



# Konsekvensutredning for Troll Oljerør II

Oktober 1997



**Konsekvensutredning  
for**

**Troll Oljerør II**

**Oktober 1997**

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn for utbyggingsplanene.....	5
1.2	Eierforhold og operatørskap.....	6
1.3	Lovverkets krav til konsekvensutredning.....	6
1.4	Formålet med konsekvensutredningen.....	7
1.5	Prosess saksbehandling og tidsplan.....	7
1.6	Annet lovverk.....	7
<b>2</b>	<b>PROBLEMSTILLINGER OG UTREDNINGSMETODIKK.</b>	<b>9</b>
2.1	Program for konsekvensutredning.....	9
2.2	Merknader fra høringsrunden.....	9
2.3	Fastsatt utredningsprogram.....	14
2.4	Oversikt over utførte studier.....	16
2.5	Datagrunnlag og metodikk.....	17
2.5.1	<i>Utslipp til luft</i> .....	17
2.5.2	<i>Utslipp til sjø</i> .....	18
2.5.3	<i>Avfallshåndtering</i> .....	18
2.5.4	<i>Støy</i> .....	18
2.5.5	<i>Kulturminner</i> .....	19
2.5.6	<i>Landskap, naturmiljø, friluftsliv</i> .....	19
2.5.7	<i>Fiskeressurser, fiskeri og oppdrett</i> .....	19
2.5.8	<i>Skipstrafikk</i> .....	20
2.5.9	<i>Samfunnsøkonomiske konsekvenser</i> .....	20
2.5.10	<i>Sikkerhetsstudier</i> .....	21
<b>3</b>	<b>PROSJEKTBEKRIVELSE</b> .....	<b>23</b>
3.1	Rørledning.....	23
3.2	Modifikasjoner på Mongstad.....	26
3.3	Investeringer og driftskostnader.....	26
3.4	Tidsplan.....	27
3.5	Sikkerhet.....	28
3.6	Avvikling.....	28
3.7	Nødvendige offentlige og private tiltak.....	28
<b>4</b>	<b>KONSEKVENSER FOR MILJØ</b> .....	<b>29</b>
4.1	Utslipp til luft.....	29
4.1.1	<i>Forbrenningsgasser</i> .....	29
4.1.2	<i>Utslipp av VOC</i> .....	30
4.2	Planlagte/regulære utslipp til sjø.....	32
4.2.1	<i>Klargjøring av rørledning for drift</i> .....	32
4.2.2	<i>Utslipp av oljeholdig ballastvann</i> .....	34
4.2.3	<i>Utslipp av tunnellovann</i> .....	35
4.3	Akutte utslipp til sjø.....	35
4.3.1	<i>Utslipp og spredning av olje ved rørledningslekkasje/brudd</i> .....	35

4.4	Oljevernberedskap.....	41
4.4.1	<i>Trafikksentralen på Fedje</i> .....	41
4.4.2	<i>Oljevernberedskap</i> .....	42
4.5	Avfall.....	44
4.6	Støy.....	44
4.7	Konsekvenser for kulturminner.....	45
4.8	Konsekvenser for landskap.....	45
4.9	Konsekvenser for naturmiljø.....	46
4.9.1	<i>Legging og tilstedeværelse av rørledning</i> .....	46
4.9.2	<i>Uhellsutslipp</i> .....	47
4.10	Konsekvenser for friluftsliv.....	49
<b>5</b>	<b>KONSEKVENSER FOR AREALANVENDELSE OG INFRASTRUKTUR</b> .....	<b>52</b>
5.1	Landbruk.....	52
5.2	Reguleringsmessige konsekvenser.....	52
5.3	Infrastruktur/ skipstrafikk.....	52
5.3.1	<i>Veitrafikk</i> .....	52
5.3.2	<i>Kryssing av kabler og rørledninger</i> .....	52
5.3.3	<i>Skipstrafikk</i> .....	52
<b>6</b>	<b>KONSEKVENSER FOR FISKERI OG OPPDRETTSNÆRING</b>	<b>54</b>
6.1	Fiskeri.....	54
6.2	Oppdrettsnæringen.....	56
6.2.1	<i>Uhellsutslipp</i> .....	57
<b>7</b>	<b>SAMFUNNSØKONOMISKE KONSEKVENSER</b> .....	<b>60</b>
7.1	Kostnad til utbygging og drift av Troll Oljerør II.....	60
7.2	Vare- og tjenesteleveranser fra norsk næringsliv.....	60
7.2.1	<i>Statoils kontraktsfilosofi</i> .....	60
7.2.2	<i>Nasjonale og regionale leveranser i utbyggingsfasen</i> .....	60
7.2.3	<i>Leveranser i driftsfasen</i> .....	65
7.3	Sysselsettingsmessige virkninger.....	66
7.3.1	<i>Nasjonale sysselsettingsvirkninger</i> .....	66
7.3.2	<i>Regionale sysselsettingsvirkninger av Troll Oljerør II i Bergens-området</i> .....	67
7.3.3	<i>Sysselsettingsmessige virkninger i driftsfasen</i> .....	69
7.4	Eiendomsskatt til kommunene.....	69
<b>8</b>	<b>SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSENE FOR TROLL OLJERØR II</b> .....	<b>71</b>
<b>9</b>	<b>OPPFØLGENDE TILTAK OG UNDERSØKELSER</b> .....	<b>76</b>
9.1	Oppfølging av tiltak i selve konsekvensutredningen.....	76
9.2	Behovet for oppfølgende undersøkelser.....	76



## **Sammendrag**

Denne konsekvensutredningen følger som vedlegg til Plan for anlegg og drift (PAD) for Troll Oljerør II, og er utarbeidet for å tilfredsstille kravene om konsekvensutredning i petroleumsløven og plan- og bygningsloven. Program for konsekvensutredning for Troll Oljerør II ble sendt Olje- og energidepartementet (OED) til behandling 08.04.1997. Departementet sendte deretter programmet ut på høring til de berørte høringsinstanser. Høringsfristen ble satt til 18.06.1997. Sammendrag av høringsuttalelsene, kommentarer til uttalelsene samt fastsatt utredningsprogram i henhold til brev fra OED av 25.09.97 er gjengitt i konsekvensutredningen.

### **Bakgrunn og prosjektbeskrivelse**

På vegne av partnerne i Troll-lisensen utarbeidet Norsk Hydro i 1996 Plan for utbygging og drift av Troll olje gassprovins som også omfatter plan for utbygging og drift av Troll C plattformen. Utbyggingsplanene ble godkjent i Stortinget i juni 1997, og produksjonen er planlagt å starte innen 1. oktober 1999. Den godkjente utbyggingsløsning for Troll C omfatter ikke lager eller eksportmuligheter på feltet, men angir at rør til land vil bli benyttet for transport av olje. Ulike alternative transportmuligheter har vært vurdert, deriblant en ny rørledning fra Troll C til Mongstad, eller en ny rørledning til Sture direkte eller via Oseberg feltet. En flertallsbeslutning blant partnerne i Troll-lisensen fastla i desember 1996 at oljen fra Troll C skulle transporteres i et nytt rør med endepunkt Mongstad.

Rørledningsdiameteren for Troll Oljerør II er ikke endelig fastlagt. Basisalternativet er 20", men dimensjoner fra 16" til 20" vil bli vurdert videre. En 16" rørledning vil isolert sett ha kapasitet for transport av oljen fra Troll C. De viktigste parametre for endelig å fastlegge dimensjonen på rørledningen vil være; muligheten for transport av olje i Troll Oljerør II fra andre felt i området, driftsmessige forhold knyttet til transporten av olje fra Troll C inklusiv fjerning av voksavsetninger i rørledningen, og kostnadene knyttet til de ulike alternativer.

### **Konsekvenser**

#### *Utslipp til luft*

De totale utslipp av forbrenningsgasser i forbindelse med kraftproduksjon for drift av rørledningen vil være i størrelsesorden 16.000 tonn CO<sub>2</sub> og 12 tonn NO<sub>x</sub> pr. år ved valg av 20" rørledningsdiameter. Valg av rørledningsdiameter vil påvirke utslipp til luft i vesentlig grad, og ved valg av 20" rørledningsdiameter kan utslippene av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> antas å bli halvert i forhold til ved valg av 16" diameter ved samme transportbehov.

Utslipp til luft fra fartøyer knyttet til legging av Troll Oljerør II vil være omlag 210 tonn NO<sub>x</sub>, 12 tonn SO<sub>2</sub> og 9.600 tonn CO<sub>2</sub>. For NO<sub>x</sub> utgjør utslippene knyttet til leggingen omlag 0,5% av de totale årlige utslipp fra norsk petroleumsnæring. Statoil Mongstad har konsesjonsgrense for utslipp på 2150 tonn/år. Årlig utslippsmengde fra Mongstad ble i

1996 målt til 1611 tonn. Sett i lys av dette må utslippene knyttet til legging av Troll Oljerør II betraktes som moderate.

Utslipp til luft i forbindelse med klargjøring av rørledningen vil være begrenset til en periode på 1-2 uker, og vurderes ikke å medføre problemer i forhold til luftkvalitetskrav.

Prosjektet kan medføre tilleggsutslipp på i størrelsesorden 1.700 tonn VOC pr. år på Mongstad. Imidlertid forventes det at oljeeksport gjennom Troll Oljerør I vil bli redusert etter år 2002. Samtidig er det mulig at drift av Troll Oljerør II ikke vil føre til en økning i det totale antall skipsanløp, da omlastingskapasiteten for olje på Mongstad vurderes redusert.

#### *Utslipp til sjø*

Det vil bli et utslipp av rørledningsvann på Mongstad i forbindelse med klargjøring av rørledningen. Det legges i utgangspunktet opp til at rørledningsvannet ikke vil ha innhold av kjemikalier. Hvis det skulle bli nødvendig å tilsette oksygenfjerner (natriumbisulfitt) i vannet antas dette ikke å ha miljømessige konsekvenser av betydning. På grunn av ingen eller minimalisert bruk av kjemikalier og samtidig en generelt god vanngjennomstrømming i Fensfjorden, forventes ikke utslipp av rørledningsvann å medføre miljømessige konsekvenser av betydning.

Det forventes ikke endringer i ballastvannssituasjonen på Mongstad knyttet til Troll Oljerør II, selv ved en eventuell økt skipstrafikk ved anlegget.

Tunnellvann vil behandles i sedimentasjonsbasseng, og partiklene vil holdes tilbake mens rent vann slippes ut i sjøen. Det forventes ingen miljøeffekter i resipienten etter en slik behandling.

#### *Akutte utslipp*

Risikoen for et akutt utslipp i forbindelse med Troll Oljerør II vurderes som svært lav, og risikobildet endres ikke vesentlig i forhold til dagens situasjon. Den etablerte oljevernberedskapen på Mongstad vurderes derfor som tilstrekkelig.

#### *Avfall*

Det forventes ikke problemer med å tilpasse avfall fra utbyggingen til eksisterende mottaksordninger. Også leggefartøy og hjelpefartøy vil ha etablert egne avfallsbehandlingssystemer med sikte på sortering og levering ved godkjente avfallsmottak.

#### *Støy*

Marginalt økte støynivå grunnet økt utskipningsaktivitet antas ikke å kunne påvirke dagens støybilde på Mongstad. Boring av landfallstunnell vil ikke overskride gitt standard for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet, og aktivitetene i anleggsfasen antas ikke å medføre spesielle støyproblemer.

### *Kulturminner*

På bakgrunn av tidligere undersøkelser relatert til Troll Oljerør I, og parallell legging av Troll Oljerør II langs store deler av denne traséen, forventes ingen konsekvenser for kulturminner.

### *Landskap*

Det visuelle inntrykk av Mongstadanleggene vil ikke endres som følge av prosjektet.

Landskapsmessige verdier kan bli direkte berørt ved et oljesøl. Påvirkningen vil ha varierende varighet avhengig av hvilken landskapstype som vil berøres. Olje vil ofte samles i skjermede bukter og vikler, hvor sedimentene gjerne er leire eller silt. Her kan oljen forbli lenge i sedimentene. Det er ofte også slike områder som er av størst landskapsmessig betydning. Konsekvensene lokalt kan derfor bli relativt store.

### *Naturmiljø*

Det antas ikke at legging og tilstedeværelse av rørledningen vil medføre negative konsekvenser for naturmiljøet.

Et oljesøl kan imidlertid ha større konsekvenser, spesielt for sjøfugl. Den individuelle sårbarheten er særlig stor for artene som hovedsakelig ligger på havoverflaten og dykker etter næring.

Selv om ikke den region som vurderes mest utsatt for et uhellsutslipp har spesielt høye bestander av sjøfugl i noen periode av året, vil et utslipp allikevel kunne medføre relativt store konsekvenser for sjøfuglene. Det må påregnes at fugler både omkommer direkte, og at oljesølet har indirekte effekter. Konsekvensene i denne regionen vil imidlertid være mindre enn de fleste andre steder langs norskekysten, og bedømmes å ha lokale eller eventuelt regionale konsekvenser for bestandene av ulike sjøfuglarter.

### *Friluftsliv*

Friluftslivsinteresser vil kunne påvirkes ved et oljesøl. Etterhvert som oljen driver i land, vil den kunne nå områder som har betydning som badeplass, fiskeplass og båtutfartsområder. I den perioden slike områder er forurenset av olje vil verdien for friluftslivet være sterkt redusert. Konsekvensene av et slikt oljesøl kan lokalt bli relativt store.

### *Fiske*

Rørleggingen er planlagt gjennomført i perioden mars-april 1999. Arbeidet vil dermed foregå i forkant av fangstperiodene for det pelagiske fisket med ringnot og eventuelt flytetral etter makrell og sild. Et lite, midlertidig arealbeslag i forbindelse med selve rørledningsarbeidet forventes uansett ikke å medføre ulemper for dette fisket. Også konsekvensene for et eventuelt trålfiske i området ventes å være ubetydelige. Selve leggearbeidene kan medføre kortvarige forstyrrelser for fisket i selve Fensfjorden.

I driftsfasen vil ikke rørledningen være til hinder for fiske med ringnot, flytetral og passive redskaper som garn, line, snurrevad mv. Den planlagte ledningen forventes ikke å gi ulemper i driftsfasen for det sporadiske trålfisket som foregår omkring Troll. I lys av det

lave aktivitetsnivået i de aktuelle områdene forventes heller ikke grusfyllinger eller ankermerker å gi konsekvenser for trålfisket. I Fensfjorden vil rørledningene legges parallellt, men siden det ikke drives trålfiske i dette området forventes ikke dette å gi spesielle ulemper for fisket.

#### *Oppdrettsnæringen*

Utbygging og drift vil ikke medføre negative konsekvenser for oppdrettsnæringen. Et eventuelt oljesøl kan potensielt medføre store konsekvenser for oppdrettsnæringen. Laksefisk er en fet fisk og tar lett smak av oljeforurensning. Larvestadier hos skjell er på samme måte som larvestadier hos fisk sårbare overfor oljeforurensning. Effekter på voksne individer hos skjell ved eksponering for oljekomponenter, er knyttet til at oljekomponentene bindes til fettstoffer og setter bismak på kjøttet. Det kan det påregnes bortimot 100% dødelighet på "årsyngel", egg og larver.

#### *Skipstrafikk*

Det vil kunne bli enkelte restriksjoner på skipstrafikken i området i forbindelse med rørleggingen. Havområdet er imidlertid relativt stort, og det burde være gode vikemuligheter. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at det midlertidig arealbeslag vil medføre spesielle problemer for skipstrafikken. I og med at rørledningen legges utenom ankringsområdet på Håvarden, og i tillegg vil gå på tildels store havdyp, forventes ingen konflikter med hverken regulære ankringsoperasjoner eller nødankringsoperasjoner.

#### *Samfunnsøkonomiske konsekvenser*

Totale investeringer 627 MNOK, hvorav norsk andel antas å utgjøre 264 MNOK og regional andel 37 MNOK. Nasjonal sysselsettingseffekt (årsverk) antas å bli 770 årsverk, mens den regionale sysselsettingseffekten antas å bli 94 årsverk. Prosjektet antas å gi en årlig kommunal skatteinntekt på ca. 500.000 kr. for Austrheim kommune og 350.000 kr. for Lindås kommune.

#### **Oppfølgende tiltak og undersøkelser**

I konsekvensutredningen er det angitt enkelte avbøtende tiltak som enten er besluttet eller er under vurdering. Disse tiltakene vil bli løpende fulgt opp av prosjektet i utbyggings- og driftsfasen. I tillegg vil det i det videre planarbeid bli forsøkt identifisert nye avbøtende tiltak. Dette vil inngå som en del av prosjektets miljøstyringssystem, og innarbeides i prosjektets HMS- program.

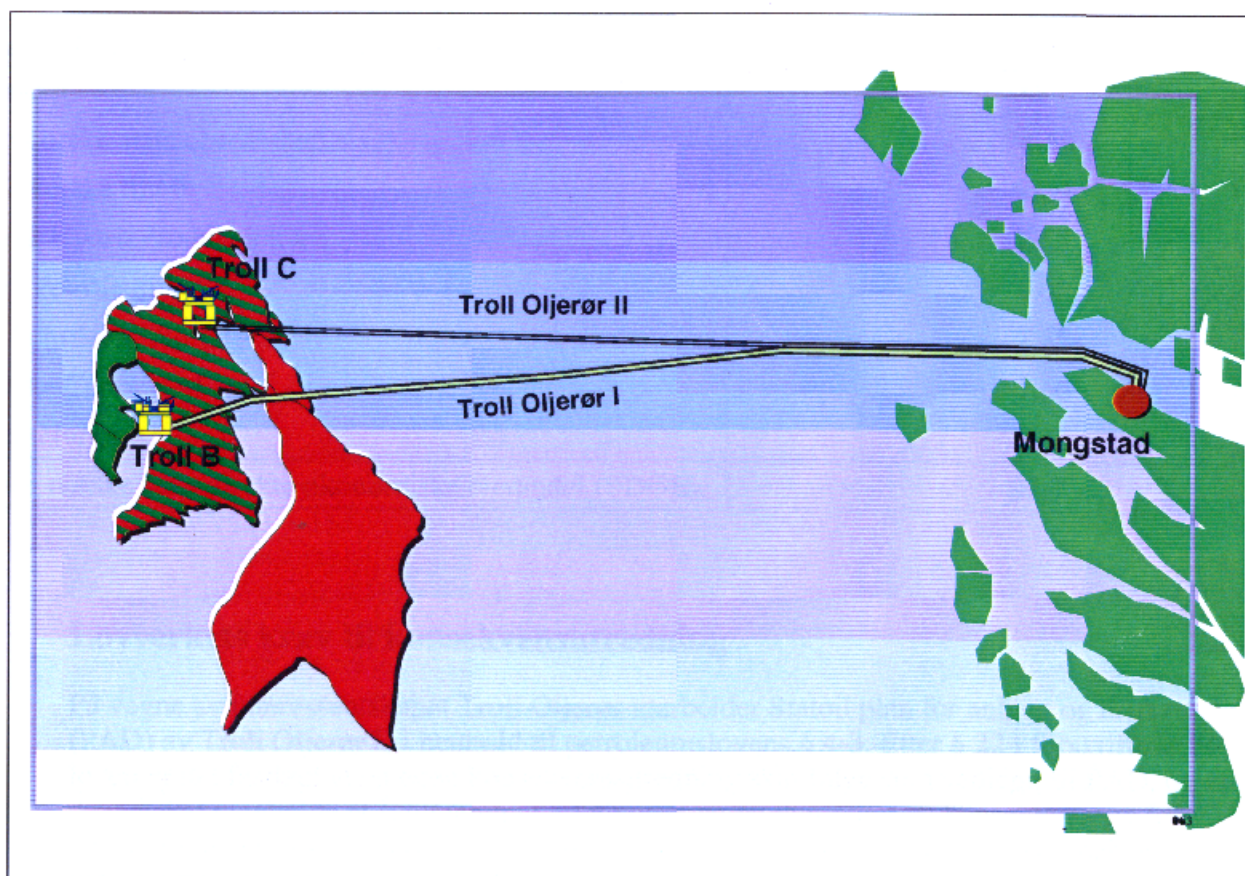
Det er allerede etablert en rekke miljøovervåkningsprogrammer i tilknytning til Statoil Mongstad, både når det gjelder utslipp til luft og sjø. Det er i konsekvensutredningen ikke identifisert nye problemstillinger eller konsekvenser som vesentlig vil endre miljøsituasjonen langs traséen og ved Mongstad. Allerede eksisterende overvåkningssystemer på Mongstad anses derfor for å være dekkende også i forhold til etableringen av Troll Oljerør II. Det vil bli gjennomført ROV inspeksjoner av traséen før rørlegging, og dette antas også å dekke behovet for registreringer mht. marinarkeologiske kulturminner i henhold til bestemmelsene i kulturminnelovgivningen.

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for utbyggingsplanene

På vegne av partnerne i Troll- lisensen utarbeidet Norsk Hydro i 1996 Plan for utbygging og drift av Troll olje gassprovins som også omfatter plan for utbygging og drift av Troll C plattformen. Utbyggingsplanene ble godkjent i Stortinget i juni 1997, og produksjonen er planlagt å starte innen 1. oktober 1999. Den godkjente utbyggingsløsning for Troll C omfatter ikke lager eller eksportmuligheter på feltet, men angir at rør til land vil bli benyttet for transport av olje. Ulike alternative transportmuligheter har vært vurdert, deriblant en ny rørledning fra Troll C til Mongstad, eller en ny rørledning til Sture direkte eller via Oseberg feltet. En flertallsbeslutning blant partnerne i Troll-lisensen fastla i desember 1996 at oljen fra Troll C skulle transporteres i et nytt rør med endepunkt Mongstad.

Petroleumsreservene i Troll-feltet blir utbygget i flere faser. Fase 1 omfatter produksjon av gassreservene i Troll øst. Troll fase 2 omfatter produksjon av oljereservene i Troll vest. Vestre del av Troll består av to hovedområder; oljeprovinsen og gassprovinsen. Troll B produserer idag i overkant av 40.000 m<sup>3</sup> olje/dag fra oljeprovinsen. Denne oljen transporteres via Troll Oljerør I til Mongstad.



Figur 1.1. Oversiktskart over Troll-feltet. Rød farge indikerer gassforekomst, mens grønn farge indikerer forekomst av olje.

Troll C plattformen vil produsere betydelige oljereserver som er påvist i nordre og midtre del av gassprovinsen. Det forventes en oljeproduksjon opp mot 30.000 m<sup>3</sup>/dag. Troll Oljerør II vil være transportløsning for olje fra Troll C-plattformen, og skal transportere olje fra Troll C til Mongstad for lagring og eksport samt noe salg til raffineriet på Mongstad. Produserbare oljereserver fra Troll vest er pr. september 1997 anslått til 185 MSm<sup>3</sup>. Målet for utvinning er totalt 260 MSm<sup>3</sup>. Av disse volumer utgjør produksjonen fra Troll C 58 MSm<sup>3</sup>, og med et mål om å øke dette til omlag 100 MSm<sup>3</sup> utvunnet olje.

I tillegg til transportbehovet fra Troll C, er det flere felt i området ved Troll som vurderes utbygget. Utbyggingsplaner, transportbehov og transportløsning for disse feltene er ikke fastlagt, men Troll Oljerør II kan være en mulig transportløsning også for disse feltene, avhengig av transportbehov og tilgjengelig kapasitet. I tillegg til påviste felt, er det også flere interessante prospekter i området som kan ha behov for transportmuligheter for olje til land. For å forberede en fremtidig tilknytning planlegges det etablert to tilknytningspunkter på rørledningen, ett nær Troll C og ett nærmere kysten.

## 1.2 Eierforhold og operatørskap

Troll Oljerør II vil eies av Troll Oljerør partnerskap (JV), med Statoil som operatør. Troll Oljerør partnerskap har samme eiersammensetning som Troll-feltet, og ble etablert i 1993. De deltakende selskapene og deres respektive eierfordeling er angitt i tabell 1.1.

Tabell 1.1 Troll Oljerør eierandeler (%)

Selskap	%
Den norske stats oljeselskap a.s *	74,58
A/S Norske Shell	8,29
Norsk Hydro Produksjon a.s	7,69
Saga Petroleum ASA	4,08
Elf Petroleum Norge AS	2,35
Norske Conoco AS	1,66
Total Norge AS	1,35
* Den norske stats direkte økonomiske eierandel (SDØE)	62,7

## 1.3 Lovverkets krav til konsekvensutredning

På vegne av interessentskapet Troll Oljerør utarbeider Statoil plan for anlegg og drift (PAD) av Troll Oljerør II i henhold til petroleumslovens § 4-3. Etter § 22 i forskriftene til loven er det fastlagt at en egen konsekvensutredning skal følge som vedlegg til PAD, og at denne skal inneholde et sammendrag av planene og en vurdering av konsekvensene for annen næringsvirksomhet og almenne interesser. Legging av Troll Oljerør II innebærer videre arbeid på land og i sjøområder innenfor plan- og bygningslovens virkeområde, og lovens §33-5 fastlegger at konsekvensutredningen på grunnlag av fastsatt

utredningsprogram skal gjøre rede for tiltaket, aktuelle alternativer, tiltakets virkning på miljø, naturressurser og samfunn og hva som kan gjøres for å avbøte skader og ulemper som tiltaket kan medføre. Troll Oljerør II faller inn under tiltak listet i Vedlegg I til forskrift om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven. Denne forskriften, som ble vedtatt 13.12.1996, fastslår i §2 at tiltak listet i Vedlegg I alltid skal meldes og konsekvensutredes.

I tillegg inneholder lovverket også andre bestemmelser som stiller krav til konsekvensutredning, herunder bl.a. forurensingsloven. Foreliggende konsekvensutredning for Troll Oljerør II er utarbeidet for å ivareta de krav til konsekvensutredninger som stilles i de ulike lovverk.

#### **1.4 Formålet med konsekvensutredningen**

Konsekvensutredningen er en integrert del av planleggingen av større prosjekt både på land og i sjø, og skal sikre at forhold knyttet til miljø, naturressurser og samfunn blir inkludert i planarbeidet på linje med teknisk/økonomiske og sikkerhetsmessige forhold.

Konsekvensutredningen skal bidra til å etablere et grunnlag for å belyse spørsmål som er relevante både for den interne og eksterne beslutningsprosess. Samtidig skal den sikre offentligheten informasjon om prosjektet. Saksbehandlingen knyttet til både meldingen med utkast til utredningsprogram, og selve konsekvensutredningen gir omgivelsene anledning til å komme med innspill som kan bidra til å påvirke utformingen av prosjektet.

#### **1.5 Prosess, saksbehandling og tidsplan**

Program for konsekvensutredning for Troll Oljerør II ble sendt Olje- og energidepartementet (OED) til behandling 08.04.1997. Departementet sendte deretter programmet ut på høring til de berørte høringsinstanser. Høringsfristen ble satt til 18.06.1997.

OED har koordinert høringsrunden. På grunnlag av program for konsekvensutredning med forslag til utredningsprogram og de innkomne merknader fra høringen, ble utredningsprogram fastsatt av departementet i brev datert 25.09.97. På bakgrunn av fastsatt utredningsprogram er foreliggende konsekvensutredning utarbeidet av Statoil som et vedlegg til Plan for anlegg og drift (PAD) for Troll Oljerør II. OED sender konsekvensutredningen ut på høring. Det legges opp til at Plan for anlegg og drift av Troll Oljerør II skal behandles av Regjeringen tidlig i 1998. Konsekvensutredningen forventes sluttbehandlet i desember 1997. Byggestart for transportsystemet er planlagt å være sommeren 1998, og rørledningen forventes klar for oljetransport samtidig med oppstart av Troll C plattformen innen 01.10.1999.

#### **1.6 Annet lovverk**

Nedenfor er gitt en oversikt over noen av de viktigste tillatelser som må innhentes fra myndighetene i løpet av planprosessen. Behovet for å innhente eventuelle andre tillatelser

enn de som her er nevnt, avklares i den videre planprosessen og gjennom behandlingen av konsekvensutredningen.

