



DET KONGELIGE
OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENT

St.prp. nr. 36

(1999-2000)

Utbygging og drift av Ringhorne

*Tilråding fra Olje- og energidepartementet av 11. februar 2000,
godkjent i statsråd samme dag.*

1 Sammendrag

Olje- og energidepartementet legger med dette frem en proposisjon med tilråding om at Stortinget samtykker i at Kongen kan godkjenne utbygging og drift av Ringhorne. Esso Norge AS søkte den 8. november 1999 departementet om godkjenning av plan for utbygging og drift av Ringhorne. Ringhorne består av 9 større og mindre oljeakkumulasjoner i Balderområdet.

Esso er eneste rettighetshaver i området der oljefunnene i Ringhorne er lokalisert. Reservene som er omfattet av plan for utbygging og drift av Ringhorne utgjør 44 mill Sm³ olje. Produksjonen fra Ringhorne vil etter planen starte opp i 2001 og integreres med produksjonen fra Balderfeltet. Produksjonen vil derfor ikke ha en definert platåperiode. Produksjonen fra Ringhorne antas å vare frem til 2027. Produksjonen er innarbeidet i gjeldende produksjonsprognoser for norsk kontinentalsokkel.

Anbefalt utbyggingsløsning består i å bygge en bore-, bolig- og brønnhodeplattform tilknyttet produksjons- og lagerskipet på Balderfeltet. Prosesseringen vil etter operatørens planer i hovedsak foregå på produksjonsskipet. Oljen fra Ringhorne vil integreres med oljen fra Balderfeltet og lastes sammen med denne fra produksjonsskipet.

Energiproduksjonen på Ringhorneplattformen er basert på to turbin-drevne generatorer på om lag 8 MW hver. Turbinene kan gå både på diesel og gass. Diesel vil bli brukt i de periodene hvor gass ikke er tilgjengelig. Elektrisitetsforsyning fra land til Balderfeltet ble vurdert som uforholdsmessig kostbart pga. høye kostnader for overføringskabel og tilhørende anlegg og arbeid. Kraftbehovet på Ringhorne er bare halvparten av kraftbehovet på Balder. Kraftforsyning fra land er derfor ikke et aktuelt alternativ for Ringhorne.

CO₂ utskilling og injeksjon ble vurdert av Esso i forbindelse med plan for utbygging og drift av Jotunfeltet i 1996. Investeringene i dette tiltaket ble beregnet til over 1 milliard kroner for å redusere utslippene av CO₂ med 80 prosent. Teknologien er ikke vesentlig endret de siste tre årene og Esso vurderer det derfor som uforholdsmessig kostbart å gjennomføre utskilling og injeksjon av CO₂ for Ringhorne.

For å redusere utslippene av CO₂ vil det bli benyttet kraftgeneratorer med høy virkningsgrad. Det vil ikke bli faklet fra plattformen ved normal drift. Maksimale utslipp for CO₂ er angitt til 36 000 tonn per år fra boreaktiviteter og 34 000 tonn per år fra driftsaktiviteter. I perioden med utslipp både fra boring og drift vil utslippene av CO₂ utgjøre om lag 0,7 prosent av de forventede totale utslippene fra norsk sokkel.

Produsert vann vil bli reinjisert i reservoaret til bruk som trykkstøtte i produksjonen. Dette medfører at i overkant av 90 prosent av det produserte vannet vil bli reinjisert. Operatøren vil videre installere lav-NO_x turbiner for kraftgenerering eller alternativt legge til rette for ombygging av turbinene til lav-NO_x når denne teknologien er tilgjengelig for den turbintypen som skal benyttes på Ringhorne.

For å ta hensyn til fiskerivirksomheten så legger operatøren opp til at rørledningene skal grøftes og legges sammen med eksisterende rørledninger

der dette er mulig. Videre vil enkelte strekninger grusdumpes og bruk av mindre diameter på stein og grus i øvre del av fyllingene vil bli vurdert.

De samlede sysselsettingsvirkningene i utbyggingsfasen, inkludert konsum, er beregnet til 14 500 (høyt anslag) og 4 300 (lavt anslag) årsverk. Årsaken til den store spredningen i anslaget er at Esso i det høye anslaget antar at norsk industri tildeles alle kontrakter som kan utføres på norske verft, mens de i det lave anslaget antar at alle kontraktene i hovedsak blir tildelt utenlandske bedrifter. Høyt og lavt anslag representerer med andre ord ytterpunktene for sysselsetningsvirkningene i utbyggingsfasen. Sysselsettingsvirkningene i driftsfasen er beregnet til 11 - 12 000 årsverk. Disse vil være fordelt over hele driftsperioden på 20 år og dels komme i Essos driftsorganisasjon på land og offshore og i leverandørindustrien. Konsumvirkningene er inkludert.

Forventede totale investeringskostnader for Ringhorne er av Esso oppgitt til 8,14 milliarder kroner. Esso har også beregnet et høyt og et lavt kostnads-estimat som er sammenlignbart med et 90/10 og 10/90 estimat. Det høye og det lave estimatet er henholdsvis 20 prosent høyere og lavere enn estimatet på 8,14 milliarder kroner, dvs henholdsvis 9,77 milliarder kroner og 6,51 milliarder kroner. Etter Oljedirektoratets oppfatning er Essos kostnadsanslag realistisk. Videre mener direktoratet at operatøren har tatt tilstrekkelig høyde for usikkerhet i prosjektet.

Ringhorne er lønnsomt å bygge ut. Den samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalysen viser en nåverdi før skatt på 2,8 milliarder kroner (7 prosent diskonteringsats). Analysen viser i tillegg at prosjektet er tilstrekkelig robust overfor lav oljepris og økte kostnader.

2 Hovedtrekk i plan for utbygging og drift av Ringhorne

Nedenfor følger et sammendrag av hovedtrekkene i plan for utbygging og drift av Ringhorne. Departementets og Oljedirektoratets merknader er inkludert i kapitlet.

