

K O N S E K V E N S U T R E D N I N G

for gassbehandlingsanlegg på Kollsnes/Kårstø
samt tilhørende landrørledninger

Å S G A R D

Desember 1995



Saga Petroleum a.s.



**ÅSGARD
KONSEKVENsutREDNING**

for

gassbehandlingsanlegg på Kollsnes/Kårstø

samt tilhørende landrørledninger

Desember 1995

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	1	5.3	Sysselsettingsvirkninger	24
1 Innledning	4	5.3.1	<i>Nasjonale virkninger i utbyggingsfasen</i>	24
1.1 Bakgrunn for utbyggingsplanene	4	5.3.2	<i>Regionale virkninger i utbyggingsfasen</i>	24
1.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning	4	5.3.3	<i>Sysselsettingsvirkninger i driftsfasen</i>	25
1.3 Formålet med konsekvensutredningen.....	4	5.4	Eiendomsskatt til ilandføringskommunene	25
1.4 Prosess, saksbehandling og tidsplan	4			
1.5 Annet lovverk.....	5			
2 Problemstillinger	6	6	Utbyggingsplaner - Kårstø og landrør	
2.1 Meldingen om gassbehandlingsanlegg med utkast til utredningsprogram.....	6		Kalstø-Kårstø	26
2.2 Merknader fra høringsrunden.....	6	6.1	Dagens situasjon.....	26
2.3 Oversikt over utførte studier.....	9	6.1.1	<i>Eksisterende rørtrasé Kalstø-Kårstø</i>	26
2.4 Datagrunnlag og metodikk.....	9	6.1.2	<i>Kårstø-terminalen</i>	26
2.4.1 <i>Spredningsberegninger for utslipp til luft</i>	9	6.2	Landfall ved Kalstø	28
2.4.2 <i>Støyberegninger</i>	10	6.3	Landrørledning Kalstø-Kårstø	28
2.4.3 <i>Avfallshåndtering</i>	10	6.4	Alternative utbyggingsplaner for gassbehandlingsanlegg på Kårstø.....	28
2.4.4 <i>Landskaps- og arealmessige vurderinger</i>	10	6.4.1	<i>Kårstø - integrert våtgassproduksjon</i>	28
2.4.5 <i>Beregning av leveranser og sysselsettings- virkninger</i>	11	6.4.2	<i>Kårstø - segregert våtgassproduksjon</i>	29
2.4.6 <i>Sikkerhetsstudier</i>	11	6.5	Bygging og drift	29
3 Utbyggingsplaner - Kollsnes	12	7	Konsekvenser for miljø og natur- ressurser - landrør Kalstø-Kårstø	30
3.1 Dagens situasjon.....	12	7.1	Landskap	30
3.2 Landfall ved Kollsnes.....	12	7.2	Naturmiljø	32
3.3 Alternative utbyggingsplaner for gass- behandlingsanlegg på Kollsnes	12	7.3	Kulturminner	33
3.3.1 <i>Kollsnes, duggpunktkontroll</i>	12	7.4	Friluftsliv	33
3.3.2 <i>Kollsnes, våtgassproduksjon</i>	12	7.5	Virkninger for landbruk	33
3.4 Bygging og drift	14	7.6	Konsekvenser for boligutbygging.....	34
		7.7	Trafikkmessige forhold	34
		7.8	Reguleringsmessige konsekvenser	35
4 Konsekvenser for miljø og natur- ressurser - Kollsnes	15	8	Konsekvenser for miljø og naturessurser - Kårstø	36
4.1 Utslipp til luft.....	15	8.1	Utslipp til luft.....	36
4.1.1 <i>Utslippoversikt</i>	15	8.1.1	<i>Utslippoversikt</i>	36
4.1.2 <i>CO₂-utslipp</i>	15	8.1.2	<i>CO₂-utslipp</i>	36
4.1.3 <i>VOC-utslipp</i>	15	8.1.3	<i>VOC-utslipp</i>	36
4.1.4 <i>NO_x og SO₂ - spredningsberegninger</i>	15	8.1.4	<i>NO_x og SO₂ - spredningsberegninger</i>	36
4.1.5 <i>Sot og partikler</i>	16	8.1.5	<i>Sot og partikler</i>	37
4.1.6 <i>Luftkvalitet, forsuring og ozondannelse</i>	16	8.1.6	<i>Luftkvalitet, forsuring og ozondannelse</i>	38
4.2 Regulere utslipp til sjø	17	8.2	Regulere utslipp til sjø	38
4.2.1 <i>Kjølevann</i>	17	8.2.1	<i>Kjølevann</i>	38
4.2.2 <i>Utslipp fra vannrenseanlegg</i>	17	8.2.2	<i>Utslipp fra vannrenseanlegg</i>	38
4.3 Skipstransport til/fra Ljøneset	17	8.2.3	<i>Restklor i kjølevannet</i>	39
4.4 Støy	18	8.3	Skipstrafikk til/fra Kårstø.....	39
4.5 Avfallshåndtering	19	8.4	Støy	39
4.6 Landskap	19	8.5	Avfallshåndtering	40
4.7 Naturmiljø	20	8.6	Landskap	41
4.8 Kulturminner	20	8.7	Naturmiljø	41
4.9 Friluftsliv	21	8.8	Friluftsliv	41
4.10 Virkninger for landbruk	21	8.9	Kulturminner	41
4.11 Reguleringsmessige konsekvenser	21	8.10	Virkninger for landbruk	41
		8.11	Reguleringsmessige konsekvenser	41
5 Samfunnsmessige konsekvenser - Kollsnes	22	9	Samfunnsmessige konsekvenser - Kårstø og landrør	42
5.1 Innledning	22	9.1	Innledning	42
5.2 Vare- og tjenesteleveranser til utbygging og drift	22	9.2	Vare- og tjenesteleveranser til utbygging og drift	42
5.2.1 <i>Vare- og tjenesteleveranser i utbyggings- fasen</i>	22	9.2.1	<i>Vare- og tjenesteleveranser i utbyggings- fasen</i>	42
5.2.2 <i>Regionale leveranser i utbyggingsfasen</i>	23			
5.2.3 <i>Vare- og tjenesteleveranser i driftsfasen</i>	23			

9.2.2	<i>Regionale leveranser i utbyggingsfasen</i>	43	10.1.9	<i>Reguleringsmessige konsekvenser.....</i>	47
9.2.3	<i>Vare- og tjenesteleveranser i driftsfasen</i>	43	10.2	Samfunnsmessige konsekvenser.....	47
9.3	Sysselsettingsvirkninger	44	10.2.1	<i>Vare- og tjenesteleveranser.....</i>	47
9.3.1	<i>Nasjonale virkninger i utbyggingsfasen....</i>	44	10.2.2	<i>Arbeidsplasser.....</i>	47
9.3.2	<i>Regionale virkninger i utbyggingsfasen..</i>	44	10.3	Konklusjon	47
9.3.3	<i>Sysselsettingsvirkninger i driftsfasen.....</i>	45	11	Planene om gasskraftverk	48
9.3.4	<i>Leveringssituasjonen for gass til Kårstø... </i>	45	11.1	Utbyggingsplanene.....	48
9.4	Eiendomsskatt til ilandføringskommunene	45	11.2	Planprosess og utredninger for gass- kraftverket.....	48
10	Sammenstilling og sammenligning av konsekvensene for de ulike alternativene	46	11.3	Energi-integrasjon mellom gasskraft- verket og installasjonene i gass- behandlingsanlegget.....	48
10.1	Konsekvenser for miljø og naturressurser	46	12	Oppfølgende tiltak og undersøkelser.....	49
10.1.1	<i>Utslipp til luft.....</i>	46	12.1	Oppfølging av tiltak i selve konsekvensutredningen	49
10.1.2	<i>Støy.....</i>	46	12.2	Miljøovervåkning på Kollsnes	49
10.1.3	<i>Utslipp til sjø.....</i>	46	12.3	Miljøovervåkning på Kårstø	49
10.1.4	<i>Skipstransport</i>	46	12.4	Behov for oppfølgende undersøkelser etter innfasing av Åsgard-gass	49
10.1.5	<i>Landskap.....</i>	47			
10.1.6	<i>Naturmiljø og friluftsliv.....</i>	47			
10.1.7	<i>Kulturminner.....</i>	47			
10.1.8	<i>Landbruk.....</i>	47			

Sammendrag

Denne konsekvensutredningen er utarbeidet i henhold til plan- og bygningslovens bestemmelser, og omhandler gassbehandlingsanlegg med tilhørende landrørledninger for riggass fra Åsgard-feltet (Smørbukk, Smørbukk Sør og Midtgard). Konsekvensutredningen behandler Kollsnes og Kårstø som to alternative lokaliseringer.

Melding med forslag til utredningsprogram ble sendt på høring av Nærings- og energidepartementet 6.10.1995, og høringsfrist ble satt til 17.11.1995. Høringsuttalelsene ble oversendt Statoil fra departementet, og merknadene fra høringen er kommentert og behandlet i konsekvensutredningen.

Det er i samsvar med det foreslåtte utredningsprogrammet utført studier som dekker både samfunns- og miljømessige forhold. Foreliggende konsekvensutredning er utarbeidet på grunnlag av disse studiene, samt materiale fra tidligere utførte konsekvensutredninger og studier for de to aktuelle gass-terminalene.

1 Utbyggingsalternativer

To lokaliseringalternativ med to utbyggingsløsninger på hvert sted er vurdert:

Kollsnes

- Utvidelse av eksisterende Troll-anlegg med utskilling av kondensat (duggpunktkontroll)
- Etablering av nytt anlegg for utskilling og fraksjonering av våtgass (NGL)

Kårstø

- Utvidelse av eksisterende Statpipe-anlegg (integreert anlegg)
- Etablering av nytt anlegg for utskilling og fraksjonering av våtgass (NGL) (segreert anlegg)

2 Konsekvenser for miljø og naturressurser

Utslipp til luft

Eksisterende utslippstall for Kollsnes er for CO₂ 36.000 tonn/år, og for NO_x 47 tonn/år. Duggpunktkontroll-alternativet vil ikke gi økte utslipp på grunn av elektrisk drift. Våtgass-alternativet vil gi økte utslipp på 120.000 tonn CO₂ og 57 tonn NO_x pr. år på grunn av økt bruk av gass til fyring av kjeler.

På Kårstø vil det bli en nedgang i Statpipe-produksjonen, og det vil medføre at de samlede utslippene fra eksisterende anlegg der vil synke etter år 2000. På Kollsnes forventes ikke noen slik nedgang de nærmeste åra.

CO₂ -utslippet fra Kårstø-anlegget er i dag på omlag 680.000 tonn/år. Det forventes en reduksjon i utslippene fram til oppstart av Åsgard til ned

mot 600.000 tonn/år. Det er for Åsgard alene estimert et CO₂ -utslipp på 200.000 tonn i år 2001 for det integrerte alternativet. Dette vil stige til et platå på omlag 360.000 tonn i år 2008, for deretter å avta fra år 2015. For det segreerte alternativet vil CO₂ -utslippet bli på ca. 400.000 tonn/år fra oppstart og fram til produksjonen avtar fra år 2015. Som følge av nedgangen i Statpipe-produksjonen etter århundreskiftet, forventes imidlertid det samlede CO₂ utslippet på Kårstø å avta etter år 2001.

Pga. at gassen fra Åsgard er relativt CO₂-rik kan det bli nødvendig å skille ut CO₂ fra gassen på Kårstø for å kunne møte salgsgassspesifikasjonen på 2,5% CO₂ -innhold. Dette vil ikke bli noen aktuell problemstilling før år 2005, men fra da av kan det bli behov for utskilling av CO₂ ved landterminalen på Kårstø. Utslippet fra slik CO₂-utskilling vil kunne komme opp i 50.000 tonn/år. Alternativt kan gassen blandes med CO₂-fattig gass på Kårstø før videreeksport, dersom det på det aktuelle tidspunkt er slik gass tilgjengelig på Kårstø. På Kollsnes vil slik CO₂-utskilling ikke være nødvendig, fordi gassen der kan blandes med CO₂-fattig Troll-gass før videre eksport til kontinentet.

Også for NO_x er utslippstallene knyttet til prosessering av Åsgard-gassen høyere på Kårstø enn på Kollsnes. NO_x-utslippene er beregnet til henholdsvis 115 og 185 tonn/år for integrert og segreert utbyggingsalternativ på Kårstø. På grunn av nedgang i Statpipe-produksjonen forventes en reduksjon av NO_x-utslippene på Kårstø etter år 2001, og kun det segreerte alternativet vil kunne gi en liten, men midlertidig økning i samlet NO_x-utslipp på Kårstø ved innfasing av Åsgard-gassen. Spredningsberegninger både på Kollsnes og Kårstø har vist at anleggene bidrar lite til NO_x-konsentrasjonene og nitrogenavsetningen (forsuringen) i områdene sammenlignet med langtransportert forurensning. Bidraget fra Åsgard alene vil være helt ubetydelig begge steder. Det samme gjelder mht. ozondannelse, sot og partikler.

Støy

Støyberegninger for Kollsnes konkluderer med at støy fra Åsgard-anlegget ikke vil overstige 40 dBA ved de nærmeste boliger under normal drift. Under vanlig drift vil Åsgard medføre en økning med inntil 4 dBA ved de mest støyutsatte boligene i forhold til det som forventes fra Troll-anlegget. Det kan bli overskridelser om natta når fakkelen på Ljøsneset er i drift. Samlet sett vil støyen fra prosessanleggene på Kollsnes ikke overskride 40 dBA under vanlig drift.

Heller ikke på Kårstø vil støybelastningen fra Åsgard-anlegget overskride 40 dBA ved de nærmeste boligene. Støyen vil kunne øke med 1-2 dBA for de mest støyutsatte boligene i forhold til dagens situasjon. Samlet kan det bli en mindre

overskridelse av grenseverdiene om natta fra Kårstø-anleggene, men det skyldes i hovedsak eksisterende industri i området.

Kjølevannsutslipp

På Kollsnes legges det opp til bruk av luftkjøling, slik at det ikke blir utslipp av kjølevann til sjø. På Kårstø vil kjølevannsutslippet øke med 4.500-9.000 m³/t fra dagens nivå på 27.000 m³/t. Utførte undersøkelser har vist at effektene av kjølevannsutslippet på marint liv i området er ubetydelige, og det forventes heller ikke at en økning i utslippet som følge av Åsgard vil gi negative effekter.

Skipstransport

Våt-gassproduktene vil bli skipet ut over kai. For Kollsnes-alternativet planlegges bygging av nytt kaianlegg på Ljøsneset, og det innebærer skipstrafikk til/fra et sted hvor det pr. i dag ikke er slik trafikk. Det er antatt at det vil bli 60-70 skipsanløp til Ljøsneset pr. år. I tillegg vil det bli en liten økning i skipstrafikken til Sture (ca. 12 anløp pr. år) for utskipning av kondensat. Sett i forhold til den samlede skipstrafikken i Hjeltefjord-området, er det uansett tale om en helt marginal økning i trafikken.

På Kårstø forventes kun en midlertidig økning i antall skipsanløp som følge av prosessering av Åsgard-gass. Nedgang i Statpipe-produksjonen forventes å gi en generell nedgang i skipstrafikken til Kårstø etter år 2000.

Landskap

Utbygging av selve gassbehandlingsanleggene på eksisterende Kollsnes- eller Kårstø-terminal vil ikke ha vesentlige landskapsmessige effekter.

For våtgass-alternativet på Kollsnes vil etablering av lager og utskipningsanlegg på Ljøsneset, samt en rørledningstrasé mellom Kollsnes og Ljøsneset, innebære landskapsmessige inngrep i nye områder. Anlegget på Ljøsneset vil være mest synlig fra sjøsida, og flammearnet som planlegges vil være synlig på lang avstand. Rørledningstraséen vil være mest synlig der det er fjell i dagen og i berg-skråninger.

Gassrørledningstraséen over den vestlige delen av Karmøy (mellom Kalstø og Fv 850) vil delvis være ny, og vil ikke følge eksisterende trasé. Dette vil innebære landskapsmessige inngrep i uberørte områder, men traséen vil være lite synlig annet enn for dem som ferdes til fots i området. I skog vil det bli en åpen gate på 15-30 m bredde i anleggspérioden, men etter tilplantning vil det gjenstå en åpen gate på 7-8 m bredde. Samlet sett er det vurdert at inngrepet vil ha liten negativ effekt på landskapet.

Naturmiljø

Det vil ikke bli særlige konsekvenser mht. naturvern- og viltinteresser for noen av alternativene, bortsett fra at ny rørledningstrasé over den vestlige delen av Karmøy vil kunne medføre forstyrrelser i hekkeområde for hubro og småfalk, og at både rørlegging over Karmøy og

aktivitet på Ljøsneset vil kunne medføre forstyrrelser for hjortevilt.

Kulturminner

For eksisterende terminalområder på Kollsnes og Kårstø vil det ikke være noen problemer i forhold til kulturminneinteressene. Ljøsneset og rørtraséen fra Kollsnes til Ljøsneset er vurdert å kunne berøre områder med fornminner. For rørtraséen fra Kalstø til Kårstø er det pr. i dag ikke kjent noen fornminner. Registrering av kulturminner må gjennomføres der det vil bli inngrep i nye områder/arealer.

Friluftsliv

Kollsnes-terminalen ligger nær et viktig friluftsområde på Skogsøy, men utbygging inne på terminalområdet vurderes ikke å få noen konsekvenser for friluftslivsinteressene. Ljøsnesområdet benyttes som friluftsområde/ turområde av beboerne i nærområdet, men en utbygging som planlagt vurderes å ha liten effekt mht. friluftslivet. Rørlegging over Karmøy berører lokale turområder, og vil kunne virke forstyrrende for friluftslivet i anleggsperioden. Driftsvegene langs eksisterende rørtrasé har vist seg å være attraktive som turveger.

Landbruk

Kollsnes-alternativene vurderes ikke å ha landbruksmessige konsekvenser.

En rørledning over Karmøy vil berøre 2,5 da dyrket mark/beite ved Kalstø og 20-30 da tilplantet skog. Etter fullført anleggsarbeid vil jordbruks-jorda kunne benyttes som før. Deler av skogen vil kunne tilplantes igjen, men 8-10 da skog vil permanent måtte tas ut av produksjon. Skogen har imidlertid liten betydning som produksjonsskog, og de landbruksmessige konsekvensene er samlet sett små.

Reguleringsmessige konsekvenser

Regulering i henhold til plan- og bygningsloven vil være nødvendig for Ljøsneset og rørtraséen fra Kollsnes til Ljøsneset dersom våtgassalternativet på Kollsnes velges. Kommunen har igangsatt reguleringsarbeid for de aktuelle arealene.

Langs rørtraséen mellom Kalstø og Kårstø vil regulering i henhold til plan- og bygningsloven være nødvendig for ny trasé mellom Kalstø og Fv 850. Reguleringsendringer kan være nødvendig andre steder langs traséen, dersom traséen må utvides ut over det areal som pr. i dag er regulert som rørledningstrasé.

3 Samfunnsmessige konsekvenser

Samfunnsmessige analyser er utført for våtgassalternativet på Kollsnes og for den segregerte utbyggingsløsningen på Kårstø. De samlede investeringene for våtgassalternativet på Kollsnes og det segregerte utbyggingsalternativet på Kårstø er h.h.v 4600 mill. 1995kr og 3000 mill. 1995kr (inkludert landfall). Driftskostnadene for de samme alternativer er anslått til ca. 220 mill. kr og 90 mill. kr pr. år.

Vare- og tjenesteleveranser

De norske andelene av leveransene er beregnet til 54% for begge alternativene, og de regionale andelene er beregnet til henholdsvis 41% og 35% for de analyserte alternativene på Kollsnes og Kårstø. Bergensregionen (Kollsnes) representerer en langt større del av det nasjonale nærings- og arbeidsmarkedet enn Haugesundsregionen (Kårstø). Dette forklarer den relativt høye regionale andel for Kollsnes-anlegget i Bergensregionen.

Arbeidsplasser

De totale nasjonale sysselsettingsmessige virkninger er beregnet til:

Kollsnes: 7.800 årsverk (hele utbyggingsperioden)
Kårstø: 5.000 årsverk (hele utbyggingsperioden)

De regionale sysselsettingsvirkninger er anslått til:

Bergensregionen: ca. 3.000 årsverk
Haugesundsregionen: ca. 1.700 årsverk

Nesten halvparten av sysselsettingseffekten i Bergensregionen kommer innen bygg- og anlegg, mens industriens andel regionalt er relativt lav. I Haugesundsregionen er også andelen innen bygg- og anlegg relativt høy. Haugesundsregionen har i tillegg en relativt godt utviklet verkstedindustri.

Personellbehovet for drift av selve anlegget på Kollsnes er anslått til ca. 40 årsverk. Rasjonalisering og utnyttelse av ledige ressurser medfører et økt bemanningsbehov på ca. 20 årsverk. For Kårstø landanlegg er behovet anslått til ca. 30 årsverk. En regner ikke med økning i antall arbeidsplasser på landanlegget på Kårstø.

En aktuell problemstilling på Kårstø har vært usikkerheten om de framtidige råvareleveransene. Basert på gassforsyningsutvalgets analyser vil valg av Kollsnes som landingssted for Åsgard-gassen kunne føre til at utnyttelsesgraden for Kårstø kan få en midlertidig nedgang etter år 2000, inntil nye felt blir faset inn. Hvis Gullfaks Sør og Visund blir bygget ut, vil Kårstø være i drift ut over år 2020.

4 Oppfølgende tiltak og undersøkelser

I konsekvensutredningen er det flere steder angitt avbøtende tiltak for å redusere negative konsekvenser for miljø og naturressurser. Disse tiltakene vil bli fulgt opp som en del av prosjektets miljøstyringssystem. Konsekvensutredningen vil bli lagt til grunn for det videre miljøarbeidet i prosjektet. Oppdatering og utdyping av konsekvensutredningen kan bli aktuelt.

Nødvendighet av oppfølgende undersøkelser som en følge av ilandføring og prosessering av Åsgard-gass på Kollsnes eller Kårstø, vil måtte vurderes ut fra resultater fra gjennomførte undersøkelser knyttet til drift før Åsgard fases inn, eventuell forandring av utslippstyper eller mengder som følge av Åsgard, og erfaringer fra tilsvarende undersøkelser ved Statoils anlegg for gassbehandling på Kårstø/Kollsnes og Tjeldbergodden.

En eventuell videreføring av overvåkningsprogrammene på Kollsnes eller Kårstø som følge av ilandføring og prosessering av Åsgard-gass, vil bli fastlagt i samarbeid med miljøvernmyndighetene.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for utbyggingsplanene

I tilknytning til planene om utbygging og gassleveranser fra Åsgard-feltet er ulike ilandførings- og gassbehandlingsalternativ for gassen vurdert. To ilandføringssteder er aktuelle, enten Kollsnes, hvor gassbehandlingen tilknyttes behandlingsanlegget for Troll-gass som er under bygging, eller Kårstø med gassbehandlingsanlegget for Statpipe-gass og Sleipner kondensat. Denne konsekvensutredningen dekker utvidelsen av gassbehandlingsanlegg og utskipningsanlegg samt



Fig. 1.1 Alternative ilandføringssteder for gass fra Åsgard

nødvendige gassrørledninger på land. Statoil har på vegne av partnerne i Åsgard-lisensen utarbeidet Plan for utbygging og drift (PUD) av Åsgard (feltene Smørbukk, Smørbukk Sør og Midgard) utenfor Midt-Norge, samt Plan for anlegg og drift (PAD) for Åsgard transport. I PAD beskrives også utbyggingsplaner for gassbehandlingsanlegg på Kollsnes eller Kårstø, for prosessering av rikgass fra Åsgard.

Planene for utbygging av Åsgard forelegges myndighetene i desember 1995. I planene anbefales tidlig produksjon av olje/kondensat fra 1998, og gassproduksjon fra 1.10.2000.

1.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning

Plan for utbygging og drift (PUD) av Åsgard feltet og Plan for anlegg og drift (PAD) for Åsgard transport er utarbeidet i henhold til petroleumslovens § 23 og § 24. Dette lovverk krever bl.a. at det skal utarbeides en konsekvensutredning før prosjektet kan godkjennes. Konsekvensutredning for Åsgard (feltene Smørbukk, Smørbukk Sør og Midgard) og tilhørende gasstransportsystem ble oversendt departementet 1.12.1995.

Ilandføring og behandling av gass på Kollsnes eller Kårstø innebærer investeringer i disse anleggene over grensen for meldepliktige tiltak etter plan- og bygningsloven § 33. Følgelig er foreliggende konsekvensutredning for anleggene på land utarbeidet som et eget tillegg til konsekvensutredningen for Åsgard felt og transportsystem til havs.

1.3 Formålet med konsekvensutredningen

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

Konsekvensutredningen skal være med på å etablere et grunnlag for å belyse og analysere spørsmål som er relevante både for den interne og eksterne beslutningsprosess.

Konsekvensutredningen skal også gi offentligheten informasjon om prosjektet, og gi omgivelsene anledning til å påvirke utformingen av prosjektet.

1.4 Prosess, saksbehandling og tidsplan

Forslag til utredningsprogram for Åsgard felt og transport ble oversendt Nærings- og energidepartementet (NOE) i mai 1995. Programmet beskriver både tørrgassløsninger med prosessering av gassen på feltet, og rikgassløsninger med ilandføring og prosessering av gassen på Kårstø eller Kollsnes. I utredningsprogrammet ble det signalisert utarbeidelse av en egen melding for landanleggene, dersom alternativene med ilandføring av gass til Kollsnes eller Kårstø skulle bli videreført. I og med at ilandføring av rikgass har vist seg som den aktuelle løsningen, ble det utarbeidet melding etter plan- og bygningsloven for gassbehandlingsanlegg for Åsgard-gassen på Kollsnes eller Kårstø i oktober 1995. Departementet sendte deretter meldingen til berørte høringsinstanser. Høringsfrist ble satt til 17.11.1995.

Nærings- og energidepartementet har koordinert høringsrunden. På grunnlag av meldingen med forslag til utredningsprogram og de innkomne merknader fra høringen, er foreliggende konsekvensutredning utarbeidet. Rapporten er basert på informasjon og dokumentasjon utarbeidet av eksterne frittstående konsulenter, samt av interne fagmiljøer i Statoil. Kapittel 2 redegjør nærmere for høringsprosessen for meldingen, og lister opp studier som er utført og dokumentasjonsrapporter som er utarbeidet.

Konsekvensutredningen dekker transportsystemet på land og gasbeholdningsanlegg med alternativ plassering på Kollsnes eller Kårstø. Den oversendes Nærings- og energidepartementet 8.12.1995. Departementet sender deretter konsekvensutredningen ut på høring. Etter planen skal Plan for utbygging og drift (PUD) av Åsgard felt og Plan for anlegg og drift (PAD) av Åsgard transport behandles av Stortinget i vårsesjonen 1996.

1.5 Annet lovverk

Nedenfor er gitt en oversikt over noen av de viktigste tillatelser som må innhentes fra myndighetene i løpet av planprosessen. Behovet for å innhente eventuelle andre tillatelser enn de som er nevnt, avklares i den videre planprosessen og gjennom behandling av konsekvensutredningen.

- Fullføring av konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven. Myndighet er Nærings- og energidepartementet som tiltaksdepartement.
- Søknad om utslippstillatelse etter forurensningsloven. Myndighet er Statens forurensningstilsyn.
- Søknad om godkjenning av anleggene i henhold til lovgivning om brann- og eksplosjonsvern. Myndighet er Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern.
- Forhåndsmelding til arbeidstilsynet etter arbeidsmiljøloven. Myndighet er Arbeidstilsynet.
- Søknad om tillatelse etter lov om havner m.v. for oppføring av kaianlegg og legging av rør og kabler (Kollsnes/Ljøsneset). Myndighet er Fiskeridepartementet.
- Søknad om frigivelse av aktuelle arealer i henhold til kulturminnelovens § 8, og gjennomføring av nødvendige registreringer som grunnlag for slik tillatelse (§ 9).
- Søknad om eventuelle endringer i reguleringsplaner samt søknader om byggetillatelser i henhold til plan- og bygningsloven.

2 Problemstillinger

2.1 Meldingen om gassbehandlingsanlegg med utkast til utredningsprogram

Melding etter plan- og bygningsloven for gassbehandlingsanlegget på Kollsnes eller Kårstø ble sendt på høring av Nærings- og energidepartementet 6.10.1995, og meldingen ble også lagt ut offentlig og kunngjort i lokalavisene i Bergens- og Haugesundsregionen. Fristen for uttalelser ble satt til 17.11.1995.

Problemstillinger knyttet til gassbehandlingsanlegg for Åsgard-gassen og gassrørledning over land er basert på erfaringer fra tidligere konsekvensutredninger i tilknytning til anlegg på Kollsnes og Kårstø, og generell informasjon om de lokale forhold fra kommuner og fylker. Problemstillingene omfatter både miljø, samfunn og i noen grad naturressurser (landbruk). Følgende problemstillinger og utredningsaktiviteter er opplistet i meldingen for gassbehandlingsanleggene:

Miljø/naturressurser

M-1 Rørledning på land

- Virkninger for landskap, naturmiljø, landbruk og andre berørte interesser, og mulige tiltak for å redusere eventuelle skadevirkninger (for rørledning Kalstø-Kårstø og rørledninger Kollsnes-Ljøsnese)

M-2 Utskipningsanlegg Ljøsnese

- Virkninger av utskipningsanlegg for landskap, naturmiljø, landbruk og andre interesser, samt mulige tiltak for å redusere eventuelle skadevirkninger
- Miljømessige konsekvenser av lasting og økt skipstrafikk

M-3 Utslipp til luft

- Konsekvensene av økte utslipp til luft sett i forhold til eksisterende belastning (Kollsnes og Kårstø)

M-4 Utslipp av kjølevann

- Miljømessige virkninger av økt kjølevannsutslipp (Kårstø)

M-5 Støy

- Mulige virkninger av økning i støy som følge av modifikasjon av anleggene (Kollsnes og Kårstø)

M-6 Arkeologiske forekomster

- Vurdering mht. arkeologiske forekomster på Ljøsnese, og langs rørtrasé fra Kollsnes til Ljøsnese

Samfunn

S-1 Samfunnsmessige virkninger

- Vurdering av terminalanleggenes samlede plass i lokalsamfunn og region, og virkninger på arbeidsmarked, regionalt næringsliv m.v.
- Vurdering av anleggenes forsyningssituasjon for gass i årene framover, og perspektivene for å opprettholde dagens virksomhet

S-2 Leveranser og sysselsetting

- Vurdering av forventet leveranseomfang tilknyttet gassbehandlingsanlegg, rørledning og tilhørende anlegg, og sysselsettingsmessige ringvirkninger som følge av leveransene.

