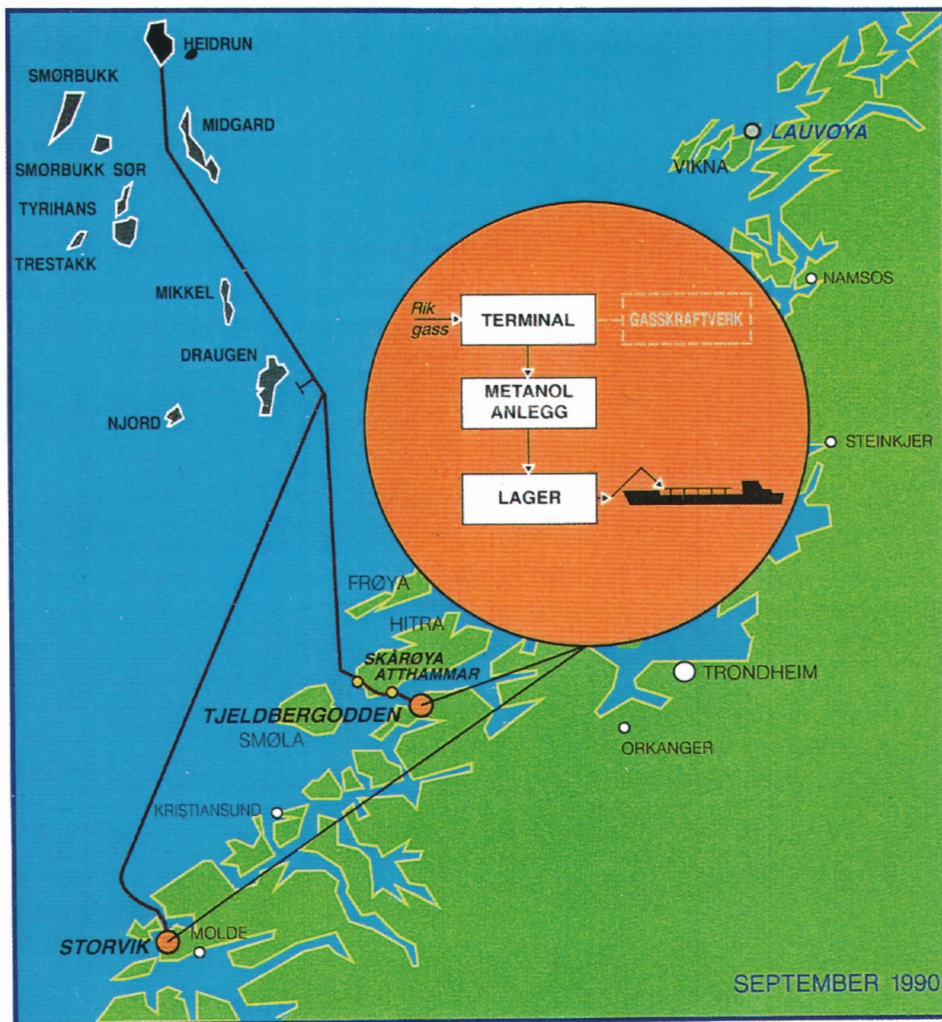


Konsekvensutredning



Transportsystem for gass fra Heidrunfeltet
Anlegg for metanolproduksjon

Konsekvensutredning

Transportsystem for gass fra Heidrun-feltet

(Conoco, Det Norske Oljeselskap, Neste,
Norsk Hydro og Statoil)

Anlegg for metanolproduksjon

(Conoco og Statoil)

Utarbeidet av Den norske stats oljeselskap a.s på vegne av
partnerselskapene

Konsulenter: Asplan Trondheim A/S
A/S Miljøplan
Cooperating Marine Scientists A/S

September 1990

FORORD

Konsekvensutredningen er utarbeidet som et samlet dokument for de to prosjektene Transportsystem for gass fra Heidrun-feltet (Haltenpipe) og Anlegg for produksjon av metanol.

Utredningen er vedlegg til Plan for anlegg og drift av Haltenpipe som fremmes i henhold til petroleumsloven. Videre vedlegges utredningen Etableringssøknad for metanolanlegget som fremmes etter etableringsloven.

Plan for anlegg og drift av Haltenpipe fremmes av Conoco Norway Inc., Neste Petroleum A/S, Norsk Hydro Produksjon a.s, Det Norske Oljeselskap a.s og Den norske stats oljeselskap a.s. Rettighetshaverne i de fleste lisensene på Haltenbanken har deltatt i det underliggende arbeid.

Etableringssøknaden for metanolanlegget fremmes av Conoco Norway Inc. og Den norske stats oljeselskap a.s.

Formålet med konsekvensutredningen er å klargjøre de samlede virkningene av de to tiltakene for miljø, samfunn og naturressurser. Utredningen bygger på en melding som har vært på høring i juni-august 1990.

Konsekvensutredningen er gjennomført for to lokaliseringalternativ, Storvik og Tjeldbergodden, begge i Møre og Romsdal fylke. Selskapene har i sine søknader lagt til grunn Tjeldbergodden som sted for gassilandføring og bygging av metanolanlegg. En rapport som begrunner selskapes valg av Tjeldbergodden er vedlagt konsekvensutredningen.

Det vurderes også etablering av et gasskraftverk ved ilandføringsstedet. Gasskraftverk planlegges av både Norsk Hydro og Statkraft på vegne av to selskapsgrupperinger. Basert på opplysninger fra konsekvensutredninger som utarbeides av Norsk Hydro og Statkraft, har Statoil foretatt en kortfattet totalanalyse av konsekvenser ved etablering av transportsystem for ilandføring av gass, metanolfabrikk og gasskraftverk. Totalanalysen inngår i denne konsekvensutredningens vedlegg.

Innhold

	Side
FORORD	3
SAMMENDRAG	7
1. INNLEDNING	11
1.1 Bakgrunn for utredningsarbeidet	11
1.2 Konsekvensutredningens omfang	11
1.3 Lovverkets krav til konsekvensutredninger	11
1.4 Gjennomføring av utredningsarbeidet	11
2. UTBYGGINGSTILTAKET. BESKRIVELSE AV PROSJEKTET	13
2.1 Generelt	13
2.2 Heidrunutbyggingen	13
2.3 "Haltenpipe" transportsystem	15
2.4 Metanolanlegget	18
2.5 Andre utbygginger (gasskraftverk)	19
2.6 Prosjektplan, kostnader og økonomi	20
2.7 Bemanning	20
2.8 Prosjektgjennomføring	20
2.9 Driftsaspekter	21
2.10 Sikkerhet	21
3. UTREDNINGSPROGRAM	22
3.1 Innledning	22
3.2 Samfunnsmessige problemstillinger	22
3.3 Miljømessige problemstillinger	23
3.4 Problemstillinger benyttet til virkninger for naturressursene	24
4. SAMFUNNMESSIGE KONSEKVENSER	25
4.1 Leveranser av varer og tjenester	25
4.2 Sysselsettingsvirkninger ved landanleggene i anleggs- og driftsfasen	28
4.3 Virkninger for befolkning og bosetting	31
4.4 Potensiale for ny næringsvirksomhet	33
4.5 Offentlig infrastruktur	33
4.6 Skattemessige virkninger	38
4.7 Sosiale og velferdsmessige virkninger	39
4.8 Maritime forhold. Skipstrafikk	40
5. MILJØMESSIGE KONSEKVENSER	42
5.1 Innledning	42
5.2 Utslipp til luft	42
5.3 Utslipp til sjøen	47
5.4 Akutte utslipp. Sikkerhet	49
5.5 Avfall	52
5.6 Støy	52
5.7 Kulturminner	54
5.8 Natur og kulturlandskap	58
5.9 Plante- og dyreliv. Naturområder	66
6. KONSEKVENSER FOR NATURRESSURSENE	71
6.1 Fiskeriaktiviteter og akvakultur	71
6.2 Landbruk	78
7. SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER	82
7.1 Innledning	82
7.2 Samfunnsmessige virkninger	82
7.3 Miljømessige virkninger	82
7.4 Virkninger for naturressurser	83
7.5 Hovedkonklusjon for utbygging av transportsystem og metanolanlegg	83
7.6 Konklusjoner m.h.t. en samlet utbygging av metanolanlegg og gasskraftverk	84
8. FORSLAG TIL OPPFØLGENDE STUDIER OG OVERVÅKINGSPROGRAMMER	85

VEDLEGG A: ILANDFØRINGSTED FOR NATURGASS I MIDT-NORGE	86
VEDLEGG B: ENDRINGER I FORHOLD TIL 1989-UTREDNINGEN	94
VEDLEGG C: OVERSIKT UTFØRTE UTREDNINGER 1987 - 1990	95
VEDLEGG D: HØRINGSUTTALELSER TIL MELDING OM PLANLEGGING	101
VEDLEGG E: GASSKRAFTVERK/SAMLEDE VIRKNINGER	103

Sammendrag

1 INNLEDNING

Myndighetene har i forbindelse med behandlingen av en revidert Plan for utbygging og drift av Heidrun-feltet, forutsatt at aktuelle planer for disponering av assosiert gass som produseres sammen med oljen behandles samtidig.

Statoil og Conoco har besluttet å etablere en metanol-fabrikk basert på gass fra Heidrun-feltet.

Følgelig er det nå grunnlag for myndighetene å foreta en samlet vurdering av feltutbyggingen på Heidrun, ilandføring av gass og gassanvendelse.

I tråd med lovbestemte krav og retningslinjer framsatt av Olje- og energidepartementet og Miljøverndepartementet, har det sommeren 1990 blitt lagt fram en felles melding for planlegging av et transportsystem for gass fra Heidrun-feltet og etablering av et anlegg for metanolproduksjon i Midt-Norge.

Meldingen har vært sendt berørte høringsinstanser. Kommentarer og merknader har vært en del av grunnlaget for konsekvensutredningsrapporten.

Konsekvensutredningen er vedlagt Plan for anlegg og drift av transportsystemet og Etableringssøknad for metanolfabrikk.

2 PROSJEKTBEKRIVELSE

"Haltenpipe" transportsystem

Lokalisering av ilandføringssted har vært et sentralt tema i hele analyse- og utredningsprosessen knyttet til Haltenbankenutbyggingen.

Fra et opprinnelig antall på ca. 150 lokalisering-alternativer i 1986, har man i slutfasen operert med to hovedalternativer:

- Tjeldbergodden
- Storvik

Det har vært knyttet forskjellige kapasitetsforutsetninger til lokaliseringalternativene avhengig av teknisk-økonomiske og markedsmessige forhold. Det er forutsatt en 20" rørledning til Tjeldbergodden og en 28" rørledning til Storvik.

Investeringene i disse to ilandføringsalternativene er beregnet til ca. 2.8 og 3.5 milliarder 1990 kroner for h.h.v. Tjeldbergodden og Storvik. Driftsstart er planlagt i juli 1996.

Rørledning fra Heidrun til Tjeldbergodden

Rørledningen vil ha en total lengde på 245 km. Transportsystemet (20") vil ha en kapasitet på 3.5 $\text{GSm}^3/\text{år}$ ved maksimum driftstrykk på 172 bar.

Rørledningen vil få et landfall på Skårøya utenfor Hitra. Landrørledningen over Hitra er 18 km lang. Avstanden over Trondheimsleia fra Atthammar til Tjeldbergodden er 8 km.

Ved mottaksterminalen på land vil gassen bli varmet opp og deretter vil trykket bli redusert for tilpassing av leveranser av rikgass fra Heidrun til metanolanlegget. Terminalen vil ha hjelpeutstyr og driftsfunksjoner som i stor grad er felles med metanolanlegget.

Rørledning fra Heidrun til Storvik

Rørledningen vil ha en total lengde på 306 km, hvorav 304 km til havs, ilandføring på Vågøya og en ca. 2 km lang rørledning fram til Storvik. Mottaksterminalen på land vil ha de samme funksjoner som nevnt for Tjeldbergodden.

Transportsystemet er planlagt med en 28" rørledning som gir en ilandføringskapasitet på 7.5 $\text{GSm}^3/\text{år}$.

Metanolanlegget

Metanolanlegget består av en syntesegassdel, en kompresjonsdel, metanolreaktorer og et destillasjonsanlegg hvor metanolen blir renset.

Det er i planene lagt til grunn en byggetid på 36 måneder. Anlegget skal være ferdig i 1996.

Den beregnede investeringen i metanolanlegget er anslått til ca. 2,5 milliarder NOK (90).

Bemanningen av anlegget er grovt anslått til ca. 110 personer. De samlede driftskostnader er i størrelsesorden 140 millioner NOK (90).

Heidrun gassen representerer et langsiktig og stabilt råstoffgrunnlag for metanolproduksjon. Det prosjekterte anlegget vil ha en produksjonskapasitet på 830.000 tonn metanol i året.

Metanol har vært framstilt ved ulike industrielle prosesser i lang tid. Det er et basiskjemikalium med en rekke anvendelsesområder innen den kjemiske industri. Det globale marked for metanol utgjør i 1990 ca. 19 mill. tonn. Vest-Europa importerer idag ca. 60% av totalforbruket på 4,5 millioner tonn. Importandelen er økende.

3 KONSEKVENSER AV PROSJEKTET

Formålet med konsekvensutredningen er å klargjøre de samlede virkningene av planlagt rørledning og metanolfabrikk for samfunn, miljø og naturressurer.

Samfunnsmessige konsekvenser.

Det totale investeringsbeløp er forskjellig for de to lokaliseringalternativene p.g.a forskjellig rørledningsstørrelse og trasévalg. Investeringene i forbindelse med Storvik-alternativet er beregnet til ca. 6.1 milliarder NOK (90) mot Tjeldbergoddens 5.3 milliarder NOK (90). Prosjektet vil medføre interessante oppdrag for norsk industri. De norske leveransene til landanleggene både i anleggsfasen og driftsfasen ventes å bli i størrelsesorden 50-60% av investeringene.

De regionale leveranser er anslått til å være 50-60% av den norske andel, med Tjeldbergodden som noe høyere enn Storvik p.g.a. større norsk andel av leveransene til landrøret over Hitra.

Anleggsperioden krever betydelig sysselsetting ved landanlegget. I hovedsak er dette arbeidskraft som kommer utenfra og jobber på anlegget i en kortere periode. En del blir også rekruttert lokalt.

Anleggsbemanningen vil for begge alternativ innebære en topp i 1995 med en bemanning på omtrent ca. 600. Tjeldbergodden vil ha noen flere i startfasen (1993 og 1994) p.g.a. landrøret over Hitra.

Driftsbemanningen er beregnet til 110 personer for begge alternativene.

I tillegg til den direkte sysselsetting ved anlegget, kommer den indirekte sysselsetting.

Det er anslått at ringvirkningene vil gi ca. 80 arbeidsplasser i tillegg.

Den regionale rekruttering både i anleggs- og driftsfasen, er anslått noe høyere i Fræna-regionen (Storvik-alternativ) enn i Aure-regionen (Tjeldbergodden-alternativ).

De berørte kommunene, først og fremst Fræna, Aure og Hemne kommune, vil få en merkbar men moderat virkning på befolkningsutviklingen.

Etableringen vil også bety nye lokale muligheter for etablering av ny næringsvirksomhet og utvikling av eksisterende virksomhet.

Skattemessig er det eiendomsskatten som klart blir den største inntektskilden for vertskommunen ved etableringen. Eiendomsskatten kan etterhvert nå et nivå på rundt 11 millioner NOK i 1997.

I driftsfasen vil etableringen medføre endringer av sosial og kulturell art for kommune og lokalsamfunn. Generelt sett vurderes etableringen å gi positive ringvirkninger i form av tilflytting av ressurspersoner og etablering av ny virksomhet.

Miljømessige konsekvenser

Anleggene på ilandføringsstedet vil forbruke og behandle naturgass. Dette vil medføre utslipp til luft og vann samt forårsake noe støy.

Utslipp til luft

Utslipp fra metanolfabrikken vil ikke medføre at områder med permanent bosetting vil bli utsatt for bakkekonsentrasjoner av NO_x høyere enn aksepterte helsekriterier. Dette gjelder både for Tjeldbergodden og Storvik.

Tjeldbergodden har svært gunstige spredningsforhold. I Storvikområdet vil områder i fjellsiden på Jendemsfjellet kunne bli påvirket av høye bakkekonsentrasjoner av NO_x fra metanolfabrikken. Maksimal konsen-

trasjon kan bli på nivå med tålegrensen for vegetasjon. Påvirkningstid for disse områdene kan tilsammen være noen få dager hvert år.

Forenklete beregninger av nitrogenavsetning i området, viser at metanolfabrikken kan medføre en økning på ca. 0.005 g nitrogen pr. m^2 pr. år innen det mest utsatte området. Dette utgjør en økning på ca. 2% i forhold til dagens nivå på ca. 0.3 g nitrogen pr. m^2 . Naturens tålegrense er anslått til å være 0.5-2.0 g nitrogen pr. m^2 pr. år avhengig av stedlige forhold.

Utslipet av NO_x fra metanolanlegget vil tilsvare en økning på ca. 0.4% av det samlede norske utslipp, mens CO_2 utslippet vil øke det samlede norske utslippet med ca 1.3%.

Metanolfabrikken er i en planleggingsfase. Tekniske tiltak for ytterligere å begrense utslippenes størrelse blir kontinuerlig vurdert. Det endelige krav til utslippsmengde vil bli fastlagt av myndighetene.

Utslipp til sjø

Utslipp av kjemikaliebehandlet vann fra rørledningen vil skje i forbindelse med oppstart. Denne operasjonen vil bli gjennomført i.h.t. en separat utslippstillatelse (SFT).

Utslipp av kjølevann fra metanolfabrikken kan resultere i en overtemperatur på 1°C i en avstand på ca. 600 m fra utslippsstedet. Overtemperatur på 0.5°C passeres i en avstand på ca. 1.5 km fra utslippsstedet. Overtemperaturen i sjøen kan over tid medføre mindre endringer av artssammensetningen i det lokale marine miljø.

Utslipp av restoksydasjonsmiddel fra klorering av kjølevannet kan i ugunstige tilfeller gi skader på planter og dyr i strandsonen og på grunt vann innenfor influensområdet.

Det vurderes å heve tillatt temperaturstigning fra 12°C til 24°C . Dette vil føre til en halvering av kjølevannsmengdene. Dermed blir utstrekningen på influert område redusert. Høyere overtemperatur kan imidlertid føre til dødelighet av organismer i nærsonen (30-50 m fra utslippspunktet).

Tjeldbergodden-alternativet innebærer at utslippet vil bli ført ut i Trondheimsleia. Det antas å være rikelig tilgang på fortynningsvann for utslippet. Resipienten antas å tåle vesentlig større utslipp.

Storvik-alternativet innebærer et utslippssted for kjølevann ved området Langøya/Langøyskjæret. Ved vesentlig større kjølevannsutslipp enn fra metanolfabrikken alene kan Frænfjorden/Malmefjorden bli negativt påvirket. Strømforholdene i Julsundet kan da i spesielle tilfeller føre oppvarmet kjølevann inn over terskelen til Frænfjorden. Dette kan gi økt biologisk omsetning, som igjen kan medføre en uheldig virkning på vannmassene, spesielt i Malmefjorden. Det er teknisk mulig å forlenge utløpstunnelen slik at utslippene blir transportert direkte ut i Julsundet hvor fortynningsegenskapene er vesentlig bedre og vannvolumene større.

Akutte utslipp/uhell

Et brudd på rørledningen på sjøbunnen vil føre til at store gassmengder strømmer opp gjennom vannmassene. Sannsynligheten for slike uhell er svært liten. Utslipet medfører en viss innblanding i vannmassene som kan gi en lokal og kortvarig giftvirkning på marine organismer. Det kan muligens dannes et kondensatflak på overflaten. Flaket vil imidlertid fordampe i løpet av kort tid.

Naturgassen er lettere enn luft og vil stige til vær. Under ugunstige meteorologiske forhold kan det bli dannet en gass-sky som kan representere en fare når/hvis den treffer en tennkilde.

Akutte utslipp på ilandføringsstedet kan være f.eks. større gass-lekkasjer fra innkommende rørledning, giftige karbonoksidutslipp eller gass-sky bestående av metanoldamp. Sannsynligheten for uhell er meget lav. Det vil bli etablert sikkerhetssoner rundt metanolfabrikken og langs rørledningstraséen over land.

Industriområdet vil bli avsperrert med gjerde mot områder med almen ferdsel i.h.t. regler fastlagt av Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE).

Uhell som fører til spill av metanol kan også skje ved lasteoperasjoner og ved skipsuhell i havneområdet eller langs skipsleden. Studien som er gjennomført for innseilingsledene til Tjeldbergodden og Storvik indikerer et svært lavt ulykkesnivå. Det er få erfaringer som viser virkninger av metanol på marint miljø. Virkningene av et større utslipp må en anta vil gi stor lokal dødelighet av plante- og dyreplankton. Et stort metanolsøl vil først og fremst representere en trussel ovenfor oppdrettsanlegg for fisk.

Det vil bli etablert en beredskapsplan for håndtering av eventuelle uhell på industriområdet i.h.t. DBE's regelverk. Videre vil det bli opprettet avtaler om støtte fra den offentlige ulykkesberedskap og utarbeidet detaljerte beredskapsplaner for alle ulykkesforhold.

Støy

Ved nøye planlagt plassering av utstyr, innbygging av støyende komponenter og andre tiltak vil en kunne oppfylle kravet på 40 dBA hos nærmeste nabo. Dette gjelder både for Tjeldbergodden- og Storvik-alternativet.

Kulturminner

I forbindelse med planleggingen av ilandføring av gass fra Haltenbanken, er det gjennomført omfattende arkeologiske undersøkelser.

Det er registrert interessante arkeologiske områder langs rørledningstraséen over Hitra. Tjeldbergodden inneholder 15 steinalderboplasser og 13 gravrøyser innenfor et område som går noe utover det som i denne rapporten defineres som industriområde. Gravrøysene fra jernalder vest for industriområdet ved Dromnesundet tilhører listen over landets høyest prioriterte fornminner. En utbygging på Tjeldbergodden vil måt-

te gjennomføres slik at tilgjengeligheten og opplevelsesverdien til disse fornminnene sikres.

På Storvik er det registrert 18 steinalderboplasser og 12 gravrøyser innen området.

Den videre planlegging vil måtte ta hensyn til kulturminnene både innenfor og utenfor området for motaksterminal og metanolfabrikk.

Natur og kulturlandskap

Rørledningen over land vil bli nedgravd og terrenget vil bli arrondert og tilplantet der det er behov. Kryssing av strandsonen er spesielt følsom for varige terrengsår. Rørledningen over Hitra vil medføre naturinngrep. Det vil ta tid før naturen og kulturlandskapet er tilbakeført til samme tilstand som før inngrepet. Storvik-alternativet vil være det alternativet som berører områder som blir brukt av flest mennesker. Det er i denne forbindelse viktig med grundig planlegging og skånsomt anleggsarbeid både på selve industriområdet og i rørledningstraséen for å oppnå tilfredstillende resultater.

Plante- og dyreliv

Etablering på Storvik eller Tjeldbergodden vil føre til direkte inngrep i og beslagleggelse av naturområder. På Storvik berøres to havstrandområder med nasjonal verneverdi. Industriområdet på Tjeldbergodden grenser inntil Bakliåsmyran som inngår i myrplanen for Møre og Romsdal.

Rørledningstraséen over Hitra vil krysse viktige områder for hjort. Her må det tas spesielle hensyn ved trasévalg, anleggsperioder, revegetering m.v.

Konsekvenser for naturressursene

Konflikter mellom fiskeri-interesser og anlegg- og drift av gassrørledningen fra Heidrun, enten til Tjeldbergodden eller Storvik, kan oppstå. Det foregår en omfattende fiskeriaktivitet i de områdene som blir berørt av utbyggingene. Rørledningen fra Heidrun vil passere utenom områdene med mest intensivt trålfiske. Rørtraseen fra Hitra til Tjeldbergodden går gjennom et område hvor det drives reketråling.

Basert på trålforsøk både i Norge og i utlandet samt erfaringer/ forsøk gjort av myndigheter, fiskeriorganisasjoner og operatørselskaper i Nordsjøen, anses ikke rørledninger på havbunnen å være til hinder for fiskerivirksomheten. Det vil i den videre planleggingsfase bli etablert en dialog mellom utbygger og fiskerimyndighetene.

Ordinære utslipp av kjølevann eller rensset avløpsvann fra metanolfabrikken vil ikke påvirke fiskeriaktiviteten, ressursgrunnlaget eller oppdrettsnæringen. Eventuelle skader kan skje som følge av uhell. Sannsynlighetene for slike hendelser er svært liten.

Konsekvensene for jordbruk/skogbruk er meget begrenset. På Storvik er det et gårdsbruk som blir direkte

berørt og vil måtte fraflyttes. Tre andre gårder kan få redusert sitt driftsgrunnlag. På Tjeldbergodden finnes der kun en hytte. To gårdsbruk har dyrkajord på området.

I selve anleggsfasen, spesielt langs rørledningstraséen, vil endel områder bli berørt av virksomheten. Jordbruksarealet vil imidlertid kunne brukes som før innen 1-2 år etter anleggs slutt.

4 HOVEDKONKLUSJONER I FORBINDELSE MED ETABLERING AV METANOLFABRIKK

Etableringen vil gi positive næringsmessige virkninger for vertskommune og region med merkbar økning i leveranser av varer og tjenester samt sysselsetting. Alle konsekvenser tatt i betraktning synes både Storvik og Tjeldbergodden å være egnet som etableringssted for gassterminal og metanolfabrikk. Konsekvensutredningen har imidlertid avdekket forskjellige egen-skaper ved alternativene. Disse bestemmer i større eller mindre grad utnyttelsen av stedene og må legges til grunn for den videre planlegging på det utvalgte sted.

5 SAMLEDE VIRKNINGER AV METANOLFABRIKK OG GASSKRAFTVERK

Etablering av et gasskraftverk på ilandføringsstedet vurderes av både Norsk Hydro og Statkraft. Det er i denne konsekvensutredningsrapporten tatt med en kortfattet totalanalyse av konsekvenser ved etablering av gasskraftverk i tillegg til transportsystem for ilandføring av gass og metanolfabrikk. Totalanalysen framgår av vedlegg E.

Samfunnmessige virkninger:

- En samlet utbygging vil gi betydelige lokale og nasjonale leveranser av varer og tjenester, og vil bidra til en økning i lokal sysselsetting.
- Ved samtidig utbygging av metanolfabrikk og gasskraftverk vil antakelig dette påføre regionen et større press på arbeidsmarkedet.
- I driftfasen vil det totale antall ansatte på anleggene øke fra 110 til ca. 150. Antallet ringvirkningsarbeidsplasser antas å øke fra ca. 80 til 190. Dette nivået på aktivitet i driftsfasen kan enkelt håndteres av vertskommunen.

- Eiendomsskatten for vertskommunen kan bli fordoblet ved en stor kraftverksløsning.

Miljømessige virkninger:

- Utslippene til luft fra begge anleggene vil ikke medføre overskridelse av tillatt bakkekonsentrasjon m.h.t. NO_x i områder med bosetting. Ved Jendemsfjellet (Storvik) vil faren for overskridelser av grenseverdien for NO_x m.h.t. vegetasjon øke i forhold til metanolanlegg alene.
- NO_x utslippet totalt vil øke det norske utslippet med ca. 1,0%.
- Avsetning av nitrogen i området vil øke med 5-7%.
- Det nasjonale utslipp av CO_2 vil øke med 4-7% avhengig av kraftverksstørrelsen.
- Utslipp til sjøen fra metanolfabrikken og et stort gasskraftverk kan i Storvik muligens medføre uønsket temperaturpåvirkning av terskelfjorden Frænfjorden. Det er mulig å gjennomføre tekniske tiltak som reduserer negativ påvirkning.

Virkninger for naturressurser:

- Gasskraftverket blir plassert innenfor det industriområde som er definert og vil ikke gi spesielle virkninger for jordbruket utover virkningene som er beskrevet i utredningen for metanolanlegget.
- Traséene for kraftledningene vil medføre konsekvenser for landbruket og natur-/friluftsområder. En nærmere beskrivelse av disse konsekvensene vil framgå av konsekvensutredningene til Statkraft og Norsk Hydro.

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for utredningsarbeidet

I desember 1989 oversendte operatøren Conoco til Olje- og energidepartementet (OED) en revidert Plan for utbygging og drift av Heidrun-feltet. Oljeproduksjonen er planlagt igangsatt i 1995. Dette forutsetter at det blir funnet en permanent løsning for anvendelse av assosiert gass i feltet.

Statoil og Conoco har nå besluttet å etablere en metanolfabrikk basert på gass fra Heidrun-feltet. Det pågår også forhandlinger om salg av gass fra Draugen og Njord-feltene til et lokalt gasskraftverk i Midt-Norge.

Dermed er det nå grunnlag for at myndighetene kan foreta en samlet vurdering av feltutbyggingen på Heidrun, ilandføring av gass og gassanvendelse.

De respektive selskaper har utarbeidet dokumentasjon som sammen med revidert Plan for Heidrun-feltet skal gi nødvendig beslutningsgrunnlag. Konsekvensutredningen framlegges som en del av dokumentasjonen i samsvar med lovgivningen.

1.2 Konsekvensutredningens omfang

Konsekvensutredningen bygger på en melding som ble utsendt i juni 1990.

Tiltakene som omfattes av meldingen er:

- Anlegg for produksjon av metanol.
- Transportsystem for gass fra Heidrun-feltet (Haltenpipe).

Konsekvensutredningen er utarbeidet som et samlet dokument for disse to etableringene. Utredningen vedlegges Søknad om etableringssamtykke etter etableringsloven for metanolanlegget og Plan for anlegg og drift etter petroleumsloven for Haltenpipe.

Det arbeides også med planer for utbygging av et lokalt gasskraftverk basert på gass levert gjennom Haltenpipe fra Draugen og Njord-feltene. Både Statkraft og Norsk Hydro har sendt melding om planlegging av et slikt anlegg og vil begge legge fram konsekvensutredninger som har betydning for myndighetenes vurdering av etableringen.

Foreliggende konsekvensutredning omfatter en kortfattet analyse av de samlede virkningene av Haltenpipe, metanolanlegget og et gasskraftverk. Opplysningene om gasskraftverk er basert på planene til Statkraft og Norsk Hydro. Totalanalysen framgår av vedlegg.

Konsekvensutredningen legger vekt på analyse av forhold som har betydning for myndighetenes helhetsvurdering. Nærmere detaljer vil bli utredet i prosjektens videre faser.

1.3 Lovverkets krav til konsekvensutredninger.

I henhold til petroleumslovens bestemmelser skal det utarbeides konsekvensutredninger som vedlegg til Plan for utbygging/anlegg og drift. OED har utarbeidet generelle, veiledende retningslinjer for utredningsarbeidet.

Andre lovverk har også bestemmelser om konsekvensutredninger, bl.a.:

- Forurensningloven. Paragrafene 13, 14 og 15 inneholder bestemmelser om meldeplikt og konsekvensanalyser for «virksomhet som kan medføre forurensningsproblemer».
- Ved søknad om etableringssamtykke etter etableringsloven skal det gis opplysninger om konsekvenser for omgivelsene.
- I forslag til lov om planlegging, bygging og drift av rørledninger for transport av petroleum over land (Rørledningsloven), er det inntatt bestemmelser om konsekvensutredninger.

En rekke andre lover har også betydning for konsekvensutredningene, bl.a. Kulturminneloven, Lov om brannfarlige varer, Havneloven, Vegloven og Arbeidsmiljøloven.

Bestemmelsene i de enkelte særlover er nå koordinert gjennom plan- og bygningslovens nye bestemmelser om konsekvensutredninger. Disse ble vedtatt av Stortinget i juni 1989 og trådte i kraft i august 1990.

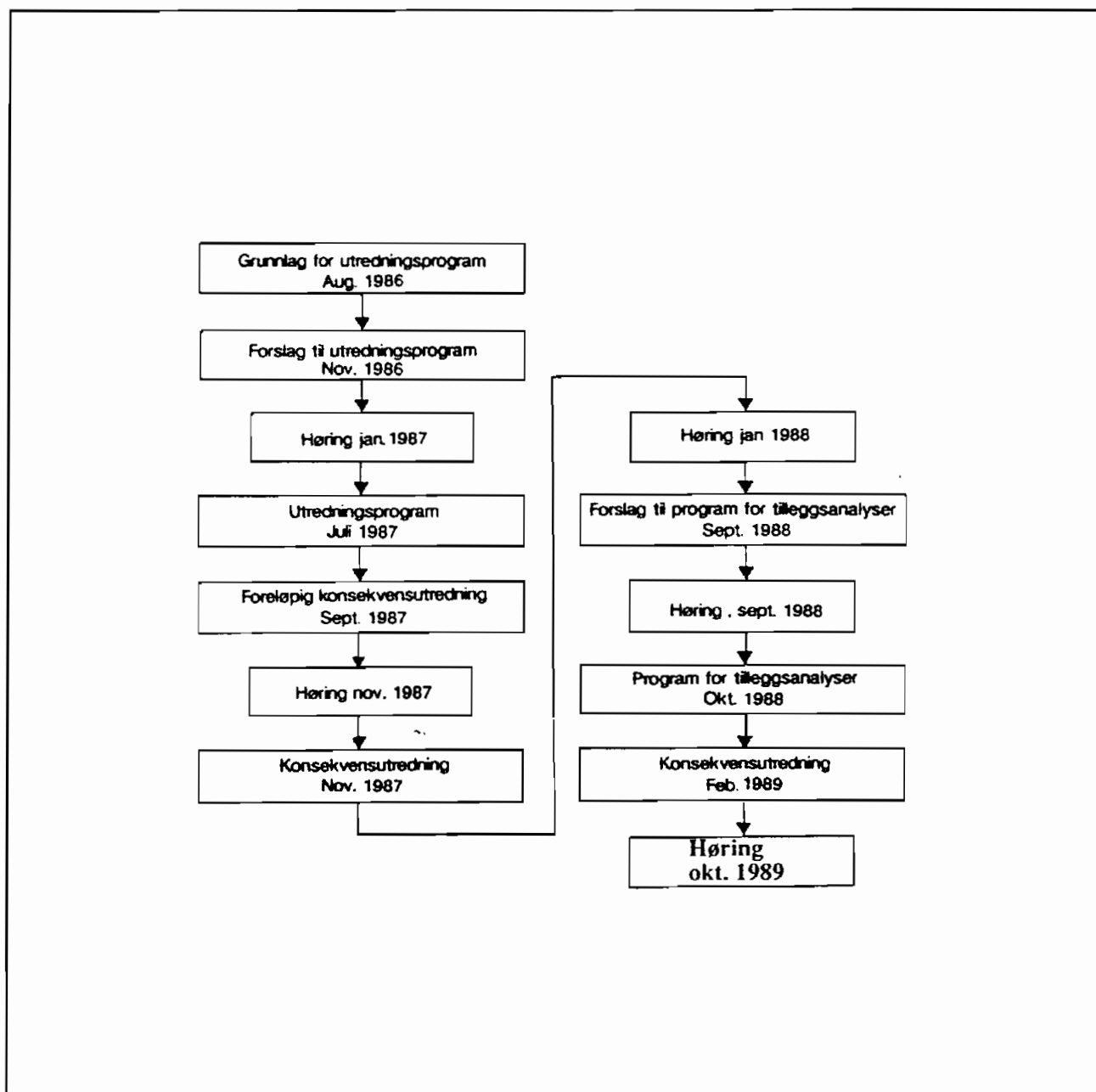
I samråd med OED og Miljøverndepartementet er det lagt opp til en planprosess som innebærer en overgangsordning til de nye bestemmelsene i plan- og bygningsloven og som tar hensyn til at det tidligere er gjennomført omfattende konsekvensutredninger for ilandføring av gass til de aktuelle stedene.

Konsekvensutredningen gir en oversikt over de fordele og ulemper gjennomføringen av planen antas å få for annen næringsvirksomhet og almene interesser. Utredningen omfatter samfunnsmessige virkninger, miljømessige virkninger og konsekvenser for naturressursene.

1.4 Gjennomføring av utredningsarbeidet.

Det har med visse avbrudd pågått konsekvensutredninger i forbindelse med ilandføring av gass fra Haltenbanken siden 1986. Den tidligere utredningsprosessen som er vist på fig. 1.1 har vært knyttet til forskjellige alternativer m.h.t. feltutvikling, transporterte mengder, markeder, ilandføringssteder m.v.

Figur 1-1 Planprosess for tidligere konsekvensutredninger.



Konsekvensutredningene i 1990 er gjennomført etter følgende tidsplan:

- * Utarbeidelse av melding: april - mai 1990.
- * Kunngjøring og høring av melding: juni - aug. 1990.
- * Konsekvensutredninger: april - sept. 1990.

OED er fagdepartement for konsekvensutredningene. Dette innebærer at OED koordinerer høringen og foretar den departementale saksbehandlingen av utredningen.

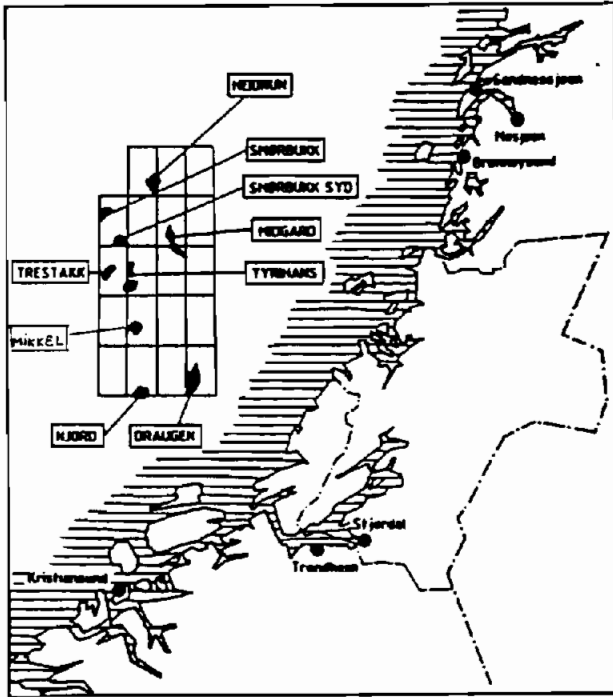
Konsekvensutredningene er gjennomført i kontakt med lokale og sentrale myndigheter samt berørte interesser. Analysene er foretatt av norske og utenlandske konsulentfirma samt Statoils egen organisasjon (se vedlegg).

2. UTBYGGINGSTILTAKET. BESKRIVELSE AV PROSJEKTET

2.1 Generelt

Feltene på Haltenbanken er vist i fig. 2.1.

Fig. 2.1 Oversikt over olje- og gassfelt på Haltenbanken (Kilde: Faktahefte 1989, OED)



Det er påvist betydelige utvinnbare reserver på Haltenbanken. (se tab. 2.1). Draugen-feltet er under utbygging. Utbyggingssøknad foreligger for Heidrun. For Njord vil utbyggingssøknad i henhold til foreliggende planer bli sendt i 1991. Utbygging av gassfeltet Midgard vil være avhengig av salg av gassen til et større marked og at det etableres en transportløsning til dette markedet. Utbygging av Smørbukk Sør kan komme i dette tiåret.

Tabell 2.1 Påviste utvinnbare reserver på Haltenbanken

Felt	Olje/kondensat Millioner Sm ³	Naturgass Milliarder Sm ³
Draugen	70	3
Heidrun	119	45
Njord	40	8
Midgard	14	112
Smørbukk Sør	25	30
Smørbukk	27	75
Tyrihans Sør	5	12
Tyrihans Nord	5	16
Trestakk	8	2
Mikkell	11	27
Totalt	324	330

I 1987 ble mulighetene for transport av olje og gass fra Haltenbanken til forskjellige steder i Midt-Norge utredet. Det ble utarbeidet en konsekvensutredning som ble offentliggjort i november 1987. (ref.: Konsekvensutredning. Transportsystem for Haltenbanken).

Etter anmodning fra OED ble det i 1988/89 gjennomført oppdaterte studier med hensyn til gasstransport. Et sammendrag av disse studiene samt en fullstendig konsekvensutredning ble offentliggjort i februar 1989. (ref.: "Transport av gass fra Haltenbanken").

De to tidligere studiene omfattet transportløsninger for gass som i prinsippet tilsvarende de alternativ som nå legges fram, men etablering av metanolfabrikk er ikke tidligere studert i forbindelse med utnyttelse av gass fra Haltenbanken.

Heidrunfeltet vil levere gass til metanolanlegget. Rørledningssystemet er imidlertid også planlagt for transport av assosiert gass fra Draugen og Njord. I tillegg har transportsystemet noe tilleggskapasitet for eventuelle andre felt på Haltenbanken.

2.2 Heidrunutbyggingen

Plan for utbygging og drift for Heidrun ble oversendt myndighetene 15. desember 1989. Heidrunfeltet ble funnet i 1985. Det tilhører produksjonslisens 095 og ligger hovedsakelig i blokk 6507/7 samt delvis i blokk 6507/8 som er gitt produksjonslisens nr. 124. Feltet ble erklært kommersielt drivverdig senhøsten 1986.

De påviste ressursene på Heidrunfeltet er beregnet til:

Utvinnbar mengde olje: 119 millioner Sm³
Utvinnbar mengde gass: 45 milliarder Sm³

Gassmengden finnes både som assosiert gass innblandet i oljen og som en fri gasskappe på toppen av reservoaret. Rettighetshaverne for de to produksjonslisensene har inngått en samordningsavtale og har avtalt følgende andeler samlet for de to blokkene:

* Conoco Norway Inc. (operatør i utbyggingsfasen)	25.80 %
* Den norske stats oljeselskap a.s m/Statens direkte øk. eng. (operatør i driftsfasen)	50.75 %
* Neste Petroleum A/S	9.85 %
* Conoco Petroleum Norge A.S	9.85 %
* Norsk Hydro Produksjon a.s	2.50 %
* Det Norske Oljeselskap a.s	1.25 %

Utviklingen av en utbyggingsløsning for olje har vært knyttet til mulighetene for utnyttelse av gassen i feltet.

Eierne på Heidrun fikk i 1987 Stortingets samtykke til å forberede tidligproduksjon av olje fra et produksjonsfartøy. Denne løsningen ble lagt til side og en revidert Plan for utbygging og drift ble innlevert til myndighetene i desember 1989. De gjeldende planene

forutsetter utnyttelse av gassen nær ilandføringsstedet eller at gassen blir reinjisert i reservoaret.

Utbyggingsløsningen for olje er vist på fig. 2.2. Den inneholder følgende enheter:

- Strekkstag-plattform i betong for olje- og gassproduksjon.
- Undervannsutbygging med brønnrammer på havbunnen for olje- og gassproduksjon samt for vanninjisering.
- Lagerskip (eller undervanns betong-tank) for lagring av råolje.

I henhold til planene vil utbyggingen skje i perioden 1992-95 med planlagt produksjonsstart 1. august 1995. Investeringskostnadene for feltutbyggingen er beregnet til ca. 19 milliarder kroner (1989).

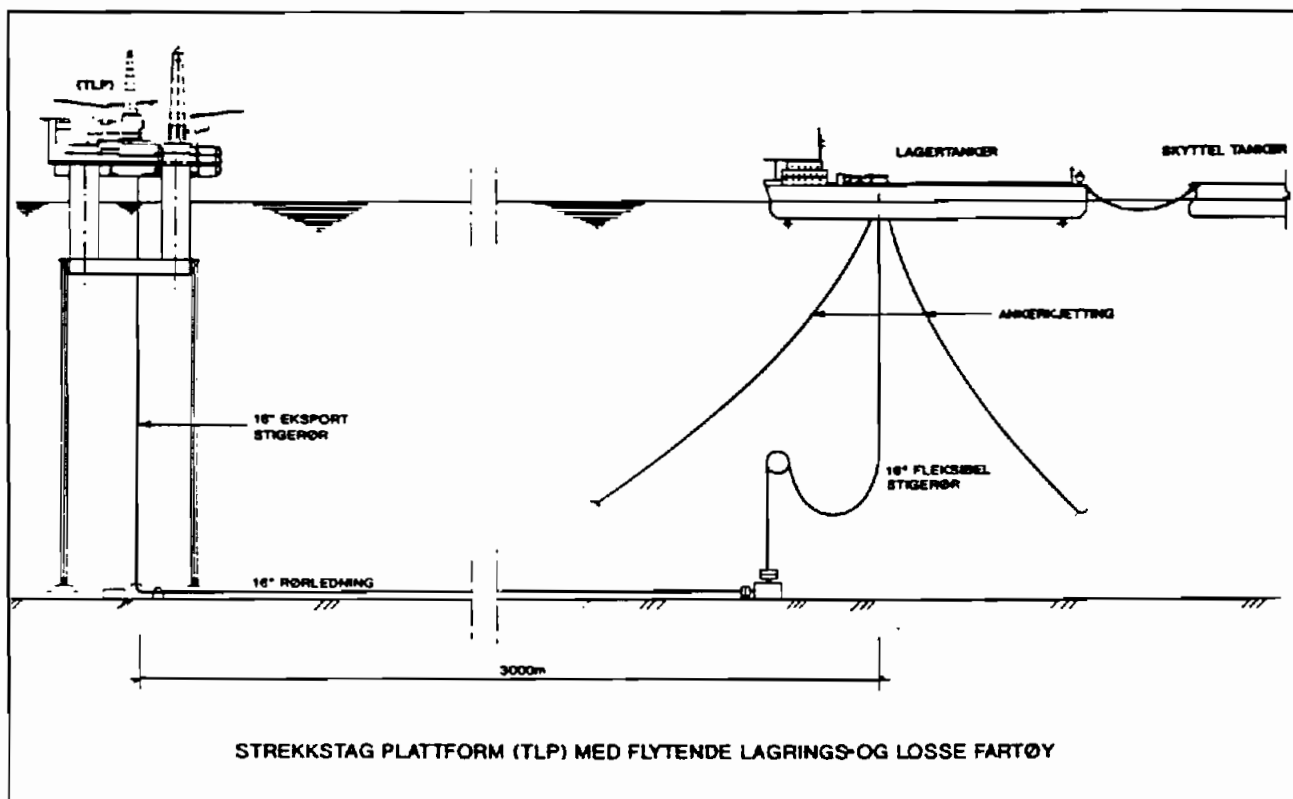
Gassen fra Heidrun-feltet har følgende sammensetning:

Komponent	Mol-fraksjon	Komponent	Mol-fraksjon
C ₁	0,826	n-C ₅	0,0027
C ₂	0,086	C ₆	0,0022
C ₃	0,038	C ₇	0,0010
i-C ₃	0,0077	C ₈	0,0002
n-C ₄	0,0114	C ₉₊	0,0001
i-C ₅	0,0030		
N ₂	0,004	CO ₂	0,0176
H ₂ O	0,0		

Den assosierte gassen fra Heidrun-feltet domineres av metan og etan (tilsammen 90 mol %). De tyngste komponentene, hovedsakelig C5 og C6, utgjør bare 0,9 mol % av gassen.

For nærmere detaljer vedrørende virkninger av selve feltutbyggingen henvises til "Konsekvensutredning for utbygging og drift av Heidrunfeltet" utarbeidet av operatøren Conoco, des. 1989.

Figur 2.2 Skisse av flytende lager- og utskipsningsfartøy (FSO), med tilkobling til plattformen

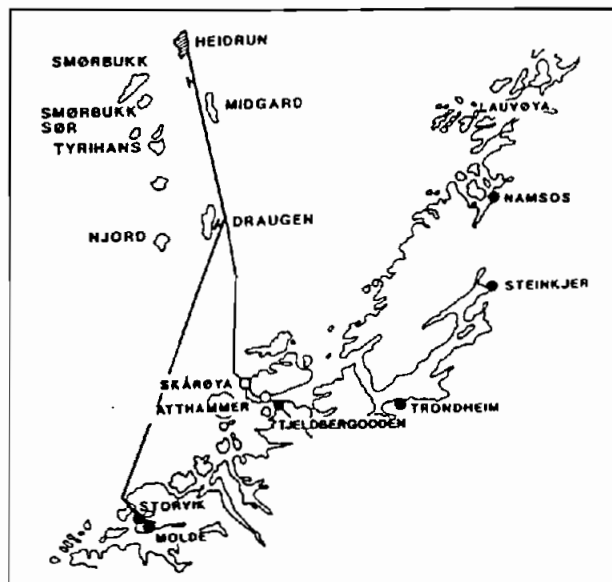


2.3 "Haltenpipe" transportsystem

2.3.1 Ilandføringsalternativer

Selskapene har lagt til grunn to mulige lokaliseringalternativer: Tjeldbergodden og Storvik. Se fig. 2.3. Vurdering av lokaliseringalternativene er nærmere omtalt i vedlegg A. Det har vært knyttet forskjellige kapasitetsforutsetninger til lokaliseringalternativene. Det er forutsatt rør med stor kapasitet til Storvik og med mindre kapasitet til Tjeldbergodden.

Figur 2.3 Ilandføringsalternativer



Både Storvik og Tjeldbergodden er tilfredsstillende ilandføringssteder med hensyn til rørledningskorridor, tomteareal for terminal- og nedstrømsanlegg, samt havne- og innseilingsforhold.

For ilandføring av gass fra Heidrun, Draugen og Njord vil en rørledning på 20" til Tjeldbergodden være mest aktuell. Om det forutsettes at ilandføringsrøret skal kunne muliggjøre transport av større gassmengder fra Haltenbanken med tilknytning til Nordsjøen, vil en 28" ledning til Storvik være den foretrukne løsningen. Investeringene i disse to ilandføringsalternativene er beregnet til ca. 2.800 og 3.500 millioner kroner (MNOK) i 1990-kroner for henholdsvis Tjeldbergodden og Storvik.

Selskapene legger til grunn at Tjeldbergodden velges som ilandføringssted for gass fra Haltenbanken til Midt-Norge.

Storvik bør velges dersom myndighetene setter vilkår om at det skal forhåndsinvesteres i stor kapasitet for ilandføring av gass.

2.3.2 Rørledning Heidrun - Tjeldbergodden

Rørledningen fra Heidrun til Tjeldbergodden vil ha en total lengde på 245 km, og er forutsatt lagt over Hitra (fig. 2.4).

Transportsystemet med en rørledning på 20" vil ha en kapasitet på 11.5 MSm³/dag, tilsvarende 3.5 GSm³/år, ved et maksimum driftstrykk på 172 bar under tettfase transport. Gassmengdene som vil bli ilandført fra Heidrun til metanolproduksjon er ca. 700 MSm³/år.

Rørledningen tilknyttes bunnrammen på Heidrun-plattformen og har en lengde på 216 km til havs frem til landfallet på Skårøya utenfor Hitra. Rørledningen planlegges lagt med full understøttelse. Det planlegges installert en undervanns T-forbindelse i Draugen-området og det vil bli vurdert om en T-forbindelse i Smørbukk/Midgard-området er hensiktsmessig.

Landfallet på Hitra vil skje gjennom en tunnel på 1.700 m til Skårøya og landrørledningen over Hitra fra Skårøya til Atthammer er 18 km lang. Landfallet ved Atthammer vil bestå av vanlig installering på sjøbunnen med nødvendig nedgraving og tilbakefylling, en løsning som også er valgt for landfall til Tjeldbergodden. Avstanden over Trondheimsleia til Tjeldbergodden er 8 km.

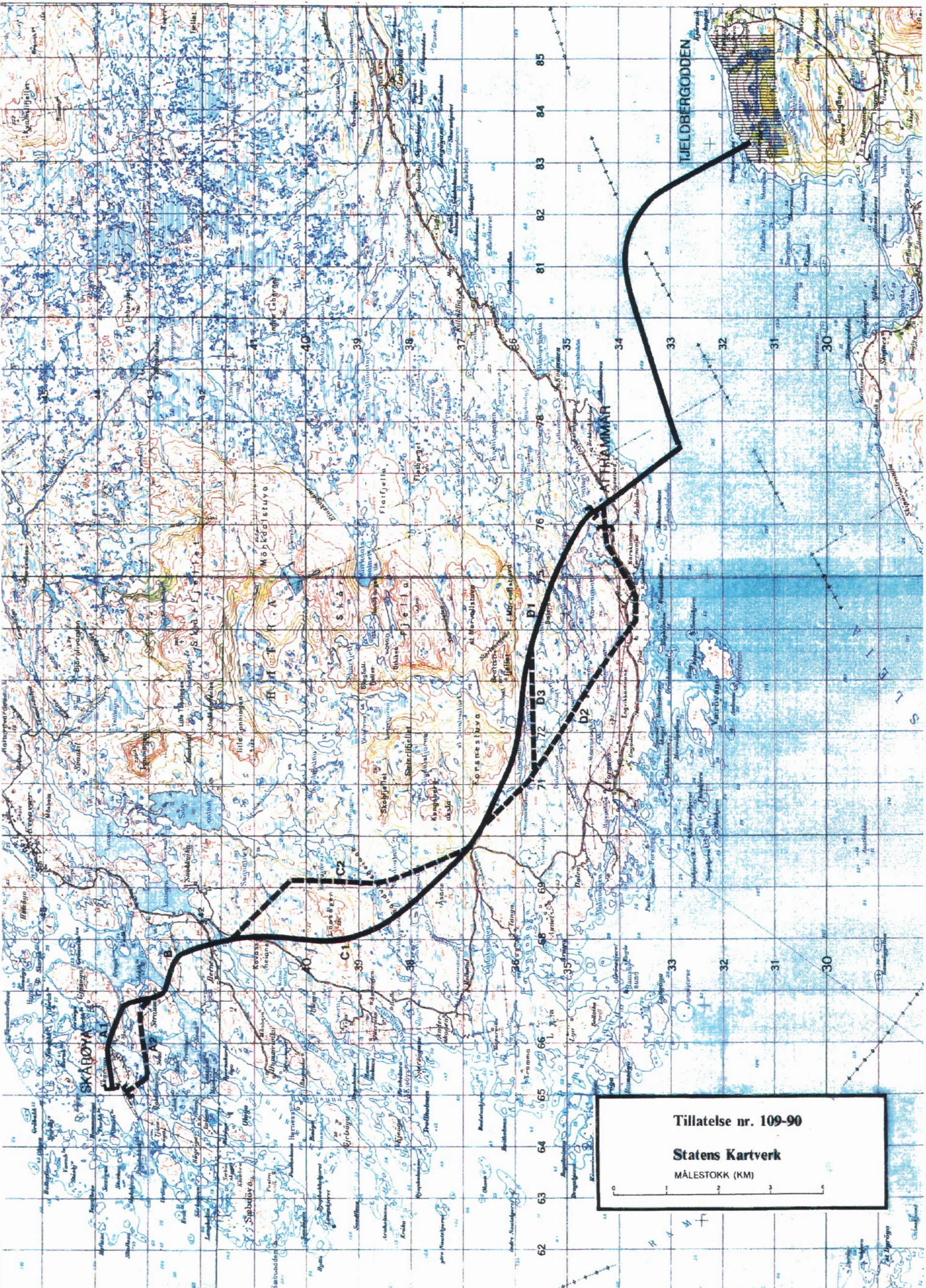
Rørledningssystemet til Tjeldbergodden vil bli videre optimalisert både med hensyn til endelig diameter, trasévalg og leggeteknikk. Det er tidligere blitt gjennomført studier for en trase inn Ramsøyfjorden for å unngå landleddningen over Hitra. En slik trase vil kreve bruk av ukonvensjonelle og hittil ikke dokumenterte leggemetoder. En videreføring av disse studiene kan inngå i optimaliseringen av rørledningen til Tjeldbergodden.

Ved mottaksterminalen på land vil gassen bli varmet opp og deretter vil trykket bli redusert for å oppnå de betingelser som er tilpasset levering av riggass fra Heidrun til metolanlegget. Terminalen vil ha hjelpeutstyr og driftsfunksjoner som i stor grad er felles med metolanlegget på Tjeldbergodden. Terminalen vil få en noe annen utforming dersom i tillegg gass fra Draugen og Njord ilandføres til kraftproduksjon.

