

Gass som energibærer
for oppvarming og el-produksjon
Skien 8. juni 2004

Harald E. Arnøy

harald.arnoy@gasnor.no

GASNOR



Gasnor ASA



Naturgass Helgeland, 15%

Naturgass Trøndelag AS, 20%

Naturgass Vest AS, 13%



GassPartner DA 50 %

Naturgass Grenland AS, 10%

Gasnor ASA

Etablert 1989
Operativ 1994

Eiere (%):

Hydro (23)
Haugaland Kraft (21,4)
Statoil (19,3)
Ruhrgas (15)
Total (12,5)
Shell (6,2)
Kommuner, private (2,6)

Naturgass i Norge



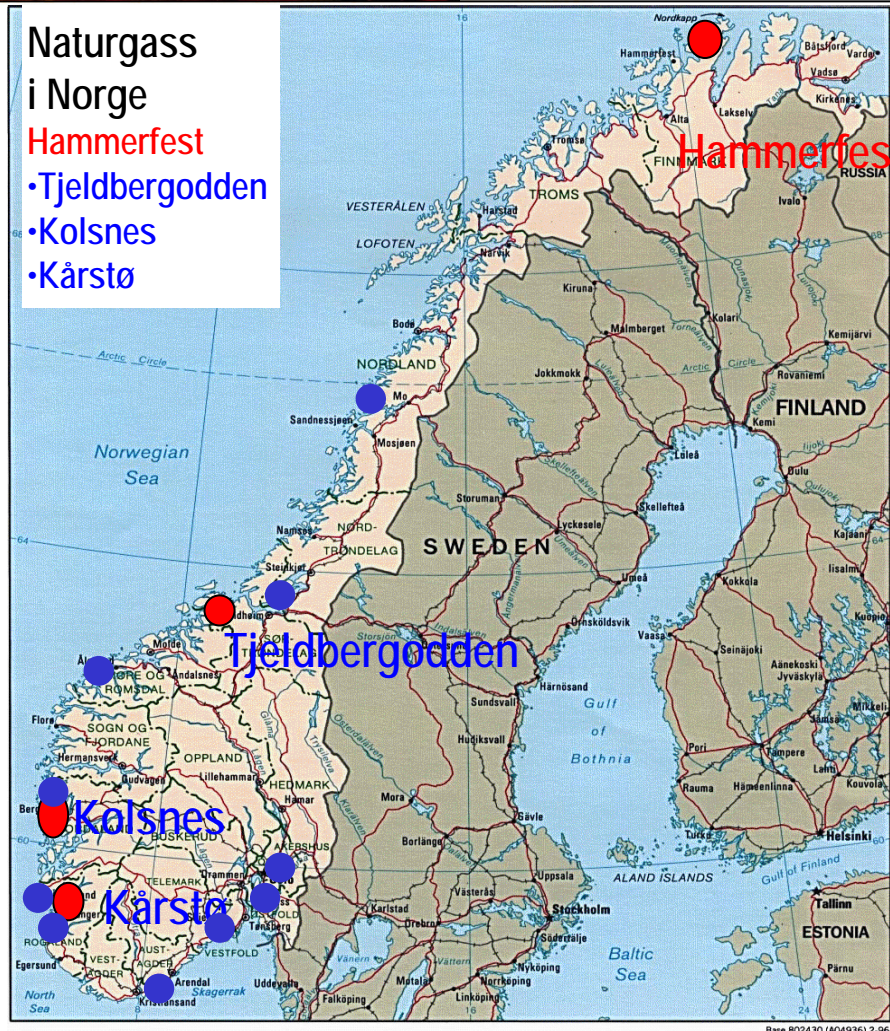
Naturgass i Norge

Hammerfest

•Tjeldbergodden

•Kolsnes

•Kårstø



- Gasnor ASA
- Naturgass Vest AS
- Gasspartner DA
- Naturgass Trøndelag AS
- Naturgass Grenland AS
- Lyse Gass AS
- Naturgass Øst
- Naturgass Sør
- Naturgass Møre
- Naturgass Helgeland
- Barents NaturGass DA
- Naturgass Sogn og Fj.
- Naturgass ?



