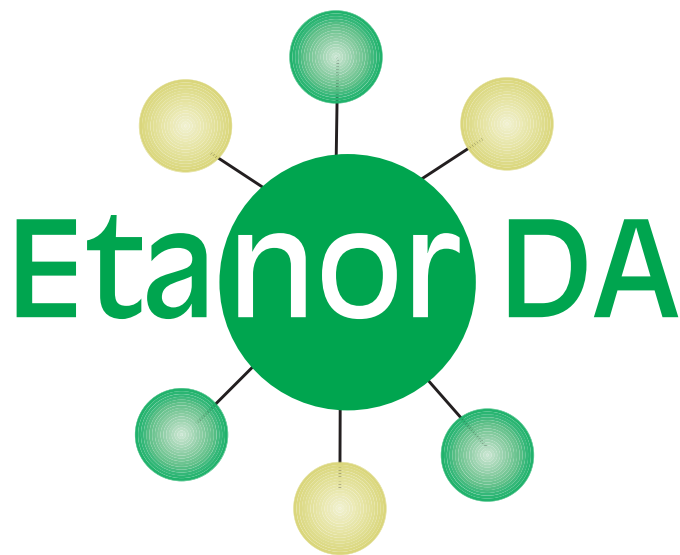


Konsekvensutredning for etananlegg på Kårstø

**Behandlingsanlegg
for etan med tilhørende
lagrings- og eksportsystemer**



Mars 1998



Mobil



Innhold

Sammendrag

1 Innledning	1	4.4 Støy	14
1.1 Bakgrunn for utbyggingsplanene	1	4.5 Avfallshåndtering	15
1.2 Eierforhold og operatørskap	1	4.6 Landskapsestetiske konsekvenser	16
1.3 Lovverkets krav til konsekvens- utredning	1	5 Sikkerhetsmessige forhold	17
1.4 Formålet med konsekvensutredningen ..	1	5.1 Resultater fra risikoanalyse for etananlegget	17
1.5 Saksbehandling og tidsplan	1	5.2 Resultater fra risikoplananalyse for utvidet skipstrafikk	17
1.6 Annet lovverk	2	6 Samfunnsmessige konsekvenser av utbygging og drift	19
2 Utredningsprogram og metodikk	3	6.1 Kostnader til utbygging og drift av etananlegget	19
2.1 Melding med utkast til utredningsprogram	3	6.2 Vare- og tjenesteleveranser for norsk næringsliv	19
2.2 Merknader fra høringsrunden	3	6.2.1 Statoils kontraktsfilosofi	19
2.3 Fastsatt utredningsprogram	4	6.2.2 Vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen	19
2.4 Oversikt over utførte studier	5	6.2.3 Vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen fordelt på næring	21
2.5 Datagrunnlag og metodikk	5	6.2.4 Regionale vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen	21
2.5.1 Utslipp til luft	6	6.2.5 Vare- og tjenesteleveranser i driftsfasen	21
2.5.2 Energieffektivitet og utslipp pr. produsert enhet	6	6.3 Sysselsettingsvirkninger av utbygging og drift av etananlegget	21
2.5.3 Utslipp til sjø	6	6.3.1 Nasjonale sysselsettingsvirkninger i utbyggingsfasen	21
2.5.4 Støy	6	6.3.2 Regionale sysselsettings- virkninger i utbyggingsfasen	22
2.5.5 Avfallshåndtering	6	6.3.3 Sysselsettingsvirkninger i driftsfasen ...	22
2.5.6 Landskapsestetiske konsekvenser	6	6.4 Industrielle utviklingsmuligheter i Norge som følge av etananlegget	23
2.5.7 Sikkerhet	6	6.5 Beregning av eiendomsskatt til kommunen	23
2.5.8 Samfunnsmessige konsekvenser	7	7 Samlet vurdering og anbefaling	25
3 Beskrivelse av utbyggingstiltaket	8	7.1 Samlet vurdering av konsekvenser og sammenligning med nullalternativet ..	25
3.1 Beskrivelse av etananlegget med til- hørende lagrings- og eksportsystemer ..	8	7.2 Anbefaling om utbygging	26
3.2 Investeringer og driftskostnader	9	8 Oppfølgende tiltak og undersøkelser ...	27
3.3 Helse, miljø og sikkerhet	9	8.1 Oppfølging av tiltak i konsekvensutredningen	27
3.3.1 Sikkerhet	9	8.2 Miljøovervåking på Kårstø	27
3.3.2 HMS-program	10		
3.4 Tidsplan og gjennomføring	10		
3.5 Avvikling	10		
3.6 Nødvendige offentlige og private tiltak	10		
4 Miljømessige konsekvenser av utbygging og drift	11		
4.1 Utslipp til luft	11		
4.2 Energieffektivitet og utslipp pr. produsert enhet for Kårstø-anlegget	12		
4.3 Utslipp til sjø	13		
4.3.1 Kjøllevannsutslipp	13		
4.3.2 Påvirkning på marint miljø fra skipstrafikk	14		

Sammendrag

Denne konsekvensutredningen er utarbeidet i henhold til kravene om konsekvensutredning i plan- og bygningsloven. Statoil har utarbeidet melding med forslag til utredningsprogram som Olje- og energidepartementet sendte på høring 11.12.97. Høringsfristen ble satt til 15.01.98. På grunnlag av melding med forslag til utredningsprogram og de innkomne høringsuttalelsene har Statoil utarbeidet foreliggende konsekvensutredning.

Prosjektbeskrivelse

Etananlegget som planlegges bygget på Kårstø inngår som ett av flere delprosjekter med siktemål å sikre en langsiktig verdiskaping på Kårstø-terminalen. I anlegget vil etan fra rikgass og ustabilisert kondensat foredles til et høyverdig produkt ved at etan renses for CO₂ og metan. Etan utgjør om lag 10% av det totale rikgassvolum som prosesseres på Kårstø. Utstyr for utskilling av etan fra rikgass og kondensat er allerede installert, men det finnes ikke mulighet for foredling, lagring og eksport av etan som et separat produkt. I dag blir derfor etan ført tilbake i salgsgassen og eksportert til kontinentet. Prosjektets verdiskaping utgjøres av den økte markedsverdien som kan oppnås for etan som separat produkt sammenlignet med vanlig salgsgass.

Etananlegget vil bygges som en integrert del av de eksisterende anleggene på Kårstø. Utbyggingen vil omfatte nytt prosessanlegg for videre behandling av etan, ny lagertank for etanprodukt, modifikasjon av eksisterende modul kai for eksport av etanprodukt, samt rørsystemer for forbindelse mellom de ulike delene av anlegget.

Fjerning av CO₂ og metan fra etan vil foregå i en destillasjonsprosess. Destillasjonsprosessen er valgt som teknisk løsning for anlegget etter at flere andre løsninger har vært vurdert. Disse løsningene omfatter membranteknologi, ekstraktiv destillasjon og aminvask. Destillasjonsprosessen ble valgt fordi denne var det beste alternativet både med hensyn på energieffektivitet, utslipp og økonomi.

Konsekvenser av utbyggingen

Utslipp til luft

Drift av etananlegget vil medføre en økning i utslipp til luft på 14.000 tonn CO₂ pr. år og 3,4 tonn NO_x pr. år som følge av økt fyrgassforbruk. Utslippsøkningen forventes ikke å medføre målbar miljøeffekter.

For nullalternativet, som innebærer at utbyggingen av etananlegget ikke gjennomføres, vil CO₂-utslippet på Kårstø være omlag 958.000 tonn pr. år fra eksisterende anlegg inkludert Åsgard-anlegget. Dette forutsetter integrasjon med gasskraftverk på Kårstø; CO₂-utslippet fra gasskraftverket vil da komme i tillegg med 1.050.000 tonn pr. år. NO_x-utslippet for nullalternativet vil være omlag 814 tonn pr. år fra eksisterende anlegg inkludert Åsgardanlegget. NO_x-utslipp fra et eventuelt gasskraftverk vil komme i tillegg.

Energieffektivitet og utslipp pr. produsert enhet
Nødvendig energi til etananlegget vil i hovedsak hentes fra damp som pr. i dag ikke utnyttes fullt ut i Statpipe-anlegget, i tillegg vil det være behov for et økt fyrgassforbruk for produksjon av 10 tonn damp pr. time. Energieffektiviteten for Kårstø-terminalen vil forbedres som følge av utbyggingen ved at fyrgassforbruket målt pr. produsert væskeenhet reduseres med 8%. Likeledes vil utslipp til luft pr. produsert væskeenhet reduseres med 7% for CO₂ og med 11% for NO_x.

Utslipp til sjø

Utslipp av kjølevann til sjø vil øke med 800 m³/time som følge av drift av etananlegget. Dagens kjølevannsutslipp ved Kårstøterminalen er ca 22.000 m³/time. Etablering av behandlingsanlegg for Åsgard-gass vil i tillegg medføre en økning av kjølevannsutslipp på ca. 13.000 m³/time. For nullalternativet vil kjølevannsutslippet fra Kårstø-terminalen dermed være omlag 35.000 m³ pr. time, eksklusivt kjølevannsutslipp fra et eventuelt gasskraftverk. Det ventes ikke negative miljøeffekter på økosystemene i resipienten utenfor Kårstø som følge av økningen i kjølevannsutslipp forbundet med utbygging av etananlegget og Åsgardanlegget.

Undersøkelser utført i 1997 har påvist reproduksjonsskader på purpursnegl på lokaliteter i Kårstøområdet. Skadene kan ha sammenheng med bruk av TBT (tributyltinn) i bunnstoff på skip. Tidligere undersøkelser har indikert at slike skader er utbredt i områder med skipstrafikk. Bruk av TBT i bunnstoff på skip er foreløpig ikke bestemt utfaset av myndighetene.

Støy

Støybelastningen fra etananlegget er beregnet til 27 dBA. Dette bidraget vil ikke være målbart i forhold til støybelastningen fra Åsgardanlegget og eksisterende anlegg. For nullalternativet vil således støybelastningen for nærmeste boligområde være lik den belastningen det eksisterende anlegget inkludert Åsgardanlegget vil gi.

Teoretiske beregninger viser at etablering av et anlegg for behandling av Åsgard-gass på Kårstø kan medføre mindre overskridelser av grenseverdien for støy ved nærmeste boligområde om natten. For oppfølgende målinger av det reelle støynivået fra Kårstøanleggene skal det monteres et stasjonært støymonitoringsystem for kontinuerlig måling av immisjonsstøy. Dersom disse målingene skulle vise at støynivået for nærmeste boligområde ligger over grenseverdiene, vil nødvendige tiltak bli bestemt i samarbeid med myndighetene.

Avfallshåndtering

Det forventes ingen spesielle avfallsproblemer som følge av den planlagte utbyggingen. Etananlegget vil generere mindre mengder spesialavfall under drift. Avfallshåndtering for anlegget vil innlemmes i den øvrige avfallshåndteringen på Kårstø-terminalen. Vanlig avfall vil kildesorteres i henhold til etablerte mottaksordninger, og spesialavfall vil bli håndtert i henhold til gjeldende lovverk.

Landskapsestetiske konsekvenser

Byggingen av etananlegg med prosessanlegg, lagringstank og modifikasjon av kaianlegg vurderes ikke å gi landskapsestetiske konsekvenser. Anlegget vil bygges innenfor det allerede etablerte industriområdet på Kårstø, og vil ikke endre Kårstø-terminalens landskapsmessige karakter.

Sikkerhetsmessige forhold

Det Norske Veritas har gjennomført kvantitative risikoanalyser for etananlegget og for den økte skipstrafikken til Kårstø som følge av etablering av anlegget. Analysene viser at risikonivået som følge av utbyggingen ligger innenfor Statoils akseptkriterier og tilfredsstillende myndighetenes bestemmelser. Bidraget til økt risiko fra etananlegget er svært beskjedent og medfører ikke behov for å utvide den allerede etablerte sikkerhetssonen rundt landdelen av Kårstøterminalen. For skipstrafikken konkluderer Veritas likeledes med at risikonivået som følge av økningen i skipstrafikk ligger innenfor Statoils akseptkriterier og myndighetenes bestemmelser. I forhold til Statoils akseptkriterier vil risikonivået fra skipstrafikken ligge i et område der risikoreduserende tiltak skal vurderes ut fra en kost/nytte betraktning. I detaljprosjekteringsfasen for etananlegget vil det bli foretatt en revurdering av risikomodellen for skipstrafikk fordi risikonivået antas å være overestimert ved at modellen ikke tar hensyn til allerede etablerte risikoreduserende tiltak som bruk av los og taubåt, samt Statoils kvalitetssikring av skip.

Samfunnsmessige forhold

Det antas at de norske vare- og tjenesteleveransene til anlegget vil kunne utgjøre omtrent 510 mil-

lioner kr, fordelt over perioden 1997-2000. De regionale leveransene er beregnet til å utgjøre 25% av de norske leveransene. De nasjonale sysselsettingsvirkningene av bygging av anlegget er beregnet til i alt 1.450 årsverk, og av dette vil den regionale andelen utgjøre 300 årsverk. Etananlegget vil gi grunnlag for innkreving av eiendomsskatt for Tysvær kommune på omlag 4 mill. kr. pr. år.

Etanproduksjonen på Kårstø har forøvrig et betydelig industrielt potensiale i norske nedstrømsaktiviteter ved å sikre råstofftilgang og arbeidsplasser for den petrokjemiske industrien. Videre kan økt råstofftilgang gi muligheter for økt produksjon i disse anleggene (Herøya og Rafnes).

Samlet vurdering og anbefaling

Det er ikke identifisert noen konsekvenser eller sum av konsekvenser som taler i mot at det planlagte utbyggingstiltaket gjennomføres. Utbyggingen vil gi mindre økninger i utslipp av CO₂ og NO_x til luft og av kjølevann til sjø, men vil samtidig gi en forbedret energieffektivitet for Kårstø-terminalen sammenlignet med dagens situasjon. Det forventes ikke påvisbare miljøeffekter som følge av utbyggingen. Drift av etananlegget vil medføre økning i skipstrafikken til Kårstø. Den økte skipstrafikken og selve driften av etananlegget medfører imidlertid ikke risiko for uhell ut over aksepterte kriterier.

Den valgte destillasjonsprosessen for etanbehandling har vist seg å være bedre enn de andre tekniske løsningene som har vært vurdert, dette både med hensyn til energieffektivitet, utslipp og økonomiske forhold.

Med bakgrunn i dette anbefaler Statoil at den planlagte utbyggingen av etananlegg på Kårstø gjennomføres.

Oppfølgende tiltak og undersøkelser

Konsekvensutredningen vil danne basis for det videre miljøarbeidet i prosjektet. I konsekvensutredningen er det angitt ulike avbøtende tiltak som enten er besluttet eller er under vurdering. Disse tiltakene vil bli løpende fulgt opp av prosjektet i utbyggings- og driftsfasen og vil inngå som en del av prosjektets HMS-program.

Det pågår allerede flere miljøovervåkingsprogrammer ved Kårstø-terminalen, både når det gjelder utslipp til luft og sjø, samt overvåking av vegetasjon. For overvåking av støynivået fra Kårstø-anleggene vil det bli montert et stasjonært monitoringssystem.