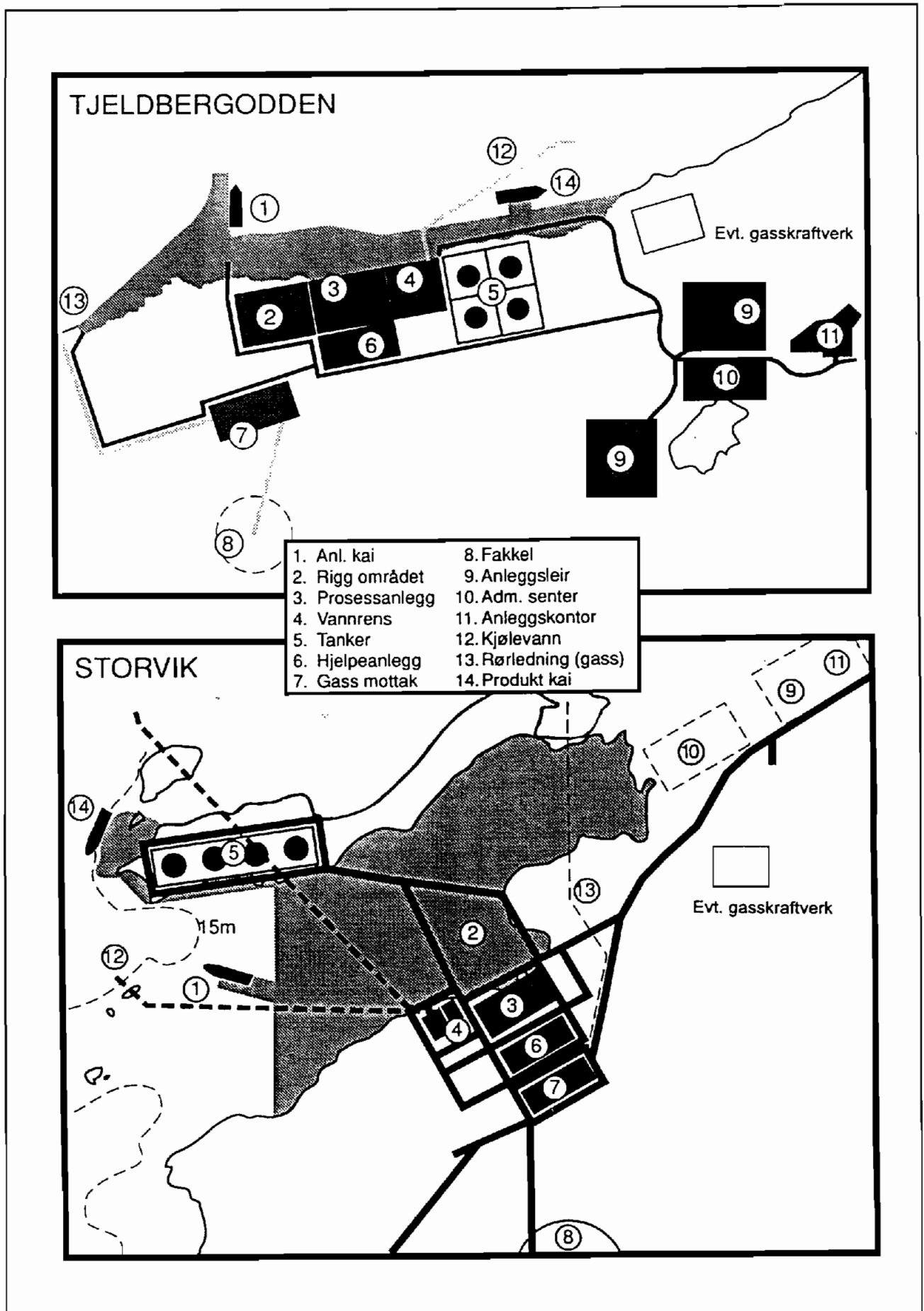
2.3.3 Rørledning Heidrun - Storvik

Ilandføringsalternativet som er utredet til Storvik, består av et rørledningssystem som er 304 km til havs, ilandføring til Vågøya og en ca. 2 km landrørledning frem til Storvik. Mottaksterminalen på land vil ha de samme funksjoner som terminalen på Tjeldbergodden. Transportsystemet er planlagt med en 28" rørledning som ved tettfase transport vil kunne gi en ilandføringskapasitet på omkring 7.5 GSm³/år. Det vil eventuelt bli installert to undervanns T-forbindelser på rørledningen, en i Smørbukk/Midgard-området og en i Draugen-området.

Figur 2.4 Rørledning Skårøya - Tjeldbergodden



Figur 2.5 Situasjonsplaner for Tjeldbergodden og Storvik



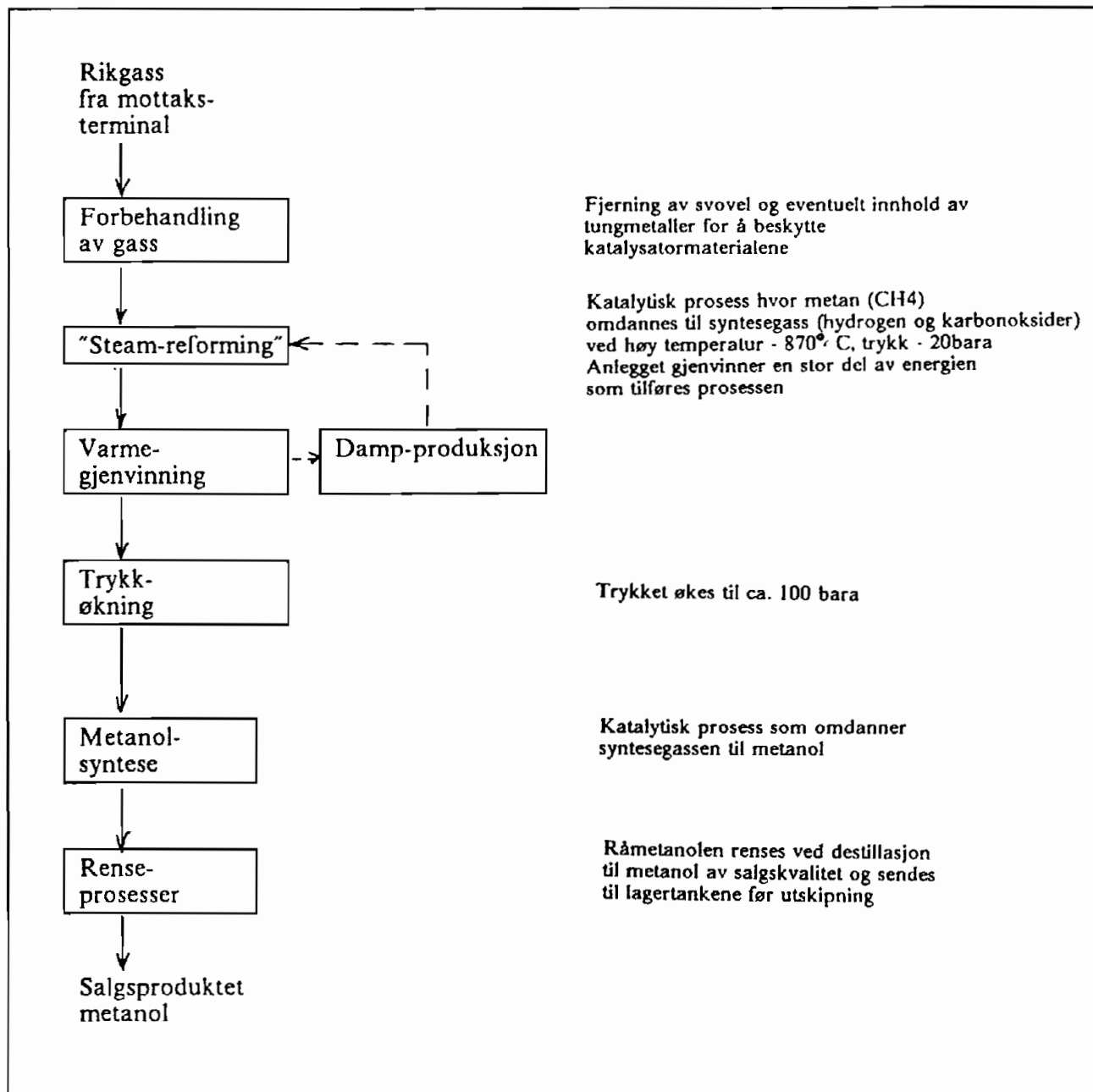
2.4 Metanolanlegget

Anleggets plassering er vist i fig. 2.5.

2.4.1 Utforming av anlegget

Et metanolanlegg består av en syntesegassdel, en kompresjonsdel, metanolreaktorer og et destillasjonsanlegg hvor metanolen blir rensert til ønsket kvalitet, se fig. 2.6.

Fig. 2.6 Skjematisk framstilling av metanolproduksjonen



Syntesegassdelen produserer hydrogen og karbonoksid ved et trykk på 20-40 bar og temperatur rundt 900°C. Syntesegass dannes når rensed naturgass, damp og/eller oksygen blandes over en nikkeltalysator.

I kompresjonsdelen økes trykket til rundt 100 bar, hvoretter syntesegassen reagerer katalytisk til metanol. Den rensede metanolen lagres i tanker.

Det prosjekterte anlegget vil ha en produksjonskapasitet på ca. 830.000 årstonn metanol, basert på avtak av assosiert gass fra Heidrun, ca. 700 mill. Sm³ pr. år.

2.4.2 Markedsgrunnlag

Heidrun-gassen representerer et langsiktig og stabilt råstoffgrunnlag for metanolproduksjon. Statoil og Conoco/Du Pont har på denne bakgrunn i felleskap utarbeidet tekniske, markedsmessige og økonomiske analyser for etablering av et metanolanlegg i Midt-Norge.

Statoil har til nå ikke vært engasjert innen metanolvirksomhet. Selskapet har imidlertid lenge vurdert metanol som et mulig virksomhetsområde i forbindelse med utvidelse av den eksisterende petrokjemiske virksomhet.

Utbygging og drift av et metanolanlegg har flere likhetspunkter med andre vel etablerte virksomheter og arbeidsoppgaver innenfor Statoil-konsernet. Gjennom oppbygging og drift av selskapets petrokjemiske virksomhet er det etablert god kompetanse og erfaring knyttet til prosjektering, utbygging, oppstart og drift av store petrokjemiske anlegg.

Metanol har vært framstilt ved ulike industrielle prosesser i lang tid. Det er et basiskjemikalium med en rekke anvendelsesområder innen den kjemiske industri som vist i fig. 2.7.

Det globale marked for metanol utgjør i 1990 ca. 19 mill. tonn. Vest-Europa importerer idag ca. 60 % av totalforbruket på ca. 4,5 millioner tonn. Importandelen er økende.

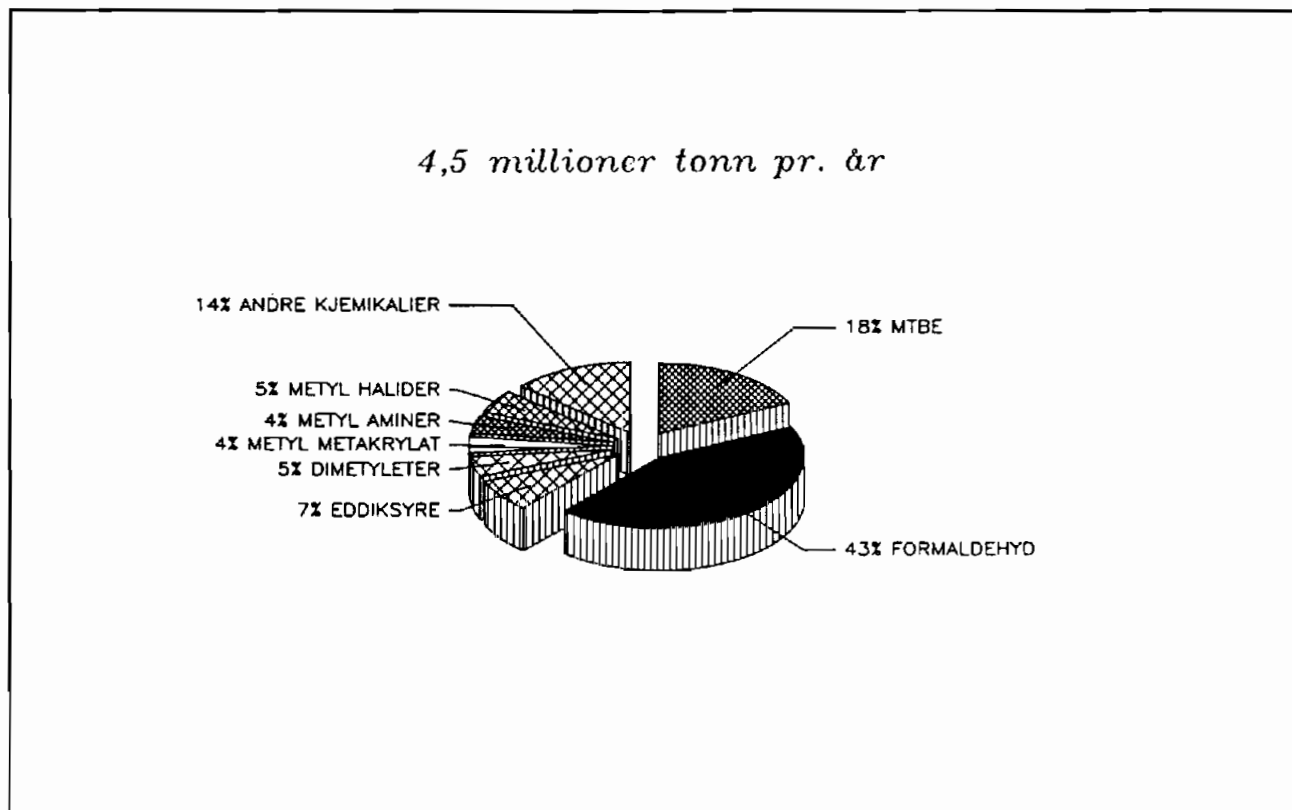
Metanolmarkedet er konkurranseintensivt, med kostnader og priser som de viktigste konkurranseparametre. Markedet betjenes i økende grad av aktører nær råstoffkilden, og med anlegg med stor kapasitet og lave produksjonskostnader. De viktigste produsenter i Vest-Europa i dag er I.C.I., Methanor og DEA (URBK), mens importen i hovedsak kommer fra Sovjet-Unionen, Øst-Europa, Midt-Østen, Nord-Afrika og Sør-Amerika.

Global produksjonskapasitet for metanol utnyttes idag fullt ut, ca. 95 %. Økt produksjonskapasitet er etablert eller planlagt i land med tilgang til store gassreserver.

2.5 Andre utbygginger (gasskraftverk)

Norsk Hydro og Statkraft, hver for seg, planlegger et gasskraftverk lokalisert til det aktuelle ilandføringssted. De to selskapene utarbeider egne konsekvensutredninger.

Fig. 2.7 Metanolanvendelser Vest Europa 1990

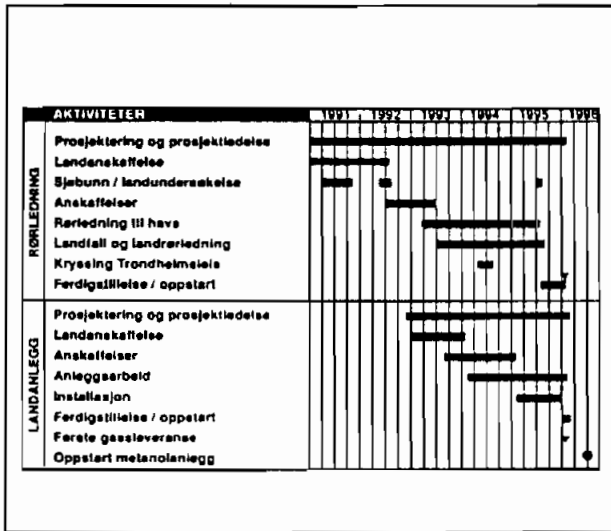


2.6 Prosjektplan. Kostnader og økonomi

2.6.1 Transportsystemet

Gjennomføringsplanen for prosjektet er vist i fig. 2.8.

Figur 2.8 Gjennomføringsplan



Investeringene i transportsystemet Haltenpipe (basert på 20" til Tjeldbergodden) er beregnet til 2.822 MNOK (1990), mens driftskostnadene vil være ca. 27 MNOK (1990) pr. år. I tillegg kommer tidligere kostnader for transportstudier og kostnader til driftsforberedelser. Selskapene har lagt til grunn at Statoil blir operatør for utbyggingen.

2.6.2 Metanolanlegget

De foreliggende planer er basert på vel utprøvet teknologi som er benyttet i de fleste anlegg som i dag er under prosjektering eller bygging. Endelig valg av teknologi vil imidlertid ikke bli gjort før våren 1991, og mulighetene for å ytterligere optimalisere de forskjellige anleggsdeler blir nå nærmere vurdert.

Det er lagt til grunn en byggetid på ca. 36 måneder, og anlegget skal være ferdig i 1996. Dette muliggjør oppstart av oljeproduksjon på Heidrun-feltet i 1995.

De beregnede investeringer i metanolanlegget er anslått til ca. 2500 MNOK.

Conoco/DuPont og Statoil har videre utarbeidet bemanningsplaner og foretatt beregninger av driftskostnader. Det er blant annet benyttet erfaringsdata fra DuPonts eksisterende metanolanlegg. Bemanningen vil bli rundt 110 personer, og samlede driftskostnader eksklusive avskrivninger og råstoffkostnader er i størrelsesorden 140 MNOK/år (1990). Statoil skal være operatør for metanolanlegget.

2.7 Bemanning

2.7.1 Anleggsfasen

Anleggsperioden krever konsentrert arbeidsinnsats og en betydelig sysselsetting ved anleggene. I hovedsak er dette folk som kommer utenfra og jobber på anlegget i kortere eller lengre tid. En del forutsettes også rekruttert lokalt. Utskiftninger av personell er betydelig. Mange personer forutsettes å være innom anleggene i løpet av anleggsperioden.

Ut fra erfaringer med liknende anlegg og investeringenes tidsfordeling har en beregnet den gjennomsnittlige anleggssysselsettingen som vist i tabell 2.2.

Tabell 2.2 Planlagt gjennomsnittlig anleggsbemanning

	1993	1994	1995	1996
Landrør (Hitra)	110	100	-	-
Terminalanlegg	20	60	50	
Metanolanlegg		90	540	200
Sum Storvik	20	150	590	200
Sum Tjeldbergodden	130	250	590	200

Anleggsperioden strekker seg over 4 år med sterkest konsentrering i perioden 1994-1996. Forskjellen i anleggssysselsetting på Storvik og på Tjeldbergodden skyldes anleggsbemanning tilknyttet bygging av landrør på Hitra ved lokalisering til Tjeldbergodden.

2.7.2 Driftsfasen

Driftsfasen er i større grad preget av stabilitet når det gjelder arbeidsplasser. Det forventes dessuten en viss lokal rekruttering. Antall arbeidsplasser ved metanol-fabrikken er 110.

Driftsbemanningen for terminalanlegget dekkes av metanolanlegget med tilsammen ca. 3 årsverk.

2.8 Prosjektgjennomføring

Statoils overordnede retningslinjer for kontraktsarbeid og tilbuds- og evalueringprosedyrer vil bli lagt til grunn for utbyggingen.

Det vil bli etablert to utbyggingsprosjekter, et for ilandføringssystemet og ett for metanolanlegget. Bygging av mottaksterminalen kan bli tillagt metanolprosjektet.

Det forutsettes at ressurser som er nødvendige for gjennomføringen av prosjektene skaffes til veie fra kvalifiserte og erfarne leverandører. Komitèer bestående av representanter fra deltagende selskaper vil bli opprettet for å styre innkjøp og kontraktstildelinger.

Statoils kvalitetssikringssystem vil bli benyttet i alle faser av prosjektet.

2.9 Driftsaspekter

For å oppnå samordningsgevinster og kostnadsbesparelser, vil driften av transportsystemet skje felles med metanolanlegget. Det vil ikke være behov for eget driftspersonale for transportsystemet på terminalstedet.

Den operative driftsovervåkingen og styringen vil skje fra et felles kontrollrom med metanolanlegget. Den overordnede overvåkings- og styringsfunksjonen for transportsystemet ligger ved Statoils kontrollsenter for gasstransport i Nord-Rogaland.

Ved etableringer av drifts- og vedlikeholdsrutiner vil det bli lagt vekt på å bruke erfaringer fra andre Statoil-opererte transportprosjekt som Statpipe og Zeepipe og fra Statoils petrokjemiske virksomhet i Bamble og Stenungsund.

2.10 Sikkerhet og miljøpåvirkning

Sikkerhetssystemene vil være i overensstemmelse med operatørens interne retningslinjer samt gjeldende forskrifter fra myndighetene, og omfatter sikkerhet for menneskers liv og helse, miljø, materielle verdier og produksjon.

Sikkerhetsvurderinger som er gjennomført viser at transportsystemet og metanolfabrikken vil kunne bygges ut og drives innenfor akseptable sikkerhetsnivå.

3 UTREDNINGSPROGRAM

3.1 Innledning

I meldingen for transportsystem for gass fra Heidrun og metanolanlegget ble det presentert et forslag til utredningsprogram i form av aktuelle problemstillinger. Gjennom høringsrunden er det kommet inn enkelte forslag til justeringer og utvidelser av utredningsprogrammet. En oversikt over høringsinstanser som har gitt uttalelse framgår av vedlegg.

I dette kapittel er utredningsprogrammet fra meldingen gjentatt samtidig som nye problemstillinger med referanse til høringsinstans opplistes. Tilsammen danner dette det endelige utredningsprogram. Presisering av nye problemstillinger er utvalgt etter møte med OED der alle høringsuttalelser er gjennomgått.

Flere høringsinstanser har skissert detaljerte spørsmål som omfattes av de mer vidtformulerte problemstillingene i meldingen. Slike detaljspørsmål gjentas ikke her men inngår i grunnlaget for konsekvensutredningen og analyseres i størst mulig grad.

I meldingen ble problemstillingene beskrevet med bakgrunn i utbygging av en metanolfabrikk på ilandføringsstedet. Statkrafts planer om gasskraftverk og Norsk Hydros planer om både gasskraftverk og store utvidelser innen aluminiumsindustrien ble presentert i egne meldinger omtrent samtidig. Flere av kommentarene fra sentrale høringsinstanser går ut på at konsekvensene av en utbygging av både gasskraftverk og metanolfabrikk må utredes.

OED har bedt Statoil om å inkludere virkningene av et gasskraftverk i sine analyser i den grad det er nødvendig for å belyse samlede virkninger som er viktige å få fram på dette stadiet i beslutningsprosessen. Problemstillinger i forbindelse med gasskraftverk behandles ikke i dette kapittel, men fremgår av analysen (se vedlegg).

3.2 Samfunnsmessige problemstillinger

Leveranser av varer og tjenester

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvilken betydning vil utbyggingen få for det samlede investeringsnivå på norsk kontinentalsokkel?
- * Hvilke leveransemuligheter vil utbyggingen medføre for norsk næringsliv i henholdsvis anleggs- og driftsfasen?
- * I hvor stor grad kan lokale leverandører nyttes til ulike oppgaver?
- * Hvilke tiltak kan iverksettes for å øke mulighetene for bruk av lokale leverandører?

Sysselsetting

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvor mange arbeidsplasser vil anlegget ha i anleggs- og driftsfasen fordelt på ulike stillingskategorier?
- * Hvilke muligheter foreligger for lokal rekruttering av arbeidskraft og hvilke tiltak kan iverksettes for å stimulere den lokale rekrutteringen?
- * Hvor stor sysselsettingsmessig effekt vil ringvirkningene representere?
- * Hvilken geografisk fordeling kan forventes for ringvirkningsarbeidsplassene?
- * Hvilke negative sysselsettingseffekter kan forventes innen andre næringer?

Ny problemstilling:

- * Hvilket arbeids- og utdanningstilbud er det for familier til de som rekrutteres til etableringen? (Møre og Romsdal fylkeskommune, 22. aug. 1990).

Potensiale for ny næringsvirksomhet

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvilke muligheter foreligger for utnyttelse av spillvarme fra metanolfabrikken til jordbruk, akvakultur eller husoppvarming?
- * Hvilke muligheter foreligger for utbygging av annen næringsvirksomhet på ilandføringsstedet?

Ny problemstilling:

- * Hvilke muligheter er det for lokal anvendelse av gass i regionen rundt ilandføringsstedet? (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 14. aug. 1990).

Offentlig infrastruktur

Problemstillinger i meldingen:

- * Vil utbyggingen og driften av anlegget medføre ekstraordinære tiltak i eksisterende infrastruktur som vegger, vannforsyning eller el-forsyning?
- * Vil det bli behov for ny offentlig infrastruktur for å oppnå tilfredsstillende kommunikasjoner, vannforsyning og el-forsyning fram til anlegget?
- * Vil ringvirkningene fra anlegget utløse behov for utbygging av ny offentlig infrastruktur som vegger, andre kommunikasjoner, vannforsyning, avløp, skoler, barnehager m.m.

Skattemessige virkninger

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvilke skatteinntekter vil anlegget direkte og indirekte kunne medføre for den offentlige sektor?
- * Hvilke inntektsmessige virkninger vil dette spesielt medføre for de berørte kommuner på ilandføringsstedet?

Sosiale og velferdsmessige virkninger

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvilke sosiale og velferdsmessige virkninger vil anlegget kunne medføre i anleggs- og driftsperioden?
- * Hvilke tiltak kan iverksettes for å redusere de problemer som kan oppstå spesielt som følge av den store anleggsbemanningen?

Maritime forhold

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvilke begrensninger vil bli pålagt den ordinære skipstrafikken til havs og i skipsleia langs land under leggingen av sjøledningen?
- * Vil skipstrafikken til metanolfabrikken medføre begrensninger eller ulemper for den ordinære skipstrafikken i området?

3.3 Miljømessige problemstillinger

Utslipp til luft og vann

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvor store mengder av NO_x, SO₂, CO₂ og hydrokarboner slippes ut til luft og hvilken virkning har dette på omgivelsene?
- * Hvor store mengder metanoldamp slippes ut og hvilken virkning har dette på omgivelsene?
- * Hvor store mengder kjølevann slippes ut fra fabrikkområdet til sjøen og hvilken virkning har dette på omgivelsene?
- * Hvilken virkning har et eventuelt utslipp fra brudd på gassrørledningen?
- * Hvilken innvirkning på omgivelsene kan et skipsuhell forårsake?

Nye problemstillinger:

- * Er det muligheter for å injisere CO₂ i reservoaret? (SFT, 3. aug. 1990).
- * Hvilke beredskapstiltak er aktuelle ved akutte utslipp? (SFT, 3. aug. 1990)

- * I hvilken grad vil plassering av kjølevannsinntaket virke inn på bruken av klorholdige forbindelser i kjølevannssystemet? (Direktoratet for naturforvaltning, 17. aug. 1990).

Avfall

Problemstillinger i meldingen:

- * Hva slags avfallsprodukter er det aktuelt å håndtere?
- * Hvordan deponeres avfallsproduktene?

Støy

Problemstillinger i meldingen:

- * Vil anleggsvirksomheten medføre støyproblemer for bosettingen langs ledningstraséen og ved ilandføringsstedet?
- * Hva blir støynivået for bosettingen nær ilandføringsstedet ved ordinær drift?

Kulturminner

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvilke kulturminner blir berørt av rørledningstraséen over Hitra?
- * Hvordan kan utbyggingen på ilandføringsstedet tilpasses slik at nødvendige hensyn ivaretas til kulturminnene?

Ny problemstilling:

- * Hvilke kulturminner d.v.s. fornminner, marinarkeologiske kulturminner, nyere tids kulturminner og samiske kulturminner berøres av utbyggingen? (Riksantikvaren, 9. aug. 1990).

Natur- og kulturlandskap

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvordan vil metanolfabrikken med tilhørende anlegg framstå i terrenget på h.h.v. Tjeldbergodden og Storvik? Hvordan er mulighetene for plassering av overskuddsmasse?
- * Hvor finnes godt synlige og sårbare punkt/ streknings langs rørtraséene (strandområder, eksponerte punkt)?
- * Er det registrert verdifulle element i berørte kulturlandskap?

Plante- og dyreliv. Naturområder

Problemstillinger i meldingen:

- * Hva betyr utbyggingen for berørte interesser innen zoologi, ornitologi, botanikk og ferskvannsbiologi?

- * Hvilken effekt vil utbyggingen ha for berørte områder som er definert som naturområder eller foreslått vernet?

Ny problemstilling:

- * Hvilke virkninger har utbyggingen på friluftsliv på og ved terminalstedene? (Direktoratet for naturforvaltning, 17. aug. 1990)

3.4 Problemstillinger knyttet til virkninger for naturressursene

Landbruk

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvor store arealer går tapt ved utbyggingen og hvilken fordeling har disse på ulike arealbruks- og bonitetsklasser?
- * Hvilke driftsmessige virkninger vil anleggs- og driftsfasen medføre for andre landbruksareal på ilandføringsstedene og langs rørledningstraséene?

Ny problemstilling:

- * Hva betyr utbyggingsplanene for reindriftsnæringen? (Landbruksdepartementet, Aug. 1990).

Fiskerier og akvakultur

Problemstillinger i meldingen:

- * Hvilke fiskeriinteresser blir berørt av den aktuelle rørledningstraséen og hvordan kan tilpasninger gjennomføres?

Nye problemstillinger:

- * Hvilken beredskap er aktuell i forhold til havbruksnæringen? (Fiskeridepartementet, 31. aug. 1990).
- * Hvilke avbøtende tiltak kan iverksettes overfor fiskeriinteressene? (Fiskerisjefen i Trøndelag m.f., 13. aug. 1990).

4. SAMFUNNSMESSIGE KONSEKVENSER

De samfunnsmessige virkninger som er omtalt under 8 deltema, omfatter virkninger som følge av ilandføring av gassen og etablering av metanolfabrikk lokalisert til henholdsvis Storvik i Fræna kommune og Tjeldbergodden i Aure kommune.

Tjeldbergodden ligger på grensen mot Hemne kommune. Ved vurdering av virkninger for forhold på kommunenivå er derfor forholdene i både Aure og Hemne beskrevet.

Analysene er basert på opplysninger om arbeidsomfang og framdriftsplaner slik de forelå ca. 1. juli 1990. Avslutningen av planarbeidet har medført mindre endringer uten at helhetsbildet er forandret.

4.1 Leveranser av varer og tjenester

4.1.1 Innledning

To problemstillinger belyses i dette kapittel, de nasjonaløkonomiske og de regionaløkonomiske virkninger av anleggene.

Den nasjonaløkonomiske del av analysen tar utgangspunkt i det totale investeringsnivå innen petroleumsvirksomheten og planene for nye utbyggingsprosjekter framover. På denne bakgrunn vurderes det hvordan utbyggingen påvirker aktivitetsnivået på kontinentalsokkelen i årene framover. Basert på erfaringer bl. a. fra Kårstø-utbyggingen gis det også anslag over norske leveranser til utbygging og drift.

Den regionaløkonomiske del av analysen studerer virkningene av metanolanlegget på produksjon og sysselsetting i det fylket og den arbeidsmarkedsregion der anlegget er planlagt lokalisert. Aktivitetsøkningen som følge av anlegget, medfører endringer i arbeidsmarkedet. Dette får igjen konsekvenser for befolkning, boligbygging, kommunale utbyggingstiltak og kommunal økonomi.

4.1.2 Nasjonale virkninger

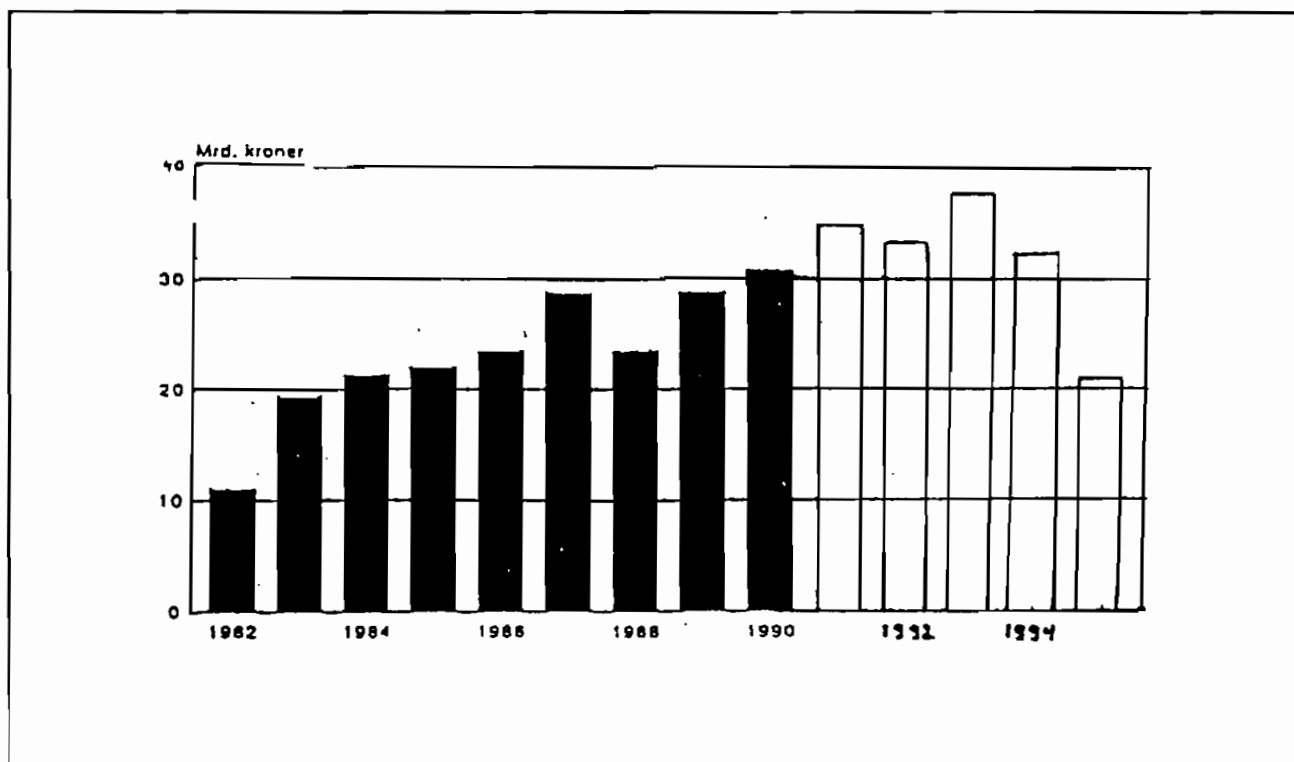
Investeringsaktiviteten på kontinentalsokkelen.

De samlede investeringer i feltinstallasjoner og rørtransport på norsk kontinentalsokkel har de senere år ligget på et nivå rundt 30 milliarder kr. pr. år. Utviklingsforløpet for disse investeringer framgår av figur 4.1. Figuren viser også planlagte investeringer på kontinentalsokkelen de nærmeste årene framover.

Tilpasning til norsk offshoreindustri

Noe fast mål for størrelsen på investeringsaktiviteten på kontinentalsokkelen foreligger ikke. Av hensyn til norsk offshoreindustri ønsker myndighetene imidlertid å holde et jamnt investeringsnivå framover. Med normale norske andeler av investeringene på 50-60%, er kapasiteten i offshoreindustrien tilpasset et investeringsnivå på noe over 30 milliarder kr. pr. år. Dette medfører at man for perioden 1991-1993 trolig ligger nær kapasitetsgrensen. Sees de nærmeste år under ett, synes investeringsnivået velegnet til å opprettholde kapasiteten i norsk offshoreindustri. Fra 1995 vil man imidlertid ha behov for nye utbyggingsprosjekter.

Figur 4.1 Investeringsaktiviteten på kontinentalsokkelen, ref. OED



Investeringskostnader

Antatte årlige investeringer til utbygging av rørledning, terminal og metanolanlegg er gitt i tabell 4.1. På grunn av forskjeller i rørledningsstørrelse og trasévalg, er investeringsbeløpet forskjellig for de to lokaliseringssstedene; 6.1 milliarder 1990-kr. for Storvik og 5.3 milliarder 1990-kr for Tjeldbergodden. Investeringene fordeler seg over perioden 1991-1996, med hovedtyngde i årene 1993-1995.

Tabell 4.1 Totale investeringer ved de ulike alternativ (mill. kr. 1990)

Alternativ	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Sum
Storvik	26	260	1275	2257	1676	606	6103
Tjeldbergodden	16	177	1046	1819	1636	606	5300

I tillegg til disse investeringer vil det bli investert store beløp i utbyggingen av petroleumfeltene Draugen og Heidrun. Disse forhold omfattes imidlertid ikke av denne konsekvensutredningen. Det samme gjelder en eventuell senere utbygging av Njord.

Innfasing av prosjektet i den øvrige investeringsaktivitet

Transportsystemet med mottaksterminal på land er inkludert i investeringsanslagene i figur 4.1. Det samme gjelder feltinstallasjonene på Draugen og Heidrun. I tillegg til myndighetenes investeringsanslag kommer selve metanolanlegget. Dette er kostnadsberegnet til rundt 2.5 milliarder 1990-kr., fordelt med rundt 700 millioner kr. pr. år i de mest kritiske årene 1993 og 1994.

I forhold til de totale investeringskostnader på kontinentalsokkelen utgjør metanolanlegget en økning på rundt 2%, og ligger langt innenfor usikkerheten i myndighetenes investeringsanslag. Særlig i de siste årene av byggeperioden når investeringsnivået forøvrig ser ut til å falle, vil anlegget kunne gi kjærkomne oppdrag for norsk industri.

Norske leveranser til utbyggingsprosjektet

I løpet av det siste tiåret har norsk industri, konsulentfirmaer og forskningsinstitutter bygd opp en betydelig kompetanse i forbindelse med utbygging av store petroleumfelt på kontinentalsokkelen. En tilsvarende kompetanseoppbygging er i ferd med å skje innenfor drift og vedlikehold. De norske leveransene til terminalanleggene både i anleggsfasen og driftsfasen kan derfor ventes å bli betydelige.

Ved vurdering av norske andeler av totalinvesteringene er det for bygging av metanolanlegget lagt til grunn norske andeler som er på nivå med erfaringer fra bygging av prosessanleggene på Kårstø. Norsk andel utgjorde her ca. 64% av totalinvesteringen.

Anlegg og bygningsarbeider i tilknytning til metanolanlegget vil i all hovedsak være norske, mens det tekniske produksjonutstyret og prosessdelen tildels vil kreve utstyr produsert i utlandet. For disse deler av anlegget regnes det med en norsk andel på vel 50%.

For rørledningsarbeidene må det skilles mellom rørledning på land og rørledning på havbunnen. Rørledningen til Storvik går omtrent i sin helhet på havbunnen og legges av et rørleggingsfartøy. Verken selve stålroret eller leggefartøyet vil være norsk. Norsk andel av rørledningsarbeidene kan i hovedsak dreie seg om legging av beskyttelseskappe, understøttingsarbeider, endel transport og legging av landrørledning. Tilsammen anslås dette å gi en norsk andel på rundt 40%, omtrent det samme som norsk andel ved legging av Statpipe.

Rørledningen til Tjeldbergodden går dels i sjøen, og dels på land over Hitra. For sjørørledningen er forholdene de samme som beskrevet ovenfor. Rørledningen over land krever imidlertid en del kostbare tunnel- og betongarbeider som i hovedsak antas utført av norske bedrifter. Som følge av dette er norsk andel av leveransene for rørledningen til Tjeldbergodden anslått til ca. 50%.

I tillegg til rørledningen skal det bygges en enkel mottaksterminal på land. Forholdene med hensyn til norske leveranser vil her være noenlunde de samme som for metanolanlegget, men terminalen vil være teknisk sett enklere. Det regnes derfor med norsk andel for terminalen på 70%, mot 64% for metanolanlegget.

Samlet gir dette et anslag på norske leveranser til rørledning, terminal og metanolanlegg på 2.7 - 2.8 milliarder 1990-kr. Leveransene varierer noe, men ikke mye ved valg av lokaliseringsssted. Fordelingen av leveransene over tid er vist i tabell 4.2.

Tabell 4.2 Antatt norske investeringsleveranser ved de ulike utbyggingsalternativer (mill. kr. 1990)

Alternativ	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Sum
Storvik	9	92	492	898	907	322	2720
Tjeldbergodden	6	82	540	932	908	322	2790

Anlegg av den størrelse det her er tale om vil medføre betydelige drifts- og vedlikeholdskostnader. Operatørens drifts- og vedlikeholdsfilosofi vil avgjøre hvor stor del av disse arbeidsoppgavene som vil bli tilgjengelig for eksterne leverandører og hvor mye som blir utført av operatøren selv. Selv om operatøren utfører deler av arbeidet, er resten likevel et viktig marked for norsk næringsliv. Dette skyldes at driftsfasen er preget av stabilitet, forutsigbarhet og muligheter for å oppnå langsiktige kontrakter.

Tabell 4.3 Anslag over norske leveranser til anleggene i driftsfasen (mill. kr. 1990)

Alternativ	1995	1996	1997	1998	1999
Storvik/ Tjeldbergodden	35	105	190	190	190

Leveransene til driftsfasen er særmerket av et noe større innslag av lokale leverandører enn leveransene til utbyggingsfasen. Innenfor flere delbransjer betyr geografisk nærhet til driftsorganisasjonene et konkurransefortrinn. Muligheter for leveranser til anleggene fra lokalt næringsliv i driftsfasen bør derfor i høy grad være tilstede.

4.1.3. Regionale virkninger

Leveranser fra fylkets næringsliv i anleggsfasen

I dette kapittelet anslås hvor store andeler av de norske leveransene som antas å være lokale leveranser fra fylket. Tjeldbergodden er i denne sammenheng vurdert i forhold til Sør-Trøndelag og ikke Møre og Romsdal, fordi regionens tilknytning til Sør-Trøndelag er sterk. I analysen benyttes derfor Sør-Trøndelag som "vertsfylke" for Tjeldbergodden.

Tabell 4.4 viser at norsk andel for begge lokaliseringstedene ligger rundt 50-60 %. Forskjellen skyldes landrør på Hitra som inngår for Tjeldbergodden og som bidrar med relativt høye norske leveranseandeler.

Andel og type leveranser

Type leveranser varierer noe i de to fylkene. Leveranser fra bygg- og anleggssektoren vil bidra med større leveranser i Sør-Trøndelag enn i Møre og Romsdal. Trondheim og Sør-Trøndelag kan få oppgaver i prosjektledelse uavhengig av om anlegget ligger i Storvik eller på Tjeldbergodden. I tillegg vil Trondheims status som landsdelscenter slå ut især på tjenesteleveranser og innen varehandel. Legging av betongkappe på rørledningen er antatt utført i Møre og Romsdal. Det er antatt at verkstedsindustrien i Møre og Romsdal får dobbelt så store leveranser som bedriftene i Sør-Trøndelag.

Tabell 4.4 Anslag over fylkenes lokale andeler av norske leveranser i anleggsfasen. Prosent.

Virksomhet	Norsk andel		Lokal andel av norsk andel	
	Storvik	Tjeldbergodden	Møre og Romsdal	Sør-Trøndelag
Landleidning Tjeldbergodden				
Landrør Hitra		75		50
Landfall Skårøya		80		50
Sjøledning				
Stålrør	-	-	-	-
Betongkappe	100	100	50	-
Understøtting	100	100	-	-
Legging, transport	15	15	30	35
Terminal	70	70	50	50
Sum transportanlegg	39	52	31	26
Metanolanlegg				
Prosessdelen	50	50	20	10
Utstyr	50	50	20	10
Tanker, lasteutstyr	70	70	20	5
Bygningsarbeider	90	90	35	50
Oppstartstest	50	50	20	10
Eksterne kostnader	90	90	60	55
Prosjektledelse	80	80	10	50
Sum metanolanlegg	64	64	28	28
SUM TOTALT	50	58	29	28

Andeler norske og lokale leveranser i driftsfasen

Tabellen nedenfor viser et anslag over norske og lokale andeler av leveranser i driftsfasen.

Tabell 4.5 Anslag over fylkenes andeler av norske leveranser i driftsfasen. Prosent.

Virksomhet	Norsk andel		Lokal andel av norsk andel	
			Møre og Romsdal	Sør-Trøndelag
Rør og terminal	63	9	9	
Metanolanlegg	55	43	46	
SUM TOTALT	56	41	39	

For driftsfasen blir fylkenes andeler noe høyere fordi oppgavene er mindre spesialiserte. Lokale bedrifter vil ha tid til å skaffe seg kompetanse og bygge opp kapasitet. Vi ser at de lokale andeler totalt ligger på ca. 40 % av den norske leveranseandelen for både Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag.

Den lokale leveranseandelen er på 9 % for rør og terminal, mens den er 45 % for metanolanlegget. Den lave lokale andelen på vedlikehold av transportanlegget skyldes først og fremst at det her kreves spesialkompetanse og spesialutstyr. Fordelingen er identisk for de to fylkene bortsett fra for innkjøp av driftsmateriell og reservedeler. Sør-Trøndelag med Trondheim som et regionalt varehandelssenter vil trolig få en høyere lokal leveranseandel av varer og utstyr enn Møre og Romsdal.

Muligheter for å sikre og øke lokale leveranser og lokal sysselsetting

Det planlagte metanolanlegget er i nasjonal målestokk en stor og tung industriutbygging som kan gi store ringvirkninger både for Midt-Norge som helhet og for områdene rundt lokaliseringsstedet. For å sikre at lokalsamfunnet får fullt utbytte av denne vekstmulighet, er det nødvendig at utbygger allerede på planleggingsstadiet har en strategi for hvordan lokalt og regionalt næringsliv kan trekkes med på leverandørsiden.

I utbyggingsfasen er arbeidet preget av hektisk aktivitet i en treårsperiode, og det sier seg selv at en bygger ikke opp ny, regional kapasitet innenfor verkstedproduksjon og bygg og anlegg bare for dette. Midt-Norge har imidlertid allerede en lang rekke velkvalifiserte bedrifter som kan være aktuelle for leveranser til anleggene.

I tillegg til de regionale effekter for midt-norsk næringsliv vil også lokalsamfunnet rundt det valgte lokaliseringssted bli engasjert i utbyggingsprosjektet. Særlig gjelder dette innenfor bygge- og anleggsvirksomhet, forpleining og tjenester til anleggsleiren. Selv

om det er store landsdekkende bedrifter som her har hovedkontraktene, vil det alltid være behov for lokale underleverandører og lokal arbeidskraft. Utbygger bør oppfordre hovedkontraktørene til bruk av lokalsamfunnets ressurser og aktivt bidra til å informere lokalbefolkningen om mulighetene for oppdrag. Dette vil gi verdifull aktivitet i lokalsamfunnet i anleggsperioden og skape nyttige erfaringer og kontrakter også for driftsfasen.

I driftsfasen vil det være viktig for driftsselskapet å bygge opp et lokalt og regionalt leverandørnett som kan dekke behovet for leveranser til enhver tid. Mulighetene for lokale bedrifter til å komme inn på dette markedet burde derfor være gode. Fabrikkanleggene vil til enhver tid ha behov for driftsmateriell og reservedeler. I tillegg vil det være behov for en del tjenester som forpleining, vakt hold o.l og endel håndverksarbeider og anleggsarbeider i forbindelse med vedlikehold og mindre ombygginger. Noe av dette vil bli hentet fra lokalsamfunnet rundt fabrikkianlegget.

Når det gjelder driftsmateriell og reservedeler vil driftsselskapet vanligvis forsøke å inngå rammeavtaler med lokale leverandører som forplikter seg til å holde beredskapslager og et høyt servicenivå. Til gjengjeld kan leverandørene få stabile og sikre leveranser og grunnlag for langsiktig drift.

De krav som stilles til leverandørene i driftsfasen er strenge og overstiger ofte det man lokalt er vant til med hensyn til beredskap og servicenivå. Det vil derfor være en stor utfordring for det lokale næringsliv å komme opp på det faglige og organisatoriske nivå som er nødvendig. Utbygger kan imidlertid allerede i utbyggingsfasen bidra aktivt til dette gjennom å ta kontakt med aktuelle bedrifter og informere om framtidige driftsleveranser og de krav som gjelder.

4.2 Sysselsettingsvirkninger ved landanleggene i anleggs- og driftsfasen

Anleggsperioden medfører betydelig sysselsetting ved bygging av terminal- og metanolanlegg. I hovedsak er dette folk som kommer utenfra og jobber på anlegget i kortere eller lengre tid. En del blir også rekruttert lokalt. Et stort antall personer vil være innom anlegget i løpet av anleggsperioden.

Den planlagte gjennomsnittsbemanning er imidlertid langt lavere. Ut fra erfaringer fra liknende anlegg og investeringenes tidsfordeling har en beregnet anleggs-sysselsettingen som vist i tabell 4.6. Her inngår også den planlagte driftsbemanningen ved terminalanlegget og metanolfabrikken.

Tabell 4.6 Planlagt gjennomsnittlig anleggsbemanning og driftsbemanning

		Anleggsbemanning				Drifts- bemanning
		1993	1994	1995	1996	
Landrør (Hitra)	-	110	100	-	-	-
Terminalanlegg		20	60	50	-	3*
Metanolanlegg			90	540	200	107
Sum Storvik	-	20	150	590	200	110
Sum Tjeldbergodden	-	130	250	590	200	110

* Årsverk

Ringvirkninger av transportanlegg og metanolfabrikk på fylkesbasis

Den regionaløkonomiske del av analysen studerer virkningene av metanolanlegget bl.a i den arbeidsmarkedsregion anlegget blir lokalisert. Beregninger foretatt her er basert på Asplan Analyses Planleggings- og Prognosesystem.

Av tabell 4.7 ser vi at selv om metanolanlegget er en stor bedrift med 110 sysselsatte og leveransevirksomheter som gir noen hundre arbeidsplasser i tillegg, så er dette forholdsvis beskjedent i forhold til fylkenes øvrige virksomhet. Samlet gir metanolanlegget en økning i fylkenes sysselsetting på 0.4-0.5 % i anleggsperioden og 0.2 % i driftsperioden. Selv om metanolfabrikken gir et verdifullt tilskudd til fylkenes produksjon og sysselsetting kan petroleumsvirksomheten altså ikke alene endre fylkenes økonomiske situasjon i vesentlig grad.

Av tabellen ser en også at virkningene av metanolanlegget på sysselsetting i "vertsfylket" absolutt sett blir størst dersom anleggene legges på Tjeldbergodden. I forhold til fylkets totaløkonomi og totalsysselsetting er imidlertid de relative virkningene på samme nivå for de to fylkene.

Figur 4.2 viser sysselsettingsutviklingen for vertsfylket som følge av bygging og drift av metanolanlegget i perioden 1991 - 2004, ved lokalisering på henholdsvis Tjeldbergodden og Storvik.

Vi ser at sysselsettingen ved terminalanleggene får en klar topp i anleggsperioden og senere stabiliserer seg på et nivå rundt 210-260 nye arbeidsplasser utover i driftsperioden.

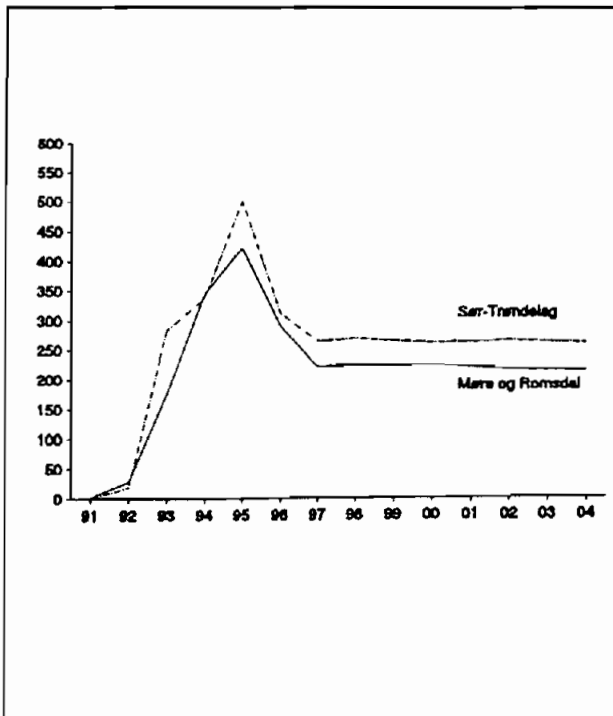
Tabell 4.7 Totalvirkningene av anleggene på fylkesbasis

Fylke	Sysselsetting 1995		Sysselsetting 2004	
	antall	%-økning	antall	%-økning
Sør-Trøndelag * (Tjeldbergodden)	498	0.5	260	0.2
Møre og Romsdal (Storvik)	421	0.4	210	0.2

* Tjeldbergodden ligger i Møre og Romsdal men vurderes i denne sammenheng i forhold til Sør-Trøndelag, se teksten.

Vi ser også at sysselsetningsvirkningene for vertsfylket blir noe større dersom metanolfabrikken legges på Tjeldbergodden enn om den legges på Storvik. Dette skyldes i hovedsak Trondheims dominerende stilling som landsdelscenter. En viss andel av leveransene til anleggene vil havne i Trondheim uansett hvilket lokaliseringalternativ som velges.

Figur 4.2 Sysselsetningsutvikling på fylkesbasis som følge av metanolanlegget.



Arbeidsmarkedsregionen

Med en arbeidsmarkedsregion menes vanligvis et område der folk daglig kan reise fra bosted i regionen til arbeidssted i regionen uten at dette oppfattes som byrdefullt. Vanligvis er et arbeidsmarked sentrert rundt en by eller et tettsted, og en legger til grunn en dagpendlingsavstand på 45-60 minutter ut fra dette senter som grense for arbeidsmarkedsregionen. Ved lokalisering av arbeidsplasser utenfor sentrum i regionen må grenserammene kunne tøyes noe. Dette gjelder spesielt Tjeldbergodden som ligger nært opp til Sør-Trøndelag. De to regionene tilknyttet henholdsvis Storvik og Tjeldbergodden består av følgende kommuner:

Fræna-regionen:

Fræna, Aukra, Eide, Midsund, Molde.

Aure-regionen:

Hitra, Hemne, Frøya, Aure, Snillfjord, Tustna, Smøla.

Tabell 4.8 viser ringvirkningsarbeidsplasser som skapes i regionen ved utbygging og drift av metanolanlegget. I driftsperioden, etter at anlegget står ferdig, regner vi med at ringvirkningene er konstante fra år til år.

Tabell 4.8 Sysselsetting i form av ringvirkninger i regionen ved utbygging og drift av metanolanlegget

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2004
Fræna-regionen	20	120	230	270	140	80	80
Aure-regionen	10	150	180	250	120	80	80

Den samlede sysselsetting på lang sikt for de ulike utbyggingsalternativer er vist i tabell 4.9.

Tabellen viser at det i driftsperioden skapes ca. 200 arbeidsplasser totalt. Den regionale ringvirknings-sysselsettingen er lik for de to regionene.

Tabell 4.9 Samlet regional vekst i sysselsetting på lang sikt.

Utbyggingsalternativ.	Terminal	Fræna-regionen		Aure-regionen	
		Ringvirkn.	Sum	Ringvirkn.	Sum
Storvik	110	80	190	80	190
Tjeldbergodden	110	80	190	80	190

Sysselsettingsvekst i kommunen

En del av ringvirknings-sysselsettingen ved metanolanlegget vil være knyttet til leveranser av varer og tjenester. Resten vil være knyttet til service overfor ansatte ved metanolanlegget. Leveranse-ringvirkningene vil i hovedsak komme utenfor vertskommunen. Det samme gjelder deler av konsumringvirkningene. Det er imidlertid først og fremst vertskommunen som får befolkningsøkning og økonomi til utvikling av egen service overfor innbyggerne. En vil derfor vente vekst både i varehandel og i offentlig sysselsetting innen kommunen.

