke altid er tilfældet, idet en ukendt andel af dyrene på et givet tidspunkt altid vil være neddykkede.

For en nærmere beskrivelse af, hvordan der kompenseres for dette samt anvendelsen af DISTANCE i øvrigt henvises til /30/.

Som et supplement til flytællingerne gennemførtes i maj-november 2013 desuden en undersøgelse ved hjælp af Passiv Akustisk Monitering (PAM) i projektområdet ved Mejlfak.

Baggrunden for metoden er, at marsvin orienterer sig og fouragerer ved hjælp af korte, hørfrekvente klik-lyde, der kan opfanges ved Passiv Akustisk Monitering (PAM) ved hjælp af såkaldte C-PODs (Continuous **P**orpoise **D**etector).

C-PODS er automatiske data loggere, der registrerer, om der er dyr til stede ved at opfange disses ultralydssignaler, uanset vejrforholdene og på alle tider af døgnet. C-PODS anvendes i vidt omfang til at vurdere, hvorvidt et givet område er af lav eller høj vigtighed for marsvin, men leverer ikke, som flytællingerne, kvantitative data vedrørende dyrenes antal og tætheder.

En C-POD består groft sagt af et ca. 80 cm langt plasticrør med en hydrofon i den ene ende.

I alt fire C-PODS blev nedsænket i undersøgelsesområdet ved Mejlfak i 2013 (Figur 2-2).

De fire C-PODS indsamlede data i en periode over næsten 5 måneder fra 31. maj til 11. november 2013, idet de to gange i perioden blev taget op med henblik på udtagning af data og vedligehold.

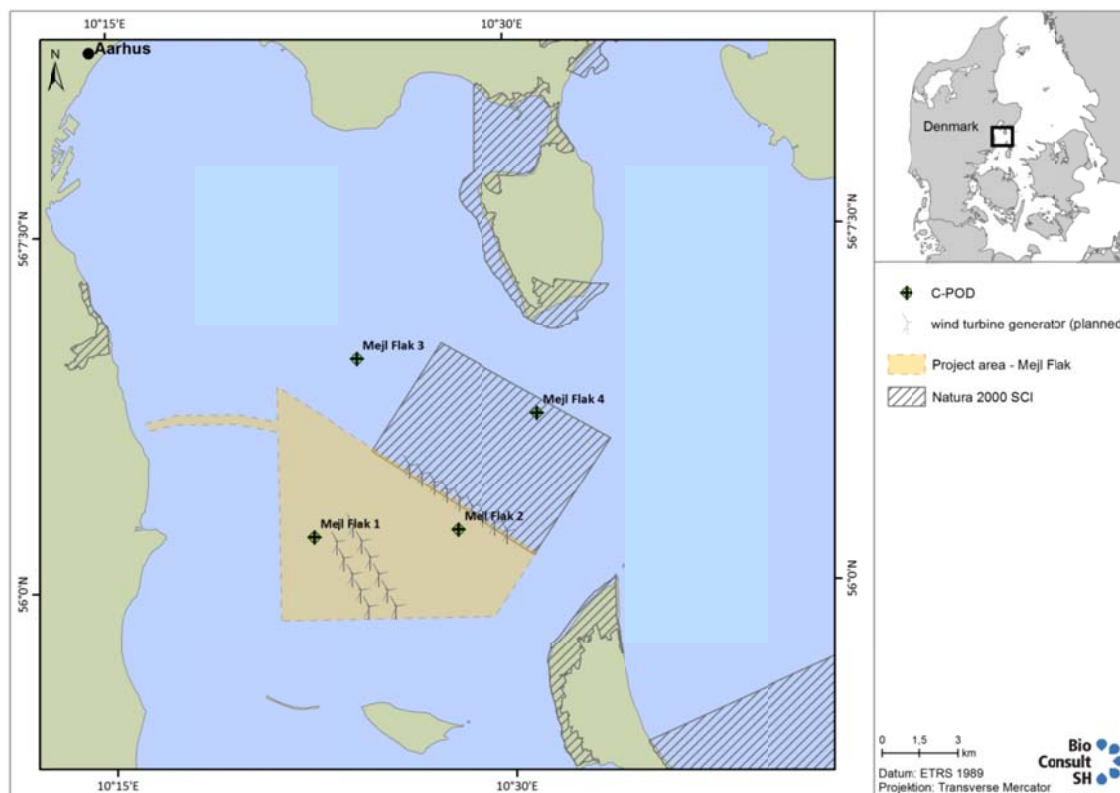
To C-POD stationer blev placeret indenfor projektområdet, én station blev placeret indenfor Natura 2000-området, og én station blev placeret nord for projektområdet (Figur 2).

De indsamlede C-POD data blev efterfølgende analyseret ved hjælp af softwaren CPOD.exe (v2.042) leveret af CHelonia Ltd.

Til brug for undersøgelsen blev bl.a. antallet af 10-minutters perioder per dag med marsvin til stede beregnet ("Porpoise-Positive 10 Minutes per day = PP10M/dag) med henblik på at analysere, i hvilket omfang det undersøgte område udnyttedes af marsvin.

Desuden er beregnet % PP10M/dag, svarende til den procentdel af de 10-minutters perioder (hvoraf der er 144 på et døgn), hvor der foretoges en registrering af marsvin.

For de nærmere omstændigheder vedrørende nedsænkning m.m. af C-PODS samt overvejelser vedrørende placeringer, dataanalyser m.m. henvises til den egentlige afrapportering /30/.



Figur 2-2: Placering af de fire C-POD stationer benyttet til Passiv Akustisk Monitering (PAM) ved Mejlflak i 2013 /30/.

2.2 Aktuelle arter

I det følgende gennemgås og beskrives de 3 arter af havpattedyr, der er relevante at inddrage i Natura 2000 konsekvensvurderingen for havmølleparken ved Mejlflak: marsvin, gråsæl og spættet sæl. Gennemgangen omfatter en beskrivelse af arternes aktuelle status i såvel Danmark samt mere specifikt i området ved Mejlflak.

For marsvin inkluderer gennemgangen de vigtigste resultater fra feltundersøgelserne gennemført ved Mejlflak i maj-november 2013 /30/.

Desuden sammenfattes for hver art kriterier for gunstig bevaringsstatus med henblik på en efterfølgende vurdering af, om vindmølleprojektet potentielt kan påvirke Natura 2000 områdernes integritet ved at hindre opfyldelsen af gunstig bevaringsstatus for de pågældende arter.

Marsvin *Phocoena phocoena*

Marsvin er den mest almindelige ynglende hval i de danske farvande. Dyrenes vigtigste opholdssteder synes at variere noget alt efter årstiden, men særligt vigtige levesteder er bl.a. fundet i 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 /1/.

Der kendes ikke til specifikke yngleområder for arten i danske farvande, og da marsvin forekommer i farvande med stor variation i dybde, bundforhold, fiskeforekomst og forureningsgrad, er det vanskeligt at sige noget generelt om, hvilken type levested marsvinet foretrækker /2/.

Hunnerne er drægtige i 11 måneder og føder i maj-juli. Det må formodes, at marsvin er mere følsomme over for forstyrrelser i denne periode samt i parringsæsonen juli-august /2//3/.

Undersøgelser udført af Danmarks Miljøundersøgelser (i dag Institut for Bioscience Århus Universitet) har vist, at dyrene ofte dykker til bunden, hvor mange fisk holder til. Marsvinene er aktive hele døgnet og dykker næsten lige så ofte om natten som om dagen. I de danske farvande foretrækker marsvinene dyk til mindre end 40 meter, men i Skagerrak er målt dykkedybder på ned til 200 m /4/.

Under de ret få store optællinger af hvaler, der er gennemført i de danske farvande, blev bestanden i Kattegat, Store- og Lille Bælt, farvandet nord for Fyn samt den vestlige Østersø i 1994 estimeret til 22.127 dyr og i 2005 til 13.600 dyr /5/.

Den største kendte trussel mod marsvin kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri, men også forurening, undervandsstøj, stærk bådtrafik og nedsat fødemængde kan have en negativ indflydelse på marsvinene. I /2/ nævnes desuden specifikt, at myndighederne skal være opmærksomme på påvirkning af marsvin ved anlægsarbejder på havet.

Fra 1991-2007 er der indsamlet omfattende data fra satellitsporing, fly og skibsoptællinger samt akustiske optællinger af marsvin i danske farvande.

Danmarks Miljøundersøgelser udarbejdede i 2008 en rapport, der samler alle relevante data fra disse undersøgelser om marsvins bevægelser og fordeling i danske og tilstødende farvande. Formålet var at kunne udpege og med tiden beskytte særligt vigtige områder med særlig høj tæthed af marsvin /5/.

Det mest betydningsfulde datasæt til udpegning af vigtige områder er fremkommet ved satellitsporing af 63 marsvin fra 1997-2007. I den nordlige Nordsø og i de indre danske farvande, herunder også området ved Nordlige Samsø Bælt og dermed Mejflak, blev desuden brugt akustiske registreringer som en uafhængig metode til at verificere de vigtige områder identificeret ud fra satellitsporingsdata (Figur 2-3). Disse data er foruden i /5/ bearbejdet i /39/ og /40/ med henblik på identifikation af kerneområder og analyser af de satellitmærkede dyrs bevægelser i de danske farvande.

Baseret på populationsstudier og bevægelser af marsvinene har DMU (nu Institut for Bioscience Århus Universitet) inddelt udpegningen af vigtige områder i de danske farvande i fire midlertidige forvaltningsområder. I hvert forvaltningsområde er de vigtigste områder for marsvin derefter prioriteret på baggrund af den nuværende viden om populationer, tætheder, sæsonvariation, tilstedeværelsen af voksne hunner og andre relevante informationer.

Inddelingen er: 1=meget vigtigt område, 2=medium vigtigt område og 3=mindre vigtigt område.

