



## Energistyrelsen

### Miljørapport

Juli 2012

Juli 2012

---

---

Strategisk miljøvurdering i forbindelse med udbud i området vest for 6° 15' Ø i den danske del af Nordsøen med henblik på efterforskning af olie og gas, og udbud af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende oliefelter med henblik på EOR.

---

**PROJEKT**

Strategisk miljøvurdering i forbindelse med udbud i området vest for 6° 15' Ø i den danske del af Nordsøen med henblik på efterforskning af olie og gas, og udbud af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende oliefelter med henblik på EOR.

---

Project no. 206509  
Version -2405  
Udarbejdet: mxj, esb, rob, dre,  
ada  
Checked by jbn  
Approved by mxj

---

---

## INDHOLD

<b>1</b>	<b>Ikke teknisk resumé</b> .....	<b>1</b>
1.1	Baggrunden for planen og formålet med miljørapporten .....	1
1.2	Scoping .....	1
1.3	Eksisterende forhold i planområdet .....	2
1.4	Vurdering af påvirkninger .....	3
1.5	Afværgeforanstaltninger .....	4
1.6	Alternativer .....	4
1.7	Overvågning .....	4
1.8	Høring .....	5
<b>2</b>	<b>Indledning</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Planens indhold og aktiviteter</b> .....	<b>6</b>
3.1	Indledning .....	6
3.2	Efterforskning og indvinding .....	7
3.3	Injektion af CO <sub>2</sub> i eksisterende oliefelter (EOR) .....	8
3.4	Seismiske undersøgelser og andre forundersøgelser .....	8
3.5	Efterforskningsboringer .....	9
3.5.1	Fysisk tilstedeværelse af boreriggen .....	10
3.5.2	Udledning af materialer .....	10
3.5.3	Støj i forbindelse med boreoperationen .....	12
3.5.4	Etablering af brønde til produktion og produktionsstøtte .....	12
3.5.5	Etablering af platforme m.v. til behandling af produktionen .....	13
3.5.6	Etablering af rørledninger m.v. til eksport af kulbrinter .....	14
3.5.7	Bortskaffelse .....	15
3.5.8	Uforudsete hændelser / større uheld .....	15
<b>4</b>	<b>Eksisterende forhold, Karakteristik af plan området</b> .....	<b>16</b>
4.1	Generelt om planområdet: .....	16
4.2	Natura 2000 .....	17
4.3	Plankton .....	18
4.4	Bundfauna .....	18
4.5	Fisk og gydeområder .....	18
4.6	Blæksprutter .....	20
4.7	Havpattedyr .....	20
4.8	Fugle .....	21
4.9	Kulturarv (marinarkæologi) .....	22
4.10	Befolkning/Socio-økonomiske aspekter .....	22
<b>5</b>	<b>Miljøbeskyttelsesmål</b> .....	<b>22</b>
5.1	Internationale og nationale mål .....	22
5.2	Sammenhæng med andre planer og strategier .....	24
<b>6</b>	<b>Vurdering af væsentlige påvirkninger på miljøet</b> .....	<b>24</b>
6.1	Marine pattedyr .....	25

---

---

**INDHOLD**

6.1.1	Afværgeforanstaltninger .....	27
6.2	Fugle .....	28
6.3	Fisk, fiskeæg og –larver og gydeområder .....	29
6.4	Natura 2000 .....	30
6.5	Fiskeri .....	31
6.6	Sandsynlige grænseoverskridende påvirkninger.....	32
<b>7</b>	<b>Afværgeforanstaltninger.....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Alternativer .....</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Overvågning.....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Referencer .....</b>	<b>35</b>

**Bilag A: Resume af høring i scopingfasen.**

---

## 1 IKKE TEKNISK RESUMÉ

### 1.1 Baggrunden for planen og formålet med miljørapporten

Energistyrelsen planlægger nye udbud i området vest for 6° 15' Ø med henblik på efterforskning og produktion af olie og gas, samt en separat udbudsrunde for mulig udnyttelse af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> (for at øge olieindvindingen) i eksisterende oliefelter vest for 6° 15' Ø. Planen vil medføre en stigning i de nuværende aktiviteter i området, men der påbegyndes ikke nye typer af aktivitetsformer. Der forekommer dog ikke i dag injektion af CO<sub>2</sub> med det formål at øge indvindingen af olie.

Planen omfatter forskellige aktiviteter, som er beskrevet i detaljer i kapitel 3. Disse aktiviteter involverer efterforskningsaktiviteter (primært geologiske undersøgelser), produktions-aktiviteter og injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende oliefelter for at stimulere produktionen af kulbrinter. Denne CO<sub>2</sub> vil også blive deponeret i oliefeltet.

Planen er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer (LBK. Nr. 936 af 2009/09/24) med vejledning (nr. 9664 af 18.06.2006), og miljøvurderingen er gennemført i overensstemmelse hermed. Formålet med miljøvurderingen er at identificere, beskrive og vurdere de sandsynlige væsentlige påvirkninger af planen på miljøet.

### 1.2 Scoping

Første trin i miljøvurderingsprocessen er at udføre en scoping dvs. at afklare miljørapportens omfang og detaljeringsgrad samt identificere de påvirkninger, der kan have en væsentlig indvirkning på miljøet. I denne fase blev der gennemført en høring af et scoping notat hos berørte myndigheder. Et engelsk resume blev sendt i høring i berørte nabolande. Et resumé af høringssvar og kommentarer kan ses i bilag A.

Det blev konkluderet, at miljørapporten skulle lægge vægt på påvirkninger af marine havpattedyr samt fiskeæg og larver som følge af støj fra seismiske undersøgelser og nedramning af rør i forbindelse med konstruktion af brønde. Derudover skulle påvirkningen af fugle, som følge af øget støj, lys, forstyrrelser fra sejlads og kollisioner med faste strukturer, vurderes nærmere. Det blev også konkluderet af påvirkningen af fiskeri og andre socioøkonomiske aktiviteter kunne have en indvirkning. De potentielle påvirkninger har sandsynligvis grænseoverskridende effekter og dette aspekt blev også anset for væsentligt. Potentielle påvirkninger på vand- og luftkvalitet og andre dyregrupper blev ikke vurderet som væsentlige.

---

### 1.3 Eksisterende forhold i planområdet

Der er indsamlet data om den aktuelle status for havmiljøet i planområdet. Data stammer fra videnskabelige tidsskrifter, databaser, offentliggjorte undersøgelser og VVM-undersøgelser, som er gennemført i forbindelse med miljøvurderinger af projekter vedrørende udvidelse af eksisterende oliefelter i området. Sammenfatningen omfatter de grupper af organismer, som anses for at være de vigtigste for miljøvurderingen af planen.

Der er ikke udpeget Natura 2000-områder i projektområdet; det nærmeste område ligger i den tyske del af Nordsøen (Doggerbanke - DE1003301) og berører den sydvestlige del af planområdet.

Marsvin er den mest almindeligt forekommende hval i Nordsøen. Den anses for at være både rastende og ynglende i Nordsøen (Reijnders & Lankester, 1990). En undersøgelse gennemført af Mærsk Olie og Gas A/S over en treårig periode (2006-2009) har påvist, at arten forekommer indenfor planområdet (Mærsk Olie og Gas A/S, 2011).

Hvidnæse og vågehval blev også observeret i planområdet i løbet af den treårige undersøgelse udført af Mærsk Olie og Gas A/S (Mærsk Olie og Gas, 2011). Andre hvaler er også almindeligt forekommende i Nordsøen. De mest almindeligt forekommende arter af sæler er gråsæl og spættet sæl. Spættet sæl yngler langs den engelske kyst og i Vadehavet mens gråsæl yngler i den nordlige engelske, samt hollandske og tyske del af Vadehavet.

Der er ingen udpegede vigtige fugleområder (Important Bird Areas - IBA) men omkringliggende områder som Skagerrak, Tyske Bugt, Vadehavet og dele af Doggerbanke anses for vigtige. Planområdet bruges hovedsageligt af fugle fra efteråret til foråret. Det drejer sig især om mallebuk, ride, alkefugle og kjoever. Men ingen af disse forekommer i antal af regional betydning (Stone *et al.* 1995). Lomvie og ride kan dog forekomme i moderate til høje antal indenfor planområdet (Ollason *et al.* 1997). Fælles for disse arter er, at de er vidt udbredte over hele Nordsøen i vinterhalvåret, og populationen i planområdet er relativ lav sammenlignet med andre dele af Nordsøen. Dog er det sandsynligt, at lomvie kan forekomme i området om sommeren efter yngleperioden.

Mere end 10 millioner landfugle trækker hvert år mellem ynglepladser i Skandinavien og Rusland og overvintringsområder i syd og vest Europa og Afrika. Trækket er generelt bredt og hverken land- eller havfugle bruger koncentrerede trækruter, der passerer planområdet.

Fiskebestandene i Nordsøen inddeles i seks fiskesamfund baseret på statistiske analyser fra ICES International Bottom Survey Database (Callaway *et al.* 2002). Tre af disse samfund blev identificeret i projektområdet inklusiv de mest almindeligt forekommende arter på 50-100 m dybde: sild, kuller, hvilling, grå knurhane,

---

håising, ising og rødspætte. I den sydlige del af Nordsøen på vanddybder mindre end 50 m er de mest almindelige kommercielle arter: sild, brisling, hvilling, hestemakrel, stribet fløjfisk, sand kutling, grå knurhane, ising og glastunge.

Doggerbanke området har mange arter til fælles med den sydlige del af Nordsøen, dog er sild og brisling ikke almindeligt forekommende her, mens rødspætte og makrel forekommer hyppigt.

Æg og larver fra torsk, rødspætte håising, ising, grå knurhane og stribet fløjfisk er registreret i planområdet (Mærsk Olie og Gas, 2011). Gydeområder for tobis (Ammodytidae) er også rapporteret fra den norske sektor tæt på grænsen til planområdet (DONG Energy, 2011).

Doggerbanke, som ligger tæt på planområdet, og Fisker Banke er områder med høj forekomst af fiskeæg og larver, hovedsageligt af arterne torsk, rødspætte og håising. Eftersom alle stadier af æg og larver forekommer, tyder det på, at området er både gyde- og opvækstområde med begrænset tilførsel fra nærliggende gydeområder (Munk *et al.*, 2009).

#### 1.4 Vurdering af påvirkninger

Planens forventede sandsynlige miljøpåvirkninger er vurderet på baggrund af aktiviteter beskrevet i kapitel 3, opsummering af eksisterende data i kapitel 4 samt internationale og nationale mål for planområdet sammenfattet i kapitel 5.

I løbet af de sidste 50 år er der gennemført intensive efterforsknings- og produktionsaktiviteter i området, og havmiljøet er allerede under pres på grund af disse aktiviteter. Derfor er der lagt vægt på den eksisterende situation i planområdet i forbindelse med vurdering af planens påvirkninger.

I scoping fasen blev der som tidligere nævnt identificeret de miljøparametre og påvirkninger, som skulle vurderes nærmere i denne miljørapport:

- Påvirkning af havpattedyr forårsaget af øget støjniveau og forstyrrelse.
- Påvirkning af fugle forårsaget af øget støjniveau og øget tiltrækning til platforme, skibe og andre strukturer.
- Påvirkninger af fisk (herunder æg og larver) forårsaget af øget støjniveau.
- Påvirkning af Natura 2000 naturtypen "rev" forårsaget af øget sedimentspredning.
- Påvirkning af fiskeriet som følge af øget forstyrrelsesniveau og forbudszoner.

Det er sammenfattende vurderet, at planen kan medføre påvirkninger af marine pattedyr, fugle og fisk, men at ingen af disse vurderes at være væsentlige på bestandsniveau. Planen vil sandsynligvis øge presset på det marine miljø, hvilket

---

i kombination med andre planer kan forårsage kumulative påvirkninger. Det øgede støjniveau fra seismiske undersøgelser, nedramning og skibstrafik kan potentielt påvirke især havpattedyr, fisk og fiskelarver samt fugle.

Det er endvidere vurderet, at det ikke er sandsynligt at væsentlige påvirkninger vil forekomme i de nærmest beliggende Natura 2000 områder.

Det vigtigste socioøkonomiske aspekt af planen er potentiel påvirkning af fiskeriet. Planen vil begrænse fiskeriet i projektområdet yderligere på grund af forbudszoner omkring platforme, rørledninger og under anlægsarbejdet. Licensområdet er ikke særlig vigtigt for fiskeriet og dette alene begrænser effekten af forbudszonerne. Det berørte område er skønnet at være mindre end 1 % af det totale areal af planområdet og effekten vurderes at være mindre væsentlig.

Seismiske undersøgelser og pæleramning kan påvirke pattedyr op til hundrede kilometer væk og påvirkningerne vil krydse grænser til nabolandene. Men det forventes ikke at planen vil øge niveauet væsentligt sammenholdt med den eksisterende situation.

### **1.5 Afværgeforanstaltninger**

Der foreslås ingen særlige afværgeforanstaltninger af selve planen. Afværgeforanstaltninger anses dog for vigtige for at mindske påvirkningen af havmiljøet fra de forskellige aktiviteter, som indgår i planen. Iværksættelse af nye aktiviteter vil kræve VVM eller anden godkendelse fra Energistyrelsen og Miljøstyrelsen, og der vil i den forbindelse blive opstillet en række krav og afværgeforanstaltninger i forbindelse med de forskellige aktiviteter.