Ut fra en samlet vurdering vil sysselsettingsveksten i kommunen bli som vist i tabell 4.10.

Tabell 4.10 Sysselsettingsvirkninger i kommunen

Utb. alt.	Metanol-anlegg	Ringvirkninger	Sum
Storvik <i>Fræna</i>	110	35	145
Tjeldbergodden <i>Aure</i>	110	30	140
<i>Hemne</i>		40	40

Sysselsettingsveksten totalt sett vil variere lite for vertskommunen ved de ulike lokaliseringalternativ. Lavest blir veksten i Aure fordi kommunen har en svakt utbygget senterstruktur og dermed begrenset tilbud av varer og tjenester. Kommunen vil antakelig få store ringvirkningslekkasjer til resten av regionen og til Trondheim. Det samme vil gjelde Fræna som får lekkasjer til Molde.

4.3 Virkninger for befolkning og bosetting

Rekrutteringsmønster

Den tilvekst i permanente og midlertidige arbeidsplasser som etableringen tilbyr, vil innvirke på arbeidsmarkedet i regionen. Noen vil allerede bo i kommunen. Resten vil flytte inn eller pendle. Andelen som rekrutteres fra regionen vil bl.a. avhenge av faktorer som størrelsen på det regionale arbeidsmarkedet, hvor raskt anleggene bygges opp og de kompetansekrav som stilles til arbeidstakerne.

Erfaringsvis er det størst mulighet for lokal rekruttering til bygningstekniske arbeider, som er dominerende i den første fasen av anleggstiden. Når monteringsarbeidene starter vil kravene til spesialkompetanse øke.

Tabell 4.11 er utarbeidet utfra forutsetninger for rekrutteringsmønsteret til anleggets ulike faser i hver enkelt region.

Den regionale rekruttering i anleggsperioden er anslått å være noe høyere i Fræna-regionen enn i Aure-regionen (h.h.v. 30-45% og 20-33%).

I driftsperioden regnes det med at omtrent halvparten av behovet kan rekrutteres regionalt for Storvik-alternativet mot ca. tredjedparten for Tjeldbergodden.

Storvik-alternativet er lokalisert innen en større arbeidsmarkeds- og boligregion enn Tjeldbergodden. Følgelig finnes det her et større og bedre tilbud på arbeidsplasser, boliger, infrastruktur service etc.

Dette vil lette rekrutteringen spesielt i en startfase.

Tabell 4.11 Rekruttering av arbeidskraft i henholdsvis anleggs- og driftsperioden ved regional rekruttering, innpendling og innflytting i prosent.

Anleggsperiode	Fræna-regionen			Aure-regionen		
	R.	P.	F.	R.	P.	F.
1991 - 1992	45	40	15	33	57	10
1993 - 1994	35	50	15	30	60	10
1995 - 1996	30	55	15	20	70	10
Driftsperioden	55	0	45	35	0	65

R= regional rekruttering, P= innpendling, F= innflytning

Befolkningsutvikling og boligbehov i vertskommunen

Av figur 4.3 ser vi at utbyggingen ikke vil resultere i omfattende befolkningsendringer. For Fræna-regionen vil metanolanlegget gi en befolkningsøkning på ca. 370 personer i slutten av perioden (2004). Aure-regionen øker befolkningens størrelse i den samme perioden med ca. 360 personer. Befolkningsvirkningene på regionnivå er følgelig tilnærmet like.

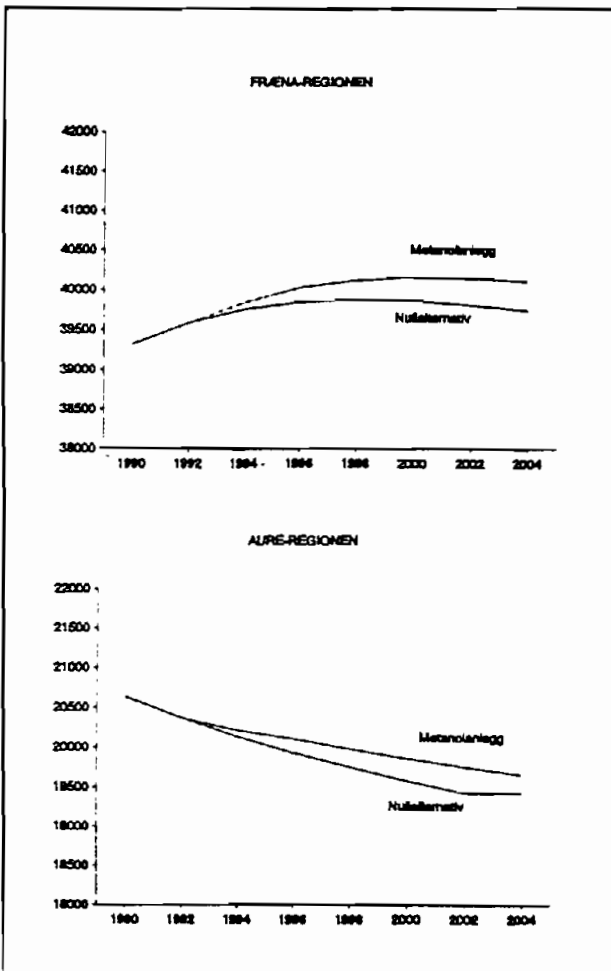
Under anleggstiden kommer alle anleggsarbeiderne som pendler til regionen i tillegg, men disse er ikke registrert bosatt i kommunen.

Behovet for bolig som følge av utbyggingen er vist i tabell 4.12. Null alternativet innebærer en framskriving av dagens situasjon uten etableringen.

Tabell 4.12 Beregnet boligbyggebehov i regionen i perioden 1988 - 2000.

	Fræna-regionen	Aure-regionen
Boligbehov	152	120

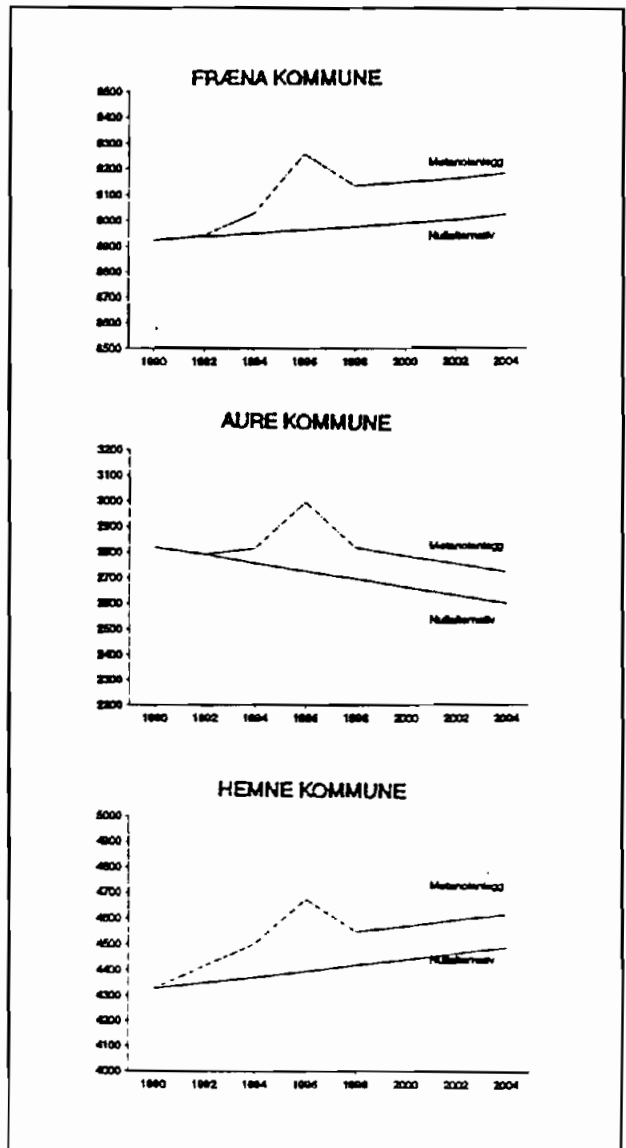
Figur 4.3 Befolkningsutvikling i regionen som følge av ilandføringen og metanolanlegget.



Fordelingen av befolkningsveksten mellom kommunene i en arbeidsmarkedsregion er vanligvis avhengig av tilgjengelighet til det planlagte anlegget og boligtilbud i de ulike kommuner. Det forutsettes at en stor del av personalet på metanolfabrikken vil ha vaktordning og beredskapsavtale som forutsetter korte arbeidsreiser. På denne bakgrunn har vi antatt at ca. 50 % av boligbyggingen i Fræna-regionen som følge av anlegget må bygges i vertskommunen. Ved bygging på Tjeldbergodden i Aure regner en med ca. 45 % i Aure og 45 % i Hemne.

På dette grunnlag og med utgangspunkt i statistiske opplysninger om alderssammensetning i kommunen, flyttestrømmer, dødelighet og fruktbarhet, er befolkningsutviklingen i vertskommunene beregnet.

Figur 4.4 Befolkningsutvikling i kommunene som følge av ilandføringen og metanolanlegget.



Virkningene blir i Fræna ca. 160 personer i driftsperioden ved lokalisering til Storvik. Både Aure og Hemne kommune får virkninger rundt 120-130 personer dersom anlegget lokaliseres til Tjeldbergodden. Den relative virkningen blir imidlertid størst i Aure.

Beregningene viser at etableringen vil ha en positiv innvirkning på alderssammensettingen i alle kommunene.

4.4 Potensiale for ny næringsvirksomhet

4.4.1 Innledning

I dette avsnitt omtales mulighetene for etablering av ny næringsvirksomhet som følge av ilandføring og metanolfabrikk. Behovet for lokale og regionale servicetjenester og vare- og tjenesteleveranser til selve hovedetableringen er omtalt under pkt. 4.1, og drøftes derfor ikke nærmere her.

4.4.2 Annen gassbasert industri

Ut over bruk av naturgass som råstoff for metanolproduksjon og som energikilde for gasskraftverk, vurderes det flere andre muligheter for industriell utnyttelse av naturgass i Norge.

Metanol anses som det mest aktuelle anvendelsesområdet for større mengder naturgass til industrielle formål i Norge. På lengre sikt vil Statoil også anse andre anvendelser som aktuelle som f.eks. produksjon av mellomdestillater/diesel basert på naturgass.

Metanol vil sammen med våtgass være råstoffgrunnlaget for flere produkter, blant annet MTBE som er en oktanøkende komponent i bensin og olefiner.

Statoil er for tiden, sammen med Hafslund Nycomed og Norsk Vekst, engasjert i et pilotprosjekt innen gassbasert proteinproduksjon. Det gjenstår omfattende utviklingsoppgaver før prosessen er kommersielt interessant. Anvendelsesområde vil være både som supplement til fiskemel i fiskefor og som supplement/erstatning av soyaprotein i dyrefor.

4.4.3 Spillvarmeutnyttelse

Petrokjemi-/prosessanlegg "produserer" som regel store mengder spillvarme. Tilgang på rikelige mengder kjølevann med lav temperatur er en medvirkende årsak til at slike anlegg oftest er lokalisert ved sjøen.

Mengde spillvarme varierer betydelig avhengig av type anlegg. Metanolanlegget vil produsere spillvarme som kan utnyttes.

Energimengdene i kjølevannet kan være betydelige. Mulighetene for utnyttelse av denne energien er i stor grad avhengig av hvilket temperaturnivå spillvarmen foreligger på. Det planlegges en temperaturheving av kjølevannet på 12°C, med mulighet for 24°C.

Utnyttelse av spillvarme fra gasskraftverk og gassterminal er tidligere utredet av Statkraft og Statoil i fellesskap, både i forbindelse med det planlagte gasskraftverket på Haugsneset ved Kårstø (1988), og ilandføring av gass fra Haltenbanken til Midt-Norge (1989).

Realistiske muligheter for økonomisk interessant utnyttelse av spillvarmen omfatter: Akvakulturvirksomhet, undervarme i dyrket mark, evt. også veksthusoppvarming. Oppvarming av bolig/industribygg er vurdert som lite aktuelt, primært som følge av manglende infrastruktur og tynt befolkningsgrunnlag.

Ved Statoils gassterminal på Kårstø har det siden 1986 pågått et prøveprosjekt med spillvarmebasert piggvaroppdrett. Dette prosjektet har dokumentert gode muligheter for slik virksomhet, både ut fra et teknologisk og biologisk synspunkt. Økonomien i denne type oppdrett utredes også for tiden av Statoil og lokale samarbeidspartnere i tilknytning til spillvarme fra Mongstadraffineriet.

Undervarme i dyrket mark forutsetter noe høyere spillvarmetemperaturer (30-40°C) enn hva tilfellet er for akvakulturvirksomhet (15-20°C). Det må dessuten være tilgang på dyrket/dyrkbar mark max. 3-4 km fra prosessanlegget.

Dette kan være aktuelt dersom det blir tilgang på spillvarme med et temperaturnivå i størrelsesorden 45-50°C. Eventuelle veksthus bør ligge max. 2-3 km fra prosessanlegget.

Både akvakultur og aktiviteter innen jordbrukssektoren er underlagt ulike konsesjons- og/eller reguleringsbestemmelser. Spørsmål i tilknytning til dette er ikke vurdert i denne utredningen. Det er likevel klart at dette kan medføre komplikasjoner med hensyn til mulighetene for fornuftig bruk av de ressursene som spillvarmen representerer.

4.4.4 Regional anvendelse av gass

Konsekvensutredningen av febr. 1989 anga et teoretisk potensiale på 80-85 millioner Sm³ gass pr. år for anvendelse i fylkene Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag.

Det er kjent at i tillegg til rapporten "Transport av gass fra Haltenbanken" (febr. 89) er det utarbeidet kommunale og fylkeskommunale utredninger som beskriver muligheter for anvendelse av gass.

Flere forslag er ikke økonomisk interessante gitt realistiske prisforutsetninger for gassen. Uten å ta konkret standpunkt til realismen i de prosjekter som er utredet, kan det imidlertid konkluderes med at både Storvik og Tjeldbergodden stort sett har de samme muligheter for utvikling av ny virksomhet.

4.5 Offentlig infrastruktur

Innledning

Dette kapitlet beskriver de virkninger utbyggingen av ilandførings- og fabrikkanlegget kan medføre for offentlig infrastruktur. Følgende er vurdert:

- vannforsyning
- veger
- andre kommunikasjoner
- elektrisitetsforsyning
- boligbygging
- skoler
- barnehager

Utbyggingen av fabrikkanlegget kan medføre økt behov for offentlig infrastruktur i både utbyggings- og driftsfasen. Det er naturlig å skille mellom to typer virkninger for offentlig infrastruktur:

- 1) Direkte innvirkninger ved at selve fabrikkanlegget har behov for offentlig infrastruktur som vannforsyning, vegtilknytning og elektrisitetsforsyning.
- 2) Indirekte virkninger ved at fabrikkanlegget medfører økt bosetting og næringsaktivitet som bidrar til økt behov for vannforsyning, kommunikasjoner, tomteområder, skoler, barnehager m.m.

Kostnadsfordelingen mellom utbygger og offentlige myndigheter er ikke avklart.

Vannforsyning

Utbyggingen vil medføre behov for vannforsyning til selve fabrikkanlegget i utbyggings- og driftsfasen, samt økt vannforsyningsbehov på grunn av økt bosetting og aktivitetsnivå i de berørte kommunene.

Tabell 4.13 Kostnader for utbygging av vannforsyning til fabrikkområdet. (Mill. 1990-kroner).

Type vanntilførsel	STORVIK Fræna	TJELDBERG- ODDEN Aure
Drikkevann og prosessvann	15.0	16.0

Metanolanlegget har et ferskvannsbehov på ca. 110m³/t. Vannforsyningen til Tjeldbergodden antas dekket ved å bygge en rørledning til Reinsjøen.

Ved Storvik kan en utnytte ledig kapasitet i Tverrlivatnet som idag leverer drikkevann til Aukra og deler av Fræna.

Ved ytterligere utbygginger med stort ferskvannsbehov vil dette være uproblematisk på Tjeldbergodden. Reinsjøen vil sannsynligvis kunne dekke behovet.

Vannforsyning for større utbygginger på Storvik vil kreve at andre vassdrag bygges ut i tillegg til Tverrlivatnet. Dette kan skje ved å bygge ut vassdrag i nærheten av Storvikområdet, eller ved å bruke vassdrag nord og øst for Frænfjorden/Malmefjorden. Vannforsynings situasjonen for kommunene Aukra og Fræna er idag anstrengt. Vannbehov til industri på Storvik som i større grad overstiger metanolfabrikkens behov bør derfor kunne løses gjennom et samarbeid med kommunene.

Valg av vannkilde for utbyggingsområdet på Storvik må analyseres videre ut fra det spesifiserte vannbehovet på området.

Vegtilknytning

Hovedleveranser av materiell til anlegget kommer med skip til egen anleggskai. Det er likevel behov for bra vegstandard fram til anlegget for arbeidstrafikk og adkomst og leveranser av mindre utstyr, spesielt i driftsfasen. Det er lagt til grunn at en skal ha veg med fast dekke, i hovedsak to kjørebaneler og tillatt aksellast på 10 tonn helt fram til anlegget. Dette forutsetter at Vegvesenet oppgraderer aksellastbegrensningen til 10 tonn for hele riksvegnettet. Det er ikke stilt spesielle krav til vegbredde, kurvatur og stigningsforhold.

På Storvik beslaglegger fabrikkanlegget hele området mellom sjøen og Jendemsfjellet, og utbyggingen vil dermed føre til at fylkesvei 228 som i dag går gjennom området blir stengt. De 150 beboerne i Hoem-Vågøyområdet får dermed inntil 7 km lenger veg til Molde. Det samme gjelder beboere på Jendem som skal til Vågøy kirke.

Det er behov for å bygge ny adkomst fram til anlegget både på terminalens sør- og nordside, samt utbedre fylkesvegen slik at denne tillates for 10 tonns aksellast fram til terminalens sørside. Samlet beløper dette seg til omlag 26 mill. kr. Beboerne i Hoem-Vågøyområdet drar også nytte av disse forbedringene i vegstandard.

Utbyggingen vil føre til noe mer trafikk i Molde sentrum siden forbindelsen gjennom sentrum er den korteste for all trafikk sør- og østfra mot Storvik.

For alternativet Tjeldbergodden kan det bli aktuelt med ombygging av vegnettet for å få tilfredsstillende veg fram til fabrikkanlegget. Følgende fire vegløsninger synes aktuelle:

- 1) Dagens trasé:
Ombygging av fylkesveg 360 fram til Årvåg. Vegen går gjennom svært vanskelig og tildels rasfarlig terreng. Kostnadene anslås til 99 mill. kr. eksklusive eventuell rassikring.
- 2) Bru over Mistfjorden:
Ombygging av fylkesveg 360 østover og ny veg fram til bru over Mistfjorden, samt ombygging av eksisterende veg fram til Helland. Kostnadene anslås til 83 mill. kr.
- 3) Bru over Dromnessundet:
Ombygging av fylkesveg 360 sørover og bru over Dromnessundet samt ombygging av fylkesveg 361 fram til bru over Torsetsundet, samt delvis utbedring av riksveg 680 fram til Helland. Kostnadene anslås til 94 mill. kr.
- 4) Bygging av ny veg vest for Reinsjøen med tunnel gjennom Nordfjellet fram til Rv.680 litt sør for grensen mot Sør-Trøndelag fylke. Kostnadene anslås til 103 mill. kroner eksklusive eventuell rassikring. Alternativ trasé øst for Reinsjøen blir 5-6 mill. kroner dyrere.

I kostnadene inngår også utbedring av Rv 680 med 2 mill. kr. i alternativ 2 og 14 mill. kr. i alternativ 3. Ved å akseptere dagens vegstandard på riksveg 680, kan de aktuelle kostnadene reduseres tilsvarende for de fire alternativene. Alle løsninger gir 10 tonn aksellast fram til terminalområdet. Alternativ 1 er på grunn av rasproblemer klart mer problematisk enn de andre og også dyrere. Alternativ 2 gir 7 km kortere kjørelengde til E6, Kyrksæterøra og Trondheim. Alternativ 3 gir 13 km kortere kjørelengde sørover til Aure og Kristiansund.

Spørsmålet om vegføring må utredes nærmere da det kreves både mer detaljerte beregninger og vurdering av alternative trasévarianter før en avgjør hvilket alternativ som velges. Det kan i denne omgang konstateres at det ikke er vesentlig kostnadsforskjell mellom alternativene, og at kostnadene ligger i størrelsesorden 80-110 mill. kr. En må regne med at det tar minst 2-3 år fra planarbeidet starter til vegforbindelsen er realisert.

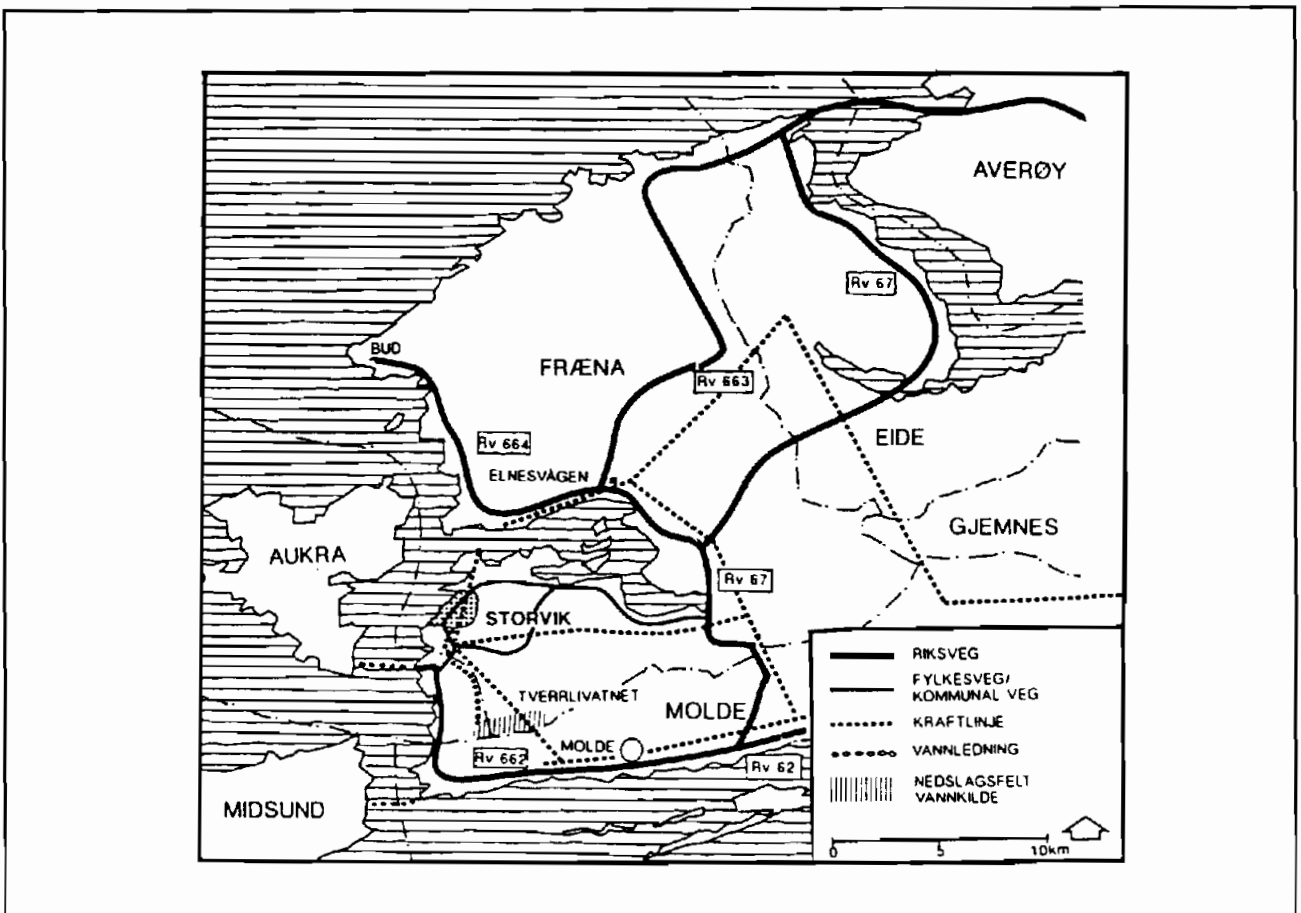
Vegforbindelsen får også klar betydning for de 350-400 fastboende i distriktet samt hytteeierne som drar nytte av forbedringene av vegstandard og reduksjonen i kjørelengde.

Legging av gassrørledning over Hitra fører til anleggs- og trafikk på riksveg 713 mellom Sandstad og Hernes. Vegen er tildels smal og svingete med høyeste tillatte aksellast på 8 tonn. Det er imidlertid ingen kritiske partier som hindrer at en kan tillate 10 tonn i anleggsperioden. Anleggstrafikken vil slite på vegen, og en bør derfor vurdere behovet for å foreta utbedringer etter at anleggsperioden er slutt.

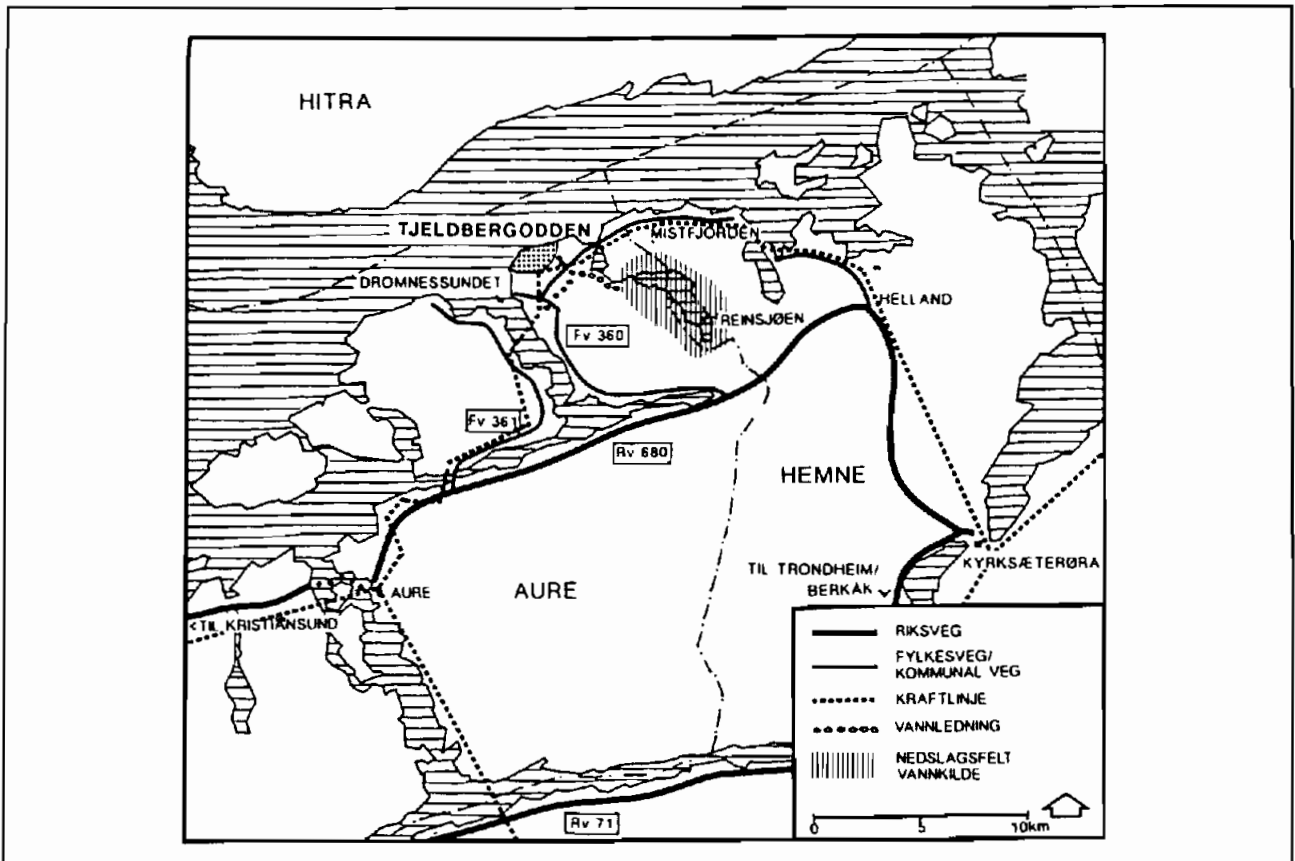
Det er mulig å redusere noe av tilleggstrafikken gjennom Molde sentrum ved å skilte til terminalen om Malme, samt dirigere organiserte transporter samme veg.

For alternativet Tjeldbergodden er det ikke behov for avbøtende tiltak ut over eventuell utbedring av skader på Rv 713 etter anleggsperioden.

Figur 4.6 Infrastruktur Storvik



Figur 4.7 Infrastruktur Tjeldbergodden



Kollektive transporttilbud

Kommunikasjoner:

Storvik har i dag ca. 4 bussavganger til Molde på hverdager. Molde er et regionalt kommunikasjonsknotepunkt med flyplass, hurtigruteanløp og bussforbindelse til Trondheim og andre byer på Møre. Se tabell 4.14.

Tjeldbergodden har 1-2 bussavganger til Aure på hverdager. Aure har forbindelser til Kristiansund og Trondheim og kommunesenteret Kyrksæterøra i nabokommunen Hemne.

Det planlegges opprettet en hurtigrute forbi Tjeldbergodden som skal gå mellom Trondheim og Kristiansund.

Tabell 4.14 Oversikt over kollektivt transporttilbud i nærområdet.

KOMMUNIKASJONER	STORVIK	TJELDBERGODDEN
Lokalt busstilbud	Ca. 19 avg./uke	Ca. 9 avg./uke
Bussforbindelse til by	Molde Kristiansund Trondheim Ålesund	Kristiansund Trondheim
Reisetid til flyplass fra llandføringsstedet	25 minutter til Molde	* 2-3 timer til Kristiansund * 3 timer til Trondheim
Hurtigbåt	Vestnes Ålesund	Kristiansund
Hurtigrute	Ja	-
Avstand til jernbane	63 km + ferge	141 km

Elektrisitetsforsyning

Elektrisitetsforsyningen må dekke anleggets behov for strøm i anleggstiden og tjene som en reserve i driftsfasen når anlegget selv produserer den strøm det har behov for. Oversikt over høyeste effektbehov og mest praktiske spenning er angitt nedenfor.

	Anleggsfase	Driftsfase
Effektbehov	5 MW	6.1 MW
Spenning	22 kV/66 kV	66 kV/132 kV

Kostnadsberegningene er utført med sammenlignbare kostnader for terminalalternativene av Møre og Romsdal Energiverk.

Strømforsyningen til Storvik løses ved å legge sjøkabel over Frænfjorden fra Tornes. Kostnadene er 5 mill. kr. for en 22 kV-linje og alternativt 31 mill. kr. for en 132 kV-linje. I tillegg må eksisterende 22 kV-linje gjennom anleggsområdet legges om, eventuelt legges i kabel gjennom anleggsområdet. Dette representerer en tilleggskostnad på omlag 2 mill. kr. Ved bygging av en 132 kV-linje kan en spare 4-5 mill. kr. ved en alternativ tilknytning til Årødalen framfor en sjøledning over Frænfjorden til Tornes. En eventuell luftlinje over Frænfjorden kunne gi vesentlig større besparelser, men det er meget usikkert om dette er et realistisk alternativ.

Fra Tjeldbergodden er det mest aktuelt å bygge ny linje inn til Aure sentrum. Kostnadene er anslått til 16 mill. kr for en 22 kV-linje og 31 mill. kr for en 132 kV-linje. 25 km er luftlinje som blir synlig i terrenget.

For ledningstraseen mellom Tjeldbergodden og Aure kan en gjennom grundig planlegging sikre at en kommer fram til en trasé som gir minst mulig naturinngrep og ulemper for beboere og annen virksomhet.

I Storvik er det korte ledningsstrekninger over land og derfor også lite behov for avbøtende tiltak.

Planlegging og utbygging av elektrisitetsforsyningen vil kunne gjennomføres i begge områdene i løpet av 1-2 år.

Boligbygging.

I Fræna kommune har det de siste 10 år blitt bygd gjennomsnittlig 60 boliger pr. år.

Aure og Hemne kommune har i samme periode bygget 24 og 29 boliger hvert år.

Utbyggingen av fabrikkkanlegget er antatt å medføre et økt boligbyggebehov på 120-130 boliger innen pendlingsregionen.

Tabell 4.15 Konsekvenser for boligbygging i vertskommunene

	STORVIK Fræna	TJELDBERGODDEN Aure	Hemne
<i>Antall boliger</i>			
Boligbyggebehov	80	65	65
Tilgjengelig tomtereseve i eksisterende felt	110		70 140 (290)
<i>Investeringer (mill. kr)</i>			
Kommunale hovedanlegg	0	(2.5)	(16.2)
Lokale hovedanlegg	2.9	5.9	9.4
<i>Driftskost. (mill. kr pr år)</i>			
Off. forsyningsanlegg	0.1	0.1	0.1 (0.7)

Tallene i parentes omfatter anlegg som i hovedsak vil betjene annen bebyggelse i kommunene.

Skoler og barnehager

Fræna kommune har i dag 10 skolekretser med egen barneskole. En av disse har også ungdomstrinn.

Aure kommune omfatter 7 skolekretser med egen barneskole. Alle ungdomsskoleelevene går på Aure skole i sentrum av kommunen.

Hemne kommune har 4 skolekretser med egen barneskole for 1-7 årstrinn. Skolen på Kyrksæterøra dekker 8-9 klasstrinn for hele kommunen.

Etableringen av fabrikkannlegget vil medføre noe høyere elevtall i de berørte kommunene. Det vil neppe bli behov for å bygge ut kapasitet ved noen av de aktuelle skoler.

Kostnader som faller utenfor disse kommunene, blant annet i Frænas nabokommuner, kommer i tillegg. Kostnadstallene i de to alternativene er dermed ikke direkte sammenlignbare.

Barnehagedekningen på landsbasis ligger på rundt 35% for aldersgrupper 0-6 år. Fræna kommune har en meget lav dekningsgrad i forhold til dette. Hemne og særlig Aure har en relativt god dekningsgrad men tilbudet av heldagsplasser for småbarn under 3 år er også her svakt.

Estimerte kostnader til barnehageutbygging som følge av fabrikkannlegget fremgår av tabell 4.17.

Tabell 4.16 Økte kostnader til grunnskolen som følge av fabrikkannlegget

BEHOVSØKNING	STORVIK	TJELDBERGODDEN	
	Fræna	Aure	Hemne
Økt elevtall	40	30	30
Nye klasseenheter	0	0	0
Økte investeringer	0	0	0
Økte driftsutgifter pr. år	1.4	1.1	1.1

Barnehager

Tabell 4.17 Økte kostnader til barnehager som følge av fabrikkannlegget (mill. 1990-kr.)

BEHOVSØKNING	STORVIK	TJELDBERGODDEN	
	Fræna	Aure	Hemne
Økt antall barnehageplasser	25	20	20
Investeringskostnader	3.0	2.5	2.5
Årlige driftsutgifter (år 2000)	0.6	0.5	0.5

4.6 Skattemessige virkninger

Framgangsmåten som er benyttet er å dele opp kommunens disponible inntekter etter:

- skatt fra innbyggere som ikke blir berørt av terminalanleggene

- skatt fra terminalen i form av eiendomsskatt

- skatteutjevningmidler

- skatt fra personlige skatteyttere som er sysselsatt i nye permanente arbeidsplasser

- skatt fra anleggssysselsatte

- skatt fra entreprenører

Det er ikke kalkulert med inntektsskatt eller formueskatt fra metanolfabrikken. Slike inntekter er avhengig av skattbart overskudd og formuesituasjon i konsernselskapet og vil derfor variere betydelig over tid. For enkelte år kan imidlertid inntektsskatten til vertskommunen bli betydelig. Disse inntekter kommer da i tillegg til dem som er beregnet nedenfor. Erfaringer tyder imidlertid på at inntektsskatt sjelden vil bli utskrevet de første 5 driftsårene.

I beregningene er alle tall vist i løpende kroner. Det er regnet med prisendringer på 4 prosent pr. år i perioden 1990-2004.

De beregninger som er gjennomført viser at eiendomsskatten er klart største inntektskilden ved etableringen.

Eiendomsskatten kan utskrives med inntil 0.7% av eiendomsskattetaksten. Takstverdien antas å ligge på 60% av investeringene. Dette er noe i underkant av takstene på Kårstø. Det forutsettes at "eiendomsskatt for verker og bruk" blir innført. Denne kan bare innføres i trinn på 0.2% pr. år. Det vil dermed ta 4 år før skatten kan utskrives med 0.7%.

Den beregnede eiendomsskatt vokser med det investerte beløp på lokaliseringsstedet og når et nivå på rundt 11 millioner kr. i 1997. Eventuell eiendomsskatt til andre kommuner som berøres av rørledningstraseen omtales ikke her.

Beregningene viser at eiendomsskatten gir en økning i lokaliseringskommunens skatteinntekter i 1997 på ca. 7% for Fræna og 21% for Aure. Aure skal imidlertid ut fra en skatteavtale med Hitra og Hemne dele skatteinntektene med disse kommunene.

Skatten fra anleggsansatte er beregnet til ca. 5.4 mill. kr. i løpet av en anleggsperiode på 4 år.

Skatten fra driftspersonalet antas å komme fra 1996 og vokse gradvis fram til 1999 til den når et nivå rundt 2 mill. kr. pr. år for Fræna, og 1.5 mill. kr. pr. år for henholdsvis Aure og Hemne. Inntektsskatt fra ringvirksomhetssysseting vil gi rundt 0.3 mill. kr. fra 1999 i tillegg.

Virkningen av etableringen vurderes ut fra hvor mye inntektsnivået øker i de aktuelle kommuner i forhold til nullalternativet. I år 2000 får man her følgende virkninger når det sees bort fra fordelingsavtalen mellom Aure, Hemne og Hitra.

- Fræna: 14 mill. kr. eller 8 prosent
- Aure: 13 mill. kr. eller 23 prosent
- Hemne: 2 mill. kr. eller 2 prosent

Alle kommunene får betydelig inntektstillegg som følge av etableringen. Den relative inntektsveksten blir naturlig nok størst i Aure som er den minste kommunen, og minst i Hemne som i første omgang bare får nabokommune-virkninger.

Etablering av anlegget gir imidlertid også økte utgifter for kommunene, slik at kommunene må planlegge nøye for at terminalanlegget skal gi en varig bedring i økonomien og grunnlag for et høyere tjenesteytingsnivå.

Det er grunn til å tro at begge kommunene rent økonomisk bør komme gunstig ut av utbyggingen om de skulle bli vertskap for anlegget.

Skatteavtalen mellom Aure, Hitra og Hemne forutsetter imidlertid en fordeling av eiendomsskatten etter at utgifter til infrastruktur i forbindelse med anlegget er trukket fra. Dette vil dekke kostnadene til ny infrastruktur også i Hemne, og trolig gi grunnlag for en forsiktig økning i kommunens servicenivå både i Aure, Hemne og Hitra.

4.7 Sosiale og velferdsmessige virkninger

Storvik

Strukturendringene innenfor fiske- og jordbruksnæringene har vært markert de par siste årene. Nærheten til Molde og den sterke befolkningskonsentrasjonen de siste tyve årene rundt Elnesvågen, har gitt en mer mangfoldig kulturell situasjon med sterkere bypreg, livssynsvariasjon og ustabilitet enn det man hadde tidligere. Ennå finnes stabile grendekulturer, spesielt i Ytre og Søre Fræna.

Den geografiske nærheten til Molde vil gi et godt kulturtilbud m.v. Både i anleggs- og driftsfasen vil virkningene og omstillingspresset bli spredt på flere kommuner. Særlig vil Molde trolig absorbere en stor del av innflyttingen. Molde vil også kunne fungere som et senter for fritids- og kulturaktivitet for såvel anleggsarbeidere som innflyttere bosatt i Fræna. Molde vil også være et tilgjengelig arbeidsmarked forektefeller til ansatte på metanolfabrikken. Byen har også et godt skole- og utdanningstilbud.

Anleggsfasen vil bli preget av varierende bemanning og lite stabil arbeidskraft. Dette kan skape sosiale og kulturelle problemer i lokalsamfunnet. Dersom utbygger tar et omfattende ansvar for anleggsarbeidernes innkvartering, bespising, helse- og sosialtjeneste og fritidstilbud, vil de negative virkninger i utbyggingsperioden bli ganske begrenset.

Storvik består i hovedsak av utmark og jordbruksareal. Innenfor det aktuelle industriområdet er det to faste bosettinger med i alt 5 mennesker, hvorav ett gårdsbruk og ett bolighus som må fraflyttes ved utbygging. Ved en eventuell anleggsetablering vil kommunen måtte håndtere prosessen ved flytting av beboerne som i dag bor innenfor industriområdet.

To fritidsboliger og i alt 17 eiendommer ligger innenfor området. Like i nærheten av anleggsområdet er det flere gårdsbruk. Stemningen blant beboerne i nærheten av anleggsområdet er delt. Noen er for terminalen, andre sterkt imot.

Eksisterende bebyggelse antas ikke å bli direkte berørt av landrørledningen, men eksisterende eiendommer blir berørt av sikringsfelt og bruksbegrensninger som vil bli etablert langs rørledningen. Deler av det aktuelle terminalområdet på Storvik er karakterisert som fri-luftsområde for lokalbefolkningen. Utbygging av området vil derfor berøre disse interessene.

Samlet vurderes det slik at etablering av et metanolanlegg på Storvik vil bety relativt moderate endringer av sosial og kulturell art for Fræna-samfunnet. Fræna har opparbeidede boligarealer og muligheter til å utnytte eksisterende skolekapasitet ved en eventuell anleggs-etablering.

Etableringen vil også medføre betydelige positive virkninger for Fræna. I forbindelse med utbyggingen vil kommunen få tilført infrastrukturprosjekt som også kan bli til nytte for annen aktivitet. Kommunen vil få etablert nye, faste arbeidsplasser, som vil kunne avdempe den stigende arbeidsledigheten i kommunen. Innflytting av ressurspersoner med ny og variert kompetanse, og tilføring av varierte kulturelle impulser vil også ha en positiv effekt for Fræna-samfunnet.

Fræna og Storvik vil på denne bakgrunn kunne make en utbygging forholdsvis bra når det gjelder sosiale og kulturelle virkninger.

Tjeldbergodden

Tjeldbergodden ligger i Aure kommune, nær inntil kommunegrensen mot Hemne. Plassering av et anlegg til Tjeldbergodden vil derfor gi sosiale og kulturelle virkninger både i Aure og Hemne kommune.

Aure kommune er en relativt liten kommune med spredt bosetting langs kysten. Kommunen preges av nedgang i folketall, lave barnetall og tendenser til "forgubbing" og tilbakegang i jordbruks- og fiskeri-næringene. Et sterkt desentralisert mønster preger bosetting, skoleutbygging og næringsliv. Den nåværende grendekulturen er levende, men kan hindre en mer omfattende utvikling. Tendenser til motsetninger mellom grender og sentrum finnes.

Hemne preges av en stabil dal- og fjordbygdtradisjon med et visst innslag av tettsteds- og industrikultur. Kombinasjonsbrukerne er både knyttet til fiske, offentlig forvaltning og industri. Selv om Hemne har endret seg markant i de siste 20 årene med senterutbygging, industrialisering og stor mobilitet, er kommunen i liten grad preget av motsetninger mellom sosiale lag og regioner.

Etablering av et metanolanlegg på Tjeldbergodden vil føre til utfordringer og muligheter både for Aure og Hemne kommune. Selv om anlegget vil ligge i Aure, vil også Hemne få merke trafikken og forflytningene i anleggsfasen. Dessuten vil trolig Kyrksæterøra fungere som senter m.h.t. service- og fritidstilbud.

Fordelingen av eventuelle belastninger og "trykket" i anleggsfasen, og senere også i driftsfasen vil kunne mestres lettere enn om en av kommunene fikk belastningene alene. For at de sosiale og kulturelle problemene i anleggsfasen skal bli minst mulig, bør utbygger ta et omfattende ansvar for anleggsarbeidernes innkvartering, bespisning, helse- og sosialtjeneste og fritidstilbud.

Innenfor det aktuelle industriområdet på Tjeldbergodden er det ett fritidshus, men ingen faste bosettinger. Totalt berøres 10 eiendommer.

Etablering av et metanolanlegg på Tjeldbergodden gir begge kommunene positive utviklingsmuligheter. Nye arbeidsplasser og innflytting av ressurspersoner vil gi et mer variert yrkesspekter. Samtidig vil utviklingen snu fra stagnasjon og tilbakegang, mot optimisme og større satsing på nyetableringer.

Spredningen av innflytterne til to kommuner og til flere bo-områder vil gjøre den sosiale integreringsprosessen langt lettere enn om en av kommunene skulle ta i mot alle innflytterne. Tilflytting av småbarnsfamilier til de aktuelle boligområdene vil dessuten snu dagens situasjon som er preget av "forgubbing" og lave barnetall.

Kommunene Aure og Hemne er svært positive til anleggsetablering. Ingen lokal motstand er registrert. Tvert imot støtter hele lokalbefolkningen sterkt opp om etableringsplanene.

Et eventuelt metanolanlegg på Tjeldbergodden stiller krav til omstillinger i begge kommunene. Både Aure og Hemne må styrke sin administrasjon og planleggingskapasitet, særlig innenfor teknisk, sosial og kulturell sektor. Det må satses på å skaffe variert arbeid for medflytteres ektefeller. Utbygging av fritidstilbud og kulturelle tiltak blir viktige for begge kommunene. Dessuten må boligbyggingen legge tilrette for integrering, slik at en unngår "ghetto"-virkninger.

På den bakgrunn vil kommunene kunne make en utbygging på Tjeldbergodden bra når det gjelder de sosiale og kulturelle virkningene.

4.8 Maritime forhold. Skipstrafikk

Det ventes ingen problemer av betydning for skipsfarten ved normal drift av rørledningen. I leggefase kan det imidlertid oppstå kortvarige problemer for den rutegående trafikk med tidstap som følge av venting eller omveger.

Metanolfabrikken skal årlig produsere ca. 830.000 tonn metanol. Forventet anløp av aktuelle skipsstørrelser er:

Anløp pr. år	Båstørrelse (dwt)
40	6000
25	10 000
16	18 800
2	30 000

Dette gir en gjennomsnittlig skipstrafikk på 1-2 anløp pr. uke. Manøvreringsforholdene er gode ved begge stedene.

Den øvrige skipstrafikken må holde en avstand på minst 200 m fra kaien ved fabrikanlegget.

Metanol er en giftig og brennbar væske som transporteres under atmosfærisk trykk. På grunn av lastens beskaffenhet, må man ha god avstand mellom tankskipene og annen trafikk. Det er imidlertid ikke klarlagt om annen skipstrafikk vil bli pålagt spesielle restriksjoner utover vanlig aktsomhet ved passering av

området. Ved Storvik kan større kystfartøyer som Hurtigruta få noen ulemper på grunn av den relativt smale skipsleia.

Med de trafikk mønstre og sikkerhetsavstander som er angitt, synes det fullt akseptabelt med metanolfabrikk både på Storvik og på Tjeldbergodden.

Ved å sørge for at båtene kan gå raskt inn til kai eller ankre opp på steder som ikke påvirker eksisterende skipstrafikk, unngås ulemper som følge av at båtene blir liggende å vente i skipsleia. Det kan også etableres

en meldetjeneste slik at en alltid vet når det kommer båter til terminalen. Ankomst- og avgangstidene ved fabrikanlegget kan eventuelt tilpasses passeringene for større rutegående fartøyer.

Når det gjelder rørledningen kan en søke å tilpasse rørleggingen slik at konfliktene med skipstrafikken blir minst mulig.

5 MILJØMESSIGE KONSEKVENSER

5.1 Innledning

Anleggene på ilandføringsstedet vil forbruke og behandle naturgass. Dette vil medføre utslipp til luft og vann. I kapitlene 5.2 og 5.3 vil disse forholdene bli belyst ved at en:

- * Beskriver hvilke utslippskilder og mengder som er aktuelle.
- * Beskriver de naturgitte spredningsforholdene.
- * Beskriver virkninger av utslippene.
- * Oppsummerer de viktigste virkninger samt vurderer stedets kapasitet for ytterligere utslipp.

I henhold til problemstillingene som er presentert i kap. 3 analyseres de miljømessige konsekvensene av en utbygging av et transportsystem for gass og etablering av en metanolfabrikk.

Konsekvensanalysene er blitt gjennomført på grunnlag av de utslippsdata fra rørledning og metanolfabrikk som inngår i utbyggingsplanene pr. 01.10.90. I henhold til forurensningsloven vil det bli utarbeidet en utslippssøknad for prosjektet. S.F.T. vil fastsette de endelige utslippsbetingelsene basert på Statoils konsekvensanalyser samt foreliggende myndighetskrav.

Det er etablert et måleprogram for innhenting av utslippsdata til luft og vann for Tjeldbergodden og Storvik. Statkraft og Statoil har i samarbeid gjennomført disse målingene. Når resultatene foreligger, vil de inngå i SFT's beslutningsunderlag. Foreløpige resultater er benyttet i konsekvensutredningen.

Planer om eksport av tørrgass kan medføre behov for våtgass-avskilling, og mulighetene for videre framtidig utbygging av petrokjemisk industri er tilstede. Konsekvenser av slike anlegg er ikke utredet her.

Kap. 5.4, 5.5 og 5.6 behandler akutte utslipp, avfall og støy. I kap. 5.7, 5.8 og 5.9 utredes virkningene for kulturminner, natur- og kulturlandskap samt plante- og dyreliv (naturområder).

5.2 Utslipp til luft

5.2.1 Generelt

Transportsystemet og behandlingsanleggene for naturgass på ilandføringsstedet vil i normal drift ikke slippe ut hydrokarboner.

Det viktigste regulære utslipp fra metanolfabrikken til luft består av røykgasser som slippes ut gjennom én høy skorstein.

Produksjon, lagring og utskipning av metanol kan medføre en viss avdamping. Diffuse utslipp fra ventiler, flenser og pakninger kan forekomme.

5.2.2 Utslippsmengder

Ved produksjon av metanol vil en del av prosessene kreve høy temperatur, se beskrivelsen i kap. 2. Energien blir tilført gjennom fyring i ovner. Røykgassene består hovedsakelig av følgende:

Karbondioksid	-	CO ₂	-	450.000	tonn/år
Karbonmonoksid	-	CO	-	max. 280	"
Nitrogenoksider	-	NO _x	-	770 ¹⁾ -1120 ²⁾	" ₁₎
Svoveldioksider	-	SO ₂	-	max. 0.5	"
Støv og sot	-		-	max. 15	"

1) Regnet som 90% NO og 10% NO₂.

2) Regnet som 100% NO₂.

Avbrenning av gass ved fakling vil gi et lite tillegg til disse mengdene men en ser bort fra dette utslippet i det følgende. Lagertankene for metanol vil ha ventilasjonssystemer. Her vil det bli installert et kondenseringssystem hvor metanoldamp vil rekondensere. Totale diffuse utslipp fra anlegget er beregnet til 92 tonn metanol pr. år eller 11,5 kg pr. time.

Miljøskadelige stoffer i røykgassen

Gassene som er viktigst i en forurensningssammenheng er svoveldioksid (SO₂), nitrogenoksider (NO_x) og karbondioksid (CO₂).

SO₂ - svoveldioksid

Det forventes at gassen fra Heidrun har et svært lavt svovelinnhold og det er av den grunn ingen planlagt rensing.

Det forventes max. 2 ppmv som H₂S i gassen. Dette medfører et utslipp på ca. 0,02 kg SO₂ pr. time fra metanolanlegget.

NO_x - nitrogenoksider

Prosessanlegget for metanol er i drift ca. 8.000 timer i året med et gjennomsnittlig utslipp av nitrogenoksider på 105-140 kg NO₂ pr. time avhengig av brennertype. I alle analysene er høyeste verdi valgt.

Røykgassen inneholder maksimalt 140 ppmv NO_x, målt på våtbasis, tilsvarende 288 mg NO₂/m³.

Utslipet fra metanolanlegget vil tilsvare en økning på ca. 0.4% av det samlede norske utslipp av NO_x.

CO₂- karbondioksid

Utslipp av CO₂ blir fokusert stadig sterkere p.g.a. bidraget til den globale drivhuseffekten. Omdanningen av naturgass til metanol på ilandføringsstedet fører til at mesteparten av karboninnholdet blir bundet i metanolmolekylene. Største delen av metanolen blir brukt til formaldehyd, eddiksyre, og andre produkter i kjemisk industri. En økende andel av metanol går til produksjon av MTBE. MTBE nyttes som erstatning for bly (oktankomponent) og gir mer effektiv forbrenning av bensin.

Utslippet av CO₂ fra metanolanlegget vil øke det samlede norske utslippet med ca. 1.3%. Det norske utslippet (utenrikkssjøfart unntatt) utgjør ca. 0,15% av det globale.

Det er vanlig å regne med samlede klimagassutslipp, dvs. CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, VOC, CO og KFK. Samtlige gasser regnes ved hjelp av vektall om til CO₂-ekvivalenter. Metanolanlegget vil etter denne beregningsmåten stå for ca. 0.8% av det samlede norske klimagassutslipp. Diffuse utslipp fra prosessanlegget er her tatt med.

5.2.3 Spredningsforhold

Ilandføringsstedene Tjeldbergodden og Storvik har naturgitte forhold som er forskjellige.

Samtlige beregninger som blir rapportert i det følgende, forutsetter at all NO_x i luft foreligger som NO₂. I virkeligheten vil minst 90% foreligge som den helsemessig mindre skadelige gassen NO. Dette fører til at beregningene inneholder en sikkerhetsmargin.

Fig. 5.1-5.4 inneholder også opplysninger om gasskraftverk som benyttes i analysen i vedlegg E.

Tjeldbergodden

Topografien går fram av kartutsnittet i fig. 5.1. Terrenget er åpent mot Trondheimsleia og det er ingen større fjellformasjoner i nærheten som kan påvirke de lokale vindforholdene. Framherskende vindretning er S/SV om vinteren og S/SØ om sommeren. Vindrosen på kartet angir fordelingen over hele året.

