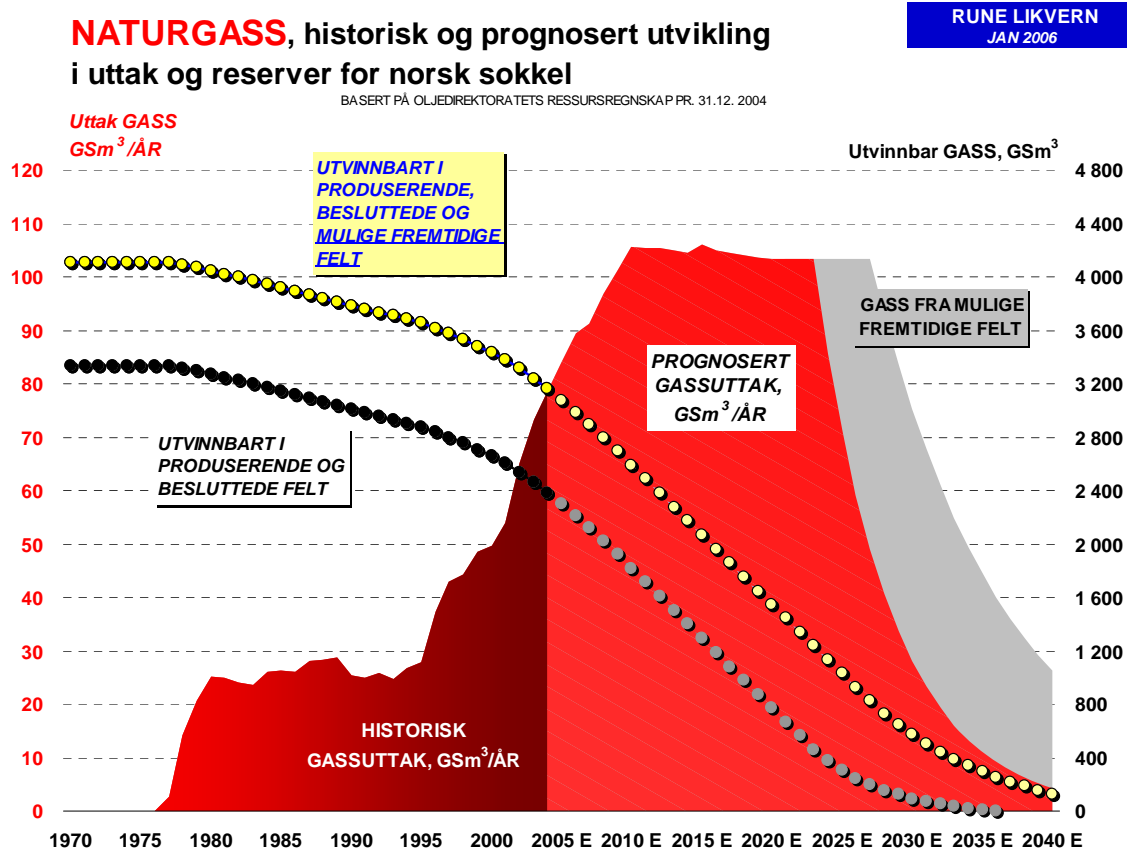


GASSUTVINNING FRA NORSK SOKKEL

Av Rune Likvern

I tidligere nyhetsbrev for *energikrise.no* har det vært skrevet om oljeutvinningen fra norsk sokkel. På norsk sokkel forgår også en økende gassutvinning, og norsk sokkel har i vest europeisk sammenheng store gassreserver som i hovedsak leveres kjøpere i Europa.



Figuren viser historisk årlig og prognosert gassuttak i milliarder standardkubikkmeter pr. år (GSm³/år) for norsk sokkel, med skala på venstresiden, i tillegg er vist utvinnbare og mulige fremtidige volumer av naturgass med skala på diagrammets høyre side. Prognosert gassuttak gjelder såkalte inntekstgivende volumer, kontraktuelle forpliktelser kan være 10 % høyere.

På åttitallet og frem mot midten av nittiårene var det Friggfeltet, som nå er nedstengt, som gav det største bidraget til norsk gass eksport. Fra midten av nittiårene begynte etter hvert utvinningen fra Sleipner og Trollfeltene, og utvinningen vil fortsette å vokse frem mot slutten av dette tiåret med blant annet Snøhvit og Ormen Lange.