### **1.6 Alternativer**

0-alternativet defineres som den situation, hvor aktiviteterne i området fortsat udføres på daglig basis, men ikke forøges. I dette tilfælde vil den nuværende miljøstatus være uændret, hvis planen ikke vedtages. Ingen andre alternativer til planen er blevet taget i betragtning.

### **1.7 Overvågning**

Der er ikke foreslået overvågning af planens effekter. Der kan dog opstå kumulative effekter ud i fremtiden, som følge af tyske og engelske planer for store offshore vindmølleparker på Doggerbanke. I den forbindelse kan det overvejes om der skal opstilles et monitoringsprogram for havpattedyr og fugle i den sydvestlige del af planområdet, hvis de engelske og tyske planer bliver realiseret..

Herudover forudsættes, at rettighedshavere i forbindelse med udnyttelsen af tilladelser efter undergrundsloven tilvejebringer det nødvendige faglige grundlag for at kunne vurdere, om planlagt efterforskning og indvinding kan påvirke forholdene i området, herunder kunne:

1) afvise skade på Natura 2000-områder (inkl. i andre lande)



---

2) sikre, at yngle- eller rasteområder for arter på habitatdirektivets bilag IV ikke beskadiges eller ødelægges

3) sikre at forekomster af fugle ikke påvirkes i et omfang, så det kan have betydning for bestandene.

Det faglige grundlag skal være tilstrækkeligt til at kunne vurdere evt. påvirkning over året.

## 1.8 Høring

Miljørapporten er sendt til offentlig høring sammen med forslag til plan for udbuddet. Den offentlige høring vil vare elleve uger efter offentliggørelsen af denne miljørapport. Når den offentlige høring er afsluttet vil planen blive revideret og ajourført under hensyntagen til indkomne bemærkninger fra myndigheder og offentligheden. Høringsperioden varer 11 uger i perioden d. 10. juli til d. 25. september 2012.

Der vil blive udarbejdet en sammenfattende redegørelse, som stilles til rådighed for de hørte myndigheder (og offentliggøres), hvoraf det fremgår hvordan resultaterne af høringen er blevet indarbejdet i planen for udbuddet før planen færdiggøres med henblik på vedtagelse.

Spørgsmål vedrørende miljøvurderingen af planen kan rettes til:

*Energistyrelsen*  
Amaliegade 44, 1256 København K  
Tlf.: +45 33926700,

E-post: [ens@ens.dk](mailto:ens@ens.dk),

Hjemmeside: [www.ens.dk](http://www.ens.dk)

## 2 INDLEDNING

Energistyrelsen planlægger nye udbud for tildeling af tilladelser i området vest for 6° 15' Ø med henblik på efterforskning og indvinding af olie og gas samt i en separat mulig udbudsrunde for udbud af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> (for at øge olieindvindingen) i eksisterende oliefelter vest for 6° 15' Ø (se figur 1). Planen vil medføre en stigning i forhold til det nuværende aktivitetsniveau i området, men der påbegyndes ikke nye typer af aktivitetsformer.

I henhold til EU's SEA Direktiv (Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment) er der udarbejdet en miljøvurdering, som er omfattet af denne miljørapport.

---

Energistyrelsen

Strategisk miljøvurdering i forbindelse med udbud i området vest for 6° 15' Ø i den danske del af Nordsøen med henblik på efterforskning af olie og gas, og udbud af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende felter med henblik på EOR.

---

EU's SEA Directive er blevet indført i den danske lovgivning i lov om miljøvurdering af planer og programmer (LBK. Nr. 936 af 2009/09/24) med tilhørende vejledning (nr. 9664 af 18.06.2006). Denne rapport er udarbejdet i overensstemmelse med den danske lovgivning og identificerer og beskriver og vurderer den sandsynlige væsentlige påvirkninger på miljøet af denne plan og dens alternativer.

For at afgrænse omfang og indhold af miljørapporten er der gennemført en scoping, som er rapporteret i et scoping notat. Her er de forskellige miljøparametre af planen som kan forventes at have en påvirkning på miljøet blevet identificeret og gennemgået, for at belyse om de er sandsynlige og væsentlige. De påvirkninger, som er vurderet at kunne have en sandsynlig væsentlig indvirkning på miljøet, er omfattet af vurderingen i denne rapport, og beskrevet nærmere i kapitel 6 sammen med eventuelle grænseoverskridende effekter. En oversigt over svarene i høring af scopingfasen er vist i bilag A.

### **3 PLANENS INDHOLD OG AKTIVITETER**

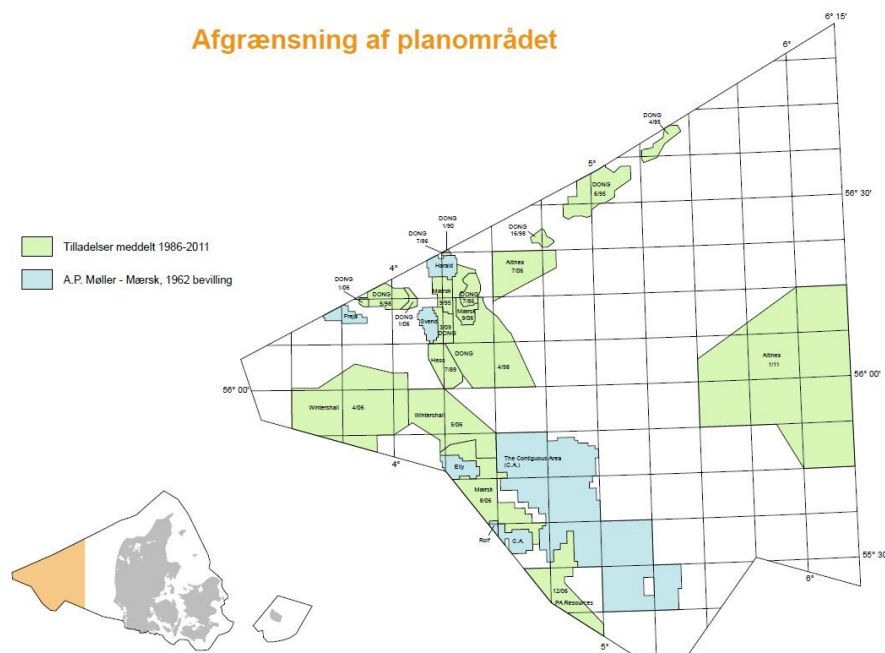
#### **3.1 Indledning**

Planen omfatter de aktiviteter, som vil være resultatet af udbud i det danske EEZ område vest for 6° 15' Ø med henblik på:

- Efterforskning og indvinding af olie- og gas
- Injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende oliefelter med henblik på at øge indvindingen af olie (EOR: Enhanced oil recovery).

Figur 1 viser afgrænsningen af planområdet. Området omfatter samtlige danske olie- og gasproducerende felter, hvor omfattende efterforsknings- og indvindingsaktiviteter har fundet sted over de sidste 50 år. Planen vil derfor føre til en stigning i det nuværende aktivitetsniveau, men ikke til iværksættelse af nye aktivitetsformer. Der forekommer dog ikke i dag injektion af CO<sub>2</sub> med det formål at øge indvindingen af olie (EOR).

## Afgrænsning af planområdet



Figur 1: Afgrænsning af planområdet.

### 3.2 Efterforskning og indvinding

Efterforskningsaktiviteter omfatter hovedsageligt geologiske kortlægninger ved hjælp af:

- Vurdering og tolkning af eksisterende data
- Seismiske undersøgelser og andre forundersøgelser
- Efterforskningsboringer

Indvindingsaktiviteter iværksættes i strukturer, hvor den geologiske kortlægning og efterforskningsboring har påvist tilstedeværelsen af kulbrinter, og omfatter hovedsageligt:

- Boring af brønde til produktion og produktionsstøtte
- Etablering af platforme og andre strukturer til behandling af produktionen og transport af kulbrinter
- Etablering af rørledninger m.v. til eksport af kulbrinter
- Seismiske undersøgelser (3D/4D) gennem produktionsfasen

Aktiviteterne er beskrevet mere detaljeret i afsnit 3.4 og 3.5.

#### Energistyrelsen

Strategisk miljøvurdering i forbindelse med udbud i området vest for 6° 15' Ø i den danske del af Nordsøen med henblik på efterforskning af olie og gas, og udbud af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende felter med henblik på EOR.

---

### 3.3 Injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende oliefelter (EOR)

Injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende oliefelter kan ske ud fra to motiver: for at øge produktionen af kulbrinter, eller for at bortskaffe CO<sub>2</sub>. Så længe feltet producerer, må det forventes, at en andel af det injicerede CO<sub>2</sub> vender tilbage sammen med de producerede kulbrinter. Denne CO<sub>2</sub> vil blive adskilt fra kulbrinterne før de transporteres videre og CO<sub>2</sub> vil blive injiceret tilbage i reservoiret. Ved produktions ophør vil feltet således indeholde en vis mængde CO<sub>2</sub>. Under forudsætning af, at feltets brønde forsegles på forsvarlig vis, og at feltets kulbrintefælde fortsat er intakt, vil CO<sub>2</sub>-mængden blive tilbageholdt, i princippet i ubegrænset tid.

Bortset fra aktiviteterne forbundet med transport af flydende CO<sub>2</sub> til (evt. også fra) feltet, ses der ikke - under ovenstående forudsætninger - at være andre miljøpåvirkninger forbundet med CO<sub>2</sub>-injektion end dem, der opstår i forbindelse med efterforskning og produktion af kulbrinter. Risici forbundet med uheld og efterfølgende storskalaudslip af CO<sub>2</sub> vurderes at være mere sikkerhedsbetonede (dvs. risiko for menneskeliv) end miljømæssige. Det er valgt at se bort fra en evt. påvirkning af det nationale regnskab for CO<sub>2</sub>-udslip.

Miljøpåvirkninger af CO<sub>2</sub>-injektion er således omfattet af den følgende gennemgang.

### 3.4 Seismiske undersøgelser og andre forundersøgelser

Seismiske undersøgelser udføres for indhente viden om de geologiske strukturer under havbunden. De anvendes både i efterforskningsøjemed men også i produktionsfasen (3D/4D seismik) for at holde øje med udviklingen i det producerende oliereservoir, således at produktionen kan optimeres.

Under de nuværende regler er seismiske undersøgelser ikke omfattet af krav om en formel miljøvurdering (VVM), men undersøgelserne er ikke tilladt uden enten en forundersøgelsestilladelse (§ 3) eller eneretstilladelse (§ 5) fra Energistyrelsen. Herudover skal metoden og programmet for den seismiske undersøgelse godkendes af Energistyrelsen efter § 28 i Undergrundsloven. Energistyrelsen opstiller typisk en række krav til seismiske undersøgelser bl.a. med henblik på beskyttelse af miljøet.

Seismiske undersøgelser i olie- og gasindustrien offshore udføres ved hjælp af luftkanoner monteret på undersøgelsesfartøjet eller trukket efter dette. Luftkanonerne udsender regelmæssige lydimpulser, som reflekteres fra havbunden og fra geologiske lag under havbunden. De reflekterede impulser opsamles af et stort antal mikrofoner, som trækkes efter undersøgelsesfartøjet i en række parallelle kabler. I nogle tilfælde kan kablerne også udlægges på havbunden. Lydrefleksionerne optages og kan derefter analyseres for at danne et "billede" af geologien under havbunden.

I forskningsmæssigt øjemed udføres seismiske undersøgelser af de dybereliggende jordlag undertiden ved hjælp af eksplosioner. Sprængstoffer anvendes for

---

nuværende ikke i olie- og gasindustrien, hvor interessen samler sig om de tilgængelige jordlag ned til 6.000 m dybde, og her er luftkanoner tilstrækkelige.

Energistyrelsens standardkrav til seismiske undersøgelser omfatter bl.a. anbefalinger fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi til forebyggelse af skadesvirkninger fra det lydgivende udstyr på havpattedyr. Et standardvilkår for godkendelse af seismiske undersøgelser er at selskaber anvender en såkaldt 'soft-start' procedure, der giver havpattedyr, så som marsvin og delfiner, mulighed for at forlade området inden trykbølgerne når det operationelle niveau. Udførelse af seismiske undersøgelser kan også medføre praktiske gener for fiskeriaktiviteter, og derfor er der fastsat krav bl.a. om varsling og tilstedeværelse af en fiskerisagkyndig ombord på undersøgelsesfartøjet.

Forundersøgelserne (borestedundersøgelser) udføres for at sikre at boreoperationer kan udføres forsvarligt. De kan bl.a. omfatte 2D og 3D seismik af de øverste lag under borestedet, penetrationstest i havbunden, sidescan sonar og magnetometer/gradiometerundersøgelser; optagelse af små havbundsprøver kan også komme på tale i visse situationer. Forundersøgelserne udføres med henblik på at øge kendskabet om havbunden og de øverste lag under havbunden ved borestedet, med henblik på at sikre at boreriggen kan anbringes og boringen udføres på forsvarlig vis. Forundersøgelserne af denne art påvirker kun en mindre areal på havbunden og anses ikke at indebære væsentlige miljøpåvirkninger.