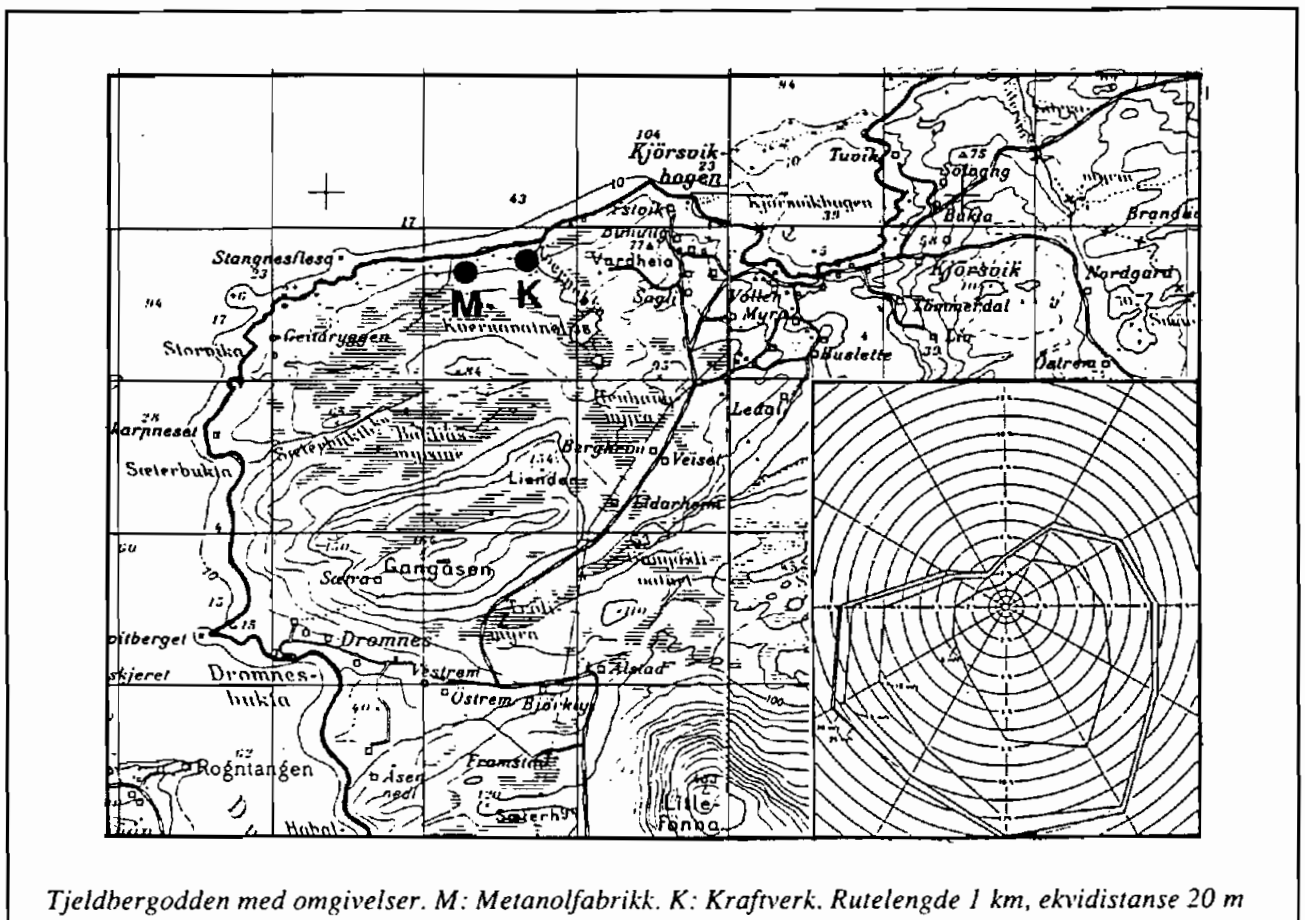
Beregningene er utført med en modell som er godt anvendbar i det åpne landskapet på Tjeldbergodden. Resultatene på fig. 5.2 viser at spredningsforholdene på stedet er svært gunstige.

Utslippet fra metanolfabrikken kommer opp i ca. 50 mikrogram NO_x/m³ (1 mikrogram/m³ = 1 milliondels gram pr. m³) i en avstand på ca. 1 km. Beregningene inneholder sikkerhetsmarginer.

Storvik

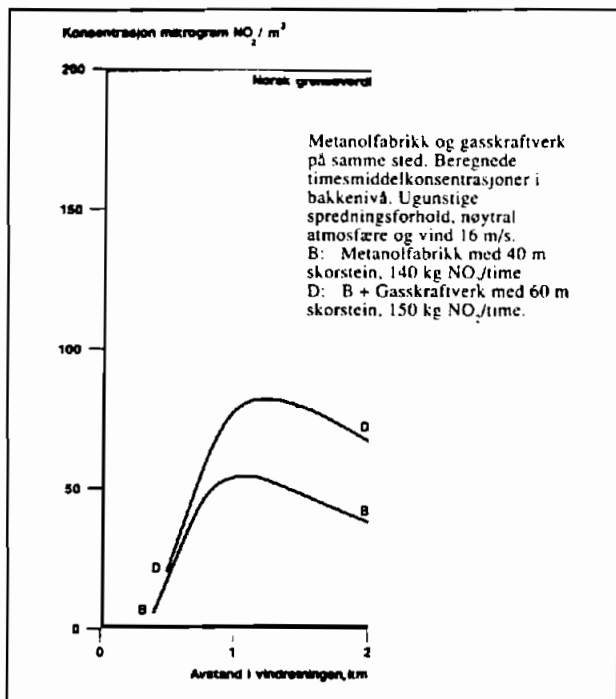
Topografien går fram av fig. 5.3. Det dominerende trekket i terrenget er det 633 m høye Jendemsfjellet

Fig. 5.1 Topografiske forhold, Tjeldbergodden



sørøst for ilandføringsstedet. Framherskende vindretninger er sørvest og nordøst. Vindrosen på kartet viser fordelingen i 10 m høyde over året. Meteorologiske målinger viser at terrengets innvirkning medfører noe varierende vindretning i forskjellige høyder.

Fig. 5.2 Skorsteinsspredning - Tjeldbergodden
Ugunstige værforhold, vind 16 m/s



Spredningsberegningene for utslipp av røkgassene fra metanolanlegget tar utgangspunkt i den samme beregningsmodellen som for Tjeldbergodden.

Jendemsfjellet vil påvirke spredningsmønsteret for røkgassutslippet.

Strømningsforholdene rundt slike fjell er kompliserte. Det er derfor ikke mulig å foreta eksakte beregninger av spredningen i nærsonen omkring fjellet. De resultater som foreligger må derfor betraktes som overslagsberegninger.

Blant spesielle situasjoner framheves kombinasjoner av stabil luft og svak vind fra nordvest mot fjellet. Dette kan gi innslag av røkgass i fjellsiden.

5.2.4 Virkninger av utslipp

Utslipp fra metanolfabrikken

Norske retningslinjer for luftkvalitet m.h.p. NO_2 , er gitt av SFT i 1982, og er for tiden under revisjon.

Tabell 5.1 viser gjeldende norske retningslinjer for grenseverdier av NO_2 i uteluft satt ut fra helsekriterier.

Tabell 5.1 Retningslinjer for maksimale NO_2 -konsentrasjoner i uteluft, helsemessig begrunnet. Enhet mikrogram NO_2/m^3 .

	Midlingstid	
	24 timer	6 mndr.
1 time	200-350	100-150
		75

Fig. 5.3 Topografiske forhold, Storvik.

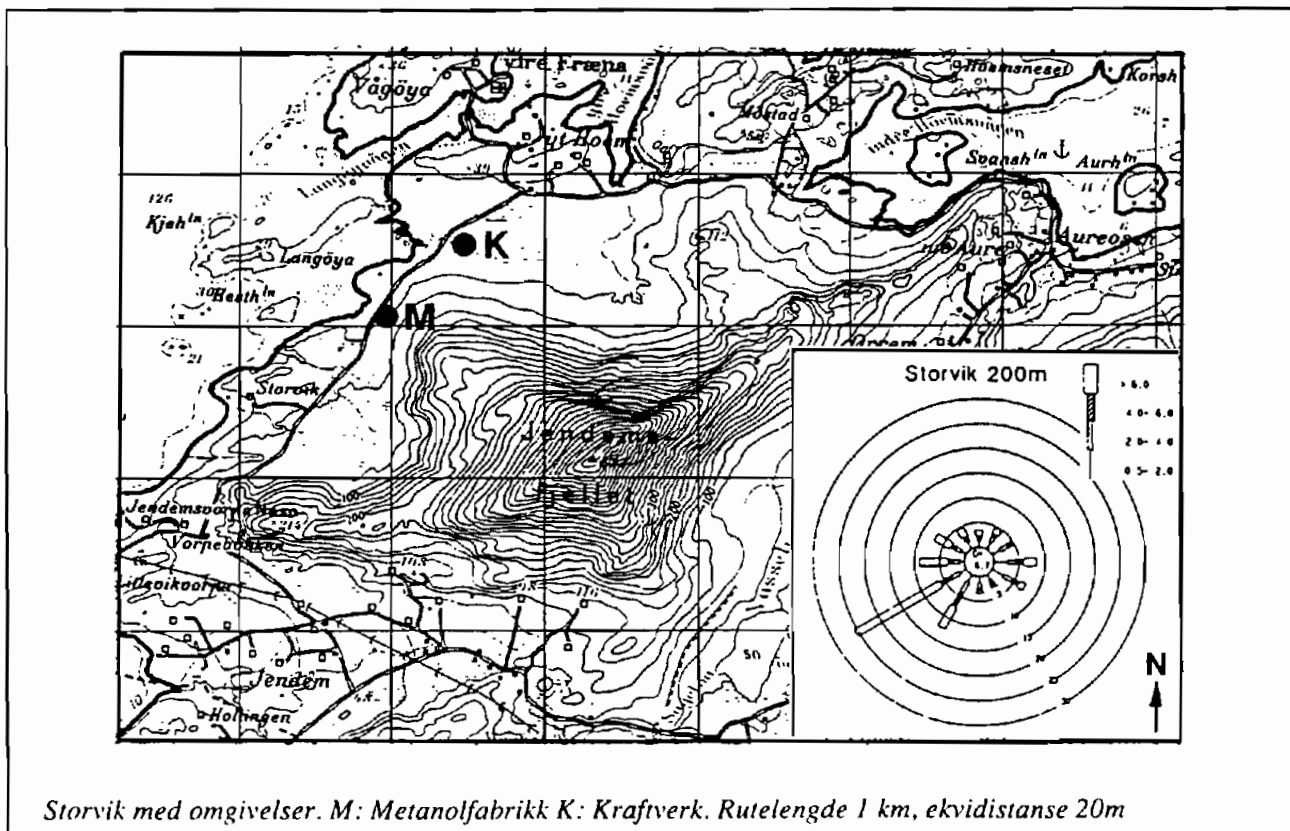
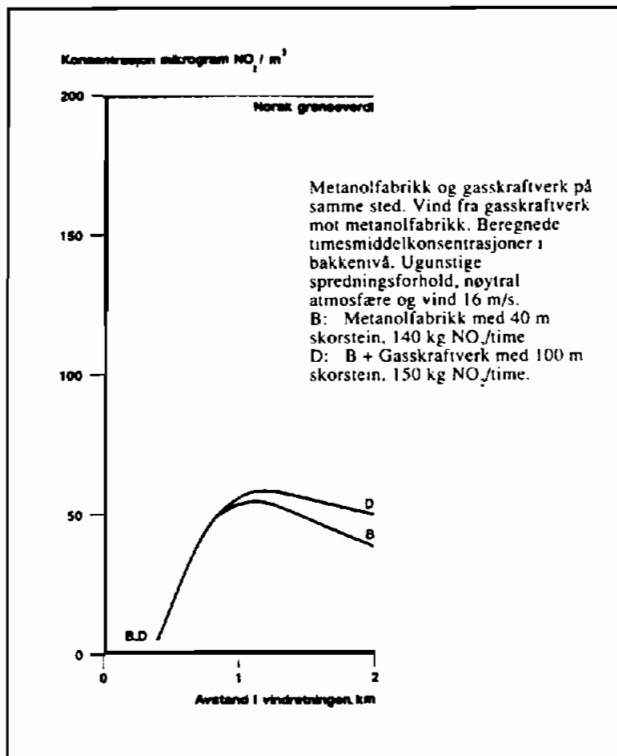


Fig. 5.4 Skorsteinsspredning - Storvik
Ugunstige værforhold, vind 16 m/s (Gyldig for lavere deler av terrenget)



Retningslinjene inneholder en sikkerhetsfaktor. Dette betyr at en må opp i 2 -5 ganger høyere eksponeringsnivå enn det angitte før en med stor grad av sikkerhet kan konstatere skadelige effekter.

SFT har i 1982 antydnet følgende retningsligner for å forhindre negative virkninger på planter:

- midlingstid 1 time: 1900 mikrogram NO₂/m³
- midlingstid 1 døgn: 600 " "
- midlingstid 1 måned: 200 " "

Spredningsberegningene viser at konsentrasjonen av NO_x i omgivelsesluften ved ordinær drift blir vesentlig lavere enn gjeldende grenseverdi, også under ugunstige meteorologiske forhold.

Spredningsberegningene på Tjeldbergodden for utslipp av røykgassene fra metanolanlegget viser bakkekonsentrasjoner på ca. 50 mikrogram pr. m³. Dette er verdier rundt 25% av norsk grenseverdi (timesmiddel) for helsemessige forhold. Dette er maksimal bakkekonsentrasjon av NO₂, se fig. 5.2.

Spredningsanalysen viser at også utslippene på Storvik fra en metanolfabrikk vil overholde SFTs grenseverdier med god margin i områder med bebyggelse. Se fig. 5.4. Bakkekonsentrasjonen blir også her ca. 50 mikrogram pr. m³.

Ved Storvik vil det imidlertid inntreffe visse ugunstige, kortvarige situasjoner der ubebodde områder i fjellsiden av Jendemsfjellet kan bli utsatt for NO₂-konsentrasjoner høyere enn grenseverdier for vegeta-

sjon. Ved ugunstige meteorologiske forhold kan bakkekonsentrasjonen innenfor mindre områder i fjellsiden komme opp i 2000-3000 mikrogram pr. m³. Hyppigheten av slike tilfeller vil være i størrelsesorden noen få dager i året.

Virkningene for vegetasjonen i Jendemsfjellet er vanskelig å beregne i detalj.

Nitrogenforbindelser tilført fra atmosfæren virker gjødselende og kan endre vegetasjonsbildet ved at plan-tesamfunnet endrer seg.

Det er foretatt en litteraturstudie som indikerer at et konsentrasjonsnivå på ca. 2 mg/m³ ved eksponeringstider på noen timer i hvert tilfelle sannsynligvis ikke vil resultere i skader på vegetasjonen.

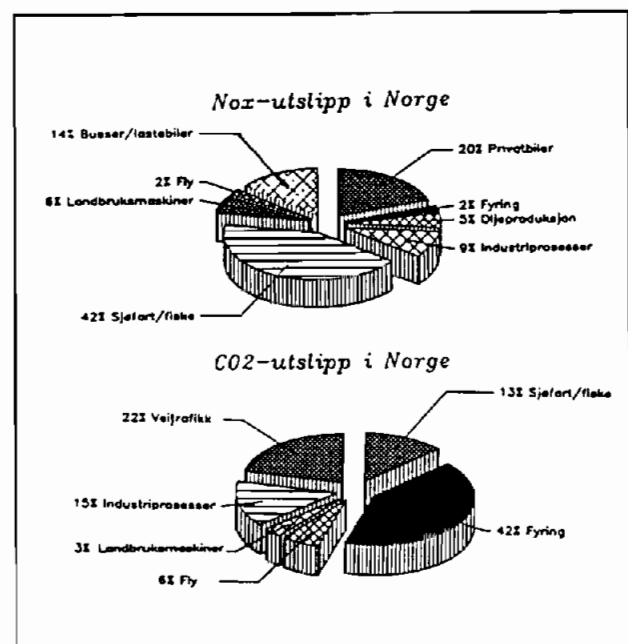
Det er også foretatt vurderinger knyttet til en eventuell økning av nedfall og avsetning av nitrogen over de to aktuelle regionene. Tilførselen av nitrogen er størst i en avstand på 50-150 km fra skorsteinen. Den naturlige årlige avsetningen i området er i dag ca. 0.3 g nitrogen pr. m². Økningen som skyldes utslipp fra metanolfabrikken utgjør maksimalt ca. 2%.

Utslipp av NO_x og CO₂ i nasjonal og internasjonal sammenheng

Nitrogenoksider (NO_x)

En internasjonal avtale om reduksjon i NO_x-utslippene ble inngått høsten 1988. Til nå har ca. 25 av de viktigste industrilandene undertegnet avtalen. Avtalen forutsetter at utslippene i 1994 ikke skal overskride utslippene i 1987. I andre trinn av forhandlingene skal det fastsettes utslippskvoter som skal sikre at ingen land mottar mer NO_x enn naturen kan tåle. Disse kvotene skal være klarlagt innen 1996. Dagens norske utslipp er vist i fig 5.5, totalt ca. 225 000 tonn.

Fig. 5.5 Utslipp av NO_x og CO₂ i Norge fordelt på ulike sektorer



Karbondioksid (CO₂)

International panel for Climate Change (IPCC) er FN's rådgivende organ i klimaspørsmål. Det er pr. i dag ikke konsensus i IPCC om å etablere bindende avtaler om reduksjoner om CO₂ utslipp fordi enkelte land har tatt reservasjoner. IPCC oppfordrer imidlertid de enkelte land til å fatte besluttede vedtak. EF-landene har allerede vedtatt å gjennomføre tiltak som vil medføre en utflating av CO₂-utslippene innen år 2000. Norge har en målsetting om stabilisering av de norske CO₂ utslippene på 1989 nivå innen år 2000.

CO₂ utgjør den største andelen av de viktigste drivhus-gassene, se fig. 5.6.

Fig. 5.6 De viktigste drivhusgassene i 1980-årene

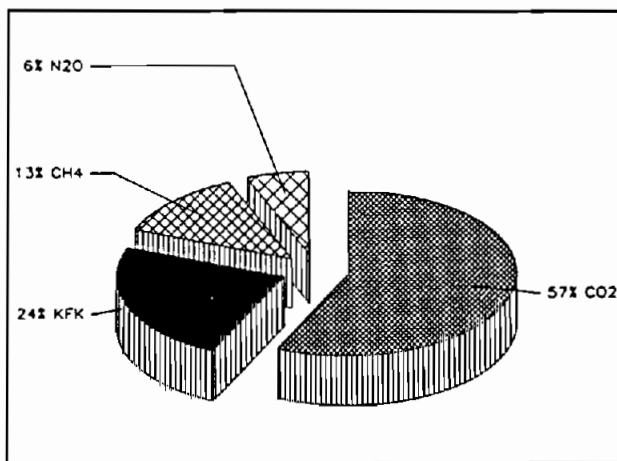
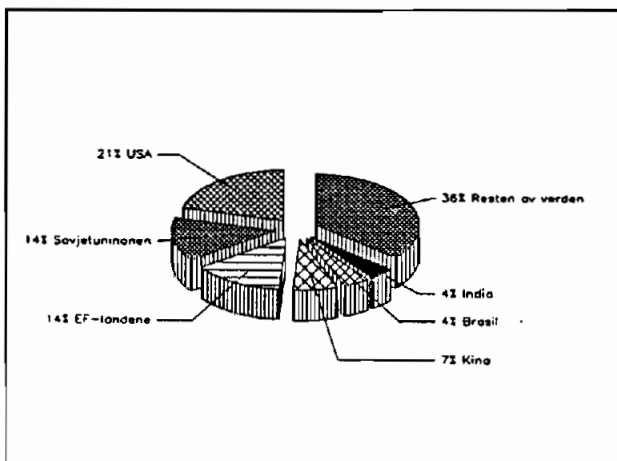


Fig. 5.7 Verdens bidrag til økningen av drivhuseffekten i 1980-årene.



Det samlede utslipp i verden av CO₂ er anslått til 22 milliarder tonn. Dette tilsvarer 1 tonn karbon pr. innbygger. Utslippene i Norge er anslått til 34 millioner tonn, eller 2,2 tonn pr. innbygger. Se fig. 5.7 og tabell 5.2.

De største norske utslippene er knyttet til mobile kilder, ca. 45%. Mobile og stasjonære utslipp fra oljevirkningsheten utgjør nær 15% av totalutslippene. Dette skyldes hovedsakelig bruk av naturgass i turbiner og fakkell. Fra 1960 til 1989 er utslippene mer enn fordoblet. Utslippene ved bruk av gass, bensin og mellomdestillat har økt mest. Tar en utgangspunkt i beregningene gjort i SIMEN-prosjektet kan en forvente at utslippene vil øke med 20-25% fram mot år 2000.

Tabell 5.2 CO₂-utslipp fra fossilt brensel pr. innbygger.

Utvalgte land. 1986. Kilde: Halvorsen et al. (1989) og SFT (1990).

	Tonn karbon pr. innbygger
USA	5,1
Canada	4,3
Øst-Tyskland	5,2
USSR	3,4
Polen	3,1
Nederland	3,5
Vest-Tyskland	3,1
Storbritannia	3,0
Frankrike	1,8
Italia	1,7
Danmark	3,3
Finland	2,8
Norge	2,2
Island	1,9
Sverige	1,8
Japan	2,0
Kina	0,5
India	0,2

CO₂ deponering

Med utgangspunkt i beregninger foretatt av Institutt for Kontinentalsokkelundersøkelser og petroleumsteknologi A/S (IKU) i Sintef-gruppen har SFT beskrevet og beregnet kostnader for alternative CO₂ deponeringsmetoder som antas å ha middels god kostnadseffektivitet. Det er imidlertid heftet tildels stor usikkerhet til beregningene. De skisserte potensielle løsningene er:

- Injeksjon av CO₂ i oljereservoaret fra et offshore kraftverk.
- Deponering av CO₂ på dypt vann (under 500 m), f.eks. utenfor Møre-kysten.
- Deponering av CO₂ i ikke oljeførende geologiske formasjoner.

Hensikten med tiltakene er å redusere/eliminere CO₂-problemet og eventuelt øke utvinningsgraden av olje dersom gassen injiseres i oljereservoaret.

Ved injeksjon av CO₂ i olje- og gassreservoarer viser IKU's beregninger at det er mulig, å "rense" avgassut-

slippene fra et offshore gasskraftverk på eksempelvis 1000 MW. Dette vil kunne gi et redusert utslipp fra et slikt kraftverk på 3.3 millioner CO₂-ekvivalenter i forhold til et tilsvarende kraftverk på land.

En viktig forutsetning for IKU's beregninger er at man kan benytte CO₂-gassen til å øke oljeutvinningsgraden betydelig, mer enn ved injeksjon av gass eller vann.

Det er ikke foretatt teknisk/økonomisk analyser av mulighetene for å injisere CO₂ i forbindelse med utnyttelse av gass fra Haltenbanken. Slik deponering er dermed ikke forutsatt i de foreliggende planer.

5.2.5 Konklusjoner

Etablering av en metanolfabrikk vil ikke medføre at områder hvor det er permanent opphold av mennesker blir utsatt for bakkekonsentrasjoner av NO_x høyere enn aksepterte helsekriterier. Dette gjelder for både Tjeldbergodden og Storvik.

Tjeldbergodden har svært gunstige spredningsforhold og kan antagelig tillate etablering av ytterligere industriutbygging i relativt stort omfang.

I Storvik-området vil områder i fjellsiden på Jendemsfjellet kunne bli påvirket av høye bakkekonsentrasjoner av NO_x fra utslippet fra metanolfabrikk og eventuelle framtidige utbygginger. Maksimal konsentrasjon vil være av samme størrelsesorden som indikerte tålegrenser for vegetasjon. Påvirkningstiden kan til sammen være noen få dager pr. år.

Ved ytterligere industriutbygging vil en i ugunstige tilfeller kunne få forhøyet totalbelastning av utslipp fra flere utslippskilder i visse områder i Jendemsfjellet. Dette vil kunne gi skadevirkninger på vegetasjonen i fjellsiden, eller endre artssammensetningen over tid. Men ved en riktig kombinasjon av utslippsreducerende tiltak, tilstrekkelig høye skorsteiner og en plassering av anleggene i tilstrekkelig avstand fra Jendemsfjellet vil skadelige bakkekonsentrasjoner kunne unngås.

I analysene er det gjennomført vurderinger for å beregne hvor stort bidrag NO_x en kan forvente som nitrogenavsetning i området. Forenklede beregninger viser at en kan anta en økning som skyldes metanolfabrikken på ca. 0.005 g nitrogen pr. m² pr. år innenfor et område som ligger i den mest utsatte 30°-sektor og mellom 50 og 150 km fra utslippsstedet. Dette tilsvarer økning på ca. 2% utover det naturlige bakgrunnsnivået på ca. 0.3 g nitrogen årlig pr. m². Økningen som skyldes metanolanlegget er liten i forhold til dagens nivå.

Naturens tålegrense er anslått å være 0.5-2.0 g nitrogen pr. m² pr. år. Denne grensen er avhengig av berggrunn, nedbør- og vindforhold, topografi etc.

Metanolfabrikken er i en planleggingsfase. Den videre prosjektering vil vurdere tekniske tiltak for ytterligere å kunne begrense utslippenes størrelse.

NO_x reduserende tiltak vil imidlertid normalt medføre økte CO₂ utslipp, lavere energieffektivitet og økte driftskostnader.

Renseprosesser, skorsteinshøyde, samt gode driftsprosedyrer og god opplæring av de ansatte er tiltak som vil bidra til å holde skadelige utslipp på et lavest mulig nivå. De endelige krav vil bli fastlagt av miljøvernmyndighetene.

5.3 Utslipp til sjø

5.3.1 Generelt

Rørledningen fra Heidrun-feltet vil i ordinær drift ikke ha utslipp til omgivelsene.

Metanolfabrikken vil i ordinær driftssituasjon bruke sjøvann til kjølevann. Det vil dessuten bli sluppet ut rensset ferskvann som er benyttet i ulike prosessstrinn.

5.3.2 Utslippsmengder

Utslipp fra transportsystemet

Ved slutten av anleggsfasen er rørledningen fylt med vann som inneholder kjemikalier. Ved oppstart av gassleveransene vil ledningen bli tømt fra Heidrun-feltet mot land. Denne operasjonen vil bli gjennomført i.h.t. en separat utslippstillatelse. Erfaringer fra andre rørledningsprosjekt som f.eks. Statpipe og Zeepipe vil bli benyttet.

Utslipp fra metanolfabrikken

Metanolfabrikken har behov for ca. 11.000-22.000 m³ sjøvann pr. time til kjøling avhengig av hvilket omfang av luftkjøling som velges. Vannet oppvarmes 10-12°C før det slippes ut. Inntaksdypet legges på ca. 50 m for å få jevn lav temperatur og det slippes ut i 10-20 m dyp for å unngå innblanding med inntaksvannet. Vannet tilsettes klor periodevis for å unngå begroing i rørsystemene.

Utslipet av oppvarmet kjølevann representerer en energitilførsel på ca. 300 MW ved maksimal bruk av sjøvannskjøling.

Avløpsstrømmen fra forskjellige kilder på anlegget blir samlet i et renseanlegg. Prosessvann (20 m³/t) ledes til et biologisk renseanlegg sammen med sanitært avløpsvann (5 m³/t).

For dimensjonering av anlegget er det satt opp følgende grenseverdier for rensset avløpsvann (dagsgjennomsnitt):

Hydrokarboner, prosessvann	5 ppm
Hydrokarboner, ballastvann	20 "
Biokjemisk oksygenforbruk	20 "
Partikulært materiale	30 "
pH	6-8
Ammoniumforbindelser	1 ppm

Ballastvann fra skip overføres til egen tank. Oljerester vil flyte opp og vannet blir tappet av og rensset hvis det er nødvendig. Maksimal utslippsrate er satt til 40 m³/t vann med et maksimalt hydrokarboninnhold på 20 mg/l. Denne prosedyren er i overensstemmelse med internasjonale regler for behandling av ballastvann fra tankskip.

Vanligvis vil imidlertid kjemikalietankskip ha avdelte ballastvanntanker og det vil dermed ikke være behov for tømning av forurenset ballastvann.

Avløpsvannet blandes i utgående kjølevannssystem og får derved en rask spredning og fortykning i vannmassen.

5.3.3 Hydrografi og spredningsforhold

Tjeldbergodden

Området ligger til en bred og dyp fjord, Trondheimsleia, med gode utskiftningsforhold. Det er ingen elver av betydning i området og en forventer derfor relativt svak lagdelingsstruktur som typisk finnes i våre kystvannmasser.

Saltholdigheten i overflaten antas å ligge i området 30-34 o/oo; lavest om sommeren. I 40-50 m dyp antas saltholdigheten å variere mellom 33,5 og 34,5 o/oo.

Temperaturen i vannet nær overflaten forventes å variere i området 4-16°C over året mens det i 40-50 m dyp forventes en variasjon mellom 4 og 13°C. Tidevannsamplituden er 0,8 m og strømrretningen varierer med tidevannet. Strømhastigheten er anslått til 0,2 - 0,5 m/s. Måleresultatene til nå indikerer en reststrøm rettet mot Ø-NØ nær overflaten. I 40 m dyp er retningen på reststrømmen V-SV.

Området er mest utsatt for bølger fra V-SV og Ø-NØ med en ett års signifikant bølgehøyde på 1,3 m.

Resipienten blir ikke belastet av eksisterende industrivirksomhet eller bosetting i nærheten og spredningsforholdene må generelt betraktes som gode.

Storvik

Området ligger ved utløpet av en terskelfjord, Frænfjorden, på østsiden av Julsundet.

Lagdelingsforholdene i resipienten er markerte i sommerhalvåret. Saltholdigheten i overflaten er antatt å ligge i området 20-31 o/oo med laveste verdi om sommeren. Dette skyldes transport av ferskvannsmengder fra fjordsystemene i nærheten. I 40-50 m dyp forventes saltholdigheten å variere mellom 31 og 34 o/oo.

Temperaturen i vannet nær overflaten forventes å variere i området 4-17°C over året mens det i 40-50 m dyp forventes en variasjon mellom 4 og 14°C. Strømhastighet og -retning utenfor området varierer med dybden. Reststrømmen i 5 m dyp synes å være rettet mot nord-vest; dvs. mot innløpet av Frænfjorden. Reststrømmen i 25 m dyp er imidlertid sørlig.

Tidevannsamplituden er i middel oppgitt til 1,2 m. Lokaliteten er utsatt for bølger fra nord-vest (havdønning) og fra SV-V/SV. Ett års bølgehøyde er 0,9 m signifikant bølgehøyde for dønning og 1,2 m for lokal vindsjø.

De hydrografiske forholdene må betraktes som sammensatte med spesiell aktsomhet for eventuell på-

virkning av fjordsystemet Frænfjorden/Malmefjorden. Virkninger av eksisterende bosetting og industrivirksomhet må tas med i de hydrografiske betraktninger.

5.3.4 Virkninger av ordinære utslipp

Utslipp fra transportsystemet

Vann som kan inneholde mindre mengder kjemikalier vil bli tømt i sjøen ved ilandføringsstedet i forbindelse med oppstart av transportsystemet. Eventuelle virkninger på omgivelsene forventes å bli lokale og kortvarige. Dette vil bli utredet i forbindelse med utslippstillatelsen for denne operasjonen. Kjemikaliebruken er på dette tidspunkt ikke bestemt, men det pågår for tiden studier i Statoil av tilsvarende forhold med tanke på idriftsettelsen av Zeepipe-rørledningen.

Utslipp fra metanolfabrikken

Utslipp av kjølevann med overtemperatur på 12°C i et dyp på 20 m kan i ugunstige tilfeller nå overflaten. Beregningene viser at dette kan resultere i en overtemperatur på 1°C i en avstand på ca. 600 m fra utslippsstedet. Innenfor denne sonen kan det opptre overtemperaturer på 1-2°C. Overtemperatur 0,5°C passerer i en avstand på ca. 1,5 km fra utslippsstedet.

Mulige arealer som kan bli influert av de nevnte overtemperaturer er illustrert på figur 5.8. Det understrekes her at de illustrerte arealene indikerer områder som periodevis kan bli influert av de gitte overtemperaturer. Det er skjønsmessig tatt hensyn til landeffekter og forventede framherskende strømforhold i resipienten.

Overtemperatur i sjøen kan over tid medføre mindre endringer av artssammensetning og -rikdom i nærområdet. Temperaturendringen er liten sammenlignet med den naturlige temperaturvariasjonen og det forventes ingen endringer i dyre- eller plantelivet i større avstand enn ca. 1 km fra utslippsstedet.

Utslipp av restoksydasjonsmiddel fra kloring kan gi skader på planter og dyr i strandsonen og på grunt vann innenfor influensområdet. Eventuell økt dødelighet på fisk eller plankton forventes ikke å være merkbar siden utslippene er kortvarige og ikke vil berøre samme område hver gang.

Kjølevannsinntaket vil trekke til seg fiskelarver, ung-fisk og plankton. Siler vil hindre at biologisk materiale når varmevekslerne.

Eutrofieringseffekt (økt algevekst) er mulig som et resultat av transport av næringsrikt dypvann opp i de øvre vannlag. Dette gjelder sommerhalvåret når det er næringsbegrenset vekst av planktonalger. Den ekstra tilførselen av næringsalter kan bety en viss økning i tettheten av planteplankton, men økningen vil sannsynligvis være liten sammenlignet med normal økning i forbindelse med vårblostringen. Det er imidlertid muligheter for begroing og endringer i artssammensetning av fastsittende alger i strandsonen.

Det vurderes å heve maksimal temperaturøkning på kjølevannet fra 12°C til 24°C. Dette vil føre til en halvering av vannmengdene som skal transporteres gjennom rørsystemet og vil representere en betydelig kostnadsbesparelse. Andre effekter vil være:

- Volumet som trekkes gjennom kjølevannskretsen halveres, dvs. mindre omfang av mekanisk skade på dyr som trekkes mot siler eller gjennom systemet.
- Utstrekningen av området påvirket av primærfortynning og høye overtemperaturer reduseres (forutsatt bruk av diffusor); beregninger tyder på at området innsnevres fra rundt 50 m til rundt 30 m fra utslippsstedet. Høyere overtemperatur kan imidlertid føre til dødelighet av organismer i denne sonen.
- Restutslipp av begroingshindrende midler halveres, området med potensielt skadelige konsentrasjoner i resipienten vil også bli halvert.
- Transport av næringssalter til øvre vannlag i sommerhalvåret reduseres (typisk med 20-30%) og derved omfanget av eventuell økt vekst av planktonalger.
- En mulig negativ effekt av økt overtemperatur er at størrelsen av temperatursjokket for organismer i kjølevannskrets og utslippsstråle øker.

Innlagringen vil forøvrig skje nærmere overflaten. I perioder med middels lagdeling vil innlagring skje ved 0-5 m dybde for overtemperatur 24°C mot 10-14 m for 12°C.

Utslipp av rensed avløpsvann og ballastvann vil bli ført ut sammen med kjølevannet. Dette vil sikre en primærfortynning på minimum 1:1000 før innlagring i resipienten. Ved kraftige regnskyll eller ved en brann på anlegget vil avrenning fra anlegget gå utenom renseanlegget. Slike situasjoner kan føre til en avrenning på 5.500 m³/time over kort tidsperiode (1/2 - 1 time).

Tjeldbergodden

Utslipet blir ført ut i Trondheimsleia hvor dybden fort faller til mer enn 100 m. Basert på et begrenset målemateriale og skjønn antas det å være rikelig tilgang på fortynningsvann for utslippet. Det forutsettes et optimalt valg av utslippssted, utslippsdybde og diffusorarrangement. Utslipp fra renseanleggene antas å bli fortynnet i kjølevannsvolumet. Mottakskapasiteten for kjølevann anslås å være i størrelsesorden 1000 - 2000 MW uten at det vil påvirke andre interesser i nærheten.

Eventuell forhøyet kjølevannstemperatur fra metanolfabrikken forventes ikke å medføre særlige problemer for resipienten.

Storvik

Utslippsstedet for kjølevann er foreløpig planlagt til området Langøya/Langøyskjæret hvor dypet raskt faller til mer enn 100 m.

Målinger som er utført viser at strømforholdene i Julsundet i spesielle tilfeller kan medføre transport av vannmengder oppvarmet av kjølevannet inn over terskelen til Frænfjorden. Den tilførte varmeenergien gjennom oppvarmet kjølevann fra ilandføringsstedet bør sannsynligvis ikke overstige 1.000 MW. Utslipet fra metanolfabrikken ligger godt innenfor resipientekapasitet.

Transport av næringssalter sammen med tilført varme kan gi økt biologisk omsetning. Dette kan medføre en uheldig virkning på vannmassene, spesielt i Malme-fjorden.

Høyere kjølevannstemperatur vil forsterke den uheldige effekten som er beskrevet ovenfor.

Det er teknisk mulig å forlenge utløpstunnelen til Geitholmen ca. 2 km syd for Langøya. Her blir utslippene transportert mer direkte ut i Julsundet hvor fortynningsegenskapene er vesentlig bedre og vannvolumene større.

5.4 Akutte utslipp. Sikkerhet

5.4.1 Generelt

Transport og behandling av olje, gass og andre hydrokarboner er regulert av et regelverk som forvaltes av Oljedirektoratet (OD) på kontinentalsokkelen og Direktoratet for Brann- og eksplosjonsvern (DBE) på land. Prosjektering av transportsystemer og anlegg som skal behandle hydrokarboner inkluderer alltid en sikkerhetsanalyse. Denne belyser sikkerhetsnivået relativt til andre sammenlignbare prosjekter og til det almene sikkerhetsnivået. Statoil har bestemmelser om akseptgrenser for et tiltaks sikkerhetsnivå ovenfor 3. person og for egne ansatte.

Uhell kan skje med tankskip som frakter metanol fra produksjonsstedet til markedet. Denne trafikken blir regulert av bestemmelser knyttet til navigering av kjemikalieskip og ved at sikkerheten bygges inn i selve skipskonstruksjonen.

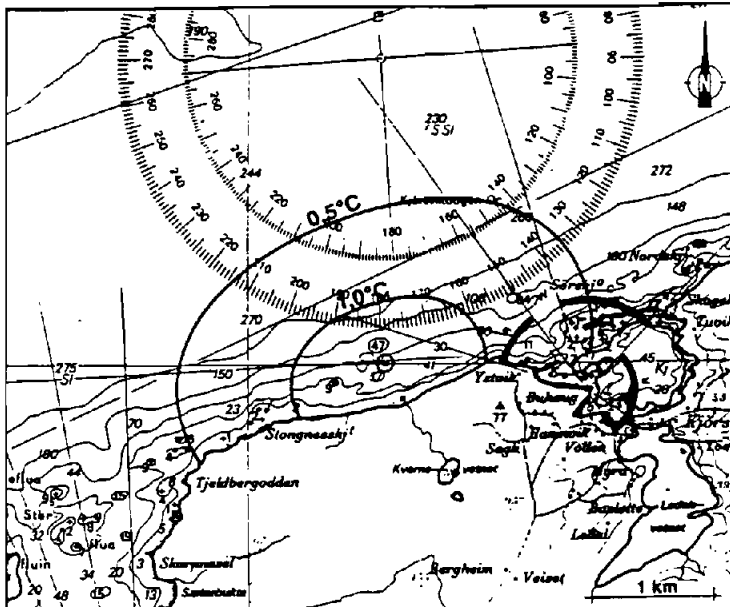
5.4.2 Sikkerhet og arbeidsmiljø

Hensynet til sikkerhet står sentralt i Statoils prosjektering, bygging og drift av prosessanlegg. Det legges vekt på tiltak for å redusere muligheten for ulykker og konsekvenser hvis ulykker inntreffer. Av denne grunn blir det gjennomført sikkerhetsanalyser i planleggingskonstruksjons- og driftsfasen for å kontrollere at de gitte krav til sikkerhet oppfylles.

For hver fase i prosjektgjennomføringen blir det utarbeidet et sikkerhetsprogram som identifiserer sikkerhetskrav, sikkerhetsaktiviteter og sikkerhetsdokumentasjon.

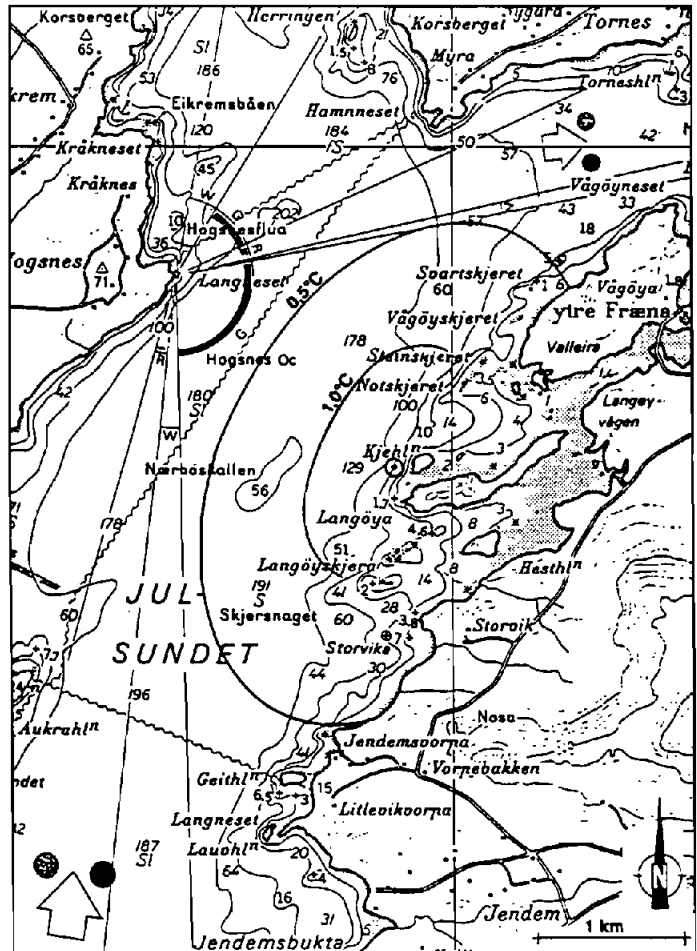
Krav til arbeidsmiljø skal inkorporeres i prosjekteringsfasene. Arbeidsmiljølovens bestemmelser m.h.t. utforming av arbeidsplasser, teknisk utstyr etc. blir her lagt til grunn.

Fig. 5.8 Influensområder ved kjølevannsutslipp



— Grense overtemperatur
 ⊙ Utløppsted

Metanolfabrikk
TJELDBERGODDEN



— Grense overtemperatur
 ⊙ Utløppsted

Metanolfabrikk
STORVIK

5.4.3 Akutte utslipp fra rørledningen

Rørledningen blir dimensjonert styrkemessig til å motstå store ytre påkjenninger. Det blir valgt stålkvalitet og krevd en arbeidsutførelse som skal garantere en høy kvalitet på den ferdige konstruksjonen og et lavest mulig skadenivå hvis uhell likevel skjer.

Et brudd på rørledningen på sjøbunnen vil føre til at store gassmengder strømmer opp gjennom vannmassene. Det skjer da en viss innblanding i vannmassene som kan gi en lokal og kortvarig giftvirkning på marine organismer. I tillegg kommer sjokkbølgen fra den initielle utstrømningen. Skadevirkningene vil antakelig være begrenset til planktonorganismer i vannsøylen og bunndyr i umiddelbar nærhet av bruddstedet.

Det kan muligens dannes et kondensatflak på overflaten av hydrokarboner som er svært flyktige. Størrelsen på flaket er noen hundre tonn og det vil ha en levetid på noen timer.

Kondensatutslippet kan være en trussel for omgivelsene, eksempelvis vil sjøfugl være utsatt.

Naturgassen er lettere enn luft og vil stige til vær. Under ugunstige meteorologiske forhold kan det bli dannet en gass-sky som kan drive med vinden og representere en fare når/hvis den treffer en tennkilde. Beregninger tyder på at fareavstanden i verste fall kan strekke seg ut til ca. 5 km fra bruddstedet på rørledningen.

Sannsynligheten for slike uhell er funnet å være svært liten (i størrelsesorden 1 uhell pr. 20 - 30 000 år for den delen av rørledningen som ligger innenfor nær-kystområdene). Det bor flere mennesker langs Julsundet/Harøyfjorden enn langs rørledningstraséen til Tjeldbergodden. Konsekvensene av et eventuelt uhell kan derfor bli større for Storvik-alternativet enn for Tjeldbergodden-alternativet.

Landleddningen er beskyttet ved nedgraving. Et brudd på ledningen vil kunne medføre antennelse. Faregrensen for et slikt tilfelle ligger på ca. 100-150 m ut fra rørledningen.

Langs rørledningen over land vil det i.h.t. DBE's regelverk bli etablert sikkerhetssoner som regulerer boligbygging og etablering av andre bygninger samt pålegger aktsomhet ved andre aktiviteter som f.eks. graving og sprengning.

5.4.4 Akutte utslipp på ilandføringsstedet

Uhellstyper som kan forekomme er f.eks. større gasslekkasjer fra innkommende rørledning, giftige karbonsidutslipp eller eksplosjon av gass-sky bestående av metanoldamp. Det vil bli etablert sikkerhetssoner rundt terminalen/metanolfabrikken. Installasjonene vil bli avsperrert med gjerde mot områder med almen ferdsel i.h.t. regler fastlagt i samråd med DBE. Sikkerhetsavstanden fra fabrikkinstallasjonene kan bli på 500-1000 m og vil bli fastsatt av DBE på bakgrunn av

sikkerhetsanalysene. Sannsynligheten for uhell som fører til eksplosjoner er meget lav og sammenlignbar med annen petrokjemisk industri.

5.4.5 Uhell i forbindelse med utskipning av metanol

Uhell som fører til spill av metanol kan skje ved lasteoperasjonen og ved skipsuhell i havneområdet eller langs seilingsleden. Ved et stort uhell vil det være sannsynlighet for antennelse av spilt metanol. Forbrenningen skjer med usynlig flamme.

Metanolen vil ved et utslipp spre seg utover sjøen som et flak, men på grunn av væskens spesielle egenskaper (lav egenvekt og full løselighet i vann) er det hensiktsmessig å betrakte fortykning og spredning inndelt i faser:

- En tyngdeutbredelsesfase umiddelbart etter uhellet.
- En innblandingsfase hvor flaket påvirkes av vind og blandes ned i sjøvannet.
- En spredningsfase hvor flaket fortyknes videre av de naturlig forekommende turbulensforhold i sjøen. Denne fasen kan vedvare i flere dager inntil konsentrasjonen i vannet/metanolblandingen er lavere enn den aktuelle faregrensen.

Det antas at et brudd i en vingtank i en typisk tankbåt kan medføre et søl på ca. 1500 tonn metanol. Utslipet vil bli innblandet i sjøvann og hvis det danner seg metanolflak vil det fordampe fra overflaten. Beregninger og laboratorieforsøk indikerer at metanol brytes raskt ned i sjøvann, ca. 70% av spilt mengde etter 5 døgn og nær 100% etter ca. 20 døgn. Fortynningsforholdene i seilingsledene fra fabrikken og til åpent hav er generelt gode.

Spredningen vil være svært avhengig av hvor uhellet skjer samt strøm- og vindforholdene. Det er foretatt beregninger som illustrerer et slikt uhell. Ved en gitt vindstyrke kan flaket nå 8-10 km avgårde på 8 timer før konsentrasjonen er mindre enn 5 gram pr. liter sjøvann. Hvis flaket treffer kyststrekningen kan en strandlinje på noen km bli berørt.

Forhold som lagdeling i vannmassene og skipsledens bredde kan også spille inn på spredningen/fortynnningen. Liten tendens til lagdeling og stor bredde på leden vil være fordelaktig. Skipsleden ut fra Storvik er smal og dette vil gi kort drivtid til land.

I tankskip-sammenheng blir ikke metanol regnet som en spesielt farlig vare å transportere. IMO (Internasjonal Maritime Organisation) klassifiserer væsken som "ikke giftig" p.g.a. at den er under en bestemt giftighetsgrense. Forhold som stor grad av vannløselighet og rask nedbryting spiller en rolle i denne sammenheng. Dette samsvarer med Arbeidstilsynets datablad for metanol.

Metanol, CH₃OH, er en fargeløs, lettblandelig væske med lukt som etanol. Den er blandbar med vann i alle forhold. Når metanol brytes ned ved oksydasjon får en formaldehyd. Ved videre oksydasjon fåes maursyre.

Metanol er giftig for mennesker. 15 ml kan medføre blindhet og 70-100 ml kan være en dødelig dose.

Det er få erfaringer som viser virkninger av metanol på marint miljø. Sannsynligvis vil metanol samt formaldehyd og maursyre, med sine kraftige lukter, gi opphav til adferdsreaksjoner. Fisk kan sanse f.eks. hydrokarboner som diesel i svært små konsentrasjoner.

Virkningene av et større utslipp må en anta vil gi stor lokal dødelighet av plante- og dyreplankton. Villfisk vil sannsynligvis sanse metanolen og unnvike. Sjøfugl og pattedyr vil antakelig bare bli påvirket i den grad de får i seg metanol eller metanolbefengt føde.

Et stort metanolsøl vil først og fremst representere en trussel ovenfor oppdrettsanlegg for fisk.

Som nevnt er det svært få erfaringer fra uhell i forbindelse med skipstransport av metanol. Studier som er gjennomført for innseilingsledene til Tjeldbergodden og Storvik indikerer et svært lavt ulykkesnivå, i størrelsesorden ett uhell pr. 17.000 år som forårsaker et søl på 1500 tonn metanol.

5.4.6 Beredskapsmessige forhold

Det vil bli etablert en beredskapsplan for håndtering av uhell på fabrikkområdet i henhold til DBE's regler. Det vil bli opprettet avtaler om støtte fra den offentlige ulykkesberedskap og utarbeidet detaljerte beredskapsplaner for alle ulykkesforhold.

Før oppstart av anleggene vil en nøye gjennomgå hvilke uhellsforebyggende tiltak som kan iverksettes. Skipsledene vil bli vurdert m.h.t. behov for ny merking, nødankringsplasser o.l.

Statoil vil som operatør av metanolfabrikken utarbeide et regelverk som ankommende skip må følge. Dette inkluderer en kontroll av bl.a. skipenes tilstand. De retningslinjer som gjelder for innleie av råolje- og produkttankskip vil danne grunnlaget for forhold m.h.t. miljø og sikkerhet for tankskip som frakter metanol for Statoil.

Ved skipsuhell med metanol vil det f.eks. være viktig med hurtig varsling til fiskeoppdrettere. Beredskapsplanene for metanolfabrikken vil ta hensyn til bl.a. slike forhold.

Tilsvarende plan vil bli utarbeidet for rørledningen. Deteksjon av mulige gasslekkasjer skjer ved kontinuerlig overvåking av driftstilstanden og ved at det gjennomføres inspeksjon. Dette kombineres med de normale rutiner for drift og vedlikehold.

5.5 Avfall

5.5.1 Generelt

Metanolfabrikken er basert på bruk av naturgass. Delkomponentene blir omdannet til metanol eller benyttes som (fyrgass) energikilde i prosessen.

5.5.2 Avfallstyper og behandling

Slam fra vannrenseanlegget vil ha en sammensetning som normalt fra et biologisk renseanlegg. Det forventes at en må ta hånd om ca. 70 m³ (15% tørrstoff) pr. år. Det kan deponeres på egen tomt, men dette vil bli avtalt nærmere med lokale helsemyndigheter.

Oljerester fra oljeutskiller og ballastvanntank vil bli samlet opp og sendt til destruksjon i godkjent anlegg.

Metanolfabrikken vil inneholde prosessenheter hvor katalysator benyttes. Noen av disse katalysatorene kan gjenvinnes og det finnes også et marked for slikt materiale. Brukt katalysator forøvrig vil bli returnert til leverandør ifølge kjøpekontrakt.

Brukte smøreoljer fra kompressorer og annet roterende maskineri vil bli sendt til godkjent mottakssted.

Papiremballasje vil bli resirkulert og kontoravfall, kantineavfall etc. vil bli tatt hånd om gjennom lokale kommunale ordninger.

5.6 Støy

5.6.1 Generelt

Etableringen av transportsystemet og metanolfabrikken vil medføre støy fra anleggsvirksomheten og fra installasjonene på ilandføringsstedet i driftsfasen. Utbyggingsområdet er i dag lite påvirket av industri eller annen støyende aktivitet. Utgangssituasjonen er dermed kjennetegnet av et lavt støynivå.

5.6.2 Støykilder

Anleggsfasen

Rørledningen mot Tjeldbergodden blir ført i land i tunnel til Skårøya. Arbeidene med påhugget, ventilasjon av tunnelen og utkjøring av steinmasse vil være aktiviteter som medfører støy.

Rørledningen over land blir bygget med tunge anleggsmaskiner og kjøretøy. Det er behov for tilkjøring av grusmasser, tilkjøring av rør, utplanering av overskuddsmasser etc. Dette er aktiviteter som gir et visst støynivå.

Rørleggingsoperasjonen inn Julsundet og i Trondheimsleia vil kunne medføre støy som under ugunstige værforhold kan merkes på land.

Ved anleggsvirksomheten på ilandføringsstedene vil det bli brukt tungt anleggsutstyr for å foreta omfattende sprengnings- og masseforflyttingsarbeider. Senere i anleggsperioden vil arbeidet med byggingen av prosessanleggene medføre støy fra arbeidsoperasjonene og fra kjøretøy, kraner, kompressorer og annet utstyr. Anleggsvirksomheten vil antakelig pågå i 2 skift fra kl. 06:00 til 22:00 hver dag unntatt søndag.

Ved prøvekjøring av anlegget før produksjonsstart kan det forventes høyt støynivå i perioder fra fakling, damputslipp, bråk fra ventiler og rør etc.

Driftsfasen

Anlegget vil være i kontinuerlig drift og støykildene vil hovedsakelig være roterende maskineri som pumper, vifter, kompressorer og turbiner samt brennere i ovner. Turbiner og kompressorer vil bli plassert i egne bygg.

Anlegget vil ha en fakkellampe med en pilotflamme som alltid brenner. Ved uregelmessigheter i produksjonsprosessen vil fakkelen måtte brukes i kortere perioder til å bli kvitt uønskede mengder fra produksjonslinjen. Dette er også en del av sikkerhetsutstyret for anlegget. Fakkelen er en betydelig støykilde. I stabil driftsfase kan en regne med full fakling over en halvtime sammenhengende et par ganger i året.

Skipsanløp og lasteoperasjoner vil også medføre noe støy.

5.6.3 Utbredelse av støy

Anleggsfasen

Det er vanskelig å tallfeste støynivået fra anleggsvirksomheten. Aktivitetsnivået vil variere sterkt over tid. For aktivitetene knyttet til bygging av rørledningen vil det dreie seg om kortvarige virkninger. Noen støykilder kan regnes opp:

Bulldozer/
gravemaskin: 100-115 dB (lydeffektnivå A).
Tung lastebil/dumper: 110-115 dB (lydeffektnivå A).

Et lite antall bolighus og hytter vil bli berørt for landleidningstraséene over Hitra og Vågøya. På Hitra vil naturområder passeres og her må det vises aktsomhet i visse perioder av året.

Anleggsfasen for metanolfabrikken på Storvik vil medføre trafikkstøy for bebyggelsen langs fylkesvei 228 og riksvei 662 nærmest anleggsstedet. Bebyggelsen på Hoem vil merke aktiviteten godt.

Det er anslått at virkningen kan tallfestes til (lydeffektnivå A) 37-38 dB ved berørt bebyggelse.

Driftsfasen

De generelle retningslinjene for ekstern støy angir et maksimalt støynivå på 40 dBA ved mest støyutsatte nabo. Kravet kan også gjøres gjeldende ved bedriftens

eiendomsgrense. Enkeltstående maksimalverdier skal ikke overstige ekvivalent lydnivå A for aktuell tidsperiode med mer enn 10 dB. Metanolfabrikken må bygges slik at alle norske grenser og forskrifter m.h.t. støyforurensning overholdes.

Innenfor gjerdet gjelder arbeidsmiljølovens forskrifter. Det høyeste tillatte ekvivalente lydnivå A normert til 8 timer som en arbeidstaker kan eksponeres for er 85 dB.

Overslagsberegningene som er utført har samlet alle lydkildene i 2 punkter: metanolfabrikken og fakkellampe. Plasseringen av fabrikk og fakkellampe vil sannsynligvis bli noe endret i den videre prosjekteringen. Følgende punktverdier er brukt:

Metanolfabrikk	-	122 dBA
Fakkellampe-pilotflamme	-	110 "
Fakkellampe-fullflamme	-	134 "

Støyberegningen er utført ved hjelp av "Nordisk beregningsmetode for ekstern industristøy".

For Tjeldbergodden viser de foreløpige verdiene i målepunktene som følger:

Beregningspunkt	Metanolfabrikk med	
	Pilotflamme	Maks. fakkellampe
Pkt. 1, Dromnes	25	40
Pkt. 2, Bergheim, Veiset	43	51
Pkt. 3, Åsen	41	48
Pkt. 4, Sagli	28	43
Pkt. 5, Ystvik	29	43

Se fig. 5.9.

