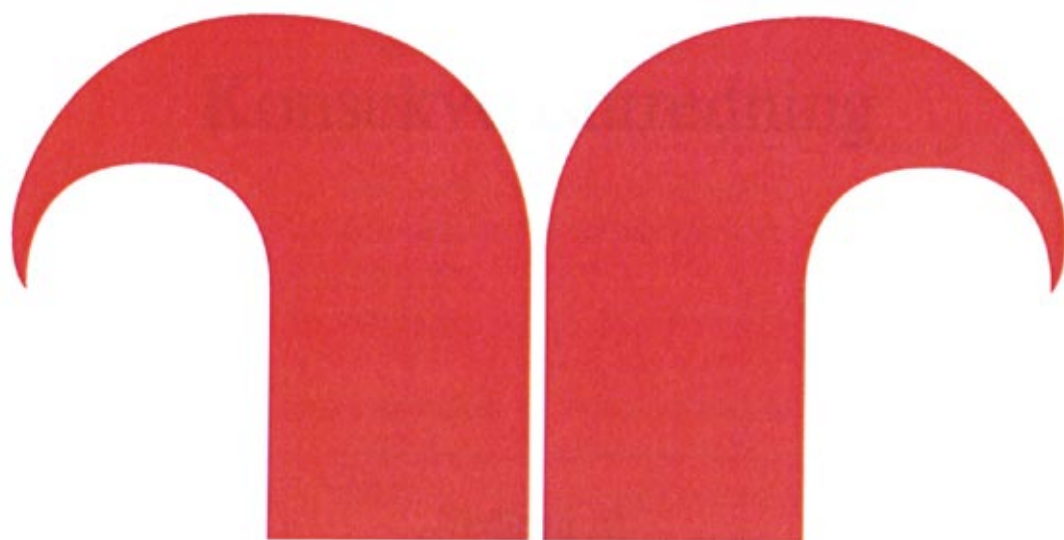


Konsekvensutredning



HEIDRUN

Gasseksport



Heidrun Gasseksport Konsekvensutredning

Vedlegg til

Plan for anlegg og drift av Heidrun Gasseksport

Mai 1997

INNHold

SAMMENDRAG	5
1 INNLEDNING	7
1.1 Bakgrunn for utbyggingsplanene	7
1.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning	8
1.3 Formålet med konsekvensutredningen	9
1.4 Prosess, saksbehandling og tidsplan	9
1.5 Kommentarer til utredningsprogrammet	10
2 BESKRIVELSE AV UTBYGGINGSALTERNATIVER	12
2.1 Beskrivelse av transportsystemet	12
2.2 Investerings- og driftskostnader	14
2.3 Sikkerhet	14
2.4 Avvikling	14
3 MILJØMESSIGE KONSEKVENSER	15
3.1 Miljøforhold i influensområdet	15
3.2 Miljømessige virkninger av installering, klargjøring og drift av rørledningen	20
4 KONSEKVENSER FOR FISKERINÆRINGEN	24
4.1 Fiskeriaktivitet i området som berøres av utbyggingen	24
4.2 Konsekvenser for fiskeriene av Heidrun Gasseksport	30
5 SAMFUNNSMESSIGE KONSEKVENSER	32
5.1 Problemstillinger for den samfunnsmessige analysen	32
5.2 Mulige vare- og tjenesteleveranser til rørledningsprosjektet fra norsk næringsliv	32
5.3 Sysselsettingsmessige virkninger av Heidrun Gasseksport	37
5.4 Sysselsettingsvirkninger av Heidrun Gasseksport i driftsfasen.	41
6 AVBØTENDE TILTAK	42
7 REFERANSER	44

SAMMENDRAG

I henhold til petroleumslovens bestemmelser er det utarbeidet en konsekvensutredning for Heidrun Gasseksport. Forslag til utredningsprogram ble sendt ut fra Olje- og energidepartementet 14. mars 1997 med høringsfrist 25. april 1997. Etter høringen er merknader og oversendelsesbrev fra Olje- og energidepartementet sendt Statoil 23. mai 1997 og innarbeidet i utredningsarbeidet.

Heidrun Gasseksport

Hovedalternativet for utbyggingen av Heidrun Gasseksport er en dedikert rørledning fra Heidrun til Åsgard Transport. Rørledningen fra Heidrun til Åsgard stigerørsbunnramme vil ha en lengde på omlag 37 kilometer. Lengden på rørledningen er avhengig av endelig trasévalg. Rørledningen vil ha en nominell diameter på 22", alternativt 28" ved en fellesløsning for Heidrun og Norne. Transportkapasiteten vil være 4 GSm³/år. Rørprosjektet er kostnadsberegnet til ca 740 millioner 1997-kroner, fordelt over perioden 1997 - 2000. Årlige driftskostnader er beregnet til 10 millioner kroner. Det meste av dette er tariffmessige kostnader til transport av gass, og bruk av Statoils driftsorganisasjon på Bygnes. I tillegg kommer driftskostnader på 2 millioner kr pr år for drift av modifikasjonene på Heidrun.

Miljømessige virkninger

Utslipet i forbindelse med klargjøring og tørking av rørledningen har sterkt avgrenset og kortvarig effekt på økosystemet. Skadelige effekter kan kun påregnes i de nærmeste 10-talls meterne rundt utslippsstedet. Statoil arbeider for å finne alternativ til bruk av biosid. Dersom dette gir de forventede resultatene, vil utslipp til vann fra rørledningen i forbindelse med klargjøring ikke medføre skade på det marine økosystemet. Den planlagte rørledningen vil ikke krysse viktige gytefeltene for noen av de kommersielt viktige fiskebestandene.

Endringer mht utslipp til luft som følge av Heidrun Gasseksport vil være knyttet til kompresjon på Heidrun-feltet, på Åsgard gassenter og gassbehandling på Kårstø. For øvrig vil det bli noe økte utslipp til luft i

forbindelse med leggearbeidet. Gasseksport fra Heidrun vil innebære beskjedne årlige utslipp i driftsperioden. Vurdert i forhold til feltets levetid vil gasseksport samlet sett gi en økning på omlag 1 million tonn CO₂ som følge av at oljeproduksjonen fra feltet forlenges.

Fiskerimessige virkninger

På strekningen fra Heidrun til Åsgard stigerørslinje vil rørledningen krysse områder som er viktige for linefiske. Rørledningen vil ikke berøre områder der det tradisjonelt har vært drevet trålfiske.

I anleggsfasen vil det arealet som til enhver tid berøres på grunn av leggearbeidet utgjøre ca 10 km², som forflytter seg med rørleggingsarbeidet. Deler av rørleggingsarbeidet kan i tid kan falle sammen med linefisket i området. Selv om leggearbeidet samlet sett innebærer en tidsbegrenset aktivitet og begrensede ulemper for norsk fiske, kan dette sammenfallet i tid oppleves som uheldig av de fartøyene som berøres. Rørledningen ventes ikke å medføre ulemper for fisket i driftsfasen.

Samfunnsmessige virkninger

De samlede norske vare- og tjenesteleveranser til Gasstransport Heidrun er beregnet til ca 380 millioner 1997-kr, eller omlag 50% av de totale investeringskostnadene. Leveranser fordeler seg med hovedvekt på bygge- og anleggsvirksomhet og forretningsmessig tjenesteyting som prosjektering og prosjektledelse. De totale sysselsettingsvirkninger på nasjonalt nivå av utbygging av prosjektet, er beregnet til knapt 1100 årsverk fordelt over tre år i perioden 1998 - 2000. Noe stort utbyggingsprosjekt i norsk offshoresammenheng er ikke dette. Prosjektet utløser imidlertid store gassreserver som vil gi viktige inntekter til det norske samfunn.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for utbyggingsplanene

Plan for utbygging og drift av Heidrun-feltet ble oversendt myndighetene i 1987. Produksjonen startet i oktober 1995. Feltet inneholder både gass og olje. Det transporteres gass i egen rørledning til Tjeldbergodden i Aure kommune, der den benyttes til framstilling av metanol. Endel gass blir også reinjisert i reservoiret på Heidrun.

Det planlegges nå for å transportere noe av gassen som produseres på Heidrun-feltet inn i eksportrøret som skal gå fra Åsgard-feltet til Kårstø. Dette eksportrøret er kalt Åsgard Transport. Plan for anlegg og drift av Åsgard Transport med konsekvensutredning ble oversendt myndighetene 1996.

Åsgard Transport skal være driftsklar fra 1. oktober 2000, og vil bli en 697 kilometer lang sjøledning fra Åsgard stigerørsløp til landfall på Kalstø, samt en landrørledning med tre fjordkryssinger på omlag 21 kilometer fra Kalstø til Kårstø. Dimensjonen på rørledningen vil være 42".

Heidrun har levert søknad til Forsyningsutvalget om gassallokering med forpliktbar leveranser av 1 GSm³/år i perioden 2000 - 2020. Statoil har på vegne av partnerne i Heidrun utarbeidet Plan for anlegg og drift (PAD) av en gasseksportørledning fra Heidrun med tilknytning til Åsgard Transport. Denne planen oversendes myndighetene 1. juni 1997.

Flere alternative transportløsninger har vært vurdert for Heidrun Gasseksport, bl.a.:

- Rørledning fra Heidrun til Åsgard stigerørsløp.
- Rørledning fra Norne via Heidrun til Åsgard stigerørsløp.

Hovedalternativet er nærmere beskrevet i Plan for anlegg og drift (PAD) for en dedikert rørledning fra Heidrun til Åsgard. De alternative traséene

framgår av figur 2.1. Gassleveranser planlegges startet opp 1. oktober 2000.

Planleggingen av gassrørledningen fra Heidrun til Åsgard gjennomføres på vegne av partnerne i Heidrun. Rettighetshavere i Heidrun er:

- Den norske stats oljeselskap a.s 76,87%
inklusive statens direkte økonomiske engasjement (SDØE)
- Norske Conoco A/S 18,13%
- Neste Petroleum A/S 5,00%

For traséalternativet fra Norne via Heidrun til Åsgard gjennomføres planleggingen også på vegne av partnerne i Norne. Rettighetshavere i Norne er:

- Den norske stats oljeselskap a.s 70,0%
inklusive statens direkte økonomiske engasjement (SDØE)
- Norsk Hydro Produksjon a.s 8,1%
- Saga Petroleum a.s. 9,0%
- Enterprise Oil Norwegian A/S 6,0%
- Norsk Agip A/S 6,9%

Statoil er operatør for både Heidrun og Norne. Statoil vil også være operatør for Heidrun Gasseksport uten hensyn til valg av traséalternativ.

1.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning

Plan for anlegg og drift av Heidrun Gasseksport er utarbeidet i henhold til petroleumslovens §§23 og 24. Dette lovverket krever bl.a. at det skal utarbeides en konsekvensutredning før prosjektet godkjennes. Konsekvensutredningen er utarbeidet i samsvar med gjeldende lover og retningslinjer.

1.3 Formålet med konsekvensutredningen

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

Konsekvensutredningen skal være med på å etablere et grunnlag for å belyse og analysere de spørsmål som er relevante både for den interne og eksterne beslutningsprosess. Konsekvensutredningen skal også dekke prosjektets informasjonsbehov mot samfunnet og gi omgivelsene grunnlag for å påvirke utformingen av prosjektet.