2.2 Merknader fra høringsrunden

Det er kommet inn 11 uttalelser til meldingen. Resymé av disse følger nedenfor. De 5 første er av generell karakter eller gjelder begge lokaliseringalternativene. De øvrige uttalelsene angår et av de to lokaliseringalternativene Kollsnes eller Kårstø.

Fiskeridepartementet

Saken er forelagt Fiskeridirektoratet, Kystdirektoratet og Havforskningsinstituttet. Utbyggingen medfører ikke arealbeslag i sjø og får således ingen virkning for fiskeriinteressene. Departementet har likevel noen merknader som man ønsker besvart i konsekvensutredningen:

Det kreves tillatelse etter lov om havner og farvann mv. for all oppføring av kaianlegg og legging av rørledninger og kabler i norsk farvann. I henhold til plan- og bygningslovens forskrift om konsekvensutredninger er Fiskeridepartementet fagdepartement for bl.a. etablering av kaianlegg. Det må derfor vurderes om et utskipningsanlegg for gass ved Ljøsnese er meldepliktig i henhold til dette, og om det kreves tillatelse etter reglene i havne- og farvannsloven for en eventuell rørledning mellom Kollsnes og Ljøsnese.

Konsekvensutredningen må redegjøre for det operative beredskapssystemet for utslipp fra skip som følge av aktiviteten på Ljøsnese, og om det vil bli etablert et samarbeide med norske myndigheter (Kystverket). Videre reises spørsmålet om behov for ytterligere navigasjonsveiledning i farvannet ved terminalen, og om sjøtrafikk-sikkerhetsmessige konsekvenser. Sjøkart med innregnede seilingsleder til terminalen bes fremlagt.

Konsekvensutredningen må videre redegjøre for konsekvenser som båttrafikken til Ljøsnese kan påføre fiskerier og akvakultur og aktuelle avbøtende tiltak.

Kommentar:

Konsekvensutredningen dekker kaianlegg på Ljøsnese, men særskilt søknad om oppføring av

kaianlegget vil bli sendt i henhold til lov om havner og farvann m.v. Spørsmål knyttet til skipstrafikk til/fra Ljøsneset behandles i konsekvensutredningens kap. 4.3 og 8.3. Det vil bli etablert kontakt med Kystverket for å avklare detaljer mht. navigasjon, seilingsled mv. slik det etterlyses i uttalelsen.

Kommunal- og arbeidsdepartementet

Saken er av Kommunal og arbeidsdepartementet forelagt Oljedirektoratet (OD), og Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE). OD har ikke merknader til meldingen. DBE mener at det vil være problematisk å legge flere rør i eksisterende rørledningstunneller til Kårstø, og ber om at det utføres en grundig risikoanalyse både av installasjon og drift. Videre bør det utføres følsomhetsanalyse for økonomisk risiko med bakgrunn i uhellsfrekvens for de enkelte rørledninger.

Kommentar:

Sikkerhetsvurderinger og kvantitative risikoanalyser er gjennomført både for utbyggings- og driftsfasen (jf. kap. 2.4.6). Det er også utført en analyse av leveringsikkerheten, herunder ulykker/hendelser som vil kunne redusere gasstransport og produksjonskapasitet.

Statens Forurensningstilsyn (SFT)

SFT mener meldingen generelt sett gir en god oversikt over sakens ulike sider, og har bare noen få merknader til utredningsprogrammet.

Det ønskes at utredningen om utslipp til luft også redegjør for hydrokarboner / flyktige organiske komponenter, og at det også må belyses hvordan modifikasjoner og utvidelser av anlegget vil påvirke utslipp av prosessvann og de miljømessige virkningene av dette. Likeledes må konsekvenser ved bruk av begroingshindrende stoffer tas med. Det er ønskelig med en grundig utredning mht. støy fra fakkell og prosess for å få belyst eventuelle endringer i forhold til eksisterende støynivå som følge av utbyggingen. Avbøtende tiltak bør beskrives under de ulike utredningstemaene. Sannsynligheten for og miljøkonsekvensene av uhell bes også utredet.

Kommentar:

De spørsmål SFT tar opp, herunder også annet utslipp til vann ut over kjølevannutslipp blir behandlet i utredningen (kap 4 og 8).

Naturkraft AS

Naturkraft planlegger etablering av gasskraftverk på Kårstø, Kollsnes og Tjeldbergodden (jf. "Melding om planlegging", mai 1995). Konsekvensutredning i henhold til plan- og bygningsloven og konsekusjonssøknad i henhold til energiloven planlegges sendt myndighetene 1.2.1996. Produksjonsoppstart er angitt til 1.4.1999. Omtrent samtidig utbygging av behandlingsanlegg for Åsgard-gassen vil derfor få betydning for planene om gasskraftverk på Kårstø og Kollsnes.

Naturkraft ser muligheter for en energi-integrasjon mellom gassbehandlingsanlegget og kraftverket både på Kårstø og Kollsnes, som vil gi bedre

utnyttelsesgrad av naturgassen og reduksjon i utslippene. Naturkraft finner det derfor naturlig at beslutningstakerne og berørte interesser på et tidlig tidspunkt får tilgang til momenter for en samlokalisering av prosjekter som ligger så nær hverandre i tid. Man foreslår derfor at utredningsprogrammet inkluderer studier av en samlokalisering med et gasskraftverk på Kårstø og Kollsnes, og avklarer den samlede energiutnyttelsen ved dette.

Kommentar:

Utredningsprogrammet omfatter ingen egen studie knyttet til samlokalisering og energiutnyttelse, men gasskraftverksplanen og de foreløpige konklusjonene mht. integrasjonseffekten omtales (kap. 11). For mer detaljerte spørsmål henvises til den konsekvensutredning Naturkraft AS utarbeider for gasskraftverket.

Riksantikvaren

Etter Riksantikvarens vurdering ivaretar ikke utredningsprogrammet i tilstrekkelig grad hensynet til kulturminner og kulturmiljø. Det er nødvendig med utredninger for utskipingsanlegget på Ljøsneset, for rørledningen Kollsnes - Ljøsneset, og noe mer begrenset for rørledningen Kalstø - Kårstø. Man kjenner i dag ikke til registrerte kulturminner i de nye områdene som berøres, men særlig Ljøsneset antas å ha stort potensiale for funn. Disse utredningene må ta for seg både automatisk fredete kulturminner, nyere tids kulturminner og kulturmiljø. I tillegg må landanleggenes virkning på kulturmiljøet vurderes.

Kommentar:

I konsekvensutredningen er kulturminne-/forminnepotensialet spesielt i Ljøsnes-området påpekt, og også for de øvrige arealene som berøres omtales temaet generelt. Det har ikke vært mulig å få gjennomført detaljerte registreringer mht. kulturminner/ fornminner. Statoil vil i den videre planprosessen fram mot regulering etablere samarbeid med de lokale kulturminnemyndighetene, og sørge for at nødvendig registrering blir gjennomført slik at utredningsplikten i henhold til kulturminneloven blir oppfylt. For Ljøsnes-området vil det bli søkt samarbeid og samordning med andre interessenter i området for å få utført registreringer i tilknytning til det reguleringsarbeid Øygarden kommune har igangsatt for området. Det er gjennomført landskapsmessige vurderinger for de ulike utbyggingsalternativene, og disse omfatter også kulturmiljø.

Fylkesmannen i Rogaland

Generelt ønsker fylkesmannen at meldingen også hadde omfattet nye transportsystemer i sjøen. Videre savner man en orientering om hvorfor utvinningen skjer nå, hvor stor mengde gass som er solgt, etc. Man ønsker også at konsekvensutredningen inneholder en oversikt over mate-rialstrømmene, materialbalanse og energiregnskap. Fylkesmannen mener det er viktig med stabile gassleveranser, og ber derfor om at konsekvensutredningen orienterer om fremtidige gassleveranser. Med synkende gassleveranser kan det synes unødvendig å bygge en ny rørledning. Man ber derfor om at konsekvensutredningen gjør rede for kapasiteten til nye og gamle ledninger.

Utredningen må klarlegge konsekvenser for landbruk og skogbruk i forbindelse med anlegg og drift av rørledningen Kalstø - Kårstø, og økning av utslippene til luft. Det pekes spesielt på binæringer som er avhengig av lyngen i området. Videre er man interessert i mulighetene for å utnytte spillvarmen i landbruksammenheng. Fylkesmannen peker på at fylket er spesielt utsatt både med hensyn til mengde sur nedbør og tålegrensen for denne, og ber om en konkret oversikt over dagens utslipp og hvordan de nye utslippene vil være i forhold til dette.

Kommentar:

De generelle spørsmålene nevnt innledningsvis omhandles dels i konsekvensutredningen for Åsgard felt og transport, og dels i denne konsekvensutredningen for landanleggene. Eksport av gassen fra Kårstø omtales kun ganske kort, og det henvises til egen PAD og konsekvensutredning for Europipe II som vil utarbeides våren 1996. Spørsmålet om bruk av spillvarme omfatter ikke bare Åsgard-prosjektet alene. Det pågår arbeid hvor spørsmålet om bruk av spillvarme vurderes generelt i forhold til hele Kårstø-anleggene, og temaet utredes derfor ikke nærmere i denne konsekvensutredningen. Utslipp til luft og effekten av disse er behandlet i kap. 8.1.

Tysvær, Haugesund og Karmøy kommuner samt Rogaland fylkeskommune

Disse høringsinstansene har utarbeidet en felles uttalelse. Det vises også til felles uttalelse vedrørende konsekvensutredningsprogram for Smørbukk/Smørbukk Sør/Midtgard (Åsgard) og Haltenbanken samlerørledning.

Man understreker betydningen av å få virkningen på arbeidsmarked og næringsliv tilfredsstillende belyst gjennom en samfunnsmessig analyse av terminalanleggenes plass i lokalsamfunn og region. Urovekkende fremtidsutsikter for Kårstø understrekes, slik det også ble gjort i uttalelsen til utredningsprogrammet for Åsgard felt og transport, og det sies at man ikke vil akseptere en situasjon der manglende gasstilførsel medfører redusert aktivitet.

Man merker seg uttalelser om en samfunnsmessig gevinst ved å velge Kårstø, og peker på mulighetene som ligger i salg av etan forutsatt langsiktige leveranseforhold. Man peker også på det etablerte samarbeidet om utnyttelse av spillvarme, samt høy utnyttelse av gassenergien ved mulig samlokalisering med et gasskraftverk.

Kommentar:

Konsekvensutredningen dekker samfunnsmessige analyser og kommer også inn på framtidige gassleveranser til Kårstø. Etan-utvinning er en forretningsmulighet, men utredes ikke nærmere i denne konsekvensutredningen. Heller ikke spørsmålet om utnyttelse av spillvarme er utredet nærmere i Åsgard-sammenheng (jf kommentar til uttalelsen fra Fylkesmannen i Rogaland).

Kvalavåg Velforening

Kvalavåg ligger ved ilandføringsstedet for gassrørledningene på Kalstø. Av miljømessige og sikkerhetsmessige grunner vil beboerne sterkt sette seg imot at det legges en ny ledning over land, og mener at den heller bør legges i sjøen helt fram til Kårstø. Man savner en vurdering av sikkerhet og beredskap i forbindelse med rørledningen.

Dersom ledningen likevel må gå over land, må den følge eksisterende trasé selv om dette blir dyrere. Man mener tidligere forutsetninger om at opprinnelige landskapskarakterer best mulig skulle gjenskapes, ikke er fulgt opp. Dagens trasé fremstår som et sår i landskapet; det er satt opp skilt med skrikende farge, det er ikke benyttet stedegne tresorter ved planting, og det er sådd gras, mens lyng er den naturlige vegetasjon.

Veistandarden gjennom bygda er dårlig, og det må derfor settes krav om nytt veidekke etter at tungtransporten er utført. Tungtransporten bør utføres om natten, og ellers på en mest mulig hensynsfull måte. Man framhever at transporten under byggingen av Sleipner-ledningen fungerte tilfredsstillende, og bør settes som standard.

Kommentar:

Spørsmålet og legging av gasstransportrøret i sjøen helt fram til Kårstø er vurdert, men teknisk gjennomførbarehet for en slik løsning er foreløpig ikke bekreftet. De spørsmål som reises i tilknytning til landrørtraséen fra Kalstø til Kårstø, kommenteres i kap. 6.3 og 7. Sikkerhetsmessige vurderinger er omtalt i kap. 2.4.6.

Fylkesmannen i Hordaland

Fylkesmannen har ingen merknader til arealbruken, men mener utredningen også bør omfatte et alternativt utskipingsanlegg innenfor godkjent industriområde på Ljøsneset, og en bør også presentere et alternativ for utskipping på Kollsnes.

Kommentar:

Bakgrunnen for forslaget til lokaliseringen av utskipningskai forklares i kap. 3.3.2.

Hordaland fylkeskommune

Fylkesrådmannen hilser en videreutvikling av Troll/Kollsnes velkommen, da dette kan avhjelpe en forventet "blåmandag" i sysselsettingen når utbyggingsfasen for Troll tar slutt. Alternativet der våtgassen tas ut og eksporteres er spesielt interessant fordi det har et høyere investeringsnivå, og innebærer en utskipping fra Ljøsneset som vil bety hurtigere etablering av infrastruktur ved utbyggingen av Kollsnes Næringspark. Man viser også til en mulig samlokalisering med et gasskraftverk, som både vil medvirke til mer stabile kraftleveranser og vil kunne gi høyere energiutnyttelse av gassen. Man ser ingen særlige negative konsekvenser, men mener Kollsnes peker seg positivt ut både miljømessig og teknisk/økonomisk i forhold til Kårstø, noe fylkesutvalget også slutter seg til i sitt vedtak.

Kommentar:

Både samfunnsmessige og miljømessige forhold behandles, og en sammenligning av de to lokaliseringalternativene framgår av kap. 10. Samlokalisering med gasskraftverk omtales kort, men det henvises til egen konsekvensutredning for gasskraftverk for mer detaljerte vurderinger.

Øygarden kommune

Kommunestyret går inn for at gassbehandlingsanlegget legges til Kollsnes. Det vil gi positive virkninger i et arbeidsmarked der man sliter med stor arbeidsløshet og store sysselsettingsmessige svingninger. Man har merket seg at Kollsnes synes å være det beste alternativet både miljømessig og teknisk/økonomisk.

Kommentar:

Jf. Kommentarene til uttalelsen fra Hordaland Fylkeskommune.

2.3 Oversikt over utførte studier

For utbygging av landanlegg knyttet til behandling av Åsgard-gassen har følgende eksterne studier blitt gjennomført:

- Spredningsberegninger for utslipp til luft (NILU)
- Åsgard - Konsekvensanalyse for støy. Alternative anlegg på Kårstø og Kollsnes (Det Norske Veritas Industri AS)
- Ny rørledning for ilandføring av gass fra Åsgard til Kårstø - Virkninger for landskap, naturmiljø og arealbruk (Asplan Viak AS)
- Åsgard gassbehandlingsanlegg Kollsnes/Kårstø - Virkninger for landskap, naturmiljø og kulturminner m.fl. (Asplan Viak AS)
- Åsgard gassbehandlingsanlegg Kollsnes/Kårstø - Samfunnsmessige virkninger og effekter for leveranser og sysselsetting (Agenda Utredning og Utvikling AS)

Andre utredningstema (jf. melding etter plan- og bygningsloven) er utredet internt i Statoils egne fagmiljø eller bygger på referanser til andre kilder (se kap. 2.4).

2.4 Datagrunnlag og metodikk

På bakgrunn av at den planlagte utbyggingen av gassbehandlingsanlegg for Åsgard-gassen i hovedsak vil skje innenfor de eksisterende terminalanleggene på Kollsnes eller Kårstø, eller i områder som tidligere har vært vurdert i utbyggingssammenheng (f.eks. Ljøsnes-området), har det vært mulig å dra nytte av flere tidligere gjennomførte konsekvensutredninger og studier. Tidligere konsekvensutredninger og studierapporter som er benyttet omfatter bl.a. følgende:

- Konsekvensutredning for ilandføring av kondensat til Kårstø (Statoil 1990)
- Konsekvensutredning MTBE-anlegg Kårstø (Statoil 1992)
- MTBE-anlegg Kårstø - konsekvensutredninger for miljø, naturressurser og samfunn (NINA/4NI 1992)
- Troll fase I - Oppdatert konsekvensutredning (A/S Norske Shell 1990)

Nedenfor følger en redegjørelse for metoder og datagrunnlag som er brukt felles ved vurderinger både for Kollsnes- og Kårstø-alternativene.

2.4.1 Spredningsberegninger for utslipp til luft

Det er utført spredningsberegninger for maksimale timemiddelkonsentrasjoner (NO_x og SO_2) for de nye utslippene, og for halvårsmiddelverdier av total belastning fra anleggene før og etter nye utslipp. Beregningsresultatene for NO_x er presentert i figurer. Konsentrasjonene av SO_2 er presentert som angitt maksimalbelastning.

Beregning av maksimale timemiddelkonsentrasjoner gjøres med en av NILUs gaussiske spredningsmodeller, som beregner timemiddelkonsentrasjon som funksjon av avstand fra kilden for en rekke meteorologiske situasjoner.

Halvårs- og årsmiddelkonsentrasjonene er beregnet med en av NILUs gaussiske spredningsmodeller. Denne modeller fordeler meteorologiske situasjoner i vindstyrkeklasser, atmosfæriske stabilitetsklasser og 30° -vindretningssektorer. Langtidsmiddelkonsentrasjonen som funksjon av avstand er beregnet for hver 30° -sektor på grunnlag av den meteorologiske statistikken i perioden.

Vurdering av avsetning av nitrogen, svovel og potensiell ozondannelse er utført på bakgrunn av de beregnede middelkonsentrasjonene. Spredningsberegningene baseres på målinger NILU har utført av vindretning, vindstyrke og atmosfærisk stabilitet både på Kollsnes og Kårstø.

Vurderinger mht. luftkvalitet gjøres med henvisning til forslag til Norske retningslinjer for luftkvalitet utarbeidet av en arbeidsgruppe nedsatt av Statens forurensingstilsyn (1992). Verdiene for relevante forbindelser er gjengitt i tabell 2.1.

Nitrogenforbindelser kan bidra til forsuring ved avsetning på bakken. Planter trenger nitrogen for å vokse, men når tilførselen blir for stor, klarer ikke plantene å nyttiggjøre seg alt nitrogenet. Nitrogenoverskudd kan dermed føre til forurensning av vassdrag og jordsmonn. Grensen for hvor mye nitrogen naturen kan nyttiggjøre seg, avhenger sterkt av jordsmonn og hva slags vegetasjon som finnes i området. Denne grensen, kalt "naturens tålegrense", varierer mellom 0,5 og 2 g/m^2 pr. år (regnet som nitrogen).

Retningslinjer for vurdering av økologiske effekter er hentet fra "Air Quality Guidelines for Europe" (WHO, 1987). Det er mange nitrogenforbindelser i

Komponent	Viknings-område	15 min.	1 t	8 t	24 t	6 mndr.	1 år
NO ₂	Helse	500	100	-	-	50	-
	Vegetasjon	-	-	-	-	-	30
Ozon	Helse	-	100	80	-	-	-
	Vegetasjon	-	150	60	-	50 ¹	-
Svevestøv, PM ₁₀	Helse	400	-	-	90	40	-
	Vegetasjon	-	150	-	50	-	20

¹ For dagtid 09-16

Tabell 2.1: Anbefalte luftkvalitetskriterier (SFT, 1992) Enhet: µg/m³.

atmosfæren, og virkningene av de forskjellige nitrogenforbindelsene, samt av svoveldioksyd og ozon, må derfor tas med i betraktning. Disse gassene opptrer som regel sammen.

2.4.2 Støyberegninger

I de utredningene som er foretatt mht. støy, er følgende problemstillinger vurdert:

- Hva blir støybelastningen for de nærmeste boligene som følge av Åsgard-utvidelsen alene?
- Hva blir støybelastningen for de nærmeste boligene totalt etter Åsgard-utvidelsen?
- Hvordan blir forventet støy sammenliknet med gjeldende støygrenser pr. i dag?

Vurderingen av støy fra Åsgard-utvidelsene baserer seg helt på beregninger. Bestemmelse av støyemissionen fra anlegget er basert på prinsipielle beskrivelser av anlegget kombinert med erfaringsdata fra liknende støykilder. Ved bestemmelse av lyd-effektnivå er erfaringsdata justert for maskinkapasiteter.

Støyberegningene er utført med "Nordisk beregningsmetode for ekstern industristøy". Utfra informasjon om lydeffektnivå og kildehøyder for støykildene, kombinert med avstander, topografi og vegetasjon fra tilgjengelig kartmateriale, er lydnivået i et gitt punkt beregnet. Beregnings-metoden simulerer meteorologiske forhold tilsvarende en jevn vind som blåser fra støykilden mot beregningspunktet. På grunnlag av beregninger i flere punkter er kotelinjer for lydnivå trukket opp.

Slike beregninger er beheftet med en viss usikkerhet. I dette tilfellet bør en usikkerhet på minst ±3 dBA påregnes. Usikkerheten skyldes i første rekke problemer med å finne fram til presise lydeffektnivå for støykildene, samt å beskrive skjermeffekter innen og eventuelt utenfor industriområdet.

2.4.3 Avfallshåndtering

Det er nå økende oppmerksomhet rundt avfallshåndtering ved gjennomføring og drift av større utbyggingsprosjekter. Forurensningsmyndighetene stiller krav til både utbygger og til kommunen som ansvarlig myndighet.

Terminalorganisasjonen 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. Shell's utbyggingsorganisasjon på Kollsnes har utarbeidet planer for håndtering av alle typer avfall gjennom byggeperioden. I samarbeid med Statoil er det også utarbeidet en avfallsplan for driftsperioden.

Åsgard-prosjektet vil ha fordelene av å kunne utnytte disse erfaringene i utbyggingsperioden. Det forventes ikke at det vil opptre avfallstyper som er prinsipielt forskjellige fra det som har vært håndtert tidligere på Kollsnes og Kårstø. Prosjektet vil etablere et HMS-program som bl.a. vil definere hovedaktiviteter og ansvarsforhold for håndtering av avfallsproblematikken. Avfallet vil bli inndelt i følgende hovedgrupper:

- Spesialavfall (ref. 15 hovedgrupper i henhold til SFT's inndeling)
- Forbruksavfall (hvitt papir, brunt papir, metall, glass, plast, trevirke, matavfall, restavfall)
- Produksjonsavfall (slam fra renseanlegg etc.)

Avfallet vil bli kildesortert i henhold til den inndeling som er praktisk å gjennomføre både for innsamling og deponering. Avfallsmengden vil totalt kunne komme opp i noen hundre tonn pr. år i utbyggingsperioden, og noen titalls tonn pr. år i driftsperioden. Det forventes ikke problemer med å tilpasse avfall fra Åsgard-utbyggingens landanlegg til eksisterende mottaksordninger.

2.4.4 Landskaps- og arealmessige vurderinger

Som grunnlag for de landskaps- og arealmessige vurderinger som er gjort for Kollsnes og Kårstø alternativene, har det vært samtaler og kontakt med de respektive statlige, fylkeskommunale og kommunale myndigheter.

- Fylkesmannen har gitt opplysninger om verneverdige områder med hensyn til naturvern
- Fylkeskommunen har gitt opplysninger om fornminner og kulturminner samt eventuelle områder av interesse for friluftsliv
- Vegkontoret har gitt supplerende opplysninger om standard på vegnett og trafikkmessige forhold
- Kommunene har gitt mer detaljerte opplysninger om:
 - viltområder
 - skogbruksområder, planteskog og type trær
 - jordbruksjord og jordbruksdrift
 - byggeområder og annen arealbruk

Regioninndeling av landskap som er gjort av NIJOS (Norsk Institutt for Jord- og

Skogkartlegging), er et viktig utgangspunkt for de landskapsmessige beskrivelsene.

Vurderingene for de ulike tema (landskap, natur- og kulturverninteressene, friluftsliv, landbruk etc.) tar utgangspunkt i en vurdering av områdets verdi, vurdering av inngrepets omfang, konsekvensens omfang og mulige avbøtende tiltak.

2.4.5 Beregning av leveranser og sysselsettingsvirkninger

Åsgard landanlegg har en kostnadsramme på 3,0 - 4,5 milliarder 1995-kr, avhengig av ilandføringssted, fordelt over perioden 1997 - 2000. I forhold til totalinvesteringene i Åsgard-prosjektet utgjør landanleggene vel 10%. Likevel er dette et av de største industriprosjekter som planlegges gjennomført på land i Norge de senere år. Utbygging vil kunne gi store vare- og tjenesteleveranser til norsk næringsliv, og skape betydelige sysselsettingseffekter, både nasjonalt og regionalt rundt terminalanlegget.

For å kunne anslå disse virkningene, er det nødvendig å gjøre forutsetninger om forventede norske andeler av vare- og tjenesteleveransene til terminalanleggene både i investeringsfasen og i driftsfasen.

Utgangspunktet for vurdering av norske leveranser i investeringsfasen, er erfaringer fra tidligere petroleumbaserte industriprosjekter på land i Norge. Metanolfabrikken på Tjeldbergodden og terminalanleggene på Kollsnes som begge er under utbygging, er de to mest nærliggende eksempler på slike prosjekter. Ingen av disse anleggene er imidlertid helt sammenlignbare med det planlagte våtgass-anlegget for Åsgard-gass. Ved vurdering av mulige norske vare- og tjenesteleveranser til Åsgard-landanlegg, 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 andeler av leveransene. Det understrekes imidlertid at slike vurderinger nødvendigvis vil være usikre.

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

Beregningsmodellen tar utgangspunkt i de anslåtte vare- og tjenesteleveranser fra norsk

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

I tillegg til produksjonsvirkningene beregner også modellen prosjektets konsumvirkninger både nasjonalt og regionalt. Konsumvirkningene oppstår som følge av at de sysselsatte betaler skatt, og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester.

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

2.4.6 Sikkerhetsstudier

Sikkerhetsvurderinger og kvantitative risikoanalyser er gjennomført både for konstruksjonsfasen og driftsfasen, og mht. leveringsikkerhet. Disse består av:

- Identifikasjon av farepotensiale
- Beskrivelse av tiltak for å redusere eller kontrollere farepotensialet
- Beregning av personrisiko og sammenligning av disse med akseptkriterier
- Anbefalinger og forbedringer

Følgende målsettinger ligger til grunn for de sikkerhetsmessige vurderingene som er gjort:

- Anleggene skal tilfredsstillende myndighetenes og Statoils krav og bestemmelser.
- Anleggene skal bygges og drives med et sikkerhetsnivå på høyde med tilsvarende anlegg.
- Anleggene skal ikke medføre uakseptabel økning av risikonivået i områdene.

Resultatene fra de utførte sikkerhetsevalueringer og analyser viser at risikonivået både i konstruksjonsperioden og driftsperioden ligger under de akseptgrenser som er gitt for alle utbyggingsalternativene.

3 Utbyggingsplaner - Kollsnes

3.1 Dagens situasjon

Kollsnes-terminalen er nå under utbygging med A/S Norske Shell som operatør. Det bygges et behandlingsanlegg for gass fra Troll-feltet for videre eksport gjennom Zeepipe-rørledningene til kontinentet. Anlegget skal være klar for å settes i drift høsten 1996, og Statoil vil da overta operatøransvaret.

3.2 Landfall ved Kollsnes

De eksisterende landfall-tunneller ved prosesseringsanlegget på Kollsnes består av tilsammen 5,7 km tunneler med tre vertikale utslag til sjøen. Tunnelsystemet består av tre tunneler. Ved ilandføring av Åsgard-gass til Kollsnes er det funnet kostnadseffektivt å bygge en grentunnel, med en lengde på 1 km ut fra den sørligste av disse tunnelene.

Det vil bli installert en ventilasjon ved utgangen av tunnelen på Kollsnes samt rørsluse på terminalområdet.

3.3 Alternative utbyggingsplaner for gassbehandlingsanlegg på Kollsnes

For utvidelse av anleggene på Kollsnes for prosessering av Åsgard-gassen, utredes følgende alternativer:

- Kollsnes, duggpunktkontroll
- Kollsnes, våtgassproduksjon

Prosessering av gassen fra Åsgard på Kollsnes kan sammen med økt gass-salg fra Troll medføre at det må bygges en ny eksportørledning for salgsgassen i tillegg til Zeepipe IIA og IIB. Dette vil bli utredet som et eget prosjekt med egen PAD og konsekvensutredning (Europipe II) våren 1996.

3.3.1 Kollsnes, duggpunktkontroll

Alternativet med kun duggpunktkontroll fjerner tilstrekkelige mengder væskedannende komponenter (kondensat) til at væskeutskilling unngås når gassen transporteres videre fram til forbruker. Ved at Åsgard-gassen blandes med Troll-gassen, kan kravene til både duggpunkt og CO₂-innhold i den blandede salgsgassen, og kravene til det stabile kondensatet møtes samtidig.

Gass fra Troll og Åsgard blir blandet ved innløpet til anleggene, og innebærer en integrert prosessering av gassene. Eksisterende og nytt gassbehandlingsanlegg er dimensjonert for et trykk på 90 bar. Åsgard-gassen har et ankomstrykk på minimum 112 bar, og slippes først ned til 90 bar ved innløpet. Et trykkbeskyttelssystem installeres for å beskytte terminalen mot overtrykk. Troll benytter i utgangspunktet de tre eksisterende prosesstogene (turboekspander/kompressorstreng). Et nytt

tilsvarende prosesstog må bygges for å kunne behandle Åsgard-gassen. Kapasiteten på dette må være 20% større enn for eksisterende prosesstog. For å kunne stabilisere kondensatet, må to avgasskompressorer installeres i tillegg. Alle fire prosesstog vil behandle en blanding av Troll- og Åsgard gass.