Verdiene for Storvik er:

Beregningspunkt	Metanolfabrikk med	
	Pilotflamme	Maks. fakkellampe
Pkt. 1, Jendemsvorpa	42	53
Pkt. 2, Jendemsbakken	28	40
Pkt. 3, Ytre Hoem	42	50
Pkt. 4, Vågøy Kirke	42	48

Se fig. 5.10.

Fig. 5.9 Støyutbredelse Tjeldbergodden

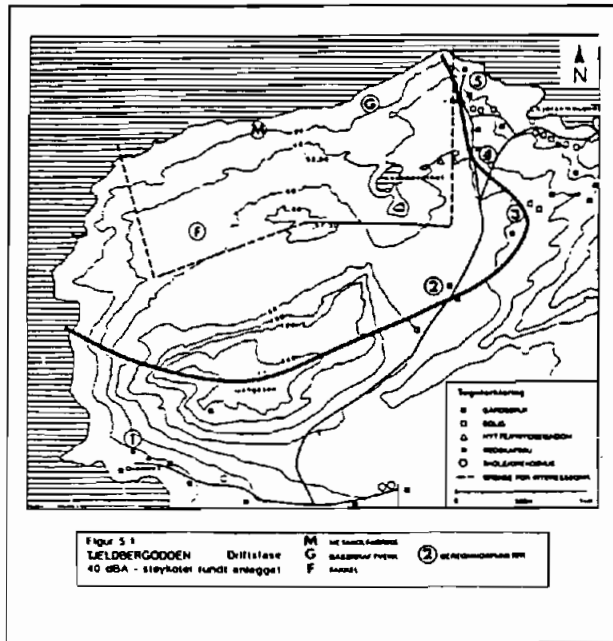
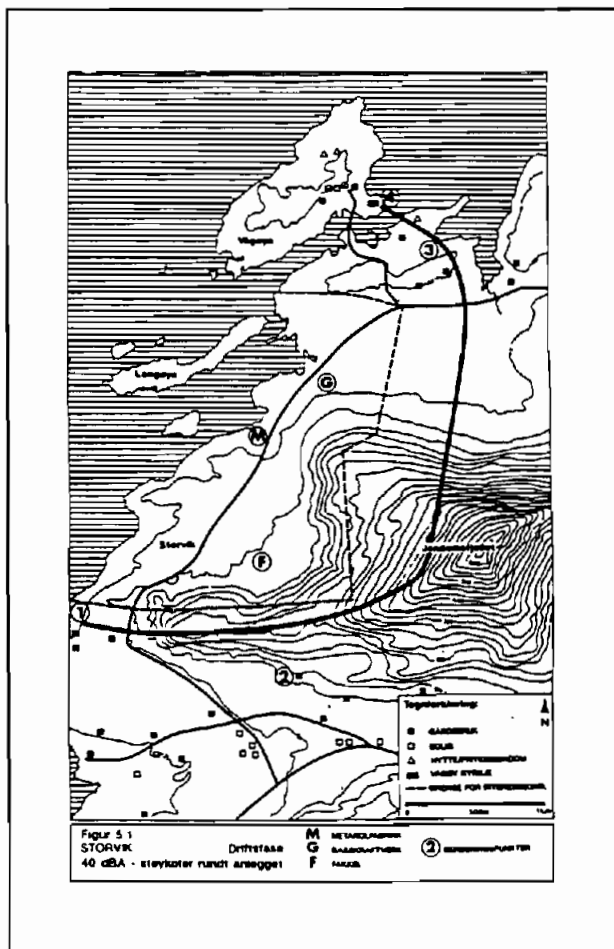


Fig. 5.10 Støyutbredelse Storvik



5.6.4 Konklusjoner

Beregningene i analysen er gjennomført uten at støydempende tiltak er innkalkulert. Ved fornuftig plassering av utstyr, innbygging av støyende komponenter og andre tiltak vil en kunne oppfylle kravet på 40 dBA lydeffektinnivå eller lavere hos nærmeste nabo.

Uforutsette situasjoner med metanolfabrikk eller rørledning som krever full fakling vil resultere i et høyt støynivå.

Vågøy kirke ligger innenfor en avstand hvor støy fra anlegget vil merkes. Den videre prosjekteringen vil måtte ta spesielt hensyn til dette forholdet.

5.7 Kulturminner

5.7.1 Generelt

De aktuelle regionene er rike på kulturminner knyttet til sjøverts ferdsel og bosetting i nåværende og tidligere strandsone.

Rørledningstraséen over Hitra går gjennom et område med meget spredt bebyggelse. Utbyggingsområdet på Tjeldbergodden er uten bosetting.

Vågøya/Storvik-området bærer mer preg av kulturlandskap med bosetting som har grodd fram gjennom en svært lang tidsperiode.

Det forventes ikke at de aktuelle utbyggingsområdene inneholder samiske kulturminner.

I forbindelse med planleggingen av ilandføring av gass fra Haltenbanken er det tidligere gjennomført arkeologiske undersøkelser.

5.7.2 Rørledning over Hitra samt Tjeldbergodden

Det er foreslått flere alternative trasékorridorer over Hitra. Disse er søkt holdt utenfor dagens bosettinger og områder som blir utnyttet til jordbruk.

Sommeren 1990 ble det foretatt en registrering av områdets potensiale for fornminner. Disse ble registrert langs hovedtraséen og viser at området har et stort arkeologisk potensiale. I tillegg er det gjennomført marinarknologiske undersøkelser. Fig. 5.11 viser områder som Vitenskapsmuseet/arkeologisk avdeling anser som mulige problemområder

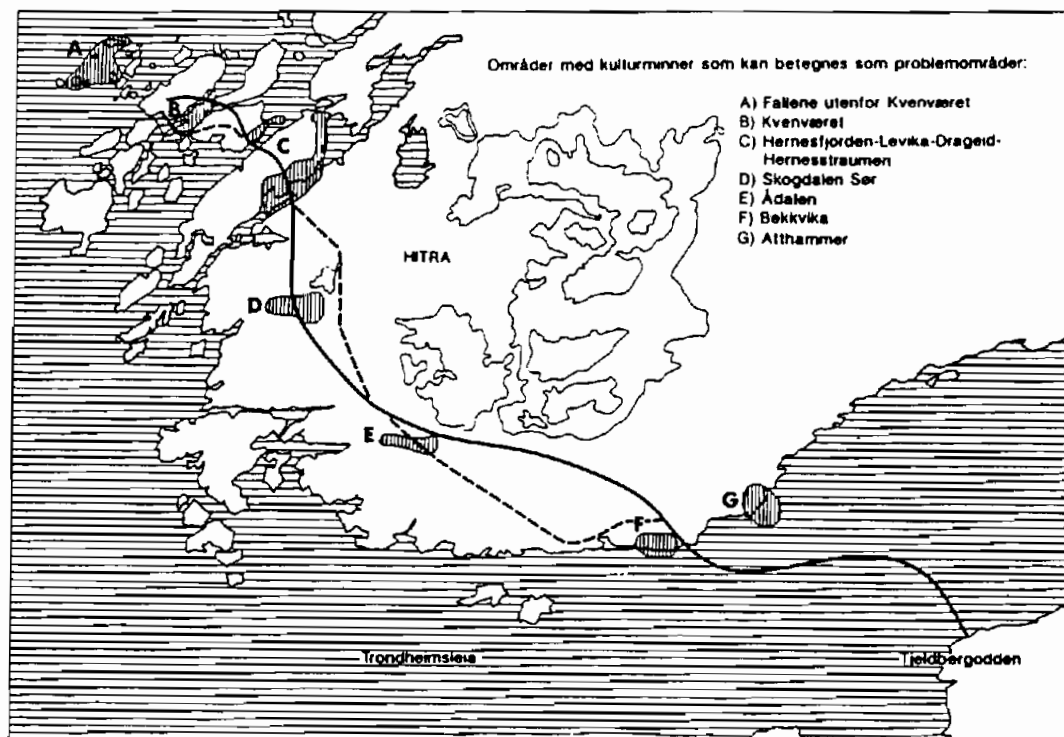
Det er også utført en grov vurdering m.h.t. mulighetene for å støte på verdier knyttet til nyere tids kulturminner langs trasékorridoren. Slike funn er ikke påvist.

Tjeldbergodden inneholder 15 steinalderboplasser og 13 gravrøyser innenfor et område som går noe utover det som i denne rapporten defineres som industriområde.

Tjeldbergodden inneholder typiske kulturminner for midt-norske kyststrøk. Arkeologisk Museum har påvist steinalderlokaliteter med stor vitenskapelig verdi for sentrale forskningsområder innen midt-norsk arkeologi.

Steinalderboplassene som er påvist på selve utbyggingområdet må graves ut. Etter utgraving og undersøkelser kan området frigis til utbygging.

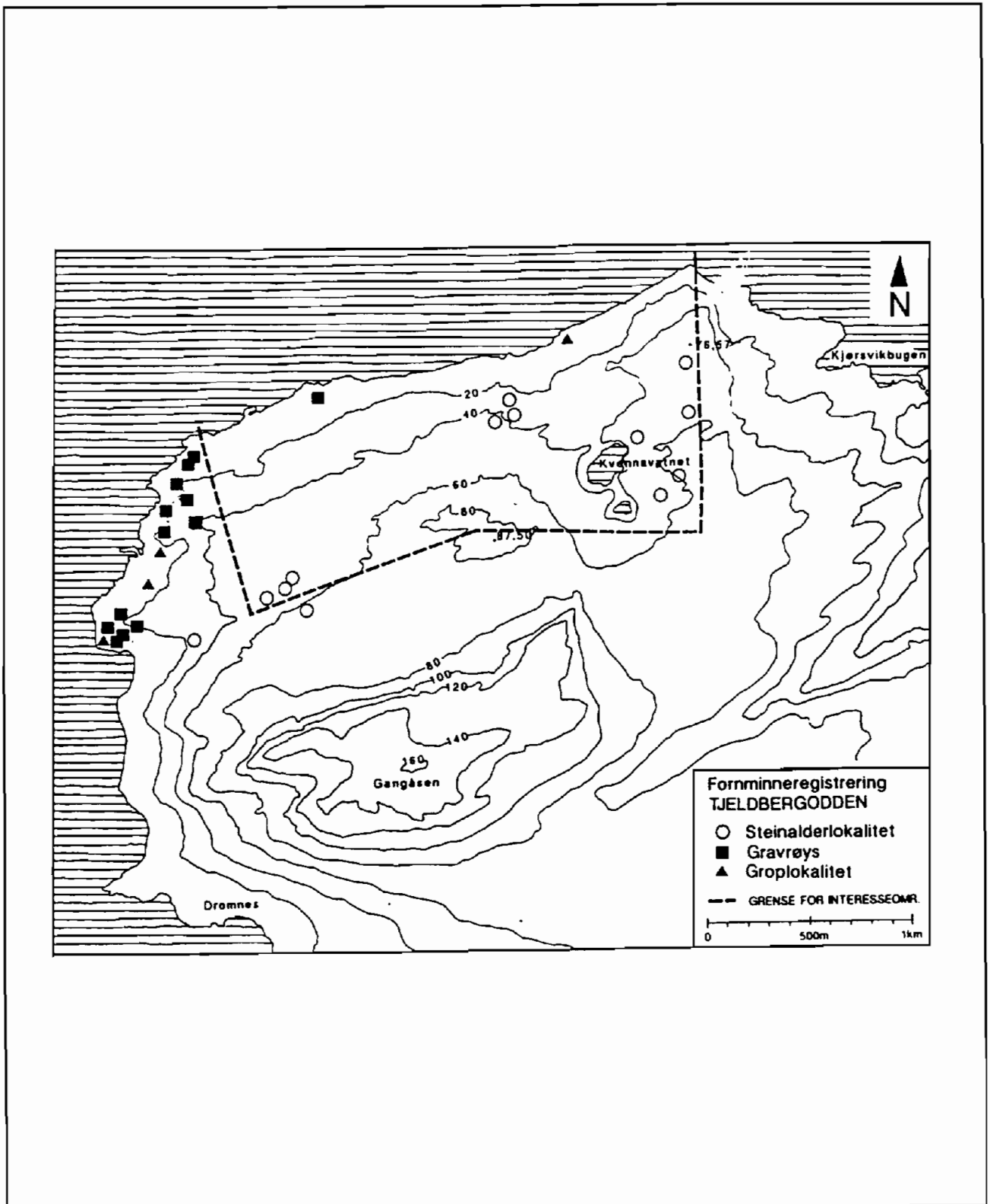
Figur 5.11 Arkeologiske problemområder, Hitra



De store og monumentale gravrøysene fra jernalderen vest for området ved Dromnessundet, tilhører listen over landets høyest prioriterte fornminner. Se fig. 5.12. Gravrøysområdet som er angitt på figuren er

verneverdig og må oppretholdes som et sammenhengende og uberørt område. Det må foretas en grundig tilpasning til industriområdet for å sikre tilgjengelighet og opplevelsesverdi.

Figur 5.12 Fornminner Tjeldbergodden



5.7.3 Rørledning over Vågøya samt Storvik

Det er påvist et stort antall fornminner som er typiske for dette kulturlandskapet. Området vurderes å ha et middels til stort potensiale m.h.t. funn fra steinalderen. Se fig. 5.13.

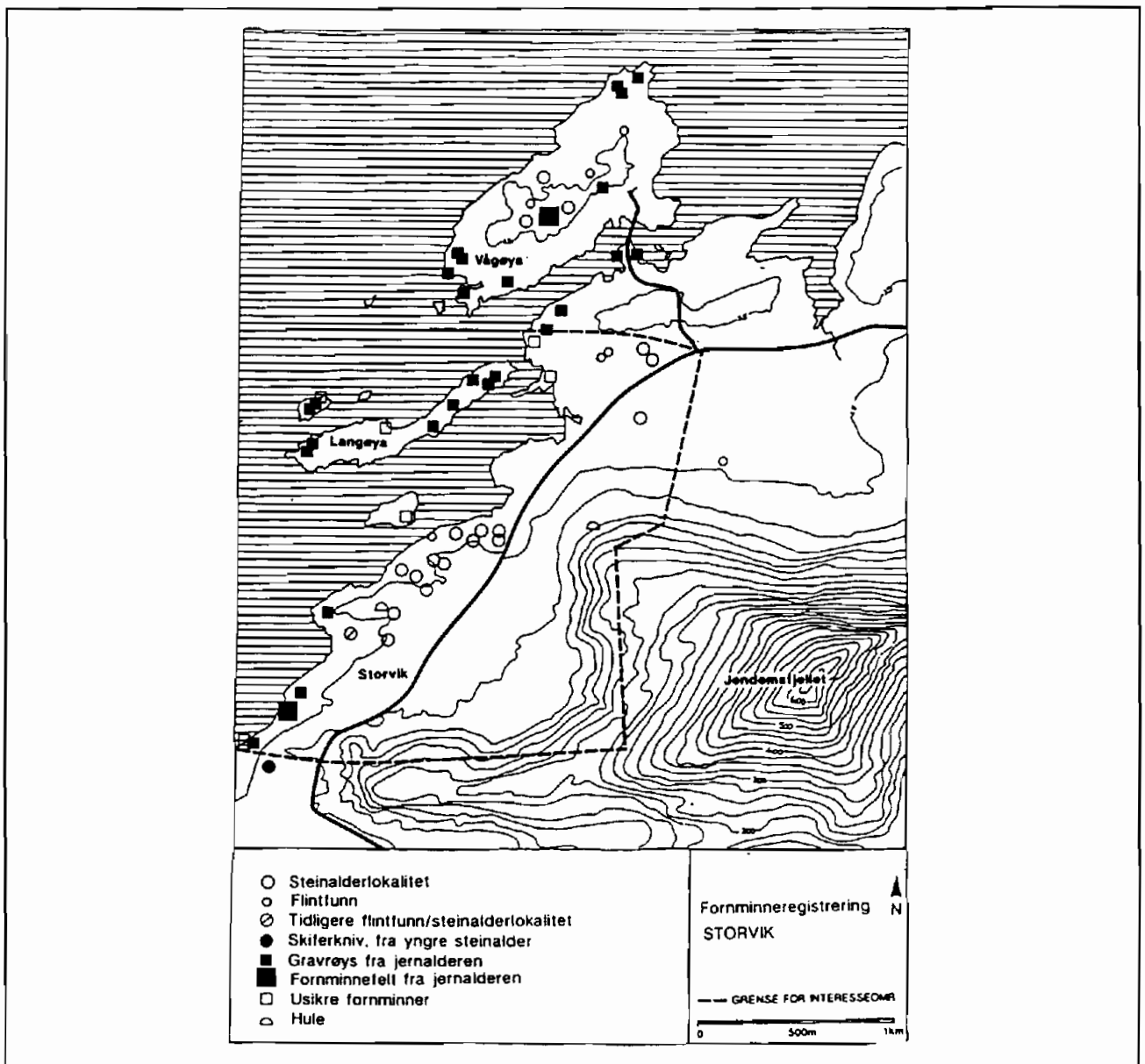
På Storvik er det registrert 18 steinalderboplasser og 12 gravrøyser innen området.

Utbyggingen vil ikke direkte berøre kulturminner fra nyere tid. Nærheten til det verneverdige miljøet og kulturlandskapet på Vågøy, Simongarden og Jendemsvorpa vil endre den kulturmessige verdien av områdene.

Utbyggingene må ta hensyn til kulturminnene i den videre planlegging. Fastleggelsen av endelig rørledningstrase må foregå i nær kontakt med kulturmyndighetene.

Byggestedet for metanolfabrikken må frigris av kulturmyndighetene før anleggsarbeidene starter. Det synes mulig å foreta en forsvarlig utgraving av fornminner som blir bygget ned.

Figur 5.13 Registrerte fornminner, Vågøya og Storvik.



5.8 Natur og kulturlandskap

5.8.1 Generelt

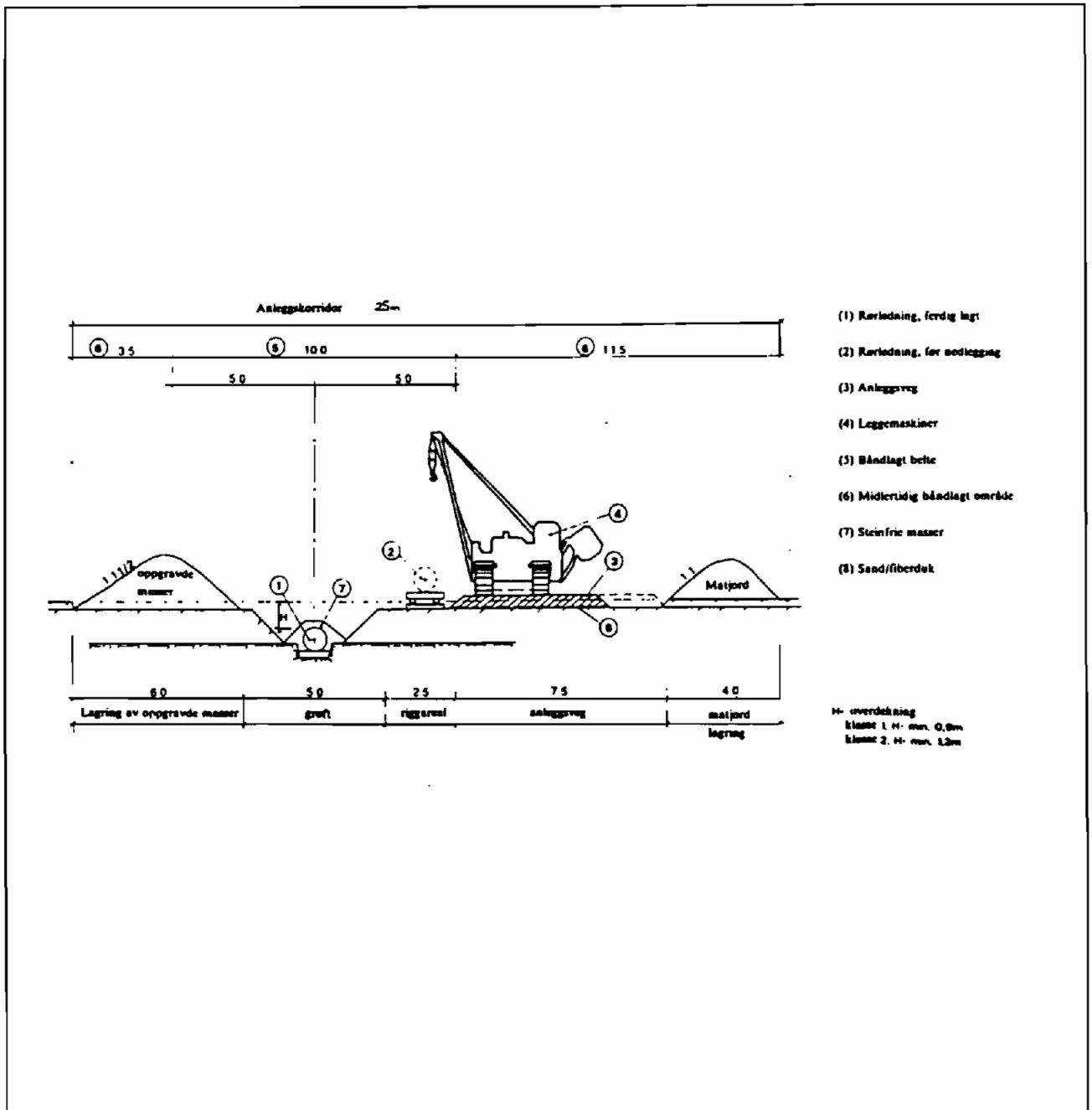
Utbygging av rørledningen over land og metanolfabrikken er store industriprosjekter som vil påvirke og endre natur og landskap.

Rørledningstrasé og lokal plassering av industrianlegget er på det nåværende stadium ikke endelig. Vurderingene som gjøres i dette kapitlet vil peke på generelle forhold knyttet til prosjektet samt henvise til erfaringer gjort ved planlegging og gjennomføring av tilsvarende prosjekter.

5.8.2 Rørledningen over land

Rørledningen vil bli nedgravd og terrenget vil bli arrondert og tilplantet der det er behov. I utbyggingsfasen er det nødvendig å rydde og planere traséen i ca. 20-25 meter bredde for å gi plass til arbeidsoperasjonene og nødvendig transport. Se fig. 5.14 og 5.15.

Figur 5.14 Anleggsgate for rørledning



Figur 5.15 Typiske aktiviteter i anleggsfasen

Landmåling

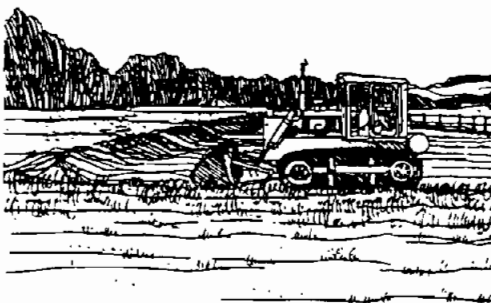
Før anleggsarbeidet kan begynne må arbeidskorridoren på 20-30 meters bredde males inn og avmerkes i terrenget. Grensemerker som ligger innenfor arbeidskorridoren må males inn før arbeidet starter

Rigging

Leggingen omfatter oppsetting av drakker og klargjøring av anleggsplassene: eventuelt lagring av rør. Forelødig er drakkeriggens plassering ikke bestemt.

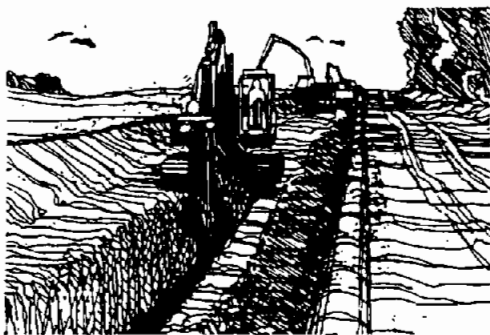
Veibygging

Langs traseen må det bygges en anleggsvei. I tillegg blir det nødvendig med noe veibygging inn til anleggsveien. Deler av fylkesveiene må rustes opp før massetransporten starter



Klargjøring

Matjordlaget tas av og lagres ved siden av arbeidskorridoren. Grøften sørenes ut der det ikke er løsmasse. Rørene kjøres ut og lagres langs traseen før grøftearbeidet starter. Det er også en mulighet for at arbeidet med anleggsveien og grøfting kan pågå samtidig, slik at grøftemassen kan benyttes til veibygging.

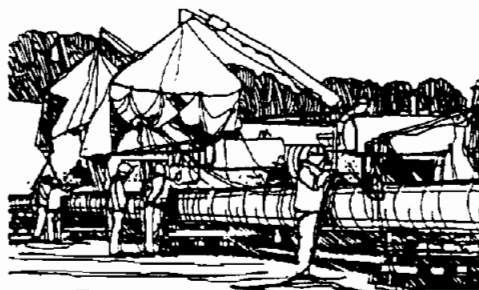


Grøfting

Grøften lages slik at DBE's krav til overdekning av røret tilfredsstilles. Bunnredren blir minst én meter og dybden omkring to meter.

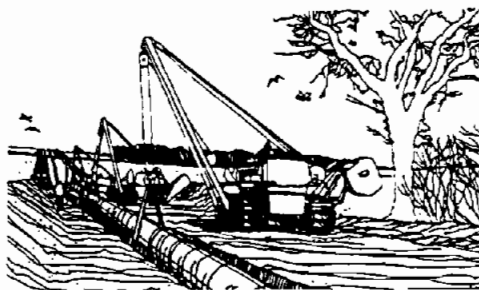
Rørtransport

Rørlengdene på 12 meter kommer til lands med båt. Fra en sentral lagerplass transporteres rørene til mellomlagre eller direkte til grøftetraseen.



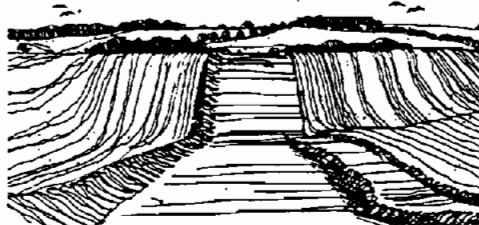
Sveising og legging

Rørene plasseres enten ved siden av eller over grøfta. Sveises sammen og korrosjonsbeskyttes. Deretter legges røret ned i grøfta ved hjelp av kraner eller eventuelt gravemaskiner.



Tilbakefylling

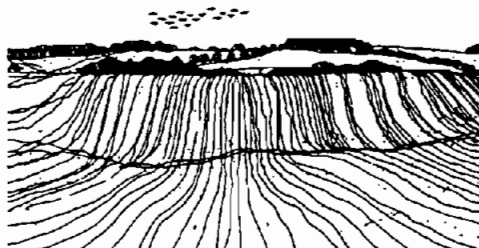
Røret omfylles med masse som tilfredsstiller visse krav til steinstørrelse. Slik masse kan enten produseres på stedet ved sikting av utgravingsmassen - eller den må tilkjøres.



Opprydding

Den siste anleggsaktiviteten er opprydding og gjenopretting av terrenget nærmest mulig den opprinnelige topografi. Matjord legges ut, tilsås og beplantes. I skogsområder vil det på sikt bli en ti meter bred åpen korridor.

Gjerder settes opp igjen, steingjerder repareres, eventuelle skader på jordbruksgrøfter repareres og det settes opp markenngsskilt langs rørdningstraseen.



kll.: KIRUN.

Figur 5.16 Anleggsgate Statpipe . 1984/85



Det kan i denne sammenheng nevnes at Statpipeledningen over Karmøy til Kårstø ble bygget i 1984-85 i et terreng som likner kystterrenget i Midt-Norge. Fig. 5.16 viser ledningstraséen under anleggsdriften.

Terrengtypen er avgjørende for hvor fort den opprinnelige tilstanden kan bli tilbakeført. Jordbruksland kan gjenvinnes etter 1-2 år. Naturlig terreng i et kystlandskap vil kunne trenge adskillig lenger tid.

Gjennom skogområder ryddes anleggsgaten på 25 m. I driftsfasen må en gate på ca. 10 m holdes fri for vegetasjon over ca. 1,5 m høyde.

Det vil også bli etablert bestemmelser om merking av ledningen med skilt, om sikringssoner og byggeforbudslinjer.

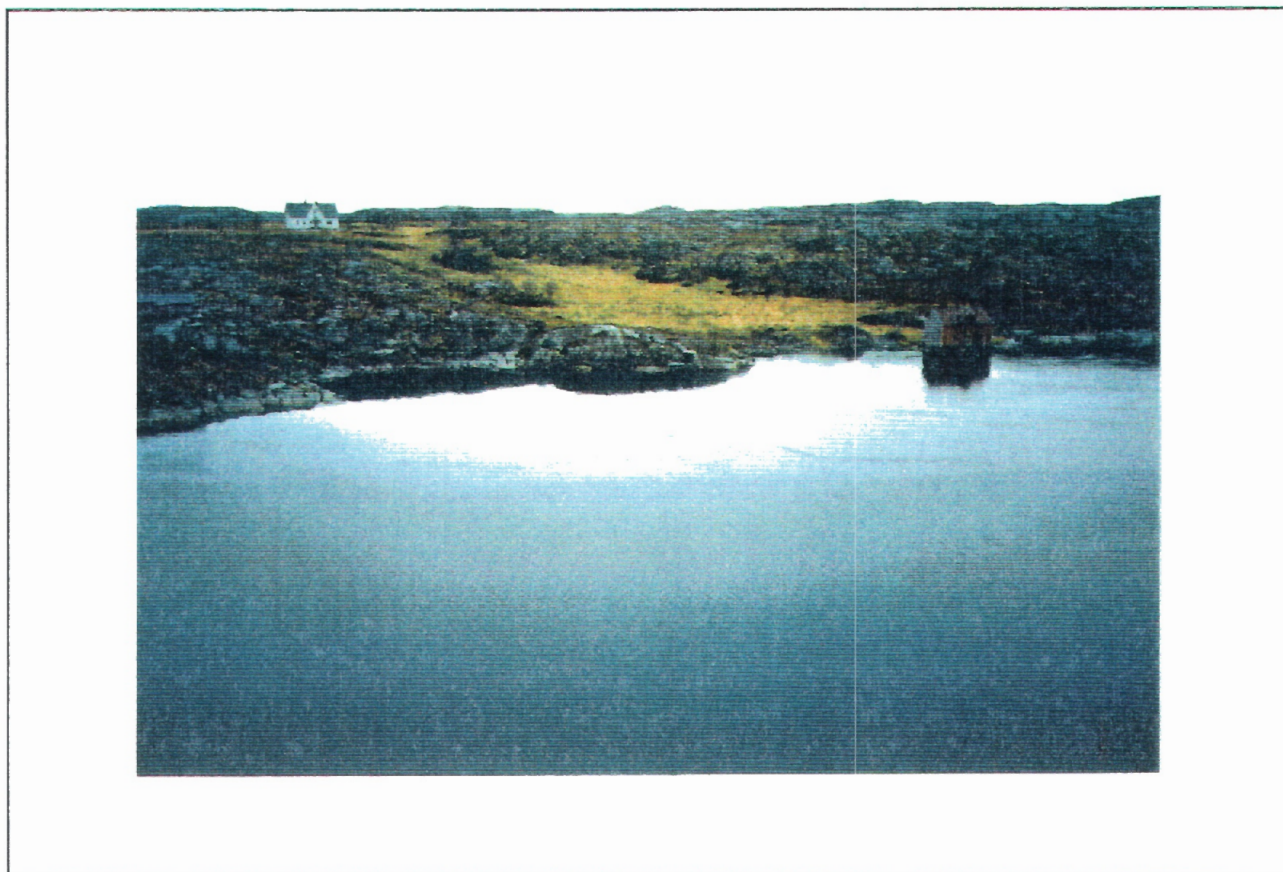
Disse grunnleggende bestemmelsene angir rammen for terreng- og landskapsmessige tilpasninger som skal gjennomføres i den videre prosjekteringen.

Rørledning over Hitra

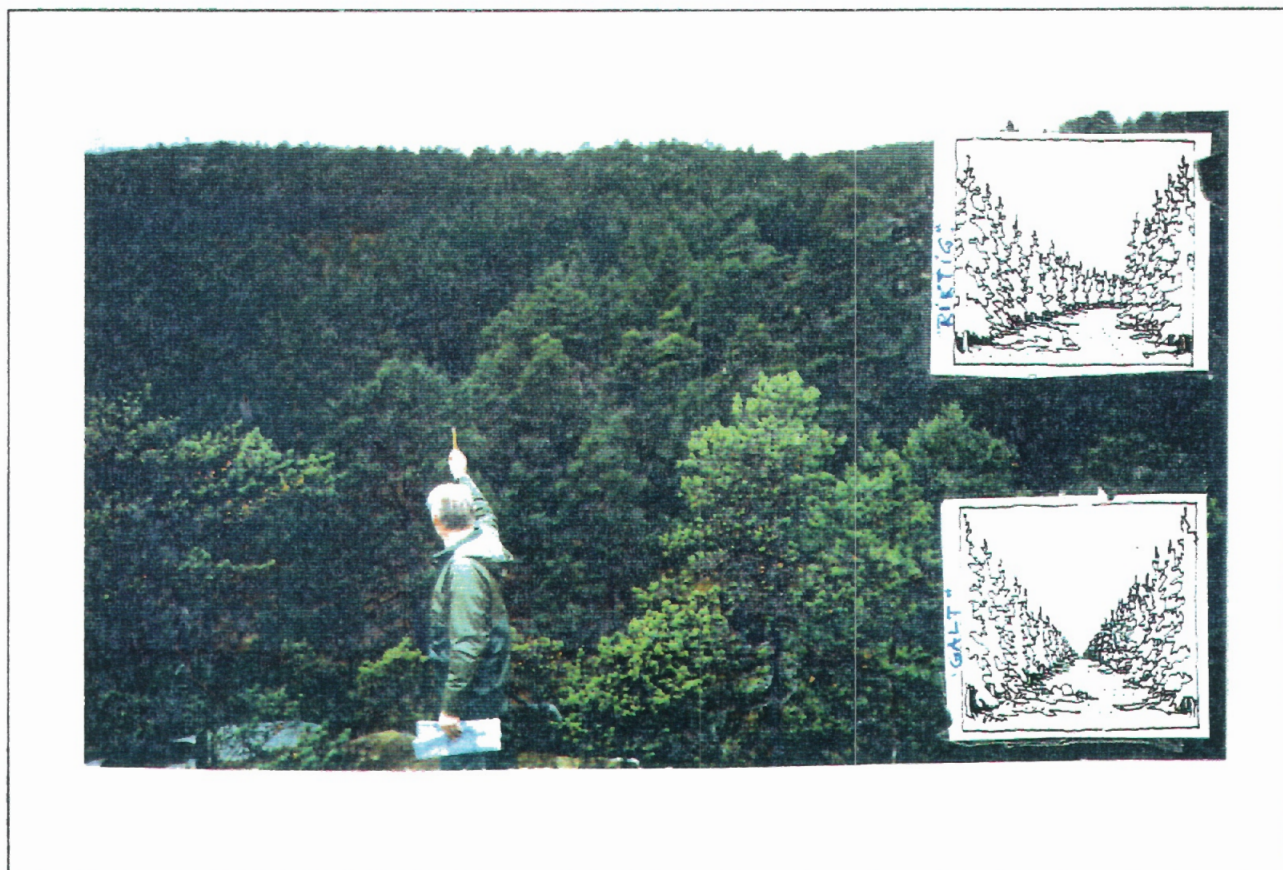
Ilandføringen i tunnel på Skårøya vil skåne strandsonen mot havet. Tunnelpåhugget må imidlertid plasseres med tanke for landskapet og deponeringen av utsprengte masser må planlegges nøye.

Rørledningen må krysse sundet mellom Skårøya og Gjørøya, Hernesstraumen og Hernesfjorden. Det er viktig å tilpasse traséføringen ved kryssing av strandsonene til terreng og landskap. Se fig. 5.17 som viser sørsiden av Hernesstraumen.

Figur 5.17 Rørledning over Hitra, Hernesstraumen



Figur 5.18 Rørledning over Hitra, Lydalen



I området ved Lydalen vil traséen passere gjennom et område med skog. Linjeføringen kan være avgjørende for å unngå lange siktlinjer gjennom anleggsgaten. Se fig. 5.18.

Ved traséføringen ned mot Trondheimsleia krysses et åpent lende med lauvskog. Området ligger vendt mot skipsleia og det er vesentlig å benytte en linjeføring som ikke bryter med hovedkonturene i landskapet.

Rørledning over Vågøya

Rørledningen vil bli ilandført i grøft på nordvestsiden av Vågøya og føres over høydedraget ned i det grunne sundet Valen. Dette er en kort strekning, men traséen er meget eksponert spesielt fra sjøsiden og det vil bli lagt vekt på å gjøre den landskapsmessig akseptabel. Traséen vil videre ligge innenfor industriområdet.

5.8.3 Mottaksterminal og metanolanlegg

Virkningene av etableringen vil bli størst for omgivelsene nær ilandføringsstedet. Etablering av ny industrivirksomhet vil medføre betydelige inngrep i terrenget på selve byggestedet. I tillegg kommer virkningen av

at infrastrukturen i området påvirkes ved at det bygges eller ombygges veier, kraftledninger fram til anlegget, vannforsyningsanlegg, store massedeponier o.l. Virkningene av slike sekundære behov vil ikke bli utredet i denne konsekvensutredningen.

Industrianlegget vil være karakterisert ved sine rørføringer og tårn i prosessområdet, lagertanker, veier og bygninger. Dominerende for silhuettvirkningen vil være pipen for utslipp av røykgass og fakkelen.

Erfaringer fra tilsvarende utbyggingsprosjekter finnes tilgjengelig, f.eks. utbyggingen av raffineriet på Mongstad og gassbehandlingsterminalen på Kårstø.

Tjeldbergodden

Industriområdet ligger vendt mot nord og ut mot Trondheimsleia. Området er åpent og lite skjermet av fjellformasjoner. Terrenget er imidlertid småkupert og en kulle på ca. 80 m.o.h. danner et markert skille mot bebyggelsen i Kjørsvikbugen. Vegetasjonen i området med myr og lynghei med lav furuskog er typisk for kystnære områder.

Figur 5.19 Ilandføringstedet og landskapet Tjeldbergodden



Anlegget vil bli sterkt eksponert mot nord og vest. Det er imidlertid ingen tettbebyggelse som har utsikt til industrianleggene. Inntrykket av anlegget sett fra Hitra vil bli dempet av den store avstanden (5 km) og av fjellformasjonen Fonnafjellet sør/sørøst for anlegget. Forholdene er skissemessig illustrert i fig. 5.19.

I landskapet nær utbyggingsområdet finner en et gravrøysområde ved Dromnes-sundet. Dette er del av kulturlandskapet i området og tilpasningen av industriområdet, både landskapsmessig og arealmessig må ta hensyn til dette kulturminnet.

Storvik

Industriområdet vil okkupere strandsonen rundt Langøyvågen. I tillegg vil området inn mot foten av Jendemsfjellet bli utnyttet. Terrenget er kupert og er avgrenset av en fjellrygg mot bebyggelsen i sør. Vegetasjonen i området er forholdsvis frodig med myr og blandingsskog. Noe dyrka mark finnes i den nordlige delen av området.

Anlegget skjermes mot bebyggelsen på Vågøya av en ca. 30 m høy kolle. Denne utgjør et stengsel for innsyn. Lagertankene på Langøya vil imidlertid bli synlige og eksponert fra alle retninger. Se fig. 5.20.

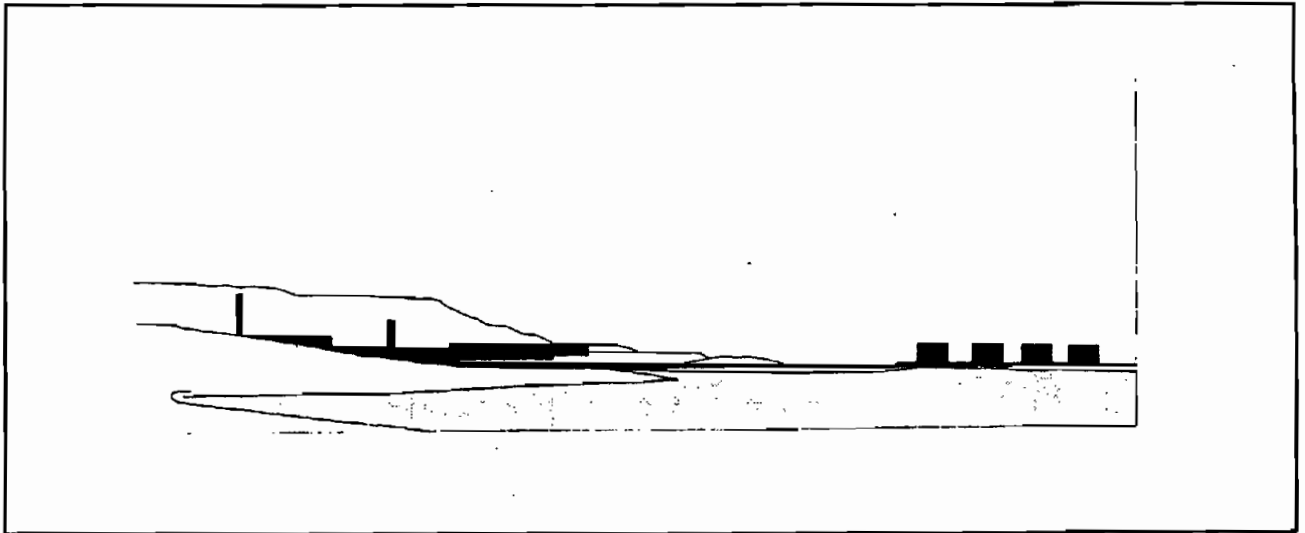
Anlegget blir eksponert mot nord og vest. Installasjonene vil være godt synlig fra skipsleia og fra bosettingen i Aukra. Avstanden fra Aukra blir imidlertid 4-5 km og etablering vil av den grunn antakelig ikke virke sjenerende. Se fig. 5.21.

Silhuetten av anleggene på avstand vil bli dempet av det markerte Jendemsfjellet. Kulturlandskapet i området Vågøya/Hoem med Vågøya kirkested vil endres gjennom etableringen.

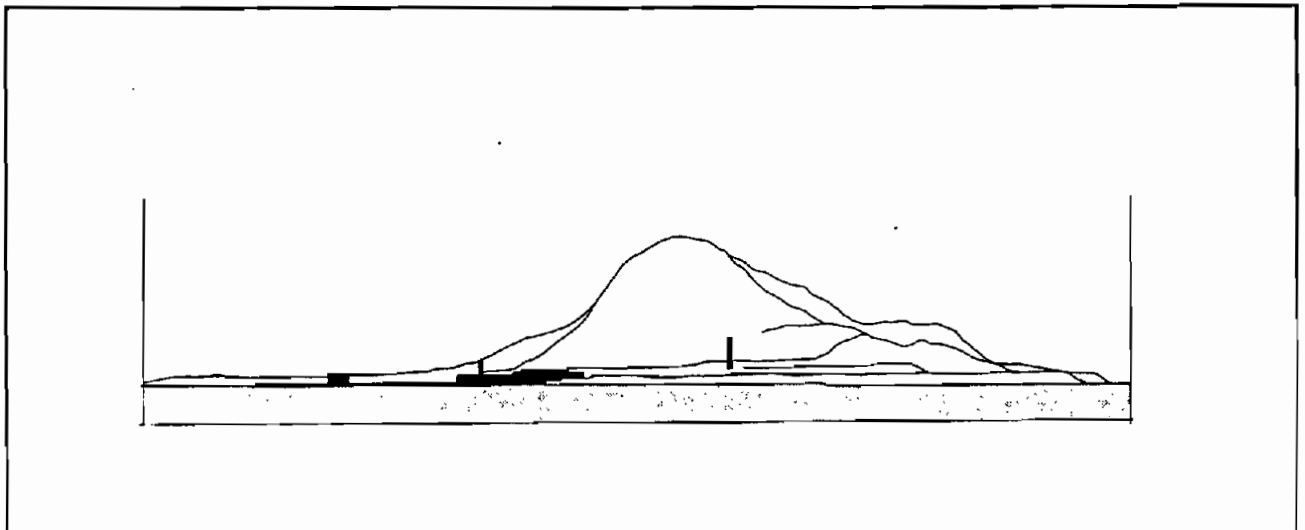
5.8.4 Konklusjoner

Etableringen vil sannsynligvis oppfattes som noe dominerende i forhold til kulturlandskapet på Storvik, Hoem og Vågøya. Lignende forhold kan være tilfelle ovenfor kulturminnene ved Dromnes/Tjeldbergodden.

Figur 5.20 Ilandføringsstedet og landskapet Storvik sett fra Vågøya



Figur 5.21 Ilandføringsstedet og landskapet Storvik sett fra Aukra



Når det gjelder rørledningstraséene vil ilandføringen på Skårøya og kryssing av strandområdene videre være meget følsomme for varige terrengsår. Dette gjelder også ilandføringen på Vågøya. Ved meget grundig planlegging og skånsomt anleggsarbeide er det mulig å oppnå tilfredsstillende resultater.

5.9 Plante- og dyreliv. Naturområder

5.9.1 Generelt

Aktuelle landfallssteder, rørledningstraséer og fabrikkområder ligger i kystnært, kupert terreng med løv- og furuskog og innslag av myr og lynghei. Jorddekket er sparsomt, med mye fjell bart i dagen.

Utbyggingen vil kunne påvirke planteliv, dyreliv og naturområder på land i forbindelse med:

- Legging av rørledning over land. En 20-25 m bred anleggsgate vil ryddes for vegetasjon og grovplaneres. Traséen over sydvestspissen av Hitra mot Tjeldbergodden er ca. 17 km lang, traséen over Vågøya til Storvik ca. 1 km.
- Tilstedeværelse av rørgaten. Rørledningen vil graves ned og gaten revegeteres, men en gate på ca. 10 m bredde må holdes varig fri for trær over ca. 1,5 m.
- Bygging av gassterminal og metanolfabrikk, med båndlegging av arealer (industriområde ca. 2.000 - 3.000 daa).
- Regulære utslipp av luftforurensende stoffer fra metanolfabrikken, primært nitrogenoksider.

Det er tidligere gjennomført en grov kartlegging av plante- og dyreliv og av ferskvannsføremønstre på de to aktuelle fabrikkområdene. Egen kartlegging langs rørledningstraséene mangler, men de løper gjennom områder som er relativt godt kartlagt med hensyn til spesielle verneinteresser. Vurderingene gjelder de foreliggende grovt skisserte korridorer.

5.9.2 Landleddning over Vågøya samt Storvikområdet

Registrerte interesser

På grunn av ilandføring nær industriområdet behandles rørledning og metanolfabrikk samlet.

Området omfatter strand- og gruntvannsområder mellom Vågøya, Langøya og Hestholmen, se figur 5.22. Dette området har nasjonal/regional viltinteresse (lokalitet for havørn). Videre overvintrer og hekker endel sjøfugl i området. To lokaliteter, Langøysundet og Langøyvågen, er havstrand med nasjonal verneverdi. Begge er foreslått vernet. Området Langøya/Valen benyttes til friluftsmål, med tildels regional brukerinteresse.

Industriområdet vil videre dekke flaten innover mot Jendemsfjellet og deler av lia opp mot fjellet. På deler av flaten er det allerede foretatt inngrep (oppdyrking, overflatedrenering av myr, hogst av furuskog, gran-skogplanting). Lia er del av et viltområde med nasjonal/regional verdi (område for havørn og varslere).

Jendemsfjellet benyttes som turområde. Videre byr fjellet på sjeldent gode forhold for å studere virkninger på vegetasjonen fra klimatiske påkjenninger. Her finnes opprinnelig vegetasjon, jevn skråning fra havnivå og en fjelltopp som når over tregrensen. Området har derfor en viss forskningsverdi. Storvik-området har ikke spesielle ferskvannsbioologiske interesser.

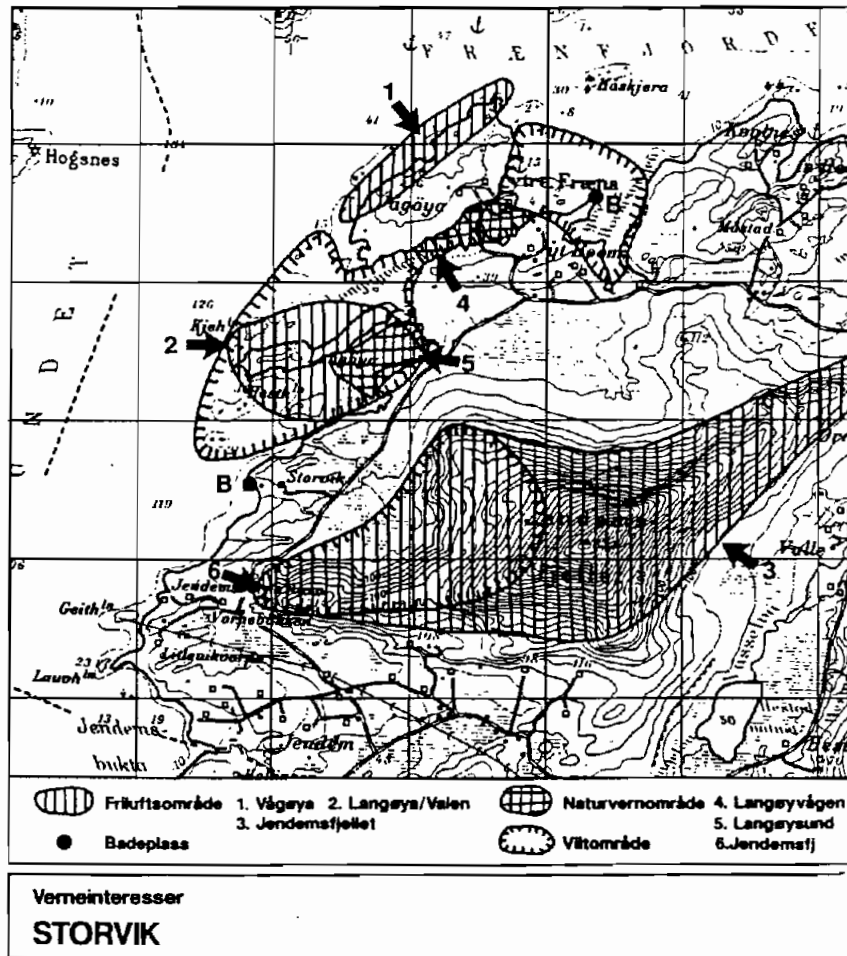
Virkninger

Utbygging på Storvik vil omfatte gjenfylling av gruntvannsområdet mellom Langøya, Hestholmen og fastlandet. Dette betyr tildekking av havstrandområdet Langøysundet og gjenfylling av gruntvanns- og fjærområdene som benyttes av sjøfugl og vadere. Verdien av området som rasteplass, overvintrings- og hekkeområde vil bli betydelig redusert. Den økte aktiviteten vil også gjøre området mindre attraktivt som hekkeområde for havørn og andre truede eller sårbare arter.

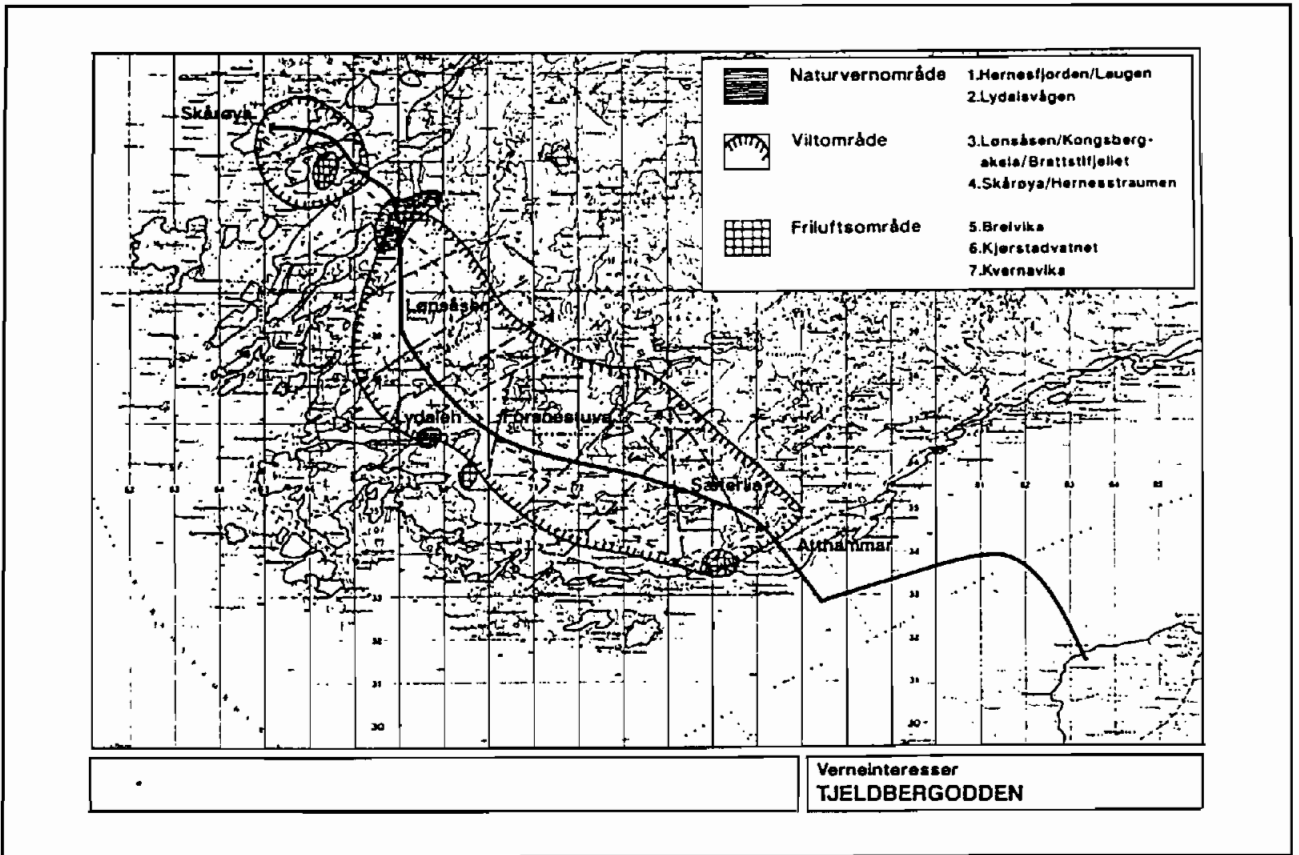
Havstrandområdet Langøyvågen ligger utenfor det aktuelle industriområdet, men kan berøres av rørledningen fra Vågøya til Storvik.

Området Langøya/Valen vil bli utilgjengelig for friluftsmål etter utbyggingen.

