

Jammerland Bugt kystnær Havmøllepark



VVM - VURDERING AF VIRKNINGER PÅ MILJØET

Borgermøde

16. januar 2019

Kristian Nehring Madsen

Redegørelse og baggrundsrapporter



• VVM-redegørelse	513 s
• Geofysik	40 s
• Hydrografi	73 s
• Marinbiologi	44 s
• HAZID rapport	17 s
• Sejladssikkerhed	55 s
• Undervandsstøj	22 s
• Fugle	113 s
• Landskab	109 s
• Klimatiske forhold	28 s
• Visuelle forhold	66 s
• I alt	1.080 s

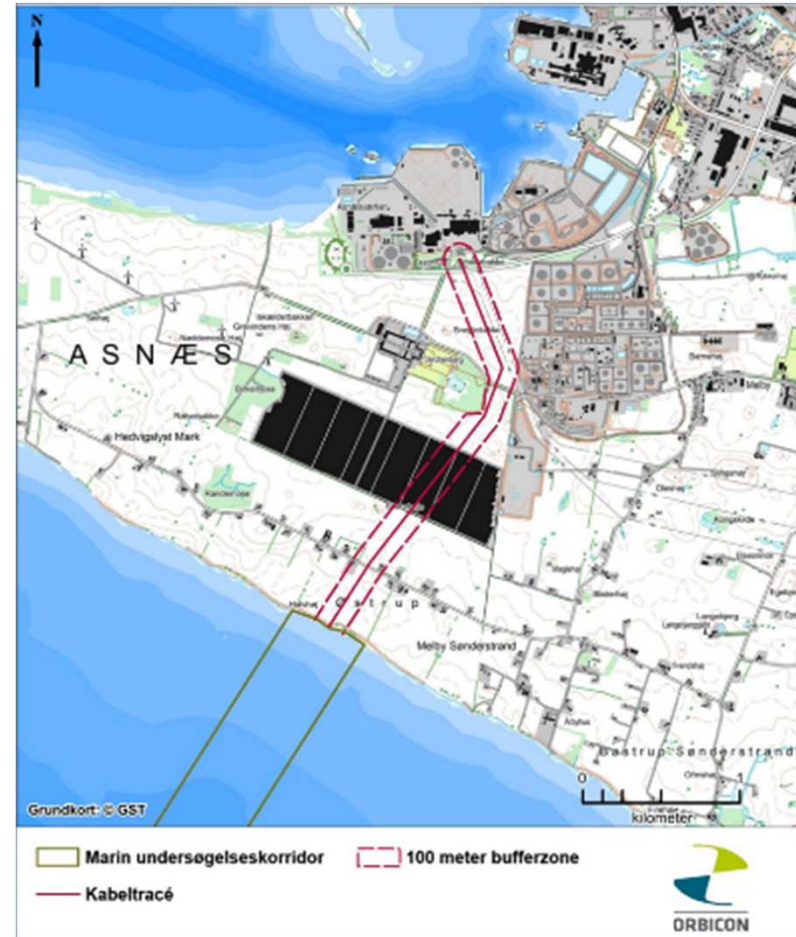
Behandlede emner



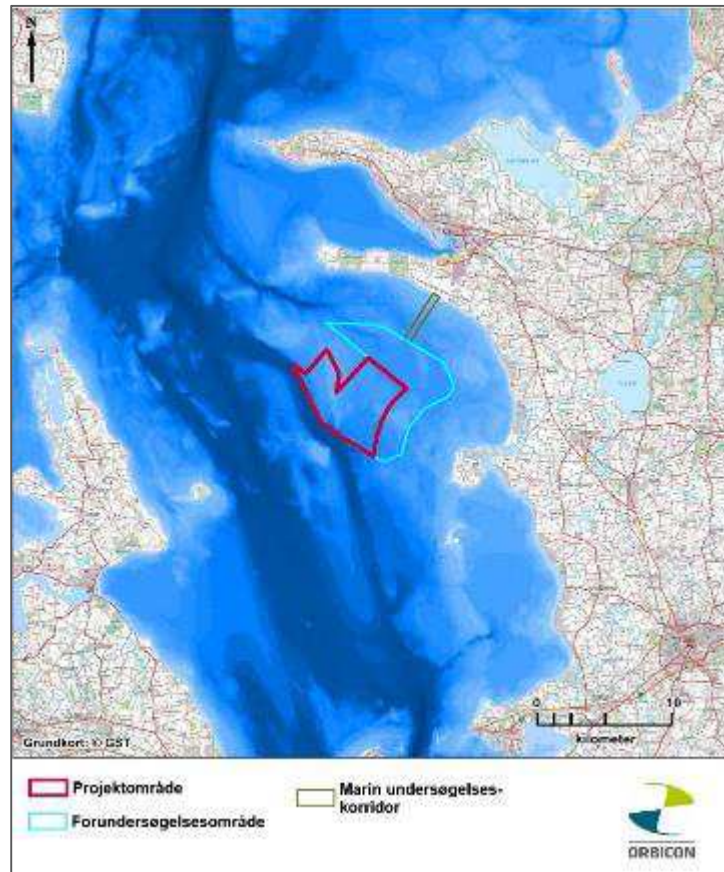
- Bundtopografi og sediment
- Hydrografi
- Kystmorfologi
- Geomorfologi
- Vandkvalitet
- Marin flora og fauna
- Fisk
- **Fugle**
- Flagermus
- Marine pattedyr
- Marinarkæologi
- Rekreative forhold

