

Rapport fra forstudie

EnergiArena Nord -

*Utvikling av fornybare og
miljøriktige energiresurser
i Troms og Finnmark*

Arne Rydningen og Inge Berg Nilssen

Norut NIBR  Finnmark Rapport 2004: 8

Norut  Samfunn

Tittel: Forstudie Energiarena Nord - Utvikling av fornybare og miljøriktige energiresurser i Troms og Finnmark

Forfatter: Arne Rydningen og Inge Berg Nilssen

Norut-rapport: Norut NIBR Finnmark Rapport 2004:8

ISBN: 82-7571-128-2

Oppdragsgivere: Innovasjon Norge - Region Troms, Innovasjon Norge – Region Finnmark, Troms Fylkeskommune

Oppsummering: Forstudien har kartlagt planer og prosjekter knyttet til ny energiproduksjon i Troms og Finnmark. Hovedvekten er lagt på alternative fornybare energiformer og på avledede aktiviteter eller alternativ bruk av gass. Målsettingen er å få fram bakgrunnsinformasjon som antyder mulighetene som ligger i regionen når det gjelder utviklingen av ny næring basert på energi, og hvilke forutsetninger som bør legges til grunn for utviklingen av slike næringer, peke på hvilke deler av verdikjeden fylkene har best forutsetninger for utvikling innen, og hva som da må til. Vi peker også på hvilke virkemidler som kan anvendes for å styre utviklingen. Forstudien konkluderer med prosjektet bør videreføres i forprosjekt og senere hovedprosjekt for utvikling av et regionalt innovasjonsnettverk for utvikling av miljøriktig ny og fornybar energi i Troms og Finnmark

Emneord: Energi, Energikilder, Ringvirkninger, Regional utvikling, Innovasjonsnettverk

Dato: Oktober 2004

Antall sider: 25

Pris: Kr 75.-

Utgivere: Norut NIBR Finnmark og Norut Samfunn

Foretaksnummer NO 983 5551 661 MVA

Telefon: 78 45 71 00

Telefaks: 78 45 71 01

E-post: post@finnmark.norut.no

www.finnmark.norut.no

Trykk: Norut Samfunn

©Norut NIBR Finnmark og Norut Samfunn 2004.

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Mål for forstudien.....	1
1.2	Konklusjon	1
1.3	Metode.....	1
1.4	Organisering	1
1.5	Aktiviteter i forstudien	2
2	Hvorfor satse på ny og fornybar energiproduksjon i Nord?	2
2.1	Fornybar energi, en internasjonal vekstnæring	3
2.2	Voksende marked, men stor avstand.....	3
2.3	Naturgitte forutsetninger	4
2.4	Miljøriktig	4
2.5	Regional utvikling i en perifer ressursrik region.....	4
3	Dagens energiproduksjon	5
3.1	Energiproduksjon i Troms og Finnmark	5
4	Bedrifter innen energiforsyning og energiteknologi	7
4.1	Energiprodusentene	7
4.2	Nettselskapene.....	8
4.3	Eksport av flytende naturgass og kondensat	8
4.4	Regional distribusjon og anvendelse LNG.....	8
4.5	Kystgass	9
4.6	Lokale anvendelser av naturgass og biprodukter fra prosessanlegget på Melkøya ...	9
4.7	Tidevannsenergi	10
4.8	Hydrogen.....	10
4.9	Vindkraft	10
5	Infrastruktur	11
5.1	Samferdselsinfrastruktur	11
5.2	Nettforsterkninger ved utbygging av ny energiproduksjon.....	11
6	Kompetansemiljøet innen energiforsyning og energiteknologi i Troms og Finnmark	13
6.1	Utdanning	13
6.2	FoU-miljøene	13
7	Offentlige virkemidler og programmer.....	14
7.1	Innovasjon Norge (IN)	14
7.2	Norges forskningsråd	14
7.3	Enova.....	15
7.4	Grønne sertifikater.....	15
7.5	EU programmer	16
8	Potensialet for verdiskaping i Nord	17
8.1	Investeringer i vindkraft	17
8.2	Sysselsettingsvirkninger av vindkraft	18
8.3	Direkte kommunale skatteinntekter	19
8.4	Eierinntekter	20
8.5	Grunneierinntekter i Finnmark.....	20
8.6	Engangskompensasjoner	21
8.7	Forskning og utvikling	21
9	Konklusjoner.....	22