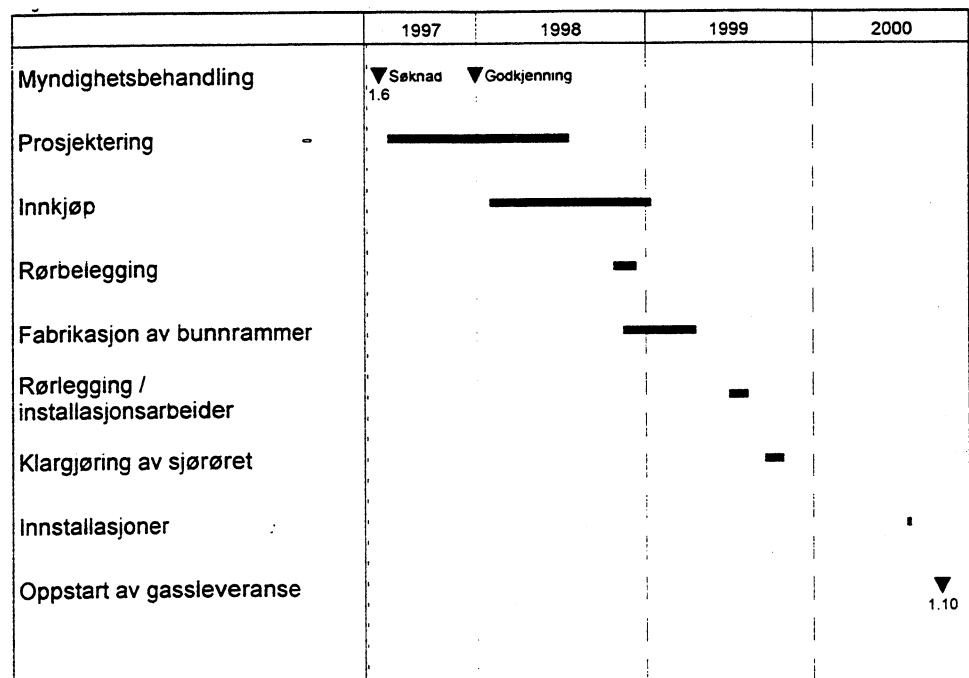
1.4 Prosess, saksbehandling og tidsplan

Konsekvensutredningen bygger på «Gasstransport Heidrun. Program for konsekvensutredning» som ble utarbeidet av Statoil mars 1997 (Ref. 1). Utredningsprogrammet ble sendt Olje- og energidepartementet 10. mars 1997. Departementet sendte utredningsprogrammet på høring til berørte myndigheter og faginstanser 14. mars 1997. Frist for kommentarer ble satt til 25. april 1997. Miljøverndepartementet fikk høringsfristen utsatt til medio mai. For øvrig er en egen regional konsekvensutredning for Haltenbanken/midt-norsk sokkel er under arbeid.

De viktigste milepælene for framdriften av prosjektet er:

- Innsendelse av PAD 1. juni 1997
- Godkjenning av OED høst 1997
- Oppstart av rørleggingsarbeidet 1999
- Oppstart av gasstransport oktober 2000

Tidsplanen for rørledningsprosjektet fra PAD til produksjonsstart er som angitt i figur 1.1.



Figur 1.1: Tidsplan for rørledningsprosjektet

1.5 Kommentarer til utredningsprogrammet

I sammenstillingen på neste side presenteres et kort resymé av de innkomne høringsuttalelser, samt korte kommentarer til disse.

Kommentar	Vurdering/henvisning
<p><i>Fiskeridepartementet, Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstitutt:</i></p> <p>Arealbeslag må utredes. Må ses i sammenheng med tidligere utbygging i området.</p> <p>Det må klargjøres om korallrev berøres.</p> <p>Utslipp av kjemikalier bør ikke skje til tider av året når marine ressurser kan skades</p> <p>Legging av rør etter strengt oppsatt timeplan.</p>	<p>Midlertidig arealbeslag vurderes i kap 4.2.1. Rørledning og annen utbygging behandles nærmere i regional konsekvensutredning, jf kap. 1.4.</p> <p>Kartlegging av mulig trasé gjennomføres sommeren 1997. Ved valg av endelig trasé tas det hensyn til forekomster av korallrev mv.</p> <p>Jf. kapittel 6 om avbøtende tiltak</p> <p>Jf. kapittel 6 om avbøtende tiltak</p>
<p><i>Kommunal- og arbeidsdepartementet, Oljedirektoratet:</i></p> <p>Redegjøre for evt. økt energibehov (utslipp) ved transport av gassen.</p> <p>Vurdere tiltak for å øke energieffektivitet ved drift av rørledninger</p>	<p>Jf kapittel 3.2.4</p> <p>Tiltak for å øke energieffektiviteten blir løpende vurdert.</p>
<p><i>Miljøverndepartementet og SFT:</i></p> <p>Det bør dokumenteres hvorfor utslipp til vann ved klargjøring og tørking forventes å ha små effekter. Kriterier for valg av kjemikalier presenteres.</p> <p>SFT ber Statoil vurdere bruk av lut ved klargjøring og tørking av rørledning.</p> <p>SFT påpeker at bruk av fargestoffer for å dedektere evt. lekkasjer bør unngås.</p> <p>SFT påpeker at metanol i forbindelse med klargjøring bør reinjiseres i stedet for å slippes ut</p> <p>Utslippene knyttet til transport og behandling av gass bør konkretiseres og relateres til planlagt rørledning. Eventuelle effekter vurderes.</p> <p>En vurdering av avslutning av virksomheten savnes.</p>	<p>Jf. kapittel 3.2.1.</p> <p>Bruk av lut vil bli vurdert.</p> <p>De siste årene er fargestoffer ikke benyttet.</p> <p>Metanol brukt under tørking vil bli vurdert fraktet til land.</p> <p>Jf. kapittel 3.2.3 om utslipp til luft.</p> <p>Jf kapittel 2.4.</p>
<p><i>Nordland fylkeskommune:</i></p> <p>«Null-situasjon» for fiskeriene bør kartlegges, samt endringer over tid.</p> <p>Ønsker utredet scenarier for hvordan transport av olje og gass kan utvikle seg i Norskehavet de neste 10-15 årene. Ønsker videre en vurdering av hva som skal til for at ilandføring av olje/gass til kysten av Nordland skal bli aktuelt.</p>	<p>Omfattes av gjennomførte fiskerikartlegginger (jf kapittel 4.1.2) og den regionale konsekvensutredningen (jf kap 1.4)</p> <p>OED anser at vurderinger omkring det framtidige prisnivået for gass og scenarier for hvordan transport av olje og gass kan utvikle seg i Norskehavet ligger utenfor Heidruns plikter i KU.</p>
<p><i>Nord-Trøndelag fylkeskommune:</i></p> <p>Viktig å sikre Tjeldbergodden nok gass for utvikling av næringslivet i Midt-Norge. Konsekvensene ved å knytte Norne/ Heidrun til internasjonalt prisnivå må vurderes.</p>	<p>Se kommentaren ovenfor.</p>

2

BESKRIVELSE AV UTBYGGINGS-ALTERNATIVER

2.1 Beskrivelse av transportsystemet

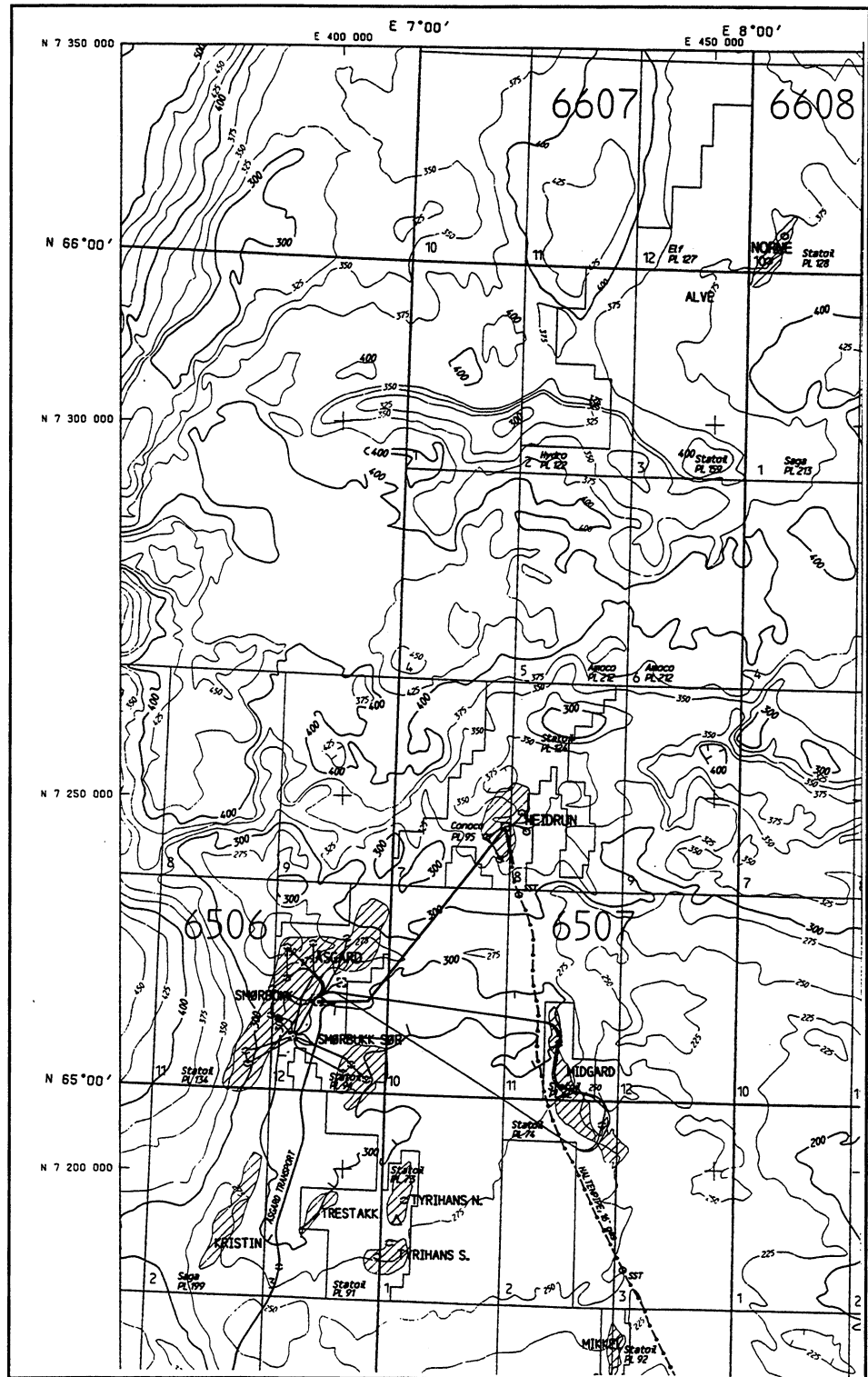
Hovedalternativet for utbyggingen er en dedikert rørledning fra Heidrun til Åsgard. Rørledningen fra Heidrun til Åsgard stigerørsbunnramme vil ha en lengde på omlag 37 kilometer. Lengden på rørledningen er avhengig av endelig trasévalg. Rørledningen vil ha en nominell diameter på 22". Transportkapasiteten vil være 4 GSm³/år.

En fellesløsning for transport av gass fra Heidrun og Norne vil bli vurdert på et senere tidspunkt. For en slik alternativ løsning vil rørledningene ha en lengde på omlag 125 kilometer fra Norne via Heidrun til Åsgard stigerørsbunnramme. Lengden på rørledningen er avhengig av endelig trasévalg. Rørledningen vil ha en nominell diameter på 28". Transportkapasiteten vil være 4 GSm³/år. Alternativ nominell diameter på rørledningen fra Norne til Heidrun for dette alternativet er 16", og deretter 28" fra Heidrun til Åsgard Transport.

Traséen for basisalternativet framgår på kartet i figur 2.1 som en rett linje mellom endepunktene. Traséen er foreløpig ikke kartlagt i detalj. En kartlegging av bunnen langsetter traséen planlegges gjennomført sommeren 1997. På bakgrunn av resultatene fra denne kartleggingen vil Statoil foreta de nødvendige tilpasninger av traséen.

Den mest aktuelle leggemetode for rørledningen er ved hjelp av et konvensjonelt leggefartøy som trekker seg fram ved hjelp av ankre. På grunn av strøm- og bunnforhold vil det være behov for planering og utjevning av sjøbunnen. Dette vil bli gjort ved grusdumping og gravearbeider langs deler av traséen. Omfanget av dette vil avhenge av det endelige trasévalget.