Etananlegget vil kun gi marginale effekter på det ytre miljø. Det anses derfor ikke å være behov for å gjennomføre særskilte undersøkelser av miljøforhold i Kårstø-området med bakgrunn i etananlegget alene. Videreføring av miljøovervåkningsprogrammene vil likevel bli vurdert for oppfølging av den samlede miljøpåvirkning fra den eksisterende Kårstø-terminalen og de totale utvidelsene av anleggene.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for utbyggingsplanene

Statoils terminalanlegg på Kårstø har vært i drift siden 1985. Virksomheten på Kårstø består i dag av behandling av riggass fra Statpipe-systemet og kondensat fra Sleipner-feltet. Fra Kårstøanlegget eksporteres salgsgass til kontinentet via rørledning, mens våtgassprodukter (propan, normalbutan og isobutan), naturbensin og kondensat skipes ut via kai.

I årene fremover vil det skje en betydelig utbygging av anlegget på Kårstø. Det er besluttet at gassen fra Åsgardfeltet skal ilandføres til Kårstø og at et nytt eksportør for gass til kontinentet (Europipe II) skal bygges fra Kårstø til Tyskland. Videre planlegges bygging av et 330-380 MW gasskraftverk (Naturkraft AS). Disse utbyggingene er beskrevet i egne konsekvensutredninger.

Etananlegget som nå planlegges inngår som ett av flere delprosjekter med siktemål å sikre en langsiktig verdiskaping på Kårstøanlegget. I etananlegget vil etan fra riggass og kondensat foredles til et høyverdig produkt ved at etan renses for CO₂ og metan. Etan utgjør omlag 10% av det totale riggassvolum som prosesseres på Kårstø. Utstyr for utskilling av etan fra riggass og kondensat er allerede installert, men det finnes ikke mulighet for videre prosessering, lagring og eksport av etan som et separat produkt. I dag blir etan derfor ført inn i salgsgassen. Prosjektets verdiskaping utgjøres av den økte markedsverdien som kan oppnås for etan sammenlignet med vanlig salgsgass.

Etanprodukt benyttes industrielt hovedsaklig som råmateriale for fremstilling av plastråstoff og i produksjon av amoniakk. For etanprodukt fra Kårstø vil i utgangspunktet 50% av den produserte mengde leveres til Borealis AB i Stenungsund, mens resten vil fordeles mellom Noretyl ANS og Norsk Hydro produksjon AS.

1.2 Eierforhold og operatørskap

Det er etablert et eget selskap, Etanor DA, som skal forestå bygging av etananlegget. Statoil vil stå som operatør av anlegget, og driften vil gjennomføres av Statoils driftsorganisasjon på Kårstø.

Eierfordeling i Etanor DA er som følger:

Den norske stats oljeselskap a.s. inkl. SDØE	79,12 %
Norsk Hydro Produksjon a.s.	12,22 %
A/S Norske Shell	5,00 %
Mobil Exploration Norway Inc.	2,00 %
Norske Conoco AS	1,66 %

1.3 Lovverkets krav til konsekvensutredning

Bygging av etananlegg på Kårstø innebærer arbeid innenfor plan- og bygningslovens virkeområde. Etananlegget faller på grunn av investerings størrelse inn under tiltak listet i Vedlegg I til forskrift om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven. Denne forskriften, som ble vedtatt 13.12.96, fastslår i §2 at tiltak listet i Vedlegg I alltid skal meldes og konsekvensutredes. Lovens §33-5 bestemmer at en konsekvensutredning skal gjennomføres på grunnlag av fastsatt utredningsprogram. Utredningen skal gjøre rede for tiltaket, aktuelle alternativ, tiltakets virkning på miljø, naturressurser og samfunn, og hva som kan gjøres for å avbøte skader og ulemper som tiltaket kan medføre.

I tillegg inneholder også andre lover bestemmelser om konsekvensutredning, herunder blant annet forurensningsloven. Foreliggende konsekvensutredning er utarbeidet for å ivareta de krav om konsekvensutredning som stilles i de ulike lovverk.

1.4 Formålet med konsekvensutredningen

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

Konsekvensutredningen skal være med på å belyse spørsmål som er relevante både for den interne og eksterne beslutningsprosessen. Samtidig skal den sikre offentligheten informasjon om prosjektet og gi omgivelsene grunnlag til å påvirke utformingen av prosjektet.

1.5 Saksbehandling og tidsplan

Olje- og energidepartementet (OED) sendte melding med forslag til utredningsprogram for tiltaket på høring 11.12.97. Meldingen ble også kunngjort i

Haugesunds Avis og lagt ut i Tysvær kommune. Høringsfristen ble satt til 15.01.98 og senere forlenget til 02.02.98.

OED har koordinert høringsrunden. Konsekvensutredningen er utarbeidet på grunnlag av melding med forslag til utredningsprogram og de innkomne merknader fra høringen. OED sender konsekvensutredningen på høring. Det legges opp til at konsekvensutredningen skal være sluttbehandlet av departementet i løpet av juni 1998. Byggestart for etananlegget er planlagt til juli 1998, og anlegget skal etter planen settes i drift i oktober 2000.

1.6 Annet lovverk

Nedenfor er det gitt en oversikt over noen av de viktigste tillatelser som må innhentes fra myndighetene i løpet av planprosessen.

- Godkjenning av konsekvensutredningen/oppfylt utredningsplikt. Myndighet er Olje- og energidepartementet.
- Byggetillatelse i henhold til plan- og bygningsloven. Myndighet er Tysvær kommune.
- Samtykke til oppføring av bygning etc. i henhold til arbeidsmiljøloven. Myndighet er Arbeidstilsynet.
- Forhåndsmelding om bygge- og anleggsvirksomhet til Arbeidstilsynet etter arbeidsmiljøloven. Myndighet er Arbeidstilsynet.
- Utslippstillatelse etter forurensningsloven. Det vil bli sendt en samlet utslippssøknad for utvidelsene på Kårstø knyttet til Åsgard-utbyggingen og for etananlegget. Myndighet er Statens Forurensningstilsyn.
- Godkjenning av anlegget i henhold til lovgivning om brann- og eksplosjonsvern. Myndighet er Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern.
- Tillatelse etter havne- og farvannsloven for ombygging av eksisterende kaianlegg. Myndighet er Kystverket.

2 Utredningsprogram og metodikk

2.1 Melding med utkast til utredningsprogram

Melding med forslag til utredningsprogram for etananlegget ble sendt Olje- og energidepartementet (OED) til behandling 08.12.97. Departementet sendte deretter meldingen til de berørte høringsinstanser. Fristen for uttalelser ble satt til 15.01.98. I forbindelse med annonsering i lokalavisene ble fristen forlenget til 02.02.98. Utredningsprogrammet har i henhold til plan- og bygningslovens bestemmelser vært forelagt Miljøverndepartementet i forbindelse med godkjenning og fastsettelse av endelig utredningsprogram.

2.2 Merknader fra høringsrunden

Etter at OED sendte meldingen ut på høring 11.12.97 er det kommet inn 7 høringsuttalelser. En sammenstilling av høringsuttalelsene er gjengitt nedenfor, sammen med de kommentarer som fremkommer i tilknytning til OEDs fastsettelse av utredningsprogrammet.

Riksantikvaren

På bakgrunn av at utbyggingen skjer innenfor et område som allerede er regulert til industriformål har Riksantikvaren ingen merknader til at utredningsprogrammet ikke omfatter utredning av tema kulturminner. Kulturminneinteressene er tidligere avklart i forbindelse med reguleringsplanbehandlingen.

Sosial- og helsedepartementet

Sosial- og helsedepartementet påpeker betydningen av å trekke inn helsemessige forhold i konsekvensutredningen. Departementet viser til kommunehelsetjenesteloven som gir kommunestyret anledning til å pålegge den ansvarlige for et forhold ved en eiendom eller en virksomhet, for egen regning å utrede mulige helsekonsekvenser ved forholdet. Sosial- og helsedepartementet oppfordrer utbygger å trekke inn helsemessige forhold i konsekvensutredningen slik at dobbeltbehandling unngås.

Kommentar: Helsemessige forhold ved utbyggingen anses ivaretatt i det foreslåtte utredningsprogrammet gjennom de vurderinger som skal gjøres med hensyn til støybelastning og utslipp til luft.

Fylkesmannen i Rogaland

Fylkesmannen har ikke vesentlige merknader til det foreslåtte utredningsprogrammet. Fylkesmannen ber om at det under punkt 8.3.3 "Sikkerhet"

ikke bare blir referert til hovedkonklusjoner fra risikoanalysene, men at det blir gitt nok grunnlag-sinformasjon til at kvaliteten og omfanget av de planlagte analysene kan vurderes.

Kommentar: I utredningen vil det kortfattet bli redegjort for den metodikk som blir benyttet i forbindelse med risikoanalysene. Forøvrig vil mer detaljert informasjon bli presentert for Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) for direktoratets behandling av søknad om godkjenning av anleggene i henhold til lovgivning om brann- og eksplosjonsvern.

Tysvær kommune

Tysvær kommune har ingen merknader til det foreslåtte utredningsprogrammet. Svarfristen for høringsuttalelse har vært for kort til at kommunen har kunnet behandle saken politisk, noe som ville vært et problem dersom saken var av større omfang.

Kommunal- og regionaldepartementet

Kommunal- og regionaldepartementet har forelagt meldingen for Direktoratet for arbeidstilsynet (DAT), Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) og Oljedirektoratet (OD). OD har ingen merknader til det foreslåtte utredningsprogrammet.

DBE har i tidligere faser av utbyggingen på Kårstø vært i dialog med utbygger og finner ikke grunn til å anta at det vil være problematisk å bygge og drive et etananlegg på Kårstø.

DAT foreslår mindre endringer i teksten i utredningsprogrammet for å presisere at byggherren gjennom Byggherreforskriften nå er tillagt ansvar for å planlegge sikring av arbeidsmiljøet i bygge- og anleggsperioden. Endringene som foreslås er relatert til følgende søknader og tillatelser:

- Forhåndsmelding om bygge- og anleggsvirkosomhet til Arbeidstilsynet etter arbeidsmiljøloven. Myndighet er Arbeidstilsynet.
- Søknad om byggetillatelse i henhold til plan- og bygningsloven, og om samtykke til oppføring av bygning etc. i henhold til arbeidsmiljøloven. Myndighet er Tysvær kommune og Arbeidstilsynet.

Videre bemerker DAT at det i meldingen bør presiseres at sikkerhetsmessige hensyn blir tatt både for bygge- og anleggsfasen og for driftsfasen, samt at sikkerhetsmessige forhold vil belyses i søknad om samtykke i henhold til lovgivning om arbeidervern og arbeidsmiljø.

Kommentar: Forslaget til Direktoratet for arbeids-tilsynet om endrede formuleringer relatert til søknader og tillatelser bør innarbeides i utredningsprogrammet under punkt c) Planer og tillatelser. Sikkerhetsmessige forhold relatert til bygge- og anleggsfasen samt for driftsfasen anses dekket i utredningsprogrammet gjennom utredningstema risiko- og sikkerhetsanalyser.

Statens forurensningstilsyn

Statens forurensningstilsyn har ingen kommentarer til det foreliggende forslaget til utredningsprogram for etananlegg på Kårstø.

Direktoratet for naturforvaltning

Direktoratet for naturforvaltning har ingen kommentarer til det foreslåtte utredningsprogrammet.

2.3 Fastsatt utredningsprogram

Olje- og energidepartementet har oversendt fastsatt utredningsprogram for prosjektet slik det i sin helhet er gjengitt nedenfor:

a/ Beskrivelse av tiltaket

Begrunnelse og bakgrunn for tiltaket innarbeides i konsekvensutredningen (KU) sammen med en beskrivelse av de tekniske og økonomiske forhold i prosjektet, herunder utformingen av anlegg/arkitektoniske forhold som kan påvirke landskapsestetikk.

Tidsplan for tiltaket innarbeides i KU.

KU skal redegjøre for avfallsplanene for virksomheten.

Hovedkonklusjonene fra utførte risiko- og sikkerhetsanalyser gjengis i KU. Det skal redegjøres for den metodikk som benyttes for risiko- og sikkerhetsanalysene

KU skal inneholde en angivelse av typer og mengder av utslipp til luft og sjø, både med og uten gjennomføring av tiltaket, som forventes fra anleggene på Kårstø.

Endringer i produktutskipningsmønster fra Kårstø skal beskrives i KU.

Arealbruken i tilknytning til tiltaket innarbeides i KU.

KU skal redegjøre for hvordan tiltaket vil påvirke bemanningen på Kårstø-anlegget i utbyggings- og driftsfasen.

Lokaliseringen av tiltaket er vist i figur 2.1.



Figur 2.1: Lokalisering av tiltaket.

b/ Offentlige og private tiltak

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

c/ Planer og tillatelser

KU skal inneholde en redegjørelse for forholdet til kommunale og fylkeskommunale planer, samt nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter. Eventuelle krav til utredningsplikt for tiltaket i henhold til annet regelverk enn forskrift om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven, skal ivaretas i KU. Andre aktuelle tillatelser er: Søknad om byggetillatelse etter plan- og bygningsloven og om samtykke til oppføring av bygning etc. i henhold til arbeidsmiljøloven, søknad om utslippstillatelse etter forurensningsloven, søknad om godkjenning av anleggene i henhold til lovgivning om brann- og eksplosjonsvern, forhåndsmelding om bygge- og anleggsvirksomhet til Arbeidstilsynet etter arbeidsmiljøloven og søknad om tillatelse etter havne- og farvannsloven for modifikasjoner av kaianlegg.

Ved utarbeidelse av KU vil utbygger ha kontakt med de myndigheter som skal basere sine beslutninger bl.a. på KU, deriblant miljøvernmyndigheter og andre myndigheter som forvalter vesentlige interesser som berøres av utbyggingen. Aktuelle myndigheter er: Olje- og energidepartementet, Statens forurensningstilsyn, Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern, Arbeidstilsynet, Fiskeridepartementet/ Kystverket og Tysvær kommune.

d/ Beskrivelse av miljø, naturressurser og samfunn

KU vil inneholde en kort redegjørelse for dagens situasjon mht. miljø, naturressurser og samfunnsforhold, og status i forhold til andre planlagte utvidelser på Kårstø (null-alternativet uten etan-anlegg)

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

Konsekvensene av økninger i utslipp til luft og sjø fra anlegget på Kårstø skal belyses i KU. KU vil inneholde vurderinger mht. energieffektivitet og utslipp pr. produsert væskeenhet fra anleggene på Kårstø med og uten etan-anlegget for ulike tekniske løsninger. Det vil tallfestes hvordan etananlegget påvirker CO₂- sammensetningen i salgsgassen.

Det skal gis vurderinger av støynivå for de bolig- hus som blir mest utsatt for støy fra anlegget i KU.

KU skal inneholde beregninger og analyser av forventet leveranseomfang i utbyggings- og driftsfasen, herunder informasjon om Statoils kontraktsstrategi, leveranseomfang til utbygging og drift fordelt også på mulige nasjonale og regionale leveranser, samt sysselsettingsvirkninger (direkte og indirekte). KU skal videre gi anslag over kommunal eiendomsskatt som følge av prosjektet.