- Godkjenning av konsekvensutredning. Myndighet er Olje- og energidepartementet
- Søknad om byggetillatelse i henhold til plan- og bygningsloven. Myndighet er Lindås kommune.
- Søknad om utslippstillatelse etter forurensingsloven. Myndighet er Statens Forurensingstilsyn.
- Søknad om godkjenning av anleggene i henhold til lovgivning om brann- og eksplosjonsvern. Myndighet er Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern.
- Forhåndsmelding til arbeidstilsynet etter arbeidsmiljøloven. Myndighet er Arbeidstilsynet.
- Søknad om tillatelse etter havne- og farvannsloven for legging av rør i norsk indre farvann, oppføring av kaianlegg, legging av rør, utføring av sprengnings- og gravearbeider, steindumping og andre arbeider som utføres innenfor grunnlinjen i norske farvann. Myndighet er Fiskeridepartementet.
- Underretning til Kystverket om bruk av farvann som kan skape hindringer eller ulemper for alminnelig ferdsel, eller kan vanskeliggjøre annen bruk (jfr. Fiskeridirektoratets forskrift av 2. juni 1992, nr. 426).
- Samtykketillatelse etter petroleumslovens sikkerhetsforskrifter. Myndighet er Oljedirektoratet.



## 2 Problemstillinger og utredningsmetodikk

### 2.1 Program for konsekvensutredning

Program for konsekvensutredning for Troll Oljerør II ble oversendt Olje- og energidepartementet (OED) til behandling 08.04.1997. Departementet sendte programmet ut på høring til de berørte høringsinstanser. Fristen for uttalelser ble satt til 18.06.1997. Utredningsprogrammet har i henhold til plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredning vært forelagt Miljøverndepartementet i forbindelse med godkjenning. Statoil mottok godkjent utredningsprogram fra OED i brev datert 25.09.1997.

Utvelgelse av de problemstillinger som er fokusert og utredet i konsekvensutredningen er gjort med referanse til erfaringer fra tidligere konsekvensutredninger i tilknytning til rørledningsprosjekter og utbyggingsprosjekter for industrianlegg, samt generell informasjon om de lokale forhold i aktuelle kommuner. Det er lagt spesiell vekt på konsekvensutredningen for Troll Oljerør I "Troll-Mongstad oljerørledning. Konsekvensutredning." (Statoil 1993), da trasè og problemstillinger for Troll Oljerør II i vesentlig grad vil være sammenfallende med denne. Problemstillingene omfatter både miljø, naturressurser og samfunn. Problemstillinger innenfor følgende hovedtema ble listet i program for konsekvensutredning:

#### Konsekvensutredningens hovedproblemstillinger omfatter:

- **Miljømessige konsekvenser med hensyn til:**
  - **Nasjonal og global forurensningssituasjon**
  - **Virkninger av utslipp for marint plante- og dyreliv**
- **Konsekvenser for fiskeri- og havbruksnæring**
- **Samfunnmessige konsekvenser med hensyn til:**
  - **Norske leveranser av varer og tjenester**
  - **Nasjonal sysselsetting**
  - **Nasjonale skatteinntekter**

### 2.2 Merknader fra høringsrunden

Etter at Olje- og energidepartementet sendte programmet på høring er det kommet inn 10 høringsuttalelser. Resumé av høringsuttalelsene følger nedenfor.

### **Kommunal- og arbeidsdepartementet**

Har forelagt saken for Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) og Oljedirektoratet (OD). OD har ingen kommentarer. Departementet anmerker at rørledningens siste del, fra landfallsdelen/ marbakken og inn til raffineriet på Mongstad, er underlagt tilsynsområdet til DBE. DBE har påpekt at utredningsprogrammet ikke tar for seg sikkerhet som eget tema. Man forutsetter imidlertid at Troll Oljerør II ansees som en tilnærmet kopi av Troll Oljerør I. Ut fra denne forutsetning regner DBE med at det vil være mulig å finne sikkerhetsmessig forsvarlige løsninger. Kommunal- og arbeidsdepartementet har forøvrig ingen merknader til programmet.

***Kommentarer:** Hovedkonklusjonene fra utførte sikkerhetsstudier vil gjengis i konsekvensutredningen. Forøvrig anses foreliggende utredningsprogram å være dekkende i forhold til departementets kommentarer.*

### **Miljøverndepartementet (MD)**

Departementet påpeker mangler ved utredningsprogrammet vedrørende utslipp til luft, samt at det mangler en vurdering av avslutning av driften. MD forventer dessuten at utredningen baseres på oppdaterte miljødata for området, og ikke utelukkende på tidligere utredninger. Man viser forøvrig til kommentarene fra Statens Forurensingstilsyn.

MD ber om at det tas inn en grundig vurdering av aktuelle kjemikalier for klargjøring av rørledningen, og at de kriterier man legger til grunn for valg av kjemikalier blir gjengitt. Man poengterer også at en begrunnelse for at de mest miljøvennlige kjemikalier eventuelt ikke blir valgt bør være særlig grundig.

I forbindelse med risikoen for et akuttuhell ved rørledningsbrudd ber MD om at det tas inn en beregning av den totale risiko for akuttuhell (rørledningsbrudd, utblåsing, tankskipuhell) i regionen, og hva den nye rørledningen betyr som tillegg til denne risikoen. Man ber videre om at det dokumenteres at den planlagte oljevernberedskapen er tilstrekkelig til å håndtere et akuttuhell, samt hvilke forebyggende tiltak som vil bli gjennomført.

I forbindelse med utslipp til luft savner MD en utredning av hva utslipp av NO<sub>x</sub> betyr for lokal forsuring på land (inklusive vann og vassdrag) og ber om at det tas inn en vurdering av hva driften av røret betyr som tilleggsbelastning mhp forsuring innen influensområdet for mulige utslipp. MD minner videre om at Stortinget har pålagt operatørene å vurdere elektrifisering og CO<sub>2</sub>- fjerning, og forventer at dette vil bli gjort i utredningen.

Departementet ber om at planer for avvikling av driften og eventuell fjerning av rørledninger mv. presenteres i utredningen.

***Kommentarer:** Generelle vurderinger vedrørende avvikling av virksomheten tas inn i utredningen. Kommentarer vedrørende kjemikaliebruk i forbindelse med klargjøring av rørledningen, risiko for akuttuhell og vurderinger av aktuelle beredskapsmessige tiltak anses dekket av foreliggende program. KU vil beskrive samlet risiko for Troll Oljerør I og Troll Oljerør II. Når det gjelder kommentarer vedr. elektrifisering og CO<sub>2</sub>- fjerning vurderes dette ikke å være relevant i forhold til utbygging og drift av Troll Oljerør II. Dette er allerede dekket opp gjennom de utredninger som er foretatt knyttet til Troll C (som bl.a. også omfatter pumper for oljetransporten). Konsekvensutredningen vil redegjøre for*

*diametervalg for rørledningen, og hvordan dette påvirker energibehovet. Av samme grunn anses det heller ikke relevant å foreta nøyere analyser av forsureffekter i KU for Troll Oljerør II.*

### **Statens Forurensingstilsyn (SFT)**

Statoil oppgir at influensområdet er begrenset til arealet som fysisk berøres ved legging og tilstedeværelse av rørledningen. SFT vurderer det slik at også konsekvensene ved utslipp til luft som følge av driften må omfattes av utredningen, og influensområdet vil dermed bli større enn det som ble antydnet i programmet.

Siden diameteren på røret vil ha betydning for energiforbruket ber SFT om at luftutslipp som følge av to alternative rørdiametere utredes, og hvordan dette vil bli tatt hensyn til ved en utbyggingsløsning. SFT ber om at økningen i VOC utslipp estimeres og at det beskrives hvordan denne vil påvirke de nasjonale utslippene, samt at vurderte tiltak på Mongstad for å redusere utslippene beskrives. SFT forutsetter at tidligere konsekvensutredninger har omfattet bidraget til luftutslipp på Mongstad fra prosessering av oljen som transporteres fra Troll C, samt utslipp som følge av økt skipsfart til Mongstad. Hvis ikke dette er tilfellet, må en vurdering av konsekvensene av disse utslippene som tillegg til tidligere utredete utslipp inkluderes i utredningen.

SFT ber om at bruken av flytforbedrer og andre kjemikalier i forbindelse med drift av rørledningen utredes, og hvordan valg av rørdiameter vil påvirke kjemikaliebruken. SFT forventer også at luftutslipp med og uten flytforbedrer blir utredet, samt konsekvensene av eventuelle utslipp av kjemikalier som følge av prosessering på Mongstad. Planene for kjemikalieutslipp som følge av preservering og trykktesting, samt miljøhensyn ved valg av kjemikalier og utslippspunkt må beskrives. Alternative løsninger for å redusere miljøeffekter som følge av større utslipp forventes utredet, samt planlagt tidspunkt for enkeltutslippene og sårbare perioder for relevante arter for det aktuelle området. Det bes om at utredningen beskriver hvilken tid på året sannsynligheten for skader på det marine miljø er minst. Ved vurdering av senere utslippsoknad forventes at man har tatt hensyn til vurderinger og anbefalinger fra Havforskningsinstituttet. SFT gjør videre oppmerksom på at større enkeltutslipp av kjemikalier ikke vil bli tillatt i perioden 15. mai- 15. august. SFT ber om at det vurderes muligheter for å begrense kjemikaliebruken til natriumbisulfitt, lut eller andre kjemikalier med minimal effekt på miljøet ved konservering, trykktesting og klargjøring av rørledningen. Det bes videre om at man vurderer muligheten av å unngå utslipp av fargestoff, eller finne frem til fargestoff med bedre miljøegenskaper. Dersom det er påkrevet med bruk av hydrathemmer i forbindelse med oppstart ber man om at mulighetene for å unngå utslipp til sjø blir utredet.

Det understrekes at analyser/studier av oljeutslipp på de dyp som er aktuelle for rørledningen, under de spesielle betingelser som der eksisterer (temperatur, trykk osv.), må legges til grunn for utredningene knyttet til negative virkninger for marint liv, naturvern og friluftsliv som følge av et akutt utslipp. SFT understreker at det er nødvendig å dokumentere at den planlagte oljevernberedskapen er *tilstrekkelig* til å håndtere et akutt utslipp som følge av rørledningsbrudd, og man savner en utredning angående forebyggende tiltak mot akutte utslipp, samt lekkasjedeteksjon og nøyaktigheten av denne. SFT ber også om at utredningen omfatter vurderinger knyttet til fjerning av rørledningen.

**Kommentarer:** Det vises til kommentarene til uttalelse fra Miljøverndepartementet. Når det gjelder VOC vil dette ses i sammenheng med andre utvidelser/tiltak på Mongstad, som forøvrig også konsekvensutredes i egen KU. SFT's øvrige kommentarer vedrørende økte utslipp til luft på Mongstad dekkes av foreliggende forslag til program for konsekvensutredning. Foreliggende program anses også dekkende for SFT's kommentarer vedrørende kjemikaliebruk i forbindelse med klargjøring av rørledningen, risiko for akuttuhell og vurderinger av aktuelle beredskapsmessige tiltak

### **Fiskeridepartementet**

Saken har vært forelagt Fiskeridirektoratet, Kystdirektoratet og Havforskningsinstituttet til uttalelse.

Departementet bemerker at traséen vil legge beslag på langt større områder av havbunnen enn om de fulgte samme trasé fra Trollfeltet. Utredningen bør derfor beskrive forskjeller i hindring av fiskeriaktivitet ved ulike trasévalg. Det kommenteres videre at det, i tillegg til fiskeriaktivitet beskrevet i programmets kap. 3.3, periodevis foregår et fiske med havteiner langs hele Fensfjorden, også langs de dypeste delene.

Grunnet ringnotfiske i området ber departementet om at man som avbøtende tiltak må få inn at rørleggingsaktiviteten bør legges til perioden før 1. juli.

Man poengterer at det må unngås at utslipp knyttet til bygging og klargjøring av ledningen faller sammen med tidsrom med stor biologisk aktivitet.

I utredningen må det tas inn en oversikt over hvilke tillatelser som må innhentes før legging av rørledningen kan igangsettes. Heriblant nevnes havne- og farvannsloven, og man foreslår følgende tekst: "Legging av rørledninger i norsk indre farvann krever tillatelse etter reglene i havne- og farvannsloven § 6 siste ledd. Vurderingsgrunnlaget etter loven kan bl.a være av betydning for valg av trasé. Søknad skal sendes Fiskeridepartementet så tidlig som mulig."

Det må gis en redegjørelse for hvilke sjøtrafikksikkerhetsmessige konsekvenser legging vil få i indre norsk farvann. Departementet mener dette har betydning for valg av trasé, og arbeidet må gjennomføres i nært samarbeid med Kystverket. Det bør av utredningen fremgå hvilke vurderinger Kystverket har gjort i saken. Det må også redegjøres for hvilke konsekvenser tiltaket (særlig leggingen av rørledningen) vil få for øvrig sjøtrafikk i området.

**Kommentarer:** Departementet etterlyser analyser basert på to ulike trasévalg. Årsaken til at det ikke lengre er aktuelt med parallell legging av rørledningene skyldes at tilkoblingspunkt nå er bestemt å være Troll C, og ikke Troll B som tidligere planlagt. Utredningen vil derfor fokusere på det alternativ som er presentert i program for konsekvensutredning. Departementets øvrige kommentarer anses dekket av foreliggende program.

### **Havforskningsinstituttet**

Man mener det er viktig å unngå at utslipp knyttet til bygging og klargjøring av ledningen faller sammen med tidsrom med stor biologisk aktivitet. Det bemerkes videre at traséen vil

legge beslag på langt større områder av havbunnen enn om de fulgte samme trasé fra Trollfeltet, og utredningen bør derfor beskrive forskjeller i hindring av fiskeriaktivitet ved ulike trasévalg.

*Kommentarer: Det vises til kommentarene til Fiskeridepartementets uttalelse.*

#### **Fiskeridirektoratet**

Det nevnes at det, i tillegg til fiskeriaktivitet beskrevet i programmets kap. 3.3, periodevis foregår et fiske med havteiner langs hele Fensfjorden, også langs de dypeste delene. Grunnet ringnotfiske i området ber direktoratet om at man som avbøtende tiltak må få inn at rørleggingsaktiviteten bør legges til perioden før 1. juli.

*Kommentarer: Det vises til kommentarene til Fiskeridepartementets uttalelse.*

#### **Kystdirektoratet**

Man understreker at det er viktig at en åpen trasé ikke kommer i konflikt med mulige ankringsoperasjoner for tankskip ved terminalen enten disse er planlagt eller må gjøres i nødsituasjoner. Utredningen bør vurdere dette forholdet nærmere når endelig trasé og løsning for landfallet skal velges.

*Kommentarer: Foreliggende program vil dekke de kommentarer Kystdirektoratet har vedrørende konflikter mellom mulige ankringsoperasjoner og en åpen trasé (rør direkte på sjøbunnen).*

#### **Sogn og Fjordane fylkeskommune**

Hovudutvalg for næring ber om at man skisserer og vurderer alternative løsninger som kan stimulere til nye næringer og arbeidsplasser i HAFS- området (Hyllestad, Askvoll, Fjaler, Solund og Gulen). Man ser det som viktig at tilgjengelig oljevernkompetanse blir nyttet på en god måte, og oppfordrer til at det blir tatt initiativ til å videreutvikle samarbeidet mellom oljeselskapene og Statens Kartverk Sogn og Fjordane. Det bes videre om at det legges stor vekt på å minimere skadevirkningene for fiskeriene, og at det i denne sammenheng blir ført en tett og konstruktiv dialog med fiskeriorganisasjonene.

*Kommentarer: Det vurderes ikke som relevant i denne sammenheng å skissere og vurdere alternative løsninger som kan stimulere til nye næringer og arbeidsplasser i HAFS-området. Kommentarer vedr. fiskeriinteressene dekkes av foreliggende program. Det vises også til Fiskeridepartementets uttalelse og kommentarene til denne.*

#### **Lindås kommune**

Kommunen ønsker at utredningen har med de punkt i kommunens utredningsprogram for vurdering av miljøkonsekvenser (vedlagt høringsuttalelsen) som er aktuelle for tiltaket. En påpeker også at utredningsprogrammet må ta opp hva som skal skje med ledningen når bruken er avsluttet, inkludert konsekvenser ved de alternativ som da kan være aktuelle for ledningen. I tillegg må programmet ta opp konsekvenser ved uhell/ulykker i tilknytning til etablering av ledningen, og avklare ansvarsforholdene når det gjelder oppdryddingstiltak knyttet til dette.

**Kommentarer:** Programmet anses dekkende for de kommentarer kommunen har vedrørende miljøkonsekvenser og forhold relatert til uhell/ulykker knyttet til etablering av rørledningen. Når det gjelder forhold knyttet til avvikling av virksomheten vises til kommentarene til Miljøverndepartementets uttalelse.

#### **Norges Miljøvernforbund**

Man mener det må utredes hvordan kjemikalieholdig sjøvann kan samles opp ved oppstart, slik at dette ikke unnslipper til sjø. Det må også redegjøres for hvordan en kan unngå økte VOC- utslipp som følge av økte oljemengder på Mongstad. Miljøvernforbundet krever også at en utreder hvordan en kan sikre at alle leverer sitt ballastvann til eksisterende renseanlegg.

**Kommentarer:** Programmet anses dekkende for kommentarer relatert til økte utslipp av VOC. Når det gjelder utslipp av rørledningsvann i forbindelse med klargjøring av rørledningen, så har tidligere utredninger for rørprosjekter (deriblant for Troll Oljerør I) belyst konsekvensene av dette. Grunnet de marginale skadevirkninger som følger av slike utslipp er det ikke aktuelt å vurdere løsninger for oppsamling av rørledningsvann. Når det gjelder øvrige forhold vedrørende utslipp av rørledningsvann vises til uttalelser fra Miljøverndepartementet og Statens Forurensingstilsyn, og kommentarer til disse uttalelsene. Når det gjelder ballastvann fra skipsanløp på Mongstad blir allerede i dag alt levert til godkjent renseanlegg.

### **2.3 Fastsatt utredningsprogram**

Olje- og energidepartementet har i brev av 25.09.97 oversendt fastsatt utredningsprogram for Troll Oljerør II til Statoil. Programmet er i sin helhet gjengitt nedenfor:

#### **a/ Beskrivelse av tiltaket**

Begrunnelse og bakgrunn for tiltaket innarbeides i konsekvensutredningen (KU) med en beskrivelse av de tekniske og økonomiske forhold i prosjektet.

Rørledningstraséen til det vurderte alternativet blir beskrevet i KU (jfr. program for konsekvensutredning, april 1997).

Tidsplan for tiltaket innarbeides i KU.

Arealbruken av tiltaket innarbeides i KU.

KU skal redegjøre for avfallsplanene for virksomheten, og gi generelle vurderinger mht. avvikling av virksomheten.

Hovedkonklusjonene fra utførte risiko- og sikkerhetsanalyser gjengis i KU, herunder spesielt analyser som belyser sannsynligheten for rørledningsbrudd og risikoen for skader på miljøet både på land og i sjø.

KU skal inneholde en angivelse av typer og mengder av utslipp til luft og sjø, både med og uten gjennomføring av tiltaket og i forhold til diametervalg for rørledningen, spesielt utslipp av VOC, NO<sub>x</sub> og CO<sub>2</sub>. Utslipp til luft fra leggefartøyer og maskinelt utstyr skal estimeres. KU skal også inneholde en beskrivelse av kjemikalieutslipp til sjø og utslipp til luft i forbindelse med klargjøring av rørledningen.

Eventuelle endringer i produktutskipningsmønster fra Mongstad skal beskrives i KU.

#### **b/ Offentlige og private tiltak**

En oversikt over offentlige og private tiltak som er nødvendige for gjennomføring av tiltaket innarbeides i KU.

#### **c/ Planer og tillatelser**

KU skal inneholde en redegjørelse for forholdet til kommunale og fylkeskommunale planer, samt nødvendige tillatelser. Eventuelle krav til utredningsplikt for tiltaket etter regelverk angitt i kolonne III i vedlegg I og II i forskrift om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven skal ivaretas i KU. Eventuell utredningsplikt for tiltaket etter annen lovverk, som er relevant for beslutningene etter lovene i kolonne III, skal også ivaretas i KU.

Ved utarbeidelse av KU bør utbygger ha kontakt med de myndigheter som skal basere sine beslutninger bl.a. på KU. Det er også en stor fordel om utbygger har kontakt med miljøvernmyndigheter eller berørte som forvalter vesentlige interesser som er fremkommet i utredningsprogrammet.

Planforslaget for tiltaket kan tidligst legges ut til offentlig ettersyn samtidig med høring og offentlig ettersyn av KU. Det kan ikke fattes planvedtak før utredningsplikten er oppfylt.

#### **d/ Beskrivelse av miljø, naturressurser og samfunn**

KU skal inneholde en kort beskrivelse av de naturområder, kulturmiljø og naturressurser som berøres, samt en redegjørelse for de planer, målsettinger og retningslinjer som eksisterer for det berørte området. Eventuelle planer, målsettinger og retningslinjer for området vil synliggjøres i KU.

#### **e/ Spørsmål i forhold til konsekvensene for miljø, naturressurser og samfunn**

KU skal belyse tiltakets innvirkning på naturmiljø, spesielt virkningene på marint miljø fra legging og klargjøring av rørledningen samt ved eventuelle uhellsutslipp.

Konsekvensene av eventuelle økninger i utslipp til luft og sjø fra terminalområdet på Mongstad skal belyses i KU og dette skal ses i relasjon til omgivelsenes tålegrenser. De miljømessige virkningene av kjemikalieutslipp til sjø i forbindelse med klargjøring av rørledningene skal vurderes i relasjon til resipientforholdene.

Konsekvenser for fiskeriene som følge av legging og drift av rørledningene, herunder spesielt problemstillinger knyttet til overtråling av rørledninger med trålutstyr brukt i området, ankermerker, grusdumping og eventuelle sprengningsarbeider under vann skal redegjøres for i KU. KU skal også redegjøre for konsekvenser for oppdrettsanlegg i drift, samt lokaliteter med konsesjon for oppdrett, som følge av anleggsarbeid i forbindelse med landfall.

KU skal inneholde beregninger og analyser av forventet leveranseomfang i utbyggings- og driftsfasen, herunder informasjon om Statoils kontraktsstrategi, leveranseomfang til utbygging og drift fordelt også på mulige nasjonale og regionale leveranser, samt sysselsettingsvirkninger (direkte og indirekte). KU skal også presentere anslag over den eiendomsskatt som prosjektet vil generere for de aktuelle vertskommuner.

KU skal videre belyse tiltakets betydning for havnemessige forhold og skipstrafikk.

#### **f/ Forhindre eller avbøte skader og ulemper**

KU skal redegjøre for planlagte avbøtende tiltak for å forhindre eller begrense skader og ulemper av tiltakene, herunder mulige forebyggende tiltak for å unngå uhellssutslipp og vurdering av behov for beredskapstiltak.

#### **g/ Sammenstilling av konsekvensene og sammenlikning og vurdering av alternativene**

KU skal inneholde en begrunnelse for trasévalg, og en kort sammenlikning med traséen som ble valgt for Troll Oljerør I.

#### **h/ Anbefaling av alternativ**

Ikke aktuelt grunnet ett alternativ.

#### **i/ Program for nærmere undersøkelser og overvåkning**

KU skal inneholde beskrivelse av nåværende kontrollprogrammer for utslipp til luft og sjø på Mongstad, samt en vurdering av i hvilken grad det er behov for undersøkelser og overvåkning som følge av tiltaket som dekkes av denne konsekvensutredningen, og hvordan disse eventuelt kan innpasses i dette.



## 2.4 Oversikt over utførte studier

Som grunnlag for denne konsekvensutredningen er følgende eksterne studier blitt gjennomført:

- Troll Oljerør II. Fiskerimessige virkninger (Agenda Utredning & Utvikling)
- Troll Oljerør II. Samfunnsmessige konsekvenser (Agenda Utredning & Utvikling)

Disse rapportene er en del av konsekvensutredningen, og kan på forespørsel sendes høringsinstansene eller andre interesserte.

Andre utredningstema er utredet internt i Statoils egne fagmiljø eller bygger på referanser til andre kilder (se kap. 2.5).

## 2.5 Datagrunnlag og metodikk

Troll Oljerør II går gjennom et område som tidligere har vært vurdert for rørledninger i forbindelse med Troll Oljerør I, og en har derfor kunnet nytte tidligere ervervet kunnskap om påvirkning på lokalt nivå. I tillegg er det innsamlet betydelige mengder data om lokale forhold ifm utbygginger av Troll A, B og C plattformene. En har også i stor utstrekning dratt nytte av data fra pågående måle- og overvåkningsprogrammer på Mongstad.

Tidligere konsekvensutredninger og studierapporter som er benyttet omfatter bl.a. følgende:

- Troll - Mongstad oljerørledning. Konsekvensutredning (Statoil 1993)
- Troll fase I. Oppdatert konsekvensutredning. (Norske Shell 1990)
- Tungmetaller og oljehydrokarboner i blåskjell fra Mongstadorrådet i 1996. (Institutt for fiskeri- og marinbiologi. Universitetet i Bergen, 1996)
- Beredskapsplan Statoil Mongstad (Statoil 1996)
- Utslippstillatelse Statoil Mongstad (Statens Forurensingstilsyn 1996)
- DIAL Survey of VOC Losses from Crude Oil Ship Loading ("Glen Maye") at Statoil Mongstad Refinery (Spectrasyne Ltd. 1996)

Nedenfor følger en redegjørelse for utredningsmetoder og datagrunnlag som er brukt i forbindelse med arbeidet

### 2.5.1 *Utslipp til luft*

Utslipp til luft fra fartøyer under leggearbeidene er estimert på bakgrunn av beregnet drivstofforbruk for bygging av NorFra-rørledningen fra Draupner-plattformen til Dunkerque i Frankrike. For estimering av utlipp fra fartøyene er det benyttet følgende omregningfaktorer:

NO <sub>x</sub> : $70 \times 10^{-3}$	(tonn/tonn)
SO <sub>2</sub> : $4 \times 10^{-3}$	(tonn/tonn)
CO <sub>2</sub> : 3,2	(tonn/tonn)

Omregningsfaktor for SO<sub>2</sub> representerer et svovelinnhold på 0,2% i drivstoffet. Når det gjelder utslipp til luft fra gassfyrte turbiner for kraftproduksjon til drift av rørledningen, er tallmaterialet basert på erfaringstall for pumper og turbiner. Som omregningsfaktor fra fyrgassforbruk til luftutslipp er benyttet standard utslippsfaktorer gitt av Oljedirektoratet.

Når det gjelder VOC utslipp til luft er tallmaterialet basert på en konkret studie gjort på Mongstad i forbindelse med lasting av Troll råolje. Det ble da påvist et VOC utslipp på ca. 26 tonn fra lasting av 138.200 tonn råolje, noe som gir en utslippsfaktor på ca. 0.019%. Målingen ble gjennomført med en Differential Absorption Lidar (DIAL). Andre målinger av VOC utslipp har gitt resultater mellom 0,02 og 0,06% av lastet volum. Siden råolje har svært ulike egenskaper med henblikk på avdamping er det valgt å benytte tallmateriale relatert til et konkret tilfelle med lasting av råolje fra Troll- feltet.

### 2.5.2 *Utslipp til sjø*

Utslipp til sjø i forbindelse med klargjøring av rørledningen for drift vurderes i forhold til erfaringer fra tidligere rørprosjekter og effektstudier.

Vurderinger av uhellsutslipp til sjø tar utgangspunkt i ulike scenarier som ble satt opp i forbindelse med Troll Oljerør I:

- Utslipp ved rørbrudd ved Troll- plattformen
- Utslipp ved rørbrudd nord for Holmengrå
- Utslipp ved rørbrudd i Fensfjorden
- Utslipp av olje ved terminalen
- Utslipp fra skip ved grunnstøting nord for Holmengrå

Siden de berørte områder og aktuelle utslippsmengder vil være mer eller mindre identiske også for Troll Oljerør II, tas det utgangspunkt i oljedriftscenarier utarbeidet i forbindelse med Troll Oljerør I for beskrivelse av mulige konsekvenser.

### 2.5.3 *Avfallshåndtering*

Vurderinger mht. avfallshåndtering er gjort i forhold til Statoil's egne interne retningslinjer for avfallshåndtering, samt det system som er etablert av terminalorganisasjonen på Mongstad.