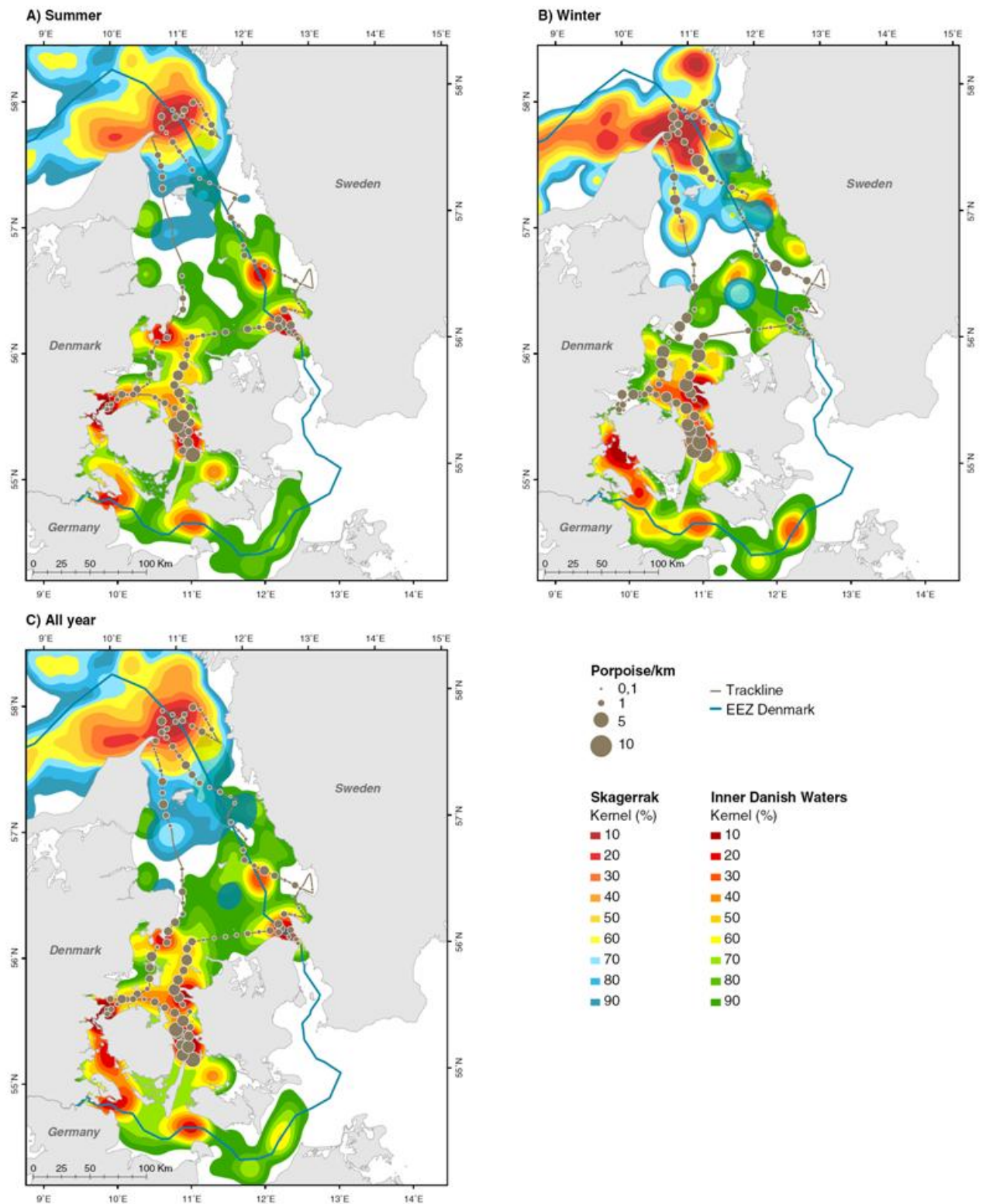
I alt er 16 områder udvalgt og prioriteret, heraf de 12 i de indre danske farvande. Området ved Mejflak omfattes af lokaliteten "Nordlige Samsø Bælt", hvorom det hedder, at området synes at have en høj koncentration af dyr i perioden maj-august.

Antagelserne er dog behæftet med usikkerhed, idet de baserer sig på blot 4 dyr, hvoraf kun den ene blev i området i mere end to dage. Sidstnævnte individ opholdt sig indenfor et mindre område i 91 dage. Marsvin blev desuden registreret ved alle (seks) akustiske undersøgelser i området, og det kan på den baggrund ikke udelukkes, at området er af en vis betydning for arten.

Indtil dette bekræftes, henfører DMU/Institut for Bioscience Århus Universitet Nordlige Samsø Bælt til kategorien 3, dvs. et "mindre vigtigt" område.

I /40/ karakteriseres det nordlige Samsø Bælt som et "high density" område for marsvin, idet det fremgår, at det pågældende high-density område kun omfatter den nordligste del af bæltet nær kysten af Mols/Djursland og således ligger i god afstand til mølleområdet ved Mejflak.

Feltundersøgelserne i maj-november 2013, som sammenfattes nedenfor og er fuldt ud afrapporteret i /30/, bekræfter at marsvin forekommer ved Mejflak, om end der ikke er fremkommet oplysninger, der peger i retning af, at området er et decideret kerneområde for arten.



Figur 2-3 Tætheden af marsvin i Skagerrak og de indre danske farvande. Farverne illustrerer satellitspøringsdata (rød farve og lav % = områder med høj tæthed af dyr). Prikkerne illustrerer data fra akustiske undersøgelser, idet prikstørrelsen svarer til antal registreringer per km beregnet for hvert 10 km /5/.

Feltundersøgelser 2013

Undersøgelserne gennemført i maj-november 2013 bekræftede, at marsvin forekommer hyppigt i og omkring området ved Mejlflak.

Flyregistreringerne viste, at marsvin kan forekomme overalt i undersøgelsesområdet, og i løbet af sommeren sås desuden dyr i de indre dele af Århusbugten tæt på havnen.

Under de 5 flyvninger blev en samlet transektlængde på 2,185 km dækket, hvoraf de 10 km (0,5 %) blev udeladt af analyserne pga. ringe observationsforhold. I alt registreredes 70 marsvin fordelt på 45 observationer, svarende til en gennemsnitlig gruppestørrelse på 1,56 dyr per observation.

Bortset fra i juli og august blev ingen unger observeret inden for undersøgelsesområdet (Tabel 2-1).

Tabel 2-1: Antal marsvin (individer) observeret på de fem linjetransekt flyvninger fra juni til november 2013. Desuden er angivet antal observationer, gyldig transektlængde, antal og andel af unger og vurderet totale antal marsvin i undersøgelsesområdet /30/.

Date	Valid dist. [km]	Valid dist. [%]	Sighting [n]	Harbour porpoises [n]	Juv. [n]	Juv. [%]	Harbour porpoises [km ²]	Total estimate
18.06.2013	363	75	5	6	0	0	0.51 (95% CI: 0.38-0.68)	333
12.07.2013	457	95	24	41	7	17.1	2.66 (95% CI: 1.98-3.58)	1,752
28.08.2013	426	88	7	13	1	7.7	1.00 (95% CI: 0.74-1.34)	658
20.09.2013	481	100	8	9	0	0	0.70 (95% CI: 0.52-0.95)	463
11.11.2013	483	100	1	1	0	0	0.08 (95% CI: 0.06-0.10)	50
total	2210	91	45	70	8	11.4	1.05 (95% CI: 0.78-1.41)	691

De beregnede gennemsnitstætheder varierer fra 0.08 individer/km² i november til 2,66 individer/km² i juli. Mellem 50 og 1.752 individer blev estimeret for hele undersøgelsesområdet på 658 km², svarende til et gennemsnit på 691 dyr.

Tællingerne viste således en klar årstidsvariation med højeste tætheder på 2.7 ind./km² i juli, middelhøje tætheder på mellem 0,5 and 1 ind./km² i juni og september og meget lave tætheder på mindre end 0,1 ind./km² i november /30/.

Set over hele perioden var den gennemsnitlige tæthed af dyr i det undersøgte område 1,05 ind./km² (Tabel 2-1).

De i alt 8 observationer af moderdyr med unger var ligeligt fordelt over hele området, men antallet af observationer er for lavt til at konkludere vedrørende ungerens udnyttelse af området /30/.

En lidt højere tæthed af marsvin blev fundet nordøst for Samsø i løbet af sommeren, hvilket er i overensstemmelse med resultaterne fra Teilmann et al. (2008), der som beskrevet ovenfor viste, at dette område ofte blev brugt af et satellitmærket dyr i sommermånederne.

Sammenlignet med kendte områder med høje tætheder af marsvin som f.eks. Habitatområdet "Naturschutzgebiet Sylter Außenriff" i den tyske del af Nordsøen, er tæthederne fundet ved Mejlflak lave-middel /30/.

Tæthederne ved Mejlflak er generelt i overensstemmelse med tæthedsestimater for de indre danske farvande fremkommet ved tre andre undersøgelser: SCANS /33/, SCANS II /34/ og Mini-SCANS /35/.

Også PAM-undersøgelserne bekræfter, at Mejlflak området regelmæssigt udnyttes af marsvin. Marsvin var således til stede i undersøgelsesområdet gennem hele perioden maj-november, og på 93-98 af alle dagene blev gjort mindst én PAM registrering af marsvin.

Detektionsraten var dog relativt lav, idet der på mere end 94 % af de analyserede dage fremkom DP10M/dag værdier på mindre end 20 %, og ca. 76 % af de analyserede dage havde DP10M/dag værdier på under 10 % (Tabel 2-2).

PAM station Mejlflak 3 i den nordvestlige del af undersøgelsesområdet havde den største detektionsrate, hvorimod Mejlflak 4 stationen blot 8 km længere mod øst i natura 2000-området havde den laveste.

Resultaterne fra PAM udviser dog, som flytællingerne, meget stor variation i marsvins tilstedeværelse i området, ikke blot mellem stationerne men også på den enkelte station, hvilket peger i retning af en høj rate af udskiftning blandt dyrene /30/.

Sammenholdes alle data fra alle stationer, er færrest registreringer gjort i løbet af juli og de fleste i oktober, hvilket afviger fra tendensen registreret på flytransekterne, hvor den højeste tæthed af dyr blev registreret i juli. Formentlig skyldes forskellen, at flytællingerne repræsenterer et øjeblikbillede, og dyrenes tæthed varierer betydeligt indenfor blot få timer på den samme dag.

En sammenligning mellem PAM undersøgelserne ved Mejlflak og POD data fra andre lokaliteter peger i retning af, at området ved Mejlflak er af "middel" vigtighed for marsvin /30/.

Tabel 2-2: Oversigt over dage med mindre end 20 % DP10M/dag, mindre end 10 % DP10M/dag, mindre end 5 % DP10M/dag, dage uden registreringer og den højeste DP10M/dag værdi på den enkelte station /30/.

POD station	Days with DP10M/day<20% [%]	Days with DP10M/day<10% [%]	Days with DP10M/day<5% [%]	Days w/o Detections [%]	DP10M/day Max [%]
Mejlflak 1	97.5	75.8	52.2	3.7	30
Mejlflak 2	97.5	77.6	43.5	6.2	27
Mejlflak 3	94.4	64.6	34.2	1.9	43
Mejlflak 4	98.1	88.8	56.5	3.7	31

Begge datasæt, såvel flyregistreringer som PAM undersøgelsen, udviser stor variation i både tid og rum, hvilket som nævnt peger i retning af, at der er en høj grad af udskiftning af de dyr, der anvender Mejlflak området /30/.

Den maksimale daglige afstand, der tilbagelægges af marsvin, varierer i forskellige undersøgelser. I /36/ anføres 53 km, i /37/ 33 km for hunner og 15 km for hanner, og i /38/ anføres mellem 32 og 57 km. Data fra satellit mærkede dyr i danske farvande viser, at der de fleste dage tilbagelægges mere end 30 km /1/.