De eksisterende 5 salgsgasskompressorene vil bli oppgradert, og kapasiteten vil da bli tilstrekkelig også med tanke på gass fra Åsgard.

Kondensat fra både Troll- og Åsgard-gassen vil bli sendt gjennom eksisterende rørledning til Sture for utskipning. Rørledning til Sture og kondensatlagring har tilstrekkelig kapasitet for kondensat fra både Troll og Åsgard. Det vil bli en liten økning i antall skipninger fra Sture.

Hjelpe- og prosesstøttesystemene utvides for enkelte funksjoner. Økt behov dekkes i stor grad av allerede installert kapasitet, og bare mindre modifikasjoner av hjelpeanlegg er nødvendige. Energikilden for gassbehandlingsanlegget er elektrisk kraft fra nettet, samt et lite gassforbruk for å dekke varmebehovet i prosessen. Det vil ikke bli behov for noen styrking av krafttilførselen.

Anleggene er planlagt bygd på allerede opparbeidede arealer.

3.3.2 Kollsnes, våtgassproduksjon

Hvis utbyggingsalternativet med fraksjonering av våtgass velges, innebærer dette bygging av et nytt prosessanlegg. Av eksisterende anlegg (Troll) er det først og fremst hjelpe- og prosesstøttesystemer som kan utnyttes eller utvides.

Åsgard-gass sendes direkte inn i et selvstendig ettstrengs prosessanlegg bestående av følgende fem avsnitt: Våtgass ekstraksjon, kompresjon for gasseksport, måling, våtgass fraksjonering, produktlagring og utskipning.

Våtgassekstraksjonsanlegget er prinsipielt likt utformet enten det er plassert på Kollsnes eller Kårstø. Varme- og kjølemediet er imidlertid forskjellig. Kollsnes benytter i dag henholdsvis hetolje og luft, mens Kårstø benytter damp og sjøvann.

Gjenvunnet våtgass fra bunnen av ekstraksjonskolonnen føres til fraksjoneringsstrengen som trinnsvis skiller ut propan og i neste kolonne butanblanding og nafta. Hjelpe- og prosesstøttesystemene utvides for enkelte funksjoner som hetolje, hydraulikk, regenereringsovn og elektrisitetssystemet. Disse anleggene er planlagt bygd på allerede planerte arealer på Kollsnes.

Prosessvarming vil baseres på en gassfyrt kjele. Våtgass-anlegget vil ha et elektrisk kraftbehov på ca 60 MW. Det vil ikke bli behov for nye krafttilførselslinjer til Kollsnes som følge av



Fig. 3.1 Mulig plassering av et eventuelt prosessanlegg for Åsgard på Kollsnes.

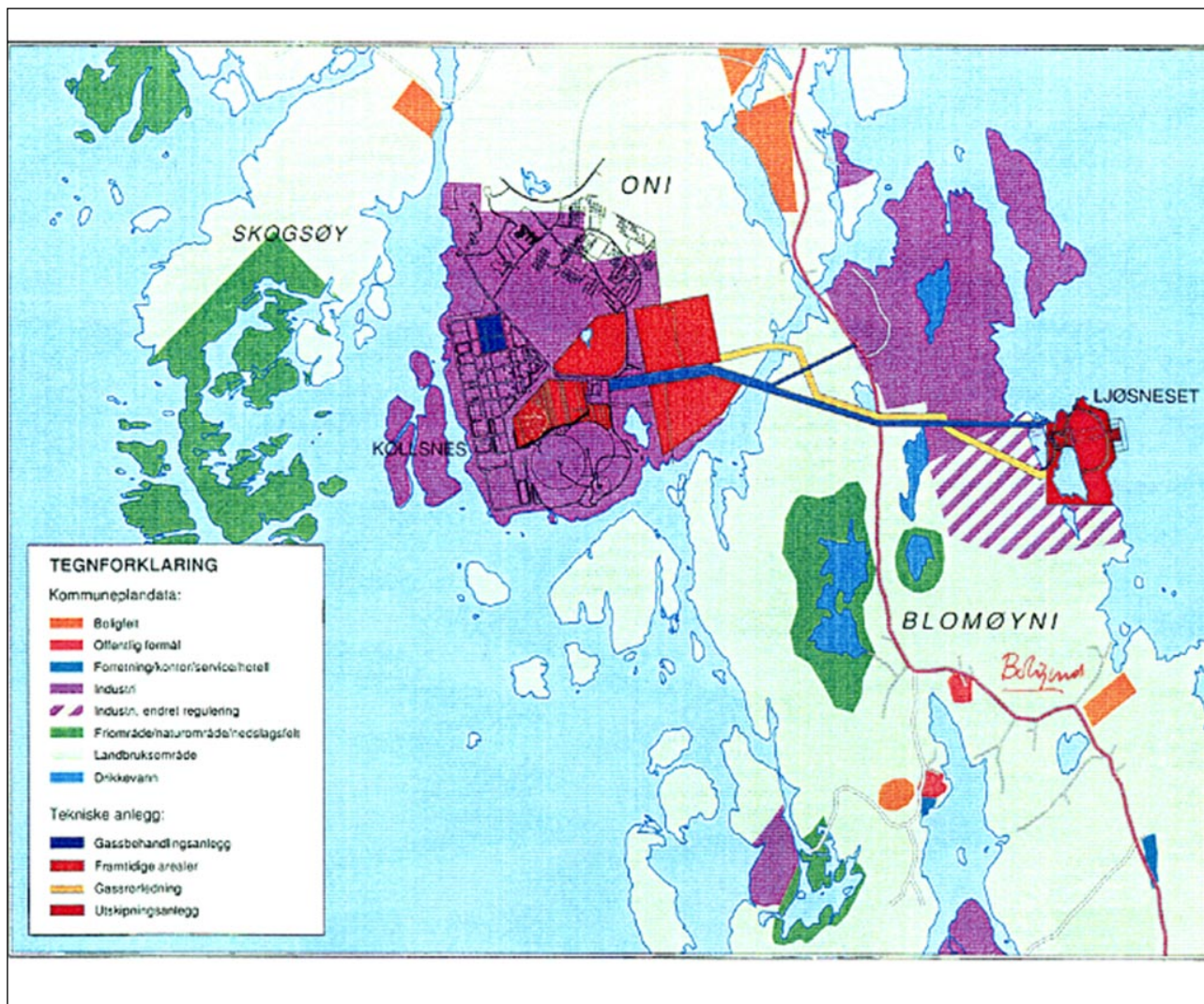


Fig. 3.2 Oversiktskart over arealbruk i utbyggingsområdet i Øygarden.

utbyggingen.

Produktmengdene fra anlegget er anslått til:

Propan	:	600.000 tonn/år
Butan	:	420.000 tonn/år
Nafta	:	300.000 tonn/år
Salgsgass	:	10,8 milliarder Sm ³ /år

Propan og butan-blandingsproduktene planlegges pumpet i to rørledninger til Ljøsneset for kjølt lagring i fjellkaverner og utskipning over et nytt kaianlegg. Naftaproduktet blir blandet med Trollkondensatet ved overføring til Sture for lagring og utskipning derfra.

Nytt kaianlegg på Ljøsneset for eksport av våtgass produktene vil omfatte kai og lastefasiliteter, målestasjon, propankjøleanlegg, havnekontor, tilførselsveger og fjellager for våtgassproduktene. Det vil også medføre behov for egne transportrørledninger for våtgass-produktene propan og butan fra Kollsnes til Ljøsneset. Det planlegges egne fjellagre for propan (ca. 80.000 m³) og butan (ca. 35.000 m³). De massene som tas ut vil bli brukt til planering.

Alternativt har det blitt vurdert å benytte den

eksisterende anleggskaien på Kollsnes tilrettelagt for eksport av våtgassprodukter, men eksport må da skje med mindre skip. Dette ville gi lavere fleksibilitet og lavere produktpris, og er derfor vurdert som mindre aktuelt.

Salgsgassen fra Troll og Åsgard blir blandet ved innløpet til eksportgasskompressorene. Produsert salgsgassblanding vil ligge innenfor variasjonsområdet for kvalitetskravene i Zeepipe og framtidig Europipe II transportsystem (Trollgassens andel er relativt stor og forsynes gjennom to rørledninger).

3.4 Bygging og drift

Levering av rikgass fra Åsgard-feltet planlegges fra 1.10.2000. Utvidelses- og modifikasjonsarbeidene vil bli igangsatt i 1997. De samlede investeringene er estimert til ca. 990 mill 1995-kr for alternativet med duggpunktskontroll og gassbehandling tilsvarende som for Troll-gassen, og ca. 4,3 mrd. 1995-kr for et våtgassanlegg (tall pr. 17.11.95). I tillegg kommer landfallsinvesteringer på 270 mill. 1995-kr. Årlige driftskostnader er estimert til henholdsvis 102 og 224 mill 1995-kr for de to alternativene (tall pr. 17.11.95).

4 Konsekvenser for miljø og naturressurser - Kollsnes

4.1 Utslipp til luft

I dette kapittelet vurderes utslipp til luft både som følge av forventede utslipp knyttet til prosessering av Åsgard-gass på Kollsnes separat, og de samlede utslippene fra Kollsnes-terminalen etter en utvidelse.

4.1.1 Utslippoversikt

Tabell 4.1 viser regulære utslipp ved Kollsnes gassterminal ved ilandføring og behandling av Åsgard-gass, og utslipp fra anleggene med bare Troll-gass. For utslipp ved behandling av Åsgard-gass, øker ikke regulære utslipp til luft for alternativet med kun duggpunktkontroll, idet de eksisterende installasjonene på Kollsnes utnyttes ved mottak av gassen.

Utslipp	Troll (eksisterende)	Duggpunkt-kontr.	Våtgass (NGL)
CO ₂ t/år	36000	36000	156000
CO t/år	28	28	40
NO _x t/år	46	46	103

Tabell 4.1 Utslipp til luft ved Kollsnes for eksisterende drift, og for eksisterende drift pluss de to alternativet for behandling av Åsgard-gass.

Normalutslippet pr. time framkommer ved å dividere årsutslippene med 8000. Fordi Troll-gass som ikke inneholder SO₂ skal anvendes som fyrgass, blir det ikke noe utslipp av SO₂. I tillegg til de regulære utslippene kommer utslipp ved fakling.

For våtgass-alternativet øker utslippene ved Kollsnes som følge av at en ny oljevermer med 95 MW effektbehov installeres. Utslppsparametere for denne er vist i tabell 4.2.

Røykgassmengde (Nm ³ /h)	150000
Skorsteinsdiameter (m)	2
Røykgasshastighet (m/s)	25,4
Røykgasstemperatur (°C)	250
Utslppsmengde, NO _x som NO ₂ (g/s)	1,98

Tabell 4.2 Utslppsparametere for ny oljevermer, Kollsnes

4.1.2 CO₂-utslipp

CO₂ utslippet fra Troll-anlegget på Kollsnes vil når det kommer i drift være 36.000 tonn/år. For utbyggingsalternativet for Åsgard-gass med kun duggpunktkontroll, vil det ikke bli noe tilleggsutslipp av CO₂ pga. at anlegget vil bli drevet med elektrisitet fra nettet. Et våtgass-anlegg vil gi et tilleggsutslipp på 120.000 tonn/år, slik at det samlede CO₂ utslippet kommer opp i 156.000 tonn/år. Det forventes en stabil gassleveranse fra Troll til Kollsnes i lang tid framover, og dermed også et stabilt CO₂-utslipp på Kollsnes etter at Åsgard kommer i drift. Et CO₂-utslipp på 120.000 tonn/år tilsvarer 0,33% av det samlede norske CO₂-utslippet på 35,5 mill tonn/år (SFT, 1993).

Gassen fra Smørbukk-reservoaret er relativt CO₂-rik, og inneholder konsentrasjoner som varierer fra 3 til 6% innen reservoaret. For å møte kravene til CO₂-innhold på 2,5% i salgsgass, blir den blandet med gass fra Midtgard som er CO₂-fattig. Det vil imidlertid oppstå perioder da CO₂-innholdet i gassen som ankommer fra Åsgard vil ha et høyere CO₂-innhold enn 2,5%. På grunn av at Åsgard-gassen kan blandes med CO₂-fattig Troll-gass på Kollsnes, vil det ikke bli behov for utskilling av CO₂ ved landterminalen på Kollsnes.

4.1.3 VOC-utslipp

Diffuse utslipp av hydrokarboner fra gassbehandlingsanlegget er vanskelige å beregne på forhånd. Målinger på Kårstø har imidlertid vist at diffuse utslipp av flyktige hydrokarboner (VOC) ligger på omlag 1.200 tonn i tilknytning til prosesseringen av Statpipe-gass. VOC utslipp knyttet til prosessering av Åsgard-gass antas å kunne ligge i samme størrelsesorden eller noe lavere, avhengig av utbyggingsalternativ (størst for våtgass-alternativet). I tillegg til diffuse utslipp fra terminalen må det forventes VOC-utslipp i forbindelse med lastning av våtgassprodukter på Ljøsneset og kondensat på Sture-terminalen. VOC-utslipp ved slik lastning er vanligvis vesentlig større enn diffuse utslipp fra landanlegg, men det foreligger ikke beregninger eller estimer for disse utslippene. Dette vil bli nærmere tallfestet i søknad om utslippstillatelse.

4.1.4 NO_x og SO₂ - spredningsberegninger

Med en gjennomsnittlig høyde på 15 m av bygninger og strukturer nær det aktuelle området for plassering av oljevermeren, viser spredningsberegningene at skorsteinshøyden må være minst 23 m for å unngå at røyk-løftet reduseres vesentlig av bygningsturbulens. Dette forutsetter at diameteren på skorsteinen er 2 m, slik at vertikalhastigheten til utslippet blir høy nok. Resultatet av spredningsberegninger for utslipp av 1,98 g/s NO_x gjennom en 23 m høy skorstein viser maksimal timemiddelkonsentrasjon for de mest kritiske kombinasjonene av vindstyrke og stabilitet, på ca 5 µg/m³ i en avstand på 6-8 km fra utslippet. Bidraget til timemiddelkonsentrasjon fra oljevermeren er under 5% av anbefalt luftkvalitetskriterium for NO₂.

Fordi fyrgass fra Troll ikke inneholder SO₂, blir SO₂-konsentrasjonen null.

Beregningene er utført på grunnlag av meteorologiske data, utslppsdata som beskrevet i kapittel 4.1.1 og i rapport fra tidligere beregninger utført av NILU. Midlere konsentrasjoner for NO_x i vinterhalvåret er vist i figur 4.1, 4.2 og 4.3. Figurene viser konsentrasjonsfeltet som resultat av eksisterende utslipp og Åsgard duggpunktkontroll (fig. 4.1), konsentrasjonsfelt som resultat av eksisterende utslipp samt utslipp fra Åsgard våtgassproduksjon (fig. 4.2), og

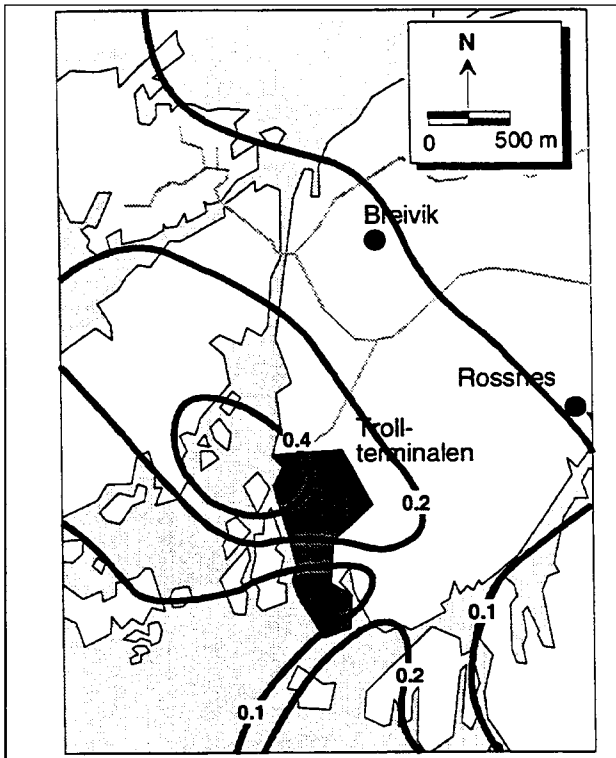


Fig. 4.1 Beregnede middelværdier for nitrogenoksider ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i vinterhalvåret for utslipp fra eksisterende anlegg samt Åsgard duggpunktkontroll.

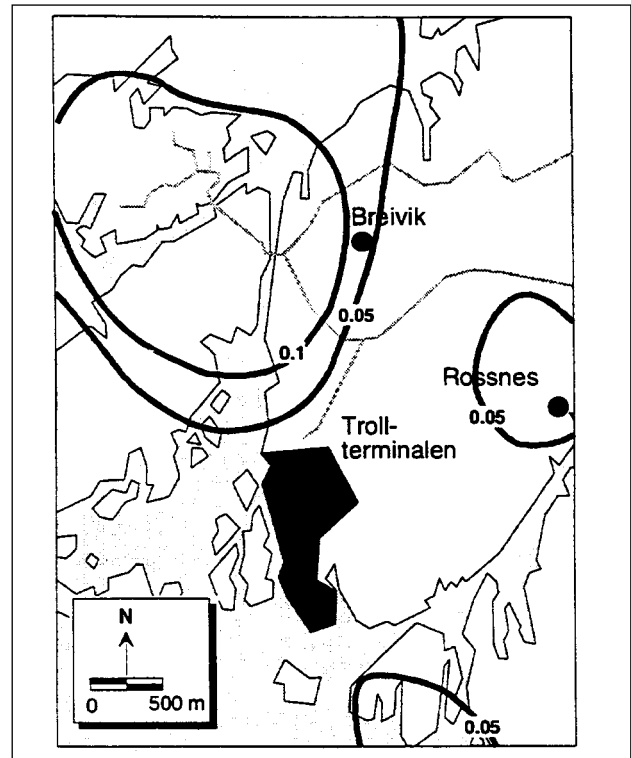


Fig. 4.3 Beregnede middelværdier for nitrogenoksider ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i vinterhalvåret for utslipp fra Åsgard våtgassproduksjon alene.

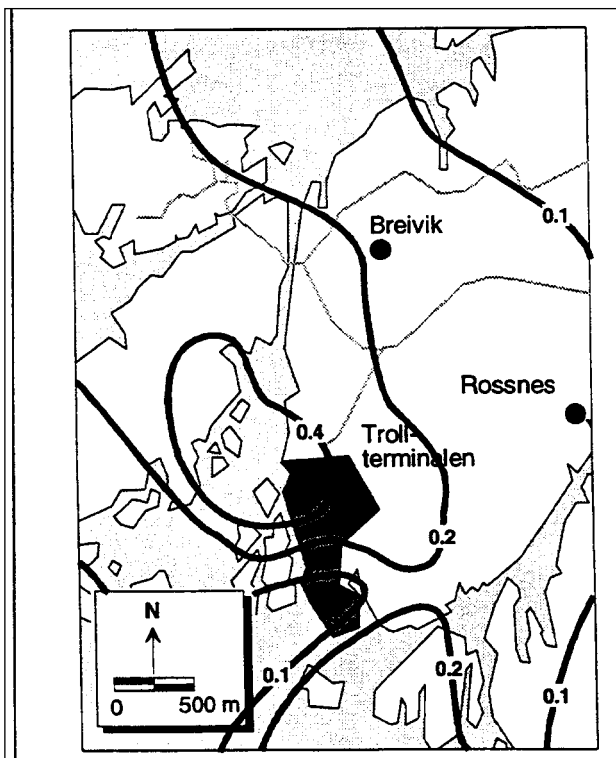


Fig. 4.2 Beregnede middelværdier for nitrogenoksider ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i vinterhalvåret for utslipp fra eksisterende anlegg samt Åsgard våtgassproduksjon.

konsentrasjonsfelt som resultat av de nye utslippene fra Åsgard våtgassproduksjon alene (fig. 4.3). Maksimalkonsentrasjonen av halvårsmidlet NO_x (regnet som NO_2) i bakkenivå blir ca. $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimale bidrag fra utslipp for våtgassalternativet er beregnet til $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Belastningen fra Kollsnes-terminalen vil ikke utgjøre mer enn ca. 1% av anbefalte luftkvalitets-kriterier for halvårsmiddelkonsentrasjon av NO_2 .

Maksimalutslippet ved fakling blir likt både for eksisterende anlegg og de to alternative løsningene for behandling av Åsgard-gass, men antall timer med maksimal kapasitetsutnyttelse av fakkel vil øke. NILU har tidligere utført beregninger av maksimalbelastning ved fakling. Disse beregningene viste maksimale timemiddel-konsentrasjoner ved bakkenivå på $20\text{-}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ av NO_x .

4.1.5 Sot og partikler

Det foreligger ikke utslippsestimat for sot- og partikkelutslipp. Bedømt ut fra oppgitt gassmengde og at ny forbrenningsteknologi blir brukt, er trolig utslippet fra kompressorer og kjeler lavt. Det største bidraget til sot- og partikkelforurensning fra virksomheten ved gassterminalen skyldes trolig faklingen. Under måleprogrammet ved Kårstø i 1994-95 ble det målt nedfall av sot rundt terminalen. Konklusjonen fra disse målingene var at det dominerende bidraget til sotforurensning kom fra langtransportert forurensning.

4.1.6 Luftkvalitet, forsurening og ozondannelse

Luftkvaliteten på Kollsnes ble målt av NILU i 1991-1992, før oppstart av gassterminalen. Forurensningsnivået er lavt, og bortsett fra i nærområdene umiddelbart rundt terminalen vil forurensningsnivået være hovedsaklig bestemt av langtransport. 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 pga. naturlige variasjoner i nivået.

Økt våtavsetning av nitrogen som følge av økte utslipp er beregnet. Det er her antatt at maksimal avsetning vil forekomme 50-150 km fra utslippet. Dette vil føre til en avsetning i størrelsesorden 0,3-0,4 mg/m² nitrogen pr. år. Avsetningen av langtransportert nitrogen er omlag 1 g/m², slik at bidraget til våtavsetning av nitrogen fra økte utslipp fra Kollsnes blir 0,3-0,4 promille av langtransportert avsetning. Dette vil ikke føre til merkbare endringer i forurensningstilstanden i omkringliggende områder.

Bidrag til ozondannelse av de beregnede lave NO_x-konsentrasjonene vil være helt neglisjerbar i forhold til det generelle konsentrasjonsnivået av ozon.

4.2 Regulære utslipp til sjø

4.2.1 Kjølevann

Ved prosessering av Åsgard-gass på Kollsnes er det lagt opp til luftkjøling. Det betyr at det ikke blir utslipp av kjølevann til sjø som følge av Åsgard-utvidelsen.

4.2.2 Utslipp fra vannrenseanlegg

For avløp fra vannrenseanlegget setter dagens utslippstillatelse maksimalgrenser for hydrokarboner, glykol, fenol, TOC og NH₄-N. Grenseverdiene er relatert til mulig påvirkning av resipienten. Utvidelse av eksisterende anlegg på Kollsnes, som følge av prosessering av gass fra Åsgard, vil trolig gi en økning i strømmen til behandlingsanlegget på 30-40 %. Prosessen vil ikke medføre nye komponenter, og det vesentligste bidraget antas å kunne være hydrokarbonforurensning overflatevann. Kollsnes er utstyrt med et biologisk renseanlegg, som også skal håndtere overflatevann med hydrokarboninnhold over 5 mg/l. Eksisterende renseanlegg vil trolig ha tilstrekkelig kapasitet, og prosessering av Åsgard gass på Kollsnes vil neppe medføre behov for endring i gjeldende utslippsgrenser.

4.3 Skipstransport til/fra Ljosneset

Fjordene og innseilingene vest for Bergen har en betydelig skipstrafikk.

- Hjeltefjorden er hovedskipsleia mot nord ut fra Bergen, og har en betydelig mengde kysttrafikk.
- Viktige innseilinger fra havet har man ved Marsteinen (Korsfjorden) og ved Fedje (Fedjeosen).
- Mongstad og Sture har en betydelig trafikk av tankskip som dels krysser kysttrafikkleden (Mongstad-trafikken), og dels utfører snuoperasjoner i leden (Sture-anløpene).
- Forsyningsbasene på Mongstad (Hydro) og Ågotnes (Statoil og Esso) genererer en betydelig

trafikk i Hjeltefjorden, Fedjeosen og i Fensfjorden.

Skipstrafikken i området fra Åna Sira til Stadt sorteres administrativt under Kystverkets 2. distriktskontor, mens lokale trafikkmessige og havnetekniske forhold ledes av stedlige havnevesen. Bergen Havnedistrikt er etablert som et interkommunalt havnevesen og distriktet omfatter Bergen med omland samt Nordhordland, dvs. området fra Marsteinen til Fensfjorden.

Området er blant de mest trafikkerte hovedleder langs norskekysten. Det er ikke nøyaktig statistikk for antall passeringer, men det er gjort tellinger som indikerer ca. 20.000 skipsbevegelser i Hjeltefjorden pr. år. For å bedre sikkerheten i området ble trafikkentralen på Fedje satt i drift høsten 1992.

Formålet med trafikkentralen på Fedje er å bedre sikkerheten, gi en bedre effektivitet i trafikkavviklingen, og sørge for beskyttelse av miljøet. Sentralen sørger for all trafikkorganisering i området. Dette består i å planlegge framtidige bevegelser slik at farlige situasjoner unngås. Sentralen fastsetter tidsplan for inn og utseiling, etablerer ruter, fartsbegrensinger, og anviser ankringsplass. Trafikkentralen kan formidle informasjon til alle fartøy om viktige forhold i skipsleden. Videre formidler sentralen alle nødmeldinger til redningstjenesten fra fartøy, i de tilfeller normal prosedyre med varsling gjennom kystradiostasjon ikke lar seg følge. Sentralen er betjent 24 timer i døgnet.

Sentralen skal til enhver tid ha full oversikt over trafikkbildet, og vil kunne oppdage meget raskt når et fartøy beveger seg utenfor anviste seilingsleder. Effektiviteten og påliteligheten til systemet og rutinene støttes av moderne utstyr, og forventes ikke å bli redusert ved dårlige værforhold eller sterk trafikk.

Sjøverts adkomst inn til Ljosneset er forholdsvis uproblematisk. Transport av våtgassprodukter vil skje med tankskip med lastekapasitet på maksimalt 30.000 tonn for propanskip og 10.000 tonn for butanskip. Det antas å bli i størrelsesorden 60-70 skipninger med våtgassprodukter pr. år fra Ljosneset som følge av prosessering av Åsgard-gass. I forhold til det totale antall skipsbevegelser i Hjeltefjorden representerer dette kun en helt marginal økning.

Prosessering av Åsgard-gass på Kollsnes vil også gi en liten økning i antall kondensat-skipninger fra Sture. Det vil være tale om laster på i størrelsesorden 25.000 tonn, og følgelig totalt omlag 12 skipninger pr. år. I forhold til dagens trafikk til og fra Sture (ca. 200 utskipninger pr år) er dette en marginal økning.

Ved et uhellstilfelle vil våtgassproduktene raskt fordampe, slik at spredningen i miljøet blir liten. Mulige skadevirkninger i det marine miljøet vil være begrenset til eventuelt utslipp av bunkersolje. Midtfjords i Hjeltefjorden er

dominerende strømreretning i overflatelaget mot nord. Strøm-hastigheten ligger hovedsakelig i intervallet 0 - 15 cm/s. Et moderat oljeutslipp ved skipshavari i skipsleden nær utskipningsanlegget vil kunne berøre ytre deler av kystsonen i de omliggende kommunene Fedje, Øygarden, Askøy, Meland, Radøy, Austrheim, Gulen og eventuelt Solund. Disse kommunene er viktige fiskeoppdretts- kommuner.

Viktige sjøfuglområder langs skipsleia til Ljøsneset er Herdla, Uttoska, Horsøy, Kråkebåen, Hellisøyane, Rongevær og Innarsøyane/Holmenrå. I influensområdet er naturreservatet Herdla og havstrandområdet ved Skjelanger av spesiell interesse.

Herdla, som ligger i utløpet til Herdlefjorden i Askøy kommune, er et naturreservat med viktige planteforekomster, og er Hordalands antatt viktigste område for trekkfugl og overvintrende sjøfugl. Området har også stor verdi som hekkelokalitet for vadefugl. Nord for øya, ved Skjelanger, ligger et større gruntvannsområde hvor sjøfuglene skaffer seg næring. Her finnes også viktige botaniske verdier på havstrand. Avstanden fra det foreslåtte utskipningsanlegget på Ljøsneset til Herdla er i underkant av 4 km, mens skipsleia vil passere mindre enn 3 km unna.

4.4 Støy

Gjeldende utslippstillatelse

Utslippstillatelse for støy fra det eksisterende anlegget på Kollsnes under normal drift, er vist i tabell 4.3 nedenfor. Grenseverdiene er gitt som ekvivalent lydnivå A i dB innen gitte tidsrom, slik at kravet til støy varierer over døgnet. Det strengest krav til støy i boligområdene er om natten, og disse vil normalt være dimensjonerende for industrianlegg med døgntkontinuerlig drift.

Tid på døgnet	Kl. 06 - 18	Kl. 18 - 22	Kl. 22 - 06
Ekvivalent lydnivå	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Tabell 4.3 Gjeldende utslippstillatelse for støy ved nærmeste bolighus i dBA

Støy fra Troll-anlegget

Det er gjennomført betydelige arbeider med å beregne støy fra Troll-anlegget som er under utbygging på Kollsnes. Alle beregningene er gjort for de fire antatt mest støyutsatte boliger i industriområdets nærhet. Resultatene fra beregning for de fire punktene er vist i tabell 4.4. Tabellen viser forventet ekvivalent lydnivå A under vanlig drift. Alle nivå er avrundet til nærmeste hele dBA.

Nye støykilder som følge av Åsgard-utbyggingen

Utbyggingen medfører at antall støykilder innen og ved Kollsnes og på Ljøsneset vil øke. Nye støykilder på Kollsnes som følge av Åsgard-utbyggingen vil domineres av roterende

Beregning/målested	Ekvivalentnivå
Punkt 1: Herdlevær	33,00
Punkt 2: Breivik	34,00
Punkt 3: Rosnes	35,00
Punkt 4: Dale	33,00

Tabell 4.4 Forventet ekvivalent lydnivå A for eksisterende anlegg ved de nærmeste boliger

maskineri. Dette omfatter i første rekke to nye kompressorer som begge bygges inn i egne hus. I tillegg kommer tre kjøletårn og en etterkjøler som alle drives av vifter. Anlegget ved Kollsnes vil bli koplet til de eksisterende fakkene. Frekvensen for bruk av fakkell kan øke noe på Kollsnes, men neppe av betydning.