### 2.5.4 *Støy*

Det finnes ingen nasjonale grenseverdier for anleggsstøy, men det har vært vanlig å benytte Oslo kommune's "Forskrifter om begrensning av anleggstøy". Statens Helsetilsyn har imidlertid fremlagt et utkast til "Almenn miljøhygienisk standard for støy fra mobile og stasjonære støykilder, bygge- og anleggsstøy og støy i forbindelse med underholdning mv." Selv om dette foreløpig kun er et forslag fra Helsetilsynet har man valgt å legge denne standard til grunn for vurderinger knyttet til støy fra prosjektet.

Følgende grenseverdier legges til grunn:

	Ekvivalent lydnivå kl. 0700-1800, $L_{eq \text{ dag}}$ (dBA)	Ekvivalent lydnivå kl. 1800-2200, $L_{eq \text{ kveld}}$ (dBA)	Ekvivalent lydnivå kl. 2200-0700, $L_{eq \text{ natt}}$ (dBA)	Maksimalt lydnivå kl. 2200-0700, $L_{max \text{ natt}}$ (dBA)
Utendørs ved fasade eller ved angitt uteplass ved boliger	65	60	55	55
Utendørs i rekreasjons- områder og friluftsområder	50-60	50-60	50-60	-

Ved arbeid på dagtid som ikke strekker seg over mer enn 10 dager, eller som pågår kortere tid enn 3 timer hver dag innenfor en 3 ukers periode, kan det aksepteres en økning på 5 dBA i forhold til dagtid-nivået. I tiden 1. november til 1. mai kan det på dag- og kveldstid aksepteres en økning på 5 dBA på uteplassområder ved boliger.

Støydata er i første rekke hentet fra beregningsmetoden for bygge- og anleggsstøy. Egne målinger i ulike prosjekter har vist at beregningsmetodens støydata stemmer rimelig godt overens med virkeligheten.

### 2.5.5 *Kulturminner*

Vurderinger mht. marinarkeologiske forekomster er basert på informasjon mottatt fra Bergen Sjøfartsmuseum, samt erfaringer bl.a fra ROV- studier gjennomført i forbindelse med Troll Oljerør I.

### **2.5.6 Landskap, naturmiljø og friluftsliv**

Legging og tilstedeværelse av rørledningen vil ikke direkte berøre landskap, naturmiljø og friluftsliv. Disse interessene kan imidlertid påvirkes ved et eventuell uhellsutslipp av olje fra lekkasje/rørbrudd, uhellssutslipp ved terminalen eller ved et skipsuhell etter lastning ved terminalen. Konsekvensvurderingene bygger vesentlig på informasjon innsamlet i forbindelse med konsekvensutredning for Troll Oljerør I. Dette gjelder både mht. avgrensning av influensområde, og oversikten over områder og forekomster som kan bli berørt av et uhellsutslipp.

### **2.5.7 Fiskeressurser, fiskeri og oppdrett**

Det er innhentet statistikk fra Fiskeridirektoratet for trål- og ringnotfisket i årene 1986, 1990, 1994 og 1996 (foreløpige tall) for et område tilsvarende fire statistikklokasjoner omkring Troll-feltet og den planlagte rørledningstraséen. Disse lokasjonene tilsvarer blokkene 31/1-12 og 32/1-12.

Fiskeriaktiviteten i Nordsjøen varierer både med hensyn til fiskearter, redskapstyper og tidspunkt for fisket. Det foreligger ikke detaljerte registreringer av denne fiskeriaktiviteten. De mest detaljerte data gjelder trål- og ringnotfiske. Her finnes det fiskeristatistikk på lokasjonsnivå, der en lokasjon tilsvarer seks oljeblokker. For fiske med andre redskaper enn trål og ringnot foreligger det som hovedregel ikke fangststatistikk med tilsvarende detaljeringsgrad. For Nordsjøen er det heller ikke gjennomført omfattende fiskerikartlegginger, slik tilfellet er for enkelte andre områder langs norskekysten.

Statistikken for trål- og ringnotfiske er ikke tilstrekkelig detaljert til å kunne foreta detaljerte vurderinger av fiskerimessige konsekvenser av ny petroleumsaktivitet. Fra fiskeriforvaltningen er det pekt på at statistikken på lokasjonsnivå inneholder muligheter for feil p.g.a feilrapporteringer mv. For eksempel blir fangsten fra et tråltrekk som varer flere timer, og kan berøre flere lokasjoner, rapportert fisket i lokasjonen der trålen settes ut. En eventuell fordeling av fangsten i en lokasjon på de seks blokkene i lokasjonen må baseres på skjønn.

Usikkerheten knyttet til fangstrapporteringen medfører at det ofte også er usikkert hvor mange fartøyer som har fisket i en bestemt lokasjon. Til tross for de innvendinger som kan reises mot dette materialet gir det likevel en mulighet for å vurdere hvilke fiskerier som drives innenfor et område, og for å vurdere ulike områders betydning mot hverandre.

Oversikten over oppdrettsanlegg og annet fiske i områdene er basert på informasjon fra Fiskeridirektoratet, fiskerisjefen i Hordaland, samt de lokale fiskerirettlederne.

### **2.5.8 Skipstrafikk**

Vurderinger av konsekvenser for skipstrafikken baseres på tilgjengelige opplysninger om skipstrafikken langs norskekysten og i Hjeltefjorden, samt anløpsstatistikk fra Statoil Mongstad.

### 2.5.9 Samfunnsøkonomiske konsekvenser

#### *Leveranser av varer og tjenester*

Utgangspunktet for å vurdere mulige norske leveranser i investeringsfasen, er erfaringer fra tidligere rørledningsprosjekter av samme type. Særlig relevant er Troll Oljerør I som går parallellt med den nye rørledningen. De to rørledningsprosjektene er imidlertid ikke helt sammenliknbare, da Troll Oljerør I har en mindre diameter, og krevde betydelig mer grusdumping og understøttelsesarbeider enn det som nå er planlagt for Troll Oljerør II. Ved vurdering av mulige norske vare- og tjenesteleveranser må en derfor benytte erfaringene så langt de er relevante, og ellers dele opp utbyggingsprosjektet i undergrupper og for hver undergruppe vurdere norske leverandørers leveringsmuligheter, konkurranseevne og kompetanse. Dette gir grunnlag for å kunne vurdere norske andeler av leveransene, og dermed også beregne hvilke sysselsettingseffekter prosjektet kan forventes å gi i Norge. Det understrekes imidlertid at slike vurderinger nødvendigvis vil inneholde en betydelig usikkerhet.

#### *Beregning av eiendomsskatt*

Rørledninger for petroleum er underlagt lovverket for petroleumsbeskatning og gir ikke grunnlag for innkreving av inntekts eller formueskatt til kommuner eller fylkeskommuner. En kommune kan likevel kreve inn eiendomsskatt for den del av rørledningen som går over kommunens område enten dette er på land eller i sjøen. Forutsetningen for innkreving av eiendomsskatt fra eierne av rørledningen er at kommunen har innført slik skatt, enten som generell eiendomsskatt i kommunen, eller som eiendomsskatt på verker og bruk.

Ved beregning av eiendomsskatt fra Troll Oljerør II legges følgende forutsetninger til grunn:

- Skattetaksten settes til 60% av kostpris for rørledning, landfall og tilkoblinger innenfor 12- milsgrensen
- Kommunene har innført eiendomsskatt med 7 promille av skattetakst pr år.

#### *Beregning av sysselsettingsvirkninger*

For beregning av sysselsettingsmessige virkninger av Troll Oljerør II på nasjonalt og regionalt nivå, er det benyttet en forenklet kryssløpsbasert beregningsmodell. På nasjonalt nivå benytter modellen virkningskoeffisienter hentet fra Statistisk Sentralbyrås nasjonale planleggingsmodell MODIS. På regionalt nivå benyttes virkningskoeffisienter som baserer seg på den regionale planleggingsmodellen PANDA.

Beregningsmodellen tar utgangspunkt i de anslåtte vare- og tjenesteleveranser fra norsk næringsliv fordelt på næring og år. På dette grunnlag beregnes den samlede *produksjonsverdi* som skapes i norsk næringsliv som følge av disse leveransene, både hos leverandørbedriftene selv, og hos deres underleverandører. Produksjonsverdien blir deretter regnet om til sysselsetting målt i årsverk, ved hjelp av statistikk for produksjon pr. årsverk i ulike bransjer. Som resultat av modellberegningene får en dermed *direkte sysselsettingsvirkninger* hos leverandørbedriftene, og *indirekte sysselsettingsvirkninger* hos bedriftenes underleverandører. Tilsammen gir dette prosjektets *produksjonsvirkninger*.

I tillegg til produksjonsvirkningene beregner også modellen prosjektets *konsumvirkninger* både nasjonalt og regionalt. Konsumvirkningene oppstår som følge av at de sysselsatte betaler skatt, og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester. For beregning av konsumvirkninger benytter modellen marginale konsumtilbøyeligheter hentet fra planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå.

Legger en sammen prosjektets produksjonsvirkninger og konsumvirkninger, framkommer til slutt prosjektets *totale sysselsettingsvirkninger*. Det understrekes at dette er beregnede tall, som inneholder betydelig usikkerhet, anslått til 20-30%.

#### **2.5.10 Sikkerhetsstudier**

Det er gjennomført en foreløpig sikkerhetsanalyse for prosjektet. Resultatene fra denne vil legges til grunn for vurderinger av sikkerhetsmessige forhold slik som generelle risikofaktorer, forhold knyttet til gjentatte kryssinger av Troll Oljerør I, samt kvantifisering av risikonivå og maksimale utslippsmengder.

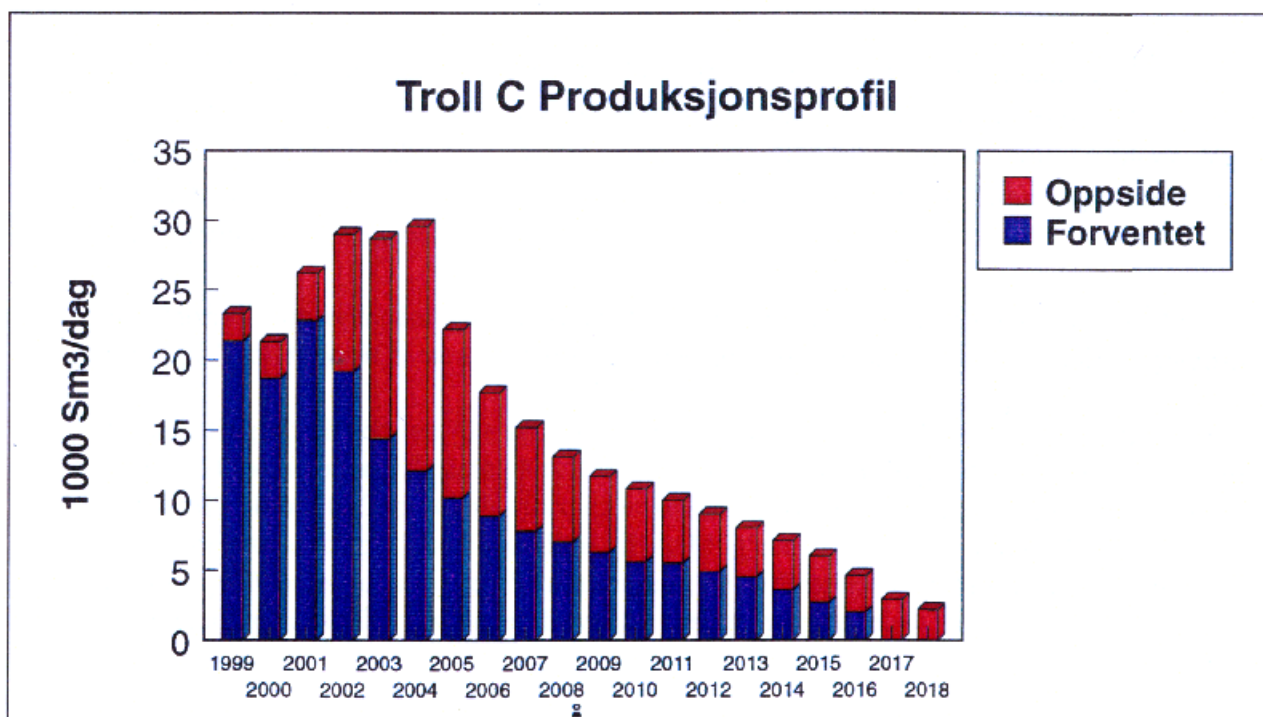
### 3 Prosjektbeskrivelse

Troll Oljerør II vil være transportløsning for olje fra Troll C-plattformen. Troll C skal være i produksjon 01.10.99. Produksjonsprofilen for Troll C er angitt i figur 3.1 Denne angir et forventet produksjonsnivå samt et definert mål for økt produksjon. Produksjonsprofilen angir en maksimal produksjon opp mot 30.000 m<sup>3</sup>/dag. Utvinnbare reserver knyttet til Troll C utbyggingen er forventet å være 58 MSm<sup>3</sup>. Videre er det etablert et mål for utvinning tilsvarende omlag 100 MSm<sup>3</sup>. Troll Oljerør II skal transportere olje fra Troll C til Mongstad for lagring og eksport samt noe salg til raffineriet på Mongstad.

#### 3.1 Rørledning

Den godkjente utbyggingsløsning for Troll C omfatter ikke lager eller eksportmuligheter på feltet, men angir at rør til land vil bli benyttet for transport av olje. Ulike alternative transportmuligheter har vært vurdert. I tillegg til en ny rørledning fra Troll C til Mongstad har det alternativt blitt vurdert å legge en ny rørledning til Sture, enten direkte eller via Oseberg feltet. En flertallsbeslutning blant partnerne i Troll-lisensen fastla i desember 1996 at oljen fra Troll C skulle transporteres i et nytt rør med endepunkt Mongstad. De to alternative endepunktene, Mongstad og Sture, er utbyggingsmessig likeverdige alternativer, og representerer heller ingen signifikant forskjell m.h.p. samfunnsmessige forhold.

Troll Oljerør II vil bestå av et 16-20" rør fra Troll C-plattformen til mottaksanlegg på Mongstad, med en total lengde på omlag 80 km. Kapasiteten i Troll Oljerør II (20") er beregnet til 47.500 Sm<sup>3</sup>/dag, og vil kunne økes til 80.500 Sm<sup>3</sup>/dag ved bruk av flytforbedrende kjemikalier.



Figur 3.1 Produksjonsprofil for Troll C

Rørledningsdiameteren for Troll Oljerør II er ikke endelig fastlagt. Basisalternativet er 20", men dimensjoner fra 16" til 20" vil bli vurdert videre. En 16" rørledning vil isolert sett ha kapasitet for transport av oljen fra Troll C. De viktigste parametre for endelig å fastlegge dimensjonen på rørledningen vil være; muligheten for transport av olje i Troll Oljerør II fra andre felt i området, driftsmessige forhold knyttet til transporten av olje fra Troll C inklusiv fjerning av voksavsetninger i rørledningen, og kostnadene knyttet til de ulike alternativer. Et eget program vil bli gjennomført høsten 1997 for å kvalifisere en rørskrape som kan håndtere ulik diameter i stigerøret på Troll C og i hovedrøret videre til Mongstad.

Traséen går fra Troll-feltet tilnærmet rettlinjet til en kommer inn mot land. I Fensfjorden vil den nye rørledningen følge, og noen steder krysse, det eksisterende Troll Oljerør I inn til Mongstad. Landfallet på Mongstad er forutsatt gjennomført med retningsboret tunnell. Mottaksanlegget på Mongstad vil være likt eksisterende anlegg. Det er forutsatt at rørledningen vil bli installert med to Y- eller T-koblinger for fremtidig tilknytning til røret. Disse plasseres henholdsvis ved Troll C og ved innløpet til Fensfjorden.

En 20" rørledning vil ha en indre diameter på 475 mm, og blir dimensjonert for et maksimalt driftstrykk på ca. 155 barg. Rørledningen vil utvendig bli belagt med asfalt for beskyttelse mot korrosjon. I tillegg vil den bli utstyrt med aluminium offeranoder som sekundær korrosjonsbeskyttelse. Utenpå asfalten vil rørledningen bli belagt med armert betong av stabilitetshensyn, samt for mekanisk beskyttelse.

Klargjøring av traséen vil medføre en del grusdumping. Grusdumping vil være nødvendig for å understøtte rørledningen på ujevn bunn, og i tilknytning til kryssing av kabler og andre rørledninger. Foreløpig er det estimert et behov for grusdumping i størrelsesorden 95.000 m<sup>3</sup>, hovedsakelig i Fensfjorden og ved landfall på Mongstad. Rørleggingen vil foregå med et konvensjonelt rørleggingsfartøy, som posisjoneres og trekkes frem ved hjelp av ankere.

Før rørledningen blir satt i drift, må den klargjøres. Dette innebærer fjerning av sveiseblærer, innvendig rengjøring og geometrimåling, trykktesting og vanntømming. Normalt vil en rørledning bli vannfylt i forbindelse med tilkobling til mottaksanlegg. Ved gjennomføring av aktivitetene som inngår i klargjøringen, vil ulike skraper (plugger) bli sendt gjennom ledningen ved hjelp av vann.

Klargjøringskonseptet for Troll Oljerør II baserer seg i stor grad på konseptet som ble brukt på Troll Oljerør I, men med nødvendige tilpasninger til det nye rørledningssystemet.

Vannfylling vil bli foretatt like før Norsk Hydro skal gjøre tilkobling til stigerøret på Troll C. Operasjonen vil bestå i å fylle saltvann i røret fra Mongstad ved hjelp av vakuüm. Etter at tilkobling til Troll C plattformen er utført vil hydrostatisk trykkprøving av hele systemet fra rørskrapesluse til rørskrapesluse bli gjort. Dette gjøres ved bruk av pumper plassert på Mongstad anlegget. Vanntømming og fylling av olje vil bli utført i samme operasjon ved å sende rørskraper drevet av eksport-pumpene på Troll C.



Oljen vil bli lagret i allerede eksisterende oljekaverner på Mongstad for senere utskipning. Overvåking, drift og vedlikehold av rørledningen vil samordnes med eksisterende drift av transportsystemer. Operasjoner knyttet til driften vil samkjøres med driften av Troll C og Mongstad.

Med basis i den kostnadskrevene bruken av kjemikalier for transport av olje fra Troll B til Mongstad, har det også vært vurdert en sammenkobling mellom rørledningene fra Troll B og Troll C. En sammenkobling mellom Troll Oljerør I og Troll Oljerør II, vil imidlertid ikke ha effekt før Troll Oljerør II er i drift høsten 1999. Kostnadene knyttet til en slik sammenkobling er vurdert å være betydelig større enn mulige reduserte driftskostnader knyttet til bruk av flytforbedrer kjemikalier. Særlig er en eventuell tilknytning til Troll B-plattformen kostnadskrevene. På bakgrunn av disse forhold er det besluttet at en ikke skal etablere en slik forbindelse. Om transportbehovene i området endres over tid, vil det være mulig å etablere en slik sammenkobling mellom de to transportsystemene på et senere tidspunkt.

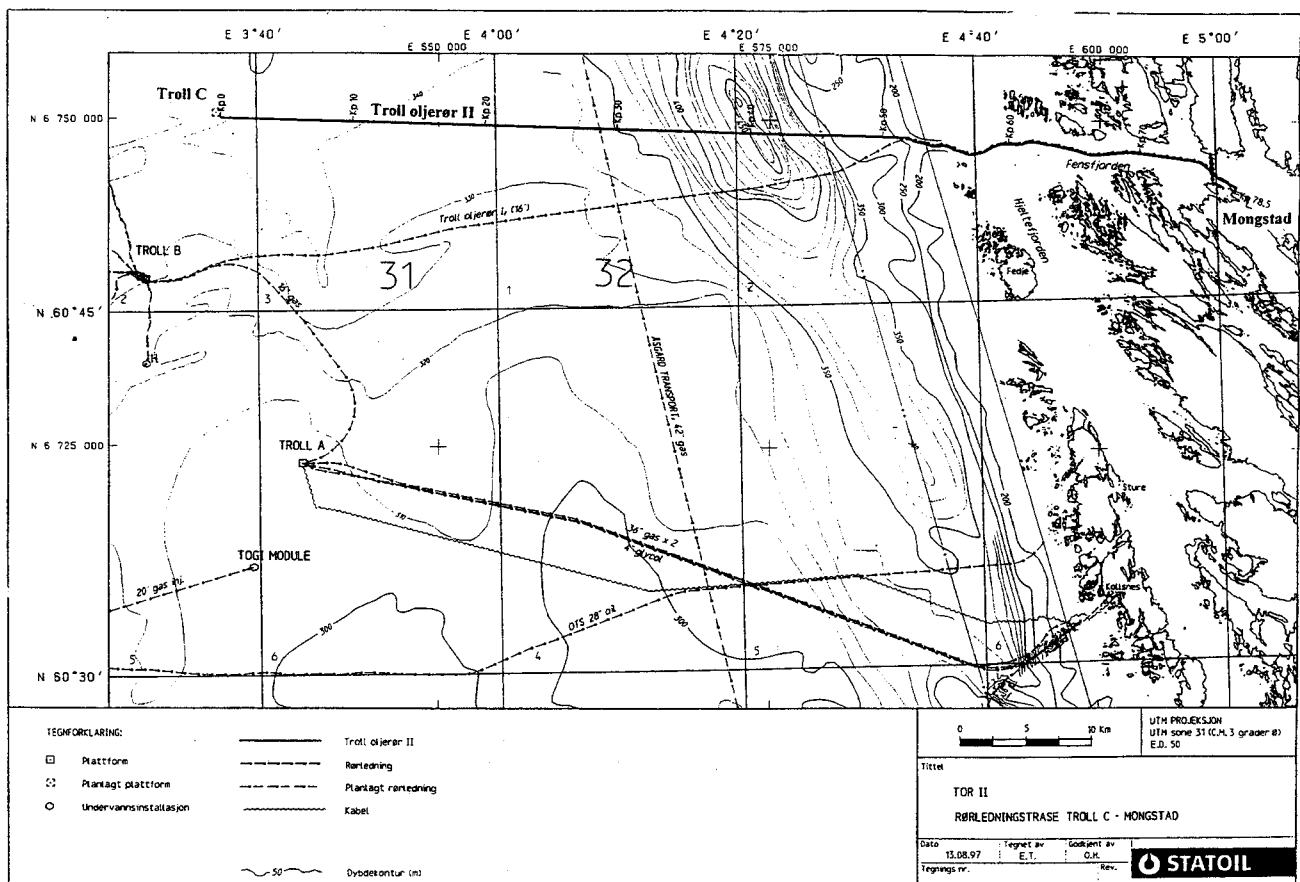
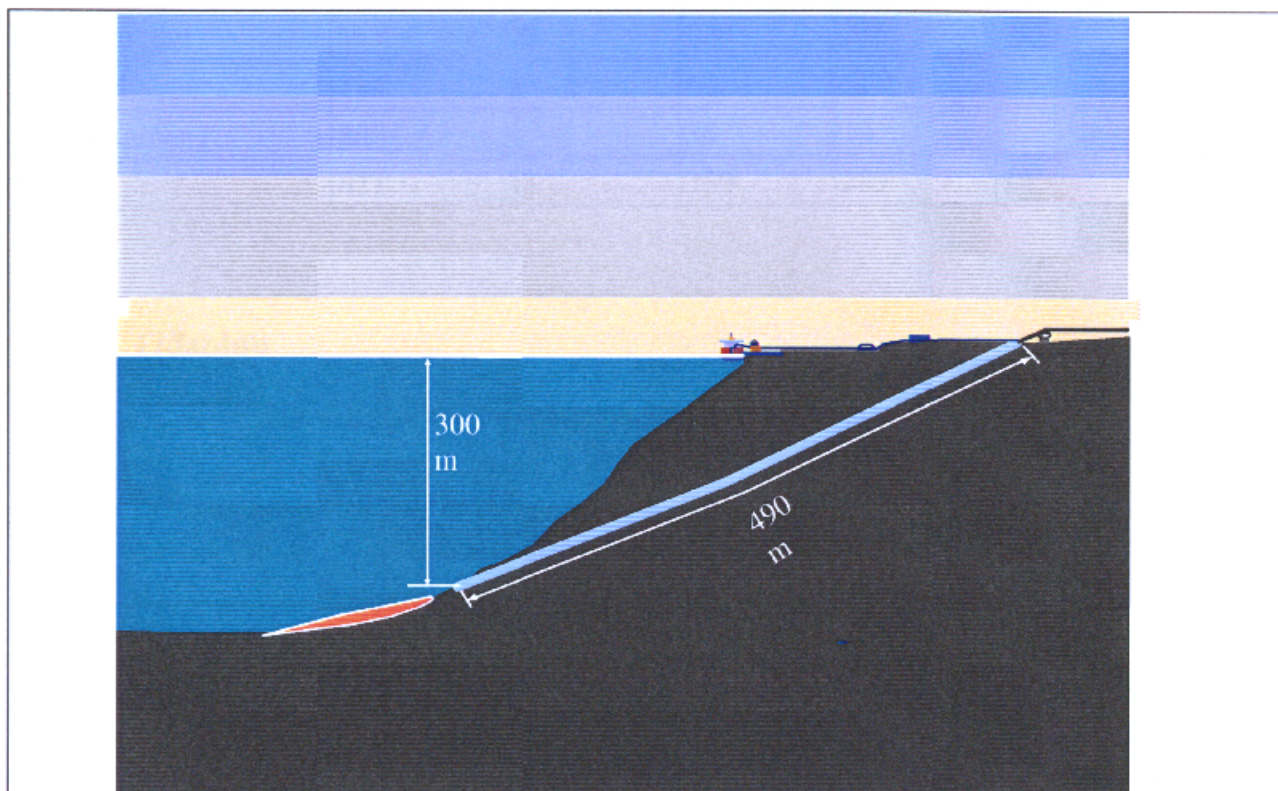


Fig. 3.2 Troll Oljerør II rørledningstrasè

### 3.2 Modifikasjoner på Mongstad

Det vil være behov for å bygge et enkelt mottaksanlegg for råoljen på Mongstad, herunder målestasjoner og rørledningssystemer for å transportere oljen inne på terminalområdet. Råoljen som kommer inn gjennom Troll Oljerør II vil bli lagret i eksisterende råoljekaverner (fjellhaller), og det er ikke behov for økning i lagerkapasiteten eller andre fasiliteter for å kunne håndtere denne oljen. Landfall på Mongstad vil skje gjennom en retningsboret tunnel.



Figur 3.3. Landfallsløsning Mongstad

### 3.3 Investeringer og driftskostnader

Estimatene for investeringer og driftskostnader er basert på Statoils erfaringer fra andre prosjekter og løpende markedsundersøkelser. Alle kostnader er gitt i norske kroner (faste 1997 verdier). Kostnandestimatene inkluderer ikke prisstigning ut over 1997, endringer i valutakurser, finansieringskostnader i prosjekterings- og utbyggingsfasen, eller skatter og avgifter. Investeringene og estimerte årlige drifts- og vedlikeholdskostnader er vist i tabell 3.1. Verdiene er angitt som 50/50 estimater. Det vil si at det er lik sannsynlighet for overskridelse som underskridelse. Nøyaktigheten for estimatet er +/- 20%.

Driftskostnadene er beregnet som tilleggskostnader til drift av eksisterende terminalanlegg og transportsystemer. Det er tatt høyde for besparelser på grunn av samordnet drift med eksisterende rørssystemer og terminalanlegg.

De samlede utbyggingskostnader er beregnet til 627 MNOK 97. Hovedtyngden av investeringene, rundt 75%, er knyttet til selve sjørørledningen. Landfall og mottaksanlegg vil utgjøre de resterende 25%.

I tillegg til disse kostnadene kommer kostnader til driftsforberedelser, anslått til 18,6 MNOK 97.

Tab. 3.1. Investeringer og driftskostnader for Troll Oljerør II (i mill. 1997-kr)

Kostnadselement	Totalt	97	98	99	Driftskostnader
Offshore rør	463	8	230	226	
Landfall	114		63	51	
Mottaksanlegg	50		38	12	
<b>Sum</b>	<b>627</b>	<b>8</b>	<b>330</b>	<b>289</b>	<b>12</b>

### 3.4 Tidsplan

En overordnet tidsplan for Troll Oljerør II er vist i fig. 3.4.

Det tas sikte på at Plan for anlegg og drift (PAD) skal godkjennes tidlig i 1998. Byggestart for landfall og modifikasjoner på Mongstad er planlagt sommeren 1998, og rørleggingen skal etter planen skje våren 1999. Oppstart for rørledningen er planlagt til 1.10.1999.