Med nåværende påviste naturgassreserver og forventet utvinning vil Sleipnerfeltene være tømt til ca. 2015, gass fra Haltenbanken (Åsgard, Kristin mfl.) som transporteres til Kårstø og Osebergområdet vil være tømt til ca. 2020. Ormen Lange vil med nåværende forventede salgsnivå være tømt til ca. 2030. Prognosen gjengitt i figuren ovenfor forutsetter økt utvinning fra hovedsakelig Trollfeltet ettersom andre gassprovinser blir tømt.

I diagrammet er inkludert funn og betingede ressurser (representert ved det grå området i figuren) som gir mulighet til å forlenge platået og opprettholde utvinning til etter 2040, om enn på et lavere nivå. Basert på ressursregnskapet til Oljedirektoratet fra årsskiftet 2004 og forventet salgsnivå av gass fra norsk sokkel, kan det nå forventes at gassen vil gi et godt bidrag til Norges inntekter i hvert fall de neste 25 årene mot 2030. Platået på gassleveransene kan holdes mot 2030 da det nå antas at mye av den gassen i funn vil bli besluttet vedtatt utvunnet i fremtiden. Det gir grunn til å tro at gassuttaket vil være på platå til 2030 og gradvis falle mot 2040 basert på ressursdataene oppgitt av Oljedirektoratet ved årsskiftet 2004.

En prognose utarbeidet av forfatteren basert på reservedata fra Oljedirektoratet viser at Norge om ca. 20 år (altså ca. 2025) igjen vil bli nettoimportør av olje om forbruket på 2005 nivå opprettholdes.

1 fat oljeekvivalent naturgass (som tilsvarer 159 standard kubikkmeter) gav pr. 3. kvartal 2005 en gjennomsnittlig bruttoinntekt på ca. 210 kroner, 1 fat olje gav i samme periode ca. 400 kroner. Med andre ord gir naturgass nå og på energibasis om lag halvparten i salgsinntekt av olje.

NORSKE ENERGIRESSURSER I ET HUNDRE ÅRS PERSPEKTIV

Av Rune Likvern

Norge er *nå* en betydelig energinasjon. Figuren til høyre illustrerer fordelingen av de påviste norske energireservene ved årsskiftet 2004 fordelt på energi i væskeform (olje, kondensat og NGL (Natural Gas Liquids; etan, propan, butan mm)), naturgass og vannkraft.

For vannkraft er det tatt utgangspunkt i gjennomsnittlig årsproduksjon for tiårsperioden 1995-2004 og en forventning om at denne over tid blir gjenstand for en gjennomsnittlig økning på 10 % ved gevinster fra opprustning og utvidelser av eldre kraftverk, realisering av flere mindre kraftverk (som er sårbare for endringer i tilsig da de i liten grad har egne magasin) etc. i de kommende 100 årene.

For 2005 viser tall fra NVE (Norges Vassdrags og Energidirektorat) at kraftproduksjonen var 137,6 TWh (Tera watt timer, eller 137 600 000 000 kWh), og betegnes som et godt år.

Dersom dette konverteres til fat oljeekvivalenter slik som det er foreslått i BP Statistical Review 2005, ville den norske vannkraftproduksjonen for 2005 utgjøre 225 millioner fat oljeekvivalenter eller 0,62 millioner fat oljeekvivalenter i gjennomsnitt for dagen. Norge forbruker nå ca. 0,21 millioner fat olje for dagen.

Figuren illustrerer at i et langsiktig perspektiv representerer vannkraftressursene den viktigste bærende energiresursen for Norge. I tidligere nyhetsbrev er det beskrevet at Norge igjen vil bli nettoimportør av olje om ca. 20 år og 10 år senere nærmer gassreservene seg uttømming.