På Ljøsneset domineres også støyen hovedsakelig av roterende maskineri. Maskineriet består av elektrisk drevne kompressorer som monteres innebygget. Kjøling av gassen antas å skje ved bruk av vifter. I tillegg kommer noen mindre pumper.

Til anlegget på Ljøsneset hører en lavtrykks vedlikeholdsfakkell. Denne brukes for nedblåsing av kompressor. Fakkelen antas å bli skjelden brukt, og kun kort tid om gangen. Troll-anleggets lavtrykksfakkell gir lydnivå i områder 34 - 38 dBA. Tilsvarende må ventes på Ljøsneset.

Ved bruk av Trollanleggets høytrykks- eller vedlikeholdsfakkell, vil støy fra fakkene være fullstendig dominerende. Lydnivå over 70 dBA må da forventes. Dette er imidlertid en situasjon som ikke er spesielt bestemt av Åsgard-utbyggingen, og behandles derfor ikke i denne sammenheng.

Støydata som er brukt i beregningene reflekterer et støydempet anlegg. Det forventes bruk av moderat støysvakt utstyr, fornuftig grad av innbygging samt nødvendig isolasjon av rør og ventiler. Totalt A-veiet lydeffektnivå fra Åsgard-anlegget er beregnet til 107 dBA for både Kollsnes og Ljøsneset under normal drift, og 114 dBA for Ljøsneset når fakkelen er i bruk.

Denne beskrivelsen av støyemisjonen antas å representerer et konservativt anslag over hva som kan forventes av støydemping på grunnlag av de forutsatte løsninger. Med konservativt menes her at det normalt vil være enkelt å finne praktiske løsninger slik at de immisjonsnivå som er brukt i beregningene overholdes.

Beregning av støy fra Åsgard alene gav resultater

Beregningssted	Kollsnes Ekvivalent lydnivå	Ljøsneset Ekvivalent lydnivå	Totalt fra Åsgard Ekvivalent lydnivå
Punkt 1: Herdlevær	29	--	29
Punkt 2: Breivik	32	--	32
Punkt 3: Rosnes	31	27/37	32/38
Punkt 4: Dale	26	34/41	35/41

Tabell 4.5 Beregnet ekvivalent lydnivå A fra Åsgard

som vist i tabell 4.5. Lydnivåene representerer ekvivalent lydnivå A og er avrundet til hele dB. Der to tall er oppgitt representerer disse støynivå henholdsvis uten og med fakling på Ljøsneset.

Samlet vurdering av støybelastning ved utbygging av Åsgard

Tabell 4.6 viser total støybelastning fra Kollsnes og Ljøsneset ved de nærmeste boligene rundt Kollsnes-anleggene inkludert Åsgard. Tallene gjelder under vanlig drift.

Beregningssted	Troll-Kollsnes Ekvivalent lydnivå	Åsgard Ekvivalent lydnivå	Totalt ved Kollsnes Ekvivalent lydnivå
Punkt 1: Herdlevær	33	29	34
Punkt 2: Breivik	34	32	36
Punkt 3: Rossnes	35	32/38	37/40
Punkt 4: Dale	33	35/41	37/42

Tabell 4.6 Forventet totalt ekvivalent lydnivå A ved nærmeste nabo

Sammenholdes beregnede lydnivå med gjeldende utslippsgrenser for prosessanleggene på Kollsnes, fremkommer følgende:

- Støy fra Åsgard-anlegget vil ikke overstige 40 dBA ved de nærmeste boliger under normal drift
- Støy fra Åsgard-anlegget vil gi en mindre overskridelse av grenseverdiene om natten i ett punkt, når lavtrykkfakkelen ved Ljøsneset er i drift.
- Støy fra prosessanleggene samlet vil under vanlig drift ikke overskride 40 dBA.
- Støy fra prosessanleggene samlet vil gi en mindre overskridelse av grenseverdiene om natten i ett punkt når lavtrykkfakkelen ved Ljøsneset er i drift.

Under vanlig drift vil støyen øke med opp til 4 dBA ved de mest støybelastede boligene i forhold til det lydnivå som forventes av Troll-prosjektet. Dette forutsetter at Åsgardanlegget bygges som antatt ved disse støyberegningene. Tatt i betraktning den relative konservative bestemmelse av støyemisjonen, indikerer beregningene at anlegget kan bygges slik at økningen i støyen i området blir enda mindre enn her angitt.

4.5 Avfallshåndtering

Det forventes ikke at det vil opptre avfallstyper knyttet til terminalutvidelsene for behandling av Åsgard-gass, som er prinsipielt forskjellige fra det som til nå er håndtert på Kollsnes, og det antas derfor at avfallshåndteringen kan bygge på etablert og planlagt opplegg for avfallshåndtering på Kollsnes. Se forøvrig kap. 2.4.3.

4.6 Landskap

Terrenget rundt Kollsnes og Ljøsneset er småkupert med koller opp til en høyde på ca 50 m.o.h. Mellom høydedragene er det markerte forsenkninger, mest utpreget i retning NV-SØ. Terrenget er oppstykket, med tallrike nes og viker. Massedeponiene på Kollsnes, som er et resultat av

utbyggingen av «Troll fase I», føyer seg inn i det naturlige terrenget som forlengelse av høydedrag, og som gjenfylling av forsenkninger. Sjøen er et svært viktig trekk i dette landskapet, og omgir de utallige øyene, holmene og skjærene.

Gassbehandlingsanlegg på Kollsnes er forsøkt dempet ved å trekke anlegget 10 - 30 meter inn på land, slik at den naturlige strandlinja opprettholdes i størst mulig grad. Det er også forsøkt å la høydedrag i landskapet forbli uberørt for på den måten å dempe fjernvirkningen av anlegget. Gassbehandlingsanlegget for Åsgard-gassen plasseres inne på eksisterende industritomt (i nordenden av terminalområdet), og vil være et supplement til eksisterende strukturer og volumer. Sett på avstand vil endringsomfanget og betydningen av dette sannsynligvis være svært liten. Sett på nærmere hold vil man kunne se gassbehandlingsanlegget fra sjøen. Idet anlegget blir et supplement til det eksisterende, vurderes endrings- omfanget som lite og ubetydelig.

Størst landskapsmessig endring vil være knyttet til etablering på Ljøsneset ved valg av våtgassalternativet. Utskipningsanlegget på Ljøsneset vil endre terrenget ved at det anlegges veier, plasser og kaianlegg. Den største endring vil skje på vestsiden av Ljøsneset hvor det etableres fjellskjæring mot vest, og nordre ende av Ljøsnesvatnet hvor det fylles ut. Utfra hensynet til landskapet er dette generelt uheldig. Betydningen av endringen vurderes likevel som relativt liten idet utfyllingen er begrenset og det finnes mange vann i området. Idag finnes det muffeanlegg for 130 KV kraftledning i Vestre Reveklubbvika nær ved. Inngrepet vil i liten grad berøre siluetten av Ljøsneset som kan betraktes som et overordnet terrengdrag.

Området er værhardt med skrint jordsmonn og mye bart fjell. Vegetasjonen i området består av lyng, myrvekster og einer. I enkelte mindre områder er det beitemark og innmark med grasvekster. Store deler av området er lynghei. I lune søkk og daler finnes det barskogvegetasjon med bl.a. sitkagran og bergfuru. Som et av få høydedrag i området er Ljøsneset skogkledd. Utskipningsanlegget vil i liten grad berøre de skogdekte områder på Ljøsneset, og anleggets virkning i forhold til vegetasjon vurderes som liten.

Flammetårnet som planlegges bygget ved utskipningsanlegget på Ljøsneset vil være synlig fra lang avstand i alle retninger. Selve utskipningsanlegget ligger langt nede i et dalsøkk, skjermet av åsryggen øst for Eidevatnet som er opptil 36 m høy, og åsen vest for Kobbvågen som er ca 15 m høyt. Utskipningsanlegget vil følgelig knapt være synlig fra Rv 561, som vest for Ljøsneset ligger omtrent på kote 25. Ute i terrenget, øst for riksvegen vil utskipningsanlegget først bli synlig øst for åsryggen ved Eidevatnet, og mest synlig helt nær. Kaianlegget vil være synlig fra skipsleden.

Rørledningene fra Kollsnes til Ljøsneset vil ligge nedgravd i løsmasser eller nedsprenget der det er fjell i dagen. Traséen vil revegeteres med stedlig



Fig. 4.4 Ljøsneset sett fra sjøsiden med et mulig utskipningsanlegg inntegnet.

vegetasjon. Ved kryssing av fjell vil traséen stå i kontrast til omgivelsene. Rørledningen vil gi mindre utfyllinger i flere vann. Gassrørledningen vil krysse Osundet, hvor det blir terrengendringer. Kobbevågen fylles noe ut i sørenden for fremføring av gassrørledningen. Traséen vil være mest synlig i fjellsidene i Osundet og fra Rv 561.

Tiltak

Det bør etterstrebes å endre traséen noe i den videre planleggingen, slik at behovet for utfylling reduseres, og at strandlinjen ikke endres. Bredden på traséen bør minimaliseres i anleggsperioden. Eksisterende skogsvegetasjon på Ljøsneset bør søkes bevart i den grad det er mulig.

4.7 Naturmiljø

Terrenget mellom Kollsneset og Ljøsneset er registrert som et trekkområde for fugler. Samme terreng er også et viktig trekkområde for hjort. I regional sammenheng vil inngrepet være av moderat betydning for naturmiljøet.

4.8 Kulturminner

Store utbyggingstiltak de siste tiårene har medført arkeologiske undersøkelser som har gitt innsikt i områdets generelle forminnepotensiale. Øygarden har bydd på svært gode livsvilkår for jakt og fangst-samfunnene i steinalderen (8000 til 2000 f.Kr.). Dette avspeiles i en svært høy forekomst av boplasser og fangststasjoner fra perioden, trolig basert på marine ressurser (fiske, sjøpattedyr og sjøfugl).

Steinalderlokalitetene på Kollsnes varierer i både størrelse og karakter, fra spor av små, kortvarige opphold til noe større boplasser. Funnene tyder på bruk av området både i yngre og eldre steinalder. Funnlokaliteter fra bronsealder (2000 til 500 f.Kr.) er sjeldne, men er registrert ved enkelte undersøkelser.

Gårdsbosetning fra jernalderen (500 f.Kr. til 1000 e.Kr.) er lite kjent i Øygarden. Men fra samme

periode er det kjent og undersøkt en rekke såkalte "fjæremannstufter", dvs. samlinger av tufter med tilhørende båtopptrekk.

Anleggene har trolig fungert som fiskevær i jernalderen. På Skogsøy, rett vest for Kollsnes, ligger en av de største samlingene av slike anlegg i Øygarden. Dette er kulturminner med en svært høy verneverdi.

Kollsnes-området synes å kunne belyse en rekke spørsmål som er blitt reist gjennom tidligere undersøkelser i Nordhordland, og må derfor vurderes om et landskap av betydelig historisk interesse. Selve gassbehandlingsanlegget på Kollsnes vil ligge inne på allerede etablert industriareal, og er undersøkt mht. kulturminner.

Tilsvarende registreringer som på Kollsnes er ikke gjennomført på Ljøsneset og traséen for våtgassrørledninger fra Kollsnes til Ljøsneset, men det er grunn til å anta at det kan være tilsvarende forekomster i dette området. I den oppdaterte konsekvensutredningen for Troll Fase I (mai 1990) er det omtalt at, basert på erfaringer fra undersøkelser på Kollsnes, «vil man mest sannsynlig kunne finne forhistoriske funn» også på Ljøsneset.

Fylkeskonservatoren i Hordaland har i forbindelse med regulering av området ved Ljøsnesbukta/Blom uttalt at han finner det sannsynlig av det kan være kulturminner i området. Fylkeskonservatoren har også påpekt at det er nødvendig å få undersøkt det sjøområdet som det er planlagt utfylling/inngrep i mht. kulturminner.

Bergen Sjøfartsmuseum har på sin side varslet om at de som vedkommende myndighet ønsker å undersøke om det kan være skipsfunn eller marine kulturminner i tiltaksområdet.

Tiltak

Det forutsettes at arkeologiske undersøkelser i nødvendig omfang gjennomføres i forbindelse med den videre planleggingen for rørledning

Kollsnes- Ljøsneset og utskipingsanlegg på Ljøsneset. (Jf. kulturminnelovens §9).

4.9 Friluftsliv

Ingen sikrede friluftsområder ligger i umiddelbar nærhet av, eller berøres av gassbehandlingsanlegg, gassrørledning eller utskipningsanlegg.

På Skogsøy er det et friluftsområde av regional verdi hvorav deler er sikret. Eksisterende landanlegg er synlig fra deler av Skogsøy. Utvidelse av gassbehandlingsanlegget i tilknytning til Åsgard-utbyggingen vil ikke gi vesentlig endring av utseende på eksisterende landanlegg. Virkningen i forhold til friluftslivet på og rundt Skogsøy anses dermed å være ubetydelig.

Området rundt Amundsvatnet vest for Ljøsneset er i kommuneplanen angitt som område av verdi for friluftslivet. Heller ikke dette berøres av gassrørledningstraséen eller utskipningsanlegget. Anlegget vil ikke være synlig fra Amundsvatnet, men vil kunne sees fra Glennekletten øst for Amundsvatnet. Ljøsnesområdet er imidlertid generelt brukt som friluftsliv- og turterreng for beboere i området. Utbygging vil redusere de tilgjengelige arealer for friluftsliv på Blomsøy noe.

4.10 Virkninger for landbruk

Gassbehandlingsanlegget for Åsgard-gass vil bli bygget på de regulerte gassterminalområdet på Kollsnes. Landbruksinteresser forventes ikke å bli berørt av utbyggingen ut over det som er dagens situasjon. På Ljøsneset berøres heller ikke landbruksarealer av betydning.

4.11 Reguleringsmessige konsekvenser

Planlagt gassbehandlingsanlegg for Åsgard-gass vil bli lokalisert innenfor det eksisterende regulerte industriområdet på Kollsnes. Kommuneplanen er under revisjon og antas vedtatt våren 1996. Der vil ikke bli endringen som berører industriområdet på Kollsnes.

Reguleringsbestemmelser for Kollsnes som er av betydning for etablering av et gassbehandlingsanlegg:

- Aktuelt område er regulert til gassbehandlingsanlegg
- Før utbygging skal det utarbeides bebyggelsesplan

Bygging av et gassbehandlingsanlegg for Åsgard-gass på Kollsnes er således ikke i konflikt med gjeldende kommuneplan eller reguleringsplan.

Etablering av utskipningsanlegg og fjellager for våtgass-produkter på Ljøsneset ved valg av våtgass-alternativet innebærer etablering i et område som pr. i dag er regulert til landbruks-, natur og friluftsliv. Det samme gjelder deler av den foreslåtte rørledningstraséen for transport av våtgass-produkter fra gassbehandlingsanlegget fra Kollsnes til Ljøsneset. Utbygging betinger derfor at de aktuelle arealene blir regulert til industriformål.

Øygarden kommune har igangsatt ytterligere reguleringsarbeid på Ljøsneset, og aktuelt utbyggingsområde vil bli disponert til industriformål. Området vil også bli innarbeidet som industriområde i kommuneplanen som er under revisjon. Det er ikke avdekket forhold som tilsier at vesentlige konflikter med andre arealbruksinteresser kan forventes.

5 Samfunnsmessige konsekvenser - Kollsnes

5.1 Innledning

Ved en ilandføring av rikgass fra Åsgard til Kollsnes, har en vurdert to alternative gassbehandlingsopplegg:

- Et våtgass-anlegg for fraksjonering av våtgass til propan og butan
- Et duggpunktanlegg for samlet utskilling av våtgass komponenter, tilsvarende Troll-anlegget

I denne samfunnsmessige analysen har en valgt å begrense beregningene til våtgassalternativet.

Nødvendige investeringer i ilandføringsanlegg og terminalanlegg, framgår av tabell 5.1 (tall pr. 17.11.1995).

	Sum
Landfall	270
Kompressorenhet	1358
Våtgassanlegg	2104
Havneanlegg/fjellager	840
Totalt NGL-anlegg	4572

Tabell 5.1 Investeringer våtgass-anlegg Kollsnes. (Mill. 1995-kr)

Tabellen viser samlede investeringer i våtgass-anlegg på Kollsnes på rundt 4.570 millioner 1995-kr (hele utbyggingsperioden 1997 - 2000). Det gjøres oppmerksom på at investeringstallene foreløpige og inneholder betydelig usikkerhet.

Årlige driftsutgifter til våtgass-anlegget på Kollsnes er foreløpig beregnet til ca. 220 millioner 1995-kr. Drift av anlegget vil isolert sett kreve rundt 40 årsverk, men muligheter for rasjonalisering og utnyttelse av ledig kapasitet, medfører at økt bemanningsbehov anslås til i underkant av 20 arbeidsplasser.

5.2 Vare- og tjenesteleveranser til utbygging og drift

5.2.1 Vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen

Landfall

Kostnader til landfall på Kollsnes er anslått til 270 millioner 1995-kr. En vil da i hovedsak benytte en av de eksisterende landfallstunnellene til et nytt rør, men den nye rørledningen vil komme inn i denne gjennom en ny 1 km lang grentunnell nordfra. På Kollsnes vil rørledningen ende opp i en rørskrape-sluse og en målestasjon før gassen går inn i prosessanleggene. Bortsett fra selve røret, og endel utenlandsprodusert utstyr, vil norsk næringsliv og arbeidskraft trolig i praksis stå for det meste av arbeidene ved landfallet. Det legges

derfor til grunn en norsk andel av vare- og tjenesteleveransene på 70%.

Våtgass-anlegget

Våtgass-anlegget på Kollsnes består av tre hovedenheter; våtgassekstraksjon kombinert med kompresjon av salgsgass for eksport, et våtgass-fraksjoneringsanlegg, og anlegg for lagring og utskiping av propan/butan. Selve prosessanlegget planlegges bygget på delvis opparbeidede arealer inne på terminalområdet. Våtgassfragmentene er planlagt overført til Ljøsneset for utskiping der.

Anlegget for våtgassekstraksjon og kompresjon er kostnadsberegnet til rundt 1360 millioner 1995-kr. Trolig vil anlegget bli satt sammen i Norge, men utstyret, herunder kompressorene, vil måtte hentes fra utlandet. Samlet regner en bare med en norsk andel av verdiskapningen på rundt 30% for denne del av våtgass-anlegget.

Våtgassfraksjoneringsanlegget er kostnadsberegnet til vel 2100 millioner 1995-kr. Modulene i dette prosessanlegget vil også trolig bli satt sammen av norsk industri, men også her vil mye av utstyret bli kjøpt inn i utlandet.

Nødvendige grunnarbeider mv. vil imidlertid bli utført av norsk næringsliv. Samlet regner en med en norsk andel av leveransene til våtgassfraksjoneringsanlegget på 55%

Bygging av havneanlegg og fjellager er kostnadsberegnet til 840 millioner 1995-kr. I hovedsak vil dette være typiske bygge- og anleggsarbeider, der norsk næringsliv har bred kompetanse. Det meste av disse arbeidene vil derfor trolig bli utført av norske bedrifter. Basert på erfaringer fra andre petroleumsanlegg på land, anslås norsk andel av investeringene til havneanlegg og fjellager å ligge på rundt 85%

Samlet gir dette beregnede norske vare- og tjenesteleveranser til bygging av landanleggene på Kollsnes, som vist i tabell 5.2.

	Investeringer Mill kr	Norske leveranser		Regionale leveranser	
		Andel	Mill.kr	Av norsk andel	Mill kr
Landfall Kollsnes	270	70%	189	50%	95
Kompressorenhet	1358	30%	407	33%	134
Våtgass-anlegg	2104	55%	1157	30%	347
Havneanlegg/ fjellager	840	85%	714	60%	428
Totalt	4572	54%	2468	41%	1005

Tabell 5.2 Norske og regionale leveranser, utbygging på Kollsnes, våtgass-alternativet

Det framgår av tabellen at samlede norske leveranser til bygging av et våtgass-anlegg på Kollsnes er beregnet til nær 2470 millioner 1995-kr eller 54% av de samlede investeringer i anlegg og

landfall. I forhold til liknende petroleumsanlegg på land i Norge, er dette «normal» norsk andel. Da investeringskostnadene til anlegget foreløpig er lite spesifisert, blir anslagene over norsk andel av leveransene imidlertid relativt usikre. Anslagene over norsk andel av leveransene kan derfor komme til å endre seg noe etter hvert som utbyggingsplanene blir nærmere konkretisert.

De beregnede norske vare- og tjenesteleveransene til våtgass-anlegget fordelt på næring er vist i tabell 5.3. Det framgår her at av samlede leveranser for nær 2470 millioner 1995-kr, ventes rundt 890 mill kr å tilfalle bygge og anleggsnæringen. Nesten like store leveranser, 845 mill kr, ventes å tilfalle industrivirksomhet, der særlig verkstedsindustrien får økt aktivitet. De øvrige vare og tjenesteleveransene til våtgass-anlegget fordeler seg på forretningsmessig tjenesteyting (konsulentvirksomhet) med vel 390 mill kr, på transportvirksomhet med vel 205 mill kr, og på varehandel, hotell og restaurantvirksomhet med rundt 135 mill 1995-kr.

	Totalt
Industri	845
Transport	206
Varehandel	135
Bygg og anlegg	889
Forr.tj.yt. (konsulenter)	393
Totalt	2468

Tabell 5.3 Norske leveranser fordelt på næring

De beregnede norske vare- og tjenesteleveransene fordeler seg over fire år i perioden 1997 - 2000, med en klar topp i 1999, da norsk næringsliv ventes å få leveranser for nesten 1100 millioner 1995-kr.

5.2.2 Regionale leveranser i utbyggingsfasen

Regionale vare- og tjenesteleveranser til Åsgard-landanlegg ved en ilandføring på Kollsnes vil i praksis hentes fra næringslivet i hele Bergens-regionen. Denne regionen har i dag rundt 250.000 innbyggere, rundt 100.000 arbeidsplasser og et bredspektret og variert næringsliv som kan levere det meste av norskproduserte varer og tjenester. En må derfor regne med at den regionale andel av de norske vare- og tjenesteleveransene til landanleggene blir betydelige, selv om konkurransen fra næringslivet i andre deler av landet vil være hard.

Landfall

Landfall på Kollsnes ventes å gi beregnede norske leveranser for nærmere 200 mill kr, i hovedsak til sprengning av ny grentunnell, trekking av rør i landfallstunnellen, og arbeider med rørskræpeanlegg og målestasjon på Kollsnes-terminalen. Av dette vil ca 50% kunne utføres av det regionale næringsliv i Bergens-området. Dette gir da det regionale næringsliv leveranser for rundt 100 mill kr, i hovedsak fra bygge- og anleggsnæringen og fra industri. Varehandel og transportvirksomhet vil imidlertid også trolig få mindre leveranser til dette (se tabell 5.2).

Våtgass-anleggene

Anleggene for våtgassekstraksjon og kompresjon ventes å gi norske leveranser for vel 400 millioner 1995-kr. Mye av dette vil være grunnarbeider og moduloppbygging. Deler av grunnarbeidene vil trolig bli utført av det regionale næringsliv, som underleveranser til de store nasjonale entreprenørbedriftene. Samlet regner en med en regional andel av disse arbeidene på rundt en tredjedel av de norske leveransene, rundt 135 mill 1995-kr (se tabell 5.2).

Våtgass-anlegget ventes å gi norske vare- og tjenesteleveranser på vel 1150 millioner 1995-kr. Dels vil dette være nødvendige grunnarbeider på Kollsnes, dels vil det være oppbygging av prosessmoduler. Moduloppbyggingen vil neppe skje i Bergens-regionen, da regionen i liten grad har bedrifter som er egnet for slike oppdrag. Mye av grunnarbeidene vil imidlertid også her trolig bli utført av det regionale næringsliv. En legger derfor til grunn en forventet regional andel av leveransene til prosessanlegget på rundt 30% eller nær 350 millioner 1995-kr (se tabell 5.2).

Bygging av havneanlegg og fjellager er beregnet til å gi norske vare- og tjenesteleveranser for vel 700 millioner 1995-kr, i hovedsak i form av bygge- og anleggsarbeider. Hovedkontraktene vil her trolig gå til de store nasjonale entreprenørbedriftene. Disse er alle på plass i Bergens-regionen med egne folk, og benytter regionalt næringsliv så langt dette er mulig. En kan derfor trolig regne med en høy regional andel av de norske leveransene til disse anleggene, trolig opp mot 60%. Dette gir i såfall regionale vare- og tjenesteleveranser for rundt 430 millioner 1995-kr.

Samlet gir dette beregnede regionale vare- og tjenesteleveranser fra næringslivet i Bergens-regionen på vel 1000 millioner 1995-kr, eller vel 40% av de norske leveransene. Som regional andel av leveransene, er dette et forholdsvis høyt anslag, men Bergens-regionen er også Norges nest største storbyområde, med et variert næringsliv og bred kompetanse innenfor bygge og anleggsvirksomhet. Splitter en opp de beregnede regionale leveransene på næring, får en et bilde som vist i tabell 5.4.

	Totalt
Industri	35
Transport	139
Varehandel	35
Bygg og anlegg	742
Forr.tj.yting (konsulenter)	54
Totalt	1005

Tabell 5.4 Regionale leveranser fordelt på næring

5.2.3 Vare- og tjenesteleveranser i driftsfasen

Årlige driftsutgifter til Åsgard landanlegg på Kollsnes er foreløpig beregnet til 224 mill 1995-kr. Inkludert i dette er økte personalkostnader til i underkant av 20 nye driftssysselsatte og beregnet eiendomsskatt til kommunen med 18 mill.kr, slik

at rene driftsleveranser begrenser seg til rundt 200 mill kr pr år. En oppsplitting av disse framgår av tabell 5.5.

Det gjøres oppmerksom på at tallene er høyst foreløpige, og vil kunne bli endret etterhvert som prosjektet blir mer konkretisert.

	Driftslev	Norske leveranser		Regionale leveranser	
	Mill kr	Andel	Mill.kr	Av norsk andel	Mill kr
El.kraft	180	100%	180	100%	180
Driftsmateriell	15	50%	8	65%	5
Forsikring	5	100%	5	-	-
Totalt	200	96%	193	96%	185

Tabell 5.5 Norske og regionale leveranser i driftsfasen. Kollsnes, våtgass-alternativet

5.3 Sysselsettingsvirkninger

5.3.1 Nasjonale virkninger i utbyggingsfasen

Tar en utgangspunkt i beregnede norske vare- og tjenesteleveranser fordelt på næring slik disse framgår i tabell 5.2, og bruker den nasjonale beregningsmodellen som angitt ovenfor, framkommer tall for nasjonale virkninger av våtgass-utbyggingen på Kollsnes som vist i tabell 5.6.

Nasjonalt	Totalt
Direkte produksjonsvirkninger	3200
Indirekte produksjonsvirkninger	2010
Konsumvirkninger	2630
Totalt	7840

Tabell 5.6 Nasjonale sysselsettingvirkninger fordelt på type virkning over tid

Det framgår av tabell 5.6 at vare- og tjenesteleveranser til bygging av et våtgass-anlegg på Kollsnes ventes å gi en nasjonal sysselsettingseffekt på vel 7.800 årsverk. Denne sysselsettingseffekten fordeler seg med rundt 3.200 årsverk på direkte produksjonsvirkninger i leverandørbedrifter, vel 2.000 årsverk på indirekte produksjonsvirkninger i underleverandør bedrifter, og vel 2.600 årsverk i avledede konsumvirkninger.

De nasjonale sysselsettingseffektene fordeler seg over fire år, i perioden 1997 - 2000. I toppåret 1999 ventes utbyggingsprosjektet alene å gi over 3.400 årsverk.

En fordeling av direkte og indirekte produksjonsvirkninger av våtgass-anlegget på næring, framgår av tabell 5.7. Merk at konsumvirkningene her ikke er med, da planleggingsmodellen ikke gir grunnlag for å næringsfordele disse.

Det framgår av tabell 5.7 at samlede produksjonsvirkninger på vel 5.200 årsverk fordeler seg med rundt 1.500 årsverk på industri, i hovedsak verkstedsproduksjon, rundt 1.230 årsverk på bygge

og anleggsvirksomhet, og 860 årsverk på forretningsmessig tjenesteyting, i hovedsak prosjektledelse og prosjektering. I tillegg ventes varehandel, hotell og restaurant virksomhet å få en sysselsettingseffekt på rundt 620 årsverk. Mye av dette vil være forpleining av anleggsansatte. Transport ventes videre å få rundt 510 årsverk, mens de resterende 450 årsverk fordeler seg ut på andre næringer. I tillegg kommer altså konsumvirkningene med vel 2.600 årsverk som ikke lar seg næringsfordele på denne måten.

Det understrekes at dette er beregnede tall som inneholder betydelig usikkerhet. En må også regne med endringer i sysselsettingstallene etter hvert som utbyggingskonseptet blir mer spesifisert.

Prod virk, nasjonalt	Totalt
Industriproduksjon	1540
Forr. tj.yting (konsulenter)	860
Bygg & Anlegg	1230
Transport	510
Varehandel, hotell, restau.	620
Andre næringer	450
Total	5210

Tabell 5.7 Nasjonale sysselsettingsmessige produksjonsvirkninger fordelt på type næring

5.3.2 Regionale virkninger i utbyggingsfasen

Med utgangspunkt i beregnede regionale leveranser til våtgass-anlegget fra Bergens-regionens næringsliv, har en brukt planleggingsmodellen på regionalt nivå til å beregne regionale sysselsettingvirkninger av anleggsarbeidene.

De samlede regionale sysselsettingvirkninger av bygging av våtgass-anlegg på Kollsnes er beregnet til vel 3.000 årsverk, fordelt over utbyggingsperioden. Disse fordeler seg med vel 1.300 årsverk på direkte produksjonsvirkninger i leverandørbedrifter, vel 700 årsverk på indirekte virkninger i underleverandørbedrifter i regionen, og vel 1.000 årsverk i konsumvirkninger regionalt.