1 Innledning

Forstudien kom i gang som følge av en økende oppmerksomhet om uutnyttede energiresurser som finnes i Troms og Finnmark, og i hvilken grad og under hvilke forutsetninger disse energiresursene kan gi positive bidrag i den regionale utviklingen. Forventningene knytter seg til energiresurser i form av vind og tidevann, men også til alternativ miljøriktig utnytting av naturgass. Energiresursene er store. Bare vindressursene i Norge stipuleres teknisk sett til 70TWH, hvorav 15TWH utgjør et umiddelbart potensiale. Hovedtyngden av disse vindressursene finne lang kysten, særlig i Finnmark og Troms, men også i Midt-Norge. Tidevannsressursene er også størst i nord. Spørsmålet er da om disse ressursene kan utgjøre et grunnlag for økonomisk utvikling i nord.

1.1 Mål for forstudien

Forstudien har kartlagt planer og prosjekter knyttet til ny energiproduksjon i Troms og Finnmark (heretter kalt regionen). For petroleumsutviklingen refererer vi bare kort til prosjekter som er iverksatt eller planlegges. Hovedvekten er lagt på alternative fornybare energiformer og på avledede aktiviteter eller alternativ bruk av gass. Målsettingen er å få fram bakgrunnsinformasjon som antyder *mulighetene som ligger i regionen når det gjelder utviklingen av nye næringer basert på energi*, og hvilke forutsetninger som bør legges til grunn for utviklingen av slike næringer, peke på hvilke deler av verdikjeden fylkene har best forutsetninger for utvikling innen, og hva som da må til. Vi peker også på hvilke virkemidler fylkeskommunene og Innovasjon Troms og Finnmark kan anvende for å styre utviklingen.

1.2 Konklusjon

I forstudien konkluderes det med at prosjektet bør videreføres i forprosjekt og senere hovedprosjekt for utvikling av et regionalt innovasjonsnettverk for utvikling av miljøriktig ny og fornybar energi i Troms og Finnmark

1.3 Metode

Forstudien er basert på tilgjengelig informasjon i offentlige dokumenter, media og på Internett. I tillegg har vi i hentet inn informasjon fra selskapene i energibransjen i regionen og hatt møter med Universitetet i Tromsø.

1.4 Organisering

Forstudien er organisert som et prosjekt i regi av Norut Samfunnsforskning i Tromsø og Norut NIBR Finnmark i Alta. Prosjektledere er forsker Arne Rydningen og seniorrådgiver Inge Berg Nilssen. Det er opprettet en styringsgruppe for prosjektet. Styringsgruppen består av:

Adm dir Torvall Lind, Troms Kraft

Adm dir Svein Fredriksen, Hammerfest El-verk

Prosjektdirektør Bjørn Blix, Hammerfest El-verk

Adm dir Tor Arne Pedersen, Varanger Kraft

Utviklingssjef Tor Emaus Alta Kraftlag

Soussjef Thorbjørn Fjelltun, Innovasjon Norge – Troms

Kontorsjef Aksel Brasøy, Innovasjon Norge, Finnmark

Prosjektleder Øystein Olav Miland, Troms fylkeskommune

1.5 Aktiviteter i forstudien

Det er avholdt to møter i styringsgruppen, begge i Hammerfest. I tillegg har prosjektlederne deltatt på tre relevante konferanser i regi av henholdsvis Finnmark fylkeskommune, Energibedriftenes Landsforening (EBL) og Norges forskningsråd. I tillegg har man hatt møter med Universitetet i Tromsø, Institutt for økonomi og Matematisk-naturvitenskapelig fakultet. Videre har temaet energi kommet høyere opp i diskusjoner innen for Norut, ikke minst i konsernledelse og i Norut IT.