Det skal i KU redegjøres for endringer i skipstrafikk til/fra Kårstø som følge av anlegget, samt risiko for, og mulige konsekvenser av, eventuelle uhell knyttet til transporten. Det skal redegjøres for den metodikk som benyttes for risiko- og sikkerhetsanalysene.

f/ Tiltak for å forhindre eller avbøte skader og ulemper

KU skal redegjøre for planlagte avbøtende tiltak for å forhindre eller begrense eventuelle skader og ulemper av tiltakene.

g/ Sammenstilling av konsekvensene og sammenligning og vurdering av alternativene

KU vil inneholde en sammenstilling av konsekvensene av prosjektet, og en sammenligning med et null-alternativ (dvs. at utbyggingen ikke gjennomføres).

h/ Anbefaling av alternativ

Da det kun foreligger ett gjennomføringsalternativ, vil det kun være aktuelt at det i KU tas inn en anbefaling om utbygging i forhold til null-alternativet.

i/ Program for nærmere undersøkelser og overvåkning

KU skal inneholde beskrivelse av påværende kontrollprogrammer for utslipp til luft og sjø på Kårstø, samt en vurdering av i hvilken grad det er behov for undersøkelser og overvåkning som

følge av tiltakene som dekkes av denne konsekvensutredningen, og hvordan disse eventuelt kan innpasses i kontrollprogrammene.

2.4 Oversikt over utførte studier

Som grunnlag for denne konsekvensutredningen er følgende eksterne analyse gjennomført:

- Etananlegg på Kårstø. Samfunnsmessige konsekvenser. (Agenda Utredning & Utvikling)

Denne rapporten er en del av konsekvensutredningen og kan på forespørsel sendes høringsinstansene eller andre interesserte.

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

2.5 Datagrunnlag og metodikk

I forbindelse med flere planlagte utbyggingstiltak på Kårstø er det de senere årene utført en rekke konsekvensutredninger. Likeledes er det utført flere studier av miljøforhold både med hensyn til planlagte utbyggingstiltak og med hensyn til den ordinære driften av Kårstø-anlegget. Studier og utredninger som er benyttet i denne konsekvensutredningen omfatter blant annet følgende:

- Konsekvensutredning for gassbehandlingsanlegg på Kollsnes/Kårstø samt tilhørende landledninger (Statoil, 1995)
- Konsekvensutredning for Europipe II (Statoil, 1996)
- Åsgard Transport. Tilleggs-konsekvensutredning - alternative driverløsninger for eksportgass-kompressorer på Kårstø (Statoil, 1997)
- Økt kjølevannsutslipp og utfylling ved Kårstø. Miljømessig konsekvensvurdering (Sintef, 1997)
- Vurdering av kjølevannsutslipp på Kårstø. Miljøeffekter knyttet til utbygging av Åsgardterminalen og eventuelt gasskraftverk (NIVA, 1998).
- Prosessanlegget på Kårstø. Supplerende undersøkelser av det marine miljø. Årsvariasjon - Hardbunnsamfunn (NIVA, 1998)
- Gassterminal på Kårstø. Overvåking av det marine miljø. Hardbunn (NIVA, 1996)
- Luft- og nedbørskvalitet på Kårstø 1994-1995 (NILU, 1995)
- Konsekvenser av utslipp av NO_x og NH₃ til luft fra gasskraftverk (NILU, 1997)
- Miljøovervåking Kårstø - Årsrapport for 1996 (NISK, 1997)
- Åsgard gas extension at Kårstø. Risk evaluation of concept proposed by MW Kellogg (DNV, 1997)

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

2.5.1 Utslipp til luft

Regulære utslipp til luft av CO₂ og NO_x fra etan-anlegget er beregnet med grunnlag i nødvendig fyrgassforbruk for anlegget. Vurderinger med hensyn til utslipp til luft tar utgangspunkt i beregnede utslipp fra det eksisterende Kårstøanlegget, samt i forventede utslipp fra det planlagte anlegget for behandling av Åsgard-gass. For NO_x-utslipp er utslippstallene sammenholdt med Kårstø-termina-lens utslippsgrense, og det er gjort vurderinger i forhold til utførte og pågående overvåkingspro-grammer for registrering av miljøeffektene av luft-utslipp fra anlegget.

2.5.2 Energieffektivitet og utslipp pr. produsert enhet

Det er utført beregninger av energieffektivitet og utslipp til luft for virksomheten på Kårstø med og uten etananlegget. Energieffektiviteten uttrykkes her ved fyrgassforbruk pr. produsert væskeenhet, mens utslipp til luft angis i CO₂-utslipp og NO_x-utslipp pr. produsert væskeenhet. Beregningene tar utgangspunkt i at både Statpipe og Sleipner anleggene produserer ved full kapasitet. Beregningene er utført ved hjelp av et simuleringspro-gram hvor dampbalanse og fyrgassforbruk er nøy-aktig modellert. Korrelasjoner for energiforbruk, CO₂-utslipp og NO_x-utslipp som er benyttet i modellen er basert på aktuelle målinger i anleg- get.

2.5.3 Utslipp til sjø

Økte utslipp av kjølevann til sjø som følge av drift av etananlegget er beregnet ut fra kjølebehov for anlegget. Konsekvenser av økt utslipp av kjøle- vann fra Åsgardanlegget i forhold til det som ble oppgitt i "Konsekvensutredning for gassbehand- lingsanlegg på Kollsnes/Kårstø samt tilhørende landleddninger, Statoil 1995", er også vurdert her. Konsekvensvurdering av de økte kjølevannsmeng- dene er gjort med bakgrunn i studier, undersøkel- ser og vurderinger utført av Sintef og NIVA, der det også er tatt hensyn til at det i tilknytning til Åsgardanlegget bygges nytt kjølevannsinntak for å kunne ta inn kjølevann fra større dyp.

2.5.4 Støy

Bestemmelse av støyemisjonen fra anlegget er basert på prinsipielle beskrivelser av anlegget kombinert med erfaringsdata fra lignende støykil- der. Støyberegningene er utført med Nordisk beregningsmetode for ekstern industristøy, Danish

Acoustical Report No. 32 (1982). Ut fra informa- sjon om lydeffektnivå og kildehøyder for støykil- dene, kombinert med avstander, topografi og vegetasjon fra tilgjengelig kartmateriale, er lydni- vået i et gitt punkt beregnet. Beregningsmetoden simulerer meteorologiske forhold tilsvarende en jevn vind som blåser fra støykilden mot bereg- ningspunktet. På grunnlag av beregninger i flere punkter er kotelinjer for lydnivå trukket opp.

Slike beregninger er beheftet med en viss usikker- het. I dette tilfellet bør en usikkerhet på minst ± 3 dBA påregnes. Usikkerheten skyldes i første rekke problemer med å finne frem til presise lyd- effektnivå for støykildene, samt å beskrive skjerm- effekter innen og eventuelt utenfor industriområ- det.

2.5.5 Avfallshåndtering

Vurderinger med hensyn til avfallshåndtering er gjort i forhold til Statoils egne interne retningslin- jer for håndtering av avfall, samt til det system som er etablert av driftsorganisasjonen på Kårstø.

2.5.6 Landskapestetiske konsekvenser

Vurderinger med hensyn til landskapestetiske konsekvenser av etananlegget er gjort ved å sam- menholde den fysiske utformingen av de ulike delene av etananlegget med utformingen av omkringliggende anlegg på det eksisterende industriområdet på Kårstø.

2.5.7 Sikkerhet

Sikkerhetsvurderinger og kvantitative risikoanaly- ser er gjennomført både for etananlegget og for den økte skipstransporten som følge av anlegget. For selve etananlegget blir både konstruksjonsfa- sen og driftsfasen vurdert.

De kvantitative risikoanalysene er utført av Det Norske Veritas ved hjelp av et industristandard simuleringsprogram, OHRAT (Offshore Hazard and Risk Analysis Toolkit). Programmet beregner sannsynlighet for og omfang av ulykke basert på inngangsdata som omfatter sannsynlighet for svikt i de enkelte komponenter og utstyr, mulige hen- delsesforløp som følge av svikt samt konsekvens- modeller for beskrivelse av effektområdet. Resul- tatene fra simuleringene er benyttet for å vurdere risiko for personell som arbeider på anlegget, per- sonell som er bosatt/oppholder seg utenfor anleg- get, personell som bor i nærheten av skipsleden fra Kårstø og ut til fri led samt for ferje- og båt- passasjerer.

Den beregnede personrisikoen som følge av etan- anlegget og den økte skipstrafikken er sammen-

holdt mot myndighetenes og Statoils kriterier for hvilket risikonivå som kan aksepteres. Følgende målsettinger ligger til grunn for vurderingene:

- Sikkerhetsnivået for anlegget og skipstrafikken skal tilfredsstillende myndighetenes og Statoils krav og bestemmelser.
- Anlegget skal bygges og drives med et sikkerhetsnivå på høyde med tilsvarende anlegg.
- Anlegget og den økte skipstrafikken skal ikke medføre uakseptabel økning av risikonivået i området.

2.5.8 Samfunnsmessige konsekvenser

Leveranser av varer og tjenester

Utgangspunktet for vurdering av norske leveranser i investeringsfasen, er erfaringer fra tidligere petroleumsbaserte industriprosjekter på land i Norge. Metanolfabrikken på Tjeldbergodden, som startet opp produksjonen i 1997, er kanskje det mest nærliggende eksempelet. Her er det foretatt beregninger av norsk og regional leveranseandel i ettertid, som kan benyttes. Videre kan en bygge på foreløpige erfaringer fra terminalanleggene på Kollsnes og de nye NGL-anleggene på Kårstø, der en ikke har endelige resultater når det gjelder leveranseandeler, men der kontraktsmønsteret stort sett er klarlagt.

Ingen av disse anleggene er imidlertid helt sammenlignbare med det planlagte etananlegget. Videre vil norsk andel av leveransene kunne variere noe avhengig av konjunktursituasjonen, og ordresituasjonen i norsk verkstedsindustri og i bygge- og anleggsbransjen. Ved vurdering av mulige norske vare- og tjenesteleveranser til etananlegget på Kårstø, må en derfor benytte erfaringene så langt de er relevante, dele opp utbyggingsprosjektet i undergrupper, og for hver undergruppe vurdere norske leverandørers konkurranseevne og kompetanse. Dette gir et grunnlag for på forhånd å kunne vurdere norske og regionale andeler av leveransene. Det understrekes imidlertid at slike vurderinger nødvendigvis vil være usikre.

Beregning av sysselsettingsvirkninger

For beregning av sysselsettingsmessige virkninger av etananlegget på nasjonalt og regionalt nivå, er det benyttet en forenklet kryssløpsbasert beregningsmodell. På nasjonalt nivå benytter modellen virkningskoeffisienter hentet fra Statistisk Sentralbyrås nasjonale planleggingsmodell MODIS. På

regionalt nivå benyttes virkningskoeffisienter som baserer seg på den regionale planleggingsmodellen PANDA.

Beregningsmodellen tar utgangspunkt i de anslåtte vare- og tjenesteleveranser fra norsk næringsliv fordelt på næring og år. På dette grunnlag beregnes den samlede produksjonsverdi som skapes i norsk næringsliv som følge av disse leveransene, både hos leverandørbedriftene selv og hos deres underleverandører. Produksjonsverdien blir deretter regnet om til sysselsetting målt i årsverk ved hjelp av statistikk for produksjon pr. årsverk i ulike bransjer. Som resultat av modellberegningene får en dermed direkte sysselsettingsvirkninger hos leverandørbedriftene og indirekte sysselsettingsvirkninger hos bedriftenes underleverandører. Til sammen gir dette prosjektets produksjonsvirkninger. I tillegg til produksjonsvirkningene beregner også modellen prosjektets konsumvirkninger både nasjonalt og regionalt. Konsumvirkningene oppstår som følge av at de syssel-satte betaler skatt, og ved at de bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester. For beregning av konsumvirkninger benytter modellen marginale konsumtilbøyeligheter hentet fra planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå.

Legger en sammen prosjektets produksjonsvirkninger og konsumvirkninger, fremkommer til slutt prosjektets totale sysselsettingsvirkninger. Det understrekes at dette er beregnede tall som inneholder betydelig usikkerhet.

Beregning av eiendomsskatt

For industrianlegg på land i Norge kan det kreves eiendomsskatt til vertskommunen, enten i form av eiendomsskatt på verker og bruk, eller i form av generell eiendomsskatt på all eiendom i kommunen. Slik eiendomsskatt kan i begge tilfeller innkreves med en maksimalsats på 0,7% pr. år av takstverdien av anlegg som ligger i kommunen. Har ikke vertskommunen eiendomsskatt fra før, må denne trappes opp gradvis med maksimum 0,2% av takstverdien pr. år. Takstverdi for industrianlegg vil kunne variere noe, men ligger normalt rundt 55-60% av investert beløp.

Det understrekes at beregning av eiendomsskatt før anlegget er ferdigstilt er avhengig av en del usikre forhold som blant annet investeringens størrelse og anleggets takst. Så lenge disse forhold ikke er helt avklart vil beregningene inneholde en del usikkerhet.

3 Beskrivelse av utbyggingstiltaket

3.1 Beskrivelse av etananlegget med tilhørende lagrings- og eksportsystemer

Etananlegget skal bygges som en integrert del av den eksisterende Kårstø-terminalen. Utbyggingen vil omfatte nytt prosessanlegg og kjøleanlegg for behandling av etan, ny lagertank for etanprodukt, modifikasjon av eksisterende modul kai for eksport av etanprodukt samt rørledninger for å knytte sammen de ulike delene av anlegget. Plassering av de enkelte delene av etananlegget på eksisterende industriområdet er vist i figur 3.1.

Plassering av etananlegget

Prosessanlegget for etan vil plasseres i samme område som de øvrige prosessanleggene på Kårstø, og dermed fremstå som en del av de øvrige anleggene. Prosessanlegget vil således ikke skille seg ut ved at utstyrsenhetene er høyere, større eller har en annen fremtoning. Tanken for lagring av etanprodukt vil plasseres i området der de øvrige tankene står. Etantanken vil være 29 meter høy og 37 meter i diameter. Tanken vil være lavere enn de øvrige tankene i området.

Utbyggingen av etananlegget vil ikke medføre endring av arealbruken i området da anlegget skal bygges på et område som allerede er regulert til industriformål.