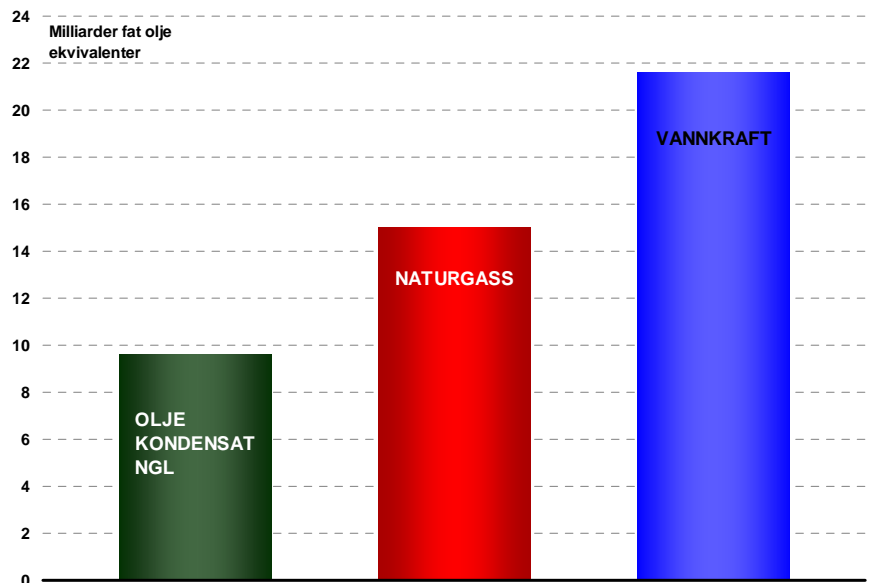
Dersom forfatteren skulle driste seg til å spå om hvordan regnskapet over Norges energireserver ville se ut i 2035, ville forventningene nå være at olje og naturgass i 2035 ville være ubetydelige, mens vannkraften ville opprettholde sitt potensial.

Den energiresursen som Norge forhåpentligvis enda vil kunne gjøre stor nytte av ut dette århundret vil være vannkraften, slik den la grunnlaget for industrialiseringen av Norge i begynnelsen av forrige århundre.