2.1 Søknad om utbygging og drift av Ringhorne

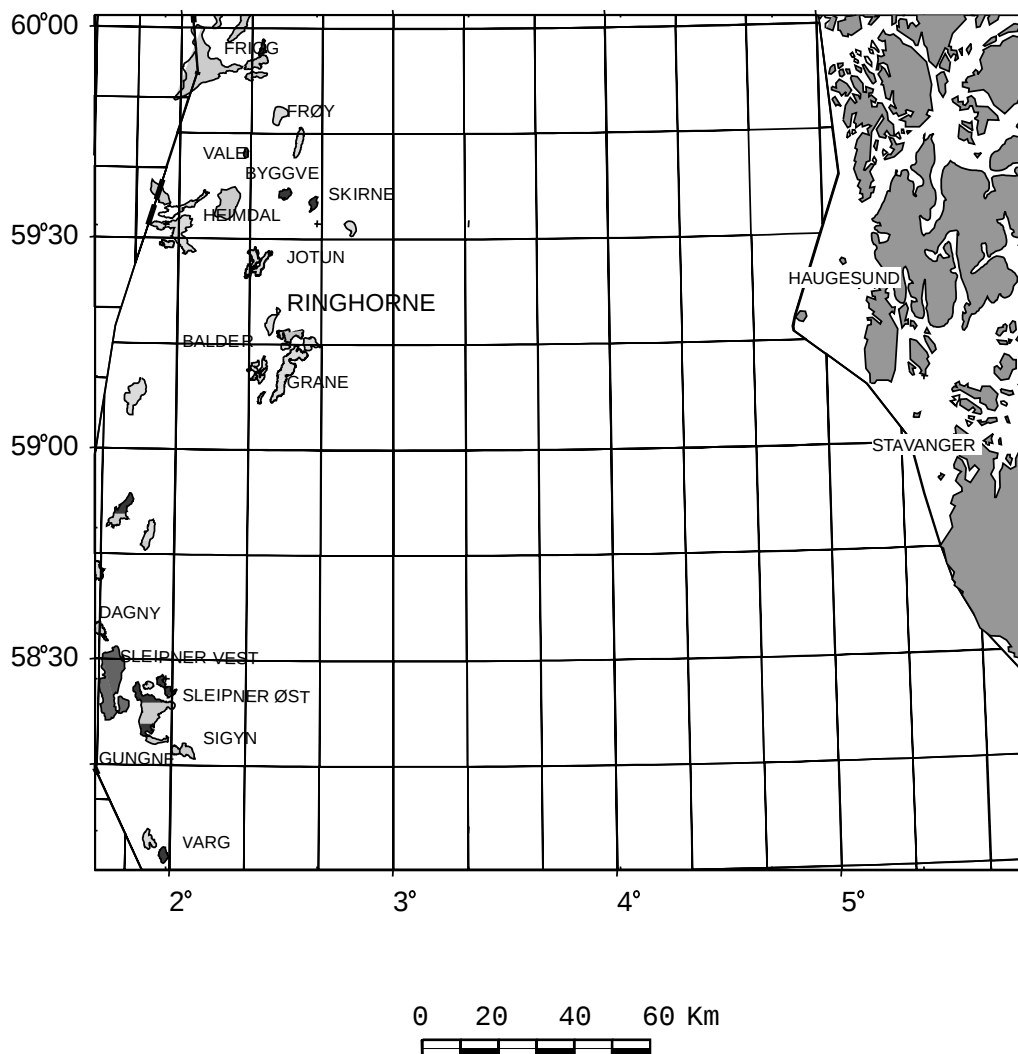
Den 8. november 1999 mottok departementet fra Esso Norge AS en søknad om godkjenning av plan for utbygging og drift av Ringhorne.

Departementet har innhentet uttalelser fra Oljedirektoratet vedrørende reservoarmessige, tekniske, miljømessige og økonomiske forhold. Kommunal- og regionaldepartementet har innhentet uttalelser fra Oljedirektoratet angående beredskaps- og sikkerhetsmessige sider ved utbyggingen av Ringhorne.

En utredning vedrørende de miljø-, fiskeri, og næringsmessige konsekvenser av utbyggingen er sendt på høring til de berørte departementer, fylkeskommunale- og kommunale myndigheter, samt interesse- og næringsorganisasjoner.

2.2 Beliggenheten av Ringhorne

Ringhorne er lokalisert i blokkene 25/8, 25/10 og 25/11, om lag 160 km vest for Haugesund. Utbyggingen dekker flere større eller mindre oljefunn og kartlagte ressurser i området rundt Balderfeltet. Hovedtyngden av ressursene ligger nordøst for Balderfeltet. Vanddypet på planlagt sted for plattformen er 129 meter.



Figur 2.1 Beliggenheten av Ringhorne

Kilde: (Oljedirektoratet)

2.3 Rettighetshavere

Ressursene i Ringhorne er lokalisert i utvinningstillatelsene 001, 027 og 028. Utvinningstillatelsene 027 og 028 ble tildelt i 1969, mens utvinningstillatelse 001 ble tildelt i 1965. Esso er operatør og eneste rettighetshaver i disse lisensene. To av strukturene som er inkludert i Ringhorne strekker seg inn i utvinningstillatelse 169. Den ene av disse strekker seg også inn i utvinningstillatelse 027B. Avtaler om oppgjør for ressursene som ligger i utvinningstillatelse 027B og 169 forventes etablert i løpet av 1. kvartal 2000.

