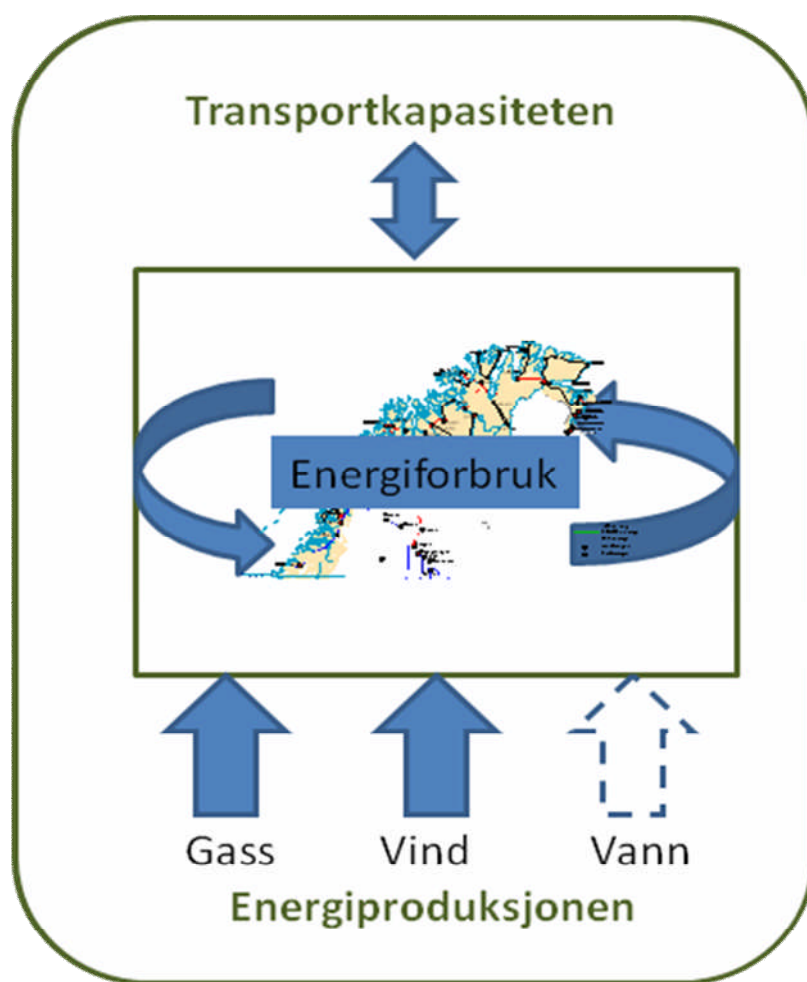


Kraftsituasjonen i Vest Finnmark med Fokus på nordområdesatsningen.



Forord

Hammerfest Energi AS (HE) søkte i januar 2005 om konsesjon for et gasskraftverk med CCS. Etter 2,5 år med saksbehandling avslo NVE å gi energikonsesjon. Årsaken som ble gitt var at den teknologien HE hadde søkt om å benytte var for kostbar og hadde for lav virkningsgrad. Dette var referert til NVEs påstand om at det finnes en teknologi på markedet i dag som etter utskilling, tørking og kompresjon av CO₂ har en elektrisk virkningsgrad på 49 %. Primært burde NVE ha gitt denne opplysningen på et langt tidligere tidspunkt av saksbehandlingen enn ved avslaget. Sekundært er opplysningen oppsiktsvekkende fordi det ikke er bygget et slikt anlegg noe sted i verden.

NVE fører udokumenterte påstander i sitt avslag, de anvender skjønn uten å forklare det og de viser til resultater av beregninger uten å vise hvordan de er utført. HE utarbeider derfor et sett notater som omhandler økonomi og teknologi omkring det omsøkte Hammerfest Gasskraftverk. Disse notatene sender vi fortløpende til OED som underlag i klagesaken.