NORSKE PÅVISTE ENERGIRESERVER I 2004, SETT I ET HUNDREÅRS PERSPEKTIV

Kilder: OD RESSURSREGNSKAP PR. 31.12. 2004, STATISTISK SENTRALBYRÅ

RUNE LIKVERN
JAN 2006



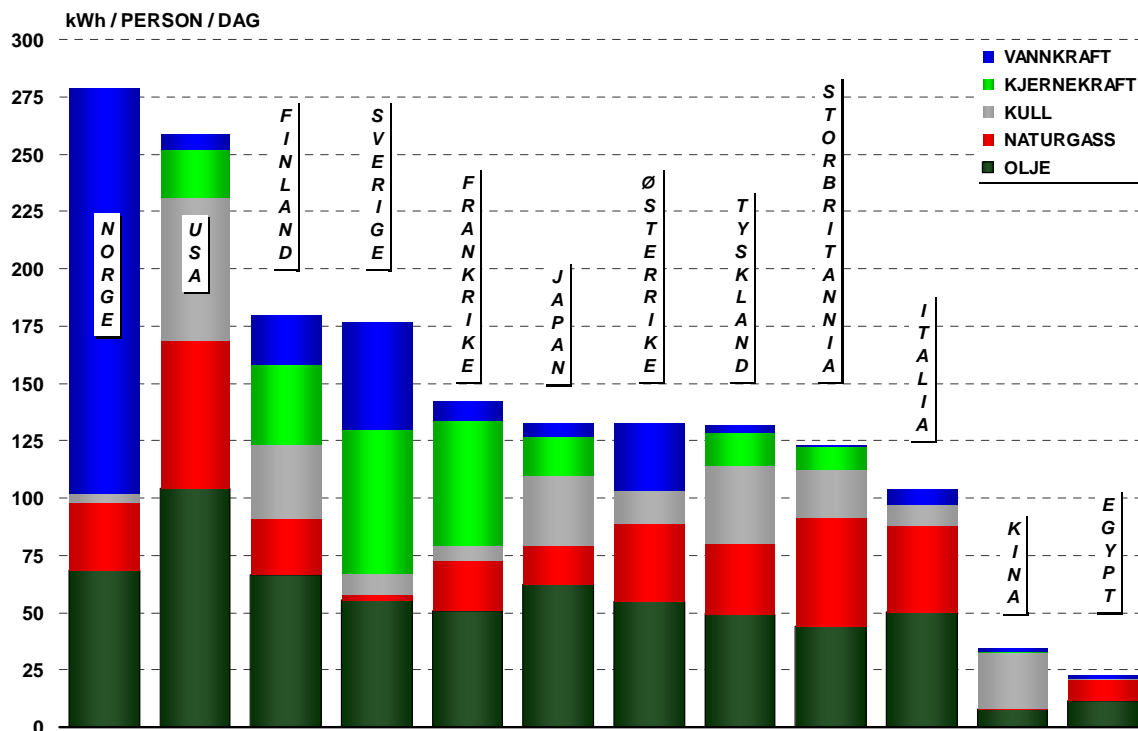
LITT OM ENERGI FORBRUK OG KILDER FOR NOEN LAND

Av Rune Likvern

SPESIFIKT ENERGI FORBRUK OG KILDE FOR NOEN LAND I 2004

BASERT PÅ BP STATISTICAL REVIEW 2005 OG CIA THE WORLD FACT BOOK 2005

RUNE LIKVERN
JAN 2006



Figuren ovenfor viser spesifikt energiforbruk for noen land og kilder for energiforbruket. Tallene inkluderer ikke energi fra biomasse (ved, avfall etc.) eller noen av de fornybare energikildene som vindkraft, bølgekraft, solceller etc.. Vannkraft er av forfatteren betraktet som en fornybar energikilde.

Norge er nå et av de landene i verden med høyest energiforbruk pr. innbygger, og det er samtidig verdt å merke seg den dominerende rollen den fornybare vannkraften har i norsk energiforsyning. Det innenlandske forbruket av naturgass er foreløpig beskjedent i Norge, bidraget kommer hovedsakelig fra naturgass brukt i petroleumsutvinningen for kraftgenerering.

Den fornybare energikilden vannkraft medfører at Norge har en av verdens høyeste andeler av fornybar energi i sin energimix.

Norge har nå et av de høyeste spesifikke oljeforbruk i verden. Dette bør ses i sammenheng med Norges geografiske utstrekning, men burde også være en kilde til å forstå hvor avhengig Norge har blitt av olje til transportformål og hvordan oljen har fungert som premiss for utvikling av bosettingsmønster og fritidsvaner.

Ca. 70 % av verdens nåværende oljeforbruk er for mobilitet, det vil si innen transportsektoren.

Figuren illustrerer også hvilke land som er godt rustet for en fremtid med fallende tilgjengelighet til olje og naturgass.

Frankrikes president Chirac understreket i en tale 5. januar i år at Frankrike må forberede seg på en tilværelse med synkende tilgjengelighet til olje. I samme tale ble det presentert planer for hvordan dette skulle skje, blant annet satsing på mer kjernekraft og en jernbanedrift uten bruk av olje. Allerede nå er Frankrike en av de industrialiserte økonomier med lavest spesifikt oljeforbruk.

Frankrike og Sverige får en stor del av sin energiforsyning fra kjernekraft, og i Sverige har politikerne gjennom "Kommisjonen mot oljeberoendet" begynt å se på hvordan Sverige ytterligere kan redusere sitt forbruk av olje.

Tyskland har vedtatt å avikle kjernekraftverkene (2 av 19 er allerede nedstengte) og vil gradvis erstatte energi fra kjernekraft og kull med økt naturgassforbruk.
Finland har under bygging et nytt kjernekraftverk som planlegges operativt til i 2010.

Flere andre europeiske land ser etter muligheter til å øke egen innenlandsk energiproduksjon for dermed å bli mindre sårbare av import fra andre land.

I Nord Amerika (USA og Canada) faller nå gassutvinningen på grunn av uttømming og prisene på naturgass har de siste årene vært gjenstand for en eksponentiell økning. Legg merke til den høye andelen kull har i den amerikanske energimixen. Kull brukes hovedsakelig til fremstilling av elektrisitet.

I en fremtid med synkende global oljeutvinning kunne det synes fremtidsrettet om Norge *nå* begynte å se på en oppgradering, utvidelse og elektrifisering av jernbanenettet for å kunne være rustet til å håndtere gods og persontrafikk på en mer bærekraftig og fremtidsrettet måte. Det tar tross alt noen tiår fra slike planprosesser starter til de fysiske installasjonene er realiserte for bruk.