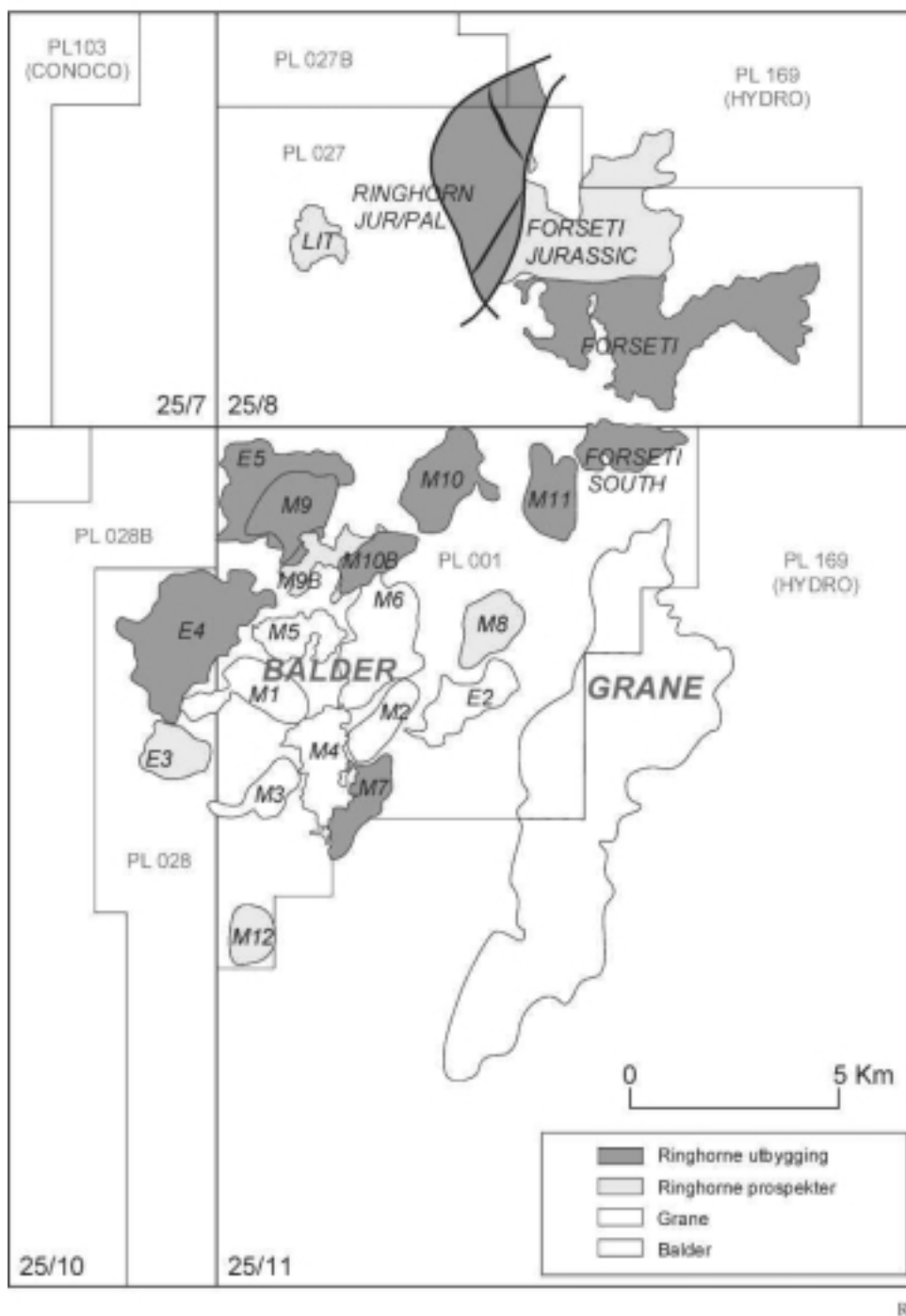
2.4 Reserver og geologi

Ringhorne omfatter 9 kartlagte og separate strukturer. Fire av disse strukturene er boret, mens fem ennå ikke er påvist ved boring. Geologien i Balder/Ringhorneområdet er kompleks. Det er usikkerhet knyttet til reserveansla-

gene på grunn av at den seismiske kartleggingen gir flere mulige resultater i forhold til utstrekningen og dybden på reservoarene. Det er også knyttet usikkerhet til tilstedeværelsen av sand i noen av de uborede strukturene.

Ringhorn og Forsetistrukturane er de største og inneholder om lag 45 prosent av de tilstedeværende ressursene. Resten av oljevolumet fordeler seg på sju funn og prospekter i umiddelbar nærhet til Balderfeltet - M7, M9, M10, M10B, M11, E4 og E5. Disse er av Esso kalt «Mounds»(M) og «Eocene sand» (E). Utvinnbare reserver er av Esso antatt å være 44 millioner Sm³. Tilstedeværende olje er beregnet til 114 millioner Sm³. Dette gir en utvinningsgrad på 39 prosent. Oppside- og nedside volumer for utvinnbare reserver er av Esso beregnet til 30,5 og 50 millioner Sm³.

I tillegg finnes det små funn og prospekter i området hvor utbygging ikke er funnet lønnsom i første omgang, men der boring kan bli aktuelt på et senere tidspunkt. Esso har anslått at tilstedeværende ressurser i disse vil være i størrelsesorden 35 millioner Sm³.



Figur 2.2 Funn og prospekter i Ringhorne

Kilde: (Oljedirektoratet)

Oljedirektoratet mener Esso har gjort et omfattende geofaglig arbeid som er godt dokumentert. Etter direktoratets oppfatning viser kartgrunnlaget klart at mindre deler av Ringhornstrukturen og «Mound 7» strekker seg ut over lisensgrensen for henholdsvis utvinningstillatelse 027 og 001. Ringhornstruk-

turen strekker seg inn i tillatelsene 169 og 027B og «Mound 7» strekker seg inn i utvinningstillatelse 169. Det forutsettes at Esso kommer frem til tilfredsstillende avtaler med utvinningstillatelsene 169 og 027B om disse ressursene.

2.5 Utbyggingsløsning

De betydelige ressursene sammen med den store geografiske spredningen av reservoarene har medført at Esso har vurdert en rekke forskjellige konsepter for utbygging. Både selvstendige løsninger og samordning med eksisterende infrastruktur er blitt vurdert. Utnyttelse av eksisterende prosesseringskapasitet gir mindre risiko og lavere investeringer og har derfor blitt vurdert som mest aktuell for denne utbyggingen.

Undervannsutbygging og ulike plattformløsninger i tilknytning til eksisterende prosesseringskapasitet har blitt utredet som mulige løsninger. En plattformløsning med mulighet for boring har blitt foretrukket pga. det betydelige antall brønner som omfattes av planen. En del av ressursene må likevel bygges ut med undervannssystemer, fordi de vil ligge utenfor rekkevidden for boreriggen på plattformen.

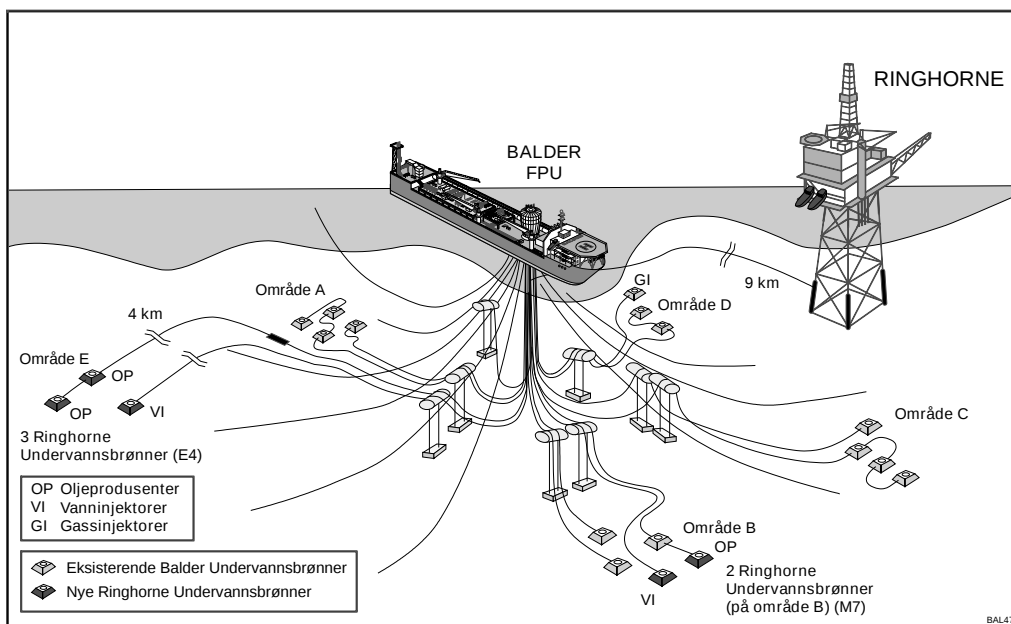
Den valgte løsningen innebærer at feltet bygges ut med en bore, bolig og brønnhodeplattform tilknyttet produksjonsskipet på Balderfeltet. Plattformen vil bli utstyrt med bore- og slamanlegg, brønnhodesystemer, boligkvarter, helidekk og hjelpesystemer. Tilknytningen til produksjonsskipet på Balderfeltet vil skje via strømnings- og stigerør for råolje, samt kontrollkabel og rør for gassløft og vanninjeksjon.

I tillegg er det planlagt fem undervannsbrønner tilknyttet produksjonsskipet på Balderfeltet på samme måte som de eksisterende undervannsbrønnene på Balderfeltet.