- Sejladsforhold
- Radar og radiokæder
- Flytrafik
- Kommercielt fiskeri
- Emissioner/klimapåvirkning
- **Landskab og kulturinteresser**
- Naturinteresser
- Overfladevand/grundvand
- Jord
- Socioøkonomi/sundhed
- **Støj**
- Øvrige miljøforhold

Lokalitet



Lokalitet



- Indskrænkning af projektområde af hensyn til:
 - Kumulative effekter

Kilder til påvirkning



- Anlægsfasen
 - Sedimentspredning/spild (dyr og planter)
 - Anlægsstøj (marine pattedyr, fisk, mennesker)
 - Åbne kabelgrave og arealbeslaglæggelse
 - Forstyrrelser (høj aktivitet, sejlads)
- Driftsfasen
 - Fysiske anlæg (skibe, fly, fisk, fiskeri, fugle)
 - Støj, vibration, synlighed (mennesker, fisk, fugle, marine pattedyr)
 - Elektriske og magnetiske felter (marine dyr, mennesker)
- Demonteringsfasen
 - Møller og fundamenter
 - Skibstrafik
- Kumulative effekter



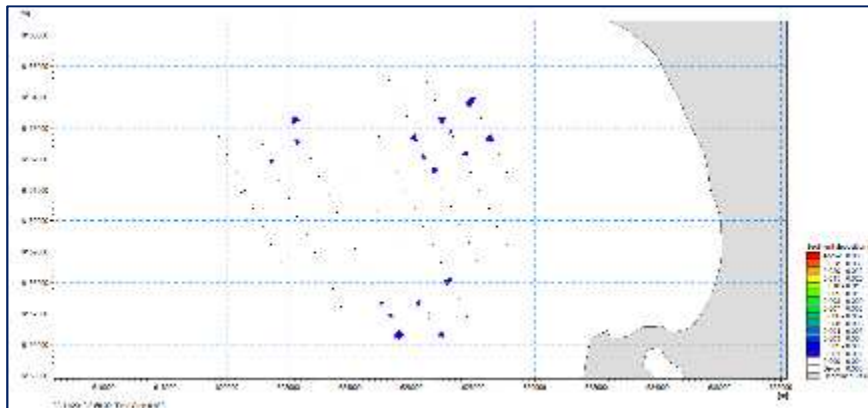
Anlægsfasen

Sedimentspredning

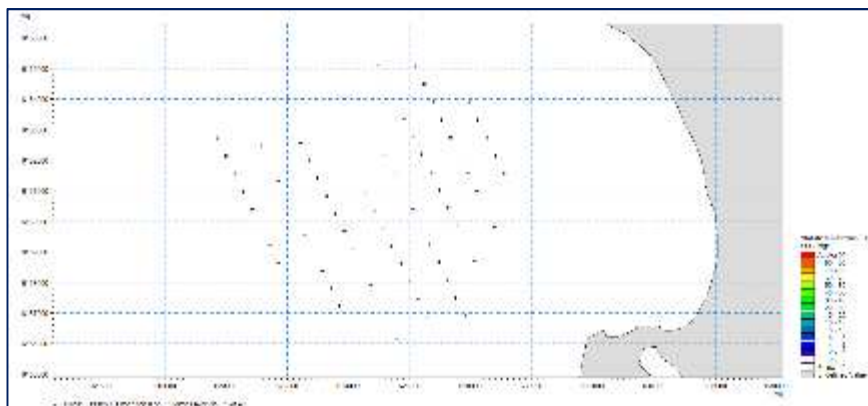


- Gravitationsfundamenter
 - Havbunden afgraves til stabil dybde
 - Havbunden planes
 - Udlægning af stabilgrus
- Nedspuling af kabler

Påvirkning - sedimentspild

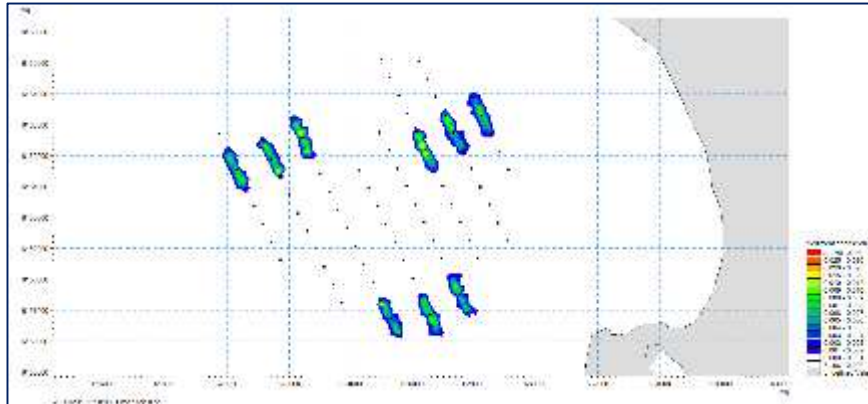


- Største modellerede ændring af sedimentation på havbunden ved afgravning vil være 2-4 mm

