



**Samfunnsmessige
konsekvenser -
miljø og sysselsetting**

Johan Thoresen

Stiftelsen Østfoldforskning
OR.30.03
November 2003

www.sto.no

RAPPORTFORSIDE

Rapportnr: OR 30.03	ISBN nr: 82-7520-499-2 ISSN nr: 0803-6659	Rapporttype: Oppdragsrapport
Rapporttittel: SamfunnskONSEKVENSER – miljø og sysselsetting		Forfatter(e): Johan Thoresen
Prosjektnummer: 233560	Prosjekttittel: Gass i Østfolds fremtidige energiforsyning – forstudie	
Oppdragsgiver(e): Østfold Gassforum, ENOVA		
Oppdragsgivers referanse:		
<p>Sammendrag</p> <p>Fire scenarier for Østfolds fremtidige energiforsyning er utformet, ut fra fastlagte kriterier. Disse er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bio-scenariet • Gass-scenariet • Hydrogen-scenariet • Drømme-scenariet <p>De viktigste samfunnsmessige konsekvensene som har inngått i analysen er av miljø-økonomisk og sysselsettingsmessig karakter, der konsekvensene for de fire utviklingsscenariene er sett opp mot dagens situasjon.</p> <p>CO2 utslipp fra forbrenning av fossilt brensel står for de største samfunnsøkonomiske konsekvensene. Dersom vi ser på denne situasjonen ut fra en marginalbetragtning, vil den vannkraftbaserte elektrisiteten som frigjøres ved overgang til for eksempel naturgass hos disse brukerne, kunne erstatte en tilsvarende mengde importert, kullkraft til Norge. I dette tilfellet vil en samfunnsmessig <u>merkostnad</u> i gass-scenariet bli endret til en samfunnsmessig <u>kostnadsforbedring</u>. En slik vurdering vil gi ytterligere forbedringer også for bio-, hydrogen og drømmescenariet.</p> <p>Sysselsettingskonsekvensene av Gass-scenariet er usikre, siden nye arbeidsplasser må komme som et resultat av at gass blir tilgjengelig i fylket for bruk som industriell råvare. Til sammenligning regner en på Tjeldbergodden med en økning av 100-150 arbeidsplasser som et lavt anslag for ny sysselsetting i tilknytning til anlegget for ilandføring av gass.</p> <p>For de øvrige scenariene er sysselsettings- og omsetningseffektene beregnet med bakgrunn i data fra analysen. For en utvikling som skissert gjennom Bio-, Hydrogen- og Drømmescenariene, kan sysselsettings- og omsetningseffektene av ny aktivitet bli betydelige i forhold til dagens situasjon, mens effekten fra Gass-scenariet er mer usikker.</p>		
Emneord:	Tilgjengelighet:	Antall sider inkl. bilag:
<ul style="list-style-type: none"> • Miljøkostnader • Sysselsetting • Naturgass • Bioenergi 	<p>Åpen</p> <p>Denne side: Åpen</p> <p>Denne rapport: Åpen</p>	<p>6</p>
Godkjent		
Dato: 20. november 2003		
 forfatter	 instituttleder	

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	4
2. Miljøkonsekvenser.....	4
3. Sysselsettingskonsekvenser	5

1. Innledning

Dette er en delrapport fra prosjektet "Gass som drivkraft i regional utvikling". Prosjektet er gjennomført på oppdrag av Østfold Gassforum og er delfinansiert av Enova. For mer utfyllende informasjon om prosjektet, se www.sto-projects.com/prosjektresultat/gass.

De fire scenariene som er lagt til grunn i denne analysen, vil kunne få vidt forskjellige, samfunnsøkonomiske konsekvenser. Beregninger er derfor foretatt for hvert av disse scenariene for å vise mulig påvirkning på miljø og sysselsetting.

Merk at de fire scenariene er utformet for å vise viktige konsekvenser ved ulike retningsvalg for regional utvikling og således er helt uavhengige av det som rapporten "Startmarked", Thoresen (2003) er betegnet som *Startmarkedet*.