Sysselsettingvirkningene fordeler seg over fire år i perioden 1997 - 2000, med klart toppår i 1999, da den regionale sysselsettingseffekt i Bergens-regionen er beregnet til nær 1.300 årsverk.

Av de samlede regionale produksjonsvirkningene på vel 2000 årsverk, fordeler seg med rundt 1.000 årsverk på bygge og anleggsvirksomhet, 300 årsverk på industrivirksomhet, og 250 årsverk på transport. Nesten halvparten av sysselsettingseffekten regionalt kommer dermed innenfor bygg og anlegg, mens industriens andel regionalt er langt mer beskjeden enn hva den er nasjonalt. Hovedårsaken til dette er at Bergensregionen etter hvert har lite verkstedsindustri som er egnet for leveranser til slike anlegg.

En ser for øvrig at forretningsmessig tjenesteyting ventes å få en regional sysselsettingseffekt på rundt 200 årsverk, vesentlig prosjektledelse, mens

varehandel får rundt 200 årsverk, det meste i form av catering-virksomhet på anlegget. I tillegg kommer også her konsumvirkninger med rundt 1.000 årsverk som ikke er næringsfordelt.

Samlet viser beregningene en regional sysselsettingseffekt for Bergens-regionen på i underkant av 40% av de nasjonale virkningene.

5.3.3 Sysselsettingsvirkninger i driftsfasen

Drift av våtgass-anlegget på Kollsnes vil kreve en driftsbemanning på rundt 20 arbeidsplasser. I tillegg trenger anlegget nasjonale vare- og tjenesteleveranser beregnet til 193 mill 1995-kr i et normalår.

De samlede nasjonale sysselsettingsvirkninger av drift av våtgass-anlegget på Kollsnes er beregnet til rundt 250 årsverk i et normalår. Disse fordeler seg på knapt 100 årsverk på direkte produksjonsvirkninger og anleggssysselsetting, 70 årsverk på indirekte produksjonsvirkninger i underleverandørbedrifter, og 80 årsverk i avledede konsumvirkninger.

5.4 Eiendomsskatt til ilandføringskommunene

Tidligere ilandføringer av olje- og gassrørledninger til Norge har gitt aksept for at det for slike

rørledninger kan kreves eiendomsskatt for «verker og bruk» til ilandføringskommunen fra territorialgrensen og fram til terminalanlegget. I tillegg kan det kreves eiendomsskatt for de industrianlegg som bygges i kommunen. Slik eiendomsskatt kan innkreves med en maksimalsats på 0.7% pr. år av takstverdien av de anleggene som ligger i kommunen. Takstverdien av anleggene vil kunne variere noe, men ligger normalt rundt 55 - 60% av investert beløp.

Øygarden kommune har innført eiendomsskatt på «verker og bruk» med sikte på inntekter fra terminalen på Kollsnes. Ved en ilandføring fra Åsgard-gass til Kollsnes, vil Øygarden kommune kunne kreve inn eiendomsskatt for 23 km rørledning fra territorialgrensen til land, pluss kostnader til landfall. Til sammen gir dette en forventet eiendomsskatt til kommunen på rundt 2 millioner 1995-kr pr. år.

I tillegg vil Øygarden kommune kunne kreve inn eiendomsskatt av våtgass-anlegget som bygges på Kollsnes. Basert på investeringsanslagene vil dette kunne gi en eiendomsskatt på rundt 18 millioner kr pr. år. Samlet vil dermed Øygarden kommune kunne kreve inn eiendomsskatt på Åsgard landanlegg på rundt 20 millioner 1995-kr pr år. For en liten kommune som Øygarden gir dette et betydelig tilskudd til kommunens økonomi.

6 Utbyggingsplaner - Kårstø og landrør Kalstø-Kårstø

6.1 Dagens situasjon

I dette kapittelet omtales kort både eksisterende terminalanlegg på Kårstø i Tysvær kommune, og import- og eksportrørledningene for gass og kondensat mellom Kalstø på Karmøy, og Kårstø.

6.1.1 Eksisterende rørtrasé Kalstø-Kårstø

Fra Kalstø til Kårstø går i dag en ledningstrasé i grøft over Karmøy og gjennom tunneler under Karmsundet, Førdesfjorden og Førlandsfjorden. Rørledningstraséen går også i grøft over en mindre strekning i Tysvær. Traséen er vist i fig. 6.1.

I dagens rørledningstrasé fra Kalstø til Kårstø ligger tre ledninger:

- To Statpipe-rørledninger (import og eksport)
- Sleipner kondensatrørledning

Eksisterende trasé er i henhold til plan- og bygningsloven regulert som fareområde i en avstand på ca. 40 meter til hver side for rørene. I tillegg til reguleringsbestemmelsene er det en privatavtale mellom kommunen og Statoil som klargjør nærmere hva som ikke kan tillates innenfor en sone på 40 meter, 100 meter og 300 meter til hver

side av rørledningene. Restriksjonene hindrer ikke at områdene kan brukes til de formål som har vært vanlig, almen ferdsel, jord- og skogsbruk, etc., men det ligger restriksjoner på bygging og transport med tyngre kjøretøy.

6.1.2 Kårstø-terminalen

Statoil er operatør for transportsystemet Statpipe som i dag fører rikgass fra felt i Nordsjøen til land for behandling og fraksjonering på gassterminalen på Kårstø. Ut fra Kårstø transporteres salgsgass i rørledning til kontinentet, mens våtgassprodukter (propan, normalbutan og isobutan) og nafta skipes ut over kai.

Statoil er også operatør for Sleipner kondensat, som fører ustabil kondensat fra Sleipner Øst feltet i rørledning til Kårstø for stabilisering og fraksjonering. Stabilisert kondensat lagres i tanker for utskipping over kai. Tørrgass og våtgassproduktene går sammen med tilsvarende komponenter fra Statpipe.

Gassterminalen på Kårstø har vært i drift siden senhøstes 1985 mens Sleipner kondensatanlegget ble satt i drift høsten 1993. For tida pågår en mindre utvidelse av kondensatanlegget for behandling av kondensat fra Sleipner Vest. Mottak av kondensat fra Sleipner Vest vil starte i 1996.

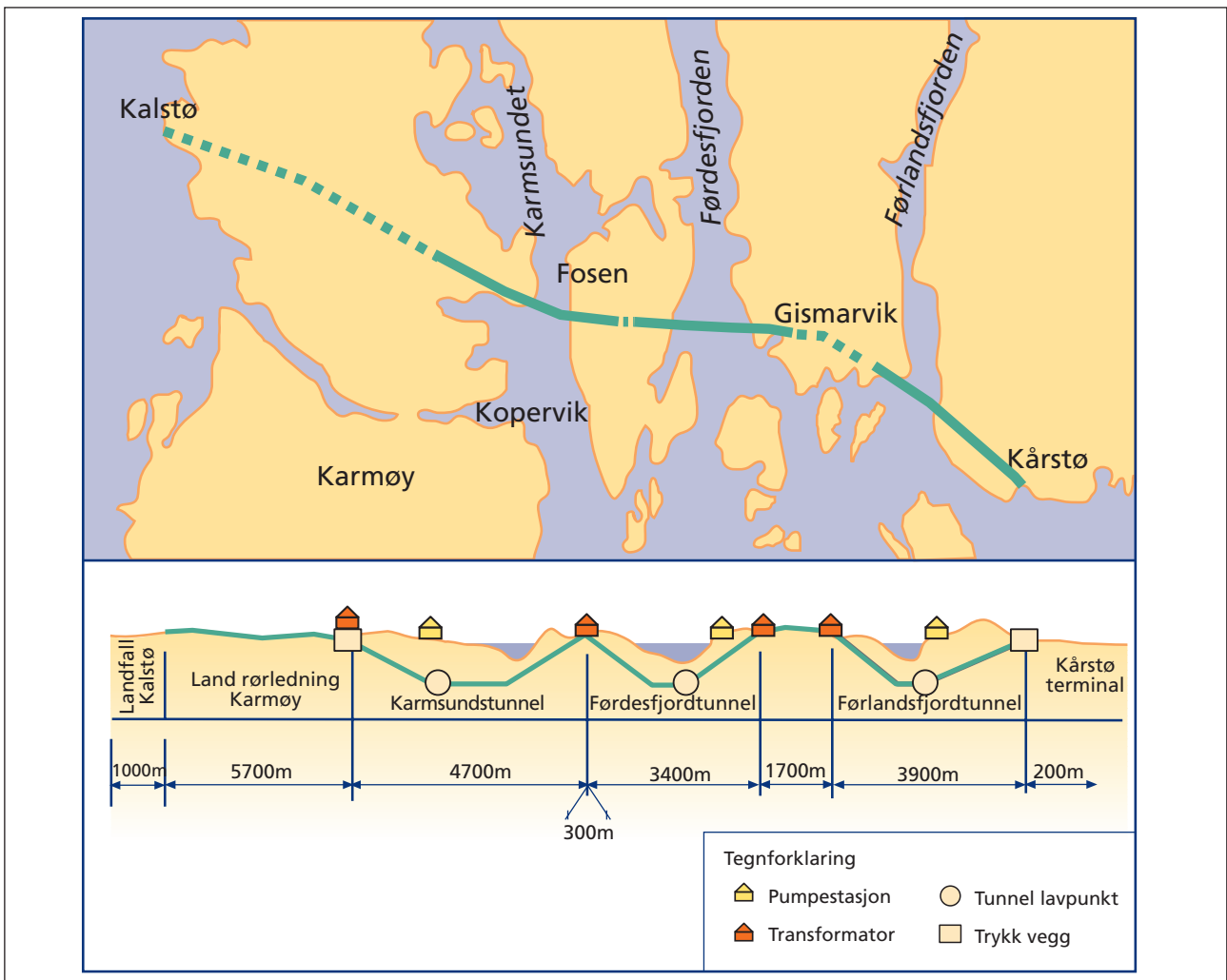


Fig. 6.1 Eksisterende rørledningstrasé Kalstø-Kårstø.

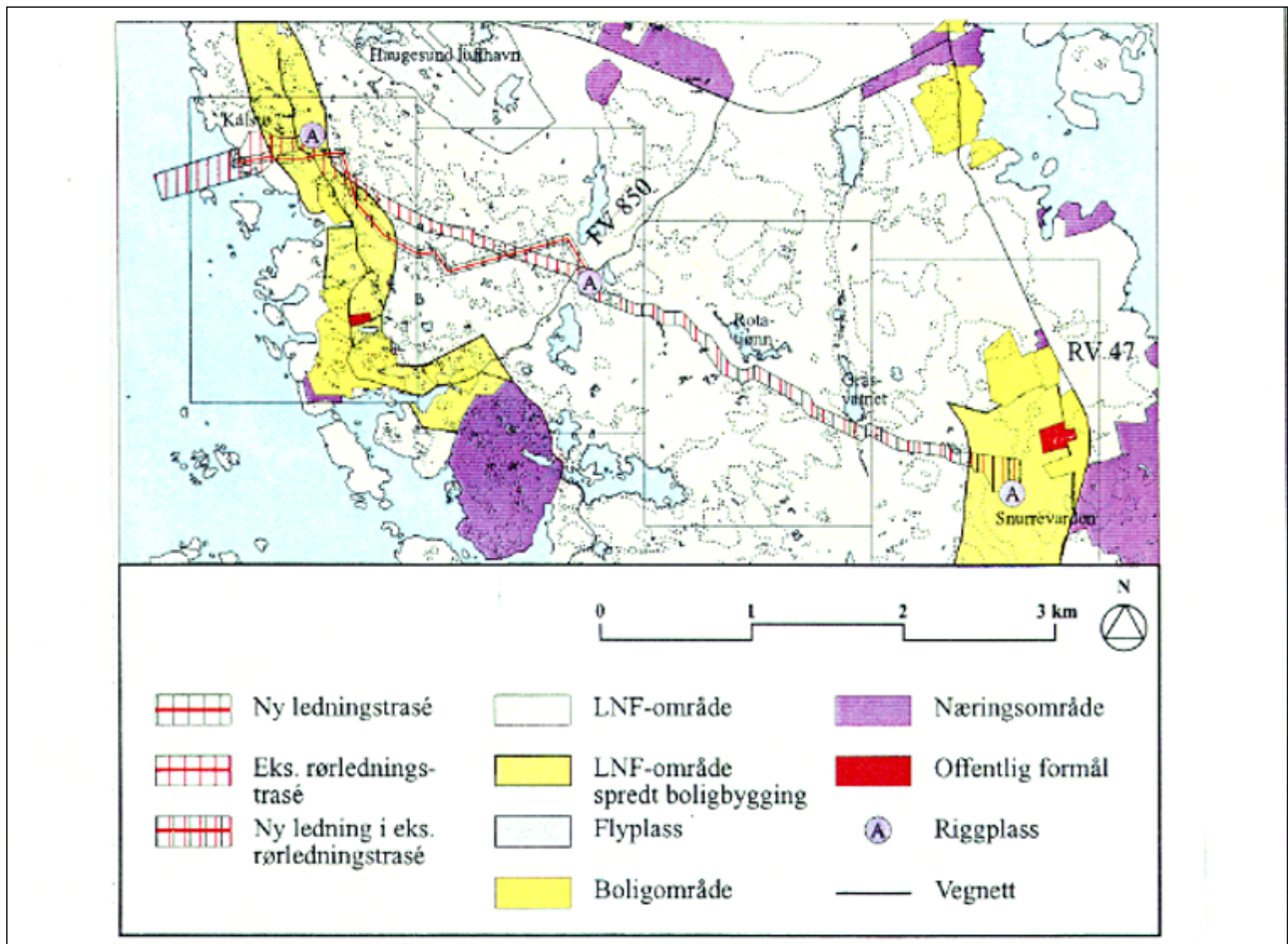


Fig. 6.2 Utsnitt av kommuneplanens arealdel, som viser eksisterende rørtrasé over Karmøy og ny trasé mellom Kalstø og Fv 850.



Fig. 6.3 Oversiktsbilde over Kårstø, med mulig plassering av et fremtidig Åsgard-anlegg.

6.2 Landfall ved Kalstø

Det eksisterende tunnel-systemet ved Kalstø, består av omtrent 1,3 km med tunneler som i dag benyttes av Statpipe og kondensatrørledningen fra Sleipner til Kårstø. Ved utslaget mot sjøen er det påbegynt en avgrensning for et nytt utslag mot sjøen nord for det eksisterende utslaget. Denne avgrensningen er forutsatt benyttet for en ny rørledning fra Åsgard samt for en ny eksportørledning ut fra Kårstø. Rørledningen fra Åsgard vil gå omlag 1000 m i tunnell inn til Kalstø.

En ventilstasjon vil bli installert på Kalstø for å kunne isolere sjørør fra landrør på samme måte som for Statpipe-rørene.

6.3 Landrørledning Kalstø - Kårstø

I den eksisterende landrørtrasé fra Kalstø til Kårstø går det i dag tre rørledninger. En 30" rørledning for import av rikgass fra Statfjord, en 28" rørledning for eksport av gass til 16/11, og en 20" kondensatrørledning fra Sleipner til Kårstø.

Rørledningene går delvis i grøft over land, og delvis i tunneler for kryssing av tre fjorder. En ny rørledning fra Åsgard planlegges installert i de eksisterende tunnelene. Det vil også være tilstrekkelig plass for en ny eksportørledning ut fra Kårstø. Rørledningstraséen fra Kalstø til Kårstø vil være omtrent 21 km lang og bestå av:

- Landleddning i grøft over Karmøy fra Kalstø til Snurrevarden (5700 m)
- Rørledning i tunnel under Karmsundet (4700 m)
- Landleddning i grøft mellom Fosen Vest og Fosen Øst (300 m)
- Rørledning i tunnel under Førdesfjorden (3400 m)
- Landleddning i grøft mellom Gismarvik og Labbavatn (1700 m)
- Rørledning i tunnel under Førlandsfjorden (3900 m)
- Landleddning i grøft ved Kårstø (200 m)

Rørledningstraséen vil i den grad det er mulig følge eksisterende rørtrasé. På den vestlige delen av Karmøy vil det imidlertid være så trangt langs deler av den eksisterende traséen at det foreslås en ny rørledningstrasé. Denne framgår av fig. 6.2.

I anleggsperioden vil det bli benyttet tre riggplasser langs traséen over Karmøy, en ved Kalstø, en i krysset mellom Fv 850 og rørledningstraséen, og en ved Snurrevarden. På strekningen i Tysvær blir det riggplasser i de regulerte områdene ved hvert tunnellinislag. Riggplassene benyttes til lagring av varer og utstyr, rør og brakker.

Langs traséen vil et 35 meter bredt belte bli berørt. I kløfter og dalsøkk, og i noen grad i skog, kan det berørte området over kortere strekninger begrenses til et 15 meter bredt belte. I den berørte bredden vil jorddekket bli fjernet i en bredde av 15 meter, og et 20 meter bredt belte blir disponert for anlegg, transport, midlertidig lagring av masser og utstyr. Under arbeidet vil masser bli lagt til side for

senere tilbakefylling og planering i landskapet. Dersom det ikke finnes egnet masse for tilbakefylling, blir den hentet andre steder og transportert til området. Mye av steinmassen på Karmøy og i Tysvær er egnet for knusing og bruk ved tilbakefylling.

6.4 Alternative utbyggingsplaner for gassbehandlingsanlegg på Kårstø

For utvidelse av anleggene på Kårstø for prosessering av Åsgard-gassen, utredes følgende hovedalternativer:

- Integrert våtgassproduksjon, hvor behandlingen av Åsgard-gass integreres i eksisterende fraksjoneringsanlegg for Statpipe-gass
- Segregert våtgassproduksjon, hvor behandlingen av Åsgard-gass skjer i et separat fraksjoneringsanlegg parallelt med eksisterende Statpipe-anlegg

Behandling av Åsgard-gass på Kårstø vil innebære behov for en ny eksportørledning fra Kårstø direkte til kontinentet (Europipe II). Denne vil kunne bli plassert i samme rørtrasé og tunneller som gassrørledningen fra Åsgard, eller hvis teknisk mulig i sjø ut fra Kårstø. Det vil bli utarbeidet egen plan for anlegg og drift og egen konsekvensutredning for Europipe II våren 1996, og spørsmål knyttet til Europipe II utredes derfor ikke nærmere her.

6.4.1 Kårstø - integrert våtgassproduksjon

Kårstø-anleggene har i dag to prosesstog for utskilling av våtgass fra rikgass og tre for fraksjonering av våtgass til propan, i-butan, n-butan og nafta. Salgsgasskompresjon for transport til kontinentet i eksisterende Statpipe-rørledning til 16/11S foretas med tre kompressorer i et første trinn, og videre til tre kompressorer i et siste trinn som øker trykket til 167 bar.

Utvidelsen for Åsgard-gassen vil for dette utbyggingsalternativet innebære en blanding av nyanlegg og modifisering/utvidelse av eksisterende anlegg, både for prosess- og lager/utskipningsanleggene, samt hjelpe- og prosesstøttesystemene.

Åsgard-gass sendes delvis til eksisterende våtgass-ekstraksjonsanlegg og delvis til et nytt anlegg, og deretter videre til utvidet eksportkompresjon, gassmåling, våtgass fraksjonering og produktlagring og utskipning. Utskilt våtgass skilles til propan, i-butan, n-butan og nafta/naturbensen i eksisterende anlegg, som modifiseres noe.

Salgsgassen sendes til et første kompresjonstrinn som utvides med en ny kompressor, og videre til siste trinn som utvides med to kompressorer. Kompressorene er forutsatt drevet med elektrisitet. Gassturbindrift kan også være aktuelt. Eksisterende målestasjon for eksportgassen utvides. Ved økt eksport av gass oppgraderes

kompressorene for et høyere leveringstrykk. Lagerkapasiteten på Kårstø må utvides ved å bygge et nytt fjellager for propan, samt ved å ombygge en eksisterende propantank til n-butan-tank, og en n-butantank til i-butantank. Produkt-nedkjølingsanlegget må modifiseres for å kunne behandle økte mengder.

Hjelpe-og prosessstøttesystemene utvides for enkelte funksjoner. Økt behov dekkes i stor grad av allerede eksisterende og tilgjengelig kapasitet. Varmetilførsel er planlagt dekket ved en gassfyrte varmtvannskrets. Sjø- og ferskvannskjølesystemene blir utvidet for å ta økt last.

Anleggene er planlagt bygd på arealer som er klargjort for utvidelser.

Antatt produksjon av salgsgass og våtgass-produkter vil være:

Propan :	600.000 tonn/år
i-butan :	150.000 tonn/år
n-butan:	270.000 tonn/år
Nafta :	300.000 tonn/år
Salgsgass:	10,8 milliarder Sm ³ /år

Produsert salgsgassblanding vil ligge innenfor variasjonsområdet for kvalitetskravene i Europipe II transportsystemet de første årene. Med forutsatte begrensede muligheter til å kunne tyne ut CO₂-innholdet i den blandede

eksportgassen, forutsettes et behov for å redusere innholdet fra 2005. Et fjerningsanlegg for CO₂ kan måtte bygges innen den tid.

6.4.2 Kårstø - segregert våtgassproduksjon

Dette alternativet er likt det integrerte alternativet beskrevet ovenfor, med unntak av at det bygges ny ekstraksjonsdel som dimensjoneres for å prosessere hele rikgassmengden fra Åsgard. Dette innebærer behov for to kompressorer.

Kompressorene er forutsatt drevet med gass-turbiner med energigjenvinning (dampturbin og damp til oppvarming). Elektrisk motordrift er også mulig, slik det er beskrevet i det andre alternativet. En noe høyere propan-gjenvinning kan påregnes til å begynne med (høyere installert kapasitet som kan utnyttes).

6.5 Bygging og drift

Levering av rikgass fra Åsgard-feltet planlegges fra 1. oktober i år 2000. Utvidelses- og modifikasjonsarbeidene vil bli igangsatt i 1997. De samlede investeringene er estimert til ca. 2,1 mrd. 1995-kr for det integrerte våtgassalternativet, og ca. 2,6 mrd. 1995-kr for det segregerte våtgassalternativet (tall pr. 17.11.1995). I tillegg kommer landfallskostnader på ca. 360 mill. kr. Årlige driftskostnader er estimert til henholdsvis 114 og 89 mill 1995-kr for de to alternativene (tall pr. 17.11.1995).

7 Konsekvenser for miljø og naturressurser - landrør

Kalstø-Kårstø

7.1 Landskap

Området langs traséen over Karmøy er et typisk kystlandskap for Nord-Rogaland. Terrenget er småkupert med mange søkk og myrdrag. Det er svært mye grunnlendt mark med lynchvegetasjon. Større deler av området er tilplantet med barskog de siste 10-30 år, vesentlig sitkagran, men også en del furu (vesentlig i vest i Kalstø-området) og små felter med lerk. Det er oppdyrka mark og beite mot havet i vest og mot Karmsundet.

I anleggstiden brukes de tidligere etablerte riggområdene og det forventes ingen endringer eller utvidelser i arealet. Den nye traséen over Karmøy vil gå i søkk og små dalfører gjennom et område med snaumark og tilplantet furuskog. Noen mindre fyllinger og skjæringer vil oppstå, men disse vil være lite eller ikke synlige fra veger og boligområder.

Den nye traséen vil gå gjennom to plantefelt/skogsområder, et furuskogsområde sør for Revadalen og et område med sitkagran nordøst for Revadalen og sør for Grodvatnet. Begge steder er det vesentlig yngre skog og delvis lite tilvekst. I utbyggingsperioden vil det bli en åpen gate på 15 til 35 meters bredde. Men det legges vekt på å arbeide så skånsomt som mulig. Den nye traséen vil gå i svinger som vist i fig. 7.2. Dette vil redusere det landskapsmessige inngrepet. Mest

synlige og største inngrep vil traséen medføre ved Grodvatnet og kryssing av Fv 850. Etter ferdig anlegg blir den åpne traséen i skogområder 7-8 meter bred.

Fra Fv 850 og østover vil traséen følge eksisterende trasé. I anleggsperioden vil det bli et landskapssår i den oppgitte bredde på 15-35 meter. Deler av tilplantet areal blir igjen fjernet i anleggsperioden. Etter at arbeidet er utført vil den åpne gaten i skogen være ca. 4 meter bredere enn i dag.

Området i Tysvær er delvis utmark og har noe barskog. Mye av arealet er skrinlendt jord. Ingen verneverdige landskap er registrert. Landleddningen over Tysvær vil følge den eksisterende traséen. En liten parsell (ca. 200 meter) sør for Foretjønn vil få en landskapsheving til samme høyde som eksisterende ledninger ligger i dag. Hevingen vil gi området en bedre tilpasning til eksisterende landskap enn i dag.

Etter en samlet vurdering vil inngrepet gi en liten negativ konsekvens. Inngrepet vil være merkbart for dem som ferdes til fots i området og der traséen passerer Fv 850, og da spesielt i selve anleggsperioden. Ut over dette vil traséen være lite synlig. Det karakteristiske kystlandskapet vil ikke få endret visuell karakter, og det er heller ikke noen karakteristiske landskapstrekk i området.

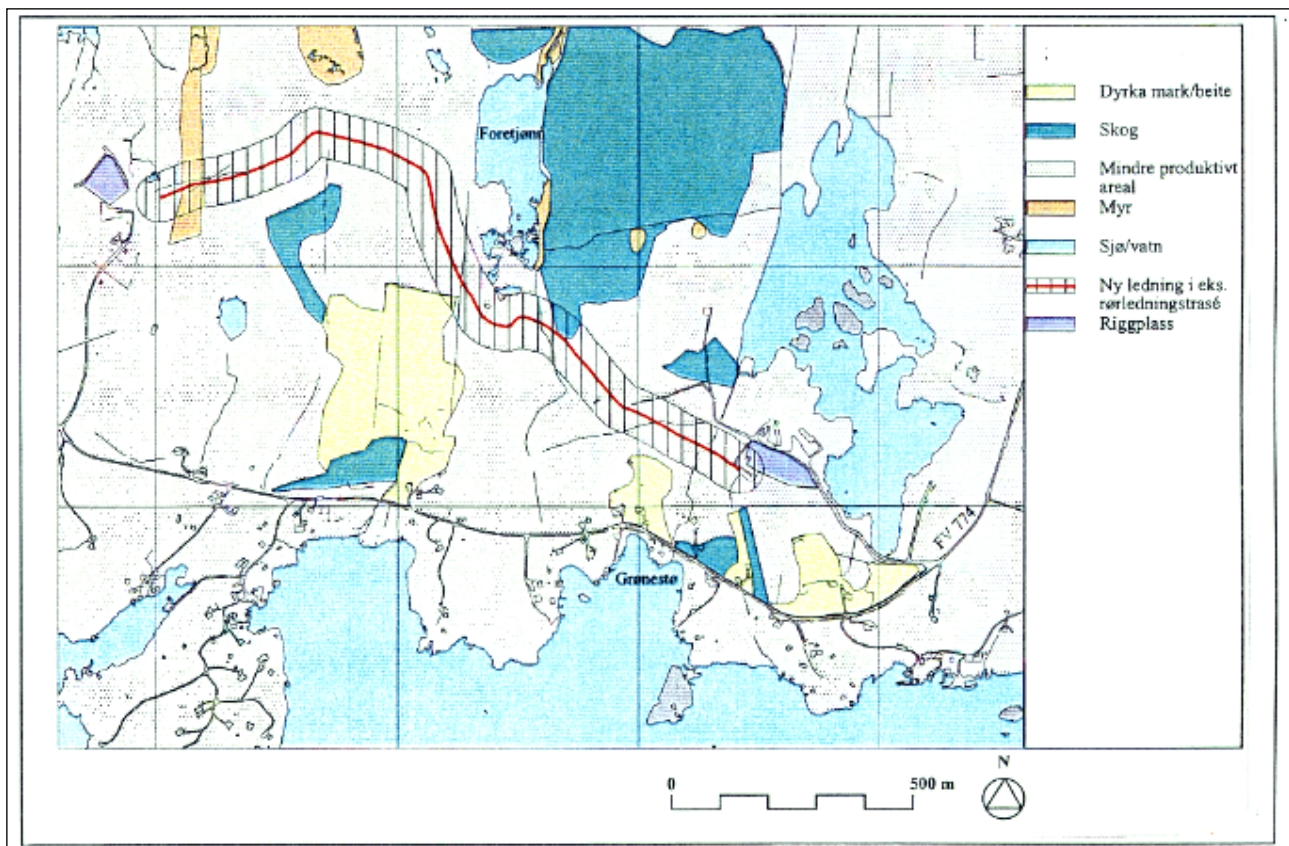


Fig. 7.1 Kart over landskap/arealbruk, Tysvær

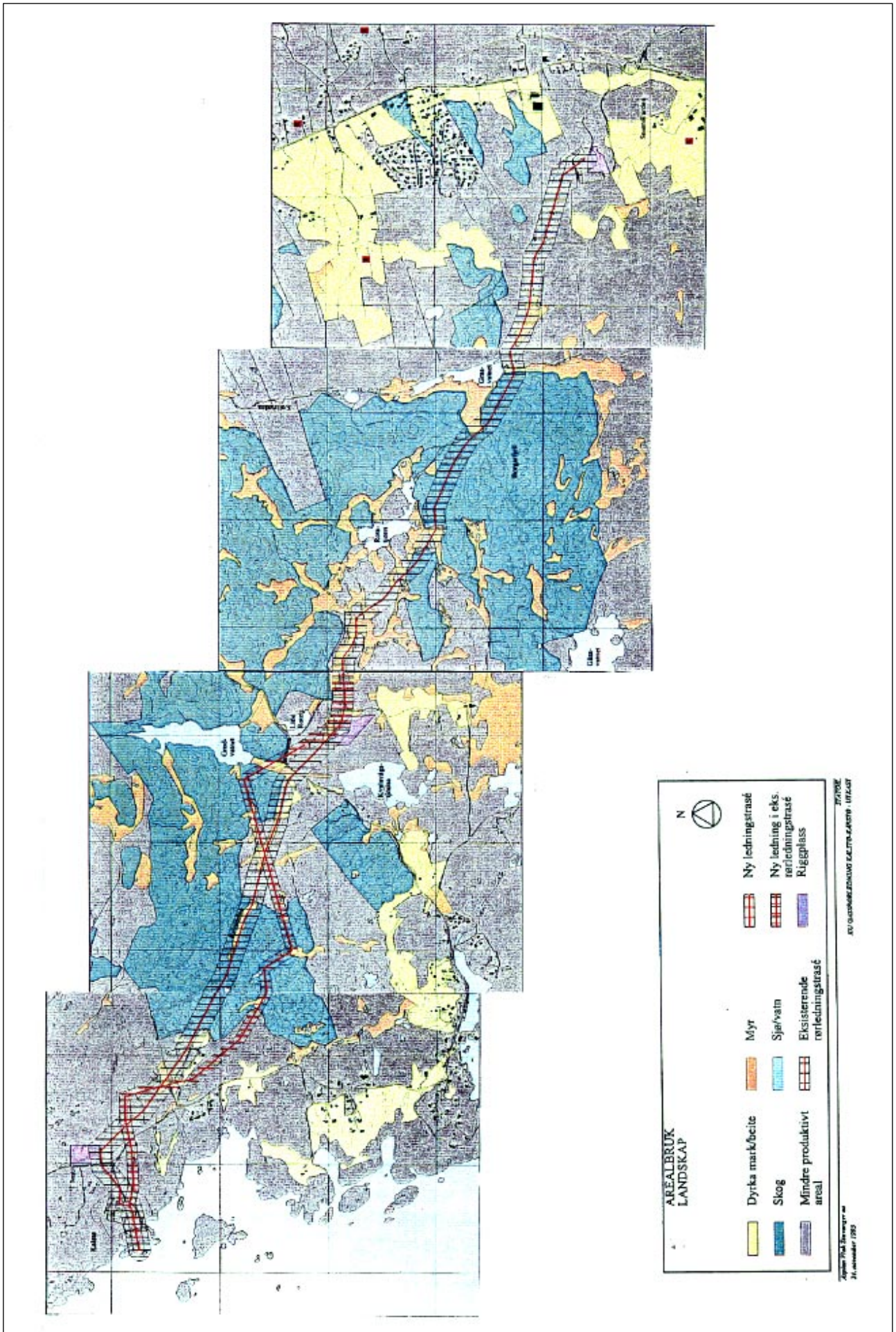


Fig. 7.2 Kart over landskap/arealbruk, Karmøy

Ingen sårbare områder blir ødelagt. Det blir minimale endringer i terrenget. De masser som tas ut planeres i terrenget. Blir overskuddsmassene for store til å innpasse i terrenget, transporteres de bort.