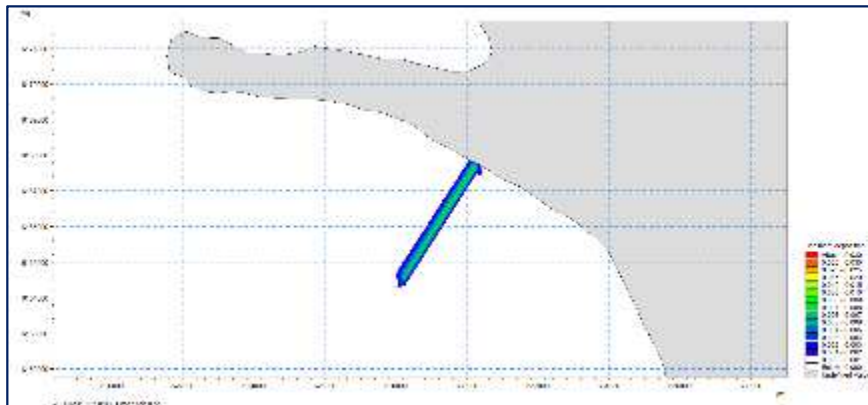


- Største modellerede koncentrationer i vandsøjlen ved afgravning ligger under 10 mg/l

Påvirkning - sedimentspild



- Største modellerede ændring af sedimentation på havbunden efter nedspuling af inter-array kabler vil være 20 mm



- Største modellerede ændring af sedimentation på havbunden efter nedspuling af inter-array kabler vil være 9 mm

Anlægsfasen – ramningsstøj



Kilde	Lydtryk (SPL) dB re 1 μ Pa	Beskrivelse
Fartøjer og maskineri	152 -192	Baseret på målinger af store fartøjer på dybt vand og mindre fartøjer på lavt vand
Geofysiske undersøgelser	215-260	Målinger af "airguns" der ofte anvendes i forbindelse med offshore olie & gas undersøgelser.
Etablering af monopæle, nedramning	192-262	Stigende niveau ved stigende størrelser (diameter) af monopæle
Boringer	145-192	Målinger i forbindelse med offshore olie & gas indvindinger
Kabelnedlæggelse	178	Målinger fra North Hoyle OWF

Forstyrrelser



- Høj aktivitet
 - Jack-up fartøjer i aktivitet
 - Mange servicefartøjer i rutefart
 - Støj

Anlæg på land



- Kabeldybde 80-120 cm
- 50 cm mellem kabler
- Forventet rendebredde 2 m

- Plads til opgravningsjord
- Plads til kørevej til maskiner

Driftsfasen

Driftsfasen

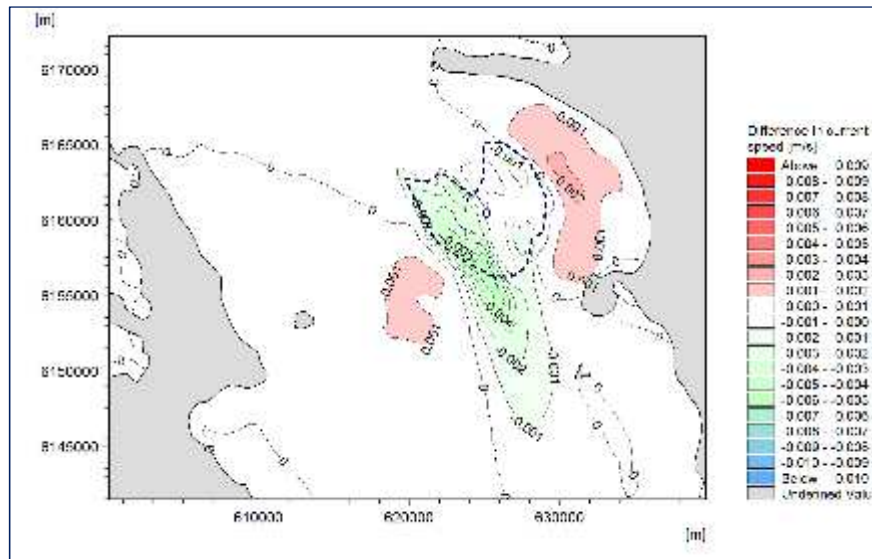


- Service og vedligehold
 - Støj
 - Trafik
- Visuel påvirkning



Miljøpåvirkninger

Strømforhold



- Ændringer i strømhastigheder som følge af havmølleparken er meget små
- Øget strømhastighed øst og vest for havmølleparken på maksimal 0,002 m/s
- Reduceret strømhastighed i havmølleparken på maksimal 0,006 m/s
- Typiske lokale strømhastigheder ligger på 1,0-1,3 m/s
- Ingen påvirkning af kystmorfologien

Påvirkning	Receptor	Påvirkningens væsentlighed
Fysiske strukturer	Strømforhold	Lav
Fysiske strukturer	Bølgeklima	Lav