Utvunnet råolje vil bli fraktet til markedet via skytteltankere. Råoljelastingen vil skje fra produksjonsskipet på Balderfeltet.

Oljedirektoratet støtter den valgte utbyggingsløsningen for Ringhorne. Reservekapasiteten på Balderskipet vil bli utnyttet, og plattformen på Jotun er brukt som modell for Ringhorneplattformen. Utbyggingen forutsetter en rekke svært lange horisontalbrønner boret fra plattformen. De lengste brønnene vil ha en lengde over 8 km. Esso har vurdert kostnadene for slike lange brønner opp mot kostnaden av flere havbunnskompletterte brønner og har valgt den presenterte løsningen utfra omfattende beregninger som etter direktoratets oppfatning er godt dokumentert.

Direktoratet mener imidlertid at operatøren burde vurdere utskilling av vann på Ringhorneplattformen da dette kan være gunstig av både ressursmessige og økonomiske hensyn. Esso viser til at de løpende har vurdert denne muligheten og at de nå har besluttet å gjennomføre utskilling av vann på plattformen.

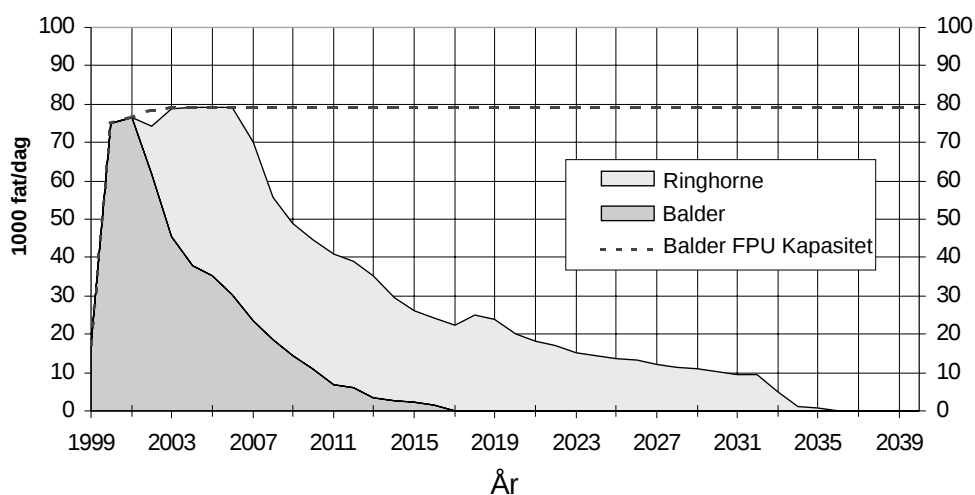


Figur 2.3 Utbyggingsløsning for Ringhorne

Kilde: (Esso)

2.6 Produksjon

Esso planlegger produksjonsstart fra undervannsinstallasjonene i Ringhorne i 2001. Produksjonsoppstart fra plattformen er planlagt i 2002. Produksjonen fra Ringhorne vil integreres med produksjonen fra Balder. Planlagt produksjonsprofil for Balder og Ringhorne er vist i figur 2.4.

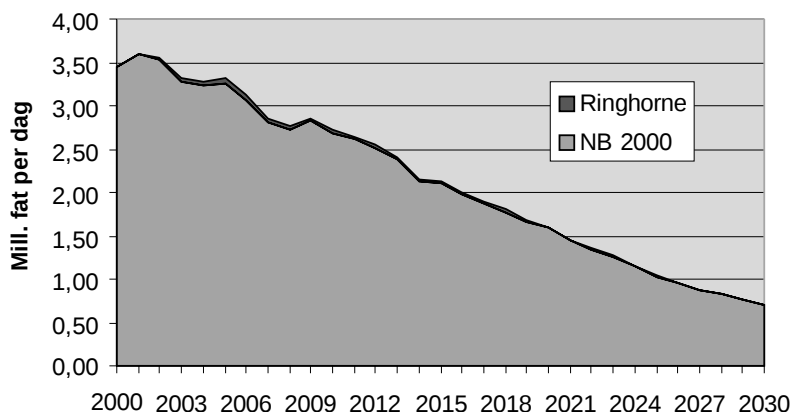


Figur 2.4 Planlagt produksjonsprofil for Balder og Ringhorne

Kilde: (Esso)

Som man ser av figuren, vil produksjonen fra Ringhorne forlenge platåproduksjonen som forventes fra Balderutbyggingen med ca. 5 år. Vedlikehold av trykket nær opprinnelig trykk er basis for utvinningsstrategien til Esso. Produksjonsbrønnene skal bores horisontale nær toppen av reservoarene. Vanninjeksjonen vil foregå i vertikale brønner på flankene av reservoarene. Totalt er det planlagt 17 oljeprodusenter, 10 vanninjektorer og 1 brønn for produksjon av injeksjonsvann. Det produserte vannet fra oljebrønnene vil bli reinjisert.

Produsert gass er planlagt reinjisert i den samme brønnen som brukes for reinjeksjon av gassen fra Balder. Samlet estimert gassvolum fra Balder og Ringhorne er lite. Injiseringen av gassen kan likevel få negative effekter for utvinningen. Det arbeides derfor med å finne en alternativ avsetning for gassen. Esso arbeider blant annet med muligheten for å eksportere gassen til Granefeltet som har behov for gass til injeksjon.



Figur 2.5 viser oljeproduksjonen fra Ringhorne sammenholdt med produksjon iht. prognosen for oljeproduksjon i nasjonalbudsjettet for 2000

Oljedirektoratet er enig i operatørens valg av utvinningsstrategi. Den synes fleksibel nok til å ta vare på den usikkerheten som eksisterer ifm. tilstedeværende olje, samt styrken på det naturlige vanndrivet. Ettersom det er risiko for negative konsekvenser på utvinningen av den planlagte gassinjeksjonen er det etter direktoratets oppfatning positivt at operatøren arbeider med alternative avsetningsmuligheter.

Oljedirektoratet har grunn til å tro at det er trykkommunikasjon gjennom en stor vannsone til Granefeltet. Det er derfor viktig at eventuelle negative konsekvenser for Grane av en mulig trykkreduksjon i Balder/Ringhorneområdet blir vurdert. For å sikre at dette blir tatt vare på mener direktoratet at det er viktig at det jevnlig utveksles data om utvikling i reservoartrykk på tvers av lisensene i området.

2.7 Gjennomføring

Esso vil som operatør forestå utbygging og drift av Ringhorne installasjonene. Produksjonsstrategien og tidsplanen er lagt opp for å maksimere produksjonen fra det kombinerte Balder- og Ringhorneområdet. Tidspunktet for produksjonsoppstart fra Ringhorne vil være avhengig av produksjonsutviklingen

på Balderfeltet. Tidsplanen beskrevet nedenfor representerer de tidligst mulige tidspunkter for produksjonsoppstart.