### **3.5 Efterforskningsboringer**

Efterforskningsboringer udføres for at påvise tilstedeværelsen af kulbrinter baseret på oplysningerne om de geologiske strukturer indhentet via de seismiske undersøgelser m.m. Hvis kulbrinter viser sig at være til stede, kan der udtages prøver eller i heldigste fald udføres produktionstest.

I planområdet, hvor havdybderne typisk er fra 30 – 70 m, kan boringerne udføres fra jack-up borerig, som hviler på tre eller fire ben på havbunden. (Nærmere beskrivelse af boreoperationer findes f.eks. i Mærsk Olie og Gas, 2011, Vurdering af virkningen på miljøet fra yderligere olie- og gasaktiviteter i Nordsøen).

De miljømæssige relevante aspekter af boreoperationen er:

- Fysisk tilstedeværelse af boreriggen (emissioner til luft/vand fra boringen, energiproduktion og beboelse, fysisk tryk fra benene på havbunden, evt. udslip af kemikalier fra riggen, herunder smøremidler på riggens ben).
- Udledning af materialer fra boreoperationen: borespåner, boremudder, overskydende cement og 'completion fluids', emissioner til luft og vand, fordampning af flygtige stoffer fra oliebaseret boremudder og kulbrinter fra brønden.

- Støj i forbindelse med boreoperationen og test af brønde samt afledt skibstrafik, seismisk undersøgelse i forbindelse med testning. Forud for test boring udføres et såkaldt site survey, som er en akustisk undersøgelse (3D/4D) af det øverste lag af havbunden og ikke nær så kraftig som de seismiske undersøgelser. Men støjniveauet vurderes at være tilstrækkeligt til at medføre påvirkninger af miljøet.

Disse gennemgås nærmere i det følgende.

Med undtagelse af de fysiske påvirkninger af havbunden vil andre typer af boreudstyr (semi-submersible, boreskib etc.) give forskellige støjniveauer, men de samme former for påvirkninger af miljøet.

### 3.5.1 *Fysisk tilstedeværelse af boreriggen*

Boreriggens ben hviler på havbunden. Benene er monteret med en form for sko, såkaldte "spud cans", for at fordele vægten og modvirke indsynkning i havbunden. Et samlet areal på flere hundrede kvadratmeter og nogle gange et større areal vil blive påvirket af de tre spudcans, som kan synke adskillige meter ned i havbunden. Riggens ben kan trækkes op og ned ved hjælp af motorer med tandhjul og tandbelagte skinner på benene. Systemet kræver smøring, og de nedsænkede dele af tandskinnerne på benene vil være belagt med smøremiddel, som i en vis udstrækning kan frigives til havet. Der stilles derfor typisk krav til sammensætningen af smøremidlerne.

Boreriggen udgør en punktkilde for emissioner til luft og udledninger til vand. Når der bortses fra emissioner i forbindelse med boreaktivitet og prøveproduktion fra brønden, udgøres emissionerne til luft overvejende af udstødningsgasser fra energifremstilling, typisk fra dieselmotorer, såvel som ved fordampning fra olie-baseret mudder. Ved anvendelse af marint diesel vil udslipsgasserne udover CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> også indeholde SO<sub>2</sub>. Ved anvendelse af svovlfattig diesel reduceres SO<sub>2</sub> udslippet væsentligt.

Bortset fra udledninger i forbindelse med selve boreoperationen (se afsnit 3.5.2) består udledningerne til vand overvejende af spildevand fra beboelse og af drænvand fra dæk, maskinrum m.v. I Nordsøområdet er det ikke tilladt at udlede drænvand med et olieindhold på over 10 mg/l, og riggen skal være udrustet med udskilningstank med olieudskiller eller andet udstyr, som kan sikre, at kravet overholdes.

Boreriggen serviceres af forsyningskibe og helikoptere, hver med deres emissioner af støj og luftforurenende stoffer samt - for skibenes vedkommende - udledninger af sanitært spildevand til havet og evt. lænsevand.

### 3.5.2 *Udledning af materialer*

Havmiljøloven forbyder bortskaffelse af affald til havet. For borerigge kan der dog gives tilladelse fra Miljøstyrelsen til at bortskaffe materialer fra selve boreoperati-

---

onen. Tilladelsen indeholder normalt en række vilkår, bl.a. til opfyldelse af internationale aftaler for beskyttelsen af havet mod forurening, som Danmark har tiltrådt. Vigtigst i denne sammenhæng er Oslo- og Pariskonventionen ("OSPAR"), hvis kommission har vedtaget en lang række anbefalinger, bl.a. for at begrænse forurening af havet med kemikalier.

Boreoperationen producerer borespåner – findelt materiale fra undergrunden. Til smøring og køling under boreoperationen, og til transport af borehulsmaterialet, og til at forhindre udstrømning af formationsmateriale og -væsker til borehullet anvendes boremudder. Borespånerne udskilles fra boremudderet inden udledning, men indeholder boremudderrester. Desuden kan det blive nødvendigt at udlede boremudder under boreoperationen.

Normalt bores efterforskningsbrønde ved hjælp af vandbaseret boremudder, men under særlige forhold (eller ved boring af afvigende produktionsbrønde) kan det være ønskeligt at anvende oliebaseret boremudder. I henhold til OSPAR er det ikke tilladt at udlede olieholdigt boremudder. Dette kan enten blive opsamlet og taget til land til bortskaffelse, eller blive injiceret i brønden. Normalt er det ikke muligt at injicere boremudder i en efterforskningsboring til bortskaffelse.

Udover borespåner og -mudder kan der blive tale om udledning af andre stoffer i forbindelse med boringen, f.eks. overskydende cement fra installation af foringsrør eller fra midlertidig brøndlukning, og overskydende kompletteringsvæske (hvis brønden skal efterlades med mulighed for at vende tilbage og færdiggøre som produktionsbrønd).

For alle stoffer gælder, at de er underkastet OSPARs regler for klassificering, som i Danmark opdeles i tre kategorier, grønne, gule, og røde. De danske myndigheder kræver, at udledning af "røde" stoffer begrænses mest muligt, og at der fortrinsvis anvendes/udledes "grønne" stoffer.

Miljøstyrelsens standardkrav for udledninger i forbindelse med boreoperationer omfatter krav om rapportering af mængden og arten af de udledte stoffer.

Emissioner til luften fra boreoperationer består hovedsageligt fra energigenerende motorer (turbiner eller dieselmotorer), og volatile kulbrinter, som fordamper fra oliebaseret mudder og kulbrinter, som stammer fra selve boringen. Emissioner til luften er ikke i sig selv underlagt regulering, men Energistyrelsen har etableret sundheds- og sikkerheds regler for emissioner relateret til brugen af oliebaseret mudder. Inspektioner og godkendelse af borerigge før påbegyndelse af operationer i det danske område, sikrer at energi genererende motorer overholder de nuværende emissions regler. Officielle eller frivillige begrænsninger kan også forekomme i forhold til de tilladte typer af brændstof for at begrænse emissioner af SO<sub>2</sub> etc.

---

### 3.5.3 Støj i forbindelse med boreoperationen

Boreoperationen forårsager en vis mekanisk støj, som forplantes fra borestren-gen til vandet. Skibsaktivitet vil også forårsage støj og inden der påbegyndes en efterforskningsboring vil en site survey blive udført. Dette indebærer akustiske undersøgelser af de øverste lag i havbunden, hvilket medfører støj.

Den væsentligste støjkilde i løbet af operationen er dog nedramningen af det første foringsrør (lederør eller "conductor"). Det er et hult stålrør, typisk med ca. 70 cm diameter (Mærsk Olie og Gas, 2011), som bankes ned i havbunden ved hjælp af en hydraulisk hammer på boreriggen eller bores ned i havbunden. Ope-rationen kan vare over flere døgn. Brønden bores derefter inden for foringsrøret.

Støjniveauet under nedramningen er højt nok til at påvirke havpattedyr væsent-ligt, og derfor stilles der en række krav til forebyggelse af skader på havpattedyr. dyr i nærheden.

### 3.5.4 Etablering af brønde til produktion og produktionsstøtte

For at etablere produktion fra en kulbrinteforekomst bores et antal brønde, hvor-fra de producerede fluider føres til en produktionsinstallation. Der kan også blive behov for at bore brønde til nedpumpning af vand eller gas for at støtte væske-produktionen, idet trykket i reservoiret falder, efterhånden som produktionen fortsætter. Det overvejes for tiden at tage CO<sub>2</sub> i anvendelse til produktionsstøtte, idet CO<sub>2</sub> foruden at virke trykforøgende også nedsætter olieviskositeten, således at tilstrømningen mod produktionsbrønden forøges.

I princippet bores produktionsbrønde efter samme metode som efterforsknings-brønde, med følgende forskelle:

- Der er typisk en længere og mere afbøjet brøndprofil hos produktions-brønde end ved efterforskningsbrønde. En produktionsbrønd kan afbø-jes i en horisontal retning og nogle gange også opad, og ved slutdybden kan den nå op til 10 km fra udgangspunktet, således at man fra én in-stitution kan producere fra flere forekomster inden for det tilgængelige område
- I produktionsbrønde anvendes ofte oliebaseret boremudder for at opti-mere boreydelsen og maksimere brøndens længde. I nogle tilfælde kan brønde blive anvendt til bortskaffelse af oliebelagte borespåner eller mudderrester, som efter findeling nedpumpes i brønden til bortskaffelse i formationen.
- For at optimere produktionsegenskaberne af brønden, stimulering kan også forekomme – nedpumpes væsker og kemikalier under højt tryk - for at øge væskestrømningen mod brøndene. Denne form for færdiggørelse kan også anvendes på efterforskningsbrønde.



---

I løbet af produktionsbrøndenes levetid kan der opstå behov for vedligeholdelse for at opretholde eller optimere produktionen. Aflejring og voks udfældninger skal fjernes. Beskadiget eller nedslidt isenkram i brøndene kan blive udskiftet, brøndene kan blive stimuleret indtil flere gange, eller der kan blive boret nye sidespor ud af hovedsporet for at producere fra nye områder i reservoiret.

### 3.5.5 Etablering af platforme m.v. til behandling af produktionen

I planområdet er der hidtil etableret faste platforme til produktion af kulbrinteforekomsterne. Flydende produktionsinstallationer er ikke anvendt hidtil, og der findes kun tre produktionsinstallation på havbunden (Regnar, SCB-1, SCB-2). Adskillige produktionsplatforme behandler kulbrinter fra satellitfelter, hvorfra de producerede væsker føres i stålrør liggende på havbunden eller nedgravet i havbunden. Det forventes, at produktionsinstallationer for fremtidige forekomster vil følge samme mønster.

Produktionsinstallationer kan bestå af en eller flere platforme, evt. forbundet med gangbroer. Foruden emissioner og udledninger fra beboelsen, som ikke adskiller sig væsentligt fra emissioner fra borerigge og skibe i almindelighed, vil der være emissioner og udledninger i forbindelse med produktion og behandling af kulbrinterne.

Produktionsudledningerne udgør sædvanligvis:

- emissioner i forbindelse med energiproduktion (gasturbiner, dieselmotorer)
- emissioner fra sikkerhedsmæssig afbrænding af kulbrinter ("flaring" og "cold venting")
- udledninger fra adskillelse af kulbrinter og vand fra undergrunden ("produktionsvand") samt injiceret havvand.
- lejlighedsvis udledning (enten direkte eller via produktionssystemet) af overskydende stimuleringsvæsker m.v. når genstimulerede brønde bringes tilbage i produktion

Udledning af produktionskemikalier er kun tilladt i henhold til tilladelse fra Miljøstyrelsen og er underkastet samme OSPAR-kemikalievurderingsregler og rapporteringskrav som for boreoperationer.

Der har i mange år været stor fokus på udledning af produktionsvand. Kravene til det tilladte olieindhold er skærpet i årenes løb (p.t. 30 mg dispergeret olie per liter produktionsvand) og der er også opstillet krav til reduktion af de absolutte mængder, som udledes. Det sidstnævnte har fået voksende interesse, efterhånden som de producerende felters stigende alder medfører, at de producerede væsker får et stedse stigende vandindhold. I princippet kan et oliefelt fortsætte

---

med at producere, indtil vandindholdet er 100 %, og visse danske felter er nu op på over 90 %.

Produktionsvandets indhold af opløste stoffer fra råolien, især aromatiske kulbrinter og navnlig PAH'er, har været genstand for undersøgelse og krav om reduktion. Det er endnu ikke påvist, at udledning af produktionsvand under de forhold, der gælder i den danske del af Nordsøen, medfører negative påvirkninger af miljøet, men stoffernes iboende egenskaber (nogle af dem carcinogene eller mutagene) giver anledning til bekymring.

Som alternativ til udledning, kan produktionsvand blive pumpet tilbage i undergrunden, enten til den producerende formation eller til en anden egnet geologisk struktur, hvis en sådan findes. I nogle af de danske kalkfelter (f.eks. Dan-feltet) er det dog ikke muligt med den nuværende teknologi at reinjicere vandet på grund af reservoirets manglende porøsitet. I sådanne tilfælde er udledning den eneste praktiske mulighed.

I forbindelse med etablering af produktionsinstallationerne anvendes flydekraner og andre fartøjer. Installation sejles typisk ud til sitet og løftes på plads, hvorefter platformbenene sømmes fast til havbunden med metalspyd på op til 2 m i diameter. Denne operation medfører mulige støjgener for evt. havdyr i nærområdet.

