

## **Startmarked**

Johan Thoresen

Stiftelsen Østfoldforskning  
OR.28.03  
November 2003

[www.sto.no](http://www.sto.no)

## RAPPORTFORSIDE

<b>Rapportnr:</b> OR 28.03	<b>ISBN nr:</b> 82-7520-497-6 <b>ISSN nr:</b> 0803-6659	<b>Rapporttype:</b> Oppdragsrapport
<b>Rapporttittel:</b> Startmarked		<b>Forfatter(e):</b> Johan Thoresen
<b>Prosjektnummer:</b> 233560	<b>Prosjekttittel:</b> Gass i Østfolds fremtidige energiforsyning - forstudie	
<b>Oppdragsgiver(e):</b> Østfold Gassforum og ENOVA <b>Oppdragsgivers referanse:</b>		
<p><b>Sammendrag</b></p> <p>Et startmarked på 1.680 GWh/år – tilsvarende 162 mill. Sm<sup>3</sup>/år - er kartlagt etter inngående intervjuer med 21 av fylkets store, middelstore og små industribedrifter. Betydelige endringer av behovet for gass kan forventes for enkelte brukere pga. effektivisering og produksjonsendringer, men det samlede gassbehovet på &gt; 5 års sikt forventes ikke å skille seg særlig mye fra startmarkedet. Det er ikke tatt hensyn eventuelle gassbehov til nyetablerte bedrifter som vil basere seg på gass som råvare. En skal også merke seg at det i kartleggingsfasen ikke er gjort forsøk på å vurdere fremtidig lønnsomhet og eksistens for de 21 kartlagte virksomhetene. Kartleggingen dekker mellom 75-80% av fylkets industrielle brukere av fossilt brensel.</p> <p>På basis av kartleggingen anbefales at Østfold satser på sjøveis tilførsel av LNG (Liquified Natural Gas) til en mottaksterminal på Øra i Fredrikstad innen utgangen av 2006. Eventuell tilførsel av tørrgass via rør fra Grenland er svært usikker.</p> <p>Kartleggingen har vist at allerede installert kjelkapasitet og forventet utbygd kjelkapasitet basert på innkjøpt biomasse og avfall fra husholdninger og næringer de nærmeste 3 årene utgjør så mye som ca. 1.150 GWh/år tilført energi til anleggene. Andelen bioenergi vil da øke i forhold til dagens situasjon, på bekostning av fossilt brensel. Et stort leveranse- og prispress må imidlertid forventes på disse typene avfall, hvis all planlagt forbrenningskapasitet basert på bioenergi og avfall blir bygd ut.</p>		
<b>Emneord:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturgass</li> <li>• Hydrogen</li> <li>• Industri</li> </ul>	<b>Tilgjengelighet:</b> Åpen  <b>Denne side:</b> Åpen <b>Denne rapport:</b> Åpen	<b>Antall sider</b> <b>inkl. bilag:</b> 8
<b>Godkjent</b> <b>Dato:</b> 20. november 2003		
 forfatter		 Instituttleder

## Innholdsfortegnelse

1.	Innledning .....	4
2.	Startmarkedet samlet og periodisert.....	4
3.	Lokalisering av gassbehovene .....	5
4.	Nye energibærere i energiforsyningen til fylkets industri og fergesamband .....	6
5.	Energiforbruk fordelt på energibærere til industrien i Østfold.....	7
6.	Alternativer for ilandføring og distribusjon av gass.....	8

# 1. Innledning

Dette er en delrapport fra prosjektet "Gass som drivkraft i regional utvikling". Prosjektet er gjennomført på oppdrag av Østfold Gassforum og delfinansiert av Enova.

For mer utfyllende informasjon om prosjektet, se [www.sto-projects.com/prosjektresultat/gass](http://www.sto-projects.com/prosjektresultat/gass).

## 2. Startmarkedet samlet og periodisert

Et startmarked basert på kartlegging av mulig gassbehov for i alt 21 av fylkets bedrifter utgjør på kort sikt:

**1.680 GWh/år**  
tilsvarende  
**162 mill. Sm<sup>3</sup> gass/år**

Behovet på lang sikt for de samme bedriftene viser en svak økning til 1.714 GWh/år. Svingningene i behovet for de samme bedriftene er betydelige gjennom året, se fig.1.1.