Så lenge det har vært rikelig og billig olje har fisk fra Norge kunne bli fraktet med fly til markedene eller bearbeiding andre steder på kloden. Hvilke andre reelle alternativer finnes for rask transport av sjømat, som nå er og forhåpentligvis fortsatt vil være en betydelig eksportartikkel fra Norge, etter hvert som tilgjengeligheten til olje synker?

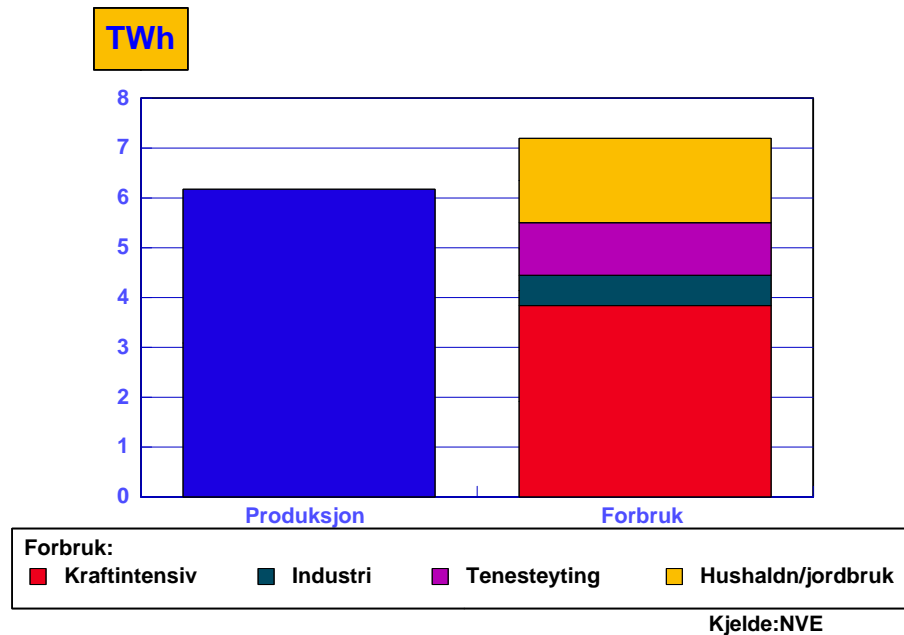
Ettertrykk fra nyhetsbrevet *kun* etter avtale med de respektive bidragsytere.

Møre og Romsdal, prøvestein for gasskraftutbygging?

Av Olav Hauso

Møre og Romsdal er gass for tida det store energipolitiske samtaleemnet. Grunnen til dette er eit stort forventa kraftunderskot i fylket innan 2010, det er snakk om ein manko på så mykje som 3-5 TWh (milliard KWh, frå gresk "terra"=monster...) Av denne grunnen har Olje-og energiministeren vore ein [hyppig gjest](#) her i det siste.

Produksjon og forbruk i fylket går fram av figuren under (frå 2004):



Som ein ser står den kraftintensive industrien for meir enn 50% av forbruket. Hydro Aluminium sto for 29%, Statoil Tjeldbergodden for 19% og Hustad Marmor for 4%. Hydro har investert 6 mrd. kroner for å oppgradere aluminiumsverket på Sunndalsøra, det er no det største i Europa og kanskje det einaste som inngår i Hydro sine framtidsplanar i Norge. Det moderniserte verket opna i august 2004, og brukar no åleine 5 TWh årleg. Dette er halvparten av forbruket i fylket. Det som no sprengjer overføringskapasiteten inn til fylket er Ormen Lange. Berre dei tre kompressorane der vil bruke 1,3 TWh.

Det er planlagt ei ny overføringslinje frå sør, men denne vil ikkje stå ferdig før 2012. Denne løyser jo heller ikkje problema for landet som heilskap. Vi er altså i den paradoksale situasjonen at vi manglar straum til å utvinne meir energi.