Markedsmuligheter



- Erstatte bruk av olje til stasjonære formål
- Transportsektoren (kysttrafikk)
- Lokal kraft og varmeproduksjon
- Nyskaping – ny industri og næringsvirksomhet



GASNOR

NATURGASS



Naturgass:

- **Brennbar konsentrasjon mellom 4,5 og 13,8 vol%**
 - **Består av 80-90 % metan**
 - **Tenntemperatur 540 °C**
 - **Måles i Sm³. 1 Sm³ tilsvarer 10,4 kWh (13,0 kWh/kg)**
-
- **Naturgass er lettere enn luft** og evakueres lett mot friluft.
 - **Naturgass forurenses ikke** jord og vann på grunn av høy flyktighet.
 - **Naturgass er fargeløs og luktfri.** Lukt er tilsatt av Gasnor for raskt å indikere eventuelt lekkasje.
 - **Naturgass brenner med** en blålig, nesten usynlig flamme.
 - **Naturgass er det reneste** tilgjengelige brensel som finnes.

GASSBEGREPER



NATURGASS

(Natural Gas)

Tørrgass som distribueres til forbruker i rørledninger. Alle mulige anvendelsesområder.

CNG

(Compressed Natural Gas)

Tørrgass i komprimert gassform (cirka 200 bar). Vanlig i forbindelse med fyllestasjoner for kjøretøy.

LNG

(Liquified Natural Gas)

Tørrgass som er gjort flytende ved hjelp av lav temperatur (-162 °C). Egner seg for naturgassleveranser levert på tank fram til forbruker som ikke er tilknyttet vanlig rørnett.

LPG

(Liquified Petroleum Gas)

I Norge populært kalt for propangass. Våtgass (propan og butan). Flytende gass ved moderate trykk og temperatur.

Lokal gassdistribusjon



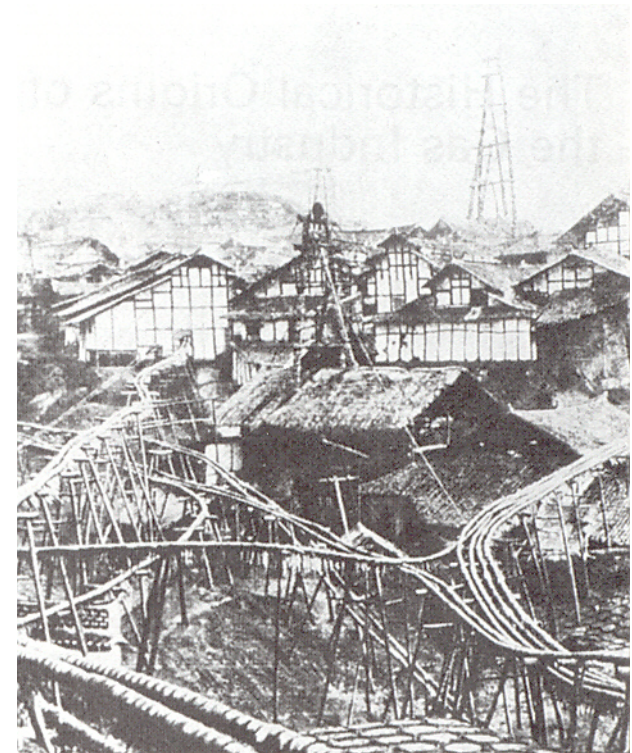
- Gassrør i plast (PE). Maks 4 bar trykk
- Overdekking 0,6 – 1,0 m
- Kostnad 1000 – 3500 kr/m

DE FØRSTE BRUKERE AV NATURGASS



Kinesiske bønder i Szechauan-provinsen

- Utnyttet naturgass for over 3 000 år siden
- Bambusrør som distribusjonsnett
- Oppvarming
- Matlaging