Marin flora og fauna

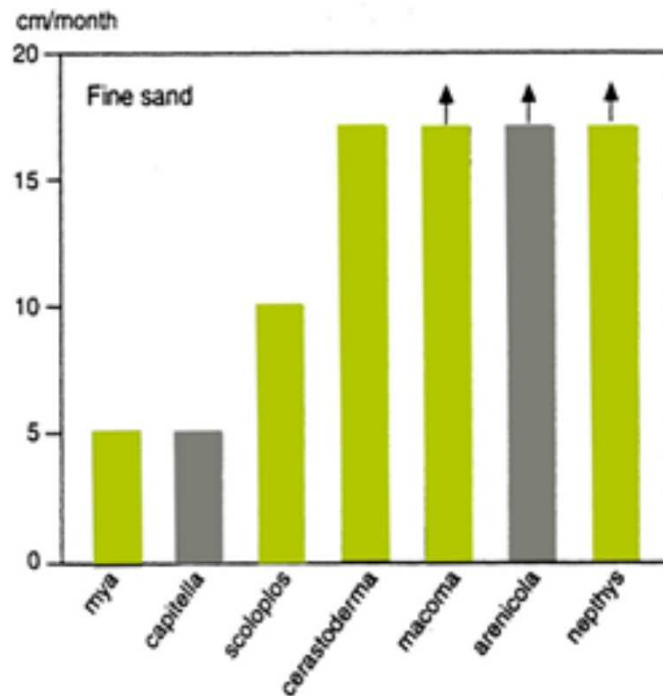


- Fulddækkende kortlægning af havbunden med side-scan-sonar
- Visuel observation med ROV af havbunden og de dyre- og plantesamfund, der lever på havbunden (på 42 lokaliteter)
- Bundprøver af dyresamfund, der lever nede i havbunden (på 37 lokaliteter)
- Sedimentprøver af havbundsmaterialer

Bundfauna



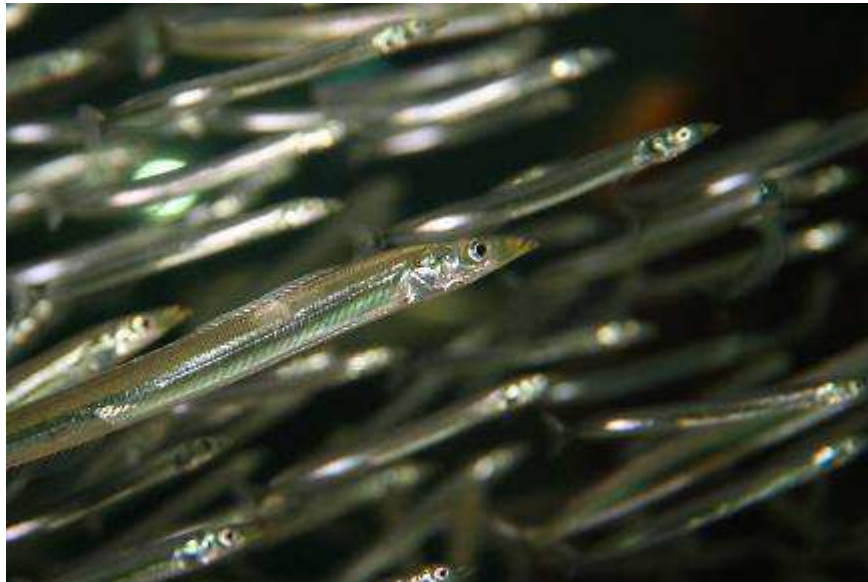
Høj tolerance over for suspenderet og aflejret materiale



	Sedimentation		Suspension	
	A) >50 mm	B) >10 mg/l	C) >90 mg/l	
Påvirkning ud til en afstand af (m) fra kablet	0 m	180 m	-	
Påvirket areal ved givne sedimentspredning	0 m ²	16,2 km ²	69.000 m ²	
Procent af forundersøgsområdet	0,0 %	24 %	0,1 %	

Påvirkning	Recipientgrupper	Påvirkningens væsentlighed
Sedimentspredning / sedimentspild	Polychaeta	Lav
	Mollusca	Lav
	Echinodermata	Lav
	Pisces	Lav
Fysisk forstyrrelse af havbunden	Polychaeta	Lav
	Mollusca	Lav
	Echinodermata	Lav
	Pisces	Lav