2. Miljøkonsekvenser

Miljøkonsekvensene fra stasjonær og mobil energibruk kan i denne sammenhengen inndeles i *globale* (utslipp av klimagasser) og *lokale/regionale* konsekvenser (utslipp av helseskadelige nitrogenoksider, svoveloksider og flyktige gasser fra forbrenningsprosesser, samt utslipp av partikler i avgasser og fra veislitasje). Det er utviklet flere metoder for beregning av samfunnsøkonomiske påvirkninger fra denne typen utslipp, men det er viktig å merke seg at ingen av disse metodene gir noe helt eksakt bilde av de reelle samfunnskostnadene. I våre beregninger er lagt til grunn kostnadstall for de enkelte utslippsfaktorer utviklet av ECON (Econ 85/00).

Forventete lokale/regionale utslipp av oksider (NOx og SOx) og flyktige gasser (NMVOC) er knyttet tett opp til utvikling av ny motor- og kjøretøyteknologi på transportsiden og utvikling av brenner- og renseteknologi for forbrenningsanlegg i industrien. Teknologien på begge felter er under rask forandring, som konsekvens av stadig økende miljøkrav fra overnasjonale myndigheter.

Eksempelvis vil allerede vedtatte avgasskrav fra EU tilsvare en reduksjon av energibehovet for bensin- og dieseldrevne biler med omkring en tredel de neste 10-15 årene, sammenlignet med energiforbruket i denne type kjøretøy tilbake i 1998. I hht. de samme kravene skal NOx- og NMVOC-utslipp samtidig reduseres til omkring halvparten av utslippene fra dagens teknologi (Teknologisk Institutt, 1998). Potensialet for teknologiforbedringer gir imidlertid muligheter for ytterligere reduksjon av NOx- og NMVOC-utslipp til omkring en tredel av utslippene fra dagens bensin- og dieselkjøretøy, men vil foreløpig ikke være økonomisk lønnsomme uten ytterligere, skjerpete miljøkrav fra overnasjonale myndigheter.

I hht. EUs IPPC Direktiv 96/61 skal alle anlegg - inkludert forbrenningsanlegg - innenfor direktivets virkeområde drives i samsvar med direktivets krav etter 31.10.2007, dvs. at de skal drives i hht. kravene om "Beste tilgjengelige teknikker" (BAT) for vedkommende sektor. Utslippskravene for NOx- og SO2-utslipp fra stasjonære, industrielle forbrenningsanlegg vil i hht. den siste "working draft" for store forbrenningsanlegg under dette direktivet innebære en meget sterk reduksjon av begge disse typer utslipp. Kravene vil måtte føre til investeringer fra bedriftenes side i ny brennerteknologi for å redusere NOx-utslipp, samt ytterligere investeringer i røkgassrensing for å redusere SO2-utslipp. Siden bedriftene selv må bære merkostnadene, vil denne type teknologiforbedringer kunne gjennomføres uten belastninger for offentligheten.

De samfunnsmessige miljøkostnadene for NOx-utslipp i Østfold er i Gass-scenariet beregnet til en merkostnad på 14,5 MNOK/år i forhold til referansesituasjonen som er basert på gjeldende teknologi. SO2-kostnadene vil ligge noe lavere. De nye kravene i hht. IPPC-direktivet for store forbrenningsanlegg vil i sin tur medføre en tilsvarende sterk reduksjon av miljøkostnadene for å bøte på helseskader som skyldes lokale utslipp av NOx og SO2. Dette innebærer at de samfunnsøkonomiske miljøkostnadene for lokale forurensninger 10-15 år inn i fremtiden må forventes å bli betydelig lavere enn tilsvarende kostnader for CO2-utslipp. For de fire scenariene har vi derfor begrenset oss til å beregne de samfunnsøkonomiske virkningene av CO2-utslipp som den desidert største miljøkostnadsfaktoren knyttet til helseskadelige utslipp fra forbrenningsprosesser i Østfold. Disse er vist i tabell 2.1 nedenfor.