I operatørens plan for utbygging og drift er kontraktstildelingen for plattformen planlagt i 2. kvartal 2000. Tildelingen av kontraktene for undervannssystemene og tilhørende rørledninger, er planlagt å finne sted i løpet av 1. kvartal 2000. Boringen av undervannsbrønnene vil i henhold til planen skje i 2001, mens boringen av brønnene fra plattformen vil starte i løpet av 2. halvår 2002 og pågå frem til ca. 2006. I henhold til dette tidsløpet er det planlagt å starte oljeproduksjonen fra undervannsutbyggingen i midten av 2001 og fra plattformen i løpet av 2. halvår 2002.

Kommunal- og regionaldepartementet har ut fra en arbeidsmiljø- og sikkerhetsmessig synsvinkel ingen innvending til organisering og drift av Ringhorne.

2.8 Kostnader

Forventede totale investeringskostnader for Ringhorne er av Esso oppgitt til 8,14 milliard kroner, fordelt med 4860 mill. kr på innretninger og utstyr og 3280 mill. kr på boring og komplettering av 28 brønner. 23 brønner skal bores fra plattformen, mens 5 skal kompletteres på havbunnen. 25 prosent av estimatet for innretninger og utstyr utgjøres av uforutsette kostnader for å ta høyde for usikkerhet knyttet til utviklingen av designet, endringer i gjennomføringen av prosjektet osv. Estimaten for boring og komplettering er fremkommet på basis av erfaringsverdier fra dagens bore- og kompletteringsmarked i Nordsjøen. Fordelingen av kostnadene er vist i tabell 2.1.

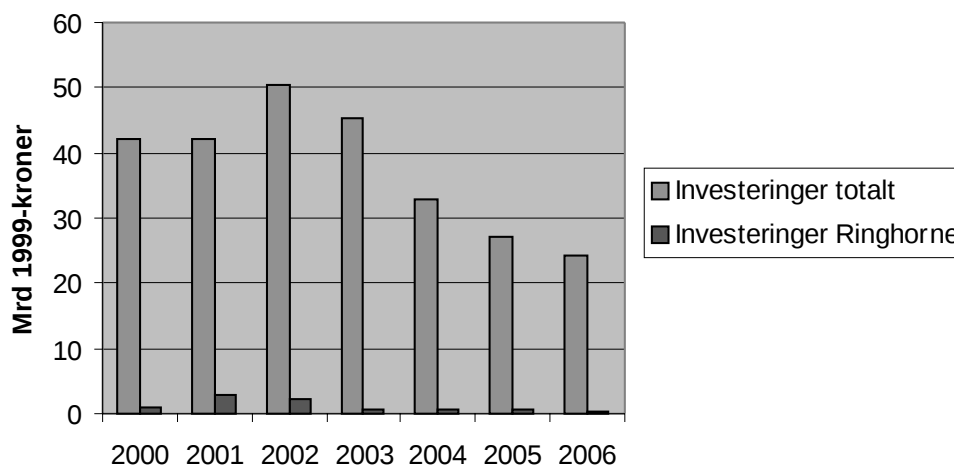
Tabell 2.1: Fordelingen av investeringskostnadene på Ringhorne

Kostnadselement	Kostnader i mill. kroner
Plattform	2500
Rørledninger mellom produksjonsskip og plattform	590
Undervannssystemer og tilhørende rørledninger	350
Tilknytning produksjonsskipet	60
Prosjektledelse	400
Uforutsette kostnader	960
Boring og komplettering av brønner fra plattformen	2670
Boring og havbunnskomplettering av 5 brønner	610
Totalt	8140

Esso har også beregnet et høyt og et lavt kostnadsestimat som er sammenlignbart med et 90/10 og 10/90 estimat. Det høye og det lave estimatet er henholdsvis 20 prosent høyere og lavere enn estimatet på 8,14 milliarder kroner, dvs henholdsvis 9,77 milliarder kroner og 6,51 milliarder kroner. Beregningen av usikkerhetsspennet er basert på Essos historiske data for utviklingen av kostnadsestimater av liknende kvalitet og definisjon.

Etter *Oljedirektoratets* oppfatning er Essos kostnadsanslag realistisk. Videre mener direktoratet at operatøren har tatt tilstrekkelig høyde for usikkerhet i prosjektet.

Figur 2.6 viser investeringsprofilen for Ringhorne. Sammenholder man investeringene på Ringhorne med de totale investeringene på norsk sokkel i det aktuelle tidsrom, utgjør disse på det meste 6,5 prosent (2001).



Figur 2.6 Investeringsprofilen for Ringhorne sammenholdt med totale investeringer på norsk sokkel i henhold til prognosen i nasjonalbudsjettet for 2000.

2.9 Lønnsomhetsberegninger

Operatørens lønnsomhetsberegninger er foretatt med utgangspunkt i en marginalbetraktning, dvs. at Ringhorne ikke belastes med kostnader for bruk av innretningene på Balderfeltet. Kostnadene for ombygging av Balderskipet for å kunne prosessere oljen fra Ringhorne, er imidlertid belastet prosjektet. Årsaken til at Esso velger dette utgangspunktet er at både Balder og Ringhorne er 100 prosent eid av Esso. Ringhorne belastes imidlertid med kjøp av Balderskipet i 2012, ettersom oljen fra Balderfeltet antas ferdig produsert i 2011. Fra 2012 belastes også Ringhorne med fulle driftskostnader for driften av Balderskipet.

Departementet har basert sine beregninger på den samme marginalbetraktningen som Esso.

2.9.1 Operatørens lønnsomhetsberegninger

Operatøren har lagt følgende forutsetninger til grunn for sine lønnsomhetsberegninger i et basistilfelle:

-	Oljepris:	15 USD per fat
-	Dollarkurs:	7,8 kroner per USD
-	CO ₂ -avgift:	0,89 kr / Sm ³
-	Prisstigning:	2,5 prosent
-	Produksjonsperiode:	2001-2027
-	Fastverdi og diskonteringsår:	1999

-	Oljeproduksjon:	40,5 millioner Sm ³
---	-----------------	--------------------------------

Operatøren har lagt inn fjerningskostnader på 832 millioner kroner i 2028. I tillegg er det lagt inn transportkostnader på 1,3 USD per fat. Operatøren har videre i sine beregninger lagt til grunn at oljen fra Ringhorne oppnår en noe lavere pris enn Brent Blend kvalitet pga. stort innslag av tunge komponenter og høyere syretall. Prisstraffen er av operatøren anslått til 0,4 USD per fat.