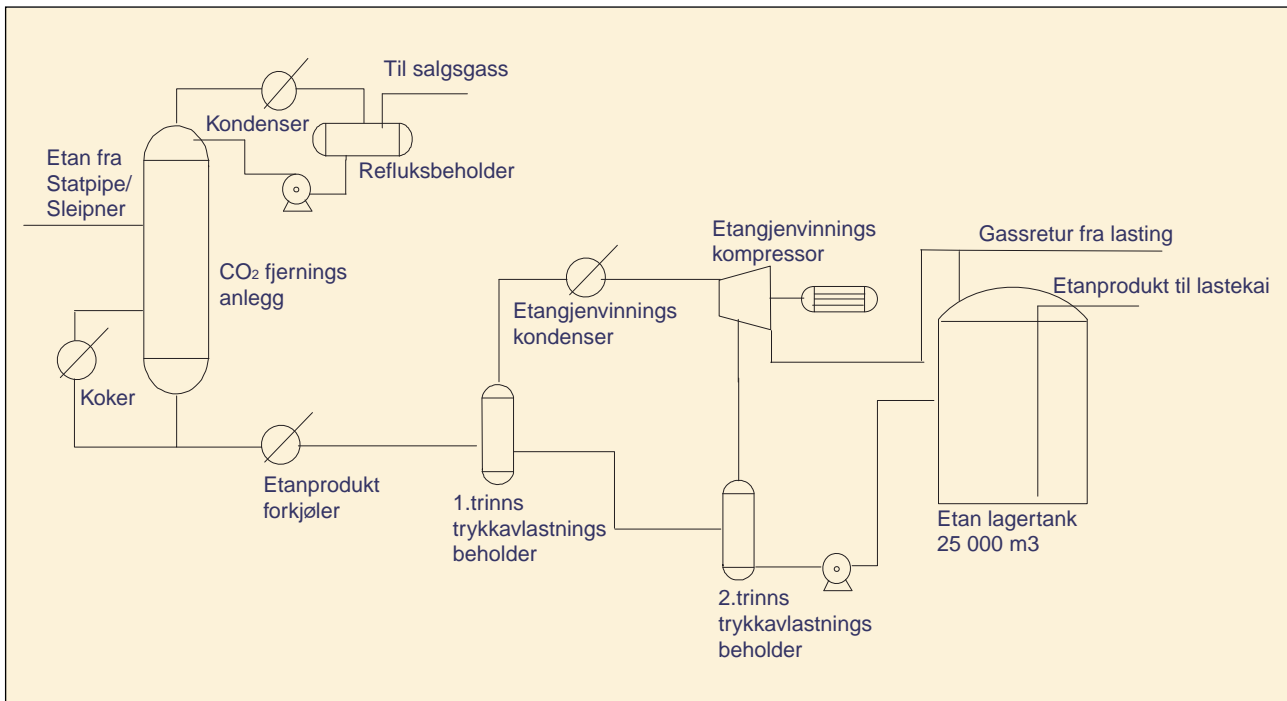
Proessen for behandling av etan

Etan blir allerede i dag skilt ut fra våtgass i prosessanleggene for behandling av Statpipe gass og Sleipner kondensat. Det planlagte anlegget skal behandle etan fra disse prosessene. Når Åsgardgass ilandføres til Kårstø, vil det også bli mulig å skille ut etan fra Åsgardgass ved å lede Åsgard rikgass til Statpipe-anlegget.

I prosessanlegget for behandling av etangass vil CO₂ og metan bli skilt ut fra etan gjennom en CO₂-fjerningsprosess som illustrert i figur 3.2. Restproduktet fra etanbehandlingsprosessen utgjør 60% etan, 30% CO₂ og 10% metan. Denne blandingen vil tilbakeføres til salgsgassen, mens rensset etan vil eksporteres som et produkt. Produksjonsvolumet av etan fra anlegget vil være i størrelsesorden 620.000 tonn etanprodukt pr. år. Energi til drift av kjøleanlegget vil hentes fra damp som pr. i dag ikke utnyttes fullt ut i Statpipe-anlegget. I tillegg medfører drift av etananlegget at det blir behov for produksjon av ytterli-



Figur 3.1: Plassering av etananlegget, Åsgardanlegget og Europipe II rørledningen på Kårstø-terminalen.



Figur 3.2: Skjematisk fremstilling av etanbehandlingsprosessen.

gere 10 tonn høytrykksdamp pr. time. Dette krever en tilleggsfyring på 0,7 tonn fyrgass pr. time. Det vil bygges en separat lagringstank for etanprodukt på 25.000 m³. Nedkjøling av etan til ca. -90°C skjer gjennom en trykkavlastningsprosess der etandamp gjenvinnes. I tillegg vil det bli bygget et kjøleanlegg som gir kjølemedium til etanbehandlingsprosessen. Kjøleanlegget vil bli drevet på en slik måte at behov for bruk av kjølevann i etanbehandlingsprosessen reduseres. Det vil også bygges rørsystem for transport mellom behandlingsanlegg, kjøleanlegg, lagertank og kaiområde. Lasting av etan vil skje over en modifisert modul kai (kai 3).

Etanprodukt vil eksporteres fra Kårstø-terminalen med gasstankskip, og utskipning av etan vil medføre en økning i skipstrafikken til Kårstø med anslagsvis 125-150 skip pr. år av størrelse 2.500-10.000 tonn. Pr. i dag anløper omlag 510 båter Kårstø-terminalen årlig. Disse båtene varierer i størrelse mellom 1.800-110.000 tonn. Når Åsgard-anleggene kommer i drift, forventes i tillegg en økning på 190 skipsanløp pr. år. Dette vil være skip på 20.000-110.000 tonn.

Vurderte tekniske løsninger for etanbehandling

Fjerning av CO₂ og metan fra etan vil foregå i en destillasjonsprosess. Destillasjonsprosessen er valgt som teknisk løsning for anlegget etter at også flere andre løsninger har vært vurdert. Disse løsningene omfatter membranteknologi, ekstraktiv destillasjon og aminvask. Membranteknologien er imidlertid ikke tilstrekkelig teknologisk utviklet til å tilfredsstille den svært lave CO₂-spesifikasjo-

nen som kreves for etanprodukt. Ekstraktiv destillasjon prosessen vil kreve svært mye mer prosessutstyr, ha større energibehov og innebære en større investering. Av de tre prosessene er det derfor kun aminvaskprosessen som er grundig vurdert. Denne prosessen viste seg imidlertid å være et dårligere alternativ enn destillasjonsprosessen både med hensyn til energieffektivitet, utslipp og økonomi.

3.2 Investeringer og driftskostnader

Investerings- og driftskostnader for etananlegget er vist i tabell 3.1. Estimaten har en usikkerhet på +/- 30 %.

	Investeringer mill. kr. 98	Årlige driftskostnader mill. kr. 98
Prosjektledelse	153	
Prosjektering	35	
Materialinnkjøp og modulproduksjon	331	
Bygging	441	
Ferdigstillelse	27	
Totalt	987	27

Tabell 3.1: Investerings- og driftskostnader for etananlegget.

3.3 Helse, miljø og sikkerhet

3.3.1 Sikkerhet

Forhold av betydning for etananleggets sikkerhet tas vare på i design. Det vil bli stilt strenge krav til

design, fabrikasjon og bygging, testing, drift, inspeksjon og vedlikehold samt overføring av erfaring slik at det nye anlegget får minst like høyt sikkerhetsnivå som eksisterende og sammenlignbare anlegg.

For å identifisere og forebygge mulig farepotensial og uhellrisiko, blir det under prosjekteringen gjennomført ulike sikkerhetsevalueringer og analyser både for konstruksjonsfasen og for driftsfasen. Det er til nå gjennomført kvantitative risikoanalyser for drift av etananlegget og for utvidet skipstrafikk som følge av anlegget, samt risiko grovanalyse og beredskapsanalyse for første fase av selve utbyggingsarbeidene.

3.3.2 HMS-program

Det vil bli utarbeidet et eget HMS-program for utbyggingsfasen av prosjektet. Dette programmet vil blant annet inneholde prosjektets mål og de aktiviteter som må gjennomføres for å nå målene. Programmet beskriver ansvaret for at HMS følges opp og definerer krav til HMS-styring hos leverandører. Ved tildeling av kontrakter skal leverandørfirma vurderes i forhold til helse, miljø og sikkerhet, og det vil bli innarbeidet HMS-krav i kontraktene.

3.4 Tidsplan og gjennomføring

En overordnet prosjektplan for etananlegget er vist i figur 3.3.

I utbyggingsfasen vil bemanningen på Kårstø-anlegget øke med omlag 280 årsverk fordelt over anleggsperioden som følge av byggingen av etananlegget. Denne bemanningsøkningen er det tatt høyde for ved kapasiteten i anleggsleiren.

I driftsfasen vil etananlegget drives av den eksisterende organisasjonen på Kårstø, og anlegget vil således ikke medføre økning i bemanningen.

3.5 Avvikling

Etananlegget med tilhørende lagrings- og eksport-systemer vil bli bygget som en integrert del av Kårstø-terminalen. Statoil anser det ikke som aktuelt på nåværende tidspunkt å utarbeide planer for avvikling av etananlegget. Dette vil måtte inngå som en del av den langsiktige drifts- og vedlikeholdsplanleggingen for Kårstø-anlegget. Det forventes imidlertid at det ved avvikling vil være mulig å gjenvinne deler av materialene i anlegget. Det vil ikke genereres spesialavfall ved avvikling av anlegget utover de mengder som oppstår under normal drift (beskrevet i kapittel 4.5).

3.6 Nødvendige offentlige og private tiltak

Den planlagte utbyggingen skal gjøres innenfor det eksisterende industriområdet og det vil ikke bli behov for endringer i reguleringsplaner. Utbyggingen medfører heller ikke behov for nye veg- eller kloakkanlegg. Anleggstrafikk vil vesentlig skje innenfor industriområdet, men det kan også bli noe økt trafikk på veinettet rundt Kårstø som følge av anleggsvirksomheten. Etanprodukt vil bli fraktet sjøveien, og vil således medføre en viss økning i behovet for lostjeneste.

Bygging av etananlegget vil ikke medføre endringer i den etablerte sikkerhetssonen rundt Kårstø-anlegget. Selve anleggsarbeidene vil ikke medføre ferdselsbegrensninger på land eller i sjø.

Aktivitet	1996				1997				1998				1999				2000				2001						
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
Konseptutvikling	■																										
Forprosjektering				■																							
Detaljprosjektering					■																						
Fabrikasjon									■																		
Bygging									■																		
Oppstart																	■										

Figur 3.3: Overordnet prosjektplan for etananlegget.

4 Miljømessige konsekvenser av utbygging og drift

4.1 Utslipp til luft

Ved drift av etananlegget vil damp benyttes som varmekilde for prosessen. Mesteparten av dampen vil være overskuddsdamp fra fyring i Statpipeanlegget. Det vil imidlertid være behov for noe tilleggsfyring for å få tilstrekkelig varme til etanbehandlingprosessen. Denne tilleggsfyringen vil medføre et årlig utslipp på anslagsvis 14.000 tonn CO₂ og 3,4 tonn NO_x.

Drift av etananlegget vil kunne gi marginale økninger i utslipp av VOC fra ventiler og flenser. Disse utslippene vil være svært små og vanskelig kvantifiserbare. Det vil ikke bli utslipp av VOC fra lasting av skip, da lasting vil foregå i et lukket system med returforbindelse til lagringstanken for etanprodukt.

Konsekvensvurdering

CO₂-utslippet fra eksisterende anlegg på Kårstø er omlag 753.000 tonn (nivået i 1997). Når det nye anlegget for behandling av Åsgard-gass er kommet i drift i år 2000, vil CO₂-utslippet fra gassbehandlingsanlegget øke med ytterligere 205.000 tonn pr. år i gjennomsnitt, forutsatt en integrasjon med gasskraftverk på Kårstø. Dersom gasskraftverket ikke står ferdig til oppstart av Åsgardanlegget, vil det gjennomsnittlige CO₂-utslippet fra Åsgardanlegget øke til 254.000 tonn pr. år. CO₂-utslippet fra et gasskraftverk vil være 1.050.000 tonn pr. år. Et utslipp på 14.000 tonn CO₂ pr. år fra etananlegget må betraktes som lite i denne sammenheng.

For NO_x-utslipp har Kårstø en utslippsgrense på 90 kg pr. time, som tilsvarer ca. 790 tonn pr. år (eksklusive fakling). NO_x-utslippet fra eksisterende anlegg var i 1997 627 tonn. Når anlegget for behandling av Åsgard-gass er kommet i drift, vil NO_x-utslippet øke med gjennomsnittlig 187 tonn pr. år. Totalt kan NO_x-utslippet da komme til å ligge noe over den eksisterende utslippsgrensen. I forbindelse med søknad om utslippstillatelse for Åsgardanlegget og etananlegget vil det bli søkt om utvidet utslippsgrense for NO_x. Forøvrig gjennomføres det et kontinuerlig arbeid på Kårstø for å redusere NO_x-utslippene. Dette arbeidet er nærmere beskrevet under avbøtende tiltak nedenfor. Blant annet er strømgeneratoren ombygget flere ganger, og det er grunn til å tro at den siste ombyggingen vil gi en reduksjon i NO_x-utslippet som gjør at det totale utslippet fra eksisterende anlegg, Åsgardanlegget og etananlegget vil ligge innenfor, eller omtrent på nivå med, dagens utslippsgrense.

Luftkvaliteten på Kårstø er undersøkt av NILU (Norsk institutt for luftforskning) i flere måleprogram, sist gang i en undersøkelse som ble gjennomført i 1994-1995. Undersøkelsene viser at forurensningsnivået på Kårstø er lavt. Bortsett fra i nærområdene umiddelbart rundt Kårstø-terminalen er forurensningsnivået hovedsakelig bestemt av langtransporterte forurensninger. Bidraget fra økte utslipp i forbindelse med ilandføring av Åsgard-gass er så lite at det vil være vanskelig å identifisere ved målinger av luftkvalitet. I forbindelse med konsekvensvurdering av ilandføring av Åsgard-gass ble økt våtavsetning av nitrogen som følge av økte utslipp beregnet av NILU. En kom da frem til at bidraget til våtavsetning av nitrogen fra utslipp på Kårstø når Åsgard-anlegget er kommet i drift, vil bli 2 promille av langtransportert avsetning. Dette vil ikke gi merkbare endringer i forurensningstilstanden i omkringliggende områder.

NILU har i samarbeid med NIVA (Norsk institutt for vannforskning) og NINA (Norsk institutt for naturforskning) i 1997 gjennomført en konsekvensvurdering av utslipp av NO_x og NH₃ til luft i forbindelse med et eventuelt gasskraftverk på Kårstø. I vurderingen tas det hensyn til dagens utslipp fra Kårstø-terminalen samt fremtidig utslipp i forbindelse med Åsgard og med et eventuelt gasskraftverk. NO_x-utslippet fra gasskraftverket er for to ulike alternativer anslått til henholdsvis 180 og 710 tonn pr. år. I rapporten konkluderer NILU med at det ut fra SFTs anbefalte luftkvalitetskriterier ikke ventes direkte skader på planter og dyreliv som følge av denne økningen i NO_x-konsentrasjon.

NISK (Norsk institutt for skogforskning) utfører i perioden 1994-1999 en overvåking av miljøtilstanden i områdene rundt Kårstø. Undersøkelsene omfatter nedbørkjemiske analyser, analyser av plantevev og jordvann, samt undersøkelser på vegetasjon. I rapporten fra målingene som ble gjort i 1996 konkluderer NISK med at den skogøkologiske tilstanden rundt Kårstø ser ut til å være god og normal, og slik som forventet ut fra de aktuelle voksestedsbetingelser. Fra undersøkelsene på vegetasjon ble det ikke gjort noen unormale funn, og det er neppe mulig å påvise skader på vegetasjon som kan tilbakeføres til utslippene fra Kårstø-anlegget. Bidraget som tilføres fra andre kilder dominerer sannsynligvis fortsatt tilførselen av svovel og nitrogen til området.

På bakgrunn av ovenstående konkluderes at konsekvensene av NO_x-utslipp knyttet til etananlegget vil være helt neglisjerbare.