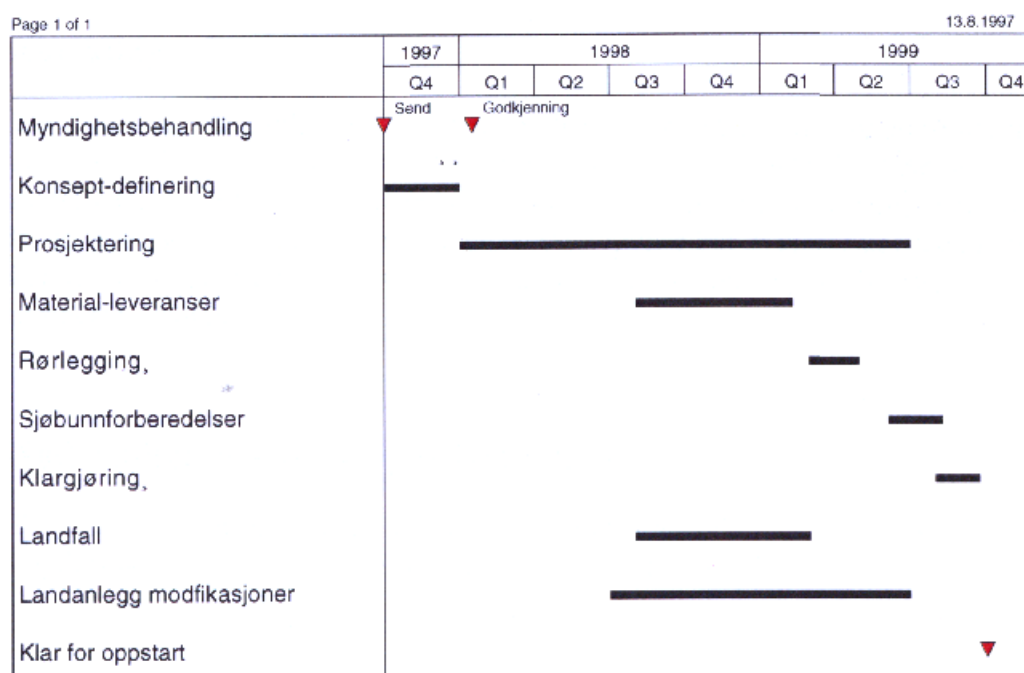


Fig. 3.4 Gjennomføringsplan for Troll Oljerør II.

### **3.5 Sikkerhet**

Forhold av betydning for rørledningens og terminalanleggenes sikkerhet tas vare på i design. Det vil bli stilt de samme strenge krav til design, fabrikasjon og bygging, testing, drift, inspeksjon og vedlikehold og overføring av erfaring, slik at de nye anlegg vil få minst like høyt sikkerhetsnivå som eksisterende og sammenlignbare anlegg.

For å identifisere og forebygge mulige farepotensiale og uhell, blir det under prosjekteringen gjennomført ulike sikkerhetsevalueringer og analyser både for konstruksjonsfasen og driftsfasen.

Det er til nå gjennomført en foreløpig sikkerhetsanalyse for Troll Oljerør II ("Troll Oljerør II. Preliminary Safety Evaluation Report").

Målet med analysen har vært å:

- Identifisere risikoelementer
- Vurdere gjennomførbarheten fra et sikkerhetsmessig synspunkt

Sikkerhetsvurderingene er gjort ved gjennomgang av mulige hendelser og ved kvantitative beregninger. Det er så langt i prosjekteringen ikke identifisert sikkerhetsmessige forhold som ikke vil kunne løses, og sikkerhetsmessig akseptabelt nivå er forventet å kunne oppnås for bygging og drift. Den foreløpige sikkerhetsanalysen vil bli fulgt opp med nye sikkerhetsanalyser under den videre detaljprosjekteringen.

### **3.6 Avvikling**

Det finnes pr. i dag ikke eget lovverk om disponering etter driftsopphør. I utgangspunktet anser Statoil det som mest aktuelt at rørledningen blir liggende. Teknisk sett vil det være mulig å fjerne rørledningen etter bruk, men fjerning er ikke nødvendigvis den miljømessig beste løsningen. Eventuell fjerning etter driftsopphør bør avgjøres ut fra en konkret konsekvensvurdering når spørsmålet blir aktuelt, noe som neppe vil være tilfelle før langt ut i neste århundre.

### **3.7 Nødvendige offentlige og private tiltak**

Tiltaket medfører ikke behov for spesifikke offentlige eller private tiltak, jfr. kap. 5.2 om reguleringsmessige konsekvenser og kap. 5.3 om infrastruktur/skipstrafikk.

## 4 KONSEKVENSER FOR MILJØ

Dette kapittel omfatter vurderinger av utslipp til luft og sjø, anleggstøy, avfallsproblematikk, samt konsekvenser for landskap, naturmiljø, kulturminner og friluftsliv.

### 4.1 Utslipp til luft

Etablering og drift av Troll Oljerør II vil kunne føre til en økning i utslipp til luft fra følgende kilder:

- Forbrenningsgasser fra kraftproduksjon i forbindelse med legging og drift av rørledning, samt fra tankskip.
- VOC fra terminalanleggets fjellhaller og lasting av tankskip.

#### 4.1.1 Forbrenningsgasser

Utslipp til luft fra fartøyer utgjør generelt en vesentlig del av de norske utslippene av NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub>. For NorFra rørledningen fra Draupner til Dunkerque, med en total lengde på 840 km, er det beregnet et samlet drivstofforbruk på 35.000 tonn. Troll Oljerør II vil ha en total lengde på ca. 80 km, og ut fra dette kan forbruk av drivstoff knyttet til legging av rørledningen estimeres til ca. 3.000 tonn.

Med bruk av standard omregningsfaktorer (jfr. kap. 2.5.1) gir et drivstofforbruk på omlag 3.000 tonn følgende utslipp til luft:

NO <sub>x</sub> :	210 tonn
SO <sub>2</sub> :	12 tonn
CO <sub>2</sub> :	9.600 tonn

Det vil i tillegg til utslippet fra rørleggingen bli utslipp til luft ved klargjøring av rørledningen. Dette utslippet vil være knyttet til bruk av dieseldrevne pumper m.v. Hydrostatisk trykkprøving av hele systemet fra rørskrapesluse til rørskrapesluse bli gjort ved bruk av pumper plassert på Mongstad.

Det vil også bli utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> til luft fra gassfyrte turbiner for kraftproduksjon til drift av rørledningen. Disse turbinene vil være plassert på Troll C- plattformen. Diameteren på rørledningen vil ha betydning for energiforbruket, og dermed også utslipp til luft. En oversikt over rørledningens kapasitet og energibehov ved ulike aktuelle rørledningsdiametere er gjengitt i tabell 4.1. Beregninger av NO<sub>x</sub> utslipp forutsetter lav-NO<sub>x</sub> brenner i flyderiverte turbiner. Ved et eventuelt valg av annen turbintype vil dette ikke påvirke de relative forskjellene mellom de ulike rørdiametere.

Basisalternativet er legging av en 20" rørledning, og det er også denne rørledningsdiameter som vil ha lavest effektbehov ved antatt transportvolum og dermed også lavest utslipp til luft.

Tabell 4.1 Transportkapasitet, effektbehov for pumper og tilhørende utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> ved antatt transportbehov 30 000 Sm<sup>3</sup>/d.

Rørdiameter	Kapasitet uten flytforbedrer (Sm <sup>3</sup> /d)	Kapasitet med flytforbedrer, 60% dragreduksjon (Sm <sup>3</sup> /d)	Effektbehov pumper ved 30 000 Sm <sup>3</sup> /d (MW)	Utslipp CO <sub>2</sub> (tonn/år)	Utslipp NO <sub>x</sub> (tonn/år)
16"	27 000	45 500	6.8 (noe flytforbedrer nødvendig)	34.000	26
18"	35 500	59 500	5.1	26.000	20
20"	47 500	80 500	3.1	16.000	12

Eksosutslipp fra råoljetankskip under lasting kommer i tillegg til disse utslippene. Det foreligger ikke kvantifiserte anslag for dette. Uansett vil det kun være tale om en mindre økning i skipstrafikken til og fra Mongstad, og en eventuell utslippsøkning fra fartøyene vil derfor være liten. Det er også mulig at det totalt sett ikke vil bli noen økning i skipstrafikken på Mongstad.

#### Konsekvensvurdering

Når det gjelder valg av rørledningsdiameter vil denne påvirke utslipp til luft i forbindelse med kraftproduksjon i vesentlig grad, og ved valg av 20" rørledningsdiameter kan utslippene av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> antas å bli halvert i forhold til ved valg av 16" diameter ved samme transportbehov. Utslipp til luft fra fartøyer utgjør generelt en stor del av de norske utslippene av NO<sub>x</sub>. De samlede utslipp fra norsk petroleumsnæring ligger i størrelsesorden 40.000 tonn pr. år, hvorav omlag halvparten fra skipstransport og annen tilknyttet virksomhet. Utslippene knyttet til legging av Troll Oljerør II vil således utgjøre omlag 0,5% av disse utslippene. Statoil Mongstad har konsesjonsgrense for utslipp på 2150 tonn/år. Årlig utslippsmengde fra Mongstad ble i 1996 målt til 1611 tonn. Sett i lys av dette må utslippene knyttet til legging av Troll Oljerør II betraktes som moderate. Imidlertid vil de foregå i et område hvor tålegrensene for både nitrogen basert på vegetasjonstyper, samt nitrogen i overflatevann, er overskredet. Utslipp til luft i forbindelse med klargjøring av rørledningen vil være begrenset til en periode på 1-2 uker, og vurderes ikke å medføre problemer i forhold til luftkvalitetskrav.

#### Avbøtende tiltak

Teknologien for reduksjon av NO<sub>x</sub>- utslipp fra dieselmotorer på skip er foreløpig på utviklings- og prøvestadiet. Temaet vil imidlertid bli fulgt opp, og mulige tiltak vil bli vurdert. Bruk av lavsvovelholdig (0,2%) marin diesel under rørleggingsarbeidene vil bli tatt stilling til ut fra en konkret kost-nytte vurdering.

#### 4.1.2 Utslipp av VOC

##### VOC fra fjellagre

Under normal drift vil det ikke være utslipp av VOC fra fjellhaller for lagring av olje. Det kan under spesielle forhold oppstå situasjoner der trykket i fjellhallene vil kunne bli så stort at sikkerhetsventilen vil slippe ut avdampede hydrokarboner. Erfaringsmessig skjer dette svært sjelden.



### VOC ved lasting av råolje

Lasting av råolje medfører utslipp av VOC og metan når gassvolumet i skipstankene fortrenses av olje under lastingen. Bøyelasting til havs gir generelt et høyere utslipp av VOC enn tilfellet er ved land, fordi høyere temperatur på råoljen, større skipsbevegelse og lengre lastetid fører til større avdampning. Utslipp av VOC fra tankskip underveis og ved lossing er vesentlig mindre enn ved lasting.

I forhold til å estimere de totale VOC utslipp på Mongstad fra lasting av olje foreligger flere usikkerhetsfaktorer. Den mest betydningsfulle av disse er usikkerhet knyttet til avdampingsrate. Målinger gjennomført på Sture i 1991 indikerte en avdampingsrate på 0,1% av lastet oljemengde, mens det på Mongstad i 1992 ble målt et utslipp på 0,006% av lastet oljemengde. I forbindelse med beregninger av VOC utslipp knyttet til Troll Oljerør I ble det antatt en utslippsfaktor et sted mellom disse. Nye studier gjennomført på Mongstad i forbindelse med lasting av Troll olje viste en utslippsrate på 0,019%. Avdampingsraten bestemmes bl.a. av oljens sammensetning, og i videre beregninger er derfor tall knyttet direkte til målinger fra lasting av Troll olje benyttet.

Oljemengden for transport i rørledningen fra Troll-feltet til terminalanlegg på Mongstad og videre ut til skip har et antatt maksimum på omlag 30.000 m<sup>3</sup> /dag i perioden 2002-2004, gradvis avtakende frem til år 2018. I år 2006 er produksjonen antatt å være nede i under 20.000 m<sup>3</sup>/dag. Samtidig forventes oljeproduksjon og eksport fra Troll B- plattformen gjennom Troll Oljerør I å bli redusert fremover. Troll Oljerør II er dimensjonert for å kunne transportere inntil 80.500 m<sup>3</sup>/døgn, men det foreligger ingen konkrete planer om full kapasitetsutnyttelse.

*Tabell 4.2. Oversikt over dagens og forventede utslipp av VOC knyttet til eksport av Troll olje fra Troll Oljerør I og II. En avdampingsfaktor på 0,019% av lastet mengde er antatt.*

	Dagens situasjon Troll oljerør I	Troll oljerør II, utnyttelse relatert til Troll C	Forventet år 2002, Troll Oljerør I + II	Forventet år 2005, Troll Oljerør I + II
Transportvolum (m <sup>3</sup> /døgn)	42.000	30.000	II=29.000 I = 32.000	II= 22.000 I =20.000
VOC utslipp (tonn/døgn)	7	5	10	7
VOC utslipp (tonn/år)	2.400	1.700	3.500	2.100

Som vist i tabell 4.2 kan utslippene fra lasting og utskipning av olje i forbindelse med Troll Oljerør II komme til å ligge i størrelsesorden 1.700 tonn/år. Dette forutsetter at all utskipning knyttet til rørledningen kommer i tillegg til eksisterende transport, noe som vil medføre anløp av i størrelsesorden 50 ekstra oljetankskip pr. år. Det er imidlertid forventet at det totale antall skipsanløp knyttet til oljelasting og -lossing på Mongstad vil forholde seg mer eller mindre konstant også etter at Troll Oljerør II settes i drift. Dette skyldes at man forventer et redusert omlastingsvolum for olje fra bl.a Statfjord og Gullfaks. Slike endringer vil gjøre Mongstad terminalen mer til en ren råoljeterminal enn en omlastehavn. Etter år 2002 kan man også forvente en synkende oljeeksport relatert til Troll Oljerør I, noe som vil bidra til å redusere de totale VOC- utslippene.

### **Konsekvensvurdering**

Totalt sett kan prosjektet medføre tilleggsutslipp på i størrelsesorden 1.700 tonn VOC pr. år på Mongstad. Dette vil eventuelt komme som et tillegg til de VOC- utslipp man allerede i dag har i dette området. Imidlertid forventes det at oljeeksport gjennom Troll Oljerør I vil bli redusert etter år 2002. Samtidig er det mulig at drift av Troll Oljerør II ikke vil føre til en økning i det totale antall skipsanløp, da omlastingskapasiteten for olje på Mongstad vurderes redusert. Utslipp fra norsk petroleumsnæring offshore er beregnet til av være opp mot 170.000 tonn pr. år (1996). De maksimale utslipp knyttet til utskipning av olje i forbindelse med Troll Oljerør II vil dermed være ca. 1% av disse utslippene. Samlet sett vil byggingen av Troll Oljerør II medføre en reduksjon i VOC- utslippene i forhold til om transporten skulle ha foregått med bøyelasteskip fra feltet og inn til Mongstad. Som nevnt gir bøyelasting til havs generelt høyere utslipp av VOC enn lasting ved land.

Nedbrytingsprodukter av hydrokarboner og nitrogenoksider kan reagere sammen og danne ozon i troposfæren. Denne ozondannelsen er spesielt virksom i sommerhalvåret. I Europa fører høytrykksituasjoner ofte til høye ozonkonsentrasjoner, og transport av forurenset luft mot Norge kan gi timemiddelkonsentrasjoner godt over anbefalte luftkvalitetskriterier fra Statens Forurensingstilsyn. Høye ozonkonsentrasjoner kan gi dårlig luftkvalitet som igjen kan føre til negativ påvirkning på vegetasjon og helseproblemer for mennesker. Effekten av ozon på mennesker er betennelsesreaksjoner i luftveiene, lavere oksygenopptak, nedsatt lungefunksjon og økt mottakelighet for infeksjoner. Selv om tålegrensene for ozon på vegetasjon er tidvis overskredet langs hele Vestlandskysten er det ikke rapportert om vegetasjonsskader slik som f.eks. i Mellom-Europa. Tålegrensen for mennesker og dyr er også tidvis overskredet.

### **Avbøtende tiltak**

Byggingen av Troll Oljerør II vurderes ikke i seg selv å gjøre det påkrevet med særskilte tiltak for å redusere VOC- utslippene. Endringer i VOC- utslippene som følge av Troll Oljerør II vil bli vurdert videre, og vil inngå i løpende vurderinger mht. VOC- utslippene på Mongstad og behovet for eventuelt å iverksette tiltak.

## **4.2 Planlagte/regulære utslipp til sjø**

I anleggsfasen vil det bli et kortvarig utslipp til sjø i forbindelse med klargjøring av rørledningen, samt utslipp av tunnellvann fra boring av landfallstunnell. Det forventes ingen økning i utslipp av oljeholdig ballastvann fra terminalanlegget. Ut over dette vil det ikke bli planlagte/regulære utslipp til sjø.

### **4.2.1 Klargjøring av rørledning for drift**

Før rørledningen blir satt i drift, må den klargjøres. Dette innebærer fjerning av sveiseblærer, innvendig rengjøring og geometrimåling, trykktesting og vanntømming. Normalt vil en rørledning bli vannfylt i forbindelse med tilkobling til mottaksanlegg. Ved gjennomføring av aktivitetene som inngår i klargjøringen, vil ulike skraper (plugger) bli sendt gjennom ledningen ved hjelp av vann.



Når det gjelder utslipp av rørledningsvann har det vært en stadig utvikling mot bruk av mer miljøvennlige kjemikalietilsetninger i rørledningsvannet. Statoil har siden klargjøring av Statpipe i 1984 gjennomført et kontinuerlig utviklingsarbeid med hensyn til tekniske løsninger og redusert kjemikaliebruk. Gjennomføringen av dette arbeidet har skjedd i nær dialog med Statens Forurensingstilsyn. Gjennom dette arbeidet har man redusert bruken av miljøskadelige kjemikalier i størrelsesorden 5-10 ganger i forhold til Statpipe.

Klargjøringskonseptet for Troll Oljerør II baserer seg i stor grad på konseptet som ble brukt på Troll Oljerør I, men med nødvendige tilpasninger til det nye rørledningssystemet.

Vannfylling vil bli foretatt like før Norsk Hydro skal gjøre tilkobling til stigerøret på Troll C. Operasjonen vil bestå i å fylle saltvann i røret fra Mongstad ved hjelp av vakuüm. Etter at tilkobling til Troll C plattformen er utført vil hydrostatisk trykkprøving av hele systemet fra rørskrapesluse til rørskrapesluse bli gjort. Dette gjøres ved bruk av pumper plassert på Mongstad- anlegget. Vanntømming og fylling av olje vil bli utført i samme operasjon ved å sende rørskraper drevet av eksport-pumpene på Troll C. Vannet vil i første omgang slippes ut i sjøen ved Mongstad, men etter som rørskrapene nærmer seg Mongstad og risikoen for å få oljeholdig vann øker, vil vannet bli transportert til oljekavernene. Her vil vann og olje separeres naturlig, og vann fra kavernene vil føres gjennom renseanlegg på Mongstad.

Bruk av kjemikalier vil bli minimalisert i dette prosjektet. En arbeider primært med et konsept der det ikke vil være nødvendig med bruk av kjemikalier for klargjøringen. Alternativt vil det være behov for å tilsette oksygenfjerner (natriumbisulfitt,  $215 \text{ ml/m}^3$ ) ved vannfylling for å hindre korrosjon. Skulle man komme i den ikke planlagte situasjonen at rørledningen blir liggende fylt av sjøvann i en periode lengre enn 60 dager må ledningen beskyttes med pH - regulerende middel. Dagens teknologi går i så fall ut på å tilsette lut.

Utslipp av rørledningsvann er planlagt å skje i september 1999 på Mongstad. Det vil her bli snakk om ca.  $15.000 \text{ m}^3$  sjøvann, eventuelt tilsatt natriumbisulfitt.

### **Konsekvensvurdering**

Det legges i utgangspunktet opp til at rørledningsvannet ikke vil ha innhold av kjemikalier. Hvis det skulle bli nødvendig å tilsette oksygenfjerner (natriumbisulfitt) i rørledningsvannet antas dette ikke å ha miljømessige konsekvenser av betydning. Statens Forurensingstilsyn har i sin høringsuttalelse bedt om at det vurderes muligheter for å begrense kjemikaliebruken til bl.a natriumbisulfitt som har en påvist minimal effekt på miljøet.

I oljekavernene vil vann og olje separeres naturlig, og vann fra kavernene vil føres gjennom renseanlegg på Mongstad. Det forventes ikke problemer med å tilpasse dette til renseanleggets kapasitet på Mongstad, og økningen i oljeutslipp fra renseanlegget antas å være ubetydelig.

På grunn av ingen eller minimalisert bruk av kjemikalier og samtidig en generelt god vanngjennomstrømming i Fensfjorden, forventes ikke utslipp av rørledningsvann å medføre miljømessige konsekvenser av betydning.

### **Avbøtende tiltak**

Når man nå vurderer klargjøring av rørledningen uten kjemikalier, eller eventuelt med bruk av kun natriumbisulfitt, betyr dette at man har redusert miljøfaren knyttet til klargjøring av rørledninger til et meget lavt nivå. Det vurderes ikke å være behov for ytterligere avbøtende tiltak.

#### **4.2.2 Utslipp av oljeholdig ballastvann**

Mongstadterminalen mottar oljeholdig ballastvann fra tankskip som ikke har segregerte ballasttanker. Ballastvannet renses i et renseanlegg basert på flotasjon og biologisk rensing, før vannet blandes med rensed avløpsvann fra raffineringprosessen. Den samlede avløpsstrømmen luftes deretter i et oppholds basseng før den føres ut i Fensfjorden på 50 m dyp via diffusor som sikrer en primærfortynning på 100-200 m dyp. Gjeldende utslippsgrense er på 450 kg olje/døgn som absolutt maksimalverdi.

Eksport av olje fra Troll C plattformen forventes, under forutsetning av at både oljeeksport fra Troll Oljerør I og omlastingskapasiteten for olje holder seg på dagens nivå, å kunne gi en marginal økning i antall skipsbeveglere ved terminalanlegget. Med dagens sammensetting av skipsflåten vil omlag 1/3 av skipene levere oljeholdig ballastvann. Dette vil i verste fall kunne bety at 15-20 ekstra skip pr. år vil ha behov for å levere ballastvann til renseanlegget. Imidlertid ser man en stadig endring, fornying og forbedring i den skipsflåte som anløper Statoil Mongstad, og spesielt er overgangen fra skip med enkelt skrog til skip med dobbelt skrog tydelig. Dette gjør at det ikke forventes endringer i ballastvannsituasjonen knyttet til Troll Oljerør II, selv ved en eventuell økt skipstrafikk ved anlegget.

### **Konsekvensvurdering**

Gjeldende utslippsgrense er på 450 kg olje/døgn som absolutt maksimalverdi. Det har de senere år pågått et bevisst og langsiktig arbeid på Mongstad når det gjelder å redusere utslippene av hydrokarbonholdig vann til sjø. Faktiske utslipp av olje i 1996 var i gjennomsnitt 6,6 kg/døgn. Data fra 1997 viser at man frem til august 1997 holder seg på samme nivå, eller noe lavere.

Det er gjennomført årlig overvåkning av plante- og dyreliv i fjæresonen og i sjøbunnen, samt måling av oljehydrokarboner og tungmetaller i sjøbunn, blåskjell og tang ved raffinering på Mongstad. Programmet har pågått siden 1990. Ingen av de gjennomførte undersøkelsene har påvist alvorlig forurensing av sjøen som følge av driften av raffinering. I 1996 omfattet overvåkningsundersøkelsene kun innhold av tungmetaller og oljehydrokarboner i blåskjell. Undersøkelsene viste at det er liten forurensing i sjøområdene ved Mongstad. Kun på lokaliteter i selve kaiområdet ble det funnet spor etter forhøyet hydrokarbonnivå. Dette bildet forventes ikke endret som følge av Troll Oljerør II.

### **Avbøtende tiltak**

Da aktiviteten ikke vil medføre endringer i ballastvannsituasjonen på Mongstad, selv med en økt skipstrafikk, vurderes det ikke som nødvendig med spesielle avbøtende tiltak.

### **4.2.3 *Utslipp av tunnelvann***

I forbindelse med boring av landfallstunnell vil det produseres en blanding av vann og oppmalt steinmasse, såkalt tunnelvann. Håndteringen av dette tunnelvannet planlegges å foregå på samme måte som ble gjennomført i forbindelse med Troll Oljerør I. Det ble da anlagt sedimentasjonsdammer hvor partiklene fra tunnelvannet fikk sedimentere. Det rene vannet ble deretter ledet ut i sjøen igjen.

#### **Konsekvensvurdering**

Utslipp av ubehandlet tunnelvann vil kunne gi en partikkelforurensing i sjøen med påfølgende skade for marine bunnorganismer grunnet partikkelsedimentasjon. Fisk vil ha en bedre evne til å unngå slik forurensing. Gjennom en behandling av vannet vil partiklene sedimenteres og holdes tilbake, mens rent vann vil slippes ut i sjøen. Det forventes derfor ingen miljøeffekter i resipienten etter en slik behandling.

#### **Avbøtende tiltak**

Behandling av tunnelvannet i sedimentasjonsbasseng anses tilstrekkelig til å hindre miljøskadelige effekter.

## **4.3 Akutte utslipp til sjø**

Akutte utslipp av råolje til sjø kan skje som følge av lekkasje eller brudd på rørledning, ved uhellsutslipp fra terminalen eller ved et skipsuhell etter lasting ved terminalen. Rørbrudd eller lekkasje er svært lite sannsynlig. Erfaringstall fra Nordsjøen for små rørledninger (diameter opp til 16") som ligger i åpent hav, har vært en uhellsfrekvens i størrelsesorden 0,5 pr. 1000 km pr. år for rørledninger som ikke er nedgravd. Feilfrekvensen synker raskt med økende rørledningsdiameter. Av feil kan omlag 30% regnes som lekkasje/rørbrudd. Dette innebærer en sannsynlighet på 0,15 pr. 1000 km rørledning pr. år. En foreløpig risikoanalyse for Troll Oljerør II indikerer at sannsynligheten for rørledningsbrudd eller lekkasje er tilsvarende som for Troll Oljerør I. Imidlertid er rørledningsdiameteren noe større (20"), hvilket skulle kunne redusere denne sannsynligheten. Gjennomførte beregninger viser at en total lengde fra Troll C til Mongstad på 80 km tilsier en sannsynlighet for rørbrudd/lekkasje på omlag 1 pr. 100 år. Sannsynlighetsberegningen sier ikke noe om størrelsen på en eventuell lekkasje. Mest sannsynlig vil et uhell bestå i en mindre lekkasje som skyldes f.eks. korrosjonsskader.

### **4.3.1 *Utslipp og spredning av olje ved rørledningslekkasje/brudd***

For å oppdage en eventuell lekkasje fra røret benyttes både en avviksmetode basert på sammenlikninger av trykk og strømningsrate, samt en volumbasert målemetode. En lekkasje på 5% vil bli oppdaget på under 10 minutter. Et fullstendig rørbrudd vil bli oppdaget umiddelbart og rørledningen stengt av i løpet av 5 minutter. Volumbalanse vil indikere lekkasjer på mellom 1,6 og 6% på under 1 time. For mindre lekkasjer kan det ta lengre tid, og for svært små lekkasjer er det mulig at deteksjonssystemet ikke vil oppfange dette. De minste lekkasjene vil kun være synlig som en oljefilm på overflaten, og kan i visse situasjoner pågå i lengre tid før de oppdages. Dette gjelder spesielt om vinteren grunnet dårlige lysforhold og mye dårlig vær med opprørt sjø. Hvis dette foregår over

lengre tid, kan relativt store kystområder bli berørt. Da oljen vil spre seg i svært tynne, oppbrutte flak, vil skadene bli begrensete.

Ved et eventuelt rørledningsbrudd vil det komme et kort "støt", samtidig som trykket i rørledningen faller. Inntil pumpene på plattformen stanser, vil utstrømningsraten tilsvare produksjonsraten, dvs. 21 m<sup>3</sup>/min. Det er antatt at pumpene stanser etter 5 minutter. Ved inntrenging av vann vil rørledningen gradvis bli tømt for olje ned til nærmeste lavpunkt. Et lavpunkt fungerer som væskelås mot videre utstrømming.