Dette notatet er utarbeidet av Kåre Tormod Nilsen i ProBarents. Notatet viser hvordan Nordområdesatsingen er avhengig av et velfungerende kraftsystem, at infrastrukturen ifb. Snøhvitutbyggingen ligger best til rette for å bygge gasskraft med CCS og at Hammerfest Energi AS er en sentral aktør i dette arbeidet.

Bjørn Blix

Prosjektleder

Hammerfest 11/1-2008

Sammendrag

Energiressursene er en driver for å oppnå målene i regjeringens nordområdesatsning. Hammerfest Energi AS er lokalisert i kjernen av denne utviklingen.

Potensial og ressurser finnes i Finnmark om viljen er der. Kraftnett er livsnerven for en bærekraftig vekst, men er i dag en flaskehals for en bærekraftig nordområdesatsning. Det er heller ikke nok kraft til industrielt å utnytte nordområde mulighetene. Vindkraftressursene er ikke lønnsomme å bygge ut med dagens betingelser i Norge og gasskraft er vanskelig å få lønnsomhet med dagens betingelser– spesielt med krav til CO₂ håndtering.

En reell nordområdesatsning kan ikke gjennomføres før kraftnettet bygges ut og kraftproduksjonen økes. En bør legge til rette for at det vil lønne seg å satse på fornybarkraft. Rammene for å utvikle og utnytte CO₂-håndterings systemer må på plass, noe som åpner for at gasskraftverk med CO₂-håndtering blir anerkjent som grønne utviklingsmekanismer i Kyotoprotokollen.

Energiressursene er en driver bak nordområdesatsningen i nord

I nordområdemelding sier regjeringen at: *"Den overordnede målsetningen for regjeringens politikk er å skape bærekraftig vekst og utvikling i nordområdene. Ivaretagelse av norske interesser i nordområdene dreier seg i hovedsak om styrket tilstedeværelse og økt aktivitet langs flere politiske dimensjoner, både nasjonale og internasjonale. Blant disse er utdanning og forskning, miljø- og ressursforvaltning, sikkerhet og beredskap, energi, fisk, reiseliv og annen næringsvirksomhet, helsekultur og likestilling"*

Den viktigste industrielle drivkraften for utviklingen i nord er lønnsom utnyttelse av tilstedeværende energiressurser. Petroleumsindustrien har etablert seg i nord nå når Snøhvitfeltet er bygd ut. Planene for utbygningen av Goliat er underveis og Nuculafunnet er påvist i Barentshavet. Det er stor interesse for å utvikle allerede påviste ressurser og klare ønsker om å lete videre etter de uoppdagede ressursene i nord. Det er også stor interesse for å utnytte det store vindkraftpotensialet på land i Finnmark. Totalt i Norge er vindressurspotensialet på land på 250 TWh for hele landet eller 80 TWh eksklusive Finnmark. De store vindkraftressursene i Finnmark skyldes en kombinasjon av gode vindforhold og store ubebodde områder langs kysten.

Hammerfest Energi AS er lokalisert i kjernen av denne utviklingen

For å realisere forventningene til bærekraftig vekst og utvikling må kraftnettet være tilpasset privat forbruk og industrien. Hammerfest Energi AS som områdekonsesjonær for kraftnettet i Hammerfest-, Kvalsund- og Hasvik har sett at drivkreftene for nettutviklingen i nord er petroleumsrelatert kraftforbruk og planer for vindkraftutbygging i landsdelen.

Forventningene til vekst i det alminnelige kraftforbruket i nord er moderat med økning på mellom 1 % og 2 % pr år eller en økning på ca 320 GWh fra år 2007 til år 2010ⁱ.

Det er det petroleumsrelaterte forbruket som vil kreve tilgang på ny kraft. Bare for å klare LNG produksjonen på Melkøya var det nødvendig å bygge et nytt gasskraftverk på 250 MW for å kunne forsyne anlegget samt bygge ny 132 kV linje mellom Hammerfest og Skaidi for å sikre en reservekraft. For å realisere planene om å utvide produksjonen ved Hammerfest LNG med et Tog II må det skaffes ca 300 MW ny elektrisk effekt. StatoilHydro vurderer om denne effekten skal forsynes fra det norske kraftnettet eller med å bygge et nytt gasskraftverk. Eni Norge AS tror kraftbehov for Goliatfeltet vil være mellom 30-70MW fra år 2010/11, avhengig av hvilken utbygningsløsning de velger. Behovet for kraft kan øke ytterligere dersom Nuculafunnet etter hvert viser seg drivverdig og videre leting påviser nye drivverdige petroleumsforekomster.