Selv om den kortsiktige behovsprofilen på 1-3 års sikt skiller seg lite fra den langsiktige behovsprofilen på > 5 års sikt, viser behovskartleggingen at det kan forventes svært betydelige forandringer i enkeltbedriftenes behov på kort og lang sikt.

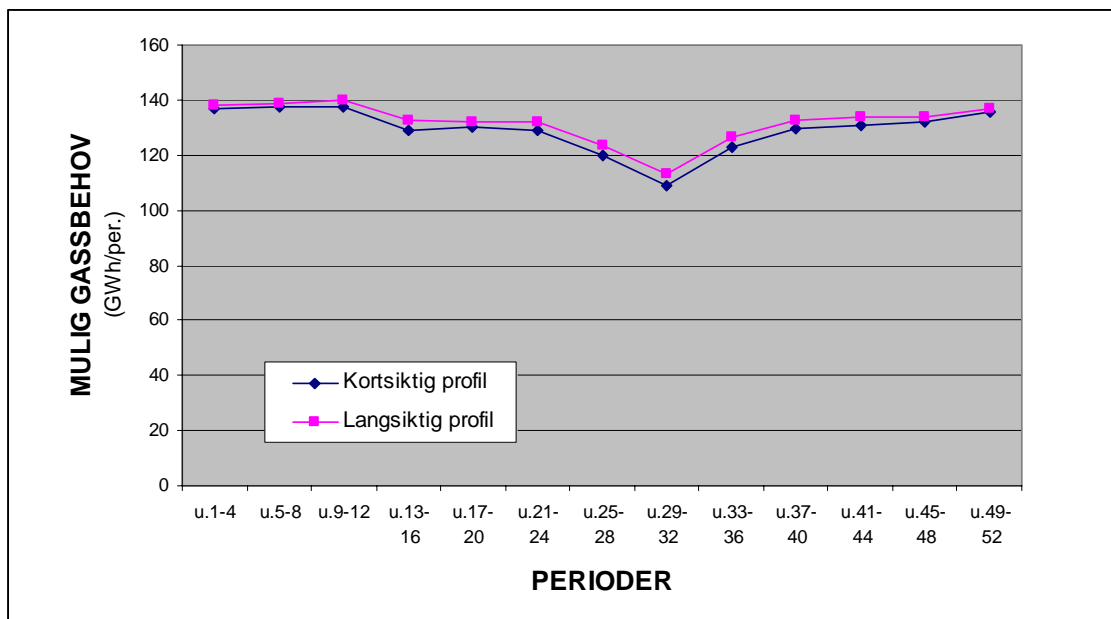


Fig. 2.1 Periodiserte behovsprofiler for naturgass på kort og lang sikt

### 3. Lokalisering av gassbehovene

Aktuelle gasskjøpere - både store, middels store og små - er lokalisert nær de største byene i fylket. Kartleggingen for det angitte startmarkedet omfatter følgende bedrifter:

Tabell 3.1 Gassbehov gradert etter størrelse for det kartlagte startmarkedet

Størrelse på gassbehovet for hver bedrift i startmarkedet <sup>1</sup> (GWh/år)	Kartlagte bedrifter
350 - 450	Borregaard
200 - 300	Peterson Linerboard
100 – 200	Norske Skog Saugbruks, Kronos Titan, Nordic Paper, Glomma Papp
35 – 85	Denofa, Gyproc, Leca Borge, Arizona Chemicals, Glava
5 – 20	Unger Fabrikker, Stabburet, Renolit, Jøtul, Elkem Rockwool, Brynhildsens Fabrikker, Peterson Emballasje, Fredrikstad Fjernvarme, BioEl Øra, Energos-anlegg på Øra og i Sarpsborg

Størrelsen på de lokale behovene for gass fremgår av tabell 3.2 nedenfor.

Tabell 3.2 Lokalisering av gassbehov på kort og lang sikt.