Med baggrund i disse distancer, og da området ved og omkring Mejlflak er varieret med hensyn til såvel bundsubstrat som dybdeforhold m.m. og omgivet af både øer og fastland, er det derfor forventeligt, at marsvin regelmæssigt anvender området til fouragering under deres bevægelser mellem kerneområderne i det sydlige Kattgat, Bælterne, Øresund og den vestlige Østersø /30/.

Sammenfattende viser feltundersøgelserne, såvel PAM-undersøgelsen som flyregistreringerne, at Mejlflak kan karakteriseres som et "middel" vigtigt område for marsvin, dvs. et område med regelmæssig forekomst af dyr, uden at dette kan karakteriseres som et egentligt kerneområde for arten /30/.

Økologisk funktionalitet, kriterier for gunstig bevaringsstatus m.m. for marsvin

Marsvin indgår ikke i udpegningsgrundlaget for de aktuelle Habitatområder, men arten er omfattet af Habitatdirektivets Artikel 12 og Bilag 4 hvoraf det fremgår, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter, uanset om disse forekommer indenfor eller udenfor et Natura 2000 område.

For dyrearter omfattet af Bilag 4 indebærer beskyttelsen et forbud mod 1) forsættligt fangstdrab, 2) forsættlig 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 parring, 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".

Ifølge vejledningen til Habitatbekendtgørelsen gælder beskyttelsen ikke for områder, hvor dyrene søger føde, med mindre de samtidig bruges som yngle- eller rasteområder.

Når man skal vurdere, om et projekt kan påvirke en Bilag 4 arts yngle- eller rasteområde er det nødvendigt at se på, hvordan projektet påvirker stedets samlede "økologiske funktionalitet" i forhold til artens krav. Med økologisk funktionalitet menes de samlede vilkår, som et yngle- og rasteområde kan tilbyde en bestand af en given art.

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.

For Natura 2000 områder, hvori marsvin indgår i udpegningsgrundlaget, vurderes projekterne i forhold til de kriterier for gunstig bevaringsstatus, som Danmarks Miljøundersøgelser har udarbejdet for arten /6/.

Den nationale bevaringsstatus for marsvin er foreløbigt vurderet som usikker på grund af usikkerhed om bestandsafgrænsninger og bestandsudvikling sammenholdt med utilsigtet bifangst ved garnfiskeri /7/.

I kriterier for gunstig bevaringsstatus i de Natura 2000 områder, hvor arten er en del af udpegningsgrundlaget, indgår bl.a., at den utilsigtede, årlige bifangst ikke må overstige 1,7 % af bestanden. Desuden er uforstyrrelse, særligt i dyrenes yngletid (parring og kælvning) samt til fødesøgning en vigtig faktor /6/.

Gråsæl *Halichoerus grypus*

Gråsælen blev stort set udryddet i Danmark i forbindelse med et dusørsystem for nedlagte gråsæler i slutningen af 1800-tallet og starten af 1900-tallet men er siden ca. år 2000 forekommet i stadig større antal i danske farvande /44/.

Gråsælerne i Danmark stammer fra to bestande: En Vadehavsbestand, der er etableret inden for de sidste 20 år og stadig præges af indvandring fra den store bestand på De britiske Øer, og en bestand i Østersøen. I Danmark forekommer gråsælen på hvilepladser i Vadehavet, Kattegat og Østersøen.

Satellitmærkninger af gråsæler på Rødsand tyder på, at gråsælerne i hvert fald i de sydlige indre danske farvande må regnes som en del af den baltiske bestand i Østersøen, og at gråsælerne i Vadehavet må regnes til den store skotske bestand /29/.

Gråsælen yngler i Danmark, men i meget lavt antal, set i forhold til forekomsten af voksne dyr. Den eneste faste yngleplads for gråsæler i Danmark er Rødsand, hvor der fra 2003 er registreret

1-5 fødsler hvert år. Derudover er set én nyfødt unge ved Læsø i 2008, én unge ved Christiansø i 2010 samt 4 unger i 2011, dog blev disse først set i maj, hvorfor fødselsstedet er usikkert /44/.

I Natura 2000 Plan for Horsens Fjord, havet øst for og Endelave anføres, at arten ikke aktuelt yngler i området /9/.

Ved Institut for Bioscience Århus Universitets tællinger i juni og august 2011 registreredes den 10. og 14. juni og den 23. august henholdsvis 5, 2 og 3 gråsæler på Bosserne, der ligger i Habitatområdet Stavns Fjord, Samsø Østerflak og Nordby Hede (Anders Galatius, pers. medd.).

Kriterier for gunstig bevaringsstatus m.m. for gråsæl

Gråsæl indgår i udpegningsgrundlaget for begge de aktuelle Natura 2000 områder. Den nationale bevaringsstatus for gråsæl i Danmark som helhed er foreløbig vurderet som usikker på grund af den meget lille bestand, som er fordelt på flere geografiske lokaliteter, hvorpå der kun er konstateret spredte yngleforsøg /7/.

Gunstig bevaringsstatus for gråsæl på nationalt niveau forudsætter, at der opretholdes gunstige levevilkår for bestanden på de vigtigste yngle- og hvilepladser for arten, idet de vigtigste lokaliteter vurderes at være Vadehavet, Rødsand, Læsø, Hesselø, Anholt og Saltholm /7/.

På de enkelte lokaliteter indgår uforstyrrelse som en meget væsentlig faktor. Antallet af individer på egnede yngle- og hvilepladser skal være stabilt eller stigende, og der skal være uforstyrrede områder til stede i yngletiden og under pelsfældningen for at opretholde/skabe gunstige levevilkår for arten/bestanden. Desuden skal arealet af nuværende og egnede hvile- og ynglelokaliteter være stabilt eller stigende for at opretholde gunstig bevaringsstatus /6/.

Gråsælens bevaringsstatus i Danmark er klassificeret som værende ugunstig, om end i bedring, idet det forudses, at den nuværende udvikling fortsætter, og at gråsælen i Danmark vil øge i både udbredelse og antal /44/. Arten er stadig fåtallig ved sællokaliteterne i nærheden af Mejlfak, og der foreligger ingen eller kun begrænset eksisterende viden om artens udnyttelse af selve mølleområdet.

I Natura 2000 planlægningen er det målsætningen, at tilstanden og det samlede areal af egnede yngle- og fourageringsområder for gråsæl skal stabiliseres eller øges, således at der er tilstrækkelige egnede yngle- og fourageringsområder for artens delbestande i området /9/.

Spættet sæl *Phoca vitulina*

Spættet sæl *Phoca vitulina* forekommer i alle danske farvande, men er dog sjælden i det sydfynske øhav og ved Bornholm. Arten er en udpræget kystnær sæl, som er afhængig af at kunne komme på land hele året. Det største antal spættede sæler forekommer på land i yngleperioden i juni-juli måned samt under fældningen i august måned. De kan dog observeres på land året rundt /8/.

I Danmark har man talt de spættede sæler siden 1976. Dengang var bestanden på cirka 2.000 dyr /45/. Frem til 1987 voksede antallet af sæler med ca. 12 % om året. I 1988 skete der et dramatisk fald i antallet af spættede sæler, idet mere end halvdelen af den danske bestand døde under en epidemi af mæslingevirus. I år 2005 var den samlede bestand af spættet sæl i Danmark omkring 12.000 dyr, som yngledes på i alt 16 lokaliteter. I 2008 var den samlede bestand af spættet sæl i Danmark vokset til omkring 13.300 dyr /10/, og i 2011 blev den samlede bestand beregnet til ca. 15.500 dyr /40/.

Bestanden i det sydvestlige Kattegat omkring Samsø med yngle- og rastelokaliteterne Bosserne, Møllegrund, Svanegrund og Tunø Knob er samlet set steget med 12,1 % pr. år i perioden 1988-2000 /11//15/, Figur 2-4.

I 1998 og 2000 optalte DMU (nu Institut for Bioscience Århus Universitet) på tre tællinger hvert af de to år henholdsvis 149-379 og 172-413 individer af spættet sæl på Bosserne /12/. Den aktuelle bestand (2011) på områdets yngle- og hvilepladser er sammenfattet i Tabel 2-3.

Institut for Bioscience Århus Universitet har gennemført fem flyvninger i området i 2011, heraf tre i sidste halvdel af august, som er fældeperioden for spættet sæl, hvor dyrene generelt ligger mest på land. Desuden er gennemført to tællinger i midten af juni, der er midt i fødselssæsonen, for at estimere ungeproduktionen.

Når antallet af sæler i et givet område i et givent år skal estimeres, anvender Institut for Bioscience Århus Universitet normalt gennemsnittet af de to højeste tal for et område fra augusttællingerne, og dette ganges med 1,75 for at korrigere for de sæler, der ikke lå på land på det pågældende tidspunkt.

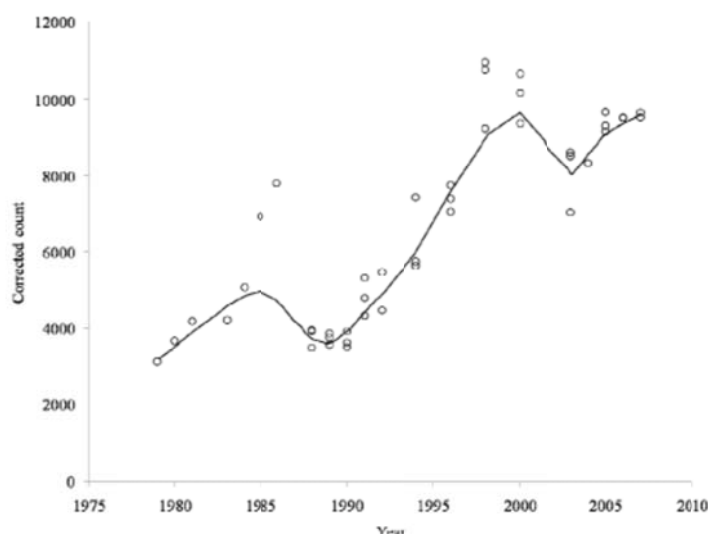
Tallene vist nedenfor (Tabel 2-3) er imidlertid det faktiske antal optalte sæler, hvorfor den reelle bestand er større end tallene umiddelbart antyder.

En tidligere benyttet hvileplads ved Tunø knob anvendes nu ikke længere af områdets spættede sæler (Anders Galatius, pers. medd.).