Det regionale nettet med 132 kV linjen mellom Hammerfest og Skaidi har en transportkapasitet på 300 MW. Flaskehalsen for kraftforsyningen ligger i sentralnettet. Tidligere analyser av kraftnettet i Nord-Norge har konkludert med at det maksimalt kan installeres ca 200 MW ny produksjon i Finnmark i eksisterende nett og totalt 600 MW nord for Ofoten. Dette vil låse inn store vindkraftressurser i Nord Norge. Innenfor konsesjonsområdet til Hammerfest Energi AS har Statkraft Energi søkt om vindkraftkonsesjon på 100 MW i Hammerfest og Vindkraft Nord søkt om 15 MW vindkraftanlegg på Sørøya og har i tillegg meldt om planer for ytterligere 100 MW. Pr. mai 2007 var det i Finnmark, Troms og Nordre-Nordland i driftsatt ca 100 MW vindkraft. Det er gitt konsesjon for 525 MW, og det er søkt konsesjon og forhåndsmeldt vindkraftprosjekter på totalt 3100 MW i Finnmark, Troms og Nordre-Nordland.

Kraftnettet er flaskehalsen for en bærekraftig nordområdesatsning.

Forsyningsikkerheten i Nord Norge er tilfredsstillende med dagens forbruk og produksjon, men i Statnetts rapport om forsyningsikkerheten i Nord Norge nord for Ofoten sier de at:

- Dagens radiale nett er lite robust og spesielt ved revisjoner og i tørr år ved lite vann kan perioder med kraftunderskudd økte betydelig
- Nettet er heller ikke robust under ekstremvær perioder som f. eks under stormen Narve og i klimascenariene fremover forventes det at perioder med "ekstremvær", dvs. sterk nedbør, flom og vind vil økeⁱⁱ.
- Dagens nett har ikke kapasitet til å forsyne vesentlig nytt forbruk eller transportere kraft fra ny produksjon.

I klartekst betyr dette at uten ny forsyningskapasitet og produksjon er det ikke nok kraft tilgjengelig for noen bærekraftig vekst og utvikling av betydning nord for Ofoten.

Potensialet og ressursene finnes i Finnmark om viljen er der.

Vi og resten av verden trenger energi og må redusere utslipp av klimagasser. Fokuset på reduksjon i CO₂-utslipp har introdusert en helt ny dynamikk i energi- og miljøpolitikken og energisektoren. Nærhetsfordeler og verdien for ilandføringssteder for gass med muligheter for reinjeksjon og lagring av CO₂ vil kunne øke og være viktige kriterier for hvor fremtidige gasskraftanlegg med CO₂ håndtering bør ligge. Også den relative verdien av fornybare energiresurser vil øke som følge av denne politikken.

EU-kommisjonen la den 10. januar 2007 frem en meddelelse om en energipolitikk for Europa ("Communication on an Energy Policy for Europe"). EUs råd sluttet seg til energi og klimapakken i sitt møte 7-8. mars 2007 der følgende bindende mål er vedtatt:

- EU skal redusere CO₂-utslippene med minimum 20 prosent innen 2020 – først og fremst gjennom tiltak på energisiden
- Redusere den totale energibruken i EU med 20 prosent innen 2020
- 20 prosent av energien i EU i 2020 skal komme fra fornybare energikilder
- Minimum 10 prosent av energien i transportsektoren skal være biodrivstoff i 2020.
- Intensjonen er at denne målsettingen skal være bindende for medlemslandene.
- Forskning- og utviklingsaktiviteten for en ny lav- og nullutslipps karbonteknologi skal intensiveres.