Som tilknytning til Heidrun feltet vil Statoil bygge en enkel tilknytningsmodul på havbunnen, to km fra strekkstags-plattformen. Rørledningen kobles her opp mot Heidrun plattformen gjennom en kort rørledning og et fleksibelt stigerør opp til plattformdekket. På Heidrun-plattformen vil det bli installert utstyr for kompresjon av gass for eksport. Det vil videre bli installert en rørskrape-enhet.



Figur 2.1: Trasé for Heidrun Gasseksport.

2.2 Investerings- og driftskostnader

Heidrun Gasseksport er kostnadsberegnet til ca. 740 millioner 1997-kr., fordelt over perioden 1997 - 2000.

Drift av rørledningen vil skje fra Statoils driftsmiljø for gasstransport i Nord-Rogaland. Årlige driftskostnader er beregnet til 10 millioner kr. Det meste av dette er tariffmessige kostnader til transport av gass, og bruk av Statoils driftsorganisasjon på Bygnes. I tillegg kommer driftskostnader på 2 millioner kr pr år for drift av utstyret på Heidrun.

2.3 Sikkerhet

Ved produksjon, transport og behandling av gass er forholdet til sikkerhet en viktig styrende faktor. Hensynet til sikkerhet kommer til uttrykk på ulike trinn i prosjektutviklingen gjennom:

- design av utstyr
- rutiner for drift
- rutiner for vedlikehold og inspeksjon
- opplæring av personell
- beredskapsplaner

Egne sikkerhetsstudier vil bli gjennomført som en del av planleggingen i prosjektet, herunder også sikkerhetsvurderinger i forhold til tredje person. Sikkerhetsarbeidet vil legge vekt på å få et akseptabelt sikkerhetsnivå ved både anlegg og drift, som tilfredsstillende de krav som blir stilt.

2.4 Avvikling

Deler av rørledningen vil være enten grøftet eller gruspakket, og vil sikres tilstrekkelig etter bruk. Rørledningen planlegges ikke fjernet. De deler av rørledningssystemet som er designet for å løftes på land for vedlikehold, som «pig»-mottakere og ventiler mv, vil bli fjernet etter bruk.

3

MILJØMESSIGE KONSEKVENSER

De miljømessige virkninger ved utbygging av Heidrun Gasseksport vil i første rekke være knyttet til legging og tilstedeværelse av rørledningen, og utslipp til vann i forbindelse med driftsklargjøring. Det kan videre bli mindre endringer i utslippene til luft av ved utbygging og drift av rørledningen. Ved eventuell lekkasje eller uhell kan det forekomme utslipp av gass til vann og luft.

3.1 Miljøforhold i influensområdet

Det fysiske influensområdet til gasstransportssystemet vil begrense seg til det arealet som berøres ved legging og tilstedeværelse av rørledningen. Ressurser som ikke berøres av rørledningen verken ved normal drift eller ved eventuelle uhell beskrives ikke. Dette gjelder forhold som sjøfugl, sjøpattedyr og strandsone. I tillegg til virkninger for området som direkte berøres av rørledningen og leggearbeidet, kan Heidrun Gasseksport medføre mindre utslipp til luft.

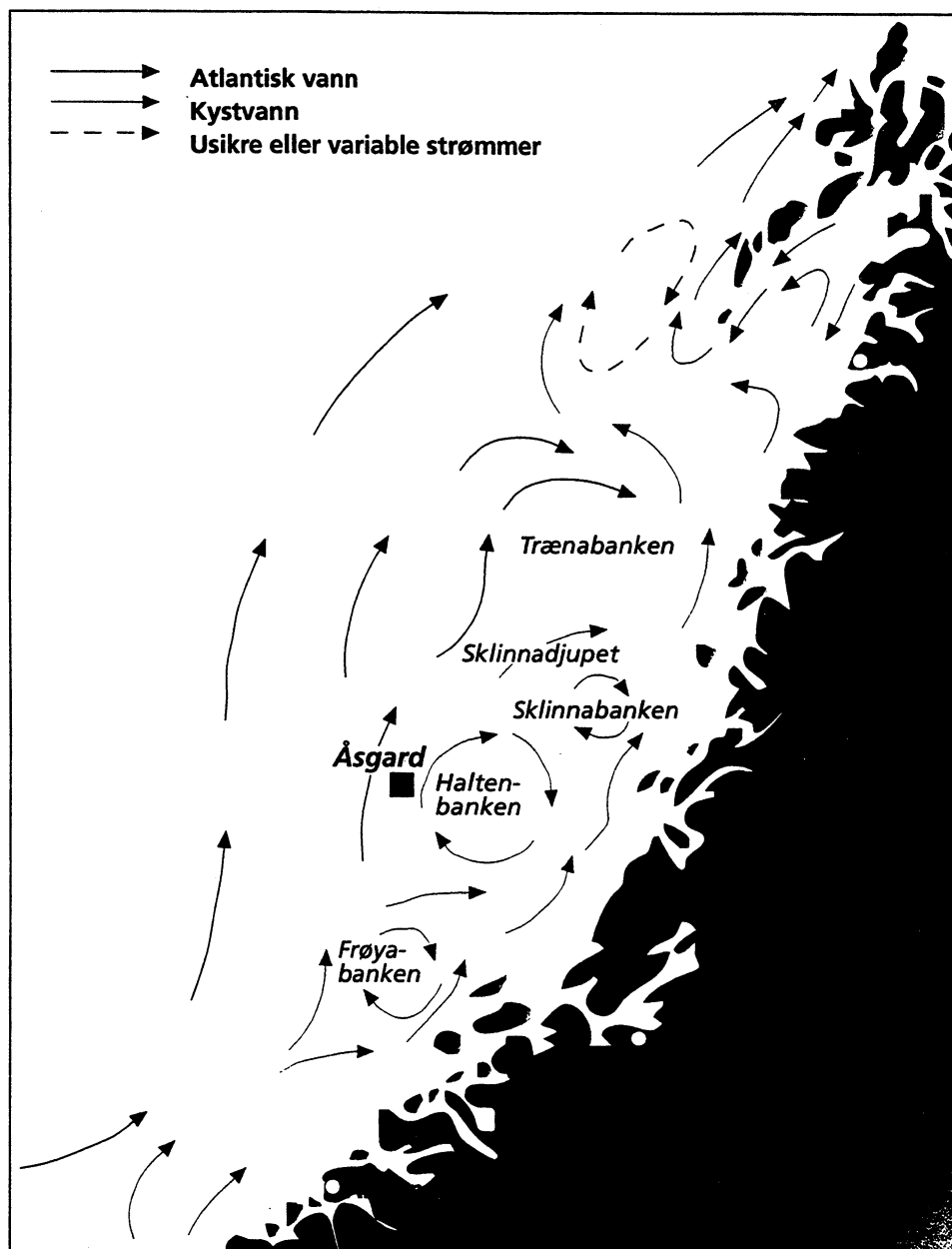
3.1.1 Meteorologi og oseanografi

Dominerende vindretning i Norskehavet er vestlig med høyest vindstyrke mellom 61° og 62°N. Vindhastighetene om vinteren og sommeren er i gjennomsnitt henholdsvis 10 m/s og 6m/s.

Området fra 62°N til 68°N har det mest ekstreme bølgeklimaet langs kysten av Norge, og hyppige og kraftige stormer kan forårsake sterk strøm og omrøring. Sydvest er dominerende vind- og bølgeretning på Haltenbanken.

Typiske temperaturvariasjoner mellom vinter og sommer i øvre vannlag er 3° til 13°C i Norskehavet.

Vannmassene på Haltenbanken domineres av Atlanterhavsvann med saltholdighet på 35 ‰ eller mer. Nærmere land møter dette vannet den norske kyststrømmen som har en noe lavere saltholdighet. Saltholdig



Figur 3.1. Dominerende strømforhold utenfor Midt-Norge.

heten varierer med bl.a. strømforholdene og vil variere mellom 31-35 ‰. Kyststrømmen følger norskekysten nordover i et belte på 10-100 km. Vannmassene utenfor Midt-Norge strømmer nordover med en gjennomsnittshastighet på ca 0,5 knop. Det er imidlertid store lokale forskjeller i strømhastigheten, hovedsakelig pga variasjon i bunntopografi. Bunntopografien har avgjørende betydning for retningen og styrken på havstrømmene, samt graden blanding mellom vannmassene. Strømmen har

en tendens til å følge sokkelskråningen, og rundt bankområdene vil det dannes strømvirvler, jf figur 3.1. I slike virvler kan både marine organismer og eventuell forurensning akkumuleres.

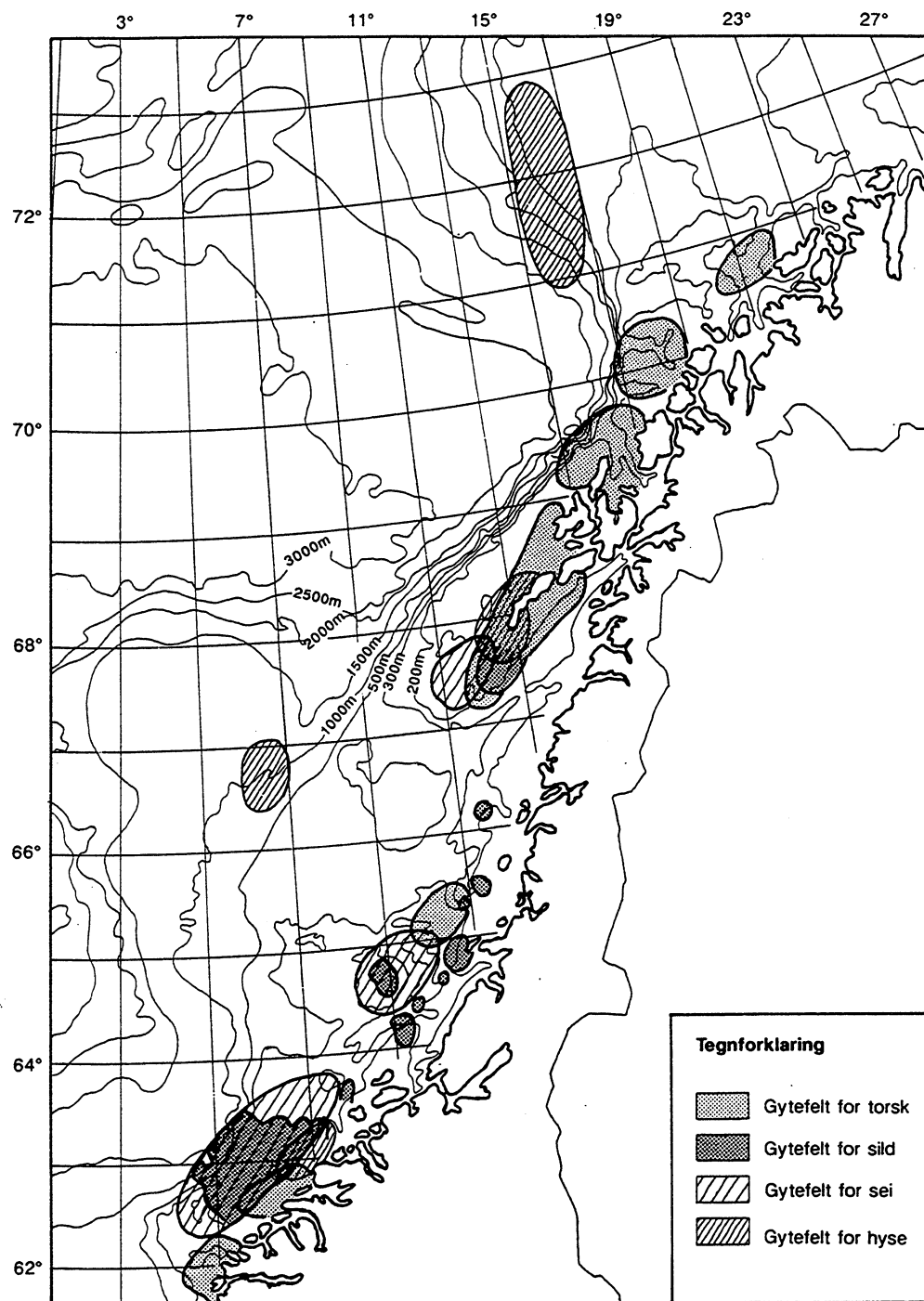
3.1.2 Bunnfauna

Store deler av norsk sokkel er lite undersøkt mht bunnfauna og -flora. I forbindelse med utvinningen av gass og olje på sokkelen og miljøundersøkelsene som er utført i denne sammenheng, har en etter hvert fått store mengder data om biologiske ressurser i slike områder. For Haltenbanken ble det i 1985 utført en generell kartlegging av bunnens fysiske, kjemiske og biologiske egenskaper i hele området. Resultatene gir også et representativt bilde av miljøforholdene i Åsgard-området.