Kontaktene har ført til felles søknader om energirelaterte samfunnsøkonomiske og teknologiske FoU prosjekter til Norges forskningsråd og EBL, der også energiselskapene deltar.

2 Hvorfor satse på ny og fornybar energiproduksjon i Nord?

Troms og Finnmark vil kunne utvikle seg til en betydelig energiproduserende region. Kjente og forventede olje- og gassforekomster i Barentshavet er hovedårsaken til det. Med utbyggingen av Snøhvit, planleggingen av Goliat, mulighetene for olje- og gassvirksomhet lengre øst og i Nordvest Russland, skyves petroleumsaktiviteten inn i Troms og Finnmark. Flere miljøer i regionen, ikke minst Snøhvit Næringsforening, har engasjert seg i hvordan man kan skape positive økonomiske ringvirkninger av dette. Det regionale engasjementet har så langt skapt større økonomiske ringvirkninger i regionen enn forventet. Utvinning av olje, men også gass, er likevel debattert i opinionen av miljømessige årsaker.

Mindre kjent er nok at Troms, og ikke minst Finnmark, også kan bli stor produsent av miljøvennlig og fornybar energi. Flere regionale og nasjonale aktører har engasjert seg i utvikling av alternative energikilder som vindkraft og tidevannskraft. Når det gjelder tidevannskraft, er det utvikling og utprøving avteknologi og systemer som er i fokus. I vindkraftutbyggingen er det selve kraftproduksjonen som er i fokus. Grunne til dette er at ressursgrunnlaget for vindkraft er betydelig større enn for tidevannskraft i regionen. En tredje mulighet er utbygging av gasskraft med CO₂ handtering og annen distribusjon og bruk av naturgass.

Forstudien viser at det er stor aktivitet for å bygge ut vindkraft i Troms, og ikke minst i Finnmark. Selv om det per dato kun er kommet opp ca 20 vindmøller, er flere blitt godkjente for utbygging, og enda flere forhåndsmelt eller under behandling. Til sammen er det planer om bygging av 20 vindmølleparker med til sammen over 1000 vindmøller. Parkene vil til sammen kunne produsere opp til 9 TWh (noe som er 50% mer enn Statoils planlagte gasskraftverket på Tjeldbergodden). Verdien av denne kraften utgjør da ca 1,6 mrd kroner (gitt produksjonspris på 18 øre per KWh). Ut fra denne verdien må man kunne si at det kan vokse fram en ny næring i disse to fylkene. Gitt at det meste av kraften eksporteres, vil den totale eksportverdien fra Troms og Finnmark øke med hele 33%.

Denne verdien vil direkte og indirekte komme befolkningen i fylkene til gode i form av lønninger. Som for mange andre kapitalintensive næringer, vil det være store forskjeller i virkningene i utbyggingsfasen og i driftsfasen. I denne forstudien bruker vi relativt enkle modeller for dette. Resultatene vi kun gi visse indikasjoner på hva vi har muligheter for å skape av virksomheter i regionen og hvilke typer arbeidsplasser det kan gi.

2.1 Fornybar energi, en internasjonal vekstnæring

Energiproduksjon er en vekstnæring internasjonalt. Tradisjonelle energibærere som kjernekraft, kull og olje har en årlig vekst på mellom 0,6% og 1,3%. Naturgass øker med 2,2%, mens photovoltaic (solceller ol) og vindenergi øker henholdsvis med hele 22% og 30% årlig det siste tiåret. Veksten innenfor vindkraft (som er mest relevant for vår region) er på linje med veksten innen data og telekommunikasjoner. Veksten innen vindkraft er i en tidlig fase, altså innledningen til en *take off*, og med en forventet årlig de neste 15 årene på ca 2500 MW årlig. Tilsammenlikning er det per dato meldt inn vindkraftutbygging i Troms og Finnmark på ca 200MW årlig – om alt blir utbygd. Sammenliknet med andre land er dette et høyt tall; like høyt som for Australia, det dobbelte av Japan og halvparten av forventet vekst i India. Troms og Finnmark kan med andre ord bli en betydelig aktør innen vindkraft dersom forutsetningene for dette lar seg realisere.