Tabel 2-3 Antal optalte individer af spættet sæl på de tre vigtigste lokaliteter for arten i Habitatområderne Horsens Fjord, havet øst for og Endelave (Møllegrunden og Svanegrunden) og Stavns Fjord (Bosserne). Foruden på Bosserne ses arten også ofte rastende andre steder i Stavns Fjord-området, blandt andet på Besser Rev 7,5 km sydvest for Bosserne (Data fra Institut for Bioscience Århus Universitet)

	Møllegrunden		Svanegrunden		Bosserne		Sum	
23-08-2011	312		407		481		1200	
26-08-2011	453		335		611		1399	
31-08-2011	395		99		508		1002	
	Voksne	Unger	Voksne	Unger	Voksne	Unger	Voksne	Unger
10-06-2011	231	1	571	215	257	5	1059	221
14-06-2011	292	3	902	434	385	25	1579	462

Den danske bestand af spættet sæl kan inddeles i 7 forskellige områder, idet Kattegat og området omkring Samsø udgør en mere eller mindre isoleret enhed, der kun har begrænset udveksling af individer fra andre delbestande. I dag omfatter bestanden i Kattegat og området omkring Samsø 9.500 dyr, hvoraf de 5000 alene lever i Kattegat (Figur 2-4).



Figur 2-4 Bestandsudvikling for spættet sæl på hvilepladser i Kattegat og Bælt området 1979-2008. Flytællinger af sæler på land i august og korrigeret for sæler i vandet /15/.

Fra de eksisterende kendte yngle- eller hvilepladser for spættet sæl til mølleområdet er der: Bosserne: 24 km, Besser Rev: 20 km, Møllegrunden: 27 km og Svanegrunden: 18 km (Figur 2-5).

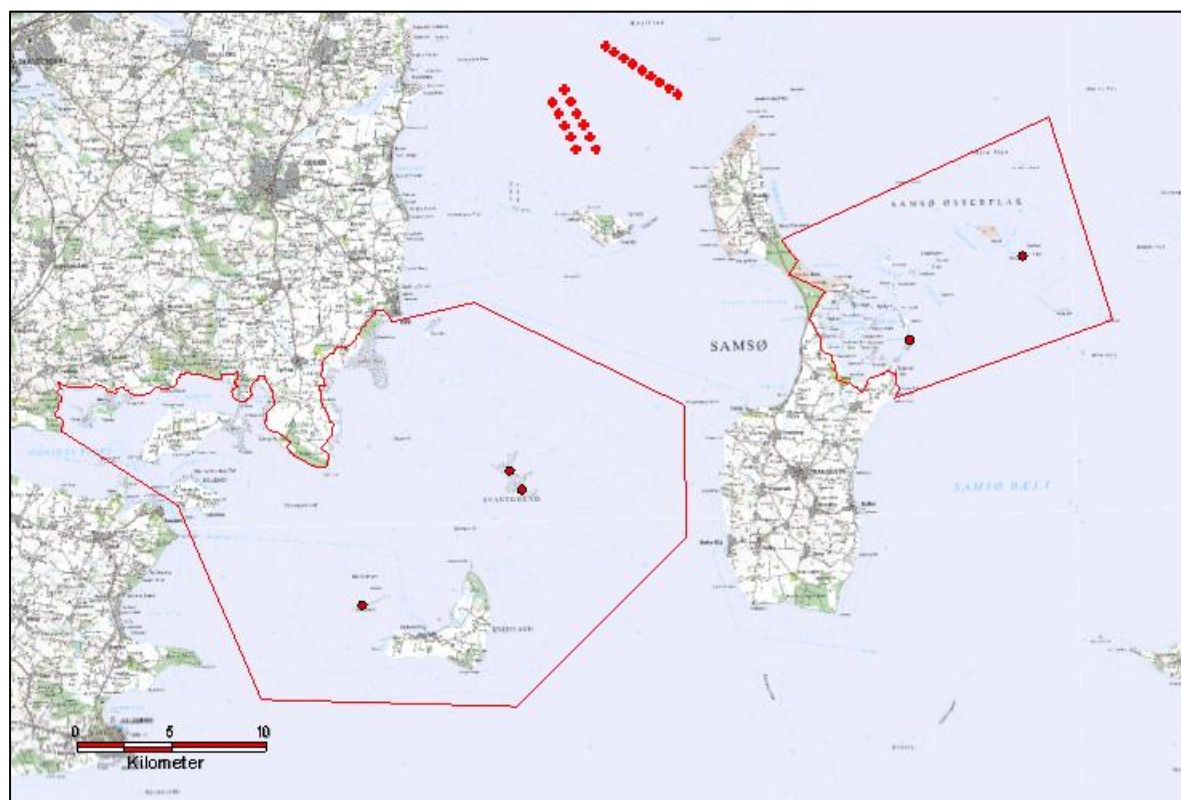
Kriterier for gunstig bevaringsstatus m.m. for spættet sæl

Forvaltningsmæssigt er den danske bestand af spættet sæl blevet delt op i følgende fem bestande, som fungerer som forvaltningsenheder: Limfjorden, Kattegat, Samsø Bælt, Østersøen/Øresund og Vadehavet.

Den nationale bevaringsstatus for spættet sæl er foreløbigt vurderet som gunstig, da hovedparten af forekomsterne er i fremgang kombineret med stabile forhold på de naturlige levesteder /7/.

Gunstig bevaringsstatus for arten på nationalt niveau forudsætter, at der opretholdes gunstige levevilkår for bestanden nationalt og i hovedparten af de fem forvaltningsenheder samt på de vigtigste yngle- og hvilepladser for arten i Danmark /6/.

På de enkelte lokaliteter indgår uforstyrrelse som en meget væsentlig faktor, idet uforstyrrede områder i yngletiden og under pelsfældningen er en forudsætning for at opretholde/skabe gunstige levevilkår for arten/bestanden. Desuden skal antallet af individer på egnede yngle- og hvilepladser være stabilt eller stigende, og arealet af nuværende ynglelokaliteter og andre egnede ynglelokaliteter inden for hvert af forvaltningsområderne skal være stabilt eller stigende /6/.



Figur 2-5 Yngle- og hvilepladser for spættet sæl: Møllegrund og Svanegrund ved Endelave samt Bosserne ved Samsø. En tidligere anvendt hvileplads ved Tunø Knob (ikke vist) er nu ikke længere i brug (Anders Galatius, pers. medd.). Prikker: yngle- og hvilepladser for sæler. Polygoner: Habitatområder. Krydser: foreslåede mølleplaceringer.

I Natura 2000 Planerne for de to Natura 2000 områder er foretaget en vurdering af prognose for de enkelte naturtyper og arters udvikling. I begge områder er prognosen for spættet sæl gunstig eller vurderet gunstig, da bestandene i begge områder er i fremgang /9//16/.

Med hensyn til den overordnede målsætning for arten hedder det for begge Natura 2000 områder, at tilstanden og det samlede areal af egnede yngle- og fourageringsområder skal stabiliseres eller øges, således at der er tilstrækkelige egnede yngle- og fourageringsområder for artens delbestande i området.

3. POTENTIELLE PÅVIRKNINGER

3.1 Generelt

Feltundersøgelser gennemført i maj-november 2013 peger på, at Mejlflak er et "middel" vigtigt område for marsvin, uden at dette kan karakteriseres som et egentligt kerneområde for arten. Undersøgelserne tyder desuden på, at der er en stor udskiftning af de dyr, der anvender området /30/.

Der findes ikke præcise kvantitative data om forekomsten af sæler specifikt i området ved Mejlflak. Det er dog sandsynligt, at i hvert fald spættet sæl forekommer relativt hyppigt i området, om end der næppe er tale om egentlige kerneområde for arten.

For spættet sæl er der ingen aktuelle hvile- eller ynglepladser indenfor mølleområdet, men det er sandsynligt, at svømmende dyr fra yngle- og hvilepladserne ved Bosserne, Besser Rev, Svane-grunden og Møllegrunden regelmæssigt passerer igennem området.

Gråsæl er derimod relativt fåtallig i farvandet mellem Samsø og den jyske østkyst, og der er ikke fundet data, der tyder på, at arten yngler aktuelt eller har gjort det indenfor de seneste ca. 10 år.

3.2 Påvirkninger

Afhængigt af mølletype og valg af opstillingsmetode (fundamenter kontra nedramning) vurderes de vigtigste potentielle påvirkninger i anlægsfasen i forhold til havpattedyr at omfatte:

- *Forstyrrelser* i forbindelser med anlægsaktiviteterne, herunder især eventuel nedramning af "monopæle", der erfaringsmæssigt udsender en stærkt forstyrrende støj, der kan skræmme sæler og marsvin væk fra anlægsområdet og de tilstødende farvande. Også øget sejlads i anlægsperioden kan tænkes at udgøre en forstyrrende faktor.
- *Forringede fourageringsmuligheder* forårsaget af sedimentspild. I forbindelse med opstilling af møllerne og nedlægning af kabel vil i en periode forekomme opslæmmet materiale i vandet, hvilket i princippet kan føre til forringede fourageringsmuligheder for sæler og marsvin i det område og i den periode, hvor anlægsarbejderne finder sted. Sedimentfanens udstrækning og varighed vil være stærkt afhængig af de lokale strømforhold på tidspunktet for gravearbejderne, men det må forventes, at nedgravning af fundamenter vil medføre større mængder opslæmmet materiale end nedramning af pæle.
- *Tab af levesteder* som følge af sedimentspil og forstyrrelse fra anlægsarbejderne.

Erfaringer fra andre undersøgelser, VVM redegørelser m.m. peger entydigt på, at påvirkninger i anlægsfasen i forhold til havpattedyr først og fremmest er et problem i relation til nedramning af pæle, hvorimod forhold som skibsstøj, opslæmning af sediment, trafik og tab af levesteder vurderes at være af relativt mindre betydning for de havpattedyr, der måtte være tilknyttet mølleområdet /18/.

I forhold til havpattedyr vurderes de vigtigste potentielle påvirkninger i driftsfasen at omfatte:

- *Forstyrrelser*, idet marine havpattedyr anvender lyd til fouragering, orientering og kommunikation. Den lavfrekvente undervandsstøj, som møllerne udsender under almindelig drift, har været mistænkt for at forstyrre dyrenes normale adfærd. Forstyrrelser i form af sejlad og menneskelig tilstedeværelse vil desuden kunne forekomme i mølleområdet i forbindelse med almindelig tilsyn og reparationer af møllerne.
- *Tab af levesteder* kan være aktuelt, såfremt det areal, der beslaglægges af møllerne, udgør vigtige levesteder for flora og fauna, eller hvis møllernes tilstedeværelse medfører, at de pågældende arter ikke længere kan udnytte området til f.eks. fouragering eller hvil.

I det følgende behandles de ovennævnte potentielle påvirkninger i såvel anlægs som driftsfasen i forhold til marsvin og sæler, idet gennemgangen baserer sig på eksisterende viden om de pågældende arters reaktioner på kort og lang sigt på etablering og drift af marine vindmølleparker.

Formålet er at belyse, hvorvidt det påtænkte vindmølleprojekt ved Mejflak kan påvirke den økologiske funktionalitet for den strengt beskyttede Bilag 4 art marsvin negativt, samt om projektet kan skade Natura 2000 områdenes integritet ved at hindre opfyldelse af kriterier for gunstig status for de to arter af havpattedyr, der indgår i områdenes udpegningsgrundlag.