Gasnor distribusjonsnett



**Gasnor har bygget
60 km gassledning
(pr. juni 2004)**

**Nettet utvides
kontinuerlig**

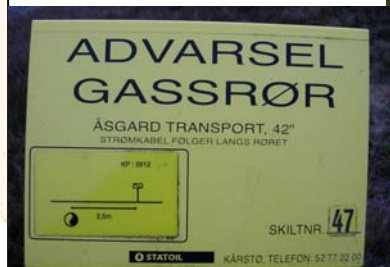


GASNOR

Snurrevarden – Karmøy

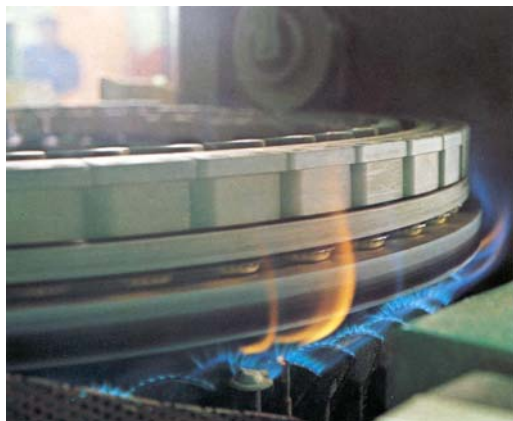


Her strømmer en energimengde
tilsvarende mer enn 3 ganger
Norges vannkraftproduksjon



GASNOR

Gasnor leverer naturgass til blant annet



- Smelting, homogenisering
- Metallgjenvinning
- Drivstoff
- Dampproduksjon
- Tørkeprosesser
- Kraft/varmeproduksjon
- Skjærebrenning
- Asfaltproduksjon

Byggoppvarming:

- Boliger
- Sykehus og institusjoner
- Skoler
- Hotell
- Veksthus
- Verksteder
- Butikker
- Kjøpesenter
- Industrier

Regionens største industriarbeidsplass – og en pioner i bruk av naturgass. Har redusert utslippene av CO₂ med ca 2 tonn/time.



**Hydro Aluminium, Karmøy – 270.000 tonn/år
(Vest-Europas største alum.verk)**



Karmsund Fiskerihavn – et lokalt industrieventyr basert på naturgass

Totale investeringer ca 1 mrd kr

600 arbeidsplasser - ca 150 nye



GASNOR

Noen gassbrukere i Haugesund



GASNOR

Naturgass - Haugesund sjukehus



- Areal 55.800 m²
- Naturgass i 1998



Anvendelse av naturgass – Haugesund sjukehus



OPPVARMING

- Årlig energibruk til oppvarming: 8,76 mill kWh (2003)
- 2 stk dampkjeler á 3,5 MW (1998). Kombibrennere.
- Elektrodekjel 5 MW
- Kun gassfyring siden 1998
- Sentralvarmeanlegg
- Varmt tappevann
- Hettvann til dekonaminatorer, kjøkken, etc
- Sengevaskemaskin, autoklaver, o.l.
- Oppvarming av kokeskap og gryter i kjøkken (fram til 2002)
- Dampdrevet absorpsjonsmaskin for kjøling (ut av drift i 2002)
- Vaskeri (nedlagt i 2002)

KJØKKEN

- Ombygging til gassdrift i 2002

KONVERTERING



Fra fyringsolje til naturgass

- Renere driftsforhold
- Redusert vedlikehold
- Reduserte miljøutslipp
- Reduserte fyringsutgifter

Konverteringen består i hovedsak av utskifting av brenner og montering av abonnentsentral og intern gassrørinstallasjon



Haugesund sjukehus – Årlig gevinst med naturgass



Økonomisk gevinst

- 350.000 kroner

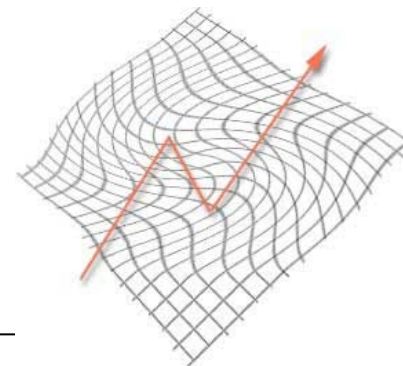
Redusert utslipp til luft

- | | |
|---------------------|------------|
| • CO ₂ | 789.000 kg |
| • NO _x | 1.400 ” |
| • SO ₂ | 650 ” |
| • Støv og partikler | 270 ” |