Utfra disse forutsetningene har operatøren kommet frem til følgende lønnsomhetsbilde for Ringhorne:

Tabell 2.2: Operatørens lønnsomhetsberegninger for Ringhorne prosjektet

	Nåverdi 7 %	Nåverdi 10 %	Internrente	Balansepris 7 %
Før skatt	2 625	1 254	14,2 %	12,1 USD / fat
Etter skatt	443	-138	9,2 %	13,1 USD / fat

2.9.2 Departementets samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger for prosjektet

Operatørens produksjons-, kostnads- og investeringsprofil er lagt til grunn i departementets lønnsomhetsberegninger. Departementets beregninger er videre basert på forutsetningene i nasjonalbudsjettet for 2000. Oljeprisforutsetningen i den aktuelle perioden i nasjonalbudsjettet for 2000 er 120 (1999 kr) fra 2001 til 2007, 100 (2000 kr) fra 2008 og ut perioden. For å ta hensyn til Ringhorneoljens lavere kvalitet har departementet valgt å legge inn en prisreduksjon tilsvarende den reduksjonen som operatøren har lagt til grunn. Tabell 2.3 viser resultatet av departementets nåverdiberegninger. Alle tall er i 1999 kr. Det er også gjort beregninger av prosjektets nåverdi ved 20 prosent lavere oljepris og ved 20 prosent høyere investeringer i utbyggingsfasen. Gjeldende CO₂ avgift er inkludert som kostnad (70 øre/Sm³).

Tabell 2.3: Departementets lønnsomhetsberegninger for Ringhorne

	Nåverdi 7 %	Nåverdi 10 %	Internrente	Balansepris 7 %
Før skatt, basis	2 778	1 413	14,9 %	11,1 USD / fat
20% lavere priser	304	-488	8 %	
20% økte investeringskostnader	1 449	185	10,6 %	12,6 USD / fat

Olje- og energidepartementets beregninger viser at utbyggingen av Ringhorne er samfunnsøkonomisk lønnsom. Departementet mener i tillegg prosjektet er tilstrekkelig robust overfor lav oljepris og økte kostnader.

2.10 Disponering av innretningene

I følge basistilfellet vil produksjonen på Ringhorne vare frem til 2027. Operatøren har lagt følgende forutsetninger til grunn når det gjelder avslutning av produksjonen og disponering av innretningene. Nedstengning vil bli utført i henhold til lovmessige krav. Disponeringen av innretningene vil skje i henhold til gjeldende retningslinjer. Det legges ikke opp til gjenbruk av plattfor-

men. Alle brønner vil bli plugget og etterlatt i henhold til gjeldende regler. Fjerningskostnadene er anslått til 832 millioner 1999-kroner.

Departementet vil understreke at disponeringen av innretningene vil bli regulert av lovgivning og retningslinjer som gjelder på det tidspunkt disponering vil skje.

2.11 Sikkerhet og arbeidsmiljø

Kommunal- og regionaldepartementet har innhentet uttalelse fra Oljedirektoratet vedrørende arbeidsmiljø- og sikkerhetsmessige sider ved utbyggingen. Etter Oljedirektoratets vurdering kan prosjektet gjennomføres på en sikkerhets- og arbeidsmiljømessig forsvarlig måte. Kommunal- og regionaldepartementet stiller seg bak Oljedirektoratets vurdering.

2.12 Lokalisering av drifts- og baseenhet

Driftsorganisasjonen for Ringhorne vil holde til i Essos kontorer på Forus og integreres med driftsorganisasjonen for Balder. Esso vil benytte basen i Dusa-vik ved Stavanger som forsyningsbase for Ringhorne.

3 Konsekvensutredning

3.1 Innledning

I henhold til lov 29. november 1996 nr 72 om petroleumsvirksomhet § 4-2, jf. forskrift til lov om petroleumsvirksomhet § 22, har operatøren utarbeidet en konsekvensutredning.

Utredningen gir en oversikt over virkninger en gjennomføring av plan for utbygging og drift antas å få for annen næringsvirksomhet og allmenne interesser, herunder naturmiljøet. Utredningen viser blant annet hvordan hensyn til miljø- og fiskerimessige forhold er ivarettatt gjennom utformingen av tekniske løsninger. Utredningen angir videre rettighetshaverens forslag til avbøtende tiltak.

Konsekvensutredningen har vært sendt på høring til berørte parter, herunder departementer, fylkeskommuner, kommuner samt nærings- og interesseorganisasjoner. Høringsuttalelsene er formidlet til operatøren. Oppfølging vil skje i henhold til gjeldende lover og forskrifter. I det følgende gis et sammendrag av de miljø- og fiskerimessige konsekvenser av utbyggingen, samt kommentarer fra høringsinstansene.

Operatørene for petroleumsfeltene i Nordsjøen har utarbeidet en regional konsekvensutredning for området (RKU Nordsjøen). Formålet med denne utredningen er å bidra til en mer helhetlig forståelse og innsikt i de regionale effektene av petroleumsakivitene i Nordsjøen. Videre er målsettingen at den skal effektivisere utredningsarbeidet i forbindelse med de kommende utredningene i området.

RKU Nordsjøen har vært sendt på høring til berørte parter. Olje- og energidepartementet har i brev datert 17. desember 1999 til operatørene lagt til grunn at denne, sammen med et vedlegg der høringsuttalelsene til utredningen er behandlet, kan benyttes som grunnlag for feltspesifikke konsekvensutredninger i Nordsjøområdet. Esso har i sin konsekvensutredning for Ringhorne valgt å benytte RKU Nordsjøen som grunnlag. RKU Nordsjøen er spesifikt benyttet som grunnlagsmateriale ved vurdering av effekter og nivåer av produsert vann og regionale prognoser over utslipp av produsert vann og utslipp til luft (CO₂, NO_x, SO_x og VOC). I tillegg er den benyttet som støtte-materiale ved vurdering av effekter og spredning av borevæske og produksjonskjemikalier.

3.2 Miljø- og fiskerimessige forhold

3.2.1 Konsekvenser for utslipp til luft

Ringhorne vil ikke øke den årlige oljeproduksjonen fra Balder, men forlenge både platå- og produksjonsperioden. De utslipp som kommer i tillegg til Balder, fra boring av 28 nye brønner og fra drift av plattformen, vil kun gi en mindre økning av de årlige utslippene til luft. Maksimale utslipp for CO₂ er angitt til 36.000 tonn per år fra boreaktiviteter og 34.000 tonn per år fra driftsaktivite-

ter. I perioden med utslipp både fra boring og drift vil utslippene av CO₂ utgjøre om lag 0,7 prosent av de forventede totale utslippene fra norsk sokkel. Tilsvarende verdier for utslipp av NO_x er angitt til 150 tonn per år fra boring og 130 tonn per år fra drift. I perioden med utslipp både fra boring og drift utgjør disse utslippene 1,3 prosent av de forventede totale utslippene fra norsk sokkel. Det vil ikke bli faklet fra plattformen ved normal drift.

Det skal installeres to turbindrevne generatorer for kraftproduksjon på plattformen på om lag 8 MW hver. Turbinene kan gå både på diesel og gass. Diesel vil bli brukt i de periodene hvor gass ikke er tilgjengelig. Etter at boringen er fullført vil den ene generatoren kunne tas ut av drift. Kraftbehovet på plattformen ventes å avta i løpet av driftsperioden.

Kraft fra land ble vurdert av Esso i forbindelse med utbyggingen av Balderfeltet. Konklusjonen av denne vurderingen var at elektrisitetsforsyning fra land ville bli uforholdsmessig kostbart pga. høye kostnader for overføringskabel og tilhørende anlegg og arbeid. Videre er kraftbehovet på Balderfeltet begrenset. Kraftbehovet på Ringhorne er bare halvparten av kraftbehovet på Balderfeltet. Kraftforsyning fra land er derfor ikke et aktuelt alternativ for Ringhorne.