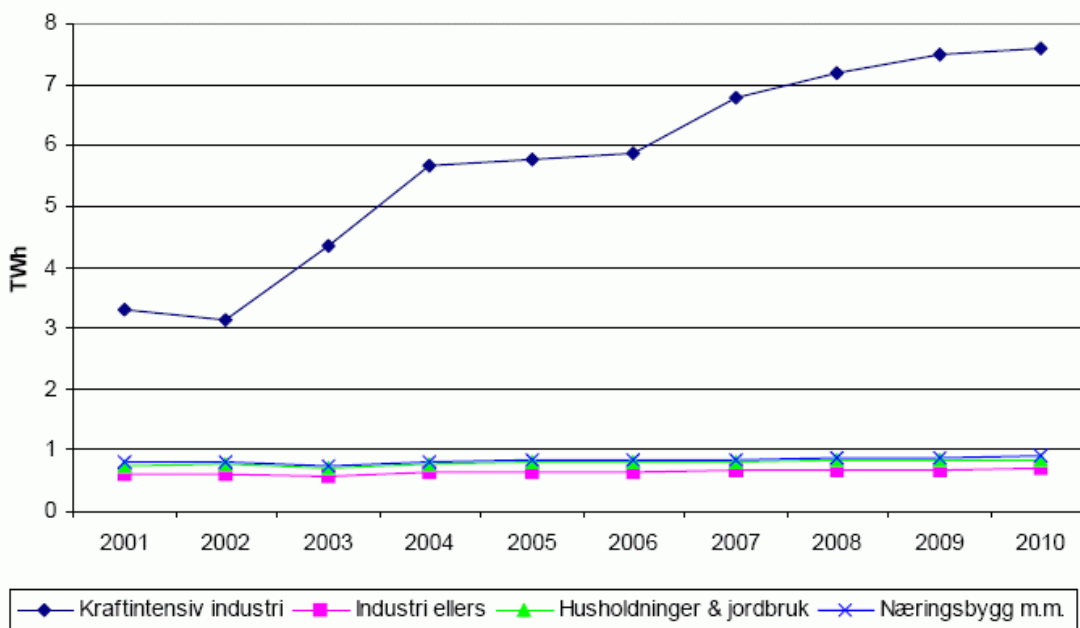
Så då er "krigen" om kvar elektrisiteten skal kome frå i gang. Ein kan i utgangspunktet lure på kvifor ein har late problemet "skli" så lenge som det har gjort. Er det ei styrt krisemaksimering for å auke aksepten for gasskraft?

Agnar Aas (adm. dir. i NVE) ser for seg høgare prisar og kanskje til og med rasjonering dersom noko ikkje vert gjort, og det raskt. Dette er sjølvstøtt tonar som gjev gjenklang i media og opinion.. Kva er så alternativa?

Alternativ 1: Sparing

IFE (Institutt for Energiteknikk) ser i ein studie av Møre og Romsdal for seg at auken i etterspurnad etter elektrisitet vil kome i kraftintensiv industri. Auken i "alminnelig forsyning" vil vere låg. Når det gjeld potensialet i sparing er dette ikkje noko som monnar i denne samanhengen. NVE ser for seg eit innsparingspotensiale på 1,8 TWh på lang sikt ved hjelp av ENØK, andre kjelder til oppvarming og bruk av elkjellar.

Fremskriving av eletterspørse



Kjelde: Institutt for Energiteknikk

Som vi ser, sparing gjer ikkje mon. IFE har anslått innsparingspotensialet i hushaldningane til 3-400 GWh på kort sikt, kanskje meir enn 1 TWh på lang.

Alternativ 2: Nye tilføringslinjer

Dette kan løyse problema lokalt, men først fram i tid. Når Hydro legg ned aluminiumsverka i Høyanger og Årdal, vil det bli eit kraftoverskot i dette området som kan sendast nordover. Det er lite truleg at dette vil vere nok, landet vil truleg då blir endå meir avhengig av import av "sterkt forurensende" kol- og atomkraft.

Alternativ 3: Alternative energikjelder.

Det er planar om [stor utbygging av vindkraft](#) i havet utanfor Møre og Romsdal. Imidlertid er det knytt stor uvisse til denne utbygginga. M.a fordi denne forsyninga av intermitterande karakter (-det bles ikkje like mykje kvar dag), og såleis ueigna til kraftintensiv industri. Det meste av vasskrafta med magasinkapasitet er utbygd. Vi kjem ingen veg her heller.

Alternativ 4: Nedlegging av kraftintensiv industri.