Den fysiske tilstedeværelse af faste installationer vil også betyde, at der er en risiko for fuglekollisioner f.eks. fordi at fuglene tiltrækkes af lys eller, at de har mulighed for at bruge en platform som "trædesten" i forbindelse med migration.

### **3.5.6 Etablering af rørledninger m.v. til eksport af kulbrinter**

Produktionsinstallationerne forbindes til satellitplatforme og til fastlandet ved hjælp af stålrør nedsænket eller nedgravet i havbunden. Foruden olie- og gasledninger kan der være tale om ledninger for transport af injektionsvand, løftegas m.m., eller om hydraulikledninger. Olieprodukter kan også blive ført via rørledning til lastebøje (eller flydende produktionsfartøj, FPSO) og derfra til tankskib.

Inden nedlægning af olierør m.v. vil der normalt foretages en havbundsundersøgelse, sædvanligvis ved sidescan sonar. Nedlægning af olierør medfører graveaktivitet på havbunden, og det kan være nødvendigt at kaste sten oven på røret ("rock dumping") for at stabilisere og beskytte det.

Olierør gennemskylles og tryktestes inden idriftsættelse, og dette kan resultere i udledning af kemikalier så som iltfjerner, korrosionsinhibitor m.v. Udledninger af denne art kræver tilladelse af Miljøstyrelsen og er underkastet OSPAR-reglerne.

Hvis råolien eksporteres via tankskib i stedet for gennem en rørledning til land, kan der forekomme emissioner af flygtige kulbrinter (VOC) fra tankskibet mens olien lastes. Moderne tankskibe kan være udrustet med udstyr som kan opsamle og udnytte disse kulbrinter. Flygtige kulbrinter udledes også som en fraktion af

---

forbrændingsemissionerne fra kraftproduktion (turbiner, dieselmotorer) på skibe og produktionsinstallationer.

I visse situationer kan det blive nødvendigt at nedgrave kommunikationskabler eller elkabler i havbunden. Der har været overvejelser om at forsyne platforme med strøm via kabel, men indtil videre er det ikke forsøgt.

Omkring alle faste og flydende anlæg og rørledninger på havbunden etableres sikkerhedszoner, hvor skibsfart er ekskluderet (anlæg) eller reguleret (rørledninger: ankrings- og fiskeriforbud). Det forventes, at rør fra nye felter føres til eksisterende eksportledninger til land, idet det forventes, at der er kapacitet nok.

### 3.5.7 *Bortskaffelse*

For alle ovennævnte installationer gælder, at de i henhold til OSPAR-reglerne skal fjernes, når aktiviteterne ophører. Den Internationale Maritime Organisation (IMO), som er FNs særlige agentur for sikkerhed indenfor skibsfart, herunder også forebyggelse af havforurening fra skibe, har også opstillet retningslinjer, der fastsætter generelle restriktioner for bortskaffelse.

Der er endnu ikke bortskaffet olie- og gasinstallationer fra den danske sektor af Nordsøen, men erfaringer fra bortskaffelser i de norske og britiske sektorer viser, at dette kan foregå uproblematisk og uden større miljøpåvirkninger. Bortskaffelse indebærer, at benene overskæres, hvorefter installationens øvre del ("topsides") overflyttes ved hjælp af løftekran i ét eller flere stykker til en flydeponon og sejles til et egnet ophugningssted. De tilbageværende ben afmonteres ved overskæring et par meter under havbunden, således at der ikke er tilbageværende rester, som kan være til gene for bundslæbende fiskeriredskaber.

Operationen forudsætter, at installationen først klargøres mest muligt således, at der ikke frigives tilbageværende rester af olie eller kemikalier under nedtagningen. Konstruktionslicensen for installation vil normalt indeholde krav om havmiljøbeskyttende foranstaltninger under nedtagningen. På baggrund af den nuværende viden vurderes det, at bortskaffelse af faste installationer vil have meget begrænsede miljømæssige effekter. Det er dog svært på nuværende tidspunkt at forudsige de nøjagtige omstændigheder omkring bortskaffelsen. Det er f.eks. svært at vurdere, i hvilket omfang de faste installationer vil have en positiv revlignende effekt.

Effekterne af bortskaffelse bør derfor vurderes efter det gældende regelsæt på det tidspunkt, hvor nedbrydningen foretages.

### 3.5.8 *Uforudsete hændelser / større uheld*

Større uheld kan omfatte tab af kemikalier under transport til/fra en installation, ukontrolleret udslip fra en brønd ("blowout") og ildebrand og eksplosion på en borerig eller produktionsinstallation. Endelig kan der ske skade/korrosion på en olie- eller gaseksportledning med udslip til følge.

---

Miljømæssigt set vil de væsentligste påvirkninger opstå fra udslippet af kemikalier og olie i forbindelse med sådanne hændelser.

Effekterne af sådanne hændelser er svære at forudsige, da det er svært at vurdere omfanget af en uheldshændelse, og hvordan et uheld vil udvikle sig. De vurderinger, der er lavet i forhold til indvinding af kulbrinter i Nordsøen konkluderer dog, at det er usandsynligt, at uheld vil have signifikante langtidseffekter på fisk, havpattedyr, fugle mv. på bestandsniveau (Mærsk olie og Gas, 2011; DONG Energy, 2011).

Det er muligt at mindre emissioner eller udledninger vil kunne ske under sådanne hændelser uden at kunne begrænses eller afværges, men det er svært at vurdere graden af den mulige miljøpåvirkning af disse.

## **4 EKSISTERENDE FORHOLD, KARAKTERISTIK AF PLAN OMRÅDET**

### **4.1 Generelt om planområdet:**

Undersøgelsesområdet er den danske del af Nordsøen afgrænset af 6° 15' østlig længde og EEZ (Exclusive Economic Zone) grænserne mod Norge i nord, Storbritannien i vest og Tyskland mod syd (figur 2). Vanddybden varierer fra ca. 40 m i syd til ca. 70 m i nord med en forholdsvis lille dybdegradient (Mærsk Olie og Gas, 2011).

Den oceanografiske cirkulation domineres af indstrømmende vand fra Nordatlanten nord om Shetlandsøerne (primær indstrømningsrute) og igennem den Engelske Kanal (sekundær). Desuden er der en betydelig ferskvandstilførsel fra de store europæiske floder, som for eksempel Elben, Rhinen og Themsen. Ligesom det udstrømmende vand fra Østersøen gennem Kattegat/Skagerrak har et reduceret saltindhold.

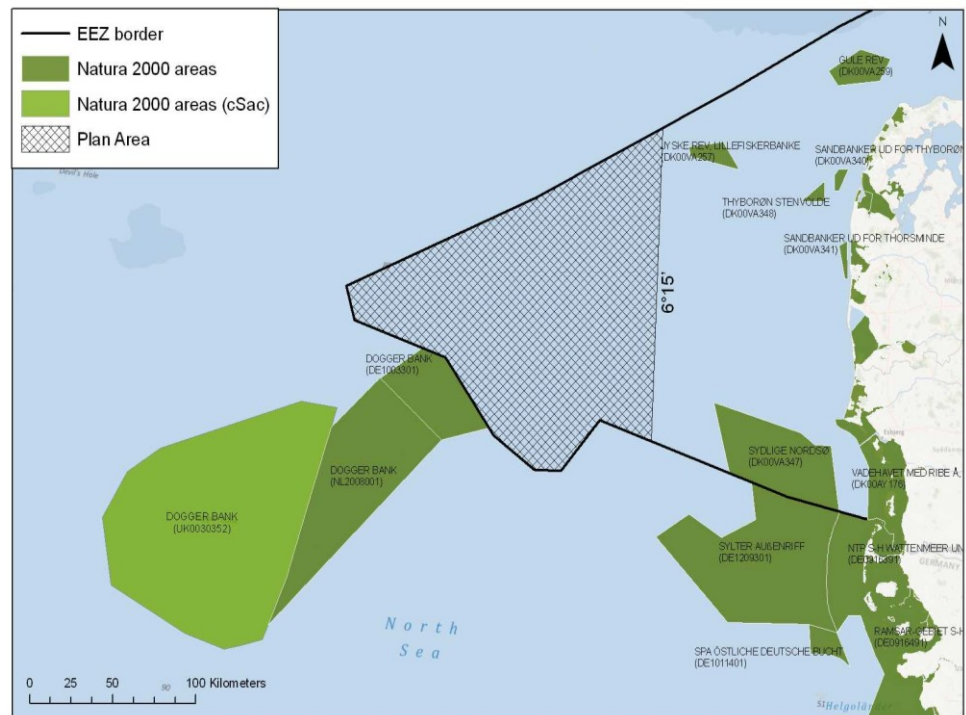
Cirkulationen i Nordsøen er mod uret og foregår primært langs kysterne. Indkommende Atlanterhavsvand strømmer sydover langs den engelske kyst og fortsætter nordover langs den danske vestkyst. Cirkulationen i den centrale del af Nordsøen, inklusive aktivitetsområdet, er svag og domineres primært af tidevandsbevægelser og sekundært af vindinducerede overfladestrømme (Mærsk Olie og Gas, 2011).

Saliniteten gennem hele vandsøjlen i aktivitetsområdet er forholdsvis stabil (34,5 - 35 ‰) hele året. Der forekommer dog temperaturrelateret lagdeling i sommerhalvåret. Denne lagdeling i aktivitetsområdet står i kontrast til opblandet vand over Dogger Banke, og der dannes en oceanografisk front mellem de to vand-

masser i sommermånederne, som kan medføre opvæld af næringsrigt vand og planktonopblomstring og dertilhørende tilstedeværelse af fisk og fugle.

## 4.2 Natura 2000

Der ligger ingen Natura 2000-områder inden for aktivitetsområdet. Det nærmeste Natura 2000-område er det tyske område Dogger Bank (DE 1003-301), som afgrænser projektområdet mod syd (se figur 2). Dogger Banke-området strækker sig ind i den hollandske del af Nordsøen (NL 2008-001 Dogger Bank). En del af Dogger Banke ligger også i den britiske del af Nordsøen, dette område er udpeget som potentiel Natura 2000 område. Ansøgning for udpegningen er indsendt til den europæiske kommission i August 2011 (JNCC).



Figur 2. Kort over planområdet med de tilstødende Natura 2000 områder.

Dogger Banke er en sand bank, hvilket er udpeget som beskyttelsesområde i Tyskland, Holland og muligvis Storbritannien. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området er naturtype 1110 (sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand) og arterne marsvin (1351), spættet sæl (1365) og gråsæl (1364, kun i den hollandske del) (Mærsk Olie og Gas, 2011).

Henover Dogger Banke er vandsøjlen opblandet hele året. Vandmassen består af relativt varmt vand fra den Engelske Kanal opblandet med ferskvand. Nord for banken dominerer relativt koldt Atlantisk Vand og en oceanografisk front opstår hvor koldt høj-salint Atlantisk Vand møder varmt ferskvandspåvirket vand fra

---

kanalen. Phytoplankton produktion foregår hele året, dette understøtter en høj biomasse af arter på højere trofiske niveauer (JNCC, 2011).

Et andet nærliggende Natura 2000-område er den danske del af 'Sydlige Nordsø' (DK00VA347) og den tyske 'Sylter Außenriff' (DE1209301) beliggende ca. 50 km fra det sydvestlige hjørne af aktivitetsområdet. Udpegningsgrundlaget er naturtype 1110 (sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand) og arterne marsvin og spættet sæl. Udover habitatområder omfatter Natura 2000-området tillige et EF-fuglebeskyttelsesområde. Udpegningsgrundlaget er rødstrubet lom, sortstrubet lom og dværgmåge

Nordvest for aktivitetsområdet (ca. 25 km) ligger Natura 2000-området Jyske Rev, Lillefiskerbanke (DK00VA257), hvor udpegningsgrundlaget er naturtype 1170 (rev).

### 4.3 Plankton

Den centrale Nordsø og aktivitetsområdet kan karakteriseres som mellem- til højproduktivt med store lokale variationer. Planteplanktonproduktionen (primærproduktionen) anslås til ca. 150-250 g kulstof pr. kvadratmeter havoverflade pr. år, og fra 200 til 1.400 mg kulstof pr. kvadratmeter havoverflade pr. dag (Skogen & Moll 2000; North Sea Task Force 1993a).

Vandlopper udgør den vigtigste komponent i zooplankton-samfundet i Nordsøen. De højeste koncentrationer findes ved de oceanografiske fronter, hvor primærproduktionen er størst.

Fiskeæg og – larver, muslingelarver, gopler mm., kan ikke bevæge sig uafhængigt af vandstrømme og udgør derfor per definition også en del af plankton.

### 4.4 Bundfauna

ICES (2007) identificerede flere forskellige bundfaunasamfund i Nordsøen. I aktivitetsområdet blev der identificeret to forskellige bundfaunasamfund:

- Amphiuira/Spiophanes-samfundet, findes omkring Dogger Banke i 35-50 m dybde
- Myriochele/Paramphinome-samfundet, findes i den centrale og nordlige Nordsø på dybder større end 50 m

### 4.5 Fisk og gydeområder

Fiskebestanden i Nordsøen er blevet inddelt i seks fiskesamfund på baggrund af statistisk analyse af ICES International Bottom Survey Database (Callaway *et al.* 2002).

---

Tre af disse fiskesamfund kan findes i aktivitetsområdet: .