CO₂ utskilling og injeksjon ble vurdert av Esso i forbindelse med plan for utbygging og drift av Jotunfeltet i 1996. Esso har foretatt en ny vurdering av dette tiltaket i forbindelse med Ringhorne. Prosessen med å skille ut CO₂ fra eksosgassene og injisere den i grunnen er svært energikrevende og fordrer store investeringer i prosessanlegg. Investeringene i Jotun ble beregnet til over 1 milliard kroner for å redusere utslippene av CO₂ med 80 prosent. Teknologien er ikke vesentlig endret de siste tre årene og Esso vurderer det derfor som uforholdsmessig kostbart å gjennomføre utskilling og injeksjon av CO₂ for Ringhorne.

Utbygging av Ringhorne vil som før nevnt forlenge perioden med oljelasting fra Balderskipet. Dette vil føre til en økning av de totale utslipp av nmVOC (flyktige organiske forbindelser uten metan) over levetiden til Balder og Ringhorne, men ikke til en økning av de årlige utslippene. Totale utslipp av nmVOC er av Esso angitt til 4900 tonn per år ved platåproduksjon. Dette vil utgjøre 2,5 prosent av de forventede totale utslippene fra norsk sokkel.

3.2.2 Utslipp til sjø

De viktigste utslippskildene til sjø er boreavfall og produsert vann. Ringhorne er som før nevnt planlagt med 28 brønner. Disse skal bores over en periode på ca. fem år.

Alt produsert vann vil bli reinjisert i reservoaret. Ved eventuell stans i injeksjonsanlegget, vil produsert vann bli sluppet ut i sjøen etter rensing. På grunnlag av dette antar operatøren at mindre enn 10 prosent av det produserte vannet vil slippes ut til sjø.

Borekaks fra boring ved hjelp av vannbasert boreslam vil bli deponert på sjøbunnen. Boring av brønner fra plattformen som er dypere enn 1000 meter krever oljeholdig boreslam, og borekaks fra disse brønnseksjonene planlegges injisert på 1000 meters dyp i en egen injeksjonsbrønn. Drenasjevann og oljeholdig vann vil også bli injisert i denne brønnen. Oljeholdig borekaks fra havbunnsbrønnene vil bli fraktet til land eller til Jotun for injeksjon.

Utbygging og drift av Ringhorne medfører, i likhet med andre tilsvarende utbygginger på norsk sokkel, risiko for oljeutslipp knyttet til utblåsing, lekkasje på rørledninger og undervannsutstyr, skipsuhell og uhellsutslipp fra prosessen på produksjonsskipet på Balderfeltet. Akutte oljeutslipp kan forårsake skader på organismer i de frie vannmassene, på sjøfugl og havpattedyr i strandsonen.

3.2.3 Arealbeslag - konsekvenser for fiskerivirksomhet

Utbyggingen av Ringhorne vil medføre en permanent sikkerhetssone med radius 500 meter rundt plattformen og de nye undervannssystemene som skal benyttes på strukturen E4. Samlet direkte arealbeslag av utbyggingen av Ringhorne vil være om lag 10 km² for industritrålfiske, og 2 km² for konsumtrål- og notfiske. Tidsmessig vil arealbeslaget strekke seg over driftsfasen for Ringhorne.

For not- og konsumtrålfiske vurderes arealbeslaget som ubetydelig. For industritrålfiske er arealbeslaget noe mer omfattende. Fiskeristatistikken viser imidlertid at dette området ikke er spesielt benyttet av disse fiskeriene. Dette begrenser konsekvensene av Ringhorne også for dette fisket.

3.2.4 Avbøtende tiltak

Miljøtiltakene på utbyggingen av Ringhorne omfatter blant annet:

- Oljebasert borevæske og slam vil bli reinjisert i grunnen. Vannbasert borevæske og slam slippes til sjø.
- I overkant av 90 prosent av det produserte vannet vil bli injisert.
- Utslipp av produksjonskjemikalier vil være begrenset som følge av reinjeksjon av produsert vann. Miljøvurderinger vil bli lagt inn som utvalgs-kriterium for bruk av kjemikalier. Fokus vil bli satt på minimiering av bruken av kjemikalier og utfasing av kjemikalier med uheldig miljøeffekt.
- For å redusere utslippene av CO₂ vil det bli benyttet kraftgeneratorer med høy virkningsgrad. Videre vil oljen som tas opp ved brønnrensing ikke bli avbrent, men sendt til Balder for prosessering. Det vil ikke bli faklet fra plattformen ved normal drift.
- For å redusere utslippene av nmVOC er Essos nye skytteltankere delvis forberedt for VOC-reduserende teknologi, slik at denne teknologien kan installeres når den er tilgjengelig.
- For å redusere utslippene av NO_x vil kraftgeneratorene forberedes for ombygging til lav-NO_x når slik teknologi er tilgjengelig.

For å ta hensyn til fiskerivirksomheten så legger operatøren opp til at rørledningene skal grøftes og legges sammen med eksisterende rørledninger der dette er mulig. Videre vil enkelte strekninger grusdumpses og bruk av mindre diameter på stein og grus i øvre del av fyllingene vil bli vurdert.

3.3 Samfunnsmessige konsekvenser

Esso har anslått hvor stor andel norske leveranser vil utgjøre av totalleveransen samt hvilke sysselsettingmessige virkninger prosjektet vil gi i Norge både under utbyggingsperioden og ved normal drift. Ved beregningen av de nasjonale sysselsettingsvirkningene har Esso benyttet en multiplikatormodell

basert på virkningskoeffisienter fra Statistisk Sentralbyrå. Modellen beregner de totale sysselsettingsvirkninger, dvs. direkte og indirekte produksjonsvirkninger samt konsumvirkninger av regionale leveranser.

Vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen kan komme opp i 6,2 milliarder kroner. Dette anslaget forutsetter at plattformen og undervannsinstallasjonene bygges i Norge og at all boring og rørlegging utføres av norske selskaper. Et lavt anslag for norske leveranser er på rundt 3 milliarder kroner. Norsk andel av leveransene forventes å ligge mellom 37 og 76 prosent.

Sammenlignet med årene 1998 og 1999 ventes det en nedgang i investeringene på norsk sokkel i perioden fra 2000 til 2003 når Ringhorne planlegges utbygd. Norsk offshoreindustri vil derfor ha ledig kapasitet i det aktuelle tidsrommet og norsk andel i Ringhorne kan derfor bli høy.

Norske leveranser i driftsfasen vil kunne bli på til sammen 2,6 milliarder kroner, dvs 80 prosent av de samlede vare og tjenesteleveransene til Ringhorne.