Bunnfaunaen viste karakteristikk som er typiske for upåvirkede områder. Dette samfunnet er et meget stabilt samfunn med små variasjoner fra år til år, noe som har sammenheng med høy stabilitet mht temperatur, lys, oksygen og saltholdighet. Samfunnet er dominert av børstemark og skjell, mens grupper som slangestjerner, krepsdyr samt en del mindre grupper vil også finnes.

3.1.3 Plankton

Planteplankton utgjør basis for produksjonen i havet, og er selv føde for organismer høyere oppe i næringskjeden. Omrøring av vannmassene bringer næringssalter fra større dyp opp i de øvre vannlag, slik at planteplanktonet kan nyttiggjøre seg av dem. I områder der kyststrømmen møter det mer saltholdige og tyngre atlantehavsvannet blir denne omrøringen forsterket, og primærproduksjonen ekstra høy. Produksjonen av planteplankton øker når den lyse årstiden starter i mars-april, og når en topp i april-mai. I denne perioden opptrer dyreplankton som rauåte og krill i store mengder. Disse beiter på planteplankton og er selv næringsgrunnlaget for fiskelarver. Bankområdene er viktige for dette samspillet, ved at virvlene medfører lengre oppholdstid for plankton og fiskelarver.



Figur 3.2: Gyteområder utenfor Midt-Norge

3.1.4 Fiskeressurser

Kysten av Midt-Norge og Nord-Norge er kanskje det viktigste fiskeriområdet i det nordlige Atlanterhavet. Dette har sammenheng med at alle de store fiskebestandene som har sine nærings- og oppvekstområder i Barentshavet, ved Svalbard og i det nordlige Norskehavet, benytter det norske kystfarvann som reproduksjonsområde. Den norske kyststrømmen fungerer både som gyte- og oppvekstområde og transportmedium for yngel.

Verdens største silde- og torskestamme baserer hele sin livssyklus på den norske kyststrømmen. Vannmassene strømmer inn over sokkelområdet i Barentshavet og har en helårlig påvirkning på fiskebestandene i nord. I ressursmessig sammenheng må derfor områdene på midt-norsk sokkel tillegges en vesentlig større betydning enn det fangststatistikken alene gir uttrykk for.

Norsk arktisk torsk (skrei), hyse, sei og norsk vårgytende sild er de viktigste fiskeslagene som gyter på midt-norsk sokkel.

De viktigste gyteområdene for norsk-arktisk torsk er på strekningen fra Vestfjorden og Røst og nordover til Sørøya. Historisk har omlag 10% av gytefisken vandret til Mørgekysten. Gytingen tar til tidlig i mars. Gytemoden sei forlater Barentshavet på slutten av året for å gyte hovedsakelig på kysten av Møre, Haltenbanken og Røstbanken. Gytingen foregår i tidsrommet fra februar til april med en topp i mars. Norsk vårgytende sild gyter i februar - mars over hele den midt-norske sokkelen med hovedvekt på bankene utenfor Møre og Haltenbanken.

Hyse gyter hovedsakelig på meget dypt vann langs kontinentalskråningen fra vest av Røst og nordover, spesielt vest av Tromsøflaket. Ellers er det funnet spredte forekomster av gytefisk sørover til Møre. Hovedtyngden av gytingen foregår i månedsskiftet april - mai. Gyteområder for de nevnte fiskeslag er vist i figur 3.2.

De største konsentrasjonene av fiskeegg og -larver for de fire fiskeartene, hyse, sei, sild og torsk finner en i havet i månedene april til juli.

3.2 Miljømessige virkninger av installering, klargjøring og drift av rørledningen

I dette kapitlet redegjøres det for miljømessige virkninger som følge av:

- utslipp til vann i forbindelse med klargjøring og oppstart av rørledning.
- legging og tilstedeværelse av rørledningen
- utslipp til luft fra rørleggingsfartøy, felt og gassbehandlingsanlegg på Kårstø.

Ved regulær drift vil rørledningen ikke medføre utslipp til luft eller vann.

3.2.1 Klargjøring og oppstart av rørledning

Før gassrørledningen blir satt i drift må den klargjøres. Dette innebærer fjerning av sveiseblærer, innvendig rengjøring og geometri-måling, trykktesting, vanntømming og tørking. Normalt vil en rørledning bli fylt med vann i forbindelse med tilkoping til plattform og mottaksanlegg. ved gjennomføring av aktivitetene som inngår i klargjøringen, vil ulike skraper (plugger) bli sendt gjennom ledningen ved hjelp av vann eller komprimert luft. Ved bruk av vann kan det være nødvendig å tilsette oksygenfjerner og biosid/lut for å minimalisere innvendig korrosjon.

For tiden blir det vurdert ulike konsepter for klargjøring av rørledningen. For basisalternativet planlegges et utslipp på omlag 8300 m³ ved plattformen på Åsgard.

Fra klargjøring av Statpipe i 1984 har Statoil gjennom Zeepipe I, Europipe, Troll Oljerør og Zeepipe IIA gjennomført et kontinuerlig utviklingsarbeid mht tekniske løsninger og redusert bruk av kjemikalier ved klargjøring av rørledninger. Resultatet er bl.a. at bruken av kjemikalier er redusert til en tidel i forhold til Statpipe. Gjennomføringen av dette utviklingsarbeidet skjer i nær dialog med SFT. Utviklingsarbeidet er fulgt opp med registreringer i felt ved tømming av rørledninger i Nordsjøen. Konklusjonene er at utslippet har sterkt avgrenset og kortvarig effekt på økosystemet. Direkte skadelige effekter kan kun på-

regnes i de nærmeste 10-talls meterne rundt utslippsstedet. Ved normal drift vil en gassrørledning ikke medføre utslipp til vann.

Statoil arbeider for å finne alternativ til bruk av biosid. Dersom dette gir de forventede resultatene, vil utslipp til vann fra rørledningen i forbindelse med klargjøring ikke medføre skade på det marine økosystemet.

3.2.2 Legging og tilstedeværelse av rørledningen

Rørleggingen forutsettes utført med konvensjonelt leggefartøy som trekker seg fram etter ankere. Ankere, kjettinger og eventuelle grusfyllinger kan forstyrre overflatesedimenter langs traséen og kan, avhengig av sedimentenes beskaffenhet, gi skyer av finstoffer i bunnvannet. Ankerproper fra rørlegging vil kunne finnes ut til 1000 - 1500 meter fra rørledningen

Den forstyrrelse av sedimenter som oppankring medfører, vil forstyrre bunnfauna og sannsynligvis gi noe lokal dødelighet. Etter at aktiviteten er avsluttet vil sedimentet rekoloniseres, slik at skadene bare blir av lokalt omfang og begrenset i tid. Rekolonisering av sandbanker kan ta fra ett til tre år.

Eventuelle skyer av silt i bunnvannet ved oppankring og grusfylling kan forstyrre endel bunndyr og føre til tetting av gjeller og filtermekanismer, men vil sannsynligvis bare ha helt lokal innvirkning.

Selve rørledningen vil kunne representere en ny type bunns substrat i området og gi grunnlag for etablering av nye typer bunnfauna. En rørledning vil være et egnet substrat for hardbunnsamfunn som rur, armfotinger og sjøanemoner, og kan etter hvert tildekkes av disse dersom den ikke synker ned. Biomassen på rørledningen kan bli større enn på tilsvarende areal av havbunn i området rundt. Inspeksjoner av rørledninger har vist at fisk søker inn til ledningene og delvis finner skjul og hvileplasser inntil disse. Det er også mulig at fisken beiter på hardbunnorganismene som vokser på ledningen.

Det er hittil ikke kjent at aktiviteter i forbindelse med legging av rørledninger til havs har hatt noen påvirkning på fiskens gyting. Unntak fra

dette kan være dersom rørledningen legges over gyteområder i gyteperioden. Den planlagte rørledningen vil ikke krysse de viktigste gytefeltene for noen av de kommersielt viktige fiskebestandene, jf figur 3.2.

3.2.3 Utslipp til luft

Endringer mht utslipp til luft som følge av Heidrun Gasseksport vil være knyttet til kompresjon på Heidrun-feltet, på Åsgard gassenter og gassbehandling på Kårstø. For øvrig vil det bli noe økte utslipp til luft i forbindelse med leggearbeidet.

På Heidrun-feltet vil det uavhengig av om gassen eksporteres eller ikke være behov for kompresjon. Dersom gassen ikke eksporteres vil den måtte reinjiseres, og energibehovet knyttet til reinjeksjon vil være tilnærmet det samme som ved gasseksport. Dette innebærer at utbygging av Heidrun Gasseksport ikke gir økte utslipp fra feltet. Helt på slutten av feltets levetid (2019-2021) vil det kunne bli et utslipp på omlag 1 mill. tonn CO₂, som følge av at oljeproduksjonen på feltet kan for lenges med omlag tre år som følge av en gassallokering. Transport av gass fra Heidrun over Åsgard gassenter vil bare gi beskjedne tillegg i utslippene til luft - omlag 260 tonn CO₂ i året.

Gassvolumene fra Heidrun forutsetter i seg selv ikke noen utvidelse av anleggene på Kårstø ut over det som planlegges for Åsgard. Det vil være ledig kapasitet i eksisterende og allerede planlagte anlegg for behandling av gassen fra Heidrun. Behandlingen av gass fra Heidrun medfører ikke økning i utslippene ut over dagens nivå pluss det som følger av Åsgardutvidelsen. Av de samlede utslipp fra Kårstø vil Heidrun-gassen representere en beskjedne andel, tilsvarende 16.000 - 11.000 tonn CO₂ pr. år og 13,2 - 11,4 tonn NO_x pr. år med størst utslipp i starten.

På den annen side vil behovet for CO₂-fjerning fra Åsgard-gassen for å oppnå salgsgass-spesifikasjoner bli noe redusert ved innblanding av Heidrun-gass med lavt CO₂-innhold. Reduksjonen i behovet for CO₂-fjerning utgjør en årlig CO₂-mengde på 12.000 tonn.

Utslipp til luft fra fartøyer utgjør generelt en vesentlig del av de norske utslippene av NO_x og SO₂. Med referanse til erfaringer fra andre rørpro-

sjekter antas et drivstofforbruk i størrelsesorden 1.500 tonn for Heidrun Gasseksport for legging av rørledningen. Utslipp i forbindelse med installering av rørledningen er beregnet til 105 tonn NO_x, 6 tonn SO₂ og 4.800 tonn CO₂. Det kan også bli mindre utslipp ved klargjøring av rørledningen knyttet til bruk av dieseldrevne pumper mv. Utslipet vil være begrenset til en periode på noen få uker.

Gasseksport fra Heidrun vil innebære beskjedne årlige utslipp i driftsperioden. Vurdert i forhold til feltets levetid vil det samlet sett bli et utslipp på 1 million tonn CO₂, pga økte utslipp i avslutningsfasen i forhold til det som tidligere er beregnet uten gasseksport.