3.3 Vurdering

Anlægsfasen

Marsvin kommunikerer, fouragerer og orienterer sig som andre tandhvaler ved hjælp af lyd. Dyrene udsender kraftige "kliklyde" og benytter det tilbagekastede ekko til at registrerer, hvad der findes i omgivelserne. På den måde kan de "se" hvad der er i nærheden og kommunikerer med artsfæller, også selvom der er mørkt eller vandet er meget uklart. Tandhvaler kommunikerer og foretager ekkolokalisering i frekvenser på mellem 1 og 150 kHz /19/.

For sæler foregår kommunikationen på frekvenser mellem 50 HZ og ca. 60 kHz /19/.

En række undersøgelser har dokumenteret, at særligt nedramning af monopæle i forbindelse med etablering af havmølleparker udgør et overordentligt stort forstyrrelsespotentiale i forhold til marsvin og andre havpattedyr.

I en sammenfatning vedrørende betydningen af undervandsstøj fra havmølleparker på havpattedyr konkluderes, at i forbindelse med etablering af parkerne, skal opmærksomheden særligt rettes mod nedramning, da såvel lydniveauet som karakteren af den støj, der frembringes, kan udgøre et reelt problem for havpattedyr, mens aktiviteterne står på. Det betyder ikke, at støj fra andre anlægsaktiviteter helt kan ignoreres, men problemerne forbundet med nedramning af pæle overstiger langt betydningen af andre støjkluder /19/.

Såvel visuelle observationer som akustiske registreringer har vist signifikante effekter på marsvin i afstande på op til 15 km fra stedet, hvor nedramningen finder sted /19//20/.

Nedramning af pæle kan, afhængigt af de konkrete forhold, teoretisk høres af havpattedyr helt op til 100 km væk, muligvis endda op til flere tusinde km /19/.

For marsvin er der bevis for, at dyrene reagerer på op til 15 km fra støjkluden /20/, og ved Anholt Havmøllepark regnes med påvirkningszoner på mere end 20 km /18/.

De måske mest omfattende undersøgelser af havmølleparkeres effekt på marsvin er foretaget i danske farvande i forbindelse med etablering af vindmølleparkerne ved Horns Rev ud for den jyske vestkyst og Nysted i farvandet syd for Lolland.

Mellem 1999 og 2006 blev marsvin registreret ved hjælp af skibstællinger med henblik på at kortlægge deres fordeling og anvendelse af farvandet i og nær vindmølleområdet i såvel konstruktions som etableringsfasen. Ved både Horns Rev og Nysted blev mulige effekter under såvel

konstruktionsfasen som under den efterfølgende drift undersøgt ved hjælp af akustisk monitorering fra 2001 til 2005.

Under konstruktionen af Nysted vindmølleparken kunne konstateres et markant fald i antallet af marsvin, der udnyttede området i sammenligning med før-situationen. Hvad enten nedgangen i antallet af registreringer i området skyldtes, at dyrene forlod området eller ændrede deres kommunikation, står det klart, at dyrene responderede meget markant på nedramningen /19//27/.

Tilsvarende resultater kunne ses under nedramning af 80 monopæle i forbindelse med etablering af Horns Rev I vindmølleparken, dog med den forskel, at situationen her normaliseredes efter blot 1-4 timer, dvs. væsentligt hurtigere, end tilfældet var ved Nysted /19//27/.

Ved Horns Rev, som er et vigtigt område for marsvin og med generelt højere tætheder af dyr end ved Nysted, sås en svag negativ effekt i konstruktionsfasen og en kraftig men kortvarig reaktion i forbindelse med nedramning af pæle til fundamenter. Ved Nysted, et område med lavere tæthed af dyr, sås en kraftig negativ reaktion i konstruktionsfasen, hvor dyrene næsten fuldstændigt forlod vindmølleområdet. Også et referenceområde 10 kilometer væk blev påvirket.

Resultaterne fra overvågningen ved de to vindmølleparker Nysted og Horns Rev I kan i forhold til marsvin sammenfattes:

- Kraftige negative reaktioner på ramning sås i begge vindmølleområder.
- Svagere reaktion under konstruktionsfasen ved Horns Rev end ved Nysted.
- Kraftig reaktion under konstruktionsfasen ved Nysted.
- Ingen reaktion under driftsfasen ved Horns Rev.
- Trods efterfølgende tendens til normalisering af antallet af dyr ved Nysted er antallet af dyr endnu ikke tilbage på niveauet for før-situationen.

I forbindelse med anlæg af de danske havmølleparker på Horns Rev I og på Rødsand ved Nysted er der ligeledes 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 nedramning.

Ved Nysted vindmøllepark var der færre sæler til stede på land i den periode, hvor nedramning af spunsvægge fandt sted. Konklusionen gælder dog kun sæler på land, idet der ikke er undersøgt for sæler omkring selve mølleparken. Skibstællinger ved Horns Rev I bekræfter dette, idet der heller ikke her blev observeret sæler i vindmølleområdet i forbindelse med nedramning af pæle.

Over en periode på 3 måneder konstateredes ved Nysted en 10-60 % reduktion i antallet af hvilende sæler på en sandbanke ca. 10 km væk fra stedet, hvor nedramningen fandt sted sammenlignet med perioder uden nedramning. Det vides dog ikke, om sælerne reelt forlod området helt, eller om de søgte tilflugt i vandet, mens aktiviteterne stod på /17//19/.

Den umiddelbare reaktion hos områdets sæler syntes dog kortvarig, idet en serie efterfølgende flyregistreringer ikke kunne påvise en nedgang i antallet af sæler i hele anlægsfasen under ét /19//28/.

Sammenfattende kunne følgende i forhold til sæler konstateres i forbindelse med undersøgelserne ved Horns Rev og Nysted:

- Færre sæler sås på land i forbindelse med nedramning af spunsvægge ved Nysted.
- Tegn på forstyrrelser i forbindelse med nedramning sås ved begge vindmølleområder.
- Ved ingen af parkerne kunne konstateres ændringer i dyrenes hyppighed i den følgende konstruktionsfase.
- Ingen negative påvirkninger kunne konstateres i løbet af selve driftsfasen.

Også andre undersøgelser tyder på, at sæler er gode til at vænne sig til menneskeskabt støj. Ifølge Mate /21/ 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.

I forbindelse med udarbejdelse af VVM for Anholt Havmøllepark ca. 75 km nordøst for Mejlfak sammenfattes betydningen af nedramningen i forhold til begrebet maskering, der er den effekt, der fremkommer, når uønsket støj påvirker et havpattedyrs evne til at registrere og behandle en lyd af interesse (Tabel 3-1).

Maskering af kommunikation kan finde sted for sæler og marsvin i afstande på mere end 20 km, hvorimod ekkolokalisering, der først og fremmest spiller en rolle i forbindelse med fouragering, ikke vurderes at udgøre et problem. Responsreaktioner på støjen kan finde sted i afstande på op til 20 km fra støjilden /18/.

I forbindelse med anlægsarbejderne vil, afhængigt af valg af etableringsmetode, i en periode desuden kunne forekomme opslæmmede materiale i vandfasen. Dette kan i princippet medføre et midlertidigt tab af levesteder og reducerede fødesøgningsmuligheder, ligesom generelle forstyrrelser fra anlægsarbejderne kan tænkes at påvirke dyrenes fouragering.

Problemet vurderes dog, sammenlignet på støjen forbundet med nedramning af pæle, at være kortvarigt og lokalt og skønnes derfor ikke at have væsentlig betydning for hverken sæler eller marsvin.

Med hensyn til en mulig sekundær påvirkning i anlægsfasen af de nævnte receptorer i form af ændringer i deres fødegrundlag, dvs. primært fisk og biotoper for fisk, henvises til VVM-redegørelsen og baggrundsnotatet vedrørende bentisk flora og fauna.

Det fremgår her, at forøget støj og sediment i anlægsfasen kan medføre, at fisk midlertidigt forlader området, hvor anlægsarbejderne forekommer, for hurtigt at vende tilbage, når anlægsarbejdet er ophørt.

Samlet set vil en sådan kortvarig og midlertidig ændring i fødeudbuddet være uden betydning for bestandene af de tre arter af havpattedyr.

Tabel 3-1 Samlet vurdering af effekter på havpattedyr i anlægsfasen i forbindelse med Anholt Havmøllepark 75 km nordøst for Mejlfak /18/.

	Spættet sæl og gråsæl	Marsvin
Høringszone (km)	> 20	20
Responszone (km)	20	20
Maskeringszone, kommunikation (km)	> 20	> 20
Maskeringszone, ekkolokalisering (km)	-	Ingen
Zone for temporært tab af hørelse (km)	0,25	1

Samlet vurdering for anlægsfasen

Påvirkninger i anlægsfasen af sæler og marsvin forventes helt overvejende at være knyttet til nedramning af pæle. Såfremt denne procedure anvendes, vil lyde være hørbare i afstande på mere end 20 km fra det område, hvor nedramningen finder sted. Dermed ligger flere af de vigtige yngle- og hvilepladser for sæler tæt på eller indenfor påvirkningszonen.

Det vurderes, at andre påvirkninger, såsom støj fra skibe, opslæmning af sediment, trafik, tab af levesteder m.m. sammenlignet med dette ikke er af nævneværdig betydning for havpattedyr i området, der allerede i dag er trafikeret.

De forhåndenværende data, inklusiv feltundersøgelser vedrørende marsvin gennemført i maj-november 2013, tyder ikke på, at projektområdet ved Mejlfak er et kerneområde for havpattedyr.

Der kan dog forventes en midlertidig forstyrrelse af sæler og marsvin indenfor en radius af ca. 20 km fra området i forbindelse med nedramning af pæle. Det vurderes at være usandsynligt, at en sådan forstyrrelse vil medføre permanente ændringer i dyrenes adfærd eller brug af området.

For at imødegå den forventede negative påvirkning i anlægsfasen anbefales at gennemføre de i afsnit 5 foreslåede afværgeforanstaltninger.

Sker dette, vurderes det, at projektet i anlægsfasen ikke vil kunne påvirke bevaringsstatus for spættet sæl og gråsæl eller områdets økologiske funktionalitet for marsvin, og projektet vil ikke kunne hindre opfyldelse af bevaringsmålsætningen for Habitatområderne 51 og 52.

Driftsfasen

Med hensyn til driftsfasen må denne i forhold til anlægsfasen forventes at indebære færre og mindre forstyrrelser, men til gengæld repræsenterer den en vedvarende påvirkning.

Sammenfattende tyder undersøgelser fra andre projektområder på, at etableringsfasen, herunder særligt nedramning af pæle, kan have en markant negativ effekt på områdernes marsvin, men at dyrene efterfølgende, dvs. i møllernes driftsfase, vender tilbage til området, og at deres antal normaliseres efter relativt få år.

Den danske havmøllepark ved Nysted afviger fra det generelle billede af, at dyrene vender tilbage efter endte anlægsarbejder.