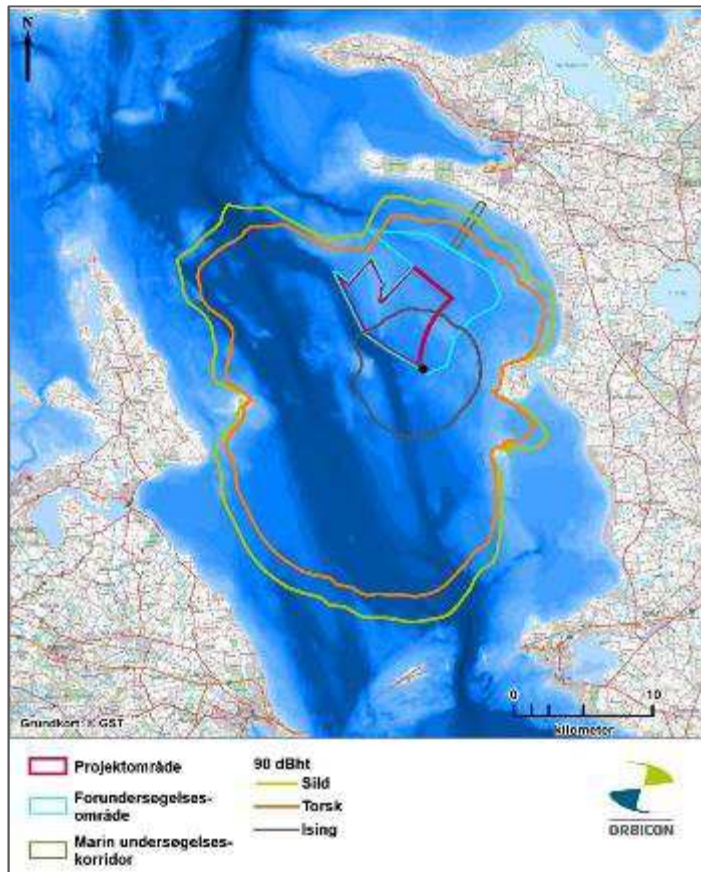
Fisk



- Fisk er tolerante over for suspenderet sediment
 - Bundlevende fisk: 50 mg/l
 - Pelagiske fisk: 10 mg/l
 - Æg og larver: 5 mg/l

Påvirkning	Receptor	Påvirkningens væsentlighed
Sediment-spredning / sedimentspild	Torsk og brisling	Lav

Fisk

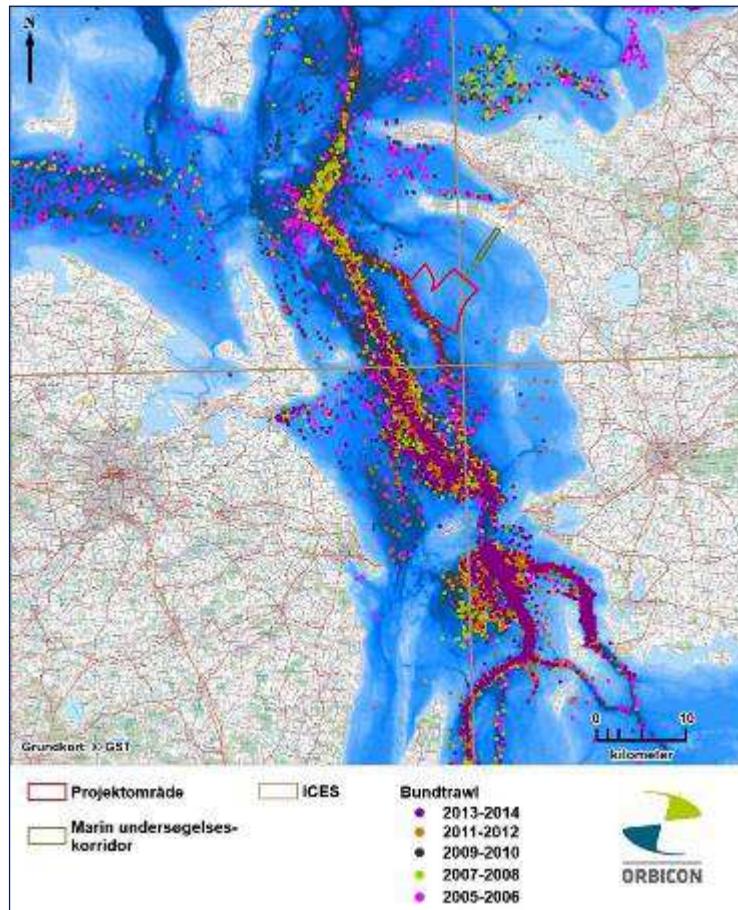


- Fisk med svømmeblære er sensitive over for støj
- Fisk er meget mobile

90 dB _{ht} (species)	Nord	
	3 MW	7 MW
Torsk	10,5 km	11,3 km
Ising	2,6 km	3,2 km
Sild	13,4 km	14,3 km
Tobis	0,1 km	0,2 km

Påvirkning	Receptor	Påvirkningens væsentlighed
Støj og vibrationer	Fladfisk	Middel
Støj og vibrationer	Torsk	Lav
Støj og vibrationer	Sild	Lav