Visjon for Energi21 Norgeⁱⁱⁱ: Europas miljøenerginasjon – fra nasjonal energibalanse til grønn leveranse. Energi21 mener at Norge har naturressurser, kompetansemiljøer og samfunnsmessige forutsetninger til å bli Europas energimiljønasjon, noe som betyr:

- et samfunn mot tilnærmet null klimautslipp
- en stor eksportør av miljøvennlig kraft til Europa
- et godt hjemland for verdensledende energi- og teknologibedrifter innen solenergi, vindkraft og CO₂ håndtering.

For Nord Norge og spesielt Vest Finnmark vil dette kunne gi en langvarig og bærekraftig vekst og utviklingspuls ved:

- styrke kraftnettet i nord
- bygge et gasskraftverk med CO₂ håndtering i Hammerfest og igangsette vindkraftutbygginger
- legge til rette for industriell og kompetanse basert vekst og utvikling der tilgang på gass og CO₂ infrastruktur blir grønne innsatsfaktorer.

Kraftnett er livsnerven for en bærekraftig vekst.

..og det er kraften vi trenger.

Har vi nok kraft allerede?

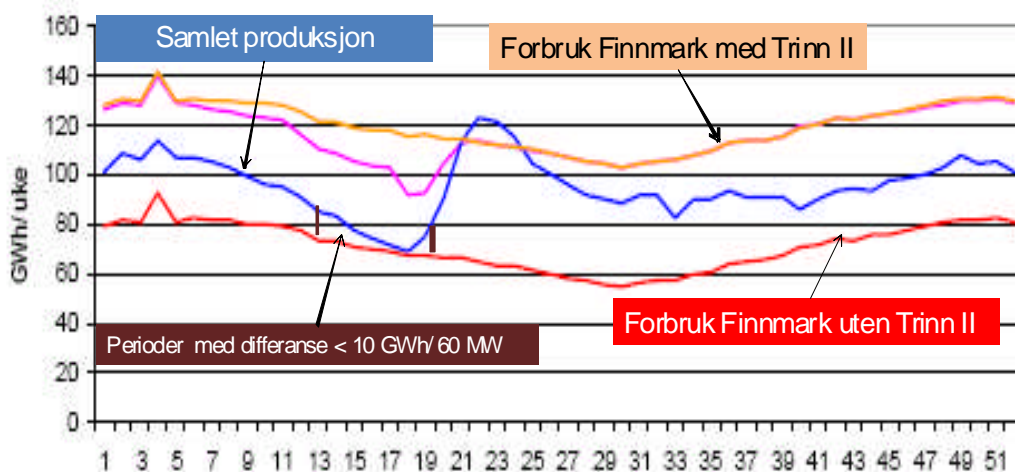
Den gjennomsnittelig prognoserte kraftbalansen for 2010 (Tabell 1) viser en gjennomsnittelig kraft årsoverskudd på 1,1 TWh i Finnmark og Nord-Troms. Hammerfest LNG er imidlertid tatt med i forbruk på 1,7 TWh under olje/gass og gasskraftverket med en produksjon på 1,7 TWh under varmekraft. Nytt forbruk på 300

MW for Trinn II på Hammerfest LNG eller andre olje & gass relaterte eller andre industrielle forbrukere utover alm. forbruk er ikke medtatt i denne oversikten.

Tabell 1 Forbruk og produksjonsprognose for 2010. Hammerfest LNG Trinn II på 2,4 TWh er ikke medtatt. Kilde: Statnett

	Finnmark og Nord-Troms	Troms, Hålogaland og Nord-Salten	Salten, Helgeland samt Tunnsjødal og Kolsvik i Nord-Trøndelag	Sum Finnmark, Troms og Nordland
Forbruk:				
Alm. forbruk	1,7	4,0	3,0	8,7
Kraftintensiv industri	0,0	0,9	6,3	7,2
Olje / gass ¹⁾	1,7	0,0	0,0	1,7
Nett-tap sentral-/regionalnett	0,3	0,8	0,6	1,7
Uprioritert forbruk	0,2	0,7	0,3	1,1
Sum eks. tap og uprioritert forbruk	3,4	4,8	9,3	17,6
Sum inkl. tap og uprioritert	3,8	6,3	10,2	20,4
Produksjon:				
Vann og vindkraftproduksjon ²⁾	3,2	4,5	14,2	21,9
Varmekraft ¹⁾	1,7	0,0	0,0	1,8
Sum produksjon	4,9	4,5	14,2	23,7
Kraftbalanse:	1,1	-1,8	4,0	3,3