Tiltak

I den videre planlegging bør traséen tilpasses mest mulig i terrenget for å minimalisere skjæringer og fyllinger, og bredden på traséen bør minimaliseres i anleggsperioden. Traséen tilplantes og sås til for å gjenskape den naturlige, stedege eller kultiverte tilstand så fort som mulig. Planter og frø med basis i den stedege vegetasjonen brukes.

7.2 Naturmiljø

I Kalstø-området på Karmøy er Hindomyra (N1) registrert som et myrområde av lokal interesse. Øst for Fv 850 er det registrert naturvernområder av lokal interesse og middels verneverdi. Fiskavassdraget/Kollstøåna (N2) er en industrivannkilde og lokalt våtmarksområde Kjerringtuva og Borgarfjell (N3) er et barskogområde med en rekke fuglearter og (N4) er et småvilt- og hjorteviltområde, se fig. 7.3. Ingen av områdene langs rørledningstraséen over Karmøy har regional eller nasjonal/internasjonalt verdi i naturvernsammenheng.

I området rundt den nye traséen er det flere hubro- og småfalkterritorier. Hubroen har trukket

mer inn i dette området etter at skogen lenger øst har vokst til. Den nye traséen kan medføre en middels til stor negativ konsekvens for hubro- og småfalkmiljøet i dette området. Det er begrensede biotoper for disse artene i området, og de kan derfor være sårbare for inngrep i et nytt område. Problemet er i hovedsak den økte trafikken av folk langs den nye traséen og forstyrrelser i anleggsperioden, spesielt om anleggsarbeidet skjer i hekketida om våren.

Hjorteviltet kan bli forstyrret i kalvingstiden, men den nye traséen vil trolig ikke få negativ virkning når rørledningen er i drift.

Øst for Fv 850 følger den nye rørledningen den eksisterende traséen som går gjennom områder av lokal naturverninteresse. I dette området synes endringen av skogens bestand og størrelse å ha mer innflytelse på dyrelivet enn konsekvensene av selve traséen.

Langs rørledningstraséen over Tysvær er det ikke registrert noen områder med spesielt verdifullt plante- eller dyreliv, og ingen spesielle naturverninteresser blir berørt.

Tiltak

Som avbøtende tiltak kan traséen søkes lagt slik i terrenget at den minimaliserer de negative konsekvenser for viltet og Hindomyra. Dette bør

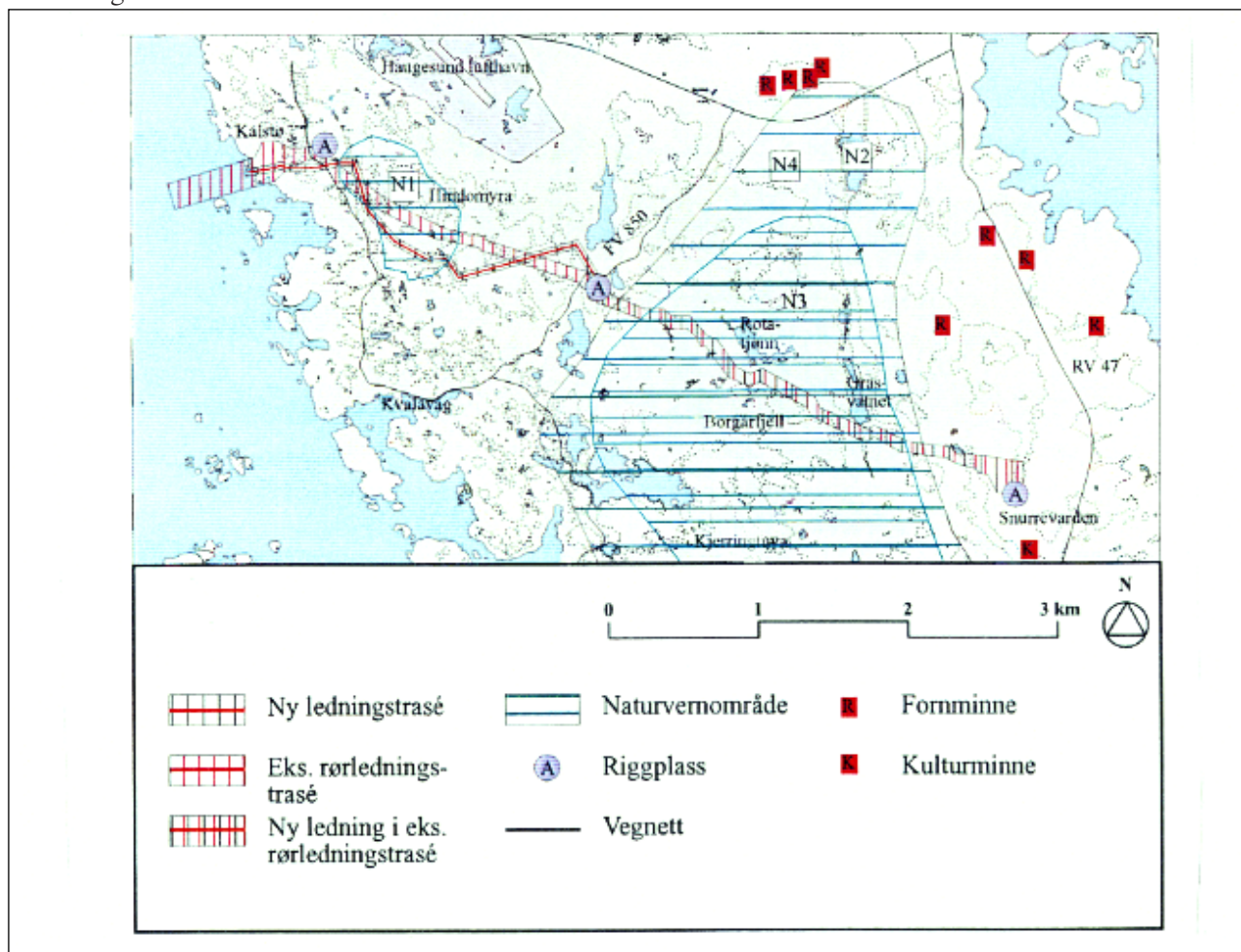


Fig. 7.3 Kart over områder med naturverninteresser langs traséen, Karmøy.

skje i samarbeid med de lokale vilt- og naturforvaltere i kommunen. Anleggsaktiviteten bør i den grad det er mulig søkes redusert i hekke- og kalvingstiden i de mest sårbare områdene.

7.3 Kulturminner

Det er ikke registrert fornminner/kulturminner verken langs den nye traséen eller den eksisterende traséen, og rørleggingen antas ikke å komme i konflikt med kulturminneinteressene.

Tiltak

I områder der nye arealer blir berørt av rørtraséen vil det bli søkt etter automatisk freda kulturminner i henhold til lovens krav. Samarbeid med kulturvernmyndighetene vil bli etablert for å få dette utført.

7.4 Friluftsliv

Området hvor det planlegges en ny trasé for rørledningen på den vestlige delen av Karmøy, er brukt til friluftsmål av lokalbefolkningen. Det mest brukte friluftsområdet, Borgarfjellområdet er av lokal interesse som tur- og trimområde og blir også brukt til O-løp. I dette området følger ledningen den eksisterende traséen. I anleggsperioden vil traséen være skjemmende (negativ landskapsopplevelse) og til dels være en fysisk barriere, slik at området midlertidig får redusert verdi som friluftsområde. Men etter noen år vil landskapet bli tilnærmet som i dag, og det vil på sikt ikke være noen forringelse av området i

forhold til dagens situasjon. De driftsvegene (brukes for transport ved vedlikehold av rørledningen og traséen) som ligger langs traséen, viser seg å være attraktive for turgåere og trimmere, og kan således ha en positiv verdi for friluftslivet.

I Tysvær er strekningen fra Foretjønn og nordover i kommuneplanen markert som et landbruk, natur- og friluftsområde (LNF) med spesielle friluftsinnteresser. I Tysvær forventes imidlertid ikke anlegget og driften å få noen vesentlig betydning for friluftslivet.

7.5 Virkninger for landbruk

Den planlagte rørledningstraséen går gjennom et naturområde med noe snaumark og yngre skog, vesentlig furu, men noe gran ved Grodvatnet. Den berører i liten grad jordbruksjord. Den dyrka marka og beitearealer som berøres, er marginalareal spesielt på grunn av at de er små og dårlig arrondert. De berørte skogområdene er plantet for 10-30 år siden. Trevirket er først og fremst egnet til cellulose. Området har samlet sett liten verdi som jordbruksjord og middels verdi som skogbruksområde.

Den planlagte traséen vil berøre følgende arealer:

- ca. 2.5 dekar dyrket mark og beite ved Kalstø i anleggsperioden
- ca. 20-30 dekar tilplanta skogareal vest for Fv 850 på Karmøy i anleggsperioden, pluss noe utvidelse av traséen øst for Fv 850

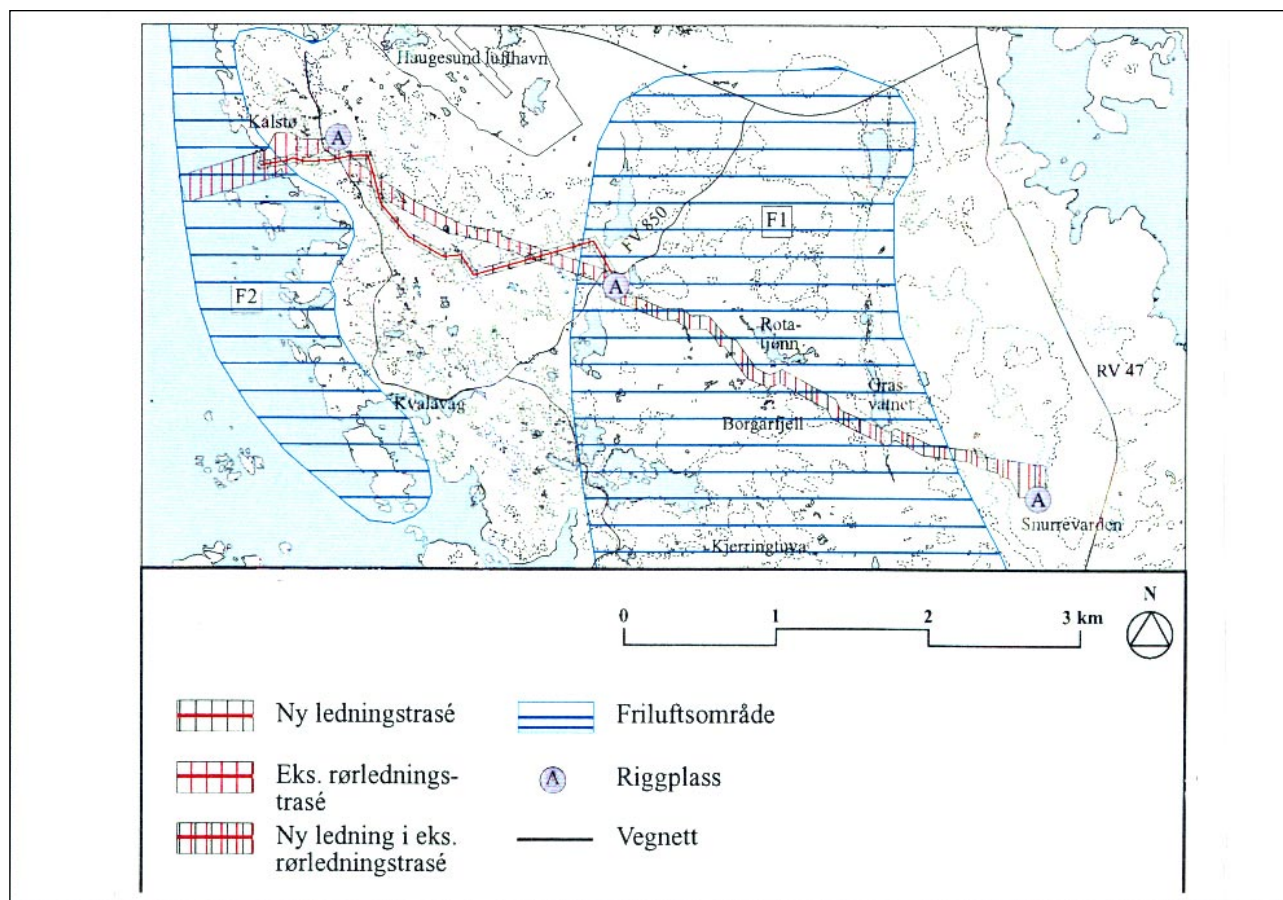


Fig. 7.4 Kart over områder med betydning for friluftsliv langs traséen

- ca. 8-10 dekar skogareal vil gå ut av produksjon (7-8 meter bred gate i ny trasé og noe utvidelse langs eksisterende trasé)

Jordbruksarealet vil gå inn i produksjon etter at anlegget er ferdigstilt. Ulempen for jordbruket vil avhenge av når arbeidet foregår. Dersom anlegget slutføres om våren med tilsåing tidlig vår, så vil produksjonen være noe redusert første år, men deretter blir det tilnærmet normal produksjon. Avsluttes arbeidet på høsten antas avlingen året etter å ligge på 50-80 % av normal, og først to år etter anleggsperioden være normal. Et problem etter slikt anleggsarbeid kan være ødelegging av grøfter med påfølgende dreneringsproblem, redusert avling og ekstra kostnad for eier. God planlegging kan imidlertid gi bedre arrondering og eventuelt bedret drenering.

Ett gårdsbruk med jordbruksproduksjon blir berørt. Noe dyrket mark og beite (2,5 dekar) går ut av produksjon ett år og får reduksjon i avlingene 1-2 etterfølgende år. Tapet antas å være marginalt for gårdens samlede produksjon.

8-10 dekar skogareal går ut av produksjon for godt, mens resten vil bli tilplantet etter anleggsperioden. Her vil det bli et produksjonstap. At det bygges en driftsveg langs traséen, er positivt for skogbruket.

Den skog som går ut av produksjon, kan nyttes som cellulose. Deler av skogen har begrenset produksjonsverdi. Ca. 20 dekar plantet skog må fjernes som følge av anleggsarbeidet, men kan plantes til igjen. Dette vil være et direkte produksjonstap.

I Tysvær går rørledningen langs eksisterende rørledninger, og berører ikke nye jord- og skogsområder.

Tiltak

De negative konsekvensene for jordbruksproduksjonen kan reduseres ved å avslutte anleggsarbeidet tidlig om våren dersom det lar seg gjøre. God planlegging forut med kartlegging av eksisterende dreneringsgrøfter i forhold til lokalisering av rørledningen, kan forebygge skader og eventuelt gi bedre arrondering og drift for grunneier. For skogsproduksjonen kan det søkes å tilpasse traséen slik at det vernes best mulig om den beste produksjonsskogen.

7.6 Konsekvenser for boligutbygging

Området ved Kalstø mellom fylkesvegen og eksisterende gassrørledning er i kommuneplanen planlagt for spredt utbygging. Området ligger i vestvendte skråninger opp fra fylkesvegen. Området øst for Snurrevarden er også planlagt som LNF-område hvor det tillates spredt utbygging.

I Tysvær er det ikke aktuelt med noen form for boligutbygging i området.

Ved å legge en sikkerhetssone/faresone (kfr. gjeldende forskrifter) på 25 meter fra rørledningens

ytterkant, berører den nye traséen 25 dekar av Karmøy kommunes potensielle område for spredt boligutbygging. I tillegg går et potensielt byggeareal mellom den eksisterende trasé og den nye rørledningen bort. Dette utgjør 20-25 dekar. Det samlede areal som går ut som byggeområde, er da 45-50 dekar. I følge avtalen mellom kommunen og Statoil er det også begrensninger på det totale antall boliger (45 stk.) som kan ligge innen et belte på 300 meter fra rørledningen på Kalstø. Den gir også begrensninger på antall nye spredte boliger i området.

Karmøy kommune har satt av betydelig med areal for spredt utbygging, og det berørte området som ikke kan brukes til spredt utbygging på Kalstø, utgjør en marginal del av det samlede utbyggingsareal for spredt boligutbygging. Det er heller ikke noen konkrete planer om bygging i området. Ved Snurrevarden blir ikke forholdene endret fra dagens situasjon. Den nye rørledning fører til at et nytt hus på Kalstø bli liggende mellom de to traséene for gassrørledninger.

Tiltak

Ved å legge den nye traséen så nær den eksisterende trasé som mulig, reduseres negative konsekvenser.

7.7 Trafikkmessige forhold

Transporten i forbindelse med byggearbeidene vil fordele seg på vegnettet til/fra de 3 riggplassene på Karmøy og de to i Tysvær. Riggplassene ved Kalstø og Litle Rotetjønn betjenes fra flyplassvegen og Fv 850 til Kvalavåg. Denne vegen har fast banedekke i dag, og har tilfredsstillende standard til å tåle anleggstrafikken. Langs denne traséen er det et par gårdstun før en kommer til Kvalavåg. Gjennom Kvalavåg til Kalstø ligger det ca. 20 boliger som direkte berøres av økt trafikk. Skolebarn har fått en ny gang- og sykkelveg ved sjøen, ved det smaleste partiet. Trafikken til Snurrevarden går på Rv 47 og en tilførselsveg forbi noen gårdstun.

Under anleggsperioden vil det være kontinuerlig trafikk av vare- og lastebiler i forbindelse med levering av varer og tjenester. Under utbygging kan belastningen bli ca. 50-100 passeringer pr. dag. Det vil være en blanding av varebiler, mindre lastebiler og tungtransport med sand og rør.

Når selve rørene leveres, kan det bli noe problemer med trafikkavvikling. Det blir totalt ca. 200 lass med rør som skal transporteres inn Fv 850 til Grodvatnet og ca. 125 lass videre til Kvalavåg. De bruker store deler av vegbanen på enkelte strekk, men erfaringene fra tidligere utbygginger viser at trafikken kan gå tilnærmet som normalt. Denne transporten vil fordele seg over tid.

I Kvalavågområdet ligger ca. 20 boliger innenfor 50-meters avstand til vegen, og de vil få økt støybelastning. Trafikken tilsier 50-60 dBA utendørs støy avhengig av avstanden til vegen. Dette er godt innenfor den anbefalte støygrense for arbeider på dagtid.

Når det gjelder fremkommelighet, er ikke trafikkmengdene større enn at forholdene blir akseptable for de ulike trafikkantgruppene. Det kan oppstå noe forsinkelser når trailere skal transportere gassrør inn i området langs Fv 850. I Tysvær ligger rørtraséen ca. 3 km fra Rv 1, og ved fylkesvegen på Grønestøl, og der vil ikke trafikken skape noen problemer.

Tiltak

Vegstandard skal ikke bli forringet pga. anleggstrafikken, og utbedring av banedekke er derfor aktuelt.

7.8 Reguleringsmessige konsekvenser

Legging av en ny rørledning fra Kalstø til Kårstø, innebærer at det må utarbeides ny reguleringsplan for strekninger der det må velges en ny trasé i forhold til dagens rørledningstrasé. Dette gjelder området vest på Karmøy.

Det kan også være aktuelt å utvide det regulerte området langs eksisterende trasé på noen strekninger, og det kan dermed bli behov for å foreta visse reguleringsendringer i henhold til plan- og bygningsloven langs de aktuelle deler av traséen.

Tiltak

Behovet for reguleringsendringer må avklares nærmere i den videre planprosessen.

8 Konsekvenser for miljø og naturressurser - Kårstø

8.1 Utslipp til luft

I dette kapittelet vurderes utslipp til luft både som følge av forventede utslipp knyttet til prosessering av Åsgard-gass på Kårstø separat, og de samlede utslippene fra Kårstø-terminalen etter en utvidelse for behandling av Åsgard-gass.

8.1.1 Utslippsoversikt

Tabell 8.1 viser utslippstall fra Kårstø-terminalen for eksisterende anlegg i 1994, samt estimerte utslippstall for de to utbyggingsalternativene (integreert og segregert). Utslippstallene for segregert løsning baseres på at det benyttes kompressorer drevet av gassturbiner, samt at varm avgass fra turbinene brukes til å fyre kjelene. For integrert løsning legges bruk av elektrisk drevne kompressorer til grunn. Kjelene drives med fyrgass. Det er vanskelig å angi nøyaktige utslippstall for driftsperioden for Åsgard, dels fordi det forventes en nedgang i utslippene fra Kårstø som følge av nedgang i Statpipe-produksjonen, og dels fordi det som følge av denne nedgangen vurderes ulike grader av utnyttelse av frigjort kapasitet i eksisterende anlegg.

Utslipp	Utslipp 1994	Segregert	Integrert
CO ₂ t/år	680.000	400.000	200.000
NO _x t/år	575	185	115

Tabell 8.1: Utslipp til luft ved Kårstø for eksisterende drift, samt utslipp ved de to alternative utbyggingsalternativene for behandling av Åsgard-gass (år 2001).

8.1.2 CO₂-utslipp

CO₂-utslippet fra Kårstø-anlegget er i dag på omlag 680.000 tonn/år. Det forventes en reduksjon i utslippene fram til oppstart av Åsgard til ned mot 600.000 tonn/år. Det er for Åsgard alene estimert et CO₂-utslipp på 200.000 tonn i år 2001 for det integrerte alternativet. Dette vil stige til et platå på omlag 360.000 tonn i år 2008, for deretter å avta fra år 2015. For det segregerte alternativet vil CO₂-utslipp på ca. 400.000 tonn/år fra oppstart og fram til produksjonen avtar fra år 2015. Som følge av nedgangen i Statpipe-produksjonen etter århundreskiftet, forventes imidlertid det samlede CO₂-utslippet på Kårstø å avta etter år 2001. CO₂-utslipp på 200.000 tonn/år og 400.000 tonn/år tilsvarer henholdsvis 0,56% og 1,13% av det samlede norske CO₂-utslippet på 35,5 mill. tonn/år (SFT, 1993).

Gassen fra Smørbutikk-reservoaret er relativt CO₂-rik, og inneholder konsentrasjoner som varierer fra 3 til 6% innen reservoaret. For å møte kravene til CO₂ innhold på 2,5% i salgsgass, blir den blandet med gass fra Midtgard som er CO₂-fattig. Det vil imidlertid oppstå perioder da CO₂-innholdet i gassen som ankommer fra Åsgard vil ha et høyere CO₂-innhold enn 2,5%. Dette vil ikke bli noen

aktuell problemstilling før år 2005, men fra da av kan det bli behov for utskilling av CO₂ ved landterminalen på Kårstø. Utslipet fra slik CO₂-utskilling vil kunne komme opp i 50.000 tonn/år. Alternativt kan gassen blandes med CO₂-fattig gass på Kårstø før videreeksport, dersom det på det aktuelle tidspunkt er slik gass tilgjengelig på Kårstø.

8.1.3 VOC-utslipp

Diffuse utslipp av hydrokarboner fra gassbehandlingsanlegget er vanskelig å beregne på forhånd. Målinger på Kårstø har imidlertid vist at diffuse utslipp av flyktige hydrokarboner (VOC) ligger på omlag 1.200 tonn til tilknytning til prosesseringen av Statpipe-gass. Det antas at tillegget for prosessering av Åsgard-gass vil kunne bli på omlag 800-1.000 tonn/år. I tillegg til diffuse utslipp fra terminalen, må det forventes VOC-utslipp i forbindelse med lasting av våtgassprodukter og kondensat. VOC-utslipp ved slik lasting er vanligvis vesentlig større enn diffuse utslipp fra landanlegg, men det foreligger ikke beregninger eller estimater for disse utslippene. Dette vil bli nærmere tallfestet i søknad om utslippstillatelse.

8.1.4 NO_x og SO₂ - spredningsberegninger

NO_x utslippet fra Kårstø-terminalen var i 1994 på 575 tonn. På grunn av at det for tida foretas en ombygging av en gassgenerator på anlegget, for å unngå etterfyring, vil utslippet gå noe ned. Det er antatt at NO_x-utslippet i år 2000 uten Åsgard vil ligge på omlag 400-450 tonn. Utbygging etter det segregerte alternativet vil gi et NO_x utslipp som følge av prosessering av Åsgard-gassen på omlag 185 tonn i år 2001, og for det integrerte alternativet omlag 115 tonn i år 2001. Det innebærer at de samlede NO_x-utslippene fra Kårstø ikke forventes å overskride dagens utslippsnivå i vesentlig grad verken for segregert eller integrert løsning. Etter år 2001 forventes en ytterligere reduksjon i de samlede utslippene som følge av forventet nedgang i Statpipe-produksjonen, med mindre nye gassvolumer fra andre felt kommer inn til erstatning for nedgangen i Statpipe.

Med en midlere bygningshøyde på 15 m, viser spredningsberegningene at en skorsteinshøyde på 23 m er tilstrekkelig til å unngå at røykløftet blir redusert på grunn av bygningsturbulens. For det segregerte alternativet, med størst røykgassmengde, bør skorsteinsdiameteren være 3 m. For det integrerte alternativet bør den være 1,5 m.

Resultatet av spredningsberegninger for utslipp av NO_x, som angitt i tabell 8.1, viser maksimal timekonsentrasjon av NO_x regnet som NO₂ på 14,3 µg/m³ og 9,2 µg/m³ for henholdsvis segregert og integrert utbyggingsalternativ i en avstand på 7 km fra utslippet. Bidraget til timemiddelkonsentrasjon fra utslippet er i underkant av 15% av anbefalt luftkvalitetskriterium for segregert, og i underkant

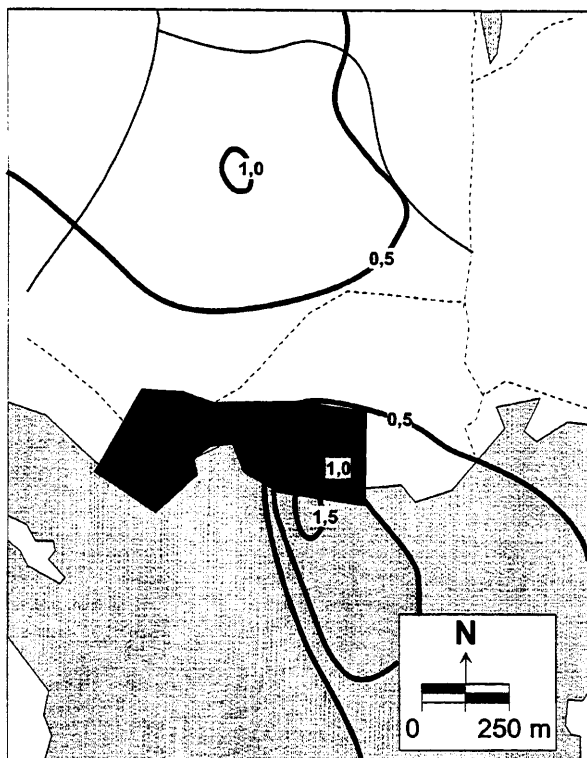


Fig. 8.1 Beregnede middelveier for nitrogenoksid-er ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i vinterhalvåret for dagens utslipp til luft.

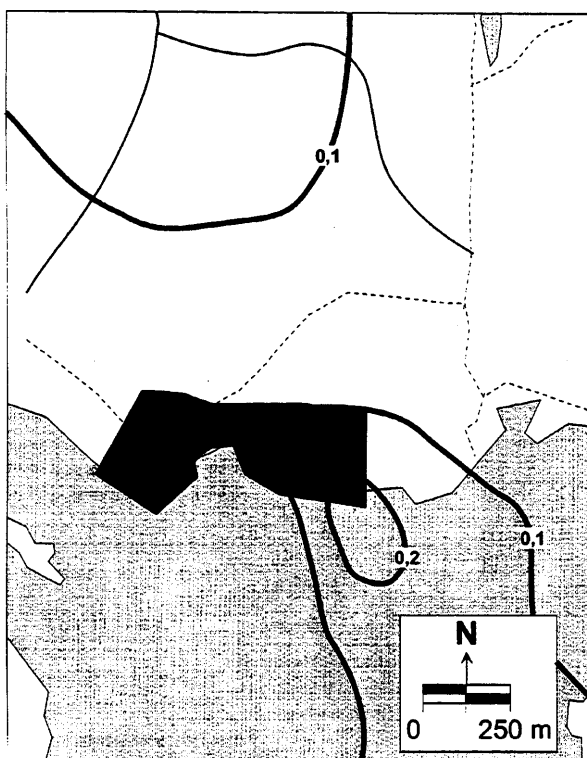


Fig. 8.2 Beregnede middelveier for nitrogenoksid-er ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i vinterhalvåret for et utslipp på 150 tonn/år fra prosessering av Åsgard-gass.

av 10% av anbefalt luftkvalitetskriterium for integrert utbyggingsalternativ.