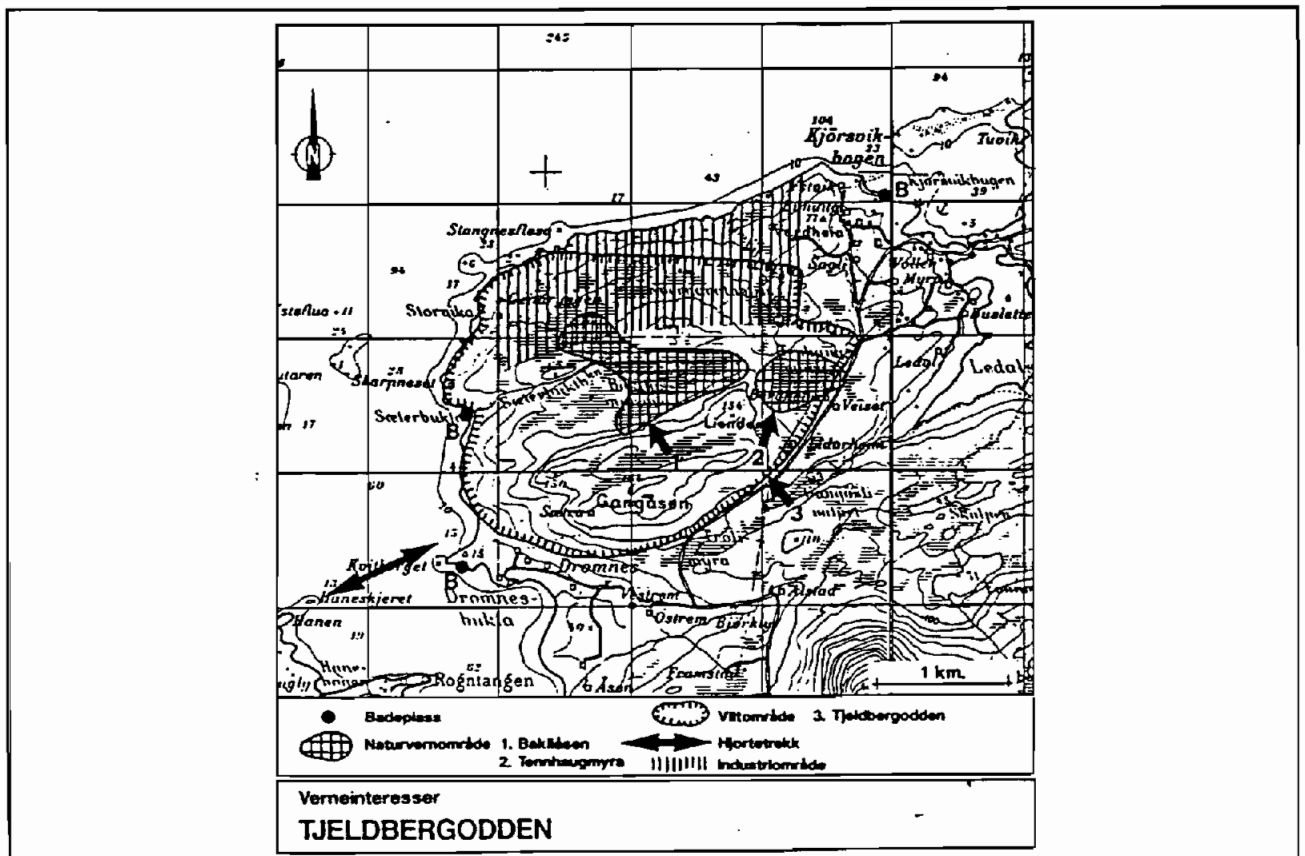
Figur 5.22 Verneinteresser Storvik



Figur 5.23 Verneinteresser langs rørledningen over Hitra.



Figur 5.24 Verneinteresser Tjeldbergodden



5.9.3 Landleidning over Hitra samt Tjeldbergodden

Registrerte interesser

Interesseområdene langs traséen er inntegnet i figur 5.23.

I området fra Skårøya inn mot Hernesfjorden hekker en stor bestand av gås, samt sjøfugl og ryper. Skårøya og Breivika er friluftsområde med leirskole. I Breivika er det en offentlig badeplass.

Hernesfjorden/Laugen er et våtmarksområde med lokal verneverdi.

Hoveddelen av den skisserte rørledningstraséen over Hitra går gjennom området Lønsåsen/Kongsbergaksla/Brattstifjellet, som bl.a. er et viktig område for hjort. Innenfor dette området er det stedfestet kalvingsplasser og trekkveier. Noen dyr har fast tilholdssted her, andre bruker området som vinterbeite.

Hjort har spesiell interesse på Hitra. Øya har den tetteste hjortebestanden i Norge og Hitra er den kommunen der hjortejakt har størst økonomisk interesse. De siste årene er omkring 15% av fellingstillatelsene på Hitra gitt i trasé området. Dette utgjør ca. 65 dyr.

Området har generelt store viltinteresser, og har sammen med et større område (Lønsåsen/Fornestuva/Skårfjellet) internasjonal verneverdi. Innenfor området som krysses av rørledningstraséen skjer det hekking av havørn, det er kalvingsplasser for rådyr i tillegg til hjort. Dessuten er det forekomster av rype, orrfugl, hubro, hauk og sangsvane.

Traséen passerer videre Lydalsvågen (havstrand med botanisk verneverdi), Kjørstadvatnet (turområde) og Kvernavika (badeplass).

Det aktuelle industriområdet på Tjeldbergodden omfatter bergstrand, lyngheier og myrer inn mot Bakliåsmyran og Gangåsen (164 m.o.h.), se figur 5.24.

Tjeldbergodden har regional betydning som vinterbeite for hjort. Vinterstid er det registrert flokker på mer enn 60 dyr i området.

Bakliåsmyran er inkludert i myrplanen for Møre og Romsdal er foreslått vernet. Også Tennhaugmyra har botanisk verneinteresse, men er ikke inkludert i myrplanen.

Kvernavatnet, nordøst i det skisserte industriområdet, er karakterisert som en spesiell og produktiv biotop.

Utenom dette har Tjeldbergodden ingen spesiell ornitologisk, botanisk eller ferskvannsbilologisk interesse, delvis fordi det allerede er foretatt inngrep i området i form av grøfting/drenering.

Virkninger

Felles for de fleste registrerte områdene med vilt/naturverninteresse langs rørledningstraséen over Hitra er at det foregår kalving eller hekking i områdene som vil forstyrres av anleggsvirksomhet vår og sommer. Trasé og anleggsarbeid bør detaljplanlegges med tanke på å unngå forstyrrelser av vilt- og naturverninteresser, spesielt hjortestammen.

Det er lite sannsynlig at nærvær av rørledningen vil skade vilt-, naturvern- eller friluftinteresser over tid.

Det skisserte industriområdet på Tjeldbergodden beslaglegger 1/3 av det kartfestede vinterbeitet for hjort. Kanskje kan redusert beitemulighet kompenseres ved trekk til andre områder. Tjeldbergodden er ett av flere vinterbeiteområder på nesene langs sydsiden av Trondheimsleia, og det er registrert trekkveier både mellom øyene langs Trondheimsleia og mellom øyene og fastlandet.

Kvernavatnet og nordre del av Bakliåsmyran ligger innenfor industriområdet. Dette kan føre til en viss mulighet for forstyrrelse av områdene. Tennhaugmyra blir ikke arealmessig berørt av utbyggingen.

5.9.4 Konklusjoner

Etableringen på Storvik eller Tjeldbergodden vil føre til direkte inngrep i og beslagleggelse av naturområder. På Storvik berøres to havstrandområder med nasjonal verneverdi. Industriområdet på Tjeldbergodden grenser inntil Bakliåsmyran som inngår i myrplanen for Møre og Romsdal.

Rørledningstraseen vil først og fremst medføre negative konsekvenser i anleggsfasen. Traseen over Hitra fram til Tjeldbergodden vil krysse viktige områder for hjort og her må det tas spesielle hensyn m.h.t. trasevalg, anleggsperioder, revegetering m.v.

UTSKRIFTSINFORMASJON

Tema: Viktig fiske
 Dato: 18-09-90
 Område (°S °V °N °Ø):
 Målestokk: 1 : 1000000
 Prosjeksjon: UTM

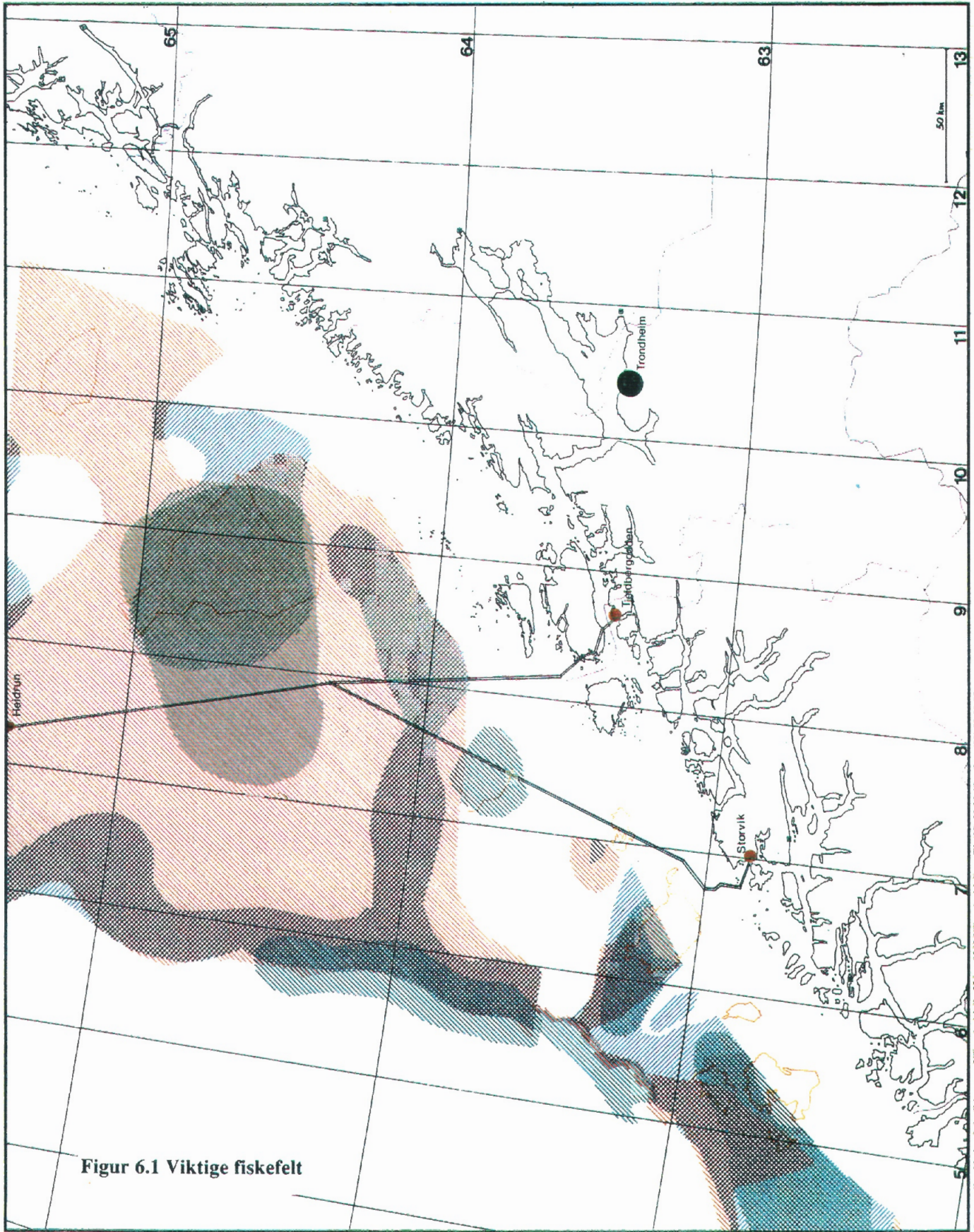
INFORMASJONSTYPER

- Fiskebåttrom
- fiskebåttrom
- Byer
- Garnfiske
- Linefiske
- Trafikfiske

REFERANSER / MERKNADER

Bryn, 1989
 Fiskerisjefeten J. Tr. Isg, 1987

MEDB® er en ressurshbase for norsk kyst og åpent lav. Prosjektet finansieres i 1989 og 1990 av AS Norsk Hydro, Statoil, AS Norske Shell, Conoco Norway Inc., BP Petroleum Development (Norway), Mobil Exploration Norway Inc. og Saga Petroleum a.s. Fiskeridirektoratet (observasjons) og Statens fremtidsutvalg (SFT) er med i utvalggruppen for prosjektet og SFT har full finansiering i databasen. Databasen vil i løpet av 1990 dekke alle fiske og vass lufte opp mot et digitalt kart på det geografiske informasjonssystemet GRIDMAP®.



Figur 6.1 Viktige fiskefelt

6. KONSEKVENSER FOR NATURRESSURSENE

Dette kapitlet beskriver prosjektets innvirkning på:

- Fiskeriene
- Havbruksnæringer/oppdrett
- Landbruk

6.1 Fiskeriaktiviteter og akvakultur

6.1.1 Generelt

Fiskeriene utenfor Møre og Romsdal og Trøndelagsfylkene blir behandlet fylkesvis. Dette skyldes oppbyggingen av kildematerialet som er benyttet. Det er imidlertid klart at fiskeriene i de tre fylkene ikke er adskilt på tilsvarende måte, og at området bør sees på som en helhet fiskerimessig sett.

Tabell 6.1 og 6.2 viser fangster fordelt på de enkelte lokasjonene (fig. 6.2) i Møre I og Trøndelag I og II. Fiskeridirektoratets statistikk er grunnlagt på en slutt-seddel som fylles ut hver gang et fartøy leverer en fangst til en mottaksstasjon på land. Dette skjemaet gir bl.a. opplysninger om fiskeslag, redskap og fangstområde. Trålestatistikken omfatter bare data fra trålere som har dagboksplikt. Av de 7 ulike konsesjonsordningene som gjelder for tråling er det bare 3 som pålegger fiskerne dagboksplikt. Bl.a. har ikke industritrålere dagboksplikt.

Fangststatistikken inneholder en del feil og unøyaktigheter som f.eks. feilplassering av fiskefelt på slutt-seddel, feil fartøy, manglende eller feil angivelse av fangstområde og feil i fordeling av fangst på fiskelag i trålstatistikken.

Så og si hele Møre- og Trøndelagskysten er viktig fiskeriområde, og det er svært få områder hvor det ikke foregår fiske av betydning. Figur 6.1 og 6.3 viser områder for henholdsvis garn-, line- og trålfiske. Fisket domineres av fartøy større enn 20 m fra kommunene Averøy, Giske, Haram og Fræna i Møre og Romsdal, og fartøyer større enn 20 m fra Sør- og Nord-Trøndelag. Fangstene blir i hovedsak (60% i 1986) levert mottaksanlegg i Møre og Romsdal hvor Ålesund, Giske, Haram og Fræna er de viktigste. I Nord-Trøndelag har Vikna og Flatanger større mottaksanlegg, og i Sør-Trøndelag blir fangstene i hovedsak ilandført på Hitra, Frøya og i Hemne.

Når det gjelder redskapsbruken, er hovedtendensen at garn benyttes på og i grunnenes/bankenes randsoner, mens trål i større grad benyttes på de flatere og noe dypere områdene. Line benyttes både i randsonene ved bankene og langs eggakanten. Selv om f.eks. makrellfisket og line- og garnfisket etter lange/blålange mest sannsynlig høster av bestander med vestlige gyteområder, er den arealmessige fordelingen for flere av de viktigste fiskeriene knyttet til Møre- og Trøndelagskysten som gyteområde. Dette avspeiles også i den periodiske aktiviteten med garn- og trålefiske etter bl.a. storsei og skrei. Selv om det drives fiske i området hele året, er det sesongmessige variasjoner i aktiviteten

som i tid ofte er knyttet til selve gyteperioden. Hovedtyngden av den havgående flåten i området kommer fra Haram, Fræna og Giske i Møre og Romsdal.

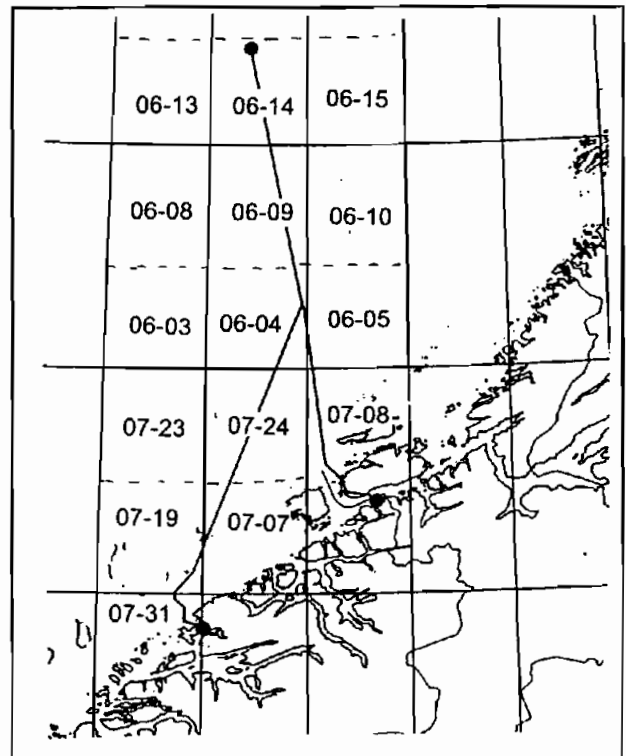
I det følgende begrenses omtalen av fiskeriaktivitetene til fisket i de aktuelle ilandføringskorridorer.

6.1.2 Fisket i de aktuelle ilandføringskorridorene

For ilandføring av gass fra Heidrun-feltet er det to aktuelle ilandføringskorridorer, Hitra-korridoren til Tjeldbergodden og Vågøy-korridoren til Storvik. I forslaget har de to ilandføringskorridorene felles trasé fra Heidrun til Draugen, hvorefter de følger hver sin trasé. Trasèkorridorene er på dette tidspunkt i planprosessen å betrakte som veiledende. Detalj-planleggingen kan medføre endringer slik at gunstigste løsning oppnås.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av fiskeriaktiviteten i lokasjonene som korridorene berører. Se fig. 6.2.

Figur 6.2 Fiskerilokasjoner i området.



Felles korridor Heidrun-Draugen

Heidrun-Draugen korridoren

Korridoren går igjennom sentrale deler av lokasjon 0614 og 0609 og gjennom østlige del av lokasjon 0604.

UTSKRIFTSINFORMASJON

Temne: Meget viktig fiske
 Dato: 18-09-90
 Orientering: S-N, N-O
 Målestokk: 1 : 1000000
 Prosjekthet: UTM

INFORMASJONSTYPER

Fiskefelt

Fiskefelt

Byer

Garnfiske

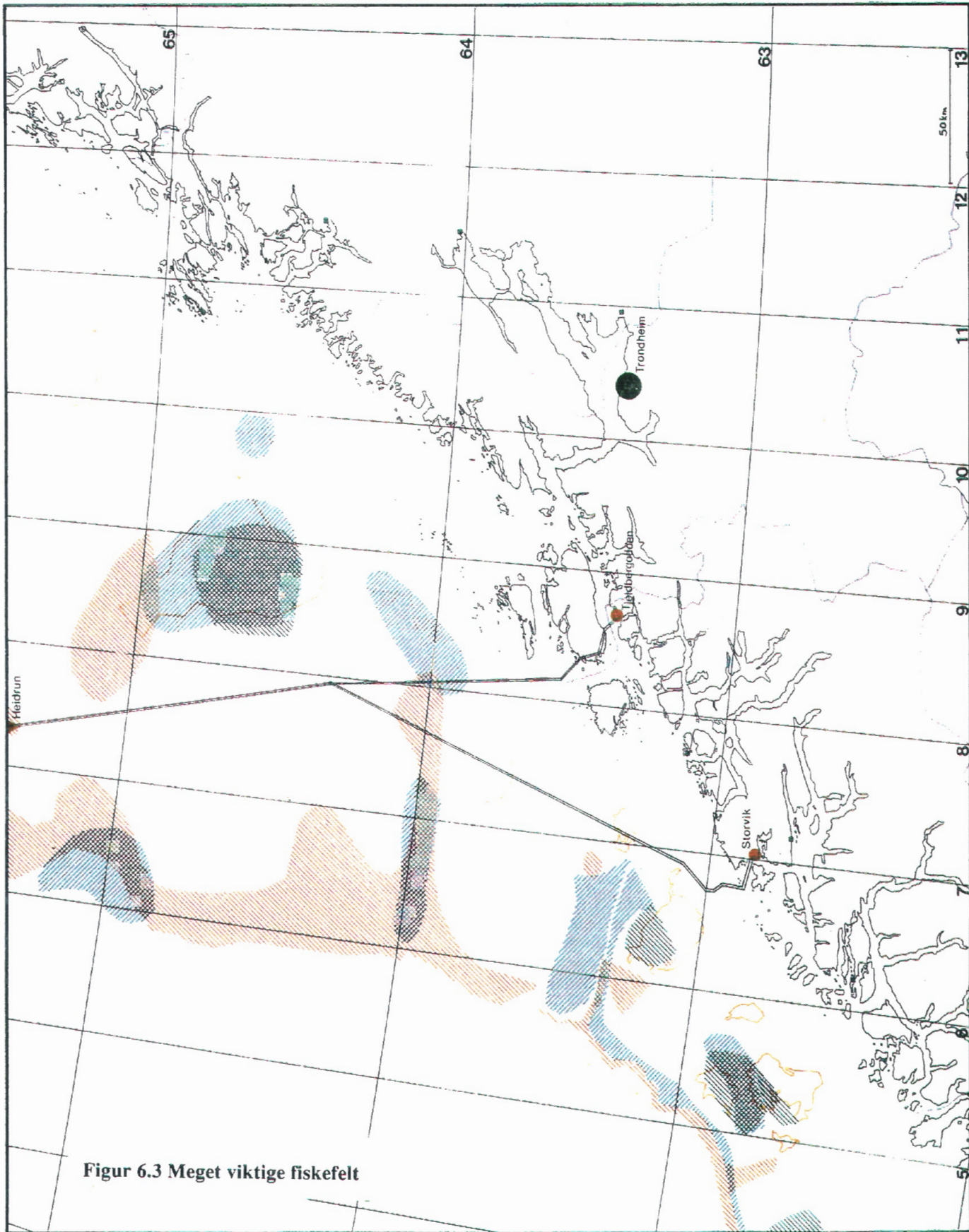
Linnfiske

Trålfiske

REFERANSER / MERKNADER

Bryn, 1989
 Fiskerisjefoten i Tr. lag, 1987

IKDIP® er et samarbeidsprosjekt for norsk, tysk og spansk hav. Prosjektet ble etablert i 1987 og 1990 av AS Norsk Havn, Statens AS Norske Skog, Conoco Norwegian Development (Norway), Mobil Exploration Norway Inc. og Saga Petroleum (Norway). Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom de tre selskaper og SFT (Statens fiskeriforskningsinstitutt). Prosjektet har tillatelse til å utføre undersøkelser og prøvetaking i sjøen utenfor kysten av Norge. Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom de tre selskaper og SFT (Statens fiskeriforskningsinstitutt). Prosjektet har tillatelse til å utføre undersøkelser og prøvetaking i sjøen utenfor kysten av Norge.



Figur 6.3 Meget viktige fiskefelt

Lokasjon 0614.

Det drives et utstrakt linefiske etter brosme og lange i lokasjonen. Aktiviteten er i februar-mars og oktober-november. Et par båter driver fangst etter brugde i nordlige del av lokasjonen. Det drives ikke trål- eller garnfiske av betydning i lokasjonen.

Lokasjon 0609.

Det drives både line-, garn- og trålfiske etter sei og fangst etter brugde i lokasjonen. Trålfisket regnes som svært begrenset og omfatter få fartøy. Garnfisket etter sei foregår i hele lokasjonen med høyest aktivitet i februar-mars. Som garnfiskeområde bør lokasjonen sees i sammenheng med Haltenbanken, vest for lokasjonen. Fisket omfatter flere fartøy (11 i 1984) som også driver linefiske over større deler av sokkelen.

Lokasjon 0604

I denne lokasjonen drives det trål-, line-, og garnfiske og fangst etter brugde. De viktigste trålfeltene ligger helt sør i lokasjonen. Fisket omfatter trål etter sei, hyse og torsk vinterstid samt etter vassild i april-juni. Det drives et aktivt linefiske i hele lokasjonen. Fisket foregår hele året, men med høyest aktivitet i brosme/langefisket i februar-mars og oktober-november. Det drives også linefiske etter blålange, torsk, hyse og uer. Flere fartøy driver fiske i dette feltet i sammenheng med andre felt. Garnfisket i lokasjonen er relativt begrenset og foregår i hovedsak i nordlige områder i februar-mars.

Hitra-korridoren

Korridoren går gjennom sørvestlige del av lokasjon 0605 og vestlige del av lokasjon 0708. Fisket i den delen av lokasjon 0605 som korridoren berører er i hovedsak linefiske i Frøyabankfeltet og nordlige del av lokasjonen, og trålfiske etter vassild i Suladjupet. Trålfeltet i Suladjupet er av mindre betydning i forhold til andre lokasjoner. Hele korridoren går gjennom linefelt der det drives fiske etter lange og brosme sommer og høst.

I lokasjon 0708 drives det fangst med line og garn etter henholdsvis brosme/lange og sei. Fisket omfatter 20-25 fartøy og aktiviteten er størst i februar-april. Begge lokasjonene er klassifisert som meget viktige fangstområder.

Vågøy-korridoren

Korridoren krysser lokasjonene 0724 og 0707. Fisket i den berørte delen av lokasjon 0724 er i hovedsak linefiske etter brosme og lange, garnfiske etter sei og noe tråling etter sei, hyse og uer. Fisket drives av 6-7 garnbåter og 8-10 linebåter sommer og høst. Lokasjonen er klassifisert som meget viktig fangstområde. I området som blir berørt i lokasjon 0707 drives det aktivt line- og garnfiske med mindre fartøy etter brosme, lange, sei, torsk og hyse. Totalt drives det fiske av 70-100 fartøy som i hovedsak er mindre enn 15 m. I tillegg driver et par snurrevadfartøy vanligvis i området.

Tabeller over fangster fordelt på lokasjon

Tabell 6.1: Trålfangster (i tonn) fordelt på lokasjoner i Møre I. Trålere med dagsbokplikt. Etter Bryn, K. 1985.

(Fiskeristatistikk for "Møre I". Rapport 8502, Møre-forskning).

Lokasjon	Fangst 1981	Fangst 1982	Fangst 1983*
0705	200	1049	592
0706	9066	3906	4625
0713	3563	1153	674
0714	2420	997	482
0715	10242	3471	3043
0716	6375	3599	5035
0719	2804	1173	655

* Foreløpige tall.

Tabell 6.2: Dagbokførte fangster fra Trøndelag I og II fordelt på lokasjoner i 06-området (Norske fiskeristatistiske områder) i 1981-1984.

(Etter "Kartlegging av fiskeaktiviteter i områdene Trøndelag I og II samt aktuelle ilandføringskorridorer". Utført av Akvaplan Midt-Norge A/S).

Lokasjon	Fangst 1981	Fangst 1982	Fangst 1983	Fangst 1984
0603	328	132	5	0
0605	68	8	2	269
0606	4	0	0	0
0608	56	64	10	2
0609	0	0	10	6
0610	4427	1297	1905	4536
0611	844	302	466	1813
0613	327	605	466	335
0615	50	6	0	6
0616	7	0	0	0

6.1.3 Virkninger av utbyggingen

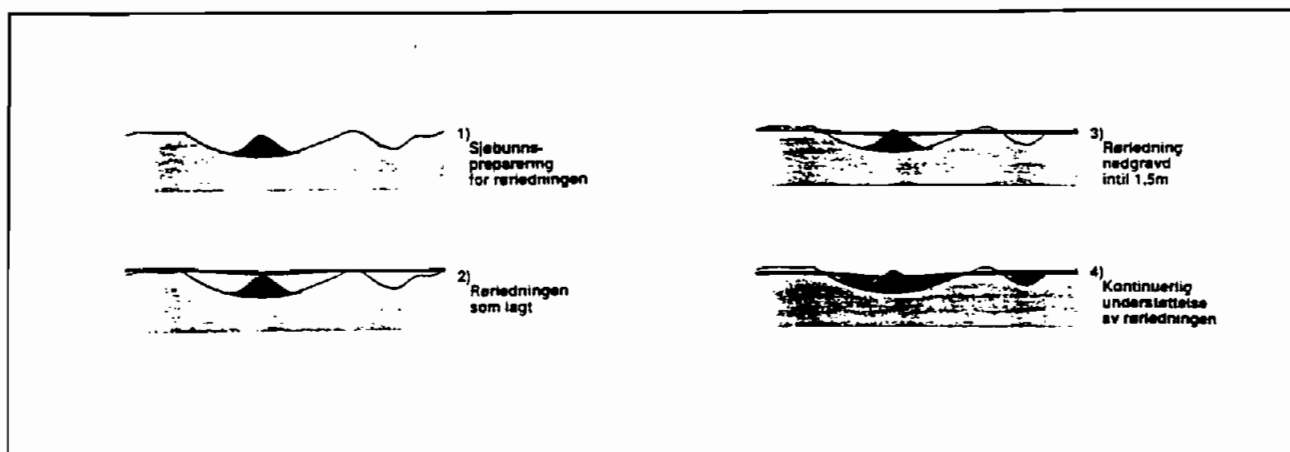
Generelt

Eventuellekonflikter mellom fiskeri-interesser og gassrørledningen fra Heidrun enten til Hitra eller Vågøy, vil i hovedsak oppstå under anleggsfasen.

Leggingen av rørledningen består av flere arbeidsoperasjoner. Forberedende arbeider før selve rørleggingen vil innebære utlegging av steinmasser for å unngå lange frie spenn på rørledningen, se fig. 6.4. Denne operasjonen vil bli foretatt sesongen (sommeren) før selve leggeoperasjonen finner sted. Etter at røret er lagt vil det bli behov for ytterligere fylling av stein og/eller nedgraving av røret over kortere strekninger før røret er overtrålbart.

Da nedgraving/etterfylling av stein ikke kan gjennomføres med samme hastighet som utlegging av røret, vil det være nødvendig å innføre midlertidig forbud mot tråling i deler av rørstraseén inntil etterarbeiderne er slutført. Perioden med midlertidig trålforbud vil strekke seg over opp til noen måneder, men vil til enhver tid bare gjelde for deler av rørstraseén.

Figur 6.4 Fylling av steinmasser under rørledningen

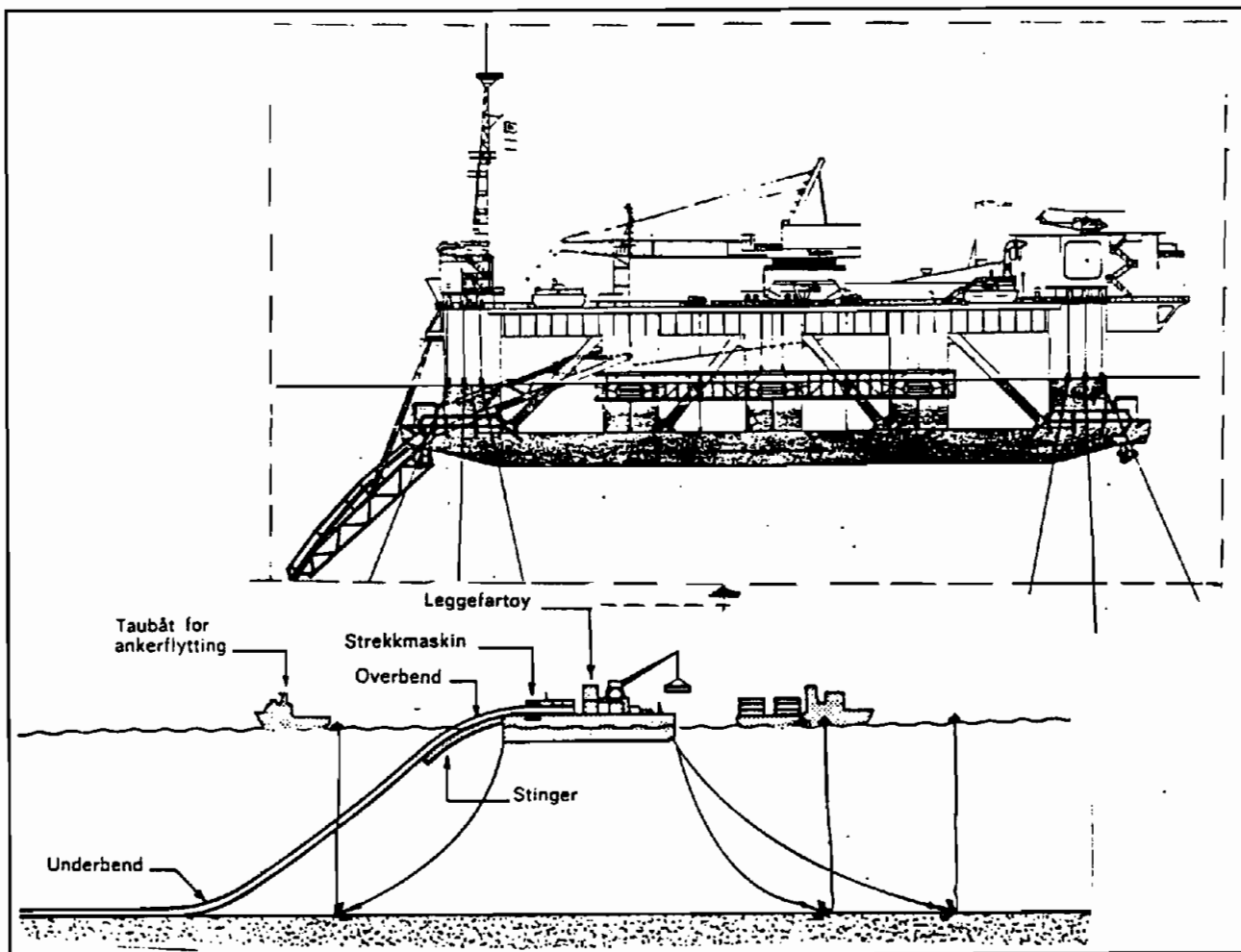


Leggefartøyet vil trekke seg framover etter ankere med en hastighet på ca. 2 km pr. dag. Leggefartøyet inklusive ankringsfartøy beslaglegger et areal på ca. 4x4 km. Se fig. 6.5.

Arbeidet med utførelsen av T-tilknytningen for Draugen-feltet vil medføre en sikkerhetssone i anleggstiden på ca. 4x4 km.

Anleggsfasen kan medføre konflikt med fiskeri-interessene. Leggefartøyet med ankringsfartøyer vil måtte bevege seg framover i takt med rørsammenføyningsoperasjonen ombord. Det vil bli gitt god informasjon om leggeoperasjonen fra operatøren før leggingen begynner og fra vaktskip underveis. Gassrørledningen fra Heidrun til fastlandet vil således hindre fisket i noen områder tildels før og deretter under leggeoperasjonen.

Figur 6.5 Rørlegging til havs



Mulige konflikter med fiskeri-interessene kan være knyttet til følgende forhold:

- Arealkonflikt, herunder det generelle spørsmål om rørledningens overtrålbarehet.
- Ankrene som brukes under leggesprosessen vil på bløtbunnsområder pga. stor trekk-kraft pløye opp store hauger av bløtbunnsmateriale. Disse haugene kan hindre normal trålvirksomhet.

Virksomheter for fisket til havs

På bakgrunn av erfaringer fra andre områder på norsk kontinentalsokkel, representerer tilstedeværelse av ledningen et mulig konfliktområde i forhold til trålfiske. Når det gjelder områdene til havs, begrenses derfor diskusjonen til å gjelde eventuelle konflikter mellom trålfiske og rørledning.

Det går fram av fig. 6.1 og 6.3 at mulige konfliktområder (arealer) er begrensete for begge alternative rørledningstraséer.

For fellesområdet for traséene gjelder: I lokasjon 0609 er trålfiske svært begrenset, mens det i lokasjon 0604 foregår trålfiske etter sei, hyse og torsk vinterstid og vassild i april-juni. For Hitra-korridoren foregår det trålfiske i Suladjupet. I Vågøy-korridoren drives det i lokasjon 0724 noe tråling etter sei, hyse og uer.

Det har hersket en viss uenighet om hvilke ulemper rørledninger kan påføre fiskeriedskaper. Graden av konflikter synes å avhenge av en rekke forhold som rørledningens diameter, trålingsvinkel i forhold til rørledningen, risiko for slitasje på trålen m.v.

Det er foretatt flere forsøk og undersøkelser for å klarlegge forholdet mellom rørledninger og trålfiske. Det vises her til prøvetrålinger over Statpipe- og Osebergørledningen gjennomført i 1988. Forsøket ble utført i regi av Fiskeridirektoratet. Konklusjonen fra forsøket var:

- "Rørledninger med dimensjon og beskaffenhet som Statpipe- og Osebergørledningene kan overtråles uten at risikoen for riving øker utover det normale dersom krysningsvinkelen er 45 grader eller større.
- Med avtagende krysningsvinkel kan rørledninger representere en ulempe for fiske med trål. Årsaken er at den tråldør som først treffer rørledningen når vinkelen er liten, ofte vil følge langs røret en kortere eller lengre distanse. Etter passering av rørledningen kan denne tråldøren bli liggende med yttersiden ned. Dette

medfører at selve trålen blir deformert med skjev belastningsfordeling i trålnettet som resultat.

- Når tråldøren ligger på ryggen og trålen er deformert, øker risikoen for fastkjøring av tråldøren i bløt bunn, og for riving av trålen i bunnfester.
- Forsøkene viste at tendensen til at tråldøren blir liggende etter passering øker med avtagende krysningsvinkel under 45 grader.
- Videre viste forsøkene at en tråldør som er anordnet med styrekjetting vil reise seg kort etter passering av rørledningen.
- Under trålforsøkene ble det ikke registrert forskjell i grad av ulempe ved passering av Statpipe- og Osebergørledningen".

Basert på trålforsøk både i Norge og i utlandet samt erfaringer fra myndigheter, fiskeriorganisasjoner og operatørselskaper i Nordsjøen, anses ikke rørledninger på havbunnen å være til hinder for fiskerivirksomheten.

Virksomheter på kystnære fiskerier

Rørtraséen fra Hitra til Tjeldbergodden går gjennom et område hvor det drives reketråling (se fig. 6.6). Under leggeperioden vil dette fisket bli hindret tilsammen noen uker.

Disse forholdene vil bli nøye behandlet i videre planleggingfase. I dette arbeidet vil det bli en dialog mellom utbygger og fiskerimyndighetene.

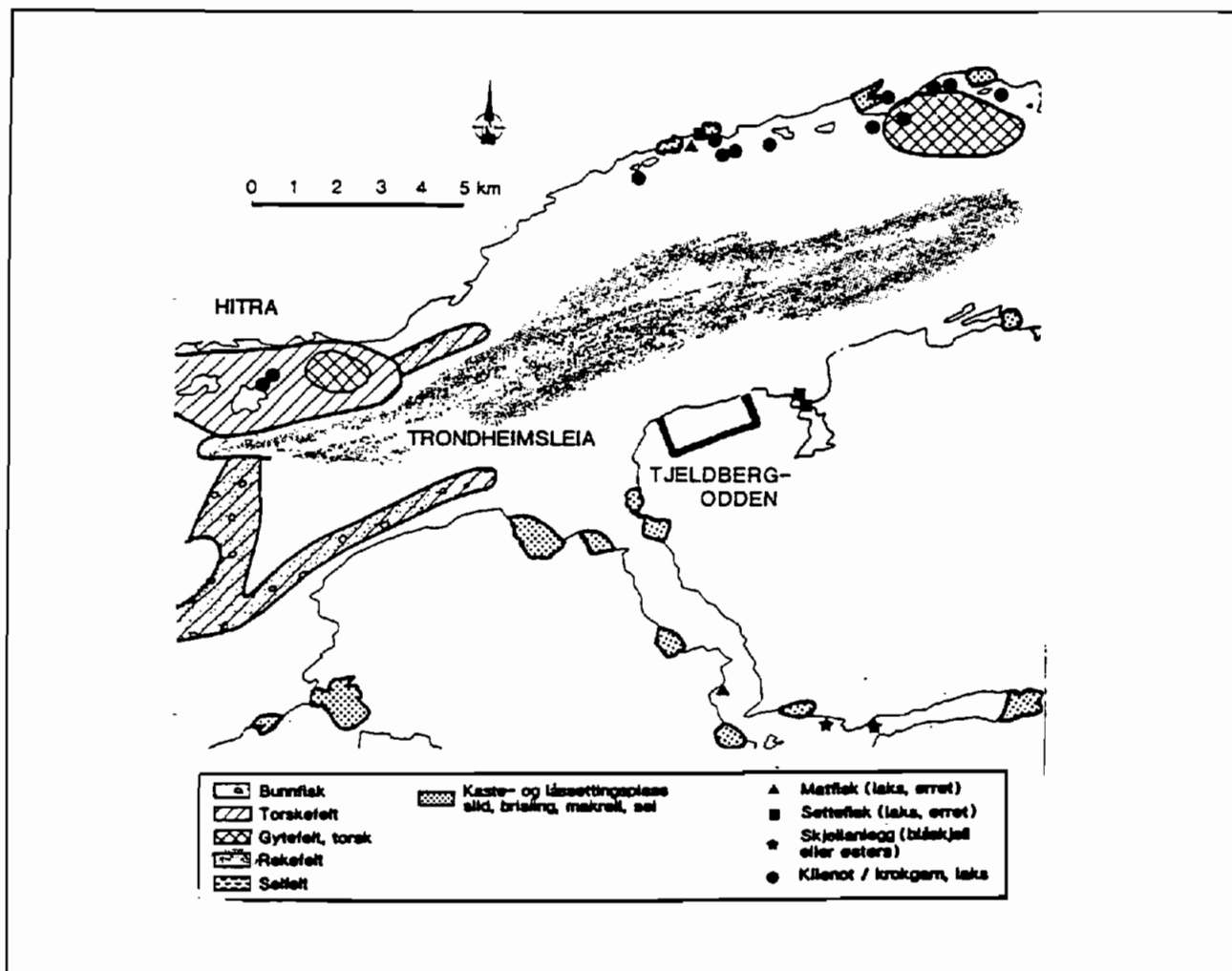
6.1.4 Virksomheter av kjølevannsutslipp på fiskeriaktiviteter og akvakultur

De spredningsberegninger som er utført vedrørende utslipp av kjølevann viser at temperaturstigninger på henholdsvis 1°C og 0,5°C vil være begrenset til nærområdet. Det antas at denne lokale temperaturstigning vil være uten betydning for utøvelse av normal fiskerivirksomhet og for de fiskbare bestandene.

Spredningsberegningene viser også at selv de oppdrettsanlegg som ligger nærmest Tjeldbergodden og Storvik ligger utenfor områder hvor selv en moderat temperaturøkning kan finne sted. Se fig. 6.7. Kjølevannsutslipp vil derfor ikke ha betydning for oppdrettsanleggene.

Utslipp av restoksydasjonsmiddel fra kloring av kjølevannet vil raskt bli fortynnet og ikke utgjøre noen fare for nærliggende havbruk eller for fisket i fjorden.

Figur 6.6 Fiskeri-interesser i Trondheimsleia



6.1.5 Virkninger av metanolutslipp

Utslippene fra metanolfabrikkenes renseanlegg blir fortynnet gjennom kjølevannsutslippet. Det forventes ingen skadelige virkninger ved ordinær drift.

I tilfelle av et uhell enten i havneområdet eller i skipsleder, er det utarbeidet to scenarier for spredning.

Spredningen av metanol i miljøet er vurdert på bakgrunn av tilgjengelig giftighetsdata for metanol (bl.a. GESAMP's vurdering, IMO 1989). Det er foresatt et utslipp på 70 tonn i havneområdet og 1500 tonn i skipsleden.

Resultatet av spredningsmodellen viser at metanol vil fortynnes raskt i sjøvannet ned til konsentrasjoner som antas ikke å virke giftig (1 g/l sjøvann = 1.000 ppm). Metanol brytes raskt ned og det akkumuleres ikke skadelige stoffer i næringskjeden. Selv et skipsuhell må på denne bakgrunn antas ikke å føre til særlige varige skadevirkninger.

6.1.6 Konklusjoner

Det foregår en omfattende fiskeriaktivitet i de områdene som blir berørt av utbyggingen. Rørledningen fra Heidrun vil imidlertid passere utenom områdene med mest intensiv drift.

Anleggsfasen vil medføre midlertidig beslag av fiskeareal ved selve rørleggingsoperasjonen. I perioden mellom utlegging av rør og etterpreparering av rørtrasé vil det være nødvendig med midlertidig forbud mot trålfiske for deler av strekningen i en viss periode. Dette vil bli utredet i den videre prosjektering.

Tilstedeværelse av rørledningen vil kunne berøre tråleinteressene til havs og i Trondheimsleia. De forsøk som er gjort i Norge og utlandet indikerer ikke at rørledninger på havbunnen er til vesentlig hinder for fiskerivirksomhet. Det må ved kryssing av Trondheimsleia tas spesielt hensyn til reketraling i området.

Ordinære utslipp av kjølevann eller rensed avløpsvann fra metanolfabrikken vil ikke påvirke fiskeriaktiviteten, ressursgrunnlaget eller oppdrettsnæringene.

Forholdene ved gassutslipp som følge av uhell på rørledning eller metanol fra fabrikk eller skip, er drøftet i kapittel 5.4. Sannsynligheten for slike hendelser er svært liten. Metanol er et stoff som ikke er studert nøye under naturlige forhold. Bl.a. er giftigheten av metanol kun vurdert på bakgrunn av resultater fra såkalte akutte giftighetstester under laboratorieforhold. Selv om erfaringsgrunnlaget fra store uhell er begrenset, anses virkningene på fiskeressursene i slike situasjoner å bli meget små og kortvarige.

UTSKRIFTSINFORMASJON

Temu: Akvakultur
 Dato: 24-09-90
 Område: 1°S v N 10°Ø
 Målestokk: 1 : 1000000
 Prosjeksjon: UTM

INFORMASJONSTYPER

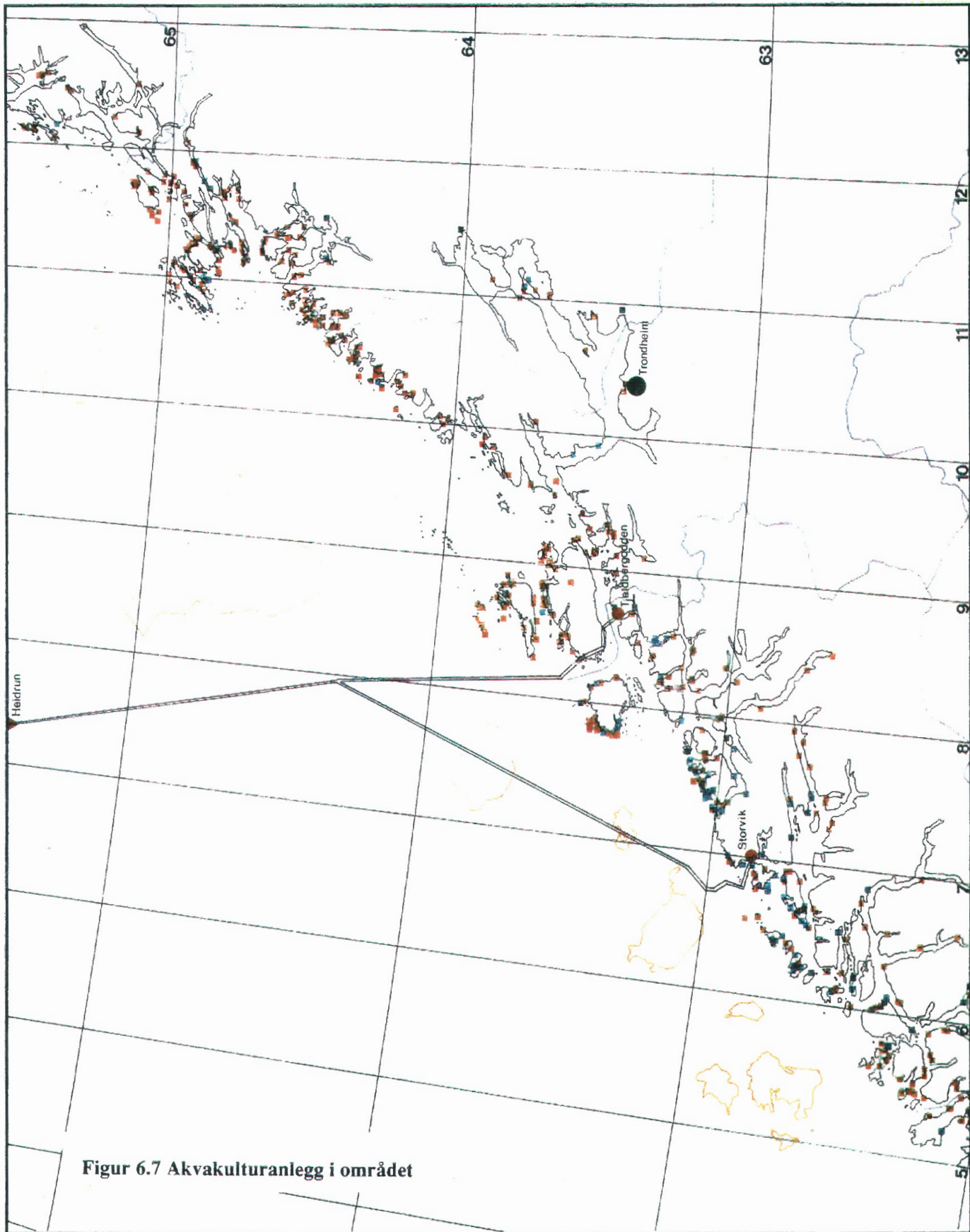
Sj. kystoppdragg

- Byer
- Fiskeoppdrett
- Skalldyroppdrett

REFERANSER / MERKNADER

Fiskeridirektoratet (1990)

MRDP er en retningslinje for norsk kyst og fjord som Prosjekt 6 minstre i 1989 og 1990 av AS Nord, Høy, Skott, AS Nordk Shell, Christian Norway, BP Petroleum Development (Norway), Mobil Esso, Phillips Norway, Inc., og Saga Petroleum AS. Fiskeoppdrett (obscure) og Skalldyr (SFT) er full informasjon i databasen. Databasen er laget av 1990 dekke for fjord og kyst og er et digitalt kart på det geografiske informasjonssystemet GRIDMAP.



Figur 6.7 Akvakulturanlegg i området

6.2 Landbruk

6.2.1 Generelt

Rørledningstraseene

Rørledningen til Storvik forutsetter et landfall på Vågøya og en landleidning på ca. 2.2 km.

En rørledning til Tjeldbergodden er planlagt ført over land på Hitra over en strekning på ca. 18 km mot Atthammar der ledningen krysser Trondheimsleia over til Tjeldbergodden.

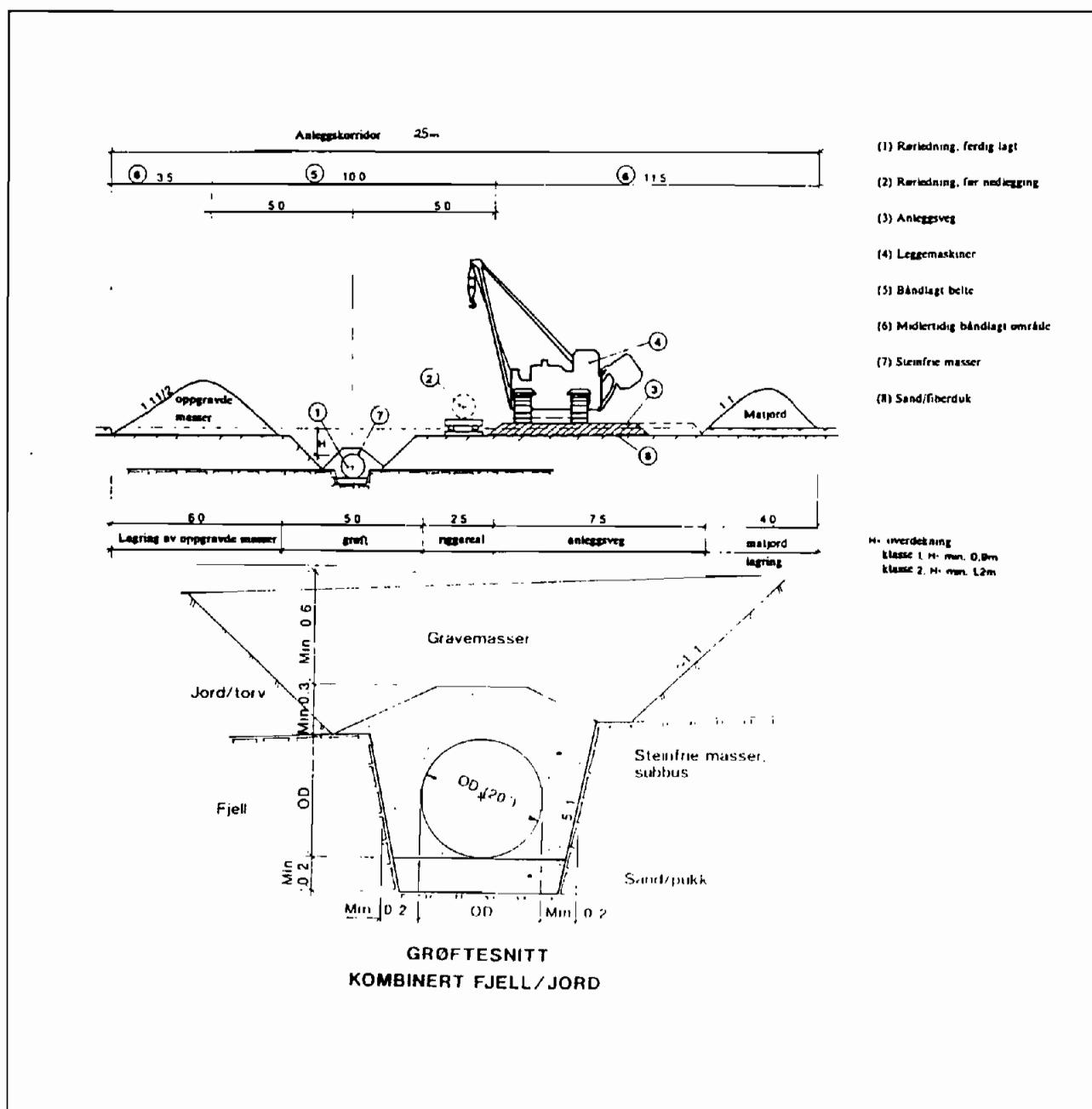
Over land vil rørledningen bli lagt i grøft med overdekning som varierer fra 60 til 120 cm. Et typisk grøftesnitt er vist i fig. 6.8.

I byggefasen er det behov for en anleggskorridor på 20-25 m som blir ryddet og grovplanert. I jordbruksområder vil hele trasebredden kunne tas i bruk til jordbruksformål i driftsfasen. I skogsområder må imidlertid en ca. 10 m bred gate holdes fri for trær med høyde over ca. 1,5 m. Det vil i tillegg bli etablert sikkerhetssoner hvor bygging av bolighus ikke blir tillatt og oppsetting av andre konstruksjoner blir begrenset i.h.t. reglement fastsatt av DBE.

Terrenggående anleggskjøretøy må kunne ta seg fram til traséen i driftsfasen slik at påkommende inspeksjons- og vedlikeholdsbehov kan dekkes.

For å sikre transportkapasitet og framkommelighet i anleggsfasen er det behov for å anlegge midlertidige anleggsveier, kaier, rørdepot og riggområder med boliger for arbeiderne, verksted og lager.

Fig. 6.8 Anleggskorridor og grøftetverrsnitt



Utbyggingsområdet

Industrianlegget vil legge beslag på arealer til bygninger, konstruksjoner, veganlegg og nødvendige sikkerhetssoner. I utbyggingsperioden vil det i tillegg være behov for midlertidige arealer til boliggrigger, lager og verksted.

Inngrepene på selve utbyggingsområdet kan ikke bestemmes i detalj på dette tidspunkt i planleggingen. Forholdene må avklares mht. endelig utforming av anleggene (f.eks. fakkell), sikkerhetsavstand og inngjerding etc. Utbygger vil erverve hele industriområdet.

6.2.2 Virkninger for jord- og skogbruk

Rørledningstrasé til Storvik

Strekningen fra landfall på Vågøya og fram til mottaksterminalen er ca. 2,2 km og består av åpent landskap som stort sett er benyttet til beite.