Oljen vil stige sakte til overflaten. I denne prosessen rives oljen opp i mindre dråper. Under visse forutsetninger om dråpestørrelse kan stigetiden til overflaten anslås til ca. 15-20 min. pr. 100 m. På overflaten vil oljen danne et flak. Kun en svært liten andel vil løses i sjøvannet på vei opp mot overflaten. Noe olje, særlig de aromatiske forbindelsene, vil blandes inn i de øvre vannlag grunnet bølgepåvirkning, samtidig som de lette komponentene i oljen fordampes. På overflaten vil oljen bre seg utover i stadig tynnere flak. Ettersom fordamping fjerner de lettere komponentene og bølger bidrar til dannelse av emulsjoner, vil oljen forandre karakter i løpet av få timer. Dette fører til redusert spredning med dannelse av usammenhengende småflak med emulsjon av relativt stor tykkelse, omgitt av tynnere oljefilm.

Drivhastighet og -retning påvirkes av vind og strøm. Flere ulike scenarier for utslipp av olje ved rørbrudd, ved terminalen og fra skip, og virkningene av dette, ble beskrevet i konsekvensutredning for Troll Oljerør I. Siden de berørte områder og aktuelle utslippsmengder vil være mer eller mindre identiske også for Troll Oljerør II, tas det utgangspunkt i oljedriftscenarier utarbeidet i forbindelse med Troll Oljerør I for beskrivelse av mulige konsekvenser.

For Troll Oljerør I ble det angitt beregninger for oljedrift fra scenarier nord for Holmengrå og inne i Fensfjorden basert på vurderinger med utgangspunkt i kyststrømmen, tidevannet, dominerende vindretning m.v.

Hvor mye olje som vil lekke ut ved et rørbrudd eller en lekkasje vil være avhengig av lokal bunntopografi. Det ble i konsekvensutredning for Troll Oljerør I lagt til grunn at ca. 400 tonn, tilsvarende fullt rørbrudd, vil lekke ut i løpet av ca. 5 timer, forutsatt en avstand på 3 km. fra bruddsted til nærmeste væskelås. Ligger væskelåsen nærmere enn 3 km fra bruddstedet vil dette redusere utslippsmengdene. Nye beregninger viser en maksimal lekkasjerate opp mot 1.500 tonn for Troll Oljerør I. Dette er imidlertid et maksimalestimat, og forutsetter sammenfall av en rekke omstendigheter. Skjer rørbrudd noe til side for et høy punkt vil utslippsraten reduseres kraftig. Det er gjennomført liknende beregninger også for Troll Oljerør II. Det maksimale utslippsvolum vil ligge i samme størrelsesorden som for Troll Oljerør I, men siden dette røret har en noe større diameter vil utslippene generelt kunne bli noe større. Skjer bruddet på et lavpunkt, vil utslippsmengden

kunne være under 100 tonn. Det er i den videre diskusjon lagt til grunn at influensområde og konsekvenser av et rørbrudd for Troll Oljerør II vil være tilsvarende som for Troll Oljerør I.



*Fig. 4.1. Potensielt influensområde ved et uhellsutslipp i ytre deler av Fensfjorden.*

### **Scenario 1: Utslipp ved rørbrudd ved Troll- plattformen**

Området langs strekningen Stord-Stadt kan bli berørt av olje ved et rørledningsbrudd. Høyest sannsynlighet for stranding er knyttet til områder i ytre Sunnfjord og sørlige deler av Sogn og Fjordane. Dette strandingsbildet antas forsterket for Troll Oljerør II, da Troll C- plattformen ligger nord for eksisterende Troll B- plattform. Også områder i ytre Nordfjord og i Nord-Hordaland har høy sannsynlighet for stranding, men vil være noe redusert for Troll Oljerør II i forhold til Troll Oljerør I grunnet plattformposisjonen.

## **Scenario 2: Utslipp ved rørbrudd nord for Holmengrå**

Drivbanen for et utslipp nord for Holmengrå vil være avhengig av vind- og strømforhold. Hovedstrømretningen i området er nordover, og vindretninger fra sør og sørøst er dominerende. Oljen fra et slikt utslipp forventes derfor å bli fraktet nordover parallelt med land. Vel 1 km fra utslippet vil flaktykkelsen være 0,1-1 mm, og bredden på flaket omlag 200 m. Etter omlag 10 km vil flaktykkelsen være mindre enn 0,1 mm, og bredden på flaket over 1 km. Med en drivhastighet på 0,4 m/sek, vil flaket kunne nå Solund etter ca. 10 timer. Før flaket når land vil en betydelig andel av oljen være fordampet eller nedblandet i sjøen, slik at mengden som når land vil være redusert til omlag 50% av utslippsmengden.

Ved nordlig vind vil vind og kyststrøm motvirke hverandre slik at overflatestrømmen blir svak, og det potensielle influensområdet sørover blir derfor lite.

Ved pålandsvind på 10 m/sek vind (frisk bris), vil oljeflaket drive mot land med en hastighet på ca. 0,3 m/sek. Dette betyr at områder i Gulen vil kunne bli berørt av olje etter 3-4 timer.

Uavhengig av regjerende vær- og vindforhold forventes at kun noen få kilometer kystlinje blir berørt av strandet olje. Samtidig vil oljeflaket være svært tynt, slik at skadevirkningene blir begrenset.

## **Scenario 3: Utslipp ved rørbrudd i Fensfjorden**

Hovedstrømretningen i Fensfjorden er innover i fjorden langs sørsiden, og utover fjorden langs nordsiden. Strømretningen skifter med tidevannet, og er også påvirket av vindretningen. Dominerende vindretning i fjordsystemet er fra sørøst.

Vel 1 km fra utslippet vil flaktykkelsen være 0,1-1 mm, og bredden på flaket omlag 0,5-1 km. Spredningen av flaket inne i Fensfjorden forventes å foregå betydelig mer i bredden enn i lengderetningen enn tilfellet er i ytre del av fjorden.

Med en gjennomsnittelig vindhastighet på 4-4,5 m/sek blir forventet drivtid for flaket noe over 0,1 m/sek. Etter 1 time vil flaket ha forflyttet seg 4-500 m. Ved samfall mellom vind- og strømretning vil drivhastigheten kunne bli større. Avstanden til land i dette området er 1-2 km. Fordi dominerende strøm- og vindretninger er langs fjorden, er ikke rask stranding det mest sannsynlige hendelsesforløpet.

Vind på tvers forekommer 30-40% av tiden, oftest fra sør og sørvest. Den sørlige del av Gulen kan da treffes i løpet av 2-3 timer. Ved nordlig vind vil skjærgården utenfor Fosnøy være utsatt. I løpet av så kort tid vil relativt lite av oljen ha fordampet eller blitt blandet ned i vannmassene. Oljevernberedskapen bør dermed ha gode muligheter for å begrense hvor mye som når land.

#### **Scenario 4: Utslipp av olje ved terminalen**

Skipstransport av råolje fra terminalanlegget på Mongstad kan medføre fare for uhellsutslipp, både i forbindelse med lastning/lossing ved terminalen og ved et eventuelt større uhell langs skipsleia.

Mindre utslipp i forbindelse med lasteoperasjoner ved terminalanlegget har forekommet. Det er valgt et utslipp på 1,5 m<sup>3</sup> for å illustrere virkninger av et av de største oljesøl som har forekommet ved kaiene på Mongstad.

Beredskapen vil i et slikt tilfelle raskt være mobilisert, og i løpet av ca. 15 min vil lenser ha ringet inn flaket, slik at det kan samles opp med skimmere. Strandlinjen langs kantene kan bli berørt av oljesøl. Det eneste som er rapportert om virkninger av slike utslipp utenfor terminalområdet ved tidligere hendelser, er observasjon av et tynt oljeflimmer på sjøoverflaten noen kilometer fra anlegget.

#### **Scenario 5: Utslipp fra skip ved grunnstøting nord for Holmengrå**

Beregninger har vist at skipsuhell som medfører tap av hele eller deler av lasten i forbindelse med trafikken til og fra Mongstad kan anslås å opptre 1 gang pr. 31 år. Tilleggsrisiko knyttet til utskipning av Troll olje fra Troll Oljerør I ble vurdert å være svært lav. Dette antas også å gjelde utskipning knyttet til Troll Oljerør II. Risiko er i studier vurdert å være størst under innseilingen til Holmengrå. I dette området vil bølger og strøm kunne skape uventede situasjoner.

Det er lagt til grunn at et tankskip med en last på 150.000 tonn råolje grunnstøter i ytre del av Fensfjorden, rett nord for Holmengrå. I løpet av 3 dager brekker skipet opp og mister hele lasten, dvs. en utslippsrate på 50.000 tonn pr. døgn. Risikoen for et slikt totalhavari er vurdert å være svært liten. Dersom hendelsen inntreffer, er det sannsynlig at den skjer i forbindelse med dårlig vær. I et slikt tilfelle kan man trolig se bort fra at oljevernet i særlig grad vil kunne begrense hvor mye som slipper ut eller hindre at oljen sprer seg. Under mer gunstige værforhold er det lite sannsynlig at en vil få et totalhavari, og det er mer trolig at 1-2 tanker kan springe lekk. Oljevernet vil kunne innringe deler av utslippet, og samtidig lense skipets øvrige tanker for olje. Mengden som kan unnsnippe må allikevel antas å kunne bli opptil 10.000 tonn.

Ved et maksimalutslipp opp mot 150.000 tonn i dårlig vær vil store mengder olje raskt bre seg utover overflaten, samtidig med at strømmen fører flaket avsted. Under slike forhold vil oljen brytes ned i vannmassene av kraftige bølger, og fordampingen vil pga. vinden også være stor. Oljen vil danne emulsjoner med vann som tildels kan være stabile og som driver i klumper under overflaten. I et slikt tilfelle vil ikke lokalt oljevern ved sårbare områder eller oppdrettsanlegg være effektivt. Endel olje vil også foreligge som finfordelte dråper i vann, som i roligere farvann kan stige til overflaten og danne flak.

Strøm-, vind- og kystlinjeforhold er svært kompliserte, og det er vanskelig å foreta oljedriftberegninger ved en slik situasjon. På basis av erfaringer fra tidligere skipsuhell kan det antas at omgivelsene i en radius på 25 km fra utslippspunktet vil være mest utsatt for

skadevirkninger. Imidlertid kan hele området nord til Stadt være utsatt, og i verste fall kan oljen strande så langt nord som ved Trøndelagskysten. Ved en strømhastighet på 0,6 m/sek vil oljen nå 200 km mot nord etter 4 døgn.

Ved moderat vind vil innblanding av olje i vannmassene være minimal i forhold til mengden som fordampes. Anslag indikerer at ca. 30% (de mest flyktige komponentene) vil være fordampet i løpet av de første 10 timer etter utslippet ved en vindstyrke på 10 m/sek. Etter 30 timer vil ca. 40% være fordampet.

Mengden som strander vil være helt avhengig av drivavstand. De områdene som ligger nærmest er Fedje, Austrheim og ytre deler av Gulen kommune som alle ligger i en avstand på 3-5 km. Ved pålandsvind på 10 m/s vil olje kunne strande i disse områdene etter omlag 5-10 timer.

### **Konsekvensvurdering**

Et uhellsutslipp av olje vil medføre konsekvenser for både naturmiljø, landskap, friluftsliv og oppdrettsanlegg. Konkrete konsekvensvurderinger er beskrevet under til ulike tema i kap. 4.8-4.10 og 6.2.

Sannsynligheten for uhellshendelser vil bli redusert via teknisk design. Rørledningen vil bli dimensjonert for å motstå de krefter og påvirkninger som den kan bli utsatt for under legging og drift. Prinsippene for design som ble benyttet for Troll Oljerør I vil også bli benyttet for Troll Oljerør II. Viktige designparametere inkluderer bl.a:

- Rørledningen belegges med 40 mm. betong for å oppnå tilstrekkelig vekt. I de dypere delene av Fensfjorden er det ikke betongkappe, men godstykkelsen i stålet er økt.
- Utvendig korrosjonsbeskyttelse består av 6 mm. asfalt og bruk av offeranoder. Der det ikke er betongkappe består korrosjonsbeskyttelsen av et 3,5 mm. tykt polypropylenbelegg sammen med bruk av offeranoder.

Det er også gjort vurderinger av uhellshendelser, som tap av større gjenstander fra fartøyer og treff av ankere. Risikoen for tap av større gjenstander er størst nær feltet i forbindelse med løfting til/fra plattformen, og i forbindelse med legging av rørledningen. Her vil det være strenge prosedyrer for hvordan dette kan foregå. Rørledningen vil legges utenom ankringsområdet ved Håvarden, slik at ankerskader ikke vil kunne forekomme. Fare for nødankring vil ikke være aktuell på de dyp rørledningen ligger. Understøtting av røret der det spenner fritt vil bli installert, slik at nødvendige styrkemessige marginer er tilstede i henhold til gjeldende forskrifter og regler. På grunn av slike forhold vil også sannsynligheten for lekkasjer eller rørbrudd være langt lavere enn hva erfaringstallene fra Nordsjøen tilsier.

Skader som ikke skyldes en plutselig, ytre påvirkning vil i de fleste tilfeller utvikle seg over tid, og vil kunne påvises med inspeksjon utvendig og innvendig av røret før lekkasje oppstår. Det gjelder f.eks. innvendig korrosjon.



### **Avbøtende tiltak**

Skulle et akutt utslipp opptre vil det være svært viktig med en effektiv oljevernberedskap slik at skadevirkningene av et utslipp kan reduseres i størst mulig grad.

Oljevernberedskapen er nærmere beskrevet i kap. 4.4. I og med at aktuelle utslippsscenarioer er vurdert å være mer eller mindre tilsvarende som for Troll Oljerør I anser man beredskapen på Mongstad som tilstrekkelig. Det vurderes derfor ikke å være behov for ytterligere avbøtende tiltak.

## **4.4 Oljevernberedskap**

Prioritetsrekkefølgen for å forhindre skader fra et oljeutslipp er:

- å forebygge
- å begrense
- å effektivt varsle
- å samle opp mest mulig nær kilden
- å beskytte særlig sårbare områder
- å renske opp

Erfaringene med oljevern tilsier at effektiviteten er begrenset i åpent farvann, dårlig vær og i mørke, uavhengig av kvalitet på utstyr og organisasjon. Risiko for oljeutslipp og miljøskader er avhengig av hvilke tiltak som iverksettes for å motvirke slike hendelser.

I tillegg til drifts- og vedlikeholdsrutinene vil trafikksentralen på Fedje og oljevernberedskapen i området være viktige skadeforebyggende tiltak. Bildet i forhold til potensielle utslipp, og skader som følge av slike utslipp, tilsvarer i høy grad det som ble påvist i forbindelse med Troll Oljerør I. Oljevernberedskapen i forbindelse med Troll Oljerør II vil dermed dekkes tilstrekkelig opp av eksisterende beredskap på Mongstad og på Troll C- plattformen. Det vil etableres en førstelinjeberedskap på Troll C- plattformen lik den som finnes på Troll B- plattformen. Beredskapskrav til Statoils raffineri på Mongstad er gitt ved brev av 05.05.1995 fra Statens Forurensingstilsyn.

### **4.4.1 Trafikksentralen på Fedje**

Formålet med trafikksentralen på Fedje er å bedre sikkerheten, gi en bedre effektivitet i trafikkavviklingen og sørge for beskyttelse av miljøet. Sentralen er betjent 24 timer i døgnet, og har også ansvar for losformidlingen. Fedje Trafikksentral har svært moderne og avansert utstyr for trafikkovervåkning, kommunikasjon og samband som videre sørger for all trafikkorganisering i området. Dette består i å planlegge fremtidige bevegelser slik at farlige situasjoner unngås. Sentralen fastsetter tidsplaner for inn- og utseiling, etablerer ruter, fartsbegrensninger, og anviser ankringsplass.

Trafikksentralen kan formidle informasjon til alle fartøy om viktige forhold i skipsleia, f.eks om trafikken i området, værforhold, sjøforhold, hindringer i leia, hjelpemidler for navigasjon til fartøyer ute av drift, ankringsmuligheter og spesielle forhold ved havn/kai.

Videre formidler sentralen alle nødmeldinger til redningstjenesten fra fartøy i de tilfeller hvor normal prosedyre med varsling gjennom kystradiostasjon ikke lar seg følge.

Sentralen skal til enhver tid ha full oversikt over trafikkbildet ved hjelp av bl.a. radar- og transponderanlegget, og vil raskt kunne oppdage at et fartøy beveger seg utenfor anviste seilingsleder. Systemet skal til enhver tid kunne beregne tiden til et fartøy når et nærmere angitt område. Effektiviteten og påliteligheten til systemet og rutinene reduseres ikke ved dårlige værforhold eller sterk trafikk. Alarm- og varselfunksjoner skal påkalle oppmerksomheten til personellet på vakt ved hjelp av lyd og visuelle signaler.

#### **4.4.2 Oljevernberedskap**

Norsk oljevern er delt opp i tre nivåer som omfatter privat, kommunal og statlig oljevernberedskap. Disse kan, avhengig av ansvarsforhold, tre i aksjon hver for seg eller ved større aksjoner ved at to eller alle opptre i felleskap. SFT koordinerer og organiserer beredskapen. Norsk Oljevernforening for Operatørselskaper (NOFO) har etablert godkjent beredskap som dekker aktiviteten på sokkelen. Den landbaserte oljevirkosomheten har også etablert en godkjent beredskap. Når det gjelder skipstrafikk kommer ikke denne inn under private beredskapsplaner såfremt den ikke er knyttet til virksomhet som er pålagt å ha slike planer.

Skipstrafikken til Mongstad er regulert gjennom egne forskrifter. Disse forutsetter bl.a. bruk av statslos. Eskortetjenesten (taubåtassistanse inn og ut fjorden) gjelder for alle skip over 20.000 BT, og i tillegg for alle produktskip med svarte produkter over 10.000 MT last og alle enkeltskrogede skip med last av tunge oljekomponenter (residue) fra 3.500 til 10.000 MT last. Driftsledelsen på Mongstad-terminalen fastsetter anløp av kai og gir opplysninger om ledig ankerplass, men det er skipsfører og los som har det fulle ansvar for skipet og dets bevegelser helt inn til kai.

For å motivere til sikkerhetsmessig bedre skip ved terminalen har man innført en differensiert havneavgift, der skip med enkeltskrog betaler 30% mer enn skip med dobbeltskrog.

Skip som skal anløpe Mongstad må først godkjennes gjennom Statoil's skipsinspeksjoner. Dersom de ikke godkjennes, blir de avvist og pålagt å utbedre forholdene. I 1996 ble to skip avvist etter at de hadde ankommet og startet lasting.

En effektiv oljevernberedskap vil være det viktigste virkemiddel i bekjempelse av et oljesøl ved et eventuelt uhell. Beredskapskrav til Statoils raffineri på Mongstad er gitt ved brev av 05.05.1995 fra Statens Forurensingstilsyn, der man er pliktig til å etablere og vedlikeholde en beredskap som skal oppdage, stanse eller begrense all akutt forurensing som kan følge av egen virksomhet i den hensikt å sørge for å unngå, eller i størst mulig grad begrense, skader på det ytre miljø. For utslipp fra eget område skal man sørge for, så langt det er rimelig å kreve, å sette det ytre miljø i den stand det var før utslippet.

Mongstadraffineriet skal ha en beredskap som er bygget opp for å ivareta akutt forurensing fra eget område på land, i kaiområdene og i sjøen ved kaiområdene. Man har videre bistandsplikt ved oljevernaksjoner i et videre influensområde.

Statoil Mongstad skal kunne etablere og vedlikeholde en beredskapsorganisasjon som kan ta hånd om alle typer utslipp som skyldes virksomhetens aktiviteter innenfor beredskapsområdet. Beredskapen skal stå i et rimelig forhold til sannsynligheten for typer og mengder av aktuell forurensing, og er pr. i dag dimensjonert for å håndtere et utslipp på 5000 tonn olje til sjøen. For mer omfattende utslipp fra bedriften og i området med bistandsplikt skal bedriften inngå i en felles organisasjon med SFT og andre aktuelle parter. I forbindelse med Troll Oljerør I ble det på Mongstad etablert beredskapsplikt for et utslipp på 1000 m<sup>3</sup> olje. Det er ikke identifisert forhold ved Troll Oljerør II som tilsier utslippsmengder i en annen størrelsesorden enn for Troll Oljerør I, slik at den eksisterende beredskap også skulle være tilstrekkelig for å kunne håndtere et utslipp knyttet til Troll Oljerør II.

Det er utarbeidet en egen beredskapsplan for Mongstad som bl.a. beskriver:

- Ansvarsforhold og organisering
- Virkeområde
- Varslingsrutiner
- Aksjonsformer ved ulike typer utslipp, herunder et eget kapittel for oljevern sjø/land

I tillegg finnes det tilgjengelig en ressursdatabase (Envinfo) på beredskapsrommet. Databasen er et beslutningsstøttesystem til bruk i beredskapstrening og oljevernaksjoner ved Statoil Mongstad. Systemet inneholder en fullstendig oversikt over naturområder, friluftsområder, samt oppdrett og fiske innenfor et område som omfatter innseilingen til Mongstad, dvs. nordlige deler av Hordland og sørlige deler av Sogn og Fjordane. All informasjon er knyttet opp mot digitale kart, som bl.a. inneholder informasjon om kystkonturer, dybdekonturer, samt grunnvannsforholdene inne på raffineriområdet. Beredskapsplaner og fotografier av viktige områder kan hentes frem interaktivt direkte fra det digitale kartet. Det har også vært gjennomført et prosjekt for å knytte en oljedriftsmodell for farvannet rundt Mongstad til databasen, som til sammen vil kunne fungere som beslutningsverktøy i tilfelle oljesøl i Fensfjorden. Arbeidet er gjennomført slik at oljedriftsmodellen kan startes direkte ved å klikke på et punkt på det digitale kartet. Når simuleringen er utført hentes resultatene automatisk fram og vises på kartet. Skulle et oljesøl inntreffe vil ressursdatabasen nyttes til å rette maksimal innsats inn mot de områdene som er definert som spesielt viktige. Dette gjelder bl.a. naturområder, friluftsområder og spesielt sårbare landskapstyper (strandeng, grunne vikar o.l.). Det er utarbeidet en egen dispergeringsberedskap der de viktigste områdene er prioritert. På denne måte ønsker man å kunne redusere langtidseffektene av et utslipp.

## 4.5 Avfall

Det forventes ingen spesielle avfallsproblem som følge av utbygging og drift av Troll Oljerør II. Det forventes heller ingen problemer med å tilpasse avfall til eksisterende mottaksordninger.

### Konsekvensvurdering

Prosjektet vil i utbyggingsperioden ha fordel av å kunne nytte erfaringene fra Mongstad og de avfallshåndteringssystemer som finnes der. På Mongstad er det utarbeidet en avfallshåndteringsplan som var ferdigstilt i 1995. Planen gir detaljerte retningslinjer for behandlingen av alle typer avfall, herunder spesialavfall. Målsettingen med planen er bl.a å redusere den totale avfallsmengde, ikke minst i forhold til materiale som ikke er egnet for gjenvinning. Det forventes ikke problemer med å tilpasse avfall fra utbyggingen til eksisterende mottaksordninger. Statoil har for sin del fastsatt egne interne retningslinjer for avfallshåndtering, der det er lagt opp til at det skal prioriteres i følgende rekkefølge:

- Hindre at avfall oppstår
- Minske bruk av farlige stoffer
- Gjenbruk
- Materialgjenvinning
- Energigjenvinning
- Deponering

Også leggefartøy og hjelpefartøy vil ha etablert egne avfallsbehandlingssystemer med sikte på sortering og levering ved godkjente avfallsmottak.

### Avbøtende tiltak

HMS- program for prosjektet vil bl.a definere hovedaktiviteter og ansvarsforhold for håndtering av avfallsproblematikken. Avfallet vil bli kildesortert i henhold til den inndeling som er praktisk å gjennomføre både for innsamling og deponering. Det vil stilles krav til kontraktorer om å dokumentere systemer for tilfredsstillende avfallshåndtering.

## 4.6 Støy

Det forventes ikke at prosjektet vil medføre problemer i forhold til å overholde Statens Helsetilsyns utkast til "Almenn miljøhygienisk standard for støy fra mobile og stasjonære støykilder, bygge- og anleggsstøy og støy i forbindelse med underholdning mv."

Støy i anleggsfasen forventes primært fra arbeid knyttet til boring av landfallstunnell. Det er tatt utgangspunkt i bruk av hydraulisk borerigg som gir et ekvivalent lydnivå 10 m fra riggen  $L_{eq} = 90$  dBA og som er i drift kontinuerlig. Til grunn for beregningen er lagt at arbeidet skal foregå i tidsrommet 07.00-18.00. Ca. 200 m fra anleggsarbeidene vil ekvivalent støynivå være mindre enn 65 dBA, og gitt standard for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet på dagtid er tilfredsstillt. De nærmeste bolighus ligger ca. 1500 m. fra landfallsområdet.

I tillegg vil det i anleggsfasen kunne bli noe støy fra leggefartøyer.

I driftsfasen vil en eventuell økning antall utskipninger kunne føre til en svak økning i støynivå. Som tidligere nevnt kan imidlertid økningen i utskipningsbehov i forbindelse med Troll Oljerør II medføre bortfall av omlasting av råolje fra andre felt, slik at det totale transportvolum vil forbli uendret. Kaiområdene ligger mer enn 1300 m fra nærmeste bebyggelse, og det forventes derfor ikke at en økt aktivitet vil medføre økte støyproblemer for naboer til Mongstad-anlegget.

#### **Konsekvensvurdering**

Mongstadanlegget har konsesjonsgrense for støy der ekvivalent støynivå ved drift ikke skal overstige 45 dBA målt ved nærmeste boligområde. Marginalt økte støynivå grunnet økt utskipningsaktivitet antas ikke å kunne påvirke dagens støybilde på Mongstad. Boring av landfallstunnell vil ikke overskride gitt standard for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet, og det antas derfor ikke at aktivitetene i anleggsfasen vil medføre spesielle støyproblemer.

#### **Avbøtende tiltak**

Da aktiviteten ikke forventes å medføre spesielle støyproblemer vurderes det heller ikke å være behov for spesielle støydempende tiltak i tilknytning til Troll Oljerør II.

### **4.7. Konsekvenser for kulturminner**

De ytre delene av Fensfjorden, på strekningen fra Vassøya og øyene nordvest for Fosnøy og innover mot Mongstad, er et prioritert område i marinarkeologisk sammenheng. De kystnære områder ble imidlertid meget godt kartlagt ved utbygging av Troll Oljerør I, uten at det ble avdekket forhold av interesse. Det antas derfor at parallell legging av Troll Oljerør II ikke vil medføre spesielle konsekvenser for kulturminner.

#### **Konsekvensvurdering**

På bakgrunn av tidligere undersøkelser relatert til Troll Oljerør I, og parallell legging av Troll Oljerør II langs store deler av denne traséen, forventes ingen konsekvenser for kulturminner.

#### **Avbøtende tiltak**

Det vil gjennomføres ROV- inspeksjoner av traséen før rørlegging, og det kan i den forbindelse også være aktuelt å undersøke området mht. marinarkeologiske forekomster.

### **4.8 Konsekvenser for landskap**

De synlige deler av anleggene i forbindelse med Troll Oljerør II vil være noe utstyr og rørsystemer inne på terminalområdet på Mongstad. Disse anleggene er små, og vil i tillegg plasseres mellom eksisterende rørledninger, prosessanlegg og lagertanker på Mongstad. De vil derfor ikke representere en endring i den visuelle opplevelse av Mongstadraffineriet.

Selve landfallet vil gjennomføres ved retningsboret tunnel, og innslagspunktet vil ligge inne på Mongstadanlegget. Innslaget vil ikke være synlig fra sjøsiden.

Et eventuelt oljesøl vil kunne påvirke landskapsmessige verdier, da spesielt områder i strandsonen. Viktige landskapstyper blir her utgjort av våtmark og strandeng. Slike områder er også viktige biotoper, spesielt for fuglelivet. Imidlertid finnes relativt få slike områder i grenseområdene mellom Hordaland og Sogn og Fjordane.