Utslipp av SO_2 er ubetydelig, og forurensingsnivået er neglisjerbart i forhold til luftkvalitetskriteriene, og av samme størrelse som det konsentrasjonsnivået en vil finne til enhver tid på Sør- og Vestlandet.

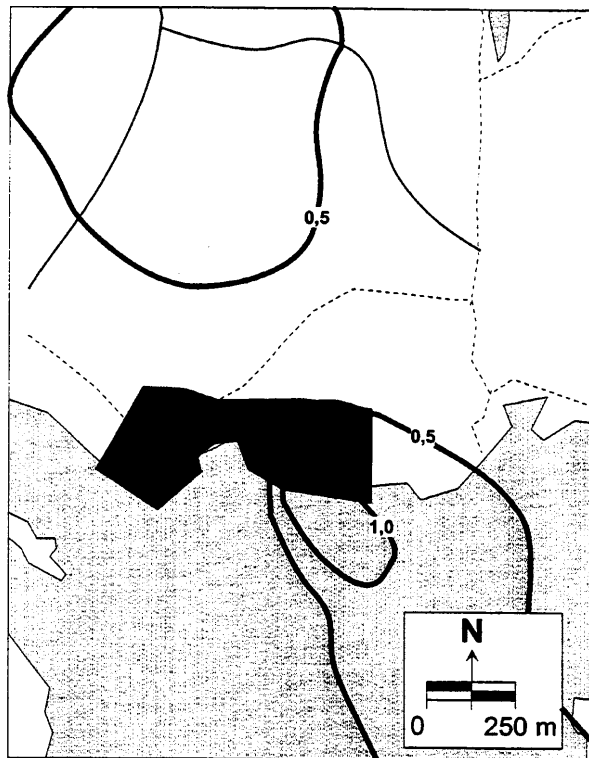


Fig. 8.3 Beregnede middelveier for nitrogenoksid-er ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i vinterhalvåret for utslipp til luft fra Kårstå-terminalen basert på estimert totalutslipp i år 2001 på 600 tonn.

Beregningene av halvårsmiddelkonsentrasjoner er utført på grunnlag av meteorologiske data og utslippsdata som beskrevet i kapittel 8.1 og i rapport fra tidligere beregninger utført av NILU. Midlere konsentrasjoner for NO_x i vinterhalvåret er vist i figur 8.1, 8.2 og 8.3.

Figur 8.1 viser konsentrasjonsfeltet som resultat av dagens utslippsnivå. Maksimalkonsentrasjonen av NO_x i bakkenivå er beregnet til $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette er under 2% av anbefalt luftkvalitetskriterium.

Figur 8.2 og figur 8.3 viser bidragene til halvårsmiddelkonsentrasjoner fra henholdsvis et utslipp på 150 tonn/år valgt for å illustrere et utslipp fra prosessering av Åsgard-gass, og et utslipp på 600 tonn/år (150 tonn/år fra Åsgard pluss et forventet bidrag fra Statpipe-prosesseringen på inntil 450 tonn/år). Maksimalkonsentrasjonen er beregnet til $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for et Åsgard-utslipp på 150 tonn/år, og maksimalkonsentrasjonen til $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for et samlet nivå på 600 tonn/år. Denne verdien blir lavere enn for dagens utslippsnivå, på grunn av at Åsgard-utslippet vil være gunstigere mht. fortykning.

Belastning av SO_2 vil være ca. 1/10 av NO_x -belastningen og er helt neglisjerbar i forhold til bidrag fra andre kilder, som f.eks. langtransportert luftforurensning.

8.1.5 Sot og partikler

Det foreligger ikke utslippsestimat for sot- og partikkelutslipp. Bedømt ut fra oppgitt

avgassmengde og forutsatt at ny forbrennings-teknologi blir brukt, er trolig utslipp fra kompressorer og kjeler lavt. Det største bidraget til sot- og partikkelforurensning fra virksomheten ved gassterminalen skyldes trolig faklingen. Under måleprogrammet ved Kårstø i 1994-95 ble det målt sot rundt terminalen. Konklusjonen fra disse målingene var at det dominerende bidraget til sotforurensning var fra langtransportert forurensning.

8.1.6 Luftkvalitet, forsurening og ozondannelse

Luftkvaliteten på Kårstø ble målt av NILU i flere måleprogram, sist i 1994-95. Forurensningsnivået er lavt. Bortsett fra i nærområdene umiddelbart rundt terminalen vil forurensningsnivået hovedsaklig være bestemt av langtransport. 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.

Økt våtavsetning av nitrogen som følge av økte utslipp er beregnet. Det er her antatt at maksimal avsetning vil forekomme 50-150 km fra utslippet. Dette vil føre til en avsetning i størrelsesorden 2 mg/m² nitrogen pr. år. Avsetningen av langtransportert nitrogen er omlag 1 g/m², slik at bidraget til våtavsetning av nitrogen fra utslipp på Kårstø blir 2 promille av langtransportert avsetning. Dette vil ikke føre til merkbare endringer i forsuringstilstanden i omkringliggende områder.

Bidrag til ozondannelse av de beregnede lave NO_x-konsentrasjonene vil være helt neglisjerbart i forhold til det generelle konsentrasjonsnivået av ozon.

8.2 Regulære utslipp til sjø

8.2.1 Kjølevann

Siden aktivitetene ble startet opp på Kårstø, har kjølevannsmengden økt i flere trinn, fra 10000 m³/time i 1986 til nåværende mengde på 23000 m³/time. Typisk temperaturøkning på kjølevannet er 8-9 °C. Eksisterende utslippsgrenser på Kårstø er knyttet til energifluks ut i resipienten, og har følgende maksimalverdier;

Energifluks:	291 MW
Temperaturøkning:	15 °C
Kjølevannsmengde:	27000 m ³ /time

Disse begrensningene er knyttet til eksisterende pumpekapasiteter på Kårstø, da 2 sjøvannspumper gir 15000 - 18000 m³/time med inntil 15 °C temperaturøkning, mens 3 pumper gir 22 500 - 27000 m³/time med inntil 10 °C temperaturøkning. I praksis har det vist seg at temperaturøkningen ved bruk av 3 pumper er 8-9°C.

Åsgard gass til Kårstø vil kreve en økning i kjølevannsmengde på 4500 - 9000 m³/time, avhengig av valgt løsning. Dette vil gi en samlet kjølevannsmengde ut fra anleggene på 32000 - 36000 m³/time. Dette oppnås ved 4 sjøvannspumper i drift, noe som gir en midlere

økning i temperatur på ca 10°C.

I perioden 1981-1995 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, med bl. a. referanse til potensielle situasjoner på Kårstø, gjennomført et større forskningsprosjekt ved NIVA på Solberg-strand, der man har sett på effekter av overtemperatur på representative flora- og faunabiotoper.

I undersøkelsene fra Kårstø er hovedkonklusjonene;

- Resipienten utenfor Kårstø har store og hurtige naturlige forandringer i temperatur.
- Ingen effekt av betydning er påvist i økosystemet.
- Arealet (og volumet) som er utsatt for overtemperatur er betydelig mindre enn det som er beregnet i forbindelse med tidligere konsekvensutredninger (+1 °C i avstand 180 m fra utslippspunktet og +0,7 °C i avstand 250 m).

Under planlegging av det skrinlagte MTBE anlegget på Kårstø, ble det gjennomført utredninger mht. mulig effekt av en kjølevannsmengde på inntil 36000 m³/time med temperaturøkning på inntil 10 °C. I vurderingene ble det benyttet en modell for beregning av spredning og fortykning, som senere har vist seg å være konservativ. Likevel ble det konkludert med at en ikke kunne forvente merkbare effekter i resipienten som følge av økt kjølevannsutslipp.

I undersøkelsene som ble gjennomført på Solbergstrand, ble det bl. a. konkludert med at selv med en overtemperatur på 3 °C i resipienten, noe som gav både positiv og negativ virkning, så 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 prosessering av gass fra Åsgard.

8.2.2 Utslipp fra vannrenseanlegg

For avløp fra vannrenseanlegget setter dagens utslipptillatelse maksimalgrenser for vannmengde, olje i vann, TOC og fenol. Grenseverdiene er relatert til mulig påvirkning av resipienten. Utvidelse av eksisterende anlegg på Kårstø, som følge av prosessering av gass fra Åsgard, vil maksimalt gi en økning i vannmengde til renseanlegget på 25 %. Prosessen vil ikke medføre nye komponenter. Med bakgrunn i faktiske utslippstall fra Kårstø, vil økningen som følge av utvidelsen ligge godt innenfor eksisterende maksimumsverdier. Det vil således ikke bli behov for å utvide dagens utslipptillatelse.

8.2.3 Restklor i kjølevannet

I dag har man to sjokkdoseringer med natriumhypokloritt pr. døgn på Kårstø. Dette gir to perioder à 30 minutt pr. døgn med en restklorkonsentrasjon av klor på 0,5-1 ppm i utgående kjølevann. En prosentvis økning av kjølevannsmengde vil gi en tilsvarende prosentvis økning i kloringen. Den lave klormengden som benyttes på Kårstø i dag, er ikke vurdert til å gi skadelige effekter i resipienten.

8.3 Skipstrafikk til/fra Kårstø

Skipstrafikken til Kårstø er regulert gjennom egne forskrifter. Disse forutsetter bl.a. bruk av statslos og taubåt. Driftsledelsen på Kårstø-terminalen fastsetter anløp av kai og gir opplysninger om ledig ankerplass, men det er skipsfører og los som har det fulle ansvar for skipet og dets bevegelser helt inn til kai.

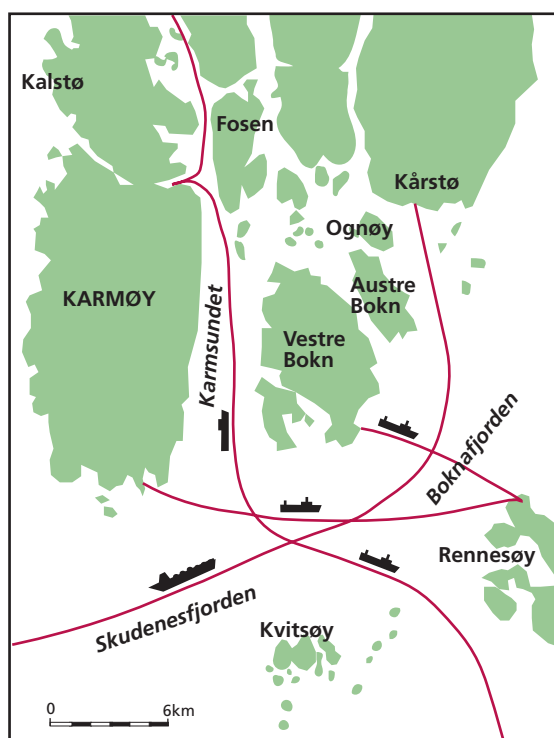


Fig. 8.4 Viktig skipstrafikk i regionen.

På grunn av nedgang i Statpipe-produksjonen forventes kun i en kortere overgangsperiode en viss økning i skipstrafikken til og fra Kårstø som følge av prosessering av Åsgard-gass (inntil 10 % økning i forhold til dagens nivå). Trafikken vil krysse leden mellom Stavanger og Haugesund og ferjetrafikken mellom Rennesøy og Bokn.

Brua over Frekasundet gjør at det stort sett er fritidsbåter som vil trafikkere området ved Kårstø.

Ved et uhellstilfelle vil våtgassproduktene raskt fordampe, slik at spredningen i miljøet blir liten. Mulige skadevirkninger i det marine miljøet (bl.a. sjøfugl, sel, oter) vil være begrenset til eventuelt utslipp av bunkersolje. Bestanden av sjøfugl utenfor Kårstø har økt i løpet av de senere åra.

Området har en voksende bestand av steinkobbe. Det finnes en fåtallig, og dermed sårbar bestand av oter.

8.4 Støy

En utvidelse av anleggene på Kårstø vil medføre at det kommer flere støykilder inne på industriområdet. Det er utført beregninger av støybelastningen for de nærmeste boligene som følge av Åsgard-utvidelsen alene, og totalt for hele anlegget etter Åsgard-utvidelsen. Dette er sammenholdt med eksisterende konsesjonsgrenser for støy fra anlegget.

Gjeldende utslippstillatelse

Utslippstillatelse for støy fra det eksisterende anlegget på Kårstø, er gitt i tabell 8.2 nedenfor. Grenseverdiene er gitt som ekvivalent lydnivå A i dB innen gitte tidsrom. Kravet til støy varierer over døgnet. Det er strengest krav til støy nær boligområdene om natten, og dette vil normalt være dimensjonerende for industrianlegg med døgkontinuerlig drift.

Tid på døgnet	Kl. 06 -18	Kl. 18-22	Kl. 22-06
Evivalent lydnivå	50 dBA	45 dBA	40-42 dBA

Tabell 8.2 Gjeldende utslippstillatelse for uten-dørs støy ved nærmeste bolighus i dBA.

Støy fra eksisterende anlegg og fra riksvei 1 forbi anlegget

Det er gjennomført betydelige arbeider både med å beregne og å måle støyen fra de eksisterende anlegg på Kårstø. Alle beregningene og målingene er gjort for de tre antatt mest støutsatte boliger i industriområdets nærhet. Resultatene fra beregning for Bustø, og fra målinger på Kleiva og Løvland, er vist i tabell 8.3. Tabellen viser både ekvivalent lydnivå A og det lydnivå A som er overskredet 95% av måletiden (L95) for målingene. Alle nivå er avrundet til nærmeste hele dBA.

Siden utbyggingen av Kårstøanleggene begynte, har Rv. 1 fått ny trasé. Den går nå relativt nær bebyggelsen vest for Kårstøanleggene. Ved bruk av Nordisk beregningsmodell for vegtrafikkstøy er det beregnet døgnekvivalent og maksimalt lydnivå som vist i tabell 8.4 ved de boliger som blir berørt av vegtrafikken. Alle nivå representerer frittfeltsnivå og er avrundet til nærmeste hele dB.

Beregning/målested	Ekvivalentnivå	L95
Punkt 1: Bustø	40	--
Punkt 2: Kleiva	43 ± 1	39 ± 1
Punkt 3: Løvland	39 ± 2	33 ± 1

Tabell 8.3 Målt ekvivalent lydnivå A, i dBA, ved to av de nærmeste og mest støutsatte boliger.

Beregningssted	Døgnequivalemt lydnivå	Maksimalt lydnivå
Punkt 1: Bustø	40	50
Punkt 2: Kleiva	Uten betydning	Uten betydning
Punkt 3: Løvland	Uten betydning	Uten betydning

Tabell 8.4 Ekvivalent og maksimalnivå fra vegtrafikk på Rv. 1

Nye støykilder som følge av Åsgard-utbyggingen
 Utbyggingen vil medføre at det kommer flere støykilder innen industriområdet på Kårstø. Planlagt lokalisering i østre ende av eksisterende prosessanlegg vil medføre at anleggenes støysentrum vil bli forskjøvet noe mot øst. De viktigste nye støykildene forventes i hovedsak å være roterende maskineri, og vil være knyttet til følgende prosesser:

- Trykkreduksjon, væskeutskilling: Trykket reduseres i flere trinn. Trykket tas ned ved bruk av både trykkreduksjonsventiler og ved ekspansjon med etterfølgende rekompresjon for gassfasen.
- Gasskompresjon: Det installeres 2 kompressorer for salgsgass og en ny «Booster» kompressor. Alle kompressorene med motorer bygges inn i egne kompressorhus. Det er imidlertid ennå ikke bestemt hvorvidt disse kompressorene skal drives med gassturbiner eller elektriske motorer. I støyberegningene er det forutsatt at kompressorene drives med gassturbiner. Det mest kraftkrevende alternativet er valgt.

Det vil ikke være behov for ny fakkell på Kårstø i forbindelse med Åsgard-utbyggingen. Det forventes å bli lite fakling som følge av denne utbyggingen, men en noe høyere faklingsfrekvens med eksisterende fakkell må påregnes. Under fakling, vil støy fra faklen være fullstendig dominerende. Dette er imidlertid en situasjon som ikke er bestemt av Åsgard-utbyggingen, og behandles derfor ikke i denne sammenheng.

Støydata som er brukt i beregningene reflekterer et støydempet anlegg. Totalt A-veiet lydeffektnivå fra Åsgard-anlegget er beregnet til 112 dB. Denne støyemisjonen antas å representerer et konservativt anslag over hva som kan forventes av støydemping på grunnlag av de forutsatte løsninger. Med konservativt menes her at det normalt vil være enkelt å finne praktiske løsninger slik at de immisjonsnivå som er brukt i beregningene overholdes. Plasseringen inn til eksisterende anlegg indikerer at støyen vil ha tilnærmet fri utbredelse i alle retninger unntatt mot vest.

I tabell 8.5 presenteres beregnet lydnivå A fra Åsgard-utbyggingen alene. Beregningene er beheftet med en usikkerhet på minst ± 3 dBA. Lydnivåene representerer ekvivalent lydnivå A og er avrundet til hele dB.

Beregningssted	Ekvivalent lydnivå
Punkt 1: Bustø	22
Punkt 2: Kleiva	39
Punkt 3: Løvland	37

Tabell 8.5 Beregnet ekvivalent lydnivå fra Åsgard

Samlet vurdering av støybelastning ved utbygging av Åsgard

Forventet totalt ekvivalent lydnivå A ved de nærmeste boligene rundt Kårstø-anleggene etter at Åsgard-anleggene er satt i drift er vist i tabell 8.6. Tallene gjelder under vanlig drift.

Beregningssted	Punkt 1: Bustø	Punkt 2: Kleiva	Punkt 3: Løvland
Åsgard	22	39	37
Eksisterende anlegg	40	43	40
Rv. 1	40	--	--
Alle kilder samlet	43	44	42

Tabell 8.6 Totalt lydnivå for de nærmeste boligene rundt Kårstø-anleggene

Sammenholdes beregnede lydnivå med gjeldende utslippsgrenser for prosessanleggene på Kårstø, fremkommer følgende:

- Støy fra Åsgardanlegget alene overstiger ikke 40 dBA ved de nærmeste boligene.
- Støy fra prosessanleggene samlet vil gi en mindre overskridelse av grenseverdiene om natten. Dette skyldes imidlertid i hovedsak den eksisterende industrien i området.
- For bebyggelsen vest for prosessanlegget forventes støy fra vegtrafikken på Rv.1 å være på samme nivå som støy fra prosessanlegget.
- Samlet støy fra prosessanleggene forventes å ligge opp mot 40 dBA for bebyggelsen vest for prosessanlegget.

For de mest støyutsatte boligene mot nordøst vil støyen øke 1 - 2 dBA i forhold til dagens situasjon under forutsetning av at Åsgard-anlegget bygges som antatt under gjennomføringen av disse støyberegningene. Tatt i betraktning den relative konservative bestemmelse av støyemisjonen, indikerer beregningene at anlegget kan bygges slik at økningen i støyen i området blir minimal.

8.5 Avfallshåndtering

Det forventes ikke at det vil opptre avfallstyper knyttet til terminalutvidelsene for behandling av Åsgard-gass, som er prinsipielt forskjellige fra det som til nå er håndtert på Kårstø, og det antas derfor at avfallshåndteringen kan bygge på etablert og planlagt opplegg for avfallshåndtering på Kårstø. Se forøvrig kap. 2.4.3.

8.6 Landskap

Kårstø ligger langs den vestlige grensen innenfor den landskapsregionen som betegnes som «Vestlandets ytre fjordbygder». Området grenser opp mot landskapsregionen «Vestlandets kystbygder», som dominerer de ytterste kyststrøk på Vestlandet. Regionen som Kårstø tilhører, følger kystregionen, og strekker seg fra Ryfylke til Sunnmøre.

Berggrunnen i Kårstø-området består av en komplisert struktur av kaledonske bergarter. Landformen er et oppbrutt lavlands- og forfjells-terreng gjennomskåret av fjorder og sund. I Ryfylke går fyllitt- og skiferdekket helt ned til sjøen og danner fruktbar forvittringsjord. Løsavleiringer finnes ellers under marin grense. I denne delen av regionen er det forekomster av kristtorn, bergflette og atlantisk kalkfurusog.

Landskapet karakteriseres av et samspill mellom småskalavirkning i trange fjorder og sund, og storskalavirkning der fjordene vider seg ut og åpner for vide utsyn mot høye fjell i horisonten.

Utvidelse av gassbehandlingsanlegget medfører små fysiske endringer av det eksisterende anlegget på Kårstø. Endringene vurderes å ha liten betydning i forhold til landskapet.

8.7 Naturmiljø

Undersøkelser som er gjennomført siden oppstart av anleggene i 1985 viser få eller ingen endringer i det marine miljø i fjordsystemet nærmest Kårstø som følge av utslipp til sjø (jf. kap. 8.2). Bestanden av sjøfugl utenfor Kårstø har økt i løpet av de siste åra. Området har en voksende bestand av steinkobbe, og gode bestander av hjort og hare. Det finnes trolig en fåtallig og sårbar bestand av oter. Det forventes ingen innvirkning på naturmiljøet i Kårstø-området som følge av utbyggingen.

8.8 Friluftsliv

Friluftslivsinteresser berøres ikke av utbygging inne på Kårstø-terminalen. Skipstrafikken vil ikke endre seg vesentlig som følge av utbyggingen. Dermed blir mulighetene for bruk av fritidsbåt i nærområdene til Kårstø ikke vesentlig berørt.

8.9 Kulturminner

I og med at utbyggingen av gassbehandlingsanlegg for Åsgard-gassen i sin helhet vil foregå inne på eksisterende terminalområde på Kårstø, vil ingen kulturminner bli berørt.

8.10 Virkninger for landbruk

Eksisterende virksomhet på Kårstø medfører en viss påvirkning på landbruksvirksomheten gjennom de etablerte sikkerhetssoner som strekker seg utenfor industriområdets gjerde. I dette området gjelder enkelte restriksjoner f.eks. med hensyn til bruk av åpen ild fastsatt av DBE (Direktoratet for brann og eksplosjonsvern). Det er etablert naboutvalg mellom industrien og oppsitterne, slik at aktuelle problemer kan diskuteres åpent.

Gassbehandlingsanlegget for Åsgard-gassen planlegges plassert innenfor dagens industriområde. Dette vil ikke berøre landbruksinteressene ut over dagens situasjon.

8.11 Reguleringsmessige konsekvenser

I kommuneplan for Tysvær (1989-2000) er gassterminal-området på Kårstø lagt ut til industriområde. Kommuneplanen er under revisjon, men det vil ikke bli endringer som berører det regulerte industriområdet på Kårstø.

Følgende reguleringsbestemmelser for industriområdet på Kårstø har særlig betydning ved bygging av gassbehandlingsanlegg:

- Det kan oppføres «terminal for gassbehandlingsanlegg» innenfor området
- Før byggemelding skal bebyggelsesplan foreligge
- Prosess- og tankanlegg inneholdende brannfarlige stoffer tillates ikke plassert nærmere industriområdets begrensning på landsiden enn 100 m
- Bygninger/anlegg skal ikke overstige høyde på 60 m

Bygging av gassbehandlingsanlegg for Åsgard-gass innenfor industriområdet på Kårstø vil således ikke være i konflikt med gjeldende kommuneplan eller reguleringsplan.

9. Samfunnsmessige konsekvenser - Kårstø og landrør

9.1 Innledning

Ved en ilandføring av rikgass fra Åsgard til Kårstø har en også vurdert to alternative gassbehandlingsløsninger:

- Et integrert NGL-anlegg der våtgass fra Åsgard integreres i det eksisterende fraksjoneringsanlegget
- Et segregert NGL-anlegg der det bygges et nytt prosesstog for fraksjonering av Åsgard-gass.

I denne samfunnsmessige analysen har en valgt å begrense beregningene til det segregerte utbyggingsalternativet.

Det framgår av tabell 9.1 at investeringene i et segregert våtgass-anlegg på Kårstø er anslått til nær 3000 millioner 1995-kr, fordelt over fire år i perioden 1997 - 2000. Tallene er foreløpige, og inneholder betydelig usikkerhet (tall pr. 17.11.95). Årlige driftsutgifter ved et segregert våtgass-anlegg på Kårstø er foreløpig beregnet til 90 mill 1995-kr. Anlegget vil kreve på rundt 30 årsverk. En regner med at dette i sin helhet kan hentes inn gjennom intern rasjonalisering og utnyttelse av ledig kapasitet.

	Sum
Landfall	364,00
Prosessanlegg	600,00
Fjellager	240,00
Kompressoranlegg	1773,00
Segregert anlegg	2977,00

Tabell 9.1 Investeringer segregert våtgass-anlegg Kårstø. (Mill. 1995-kr)

9.2 Vare- og tjenesteleveranser til utbygging og drift

9.2.1 Vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen

Landfall og landrørledning

Landfall for rørledningen til Kårstø på Karmøy, og rørledning over land fram til industrianleggene, er kostnadsberegnet til rundt 365 millioner 1995-kr (se tabell 9.1). Det meste av dette vil være kostnader tilknyttet en kort avgreiningstunnell ved landfallet på Kålstø, og legging av rørledningen over land. Resten vil være en rørskråpe-sluse og en målestasjon på Kårstø. En stor andel av arbeidene vil kunne utføres av norsk næringsliv, slik at bare selve røret, rørleggingsmaskinene og endel teknisk utstyr må hentes fra utlandet. Røret og rørleggingsarbeidene utgjør her imidlertid en større del av kostnadene enn ved landfall på Kollsnes, slik at norsk andel blir lavere, anslagsvis 50%.

NGL-anlegget

Kårstø-anlegget har allerede i dag to prosesstog for ekstraksjon av våtgass, og tre prosesstog for fraksjonering av våtgass i propan, n-butan i-butan og nafta. Et segregert anlegg for Åsgard-gass, medfører bygging av et prosesstog til for begge produksjonstrinn, i hovedsak på et ferdig opparbeidet område, pluss utvidelse av lagerkapasiteten.

Samlet er et slikt anlegg kostnadsberegnet til nær 3000 millioner 1995-kr. Dette er nær 1600 millioner kr mindre enn et noenlunde tilsvarende anlegg på Kollsnes. Kostnadsforskjellen skyldes i hovedsak at mens en på Kollsnes må bygge et helt nytt prosessanlegg, kan en på Kårstø i stor grad benytte seg av hjelpeanlegg og infrastruktur rundt de anlegg som allerede er på stedet.

Nytt ekstraksjonanlegg og kompressorenhet til Kårstø-anlegget er foreløpig kostnadsberegnet til 600 millioner 1995-kr. Anlegget vil trolig bli sammensatt i Norge, men i hovedsak ved bruk av utenlandsprodusert utstyr. Norsk andel av leveransene anslås til rundt 30%.

Våtgassfraksjoneringsanlegget er kostnadsberegnet til vel 1770 millioner kr. Grunnarbeidene vil her bli utført av norsk og regionalt næringsliv. Modulene vil videre trolig bli bygget i Norge, mens mye utstyr må hentes fra utlandet. Samlet gir dette en norsk leveranseandel på 60%.

Nytt fjelllager og mindre utvidelser av hjelpeanlegg, er kostnadsberegnet til 240 millioner 1995-kr. Norsk næringsliv vil her trolig stå for bygge og anleggsarbeidene, mens litt produksjonsutstyr vil bli hentet fra utlandet. Norsk andel av leveransene blir trolig i størrelsesorden 80%.

Samlet gir dette beregnede norske vare- og tjenesteleveranser til våtgass-anlegget på Kårstø på rundt 1600 millioner 1995-kr, eller 54% av investeringene, som vist i tabell 9.3 (neste side). Dette er samme leveransandel som for Kollsnesanlegget, men gir mindre norske leveranser, siden anlegget på Kårstø er vesentlig billigere. Det understrekes igjen at beregningene er usikre, og kan komme til å endre seg underveis, etter hvert som prosjektplanleggingen føres videre.

Deler en de beregnede norske leveransene på næring, får en en fordeling som vist i tabell 9.2

	Sum
Industri	708
Transport	37
Varehandel	125
Bygg&anl.	478
Forr.tj.yt.	269
Totalt	1618

Tabell 9: Norske leveranser fordelt på næring

	Investeringer	Norske leveranser		Regionale leveranser	
	Mill kr	Andel	Mill.kr	Av norsk andel	Mill kr
Landrør og landfall	364	50%	182	60%	109
Kompressorenhet	600	30%	180	33%	59
Prosessanlegg	1773	60%	1064	30%	319
Fjell-lager	240	80%	192	40%	77
Totalt	2977	54%	1618	35%	565

Tabell 9.3 Norske og regionale leveranser, utbygging på Kårstø, segregert-alternativet

De samlede norske leveranser til Kårstø-utbyggingen er beregnet til vel 1600 millioner 1995-kr. Av disse ventes industrivirksomhet alene å få vel 700 millioner kr, eller 44%. Store leveranser forventes å tilfalle bygge- og anleggsnæringen: 480 millioner kr, eller 30%. I tillegg får forretningsmessig tjenesteyting beregnede leveranser for nær 270 millioner kr, varehandel ventes å få 125 millioner kr, mens leveranser for 37 millioner kr tilfaller transportnæringen. De beregnede leveransene fordeler seg over fire år i perioden 1997 - 2000, med klart toppår i 1999.

9.2.2 Regionale leveranser i utbyggingsfasen

Haugesundsområdet har i dag rundt 70.000 innbyggere og rundt 35.000 arbeidsplasser. Området har et bredt sammensatt næringsliv, med betydelig kompetanse og kapasitet, særlig innenfor verkstedsproduksjon. 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 det regionale næringsliv i Haugesundsområdet.