GASNOR

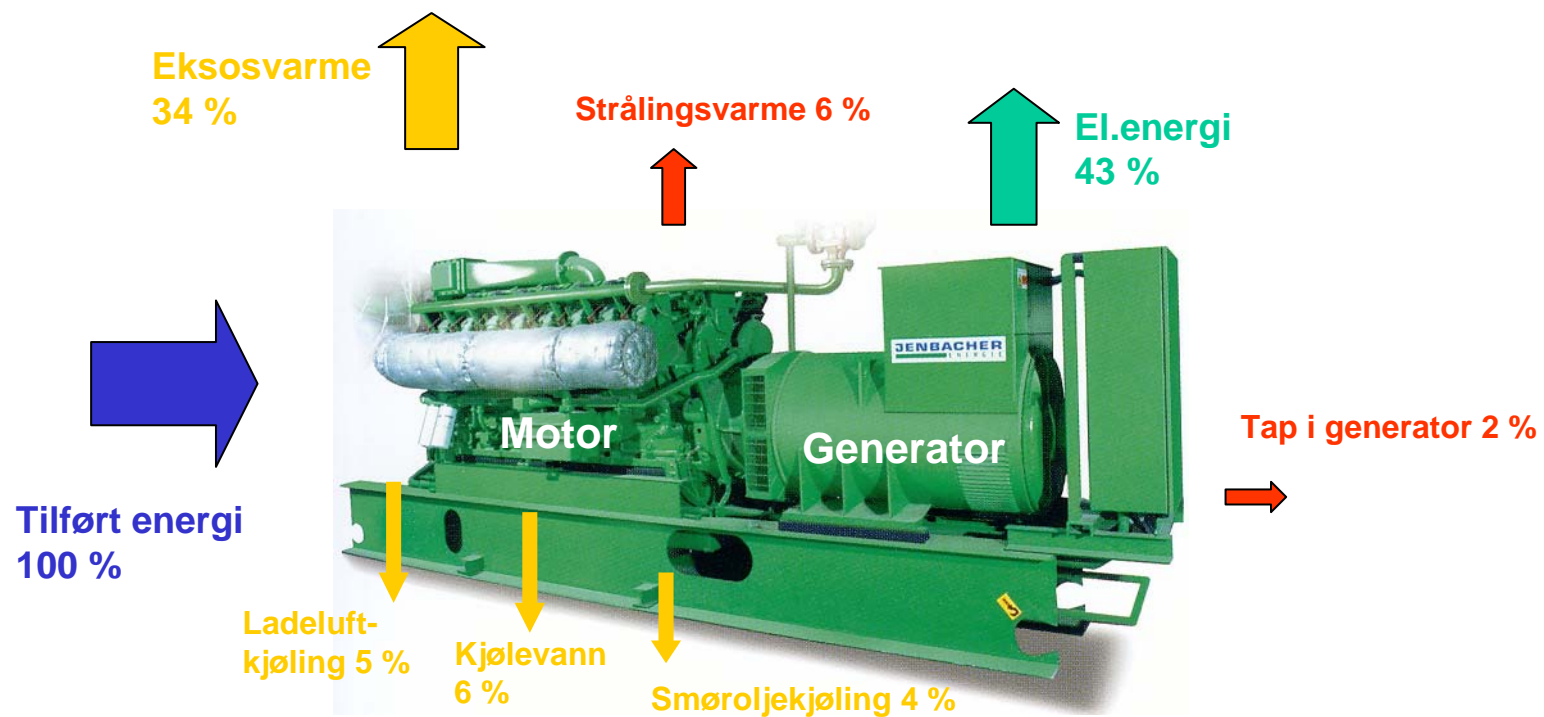
Haugesund sjukehus



Anbefalte enøk-tiltak:

- ✓ Energi oppfølging EOS
- ✓ Nytt kjøleanlegg – Varmepumpe / sjøvannsbasert frikjøling
- ✓ Mengderegulering på varmeanlegg
- ✓ Mengderegulering på kjøleanlegg
- ✓ Nye samlestocker på varmeanlegget
- ✓ Ny øst blokk inn på felles varme- og kjølesentraler
- ✓ Salg av varme til "naboene"
- ✓ Gjenvinning av overskuddsvarme fra kjøling - Vest blokk
- ✓ Kogenerering
- ✓ Røykgassgjenvinning
- ✓ Radiatorer/Gjenvinning av overskuddsvarme - M blokk

Kraft-/varmeanlegg (kogen)



■ Nyttbar energi

■ Delvis nyttbar energi

■ Unyttbar energi

GASNOR

Naturgass - energibærer med tilleggsgvinster.