Forbruk og produksjon i Finnmark, uten og med Trinn II – Hammerfest LNG
(Simulerte gjennomsnittlige ukes verdier med forbruk og produksjon over 51 tilsigsår)



Kilde: Modifisert fra Statnett

Figur 1 Kraftproduksjon og kraftforbruk i Finnmark pr uke for et gjennomsnittså.

Det er imidlertid to dimensjoner som må ivaretas for å evaluere kraftbalansen i nord hhv:

- Risiko for knapphet
- Risiko for feilhendelser

Risiko for knapphet

En oversikt på kraftforbruk og kraftproduksjon i Finnmark pr. uke for et gjennomsnittsår viser at (Fig 1):

- Finnmark har i dag normalt et kraftoverskudd.
 - Perioden oktober – mars er overskuddet < 20 GWh/uke (~ 120 MW)
 - Perioden april-mai er overskuddet < 10GWh/uke (~60MW effekt)
- Med nytt forbruk på 300 MW som følge av Trinn II vil området være i underskudd med unntak av noen få uker i vårflommen.

Utfordringen hensyn på knapphet før nytt forbruk av Trinn II vil kunne komme i vinterhalvåret og spesielt på senvinteren:

- Når Snøhvit I har behov for reservekraft på rundt 50 MW
- Dersom det etableres nye andre industrielle brukere som akkumulert gir økt forbruk > 10GWh/uke.

Risiko for feilhendelser

Klimaendringer vil ha betydning for kraftnettet. Det forventes at perioder med "ekstremvær", dvs. sterk nedbør, flom og vind vil øke. Konsekvensene med en slik utvikling vil være en økt risiko for driftsforstyrrelser og feilhendelser i forhold til dagens situasjon.

.. ikke nok kraft til industrielt å utnytte nordområde mulighetene

Analysene fra Statnett viser at kraftforsyningen Nord Norge nord for Ofoten kan fungere med dagens nett dersom man forutsetter en begrenset vekst i nytt forbruk og aksepterer en utsatt radiell nettstruktur som ikke er dimensjonert for særlige avvik fra normale- vær og driftsforhold.

Økt industrielt kraftforbruk vil være en naturlig konsekvens vekst i og industriell utvikling i nord. Utbygningen av Snøhvit og etablering av LNG produksjon på Melkøya krevde at industrien selv måtte bygge egen kraftforsyning – et gaskraftverk med om lag 250 MW installert elektrisk effekt. Utbygningen av Trinn II på Melkøya med behov for 300 MW møter de samme utfordringene om tilgang på kraft, en utfordring alle industriforetak vil stå overfor. I møter med energiselskaper og industri i Nord Sverige peker de på de samme utfordringene. SSAB i Luleå som videreforedler malm fra LKAB i Kiruna vurderer å utvide kapasiteten, det er foreligger planer om å

etablere ny gruveforetak i Nord Sverige nord for Luleå, industrier som har behov for ytterligere kraft. Fortsatt høykonjunktur som nå også brer seg i nord vil gi en langt raskere vekst i kraftforbruket og kreve en utbygning av kraftnettet dersom det i seg selv ikke skal bli en flaskehals for utviklingen av nordområdene.