- På vanddybder på 50 - 100 m er de hyppigste arter: sild, kuller, hvilling, grå knurhane, håising, ising og rødspætte.
- I den sydlige Nordsø på dybder under 50 m er arterne sild, brisling, hvilling, hestemakrel, sribet fløjfisk, sandkutling, grå knurhane, ising og glastunge hyppige.
- I Dogger Banke-området findes mange af de samme arter som i den sydlige Nordsø, dog er sild og brisling ikke hyppige her, hvorimod rødspætte og makrel forekommer.

Æg og larver fra torsk, rødspætte, håising, ising, grå knurhane og sribet fløjfisk er fundet i aktivitetsområdet (Mærsk olie og Gas, 2011). I den norske sektor tæt på aktivitetsområdets grænse er der rapporteret om gydepladser for tobis (DONG Energy, 2011).

Gydepladser i Nordsøen er ofte koncentreret omkring front zoner mellem vandmasser med forskellige karakteristika. Disse fronter er lokaliseret ud for kysterne i Storbritannien, Holland, Tyskland, Danmark (som følge af ferskvandstilførelse fra floder) og Norge (opstår pga. udstrømmende mindre saltholdigt vand fra Østersøen), derudover er en front lokaliseret syd for Dogger Banke og den strækker sig nord langs 5° østlig længde (Munk et al., 2009).

Der findes en stor udbredelse af fiske æg og larver på Dogger Banke og Lillefiskerbanke, primært af arterne torsk, rødspætte og håising. Æg og larver er fundet på alle udviklingsstadier hvilket indikerer at bankerne er både gyde og opfostringslokalitet og der foregår begrænset transport fra nærliggende gydeområder (Munk et al., 2009).

Gydesæsonen ligger primært om vinteren og i det tidlige forår, men det varierer mellem arterne. Gydesæsonen for de mest almindelige arter er (Mærsk olie og Gas, 2011):

- Torsk (Januar-April)
- Rødspætte (December-Maj)
- Ising (Januar-August)
- Håising (Januar-Maj)
- Grå knurhane (April-August)
- Sribet fløjfisk (Januar-August)

---

#### 4.6 Blæksprutter

Den hyppigst forekommende art af blæksprutter i Nordsøen er *Alloteuthis subulata*. Den migrerer sydover i sommermånederne for at yngle i den varmere lavvandede del af Nordsøen og senere nordpå til dybere områder for at overvintre. Dette bekræftes af data analyser fra ICES International Bottom Trawl Survey (IBTS) for vinteren (januar/februar) 2008 og 2009, German Small Scale Bottom Trawl Survey (GSBTS) samt IBTS fra sommer månederne juli/august i 2007 og 2008 (Oosterwind et al., 2010).

#### 4.7 Havpattedyr

Marsvin (*Phocoena phocoena*) er den hyppigst forekommende art af havpattedyr i projektområdet, den betragtes både som residerende og ynglende i Nordsøen (Reijnders & Lankester, 1990). Mærsk Olie og Gas (2011) udførte over en tre-årig periode (2006-2009) et studie der viser at marsvin forekommer i aktivitetsområdet, men den generelle forekomst og densitet af marsvin i Nordsøen er ikke velkendt.

Analyse af data fra SCAN undersøgelsen (Small Cetacean Abundance in the North Sea) i 1994 rapporterede marsvin i store dele af Nordsøen med undtagelse af Den Engelske Kanal og den sydlige Nordsø (Hammond et al., 2002). Hvidnæse (*Lagenorhynchus albirostris*) og vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) findes hovedsageligt i den nord vestlige del af Nordsøen. Disse fordelinger blev verificeret i 2005 af SCAN II projektet. Dog er den højeste koncentration af marsvin i 2005 observeret i den sydlige Nordsøen, hvor det foretrukne område i 1994 var ved den nord østlige kyst af Storbritannien og i vandet omkring Danmark.

Et andet studie af Teilmann et al. (2008) finder højeste koncentrationer af marsvin i Skagerrak, nær Skagen og i Vadehavet omkring Natura 2000 området 'Sydlig Nordsø' samt omkring Dogger Banke.

Andre havpattedyrsarter ofte observeret i Nordsøen er hvidnæse og hvidside (*L. albirostris* og *L. acutus*), øresvin (*Tursiops truncatus*), grindehval (*Globicephala melaena*), vågehval (*B. acutorostrata*) og spækhugger (*Orcinus orca*) (Reijnders & Lankester, 1990). Af disse arter er det kun hvidnæse og vågehval som er observeret i aktivitetsområdet i løbet af det tre-årige studie udført af Mærsk Olie og Gas (2011).

Sæler er også hyppigt forekommende i Nordsøen hvor de mest almindelige arter er gråsæl (*Halechoerus grypus*) og spættet sæl (*Phoca vitulina*). Den spættede sæl yngler langs den engelske kyst og i Vadehavet mens gråsælen yngler i den nordlige England og i den hollandske og tyske del af Vadehavet. Hammond et al. (2001) har vist at spættet sæl fouragerer op til 60 km fra deres landgangssted mens Tougaard et al. (2006) har observeret at sælerne har tilbagelagt op til 250



---

km. Gråsæler tilbagelægger både lange og korte distancer (typisk 40 km) før de vender tilbage til landgangsstedet 2-3 dage senere (Hammond et al., 2001).

Det foretrukne bytte for spættet sæl er tobis, heltling, sild, brisling, fladfisk og blæksprutter mens gråsæl foretrækker tobis, torskefisk og fladfisk i nævnte rækkefølge (Hammond et al., 2001). Begge sælarter forekommer i aktivitetsområdet (Mærsk Olie og Gas, 2011).

#### 4.8 Fugle

Der er ikke udpeget nogen vigtige fugleområder (IBA) indenfor planområdet men vigtige områder, som Skagerrak/Norske Rende, Tyske Bugt, Vadehavet og Dogger Banke, ligger rundt om planområdet.

I de nærliggende Natura 2000-områder på Dogger Banke er der fundet betydelige andele af den britiske population af Lomvie men det er ikke en regulær forekomst (Kober *et al.* 2010). Øget overvågning på den britiske og tyske del af Dogger Banke viser også indikationer på temporalt høje densiteter af rødstrubet lom (Ib Krag Petersen *pers. com.*). Der er også fundet indikationer af overvintrende populationer af den globalt nær-truede hvidnæbbet lom på Dogger Banke (Bemmelem *et al.* 2011). Det kan ikke udelukkes at nogen af disse forekomster vil kunne forskyde sig ind i planområdet fra tid til anden.

Den østlige del af Tyske Bugt og dele af det danske vadehav (Vadehavet ligger ca. 140 km fra planområdets sydøstlige hjørne (figur 2)) huser omkring 22 % af den biogeografiske population af rødstrubet lom (Knust *et al.* 2003). Arten bruger området til furagering, rest og overvintring. Nordvest for planområdet findes der vigtige strømskel langs den britiske kyst. Disse er vigtige for fugle på grund af opblomstring af primærproducenter langs skellene.

Planområdet bruges hovedsageligt af fugle fra efteråret til foråret. Det drejer sig især om mallebuk, ride, alkefugle og kjoer. Men ingen af disse forekommer i antal af regional betydning (Stone *et al.* 1995). Lomvie og ride kan dog forekomme i moderate til høje antal indenfor planområdet (Ollason *et al.* 1997). Fælles for disse arter er, at de er vidt udbredte over hele Nordsøen i vinterhalvåret, og populationen i planområdet er relativt lav sammenlignet med andre dele af Nordsøen. Dog er det sandsynligt, at lomvie kan forekomme i området om sommeren efter yngleperioden. I de seneste år har der ydermere været bekymringer om tendenser til negative populationsudviklinger for disse arter i Nordsøen (JNCC, 2009).

Mere end 10 millioner landfugle trækker hvert år mellem ynglepladser i Skandinavien og Rusland og overvintringsområder i syd og vest Europa og Afrika. Trækket er generelt bredt og hverken land- eller havfugle bruger koncentrerede trækruter, der passerer planområdet. Dette er bekræftet af radarundersøgelser

---

udført i forbindelse med opførelsen af havvindmølleparker i Tyske Bugt (Knust et al. 2003).

#### **4.9 Kulturarv (marinarkæologi)**

Ved slutningen af sidste istid var planområdet sandsynligvis fastland. Umiddelbart efter at isen trak sig tilbage fra det danske område blev det centrale Nordsø område overskyldt af havet og hele Nordsø området blev overskyldt omkring 8000 år før nu (Erbs-Hansen et al., 2011). Der vil derfor sandsynligvis ikke være spor af tidlige fastboende samfund. Der kan maksimalt være forekomst af redskaber mm. fra jæger-samler kulturer samt fossile fund som f.eks. træ og mammuttænder.

Det har ikke været muligt at finde oplysninger om skibsvrag i området.

#### **4.10 Befolkning/Socio-økonomiske aspekter**

Ressourcerne, der hentes fra Nordsøen, ud over olie og gas, er sand, grus, ral og sten. Disse aktiviteter foregår kun langs kysterne for at minimere transportomkostningerne og foregår derfor langt fra aktivitetsområdet.

Nordsøen er et vigtigt trafikområde for skibstrafik til - og fra de store europæiske havne på Nordsøens kyster og for transittrafik til - og fra Østersøen. Det skønnes, at der på et hvilket som helst tidspunkt befinder sig mindst 500 skibe på over 100 bruttoregistertons i fart på Nordsøen (Lange, 1991; Mærsk Olie og Gas, 2011). De vigtigste skibsruter ændrer sig hele tiden, og der tegner sig derfor ikke noget generelt billede af skibstrafikken i aktivitetsområdet.

Nordsøen er som helhed et vigtigt fiskeområde, men den samlede mængde fisk fanget i aktivitetsområdet udgjorde ikke mere end 10 % af den samlede mængde landet fisk i Danmark i 2008. De mest almindelige arter, der fiskes i aktivitetsområdet, og deres andel af, hvad der blev landet i Danmark i 2008 var: tobis (4 %), brisling (10 %), rødspætte (4 %), sild (0,4 %), torsk (1 %), jomfruhummer (6 %). Tallene varierer dog væsentligt fra år til år (Mærsk Olie og Gas, 2011).

Turisme er vigtig på Nordsøens kyststrækninger specielt i Danmark, Norge og syd for Vadehavet.

## **5 MILJØBESKYTTELSESMÅL**

### **5.1 Internationale og nationale mål**

De relevante internationale og nationale beskyttelsesmål, som relaterer sig til denne plan, omfatter:

---

Energistyrelsen

Strategisk miljøvurdering i forbindelse med udbud i området vest for 6° 15' Ø i den danske del af Nordsøen med henblik på efterforskning af olie og gas, og udbud af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende felter med henblik på EOR.

- 
- Oslo- og Paris-konventionen (OSPAR)
  - Havstrategidirektivet
  - Offshore miljøhandlingsplaner
  - NEC-direktivet
  - Lov om beskyttelse af havmiljøet
  - Natura 2000

### **Oslo- og Paris-konventionen (OSPAR)**

OSPAR-konventionen blev vedtaget i 1998 som erstatning for Oslo (1972) og Paris (1974) konventionerne. Konventionen for beskyttelse af det marine miljø i det nordøstlige Atlanterhav, som blev underskrevet i Paris i 1992, omfatter EU's medlemslande. OSPAR-konventionens parter skal gøre den nødvendige indsats for at forhindre og fjerne forurening samt beskytte det marine miljø ved brug af to principper: forsigtighedsprincippet og forurenere betaler princippet. Konventionens parter skal desuden sikre anvendelsen af den nyeste teknologi og de bedste teknologiske løsninger.

Miljøstrategien for det nordøstlige Atlanterhav omfatter seks strategier, som beskæftiger sig med de væsentligste trusler inden for OSPAR-konventionens område, herunder en offshore strategi. Målet med offshore-strategien er: at reducere olieindholdet i processvand, som udledes til det marine miljø, til et niveau, hvor udledningen ikke er til skade for det marine miljø i 2020; at udfase udledningen af offshore kemikalier, som kan substitueres eller indeholder stoffer, som kan substitueres d. 1. januar 2017, med undtagelse af de kemikalier, hvor det på trods af en omfattende indsats viser sig ikke at være muligt at substituere af tekniske eller sikkerhedsmæssige årsager (OSPAR anbefalinger 2006/3).

**Havstrategidirektivet** har til formål at beskytte det marine miljø i Europa. Havstrategirammedirektivet blev vedtaget i 2008 og implementeret i dansk lovgivning i 2010 (Lov om Havstrategi nr. 522 af 26/05/2010). Målet er god økologisk tilstand i alle europæiske marine områder i 2020. De enkelte medlemslande forpligtes til at udvikle en strategi for de marine områder for at nå målet. Strategien skal revurderes hvert 6. år.

**Offshore miljøhandlingsplaner** er blevet udarbejdet siden 2005 af Miljøministeriet i samarbejde med danske offshore operatører, for at beskytte det marine miljø i den danske del af Nordsøen. Planerne angiver at miljøpåvirkningerne fra offshore aktiviteter skal være inden for rammerne af national og international lovgivning.