Riktig CO₂ gjødsling kan gi 30% økt produksjon



Lokal kraft/varmeproduksjon
Styrker kraftforsyningen.
God energiutnyttelse.

GASNOR

Naturgass til kjøretøy



**Cirka 90 CNG-kjøretøy
på Haugalandet pr 2003**

GASNOR

Naturgass til boliger trygg forsyning – lav pris



TOTALT ENERGIFORBRUK: 25.000 kWh/år

(Gjennomsnittsbolig)

Til oppvarming, v.vann og koking: 17.000 kWh/år

Total El.pris: 85 øre/kWh

Gasspris: 39 øre/kWh + 960 kr/år

(2004)

Årlig besparelse med naturgass:
Ca 7.000 kroner



GASNOR

Naturgass –eksempler på bruksområder i bolig



Gasspeis



Konvektorovn



Matlaging



Vannbåren varme



Gass ute

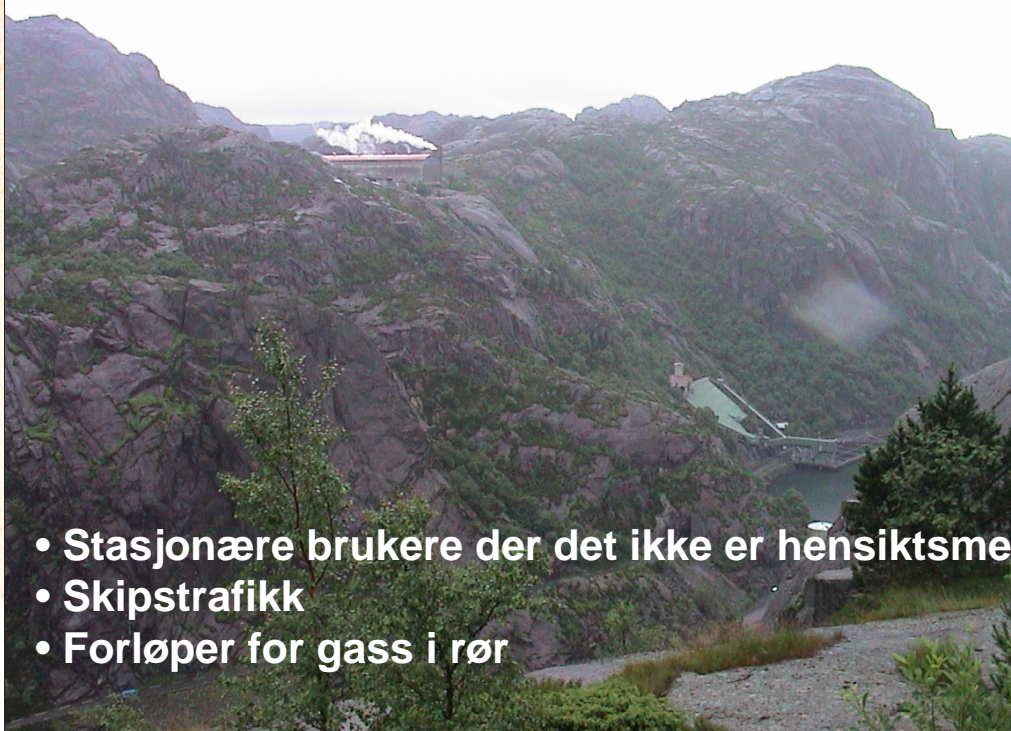
GASNOR

LNG – anlegg på Karmøy



***Basert på kjent teknologi i samarbeid med Hamworthy KSE
Produksjonskapasitet 60 tonn/dag (20 mill Sm³/år)
Prosjektets ramme NOK 85 mill
Startet leveranser av LNG i april 2003***