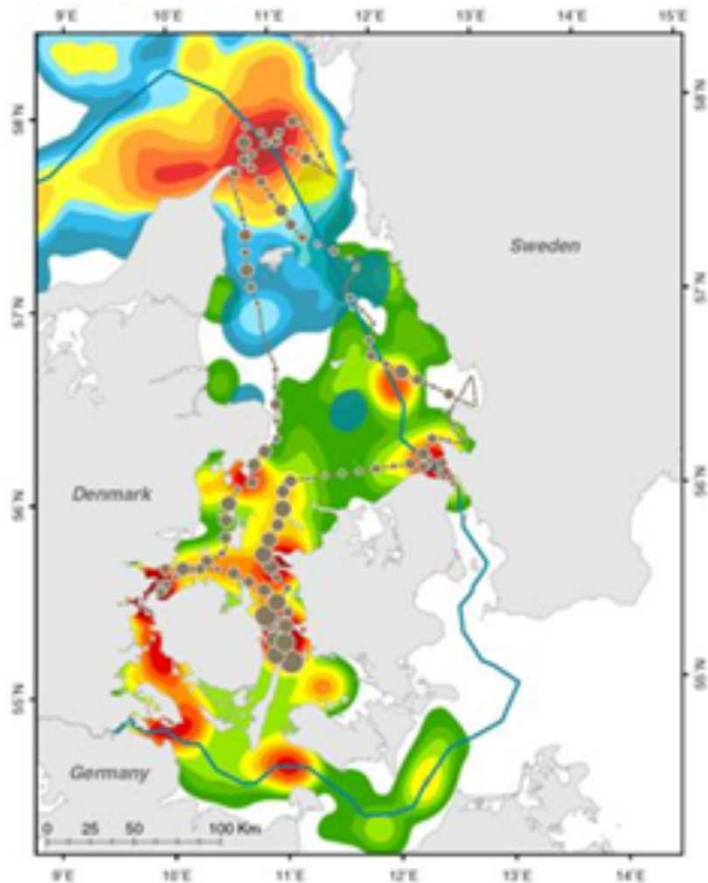
Fiskeri



- Trawlfiskeri fra små fartøjer
- Garnfiskeri fra små fartøjer

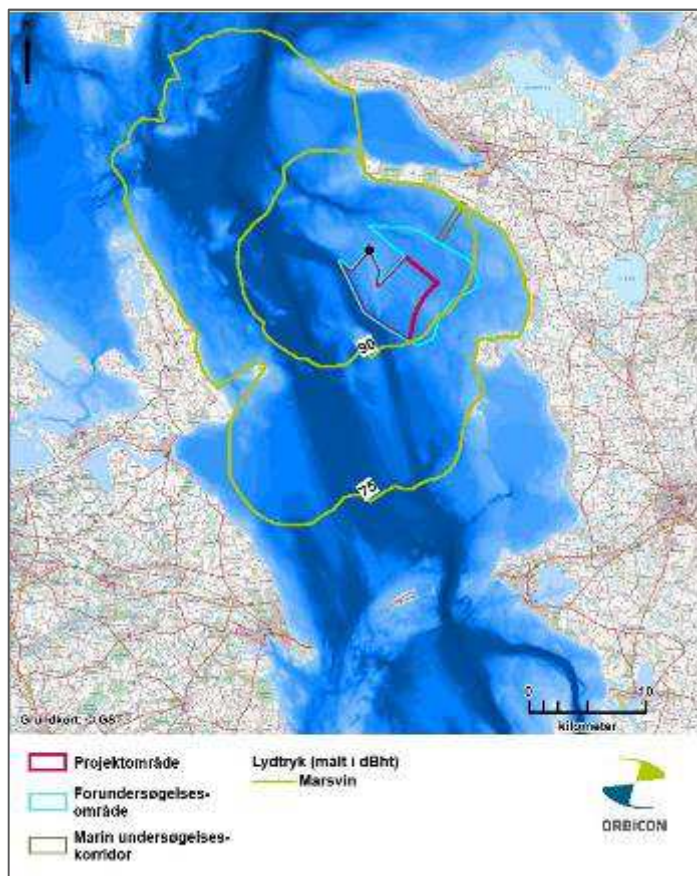
Påvirkning	Receptor	Påvirkningens væsentlighed
Reduktion af fiskebestande	Alle redskaber	Middel
Oprettelse af sikkerhedszoner i havmølleområdet	Garn	Lav
	Bundtrawl	Middel
	Pelagisk trawl og Snurrevod	Lav
	Bundgarn	Lav
Oprettelse af sikkerhedszoner omkring ilandføringskabel-transekt	Garn	Lav
	Bundtrawl	Lav
	Pelagisk trawl og Snurrevod	Lav
	Bundgarn	Lav

Marine Pattedyr



- Gråsæl
- Spættet sæl
- Marsvin (Bilag IV)
- Data indsamlet ved flytælling
- Følsomme overfor undervandsstøj
 - Dødelighed eller fysiske skader
 - Permanent høretab (PTS)
 - Midlertidigt høretab (TTS)
 - Adfærdsændringer