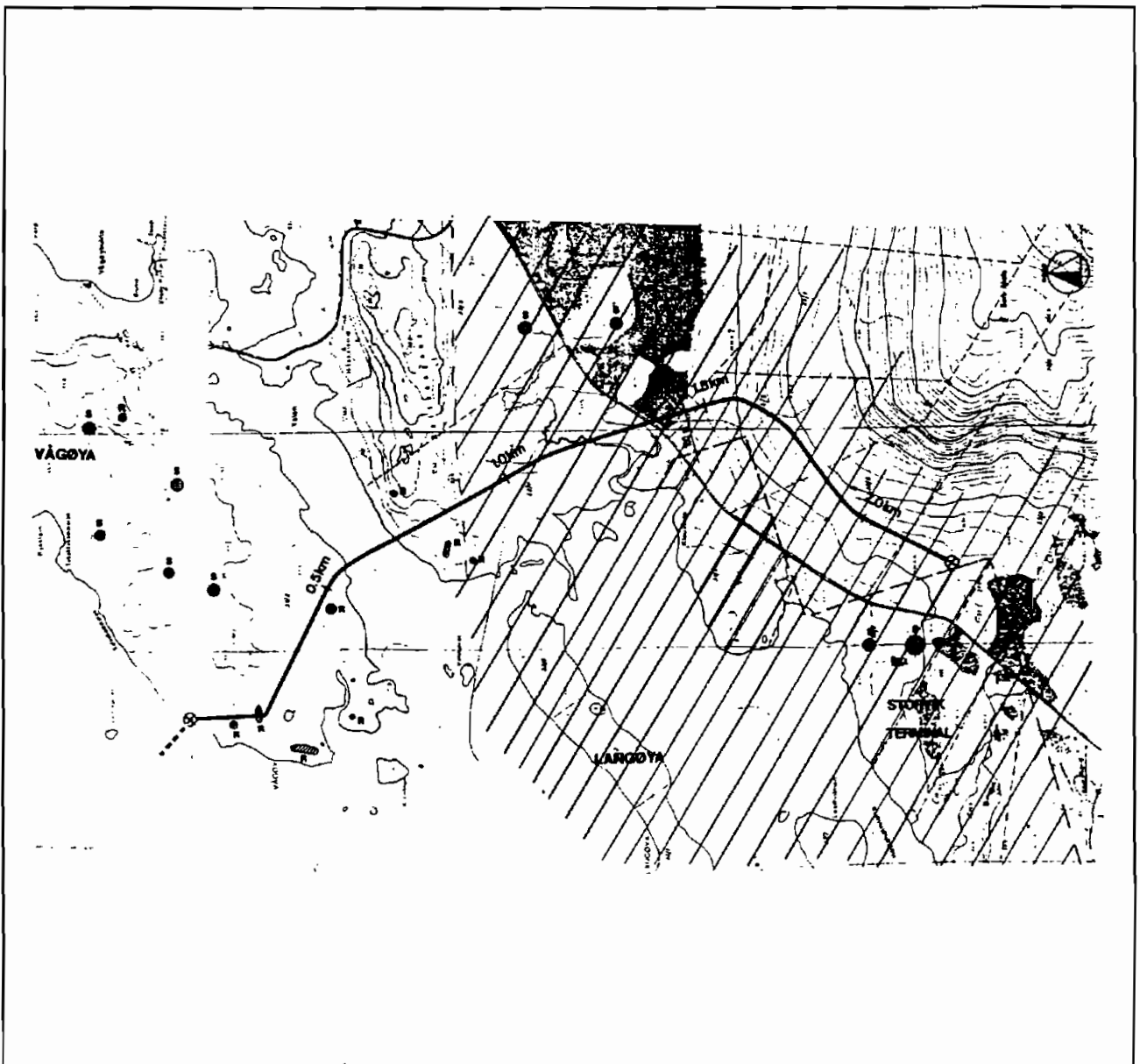
Mottaksterminalen ligger inne på industriområdet. Avstanden fra landfallet til grensen mot industriområdet blir ca. 1 km.

Det er foretatt en grov klassifisering av arealbruken langs traséen.

Tabell 6.3 Arealbruk, rørledningstrasé til Storvik over Vågøya

Åpent landskap (fjell/myr)	1.0 km
Skogsterreng (middels bonitet)	0.8 km
Beiteland	0.3 km
Dyrket mark	-
Kryssing av sjø	0.1 km
<hr/>	
Total lengde	2.2 km

Figur 6.9 Rørledningstrasé til Storvik over Vågøya



Utbyggingsområdet Storvik

Utbyggingsområdet på Storvik er ca. 3100 dekar. Av dette er ca. 210 dekar registrert som kultivert jordbruksareal. Det finnes i tillegg ca. 340 dekar dyrkbar jord innenfor området. Store deler av området, 1530 dekar, er dekket av skog med middels- og høg bonitet. Ifølge landbrukskontoret i kommunen er boniteten klassifisert noe høyt på økonomisk kartverk.

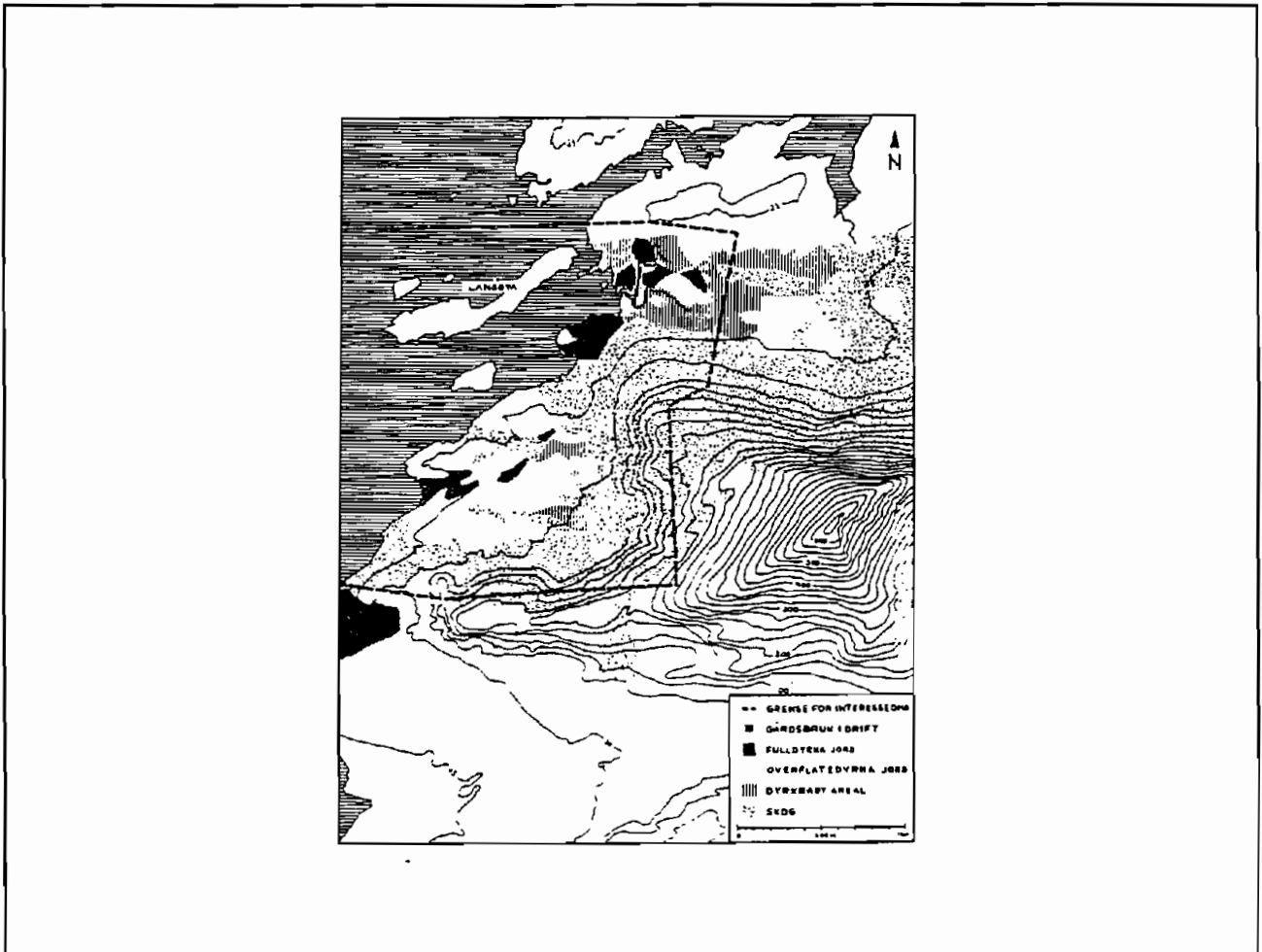
Tabell 6.4 Arealbruk i dekar i utbyggingsområdet Storvik

Fulldyrka	Overfl. dyrka	Dyrkbar	Skog	Annet	Totalt
200	10	340	1530	1020	3100

Interesseområdet på Storvik berører ialt 14 grunneiere. 4 grunneiere har dyrkajord innenfor området. Det ene bruket ligger med både gårdsbebyggelse og all dyrkajord innenfor området. De tre andre brukene har gårdsbebyggelsen rett nord og nordøst for området, men omlag halvparten av deres dyrkajord ligger i det aktuelle området.

De 10 øvrige grunneierne har utmark samt endel produktive skogsarealer i området.

Figur 6.10 Utbyggingsområdet på Storvik



Rørledningstrasé til Tjeldbergodden

Det er vurdert flere alternative trasevalg fra landfall på Skårøya på nordvestsiden av Hitra til Atthammar i sør på Hitra. Strekningen langs hovedtraséen (A1, B, C1, D) er ca. 18 km. Se fig. 2.4.

Tabellen under viser en grov klassifisering av arealbruken langs traséen.

Tabell 6.5 Arealbruk, rørledningstrasé til Tjeldbergodden over Hitra

Åpent landskap (fjell/myr)	14.2 km
Skogsterreng (lav/middels bonitet)	2.5 km
Beitemark	0.3 km
Dyrket mark	0.4 km
Kryssing av sjø	0.6 km
Total lengde	18.0 km

Landfall på Tjeldbergodden ligger i industriområdet og rørledningen legger dermed ikke beslag på øvrige arealer på denne siden av Trondheimsleia.

Utbyggingsområdet Tjeldbergodden

Total arealstørrelse på det avgrensede utbyggingsområdet er ca. 2200 dekar. Av dette er ca. 100 dekar fulldyrka jordbruksareal. Det finnes i tillegg omlag 170 dekar dyrkbar jord. Dette er myrområder og skogplanting anses som mer sannsynlig enn oppdyrking. Det er fra før omlag 190 dekar skog av middels eller høy bonitet i området.

Tabell 6.6 Arealbruk i utbyggingsområdet Tjeldbergodden (dekar)

Fulldyrka	Overfl. dyrka	Dyrkbart	Skog	Annet	Totalt
100	0	170	190	1740	2200

Innenfor området på Tjeldbergodden er det totalt 6 parseller som blir berørt. Den ene parsellen er felles utmark for flere grunneiere, slik at det totalt er 10 berørte grunneiere. To bruk blir direkte berørt ved at over halvparten av deres dyrkajord ligger i det aktuelle området samt at de har mindre plantefelt med skog i området. De andre brukene har bare utmark i området og blir i liten grad berørt. Bortsett fra et uthus, ligger det ingen gårdsbebyggelse i området.

6.2.3 Konklusjoner

Rørledning til Storvik

I anleggsfasen vil ca. 30 dekar beiteområder på Vågøya bli berørt. Arealet vil være nyttbart til opprinnelig bruk 1-2 år etter anleggsslutt.

Rørledning til Tjeldbergodden

I anleggsfasen vil det bli lagt beslag på ca. 90 dekar dyrket mark i Hemnesområdet på Hitra og ca. 8 dekar

beiteland på ulike steder langs traséen. Normal produksjon vil en igjen kunne oppnå 1-2 år etter anleggsslutt. Rørledningstraseen vil være godt synlig på grunn av den ca. 10 meter brede gaten som må holdes fri for trær over 1.5 meter høyde.

Det vil bli behov for å rydde ca. 65 dekar skog. Imidlertid vil ca. 40 dekar av disse kunne tilplantes etter anleggsslutt.

Anleggsveier som etableres for byggingen av rørledningen, kan senere benyttes av landbruket. Dette fordrer et samarbeid mellom utbygger, grunneier og fage-tatene innen jord- og skogbruk.

Rørledningen får små konsekvenser i de områdene den går over dyrka mark, både av landskapsmessig og produksjonsmessig art. Her vil traséen ikke være synlig i driftsfasen, og jordbruket kan drives som før.

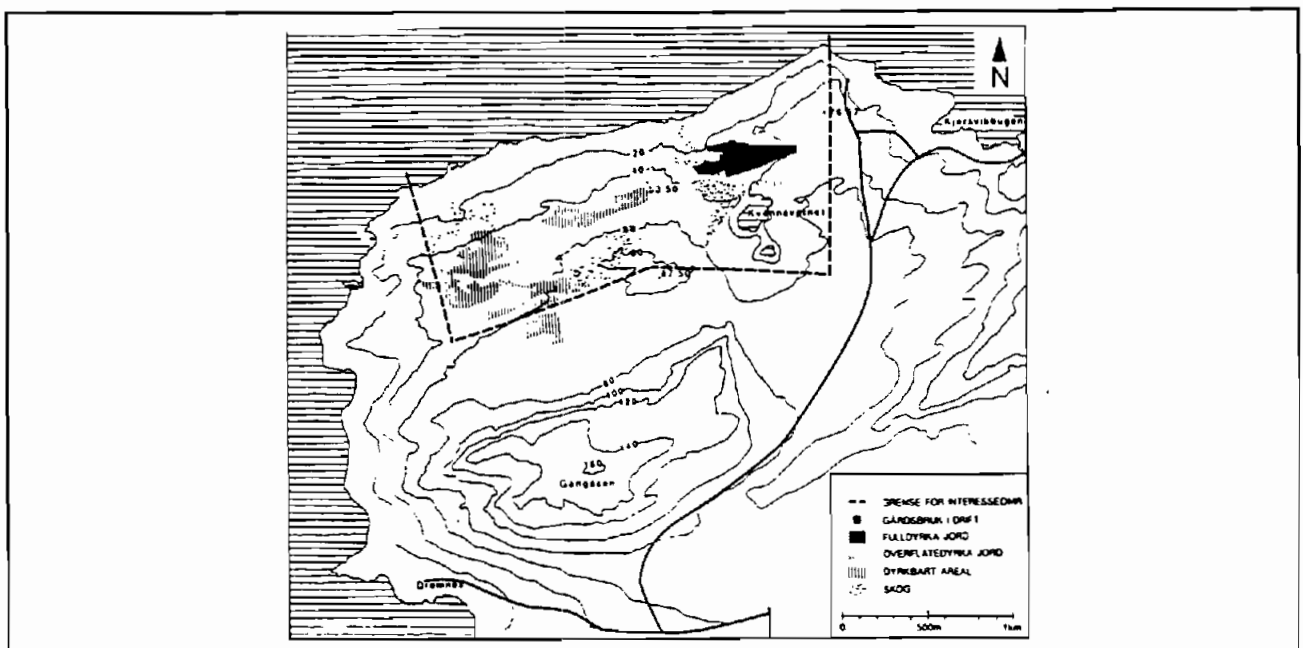
Utbyggingsområdet Storvik

Gårdsbruket som ligger i interesseområdet, vil måtte fraflyttes og nedlegges. De tre andre gårdene som har dyrkajord i området får redusert sitt driftsgrunnlag. To av disse gårdene har investert i produksjonsutstyr og drevet nydyrking i de senere årene, og anses som viktige for landbruksmiljøet i bygda. Skal driften ved disse gårdene opprettholdes på samme nivå, må det framskaffes tilleggsjord. I og med at det finnes små muligheter for nydyrking av arealer, kan dette sannsynligvis bare skje ved eventuell overtakelse av arealer fra andre mindre bruk i området.

Utbyggingsområdet Tjeldbergodden

De to gårdsbrukene som har dyrkajord i området er relativt små. Det ene bruket driver pelsdyroppdrett ved siden av gårdsdriften i et område som ikke berøres av utbyggingen.

Figur 6.11 Utbyggingsområdet på Tjeldbergodden, arealbruk



7 SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER

7.1 Innledning

Dette kapitlet oppsummerer de viktigste konsekvensene ved utbygging av rørledning, mottaksterminal og metanolfabrikk. Det er også utarbeidet en kortfattet samlet vurdering av metanolfabrikk sammen med et gasskraftverk (se vedlegg E). Konklusjonen fra den samlede vurdering er imidlertid tatt med her (kap. 7.6).

7.2 Samfunnsmessige virkninger

Nasjonale forhold

Samlede norske leveranser til rørledning, terminal og metanolanlegg er anslått til ca. 50% av totalinvesteringene, tilsvarende 2.5 - 3 milliarder 1990-kr.

Regionaløkonomiske forhold

- Lokalisering av transportsystem og metanolanlegg vil uansett lokaliseringssted gi viktige næringsmessige virkninger for vertskommune og region.
- Anleggssysselsettingen vil i perioder representere en betydelig tilvekst til regionalt arbeidsmarked. En stor andel av anleggsstyrken er innpendlere.
- På fylkesbasis vil den langsiktige økningen i bruttoproduksjonsverdi og sysselsetting være 0,2-0,5 prosent i forhold til en utvikling uten etablering. Dette gir et verdifulle tilskudd til produksjon og sysselsetting, men endrer ikke den økonomiske situasjon i fylkene vesentlig.
- Bygging og drift av metanolanlegget gir ikke dramatiske virkninger i vertskommunen. Bosetting og ringvirkningene vil i tillegg spre seg på et større område og til resten av regionen.
- Oppsummert vurderes lokaliseringsspørsmålet slik at ilandføring og etablering av metanolanlegg på Storvik i Fræna eller Tjeldbergodden i Aure kan innpasses uten større problemer og være en klar fordel for den respektive region.

Sosiale og kulturelle forhold i kommunen

- I driftsfasen vil etableringen medføre endringer av sosial og kulturell art for kommune og lokalsamfunn. Generelt sett vurderes etableringen å gi positive ringvirkninger i form av tilflytting av ressurspersoner og etablering av ny virksomhet.

Kommunale forhold

- Vertskommunens totale økonomi vil bli vesentlig styrket ved etableringen.
- Inntektsøkningen ved etableringen skriver seg spesielt fra innkreving av eiendomsskatt.

Lokal og regional infrastruktur

- Etableringen medfører behov for utbygging av vannforsyning, vegutbygging og elektrisitetsforsyning.

Anleggene vil i stor grad kunne brukes i fellesskap med offentligheten og andre interessenter.

- Investeringene til nødvendig infrastruktur er antatt å være i størrelsesorden 50-120 MNOK.

Utnyttelse av spillvarme fra metanolanlegget

- Generelt sett kan utnyttelse av spillvarme gi grunnlag for aktivitet og ringvirkninger i etableringsområdet.
- Det ligger til rette for utnyttelse av spillvarme til veksthusoppvarming og til akvakulturanlegg på begge stedene. Boligoppvarming er ikke aktuelt på noen av stedene p.g.a. tynt befolkningsgrunnlag.

7.3 Miljømessige virkninger

Utslipp til luft

- Røykgassen fra en metanolfabrikk i Storvik kan under ugunstige værforhold slå inn mot det nærliggende Jendemsfjellet. Dette kan inntreffe svært sjelden (ca. 1% av tiden), men vil føre til at bakkekonsentrasjoner av NO_x i luft i fjellsiden antakelig vil overskride SFT's normer.
- Tekniske tiltak som høyere skorstein og innføring av renseprosesser, kan redusere forurensningen.
- Tjeldbergodden har gunstige spredningsforhold for utslipp til luft.
- Avsetning av nitrogen i områder som ligger 50-150 km borte fra utslippsstedet kan øke med ca. 2%. Dette er en marginal økning som ikke vil endre den nåværende forurensnings situasjon.
- Utslipet av NO_x øker Norges totalutslipp med 0,4%.
- Utslipet av CO₂ øker Norges totalutslipp med 1,3%.

Utslipp til vann

- Utslippsforholdene for oppvarmet kjølevann fra metanolfabrikken er gode på Tjeldbergodden og Storvik.
- Tjeldbergodden har en resipientkapasitet formottak av oppvarmet kjølevann som kan tilfredsstille svært store utbyggingsplaner.
- Utslipet av rensed avløpsvann vil bli innblandet i kjølevannsstrømmen og fortynnet. Det forventes ingen forurensningsvirkning fra utslippene fra renselanlegget.
- Fjordsystemet utenfor Storvik består av det forholdsvis smale Julsundet og terskelfjorden Frænfjorden/Malmefjorden. Ved vesentlig større kjølevannsutslipp enn fra metanolfabrikken alene kan Frænfjorden/Malmefjorden bli negativt påvirket.

Avfall

- Produksjon av metanol medfører ingen skadelige avfallsstoffer.
- Katalysatormasse blir fraktet tilbake til leverandørene og destruert eller gjenvunnet.
- Slam fra det biologiske renseanlegget blir tatt hånd om av offentlig renovasjon eller deponert på området.

Støy

- Metanolfabrikken vil ha støykilder som uten demping kan være generende for bebyggelse i nærheten.
- Den videre prosjektering må ta hensyn til dette og legge til rette for best mulig skjerming. Ved fornuftig plassering av utstyr, innbygging av støvende komponenter og andre tiltak vil en imidlertid kunne tilfredstille myndighetenes krav.
- I oppstartsfasen og i uforutsette driftssituasjoner vil det bli behov for fakling. Dette er en kraftig støykilde som kan være til sjenanse for et stort område. I Storvik området kan dette berøre et forholdsvis stort antall boliger og kirkestedet Vågøy. Situasjoner hvor fakling behøves forventes imidlertid å opptre sjeldent, anslagsvis et par ganger i året.

Kulturminner

- Det er påvist funn av hovedsakelig steinalderboplasser og gravrøyser fra jernalder på begge områdene og langs traseen over land.
- Ingen av de påviste kulturminner som blir berørt av selve utbyggingen er antatt å være av så stor betydning at det vil påvirke valg av alternativ eller medføre flytting av planlagt trasékorridor/fabrikkområde.
- Gravrøysene ved Dromnessundet ved Tjeldbergodden er et kulturminne av nasjonal betydning som ikke blir direkte berørt. Ved en utbygging på Tjeldbergodden vil imidlertid tiltak måtte gjennomføres for å sikre tilgjengeligheten og opplevelsesverdien til disse fornminnene.

Natur og kulturlandskap

- Rørledningen over Hitra vil medføre naturinngrep. Det vil ta tid før naturen og kulturlandskapet er tilbakeført til samme tilstand som før inngrepet.
- Storvik-alternativet vil være det alternativet som berører områder som blir brukt av flest mennesker.

Plante- og dyreliv. Naturområder

- Ved anlegg av rørledning over Hitra vil utbygger måtte ta hensyn til den store hjortestammen og andre naturverninteresser.
- Ved en utbygging på Storvik vil naturområdene knyttet til området Langøyvågen/Valen være utsatt. Utfyllinger på fabrikktomten og graving for rørledning kan berøre disse interessene.

- Ved en utbygging på Tjeldbergodden vil et myrområde som er foreslått vernet (Bakliåsmyra) kunne bli påvirket.

Akutte utslipp. Sikkerhet

- Utbygging og drift av anleggene vil bli gjennomført med svært strenge krav til sikkerhet for mennesker og miljø.
- Analyser som er gjennomført bekrefter at det er mulig å bygge og drive anleggene med et sikkerhetsnivå som for tilsvarende etablert industri.
- Skipsuhell ved utskipning av metanol er vurdert. Utslipp av metanol kan gi kortvarige akutte skader for livet i havet innenfor et avgrenset område. Nedbryting og fortykning vil skje hurtig og det vil ikke være igjen restprodukter som gir langtidsvirkninger.
- Beredskapsplaner vil bli utarbeidet i.h.t. myndighetenes krav og Statoils egne bestemmelser.

7.4 Virkninger for naturressurser

Fiskerier og akvakultur

- I anleggstiden vil legging av sjørøret og utførelsen av spennkorreksjoner medføre midlertidig arealbeslag. Dette vil bl.a. berøre en strekning på 30-40 km ved 64°N som blir betegnet som meget viktige fiskeriområder. Perioden med midlertidig trålforbud kan strekke seg over noen måneder.
- Tilstedeværelse av rørledningen forventes ikke å medføre problemer for trålfisket til havs.
- Rekestråling i Trondheimsleia vil bli berørt i anleggsperioden for rørledningen.

Landbruk

- Utbyggingene vil ikke berøre områder med stor landbruksmessig verdi.
- Ved god planlegging av anleggsfasen og arealmessig tilpasning av utbyggingsområdene vil de planlagte prosjektene kunne gjennomføres uten større konflikter.

7.5 Hovedkonklusjon for utbygging av transport-system og metanolanlegg

Etableringen vil gi positive næringsmessige virkninger for vertskommune og region med merkbar økning i leveranser av varer og tjenester samt sysselsetting.

Alle konsekvenser tatt i betraktning synes både Storvik og Tjeldbergodden å være egnet som etableringssted for gassterminal og metanolfabrikk.

Konsekvensutredningen har imidlertid avdekket forskjellige egenskaper ved alternativene. Disse bestemmer i større eller mindre grad utnyttelsen av stedene og må legges til grunn for den videre planlegging på det utvalgte sted.

7.6 Konklusjoner m.h.t. en samlet utbygging av metanolanlegg og gasskraftverk (se vedlegg)

Samfunnmessige virkninger:

- Ved samtidig utbygging av metanolfabrikk og gasskraftverk vil antakelig dette påføre regionen et større press på arbeidsmarkedet.
- I driftfasen vil det totale antall ansatte på anleggene øke fra 110 til 150. Antallet ringvirkningsarbeidsplasser antas å øke fra ca. 80 til 190. Dette nivået på aktivitet i driftfasen kan enkelt håndteres av vertskommunene.
- Eiendomsskatten for vertskommunen kan bli fordoblet ved en stor kraftverksløsning.

Miljømessige virkninger:

- Utslippene til luft fra begge anleggene vil ikke medføre overskridelse av tillatt bakkekonsentrasjon m.h.t. NO_x i områder med bosetting.

- Det nasjonale utslipp av CO_2 vil øke med 4-6%. For NO_x blir økningen ca. 1%.

- Utslipp til sjø fra metanolfabrikk og et stort kraftverk kan i Storvik medføre mulig uønsket temperaturpåvirkning av terskelfjorden Frænfjorden. Det er mulig å gjennomføre tekniske tiltak som reduserer mulighetene for påvirkning.

Virkninger for naturressurser:

- Gasskraftverket blir plassert innenfor det industriområde som er definert og vil ikke gi spesielle virkninger for jordbruket utover virkningene som er utredet for metanolanlegget.

- Traséene for kraftledningene vil påvirke landbruket. Dette vil bli utredet i konsekvensutredningene til Norsk Hydro og Statkraft.

8. FORSLAG TIL OPPFØLGENDE STUDIER OG OVERVÅKINGS-PROGRAMMER

Den foreliggende konsekvensutredningen blir innlevert som vedlegg til Plan for anlegg og drift av et transportsystem for gass og til Etableringssøknaden for en metanolfabrikk. Når planene er godkjent av myndighetene vil arbeidet med gjennomføringen av prosjektet begynne for fullt. Prosjekteringsfasens første del vil i stor grad være rettet mot hvordan anleggene skal utformes og bygges for å tilfredsstille kravene etter forurensningsloven, petroleumsloven, lover om transport og lagring av brannfarlige varer etc. Prosjekteringsperiodens siste fase vil bestå i å utarbeide nødvendige spesifikasjoner og anbudsdokumenter for innkjøp av utstyr og tjenester. Anleggsperioden vil være preget av oppfølging og kontroll av teknisk utførelse og kostnadsutvikling. Tilslutt i denne perioden kommer oppstartaktivitetene med prøvekjøring av utstyr og fylling av rør og prosesslinjer med naturgass.

Det kan vise seg å være behov for oppfølgende studier i denne arbeidsprosessen. Stikkordsmessig kan følgende studier/tiltak nevnes:

* *Samfunnsmessige forhold*

- Kartlegge aktuelle bedrifter i Midt-Norge som kan levere utstyr/tjenester til utbyggingen.
- Informasjonsarbeid overfor aktuelle leverandørbedrifter m.h.t. arbeidsspesifikasjoner, kompetansekrav og muligheter for prekvalifisering.
- Kartlegge mulighetene for lokal rekruttering til de forskjellige stillingskategorier.

* *Miljømessige forhold*

- Starte opp programmer for miljøovervåking som kan videreføres i driftsfasen.
- Videreføre studier m.h.t. virkninger av uhellsutslipp.
- Videreføre av måleprogrammer for kartlegging av utslippsforholdene til luft og vann.

* *Forhold som berører naturressurser*

- Gjennomføre nødvendige studier som belyser forholdet mellom fiskeri-interesser og utbyggingene.

Hvis det blir aktuelt å bygge gasskraftverk på ilandføringsstedet vil utbygger av dette prosjektet levere en konsesjonssøknad. Denne søknaden vil være grunnlaget for en samlet behandling etter forskjellige lover og en egen konsekvensutredning vil følge som vedlegg. Det vil være naturlig at forslag til oppfølgende studier og overvåkingsprogrammer for metanolfabrikken blir koordinert med gasskraftverkets planer.

Foreliggende konsekvensutredningsrapport sendes berørte instanser til høring. Olje- og energidepartementet vil samordne alle kommentarer og merknader og Statoil vil i det videre arbeid følge opp departementets pålegg.

Vedlegg A **ILANDFØRINGSSTED FOR NATURGASS I
MIDT-NORGE**

1 INNLEDNING

Bakgrunnen for etablering av et transportsystem for gass fra Haltenbanken til Midt-Norge er behovet for å etablere en avtaksløsning for assosiert gass fra Heidrun-feltet.

Utbyggingssøknad for Heidrun ble sendt myndighetene i desember 1989. Start av oljeproduksjon er forutsatt i 1995. Myndighetene har forutsatt at utbyggingssøknaden behandles sammen med gasdisponeringsløsning for feltet, ilandføringssystem, og lokalisering av ilandføringsterminal og industrianlegg.

De aktuelle eiergrupperingene har fremmet søknader om å etablere en metanolfabrikk for å avta Heidrun-gassen, og om å bygge et gass-ilandføringssystem fra Heidrun-feltet. Driftsstart for disse anleggene er forutsatt i 1996. Søknadene er basert på lokalisering av ilandføringsterminal og industrianlegg til Tjeldbergodden i Møre og Romsdal fylke.

Bak etableringssøknaden for metanol-anlegget står Statoil og Conoco, mens selskapene Statoil, Conoco, Neste, Norsk Hydro og DNO, som utgjør Heidrun-gruppen, står bak utbyggingssøknaden for ilandføringssystemet.

Gassforhandlingsutvalget (GFU) forhandler med to grupperinger ledet henholdsvis av Statkraft og Norsk Hydro om salg av assosiert gass fra Draugen- og Njordfeltene, eventuelt med støtte fra Heidrun, til et gassfyrt kraftverk i Midt-Norge. Kraftverket er forutsatt lokalisert ved ilandføringsstedet.

Når selskapene har lagt Tjeldbergodden til grunn for sine etablerings- og utbyggingssøknader, er dette basert på vurderinger av alternative lokaliseringmuligheter i Midt-Norge. Disse vurderingene er det gjort nærmere rede for i "Plan for anlegg og drift av Haltenpipe", som er vedlagt utbyggingssøknaden til myndighetene for ilandførings-systemet.

Det er gjennomført konsekvensutredninger for de to lokaliseringalternativene som har vært aktuelle i den avsluttende fasen. I tillegg til Tjeldbergodden er dette Storvik, også i Møre og Romsdal fylke. Konsekvensutredningene er forutsatt sendt på høring til berørte lokale, regionale og sentrale myndigheter og interesseorganisasjoner.

I tillegg til konsekvensutredningene er denne rapporten "Ilandføringssted for naturgass i Midt-Norge" utarbeidet. Rapporten redegjør for de viktigste forhold som har ledet til selskapenes valg av Tjeldbergodden som ilandføringssted. Rapporten utgjør et vedlegg til konsekvensutredningen, og er forutsatt sendt til de samme høringsinstansene.

2 LOKALISERINGSALTERNATIVER

Ilandføring av hydrokarboner fra Haltenbanken til lokaliteter i Midt-Norge har vært studert siden desember 1985. De første lokaliseringstudier gjaldt oljeter-

minaler med fjellager. I alt 9 steder ble vurdert nærmere ut fra et opprinnelig antall på ca. 150:

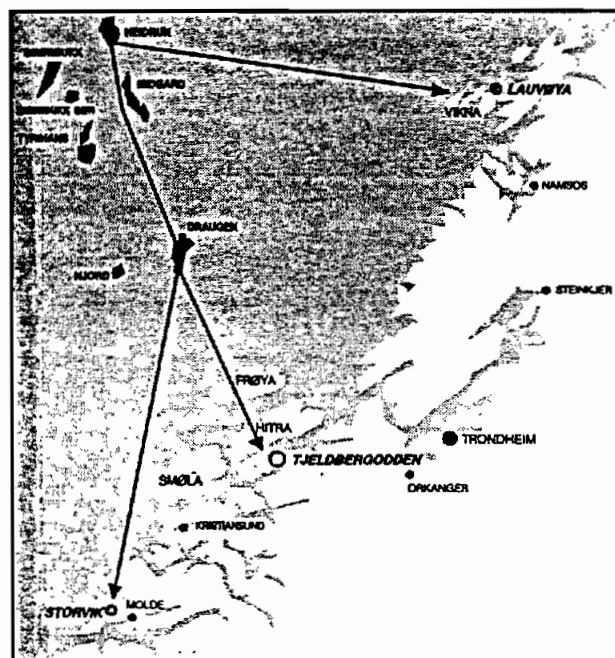
STED	KOMMUNE	FYLKE
Vågøya	Fræna	Møre og Romsdal
Hyttneset	Tustna	"
Edøya	Smøla	"
Grisvågøya	Aure	"
Atthammer	Hitra	Sør-Trøndelag
Røstøya	Hemne	"
Akset/Saga	Hitra	"
Sætervågan	Hitra	"
Øksninga	Nærøy	Nord-Trøndelag

Flere av disse alternativene ble forkastet i den videre prosessen, samtidig som nye ble inkludert. I 1987 startet utredninger av gassilandføring. I 1988 ble det avgjort at oljen på Haltenbanken skulle bøyelastes på feltet, og lokalisering-utredningene ble videreført kun basert på ilandføring av naturgass. Disse alternativene var de aktuelle:

STED	KOMMUNE	FYLKE
Storvik	Fræna	Møre og Romsdal
Tjeldbergodden	Aure	" "
Grisvågøya	Aure	" "
Akset	Hitra	Sør-Trøndelag
Røstøya	Hemne	" "
Lauvøya	Vikna	Nord-Trøndelag

Våren 1989 gjensto tre mulige steder: Lauvøya i Nord-Trøndelag fylke og Tjeldbergodden og Storvik i Møre og Romsdal fylke, se figur 1.

Figur 1. Lokaliseringalternativer



I en rapport fra februar 1989 anbefalte operatørselskaperne på Haltenbanken (operatørkomiteén) at Lauvøya-alternativet av kostnadshensyn ikke ble videreført. Myndighetene ønsket likevel Lauvøya opprettholdt som alternativ, og arbeid på alle steder ble videreført.

I en ny vurdering i april 1990 trakk operatørkomiteén blant annet følgende konklusjoner:

- Transportsystemet fra Heidrun og Draugen bør så langt det er mulig inngå som et første trinn i et større gasstransportsystem fra Haltenbanken.
- Et større gasstransportsystem fra Haltenbanken bør knyttes til gassnettet til det europeiske markedet.
- Storvik ligger best tilrette for en tilknytning til Nordsjøen og det europeiske markedet, mens Tjeldbergodden ligger best til rette ved en eventuell fremtidig tilknytning til Østlandet.

Lauvøya-alternativet vil bli den dyreste løsningen og mangler fleksibilitet for trinnvis utbygging av et større gasstransportsystem. Lauvøya anses derfor uegnet som terminalsted.

Med grunnlag i disse konklusjonene har arbeidet siden våren 1990 vært basert på to lokaliseringalternativer, Storvik og Tjeldbergodden.

I forbindelse med høring av "Melding om planlegging av tiltak" for disse to stedene sommeren 1990 har det vært utarbeidet et tillegg til meldingen med en "Planskisse for utbygging på Lauvøya" som også ble sendt på høring.

De konkrete muligheter som nå foreligger med hensyn til anvendelse av gass fra Heidrun, Draugen og Njord til en metanolfabrikk og til et gassfyrt kraftverk understreker de kostnadsulempene som Lauvøya vil ha for ilandføring og utbygging av industrianlegg. I tillegg til merkostnader for ilandføringssystemet, vil overføringslinjer for elektrisitet medføre vesentlige merkostnader for Lauvøya, kapitalisert i størrelsesorden 300-1000 mill. NOK avhengig av kraftverksstørrelse, i forhold til de to andre ilandføringsalternativene.

Det vil bli vurdert om ilandføringsrøret til Tjeldbergodden uten særlige tilleggskostnader kan gis en kapasitet som ikke utelukker en fremtidig forbindelse over land til et eventuelt gassnett på Østlandet. En slik forbindelse fra Lauvøya ville gi vesentlig høyere kostnader.

Lauvøya-alternativet er derfor ikke videreført til nødvendig nivå for å søke om utbyggingstillatelse.

3 AKTUELLE TEKNISKE LØSNINGER

Ilandføring av assosiert gass fra Heidrun-feltet til et metanolanlegg vil utgjøre ca. 0.7 mrd. Sm³ pr. år, eller ca. 14 mrd. Sm³ over en 20-års periode. I tillegg har Heidrun-feltet en gasskappe som inneholder om lag 30 mrd. Sm³ gass, men som først kan produseres etter at oljeproduksjonen er avsluttet, fra omkring 2015.

Ilandføring av assosiert gass fra Draugen og Njord til kraftproduksjon kan bli av tilsvarende omfang som ilandføringen av assosiert gass fra Heidrun.

Den første ilandføringen vil omfatte 5-10% av de påviste gassreservene på ca. 300 mrd. Sm³ på Haltenbanken. Disse gassreservene utgjør igjen vel 10% av de påviste gassreservene på norsk kontinentalsokkel, og er en viktig del av reservebasen for norsk gass.

Bygging av et ilandføringssystem fra Heidrun kan gi anledning til å etablere første trinn i en fremtidig infrastruktur for transport av gass fra Haltenbanken. Den mest realistiske løsningen for avtak av større gassmengder fra Haltenbanken vil være gjennom en forbindelse til Nordsjøen. Dersom det skal legges til rette for en fremtidig storskala gassilandføring for videreføring til Nordsjøen, vil dette føre til tilleggsinvesteringer i forhold til et system som kun skal dekke ilandføring av gass fra Heidrun, Draugen og Njord.

I tillegg til ilandføringssted må ilandføringsløsningen også omfatte rørdiameter, dvs. kapasitet på ilandføringsrøret. Spørsmålet er om rørdiameteren skal dimensjoneres slik at gassen fra de første feltene kan ilandføres med minimum kostnad, eller om rørdiameteren skal gis en større diameter for å oppnå kapasitet for en stor gassutvikling på Haltenbanken.

En 20" rørdiameter til land er beregnet å gi lavest investering for ilandføringsrøret. Selv om kapasiteten er større enn det initielle behovet til Heidrun, Draugen og Njord, kan mindre rør medføre like stor investering på grunn av høyere trålebeskyttelseskostnader. Et 20" rør kan også gi tilstrekkelig kapasitet for transport av gasskappen på Heidrun. Et rør med 20" diameter er derfor lagt til grunn som det rimeligste alternativet for ilandføring av assosiert gass fra Heidrun, Draugen og Njord.

En 28" rørdiameter representerer den maksimale diameter der en gjennomførbar stigerørsløsning på Heidrun er dokumentert. En slik ilandføringsledning vil gi en betydelig kapasitet ut over initielt behov, og vil forutsette at en eventuell fase to av utbyggingen består i en videreføring av rørdiameteren fra ilandføringsstedet til Nordsjøen. 28" rørdiameter er derfor lagt til grunn for løsninger som legger tilrette for en slik trinnvis utvikling.

Det foreligger således fire mulige alternativer, 20" og 28" rørdiameter fremført henholdsvis til Tjeldbergodden og Storvik. Tabellen under viser investeringsestimaterne i rørdiameter og mottaksterminal (mill. NOK '90) for disse alternativene.

	20"	28"
Tjeldbergodden	2820	3380
Storvik	2940	3530

Transportkapasiteten for disse rørdiameterne i mrd. Sm³ pr. år er vist i tabellen under. Kapasiteten til Storvik vil være noe mindre enn til Tjeldbergodden på grunn av større rørlengde (306 km mot 245 km).

	20"	28"
Tjeldbergodden	3.5	8.5
Storvik	3.2	7.5

Den assosierte gassen er rik på våtgass. Kapasitetsberegningene forutsetter såkalt tettfase-transport, som blant annet benyttes i Statpipe til Kårstø, og som forutsetter at driften skjer ved så høye trykk at væskedannelse i rørledningen unngås. Tofasettransport, dvs. drift med lavere trykk slik at væskedannelse tillates å skje i røret, fortoner seg imidlertid som en realistisk mulighet, og vil kunne øke kapasiteten med ca. 30 prosent.

Operatørkomiteén anbefalte i sine rapporter i februar 1989 og april 1990 Storvik som utgangspunkt for en forbindelse til Nordsjøen fremfor Tjeldbergodden. Dersom Tjeldbergodden er utgangspunktet, er merkostnaden for å legge en rørledning med stor kapasitet til Nordsjøen anslått til ca. 1020 mill. NOK i forhold til Storvik på grunn av ca. 110 km større rørlengde. Besparelsen initielt (150 mill. NOK) ved å gå til Tjeldbergodden med et 28" rør er liten i forhold til denne merkostnaden for videreføring til Nordsjøen. En 28" rørledning til Tjeldbergodden er derfor vurdert som et uaktuelt alternativ, selv om total besparelse kan være noe høyere om det også tas hensyn til kostnadsforskjeller for industrianleggene på land.

Sammenlignet med en 20" rørledning til Tjeldbergodden er en 20" rørledning til Storvik også vurdert som uaktuell. Merkostnaden for ilandføringssystemet er ca. 120 mill. NOK og for metanolanlegget ca. 100 mill. NOK, se kapittel 4. Noe merkostnader kan også komme for et eventuelt kraftverk på Storvik. Utover dette kan det komme tilleggskostnader for industrianlegg på Storvik for spesielle tiltak på grunn av miljøforhold.

De to aktuelle ilandføringsalternativene er således vurdert av selskapene å være 20" rørledning til Tjeldbergodden, som representerer den løsningen som gir lavest kostnad for ilandføring av gass fra Heidrun, Draugen og Njord, og 28" rørledning til Storvik, som har kapasitet for fremtidig transport av større gassmengder for tilknytning til rørledningsnettet i Nordsjøen.

I den videre vurderingen av disse hovedalternativene har selskapene i hovedsak lagt vekt på følgende:

- Direkte kostnadsforskjeller for bygging av ilandføringssystem og industrianlegg.
- Egenskaper til de aktuelle steder.
- Kostnader for aktuelle fremtidige rørledningsforbindelser til Nordsjøen.
- Mest sannsynlig tidspunkt for etablering av en Nordsjø-forbindelse.
- Behov for å etablere avtaksløsninger for assosiert gass fra andre felt enn Heidrun, Draugen og Njord.

4 STEDSRELATERTE FORHOLD

Både Storvik og Tjeldbergodden er tilfredsstillende med hensyn til rørledningskorridor, tomteareal for terminal- og industrianlegg samt havne- og innseilingsforhold.

Tomten på Storvik krever et noe større omfang av anleggsarbeider enn tomteområdet på Tjeldbergodden, og dette vil medføre en noe høyere kostnad for industrianlegg.

På begge steder vil en etablering nødvendiggjøre en utbedring eller ny utbygging av veier, men mest sannsynlig i større omfang for Tjeldbergodden enn for Storvik.

For etablering av et kraftverk antas forholdene relativt likeverdige for de to stedene.

Tabellen under viser anslag for totale differansekostnader (mill. NOK 90) for etablering på Tjeldbergodden i forhold til Storvik ekskl. rørledning og mottaksterminal.

	Storvik	Tjeldbergodden
<u>Initiell utbygging</u>		
Metanolfabrikk	0	-120
Infrastruktur (veier, ferskvann, elektrisitet)	0	+50 til +100
<u>Fremtidig utbygging</u>		
Kraftverk	0	-10
Overføringslinjer (350 MW)	0	-10
Overføringslinjer (500 MW)	0	+50
Overføringslinjer (700 MW)	0	+50
Tomteopparbeidelse (pr. anlegg utover metanol og kraft)	0	-40

For metanolfabrikken alene er netto kostnadstillegg for stedsrelaterte kostnader for Storvik ca. 100 mill. NOK. Det er da forutsatt at metanolfabrikken kan bli belastet med en del av kostnadene til veitbygging.

Det er en viss usikkerhet mht. ferskvannsforsyning til Storvik. Nærliggende reservoarer er sannsynligvis tilstrekkelige for utbygging av metanolanlegg og kraftverk, men merkostnader kan påløpe på Storvik for ferskvannsforsyning ved bygging av ytterligere industrianlegg.

Med hensyn til sosio-økonomiske konsekvenser ved en ilandføring og industrietablering, er det ikke noe klart skille mellom stedene. De samfunnsmessige virkningene er begge steder vurdert å være overveiende positive.

På Storvik vil en utbygging beslaglegge et gårdsbruk med to bebodde hus, og berøre 5 innbyggere. Utbygging på Tjeldbergodden kan gjennomføres uten flytting av personer.

For Tjeldbergodden vil de miljømessige konsekvenser lokalt av utslipp til sjø og luft være begrenset. På Storvik kan røykgassutslipp fra metanolfabrikk og kraftverk under bestemte værforhold føre til NO_x-konsentrasjoner over etablerte akseptgrenser på bakkenivå i Jendemsfjellet. Dette vil kunne avbøtes ved tekniske tiltak, som imidlertid kan føre til økte kostnader.

Fjorden utenfor Storvik kan ha en begrenset kapasitet til å motta oppvarmet kjølevann. Beregninger har vist at kapasiteten sannsynligvis ligger over behovet til et metanolanlegg sammen med et stort kraftverk, men kan være begrensende for ytterligere kjølevannsutslipp av tilsvarende omfang.

En metanolfabrikk vil ha et behov for driftsbemannning på ca. 110 personer, som også vil dekke behovet for ilandføringsterminalen. Antatt personellbehov for et kraftverk er ca. 40. Det antas å være noe lettere å dekke inn dette personellbehovet ved en lokalisering ved Storvik fremfor på Tjeldbergodden. Også i anleggsperioden vil Storvik med sin nærhet til Molde ha en fordel.

Ilandføring til Tjeldbergodden kan legge forholdene noe bedre til rette for distribusjon av gass i Midt-Norge regionen enn Storvik, men mengdepotensialet for dette markedet er meget begrenset og distribusjonskostnadene blir høye. Mulig fremtidig lokal distribusjon kan ikke styre valg av ilandføringssted.

5 MARKEDSFORHOLD

Det vil være urealistisk å forutsette at det kan etableres et regionalt marked for å avta de gassmengder som totalt kan produseres på Haltenbanken og ilandføres i mengder tilsvarende kapasiteten i et 28" rør. En eventuell beslutning om bygging av et 28" ilandføringsrør vil derfor ha som utgangspunkt at kapasiteten i røret senere vil bli utnyttet for transport av større gassmengder fra Haltenbanken videre i en rørforbindelse til gassnettet i Nordsjøen.

Vurderinger av tidspunktet for når en forbindelse til Nordsjøen kan bli etablert vil være viktig for å ta stilling til om det bør investeres tilleggsmidler i et ilandføringsrør med stor kapasitet.

En slik vurdering har vært gjennomført av Statoil som utreder for transportsystemene. Det er tatt utgangspunkt i forpliktete og mulige fremtidige salg, forsyningssituasjonen for gass fra felt i Nordsjøen og på Haltenbanken, tidsmessige bindinger for å utnytte eksisterende produksjonskapasitet, og tempo og investeringsomfang i en videre utbygging på norsk kontinentalsokkel.

Markedssituasjonen for gass i Vest-Europa har endret seg positivt de siste par årene. Drivkraften har i hovedsak vært en forbedret konkurransesituasjon for gass i forhold til andre energibærere. I tillegg kommer større vektlegging av anvendelse av gass, særlig innen elektrisitetssektoren, for å redusere utslipp av f.eks. kull- og svoveldioksid og nitrogenoksider ved bruk av kull og olje. En forventet økonomisk og industriell

aktivitet med utgangspunkt i de endrede politiske og økonomiske rammebetingelsene i Øst-Europa bidrar også til at markedets utsiktene for gass har endret seg til det bedre.

Denne utviklingen har resultert i en økt etterspørsel etter gass i hovedmarkedene for norsk gass. Med utgangspunkt i inngåtte salgsvtaler med opsjoner vil salgsnivået for norsk gass fra Nordsjøen ligge rundt 45 mrd. Sm³ pr år etter år 2000. Til sammenligning var salget av norsk gass i 1989 omkring 29 mrd. Sm³ pr år. Det pågår salgsforhandlinger som kan bidra til at de årlige leveransene kan økes utover 45 mrd. Sm³ pr år. Dette kan omfatte nye leveranser til blant annet Storbritannia, Italia og Sverige.

På bakgrunn av forhandlinger og markedets utsikter, og sett i lys av tempo og investeringsomfang for felt- og transportutbygging, vurderes et produksjonsnivå stigende til ca. 60 mrd. Sm³ pr. år etter århundreskiftet som realistisk. Dette nivået er lagt til grunn i en vurdering av behovet for gass fra Haltenbanken til det europeiske markedet. Nordsjøen har en betydelig ressursbase for levering av gass til europeiske gasskunder. Flere felt i Nordsjøen har vært gjennom en utviklingsfase og kan presentere utbyggingsløsninger som både utnytter etablert infrastruktur og viser tilfredsstillende økonomi.

Noen felt har tidsmessige bindinger, som Sleipner Vest hvor det er ønskelig å utnytte feltinstallasjonene på Sleipner Øst. For Oseberg bør gassproduksjonen starte umiddelbart etter at oljeproduksjonen er avsluttet.

Gassproduksjonen fra Troll fase II vil være bundet til utnyttelse av oljen i oljeprovinsen i Troll Vest. Det innebærer oppstart av gassproduksjon fra Troll fase II mest sannsynlig mellom 2000 og 2010.

Det er utarbeidet alternative forsyningsløsninger for et produksjonsnivå på ca. 60 mrd. Sm³ pr. år. Det er tatt hensyn til at det kan bli aktuelt å foreta en gassutbygging i Nord-Norge basert på eksport av LNG fra omkring århundreskiftet.

Forsyningsløsningene viser at kjente felt i Nordsjøen, som til dels vil ha bindinger til utnyttelse av ledige produksjonsanlegg, vil kunne dekke gassbehovet frem til ca. 2005. Fra dette tidspunkt vil gass fra Haltenbanken (Midgard) konkurrere med Troll fase II og annen gass fra Nordsjøen. Det er imidlertid usikkerheter både med hensyn til markedsutvikling og til feltenes forsyningsevne og fleksibilitet. Flere forhold vil kunne føre til at leveranser fra Haltenbanken kommer senere enn ca. 2005:

- Troll fase II blir prioritert fremfor Haltenbanken.
- Utbygging av nye felt i nærheten av eksisterende infrastruktur i Nordsjøen blir prioritert.
- Nye funn i Nordsjøen.
- Senere oppbygging av salgsnivået til 60 mrd. m³ pr. år enn forutsatt.

- Vanskeligheter med å etablere lønnsomme forsyningsløsninger fra Haltenbanken.

Mulighetene for at Haltenbanken kan levere store gassmengder tidligere enn 2005 kan være knyttet til følgende:

- Raskere oppbygging til produksjonsnivå på 60 mrd. Sm³ eller mer pr. år enn forutsatt.
- Usikkerheter om Gullfaks Sør og gassfasen i Oseberg.
- Utvikling av forsyningsløsninger fra Haltenbanken som lønnsomhetsmessig kan konkurrere med leveranser fra Nordsjøen.

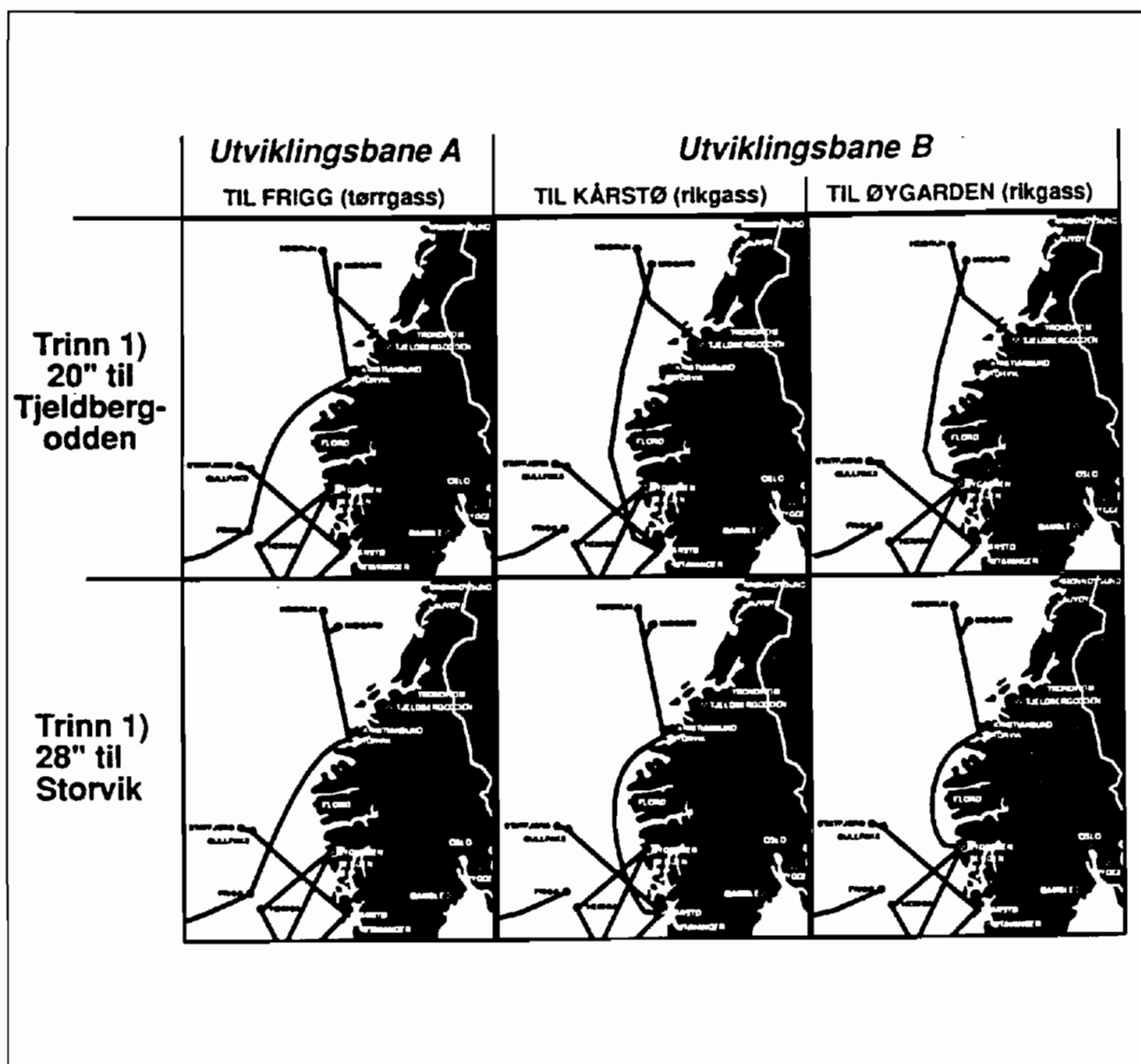
I lys av konkurranseforholdet til Troll fase II og mulig ny gass fra Nordsjøen, er sannsynligheten stor for at en større gassutvikling på Haltenbanken vil komme senere enn 2005.