Marked for LNG



- Stasjonære brukere der det ikke er hensiktsmessig med rør
- Skipstrafikk
- Forløper for gass i rør



Tanking av LNG



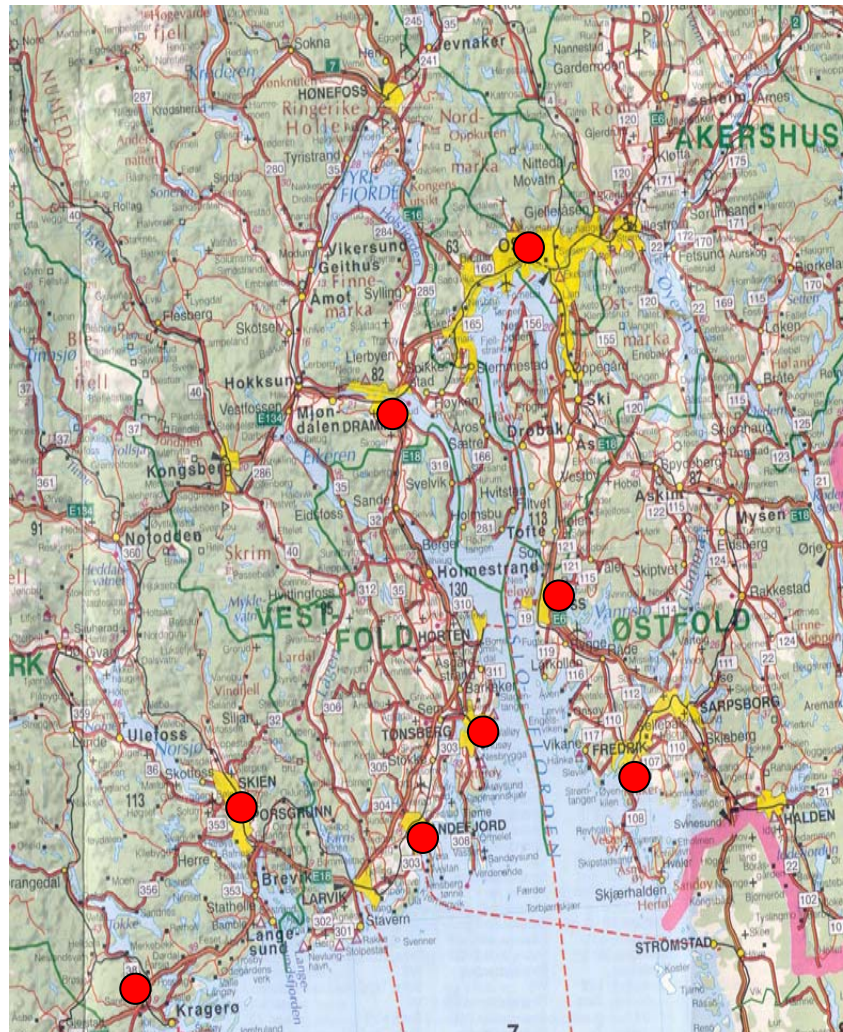
GASNOR

Mottaksanlegg for LNG - energiøyer



GASNOR

Distribusjon av LNG



GASNOR

Prinsipper for levering av naturgass



- Gasnor ASA bygger, eier og driver produksjon, distribusjon og mottaksanlegg for LNG/naturgass
- Gasnor ASA bygger rørledning fram til kundene
- Gasnor ASA monterer måle- og reguleringsstasjon hos kundene, dette er normalt grensesnitt mellom Kunde og Gasnor.
- Gasnor tilbyr prosjektering og bygging av nødvendige installasjoner hos kundene
- Gasnor forestår kontroll, testing og i gangkjøring av anlegg og overleverer driftsklart anlegg for naturgass.
- Gasnor tilbyr opplæring av personell som skal ha drift av naturgassanlegg.

Karmøy – her brukes det naturgass



www.gasnor.no