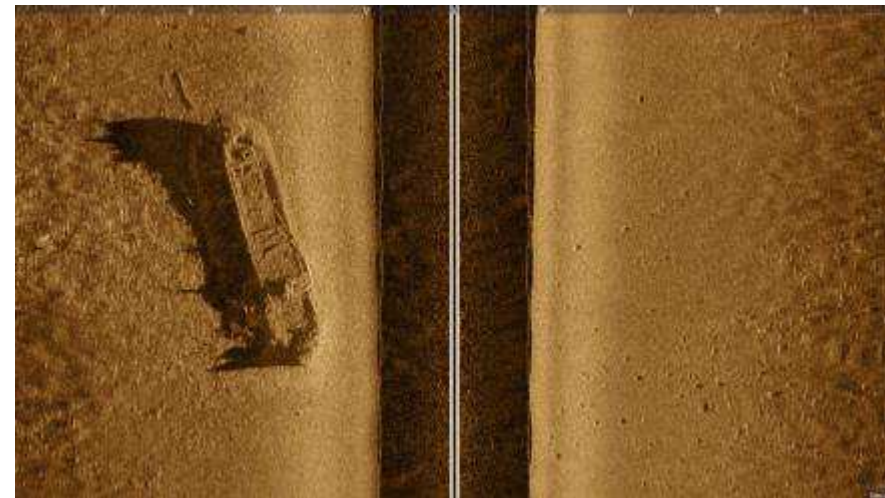
Marine pattedyr



	Dødelighed		Alvorlig fysisk skade	
	3 MW (m)	7 MW (m)	3 MW (m)	7 MW (m)
Nord	2	2	18	23
Syd	2	2	18	27

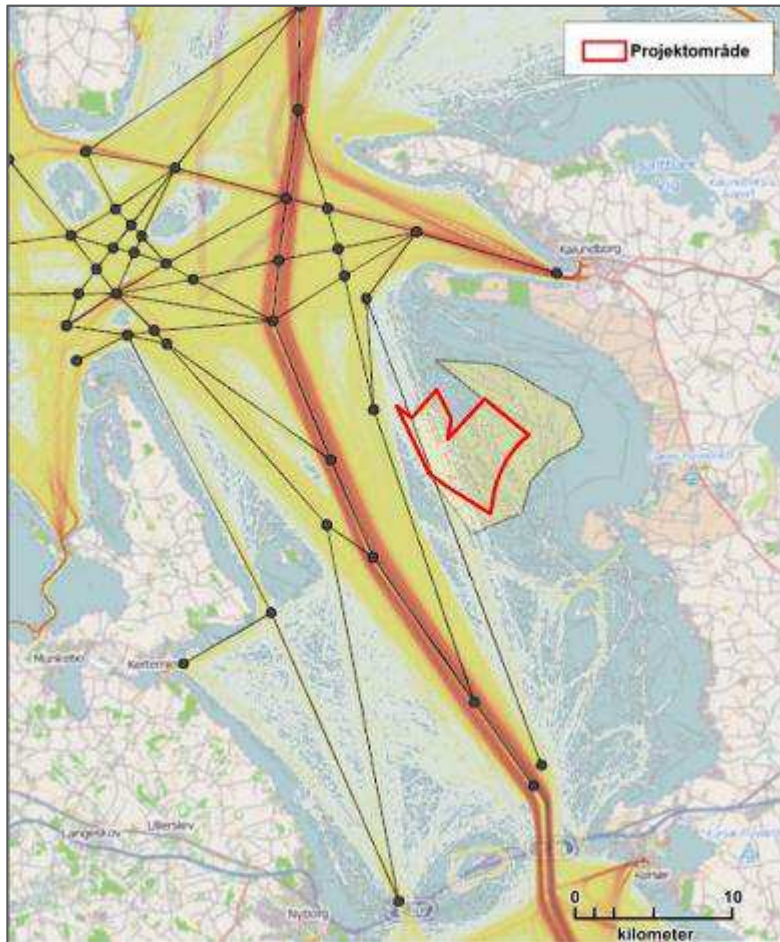
	Marsvin (Høretab)	Flygtende		Stationær	
		3 MW (km)	7 MW (km)	3 MW (km)	7 MW (km)
Nord	Maksimum	3,9	5,0	9,1	15,7
	Minimum	1,9	2,4	4,5	6,1
	Middel	2,5	3,5	6,6	10,7
Syd	Maksimum	4,7	8,1	4,1	18,4
	Middel	2,1	3,0	3,1	5,2

Kulturarv



Påvirkning	Receptor	Påvirkningens væsentlighed
Fysiske strukturer	Oldtidsfund	Lav
Fysiske strukturer	Skibsvrag	Lav

Sejladsforhold



- Kortlægning af skibstrafik
 - AIS-data (skibe > end 300 BRT)
 - VMS-data (Fiskefartøjer > 12 m)
- Frekvensanalyse
- Afholdelse af HAZID workshop

Sejladsforhold



- Risikovurdering

Emne	Fase	Sandsynlighed (returperiode)	Grad af risiko (som følge af projektet)
Kollision fra drivende skibe	Drift	5.873 år	Lav
Kollision ved påsegling	Drift	111.700 år	Lav
Kollision skib mod skib	Drift	11,09 (mod 11,00 år)	Lav
Grundstødning	Drift	21,62 år (mod 21,62)	Lav

Natura 2000



Natura 2000 områder:

- Område nr. 166 Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord (afstand 7 km)
 - Marsvin, Spættet sæl
- Område nr. 116 Centrale Storebælt og Vresen (afstand 13 km)
 - Marsvin, Ederfugl (splitterne, dværgterne)
- Område nr. 109 Havet mellem Romsø og Hindsholm samt Romsø (afstand 9 km)
 - Marsvin, (Havterne)
- Område nr. 107 Fyns Hoved, Lillegrund og Lillestrand (afstand 16 km)
 - Marsvin
- Område nr. 196 Ryggen (afstand 9 km)