### **Konsekvensvurdering**

Det visuelle inntrykk av Mongstadanleggene vil ikke endres som følge av prosjektet. Dette gjelder både innslaget for landfallstunnellen, samt de synlige delene av anlegget.

Landskapsmessige verdier kan bli direkte berørt ved et oljesøl. Påvirkningen vil ha varierende varighet avhengig av hvilken landskapstype som vil berøres. Restitusjonen av et område foregår parallellt med at oljen forvitrer, og tiden kan variere fra 1-10 år, først og fremst avhengig av eksponering mot bølger og kornfordelingen i sedimentene. På utsatte fjellkyster er effekten av oljen liten og kortvarig. Oljen vil imidlertid ofte samles i skjermede bukter og vik, hvor sedimentene ofte er leire eller silt. Her kan oljen forbli lenge i sedimentene. Det er ofte også slike områder som er av størst landskapsmessig betydning. Konsekvensene lokalt kan derfor bli relativt store.

### **Avbøtende tiltak**

Det vurderes ikke å være behov for spesifikke tiltak knyttet til landskapsmessige forhold som følge av Troll Oljerør II. Oljevernberedskapen er beskrevet i kap. 4.4, og vurderes å være tilstrekkelig i forhold til den marginale risiko som vil være knyttet til Troll Oljerør II.

## **4.9 Konsekvenser for naturmiljø**

Dette kapittel vurderer konsekvensene for naturmiljø knyttet til utbygging og drift av Troll Oljerør II, samt effektene av et eventuelt uhellsutslipp.

### **4.9.1 Legging og tilstedeværelse av rørledning**

Rørleggingen vil medføre svært begrensede forstyrrelser på havbunnen, som f.eks. oppvirvling av bunnsedimenter og begrenset lokal dødelighet hos bunnfauna langs en smal stripe under rørledningen. Bunnfauna som tildekkes og/eller ødelegges vil restitueres i løpet av kort tid, hovedsakelig ved rekolonisering fra omkringliggende områder. I de dype delene av Fensfjorden er traséen mer kupert, og røret vil her bli understøttet av grusfyllinger for å redusere lengden av frie spenn. Det er antatt et behov for grusdumping i størrelsesorden 95.000 m<sup>3</sup>, noe som er vesentlig mindre enn hva som ble gjennomført i forbindelse med Troll Oljerør I. Rørledningen vil i dette området ligge parallellt med, og tildels over, eksisterende Troll Oljerør I. Det forventes derfor at grusdumpingen vil berøre et relativt lite tilleggsareal i forhold til Troll Oljerør I.

Leggefartøyets ankere vil kunne lage merker på sjøbunnen og skade bunndyr. Det vil være tale om avgrensede inngrep i sjøbunnen, og det antas ikke at ankermerkene vil gi effekter på bestandsnivå.

I driftsfasen vil rørledningen til en viss grad kunne fungere som et grunnlag for vekst av organismer og som et skjul for fisk og andre dyr. Ledningen med tilhørende fyllingsområder vil representere et brudd i forhold til annen topografitype på sjøbunnen, og kan derfor virke attraktiv på endel fisk og bunndyr.

Gruntvanns- og strandområdene vil ikke bli berørt da landfall vil skje gjennom retningsboret tunnel.

### **Konsekvensvurdering**

Det antas ikke at legging og tilstedeværelse av rørledningen vil medføre negative konsekvenser for naturmiljøet.

#### **4.9.2 Uhellsutslipp**

Et uhellsutslipp som følger scenarier beskrevet i kap. 4.3 kan potensielt medføre store konsekvenser for naturmiljøet i regionen. Olje utgjør en vel dokumentert fare for naturmiljøet, spesielt for sjøfugl. Også marine organismer, spesielt fiskeegg og -larver, er sårbare for oljeforurensing. Imidlertid er det ikke kjent gytefelt for fisk av betydning i de områder som anses mest utsatt for et oljesøl.

Om en tar hensyn til topografi, bl.a areal av gruntvannsområder, kan det antas at Sogn og Fjordane utgjør et viktigere område for sjøfugl enn nordlige deler av Hordaland. Allikevel forekommer langt færre kystnære sjøfugler i disse fylkene sammenliknet med fylkene lengre nord og sør. Ut fra kjente data om sjøfuglforekomst i disse områdene kan det antas at et oljesøl vil kunne få regionale effekter på bestanden av sjøfugl. Ved å legge til grunn et scenario som omfatter et oljesøl som vil kunne drive nord for Stadt kan imidlertid langt større forekomster av sjøfugl bli rammet. Bl.a ligger øya Runde rett nord for Stadt. Dette er det eneste større fuglefjellet i Sør- Norge, og her hekker årlig anslagsvis 100.000 par lunde, 8.000 par lomvi og 3.200 par alke. Et uhell som vil medføre oljeforurensing så langt nord som Runde er imidlertid svært lite sannsynlig.

Data fra sjøfuglkartverket viser at områdene rundt Fensfjorden med enkelte unntak er mindre rike på sjøfugl enn områder lengre nord og sør. Dette gjelder både vinterstid og i hekketiden.

Det finnes relativt få kolonier av hekkende sjøfugl innen et potensielt influensområde. For alkefugl ligger de nærmeste koloniene av noe størrelse ved Veststeinen, Einvarden og Klovningen i nordre del av Sogn og Fjordane. Til sammen hekker ca. 14.000 par lunde, 225 par lomvi og 150 par alke i disse områdene, noe som allikevel er relativt lite, sammenliknet med f.eks. Runde og sjøfuglkolonier i Nord-Norge. Det finnes imidlertid også et par mindre kolonier (100-300 par alkefugl totalt) ved Utvær i utløpet av Sognefjorden (fig. 4.2). Disse koloniene vil kunne være utsatte for et oljesøl. Hekkebestanden av teist er mer spredt omkring på mindre kolonier, og det finnes en rekke av disse både i Sogn og Fjordane og Nordhordland. De største forekomstene (50-100 par) finnes imidlertid såpass langt nord som ved Molvær og Smelvær vest for Askvoll. Når det gjelder toppskarv så finnes det et par større kolonier ved Utvær, nord for utløpet av Sognefjorden. Disse koloniene teller tilsammen opp mot 200 par. Forøvrig finnes kun små

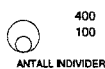
toppskarvkolonier i Sogn og Fjordane og Hordaland. Av de marine dykkendene er det spesielt ærfugl som vil kunne bli utsatt i hekketiden. Arten hekker spredt på holmer i skjærgården, og opptrer sjelden i større konsentrasjoner på hekkeplassen. Bestanden ser ut til å være høyere i søndre og midtre deler av Sogn og Fjordane enn i Hordland, men tilsammen forekommer nok flere hundre hekkende par i denne regionen.

Vinterstid endrer artssammensetning og utbredelsesbilde seg noe. Alkefuglene forekommer på denne tiden av året mer spredt i åpent hav, og opptrer sjelden i spesielt høye konsentrasjoner. Sjøfuglsituasjonen om vinteren og i åpne havområder er imidlertid relativt usikker. Det er indikasjoner på at det til tider kan være mye sjøfugl i åpent hav, og betydningen av frontsystemet mellomkyststrømmen og Atlanterhavsvannet som her ligger relativt nær kysten er lite kjent. Søndre del av Sogn og Fjordane er imidlertid kjent som et viktig overvintringsområde for skarv, spesielt toppskarv (fig. 4.2). Trolig kan vinterbestanden i området komme opp i 2-5000 individer, vesentlig i områdene på Værlandet. Også storskarv forekommer i relativt høyt antall i det samme området. Ærfugl er også vanlig i dette området. Vinterbestanden forekommer vesentlig i områdene fra Fensfjorden sørover mot Bergen, men det finnes også viktige lokaliteter i Sogn og Fjordane. Det er ikke urimelig å anta at opp mot 5.000 individer kan ha tilhold i dette området vinterstid.

#### TOPPSKARV - VINTER

MAKS. ANTALL REGISTRERT  
LOKALITETER MED > 10 IND

⊙ NINA - SJØFUGLKARTVERKET



#### LUNDE - HEKKING

MAKS. ANTALL REGISTRERT  
LOKALITETER MED > 10 IND

⊙ NINA - SJØFUGLKARTVERKET

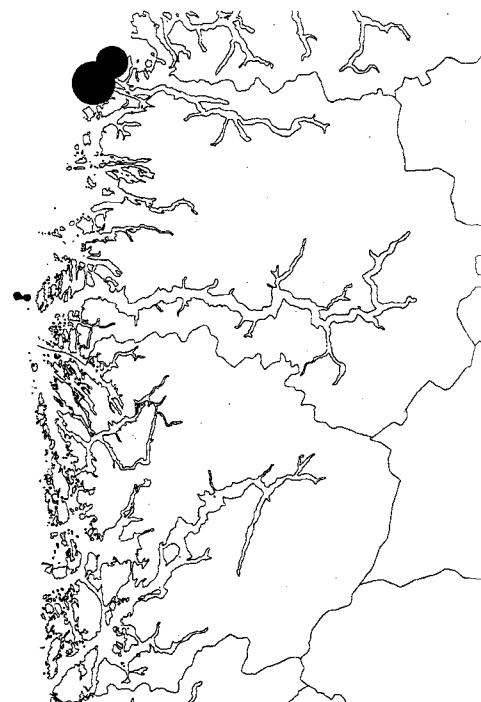
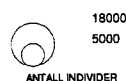


Fig. 4.2. Utbredelskart for lunde (hekketid) og toppskarv (vinterstid) innenfor potensielt influensområde.



Det finnes flere sjøfuglreservater innen influensområdet for et mulig utslipp. Disse områdene er spesielt viktige i sommersesongen, og har en fuglefauna som for en stor del består av ulike måke- og ternearter. Dette er arter som i mindre grad enn f.eks. skarv og alkefugl tilbringer tiden på vannflaten, og må således antas å være noe mindre utsatt for oljesøl.

Bestandene av sel og oter i influensområdet er relativt små.

### **Konsekvensvurdering**

Sjøfugl kan bli påvirket av et oljesøl på flere ulike måter. Foruten en risiko for direkte å omkomme som følge av oljesølet, foreligger også muligheter for indirekte effekter av et uhellsutslipp. Slike indirekte effekter kan være forringelse av habitat (og dermed reduerte livsbetingelser), forringelse av næringsgrunlaget og sosiale endringer dersom en spesiell aldersgruppe eller det ene kjønnnet blir særlig rammet.

De mest typiske sjøfuglene er knyttet til marine områder året rundt. De har gjennomgående sen kjønnsmodning, høy levealder og langsom reproduksjon. Selv en svak økning i mortalitetsrate for voksne fugler vil derfor kunne føre til bestandsnedgang grunnet lav reproduksjonsrate og lang restitusjonstid.

Den individuelle sårbarheten er særlig stor for artene som hovedsakelig ligger på havoverflaten og dykker etter næring. Sårbarheten er trolig proporsjonal med den tiden fuglene tilbringer i kontakt med vannet, siden deres sjanse til å oppdage et oljesøl da er minst. Fuglenes mulighet til å unngå et oljesøl er tilsvarende redusert om vinteren når dagene er korte. De fuglegrupper som tilbringer størstedelen av sin tid på vannflaten vil i hovedsak være alkefugler, marine ender, lommer og skarv. Ekstra utsatt er fjærfellende lommer, andefugler og alkefugler som i en kortere periode under fjærfellingen ikke er flygedyktige.

Selv om ikke den region som vurderes mest utsatt for et uhellsutslipp har spesielt høye bestander av sjøfugl i noen periode av året, vil et utslipp allikevel kunne medføre relativt store konsekvenser for sjøfuglene. Det må påregnes at fugler både omkommer direkte, og at oljesølet har indirekte effekter. Konsekvensene i denne regionen vil imidlertid være mindre enn de fleste andre steder langs norskekysten, og bedømmes å ha lokale eller eventuelt regionale konsekvenser for bestandene av ulike sjøfuglarter.

### **Avbøtende tiltak**

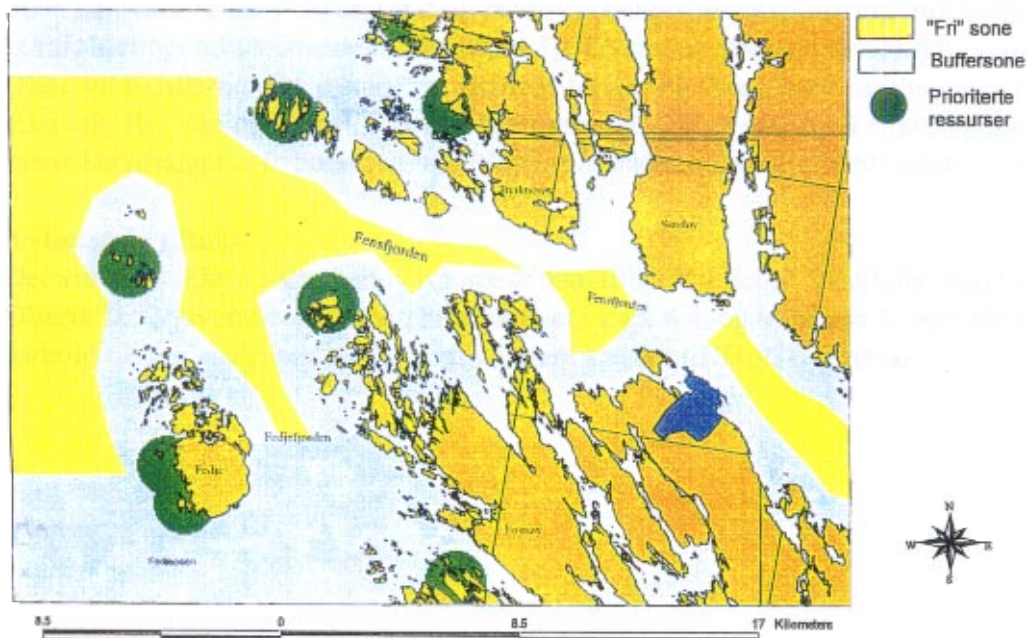
Det vurderes ikke å være behov for spesifikke tiltak knyttet til naturmiljø som følge av Troll Oljerør II. Oljevernberedskapen er beskrevet i kap. 4.4, og vurderes å være tilstrekkelig i forhold til den marginale risiko som vil være knyttet til Troll Oljerør II.

## **4.10 Konsekvenser for friluftsliv**

Det forventes ingen effekter for friluftsliv i anleggsfasen. Interesser og områder av betydning for friluftslivet kan imidlertid bli berørt ved et oljesøl. Friluftslivet i regionen er sterkt knyttet til bruk av båt. Spesielt er de indre fjordstrøkene sørover mot Bergen (bl.a. Lurefjorden/Lindåspollane og Kråkosen/Villangsosen nordvest på Radøy) svært viktige

områder for båtturnisme. På nordsiden av Fensfjorden finnes viktige friluftsområder rundt Raunøy/Haugøy i Masfjorden kommune, samt nord og vest for Byrknesøy i Gulen og Solund kommuner. I tillegg finnes en lang rekke mindre områder både i Hordaland og Sogn og Fjordane av betydning for friluftslivet.

### Prioriterte områder - Vinter



### Prioriterte områder - Sommer

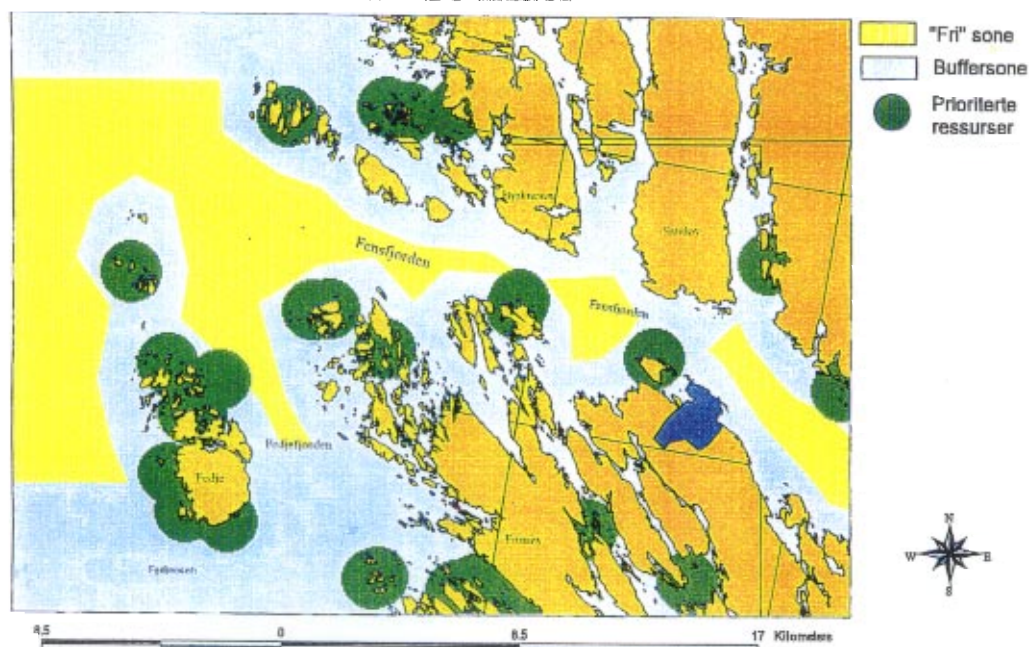


Fig. 4.3. Oversiktskart som viser prioriterte innsatsområder (sommer/vinter), herunder områder av betydning for friluftsliv, i forbindelse med et eventuelt uhellsutslipp. Illustrasjonene er en direkte utskrift av skjermbildet i naturressursdatabasen Envinno.

### **Konsekvensvurdering**

I perioden der et eventuelt oljesøl oppholder seg i åpent farvann vil dette området være uegnet for friluftsliv. Dette antas å representere kun en kortere periode. Oljen vil etterhvert drive i land, og vil kunne nå områder som har betydning som badeplass, fiskeplasser og båtutfartsområder. I den perioden slike områder er forurenset av olje vil verdien for friluftslivet være sterkt redusert. Restitusjonen foregår parallellt med at oljen forvitrer, og tiden kan variere fra 1-10 år, først og fremst avhengig av eksponering mot bølger og kornfordelingen i sedimentene. På utsatte fjellkyster er effekten av oljen liten og kortvarig. Oljen vil imidlertid ofte samles i skjermede bukter og vikar, hvor sedimentene ofte er leire eller silt. Her kan oljen forbli lenge i sedimentene. Det er ofte også slike områder som er av størst betydning for friluftslivet. Konsekvensene lokalt kan derfor bli relativt store.

### **Avbøtende tiltak**

Det vurderes ikke å være behov for spesifikke tiltak knyttet til friluftsliv som følge av Troll Oljerør II. Oljevernberedskapen er beskrevet i kap. 4.4, og vurderes å være tilstrekkelig i forhold til den marginale risiko som vil være knyttet til Troll Oljerør II.

## **5 KONSEKVENSER FOR AREALANVENDELSE OG INFRASTRUKTUR**

### **5.1 Landbruk**

All aktivitet på land vil foregå innenfor grensene til raffineri-/ terminalområdet på Mongstad. Tiltaket vil derfor ikke ha konsekvenser for landbruket.

### **5.2 Reguleringsmessige konsekvenser**

All aktivitet på land vil foregå innenfor grensene til raffineri-/ terminalområdet på Mongstad. Tiltaket vil derfor ikke medføre reguleringsmessige konsekvenser. Det vil heller ikke komme i konflikt med kommunale og fylkeskommunale planer eller målsettinger.

### **5.3 Infrastruktur/ skipstrafikk**

#### **5.3.1 Veitrafikk**

Det forventes kun en marginal økning i veitrafikk til Mongstad i anleggsfasen, som følge av de anleggsarbeider som skal foregå der, og dette forventes ikke å medføre problemer i forhold til trafikkavvikling eller trafiksikkerhet.

#### **5.3.2 Kryssing av kabler og rørledninger**

Legging av rørledningen i sjøen vil medføre behov for kryssing av 1 kraftkabel i Fensfjorden, samt gassrøret Åsgard transport (42"). Troll Oljerør II vil i tillegg ved flere tilfeller krysse, og i enkelte tilfeller ligge over, eksisterende Troll Oljerør I. Det forventes ingen tekniske problemer knyttet til dette.

#### **5.3.3 Skipstrafikk**

Økte utskipningsvolumer som følge av Troll Oljerør II vil i utgangspunktet kunne føre til en økning i skipstrafikken til/fra Mongstad. Med basis i etablerte produksjonsprofiler som tilsier en maksimal produksjon på 30.000 Sm<sup>3</sup>/ dag, vil dette kunne føre til behov for inntil 50 ekstra skipsanløp ved Mongstad pr. år. Behovet vil reduseres etterhvert som produksjonen fra feltet avtar. Det kan imidlertid forventes at denne økningen i skipsanløp blir motvirket av en reduksjon i omlastingskapasiteten for råolje ved anlegget, noe som vil føre til et redusert anløp av bøyelastere fra andre felt i Nordsjøen. Den netto endring vil dermed kunne bli svært liten.

I anleggsfasen regner en generelt med at det arealet som til enhver tid berøres på grunn av leggefartøyets ankerkjettinger og øvrig aktivitet utgjøre ca. 10 km<sup>2</sup> (ca 3km x 3km). Dette anslaget tar ikke hensyn til forskjeller som følge av ulike havdyp mv. I praksis kan

arealbeslaget være noe mindre på grunt vann og større på dypt vann. Leggefartøyet forflytter seg med en hastighet på ca.2 kilometer pr. dag.

Skipstrafikken gjennom Hjeltefjorden er anslått til å være omlag 20.000 skispbevegelser pr. år. Dette er skip av varierende størrelse, men inkluderer bl.a større skip til og fra terminalen på Sture. I tillegg viser statistikk fra Mongstad at 1861 skip anløp havnen i 1996.

Rørledningen vil legges utenfor ankringsområdet på Håvarden.

### **Konsekvensvurdering**

Det vil kunne bli enkelte restriksjoner på skipstrafikken i området i forbindelse med rørleggingen. Havområdet er imidlertid relativt stort, og det burde være gode vikemuligheter. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at det midlertidig arealbeslag vil medføre spesielle problemer for skipstrafikken. I og med at rørledningen legges utenom ankringsområdet på Håvarden, og i tillegg vil gå på tildels store havdyp, forventes ingen konflikter med hverken regulære ankringsoperasjoner eller nødankringsoperasjoner.

### **Avbøtende tiltak**

Det vurderes i utgangspunktet ikke å være behov for spesifikke tiltak ut over det som er normalt i forbindelse med denne type rørleggingsprosjekter. Underretning vil bli gitt til Kystverket i henhold til gjeldende regler, og eventuelle tiltak vil bli gjennomført etter samråd med Kystverket/ havnemyndighetene.

## 6 KONSEKVENSER FOR FISKERI OG OPPDRETTSNÆRINGEN

Dette kapittel inneholder en beskrivelse og vurdering av konsekvensene for næringsaktivitet knyttet til sjøområdene. Hovedvekten er lagt på en vurdering i forhold til fiskeriinteressene. I tillegg vurderes konsekvenser for oppdrettsnæringen, samt konsekvensene for skipstrafikk.

### 6.1 Fiskeri

Vest for Troll-feltet drives et omfattende industritrål- og konsumtrålfiske langsetter eggakanten og på Vikingbanken. Det kan år om annet også foregå et sporadisk trålfiske etter øyepål østover nærmere inn mot Troll-feltet, men det drives ikke noe regulært trålfiske på de aktuelle dyp. Dette området vil ikke berøres av rørledningen. I områdene øst for Troll-feltet foregår det ikke trålfiske av vesentlig omfang, heller ikke reketråling. Det foregår heller ikke fiske av betydning verken med bunnredskaper eller annet på strekningen mot land.

I det aktuelle området foregår imidlertid et betydelig pelagisk ringnotfiske etter makrell, sild og hestemakrell, med makrell som viktigste fiskeslag. Makrell fiskes også med flytetral deler av året. Inne ved kysten driver en liten, stasjonær kystflåte et begrenset makrellfiske med not. Fangstmønsteret i det pelagiske fisket er mye mer skiftende enn for trålfisket, og bestemmes i stor grad av fiskens vandringer og gjennomførte reguleringer. Hvilket fiske som foregår i området langs traséen kan dermed variere fra år til år. De senere år er det gitt tillatelse til fiske med flytetral etter makrell i Nordsjøen, også i områdene omkring rørledningen. Fisket, spesielt etter makrell, har vesentlig foregått i perioden fra slutten av august til midten av oktober.

Under fiske med ringnot vil ikke redskaper kunne komme i kontakt med bunninstallasjoner på slike dyp som her er aktuelt. Hvor dypt en flytetral går i vannmassene lar seg styre fra fartøyet, men den er ikke utrustet for fiske langs bunnen.

Går en 10-15 år tilbake i tid var konsumtrålfisket av betydelig større omfang enn i senere år, og fangststatistikken kan derfor gi et lite dekkende bilde av de ulike områders tradisjonelle betydning for dette fisket. Fangsten er i dag i hovedsak sei, men også noe torsk og hyse. Konsumtrålfisket ble betydelig redusert gjennom 80-årene, og den viktigste årsaken til nedgangen i oppfisket kvantum er bestandsutviklingen for sei.

Hvor stor andel fangsten i de aktuelle lokasjonene/blokkene utgjør av norsk havfangst av disse artene i Nordsjøen, er presentert i tabell 6.1. Det framgår av tabellen at andelen som tas i disse lokasjonene varierer ganske sterkt, fra 1% til 13% i de årene som er presentert. Ved vurdering av disse andelene må det tas hensyn til fordelingen av fisket innenfor det området langs rørledningen som er vurdert, med konsum- og industritrålfisket i de deler av det aktuelle området som ligger vest for Troll. Sett i denne sammenheng er fangstandelen i området omkring Troll generelt størst for ringnotfisket. De store variasjonene i årlig andel må ses i sammenheng med driftsmønsteret i dette fisket.

Tabell 6.1. Andel av norske trål- og ringnotfangster som tas i et område tilsvarende 24 oljeblokker omkring rørledningen.

Type fiskeri	1986	1990	1994	1996
Konsumtrål	2%	7%	9%	3%
Industri-trål øyepål	1%	6%	12%	13%
Ringnot; sild, makrell og hestmakrell	1%	11%	7%	7%

På sørsiden av Fensfjorden foregår det i hovedsak et tradisjonelt fiske etter torsk, hyse, lyr og brosme med garn, line, ruser, snøre mv. i skråningen ned mot fjordbunnen. Fiskeriaktiviteten er særlig knyttet til områdene omkring Fedje, Holmengrå, Rongevær, Børildsen og Håvarden. Det drives ikke reketrålfiske i områder som vil berøres av rørledningen. Det finnes lokale kaste- og låssettingsplasser både på nord- og sørsiden av Fensfjorden.

Fra fiskerne påpekes det ofte i forbindelse med nye rørledningsprosjekter at steinfyllinger langs rørledningstraséer for å redusere frie spenn eller for å stabilisere rørledningen, kan skape problemer under fiske. Disse synspunkter bekreftes av Fiskeridirektoratet. Stein og leire som graves opp av leggefartøyets ankre og blir liggende langssetter rørtraséen innebærer en risiko for fastkjøring av fiskeredskaper. Fra Fiskeridirektoratet har det framkommet synspunkter på at ankermerkene etter leggefartøyet kan være et større problem for fiskefartøyene enn selve rørledningen.

Deler av rørledningen går parallelt med eksisterende rørledning fra Troll til Mongstad. Det foreligger lite erfaringsmateriale om tråling over parallelle rørledninger. En har tidligere søkt å innhente utenlandsk erfaringsmateriale fra Dansk Institut for FiskeriTeknologi og Akvakultur (DIFTA) og Scottish Fishermen's Federation. Ingen av disse hadde kjennskap til spesielle problemstillinger knyttet til kryssing av parallelle ledninger. Det er imidlertid interessant å merke seg at mens norsk fiskeriforvaltning og -organisasjoner tidligere har argumentert for mest mulig samling av ledningene, har holdningen fra skotsk side vært det motsatte. Det har der vært et ønske om spredning, for bedre å kunne utnytte området mellom ledningene.