Avbøtende tiltak

I Statoils pågående CO₂-teknologiprogram vurderes ulike tiltak for å redusere utslippene av CO₂. Blant annet vil Statoil sammen med leverandørindustrien arbeide for å forbedre teknologien for å rense ut CO₂ fra røykgasser fra gass turbineer. Ambisjonen er innen utgangen av 1999 å ha utviklet et integrert kraftverks-, rense- og deponeringskonsept der energiforbruk og investeringskostnader er redusert med 40% i forhold til dagens teknologi. Det er rent fysisk satt av plass for eventuelt å kunne installere et anlegg for CO₂-separasjon i tilknytning til Åsgardanlegget. Dersom dette installeres, vil det kunne eliminere CO₂-utslipp fra Åsgardanlegget og fra et eventuelt gasskraftverk med 80-90%. De forretningsmessige rammevilkår på dette tidspunkt (år 2000) vil avgjøre hvorvidt et slikt konsept vil være realiserbart. CO₂-rensing vil ikke være aktuelt for etananlegget isolert sett.

Det gjennomføres et kontinuerlig arbeid på Kårstø for å redusere NO_x-utslippene fra eksisterende anlegg. Blant annet er strømgeneratoren ombygget to ganger, første gang i 1994. En ytterligere ombygging i 1997 forventes å halvere NO_x-utslippene fra strømgeneratoren (garantert for utslipp på maksimalt 15 ppm). Måleresultatene etter denne siste ombyggingen foreligger ennå ikke, men det er antatt at det vil kunne gi en reduksjon i de årlige NO_x-utslippene på i størrelsesorden 40 tonn pr. år. Samlet utslipp fra eksisterende anlegg antas derfor å bli omlag 600 tonn pr. år før oppstart av Åsgardanlegget og etananlegget. Selv uten ytterligere NO_x-reducerende tiltak er det derfor grunn til å anta at de samlede NO_x-utslippene fra dagens anlegg pluss Åsgardanlegget og etananlegget vil kunne ligge innenfor, eller omtrent på nivå med, gjeldende utslippsgrense for NO_x-utslipp på Kårstø; uavhengig av om det blir integrasjon med et gasskraftverk.

Det er ennå ikke utviklet noen lav-NO_x-løsning for de tre eksisterende Rolls-Avon gassturbinene på Kårstø. Statoil er imidlertid innstilt på å gå inn i en dialog med Rolls-Avon med sikte på å få utviklet teknologi og installere denne dersom det finnes en teknisk-økonomisk akseptabel løsning, og det av miljøhensyn vurderes nødvendig å redusere NO_x-utslippene fra eksisterende anlegg.

For tiden gjennomføres det en studie for å undersøke mulighetene for å redusere fakling ved normal drift av anlegget (slukking av fakkel ved normal drift). Dette vil kunne redusere faklingen med 50-80%, og dermed også NO_x-utslippene, dersom det lar seg gjennomføre teknisk og kostnadseffektivt.

Det arbeides aktivt for å oppnå en energieffektiv drift på Kårstø. Som et resultat av dette drives i

dag gasskompressorene slik at avgassene kjøres inn på kjelene for energigjenvinning og NO_x-reduksjon. Dette har medført reduserte NO_x-utslipp gjennom lavere fyrgassforbruk. Utbygging av et gasskraftverk på "Kårstø industripark" og integrering av dette med Kårstø-terminalen er et annet tiltak som vil kunne gi energieffektivisering og derved lavere utslipp fra eksisterende anlegg.

På grunn av de beskjedne bidragene til utslipp av CO₂ og NO_x fra etananlegget, vurderes det ikke som nødvendig å gjennomføre særskilte avbøtende tiltak for etananlegget.

4.2 Energieffektivitet og utslipp pr. produsert enhet for Kårstø-anlegget

Nødvendig energi i form av varme til etanbehandlingsprosessen vil hovedsaklig hentes fra damp som pr. i dag ikke utnyttes fullt ut i Statpipe-anlegget, men også fra forbrenning av en økt mengde fyrgass i Statpipe-anlegget. Denne tilleggsfyringen vil utgjøre i størrelsesorden 0,7 tonn fyrgass pr. time og vil som nevnt over medføre et årlig utslipp på 14.000 tonn CO₂ og 3,4 tonn NO_x.

Energieffektivitet og utslipp til luft pr. produsert enhet er vurdert både for den valgte destillasjonsprosessen og for aminvaskprosessen (jmfør kapittel 3.1). Den tekniske studien som er utført for aminvaskprosessen viser at dampbehovet ville være 10-20 tonn pr. time større enn i den valgte destillasjonsprosessen. Dette ville gitt et CO₂-utslipp på 15.000 tonn mer pr. år enn utslippet fra destillasjonsprosessen. I tillegg ville kjølevannsbetøvet økt med 40%, og det ville vært behov for å installere mer prosessutstyr. Aminvaskprosessen genererer dessuten betydelige mengder spesialavfall.

Mengden CO₂ som vil fjernes fra etan og injiseres tilbake til salgsgassen utgjør 32.000 tonn pr. år. Denne mengden vil være en del av salgsgassvolumet uavhengig av om det bygges et etananlegg for å ta ut etan fra salgsgassen. Når etan fjernes fra salgsgassen vil imidlertid konsentrasjonen av CO₂ i salgsgassen øke fra 0,72% til 0,80%.

Konsekvensvurdering

Utslipp og energieffektivitet for væskeutskilling på Kårstø med og uten etananlegget er vist i tabell 4.1. Tabellen illustrerer at målt i forhold til mengden væske (etan, propan, butan, nafta) produsert i Kårstøanleggene vil fyrgassforbruk, CO₂-utslipp og NO_x-utslipp reduseres som følge av etablering av etananlegget. Målt pr. produsert væskeenhet vil fyrgassforbruket reduseres med 8%, CO₂-utslippet med 7% og NO_x-utslippet med 11%.

	Med etan- anlegg	Uten etan- anlegg
Fyrgassforbruk pr. tonn væske	0,033 tonn	0,036 tonn
CO ₂ -utslipp pr. tonn væske	0,092 tonn	0,099 tonn
NO _x -utslipp pr. tonn væske	0,083 kg	0,093 kg

Tabell 4.1: Utslipp og energieffektivitet for væskeutskilling på Kårstø med og uten etananlegget.

Avbøtende tiltak

Etablering av etananlegg på Kårstø vil i seg selv gi forbedret energieffektivitet og lavere utslipp pr. produsert enhet for Kårstø-terminalen. Forøvrig vises det til avbøtende tiltak nevnt i kapittel 4.1 som også beskriver arbeid med energieffektivisering på Kårstø.

4.3 Utslipp til sjø

4.3.1 Kjølevannsutslipp

Utslipp av kjølevann til sjø fra de eksisterende anleggene på Kårstø er i dag omlag 22.000 m³ pr. time med en typisk temperaturøkning på 8-9°C. Dette utslippet vil øke med omlag 800 m³ pr. time som følge av drift av etananlegget. Etablering av gassbehandlingsanlegg for Åsgard-gass vil medføre en økning i kjølevannsutslippet på ca. 13.000 m³ pr. time. Dette er noe høyere enn det som ble anslått i "Konsekvensutredning for gassbehandlingsanlegg på Kollsnes/Kårstø samt tilhørende landrørledninger" fra desember 1995. Anslaget den gangen var at Åsgard-anlegget ville gi en økning i kjølevannsutslippet på 4.500-9.000 m³ pr. time. Det nye anslaget på ca. 13.000 m³ pr. time skyldes vesentlig at det er planlagt økt gjenvinningsgrad for gassen, samt at det er planlagt et høyere eksporttrykk enn det som var lagt til grunn i den opprinnelige konsekvensutredningen. Utslipp fra et eventuelt gasskraftverk er ikke inkludert her.

Eksisterende utslippsgrenser for kjølevannsutslipp på Kårstø er knyttet til energifluks til resipienten, og har følgende maksimalverdier:

Energifluks:	291 MW
Temperaturøkning:	15 °C
Kjølevannsmengde:	27.000 m ³ /time

Tabell 4.2 illustrerer kjølevannsmengder og energifluks for eksisterende og planlagte anlegg på Kårstø. Som illustrert i tabellen vil den totale kjølevannsmengden for Kårstø bli om lag 36.000 m³ pr. time (eksklusive gasskraftverk), med en ener-

gifluks på 473 MW. Bidraget fra etananlegget vil utgjøre 800 m³ pr. time med en energifluks på 13 MW. I forbindelse med søknad om utslippstillatelse for Åsgard og etananlegget vil Statoil søke SFT om endret utslippsgrense for kjølevann.

Kilde	Kjølevannsmengde (m ³ /time)	Energifluks (MW)
Eksisterende anlegg	22.000 ¹⁾	274 ¹⁾
Anlegg for Åsgard-gass	13.000	186
Etananlegg	800	13
Totalt	35.800	473

¹⁾ Utslippstall for eksisterende anlegg i 1997.

Tabell 4.2: Kjølevannsmengder og energifluks for eksisterende og planlagte anlegg på Kårstø.

Ved utvidelsene på Kårstø bygges et nytt kjølevannsinntak ved Haugsneset på ca. 80 meter dyp. Det nye inntaket vil benyttes for alt kjølevann på Kårstø, og medfører at temperaturen på innkommende kjølevann reduseres fra dagens nivå på ca. 14°C til ca. 11°C (dette er teoretiske maksimumstemperaturer som benyttes som grunnlag for anleggsdesign, de reelle sjøvannstemperaturene er lavere). Denne temperaturreduksjonen vil gi forbedret energieffektivitet og resultere i lavere temperatur på kjølevann som slippes ut til sjø. For kjølevannsutslipp fra Åsgard-anlegget vil det bli bygget en ny utløpsledning ca. 100 meter øst for dagens utløpsledning. Det er beregnet at kjølevannsutslippet fra Åsgard-anlegget vil ha en utløpstemperatur på ca. 25°C. Kjølevannsutslipp fra Statpipe, Sleipner og etananlegget vil gå via den eksisterende utløpsledningen. Utløpstemperaturen for dette kjølevannet er med basis i en innløpstemperatur på 14°C beregnet til ca. 24°C. Siden innløpstemperaturen nå vil reduseres til 11°C vil imidlertid utløpstemperaturen også bli redusert. Etananlegget bidrar til å øke temperaturen av kjølevannsutslippet fra Statpipe og Sleipner anleggene med ca. 0,2°C. I praksis vil ikke bidraget fra etananlegget være målbart.

Det nye kjølevannsinntaket ved Haugsneset medfører forøvrig at behovet for klorering (som pr. i dag utføres med 100 liter 15% natriumhypokloritt pr. døgn) faller bort.

Konsekvensvurdering

I perioden 1981-1997 er det gjennomført omfattende biologiske undersøkelser i resipienten utenfor anleggene på Kårstø. I tillegg ble det gjennomført en større undersøkelse av spredning, innlagring og utbredelse av kjølevannet i resipienten i 1993-1994. Det er også gjennomført et større forskningsprosjekt ved NIVA på Solbergstrand, der man har sett på effekter av overtemperatur på

representative flora- og faunasamfunn. I forbindelse med bygging av behandlingsanlegg for Åsgard gass og mulig bygging av gasskraftverk har Sintef i 1997 utført beregninger av spredning og fortykning for et økt kjølevannsutslipp. Basert på disse beregningene og på NIVAs tidligere marine miljøundersøkelser i området, har NIVA i 1998 gjennomført en vurdering av hvilke følger økningen av kjølevannsutslipp vil gi. Vurderingen er gjort for en økning i kjølevannsutslipp fra 18.000-27.000m³ pr. time til 60.000-100.000 m³ pr. time, der kjølevann hentes inn fra ca. 60 meter dyp i Hervikfjorden og blir sluppet ut i en ny ledning ca. 100 meter øst for dagens utslipp. Temperaturøkningen for kjølevannet er satt til 10 °C.

I sin vurdering viser NIVA til at influensområdet for kjølevannet bare i liten grad vil bli utvidet etter utbyggingen. NIVA konkluderer med at det økte kjølevannsutslippet neppe vil medføre nevneverdige negative konsekvenser for det marine miljøet utenfor dagens influensområde. Innenfor influensområdet vil hyppigere tilfeller av vannmasser med overtemperatur kunne føre til forsterkning av de svake effekter som er indikert på hardbunn i de øvre vannlag i nærsonen av utslippet i dag.

I de tidligere undersøkelsene fra Kårstø er hovedkonklusjonene:

- Resipienten utenfor Kårstø har store og hurtige naturlige forandringer i temperatur.
- Ingen effekt av betydning er påvist i økosystemet. Undersøkelsene utført av NIVA i 1995/96 antydte at en mulig effekt på samfunnsstrukturen ikke kunne utelukkes for to målestasjoner. Undersøkelsene NIVA gjennomførte i 1997 viser imidlertid at de variasjonene som ble observert i 1995/96 skyldtes naturgitte svingninger i temperaturforhold.
- Arealet (og volumet) som er satt for overtemperatur er betydelig mindre enn det som er beregnet i forbindelse med tidligere konsekvensutredninger (+ 1 °C i avstand 180 meter fra utslippspunktet og + 0,7 °C i avstand 250 meter).

Forskningsprosjektet utført av NIVA på Solbergstrand konkluderte med at selv med en overtemperatur på 3 °C i resipienten, noe som ga både positiv og negativ virkning, var den totale samfunnsstruktur både på hard- og bløtbunn i liten grad påvirket.

Med bakgrunn i resultatene fra ovennevnte undersøkelser er det liten grunn til å vente negative effekter på økosystemene i resipienten utenfor Kårstø som følge av økt kjølevannsmengde i forbindelse med Åsgard gassbehandlingsanlegg og etananlegget.

Avbøtende tiltak

Det nye kjølevannsinntaket som skal etableres på Haugsneset vil medføre bedret energieffektivitet for kjølevannsutnyttelse, lavere temperatur for kjølevannsutslippet, samt at det vil fjerne behovet for klorering av kjølevann på Kårstø. De undersøkelser og studier som er utført med hensyn til miljøeffekter av kjølevannsutslipp på Kårstø viser at det ikke er behov for ytterligere tiltak knyttet til bygging av Åsgard gassbehandlingsanlegg og etananlegg.

4.3.2 Påvirkning på marint miljø fra skipstrafikk

Skipstrafikken til Kårstø-terminalen vil som følge av utbygging av etananlegget øke med 125-150 skip pr. år. Åsgard-anleggene vil medføre en økning i skipstrafikken på 190 anløp pr. år, og det totale antall skipsanløp til Kårstø ventes å bli omlag 850 anløp pr. år når de nye anleggene er kommet i drift.

Konsekvensvurdering

NIVAs undersøkelse av hardbunnsamfunn på lokaliteter i Kårstøområdet i 1997 påviser reproduksjonsskader på purpursnegl. Dette antas å ha sammenheng med bruk av organotinn i bunnsmøring på skip da forbindelsen TBT (tributyltinn) blir benyttet i bunnsmøring. Det ble målt størst påvirkning på lokaliteten som var nærmest Kårstø-terminalen. Konsentrasjonen av TBT i snegl var på nivå med det som tidligere er målt i tilsvarende områder mange steder i Norge. Tidligere undersøkelser har også indikert at reproduksjonsskader er utbredt i områder med båttrafikk.