Lokalisering	Antall bedrifter	Gassbehov fram til 2006 (GWh/år)	Gassbehov etter 2007 <sup>2</sup> (GWh/år)
Fredrikstad	10	444	432
Sarpsborg	6	721	677
Moss	3	314	354
Halden	1	160	210
Askim	1	41	41
SUM	21	1.680	1.714

<sup>1</sup> Til sammen utgjør dette 1.680 GWh/år.

<sup>2</sup> Det er ikke tatt hensyn til eventuelle senere nyetableringer basert på gass som råvare – kun dagens startmarked inkl. teknologiforbedringer og evt. produksjonsendringer.

## 4. Nye energibærere i energiforsyningen til fylkets industri og fergesamband

Det kort- og langsiktige gassbehovet som er vist i tabell 3.2 ovenfor erstatter først og fremst fyringsolje til varmeproduksjon, men erstatter også bruk av tilfeldig kraft til varmeproduksjon (135 GWh/år på kort sikt og 110 GWh/år på lang sikt) og forbrenning av spesial- og problemavfall (25 GWh/år på lang sikt).

I løpet av 2006 vil trolig fire Energos-kjeler for avfallsforbrenning være montert i Sarpsborg for å sikre varmeleveranser til Borregaard (Sarpsborg Energigjenvinning I og II). I de angitte tallene for startmarkedet er det allerede tatt hensyn til en varmetilførsel på 420 GWh/år fra dette Energos-anlegget<sup>3</sup>. Ytterligere ett avfallsbasert Energos-anlegg er under konsesjonsbehandling i Fredrikstad. Anlegget vil trolig få en kapasitet på 120 GWh/år og er forutsatt bygget på Øra i Fredrikstad. Det knytter seg imidlertid en viss usikkerhet til utbyggingen av dette anlegget i dag. I de angitte tallene for startmarkedet er det allerede tatt hensyn til at 120 GWh/år vil bli tilført Øra-industrien fra dette anlegget.

Det må forventes et stort leveranse- og prispress på tilførsel av forbruks- og næringsavfall hvis alle nåværende og fremtidige brukere av avfall til energiproduksjon skal få stilt sine behov. Store deler av disse avfallsvolumene må i så fall hentes inn langt utenfor vår egen region. Allerede installert kjelkapasitet og forventet kjelkapasitet basert på tilført avfall utgjør i løpet av de nærmeste 3 årene så mye som 1150 GWh/år levert som biomasse og avfall til forbrenningsanleggene, fordelt på følgende anlegg:

Tabell 4.1 *Energiprodusenter som produserer/vil produsere energi basert på biomasse og avfall*

Energiprodusent	Utviklings- Stadium
Frevar	Allerede installert
Sarpsborg Energigjenvinning KS	Allerede installert
Sarpsborg Energigjenvinning II KS	Under planlegging
BioEI Øra	Under planlegging
Energos Øra	Under konsesjonsbehandling
Norske Skog Saugbruks	Allerede installert

Ved overgang til et gassdrevet fergesamband over Oslofjorden en gang i fremtiden vil det være behov for ytterligere 60 GWh/år for drift av dette sambandet. Ombygging av ferger er lite aktuell av kostnadsmessige årsaker, så en overgang til gassdrift vil tidligst kunne være aktuell når fergemateriellet igjen skal skiftes ut om 10-15 år. Dette behovet er ikke tatt med i Startmarkedet.

<sup>3</sup> Tilgangen på så store mengder biomasse og avfall kan være noe usikker. Dersom det ikke kan skaffes tilveie et tilstrekkelig volum til "riktig" pris, representerer dette anlegget et ytterligere marked for gass. Det samme gjelder det planlagte Energos-anlegget på Øra som er forutsatt å levere 120 GWh/år, basert på næringsavfall.