Produksjon av fornybar energi, og industri relatert til denne, er en næring i kraftig vekst internasjonalt. Årsaken til dette er først og fremst politisk, man har ønsket å stimulere til miljøvennlig fornybar energibruk. Disse stimulansene har ført til at ny teknologi er utviklet de siste 20 årene. Norge, som fram til 10-15 år siden, produserte elektrisitet med vannkraft, og hadde tilstrekkelig tilgang til denne, var lite orientert mot alternativ energiproduksjon.

Andre europeiske land, først og fremst Danmark, men også Tyskland og Spania, startet på slutten av 1980-tallet en politisk prosess der man stimulerte til å undersøke mulighetene for alternative energikilder. Stimulansene gikk på to områder: FoU innsats og statsstøtte til utbygging og produksjon. Gjennom å utbedre teknologien vil man gjennom "learning-by-doing" forsøke å senke produksjonskostnadene. De sank fra 100 øre til ca 25 øre per KWh fra 1980 til i dag, og synker fortsatt. I 2020 forventes at man ytterligere kan halvere kostnadene ved vindkraft. Vindkraft vil dermed bli bedriftsøkonomisk lønnsom, og med små eksternaliteter (miljømessige og sosiale kostnader produksjonen påfører samfunnet) bli samfunnsøkonomisk lønnsom lenge før dette tidspunktet.

Siden ovennevnte land har tatt de politiske og økonomiske kostnadene med å dra i gang slik industri, har de også skapt seg selv en rekke konkurransefortrinn. I 1992 var f eks Spania på det nivået Norge er på i dag. Fram til nå har de bygd ut kapasitet på og skapt 17.000 direkte og indirekte arbeidsplasser. Tyskland har utbygd en kapasitet på 13500 MW og skapt 25.000 arbeidsplasser og er verdens ledende land i bruk av vindkraft. Selv om det er usikkerhet omkring tallene, kan vi ut fra en dansk studie beregne FoU sysselsettingen til å utgjøre 4% av den totale sysselsettingen, dvs at det er henholdsvis 700, 800 og 1000 forskere som arbeider med problemstillinger knyttet til vindkraft i Spania, Danmark og Tyskland. I Norge er det anslagsvis 30-50 forskere lokalisert til Trondheim og Lillestrøm, en vindmølleprodusent på Sørlandet, noe mindre ingeniørselskaper og det er etablert noen mindre vindmølleparker, særlig i Trøndelag og i nord. Vi er altså med i utviklingen, vi kan trekke på andres erfaringer, men vi må også utvikle egne forutsetninger og kompetanser.

2.2 Voksende marked, men stor avstand

En naturressurs blir ikke en økonomisk ressurs før den har et marked. Det er knapt noen region som har et bedre naturgitt utgangspunkt for miljøvennlig energi enn Troms og Finnmark med vind, tidevann og naturgass. Men siden befolkningen er liten og næringsvirksomhetene få, vil region bare i liten grad kunne konsumere produksjonsøkningen som kan komme. Man har da to muligheter; for det første å øke forbruket i regionen ved å importere kraftkrevende virksomheter, eller, for det andre, å bedre eksportmulighetene for energi ut av regionen. Etablering av store kraftkrevende virksomheter i regionen er lite trolig

all den tid slike virksomheter nedlegges og omstilles i andre deler av landet (eks Odda). Eksporten kan foregå på to måter, enten eksport av elektrisk kraft eller ved hjelp av en annen energibærer, ikke minst hydrogen. I begge tilfeller må transportinfrastrukturen bygges ut. De teknologiske løsningene finnes. Her ligger også store utviklings- og utbyggingsoppgaver.