4

KONSEKVENSER FOR FISKERI-NÆRINGEN

I dette kapitelet beskrives fiskeriaktiviteten i området omkring den planlagte rørledningen. Det redegjøres videre for eventuelle virkninger for fiskeriene av et midlertidig arealbeslag under installeringen av rørledningen, samt operasjonelle ulemper som følge av rørledningen, ankergrøper og eventuell dumping av grus og stein.

4.1 Fiskeriaktivitet i området som berøres av utbyggingen

I områdene utenfor Midt-Norge foregår det et omfattende fiske både med trål, ringnot og konvensjonelle (passive) redskaper som garn og line. Det er et betydelig mer variert fiske mht. både fiskeslag og redskapstyper enn i Nordsjøen, der de viktigste fiskeriene foregår med trål og ringnot.

4.1.1 Fiskeristatistikk for berørt område

I Fiskeridirektoratets fangststatistikk er havområdene delt inn i hovedområder og lokasjoner. Et hovedområde dekker et større sammenhengende havområde og er delt inn i lokasjoner. I kyst- og bankområdene utenfor Midt-Norge tilsvarer en lokasjon seks oljeblokker. I områder lengre til havs kan statistikklokasjonene være til dels betydelig større enn dette.

Fiskeristatistikken er mest detaljert når det gjelder trål- og ringnotfiske. Her finnes det statistikk på lokasjonsnivå. Fra fiskeriforvaltningen er detpekt på at fiskeristatistikken på lokasjonsnivå inneholder muligheter for feil pga. feilrapporteringer m.m. F eks. blir fangsten fra et tråltrekk som varer flere timer, og som kan berøre flere lokasjoner, rapportert fanget i lokasjonen der trålen settes ut.

For fiske med andre redskapstyper som garn og line foreligger det som hovedregel ikke fangststatistikk med denne detaljeringsgraden. Fangsten er for disse redskapene bare registrert på hovedområder.

Til tross for de innvendinger som kan reises mot fiskeristatistikken gir den en mulighet for å vurdere hvilke fiskerier som drives i et geografisk område, og for å vurdere ulike områders betydning mot hverandre.

Viktigste fiskerier på Haltenbanken

I forbindelse med den regionale konsekvensutredningen for Haltenbanken/midt-norsk sokkel ble det innhentet fiskeristatistikk for områdene utenfor Midt-Norge for perioden 1986 til 1996. Det understrekes at statistikken for 1996 er meget foreløpig, og at det derfor kan påregnes endringer i de data som er presentert.

Figur 4.1 viser fangsten på midt-norsk sokkel fordelt på hovedgrupper av fisk. Figur 4.2 viser tilsvarende fangsten i dette området fordelt på viktigste redskapsgrupper.

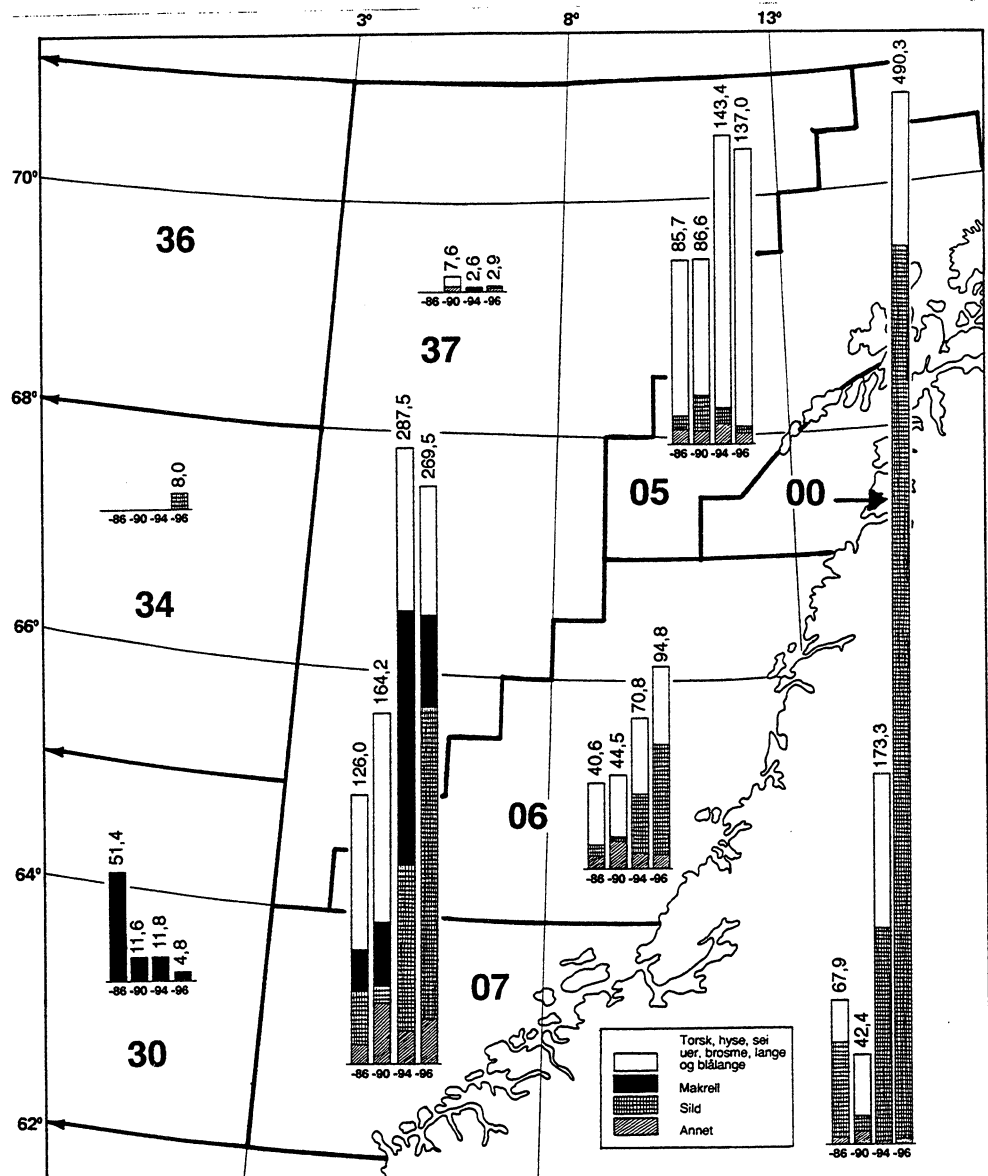
Den planlagte rørledningen ligger innenfor fiskeristatistikken hovedområde 06, som tilsvarer kyst- og bankområdene mellom 64° og 67°N. Innenfor dette sokkelområdet er det fisket på torsk og torskeartet fisk som dominerer. Fangsten er forholdsvis jevnt fordelt på trål, garn og line/juksa.

Det ble i 1987 og 1991 gjennomført fiskerikartlegginger som bl.a. dekker området omkring Åsgard og Heidrun (Ref. 2 og 3).

Det mest omfattende fisket i området omkring Åsgard foregår i eggakanten. I de fiskerikartlegginger som er gjennomført er eggakanten klassifisert som enten viktig eller meget viktig for garn-, line- og trålfisket. På de berørte bankområder innenfor eggakanten er det linefisket som dominerer.

Viktigste fangstperioder på Haltenbanken

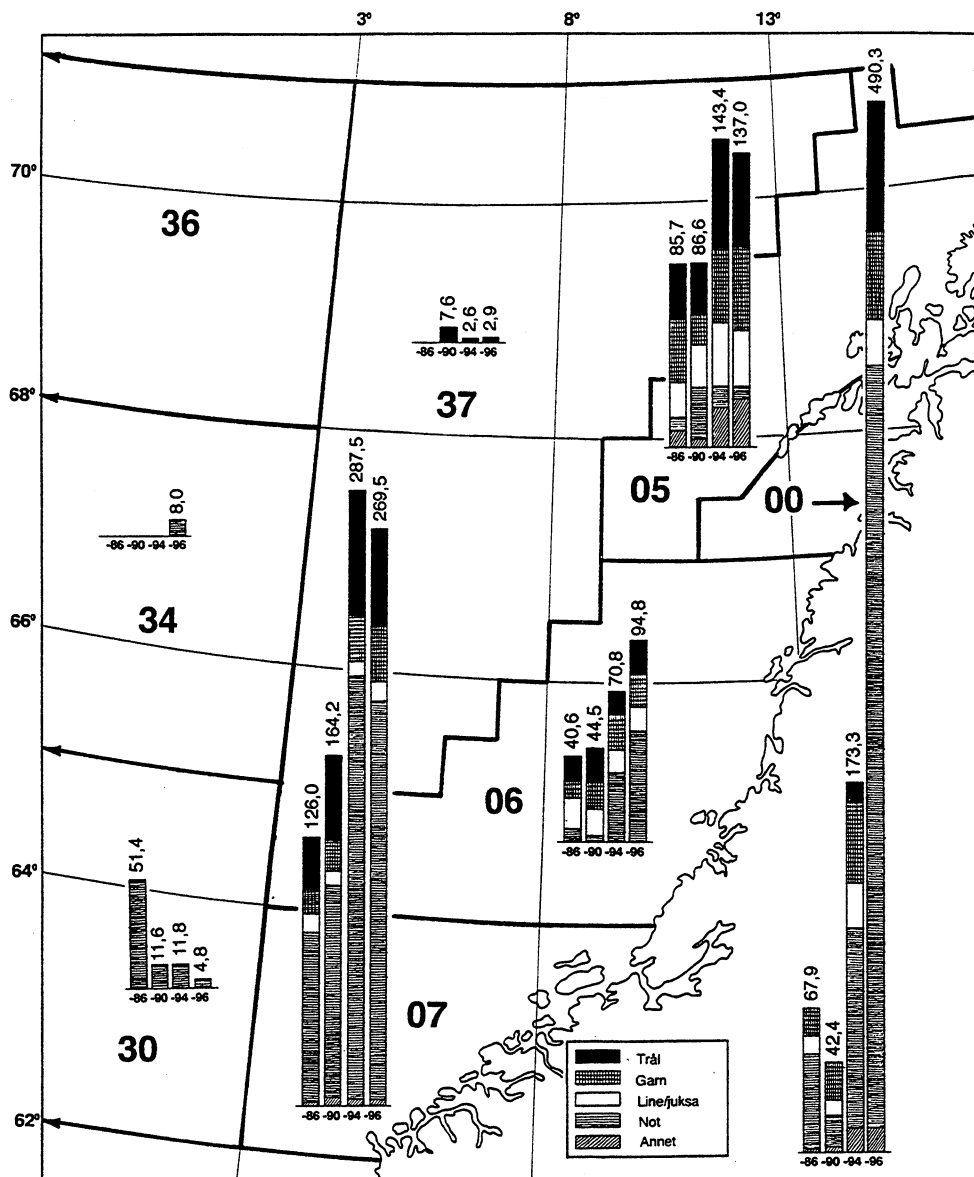
For det tradisjonelle linefisket har månedene februar-mars og oktober-november vært de viktigste fangstperioder. Autolinefiske med lange og brosme som viktigste fiskeslag foregår hele året. For garnfisket har månedene februar-mars vært viktigst. For trålfisket, med uer som viktigste fiskeslag, er månedene oktober-mai viktigste fangstperiode.



Figur 4.1 Fangst på midt-norsk sokkel (1000 tonn) fordelt på viktigste fiskeslag (Kilde: Fiskeridirektoratet).