## 5. Energiforbruk fordelt på energibærere til industrien i Østfold

Sett ut fra de store utbyggingene av kjelanlegg basert på biomasse og avfall som er gjennomført og under planlegging i Østfold, vil det bli en betydelig endring av sammensetningen av energibærere i energiforsyningen til Østfoldindustrien. Nåsituasjonen er vist i fig. 5.1. Denne er basert på siste tilgjengelige, fylkesfordelte data fra SSB for 2001, tilsvarende et samlet energiforbruk i Østfoldindustrien på 6.668 GWh/år.

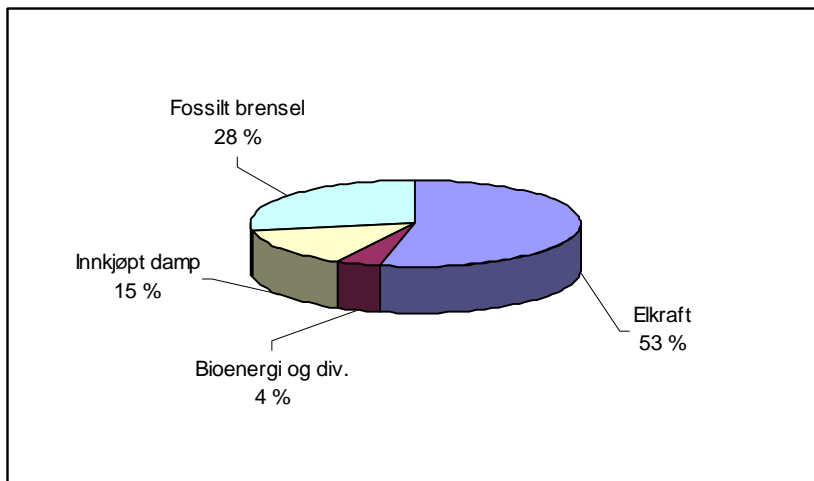


Fig. 5.1 Fordeling av energibærere i Østfoldindustriens energiforsyning (2001)

Denne fordelingen vil endre seg betydelig når all planlagt kapasitet for innkjøpt bioenergi er bygget ut i løpet av de nærmeste 3 år. Hovedtrekkene i denne endringen fremgår av fig. 5.2. Merk at prosenttallene som er vist i fig. 5.2 bare må ses som retningsgivende, siden vi har måttet beregne fordelingen i denne figuren ut fra to uavhengige datasett, nemlig SSB tallene ovenfor og nye data kartlagt gjennom denne mulighetsanalysen.

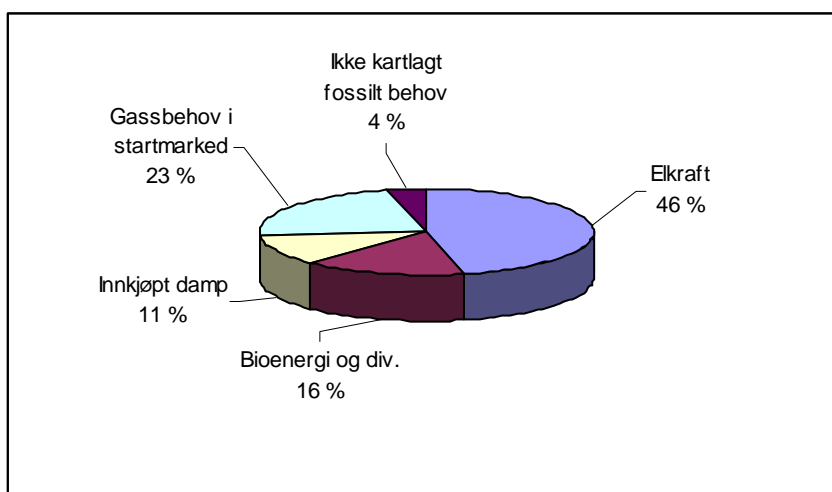


Fig. 5.2 Beregnet fordeling av energibærere i Østfoldindustriens energiforsyning etter 2006

Fig. 5.1 og 5.2 viser en markant, fremtidig økning av andel bio/avfallsenergi, fra 4% til omkring 16% av energiforsyningen. En ser videre at det kartlagte gassbehovet for startmarkedet - 1.680 GWh/år - utgjør i størrelsesorden 23% av industriens samlede energibehov og at den gjenstående, ikke kartlagte delen av Østfoldindustriens forbruk av fossilt brensel utgjør omkring 4% av det samlede energibehovet tilsvarende ca. 270 GWh/år.