**NEC-direktivet** har til formål at begrænse udledningen af forsurende og eutrofiende forureningsstoffer og ozondannende stoffer for at forbedre beskyttelsen af miljøet og menneskers sundhed. EU-medlemslande skal årligt afrapportere informationer om emissioner og prognoser for fire almindelige luftforurenende

---

stoffer: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC og NH<sub>3</sub>. NEC-direktivet angiver stofspecifikke lov-mæssigt bindende emissionsgrænser for hvert af disse stoffer og for hvert enkelt land.

**Lov om beskyttelse af havmiljøet** (LBK nr. 929 of 24/09/2009) har til formål at forhindre og reducere forurening af det marine miljø forårsaget af skibsfart og olieplatforme. En række marine miljøkonventioner er implementeret i denne lov.

**Natura 2000** er et EU netværk af naturbeskyttelsesområder etableret som en del af [Habitat Direktivet](#) fra 1992. Målet med netværket er en langsikret sikring af truede arter og naturtyper. Det består af habitatområder udpeget i henhold til Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesområder udpeget i henhold til [Fuglebeskyttelsesdirektivet](#) fra 1979. Habitatdirektivets artikel 6 omhandler bevarelse og beskyttelse af disse områder. Planer og projekter må ikke indvirke væsentligt på områderne i forhold til bevaringsmålsætningen.

## 5.2 Sammenhæng med andre planer og strategier

Der er taget hensyn til de miljøbeskyttelsesmål og miljøhensyn, som nævnes i ovenstående afsnit 5.1, i forbindelse med udarbejdelsen af planen og miljørapporten. Beskrivelsen af aktiviteter i forbindelse med efterforskning og produktion og injektion af CO<sub>2</sub> er lavet med reference til de eksisterende konventioner og regler. OSPAR-konventionen lægges f.eks. til grund, når bortskaffelse af materialer beskrives.

I forbindelse med udformningen og gennemførelsen af denne plan vil en række specifikke love regulere de miljømæssige påvirkninger (se også kapitel 7) blandt andet lovgivning om emissioner. Lovgivningen relaterer til de konventioner og planer, som nævnes ovenfor.

De eneste kendte andre planer og projekter i området involverer store vindmølleparker på Doggerbanke. Både i de tyske og især britiske dele kendes til planer for op til 9 GW vindmølleparker (Forewind). Oplysningerne om disse projekter er ikke tilstrækkelige til at vurdere om disse planer sammen med denne plan kan bevirke kumulative effekter, men det indikerer et fremtidigt højere pres på det marine miljø, hvor et øget niveau af støj fra seismiske undersøgelser, nedramning og støj fra skibe kan have en potentiel påvirkning på især pattedyr, fisk og fiskelarver og fugle.

## 6 VURDERING AF VÆSENTLIGE PÅVIRKNINGER PÅ MILJØET

I dette kapitel beskrives og vurderes de væsentlige miljømæssige påvirkninger, der har en vis sandsynlighed for at forekomme.

---

Planen omfatter nye udbud i området vest for 6° 15' Ø med henblik på efterforskning og produktion af olie og gas, samt mulig udnyttelse af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> (for at øge olieindvindingen) i eksisterende oliefelter vest for 6° 15' Ø. Det vil medføre en (ukendt) stigning i aktivitetsniveauet, men ikke til nye former for aktivitet i området. I de seneste 50 år har der været intensive eftersøgnings- og produktionsaktiviteter i området. Derfor er der ved vurderingen lagt vægt på de sandsynlige effekter som planen vil medføre i forhold til den eksisterende situation i området i dag.

De sandsynlige påvirkninger blev identificeret under scoping processen og inkluderer:

- Påvirkninger på marine pattedyr som følge af et øget støj- og forstyrrelsesniveau
- Påvirkninger på fugle som følge af et øget støjniveau og øget tiltrækning til platforme, fartøjer og andre strukturer
- Påvirkninger på fisk (inklusive æg og larver) som følge af et øget støjniveau
- Påvirkninger på Natura 2000 naturtypen "rev" som følge af øget sedimentspredning. Effekter på andre Natura 2000 forhold er inkluderet i afsnittene om fugle og marine pattedyr
- Påvirkninger på fiskeriet som følge af et øget forstyrrelsesniveau og flere forbudszoner

Andre sandsynlige påvirkninger som for eksempel på vand- og luftkvalitet blev under scoping processen vurderet til ikke at være væsentlige.

Planens forventede sandsynlige påvirkninger er blevet identificeret på baggrund af de aktiviteter, der beskrives i kapitel 3, beskrivelsen af eksisterende viden i kapitel 4 og de nationale og internationale forhold, der beskrives i kapitel 5. Påvirkningerne er blevet vurderet som positive eller negative og betydningen af de enkelte påvirkninger sammenlignet med den eksisterende situation er vurderet som: ingen, mindre, moderat eller omfattende. Hvor stort et område, der påvirkes vurderes som lokal, regional eller international (grænseoverskridende).

## 6.1 Marine pattedyr

Lyd er meget vigtigt for marine pattedyr. Alle marine pattedyr har en veludviklet høresans og mange kommunikerer ved hjælp af lavfrekvente lyde. Det gælder især bardehvaler og sæler. Tandhvaler navigerer og finder føde ved at udsende højfrekvente lyde, der reflekteres fra faste genstande på samme måde som en skibssonar.

Planen kan medføre et øget aktivitetsniveau, der kan betyde en generel stigning af den støj, der udsendes fra platforme, fartøjer, helikoptere og seismisk undersøgelsesaktivitet. Støjniveauet fra platforme vurderes at være lavt (Mærsk Olie og Gas, 2011). Stigningen i trafik forventes at være lille sammenlignet med det nuværende niveau, men da det nuværende niveau kan være betydeligt er det vanskeligt at vurdere betydningen af de sandsynlige fremtidige ændringer i forhold til den miljømæssige base line og størrelsen af den effekt som en lille stigning i støjniveauet giver på de marine pattedyr.

Øget støjniveau fra platform og fartøjer mm.			
Positiv eller negativ	Påvirkning	Varighed	Geografisk påvirkning
Negativ	Mindre	Langvarig	Lokal for platforme, regional for fartøjer

En anden type støj er den der udsendes ved nedramning af rør under efterforsknings- og produktionsboringer og fundamenter under opførelse af platforme og støj, der udsendes under seismiske undersøgelser. Støjen fra disse kilder er ret kraftig.

Det er påvist, at støj fra seismiske undersøgelser og nedramning af rør og fundamenter potentielt kan forårsage fysiske skader (som for eksempel permanente høreskader (H. Gray and K.V Warebeek, 2011) eller død), og at støjen kan forstyrre marine pattedyr. Fysiske skader vil sandsynligvis kun ses hos individer tæt på støjilden, mens dyrene kan forstyrres i afstande på op til flere hundrede kilometer fra støjilden. Derfor stilles der en række krav til forebyggelse af skader på havpattedyr (se afsnit 6.1.1).

Under opførelsen af Horns Rev Havmøllepark i Nordsøen blev tætheden af marsvin i området undersøgt under og efter nedramningsaktiviteter. Undersøgelsen viste, at der var en væsentlig påvirkning på tætheden af marsvin i området omkring Horns Rev. Under nedramningen kunne det konstateres, at marsvinene forsvandt i referenceområder, der lå op til 15 km fra nedramningsområdet (Dong Energy et al., 2006).

Marine pattedyr vender som regel tilbage til det påvirkede område få timer efter, at de støjende aktiviteter er ophørt. Da der ikke er noget der tyder på, at planområdet er vigtigere for marine pattedyr end andre nærliggende områder, og fordi der ikke er yngleområder for sæler i nærheden af planområdet, vurderes det, at påvirkningen af en enkeltstående nedramningshændelse har mindre betydning. Seismiske undersøgelser kan skræmme dyrene væk fra større områder i mange uger eller måneder. Den væsentlige påvirkning af de seismiske undersøgelser er ikke de fysiske skadevirkninger, der kan ramme få individer, men den adfærdsmæssige effekt, som de forringende kommunikationsmuligheder og det mulige øgede stressniveau, undersøgelserne kan forårsage hos dyr på et meget større område på hundredvis af kvadratkilometer eller mere.

Seismiske undersøgelser vil forekomme løbende gennem hele produktionsperioden og selvom aktiviteterne er kortvarige vil de formentlig skabe hyppigere forstyrrelser som følge af planen.

Påvirkningen vurderes at være moderat på det individuelle niveau på grund af den øgede risiko for fysiske skadevirkninger på marine pattedyr som støjen kan forårsage. På populationsniveau vurderes der ikke at være en væsentlig påvirkning.

Øget støjniveau fra nedramning og seismiske undersøgelser			
Positiv eller negativ	Påvirkning	Varighed	Geografisk påvirkning
Negativ	Mindre som følge af forstyrrelse, moderat som følge af fysiske skadevirkninger	Kortvarige	Regional som følge af forstyrrelse, lokal som følge af fysiske skadevirkninger

Hvis afværgeforanstaltninger anvendes i tilstrækkelig grad vil det øgede støj- og forstyrrelsesniveau som planen medfører ikke i væsentlig grad påvirke marine pattedyr, der er en del af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder i Nordsøen, eller er beskyttet på Habitatdirektivets bilag IV.

Dog skal det nævnes, at de afværgeforanstaltninger, som kendes på nuværende tidspunkt kun kan reducere risikoen for fysiske skadevirkninger. Foranstaltningerne kan ikke mindske de adfærdsmæssige konsekvenser som støjen medfører på større afstand fra støjilden.

### 6.1.1 Afværgeforanstaltninger

For at eliminere risikoen for fysiske skadevirkninger på marine pattedyr skal afværgeforanstaltninger opstilles i forbindelse med realisering af de enkelte aktiviteter (se også kapitel 7).

De almindeligt anvendte afværgeforanstaltninger ved nedramning i forbindelse med olie- og gasefterforskning er:

- Brug af "langsom start" (soft-start) procedure, der sikrer, at nedramning først sker på fuld kraft efter en periode ved lav kraft, som ikke vil udsende støj, der er så kraftig, at den kan skade marine pattedyr. Nedramningen ved lav kraft vil få de marine pattedyr til at forlade området.

Med hensyn til seismiske undersøgelser kan afværgeforanstaltninger inkludere tiltag som (JNCC, 2010; Boertmann et al., 2011):

- Det udstyr, der bruges (airguns) bør ikke være kraftigere end nødvendigt for at gennemføre undersøgelsen.
- Undersøgelsen bør udsættes, hvis marine pattedyr observeres inden for en sikkerhedszone på 500 m fra udstyret.

- En "langsom start" (soft-start) procedure bør anvendes.
- I visse tilfælde skal der være trænede observatører af marine pattedyr om bord på undersøgelsesfartøjet. Det bør først tillades, at undersøgelserne startes når der er sikkerhed for, at der ikke er marine pattedyr i området (500 meter fra lydkilden).

Det vurderes, at afværgeforanstaltninger altid er nødvendigt i et eller andet niveau når der er nedramningsaktivitet eller foretages seismiske undersøgelser i licensområdet. Niveauet og gennemførelsen af afværgeforanstaltninger bør vurderes i forhold til de konkrete projekter (se også kapitel 7).

## 6.2 Fugle

Da der ikke foregår koncentreret fugle migration gennem planområdet forventes det, at påvirkninger af permanente installationer som "trædesten" for migrerende fugle vil være mindre. Fugle der migrerer gennem området eller foretager daglige migrationer indenfor området kan kollidere med platforme, fartøjer mm. eller de kan tiltrækkes af lyset fra disse strukturer, men det er usandsynligt, at det vil påvirke fuglene på populationsniveau.

Det er muligt, at der i planområdet vil være mindre områder med højere tæthed af rastende fugle da mallebuk, ride, alk og kjove optræder i moderate til høje antal lokalt i området, og der er indikationer på at området ligeledes anvendes for rastende lomvie, rødstrubet lom og den hvidnæbbede lom. Men da antallet af fuglene er lavt sammenlignet med antallet i andre dele af Nordsøen vurderes det, at det er usandsynligt, at en øget risiko for kollisioner vil have en påvirkning på populationsniveau.

### Øgede kollisioner af migrerende eller rastende fugle med strukturer eller brug af strukturer som "trædesten"

Positiv eller negativ	Påvirkning	Varighed	Geografisk påvirkning
Negativ	Mindre	Langvarig	Lokal/regional

De områder indenfor planområdet, hvor der er aktiviteter i dag er sandsynligvis ikke særligt vigtige for fødesøgende, rastende, overvintrende fugle eller fugle, der skifter fjer. De fugle, der sandsynligvis påvirkes mest er alke, lommer og mallebukker. Fugle, især alke, der foretager svømmende migrationer i sensommeren, kan muligvis forstyrres af et øget støjniveau og fartøjsaktivitet i området, men det er usandsynligt, at dette vil have en påvirkning på populationsniveau.

### Øget forstyrrelse af rastende, fødesøgende, overvintrende fugle og fugle, der skifter fjer som følge af et øget støjniveau og fartøjsaktivitet

Positiv eller negativ	Påvirkning	Varighed	Geografisk påvirkning
Negativ	Mindre	Langvarig	Lokal/regional



---

De eneste andre kendte planer og projekter i området er havvindmølleparker på Doggerbanke. Både i den tyske og især i den britiske del af området er der planer om at opføre op til 9 GW store havvindmølleparker (Forewind). Da der kan være et betydeligt antal af lommer og alke i disse områder kan aktiviteter i forbindelse med havvindmølleparkerne sprede fuglene i dele af Doggerbanke området. Dette kan potentielt øge betydningen af planområdet for fuglene, og det kan måske betyde, at den forventede påvirkning af planen i forhold til det nuværende niveau stiger fra mindre til moderat. Dette kan betyde, at afværgeforanstaltninger bør overvejes.