De samlede sysselsettingsvirkningene i utbyggingsfasen, inkludert konsum, er beregnet til 14 500 (høyt anslag) og 4 300 (lavt anslag) årsverk. Årsaken til den store spredningen i anslaget er at Esso i det høye anslaget antar at norsk industri tildeles alle kontrakter som kan utføres på norske verft, mens de i det lave anslaget antar at alle kontraktene i hovedsak blir tildelt utenlandske bedrifter. I sistnevnte tilfelle vil det likevel bli sysselsetningsvirkninger i Norge, ettersom noe arbeid må utføres nær feltet. Høyt og lavt anslag representerer med andre ord ytterpunktene for sysselsetningsvirkningene i utbyggingsfasen. Sysselsettingsvirkningene i driftsfasen er beregnet til 11 - 12 000 årsverk. Disse vil være fordelt over hele driftsperioden på 20 år og dels komme i Essos driftsorganisasjon på land og offshore og i leverandørindustrien. Konsumvirkningene er inkludert.

3.4 Høringsuttalelser

De viktigste problemstillingene som har blitt reist av høringsinstansene er gjengitt under. Olje- og energidepartementet har formidlet høringsuttalelsene til Esso. Essos respons på enkelte av uttalelsene er også gjengitt.

Miljøverndepartementet peker på at kulturminner er mangelfullt utredet og ber om at Essos påstand om at det ikke er kjente kulturminner i området belyses nærmere.

Esso har informert Olje- og energidepartementet om at de gjennom de siste 30 årene har boret mer enn 40 lete- og produksjonsbrønner i området. Videre har de i området gjennomført videoinspeksjon og dykkeroperasjoner på havbunnen. De har også utført undersøkelser av sedimentene på havbunnen. I følge Esso har ingen av disse aktivitetene avdekket kulturminner. Esso har også kontaktet Kulturseksjonen i Rogaland Fylkeskommune og Stavanger sjøfartsmuseum. Ingen av disse institusjonene har kjennskap til kulturminner i det området Ringhorne befinner seg. Esso bekrefter for øvrig at eventuelle funn av kulturminner i arbeidets gang vil bli meldt til nærmeste kulturmyndighet.

Miljøverndepartementet peker videre på at Norge har påtatt seg en internasjonal forpliktelse om å redusere NO_x-utslippene med 28 prosent innen 2010

i forhold til utslippene i 1990. Ettermontering av lav NO_x-brennere på kraftproduksjonsanlegg offshore er et aktuelt tiltak. Esso må derfor være forberedt på krav om gjennomføring av et slikt tiltak på Ringhorneplattformen.

Oljedirektoratet viser også til samme problemstilling og mener operatøren bør anvende turbiner med lavest mulig utslipp av NO_x eller eventuelt legge til rette for ettermontering av utslippsreducerende utstyr. *Oljedirektoratet* viser også til at muligheten for samordnet kraftforsyning for utbyggingene Ringhorne, Balder og Grane bør utredes.

Olje- og energidepartementet er enig i vurderingene til Miljøverndepartementet og *Oljedirektoratet* angående tiltak for å redusere NO_x utslippene. Operatøren bør installere lav-NO_x turbiner for kraftgenerering eller alternativt legge til rette for ombygging av turbinene til lav-NO_x når denne teknologien er tilgjengelig for den turbintypen som skal benyttes på Ringhorne. Departementet vil for øvrig vise til at muligheten for samordnet kraftproduksjon i området er under utredning.

Esso viser til at de vil legge til rette for ombygging av turbinene til lav-NO_x når denne teknologien er tilgjengelig. Esso vil på Ringhorne benytte såkalte «dual fuel» turbiner, dvs. turbiner som kan drives både på diesel og gass. De har gjennomført møter med noen leverandører for å diskutere tilgjengeligheten og brukbarheten av lav-NO_x teknologi for denne type turbiner. Resultatet av disse møtene er at slik teknologi er tilgjengelig, men at egnetheten og påliteligheten er beheftet med usikkerhet. Esso vil gjennomføre en detaljert studie av disse forhold for å vurdere om lav-NO_x teknologien er moden nok til å benyttes på Ringhorne.

Esso vil uansett i sine anbudsdokumenter til potensielle leverandører av kraftproduksjonsenheter, spesifisere at nivået på utslipp til luft vil være et viktig beslutningskriterie. På denne måten ønsker de å sikre at utslippene til luft blir så lave som mulig gjennom bruk av best tilgjengelige teknologi.

Miljøverndepartementet peker også på at Esso må være forberedt på krav om reduserte utslipp av nmVOC som følge av Norges internasjonale forpliktelse til å redusere disse utslippene med 30 prosent innen 1999 i forhold til nivået i 1989.¹⁾

Når det gjelder dette viser Esso til at de to nybygde tankskipene som skal frakte olje fra Balderfeltet delvis er forberedt for installasjon av ny teknologi for å redusere utslipp av nmVOC.

Fiskeridepartementet og *Norges Fiskarlag* mener kunnskapsgrunnlaget for å vurdere effekter på marine organismer av utslipp til sjø fra petroleumsvirksomheten er mangelfullt og ber om at man styrker innsatsen for å øke kunnskapen på dette felt.

Olje- og energidepartementet vil vise til at det arbeides med å få tilrettelagt et samarbeid mellom Miljøverndepartementet, Fiskeridepartementet og Olje- og energidepartementet, for å fokusere og øke innsatsen når det gjelder kartlegging av mulige langtidseffekter av utslipp til sjø. Når det gjelder utbyggingen av Ringhorne, vil Olje- og energidepartementet peke på at i overkant av 90 prosent av det produserte vannet planlegges reinjisert i reservoarene. Utslip-

¹⁾ Protokoll av 18. november 1991 om nmVOC til ECE-konvensjonen av 13. november 1979 om langtransporterte grenseoverskridende luftforurensninger.

pene til sjø fra denne utbyggingen vil derfor bli svært moderate. Departementet vil også vise til at innholdet av olje i produsert vann og bruken av kjemikalier i oljeindustrien er regulert gjennom forurensningsloven.

Norges Fiskarlag peker videre på at effekten av arealbegrensninger i et området kan være en annen enn antall prosent av arealet som beslaglegges. De bemerker at antall hindringer i et område kan bli så stort at det blir uinteressant for fiskerne å utnytte området. Ettersom Ringhorne ligger i et område med to utbygginger og en planlagt utbygging (Granefeltet), mener de utbyggingen av Ringhorne vil medføre større begrensninger for utnyttelsen av ressursene enn det arealbeslaget skulle tilsi.

Olje- og energidepartementet

t i l r å r :

At Deres Majestet godkjenner og skriver under et framlagt forslag til proposisjon til Stortinget om utbygging og drift av Ringhorne.

Vi HARALD, Norges Konge,

s t a d f e s t e r :

Stortinget samtykker i at Kongen kan godkjenne Essos søknad om godkjenning av plan for utbygging og drift av Ringhorne i samsvar med et framlagt forslag.

Tilråding fra Olje- og energidepartementet ligger ved.

Forslag til vedtak:

Stortinget samtykker i at Kongen kan godkjenne Essos søknad om godkjenning av plan for utbygging og drift av Ringhorne i samsvar med Olje- og energidepartementets anbefaling.