Tilsvarende er spørsmålet tatt opp med Fiskerisjefen i Rogaland og representanter fra industri-trålerflåten. På møte i forbindelse med planlegging av en gassrørledning fra Haltenbanken var det et ønske om at parallelle ledninger ble lagt så nær hverandre som mulig. Dette ble begrunnet med at en slik plassering ville begrense det arealet som gikk tapt dersom fiskerne valgte ikke å tråle over rørledningene.

### Konsekvensvurdering

Rørleggingen er planlagt gjennomført i perioden mars-april 1999. Arbeidet vil dermed foregå i forkant av fangstperiodene for det pelagiske fisket med ringnot og eventuelt flytetral etter makrell og sild. Et lite, midlertidig arealbeslag i forbindelse med selve rørledningsarbeidet forventes uansett ikke å medføre ulemper for dette fisket. Også konsekvensene for et eventuelt trålfiske i området ventes å være ubetydelige. Oppkoblingen på Troll-feltet vil foregå innenfor etablerte sikkerhetssoner, og ikke medføre ytterligere ulemper for fisket. Selve leggearbeidene kan medføre kortvarige forstyrrelser for fisket i selve Fensfjorden. I driftsfasen vil ikke rørledningen være til hinder for fiske med ringnot, flytetral og passive redskaper som garn, line, snurrevad mv. Den planlagte

ledningen forventes ikke å gi ulemper i driftsfasen for det sporadiske trålfisket som foregår omkring Troll. I lys av det lave aktivitetsnivået i de aktuelle områdene forventes heller ikke grusfyllinger eller ankermerker å gi konsekvenser for trålfisket. I Fensfjorden vil rørledningene legges parallellt, men siden det ikke drives trålfiske i dette området forventes ikke dette å gi spesielle ulemper for fisket.

Vurdert i lys av den meget begrensede tråleraktiviteten som finner sted omkring den planlagte rørledningen ventes verken steinfyllinger eller ankermerker å medføre nevneverdige problemer for fiskeflåten. Det forventes av samme grunn heller ingen problemer knyttet til overtråling av parallelle rørledninger.

#### **Avbøtende tiltak**

Det er ikke identifisert vesentlige konflikter i forhold til fiskeriinteresser, og det vurderes på denne bakgrunn ikke å være behov for spesielle avbøtende tiltak. Fiskeridepartementets påpekning om at rørleggingen av hensyn til ringnotfisket bør foregå før 1. juli, er ivaretatt i planleggingen av gjennomføringen av rørleggingsarbeidet. Steder hvor det foretas grusdumping langs traséen vil bli posisjonert og data mht. lokalisering av grusdumper vil bli gjort tilgjengelig for fiskerimyndighetene.

## **6.2 Oppdrettsnæringen**

Hordaland har i en årrekke vært Norges største oppdrettsfylke. I 1996 ble det slaktet i alt 67.000 tonn sløyd vekt (tilsvarende ca. 75.000 tonn rund vekt) laks og ørret i fylket. I Sogn og Fjordane var produksjonen samme år 32.500 tonn rund vekt av laks og ørret.

Tabell 6.2 viser antall oppdrettskonsesjoner i kommunene på begge sider av Fensfjorden. De fleste matfiskanleggene har konsesjon på 12.000 m<sup>3</sup>. En del anlegg driver også samdrift, slik at inntil tre anlegg i perioder kan ha samme lokalisering. Ingen av disse anleggene ligger i umiddelbar nærhet av Mongstadterminalen.

*Tab. 6.2. Gjeldende konsesjoner for oppdrett av laksefisk, marine arter og skalldyr i de nærmeste kommunene til Fensfjorden.*

	<b>Antall konsesjoner</b>		
	<b>Matfisk (laks og ørret)</b>	<b>Andre arter</b>	<b>Skalldyranlegg</b>
<b>Sogn og Fjordane</b>			
Gulen	17	3	4
Solund	10	3	1
<b>Hordaland</b>			
Austrheim	2		
Fedje	4		
Radøy	7	2	1



### **Konsekvensvurdering**

Det vil ikke bli spregningsaktiviteter i landfallsområdet da rørledningen vil trekkes inn på terminalområdet gjennom tunnell. I anleggsfasen og ved normal drift antas ikke utbygging av Troll Oljerør II å ha noen virkning for oppdrettsnæringen.

#### **6.2.1 Uhellsutslipp**

Uhellsutslipp av olje vil kunne ramme ulike oppdrettsanlegg, avhengig av hvor et eventuelt utslipp finner sted:

- Ved utslipp av olje nær plattformen vil vind fra vest kunne føre til stranding av olje på kysten. Områdene i ytre Sunnfjord og sørlige deler av Sogn og Fjordane er vurdert som mest utsatt. Ved eventuell stranding vil hovedsakelig de tyngre oljefraksjonene være igjen i flaket. Det er uvisst hvor mange anlegg som ble berørt i et slikt tilfelle, men det vil trolig være snakk om relativt få anlegg.
- Ved de utslippsbetingelser som ble vurdert for et rørbrudd nord for Holmengrå forventes oljen å bli fraktet vesentlig parallelt med land, fortrinnsvis nordover. I så fall vil oppdrettsanleggene i Solund kommune være mest utsatt for å berøres av strandet olje. Ved transport av olje mot sør vil olje etter kort tid kunne berøre oppdrettsanlegg på Fedje. Det er anslått at 1-5 anlegg kunne bli berørt av et slikt oljesøl.
- Ved et rørbrudd i Fensfjorden er det trolig at stranding av olje vil skje før oljevernberedskapen i området vil være operativ. Oppdrettsanleggene ved Byrkenesøy ligger meget utsatt til, og vil ved vind fra sør kunne bli de første anleggene som berøres. Det er anslått at 1-5 anlegg kunne bli berørt av et slikt oljesøl.

Det foreligger svært få forsøksresultat om effekter av oljeforurensning i akvakulturanlegg, og de fleste av disse er foretatt i mindre skala eller i laboratorieforsøk. Vurderinger av effekter for fisk i akvakulturanlegg er derfor i stor grad basert på de erfaringer som er gjort med naturlige fiskebestander.

I Gulen var gjennomsnittlig produksjon ved de 16 matfiskanleggene som var i drift i 1996 (laks og ørret) knapt 520 tonn rund vekt i 1996, i Solund var produksjonen omlag 300 tonn rund vekt. Den store forskjellen mellom kommunene skyldes at noen av anleggene i Solund hadde redusert drift i 1996. Tildelte førkvoter for 1997 tilsvarer en produksjon på 530 tonn pr anlegg på 12.000 m<sup>3</sup>. Regnet i verdi tilsvarer dette en produksjonsverdi på omlag 12 mill. kroner. Dersom det er nødvendig å slakte en hel årsklasse i anlegg blir berørt av et oljesøl, vil det direkte tapet vil være i samme størrelsesorden. I tillegg kommer tap på grunn av sykdom, stress mv på de gjenværende årsklasser. I en situasjon der 10% av all fisken i anlegget må slaktes, kan det medføre en salgssvikt i størrelsesorden 3,5 mill. kroner over en treårs-periode.

Et oljeflak som driver inn mot kysten kan føre til betydelig tilsmussing av anleggsdeler og utstyr i de oppdrettsanleggene som blir berørt. I tillegg til det produksjonstapet som oppstår medfører dette kostnader ved at deler og utstyr enten må rengjøres eller skiftes ut. Videre kommer kostnader i forbindelse med eventuell flytting av anlegg og forskriftsmessig destruering av død fisk.

De økonomiske konsekvenser av dette vil variere fra anlegg til anlegg og er avhengig av forurensningsomfanget. I de fleste tilfeller vil det trolig være tilstrekkelig med rengjøring, men i verste fall må hele anlegget fornyes.

Også anlegg for oppdrett av skjell vil kunne rammes. Skalldyr må betraktes som svært sårbare overfor oljesøl. Skalldyranleggene henger ofte i strekk mellom bøyer og kan teoretisk beskyttes med lenser eller de kan midlertidig senkes ned i dypere vannlag, dvs. under vannlagene med oljesøl. Det er imidlertid lite trolig at anleggene har innebygd en slik beredskap med tanke på oljesøl. Både akutte skader og langtidseffekter må påregnes i skjellanlegg ved eventuelle oljesøl, særlig der virksomheten foregår i grunne bløtbunnsområder.

### **Konsekvensvurdering**

Ved eksponering for oljeforurensninger som er lavere enn akutt dose, viser undersøkelser at oljekomponenter kan akkumuleres i fisken, og setter bismak på kjøttet. Eksperimenter viser at dette forholdet er avhengig av den enkelte arts innhold av fettstoffer (lipider) i vevet. Lavt naturlig fettinnhold fører til mindre bismak enn når fisken har høyt fettinnhold. Videre viser eksperimenter at de oljekomponenter som blir tatt opp i vevet relativt hurtig (ca 1 mnd.) blir skilt ut hvis fisken får gå i rent vann etter eksponeringen. Dette peker i retning av at de negative effekter på større fisk vil avta og til slutt forsvinne når fisk som har vært eksponert for oljeforurenset vann, med et innhold av hydrokarboner under den akutte dose, får gå i rent vann etter eksponeringen. Konsekvensene er også sterkt avhengige av hvor lang tid oljeforurenset vann finnes i nærområdet for oppdrettsanlegget.

Laksefisk er en fet fisk og tar lett smak av oljeforurensning. En eventuell oljeforurensning vil derfor skape forskyvninger i produksjons- og slakteplaner. Laks blir som oftest kjønnsmoden på ettersommeren etter å ha nådd en størrelse på ca. 2-3 kg eller mer. Oppdretteren ønsker ofte en størst mulig fisk før slaktning, og dette gjør at mange utsetter slaktningen fram til faregrensen for begynnende kjønnsmodning. En utsettelse av slaktningen på dette tidspunktet, f.eks. som følge av et oljesøl, kan gi svært negative effekter ved at det oppstår økt andel kjønnsmodning og dermed vesentlig lavere pris.

Generelt er det vanskelig å påvise at produksjonen i et oppdrettsanlegg vil gå ned pga generelt dårligere miljø og ekstra stressfaktorer i en periode med oljeforurensning i vannmassene. Ut fra foreliggende opplysninger er eventuell redusert tilvekst svært vanskelig å kvantifisere.

Mistanke fra kjøperens side om at fisk som har vært utsatt for oljesøl kan være av dårligere kvalitet, kan ha store økonomiske ringvirkninger. Etter at Braer forliste på Shetland i 1993 var det nødvendig å slakte ned all voksen oppdrettsfisk på sørvest-kysten, ikke nødvendigvis fordi den hadde smaksskader, men fordi renommeet til oppdrettsfisk fra Shetland skulle opprettholdes. Etter at Torry Canyon forliste i 1967 ble omsetning av fisk på Paris-markedet halvert, selv for fisk fra områder langt utenfor områder som kunne tenkes berørt av oljeutslippet.

En situasjon med begrenset oljesøl eller med fisk som dør pga. stress ved flytting av anlegg til lokaliteter med mindre forurensningsfare, utlegging av lenser omkring anleggene mv vil medføre økonomiske tap for det enkelte anlegg. Kommunene ved innløpet til Fensfjorden er mest utsatt i tilfelle et rørledningsbrudd.

Larvestadier hos skjell er på samme måte som larvestadier hos fisk sårbare overfor oljeforurensning. Hos larver og tidlig yngel hos skjell kan konsentrasjoner over 50 ppb medføre død eller deformitet.

Effekter på voksne individer hos skjell ved eksponering for oljekomponenter, er knyttet til at oljekomponentene bindes til fettstoffer (lipider) og setter bismak på kjøttet. I motsetning til fisk har skjell lavere utskillingshastighet, slik at komponentene kan være lagret i flere måneder. Etter andre uhellsutslipp er det rapportert store tap i østersfarmer etter eksponering til oljekomponenter, mens det ikke ble rapportert effekter på voksne individer av fisk.

På oppdrettsanlegg for skjell kan det påregnes bortimot 100% dødelighet på "årsyngel", egg og larver. Hos større individ vil oljeforurensning kunne medføre både stor dødelighet og svært nedsatt omsettelighet.

#### **Avbøtende tiltak**

Det vurderes ikke å være behov for spesifikke tiltak knyttet til oppdrettsanlegg som følge av Troll Oljerør II. Oljevernberedskapen er beskrevet i kap. 4.4, og vurderes å være tilstrekkelig i forhold til den marginale risiko som vil være knyttet til Troll Oljerør II. Oppdrettsanlegg vil være blant de prioriterte områder i forhold til å begrense skadevirkninger i form av et oljesøl.

## **7 SAMFUNNSØKONOMISKE KONSEKVENSER**

### **7.1 Kostnader til utbygging og drift av Troll Oljerør II**

De totale kostnader ved Troll Oljerør II er beregnet til 627 MNOK 97. I tillegg til disse kostnadene kommer kostnader til driftsforberedelser, anslått til 18,6 MNOK 97.

Driftskostnadene er foreløpig kalkulert til 12 MNOK 97 pr. år. Rundt 7 mill kr av dette er kostnader til driftsorganisasjonen, inspeksjon, dykkertjenester mv. Vel 2 mill kr støttetjeneste fra Mongstad, mens resten i hovedsak er skatter og avgifter, herunder eiendomsskatt til de kommunene rørledningen går igjennom.

### **7.2 Vare- og tjenesteleveranser fra norsk næringsliv**

#### **7.2.1 *Statoils kontraktsfilosofi***

EØS-avtalen trådte i kraft for energisektoren ved årsskiftet 1994/95, og åpner for bredere anbudsinnhenting og større internasjonal konkurranse enn tidligere. I forbindelse med avtalen er det utarbeidet et eget innkjøpsdirektiv som blir gjennomført i Norge ved hjelp av en fullmaktslov med forskrifter gitt av regjeringen. Innkjøpsdirektivet omfatter alle varekontrakter over 400.000 ECU, ca 3.3 mill kr, og alle bygge- og anleggskontrakter over 5 mill ECU, ca 42 mill kr. Direktivet krever at oppdragsgiver sørger for likebehandling av leverandører, åpenhet i anbudsprosedyren og tildelingsprosedyren, og objektivitet i leverandørvurderingen. Et liknende direktiv er utarbeidet for tjenestekontrakter.

EØS-avtalens innkjøpsdirektiv stiller strenge krav til hvordan en anbudskonkurranse innenfor offshore-sektoren skal gjennomføres, men har ikke krevet grunnleggende endringer i Statoils innkjøpsrutiner. Ved utbygging av Troll Oljerør II vil Statoil i anleggsfasen dele prosjektet opp i leveransepakker, gå bredt ut med informasjon om leveransemuligheter til norsk og internasjonalt næringsliv, og gjøre bruk av norske bedrifter der de er konkurransedyktige. I driftsfasen vil en søke å bygge opp et leverandørnett rundt driftsorganisasjonen for å ivareta daglige leveranser. Større vedlikeholdsoppdrag vil bli satt ut på anbud.

#### **7.2.2 *Nasjonale og regionale leveranser i utbyggingsfasen***

I prosjektplanleggingen er prosjektet delt opp i leveransepakker, som etterhvert skal settes ut på internasjonalt anbud. Noe prosjekteringsarbeid er allerede utført. Det er gjennomført vurderinger knyttet til nasjonale og regionale leveranser i forhold til de ulike leveransepakkene.

### *Driftsforberedelser*

Driftsforberedende arbeider består av kostnader til Plan for Anlegg og Drift, diverse støttetjenester fra driftsorganisasjonen og fra Mongstad-anleggene i anleggsfasen, og av Statoils overheadkostnader. Driftsforberedende arbeider er her tatt med i investeringskostnadene, med en norsk leveranseandel på nær 100%.

I driftsforberedende arbeider inngår støttetjenester fra Mongstad-anleggene. Dette gir en regional leveranseandel fra Bergens-området på rundt 10%.

### *Prosjektledelse*

Prosjektledelsen for Troll Oljerør II vil bli utført internt i Statoils utbyggingsorganisasjon i Stavanger. Norsk andel av prosjektledelses-kostnadene vil derfor være svært nær 100%. Endel av prosjektledelsen vil foregå lokalt på Mongstad. Dette gir en regional leveranseandel for Bergensregionen på rundt 20% av de norske leveransene.

### *Prosjektering*

De tekniske prosjekteringsarbeidene for legging av sjørørledningen vil i all hovedsak bli gjennomført av et internasjonalt prosjekteringsfirma. Norsk andel av disse leveransene blir derfor nær null.

### *Innkjøp av rør, materiell m.v*

Selve stålrørene produseres ikke i Norge og vil bli innkjøpt direkte fra utlandet. Ventilene kjøpes også fra utlandet. Det norsk næringsliv kan levere av materiell er dels korrosjonshindrende anoder som kan bygges ved et norsk offshoreverksted. Norsk andel av innkjøpene blir dermed beskjedent, vel 10%.

### *Rørbehandling*

Før legging vil stålrørene til sjørørledningen bli påført en armert betongkappe for stabilisering og beskyttelse. Denne vil sannsynligvis bli påført ved et spesialanlegg i Farsund. Den delen av rørledningen som går over land inne på industriområdet på Mongstad, vil bli belagt med polypropylen, trolig ved et spesialanlegg i Storbritania. Basert på kostnadsfordelingen mellom de to aktivitetene anslås norsk andel av leveransene til 90%

### *Rørlegging m.v*

Legging av sjørørledningen er satt bort til et internasjonalt rørleggingsfirma, da det ikke finnes aktuelle norske leverandører. Norsk andel av rørleggingsarbeidene blir derfor nær null. I forbindelse med rørleggingen vil det bli foretatt endel trasèundersøkelser og andre studiearbeider. Disse vil trolig bli foretatt av norske bedrifter, med en norsk leveranseandel på 100%. Frakt av betongbelagte stålrør fra Farsund til rørleggingsfartøyet vil trolig bli utført av norske transportbedrifter. Norsk andel anslås her til 100%. Tilkoblingsrørene (Y-rørene) vil kunne produseres ved norske offshorebedrifter, selv om det finnes spesialbedrifter for slike arbeider i utlandet. Sannsynligheten for norske leveranser av Y-rør anslås til å være rundt 50%, og dette benyttes som anslag på norsk leveranseandel. Sjørørledningen går i omtrent samme trasè som Troll Oljerør I, men trenger likevel endel grusdumping som understøttelse. Grusdumpingen vil temmelig sikkert bli gjennomført av en norsk bedrift. Norsk andel av leveransene anslås derfor til 100%. Grusen som benyttes til understøtting av rørledningen vil trolig bli hentet fra Bergens-området, og det antas

derfor en regional andel på rundt 30% av de norske leveransene. Inspeksjonsarbeider og kvalitetssikring av rørproduksjon, rørlegging, tilknytning m.v. vil i noen grad kunne gjøres av norske bedrifter. Norsk andel av leveransene anslås til rundt 50%. Noe av inspeksjonsarbeidene vil bli foretatt lokalt på Mongstad. Dette gir en regional andel av de norske leveransene på rundt 20%. Ferdigstillelse av rørledingen (RFO) vil trolig bli gjennomført av et utenlandsk spesialistfirma med kontor i Norge. Norsk andel av leveransene anslås til rundt 30%.

#### *Landfall*

Som landfallsløsning ved Mongstad planlegges det boret en 500 meter lang tunnell. Denne kan utføres av norske bedrifter, men det finnes også aktuelle utenlandske leverandører. Sansynligheten for valg av en norsk leverandør anslås til å være rundt 50%, og dette benyttes som forventet norsk leveranseandel.

#### *Landrør m.v.*

Den siste del av rørtrasèen går over land fra tunnellmunningen til kavernene inne på Mongstad-anlegget. Det skal videre bygges en rørskrapesluse og en enkel målestasjon. Disse arbeidene vil trolig bli utført av norske bedrifter med en norsk leveranseandel på nær 100%. Mye av arbeidet på Mongstad vil trolig bli utført av bedrifter i Bergens-området, og det anslås en regional andel av disse arbeidene til 50% av de norske leveransene.

Samlet gir dette beregnede norske leveranser til bygging av Troll Oljerør II som vist i tabell 7.1. Det framgår av tabellen at norsk næringsliv antas å få vare- og tjenesteleveranser for rundt 265 mill 1997-kr, eller ca. 40% av totalkostnadene. De regionale vare- og tjenesteleveransene fra Bergens-området ventes å bli mer beskjedne, bare rundt 37 mill 1997-kr eller 14% av de samlede norske leveransene.

Sammenlikner en de beregnede vare- og tjenesteleveransene til Troll Oljerør II med tilsvarende anslag for leveranser til Troll Oljerør I, finner vi for det første at Troll Oljerør I hadde nesten 50% større investeringsramme, og videre at forventet norsk leveranseandel til Troll Oljerør II er noe lavere enn anslaget for Troll Oljerør I, som hadde en forventet norsk leveranseandel på 47%.

Nå foreligger det ikke etterundersøkelser av arbeidene med Troll Oljerør I, men valg av leverandører, blant annet til prosjektering, tyder på at beregningen av norske leveranseandeler var noe optimistisk. Likevel var trolig norsk leveranseandel ved Troll Oljerør I reellt sett noe høyere enn hva den antas å bli her, på grunn av langt mer kostbare grusdumping og understøttelsesarbeider enn det en har behov for ved bygging av Troll Oljerør II.

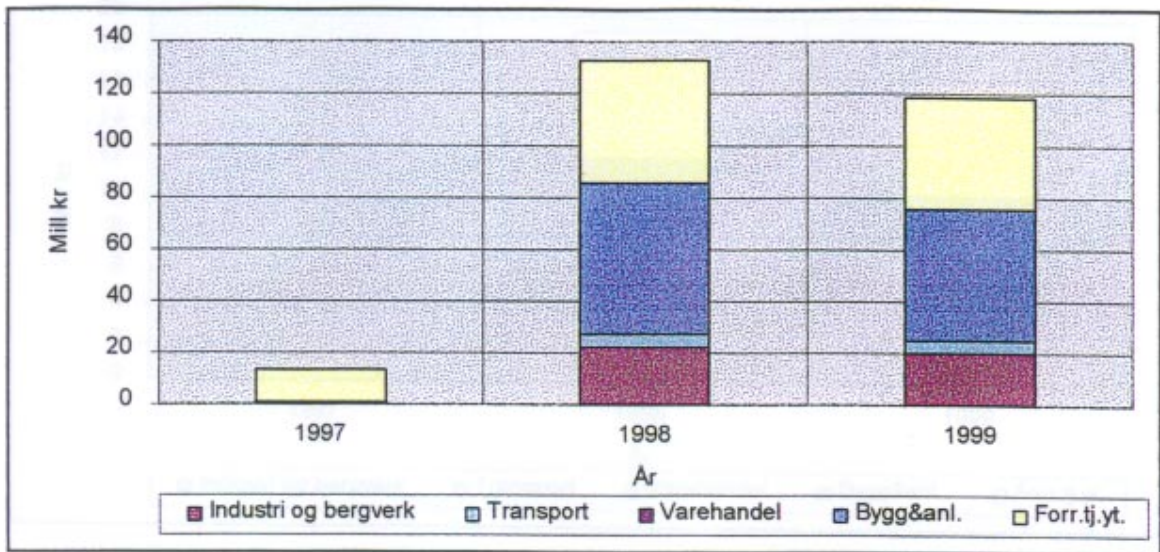
Vurderingene mht. nasjonale og regionale leveranser er oppsummert i tabell 7.1.

Tabell 7.1 Norske og regionale leveranser til Troll Oljerør II (i mill 1997-kr.)

		Investering	Norske leveranser		Regionale leveranser	
		Mill kr	(%)	Mill kr	(%)	Mill kr
Driftsforberedelser		39,6	100%	39,6	10%	4,0
Prosjektledelse		42,7	100%	42,7	20%	8,5
Prosjekteri		18,5	0%	0,0	0 %	0,0
Innkjøp	Rør	171,1	0%	0,0	0 %	0,0
	Anoder	5,0	100%	5,0	0 %	0,0
	Flens	20,0	80 %	16,0	0 %	0,0
Rørbeh.	Rørbehandl	49,6	90 %	44,6	0 %	0,0
Rørlegging	Rørlegging	158,7	0 %	0,0	0 %	0,0
	Surveys	10,0	100 %	10,0	0 %	0,0
	Frakt	10,0	100 %	10,0	0 %	0,0
	Y-rør	15,0	50 %	7,5	0 %	0,0
	Grusdump	25,0	100 %	25,0	30 %	7,5
	3.part op.	20,0	50 %	10,0	20 %	2,0
	Ferdigstill	10,0	30 %	3,0	0 %	0,0
Landfall	Tunnell	41,2	50 %	20,6	0 %	0,0
Landrør	Landrør	30,4	100 %	30,4	50 %	15,2
Totalt		666,8	40%	264,4	14%	37,2

Når det gjelder de beregnede regionale leveranser fra Bergensområdet, var denne anslått til 27% av de beregnede norske leveransene ved bygging av Troll Oljerør I, mot bare 14% for Troll Oljerør II. Årsaken til dette er i hovedsak den samme som ovenfor. Grusdumping med høy regional andel, utgjør en betydelig større del av totalkostnadene ved bygging av Troll Oljerør I, enn hva den gjør her.

Fordeles de beregnede vare- og tjenesteleveransene fra norsk næringsliv til Troll Oljerør II på hovednæring og år, gir dette en oppstilling som vist i figur 7.1.



Figur 7.1. Beregnede norske leveranser til Troll Oljerør II fordelt på næring og tid. Mill. 1997-kr.

Det framgår av figur 7.1 at de beregnede norske leveransene til Troll Oljerør II fordeler seg på næring med hovedvekt på bygge- og anleggsvirksomhet og forretningsmessig tjenesteyting. Begge disse næringene ventes å få vare- og tjenesteleveranser for over 100 mill kr. I tillegg ventes industrivirksomhet å få leveranser for vel 50 mill kr, mens transportvirksomhet får de resterende 10 mill kr i leveranser. Det understrekes imidlertid at beregningene er usikre.

De norske leveransene til Troll Oljerør II fordeler seg videre på tid med til sammen rundt 12 mill kr i 1997, i hovedsak forberedende arbeider. Hovedleveransene kommer først i selve utbyggingsperioden, men vel 130 mill kr i 1998 og de resterende nær 120 mill kr i 1999.

De beregnede regionale vare- og tjenesteleveransene til Troll Oljerør II, fordeler seg på hovednæring og tid som vist i figur 7.2.



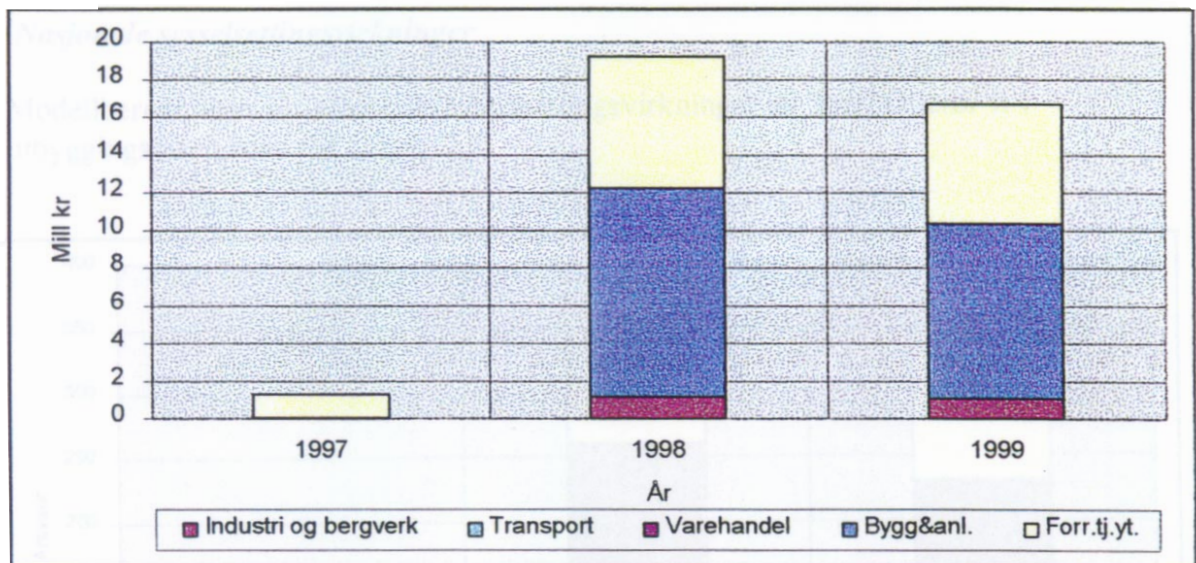


Fig. 7.2. Regionale leveranser til Troll Oljerør II fordelt på næring og tid. Mill 1997-kr.