Der registreres fortsat færre marsvin i Nysted Havmøllepark sammenlignet med baseline perioden i 2001-2002, idet der dog er en tendens til at de gradvist vender tilbage. Ved at sammenligne data fra Nysted Havmøllepark med data fra kontrolområdet i perioden 2011-2012 kan det påvises, at der er sket en gradvis stigning i antallet af marsvin sammenlignet med anlægsperioden (2002-2003). Dette tyder på, at den kraftige negative effekt under og efter byggeriet at Nysted Havmøllepark er ved at aftage, muligvis fordi marsvinene er ved at vænne sig til havmølleparken eller drager nytte af reduceret fiskeri og/eller den kunstige revdannelse indenfor parken /42/, /43/.

Det er desuden anført som en mulig forklaring på forskellen mellem Horns Rev og Nysted, at området ved Nysted er af mindre betydning som levested for marsvin end området ved Horns Rev. Den lavere tæthed af marsvin ved Nysted kan derfor tænkes at betyde mindre konkurrence om føden og dermed mindre incitament til at fouragere i områder, der måtte være forstyrrede. Med andre ord kan marsvin ved Horns Rev være mere tolerante overfor forstyrrelser, fordi området er vigtigt for arten, hvorimod dyrene ved Nysted ikke er specielt interesserede i området og derfor uden større konsekvenser kan undgå området ved eventuelle forstyrrelser /43/.

Når der i forhold til Mejflak sammenlignes med projektet ved Nysted, skal det dog erindres, at der ved Nysted er tale om en af verdens største havmølleparker med 72 møller placeret i et parallelogram med 8 rækker af 9 møller. Der er hermed tale om en langt større og mere "kompakt" park end ved Mejflak, hvor der er tale om 20 møller opsat i to rækker på hver sin side af sejlrunden ind til Århus Havn.

En ny undersøgelse har vist, at havmølleparker endog kan have en positiv effekt for marsvin /22/. Undersøgelser før opførelsen af en 27 kvadratkilometer stor havmøllepark (Egmond aan Zee) i den sydlige del af Nordsøen ud for Nederlandene og efter ibrugtagningen af parken viser således, at flere marsvin foretrækker at være inde i parken end udenfor, idet forekomsten er størst i vintermånederne.

Stigningen i antallet af dyr ved Egmond aan Zee kan ifølge forfatterne sandsynligvis bl.a. tilskrives et større fødeudbud som følge af møllernes "rev-effekt" og eventuelt et fiskeriforbud indenfor mølleparkens grænser, der medfører et mere uforstyrret marint miljø med flere fiskearter /22/.

I forhold til rev-effekten kan nævnes, at de hollandske møller er monteret på stålkonstruktioner, der er hamret 30 meter ned i havbunden, og omkring hver mølle er udlagt lag af natursten, der skal beskytte mod erosion af havbunden. Sådanne stenlag kan tænkes at fremme mulighederne for flere alger og fisk. Ved Nysted er møllerne monteret i støbte sænkekasser, mens møllerne i Horns Rev I er monteret som de hollandske.

Undersøgelser har desuden vist en negativ korrelation mellem marsvins tilstedeværelse og intensiteten af skibstrafik, hvorfor alene fraværet af skibstrafik kan have medvirket til at gøre mølleområdet attraktivt for marsvin /22//23/.

Resultatet af undersøgelsen ved Egmond aan Zee, der over to årelange perioder er gennemført med udstyr til at optage dyrenes orienteringslyde, afviger dermed fra resultaterne ved Nysted og Horns Rev I. Ved Nysted var marsvinene et par år efter ibrugtagningen som nævnt trods en stigende tendens endnu ikke vendt tilbage i fuldt omfang til området, mens de ved Horns Rev I et år efter ibrugtagningen havde indfundet sig i fuldt omfang, dvs. i samme antal som før.

Også de rent økologiske og hydrologiske forhold kan dog spille ind i forhold til forskellen mellem vindmølleparkerne, idet Nysted parken er placeret i Østersøens næsten brakke vand i et område med lav biodiversitet og generelt færre marsvin, mens Egmond aan Zee vindmølleparken er placeret i et område, hvor store floders næringsrige vand løber ud i den salte Nordsø.

Marsvinene er langt talrigere i Nordsøen, men bestanden er de seneste 10 år flyttet mod syd, så der kommer flere dyr ud for Nederlandene og færre i den nordlige del af Nordsøen. Horns Rev I er placeret i den nordlige del af Tyske bugt, og her ser man ikke, som ved Egmond aan Zee et "overskud" af marsvin inde i parken /22/.

Ved Rødsand 2 viste de statistiske analyser ingen overordnet forskel i de optagne marsvinelyde på nogen af stationerne fra før byggeriet startede til Rødsand 2 Havmøllepark var i drift. Derudover var der ingen signifikant forskel i marsvinenes ekkolokalisering i Rødsand 2 Havmøllepark sammenlignet med de enkelte eller kombinerede kontrolområder, dvs. at de relative ændringer i antallet af marsvin i havmølleparken svarede til den, der blev observeret på kontrolstationerne /42/.

I rapporten vedrørende effekten af havmølleparken ved Sprogø, som Institut for Bioscience Århus Universitet udarbejdede i 2011, konkluderes det: "I forhold til havmølleparken må det imidlertid konkluderes at en eventuel effekt af byggeriet ikke har været målelig og sandsynligvis har været minimal på marsvinene i området. Hvis der er en blivende påvirkning, så rækker den maksimalt nogle få hundrede meter ud fra møllerne, hvis den overhovedet er til stede." /46/.

I /24/ anvendes en individbaseret model (Porpoise-POP) til at belyse, hvordan mulige forstyrrelser forårsaget af havmøller og skibsfart påvirker marsvinepopulationen i Kattegat.

Den anvendte model simulerer de detaljerede bevægelsesmønstre, som er blevet konstateret i en række andre undersøgelser, og forstyrrelser simuleres ved at lade "virtuelle marsvin" have større tendens til at dreje væk fra objekter, jo mere disse støjer. Resultaterne tyder ikke på, at de eksisterende vindmølleparker medfører en reduktion i marsvinenes populationsstørrelse, eller at de påvirker deres chancer for at overleve på længere sigt.

Derimod medfører den eksisterende skibstrafik sandsynligvis en reduktion af populationsstørrelsen, forudsat at marsvin reagerer på den hørbare skibs-støj ved at dreje væk /24/.

Der er kun foretaget få undersøgelser af havpattedyrs respons på støj fra vindmøller i drift. I /19/ omtales en undersøgelse, hvor simuleret undervandsstøj svarende til støjen fra en 2 MW vindmølle blev testet i et område med høje tætheder af marsvin og spættet sæl. Resultatet var ikke entydigt men viste dog, at dyrenes eventuelle respons skete indenfor en afstand af mellem 60 og 200 m fra møllen, og konklusionen var, at påvirkningszonen er "lille" for såvel marsvin som sæler /19/.

I /25/ konkluderes, baseret på undersøgelser i 3 havmølleparker, at det er usandsynligt, at støjen, uagtet afstand fra møllerne, kan nå et niveau, hvor kan skade sæler og marsvin, og støjen vurderes heller ikke at kunne forstyrre dyrenes akustiske kommunikation.

Ifølge /19/ er lydniveauet fra de kendte vindmølletyper så lavt, at muligheden for fysiske skader på havpattedyr som følge af møllernes drift alene er af helt teoretisk karakter.

Forstyrrelser ved tilsyn og reparation af møllerne vurderes med hensyn til marsvin, at være helt perifer i forhold til betydningen af den eksisterende sejlads og fiskeri området.

Også betydningen af beslaglæggelse af egnede levesteder vurderes at være perifer, idet møller lægger beslag på et yderst begrænset areal og ikke i kraft af deres drift vil kunne påføre fouragerende individer nævneværdige forstyrrelser. Dertil kommer, at noget tyder på, at marine vindmølleparker i visse tilfælde endog kan medføre forbedrede livsvilkår for marsvin /22/.

Med hensyn til kablet, der forbinder vindmølleparken med land, vil dette under driftsfasen omslutes af et elektromagnetisk felt. Havpattedyr anses generelt ikke for at være følsomme overfor sådanne felter omkring kabler. Modellering, målinger og overvågning har vist, at påvirkningszonen for fisk er mindre end 1 m, og at betydningen for lokale fiskebestande er uden betydning /26/. På den baggrund vurderes forholdet også at være uden betydning for områdets havpattedyr.

Med hensyn til en mulig sekundær påvirkning i driftsfasen af de nævnte receptorer i form af ændringer i deres fødegrundlag, dvs. primært fisk og biotoper for fisk, henvises til VVM-redegørelsen og baggrundsnotatet vedrørende bentisk flora og fauna.

Det vurderes her, at støj fra vindmøllerne og elektromagnetiske felter omkring kabler i driftsfasen kun har mindre betydning for fiskebestandene i projektområdet.

Den kunstigt skabte reveffekt og formodede reducerede fiskeri indenfor parken kan endog medvirke til at øge fødeudbuddet for de tre arter af havpattedyr.

Samlet vurdering for driftsfasen

Samlet set vurderes de negative effekter tilknyttet vindmølleparkens driftsfasen at være af mindre betydning. En decideret stigning i antallet af dyr kan ikke udelukkes som følge af den omtalte reveffekt og fiskeriforbud indenfor mølleområdet, jf. erfaringerne fra Egmond ann Zee /22/.

Den samlede vurdering opsummeres i Tabel 3-2 til Tabel 3-5, der omfatter såvel projektaktiviteter som de forskellige typer af påvirkninger.

Tabel 3-2 Påvirkninger i anlægsfasen – kilder til påvirkning (projektaktiviteter), type af påvirkning og receptor (der påvirkes).

Projektaktivitet	Type af påvirkning	Receptor
Fysisk aktivitet i projektområde: <ul style="list-style-type: none"> • Nedramning af pæle • Afgravning til fundamenter • Nedlægning af kabel • Sejlads i forbindelse med anlæg • Stenudlægning • Nedspuling/-pløjning af kabler 	Støj og vibrationer	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Fysisk forstyrrelse	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Visuel påvirkning	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Ophvirvling af materiale	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Sedimentspredning	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Tab af levesteder	Marsvin, gråsæl, spættet sæl

Tabel 3-3 Påvirkninger i driftsfasen – kilder til påvirkning (projektaktiviteter), type af påvirkning og receptor (der påvirkes).

Projektaktivitet	Type af påvirkning	Receptor
Tilstedeværelse af møller	Støj fra rotor	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Undervandsstøj	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Arealbeslaglæggelse	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Reveffekt	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Blokerings-effekt	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Visuel påvirkning	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
Tilstedeværelse af kabler	Elektromagnetiske felter	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
Inspektion og vedligehold	Støj ved sejls	Marsvin, gråsæl, spættet sæl
	Forstyrrelser/menneskelig tilstedeværelse	Marsvin, gråsæl, spættet sæl

3.4 Anlægsfase

Se beskrivelser i VVM-redegørelsen vedr. metode for vurdering af påvirkninger.