Som tidlegare nemnt, er det gjort store investeringar dei siste åra på Sunndalsøra. Det er politisk umogeleg å gjere noko her. Ein kan stille seg noko undrande til at Hydro legg ned i Sogn og Fjordane der dei *har* kraft, og utvidar i Møre og Romsdal der dei *ikkje har*. At den vanlege forbrukar skal vere med på å betale for dette, er vel eit uttrykk for den omsegripande sporten "eksternalisering av kostnader".

Alternativ 5: Utbygging av gasskraft.

Det ser ut til at dette alternativet no seglar opp. Partia Ap/H/Fr.p vil starte med ein gong, Kr.f/Sp/SV krev handtering av CO2 på plass før ein startar utbygging. Det er no starta eit "grasrotopprør" i Sp for å få starta gasskraftutbygginga straks.

Det er planar for eit gasskraftverk på [Tjeldbergodden](#) (7 TWh) og eitt i [Fræna](#) (2,9 TWh).

Min spådom er difor at rein økonomisk/politisk "massefart" vil valse over det som måtte finnast av motstand mot desse prosjekta. CO2-problematikken vil det bli ei løysing eller ei "løysing" på. Men det viser seg no at politikarane har gløymt ein ting: Marknaden. Gassprisane er så høge at Statoil ikkje vil bygge på Tjeldbergodden dersom det kjem krav om CO2-handtering... Så kanskje blir løysinga å eksportere gassen direkte til Europa ved hjelp av importert kraft. Då slepp vi i alle fall å sjå skorsteinane..

Alternativ 6: Nedskalering og berekraft ("Power-down")

Jfr. Tidsperspektivet i "gasseventyret" som Rune Likvern gjer greie for i dette brevet. For meg framstår dette alternativet som det einaste vituge. Fordi:

- Ein ved utbygging gjer seg avhengig av ei energikjelde som er borte om kort tid (maks 25 år for Ormen Lange) Å bygge ut kostbar infrastruktur med ein slik tidshorisont verkar lite lurt.
- Produksjon av elektrisitet frå naturgass er lite effektivt, du får att maks. 50% av energien som straum. Skal du til med CO2-handtering kjem du kanskje ned i 35%. Direkte bruk til oppvarming og koking gjev deg over 90% att. Der dei kan utnytte spillvarmen, kan ein få att 25% ekstra, i Møre og Romsdal er dette i stor grad fyring for kråke og hyse.
- Kanskje vi kunne la det vere att litt til framtidig(e) generasjon(ar)?

"Smånytt"

- Det tidlegare petroleumsfondet har frå 1. januar [skifta namn](#) til "Statens Pensjonsfond-Utland"
- Den første store saka i nyheitsbiletet 2006 var [gasskonflikten](#) Russland-Ukraina
- ASPO sitt nyheitsbrev [sår tvil](#) om verdien av "enhanced oil recovery" på Statfjord. I den same artikkelen blir det vist til Statoil sin rapport om EOR ved hjelp av CO2. Injeksjon av vatn og naturgass har vore så vellukka at der ikkje er meir olje å drive ut ved hjelp av CO2. Ingen "win-win" situasjon slik [Bellona](#) hevdar?
- Funna på "Goliat" blir [annonserte](#). 100 mill. fat er 30 timars forbruk i verda, eller 2,4% av det Statfjord inneheldt. Miljøministeren gjer [bøtsøvingar](#), medan oljedirektøren [vert politisk](#) att, og [statsministeren](#) set skapat på plass...Av ein eller annan grunn [oppgraderer](#) Oljedirektoratet funnet til 250 millionar fat alt etter ei veke.
- Kina er "på hogget", og har brukt litt av dollarreservane sine til å [kjøpe seg inn](#) i oljefelt utanfor Nigeria.
- Diverse finansspekulantar har gjort seg rike på handel med [DNO-aksjar](#). Men som vi veit: Opphald i Irak er ein [risiko-sport](#).
- Og så var det [Iran](#). Det blir nok ein gjengangar i nyheitene framover...
- Energikrise.no kjem i løpet av ein månad i ny utgåve. Følg med!
- Ein ny norsk nettstad, [oljekrisa.no](#), har kome til. Nettstaden er driven av Jan Herdal, som sit inne med stor kunnskap om emnet. Tilrådd lesing!