Det framgår av figur 7.2 at hovedtyngden av de regionale leveransene til Troll Oljerør II kommer innenfor bygge- og anleggsnæringen med vel 20 mill 1997-kr og i forretningsmessig tjenesteyting med rundt 14 mill kr. I tillegg får industriproduksjon leveranser for rundt en million kr. Bygging av Troll Oljerør II gir dermed verdifulle oppdrag til det regionale næringsliv. De regionale vare- og tjenesteleveransene til Troll Oljerør II fordeler seg i all hovedsak på årene 1998 og 1999, når rørledningen bygges.

### 7.2.3 Leveranser i driftsfasen

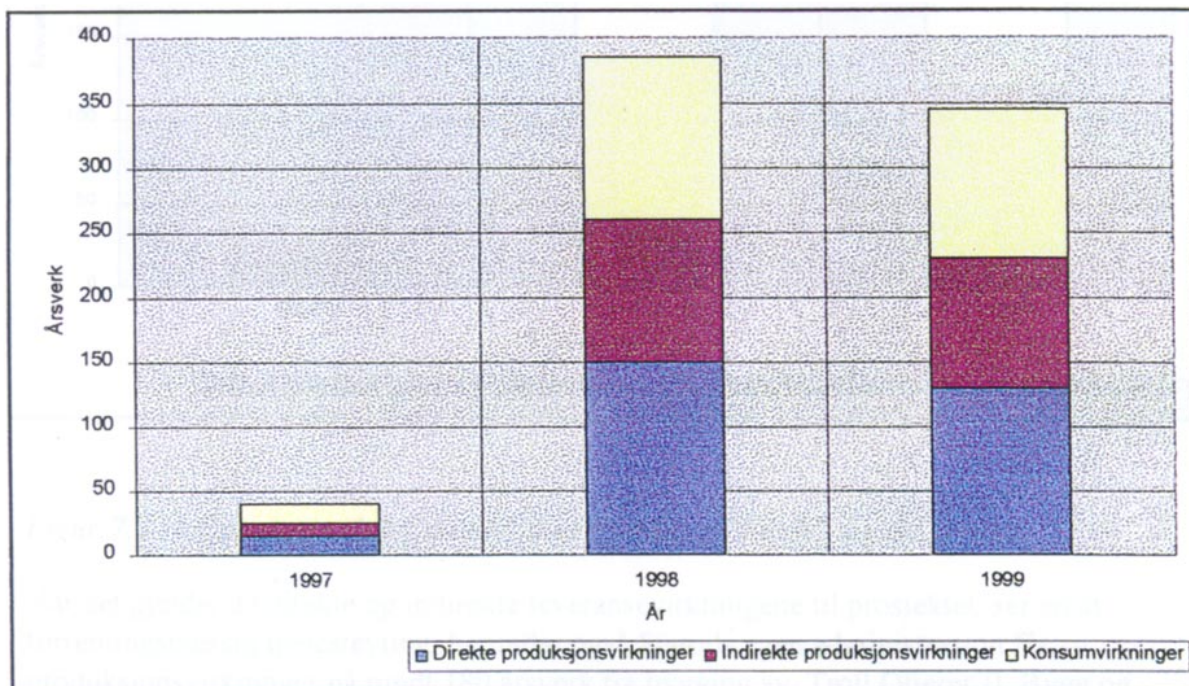
Driften av Troll Oljerør II vil bli foretatt fra Statoils driftsmiljø i Nord-Rogaland, uten at det er nødvendig med økt bemanning av den grunn. Årlige driftskostnader er beregnet til ca 12 mill kr. Av dette går rundt 7 mill kr til Statoils driftsorganisasjon og til diverse inspeksjons- og vedlikeholdsarbeider, 2-3 mill kr går til støttetjenester fra Mongstad-anleggene, mens resten går til skatter, herunder eiendomsskatt til kommunene, og til Statoils overheadkostnader.

Omtrent alle driftskostnadene vil være norske leveranser, slik at norsk andel av vare- og tjenesteleveransene i driftsfasen vil være nær 100%. Den regionale andel av leveransene dreier seg dels om støttestrukturer fra Mongstad, og dels om eiendomsskatt mv. Samlet gir dette regionale leveranser på 3-4 mill kr pr år, eller rundt 30% av de norske leveransene.

## 7.3 Sysselsettingsmessige virkninger

### 7.3.1 Nasjonale sysselsettingsvirkninger

Modellberegninger gir nasjonale sysselsettingsvirkninger av Troll Oljerør II i utbyggingsfasen som vist i figur 7.3.

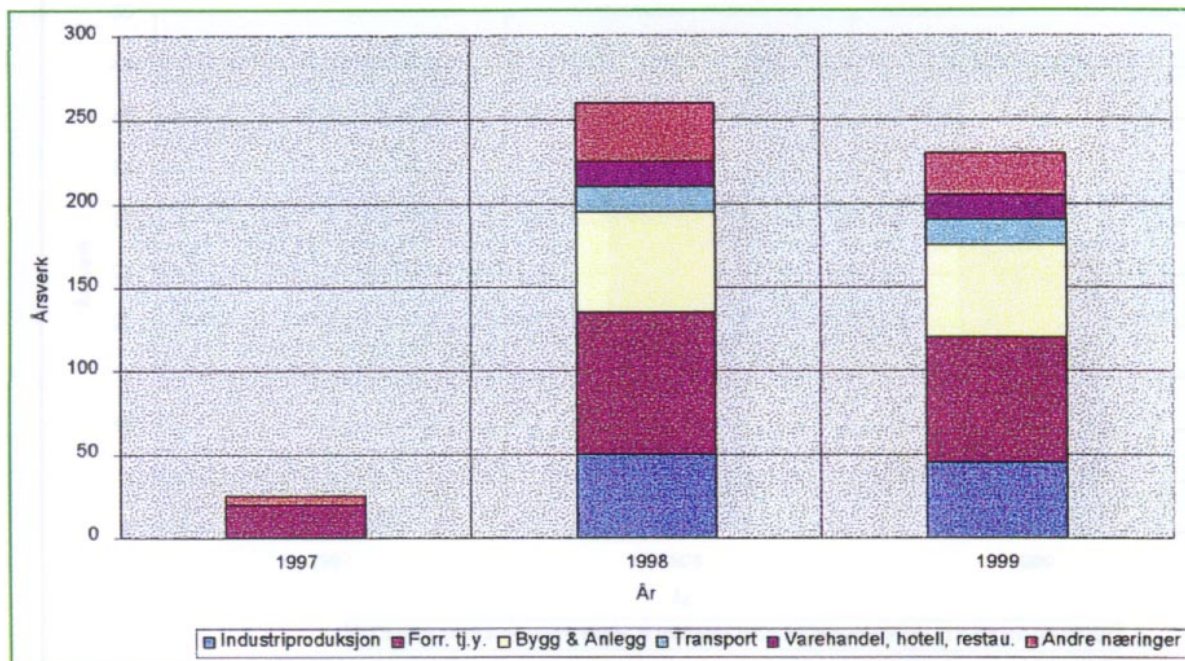


Figur 7.3. Nasjonale sysselsettingsvirkninger (årsverk) fordelt på type virkning og tid.

Utbygging av Troll Oljerør II ventes å gi en samlet nasjonal sysselsettingseffekt på rundt 770 årsverk, fordelt over tre år i perioden 1997 - 1999. Sysselsettingseffekten fordeler seg med rundt 295 årsverk på direkte produksjonsvirkninger i leverandørbedriftene, rundt 220 årsverk i indirekte produksjonsvirkninger i underleverandørbedrifter, og rundt 255 årsverk i form av konsumvirkninger som følge av de ansattes forbruk, skattebetalinger m.v. Det understrekes igjen at beregningene inneholder usikkerhet.

En oversikt over de direkte og indirekte produksjonsvirkningenes fordeling på næring framgår av figur 7.4. Konsumvirkningene er her ikke tatt med, da disse skyldes forbruket til de ansatte i leverandørbedriftene, og sprer seg ut over hele næringssektoren, uten noen direkte kobling mot prosjektet.



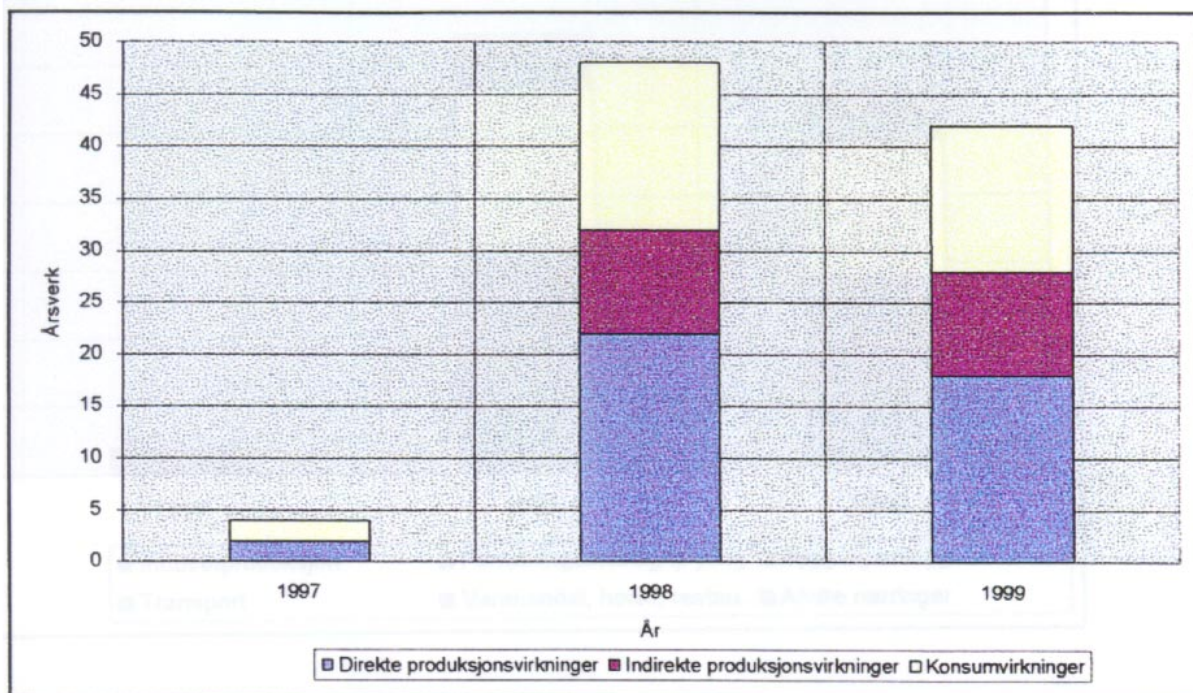


Figur 7.4 Nasjonale produksjonsvirkninger fordelt på næring og tid.

Når det gjelder de direkte og indirekte leveransevirkningene til prosjektet, ser en at forretningsmessig tjenesteyting, herunder også Statoils egen administrasjon får produksjonsvirkninger på rundt 180 årsverk fra bygging av Troll Oljerør II. Bygg og anleggsvirksomhet får produksjonsvirkninger på 115 årsverk, industriproduksjon får rundt 95 årsverk, mens resten sprer seg ut på transport, varehandel, hotell, restaurant og andre næringer.

### 7.3.2 Regionale sysselsettingsvirkninger av Troll Oljerør II i Bergensområdet

De beregnede regionale leveransene i utbyggingsperioden begrenset seg til rundt 37 mill kr fordelt over tre år. Benytter en disse tallene i den regionale planleggingsmodellen, gir det beregnede regionale sysselsettingseffekter av Troll Oljerør II som vist i figur 7.5.

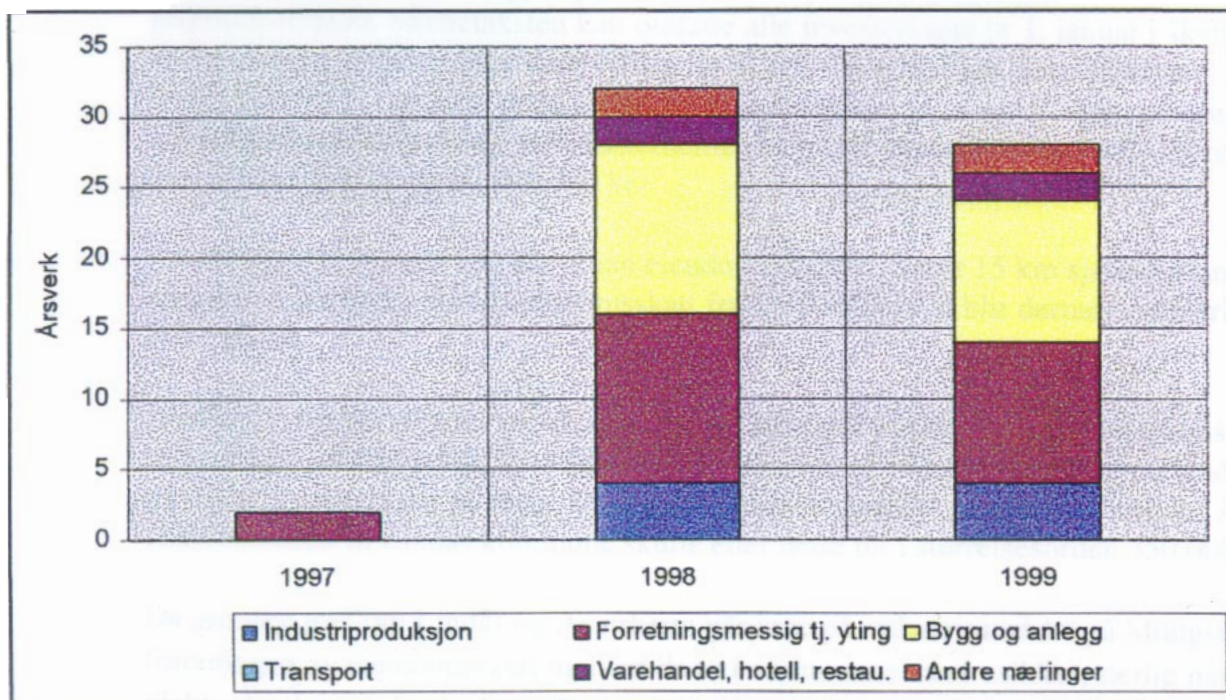


Figur 7.5. Regionale sysselsettingsvirkninger (årsverk) i Bergensområdet fordelt på type virkning og tid.

Det framgår at de beregnede regionale sysselsettingseffektene av Troll Oljerør II i Bergensregionen summerer seg opp til i underkant av 100 årsverk, fordelt over tre år i perioden 1997 - 1999. Vel 40 av disse årsverkene er direkte sysselsettingsvirkninger i leverandørbedrifter, rundt 20 årsverk skyldes underleveranser, mens de resterende vel 30 årsverk er konsumvirkninger. Noen stor regional sysselsettingseffekt i Bergens-området gir dermed ikke utbygging av Troll Oljerør II.

En fordeling av de regionale produksjonsvirkningene på næring, framgår av figur 7.6. Heller ikke her er konsumvirkningene tatt med.





Figur 7.6. Regionale produksjonsvirkninger (årsverk) fordelt på hovednæring over tid.

### 7.3.3 Sysselsettingsmessige virkninger i driftsfasen

Drift av Troll Oljerør II vil skje fra Statoils driftsmiljø for rørledninger på Karmøy og Kårstø, uten at det er nødvendig med bemanningsøkninger av den grunn. Troll Oljerør II bidrar imidlertid til å sikre og opprettholde de arbeidsplassene i driftsorganisasjonen som allerede er etablert.

Det samme vil være tilfelle på Mongstad, der driftsstøtte til rørledningen vil bidra til å opprettholde sysselsettingen i Mongstad-organisasjonen. Noen bemanningsøkning av betydning som følge av dette, kan man imidlertid ikke regne med. Langt viktigere er da de industrielle perspektivene ved at rørledningen bidrar til å sikre råstofftilgangen til Mongstad-anleggene, og dermed bidrar til å legge grunnlag for utvidelser og oppgraderinger av anleggene som på sikt kan gi nye arbeidsplasser både på Mongstad selv, og i områdene rundt anleggene.

## 7.4 Eiendomsskatt til kommunene

De nasjonale skatteinntektene vil øke som følge av prosjektet.

For Troll Oljerør II kan det også innkreves eiendomsskatt til vertskommunene for den del av rørledningen som går over de ulike kommunenes territorium. Årlig kommunal eiendomsskatt kan utgjøre inntil 7 promille av rørledningens skattetakst i kommunen. Skattetaksten er vanligvis rundt 60% av rørledningens kostpris på den aktuelle strekningen. Dersom kommunen ikke tidligere har innført eiendomsskatt, må slik skatt

innføres gradvis, med en opptrapping på inntil 2 promille pr år, inntil maksimalt nivå på 7 promille er nådd. Skattetaksten kan omfatte alle investeringer pr 1. januar i skatteåret. Rørledningen behøver ikke være ferdig for at det kan innkreves eiendomsskatt. Fedje kommune kan etter dette kreve inn eiendomsskatt for rundt 25 km rørledning, fra 12-milsgrensen til grensen mot Austerheim. Årlig eiendomsskatt fra Troll Oljerør II blir etter dette i underkant av 800.000 kr.

Austerheim kommune kan kreve inn eiendomsskatt for rundt 15 km sjørørledning fram til grensen mot Lindås. Årlig eiendomsskatt fra Troll Oljerør II blir dermed i underkant av 500.000 kr.

Lindås kommune vil som vertskommune for anlegget kunne kreve inn eiendomsskatt for rundt 2 km sjørørledning, for landfall og for landrør og tilkoblingsanlegg på land. Samlet gir dette investeringer på rundt 86 mill kr, og en skattetakst på rundt 52 mill kr. Årlig eiendomsskatt til Lindås kommune skulle etter dette bli i størrelsesorden 350.000 kr.

Da grensen mellom Lindås og Austheim går inne på industriområdet på Mongstad, kan fordelingen av eiendomsskatt mellom de to kommunene være usikker, særlig når det gjelder landrør og landanlegg. Det understrekes også at det her opereres med budsjetterte kostnadstall. Endelig beregning av eiendomsskatt kan først gjøres når man kjenner de reelle investeringskostnadene.

## 8 SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSENE FOR TROLL OLJERØR II

Dette kapittel oppsummerer konsekvensene ved utbygging og drift av Troll Oljerør II.

### KONSEKVENSBOMRÅDE

### ANTATTE KONSEKVENSER

#### Utslipp til luft

##### *Anleggsfase*

##### *Legging rørledning*

Forventes å gi utslipp i størrelsesorden 210 tonn NO<sub>x</sub>, 12 tonn SO<sub>2</sub> og 9.600 tonn CO<sub>2</sub>. Utslippene påregnes ikke å ha spesielle negative effekter.

##### *Oppstart rørledning*

Det vil bli et mindre utslipp fra pumper knyttet til klargjøringen.

##### *Driftsfasen*

Rørledningsdiameteren vil ha betydning for utslippene. Basisforslaget er å nytte rørledning med 20" diameter, og det er disse utslippene som er redegjort for. Ved 16" rørledning vil utslippene kunne dobles.

##### *Utslipp av NO<sub>x</sub>*

Det forventes et utslipp i størrelsesorden 12 tonn/år. Utslipet skjer ved Troll C- plattformen i forbindelse med kraftgenerering.

##### *Utslipp av CO<sub>2</sub>*

Det forventes et utslipp i størrelsesorden 16.000 tonn/år. Utslipet skjer ved Troll C- plattformen i forbindelse med kraftgenerering.

##### *Utslipp av VOC*

Det vil kunne bli økte utslipp av VOC knyttet til økt utskippingsvolum av råolje fra Mongstad. Utslippene relatert til Troll Oljerør II isolert kan bli i størrelsesorden 1.500-2.000 tonn VOC/ år. Imidlertid er det parallellt forventet en reduksjon i transportvolumet via Troll Oljerør I, samtidig som det er sannsynlig at utskippingskapasiteten på Mongstad ikke økes. Totalt sett antas derfor VOC utslippene på Mongstad å forbli omtrent de samme som i dag fra det tidspunkt Troll Oljerør II settes i drift.

## **Utslipp til sjø**

### **Anleggsfase**

#### *Oppstart rørledning*

Det vil bli et kortvarig utslipp av omlag 15.000 m<sup>3</sup> rørledningsvann knyttet til klargjøring av rørledningen. Vannet vil i utgangspunktet ikke inneholde kjemikalier, men kan eventuelt bli tilsatt oksygenfjerner (natriumbisulfitt). Det forventes ingen negative miljømessige konsekvenser av utslippet.

#### *Tunnellvann*

Partiklene fra tunnellvannet vil sedimenteres i egnede fangdammer på land. Vannet ledes derfra ut i sjøen. Det forventes ikke at dette vil medføre miljømessige konsekvenser.

### **Driftsfase**

#### *Ballastvann*

Ved en økning i antall skip vil det kunne bli en økt mengde ballastvann ved Mongstad-terminalen. Imidlertid er det en stadig endring, fornying og forbedring av de skip som anløper Mongstad. Det forventes derfor ingen endringer i ballastvannssituasjonen, selv med en økning i antall skipsanløp. Ved et noenlunde samme antall anløp som tidligere forventes forbedringene i skipsflåten å føre til en reduksjon i mengden ballastvann.

## **Avfall**

Det forventes ingen spesiell avfallsproblemer forbundet med aktiviteten.

## **Støy**

Det forventes ingen økt støybelastning knyttet til utbygging og drift av Troll Oljerør II.

## **Kulturminner**

Det er ikke kjent kulturminner i de områder som vil berøres av aktiviteten.



### **Akutte utslipp til sjø**

*Rørledningsbrudd/ lekkasje  
(lite sannsynlig)*

Akvakulturanlegg, sjøfuglforekomster og ulie biotyper (deriblant strandenger og skjærmede viker) vil være spesielt utsatt. Skadevirkningen vil variere med vær- og vindforhold, årstid og utslippssted, men regnes i en gjennomsnittssituasjon for å være relativt avgrensede idet utslippsmengdene vil være begrenset.

*Skipshavari  
(svært lite sannsynlig)*

Ved et totalhavari av en større oljetanker kan skadevirkningene for miljø- og naturressurser bli betydelige. Grunnet en kvalitetsforbedring for de båter som trafikkerer terminalen, antas sannsynligheten for et uhell kun å være marginalt større selv med en økende skipstrafikk. Ved et likt trafikkbilde som man har i dag, forventes ikke økt risiko for uhell som følge av skipstrafikken

*Uhellsutslipp ved Mongstad*

Et mindre søl ved kai på Mongstad vurderes ikke å gi miljømessige skadevirkninger, da oljen vil bli tatt hånd om av oljevernberedskapen.

### **Landskap**

Et uhellsutslipp av olje kan gi skadevirkninger på landskapet i regionen. Størrelsen på skadene vil være avhengig bl.a av utslippsvolum. Det forventes ingen konsekvenser for landskap av selve utbygging og drift av rørledningen.

### **Naturmiljø**

Det forventes ingen konsekvenser for naturmiljø fra legging og normal drift av rørledningen. Et uhellsutslipp av olje kan derimot gi større skadevirkninger på regionalt nivå.

### **Friluftsliv**

Et uhellsutslipp av olje kan gi skadevirkninger for friluftslivet. Størrelsen på skadene vil være avhengig bl.a av utslippsvolum, utslippsted osv. Det forventes ingen konsekvenser for friluftsliv av selve utbygging og drift av rørledningen.

**Landbruk**

Det forventes ingen konsekvenser for landbruk som følge av utbygging og drift.

**Reguleringsmessige virkninger**

Prosjektet vil ikke innebære behov for reguleringsmessige tiltak.

**Infrastruktur  
Skipstrafikk**

Det forventes ikke konsekvenser for infrastruktur. Det vil kunne bli begrensede restriksjoner for båttrafikk i en periode på noen dager i forbindelse med rørleggingen. Havområdet vurderes imidlertid såpass stort og vikemuligheten så gode at dette ikke vil medføre nevneverdige konsekvenser.

*Havnemessige forhold*

Det vil kunne bli en økning i anløp på maksimalt 50 skip pr. år. Imidlertid vil dette trolig endres ved at omlastingskapasiteten for olje reduseres, slik at det totale antall havneanløp vil holdes relativt uendret.

**Fiske**

Det foregår et svært begrenset fiske i de områder som blir berørt av rørledningen. Det er ikke trålfiske av betydning i disse områdene. I perioder av året foregår det et viktig ringnotfiske i det aktuelle området. Rørleggingen vil gjennomføres våren 1999 og forventes av den grunn ikke å ha konsekvenser for ringnotfisket som vanligvis foregår om høsten. Et midlertidig arealbeslag som følge av legging av rørledningen forventes uansett ikke å medføre ulemper for dette fisket. Fiske med stående redskap forventes ikke å bli berørt av tilstedeværelsen av en rørledning.

**Oppdrettsnæringen**

Landfall vil foregå gjennom tunnell, og medfører ingen spregning i landfallsområdet. Det ligger ingen oppdrettsanlegg i nær tilknytning til Mongstad. Et uhellsutslipp vil medføre konsekvenser for anlegg med oppdrett av laks og ørret, men kanskje spesielt anlegg for oppdrett av skjell.

**Samfunnsmessige virkninger**

Totale investeringer 627 MNOK, hvorav norsk andel antas å utgjøre 264 MNOK og regional andel 37 MNOK. Nasjonal sysselsettingseffekt (årsverk) antas å bli 770 årsverk, mens den regionale sysselsettingseffekten antas å bli 94 årsverk. Prosjektet antas å gi en årlig kommunal skatteinntekt på ca. 500.000 kr. for Austrheim kommune og 350.000 kr. for Lindås kommune.

## **9 OPPFØLGENDE TILTAK OG UNDERSØKELSER**

### **9.1 Oppfølging av tiltak i selve konsekvensutredningen**

I konsekvensutredningen er det angitt enkelte avbøtende tiltak som enten er besluttet eller er under vurdering. Disse tiltakene vil bli løpende fulgt opp av prosjektet i utbyggings- og driftsfasen. I tillegg vil det i det videre planarbeid bli forsøkt identifisert nye avbøtende tiltak. Dette vil inngå som en del av prosjektets miljøstyringssystem, og innarbeides i prosjektets HMS- program.

Konsekvensutredningen vil danne basis for det videre miljøarbeid i prosjektet. Ettersom prosjektet planlegges videre, kan det bli aktuelt å oppdatere og utdype utredningens miljø- og naturressursdel. En slik eventuell oppdatering og utdyping vil i tilfelle konsentreres om områder hvor eventuelle endringer i, eller detaljering av utbyggingstiltaket, gjør det formålstjenelig. Oppdateringen vil da være en del av prosjektets miljøstyringssystem.

### **9.2 Behovet for oppfølgende undersøkelser**

Det er allerede etablert en rekke miljøovervåkningsprogrammer i tilknytning til Statoil Mongstad, både når det gjelder utslipp til luft og sjø. Dette gjelder bl.a dokumentasjonsmålinger knyttet til utslippstillatelse for Statoil Mongstad. I den forbindelse foregår det målinger av bl.a SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> utslipp til luft, samt bl.a olje, fenol, ammonium, cyanid og kjølevann til sjø. Det gjennomføres i tillegg årlig overvåkning av plante- og dyreliv i fjæresonen og i sjøbunnen, samt måling av oljehydrokarboner og tungmetaller i sjøbunn, blåskjell og tang ved raffineriet på Mongstad. Programmet har pågått siden 1990. Det er i konsekvensutredningen ikke identifisert nye problemstillinger eller konsekvenser som vesentlig vil endre miljøsituasjonen langs traséen og ved Mongstad. Allerede eksisterende overvåkningssystemer på Mongstad anses derfor for å være dekkende også i forhold til etableringen av Troll Oljerør II.

Det vil bli gjennomført ROV inspeksjoner av traséen før rørlegging, og dette antas også å dekke behovet for registreringer mht. marinarkeologiske kulturminner i henhold til bestemmelsene i kulturminnelovgivningen. Statoil vil samarbeide med Bergen Sjøfartsmuseum for å sikre at registreringsplikten blir oppfylt.