I forbindelse med økningen i skipstrafikken til Kårstø-terminalen kan det ikke utelukkes at skadene på purpursnegl kan bli forsterket.

Avbøtende tiltak

Bruk av TBT i skipstrafikk er foreløpig ikke bestemt utfaset av myndighetene. På Kårstø-terminalen vil skader på purpursnegl bli fulgt opp ved fremtidige undersøkelser.

4.4 Støy

Utslippstillatelsen for støy fra det eksisterende anlegget på Kårstø er vist i tabell 4.3. Grenseverdiene er gitt som ekvivalent lydnivå A i dB innen gitte tidsrom slik at kravet til støy varierer over døgnet. Det strengeste krav til støy i boligområdene er om natten, og vil normalt være dimensjonerende for industrianlegg med døgnkontinuerlig drift.

Det høyeste støynivå skal ikke overstige ekvivalentverdien med mer enn 10 dB.

Støykrav	Lydnivå i dB (A)
Dag (kl. 06-18)	50,00
Kveld (kl. 18-22)	45,00
Natt (kl. 22-06)	40-42

Tabell 4.3: Gjeldende utslippstillatelse for støy ved nærmeste bolighus i dBA.

Støy fra eksisterende anlegg

Det er gjennomført betydelige arbeid både med å beregne og måle støyen fra de eksisterende anleggene på Kårstø. Resultatene av målinger utført av Sintef i 1994 er gjengitt i tabell 4.4. Tabellen viser både ekvivalent lydnivå A og det lydnivå A som er overskredet 95 % av måletiden (L95) for målingene.

Støy fra de nye anleggene

Det nye anlegget for behandling av Åsgard-gass vil bli plassert i den østre ende av eksisterende prosessanlegg. Denne utbyggingen vil medføre at det kommer flere støykilder innen industriområdet på Kårstø. Prosessdelen av etananlegget vil bli plassert sør for eksisterende Sleipner-anlegg og vil dermed ha en plassering hvor støyimmissionsbidraget vil bli meget mindre enn bidraget fra Åsgard-anlegget, dette ut fra en vurdering av den relative størrelsen mellom de to prosjektene og utbyggingens karakter forøvrig. De samme forhold gjelder den nye etantanken samt modifikasjonene av kai for eksport av etanprodukt. Planlagt lokalisering av de nye anleggene vil medføre at støysentrum blir forskjøvet noe mot øst i forhold til dagens anlegg på Kårstø.

Både prosessdelen av etananlegget og lagringstanken vil inneholde en etan kjølekompressor som i begge tilfeller vil være beskyttet av en støyisolierende bygning.

Konsekvensvurdering

For utbygging av Åsgardanlegget og etananlegget det satt som måltall at nærmeste bolighus ikke skal motta mer enn 37 dBA fra de to anleggene samlet. Dette vil medføre at den totale støybelastningen fra eksisterende anlegg, Åsgardanlegg og etananlegg vil øke med 1 dBA til 43 dBA ved nærmeste bolighus. Av dette er etananleggets bidrag estimert til å bli omkring 27 dBA. Dette bidraget er så lavt at det ikke vil være målbart i forhold til bidraget fra utbyggingen av Åsgardanlegget.

Det totale støynivået fra Kårstøanleggene inkludert Åsgardanlegget og etananlegget vil kunne gi mindre overskridelser av grenseverdiene for støynivå om natten. Dette skyldes imidlertid i hovedsak den eksisterende industrien i området. Støy fra vegtrafikken på Riksvei 1 forventes å være dominerende i bebyggelsen vest for prosessanlegget. Det understrekes at de tallene som her er oppgitt for støybelastning som følge av Åsgardanlegget og etananlegget er basert på beregninger og således inneholder en viss usikkerhet. I tiden frem mot bygging av anleggene vil støynivå bli modellert basert på støydata oppgitt fra leverandørfirma for de enkelte utstyrskomponentene. Når anleggene er kommet i drift, vil det reelle støynivået bli bestemt ved hjelp av et stasjonært målesystem for kontinuerlig måling av immisjonsstøy.

Avbøtende tiltak

Ved bygging av Åsgardanlegget og etananlegget vil roterende utstyr bli satt i egne bygninger og eksosstøy fra gassturbiner vil bli dempet. I tillegg vil det benyttes støysvake ventiler samt utvendig støyisolasjon på rør og innvendig demping i rør og ventiler. Bruk av vannkjøling i stedet for luftkjøling vil også redusere støyen fra anleggene. Den lave støybelastningen som følge av etananlegget vil ikke medføre behov for å gjennomføre ytterligere avbøtende tiltak.

For oppfølging av støynivået fra Kårstøanleggene skal det monteres et stasjonært støymonitoringsystem for kontinuerlig måling av immisjonsstøy. Dersom disse målingene skulle vise at støynivået for nærmeste boligområde ligger over grenseverdiene vil nødvendige tiltak bli bestemt i samarbeid med myndighetene.

4.5 Avfallshåndtering

Statoils interne retningslinjer for avfallshåndtering krever at det ved håndtering av avfall prioriteres i følgende rekkefølge:

1. Hindre at avfall oppstår
2. Minske bruk av farlige stoffer
3. Gjenbruk
4. Materialgjenvinning
5. Energigjenvinning
6. Deponering

Aktuelle boliger	Lydnivå i dB (A)	Lydnivå i dB (A) i 95% av tiden	Avstand fra Åsgardanlegg (m)
Kleiva (nord)	42 ± 1	37 ± 1	800
Løvland	42 ± 1	37	800
Løvland	38 ± 1	34 ± 1	1 200

Tabell 4.4: Målt ekvivalent lydnivå A ved de tre nærmeste og mest støybelastede boliger.

Driftsorganisasjonen på Kårstø har et veletablert system for avfallshåndtering som bygger på erfaringer fra flere utbyggingsperioder og fra drift, samt på en avfallsminimeringsplan utarbeidet i 1992.

Prosjektet vil i utbyggingsperioden utnytte erfaringene fra Kårstø og de systemer for avfallshåndtering som finnes der. Det er utarbeidet en egen avfallsplan for utbygging av Åsgardanlegget og etananlegget samt for drift av den utvidete Kårstø-terminalen. Avfallsplanen er relatert til det mottakssystemet som i dag er etablert for Kårstø-området, slik at kildesortering av avfall er tilpasset mulighet for mottak og gjenvinning.

I driftsfasen vil virksomheten knyttet til etananlegget generere mindre mengder spesialavfall. Dette skyldes at gassen som skal behandles i etananlegget inneholder svært små mengder kvikksølv som må fjernes for å ikke gi skader på prosessutstyr laget av aluminium. Mediet som benyttes for kvikksølvfjerning må skiftes hvert 5. år, og vil da håndteres i samsvar med det loverket som gjelder for håndtering av spesialavfall.

For klargjøring og uttesting av etananlegget før oppstart vil det benyttes mindre mengder kjemikalier. Bruk av kjemikalier vil avklares separat mot forurensningsmyndighetene.

Konsekvensvurdering

Det forventes ingen spesielle avfallsproblemer knyttet til utbygging og drift av etananlegget. Det forventes heller ingen spesielle problemer med å håndtere avfall fra etananlegget, og med å tilpasse levering av avfallet i forhold til dagens mottaksordninger samt til regelverket om håndtering av spesialavfall.

Avbøtende tiltak

Det vil bli utarbeidet et eget HMS-program for utbyggingsprosjektet som blant annet vil definere hovedaktiviteter og ansvarsforhold for håndtering av avfall. Det er også utarbeidet en egen avfallsplan for utbygging av Åsgardanlegget og etanan-

legget samt for drift av den utvidete Kårstø-terminalen. Avfall vil bli kildesortert i henhold til den inndeling som er praktisk å gjennomføre i forhold til de etablerte mottaksordningene for Kårstø-regionen. Det vil stilles krav til leverandører om å gjennomføre kildesortering under utbyggingsperioden.

4.6 Landskapsestetiske konsekvenser

Etananlegget vil bygges som en integrert del av de øvrige anleggene innenfor det allerede etablerte industriområdet på Kårstø-terminalen. Utbyggingen består som tidligere beskrevet av et nytt prosessanlegg, en ny tank og modifikasjon av eksisterende modul kai.

Prosessanlegget for etan vil plasseres i samme område som de øvrige prosessanleggene på Kårstø og dermed fremstå som en del av de øvrige anleggene. Prosessanlegget vil ikke skille seg ut ved at utstyrsenhetene er høyere, større eller har en annen fremtoning. Tanken for lagring av etanprodukt vil plasseres i området der de øvrige tankene er plassert. Etantanken vil være 29 meter høy og 37 meter i diameter, med en overflate i grå betong. Tanken vil være lavere enn de øvrige tankene i området.

Konsekvensvurdering

Byggingen av etananlegg med prosessanlegg, lagringstank og modifikasjon av kaianlegg vurderes å ikke gi landskapsestetiske konsekvenser. Modifikasjon av modul kaien vil ikke medføre endringer i landskapsbildets karakter i forhold til de øvrige kaianleggene på Kårstø. Etananlegget vil bygges innenfor det allerede etablerte industriområdet på Kårstø, og vil ikke endre Kårstø-terminalens landskapsmessige karakter.

Avbøtende tiltak

Det anses ikke å være behov for særskilte tiltak med hensyn på landskapsestetiske konsekvenser av bygging av etananlegget.

5 Sikkerhetsmessige forhold

5.1 Resultater fra risikoanalyse for etananlegget

Det Norske Veritas har gjennomført en kvantitativ risikoanalyse av Åsgard-utbyggingen som også inkluderer etananlegget. Grunnlag for beregningene og analysene er beskrevet i kapittel 2.5.7.

Konsekvensvurdering

Veritas konkluderer i sin analyse med at risikonivået som følger av utbygging av Åsgardanlegget og etananlegget ligger innenfor Statoils akseptkriterier og tilfredsstillende myndighetenes bestemmelser. Bidraget til økt risiko fra etananlegget er svært beskjedent. Studiene bekrefter at den allerede etablerte sikkerhetssonen rundt landdelen av Kårstøterminalen er tilfredsstillende og ikke behøver å utvides når Åsgardanlegget og etananlegget kommer i drift.

Avbøtende tiltak

De kvantitative risikoanalysene er benyttet under design av etananlegget for å optimalisere anlegget med hensyn på sikkerhetsmessige forhold. Risikoanalysen konkluderer med at risikonivået på Kårstø etter utbyggingen vil være på et akseptabelt nivå. Det vil derfor ikke være behov for særskilte avbøtende tiltak for å redusere risikonivået.

5.2 Resultater fra risikoanalyse for utvidet skipstrafikk

Det Norske Veritas har gjennomført en kvantitativ risikoanalyse av den økte skipstransporten som følge av Åsgard-utbyggingen inkludert etananlegget. Grunnlag for beregningene og analysene er beskrevet i kapittel 2.5.7.

Konsekvensvurdering

Veritas konkluderer i sin analyse med at risikonivået som følge av utvidet skipstrafikk i forbindelse med Åsgard-anlegget og etananlegget ligger innenfor Statoils akseptkriterier og tilfredsstillende myndighetenes bestemmelser. I forhold til Statoils akseptkriterier vil risikonivået forbundet med skipstrafikken være tilfredsstillende, men likevel innenfor et område der mulige risikoreduserende tiltak skal identifiseres og vurderes gjennomført dersom en kost/nytteanalyse taler til fordel for det. Risikoanalysene vurderes imidlertid å overestimere risikoen fordi beregningsmodellen ikke tar hensyn til allerede etablerte risikoreduserende tiltak for skipstrafikken til Kårstø:

- bruk av los
- stasjonering av og bruk av taubåt til og fra Kårstø havn
- kvalitetssikring av skip som får tillatelse til å anløpe Statoils havner

Avbøtende tiltak

I detaljprosjekteringsfasen for etananlegget vil det bli foretatt en revurdering av risikomodellen som er benyttet for de analysene som foreligger i dag. Risikomodellen vil bli forsøkt videreutviklet ved at en tar hensyn til allerede etablerte risikoreduserende tiltak. Resultatene fra dette arbeidet vil benyttes for å vurdere behov for avbøtende tiltak.

I tilknytning til de ulike utbyggingene i Kårstøområdet vil los- og taubåtkapasiteten ved Kårstøterminalen bli gjennomgått. Det vurderes som sannsynlig at taubåtkapasiteten på Kårstø må økes med en båt.

6 Samfunnsmessige konsekvenser av utbygging og drift

6.1 Kostnader til utbygging og drift av etananlegget

De samlede kostnadene for bygging av etananlegget er beregnet til 987 mill. kr (regnet i 1998 kroner). Fordeling av investeringskostnadene over tid er vist i tabell 6.1.

Investering	1997	1998	1999	2000	Sum
Etananlegg	55	400	360	172	987

Tabell 6.1: Investeringskostnader fordelt over tid. Mill. kr.

Driftskostnadene for etananlegget er beregnet til 27 mill. kr. pr. år. Mesteparten av disse kostnadene utgjør tariffen for felles bruk av Kårstø-anleggenes driftsorganisasjon, serviceanlegg og infrastruktur.

6.2 Vare- og tjenesteleveranser for norsk næringsliv

Etananlegget på Kårstø har en kostnadsramme på ca. 1 milliard kr, fordelt over fire år i perioden 1997 - 2000. I forhold til totalinvesteringene på Kårstø er dette et forholdsvis lite anlegg. Likevel kan bygging av etananlegget gi store vare- og tjenesteleveranser til norsk næringsliv, og skape betydelige sysselsettingseffekter, både nasjonalt og regionalt rundt terminalanlegget. Med regionalt menes her Haugesundområdet, inklusive Haugalandet, Karmøy og Bokn. Regionen har samlet rundt 80.000 innbyggere, rundt 35.000 arbeidsplasser og et variert næringsliv, blant annet med en betydelig verkstedsindustri. Selv om regionens størrelse er begrenset, vil næringslivets styrke og sammensetning medføre at en likevel kan regne med at betydelige andeler av de norske vare- og tjenesteleveransene vil tilfalle næringslivet i Haugesundområdet.

For å kunne anslå disse virkningene, er det nødvendig å gjøre forutsetninger om forventede norske og regionale andeler av vare- og tjenesteleveransene til etananlegget både i investeringsfasen og i driftsfasen. Mulighetene for norske leveranseandeler, og for regionale leveranser fra Haugesundsregionen, er vurdert basert på kunnskaper om prosjektet og aktuelle leverandører, og på erfaringer fra tidligere petroleumsprosjekter på land i Norge. Særlig det nye metanolanlegget på Tjeldbergodden er relevant i denne sammenheng.

6.2.1 Statoils kontraktsfilosofi

EØS-avtalen trådte i kraft for energisektoren ved årsskiftet 1994/95, og åpner for bredere anbud-

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

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

6.2.2 Vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen

Prosjektledelse

Prosjektledelsen skjer dels i Statoils egen regi og dels i regi av hovedkonsulenten for anlegget. Denne vil være et av de store internasjonale industri-prosjekteringsfirmaene, som har spesialisert seg på bygging av petroleumsbaserte industri-anlegg som dette. Statoils del av prosjektledelsen vil være norske leveranser, mens resten kommer utenfra. Basert på en fordeling av prosjektledelsen anslås norsk andel av leveransene til å være rundt 55%.