6 FREMTIDIG FORBINDELSE TIL NORDSJØEN

I henhold til opplysninger fra de enkelte operatørselskapene forventes alle feltene på Haltenbanken å produsere rik gass, som må prosesseres i en landterminal (tilsvarende Kårstø-anleggene) for salg basert på transport gjennom rørledningsnettet i Nordsjøen. Ved landterminalen fjernes hovedmengden av propan og butan i gassen, samt praktisk talt alle tyngre fraksjoner. Ilandføring fra flere felt gjennom ett samlerør vil dessuten føre til at den gassen som kommer til land får en blandingskvalitet som nødvendiggjør prosessering, selv om det skulle vise seg mulig å levere salgskvalitet fra ett av feltene.

Basert på behovet for prosessering av større gassmengder i en landterminal foreligger to prinsipielle fremtidige utviklingsbaner for transport til Nordsjøen, se figur 2.

Figur 2. Eksempler på tilknytningsløsninger til Nordsjøen



A) Prosessering forutsettes å skje i Midt-Norge

Forbindelsesledningen til Nordsjøen vil transportere gass av salgskvalitet.

Om første utbyggingstrinn er et 20" ilandføringsrør til Tjeldbergodden, vil trinn to utgjøres av et nytt ilandføringsrør til Storvik, et prosessanlegg på Storvik og en rørledningsforbindelse fra Storvik til Nordsjøen, f.eks. til Frigg, Heimdal eller Øygarden.

Om første utbyggingstrinn er et 28" ilandføringsrør til Storvik, vil trinn to utgjøres av prosessanlegget på Storvik og rørledningsforbindelsen fra Storvik til Nordsjøen.

B) Prosessering forutsettes å skje på Kårstø eller Øygarden

Forbindelsesledningen til Nordsjøen vil transportere rik gass.

Om første utbyggingstrinn er et 20" ilandføringsrør til Tjeldbergodden, vil trinn to utgjøres av en direkte rørledning fra Haltenbanken (f.eks. Midgard) til Kårstø/Kårstø eller Øygarden, og en eventuell utvidelse av Kårstø-terminalen eller bygging av et nytt prosessanlegg på Øygarden for å prosessere til salgsgass.

Om første utbyggingstrinn er et 28" ilandføringsrør til Storvik, vil trinn to utgjøres av et kompressoranlegg på Storvik, rørledningsforbindelse fra Storvik til Kårstø/Kårstø eller Øygarden, samt eventuell utvidelse på Kårstø eller nytt prosessanlegg på Øygarden for å prosessere til salgsgass.

Eksempler på disse utviklingsbanene har vært analysert for å finne seneste tidspunkt for oppstart av trinn to i forhold til trinn en for at forhåndsinvesteringen i et 28" ilandføringsrør til Storvik ikke skal være en kostnadmessig ulempe i forhold til et 20" ilandføringsrør til Tjeldbergodden uten forhåndsinvestering.

Den direkte merinvestering for en 28" rørledning til Storvik i forhold til en 20" rørledning til Tjeldbergodden er beregnet til ca. 710 mill. NOK. I tillegg kommer merkostnader for bygging av metanolanlegg og kraftverk på Storvik, som er anslått til minimum 100 mill. NOK.

For utviklingsbane A vil det i trinn to påløpe en merinvestering som er beregnet til ca. 2500 mill. NOK for alternativet der første trinn er et 20" rør til Tjeldbergodden, i forhold til alternativet der første trinn er et 28" rør til Storvik. Denne kostnadsforskjellen skriver seg i hovedsak fra ilandføringsrør nummer to, hvor det er forutsatt en rørledning fra Midgard til Storvik. Prosessanlegget på Storvik og rørledningen fra Storvik til tilknytningspunktet i Nordsjøen vil bli like for de to alternativene.

Legges rørledningskostnadene til grunn, viser kostnadsbildet for utviklingsbane A, dvs. prosessering i Midt-Norge, at et 20" rør til Tjeldbergodden er å foretrekke dersom behovet for driftsstart for en stor gassløsning med forbindelse til Nordsjøen inntre ser

ner enn 15-20 år etter driftsstart for ilandføringssystemet, avhengig av kalkulasjonsrente. Om det tas hensyn til merkostnader på minimum ca. 100 mill. NOK for å bygge metanolanlegg og eventuelt kraftverk på Storvik i forhold til Tjeldbergodden, skyves dette noe frem i tid.

For utviklingsbane B er det beregnet en merkostnad i trinn to på ca. 680 mill. NOK for et direkte rør fra Midgard til Kårstø, i forhold til et kompressoranlegg på Storvik og en rørledning fra Storvik til Kårstø. Tilsvarende er det beregnet en merkostnad på ca. 820 mill. NOK for et direkte rør fra Midgard til Øygarden, i forhold til kompressoranlegg på Storvik og rørledning fra Storvik til Øygarden.

Kostnadsforskjellene på henholdsvis 680 mill. NOK og 820 mill. NOK i trinn to er i favør av Storvik-alternativet. Disse forskjellene er av samme størrelse som merkostnaden på 710 mill. NOK for 28" rørledning til Storvik i trinn en. Ut fra dette vil de samlede investeringer i trinn en og trinn to for utviklingsbane B være tilnærmet like for totalsystemene basert på 20" rørledning til Tjeldbergodden og 28" rørledning til Storvik. I betraktning av at det er lite sannsynlig at trinn to kommer nært trinn en i tid, vil et første trinn med 20" rør til Tjeldbergodden, hvor både tilleggsinvestering i ilandføringssystem og merkostnader for industrianellegene unngås, kostnadmessig alltid vil være å foretrekke.

7 FELTUTVIKLING PÅ HALTENBANKEN

Utviklingen på Haltenbanken etter en utbygging av Draugen, Heidrun og Njord vil med dagens funn-grunnlag være karakterisert av flere små og noen mellomstore felt. De fleste av disse, med mulig unntak av Smørbukk Sør, er avhengig av ytterligere gassavsetningsmuligheter. For Smørbukk Sør synes det mest sannsynlig at den assosierte gassen kan bli injisert gjennom hele oljeproduksjonsperioden. Eventuell utbygging av de fleste av disse feltene vil mest sannsynlig komme etter århundreskiftet.

Det eneste feltet som pr. i dag kan sikre en større gassavsetning fra Haltenbanken, er Midgard. Midgard har tilstrekkelig reservoarmessig fleksibilitet til å gi produksjonsplatå fra 2.5 til 8 mrd. Sm pr. år. Med dagens forutsetninger må Midgard selv være i stand til å bære mesteparten av kostnadene med å framskaffe kapasitet for prosessering og transport frem til etablert infrastruktur og/eller marked for en stor gassløsning.

Operatørkomitéen pekte i rapporten fra april 1990 på muligheten for å produsere tørrgass av salgskvalitet fra Midgard. En slik utviklingsløsning er foreløpig ikke dokumentert slik at løsningen kan vurderes mot rikgassløsninger for Midgard. Mens løsningen med 28" rørledning til Storvik er basert på transport av rik gass fra Midgard, er muligheten for produksjon av tørrgass på Midgard ikke utelukket for alternativet med 20" rørledning til Tjeldbergodden.

En forhånds-investering i en stor ledning til Storvik vil isolert sett kunne senke terskelen for en økonomisk akseptabel løsning for gassfeltet Midgard og andre mindre felt med assosiert gass. Imidlertid vil den totale lønnsomheten, alle feltene sett under ett, kunne bli lavere enn for den løsningen som selskapene har lagt til grunn.

8 VURDERING

I forhold til valg av en 20" rørledning til Tjeldbergodden innebærer valg av en 28" rørledning til Storvik en forhåndsinvestering som må rettfærdiggjøres av en senere besparelse ved fremtidig videreutvikling av transportsystemet. Alternativene har ulike egenskaper mht. initiell investering, lokale forhold og behov og perspektiver for en fremtidig gassutvikling på Haltenbanken.

Forhold som taler for valg av Tjeldbergodden-alternativet er:

- Løsningen krever ingen forhånds-investering
- Laveste kostnader for ilandføring av assosiert gass fra Heidrun, Draugen og Njord og for bygging av industriallegg.
- Et 20" rør til Tjeldbergodden kombinert med en senere rørledning for rik gass direkte fra Haltenbanken til Nordsjøen vil gi lavere kostnader enn om rik gass føres til Nordsjøen i stort rør via Storvik, selv ved en tidlig innfasing av en Nordsjøforbindelse.
- Konsekvensanalysene bekrefter at lokale virkninger på miljøet vil være begrenset for Tjeldbergodden-alternativet. Både røykgass- og kjølevannsutslipp på Storvik kan gi visse uheldige virkninger, som selv om de ikke tilsier at Storvik er uegnet, kan føre til ytterligere kostnadstillegg for Storvik-alternativet.
- Løsningen binder ikke Midgard-utbyggingen til produksjon av rik gass, men åpner for tørrgassproduksjon.

Forhold som taler for valg av Storvik-alternativet er:

- Posisjonering av gassen på Haltenbanken vel 200 km nærmere det europeiske markedet.
- Fleksibilitet mht. gasskvalitet for Nordsjø-tilknytningen. Tilknytningen vil kunne baseres på prosessering på Storvik til tørrgass-spesifikasjon, eller videreføring av rikgass for prosessering på Kårstø eller i et nytt anlegg i tilknytning til Øygarden-terminalen. Kapasiteten for en rikgass-forbindelse kan bygges ut trinnvis ved senere å bygge kompressorlegg på Storvik.

Disse fordelene ved å legge en 28" rørledning til Storvik kan oppnås ved en tilleggsinvestering på ca. 710 mill. NOK i forhold til den minst kostnadskrevende løsningen for ilandføring av assosiert gass fra Heidrun, Draugen og Njord. I tillegg er det anslått merkostnader i størrelsesorden minimum 100 mill. NOK ved bygging av metanolanlegg og kraftverk på Storvik. Merkost-

nader kan påregnes også ved bygging av andre fremtidige anlegg på Storvik i forhold til Tjeldbergodden, muligens også for å avbøte miljøvirkninger på Storvik.

Med utgangspunkt i at Haltenbanken neppe vil bli knyttet til Nordsjøen før omkring 2005 eller senere, dvs. ca. 10 år eller mer etter driftsstart for det første ilandføringsrøret, vil Tjeldbergodden-alternativet være klart å foretrekke for den av de to utviklingsbanene som forutsetter prosessering på Kårstø eller Øygarden. Med andre ord er alternativet som ikke krever forhånds-investering, det mest attraktive. For den andre utviklingsbanen, som forutsetter prosessering i Midt-Norge, fortoner de to ilandføringsløsningene seg som noenlunde likeverdige, men med et mulig fortrinn for Storvik. Det er kun i det tilfellet at det ikke vil være mulig å etablere en direkte forbindelse til Nordsjøen eller at prosessering i Midt-Norge av andre grunner skulle være ønskelig, at Storvik-alternativet kan fremstå noe mer aktuelt enn Tjeldbergodden-alternativet. Man er således avhengig av en bestemt utviklingsbane for senere å dra nytte av forhånds-investeringen.

Det er også en viss risiko for at en eventuell forhånds-investering til Storvik ikke blir nyttiggjort senere ved at uavhengige direkteløsninger vil vise seg å være mer lønnsomme.

Innen beslutningen om en Nordsjøforbindelse mest sannsynlig skal tas, vil det foreligge vesentlig mer kunnskap om markedsutviklingen og om forsynings-situasjonen i Nordsjøen. Videre vil Europipe, Zeepipe fase II, Sleipner Øst, Troll Øst inklusive Øygarden-terminalen være bygd og i drift, eventuelt også Sleipner Vest, Oseberg Gassfase og Gullfaks Sør. Dette vil gi ny viten som kan skape muligheter for alternative løsninger for Nordsjøforbindelsen som i dag ikke er identifisert. Merkostnadene for Storvik-alternativet vil samlet være minimum ca. 800 mill. NOK for ilandførings-system, metanolanlegg og kraftverk.

På dette grunnlag har selskapene lagt til grunn Tjeldbergodden som ilandføringssted og lokalisering for industrialleggene. Rørledningen fra Heidrun til Tjeldbergodden forutsettes å ha en diameter på rundt 20".

Ved valg av denne løsningen er det forutsatt at en større gassløsning fra Haltenbanken, som basert på dagens informasjon bør gå til Nordsjøen, vil bli uavhengig av det første ilandføringsrøret. Dersom myndighetene skulle sette vilkår om at ilandføringsrøret skal ha stor kapasitet, f.eks. tilsvarende 28" rørdiameter, vil dette føre til at investerings- forskjellen mellom de to lokaliseringsalternativene blir betydelig redusert, fra ca. 710 mill. NOK til ca. 150 mill. NOK for ilandføringsanleggene. Et pålegg om en slik løsning må ha som utgangspunkt at større mengder gass skal videreføres i rør i et trinn to. Tjeldbergodden som utgangspunkt for videreføring til Nordsjøen vil føre til store merkostnader i forhold til Storvik. Merkostnadene er beregnet til ca. 1020 mill. NOK. Storvik bør derfor velges dersom myndighetene setter vilkår om at det skal forhåndsinvesteres i stor kapasitet.

Vedlegg B

Endringer i forhold til 1989-utredningen.

Noen av de vesentligste endringene er:

- *Utbyggingsløsningen er forandret i forhold til 1989 utredningene. Noen vesentlige endringer er:*

Gassen fra Heidrunfeltet benyttes til produksjon av metanol.

Gasskraftverket er tatt med som en del av en mulig framtidig utbygging.

- *Tjeldbergodden i Aure kommune og Storvik i Fræna kommune utredes til samme nivå. Lauvøya i Vikna er falt ut.*
- *Landledningskorridoren over Hitra er utredet.*
- *Det er i samarbeid med Statkraft gjennomført et måleprogram for å skaffe grunnlagsdata for å beregne virkningene av utslipp til luft og vann på Storvik. Et tilsvarende program er igangsatt på Tjeldbergodden.*
- *Støyberegninger er gjennomført.*
- *Konsekvenser for friluftsliv og naturverninteresser er utdypet.*
- *Det er gjennomført risikoanalyser for utskipingsledene og sikkerhetsmessige vurderinger av metanolfabrikk og ilandføringsrøret.*
- *Konsekvensene for offentlig infrastruktur er gjennomgått ved kontakt mot lokale myndigheter.*

Forøvrig er det foretatt en rekke justeringer og korreksjoner av faktiske opplysninger.

Vedlegg C

Oversikt over utførte utredninger 1987 - 1990

Innledning

Konsekvensutredningen bygger på aktivitetene fra 1986 og fram til september 1990. Den foreliggende rapport bygger på:

- *Foreløpig konsekvensutredning sept. 1987.*
- *Konsekvensutredning for gass og gass-olje des. 1987.*
- *Transport av gass fra Haltenbanken. Konsekvensutredning febr.1989*

Underlaget for disse rapportene og den foreliggende rapport er et omfattende utredningsarbeid utført av forskjellige institusjoner og stiftelser, rådgivende ingeniørfirma og konsulenter samt interne ressurser i Statoil. Statkraft har også vært involvert i deler av arbeidet, både som ressurs og som en samarbeidende partner til Statoil.

Delprosjekter.

1. Kartlegging av fiskeriaktiviteter

1986 - 1987 :

Kartlegging av fiskeriaktiviteter i områdene Trøndelag I og II samt i aktuelle ilandsføringskorridorer.

Prosjektopplegget er utarbeidet av Fiskerisjefen i Trøndelag og gjennomføringen er støttet av operatørselskapene på Haltenbanken. Prosjektet ble igangsatt høsten 1986 og sluttført i mai 1987.

Studien omfattet følgende hoveddeler:

- *Innsamling og bearbeiding av data.*
- *Fisket i Trøndelag I og II .*
- *Fisket i ilandsføringskorridorene.*

Fiskeressurser i Trøndelag I og II . Konsulent: Akvaplan Midt-Norge A/S, Steinkjer

1988:

Foreløpig registrering av fiskeriaktiviteter i rørledningskorridoren Storvik-Frigg.

Studien omfattet følgende

- *Innhenting av tilgjengelige data.*
- *Identifisering av behov for ytterligere arbeid.*

Konsulent: Asplan Analyse A/S, Sandvika

2. *Sosio-økonomiske og biofysiske analyser*

Følgende elementer inngår i analysen

- *Nasjonale og regionale virkninger.*
- *Kommunale forhold.*
- *Lokal og regional infrastruktur.*
- *Sosiale og kulturelle forhold.*
- *Konsekvenser for bruks- og verneinteresser.*
- *Biofysiske forhold.*
- *Konsekvenser for fiskeri- og akvakulturnæringen.*
- *Havneanlegg og skipstrafikk.*

Konsulenter i 1987

Hovedkonsulent, Asplan Analyse, Sandvika.

Underkonsulent, kvalitetssikring: Asplan Stavanger A/S

Underkonsulent, lokale forhold: Asplan, Trondheim A/S

Underkonsulent, lokale forhold Lauvøya: NT Consult, Steinkjer.

*Underkonsulent, biofysiske forhold: Miljøplan A/S,
Sandvika/Trondheim.*

Konsulenter i 1988

Asplan Analyse A/S, Sandvika

Asplan Trondheim A/S, Trondheim

Miljøplan A/S, Sandvika/Trondheim

Norsk Institutt for Naturforskning, Trondheim

Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Trondheim

Konsulenter i 1990

Samfunnsmessige forhold: Asplan Trondheim A/S

Miljømessige forhold: Veritas Miljøplan Sandvika/Trondheim

Fiskerimessige forhold: Cooperating Marine Scientists A/S

Landbruk og arealmessige forhold: A.R.Reinertsen A/S

3. *Miljøstudier til havs*

Følgende delaktiviteter inngår i analysen:

- *Fysiske bakgrunnsdata.*

- *Drifts- og spredningsanalyser for oljesøl.*
- *Virkninger av ordinære driftsutslipp.*
- *Konsekvenser for plankton/bunnfauna.*
- *Konsekvenser for sjøfugl.*
- *Konsekvenser for sjøpattedyr.*
- *Biofysiske virkninger på fiskeressurser og akvakulturanlegg.*
- *Konsekvenser for natur- og friluftssinteresser i strandsonen.*

Konsulenter i 1987

Hovedkonsulent: Sintef, Trondheim.

Underkonsulent, drift/spredning: OSS/SINTEF-gr., Trondheim.

Underkonsulent, plankton/bunnfauna: Oceanor, Trondheim.

Underkonsulent, sjøfugl og sjøpattedyr: Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

Underkonsulent, fiskerier og akvakultur: Akvaplan Midt-Norge A/S, Steinkjer.

Konsulenter i 1988

Senter for Industriforskning A/S, Oslo

Miljøplan A/S, Sandvika/Trondheim

4. *Utnyttelse av spillvarme*

1988

Prosjektopplegget er utarbeidet og gjennomført av Statkraft og Statoil som en fortsettelse av et lignende samarbeidsprosjekt i forbindelse med planene om etablering av kraftverk på Haugsneset ved gassterminalen på Kårstø.

Studien omfatter følgende deler:

- *Kartlegging av ilandføringsstedenes fysiske muligheter.*
- *Kartlegging av tilgjengelige spillvarmemengder.*
- *Kartlegging av utnyttelsesmåter med tilhørende investeringsbehov.*
- *Vurdering av markedsmulighetene.*

5. *Resipientundersøkelser ved Tjeldbergodden og Storvik*

1988

Resipientundersøkelse utenfor Storvik/Vågøya

Det ble gjennomført en kortvarig feltundersøkelse for å undersøke strømforholdene i området utenfor Storvik og Vågøya. Hensikten med undersøkelsen var å se på faren for at kjølevann eller oljeholdig avløpsvann blir transportert inn i den mer lukkede fjordarmen Frænfjorden. Målingene ble sammenholdt med en del strømmålinger foretatt i 1970-årene.

Konsulent: Miljøplan A/S

1989-

Resipientundersøkelser utenfor Tjeldbergodden og Storvik.

Statkraft gjennomfører målinger i luft og vann som underlag for en søknad om utslippstillatelse for et gasskraftverk. Statoil deltar i programmet.

Konsulenter: NILU for luft, NIVA/NHL for vann

- 6. Analyse av miljø- og sikkerhetsmessige konsekvenser ved utskipning av produkter.**

Konsekvensutredningene baseres på foreløpige sikkerhetsanalyser av skipsledene for de aktuelle terminalsteder.

Konsulent i 1987

Cowiplan A/S

Konsulent i 1988

Scandpower A/S

Konsulent i 1990

TNO

- 7. Analyse av beredskap mot oljesøl**

1987

Studien gir en oversikt over krav til beredskap, oppsamlingsstrategi, oppsamlingsystem, lenseformasjon, baselokaliserings, responstider, oppsamlingsbehov, operasjonelle begrensninger og alternativ bekjempelse til havs.

Konsulent: Statoil

- 8. Studie av mulige konsekvenser av (olje)søl for akvakulturnæringen.**

1988

Oljealternativet ble trukket ut som alternativ mens denne studien pågikk.

Konsulent: Senter for Industrieforskning A/S

- 9. Registrering av kulturminner .**

1987 og 1988

Registreringene omfatter terminalområdene, samt en grov vurdering av rørledningstraseene over land og til havs.

Konsulent: Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet - Arkeologisk avdeling.

1990

Registreringene omfatter en vurdering av rørledningskorridoren over Hitra samt nødvendige marinarkeologiske undersøkelser utenfor Skårøya-

Konsulent: Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet - Arkeologisk avdeling.

Registreringer av nyere tids kulturminner på ilandføringssteder og for rørledningskorridoren over Hitra.

Konsulent: Fylkeskonservatoren i Møre og Romsdal/Sør Trøndelag

10. Naturvitenskapelige undersøkelser.

1988

Undersøkelsene har bestått av feltstudier og kildegransking innen botanikk, ornitologi og ferskvannsbiologi.

Konsulenter: Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet og Norsk Institutt for Naturforskning (NINA)

11. Samlokalisering med gasskraftverk.

1987

Lokalisering av gasskraftverk basert på ilandføring av gass fra Haltenbanken, Statkraft 25.11.1987.

1988

Gasskraftverk i Midt-Norge. Lokaliseringsalternativer. Statkraft 20.1.1989.

Rapporten er en oppdatering av 1987-rapporten og Tjeldbergodden er kommet inn som lokaliseringsalternativ. Det er lagt mer vekt på systemanalyser og tilpasning til stamlinjenettet. Studien omfatter en vurdering av lokalitetene ut fra:

- Arealtilpasning.
- Infrastruktur/kostnader.
- Vurdering av utslipp til luft og vann (miljøkonsekvenser).
- Kraftledninger.
- Systemanalyse/tilpasning til overføringsanlegg.
- Prioritering av stedsalternativene.

12. Lokal gassanvendelse i regionen.

1988

"Direkte anvendelse av naturgass i Midt-Norge"

Hafslund Engineering A/S

Vedlegg D

HØRINGSUTTALELSER TIL "MELDING OM PLANLEGGING"

Følgende instanser har avgitt høringsuttalelse på "Melding".

- *STATLIGE INSTANSER*
 - *Næringsdepartementet*
 - *Kommunaldepartementet*
 - ▲ *Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern*
 - *Samferdselsdepartementet*
 - ▲ *Televerket*
 - ▲ *Statens vegvesen-Vegdirektoratet*
 - *Fiskeridepartementet*
 - ▲ *Fiskeridirektoratet*
 - ▲ *Fiskerisjefen i Møre og Romsdal*
 - ▲ *Fiskerisjefen i Trøndelag*
 - ▲ *Kystverket*
 - *Arbeids- og administrasjonsdepartementet*
 - *Landbruksdepartementet*
 - *Miljøverndepartementet*
 - ▲ *Statens forurensningstilsyn*
 - ▲ *Riksantikvaren*
 - ▲ *Universitetet i Trondheim Vitenskapsmuseet Arkeologisk avdeling*
 - ▲ *Direktoratet for naturforvaltning*
 - *FYLKESMANN OG FYLKESKOMMUNE*
 - ▲ *Nordland fylkeskommune*
 - ▲ *Fylkesmannen i Nord-Trøndelag*
 - ▲ *Nord-Trøndelag fylkeskommune*
 - ▲ *Sør-Trøndelag fylkeskommune*
 - ▲ *Fellesuttalelse fra 17 kommuner mellom Kristiansund og Trondheim*
 - ▲ *Fylkesmannen i Sør-Trøndelag*

- ▲ *Fylkeslandbrukskontoret i Sør-Trøndelag*
- ▲ *Hedmark fylkeskommune*
- ▲ *Møre og Romsdal fylkeskommune*
- ▲ *Fylkeslandbrukskontoret i Møre og Romsdal*
- ▲ *Fylkesmannen i Møre og Romsdal*
- **KOMMUNER**
 - ▲ *Tustna kommune*
 - ▲ *Fellesuttalelse fra ordførerne i Aure, Hemne, Hitra, Kristiansund og Trondheim*
 - ▲ *Leka kommune*
 - ▲ *Orkdal kommune*
 - ▲ *Fræna kommune*
 - ▲ *Vikna kommune*
 - ▲ *Hemne kommune*
 - ▲ *Hitra kommune*
 - ▲ *Nærøy kommune*
 - ▲ *Aukra kommune*
 - ▲ *Kristiansund kommune*
 - ▲ *Aure kommune*
- **ANDRE HØRINGKOMMENTARER**
 - ▲ *Norges Fiskarlag*
 - ▲ *Bellona*
 - ▲ *Rød valgallianse*
 - ▲ *Gunvor og Ole Hoem/Solveig og Mathias Hoem*
 - ▲ *Edvard Hoem*
 - ▲ *Nordlandets grendalag*
 - ▲ *Vestre Namdals Reinbeitedistrikt*
 - ▲ *Informasjonskomiteen om olje og gass i Fræna*
 - ▲ *Storvika Miljø- og Opplysningsgruppe*
 - ▲ *NHO avd. Sør-Trøndelag*

Vedlegg E

GASSKRAFTVERK/SAMLEDE VIRKNINGER

Høringsuttalelsen på "Melding om planlegging" fra Miljøverndepartementet ga uttrykk for at det var ønskelig å få vurdert de samlede virkninger av en metanolfabrikk og et gasskraftverk. Olje- og energidepartementet har bedt Statoil om å inkludere slike betraktninger i sin konsekvensutredning.

Statoil har i dette arbeidet hatt kontakt med Statkraft og Norsk Hydro som står for utredningene av kraftverksplanene.

1 INNLEDNING

Ilandføringsrøret for gass fra Heidrun gir muligheter for å ta hånd om tilgjengelige mengder assosiert gass fra Draugen og Njord. Det er høsten 1990 forhandlinger mellom gassforhandlingsutvalget og interessegrupperinger for gasskraftverk.

Statkraft representerer interesser som ønsker å benytte kraft fra et gasskraftverk til å supplere forbruk i Norge og Skandinavia. Norsk Hydro vil benytte kraften til å utvide produksjonskapasiteten i sin hjemlige aluminiumsindustri samt garantere energiforsyningen når konsesjonsperioden for flere vannkraftverk går ut iløpet av en 20 års periode. Det skal i tillegg leveres kraft til Norske Skog A/S.

I dette vedlegget til konsekvensutredningen er samlede virkninger av etablering av både metanolfabrikk og et gasskraftverk behandlet. Det er gjort analyser som beskriver samfunnsmessige virkninger, miljømessige virkninger og virkninger på naturressurser.

Statkraft og Norsk Hydro leverer egne konsekvensutredninger. Innholdet i dette vedlegget er koordinert med disse rapportene så langt det har vært praktisk mulig.

2 BESKRIVELSE AV GASSKRAFTVERKET

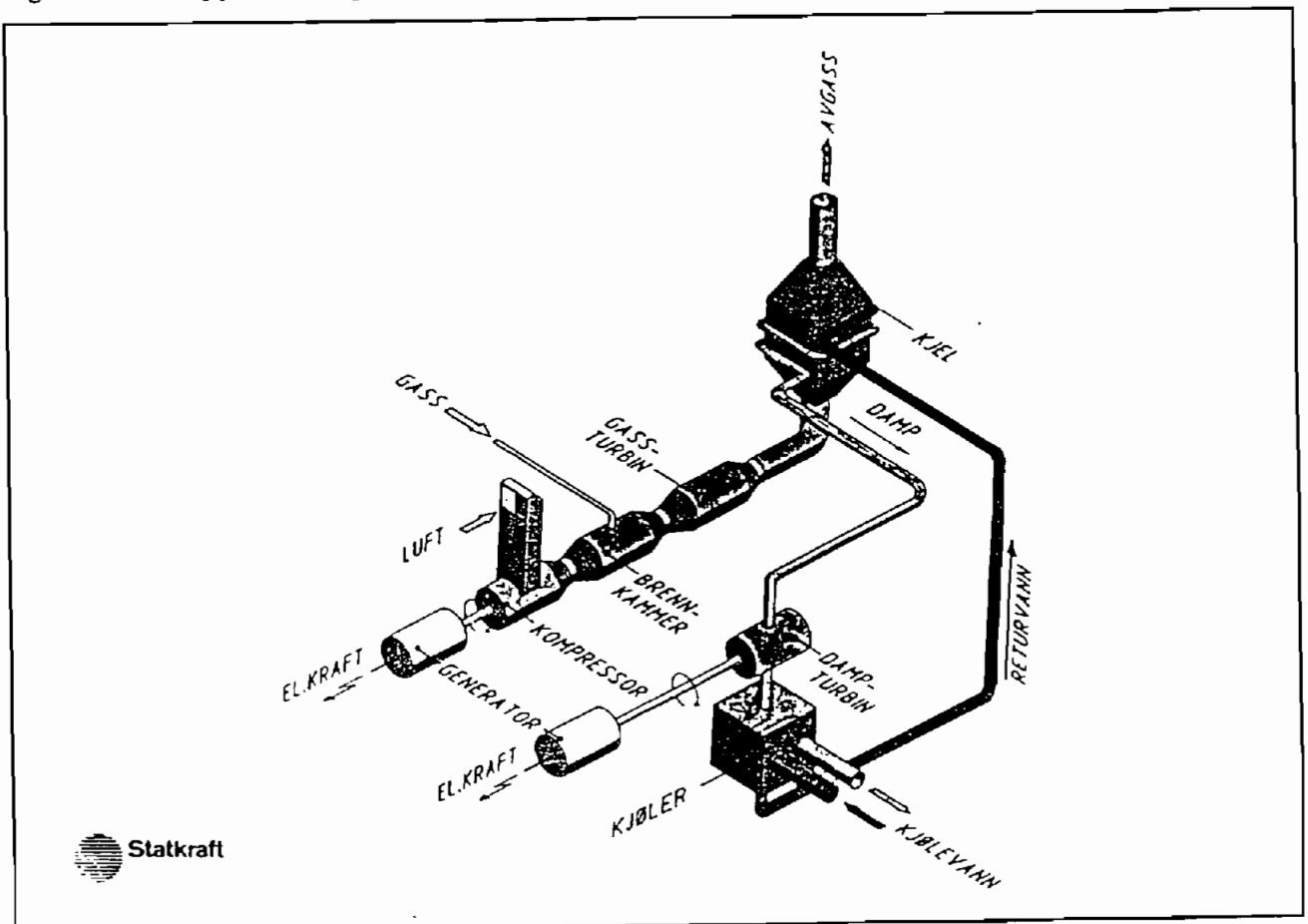
Statkraft og Norsk Hydro har i sine "Meldinger om planlegging" lagt til grunn noe forskjellige kraftverksstørrelse og konsepter.

Statkraft	Norsk Hydro
350/700 MW	500 MW
2.5/5.0 TWh	4.0 TWh
2.0-3.8 milliarder NOK 90	2.5 milliarder NOK 90

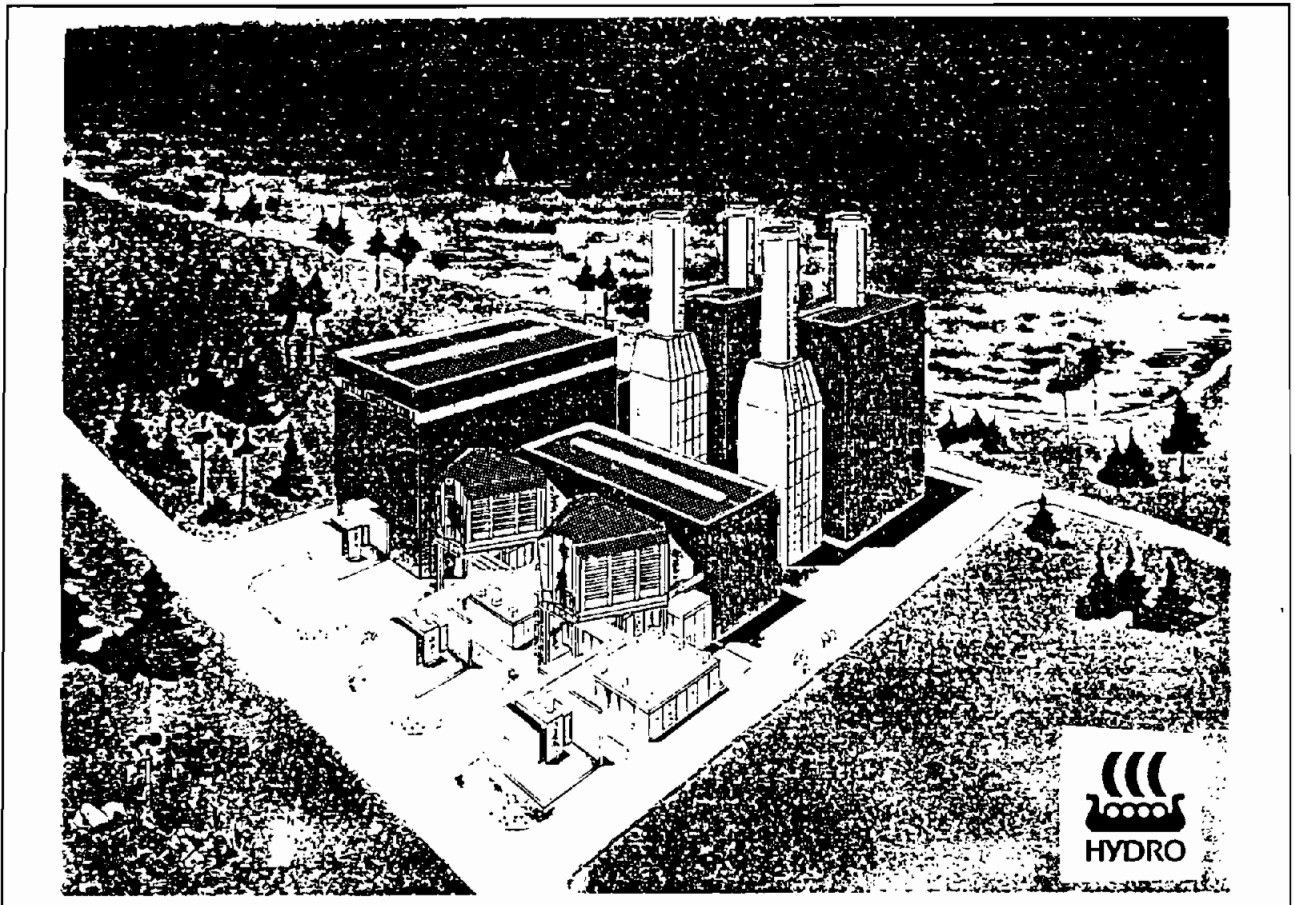
Anleggene består av gassturbiner som fyres med naturgass, og dampturbiner drevet av damp som er oppvarmet av røkgassen fra gassturbinene. På turbinene er det koblet generatorer. Se fig. E.1

Kraftverket vil bli bygget inn i en stor bygning. Se fig. E.2

Figur E.1 Prinsippskisse av gasskraftverk



Figur E.2 Gasskraftverk



3 SAMFUNNSMESSIGE KONSEKVENSER

Et 500 MW kraftverk i.h.t. Norsk Hydro's planer er her lagt til grunn dersom ikke annet er oppgitt. Planlagt oppstart er høsten 1997. Statkrafts planer forutsetter et år tidligere oppstart.

De samlede investeringer til utbygging av rørledning, terminal og metanolanlegg varierer fra 6.1 milliarder 1990-kr for Storvik til 5.3 milliarder 1990-kr for Tjeldbergodden. Dersom det blir aktuelt å bygge et gasskraftverk på 500 MW på ilandføringsstedet kommer en investering på ca. 2.5 milliarder 1990-kr i tillegg til disse beløpene. De samlede investeringene fordeler seg over perioden 1991-1997 med hovedtyngden i årene 1993-1996. For gasskraftverket kommer hovedtyngden av investeringene i perioden 1995 og 1996.

Samlede norske leveranser til rørledning, terminal, metanolanlegget og et gasskraftverk er anslått til i størrelsesorden 4 milliarder 1990-kr, hvorav gasskraftverkets leveranser utgjør i overkant av 1 milliard 1990-kr.

Utbygging av et gasskraftverk i tillegg til ilandførings- og metanolanlegget vil også føre til en økning av de norske leveransene til drift og vedlikehold.

Vare- og tjenstebehovet i driftsfasen kan i all hovedsak leveres av norsk næringsliv. Driftsfasen er videre preget av et noe større innslag av lokale leveranser enn utbyggingsfasen. Innenfor flere delbransjer betyr geografisk nærhet til anleggene et konkurransefortrinn. Muligheter for leveranser til anleggene fra lokalt næringsliv i driftsfasen bør derfor være gode.

I tabell E.1 presenteres anleggs- og driftsbemanningen for terminal- og metanolanlegget sammen med tilsvarende data for et eventuelt gasskraftverk. Bygging av et gasskraftverk etter Norsk Hydros planer vil forlenge anleggsperioden med ett år. Samlet anleggsbemanningen vil ved dette alternativet være størst i 1995, med ca 940 sysselsatte på anlegget i forhold til de tidligere anslagene. Byggingen av et gasskraftverk fører til at det også vil være en forholdvis stor anleggsbemanning i 1996, ialt 600 sysselsatte hvorav 400 vil være knyttet til bygging av kraftverket.

Driftsbemanningen øker med 42 personer dersom det bygges et gasskraftverk.

Tabell E.1 Gjennomsnittlig anleggs- og driftsbemanning ved bygging av terminal- og metanolanlegg samt et gasskraftverk.

	1993	Anleggsbemanning		1996	1997	Drifts- bemanning
		1994	1995			
Landrør (Hitra)	110	100	-	-	-	-
Terminalanlegg	20	60	50	-	-	3
Metanolanlegg	-	90	540	200	-	107
Gasskraftverk	-	50	350	400	200	42
Sum Storvik	20	200	940	600	200	152
Sum Tjeldbergodden	130	300	940	600	200	152

De samlede sysselsettingsvirkningene av ilandførings-terminal, metanolanlegg og et gasskraftverk framgår av tabell E.2. Sør-Trøndelag regnes i disse beregningene som vertsfylke for Tjeldbergodden p.g.a. regionens sterke næringsmessige tilknytning til dette fylket.

Tabell E.2 De samlede virkningene av anleggene i driftsfasen på fylkesbasis.

Fylke	Sysselsetting	
	antall	økning %
Sør-Trøndelag (Tjeldbergodden)	370 (110)	0.3
Møre og Romsdal (Storvik)	1 25 (105)	0.3

(Virkningene av gasskraftverket alene i parentes).

Av tabellen ser vi at selv om metanolanlegget og gasskraftverket er store bedrifter med h.h.v 110 og 42 sysselsatte, og leveransevirkinger (indirekte virkninger) som gir noen hundre arbeidsplasser i tillegg, så er dette forholdvis beskjedent i forhold til fylkenes øvrige virksomhet. Samlet gir anleggene en økning i fylkenes sysselsetting på 0.3% i driftsperioden. Dersom bygges et gasskraftverk vil dette i driftsfasen gi en økning på 105 - 110 sysselsatte, dette er en økning i størrelsesorden 45% i forhold til en utbygging som er begrenset til ilandførings rør med-, terminal- og metanolanlegg.

Tabell E.3 Fylkenes lokale andeler av norske leveranser til investering. Prosent.

Virksomhet	Norsk andel anleggsfasen		Lokal andel av norsk andel	
	Storvik	Tjeldberg- odden	Møre og Romsdal (Storvik)	Sør- Trøndelag (Tjeldbergodden)
Landleidning Tjeldbergodden		78		50
Sjøledning	30	31	27	5
Terminal	70	70	36	40
Sum transportanlegg	35	46	29	25
Metanolanlegg	64	64	28	28
Gasskraftverk/NH	52	52	22	25
Sum Totalt	49	54	26	26

Tabell E.4 Fylkenes andeler av norske leveranser i driftsfasen. Prosent.

Virksomhet	Norsk andel driftsfasen prosent	Lokal andel av norsk andel Møre og Romsdal (Storvik)	Sør-Trøndelag (Tjeldbergodden)
Rør og Terminal	63	9	9
Metanolanlegg	55	43	46
Gasskraftverk	86	84	84
Sum Totalt	60	44	46

For driftsfasen blir vertsfylkenes andeler av leveranser noe høyere enn i investeringsfasen fordi oppgavene er mindre spesialiserte. Lokale bedrifter vil ha tid til å skaffe seg kompetanse og bygge opp kapasitet. De samlede lokale andeler er beregnet til å ligge på ca. 45% for metanolanlegget og vel 80% for gasskraftverket. Se forøvrig konsekvensutredningens kapittel 4.1.3. Den lave lokale andelen på vedlikehold av transportanlegget skyldes først og fremst at det her kreves spesialkompetanse og spesialutstyr som allerede er etablert i Norge. Fordelingen er identisk for de to vertsfylkene bortsett fra for innkjøp av driftsmateriell og reservedeler. Sør-Trøndelag med Trondheim som et regionalt varehandelscenter vil trolig få en høyere lokal leveranseandel av varer og utstyr enn Møre og Romsdal.

En del av sysselsettingen som skyldes ringvirkninger av anleggene vil være knyttet til leveranser av varer og tjenester. Resten vil være knyttet til service overfor ansatte ved anleggene. Ringvirkningene som skyldes økte leveranser vil i hovedsak komme utenfor vertskommunen. Det samme gjelder deler av ringvirkningene som følge av økt forbruk. Vertskommunen vil få befolkningsøkning og økonomi til utvikling av egen service overfor innbyggerne. En vil derfor vente vekst både i varehandel og i offentlig sysselsetting innen kommunen.

Beregningene av befolknings- og boligbehov viser at ingen av utbyggingsalternativene vil resultere i omfattende befolkningsendringer. For Fræna-regionen vil den mest omfattende utbyggingen gi en befolkningsøkning på ca. 540 personer i slutten av perioden (2004). Det samme alternativet gir Aure-regionen en økning i befolkningens størrelse i den samme perioden med ca. 520 personer. For begge lokalisering-alternativene kan en befolkningsøkning på 160-170 personer tilskrives etableringen av gasskraftverket. Befolkningsvirkningene på regionnivå er følgelig tilnærmet like.

Beregningene av befolkningsutviklingen i vertskommunene viser en merkbar om enn moderat vekst. Virkningene av en utbygging som også omfatter et gasskraftverk blir i Fræna ca. 235 personer i driftsperioden ved lokalisering til Storvik. Kommunene Aure og Hemne kommune får virkninger på h.h.v. 200 og 220 personer dersom anleggene lokaliseres til Tjeldbergodden. Den relative virkningen blir imidlertid størst i Aure. For begge lokaliseringalternativene vedkommende kan en vekst på 70-80 personer tilskrives et eventuelt gasskraftverk.

Etablering av et gasskraftverk i tillegg til metanolfabrikk vil medføre økt behov for ferskvannsforsyning.

Statkraft angir i sin melding at vannbehovet for et 700 MW kraftverk kan komme opp i 200 m³ pr. time. Totalbehovet for metanolfabrikk og kraftverk blir dermed ca. 300 m³ pr. time. Imidlertid er det ifølge Statkraft og Norsk Hydro mest sannsynlig at behovet vil være maksimalt 50-60 m³ pr. time og dermed vil totalbehovet bli ca. 170 m³ pr. time.

For Storvik alternativet kan det være mulig å dekke dette behovet ved å knytte nærliggende vassdrag til avløpet fra Tverrlivatnet. Åndalsvatnet og Langvatnet kan ved moderate reguleringer dekke behovet. Det er imidlertid også andre brukerinteresser tilstede ved bruk av disse kildene bl.a. jordbruk, offentlig vannforsyning, friluft- og naturinteresser og kraftverk i drift. Kostnadene for en samlet utbygging kan anslås til 35-40 mill.NOK. Alternativet er å bygge ut mer fjernliggende vassdrag som f.eks. Tussvassdraget i Eide til en kostnad av 105-110 mill.NOK.

Det kreves videre planlegging for å finne den beste løsningen for vannforsyningen til en aktuell utbygging i Storvik

På Tjeldbergodden antas det at en kan utnytte kapasiteten i Reinsjøen. Kostnadene er anslått til ca. 35 mill.NOK.

Utover vannforsyningen vil gasskraftverkets behov for veiforbindelser, elektrisitetsforsyning, boligbygging, skoler og barnehager kunne dekkes ved mindre justeringer av anslagene for metanolfabrikken.

De skattemessige virkninger av petroleumsanleggene for vertskommunen dreier seg i hovedsak om følgende forhold:

- skatt fra anleggene i form av eiendomsskatt
- skatt fra personlige skatteyttere som er sysselsatt i nye permanente arbeidsplasser, herunder sysselsetting som skyldes ringvirkninger
- skatt fra anleggssysselsatte
- skatt fra entreprenører

Størst skattemessig virkning for vertskommunen gir mulighetene for å skrive ut eiendomsskatt.

Den beregnende eiendomsskatt øker i takt med det investerte beløp på lokaliseringsstedet. Denne skatten kan nå et nivå på rundt 22 millioner 1990-kr pr. år for Aure og 24 millioner 1990-kr pr. år for Fræna når anleggene er planlagt å stå ferdige i 1997. Av dette utgjør eiendomsskatten på gasskraftverket omlag 10 millioner 1990-kr.

Anleggsperioden fra 1992-93 til 96-97 vil bli mer intens når både gasskraftverk og metanolfabrikk blir utbygd samtidig. De negative effektene av anleggsaktivitetene blir likevel vurdert til å være av en slik karakter at de berørte lokalsamfunn kan leve med dette i perioden.

4 MILJØMESSIGE KONSEKVENSER

I dette kapitlet vil en beskrive de viktigste virkningene av samlet etablering m.h.t.:

- utslipp til luft
- utslipp til vann
- støy

Gasskraftverket og metanolanlegget vil være plassert 500-800 m fra hverandre på området. Røykgassen fra kraftverket er forutsatt rensert til 25-30 ppm NO_x. Utslippsmengdene til luft fra et gasskraftverk er antatt å bli:

- Karbondioksid	- CO ₂	- 1-2 millioner tonn/år
- Nitrogenoksider	- NO _x	- 800-1600 tonn/år
- Svoveldioksid	- SO ₂	- mindre enn 1 tonn/år
- Diffuse utslipp av metan	- CH ₄	- små mengder

Røykgassene fra gasskraftverket vil sammen med utslippet fra metanolfabrikken forårsake en bakkekonsentrasjon av NO_x på ca. 100 mikrogram NO₂ pr. m³. All NO_x er her regnet som NO₂. I virkeligheten vil 85-90 % av røykgassen bestå av NO. Denne konsentrasjonen vil være tilstede i områder med bosetting i en avstand på ca. 1 km fra ilandføringsstedet. SFT's krav til luftkvalitet satt ut fra helsemessige målsettinger er 200 mikrogram pr. m³, dvs. grensen overholdes med god margin.

Ved Storvik kan forholdene ved Jendemsfjellet i ugunstige meteorologiske situasjoner medføre bakkekonsentrasjoner opp mot SFT's akseptgrenser for vegstasjon på 2000-3000 mikrogram NO₂ pr. m³. Hvis anleggene plasseres med god avstand fra hverandre og fra fjellet, samt ved å benytte optimale og ulike pipehøyder, kan en sannsynligvis unngå skadelige virkninger for vegetasjon.

Størst avsetning av nitrogen vil være i en avstand på 50-150 km fra anlegget. Økningen i avsetning kan bli i størrelsesorden 5-7% fra en samlet etablering i forhold til dagens nivå på ca. 0,3 g nitrogen pr. m³.

Utslipp av CO₂ vil øke med opptil 2 mill tonn pr. år ved 700 MW kraftverk. Dette er ca. 4 ganger mengden fra metanolfabrikken. Tilsammen vil anleggene på ilandføringsstedet øke det norske utslippet med 4-7%.

Gasskraftverket vil ha behov for inntak av 30-65 000 m³ sjøvann pr. time for å dekke behovet for kjøling. Sjøvannet tas inn på ca. 50 m dyp og oppvarmes 7-8°C før det slippes ut på ca. 25 m dyp.

Utslippsarrangementene for metanolfabrikk og kraftverk vil bli utformet slik at utløpsvannet for anleggene ikke influerer på temperaturen i inntaksvannet.

Samlet virkning av utslippene kan medføre at grensen for det sjøområdet som periodevis kan bli berørt av overtemperatur større en 1°C, kan flytte seg utover ca. 0,5 km i forhold til metanolanlegg alene.

Dette betyr lite ved Tjeldbergodden hvor Trondheimsleia har stor mottakskapasitet p.g.a. gode vannutskiftningsforhold.

Ved Storvik er hensynet til mulig påvirkning av Frønfjorden/Malmefjorden det viktigste forholdet. Større utslippsmengder enn det som metanolfabrikken tilfører vil øke muligheten for uønsket påvirkning.

En samlet etablering av metanolfabrikk og et 700 MW kraftverk vil ligge opp mot kapasitetsgrensen til fjordsystemet utenfor Storvik. Det er imidlertid mulig å gjennomføre avbøtende tiltak m.h.t. valg av utslippssted og arrangement.

Gassturbinene i kraftverket vil bli bygget inne og skjermet slik at støydemningen tilfredsstiller kravene til SFT. Detaljplassering av utstyr vil bli optimalisert slik at kravene til 40 dB lydeffektnivå ved nærmeste bolig blir oppnådd.

5 KONSEKVENSER FOR NATURRESSURSER

Etableringen av gasskraftverket vil ikke påvirke landbruk, fiske eller oppdrettsnæring i vesentlig grad utover det som er beskrevet i konsekvensutredningen for ilandføringen og metanolfabrikken.

Linjeføringen ut fra kraftverket er på dette tidspunkt ikke kjent i detalj. Virkningen av linjeføringen blir imidlertid analysert i konsekvensutredningen til Statkraft og Norsk Hydro.

6 KONKLUSJONER

Samfunnmessige virkninger:

- En samlet utbygging vil gi betydelige lokale og nasjonale leveranser av varer og tjenester, og vil bidra til en solid økning i lokal sysselsetting.
- Ved samtidig utbygging av metanolfabrikk og gasskraftverk vil antakelig dette påføre regionen et større press på arbeidsmarkedet.
- I driftfasen vil det totale antall ansatte på anleggene øke fra 110 til ca. 150. Antallet ringvirkningsarbeidsplasser antas å øke fra ca. 80 til 190. Dette nivået på aktivitet i driftfasen kan enkelt håndteres av vertskommunene.

- Eiendomsskatten for vertskommuner kan bli fordoblet ved en stor kraftverksløsning.

Miljømessige virkninger:

- Utslippene til luft fra begge anleggene vil ikke medføre overskridelse av tillatt bakkekonsentrasjon m.h.t. NO_x i områder med bosetting. Ved Jendemsfjellet (Storvik) vil faren for overskridelser av grenseverdien for NO_x m.h.t. vegetasjon øke i forhold til metanolanlegg alene.
- NO_x utslippet totalt vil øke det norske utslippet med ca. 1%. Her er inkludert bidraget fra metanolfabrikken på ca. 0,4%.
- Avsetning av nitrogen i området 50-150 km fra utslippstedet vil øke med 5-7%. Her er inkludert bidraget fra metanolfabrikken på ca. 2%.
- Det nasjonale utslipp av CO_2 vil øke med 4-7% avhengig av kraftverksstørrelsen. Her er inkludert bidraget fra metanolfabrikken på ca. 1,3%.

- Utslipp til sjøen fra metanolfabrikken og et stort kraftverk kan i Storvik medføre mulig uønsket påvirkning av terskelfjorden Frænfjorden. Det er mulig å gjennomføre tekniske tiltak som reduserer negativ påvirkning.

Virkninger for naturressurser:

- Gasskraftverket blir plassert innenfor det samme industriområdet som for metanolanlegget.
- Traséene for kraftledningene vil medføre konsekvenser for landbruket og natur-/friluftsområder. Slik konsekvenser framgår av konsekvensutredningene til Statkraft og Norsk Hydro.

FAKTA OM GASS OG GASSANVENDELSE M.M.

NATURGASS:

- Består hovedsakelig av metan og mindre mengder av propan, butan m.v.
- Er giftfri og inneholder bare svært små mengder svovel.
- Ved forbrenning dannes vanndamp og kulldioksyd.
- Er betydelig lettere enn luft.
- Avgir bare halvparten så mye kulldioksyd ved forbrenning som kull/tungolje.

ORD OG UTTRYKK:

- Rikgass: Naturgass fra et olje- eller gassfelt som er relativt rikt på tyngre komponenter som propan, butan m.v.. Denne gassen kan ha en vesentlig høyere brennverdi enn salgsgass.
- Mager gass: Rikgass som har fått fraskilt en del av de tyngre komponentene.
- Salgsgass: Naturgass som tilfredsstiller gasskundens spesifikasjoner. Inneholder mindre tunge komponenter som propan, butan m.v. enn rikgass. Har også en lavere brennverdi enn rikgass.
- Kondensat: Består av de tyngre delene av naturgassen, d.v.s. pentan, hexan, heptan osv. Er flytende ved atmosfærisk trykk. Kalles også naturbensin eller nafta.
- Ustabil kondensat: Som kondensat, men inneholder i tillegg større eller mindre mengder av butan, propan, etan, metan m.v. Vil delvis fordampe ved atmosfærisk trykk i værelsestemperatur. Kjøles derfor og transporteres i spesialskip.
- LNG, "Liquefied Natural Gas", er flytende tørrgass. Dvs. hovedsakelig metan som er omdannet til flytende form ved nedkjøling til -161 grader C ved atmosfærisk trykk. LNG transporteres med spesialskip.

TOMMELFINGER-REGLER:

- 1 m³ salgsgass gir ca. 40 MJ = 10 kWh termisk bundet energi.
- 1 m³ salgsgass tilsvarer ca. 1 liter olje eller kondensat.
- 1 m³ salgsgass gir ca. 5 kWh netto elektrisk kraft i et gassfyrte kombikraftverk med 50% virkningsgrad.
- Et gassfyrte kraftverk på 700 MW og høy driftstid bruker ca. 1 milliard m³ salgsgass pr. år. Produserer da 5 TWh pr. år.
- 1 m³ LNG gir ca. 600 m³ gass.
- 1 tonn LNG gir ca. 1400 m³ gass.

KRAFTUTTRYKK:

- W = watt = 1 Joule (J)/sekund
- kW = 1000 W (kilowatt = 860 kcal/time = 3600 KJ/time)
- MW = 1000 000 W
- MWh = Megawatt-time = 1000 kWh

- GWh = Gigawatt-time = 1000 MWh
- TWh = Terawatt-time = 1000 GWh
- GSm³ = Giga Standard kubikkmeter = 1 milliard kubikkmeter gass ved 1,01325 bar trykk og 15 grader C.
- GNm³ = Giga Normal kubikkmeter = 1 milliard kubikkmeter gass ved 1,01325 bar trykk og 0 grader C.

FORKORTELSER:

- LNG = Liquefied Natural Gas
- LPG = Liquefied Petroleum Gas
- NOK = Norske kroner
- m³ = Kubikkmeter. I denne rapporten benyttet for Sm³
- 10⁻⁶ = 1/1 000 000 = 0,000 001