Den overordnede betydning af en virkning er vurderet på grundlag af evalueringen af de enkelte kriterier for intensitet, udbredelse og varighed i forhold til receptorens følsomhed overfor påvirkninger.

Følsomheden indgår således i evalueringen af den samlede betydning af effekten men adresseres ikke specifikt, hverken i dette notat eller de øvrige baggrundsrapporter.

Forskellige egenskaber er brugt til at vurdere graden af følsomheden, herunder bl.a. modstand mod forandring, tilpasningsevne, sjældenhed, mangfoldighed, værdi for andre receptorer, naturlighed, skrøbelighed og om receptor faktisk er til stede under en given projektaktivitet. Disse bestemmende kriterier er som beskrevet i VVM-redegørelsens Tabel 6-2.

Tabel 3-4 Sammenfatning af påvirkningerne på havpattedyr i anlægsfasen.

Påvirkning	Intensitet	Udbredelse	Varighed	Overordnet betydning
Støj og vibrationer	Mellem	Regional	Mellemlang	Moderat
Fysisk forstyrrelse, skibssejls o.lign.	Lille	Lokal	Mellemlang	Mindre
Ophvirvling af materiale	Lille	Lokal	Mellemlang	Mindre
Sedimentspredning	Lille	Lokal	Mellemlang	Mindre
Tab af levesteder	Lille	Lokal	Mellemlang	Mindre
Habitatændringer	Lille	Lokal	Mellemlang	Mindre

3.5 Driftsfase

Se beskrivelser i VVM-redegørelsen vedr. metode for vurdering af påvirkninger. Se ovenfor vedrørende receptorenes følsomhed og dennes betydning for vurderingen af påvirkningens overordnede betydning.

Tabel 3-5 Sammenfatning af påvirkningerne på havpattedyr i driftsfasen.

Påvirkning	Intensitet	Udbredelse	Varighed	Overordnet betydning
Støj fra møller	Lille	Lokal	Lang	Mindre
Trafik ved tilsyn, reparation o.lign.	Lille	Lokal	Lang	Mindre
Elektromagnetiske felter	Lille	Lokal	Lang	Mindre
Reveffekt	Moderat	Lokal	Lang	Mindre
Tab af levesteder	Lille	Lokal	Lang	Mindre
Habitatændringer	Lille	Lokal	Lang	Mindre

4. POTENTIELLE KUMULATIVE EFFEKTER

Med kumulative effekter menes i denne sammenhæng påvirkninger fra det aktuelle projekt set i sammenhæng med miljøpåvirkninger 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 og områdets økologiske funktionalitet.

En systematisk og detaljeret vurdering af kumulative effekter er imidlertid metodisk yderst vanskelig eftersom områdets havpattedyr er under indflydelse af talrige påvirkninger.

Den uden sammenligning største påvirkning på havpattedyr fra etablering af Mejflak Havmøllepark vil være støj fra nedramning af monopæle i anlægsfasen, såfremt denne metode vælges.

Hvis nedramning af monopæle vælges som anlægsmetode ved Mejflak, vil den formentlig skulle finde sted efter 2015.

De eksisterende havmølleparker Samsø (10 møller, 5 MW) og Tunø knob (10 møller, 23 MW) ligger henholdsvis ca. 35 og 5 km syd for området ved Mejflak.

Energistyrelsen har desuden i en screeningsrapport udpeget 16 kystnære (< 20 km fra kysten) områder, der er potentielt egnede til etablering af havmølleparker. De nærmeste i forhold til Mejflak er områderne Samsø Nord og Djursland, henholdsvis ca. 10 og 15 km NØ for Mejflak. Ingen af disse projekter er imidlertid så fremskredne, at en eventuel anlægsfase vil overlape med Mejflak projektet.

Anholt Havmøllepark ca. 75 km nordøst for Mejflak blev færdiggjort i 2013, hvorfor der ikke vil være overlap mellem de to anlægsfaser. Derfor vil der heller ikke forekomme kumulative effekter fra nedramning af pæle, der ellers kunne medføre, at dyrene i en situation med samtidig nedramning i flere områder kunne få vanskeligere ved at opsøge uforstyrrede farvande.

Samlet set vurderes det derfor, at den planlagte vindmøllepark ikke i anlægsfasen alene eller i kumulation med andre eksisterende eller planlagte vindmølleparker vil bidrage væsentligt til det samlede trusselsbillede eller hindre opfyldelse af gunstig bevaringsstatus og god økologisk tilstand for de to aktuelle Habitatområder eller den økologiske funktionalitet.

Betydningen af støj og anden påvirkning fra møllerne i driftsfasen må ud fra de eksisterende erfaringer vurderes at være perifer i forhold til betydningen af støj fra skibstrafik.

Samlet vurderes det derfor, at den planlagte vindmøllepark heller ikke i driftsfasen alene eller i kumulation med andre eksisterende eller planlagte vindmølleparker vil hindre opfyldelse af gunstig bevaringsstatus og god økologisk tilstand for Habitatområderne H51 og H52.

I forhold til marsvin er utilsigtet bifangst den altovervejende trussel mod bestandene herhjemme /2//14/, og en havmøllepark ved Mejlflak vil ikke bidrage til at øge dette problems omfang.

Prognosen for spættet sæl er gunstig og bestanden i det aktuelle område er i markant fremgang. Prognosen for gråsæl er ugunstig eller vurderet ugunstig på grund af en lille og meget svingende bestand, hvis aktuelle status næppe skal tilskrives tilstedeværelsen af havmølleparker.

Det vurderes på den baggrund, at en ny vindmøllepark ved Mejlflak ikke vil bidrage til det samlede trusselsbillede for de 3 arter af havpattedyr.

5. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Nedenfor gennemgås forskellige forslag til afværgeforanstaltninger i forskellige faser af vindmølleparkens levetid.

5.1 Anlægsfasen

Afværgeforanstaltningerne i forhold til havpattedyr bør i anlægsfasen fokusere på den støj, der fremkommer ved nedramning af pæle.

Som afværgeforanstaltninger i forbindelse med nedramning af pæle anbefales en kombination af:

- Langsom-start procedure, dvs. at processen med nedramning startes langsomt op, således at der sker en gradvis stigning af lydniveau og nedramningsfrekvens. Herved får dyrene i teorien mulighed for at forlade området, inden de pådrager sig permanente høreskader.
- Akustisk bortskræmning af dyr i anlægsområdet forud for påbegyndelse af nedramning. Metoden har tidligere været anvendt med succes på både sæler og marsvin /18/.
- Anlægsarbejder bør om muligt undgås i marsvinets primære yngletid i maj-august og i den primære yngletid (juni-juli) og pelsfældningsperiode (august-september) for spættet sæl.

De såkaldte pinger kan bortskræmme marsvin i en afstand på mellem 208 og 500 meter, og ved Horns Rev var de anvendte sælskræmmere effektive i en afstand på op til 300 m /18/. Da begge metoder derfor er effektive indenfor relativt korte afstande, kan det være nødvendigt at anvende adskillige pinger i forskellige afstande fra anlægsområdet.

5.2 Driftsfase

Eftersom der ikke forventes nævneværdige påvirkninger af hverken sæler eller marsvin i vindmølleparkens driftsfase, er der ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Erfaringer fra bl.a. Egmond ann Zee (/22/) tyder på, at natursten udlagt omkring hver mølle fremmer mulighederne for flere alger og fisk og dermed et større fødeudbud for såvel sæler som marsvin, hvorfor noget sådant kunne overvejes som et naturforbedrende tiltag ved Mejlflak.

5.3 Nedtagningsfasen

Sælskræmmere og marsvin pinger kan være et middel til at reducere forstyrrelser af områdets havpattedyr under vindmølleparkens afvikling.

6. TEKNISKE MANGLER OG/ELLER MANGLENDE VIDEN

Der foreligger ikke detaljerede oplysninger om tætheder af sæler specifikt fra mølleområdet.

7. KONKLUSION

Den overordnede vurdering af virkningerne på miljøet i hhv. anlægs- og driftsfasen samt kvaliteten af de data/oplysninger, der ligger til grund for vurderingen, er opsummeret i Tabel 7-1.

Påvirkningen på de tre relevante arter af havpattedyr som følge af emissioner af undervandsstøj under anlægget af Mejlflak Havmøllepark vurderes at være moderate. Baseret på erfaringer fra andre havmølleparker vurderes, at hørezonen vil kunne strække sig mindst 20-25 km fra anlægsområdet, og en betragtelig zone med adfærdsreaktioner for både marsvin og sæler må derfor forventes inden for en radius på 20-25 km fra nedramningsområdet.

Det forventes dog, at effekten vil være kortvarig, og at dyrene vil være i stand til at returnere til deres oprindelige levesteder efter ophør af pæleramningsaktiviteterne.

Maskering af kommunikation vil kunne forekomme over afstande på mere end 20 km fra støjkil- den, men betydningen af dette vurderes at være begrænset. Temporært tab af hørelse vil, base- ret på resultater fra andre undersøgelser, kunne forekomme på en afstand af indtil 1 km hos marsvin og 250 m for sæler.

I forhold til de kriterier for gunstig bevaringsstatus, der er opstillet i Søgaard et al. (2003), vil Mejflak Havmøllepark ikke være i konflikt med disse, og projektet vil heller ikke påvirke områ- dets økologiske funktionalitet for marsvin.