Flagermus – bilag IV



- Havmøllepark er placeret uden for trækruter for flagermus
- Risiko for kollision i sensommerperioden på lune, tørre og stille nætter i forbindelse med fødesøgning

Påvirkning	Receptor	Påvirkningens væsentlighed
Rotordrab	Flagermus	Middel

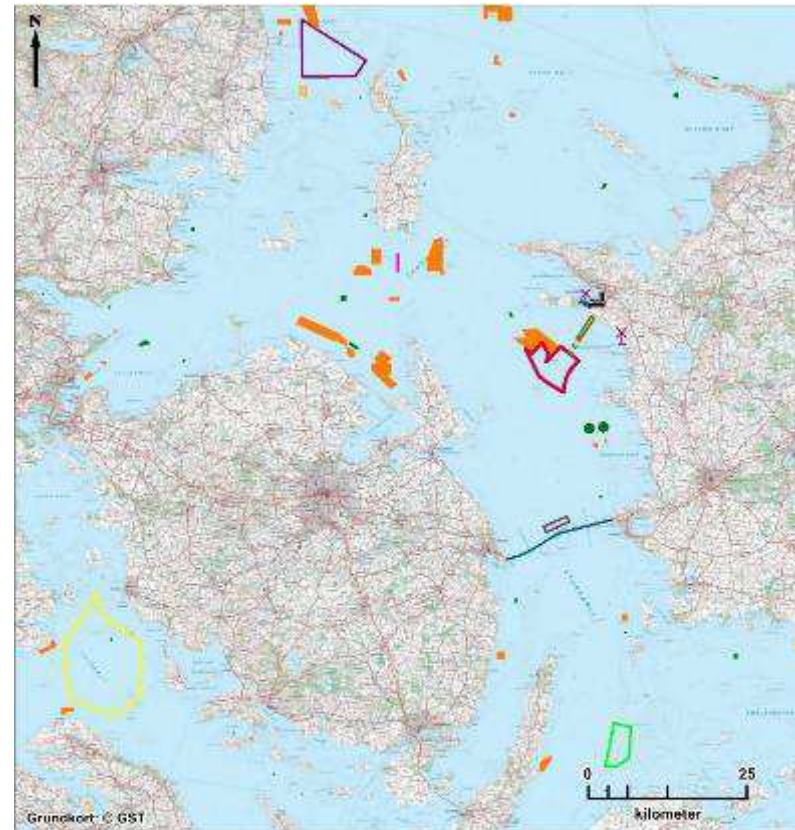
Demonteringsfasen

Demonteringsfasen



Kumulative effekter

Kumulative effekter



- | | |
|--|---|
|  Projektområde |  Storebæltsbroen |
|  Marin undersøgelseskorrridor |  Råstofområde |
|  Projektområde Omø Syd |  Klappads |
|  Projektområde Mejl Flak |  Musholm Havbrug |
|  Projektområde Lillebælt Syd |  Asnæsværket |
|  Samsø Syd Havmøllepark |  Vindmølle |
|  Tunø Knob Havmøllepark |  Vindmølleanlæg |
|  Sprogø Havmøllepark | |

Sammenfatning - havet



Receptor	Park layout	Fundamenttype	Betydning	Fase	Påvirkningens væsentlighed
Bundtopografi og sediment	3 MW	Grav	Lav	Anlæg	Lav
Hydrografi	3 MW	Grav	Lav	Drift	Lav
Kystmorfologi	3 MW	Grav	Lav	Drift	Lav
Vandkvalitet	3 MW	Grav	Lav	Anlæg	Lav
Flora og fauna	3 MW	Grav	Middel	Anlæg	Lav
Fisk	3 MW	Mono	Stor	Anlæg	Middel
Fugle	3 MW	-	Middel	Drift	Stor
Flagermus	3 MW	-	Lav	Drift	Middel
Marine pattedyr	3 MW	Mono	Stor	Anlæg	Stor
Marinarkæologi	3 MW	Grav	Lav	Anlæg	Lav
Rekreative forhold	3-7 MW	-	Meget stor	Drift	Middel
Sejladsforhold	3 MW	-	Lav	Drift	Lav
Radar og radiokæder	3 MW	-	Middel	Drift	Middel
Flytrafik	3 MW	-	Lav	Drift	Lav
Fiskeri	-	-	Meget stor	Drift	Middel
Emissioner og klima	7 MW	-	Positiv	Drift	Positiv

Sammenfatning - land



Receptor	Betydning	Fase	Påvirkningens væsentlighed
Landskab og kulturinteresser	Meget stor	Drift	Meget stor
Naturinteresser	Stor	Anlæg	Stor
Overfladevand	Lav	Anlæg	Lav, uden påvirkning
Grundvand	Lav	Anlæg	Lav, uden påvirkning
Jord	Lav	Anlæg	Lav
Socioøkonomi, befolkning og sundhed	Middel	Drift	Stor
Støj	Middel	Anlæg	Middel

Tak for opmærksomheden