Tabell 2.1 Miljøkostnader - konsekvenser av miljøbelastninger i de ulike utviklings-scenariene (MNOK/år)

Konsekvenser*	Bio-scenariet	Gass-scenariet	Hydrogen-scenariet	Drømme-Scenariet
Kostnader knyttet til forventete miljø- og helsebelastninger knyttet til scenariene	-33	+15	-25	-50

+ økte miljøkostnader sammenlignet med referansescenariet

- reduserte miljøkostnader sammenlignet med referansescenariet

* Kostnadene er basert på scenariene og ikke på energimengdene i startmarkedet

Tabell 2.1 viser at vi ved gass-scenariet får en merkostnad på 15 MNOK/år. Årsaken til dette er at vannkraftbasert elektrisitet til oppvarming innen private husholdninger og privat/offentlig tjenesteyting i dette scenariet erstattes med oppvarming vha. naturgass. Den vannkraftbaserte elektrisiteten medfører ikke utslipp av klimagasser, men det gjør derimot gassen som må forbrennes for å produsere varme. Isolert sett for disse brukergruppene gir mao. overgang fra eloppvarming til gassoppvarming en forverring av klimasituasjonen.

Dersom vi ser på denne situasjonen ut fra en marginalbetraktning, vil den vannkraftbaserte elektrisiteten som frigjøres ved overgang til naturgass hos disse brukerne kunne erstatte en tilsvarende mengde importert, kullkraft til Norge. I dette tilfellet vil en samfunnsmessig merkostnad på 15 MNOK/år bli endret til en samfunnsmessig kostnadsforbedring på 15 MNOK/år for gass-scenariet. En slik vurdering vil gi ytterligere forbedringer også for bio-, hydrogen- og drømmescenariet.

3. Sysselsettingskonsekvenser

Bio-scenariet forutsetter at en mengde skogsvirke hogges, tørkes, transporteres og benyttes til produksjon av briketter eller pellets for varmeproduksjon i husholdninger og privat/offentlig tjenesteyting. Dette vil kreve økt sysselsetting langs hele denne verdikjeden i vår region.

Sysselsettingskonsekvensene av gass-scenariet er vaskeligere å bedømme, siden nye arbeidsplasser må komme som synergier gjennom økning av sysselsettingen i eksisterende industri eller som nye industrietableringer basert på gass som råvare. Til sammenligning regner en på Tjeldbergodden med en økning av 100-150 arbeidsplasser som et lavt anslag for sysselsetting i tilknytning til anlegget for ilandføring av gass. Sysselsettingseffekten for dette scenariet er imidlertid usikker. I tabell 3.1 nedenfor har vi derfor begrenset forventningene til at en viss tilvekst av nye arbeidsplasser.

Hydrogen-scenariet forutsetter at en del av den tilgjengelige gassen benyttes til produksjon av hydrogen i Østfold. Hele det regionale behovet for hydrogen som er knyttet opp mot dette scenariet, forutsettes produsert innen fylket. Økningen av sysselsetting forventes å komme i eksisterende eller nyetablerte, kjemiske bedrifter som produserer hydrogen.

Sysselsettingsmessig er drømme-scenariet en kobling av bio-scenariet og hydrogen-scenariet.

Den forventete omsetningsøkningen for Østfoldindustrien og den tilhørende sysselsettingseffekten fremgår av tabell 3.1 nedenfor.

Tabell 3.1 Effekter på sysselsetting og omsetningsøkning i de ulike scenariene

Konsekvenser	Bio-scenariet	Gass-scenariet	Hydrogen-scenariet	Drømme-scenariet
Økt sysselsetting i forhold til referanse (i antall personer)	+360	+	+375	+735
Økt omsetning for industri, næringsliv og primærnæringer (i MNOK/år)	+146	+	+1200	+1346

- + økning sammenlignet med referansescenariet
- reduksjon sammenlignet med referansescenariet
- * Tallene for sysselsetting og omsetning er basert på energimengdene i scenariene og ikke på startmarkedet

Tabell 3.1 viser beregnet økning i sysselsetting og omsetning for bio-, hydrogen- og drømme-scenariene. Siden både sysselsettingseffekt og omsetningsøkning for Østfoldindustrien i et gass-scenario er usikre, er begge markert som en pluss-verdi.

Merk at det ikke er gjennomført kryssløpsanalyser for å kartlegge innvirkningen av ny produksjon i de enkelte scenariene på eksisterende, regional og nasjonal sysselsetting.