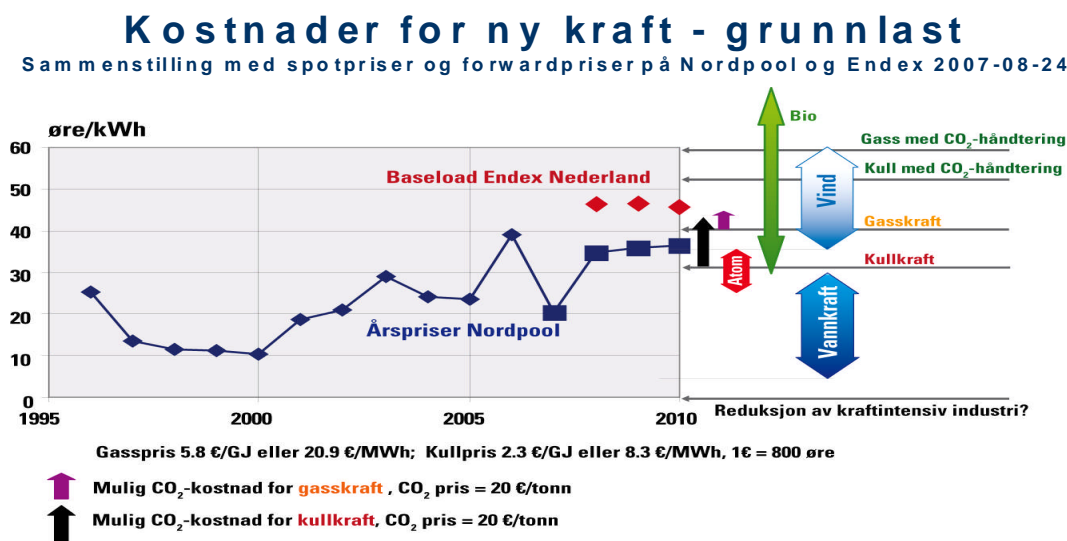
Og minimumsløsningen er:

På norsk side bør minimumsløsningen være en ny 420 kV ledning Ofoten- Balsfjord – Skaidi – Melkøya og etter hvert en videreføring til Adamselv- Varangerbotn som diskutert i Statnetts rapport om forsyningsikkerheten i Nord Norge. I tillegg til å sikre kraftforsyningen i nord åpner dette også for å realisere ny kraftproduksjon.

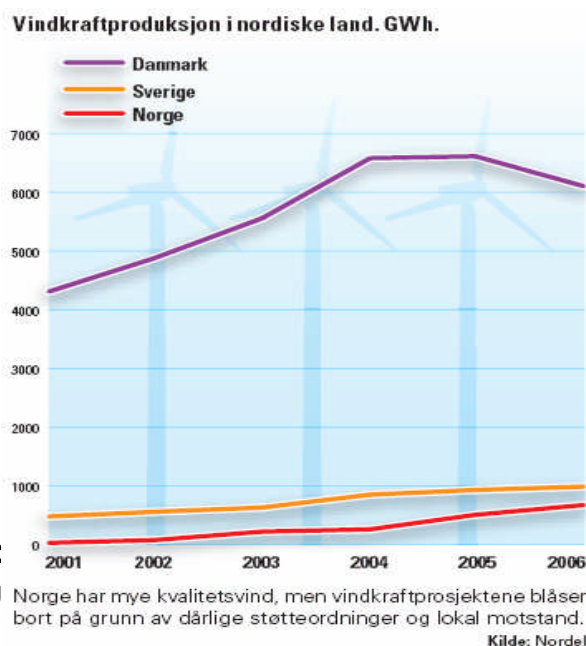
Men selv med en 420 kV linje vil man fremdeles ha samme radielle nettstruktur. Man bør også se nærmere på om det finnes synergi med ringdrift og andre mulige tiltak i det nordiske kraftnettet, spesielt mot Finland og Sverige og hvordan dette eventuelt kan realiseres.

Er det mulig å få til ny kraftproduksjon i nord?

I følge SINTEF energiforskning (Figur 2) er det kun vannkraft, atomkraft og kullkraft som kan møte forventede kraftprisregimer i Norge frem mot år 2010.



Vindkraftressursene er ikke lønnsomt å bygge ut fra dagens betingelser i Norge.