Tabel 7-1 Overordnet vurdering af Mejflak Havmølleparks påvirkning af havpattedyr

Sandsynlig virkning	Samlet betydning	Grundlag for vurdering
PÅVIRKNING PÅ HAVPATTEDYR		
Anlægsfasen		
Støj og vibrationer	Moderat	3
Fysisk forstyrrelse, skibssejlads o.lign.	Mindre	2
Ophvirvling af materiale	Mindre	1-2
Sedimentspredning	Mindre	1-2
Tab af levesteder	Mindre	2
Habitatændringer	Mindre	2
Driftsfasen		
Støj fra møller	Mindre	2
Trafik ved tilsyn, reparation o.lign.	Mindre	2
Elektromagnetiske felter	Mindre	1
Reveffekt	Mindre	2

Kvaliteten og omfanget af data og dokumentation, som er anvendt til vurderingen, er evalueret ved hjælp af følgende kategorier:

- 1: Begrænset (spredte data, noget viden)
- 2: Tilstrækkelig (spredte data, feltforsøg, dokumenteret viden)
- 3: God (tidsserier, feltundersøgelser, veldokumenteret viden)

8. REFERENCER

- /1/ Teilmann, J., R. Dietz, F. Larsen, G. Desportes, B.M. Geertsen, B.M., L.W. Andersen, P.J. Aastrup, J.R. Hansen. & L. Buholzer (2004): Satellitsporing af marsvin i danske og tilstødende farvande. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 484: 86 s.
- /2/ Søgaard, B. & T. Asferg (2007): Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. – Faglig rapport fra DMU nr. 635.
- /3/ Lockyer, C. & Kinze, C. (2003): Status, ecology and life history of harbor porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish Waters. - NAMMCO Scientific Publications 5: 143-176.
- /4/ Århus Universitet/DMU (2011):
<http://www.dmu.dk/Dyr+og+planter/Dyr/Havpattedyr/Marsvin/Satellitsporing+af+marsvin/>
- /5/ Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I.K., Berggren, P. & Desportes, G. (2008): High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 84 pp. – NERI Technical Report No. 657.
- /6/ Søgaard, B., F. Skov, R. Ejrnæs, K.E. Nielsen, S. Pihl, P. Clausen, P., K. Laursen, T. Bregnballe, J. Madsen, A. Baatrup-Pedersen, M. Søndergaard, T.L. Lauridsen, P.F. Møller, T. Riis-Nielsen, R.M. Buttenschøn, J. Fredshavn, E. Aude & B. Nygaard (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.
- /7/ Pihl, S., R., Ejrnæs, B. Søgaard, E. Aude, K.E. Nielsen, K.Dahl. & J.S. Laursen (2000): Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet. Indledende kortlægning og foreløbig vurdering af bevaringsstatus. - Danmarks Miljøundersøgelser, Faglig rapport fra DMU, nr. 322.
- /8/ Baagøe, H.J. & T.S. Jensen (2007): Dansk Pattedyratlas. – Gyldendal.
- /9/ Miljøministeriet (2011b): Natura 2000-plan 2010-2015. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave Natura 2000-område nr. 56. Habitatområde H52 og Fuglebeskyttelsesområde F36.
- /10/ Søgaard, B., S. Phil, P. Wind, K. Laursen, P. Clausen, P. N. Andersen, T. Bregnballe, I. K. Petersen & J. Teilmann (2009): Arter 2008 – NOVANA. – Faglig Rapport fra DMU nr. 766.
- /11/ Heide-Jørgensen, M.P., Linnet, A., Teilmann, J. & Tougaard, S. (2001): Sæler i Danmark 1999-2000. I: Laursen, K. (red.): Overvågning af fugle, sæler og planter 1999-2000, med resultater fra feltstationerne. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 350: 92-95.
- /12/ Århus Amt & Miljøcenter Århus (2007a): NATURA 2000 – Basisanalyse H 51 Stavns Fjord.
- /13/ Århus Amt & Miljøcenter Århus (2007b): NATURA 2000 basisanalyse. H 52 Horsens Fjord, Havet øst for og Endelave.
- /14/ Miljøministeriet (2005): Handlingsplan for beskyttelse af marsvin (2005). -Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelse. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- /15/ Olsen, M.T., Andersen, S.M., Teilmann, J., Dietz, R., Edren, S.M.C., Linnet, A. & Härkönen, T. (2009): Status of the harbour seal (*Phoca vitulina*) in southern Scandinavia. - NAMMCO scientific series.
- /16/ Miljøministeriet (2011a): Natura 2000-plan 2010-2015. Stavns Fjord, Samsø Østerflak og Nordby Hede. Natura 2000-område nr. 55. Habitatområde H51 og Fuglebeskyttelsesområde F31.

- /17/Edrén, S.M.E., J. Teilmann, R. Dietz, & J. Carstensen (2004): Effect from the construction of Nysted offshore wind farm on seals in Rødsand seal sanctuary based on remote video monitoring. – Technical report to Energi E2 A/S. National Environmental Research Institute, Roskilde
- /18/Energinet.dk (2009): Anholt Offshore Wind Farm. Marine Mammals. – Rambøll og DHI.
- /19/Madsen, P.T., M. Wahlberg, J. Tougaard, K. Lucke & P. Tyack (2006): Wind turbine underwater noise and marine mammals: implications of current knowledge and data needs. – Marine Ecology Progress Series. Vol. 3009: 279-295.
- /20/Tougaard, J., J. Carstensen, O.D. Henriksen, H. Skov & J. Teilmann (2003): Short-term effects of the construction of wind turbines on harbour porpoises at Horns Reef. – Technical Report to Techwise A/S, HME/362-02662. Hedeselskabet, Roskilde.
- /21/Mate, B.R (1993): Experiments with acoustical harassment systems to limit seal movements. Journal of the Acoustical Society of America 104: 562-568.
- /22/Scheidat, M., J. Tougaard, S. Basseur, J. Carstensen, T. van P. Petel, J. Teilmann & P. Reijnders (2011): Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and wind farms: a case study in the Dutch North Sea. – Environ. Res. Lett. 6.
- /23/Herr, H., M. Scheidat & U. Siebert (2005): Distribution of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in relation to density of sea traffic. Working Paper AC12/Doc.8(P) Presented to ASCOBANS (Brest) (available at http://www.service-board.de/ascobans_neu/files/8_NS_HP_Distr.pdf, tilgængeligt december 2011).
- /24/Nielsen, J.N., J. Tougaard, J. Teilmann & S. Sveegaard (2001): Effect of wind farms on harbour porpoise behavior and population dynamics. Report commissioned by The Environmental Group under the Danish Environmental Monitoring Programme. – Scientific Report from Danish Centre for Environment and Energy no. 1.
- /25/Tougaard, J. & O.D. Henriksen (2009): Underwater noise from three types of offshore wind turbines: Estimation of impact zones for harbour porpoises and harbour seals. – J. Acoust. Soc. Am. 125(6): 3766-3773.
- /26/Hvidt, C.B., M. Bech & M. Klausrup (2003): Monitoring Programme – status report 2003. Fish at the cable trace. Nysted offshore farm at Rødsand. – Bioconsult.
- /27/Teilmann, J., J. Tougaard & J. Carstensen (2006a): Summary on harbour porpoise monitoring 1999-2006 around Nysted and Horns Rev Offshore Wind Farms. – Report to Energi E2 A/S and Vattenfall A/S. – Ministry of the Environment, Denmark.
- /28/Teilmann, J., J. Tougaard, J. Carstensen, R. Diets & S. Tougaard (2006b): Summary on seal monitoring 1999-2005 around Nysted and Horns Rev Offshore Wind Farms. Technical Report to Energi E2 A/S and Vattenfall A/S. – Ministry of the Environment, Denmark.
- /29/Dietz, R., J. Teilmann, O.D. Henriksen & K. Laidre (2003): Movements of seals from Rødsand seal sanctuary monitored by satellite telemetry. Relative importance of the Nysted Offshore Wind Farm area to the seals. – National Environmental Research Institute, Denmark. NERI technical Report 429.
- /30/Schubert, A., A. Diederichs & G. Nehls (2013): Investigation of the occurrence of harbour porpoises at Mejl Flak. - Technical report from BioConsult SH prepared for Orbicon A/S; Husum, december 2013.

- /31/Teilmann, J. (2003): Influence of sea state on density estimates of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). – J. Cetacean Res. Manage. 50: 85-92.
- /32/Thomas, L., Laake, J. L., Rexstad, E., Strindberg, S., Marques, F. F. C., Buckland, S. T., Borchers, D. L., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Burt, M. L., Hedley, S. L., Pollard, J. H., Bishop, J. R. B. & T. A. Marques (2009): Distance 6.0. Release 2. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St Andrews, Scotland.
<http://www.ruwpa.stand.ac.uk/distance/>.
- /33/Hammond, P.S., P. Berggren, H. Benke, D.L. Borchers D. L., Collet, A., Heide- Jørgensen, M. P., Heimlich, S., Hiby, A. R., Leopold, M. F., Øien, N. (2002): Abundance of harbor porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. J. Appl. Ecol. 39: 361–376.
- /34/Hammond P.S., MacLeod K., Berggren P., Borchers D.L., Burt L., Cañadas A., Desportes G., Donovan G.P., Gilles A., Gillespie D., Gordon J., Hiby L., Kuklik I., Leaper R., Lehnert, K., Leopold M., Lovell P., Øien N., Paxton C.G.M., Ridoux V., Rogan E., Samarra F., Scheidat M., Sequeira M., Siebert U., Skov H., Swift R., Tasker M.L., Teilmann J., Van Canneyt O., Vázquez J.A. (2013): Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. Biological Conservation 164, 107-122.
- /35/Sveegaard S., Teilmann J. & Galatius A. (2013): Abundance survey of harbour porpoises in Kattegat, Belt Seas and the Western Baltic, July 2012, Note from DCE - Danish Centre for Environment and Energy.
- /36/Westgate, A. J., Read, A. J., Berggren, P., Koopman, H. N. & D. E. Gaskin (1995): Diving behavior of harbour porpoises, , Can J Fish Aquat Sci 52: 1064-1073.
- /37/Teilmann, J. (2000): The behaviour and sensory abilities of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in relation to bycatch in gillnet fishery. Ph. D. thesis, University of Southern Denmark, Odense, S.87-105.
- /38/Otani, S., Naito, Y., Kato, A., & Kawamura, A. (2000): Diving behavior and swimming speed of a free-ranging harbor porpoise, *Phocoena phocoena*, Marine Mammal Science, 16, 4, 811-814.
- /39/Edrén, S.M.C., M.S. Wisz, J. Teilmann, R. Dietz & J. Söderkvist (2010): Modelling spatial patterns in harbour porpoise satellite telemetry data using maximum entropy. – Ecography 33: 698-708.
- /40/Sveegaard S., J. Teilmann, J. Tougaard, R. Dietz, K.N. Mouritsen, G. Desportes & U. Siebert (2011): High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. – Marine Mammal Science 27(1): 230-246.
- /41/veegaard S., J. Teilmann, J. Tougaard, R. Dietz, K.N. Mouritsen, G. Desportes & U. Siebert (2011): High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. – Marine Mammal Science 27(1): 230-246.
- /42/Teilmann, J., Tougaard, J. & Carstensen, J. 2012. Effects on harbour porpoises from Rødsand 2 Off-shore Wind Farm. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 66 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 42 <http://www.dmu.dk/Pub/SR42.pdf>.
- /43/Teilmann; J. & J. Carstensen (2012): Negative long term effects on harbor porpoises from a large scale offshore wind farm in the Baltic—evidence of slow recovery. - Environ. Res. Lett. 7 (2012) 045101 (10pp).

/44/Søgaard, B., Wind, P., Elmeros, M., Bladt, J., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Jørgensen, A.G., Sveegaard, S. & Teilmann, J. 2013. Overvågning af arter 2004-2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 240 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50. <http://www.dmu.dk/Pub/SR50.pdf>.

/45/Hansen, J.W. & Petersen, D.L.J. (red.) 2011: Marine områder 2010. NOVANA. Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 120 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 6. <http://www2.dmu.dk/Pub/SR6.pdf>.

/46/Tougaard, J. and Carstensen, J. (2011). Porpoises north of Sprogø before, during and after construction of an offshore wind farm. NERI commissioned report to A/S Storebælt. Roskilde, Denmark.

[T - Do not delete the following line since it contains a section break.]

BILAG 1
[BILAG TITLE]

[Text]