Det bør også nævnes, at der ikke findes relevant viden om undervandshørelse hos fugle og effekter af undervandsstøj, men at det er muligt, at dykkende fugle kan påvirkes af høje støjniveauer. Dette emne behandles ikke yderligere i denne rapport.

### **6.3 Fisk, fiskeæg og –larver og gydeområder**

Den type støj, der er relevant i forbindelse med planen og som med en vis sandsynlighed kan påvirke fisk er den støj, der udsendes i forbindelse med nedramning og etablering af fundamenter og under seismiske undersøgelser.

Den nuværende viden giver ikke et klart billede af reaktionen hos fisk på støj fra nedramning af rør og fundamenter.

Flere studier viser, at fisk reagerer på og påvirkes af støj fra nedramning. Det er vist, at fisk kan skades fysisk af støjen, hvis de er indespærrede og ikke kan undslippe. Det er også blevet vist, at voksne fisk forlader områder med et højt støjniveau, hvis de ikke er indespærrede (Dong Energy, 2011).

Der kan potentielt forekomme markante adfærdsmæssige reaktioner på nedramning i en afstand på op til 500 m fra kilden hos arter som sild og brisling, som er almindeligt forekommende i licensområdet (Mærsk, 2011).

Seismiske undersøgelser kan også have en påvirkning på adfærden hos fisk, men omfanget af denne påvirkning varierer. En norsk rapport indikerer effekter i en afstand på mere end 33 km, hvorimod australske undersøgelser ikke viste en adfærdsmæssig effekt i en afstand på 2 km fra kilden. Undersøgelser i Skotland viste, at de fisk, der blev iagttaget tilsyneladende havde stærkere undvigelsesreaktioner på en søjle af luftbobler og mudder end på støjen fra udstyr, der bruges til seismiske undersøgelser (airguns).

Voksne fisk er i stand til at forlade områder med et højt støjniveau. Derfor er det usandsynligt, at voksne fisk vil blive påvirket af øget støj i planområdet i en grad, der vil give en påvirkning på populationsniveau. Rekrutteringen af voksne fisk fra æg og larver og de enkelte arters livscyklus spiller dog en vigtig rolle. Det betyder blandt andet, at en effekt på voksne fisk kan være vigtigere hos arter med en relativ lang levetid og et relativt lille antal afkom.

Øget niveau af støj på voksne fisk			
Positiv eller negativ	Påvirkning	Varighed	Geografisk påvirkning
Negativ	Mindre	Kortvarig	Lokal

Fiskeæg og –larver er i modsætning til voksne fisk en del af planktonet. Planktonorganismer kan ikke aktivt bevæge sig på tværs af strømme i vandet og som et resultat af dette kan plankton ikke "flygte" fra områder med et højt støjniveau.

Undersøgelser har vist, at kraftig støj kan forårsage fysiske skadevirkninger og død hos fiskeæg og –larver, men støjen fra nedramning kan dog kun skade den relativt lille mængde æg og larver, som med en vis sandsynlighed vil være i nærheden af nedramningsstedet.

Fiskeæg og –larver kan ikke undvige trykbølgen fra det udstyr, der anvendes til seismiske undersøgelser (airguns) og kan blive dræbt indenfor en afstand på ca. 2 m fra udstyret. Ikke-dødelige skader kan forårsages indenfor en afstand på ca. 5 m (Boertmann et al., 2011). Dette betyder, at den volumen af vand, hvori fiskeæg- og larver påvirkes er meget lille. Det konkluderes, at den øgede dødelighed som seismiske undersøgelser kan forårsage vil være lille. Den øgede dødelighed vil være ubetydelig sammenlignet med de naturlige mortalitetsrater hos æg og larver hos de fleste arter af fisk (Gausland, 2003) og påvirkninger på populationsniveau vil sandsynligvis være ubetydelige.

Man skal dog huske på, at gydeområder i visse perioder kan have høj tæthed af gydende fisk, fiskeæg og –larver. Påvirkninger af seismiske undersøgelser og andre aktiviteter, der udsender kraftig støj kan være større i disse områder. Som en konsekvens af dette må der ikke udføres seismiske undersøgelser i visse dele af Lofoten-Barentshavet i torsk og silde gydeperioder (Boertmann et al., 2011).

En række forskellige arter gyder i Nordsøen og i planområdet. Alle arterne har dog pelagiske æg og bortset fra lige omkring selve gydetidspunktet vil æg og larver være spredt ud over store områder. På den baggrund vurderes det, at ødelæggende effekter på koncentrerede mængder af æg og larver, som følge af den øgede aktivitet i planområdet, er meget usandsynlige.

Øget påvirkning af støj på fiskeæg, –larver og gydeområder			
Positiv eller negativ	Påvirkning	Varighed	Geografisk påvirkning
Negativ	Mindre	Kortvarig	Lokal

#### 6.4 Natura 2000

Overordnet set kan det antages, at planen ikke vil føre til øgede aktiviteter inde i Natura 2000-områderne i Nordsøen.

Inde i planområdet vil der være aktiviteter, der vil resultere i en øget sedimentspredning. Det er estimeret, at det område, der påvirkes kraftigt af sedimentspredningen som følge af disse aktiviteter er begrænset til en zone på maksimalt 100 m fra arbejdsområdet (Dong Energy, 2011). Længere væk fra arbejdsområdet vil påvirkningen være lille.

Det vurderes, at de undersøgelsesaktiviteter og det konstruktionsarbejde som planen vil medføre inde i planområdet ikke har et omfang, der kan medføre sedimentspredning eller andre påvirkninger, som kan påvirke bevaringsstatus for de naturtyper (som for eksempel rev) inde i Nordsøens Natura 2000-områder. Det er derfor usandsynligt, at planen vil medføre væsentlige påvirkninger på de nærliggende Natura 2000-områder.

En mulig aktivitet, der har forbindelse med planen og som muligvis kan resultere i en påvirkning af Natura 2000-områder er anlæggelse af rør til eksport af kulbrinter fra området. De eksisterende forbindelser fra licensområdet til Jyllands kyst krydser dog ikke Natura 2000-områder, og det er ikke særligt sandsynligt, at det er nødvendigt at anlægge en ny forbindelse.

Kraftig støj fra aktiviteter i planområdet kan potentielt påvirke nærliggende Natura 2000-områder i dansk, tysk og britisk farvand. Men det er ikke sandsynligt, at dette vil have en væsentlig påvirkning på bevaringsstatus for de beskyttede naturtyper og arter.

## 6.5 Fiskeri

Det primære socio-økonomiske aspekt af planen er effekten på fiskeriet i området. Planen vil medføre yderligere begrænsninger for fiskeriet i licensområdet på grund af forbudszoner omkring platforme, rørføringer og under anlægsarbejde.

Licensområdet er ikke specielt vigtigt for fiskeriet og det alene begrænser effekten på fiskeriet i området.

Fiskeri vil sandsynligvis blive forbudt i en 500 m zone omkring platforme og i en 200 m zone på hver side af rørføringer. Nogle rørføringer er dog stærke nok til at modstå påvirkninger fra bundslæbende redskaber, og omkring disse vil der ikke være forbudszoner.

Det er indlysende, at forbudszoner vil have betydning for fiskeriets muligheder i licensområdet. Det areal, der kan komme til at indgå i forbudszoner vil dog være mindre end 1 % af licensområdets samlede areal. Betydningen af effekten på fiskeriet vil derfor være meget lille.

Øget forstyrrelse og øget areal af forbudszoner			
Positiv eller negativ	Påvirkning	Varighed	Geografisk påvirkning
Negativ	Mindre	Langvarig	Regional

---

## 6.6 Sandsynlige grænseoverskridende påvirkninger

Det er vurderet ovenfor, at planen kan have mindre påvirkninger på marine pattedyr, fugle og fisk. Ingen af disse påvirkninger vurderes dog at være væsentlige eller at have grænseoverskridende karakter. Planen vil øge presset på det marine miljø, hvilket i sammenhæng med andre planer kan forårsage kumulative påvirkninger som følge af et øget niveau af støj fra seismiske undersøgelser, nedramning og fra fartøjer på især marine pattedyr, fiskeæg og –larver og fugle. Ingen af disse påvirkninger er dog, som tidligere nævnt, vurderet til at være væsentlige.

Det primære socio-økonomiske aspekt af planen er påvirkningerne på fiskeriet. Planen vil medføre yderligere begrænsninger for fiskeriet i planområdet på grund af forbudszoner omkring platforme, rørføringer og under anlægsarbejde, men effekten vil kun være lokal.

## 7 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Eventuelle afværgeforanstaltninger skal forebygge, begrænse og så vidt muligt opveje enhver væsentlig negativ indvirkning på miljøet som følge af planens gennemførelse.

Gennemførelse af planen sker i flere trin fra forundersøgelser til anlæg og konstruktion af offshore installationer og er underlagt en række love og bekendtgørelser, som opstiller en række krav og grænseværdier for at beskytte miljøet. De forskellige afværgeforanstaltninger, som er anført i kapitel 6, forventes at indgå i myndighedernes vurdering af godkendelse (Miljøstyrelsen og Energistyrelsen). Bygherren er endvidere forpligtet til at følge en detaljeret miljøhandlingsplan, som omfatter risici, sundhed og sikkerhed.

I det følgende gives en kort oversigt over lovgivning af de aktiviteter, som indgår i planen. Det antages at samtlige aktiviteter, som planen indeholder, er omfattet af eksisterende lovgivning, og derfor er der ikke beskrevet specifikke afværgeforanstaltninger for selve planen.

Før forundersøgelserne iværksættes i projektområdet skal bygherren ansøge Energistyrelsen om godkendelse af forundersøgelser-programmet. I forbindelse med godkendelse af programmet skal Energistyrelsen sikre at bestemmelserne i VVM-bekendtgørelsen er overholdt. Indehaveren af tilladelsen skal sikre at forundersøgelserne gennemføres på en ordentlig måde, så de ikke udgør en urimelig hindring for andre licensindehaveres aktiviteter i henhold til Undergrundsloven, herunder andre indehavere af forundersøgelsestilladelser, fiskeri aktiviteter og andre økonomiske aktiviteter. Energistyrelsen kan påbyde indehaveren af

---

Energistyrelsen

Strategisk miljøvurdering i forbindelse med udbud i området vest for 6° 15' Ø i den danske del af Nordsøen med henblik på efterforskning af olie og gas, og udbud af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende felter med henblik på EOR.

---

tilladelsen at koordinere aktiviteten med andre licensindehaveres aktiviteter i området.

De miljøkrav, som skal opfyldes på et offshoreanlæg, er fastsat i Undergrundsloven (lovbekendtgørelse nr. 256 af 11. juni 2002 om anvendelse af den danske undergrund) og Havmiljøloven (lovbekendtgørelse nr. 925 af 28. september 2005 om beskyttelse af havmiljøet).

Miljøstyrelsen fastsætter krav til mængden af stoffer og materialer, som kan udledes til atmosfæren og havet (det eksterne miljø), mens Energistyrelsen udarbejder designkrav, som offshore anlæg skal opfylde for at leve op til princippet om at anvende den bedste tilgængelige teknologi (BAT) for at reducere skadelige miljøpåvirkninger.

Ansøgninger til Energistyrelsen om godkendelse af en udbygningsplan for olie- og gasfelter i henhold til Undergrundsloven og etablering af rørledninger i henhold til Kontinentalsokkelloven (lovbekendtgørelse nr. 1101 af 18. november 2005 om den kontinentale sokkel) skal være ledsaget af en miljøvurdering (VVM) og en redegørelse for de foranstaltninger, som træffes for at mindske miljøpåvirkningen, bl.a. ved hjælp af BAT. Detaljerede regler er fastsat i bekendtgørelse nr. 684 af 23. juni 2011 om miljøvurdering (VVM), konsekvensvurdering med hensyn til internationale naturtyper og bevarelse af visse arter i forbindelse med offshore projekter med efterforskning og udvinding af kulbrinter, lagring i undergrunden, rørledninger mv.

I forbindelse med godkendelse af dybdeboringer skal Energistyrelsen gennemføre en screening for at vurdere om der skal udarbejdes en VVM.

De betingelser, som Energistyrelsen stiller i forbindelse med godkendelse af f.eks. seismiske undersøgelser, er baseret på de nyeste data og oplysninger om havpattedyr i det danske offshore område. Mærsk Olie og Gas A/S har som en del af firmaets forpligtelser i henhold til arbejdsprogrammet gennemført to overvågningsprogrammer omhandlende forekomst og adfærd af marsvin og andre dyr. Data er endnu ikke offentliggjort. Men Energistyrelsen og Naturstyrelsen er i gang med at evaluere resultaterne for at afklare om der er behov for yderligere foranstaltninger for at forbedre beskyttelsen af havpattedyr.

Derfor antages det, at de miljøparametre og påvirkninger, som er beskrevet i kapitel 6, vil blive reguleret gennem den ovenfor nævnte lovgivning, og derfor er der ikke beskrevet særlige afværgeforanstaltninger for selve planen.