## 6. Alternativer for ilandføring og distribusjon av gass

Leveringsalternativene er enten LNG levert med båt til Østfold eller tørrgass levert via rørledning fra Grenland, se tabellen nedenfor:

Tabell 6.1 Alternativer for ilandføring og valg av gass

Type gass og gasstilførsel	Tidshorisont	Krav
LNG via båt-transport	2006	Har tilstrekkelig stor startmarked i Østfold
Tørrgass <sup>(2)</sup> via mulig rørledning fra Grenland	Langsiktig og usikkert	Store investeringer og stort gassbehov nødvendig

<sup>(1)</sup> Liquefied Natural Gas

<sup>(2)</sup> Gas fra feltet etter behandling

Mulig tilførsel av tørrgass via rørledning fra Grenland er svært usikker og vil av lønnsomhetsmessige grunner kreve et langt større marked enn det som nå er kartlagt. En slik løsning vil derfor kreve betydelig, statlig medvirkning til finansiering av denne delen av infrastrukturen for gasstransport. På den annen side bør utgangsprisen for tørrgass etter separering ved ilandføringspunktet være gunstigere enn for LNG, siden LNG er tørrgass som er videre prosessert og nedkjølt.

Konklusjonen må bli at Østfold bør satse på tilførsel av LNG via båt til havn med mottaksanlegg i Østfold. Som fig. 6.1 viser, fins det ulike alternativer for ilandføring og distribusjon i Østfold. Primært tenkes det på ilandføring på Øra i Fredrikstad, med distribusjon via rør til Borregaard og biltransport til Moss og Halden. Dersom det i fremtiden blir aktuelt med tørrgassleveranser fra Grenland, vil det naturlige ilandføringsstedet for rørtraseen bli nær Sarpsborg pga. Borregaards store gassbehov. I et slikt tilfelle kan et rør mellom Sarpsborg og Fredrikstad nå benyttes i motsatt retning.

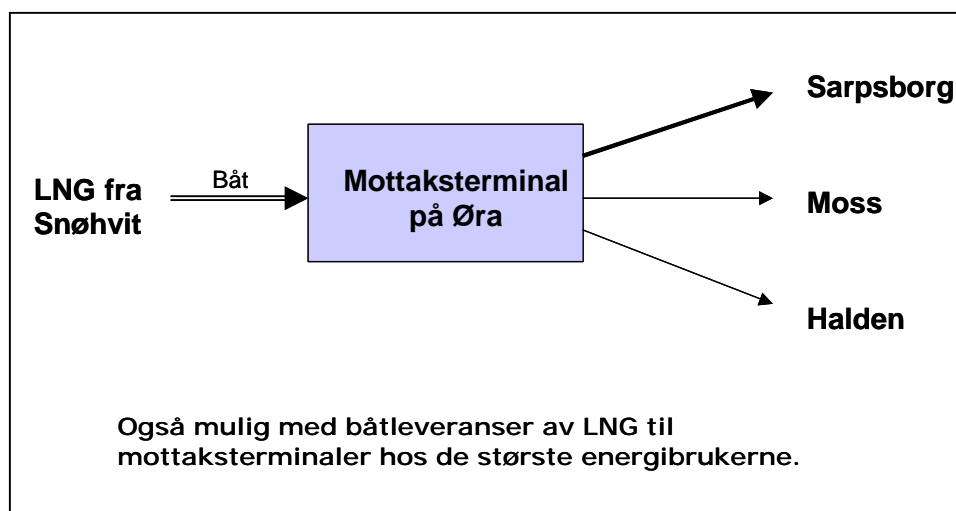


Fig. 6.1 Mulig transport-, mottaks- og distribusjonsmønster for LNG

Det kan også være aktuelt i en startperiode å levere LNG via båt til mottaksanlegg både på Øra og hos Peterson i Moss. Lønnsomheten for de enkelte løsningene vil avgjøre det endelige valget.