Fiskeristatistikk for lokasjoner som berøres av de alternative utbyggingsløsningene

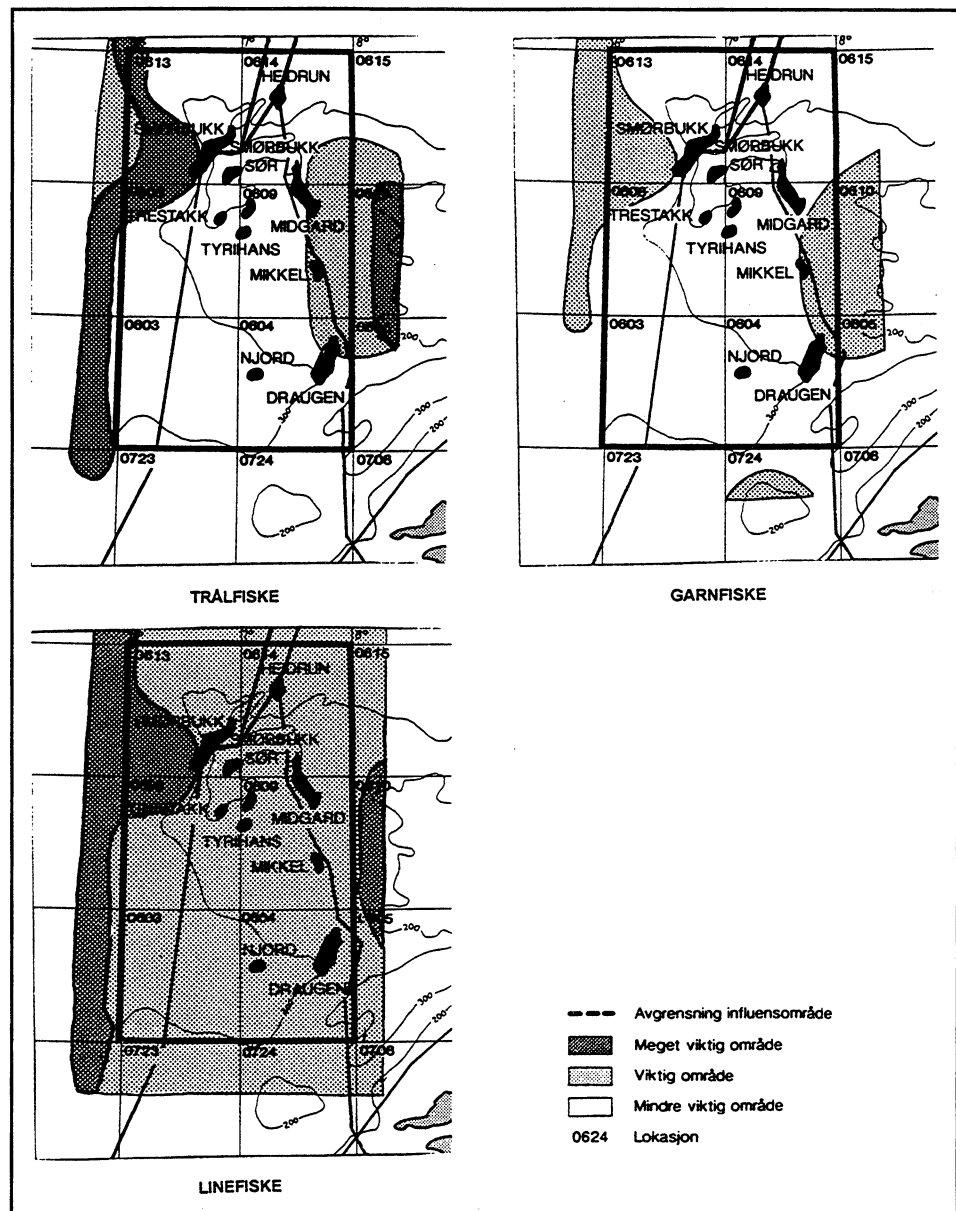
I tabell 4.1 presenteres statistikk for trålfangster i statistikklokasjoner som berøres av Heidrun Gasseksport. Statistikken for 1996 er meget foreløpig. Det framgår at det bare er rapportert meget små fangster fra de aktuelle statistikklokasjonene.



Figur 4.2 Fangst på midt-norsk sokkel (1000 tonn) fordelt på viktigste redskaper (Kilde: Fiskeridirektoratet).

4.1.2 Fiske i berørte statistikklokasjoner

En nærmere beskrivelsen av fiskeriaktiviteten i områder som berøres av prosjektet gis nedenfor. Beskrivelsen er basert på de fiskerikartleggingene som er gjennomført for det aktuelle havområdet. Når annet ikke sies graderes områdenes viktighet etter en tredelt skala (meget viktig, viktig, mindre/lite/ikke viktig) som også er anvendt i de fleste kartleggingsundersøkelsene.



Figur 4.3 Viktige fiskefelt i området omkring Åsgard basert på 1991-kartleggingen (Ref. 3)

Blokk 6506/7-12 - lokasjon 0613 (Åsgard)

Fiskerikartleggingen fra 1991 viser til at det drives line-, trål- og garnfiske i denne lokasjonen.

I følge fiskerikartleggingen er området vest i lokasjonen, ved eggakanten fra 350 meter og dypere, er et meget viktig trålfelt. Konsumtrålfisket

foregår etter arter som torsk, sei og uer, og mellom 10 og 20 fartøyer tråler i lokasjonen. I følge fiskeristatistikken ble det i årene 1986, 1990, 1994 og 1996 rapportert fangster fra denne lokasjonen på hhv. 89 tonn, 45 tonn, 113 tonn og 47 tonn. Uer utgjør nesten hele fangsten. I 1992 ble det ikke rapportert trålfangster i lokasjonen. Avviket mellom fiskerikartleggingen og rapportert fangst kan ha sammenheng med rutinene knyttet til fangstrapportering, jf. kapittel 4.1.1

Tabell 4.1. Trålfangster i lokasjoner som kan bli berørt av utbyggingen av Heidrun Gasseksport. Fangst i tonn. Foreløpige tall for 1996 (Kilde: Fiskeridirektoratet).

Blokker	Åsgard - Lokasjon 0613 Blokk 6506/7-12			Heidrun - Lokasjon 0614 Blokk 6507/7-12		
	-86	-90	-96	-86	-90	-96
Fangst i alt	89	45	47	-	-	-
- torsk	2	1	1	-	-	-
- hyse	1	1	1	-	-	-
- sei	1	2	3	-	-	-
- uer	80	42	42	-	-	-
- blåkveite	-	-	-	-	-	-
- annet	4	0	-	-	-	-

Området vest i lokasjonen, ved eggakanten fra 350 meter og dypere, er også et meget viktig linefelt. Det foregår dessuten et utstrakt linefiske etter arter som brosme og lange i hele lokasjonen. Linefiske foregår hele året, men aktiviteten er størst i perioden fra oktober til mars. 30 - 50 fartøyer drifter i denne lokasjonen.

Området i eggaskråningen er også viktig for garnfisket etter sei og torsk. Dette gjelder særlig på Skjoldryggen, dvs i området vest i lokasjonen der eggaskråningen gjør en bue mot øst. Øvrige deler av lokasjonen er mindre viktig for garnfisket.

Fisket i nærområdet til Åsgard (Smørbukk og Smørbukk Sør)

Det området som berøres av sikkerhetssonene og begrensingsområdene på Åsgard ligger i sin helhet på bankområder som er viktige for linefisket. Men linefisket i de berørte områder er ikke like omfattende som i eggaskråningen lengre vest.

Området omkring Åsgard vurderes som lite viktig for garnfisket. Det drives heller ikke nevneverdig trålfiske i området som berøres av Åsgard-utbyggingen.

Blokk 6507/7-12 - lokasjon 0614 (Heidrun)

I følge fiskerikartleggingen fra 1991 drives det linefiske i hele lokasjonen etter brosme og lange, men det fanges også noe torsk, hyse og uer i området. 20-40 linefartøyer drifter i lokasjonen. Garnfisket i lokasjonen er lite viktig, men garnfartøyer som drifter rundt Haltenbanken kan forekomme sørøst i området. Aktiviteten er størst fra februar til april.

I følge fiskerikartleggingen er det ikke registrert trålaktivitet i lokasjonen. I følge fiskeristatistikken ble det heller ikke rapportert trålfangster i lokasjonene i 1986, 1988, 1990 og 1996. I 1992 og 1994 ble det rapportert trålfangster på hhv 64 tonn og 4 tonn i lokasjonen. Fangsten var i hovedsak sei.

Fisket i nærområdet til Heidrun

Heidrun ligger i et bankområde som er viktig for linefisket. Det drives ikke nevneverdig fiske med garn eller trål omkring feltet.

4.2 Konsekvenser for fiskeriene av Heidrun Gasseksport

Utbygging og drift av Heidrun Gasseksport kan gi virkninger for fiskeriene pga:

- midlertidig arealbeslag ved installering av rørledningen
 - eventuell kryssing av trålfelt
-

4.2.1 Konsekvenser av midlertidig arealbeslag ved installering av rørledningen

Installeringen av rørledningen planlegges gjennomført høsten 1999. På strekningen fra Heidrun til Åsgard berører rørledningen områder som er viktige for linefisket, jf figur 4.3.

I anleggsfasen vil det arealet som til enhver tid berøres på grunn av leggefartøyets ankerkjettinger og øvrige aktiviteter utgjøre ca 10 km², som forflytter seg med rørleggingsarbeidet med en hastighet på omlag 3 kilometer pr dag.

Det viktigste linefisket på Haltenbanken foregår i månedene februar - mars og oktober - november. Dette betyr at deler av rørleggingsarbeidet i tid faller sammen med et omfattende linefiske i området. Leggearbeidet innebærer en tidsbegrenset aktivitet innenfor de enkelte områder. Selv om leggearbeidet samlet sett medfører begrensede ulemper for norsk fiske, kan dette sammenfallet oppleves som uheldig av de fartøyene som berøres.

4.2.2 Konsekvenser av gasstransportørledningen

Etter at rørledningen er installert vil den ikke medføre ulemper for fiske med konvensjonelle redskaper som garn, line m.m. På strekningen fra Heidrun til Smørbukk vil rørledningen ikke berøre områder der det tradisjonelt har vært drevet trålfiske. Rørledningen ventes derfor ikke å medføre noen operasjonelle ulemper for trålfisket på midt-norsk sokkel.

I lys av de svært begrensede trålfangster som er rapportert fisket i områder som kan bli berørt av dette utbyggingsalternativet, er konklusjonen at rørledningen heller ikke ventes å medføre operasjonelle ulemper av noen betydning for trålfisket på midt-norsk sokkel.

5 SAMFUNNSMESSIGE KONSEKVENSER

5.1 Problemstillinger for den samfunnsmessige analysen

Viktige problemstillinger for en vurdering av samfunnsmessige virkninger av bygging og drift av en rørledning fra Heidrun til Åsgard, er som følger (Ref 1):

- Hvilke leveranser av varer og tjenester legging og drift av rørledningen ventes å medføre for norsk næringsliv, og
- Hvilke sysselsettingsmessige virkninger dette ventes å ville medføre på nasjonalt nivå.

En 22 tommers gassrørledning på 37 km fra Heidrun til Åsgard er et prosjekt med svært begrensede muligheter for regionale vare- og tjenesteleveranser fra næringslivet i Midt- og Nord-Norge. En har derfor ikke vurdert regionale samfunnsmessige virkninger av rørledningen i denne konsekvensutredningen.

5.2 Mulige vare- og tjenesteleveranser til rørledningsprosjektet fra norsk næringsliv

5.2.1 Statoils Innkjøpsfilosofi og forholdet til EØS-avtalen

Gjennom EØS-avtalen har Norge tilknyttet seg et internasjonalt regelverk for innkjøp av varer og tjenester. Regelverket er beskrevet i EØS' innkjøpsdirektiver for henholdsvis varekontrakter og tjenstekontrakter og gjennomføres i Norge gjennom norsk fullmaktslov, og forskrifter gitt av regjeringen (Ref. 5). Innkjøpsdirektivene omfatter alle større innkjøp av varer og tjenester, og krever at byggherren sørger for åpenhet i anbudsprosedyre og tildelingsprosedyre, og objektivitet i leverandør-vurderingen. Anskaffelsene til Heidrun-rørledningen vil være underlagt disse bestemmelsene.