Figur 3 : Norge har mye kvalitetsvind, men vindkraftprosjektene blåser bort på grunn av dårlige støtteordninger og lokal motstand. Kilde: Nordel

Figur 3 Mye vind men lite kraft i norsk satsning. Kilde Mandagmorgen

Vindkraft ser ikke ut til å være lønnsomt ut fra dagens markedspriser i Norge og nåværende støtteordninger til fornybarkraft. Det foregår nå en omlegging av energisystemene i Europa mot fornybarkraft. Bedre støtteordninger og grønne sertifikater ser ut til å være nøkkelen som bidrar til at Europa bygger ut vindkraft. Dette har ført til en kostnadsøkning på 24 - 40 % for vindkraftturbiner og turbinene utgjør ca 80 % av de totale kostnadene. Summen av for lave støtte ordninger og

teknologier, Fra presentasjon gitt på : Aam SINTEF Energiforskning

for lave strømpriser fører til at vindkraft ikke er lønnsomt i Norge.

Gasskraft er vanskelig å få lønnsomhet i – spesielt med krav til CO₂ håndtering

Hovedkostnadene for et gasskraftkraftverk er gassprisene. I dag vil det være vanskelig å få lønnsomhet i konvensjonelle gasskraftverk med dagens priser (jfr. Fig 2) fra i underkant av 40 øre pr kWh. Et krav om CO₂ håndtering vil gi tilleggskostnad fra 5 -25 øre pr kWh alt etter gasskraftverkets virkningsgrad, investeringsbehov for CO₂-håndteringen samt kvotepriser for CO₂.

Industriell og kompetanse basert vekst og utvikling er det mulig?

Visjonen fra Energi 21 er Norge som et samfunn mot tilnærmet null klimautslipp, Norge som en stor eksportør av miljøvennlig kraft til Europa og et godt hjemland for verdensledende energi- og teknologibedrifter innen solenergi, vindkraft og CO₂ håndtering.

For Finnmark og spesielt i Vest Finnmark har man sett på muligheter som:

- Legger til rette for gasskraftverk med CO₂ håndtering i Hammerfest
- Hammerfest som CO₂ hub og attraktiv etableringssted

Gasskraftverk med CO₂ håndtering

Ut fra dagens betingelser er det vanskelig å få lønnsomhet i gasskraftverk med CO₂ håndtering. Men økende fokus på klima og klimagasser er i ferd med å gjøre CO₂ håndtering til et nytt industrielt forretningsområde. Den globale, grønne teknologiboomen er drevet frem av stigende olje- og energipriser, økt oppmerksomhet om klimaproblemene og ønske om energisikkerhet der markedspotensialet for karbon fangst og lagring (Carbon Capture Storage) er estimert til over 1600 mrd kroner frem til år 2016^{iv}. I tillegg arbeider Norge for at miljømessig forsvarlige prosjekter med CO₂-håndtering skal godkjennes som grønne utviklingsmekanismer (CDM) under Kyotoprotokollen^v.

EUs varslede satsning på at forskning- og utviklingsaktiviteten for en ny lav- og nullutslipps karbonteknologi skal intensiveres. Norges ønske om forskning- og utviklingsaktiviteten for en ny lav- og nullutslipps karbonteknologi skal intensiveres samt de institusjonelle investorene og industriens erkjennelse om at miljøomkostninger og klimaeksponering spiller en rolle for bunnlinjen^{vi} forsterker trenden om at verdien av CO₂-håndteringsteknologier, kompetanse og infrastruktur vil øke i verdi og kan bli et fremtidig konkurransefortrinn.

Både forskningsmessig og industrielt vil Hammerfest være en ideell lokalisering for et gasskraftverk med CO₂ håndtering. Gassen fra Snøhvit ilandføres til Melkøya og med LNG som det eneste alternativ for videre transport til markedet. Med Goliat er det påvist ytterligere gassressurser som kan utnyttes. Det eksisterer allerede en CO₂ håndterings infrastruktur som skiller ut CO₂ fra Snøhvitgassen transporteres igjennom et CO₂ reinjeksjonsrør tilbake for lagring i Tubåen formasjonen på Snøhvitfeltet. Dette innebærer at investeringer i CO₂-håndterings infrastruktur som andre lokaliteter må gjøre er allerede foretatt i Vest Finnmark.