Deler av prosjektledelsen vil foregå lokalt på Kårstø-anlegget, av personell som midlertidig eller permanent er bosatt i området. Dette fungerer dermed som regionale leveranser fra Haugesundsregionen. Basert på en fordeling av prosjektledelsesarbeidet, anslås den regionale andel til å bli rundt 30% av de norske leveransene.

Prosjektering

For prosjektledelsen vil det meste av leveransene komme fra hovedkontraktøren, mens Statoil selv ivaretar resten. Norsk andel av leveransene anslås her til 15%. Av dette vil rundt halvparten være

regionale leveranser fra personell tilknyttet Kårstø-anlegget og bosatt i Haugesund-området.

Innkjøp

Innkjøpene er dels bulkvarer og dels utstyr. Bulkvarer som stålbelegger og stålør kjøpes inn fra utlandet, og gir bare en mindre varehandelsavanse som norsk verdiskapning. Kabler, instrumenter o.l blir også i hovedsak produsert i utlandet, men her har enkelte norske produkter som trolig kan stå for anslagsvis 20% av leveransene. Det samme gjelder for mekanisk utstyr. Elektro/instrumentleveransene har imidlertid sterke norske aktører, slik at norsk andel av leveransene her trolig kommer opp i 40 - 50%. Samlet gir dette en beregnet norsk andel av innkjøpene på rundt 25%. Av dette vil trolig rundt 20% kunne komme fra det regionale næringsliv i Haugesundområdet.

Modulproduksjon

Modulproduksjonen består av diverse prosessutstyr som bygges ved verkstedsbedrifter og fraktes ferdig til anlegget. Mye av modulproduksjonen vil erfaringsmessig skje i utlandet. Særlig gjelder det i perioder der norsk verkstedsindustri har kapasitetsproblemer, slik den trolig vil ha de nærmeste årene fremover. Det legges derfor til grunn at den nasjonale og regionale andel av modulproduksjonen vil være lik null.

Anleggsarbeid

Anleggsarbeidene består av terrengopparbeidelse, fundamentering, m.v. og er i all hovedsak en norsk aktivitet. Kontraktene går gjerne til et av de store entreprenørselskapene, som igjen kjøper tjenester fra underleverandører, herunder også fra regional bygge- og anleggsvirksomhet. Fra erfaring med tidligere anlegg av samme type anslås norsk andel av leveransene til å ligge på rundt 95%. Av dette

kan det regionale næringsliv i Haugesundområdet trolig stå for rundt 40%.

Installasjon

Installasjon består av sammensetning av prosessutstyr, rørlegging, overflatebehandling m.v. Mye av dette vil normalt være norske leveranser, men det kan her bli knapphet på kvalifisert personell, som gjør at en del arbeidskraft må hentes utenfra. Forventet norsk andel av leveransene anslås til å ligge rundt 75%. Rundt en tredjedel av dette vil trolig være regionale leveranser fra Haugesund-området, med vekt på leveranser fra verkstedindustrien og fra bygge- og anleggsvirksomhet.

Transport

Transport og løfteoppdrag består av modultransport fra produksjonssted til anlegget, og av tunge løfteoppdrag for å få modulene på plass på anlegget. Løfteoppdragene vil sannsynligvis i all hovedsak være norske leveranser, mens transportoppdragene trolig blir utenlandske. Samlet legges derfor til grunn en forventet norsk leveranseandel på 60%. Kontrakten på løfteoppdragene vil trolig gå til et stort nasjonalt firma, så noen regional andel av leveransene kan ikke påregnes.

Riggerarbeider

Riggerarbeidene består av anleggsleir, stillasjebygging og anleggslager, og vil sannsynligvis stort sett være norske leveranser, med unntak av hovedkonsulentens egen aktivitet på stedet. Norsk andel av leveransene anslås her til rundt 90%. Av dette vil rundt en tredjedel kunne leveres fra Haugesundregionen.

Ferdigstillelse av konstruksjonsarbeidene

Ferdigstillelse og kontroll av konstruksjonsarbeidene vil i hovedsak være norske leveranser, med en forventet norsk andel på 100%. Rundt en fjerdedel av dette kan trolig hentes regionalt.

EPC-kontrakt

Dette er en totalkontrakt for bygging av en stor stål- og betongtank for oppbevaring av flytende etan. Hovedoppdraget går sannsynligvis til et utenlandsk firma, men betong- og isolasjonsarbeidene går trolig til norske underleverandører. Norsk andel av leveransene anslås til rundt 60%. Noen regional andel av betydning kan ikke påregnes.

Ferdigstillelse av anlegget

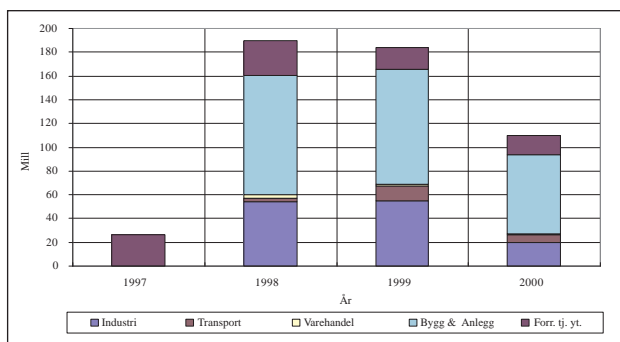
Denne posten består av diverse kvalitetssikring og kontrolloppgaver, reservedeler til anlegget og en del kjemikalier. Bortsett fra en del reservedeler vil det meste være norske leveranser, med en anslått norsk leveranseandel på 80%. Regional andel av leveransene fra Haugesundregionen er rundt 40% av de samlede norske leveranser.

Etananlegg	Norske leveranser Andel (%)	Regionale leveranser Andel (%)
Prosjektledelse	55	30
Prosjektering	15	50
Innkjøp	25	20
Modulproduksjon	0	0
Bygging		
Anleggsarbeider	95	40
Innstill. tilkobl.	75	35
Transport m.v.	60	0
Riggerarbeider	90	35
Ferdigstillelse	100	25
EPC-kontrakter	60	0
Ferdigstillelse	80	40
Totalt	52	25

Tabell 6.1: Beregede norske og regionale leveranser ved etananlegget.

6.2.3 Vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen fordelt på næring

Forventede norske leveranser til etananlegget fordelt på næring er illustrert i figur 6.1. Hovedvekt vil være på bygge- og anleggsvirksomhet og industri. Samlet står disse to næringer for tre fjerdedeler av de samlede norske leveranser til anlegget. Resten fordeler seg på forretningsmessig tjenesteyting, i hovedsak Statoils prosjektledelse, på transport, og på varehandel.



Figur 6.1: Beregnede norske vare- og tjenesteleveranser fordelt på næring og år. Mill. kr.

De beregnede norske leveransene fordeler seg over fire år i perioden 1997 - 2000, med hovedvekt på årene 1998 og 1999. Næringsfordelingen varierer noe over tid, med hovedvekt på forretningsmessig tjenesteyting i planleggingsfasen det første året, og med hovedvekt på bygg og anlegg og industri i 1998 og 1999 når selve anlegget bygges.

Det understrekes igjen at beregningene er usikre, og at bildet kan komme til å endre seg noe underveis, etter hvert som prosjektplanleggingen føres videre.

6.2.4 Regionale vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen

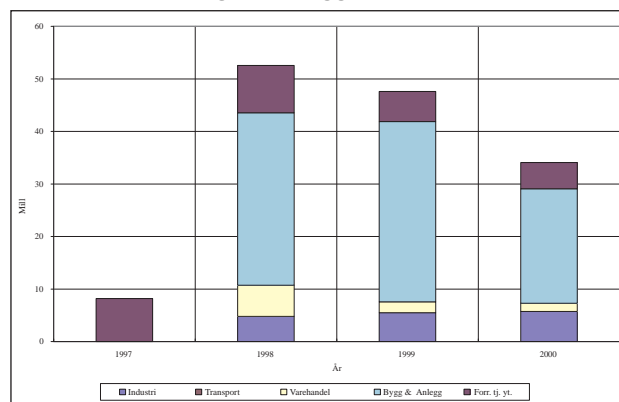
De regionale leveransene fra næringslivet i Haugesund-området er som illustrert i tabell 6.2 beregnet til 142 mill. kr. eller 25% av de beregnede norske vare- og tjenesteleveranser. En forventet regional andel av leveransene på 25% er en forholdsvis høy andel for en så liten region. Ved

Regionale leveranser	1997	1998	1999	2000	Sum
Industri	0	5	6	6	16
Transport	0	0	0	0	0
Varehandel	0	6	2	2	10
Bygg og anlegg	0	33	34	22	89
Forr. tjenesteyting	8	9	6	5	28
Totalt	8	53	48	34	142

Tabell 6.2: Regionale leveranser fra Haugesund-området fordelt på næring over tid. Mill. kr.

bygging av anleggene på Tjeldbergodden ble riktignok den regionale andel av leveransene i ettertid beregnet til 31% av de samlede norske leveransene, men den region det da var tale om omfattet hele Møre- og Romsdal og Trøndelag, og var betydelig større enn Haugesunds-området. At Haugesund-regionen alene forventes å få 25% av de samlede norske vare- og tjenesteleveranser til etan-anlegget, sier en del om en region med en betydelig verkstedsindustri og en godt utviklet bygge- og anleggsnæring.

Det framgår av figur 6.2 at de regionale vare og tjenesteleveranser fordeler seg over fire år i perioden 1997 - 2000, men i hovedsak på de tre siste årene. Hovedtyngden av de regionale leveransene kommer fra bygge- og anleggsnæringen. Forretningsmessig tjenesteyting og industriproduksjon får også betydelige leveranser, mens resten tilfaller varehandel, hotell og restaurantvirksomhet, herunder catering til anleggsleiren.



Figur 6.2: Regionale leveranser fra Haugesund-området fordelt på næring og tid. Mill. kr.

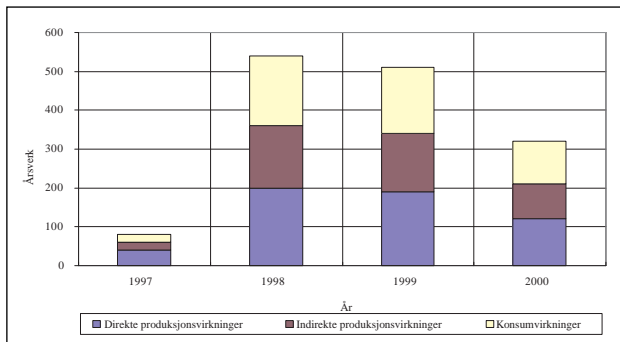
6.2.5 Vare- og tjenesteleveranser i driftsfasen

Det nye etananlegget vil inngå som en integrert del av prosessanleggene på Kårstø med felles bruk av Kårstø-anleggenes driftsorganisasjon, serviceanlegg og infrastruktur. For dette belastes etananlegget for tariffmessige kostnader. Disse er foreløpig beregnet til 27 mill. kr. pr. år, men vil kunne endres noe etter hvert som prosjektplanleggingen fortsetter.

6.3 Sysselsettingsvirkninger av utbygging og drift av etan-anlegget

6.3.1 Nasjonale sysselsettingsvirkninger i utbyggingsfasen

De nasjonale sysselsettingsvirkningene av utbyggingsprosjektet er vist i figur 6.3. Det fremgår her at de samlede nasjonale sysselsettingsvirkningene av bygging av etananlegget på Kårstø er beregnet



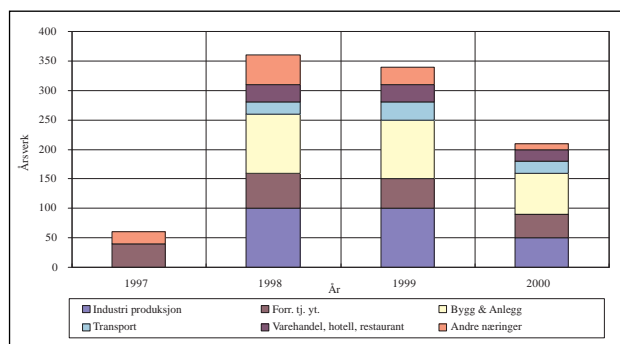
Figur 6.3: Nasjonale sysselsettingseffekter av bygging av etananlegget fordelt på type virkning og tid. Årsverk.

til rundt 1.450 årsverk. Sysselsettingseffektene fordeles seg med rundt 550 årsverk på direkte produksjonsvirkninger i leverandørbedrifter til anlegget, rundt 420 årsverk i underleverandørbedrifter og de resterende 480 årsverk i avledede konsumvirkninger rundt om i det norske samfunn.

De nasjonale sysselsettingsevirkningene fordeler seg over fire år i perioden 1997-2000, med toppår i 1998 og 1999 da sysselsettingseffekten er beregnet til vel 500 årsverk hvert år.

En fordeling av de direkte og indirekte produksjonsvirkningene på næring og tid er vist i figur 6.4. Avledede konsumvirkninger er her ikke med, da beregningsmodellen ikke kan næringsfordele disse med tilstrekkelig grad av sikkerhet.

Det framgår av figur 6.4 at de samlede nasjonale produksjonsvirkningene på nær 1.000 årsverk, fordeles seg med 250 årsverk på industriproduksjon, vesentlig verkstedsindustri, 270 årsverk på bygge og anleggsvirksomhet og rundt 190 årsverk på forretningsmessig tjenesteyting, i hovedsak prosjektledelse og prosjektering. Transportvirksomhet ventes i tillegg å få rundt 70 årsverk, mens varehandel, hotell og restaurantvirksomhet får 80 årsverk, hvorav mye innenfor cateringvirksomhet på anlegget. De resterende 110 årsverkene fordeles seg ut på andre næringer. I tillegg kommer altså avledede konsumvirkninger med rundt 480 års-

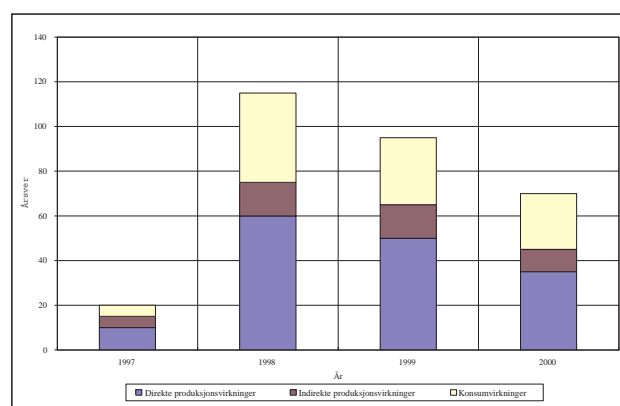


Figur 6.4: Nasjonale produksjonsvirkninger av etananlegget fordelt på næring og tid. Årsverk.

verk, som ikke er næringsfordelt. Det understrekes igjen at beregningene inneholder usikkerhet.