EØS-avtalens innkjøpsdirektiver stiller strenge krav til gjennomføring av en anbudskonkurranse, men har endret lite på Statoils innkjøpsrutiner, som også tidligere la opp til åpenhet og full internasjonal konkurranse. Ved utbygging av gassrørledning Heidrun, vil Statoil derfor på vanlig måte gå bredt ut med informasjon om leveransemuligheter både til norsk og utenlandsk næringsliv, og gjøre bruk av de leverandører som viser seg mest konkurransedyktige, uansett nasjonalitet.

5.2.2 Vare- og tjenesteleveranser fra norsk næringsliv til bygging av rørledningen

Utgangspunktet for en vurdering av norske vare- og tjenesteleveranser i investeringsfasen, er erfaringer fra tidligere rørledningsprosjekter på norsk kontinentalsokkel. Tidligere prosjekter er imidlertid sjelden direkte sammenliknbare. Dels kan rørdimensjonen variere betydelig, det samme gjelder kostnader til trasèopparbeidelse. Tilknytningskostnader og plattform-modifikasjoner vil også variere fra prosjekt til prosjekt. Hvert nytt rørledningsprosjekt må derfor vurderes separat.

Det en her tar sikte på å beregne er norsk næringslivs andel av *verdiskapingen* ved prosjektet. Normalt vil verdiskapingsandelen ligge endel lavere enn norsk næringslivs andel av *kontraktsverdien*, fordi betydelige mengder standardutstyr som inngår i underleveransene ikke produseres i Norge, men må kjøpes inn fra utlandet. For vårt formål er det imidlertid norsk andel av verdiskapingen som er interessant, fordi det er denne som gir sysselsettingseffekter rundt om i det norske samfunn.

Ved vurdering av mulige norske vare- og tjenesteleveranser til Heidrun Gasseksport, har vi i samarbeid med Statoil delt opp prosjektet i undergrupper, og for hver undergruppe vurdert norske leverandørers leveransemuligheter, konkurranseevne og kompetanse. Ut fra dette har en så vurdert mulige norske andeler av leveransene som beskrevet nedenfor. En gjør oppmerksom på at beregningene inneholder usikkerhet.

Rørledning Heidrun-Åsgard

Stålrørene i ledningen produseres ikke i Norge, og må hentes fra utlandet. Det kan imidlertid bli mindre norske leveranser av sinkanoder for korrosjonsbeskyttelse, men dette utgjør bare rundt 3% av rørkostnadene.

Korrosjonsbeskyttelse og betong vil sansynligvis bli pålagt rørene ved et spesialanlegg i Norge. Norsk andel av leveransene anslås til 90%.

Rørleggingsarbeidene må utføres av et utenlands leggefartøy, og kombineres trolig med andre prosjekter i området. Norsk andel av leveransene begrenser seg til noe transportarbeid, litt grave- og understøttingsarbeid, og noe tjenesteleveranser. Samlet anslås norsk leveranseandel til 10%.

Pig-mottaker Åsgard

Stål og annet materiell til rørskrapeslusen vil i hovedsak måtte hentes fra utlandet. Fabrikasjonen vil imidlertid trolig bli gjort ved et norsk verft, og installasjonen vil også temmelig sikkert være norske leveranser. Norske leveranser anslås derfor til 100% for fabrikasjon og installasjon, men til null for materiell.

Tilknytningsmodul og tilknytningsrør Heidrun

Stål og annet materiell vil også her i hovedsak være utenlandsprodusert, det samme gjelder tilknytningsrøret, mens fabrikasjon og installasjon av tilknytningsmodulen trolig vil være norske leveranser. Norsk andel anslås dermed også her til null for materiell, og 100% for fabrikasjon og installasjon.

Modifikasjoner Heidrun

Modifikasjoner på Heidrun-plattformen består av konstruksjon og installasjon av rørskrapesender og kompressor for gasstransport. Noe av utstyret vil her trolig være norskprodusert, anslagsvis 20%, mens resten kjøpes inn fra utlandet. Selve modifikasjonsarbeidene vil trolig bli utført

under Heidruns ordinære modifikasjonskontrakt, og vil da være norske leveranser fullt ut.

Tabell 5.1: Beregnede norske vare- og tjenesteleveranser til Heidrun Gasseksport. (Mill 1997-kr)

Heidrun Gasseksport		Investeringer Mill kr	Norske leveranser	
			(%)	Mill kr
Rørledning	Stål, anoder	74	3%	2
	Coating	27	90%	24
	Marine op.	113	10%	11
Pig-mottaker	Materiell	27	0%	0
Åsgard	Fabrikasjon	13	100%	13
	Installasjon	25	100%	25
Top side Heidrun	Materiell	131	20 %	26
	Prefabrik	24	100 %	24
	Offsh install	43	100 %	43
Tilkobling Heidrun	Materiell	49	20 %	10
	Prefabrikasjon	24	100 %	24
	Offsh install	18	100 %	18
	Marine op	31	60 %	19
Prosjektled/eng		116	100 %	116
Forberedende arb		26	100 %	26
Totalt		741	51%	381

Fleksibelt stigerør Heidrun

Selve stigerøret må hentes fra utlandet, men installasjonen vil trolig bli gjennomført av norske bedrifter. En legger derfor til grunn norske leveranser på 100% for installasjonsarbeidene, men null for selve stigerøret.

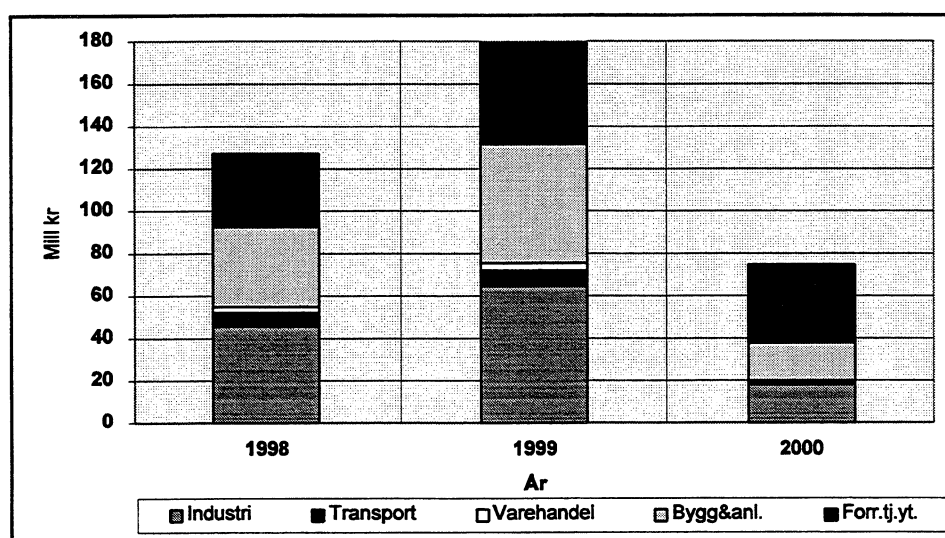
Prosjektledelse og prosjektering

Prosjektledelsen vil skje internt i Statoil som norske leveranser. Det samme gjelder forberedende arbeider på prosjektet. Prosjekteringen vil også trolig bli gjort av norske ingeniørbedrifter med norsk andel av leveransene på 100%

Til sammen gir dette beregnede norske vare- og tjenesteleveranser til Heidrun Gasseksport som vist i tabell 5.1.

Det framgår av tabellen at samlede norske vare- og tjenesteleveranser til prosjektet er anslått til omlag 380 millioner 1997-kr, eller 51% av de totale investeringskostnadene. I forhold til tidligere rørledningsprosjekter på norsk kontinentalsokkel er dette en betydelig høyere norsk andel enn det som har vært vanlig. Årsaken til dette er at Heidrun-røret er en kort rørledning med forholdsvis liten diameter, der tilknytnings- og modifikasjonsarbeidene utgjør en større andel, og rørkostnadene og rørleggingsarbeidene en betydelig mindre andel av totalkostnadene, enn hva som er tilfellet ved større rørprosjekter.

Beregnete norske vare- og tjenesteleveranser til Heidrun Gasseksport fordeler seg på hovednæring og tid som vist i figur 5.1 og tabell 5.2.



Figur 5.1 Nasjonale leveranser fordelt på tid og næring

Tabell 5.2: Vare og tjenesteleveranser fordelt på næring. Mill 1997-kr

Norske leveranser	Før 1999	1999	2000	Sum
Industri	46	65	18	129
Transport	6	7	1	14
Varehandel	2	4	1	7
Bygg&anl.	38	56	18	112
Forr.tjenesteyting	35	48	37	120
Totalt	127	179	75	381

Det framgår av figur 5.1 og tabell 5.2 at de beregnede norske leveranser til Heidrun Gasseksport fordeler seg nokså likt på industriproduksjon,

bygge og anleggsvirksomhet og forretningsmessig tjenesteyting, herunder Statoils prosjektledelse. Disse næringsgrener ventes å ville stå for det alt overveiende av de norske leveransene til rørledningsprosjektet. De resterende vare og tjenesteleveransene ventes å komme i transportvirksomhet og varehandel.

De norske leveransene til Heidrun Gasseksport fordeler seg med knapt 130 mill kr eller rundt en tredjedel på 1997 og særlig 1998. Hovedåret for norske leveranser blir likevel 1999, med beregnede leveranser for omlag 180 mill kr eller 47%, mens leveranser for 75 mill kr eller ca 20% ventes å tilfalle norsk næringsliv i år 2000.

Det understrekes at leveransene ovenfor er beregnede tall som inneholder betydelig usikkerhet. Tallene bør derfor brukes med forsiktighet

5.2.3 Leveranser til Heidrun Gasseksport i driftsfasen

Drift av Heidrun Gasseksport vil bli samordnet med Åsgard transport, og utført fra Statoils driftsmiljø for gasstransport på Bygnes på Karmøy. Årlige driftskostnader for Heidrun Gasseksport er anslått til 10 mill kr, i hovedsak tariffmessige kostnader for drift av rørledningen. Vare- og tjenesteleveranser i driftsfasen vil være begrenset til endel inspeksjonsarbeider. I tillegg vil det foregå endel driftsaktiviteter på Heidrun-plattformen, kostnadsberegnet til 2 mill kr pr år. Dette vil bli i hovedsak foretatt av Heidruns ordinære offshore-organisasjon, med små leveranser utenfra.

5.3 Sysselsettingsmessige virkninger av Heidrun Gasseksport

5.3.1 Beregningsmetode

For beregning av sysselsettingsmessige virkninger av Heidrun Gasseksport på nasjonalt nivå, er det benyttet en forenklet kryssløpsbasert beregningsmodell med virkningskoeffisienter hentet fra Statistisk Sentralbyrås nasjonale planleggingsmodell MODIS (Ref. 6).

Beregningsmodellen tar utgangspunkt i de anslåtte vare- og tjeneste-leveranser fra norsk næringsliv fordelt på næring og år, slik disse framgår i avsnitt 5.2 ovenfor. 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*.