Normalt skulle disse elementene kunne føre til at Hammerfest burde være den mest ideelle lokaliteten for å etablere et gasskraftverk med CO₂-håndtering og spesielt dersom energiløsningen for Hammerfest LNG Tog II tilsier at man velger gasskraftalternativet.

En koblingsmodell er der eierne av Hammerfest LNG samarbeidet om å bygge et felles men noe større gasskraftverk med CO₂ håndtering som også forsyner markedet med kraft kan bidra til å få lønnsomhet i et slikt anlegg.

Hammerfest som CO₂ -hub og attraktiv etableringssted

Forskere ved SINTEF/NTNU mener at områdene i nord peker seg ut blant de mest attraktive regioner for å etablere ny, moderne industri. Det mest interessante er å etablere slike nye materialproduserende industriklynger ved eksisterende ilandføringsterminaler for naturgass og rørledninger for reinjeksjon av CO₂. Det er allerede etablert en CO₂-håndteringsinfrastruktur med utbygningen av Snøhvit og Hammerfest LNG. Denne infrastrukturen kan bidra til at Hammerfest blir et mer

attraktivt etableringssted for industri som risikerer høye CO₂-avgifter og trenger energi

Hva skal til for å gi kraft til nordområdesatsningen?

I Nordområdene finnes store potensielle naturressursverdier som i økende grad etterspørres i det internasjonale markedet som mineraler, fisk, olje og gass samt fornybar kraft. Nasjonalt er det uttrykt stor interesse for å satse på nordområdene, ikke minst igjennom regjeringens nordområdesatsning. I dagens politiske debatt økes kravet om økt tilgang på fornybar kraft og større satsning på å håndtere klimagass utslippene.

En av forutsetningene for å realisere potensialene i nord er at kritisk infrastruktur er på plass som gir nødvendig forsyningssikkerhet på kraft.

Gitt dagens situasjon:

- Ser ikke Statnett samfunnsøkonomi i å bygge ut kraftnettet dersom ikke det kommer en ny storforbruker av kraft som Trinn II på Hammerfest LNG med et behov på 300 MW. Nordområdesatsningen blir dermed prisgitt energivalget til en enkelt industriell aktør. Mulighetene for en gradvis utvikling svekkes og kan virke som en barriere for etablering av mindre til mellomstore virksomheter i nord.
- Norsk vindkraftsatsning har slakket av, mens den øker i Europa for øvrig. Årsaken hevdes å ligge i svakere norske støtteordninger og rammevilkår sammenlignet med andre Europeiske land. I tillegg ligger det største potensial for vindkraft på land innelåst i nord på grunn av for svakt kraftnett.
- Norsk gasskraft og innenlands utnyttelse av gass har vanskeligheter. Kritiske barrierer i dag er høye gasspriser og problemer med tilgang til gassressursene. Ilandføringssteder for gass, som Hammerfest har infrastruktur for CO₂-håndterings systemer, vil ha gode fremtidige muligheter dersom forholdene for investering og utvikling legges til rette.

En reell nordområdesatsning bør kunne tilsi at:

- Kraftnettet bør bygges ut.
- Kraftproduksjonen økes og det legges til rette for å investere i fornybar kraft.
- Gasskraft etableres ved ilandføringssteder for gass med krav om CO₂-håndteringssystemer og som kan gi unike muligheter for å utvikle ny industri i nord.

Referanser

- i Forsyningssikkerhet i Nord Norge, juni 2007, Statnett.
- ii Nettutviklingsplan for sentralnettet, august 2007, Statnett
- iii Energi21 - en samlende FoU-strategi for energisektoren. Høringsversjonen. 201107
- iv Mandagmorgen nr 32, 2007.
- v Miljøverndepartementet, publisert 5.12.2007
- vi Mandagmorgen nr. 37. 2007