6.3.2 Regionale sysselsettingsevirkninger i utbyggingsfasen

Beregnete regionale sysselsettingsevirkninger av etananlegget er vist i figur 6.5. En ser her at de regionale sysselsettingsevirkningene i Haugesundsområdet er beregnet til 300 årsverk, fordelt over fire år i perioden 1997-2000. Noen stor regional sysselsettingøkning kan dermed ikke påregnes. Sysselsettingseffektene fordeler seg med 155 årsverk på direkte produksjonsvirkninger i regionale leverandørbedrifter, 45 årsverk på indirekte produksjonsvirkninger i underleverandørbedrifter i regionen, samt rundt 100 årsverk i regionale konsumvirkninger.



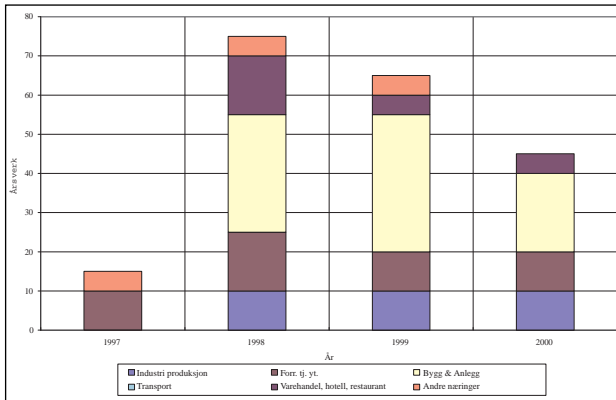
Figur 6.5: Regionale sysselsettingseffekter av etananlegget fordelt på type virkning og tid. Årsverk.

De regionale sysselsettingsevirkningene fordeler seg ellers, på samme måte som de nasjonale leveransene, over fire år, men med hovedvekten på årene 1998-2000 når byggearbeidene pågår på Kårstø.

En fordeling av de regionale produksjonsvirkningene på næring fremgår av figur 6.6. Heller ikke her er konsumvirkningene tatt med. Det fremgår at bygg og anleggsvirksomhet får hovedtyngden av de regionale virkningene med rundt 85 årsverk. Regional industrivirksomhet, i hovedsak verkstedsproduksjon, ventes videre å få en sysselsettingseffekt på 30 årsverk. Forretningsmessig tjenesteyting får ellers rundt 45 årsverk, varehandel, hotell og restaurantventes å få rundt 25 årsverk, mens de resterende 15 årsverk fordeles seg på andre næringer. I tillegg kommer altså konsumvirkningene som ikke er næringsfordelt.

6.3.3 Sysselsettingsevirkninger i driftsfasen

Etananlegget vil bli drevet som en integrert del av det eksisterende prosessanlegget på Kårstø og medfører ikke behov for økning av bemanningen.



Figur 6.6: Regionale sysselsettingsmessige produksjonsvirkninger fordelt på næring over tid. Årsverk.

Etananlegget er likevel viktig for Kårstø ved at det innebærer en oppgradering av terminalanlegget og medfører en økning i verdiskapningen som igjen bidrar til å sikre fremtidig virksomhet på Kårstø.

6.4 Industrielle utviklingsmuligheter i Norge som følge av etananlegget

Etan benyttes blant annet som råstoff for produksjon av ammoniakk og av plastprodukter i kjemisk industri. I Norge er de industrielle brukerne av etan Norsk Hydros anlegg på Herøya i Porsgrunn, samt Norsk Hydros og Borealis' anlegg på Rafnes i Bamble. Økt tilgang på råstoff for disse anleggene vil bidra til å bevare arbeidsplasser ved anlegget i Bamble og sikre råstofftilgangen for Noretyl. Økt råstofftilgang kan også gi mulighet for økt produksjon i disse anleggene. Videre vil etananlegget gi ringvirkninger i norsk næringsliv ved at Navion og Norsk Hydro skal forestå transport av etanprodukt til de tre kjøperne.

6.5 Beregning av eiendomsskatt til kommunen

For industrianlegg på land i Norge kan det kreves eiendomsskatt til vertskommunen med en maksimalsats på 0,7% pr. år av takstverdien av de anleggene som ligger i kommunen. Takstverdien av anlegg vil kunne variere noe, men ligger normalt rundt 55-60% av investert beløp.

Tysvær kommune har innført eiendomsskatt på verker og bruk, og kan således kreve inn eiendomsskatt med 0,7% av etananleggets takstverdi pr. år. Etananlegget har en budsjettert kostnadsramme på 987 mill. kr. Med en anslått skattetakst på 60% av investeringskostnadene vil etananlegget gi grunnlag for en eiendomsskatt til vertskommunen på vel 4 mill. kr. pr. år. Det understrekes at det her opereres med budsjetterte kostnadstall. Endelig beregning av eiendomsskatt kan først gjøres når man kjenner de reelle investeringskostnadene og skattetaksten.

For Tysvær kommune gir ikke en beregnet eiendomsskatt på 4 mill. kr. pr. år noen dramatisk bedring i den kommunale økonomien. Sammen med den øvrige eiendomsskatt fra Kårstøanleggene, og fra rørledningene inn og ut av anleggene, er det imidlertid ingen tvil om at petroleumsaktivitetene i Tysvær bidrar vesentlig til å styrke kommunens økonomi.

I tillegg til eiendomsskatt kan det i enkelte tilfeller beregnes inntektsskatt til kommunene fra industrianlegg som Kårstø. Både anlegget selv og eierkonsernet må da gå med overskudd. Dette vil avhenge av bedriftsøkonomiske forhold som ligger utenfor rammen av denne analysen.

7 Samlet vurdering og anbefaling

7.1 Samlet vurdering av konsekvenser og sammenligning med nullalternativet

Utslipp til luft

Drift av etananlegget vil medføre en økning i utslipp til luft på 14.000 tonn CO₂ pr. år og 3,4 tonn NO_x pr. år som følge av økt fyrgassforbruk. Utslippsøkningen forventes ikke å medføre målbar miljøeffekter.

For nullalternativet, som innebærer at utbyggingen av etananlegget ikke gjennomføres, vil CO₂-utslippet på Kårstø være omlag 958.000 tonn pr. år fra eksisterende anlegg inkludert Åsgardanlegget. Dette forutsetter integrasjon med gasskraftverk på Kårstø; CO₂-utslippet fra gasskraftverket vil da komme i tillegg med 1.050.000 tonn pr. år. NO_x-utslippet for nullalternativet vil være omlag 814 tonn pr. år fra eksisterende anlegg inkludert Åsgardanlegget. NO_x-utslipp fra et eventuelt gasskraftverk vil komme i tillegg.

Energieffektivitet og utslipp pr. produsert enhet
Nødvendig energi i form av varme til etanbehandling prosessen vil i hovedsak hentes fra damp som pr. i dag ikke benyttes i Statpipe-anlegget, i tillegg vil det være behov for et økt fyrgassforbruk tilsvarende 0,7 tonn pr. time. Energieffektiviteten for Kårstø-terminalen vil forbedres som følge av utbyggingen ved at fyrgassforbruket reduseres fra 0,036 til 0,033 tonn fyrgass pr. tonn væske produsert. Likeledes reduseres utslipp til luft pr. produsert enhet ved at CO₂-utslippet endres fra 0,099 til 0,092 tonn CO₂ pr. tonn væske, mens NO_x-utslippet reduseres fra 0,093 til 0,083 tonn NO_x pr. tonn væske.

Utslipp til sjø

Utslipp av kjølevann til sjø vil øke med 800 m³ pr. time som følge av drift av etananlegget. Etablering av gassbehandlingsanlegg for behandling av Åsgard-gass vil i tillegg medføre en økning av kjølevannsutslipp på ca. 13.000 m³ pr. time. For nullalternativet vil kjølevannsutslippet fra Kårstø-terminalen være omlag 35.000 m³ pr. time eksklusiv kjølevannsutslipp fra et eventuelt gasskraftverk. Med bakgrunn i resultatene fra studier utført av Sintef og NIVA, er det liten grunn til å vente negative miljøeffekter på økosystemene i resipienten utenfor Kårstø i forbindelse med kjølevannsutslipp fra Åsgard gassbehandlingsanlegg og etananlegget.

Undersøkelser utført i 1997 har påvist reproduksjonsskader på purpurnegl på lokaliteter i Kår-

stømrådet. Skadene antas å skyldes TBT (tributyltinn) brukt i bunnstoff på skip; tidligere undersøkelser har indikert at slike skader er utbredt i områder med skipstrafikk. Bruk av TBT i bunnstoff på skip er foreløpig ikke bestemt utfaset av myndighetene.

Støy

Støybelastningen fra etananlegget er beregnet til 27 dBA. Dette bidraget vil ikke være målbart i forhold til støybelastningen fra Åsgardanlegget og eksisterende anlegg. For nullalternativet vil således støybelastningen for nærmeste boligområde være lik den belastningen det eksisterende anlegget inkludert Åsgardanlegget vil gi.

Etablering av Åsgardanlegget er beregnet å øke støynivået med 1 dBA til 43 dBA for nærmeste bolighus. Dette er 1 dBA høyere enn konsesjonsgrensen om natten. Overskridelsen av grenseverdien skyldes i hovedsak den eksisterende industrien i området. Det understrekes at beregningene som er gjort er forbundet med usikkerhet. For oppfølging av det reelle støynivået fra Kårstøanleggene skal det monteres et stasjonært støymonitoringssystem for kontinuerlig måling av immisjonsstøy. Dersom disse målingene skulle vise at støynivået for nærmeste boligområde ligger over grenseverdiene, vil nødvendige tiltak bli bestemt i samarbeid med myndighetene.

Avfallshåndtering

Det forventes ingen spesielle avfallsproblemer som følge av den planlagte utbyggingen. Etananlegget vil generere mindre mengder spesialavfall under drift. Avfallshåndtering for anlegget vil innlemmes i den øvrige avfallshåndteringen på Kårstø-terminalen. Vanlig avfall vil kildesorteres i henhold til etablerte mottaksordninger, og spesialavfall vil bli håndtert i henhold til gjeldende lovverk.

Landskapsestetiske konsekvenser

Byggingen av etananlegg med prosessanlegg, lagringstank og modifikasjon av kaianlegg vurderes å ikke gi landskapsestetiske konsekvenser. Anlegget vil bygges innenfor det allerede etablerte industriområdet på Kårstø, og vil ikke endre Kårstø-terminalens landskapsmessige karakter.

Sikkerhetsmessige forhold

Det Norske Veritas har gjennomført kvantitative risikoanalyser for etananlegget og for den økte skipstrafikken til Kårstø som følge av etablering av anlegget. Analysene viser at risikonivået som følge av utbyggingen ligger innenfor Statoils

akseptkriterier og tilfredsstillende myndighetenes bestemmelser. Bidraget til økt risiko fra etananlegget er svært beskjedent og medfører ikke behov for å utvide den allerede etablerte sikkerhetssonen rundt landdelen av Kårstøterminalen. For skipstrafikken konkluderer Veritas likeledes med at risikonivået som følger av økningen i skipstrafikk ligger innenfor Statoils akseptkriterier og myndighetenes bestemmelser. I forhold til Statoils akseptkriterier vil risikonivået fra skipstrafikken ligge i et område der risikoreduserende tiltak skal vurderes ut fra en kost/nytte betraktning. I detaljprosjekteringsfasen for etananlegget vil det bli foretatt en revurdering av risikomodellen for skipstrafikk fordi risikonivået antas å være overestimert ved at modellen ikke tar hensyn til allerede etablerte risikoreduserende tiltak som bruk av los og taubåt, samt Statoils kvalitetssikring av skip.

Samfunnsmessige forhold

Det antas at de norske vare- og tjenesteleveransene vil kunne utgjøre omtrent 510 millioner kr. fordelt over perioden 1997-2000. De regionale leveransene er beregnet å utgjøre 25% av de norske leveransene. De nasjonale sysselsettingsvirkningene av bygging av anlegget er beregnet til 1.450 årsverk, og av dette vil den regionale andelen utgjøre 300 årsverk. Etananlegget vil gi grunnlag for innkreving av eiendomsskatt for Tysvær kommune på omlag 4 mill. kr. pr. år.

Etanproduksjonen på Kårstø har forøvrig et betydelig industrielt potensiale i norske nedstrømsaktiviteter ved å sikre råstofftilgang og arbeidsplasser for den petrokjemiske industrien. Videre kan økt råstofftilgang gi muligheter for økt produksjon i disse anleggene (Herøya og Rafnes).

7.2 Anbefaling om utbygging

Det er ikke identifisert noen konsekvenser eller sum av konsekvenser som etter Statoils vurdering taler i mot at det beskrevne utbyggingstiltaket gjennomføres. Utbyggingen vil gi mindre økninger i utslipp av CO₂ og NO_x til luft og av kjølevann til sjø, men vil samtidig gi en forbedret energieffektivitet for Kårstø-terminalen sammenlignet med dagens situasjon. Det forventes ikke påvisbare miljøeffekter som følge av utbyggingen. Drift av etananlegget vil medføre økning i skipstrafikken til Kårstø. Den økte skipstrafikken og selve driften av etananlegget medfører imidlertid ikke risiko for uhell utover aksepterte kriterier.

Den valgte destillasjonsprosessen for etanbehandling har vist seg å være bedre enn de andre tekniske løsningene som har vært vurdert, dette både med hensyn til energieffektivitet, utslipp og økonomiske forhold.

Med bakgrunn i dette anbefaler Statoil at den planlagte utbyggingen av etananlegg på Kårstø gjennomføres.

8 Oppfølgende tiltak og undersøkelser

8.1 Oppfølging av tiltak i konsekvensutredningen

Konsekvensutredningen vil danne basis for det videre miljøarbeidet i prosjektet. I konsekvensutredningen er det angitt ulike avbøtende tiltak som enten er besluttet eller er under vurdering. Disse tiltakene vil bli løpende fulgt opp av prosjektet i utbyggings- og driftsfasen og vil inngå som en del av prosjektets HMS-program.

8.2 Miljøovervåking på Kårstø

Det er allerede etablert flere miljøovervåkingsprogrammer på Kårstø-terminalen, både når det gjelder utslipp til luft og sjø, samt overvåking av vegetasjon.

NISK utfører i perioden 1994-99 en overvåking av miljøtilstanden i områdene rundt Kårstø. Undersøkelsene omfatter nedbørkjemiske analyser, analyser av plantevev og jordvann, samt undersøkelser av vegetasjon.

NILU har undersøkt luftkvaliteten i Kårstø-området i flere måleprogram, sist gang i 1994/95.

Det er i perioden 1981-1997 gjennomført omfattende biologiske undersøkelser i resipienten utenfor anleggene på Kårstø. Blant annet er det utført undersøkelser på purpursnegl for å måle påvirkning fra TBT (tributyltinn)

For overvåking av støynivået fra Kårstø-anleggene vil det bli montert et stasjonært støymonitorings-system. Støynivået i nærmeste boligområde skal registreres for å kontrollere at støynivået ligger innenfor Kårstøs konsesjonsgrense.

Etananlegget vil kun vil gi marginale effekter på ytre miljø. Det anses derfor ikke å være behov for å gjennomføre særskilte undersøkelser av miljøforholdene i Kårstø-området med bakgrunn i etnanlegget alene. Den typen miljøundersøkelser som nevnt over vil likevel bli vurdert videreført for oppfølging av den samlede miljøpåvirkningen fra den eksisterende Kårstø-terminalen og de totale utvidelser av anleggene.