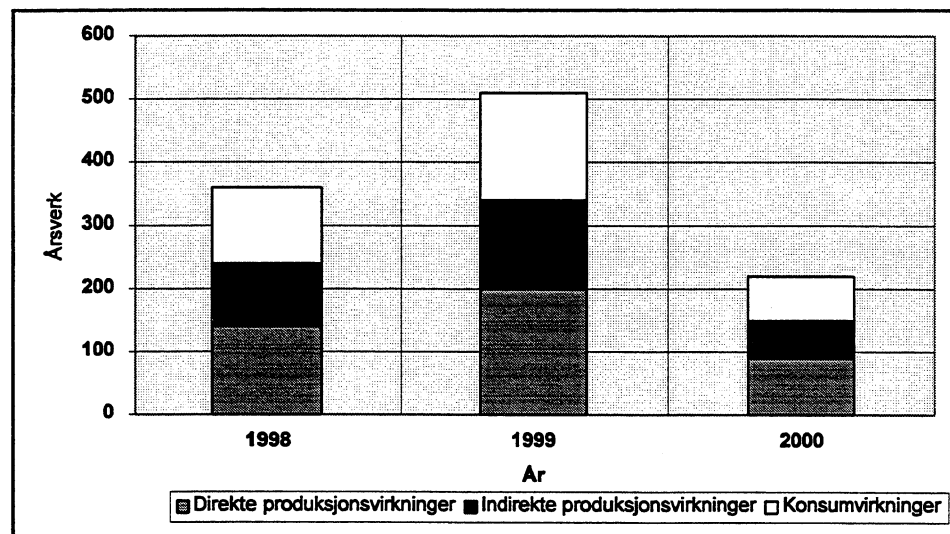
I tillegg til produksjonsvirkningene beregner også modellen prosjektets *konsumvirkninger* i det norske samfunn. Konsumvirkningene oppstår som følge av at de sysselsatte betaler skatt, og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester. For beregning av konsumvirkninger benytter modellen marginale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

Legger en sammen prosjektets produksjonsvirkninger og konsumvirkninger, framkommer tilslutt prosjektets *totale sysselsettingsvirkninger*. Det understrekes at dette er beregnede tall, som inneholder betydelig usikkerhet. En usikkerhet på 20 - 30% bør en trolig regne med.

5.3.2 Sysselsettingsmessige virkninger av Heidrun Gasseksport i utbyggingsfasen

Tar en utgangspunkt i de beregnede norske vare- og tjenesteleveransene til Heidrun Gasseksport, og bruker modellapparatet som angitt ovenfor, framkommer en beregning av sysselsettingsmessige virkninger av rørledningsprosjektet på nasjonalt nivå, som vist i figur 5.2 og tabell 5.3.

Det framgår av figur 5.2 og tabell 5.3 at totale sysselsettingsvirkninger av utbygging av Heidrun Gasseksport på nasjonalt nivå, er beregnet til 1.090 årsverk fordelt over tre år i perioden 1998 - 2000. Dette gjør Heidrun Gasseksport til et av de mindre utbyggingprosjektene på norsk kontinentalsokkel. Prosjektet utløser likevel store gassreserver som vil gi viktige inntekter til det norske samfunn.



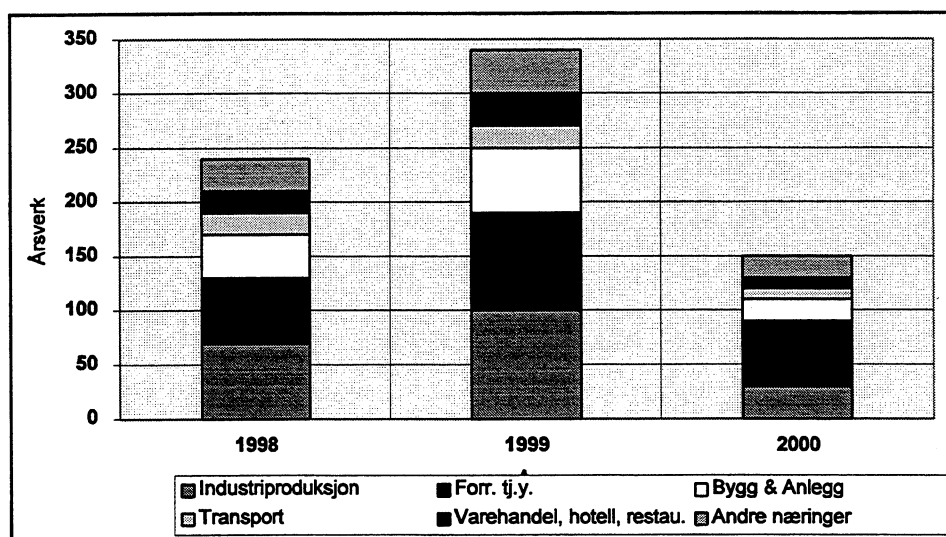
Figur 5.2. Totale nasjonale sysselsettingsvirkninger fordelt på type virkning

Tabell 5.3: Nasjonale sysselsettingsvirkninger fordelt på type. Årsverk

Nasjonalt	1998	1999	2000	Totalt
Direkte produksjonsvirkninger	140	200	90	430
Indirekte produksjonsvirkninger	100	140	60	300
Konsumvirkninger	120	170	70	360
Totalt	360	510	220	1090

I figur 5.2 og tabell 5.3 er de beregnede sysselsettingsvirkningene av Heidrun Gasseksport fordelt på tid. Mindre sysselsettingsvirkninger av endel forberedende arbeider i 1997 og tidligere er her tatt med på året 1998. En ser av figur og tabell at hovedtyngden av sysselsettings-effektene kommer i 1999, når selve rørarbeidene pågår. I år 2000 er det mest modifikasjonsarbeider og uttesting som gjenstår, med betydelig lavere sysselsettingsvirkninger for det norske samfunn enn i de to foregående år.

I figur 5.2 og tabell 5.3 er også de nasjonale sysselsettingsvirkningene delt opp på type virkning. Det framgår her at direkte produksjonsvirkninger i leverandørbedriftene til utgjør 430 årsverk eller nær 40% av de totale norske sysselsettingsvirkningene. Indirekte produksjonsvirkninger i deres underleverandørbedrifter, utgjør videre 300 årsverk eller 27%, mens de resterende 360 årsverk er konsumvirkninger av rørledningsprosjektet rundt om i det norske samfunn.



Figur 5.3 Nasjonale produksjonsvirkninger fordelt på næring og tid

Tabell 5.4: Nasjonale sysselsettingsvirkninger fordelt på næring. Årsverk

Produksjonsvirkninger nasjonalt	1998	1999	2000	Totalt
Industriproduksjon	70	100	30	200
Forr. tj.y.	60	90	60	210
Bygg & Anlegg	40	60	20	120
Transport	20	20	10	50
Varehandel, hotell, restau.	20	30	10	60
Andre næringer	30	40	20	90
Totalt	240	340	150	730

En fordeling av de direkte og indirekte produksjonsvirkningene av Heidrun Gasseksport på næring og tid, framgår av figur 5.3 og tabell 5.4. Merk at konsumvirkningene her ikke er med, da modellapparatet ikke gir godt nok grunnlag for å næringsfordele disse.

En ser av tabell 5.4 og figur 5.3 at produksjonsvirkningene av legging av rørledningen fra Heidrun til Åsgard, fordeler seg på næring med industriproduksjon og forretningsmessig tjenesteyting som de største bidragsyterne. Industriproduksjonen er her i hovedsak verkstedsproduksjon, beregnet til ca 200 årsverk. Forretningsmessig tjenesteyting er dels Statoils egen prosjektledelse, dels er det prosjekteringsarbeider, og dels er det diverse tjenester til utbygging og modifikasjonsarbeider. Til sammen er dette beregnet til å ville gi produksjonsvirkninger på ca 210 årsverk, fordelt over utbyggingsperioden.

Andre næringer der legging av gassrørledningen gir betydelige virkninger, er bygge og anleggsvirksomhet, med beregnede sysselsettingsvirkninger på 120 årsverk. En ser ellers at transportnæringen ventes å få virkninger på rundt 50 årsverk, varehandel, hotell og restaurant virksomhet får rundt 60 årsverk, mens 90 årsverk fordeler seg ut på andre næringer. I tillegg kommer altså konsumvirkningene med 360 årsverk, som vi ikke har godt nok grunnlag for å næringsfordele.

Det understrekes igjen at dette er beregnede tall som inneholder usikkerhet. Sysselsettingstallene bør derfor brukes med varsomhet.

5.4 Sysselsettingsvirkninger av Heidrun Gasseksport i driftsfasen.

Drift av Heidrun Gasseksport vil bli foretatt dels av Statoils driftsorganisasjon for gasstransport på Bygnes, og dels fra offshore-organisasjonen på Heidrun-plattformen. Begge steder vil dette gi tilleggsaktiviteter som bidrar til å trygge sysselsettingen. Noen ny sysselsetting som følge av drift av Heidrun Gasseksport, kan imidlertid ikke påregnes verken på Bygnes eller på Heidrun-plattformen.

Prosjektet Heidrun Gasseksport utløser gassressurser fra Heidrun-feltet på inntil 4 mrd Sm³ pr år. Ved salg på kontinentet vil denne gassen gi store inntekter til det norske samfunn i lang tid framover, og indirekte gjennom statens forbruk, gi grunnlag for betydelig sysselsettingsvekst i Norge, langt utover det vi har beregnet her. Bygging og drift av Heidrun Gasseksport er dermed totalt sett viktigere for det norske samfunn enn det kan se ut til i denne konsekvensvurderingen.

6

AVBØTENDE TILTAK

Virkninger for fiskeriene

For å redusere eventuell negative virkninger for fiskeriene som følge av utbyggingen av Heidrun Gasseksport, vil følgende tiltak bli vurdert:

- I detaljprosjekteringen vil det skje en optimalisering mht å redusere behovet for steindumping langs de deler av traséen der det kan foregå trålfiske. I den grad det er behov for grusdumping, vil plassering og utforming av grusfyllinger bli drøftet med fiskerimyndighetene. Fiskerimyndighetene vil, dersom det er ønske om det, gis anledning til å delta som observatør under grusdumpingen. Nøyaktig lokalisering av eventuelle grusfyllinger vil bli rapportert til fiskerimyndighetene.
 - Det vil i samråd med Fiskeridirektoratet bli foretatt inspeksjon langs rørledningen kort tid etter rørlegging. Representanter fra fiskerimyndighetene vil bli invitert til å delta i slik inspeksjon. I den grad ankermerker langs traséen eventuelt vurderes å utgjøre et vesentlig hinder for fiske i de berørte områdene, vil eventuelle tiltak for å planere ankermerker bli vurdert i samråd med Fiskeridirektoratet.
 - Dersom rørleggingsarbeidet i tid faller sammen med viktige fiskerier i området vil en vurdere å ha fiskerikyndig person om bord på leggefartøyet for å kunne ivareta kommunikasjonen med fiskefartøyene.
 - Valg av ankertype for rørleggingsfartøy vil bli vurdert, og prosedyrer for ankerhåndtering etablert med sikte på å redusere omfanget av ankermerker i områder der det kan foregå trålfiske.
-

Utslipp til vann ved klargjøring

Statoil arbeider for å finne alternativ til bruk av biosid. Dersom dette gir de forventede resultater vil utslipp til vann i forbindelse med klargjøring ikke medføre skade på det marine miljøet.

Reduserte utslipp til luft

Teknologien for reduksjon av NO_x-utslipp fra dieselmotorer på skip er foreløpig på utviklings- og prøvestadiet. Temaet vil imidlertid bli fulgt opp, og mulig tiltak bli vurdert. Bruk av lavsvovelholdig marin diesel (0,2%) under leggearbeidet vil bli vurdert. For driftsperioden anses det ikke å være behov for spesifikke avbøtende tiltak rettet mot utslipp til luft.

7

REFERANSER

- Ref. 1: Gasstransport Heidrun. Program for konsekvensutredning. Statoil, mars 1997.
- Ref. 2: Kartlegging av fiskeaktiviteter i områdene Trøndelag I og Trøndelag II, samt aktuelle ilandføringskorridorer. Fiskerisjefen i Trøndelag, NT Consult, mai 1987.
- Ref. 3: Fiskerikartlegging Smørbukk Sør. Akvaplan-niva, 1991.
- Ref. 4: Kartlegging av fiskeriaktiviteter i statistikkområde 06, nordlig del. AKUP, NT-Consult, september 1988.
- Ref. 5: EØS-avtalens direktiv 390-0531 om innkjøpsregler for oppdragsgivere innenfor vann- og energiforsyning, transport og telekommunikasjon.
- Ref. 6: Statistisk Sentralbyrå. Bakgrunnsmateriale MODIS
-