---

## 8 ALTERNATIVER

0-alternativet kan defineres som situationen i dag, hvor der i kraft af allerede tildelte tilladelser foregår væsentlige efterforsknings- og indvindingsaktiviteter, men hvor der ikke tildeles nye licenser i henhold til den foreslåede plan. I den situation vil miljøtilstanden i området være uændret.

0-alternativet kan også beskrives som en fremtidig situation, hvor planen ikke er gennemført og hvor de eksisterende aktiviteter er aftagende, fordi olie og gas ressourcen er faldende. I det tilfælde vil 0-alternativet med stor sandsynlighed have en positiv påvirkning af miljøet.

I forhold til materielle goder og befolkning vil dette alternativ formentlig have en negativ indvirkning, fordi planen forventes at bidrage positivt til samfundsøkonomien (kulbrinte skat og arbejdspladser off- og onshore).

Der er ikke valgt andre alternativer til planen.

## 9 OVERVÅGNING

Overvågning af en plan beskriver generelt hvordan udviklingen af udvalgte parametre kan overvåges i størrelse, rum og tid som følge af planen.

Der er ikke foreslået et specifikt overvågningsprogram af planen, hovedsageligt fordi kortlægning og overvågning vil indgå som en del af de VVM-undersøgelser, der skal gennemføres i forbindelse med planens realisering samt i henhold til de krav, der er nævnt i kapitel 7. Men planen kan potentielt, sammen med de fremtidige planer for havvindmølleparker ved Dogger Banke, medføre en yderligere påvirkning af det marine miljø i planområdets sydvestlige del især med hensyn til støj, som kan øge påvirkninger på fugle og havpattedyr.

I den forbindelse kan det overvejes om der skal opstilles et monitoringsprogram for havpattedyr og fugle i den sydvestlige del af planområdet, hvis de engelske og tyske planer bliver realiseret.

Herudover forudsættes, at udbudsvinderen i forbindelse med udnyttelsen af tilladelsen efter undergrundsloven tilvejebringer det nødvendige faglige grundlag for at kunne vurdere, om planlagt efterforskning og indvinding kan påvirke naturforholdene i området, herunder kunne:

1) afvise skade på Natura 2000-områder (inkl. i andre lande).

---

2) sikre, at yngle- eller rasteområder for arter på habitatdirektivets bilag IV ikke beskadiges eller ødelægges.

3) sikre at forekomster af fugle ikke påvirkes i et omfang, så det kan have betydning for bestandene.

Det faglige grundlag skal være tilstrækkeligt til at kunne vurdere evt. påvirkning over året.

## 10 REFERENCER

Bemmelen et al., 2011: van Bemmelen, R., Geelhoed, S., and Leopold, M. 2011: Shortlist Masterplan Wind. Ship-based monitoring of seabirds and cetaceans. IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies

Boertmann et al., 2010: Boertmann, D., Tougaard, J., Johansen, K. & Mosbech, A. 2010. Guidelines to environmental impact assessment of seismic activities in Greenland waters. 2nd edition. National Environmental Research Institute, Aarhus University, Denmark. 42 pp. – NERI Technical Report no. 785.  
<http://www.dmu.dk/Pub/FR785.pdf>

Callaway et al., 2002: Callaway R., Alsvåg J., de Boois I., Cotter J., Ford A., Hinz H., Jennings S., Kröncke I., Lancaster J., Piet G., Prince P. and Ehrich S. 2002: Diversity and community structure of epibenthic invertebrates and fish in the North Sea. ICES Journal of Marine Science 59, 1199-1214.

Gray, H. & Waerebeek, K. V. (2011) Postural instability and akinesia in a pantropical spotted dolphin, *Stenella attenuata*, in proximity to operating airguns of a geophysical seismic vessel. *Journal for Nature Conservation*.

Dong Energy et al. 2006: Danish Offshore Wind – Key Environmental Issues. Published by Dong Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority and The Danish Forest and Nature Agency. November 2006.

Dong Energy, 2011 et al.: Hejre Udbygningsprojekt: Vurdering af virkninger på miljøet (VVM) for Hejre-feltet – udbygning og produktion.

Erbs-Hansen et al., 2011: Erbs-Hansen, D.R., Knudsen, K.L., Gary, A.C., Gyllencreutz, R. & Jansen, E. 2011. Holocene climatic development in Skagerrak, eastern North Atlantic: Foraminiferal and stable isotopic evidence. *The Holocene*, doi:10.1177/0959683611423689.

---

The Environmental offshore action plans,  
[http://www.mst.dk/English/Industry/offshore\\_activities/](http://www.mst.dk/English/Industry/offshore_activities/)

Fuglebeskyttelsesdirektivet/ Birds Directive,  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/birdsdirective/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/birdsdirective/index_en.htm)

Gausland, 2003: Report for Norwegian Oil Industry Association (OLF): Seismic Surveys Impact on Fish and Fisheries. Ingebret Gausland. March 2003.

Hammond et al., 2001: Hammond, P.S., Gordon, J.C.D., Grellier, K., Hall, A.J., Northbridge, S.P., Thompson, D. & Harwood, J. 2001. Background information on marine mammals relevant to SEA2. Strategic Environmental Assessment Tehnical Report TR\_006. 71 pp.

Hammond et al., 2002: Hammond, P.S., Berggren, H., Benket H., Borchers D.L., Collet A., Heide-Jorgensen M.P., Heimlich S., Hiby A.R., Leopold M.F., Oien, N. Abundance of harbour Porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. Journal of Applied Ecology 2002, 39: 361-376.

Havstrategidirektivet/ The European Union's Marine Strategy Framework Directive,  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/maritime\\_affairs\\_and\\_fisheries/fisheries\\_resources\\_and\\_environment/l28164\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/maritime_affairs_and_fisheries/fisheries_resources_and_environment/l28164_en.htm)

Habitatdirektivet/ Habitats Directive,  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm)

ICES 2007: Structure and dynamics of the North Sea benthos. ICES Cooperative Research Report no. 288, 259 p.

JNCC: <http://jncc.defra.gov.uk/page-4534#DoggerBank>

JNCC, 2009: JNCC, (2009), UK Seabirds in 2008, ISBN 978 1 86107 611 3

JNCC, 2010: Joint Nature Conservation Committee (JNCC) guidelines for minimising the risk of injury and disturbance to marine mammals from seismic surveys. August 2010.

JNCC, 2011: Offshore Special Area of Conservation: Dogger Bank. SAC Selection Assessment Document. Joint Nature Conservation Committee (JNCC), 26<sup>th</sup> August 2011.

Knust et al., 2003: Knust, R., Dalhoff, P., Gabriel, J., Heuers, J., Hüppop, O. & Wendeln, H. 2003. Investigations to avoid and reduce possible impacts of the wind energy parks on the marine environment in the offshore areas of the North and Baltic Sea. Final report, R & D plan 200 97 106, 443 pp.

---

Energistyrelsen

Strategisk miljøvurdering i forbindelse med udbud i området vest for 6° 15' Ø i den danske del af Nordsøen med henblik på efterforskning af olie og gas, og udbud af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende felter med henblik på EOR.



---

Kober et al., 2010: Kober, K., Webb, A., Win, I., Lewis, M., O'Brien, S., Wilson, L.J., Reid, J.B. 2010. An analysis of the numbers and distribution of seabirds within the British Fishery Limit aimed at identifying areas that qualify as possible marine SPAs. JNCC report No. 431.

Köller et al., 2006: *Offshore Wind Energy: Research on Environmental Impacts* Julia Köller, Johann Köppel, Dr. Wolfgang Peters. Springer Verlag, 2006.

Lange, R. (ed.) (1991): *Environment Northern Seas*. pp. 63.

Lov om miljøvurdering af planer og programmer (LBK. Nr. 936 af 2009/09/24) med tilhørende vejledning (nr. 9664 af 18.06.2006).

Lov om havstrategi (LOV nr. 522 af 26/05/2010).

Lov om beskyttelse af havmiljøet/ The marine Environment Protection Act (LBK nr 929 of 24/09/2009)

Natura 2000,  
<http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Natura2000/>  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)

Munk et al. 2009: Munk, P., Fox, C.J., Bolle, L.J., van Damme, C.J.G., Fossum, P. & Kraus, G. 2009. Spawning of North Sea fishes linked to hydrographic features. *Fisheries Oceanography* 18, 458-469.

Mærsk Olie og Gas A/S, 2011: Vurdering af virkningen på miljøet fra yderligere olie- og gasaktiviteter i Nordsøen.

NEC-direktivet/ The NEC-directive, <http://rod.eionet.europa.eu/instruments/522>

North Sea Task Force, 1993: North Sea Subregion 7a Assessment Report 1993.

Oesterwind et al., 2010: Oesterwind D., Hofstede R., Harley B., Brendelberger H. and Piatkowski U. 2010: Biology and meso-scale distribution patterns of North Sea cephalopods. *Fisheries Research* 106, 141-150.

Ollason et al., 1997: Ollason, J. G., Bryant, A. D., Davis, P. M., Scott, B. E., and Tasker, M. L. 1997. Predicting seabird distributions in the North Sea: the consequences of being hungry. *ICES Journal of Marine Science*, 54: 507–517.

OSPAR-konventionen/ The OSPAR Convention, [www.ospar.org](http://www.ospar.org)

SCANS-II 2005: <http://biology.st-andrews.ac.uk/scans2/inner-furtherInfo.html>

---

Skogen M.D & Moll A. 2000: Interannual variability of the North Sea primary productions: comparison from two model studies. *Continental Shelf Research* 20, 129-151.

Stone et al., 1995: Stone, C.J., Webb, A., Barton, C., Ratcliffe, N., Reed, T.C., Tasker, M.L., Camphuysen, C.J. and Pienkowski, M.W. 1995: An atlas of seabird distribution in north-west European waters. Joint Nature Conservation Committee, Monkstone House, City Road, Peterborough PE1 1JY, United Kingdom.

Teilmann et al., 2008: 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. <http://www.dmu.dk/Pub/FR657.pdf>

Tougaard et al. 2006: Tougaard, J., Tougaard, S., Jensen, R. C., Jensen, T., Adelung, D., Liebsch, N. & Müller, G. (2006) Harbour seals on Horns Reef before, during and after construction of Horns Rev Offshore Wind Farm. Final report to Vattenfall A/S. Biological Papers from the Fisheries and Maritime Museum no. 5. Esbjerg, Denmark.

Undergrundsloven. LBK nr. 960 af 13/09/2011 - Bekendtgørelse af lov om anvendelse af Danmarks undergrund.

## BILAG A,

### Resumé af høring i scopingfasen

Energistyrelsen sendte et scoping notat af januar 2012 i høring hos relevante danske myndigheder. Desuden blev et orienteringsbrev med et resume af scoping notatet sendt til nabolandene Tyskland, Holland, England og Norge, hvor landene blev opfordret til at komme med kommentarer og tilkendegive deres interesse i den efterfølgende høring af forslag til plan med miljøvurdering. Skemaet nedenfor giver et overblik over de indkomne kommentarer samt Energistyrelsens svar på kommentarerne.

Respondent	Kommentarer	Bemærkninger
Miljøstyrelsen, Miljøministeriet.	Miljøstyrelsen påpegede at kapitel 3 skulle suppleres med "udledte kemikalier" i beskrivelsen af produktionsvand og at nmVOC også skal nævnes som en mulig parameter i tillæg til NOx og SO <sub>2</sub> .	Miljørapporten er blevet suppleret i forhold til kommentaren.
Government of Schleswig-Holstein	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie forventer ingen påvirkninger af planen på "the German North Sea sector". Påpeger at videnskabelige undersøgelser vil være nødvendige hvis en fremtidig produktion forventes at nå "the Economic Zone of Germany".	Taget til efterretning.
Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein, Germany LBEG ( Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie)	Landdag of Schleswig-Holstein understregede at alle partier har stemt imod lagring af CO <sub>2</sub> i undergrunden. Derfor anmoder de om oversættelse af alle dokumenter til Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie in Niedersachsen, som er den ansvarlige myndighed og som skal gennemføre den offentlige høring.	Miljørapporten vil blive oversat til tysk for at imødekomme forespørgslen. Denne plan omfatter "kun" aktiviteter som injektion af CO <sub>2</sub> i eksisterende oliefelter for at forøge indvindingen (EOR: Enhanced oil recovery). Denne aktivitet skal ikke forveksles med pumpning af CO <sub>2</sub> i undergrunden for at oplagre det. Denne aktivitet er reguleret af EU's CCS-direktiv. For at undgå misforståelser fremhæves det i miljørapporten at der er tale om EOR.
Netherlands	Holland ønsker at deltage i miljøvurderingsproceduren, da	Miljørapporten vil blive sendt til de nederlandske myndig-

Energistyrelsen

Strategisk miljøvurdering i forbindelse med udbud i området vest for 6° 15' Ø i den danske del af Nordsøen med henblik på efterforskning af olie og gas, og udbud af tilladelser til injektion af CO<sub>2</sub> i eksisterende felter med henblik på EOR.

	grænseoverskridende miljøpåvirkninger med en vis sandsynlighed kan forekomme.	heder på engelsk, således at de kan sende den i offentlig høring (11 uger).
England	Ingen respons.	
Norway, Ministry of Environment	De relevante norske myndigheder er blevet hørt og har ingen kommentarer.	Taget til efterretning.