Landfall og landrørledning

Regionale leveranser til landfall og landrørledning fra næringslivet i Haugesunds-regionen begrenser seg i hovedsak til arbeider med landfallstunnellen, nedgraving av landrøret og noe arbeid ved mottaksanleggene på Kårstø. Samlet er disse leveransene anslått til nær 110 millioner 1995-kr. eller 60% av de norske leveransene (se tabell 9.3). De regionale leveransene vil vesentlig bestå av bygge- og anleggsarbeider, og i tillegg litt verkstedsproduksjon og transportvirksomhet.

Våtgasanlegget

Anleggene for våtgassekstraksjon og kompresjon er i tabell 9.3 beregnet til å gi norske leveranser for rundt 180 millioner 1995-kr, vesentlig modulproduksjon og noe grunnarbeider. Mye av grunnarbeidet vil trolig bli utført som underleveranser av det regionale næringsliv i Haugesundsområdet. Prosessmodulene kan også bygges lokalt, men her vil den lokale verkstedindustri konkurrere med en rekke andre verkstedsbedrifter, og neppe ha spesielle fortrinn. Samlet vurderer en derfor den regionale andel av de norske leveransene til å ligge på rundt en tredjedel, eller rundt 60 millioner kroner.

Våtgasfraksjoneringsanlegget ventes å gi norske leveranser for rundt 1000 millioner 1995-kr. Også her kan grunnarbeidene i stor grad utføres av

regionalt næringsliv, og også her vil den regionale verkstedsindustri ha kompetanse og kapasitet til å bygge prosessmoduler. Den nasjonale konkurransen om slike oppdrag er imidlertid sterk, og en kan vanskelig regne med en regional andel av leveransene på mer enn rundt 30%, eller rundt 320 millioner 1995-kr.

Fjell-lageret og utvidelsene av hjelpeanleggene er beregnet å ha norske leveranser for rundt 240 millioner 1995-kr. En god del av dette vil trolig tilfalle den regionale bygge- og anleggsnæring. En regional andel av de norske leveransene på rundt 40% eller nær 80 millioner kr, virker rimelig.

Samlet gir dette beregnede regionale leveranser til bygging av Åsgard landanlegg på Kårstø på rundt 565 millioner 1995-kr.

I tabell 9.4 er disse leveransene fordelt videre på næring. En ser her at av forventede regionale leveranser på rundt 565 millioner 1995-kr, ventes den regionale bygge og anleggsnæring å få nær 390 millioner eller vel to tredjedeler. Store leveranser ventes også industrivirksomhet å få, med nær 130 millioner kr eller 23%, særlig innenfor verkstedsindustri. De øvrige leveranser fordeler seg på transport, varehandel og forretningsmessig tjenesteyting.

	Totalt
Industri	127
Transport	26
Varehandel	11
Bygg og anl.	389
Forr.tj.yting (konsulenter)	11
Totalt	565

Tabell 9.4 Regionale leveranser fordelt på næring

9.2.3 Vare- og tjenesteleveranser i driftsfasen

Driftsutgiftene til Åsgard landanlegg på Kårstø er foreløpig beregnet til 70 mill 1995-kr i et normalår. Som en del av dette inngår kalkulatoriske kostnader til bruk av driftspersonell med 18 mill kr, og eiendomsskatt til kommunen med 11 mill kr. De egentlige vare- og tjenesteleveranser til drift av anlegget begrenser seg derfor til 44 mill kr pr år, fordelt som vist i tabell 9.5 (nederst på siden). Tabell 9.5 viser årlige driftsleveranser til Åsgard landanlegg på Kårstø.

	Investeringer	Norske leveranser		Regionale leveranser	
	Mill kr	Andel	Mill.kr	Av norsk andel	Mill kr
El.kraft/gass	30	100%	30	100%	30
Driftsmateriell	10	50%	5	65%	3
Forsikring	4	100%	4	-	-
Totalt	44	89%	39	85%	33

Tabell 9.5 Norske og regionale leveranser i driftsfasen. Kårstø, Segregert anlegg

9.3 Sysselsettingsvirkninger

9.3.1 Nasjonale virkninger i utbyggingsfasen

Med utgangspunkt i beregnede norske leveranser til et segregert våtgass-anlegg på Kårstø i tabell 9.3, har en ved hjelp av den nasjonale planleggingsmodellen MODIS, beregnet de nasjonale sysselsettingsvirkningene av utbyggingsprosjektet som vist i tabell 9.6.

Nasjonalt	Totalt
Direkte produksjonsvirkninger	2120
Indirekte prod.virkninger	1270
Konsumvirkninger	1680
Totalt	5070

Tabell 9.6 Nasjonale sysselsettingvirkninger fordelt på type virkning

De samlede nasjonale sysselsettingsvirkningene av bygging av et segregert NGL-anlegg på Kårstø er beregnet til rundt 5000 årsverk. Sysselsettingseffektene fordeler seg med rundt 2.120 årsverk på direkte produksjonsvirkninger i leverandørbedrifter til anlegget, rundt 1.270 årsverk i underleverandørbedrifter og de resterende 1.680 årsverk i avledede konsumvirkninger rundt om i det norske samfunn.

De nasjonale sysselsettingsvirkningene fordeler seg over fire år i perioden 1997 - 2000, med toppår i 1999.

En fordeling av de direkte og indirekte produksjonsvirkningene på næring er vist i tabell 9.7. Avledede konsumvirkninger er her ikke med.

Av de samlede nasjonale produksjonsvirkninger på nær 3.400 årsverk, fordeler seg med 1.170 årsverk på industriproduksjon, vesentlig verkstedsindustri, 660 årsverk på bygge og anleggsvirksomhet og 580 årsverk på forretningsmessig tjenesteyting, i hovedsak prosjektledelse og prosjektering. Transportvirksomhet ventes i tillegg å få rundt 220 årsverk, mens varehandel, hotell og restaurantvirksomhet får 480 årsverk, hvorav mye innenfor cateringvirksomhet på anlegget. De resterende 280 årsverkene fordeler seg ut på andre næringer. I tillegg kommer altså avledede konsumvirkninger med rundt 1.680 årsverk, som ikke er næringsfordelt.

Det understrekes igjen at dette er beregnede tall som inneholder betydelig usikkerhet. Også her må en regne med endringer i tallene etter hvert som utbyggingsprosjektet blir mer spesifisert.

9.3.2 Regionale virkninger i utbyggingsfasen

Ved hjelp av den regionale planleggingsmodellen PANDA og de beregnede leveranser fra næringslivet i Haugesundsområdet har en beregnet regionale sysselsettingsvirkninger av bygging av et segregert våtgass-anlegg på Kårstø.

	Totalt
Industriproduksjon	1170
Prosjektledelse og prosjektering	580
Bygg & Anlegg	660
Transport	220
Varehandel, hotell, restau.	480
Andre næringer	280
Totalt	3390

Tabell 9.7 Nasjonale sysselsettingsmessige produksjonsvirkninger fordelt på type næring (årsverk)

De regionale sysselsettingsvirkningene av anlegget i Haugesundsområdet er beregnet til 1.700 årsverk, fordelt over fire år i perioden 1997 - 2000. Sysselsettingseffektene fordeler seg med 700 årsverk på direkte produksjonsvirkninger i regionale leverandørbedrifter, 400 årsverk på indirekte produksjonsvirkninger i underleverandørbedrifter i regionen, og 600 årsverk i regionale konsumvirkninger.

De samlede regionale produksjonsvirkninger på vel 1.100 årsverk, ventes vel 500 årsverk å tilfalle den regionale bygge og anleggsvirksomheten. Regional industrivirksomhet, og særlig verkstedsproduksjon, ventes videre å få en sysselsettingseffekt på 300 årsverk. Dette er en betydelig andel av de samlede virkningene, og skyldes at Haugesundsområdet har en velutviklet verkstedsindustri. Varehandel, hotell og restaurant ventes å få rundt 75 årsverk, mens transport og forretningsmessig tjenesteyting hver får rundt 65 årsverk. De resterende årsverk fordeler seg ut på andre næringer. I tillegg kommer konsumvirkningene med rundt 550 årsverk, som ikke er næringsfordelt.

Samlet får Haugesundsområdet nær en tredjedel av de nasjonale sysselsettingsvirkningene ved bygging av et segregert våtgass-anlegg på Kårstø.

9.3.3 Sysselsettingsvirkninger i driftsfasen

Drift av våtgass-anlegget på Kårstø gir antakelig liten ny sysselsetting, men skaper likevel et behov for vare og tjenesteleveranser fra norsk og regionalt næringsliv som vil gi sysselsettingseffekter i næringslivet.

De samlede nasjonale sysselsettingsvirkninger av Åsgard landanlegg på Kårstø er beregnet til 60-70 årsverk i et normalt driftsår, fordelt med ca. 25 årsverk på direkte produksjonsvirkninger i leverandørbedrifter, ca. 20 årsverk på indirekte produksjonsvirkninger i underleverandørbedrifter og 20 årsverk i avledelede konsumvirkninger.

På regionalt nivå i Haugesundsormrådet vil drift av anleggene tilsvarende gi en beregnet sysselsettingseffekt på ca. 40.

Store sysselsettingsvirkninger får en altså ikke av drift av Åsgard landanlegg på Kårstø. Årsaken til dette er dels at anlegget er godt sammenkoblet med de eksisterende anlegg på stedet, og bruker samme driftsbemannning og infrastruktur.

9.3.4 Leveringssituasjonen for gass til Kårstø

Høringsinstansene fra Rogaland understreker spesielt de usikre fremtidsutsiktene for Kårstø når det gjelder råstofftilgang.

Gass-forsyningsutvalget har høsten 95 utført realøkonomiske analyser for å underbygge sin anbefaling av allokering som ble oversendt NOE 7.11.1995.

Av de 9 feltene som er kandidater for allokering, har fire utbyggingsløsninger som er basert på utnyttelse av anleggene på Kårstø: Åsgard, Heidrun, Gullfaks Sør og Visund.

Forsyningsutvalgets analyser har vist at sannsynlig oppstart av leveranser fra Gullfaks Sør vil være i perioden 2000-2008. Basert på forventninger om inngåelse av ytterligere salg vil Gullfaks Sør bli utbygd før 2005. Sannsynlig utbyggingstidspunkt for Visund er senere.

Utover feltene som er kandidater for allokering finnes det flere kilder der Statpipe-systemet og Kårstø kan være en del av utbyggingskonseptet. Dette gjelder bl.a. 34/11 funnet og Statfjord gasskappe.

Basert på forsyningsutvalgets analyser og eksisterende bestillinger av kapasitet i Statpipe, vil valg av Kollsnes som landingssted for Åsgard kunne føre til at utnyttelsesgraden for Kårstø kan få en midlertidig nedgang etter år 2000 inntil nye felt blir faset inn. Hvis Gullfaks Sør og Visund blir bygget ut, vil Kårstø være i drift til utover 2020.

9.4 Eiendomsskatt til ilandføringskommunene

Tidligere ilandføringer av olje- og gassrørledninger til Norge har gitt aksept for at det for slike rørledninger kan kreves eiendomsskatt for «verker og bruk» til ilandføringskommunen fra territorialgrensen og fram til terminalanlegget. Slik eiendomsskatt kan innkreves med en maksimalsats på 0,7% pr. år av takstverdien av den del av anlegget som ligger i kommunen. Takstverdien av anlegget vil kunne variere noe, men ligger normalt rundt 55 - 60% av investert beløp.

Ved ilandføring av Åsgard-gass til Kårstø, vil rørledningen passere gjennom Karmøy kommune, og deretter et stykke gjennom Tysvær kommune, før den kommer fram til anlegget.

Både Karmøy og Tysvær kommuner har innført eiendomsskatt for «verker og bruk» med maksimalsats. Ved en ilandføring av Åsgard-gass til Kårstø, vil Karmøy kommune kunne kreve inn eiendomsskatt for 26,5 km sjørør fra territorialgrensa til land på Kalstø, og 13,5 km landrør fra Kalstø til grensa mot Tysvær. Til sammen gir dette en årlig eiendomsskatt til Karmøy kommune på rundt 1,5 millioner 1995-kr.

Tysvær kommune vil på sin side kunne kreve inn eiendomsskatt for selve anlegget med anslagsvis 11 millioner 1995-kr pr år. I tillegg kan kommunen kreve eiendomsskatt for ca 6,5 km landrørledning, og for kostnader til terminalanleggene på Kårstø m.v., på godt 1 millioner kr. Til sammen gir dette en årlig eiendomsskatt til Tysvær på rundt 12 millioner 1995-kr. For kommuneøkonomien og det kommunale tjenestetilbudet i Tysvær, kan slike ekstrainntekter spille en viktig rolle når inntektene fra Statpipe-systemet blir mindre.

Det understrekes igjen at eiendomskattberegningene er avhengige av en del forhold som enda ikke er fullt avklart, slik at beregningene inneholder en del usikkerhet.

10. Sammenstilling og sammenligning av konsekvensene for de ulike alternativene

I de foregående kapitler har de miljø- og samfunnmessige konsekvensene blitt gjennomgått samlet for hvert av de to lokaliseringalternativene for gassbehandlingsanlegg for rikgass fra Åsgard. I dette kapitlet vil de viktigste konklusjonene og forskjellene mellom de ulike alternativene bli oppsummert og sammenlignet tematisk.

10.1 Konsekvenser for miljø og naturressurser

10.1.1 Utslipp til luft

Eksisterende utslipp på Kollsnes er vesentlig lavere enn utslippene på Kårstø pr i dag, og det skyldes i hovedsak at energiforbruket på Kollsnes primært er basert på elektrisk kraft fra nettet.

På Kollsnes er CO₂-utslippet fra Troll-anlegget 36.000 tonn/år. Våtgassalternativet for Åsgard-gassen vil gi en økning i utslippet med 120.000 tonn/år.

CO₂-utslippet fra Kårstø-anlegget er i dag på omlag 680.000 tonn/år. Det forventes en reduksjon i utslippene fram til oppstart av Åsgard til ned mot 600.000 tonn/år. Det er for Åsgard alene estimert et CO₂-utslipp på 200.000 tonn i år 2001 for det integrerte alternativet. Dette vil stige til et platå på omlag 360.000 tonn i år 2008, for deretter å avta fra år 2015. For det segregerte alternativet vil CO₂-utslippet bli på ca. 400.000 tonn/år fra oppstart og fram til produksjonen avtar fra år 2015. Som følge av nedgangen i Statpipe-produksjonen etter århundreskiftet, forventes det samlede CO₂-utslippet på Kårstø å avta etter år 2001.

Pga. at gassen fra Åsgard er relativt CO₂-rik kan det bli nødvendig å skille ut CO₂ fra gassen på Kårstø etter år 2005. Utslippet fra slik CO₂-utskilling vil kunne komme opp i 50.000 tonn/år. På Kollsnes vil slik CO₂-utskilling ikke være nødvendig, fordi gassen der kan blandes med CO₂-fattig Troll-gass før videre eksport til kontinentet.

Dersom Kårstø velges som ilandføringssted for gassen fra Åsgard, vil det bli nødvendig å installere en tredje kompressor på feltet for å få transportert gassen i land. Hver kompressor har en yteevne på 22 MW. Kraftbehovet for eksport av gass til Kårstø er 47 MW, dvs. 3 MW mer enn yteevnen for de to kompressorene som er nødvendige for eksport av gass til Kollsnes. Det er beregnet at installasjon og bruk av en tredje kompressor vil føre til et økt utslipp av CO₂ på inntil 10% for eksport av gassen til Kårstø i forhold til Kollsnes. Dvs. en økning fra omlag 200.000 til 220.000 tonn/år.

Videre eksport av gassen til kontinentet vil kreve mer energi fra Kollsnes enn fra Kårstø pga. lenger distanse, men kompresjon på Kollsnes vil i utgangspunktet skje med elektrisitet fra nettet, og

vil dermed ikke gi utslipp av CO₂. Kompresjon vil også på Kårstø i noen grad kunne skje med elektrisitet fra nettet, men det legges opp til bruk av ledig kompressor-kapasitet i Statpipe-systemet. Dette er bakgrunnen for de høyere utslippstallene på Kårstø i forhold til Kollsnes.

NO_x-utslippene knyttet til prosessering av Åsgard-gassen er 57 tonn/år for våtgassalternativet på Kollsnes, og 115 og 185 tonn/år for de to alternativene på Kårstø. På grunn av nedgang i Statpipe-produksjonen forventes en reduksjon av NO_x-utslippene på Kårstø etter år 2001. Spredningsberegninger både på Kollsnes og Kårstø har vist at anleggene bidrar lite til NO_x-konsentrasjonene og nitrogenavsetningen (forsuringen) i områdene sammenlignet med langtransportert forurensning. Bidraget fra Åsgard alene vil være helt ubetydelig begge steder. Det samme gjelder mht. SO₂, ozondannelse, sot og partikler.

10.1.2 Støy

Støyberegninger for Kollsnes konkluderer med at støy fra Åsgard-anlegget ikke vil overstige 40 dBA ved de nærmeste boliger under normal drift. Under vanlig drift vil Åsgard medføre en økning med inntil 4 dBA ved de mest støyutsatte boligene i forhold til det som forventes fra Troll-anlegget. Det kan bli overskridelser om natta når fakkelen på Ljøsneset er i drift. Samlet sett vil støyen fra prosessanleggene på Kollsnes ikke overskride 40 dBA under vanlig drift.

Heller ikke på Kårstø vil støybelastningen fra Åsgard-anlegget overskride 40 dBA ved de nærmeste boligene. Støyen vil kunne øke med 1-2 dBA for de mest støyutsatte boligene i forhold til dagens situasjon. Samlet kan det bli en mindre overskridelse av grenseverdiene om natta fra Kårstø-anleggene, men det skyldes i hovedsak eksisterende industri i området.

10.1.3 Utslipp til sjø

På Kollsnes legges det opp til bruk av luftkjøling, slik at det ikke blir utslipp av kjølevann til sjø. På Kårstø vil kjølevannsutslippet øke med 4.500-9.000 m³/t, men det forventes ikke at økningen vil gi negative effekter.

Verken på Kollsnes eller Kårstø vil utbygging i tilknytning til Åsgard føre til behov for utvidelse av gjeldende utslippstillatelse for avløp fra renseanlegg.

10.1.4 Skipstransport

Utskipning av våtgass fra Kollsnes medfører bygging av nytt kaianlegg på Ljøsneset. Det er antatt at det vil bli 60-70 skipsanløp til Ljøsneset pr. år, samt en liten økning i skipstrafikken til Sture. I forhold til den samlede skipstrafikken i Hjeltefjord-området, er dette en marginal økning.

På Kårstø forventes kun en midlertidig økning i antall skipsanløp som følge av prosessering av Åsgard-gass. Nedgang i Statpipe-produksjonen forventes å gi en generell nedgang i skipstrafikken til Kårstø etter år 2000.

10.1.5 Landskap

For våtgass-alternativet på Kollsnes vil etablering av lager og utskipningsanlegg på Ljøsneset, samt en rørledningstrasé mellom Kollsnes og Ljøsneset, innebære landskapsmessige inngrep i nye områder. Anlegget vil være mest synlig fra sjøsida, og flammearnet som planlegges vil være synlig på lang avstand.

En ny gassrørledningstrasé over den vestlige delen av Karmøy (mellom Kalstø og Fv 850) vil innebære landskapsmessige inngrep i uberørte områder, men traséen vil være lite synlig annet enn for dem som ferdes til fots i området. Samlet sett er det vurdert at inngrepet vil ha liten negativ effekt på landskapet.

Utvidelse på eksisterende terminal-områder vil ikke ha noen landskapsmessig betydning.

10.1.6 Naturmiljø og friluftsliv

Det vil ikke bli vesentlige konsekvenser mht. naturvern- og friluftstinteresser for noen av alternativene, bortsett fra at ny rørledningstrasé over den vestlige delen av Karmøy vil kunne medføre forstyrrelser i et uberørt naturområde.

10.1.7 Kulturminner

For eksisterende terminalområder på Kollsnes og Kårstø vil det ikke være noen problemer i forhold til kulturminneinteressene. Ljøsneset og rørtraséen fra Kollsnes til Ljøsneset er vurdert å kunne ha fornminner. For rørtraséen fra Kalstø til Kårstø er det pr. i dag ikke kjent noen fornminner. Registrering av kulturminner må gjennomføres der det vil bli inngrep i nye områder/arealer.

10.1.8 Landbruk

Kollsnes-alternativene vurderes ikke å ha landbruksmessige konsekvenser.

En rørledning over Karmøy vil berøre noe dyrket mark og beite, og noe skog. Etter fullført anleggsarbeid vil jordbruksjorda kunne benyttes som før. De landbruksmessige konsekvensene er små.

10.1.9 Reguleringsmessige konsekvenser

Regulering i henhold til plan- og bygningsloven vil være nødvendig for Ljøsneset og rørtraséen fra Kollsnes til Ljøsneset dersom våtgassalternativet på Kollsnes velges. Kommunen har igangsatt reguleringsarbeid for de aktuelle arealene.

Langs rørtraséen mellom Kalstø og Kårstø vil regulering i henhold til plan- og bygningsloven være nødvendig for ny trasé mellom Kalstø og Fv 850, og eventuelt andre steder dersom traséen må

utvides ut over det areal som pr. i dag er regulert som rørledningstrasé.

10.2 Samfunnsmessige konsekvenser

Samfunnsmessige analyser er utført for våtgass-alternativet på Kollsnes og for den segregerte utbyggingsløsningen på Kårstø. De samlede investeringene for våtgassalternativet på Kollsnes og det segregerte utbyggingsalternativet på Kårstø er h.h.v 4600 mill. 1995kr og 3000 mill. 1995kr. Driftskostnadene på de samme alternativer er anslått til ca. 220 mill. kr og 90 mill. kr pr. år.

10.2.1 Vare- og tjenesteleveranser

De norske og regionale andeler av leveransene for de to alternativene er beregnet til:

	Norsk andel	Regional andel
Kollsnes	54%	41%
Kårstø	54%	35%

Bergensregionen (Kollsnes) representerer et langt større nærings- og arbeidsmarked enn Haugesundsregionen (Kårstø). Dette forklarer den relativt høye regionale andel for Kollsnes-anlegget i Bergensregionen.

10.2.2 Arbeidsplasser

De totale nasjonale sysselsettingsmessige virkninger i utbyggingsperioden er beregnet til 7.800 årsverk for Kollsnes-alternativet, og 5.000 årsverk for Kårstø-alternativet.

De regionale sysselsettingsvirkninger er anslått til henholdsvis ca. 3.000 årsverk i Bergensregionen og ca. 1.700 årsverk i Haugesundsregionen

Personellbehovet for drift av selve anlegget på Kollsnes er anslått til ca. 40 årsverk. Rasjonalisering og utnyttelse av ledige ressurser medfører et økt bemanningsbehov på ca. 20 årsverk. For Kårstø er behovet anslått til ca. 30 årsverk. En regner ikke med nye arbeidsplasser på anlegget på Kårstø.

10.3 Konklusjon

Det er ikke identifisert noen konsekvenser eller sum av konsekvenser som taler imot etablering av gassbehandlingsanlegg for Åsgard-gass på Kollsnes eller Kårstø. De miljømessige konsekvensene, og konsekvensene i forhold til andre arealbruksinteresser, vurderes samlet sett som små. Utbyggingen vil kunne gi store vare- og tjenesteleveranser og skape betydelige sysselsettingseffekter, både nasjonalt og regionalt.

11. Planene om gasskraftverk

11.1 Utbyggingsplanene

Naturkraft AS har forhåndsmeldt (mai 1995) planer om bygging av gasskraftverk i henhold til bestemmelsene i energiloven, forurensningsloven og plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredning. Utbyggingsplanene og valg av byggested vil bli bestemt av de kommersielle betingelsene for kjøp av gass og salg av elektrisk kraft som oppnås gjennom forhandlinger med aktuelle parter.

Naturkraft a.s. eies av energiselskapene Statkraft SF, Norsk Hydro AS og Den norske stats oljeselskap a.s med en tredjepart hver.

Planene beskriver aktuelle kraftverk-kombinasjoner, som er bygget opp av en eller to enheter ("blokker") på 350 MW plassert på de aktuelle stedene hvor det finnes eller er vedtatt naturgass ført i land i Norge; Kårstø, Kollsnes og Tjeldbergodden.

Gasskraftverket er av typen "combined cycle", dvs. det består av gassturbiner som brenner naturgass, og et dampsystem som utnytter varmen fra avgassen fra gassturbinene til å drive dampsturbiner. Dette er et kraftverk-konsept som finnes utviklet for verdensmarkedet hos de store leverandørene, og som forventes å kunne oppnå energiutnyttelse av naturgassen på opp mot 60 % i form av elektrisitet.

11.2 Planprosess og utredninger for gasskraftverket

Meldingen som ble distribuert for høring i mai 1995 vil bli fulgt opp av konsesjonssøknad for det eller de stedene som blir valgt. Det er bestemt at konsekvensutredningen skal utarbeides for alle tre stedene som det ble pekt på i meldingen.

Konsesjonssøknad samt konsekvensutredning skal etter planene leveres til NVE 1.2.1996. NVE er delegert konsesjonsmyndigheten fra Nærings- og energidepartementet (NOE) og forventes å

slutføre sin behandling i løpet av 1996. Deretter kan departementet forelegge saken for Stortinget. Dette innebærer da at konsesjon for bygging og drift kan gis i løpet av vårsesjonen 1997.

Konsekvensutredningen for gasskraftverk på stedene Kårstø og Kollsnes vil legge til grunn at det er sjans for å få både Åsgard og kraftverkutbygging samtidig. Hovedproblemstillingene for kraftverkutbyggingen vil være knyttet til utslipp til luft av avgasser fra turbinene, til vann av oppvarmet sjøvann brukt til kjøling, samt til støy fra anlegget.

11.3 Energi-integrasjon mellom gasskraftverket og installasjonene i gassbehandlingsanlegget

Et gassbehandlingsanlegg som inneholder utstyr for fraksjonering og produksjon av salgsgass trenger energi tilført for å utføre disse oppgavene. Det trenger energi i form av elektrisitet og som varme i form av damp. Det er mulig å la noe av denne energien flyte mellom anleggene slik at resultatet samlet sett blir optimalt.

Naturkraft har sammen med Statoil sett på potensialet for energi-integrasjon. Resultatet av disse studiene viser at det er mulig å foreta en vesentlig økning av den samlede utnyttelsen av energi- innholdet i naturgassen som brukes i anleggene. Energiutnyttelsen kan i gitte kombinasjoner overstige 70%, sammenlignet med ca. 58% beregnet for et 350 MW kraftverk alene.

Et slikt samvirke av anleggene betinger at det oppnås avtaler om kjøp og salg av de forskjellige former for energi mellom partene, og at den videre prosjektering tar hensyn til at slike muligheter skal utnyttes. De foreløpige studiene som er gjort er positive, og indikerer at det beregnede potensialet kan utnyttes på kommersielt grunnlag.

12. Oppfølgende tiltak og undersøkelser

12.1 Oppfølging av tiltak i selve konsekvensutredningen

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

Konsekvensutredningen vil danne basis for det videre miljøarbeidet i prosjektet. Etter som prosjektet planlegges videre, kan det bli aktuelt å oppdatere og utdype utredningens miljø- og naturressursdel. En slik eventuell oppdatering og utdyping vil i såfall konsentreres om områder hvor eventuelle endringer i, eller detaljering av utbyggingstiltakene gjør det formålstjenlig. Oppdatering vil da være en del av prosjektets miljøstyringssystem.

12.2 Miljøovervåkning på Kollsnes

På Kollsnes er det gjennomført omfattende grunnlagsundersøkelser knyttet til etablering av eksisterende gassterminal. Disse undersøkelsene er lagt bredt opp, for å framskaffe nødvendig status for biotoper som kan bli påvirket av virksomheten. I henhold til vilkår i utslippstillatelsen er det utarbeidet et program for oppfølgende undersøkelser for driftsfasen, for å avdekke hvorvidt effekter av utslipp fra aktivitetene kan påvises. De oppfølgende undersøkelsene vil være rettet mot mulige effekter i sjøen, i terrestre biotoper, i grunnvann og i ferskvann. I tillegg skal det gjøres målinger av luftkvalitet og gjennomføres måleprogram for diffuse utslipp.

12.3 Miljøovervåkning på Kårstø

På Kårstø er det gjennomført omfattende undersøkelser både før utbygging og i driftsfasen fra 1985 og frem til i dag. I den marine resipienten er det gjennomført regelmessige biologiske undersøkelser, og man har ved hjelp av måleprogram, klarlagt spredning og fortykning av kjølevannsutslipp. Til nå er det ikke registrert påvirkning av betydning. Luftkvalitet i områdene

rundt terminalen er også undersøkt med jevne mellomrom. For diffuse utslipp pågår måleprogram, knyttet opp til vedlikehold. I 1994 startet et større overvåkingsprogram med et tosidig siktemål;

- å avklare i hvilken grad aktiviteten bidro til generell forurensing i området
- å gi bedre kunnskap om utslippene og mulige lokale effekter.

I dette programmet er undersøkelser av luft- og nedbørskvalitet knyttet opp til undersøkelser av vegetasjon. Vegetasjonsundersøkelsene er planlagt å gå fram til år 2000.

12.4 Behov for oppfølgende undersøkelser etter innfasing av Åsgard-gass

I henhold til Statoils konsernretningslinjer om "Styring av helse, miljø og sikkerhet i Statoilkonsernet" skal forhold som kan påvirke det ytre miljø på en uheldig måte kartlegges, overvåkes og begrenses.

Nødvendigheten av oppfølgende undersøkelser som følge av ilandføring og prosessering av Åsgard-gass på Kollsnes eller Kårstø, vil måtte vurderes ut fra;

- resultat fra gjennomførte undersøkelser knyttet til drift før Åsgard fases inn
- eventuell forandring av utslippstyper eller mengder som følge av Åsgard
- erfaringer fra tilsvarende undersøkelser på Kårstø/Kollsnes og Tjeldbergodden

En eventuell videreføring av overvåkingsprogrammene på Kollsnes eller Kårstø som følge av ilandføring og prosessering av Åsgard-gass, vil bli fastlagt i samarbeid med miljøvernmyndighetene bl.a. i forbindelse med fastsettelse av nye utslippsvilkår. Det er for tidlig å antyde noe om innhold og omfang av slike fortsatte undersøkelser. Det må vurderes i lys av de momenter som er nevnt over.