2.3 Naturgitte forutsetninger

Troms, og særlig Finnmark, har gunstige naturgitte forutsetninger for utbygging av fornybar energiproduksjon. Adm.dir. Eli Arnstad i Enova omtaler f eks Finnmark som en *sovende gigant* i vindkraftsammenheng. Forutsetningene knytter seg til at regionen er eksponert for vind med høy midlere hastighet i fjellområder som grenser til hav. Her har luften stor tetthet – ”kald og våt vind” og dermed også større energimengde. I tillegg blåser det jevnlig, slik at man gjerne opererer med ca 3000-3500 timer produksjonstid per år (mot ca 2500 på kontinentet). På den annen side er klimaet skiftende og krevende for eksisterende teknologi. Ikke nødvendigvis fordi det er kaldt, men skiftende temperaturer mellom kaldt og mildt, og mellom regn og snø, noe som gir helt andre teknologiske forutsetninger.

2.4 Miljøriktig

Utbygging av fornybar energiproduksjon regnes av de aller fleste som mer miljøriktig enn satsing på tradisjonelle energiformer:

- Vindkraft og tidevannskraft erstatter fossilt brensel og reduserer utslipp av klimagasser
- Sparer ikke-fornybare naturressurser
- Skaper bærekraftig sysselsetting
- Reduserer avhengigheten til politisk sensitive fossile ressurser som olje

2.5 Regional utvikling i en perifer ressursrik region

Troms og Finnmark har de siste femti årene utviklet seg gjennom satsing på industriell utnyttning av naturressurser (fisk, malm og mineraler) og gjennom sterkere inkludering i den nasjonale velferdsstaten. Rike naturressurser kan være et godt utgangspunkt for økonomisk utvikling, men historiske erfaringer er at ressursrike regioner generelt har svakere økonomisk vekst enn mindre ressursrike regioner. De mest velstående regionene i den vestlige verden er ikke basert på naturressurser men på menneskeskapte fortrinn. En region som har sin økonomiske base i naturressurser, vil over tid måtte stagnere. Vi ser det enklest ved ikke fornybare ressurser. Når ressursene tar slutt, er også den økonomiske basen borte. Ved fornybare ressurser kan man øke produksjonen opp til taket for bærekraftig utvikling. Etter at man har nådd dette taket, vil konkurransen presse virksomhetene til stadig rasjonalisering. I begge tilfeller vil de naturressursbaserte aktivitetene minske i sysselsetting. I Nord-Norge kjenner vi dette fra at alle malmgruver som var i virksomhet nå er lagt ned, og i at antall fiskere er redusert fra ca 60.000 til ca 6.000 de siste femti årene.

Det finnes noen veier ut av denne utviklingsbanen. Man kan satse på menneskeskapte konkurransefortrinn, eller man kan satse på å utvikle nye naturressurser. Menneskeskapte fortrinn utvikles lettest i store, differensierte befolkningskonsentrasjoner. I Troms og Finnmark er det i hovedsak Alta og Tromsø som over tid har klart å generere vekst, men selv disse stedene er små i internasjonal sammenheng. Utvikling på bakgrunn av naturressurser har mer med tilfeldigheter å gjøre. At vind blir en ressurs er f eks resultat av politiske prosesser ført

alle andre steder enn i Troms og Finnmark. Men slike tilfeldigheter må også utnyttes. De rike fornybare energiresursene kan utnyttes til å generere ny økonomisk vekst i regionen.

3 Dagens energiproduksjon

Den langsiktige trenden er at forbruket øker med 1-2% per år. Framskrivning av kraftmarkedet i Norge antyder en behovsøkning på 15 TWh i om 15år¹. Dette kan dekkes gjennom import eller utbygging av innenlands produksjon. Forhåndsmelde utbygginger i nord kan, som vi skal se, dekke opp mot 2/3 av dette under gitte betingelser. Utbygging av fornybar energiproduksjon i nord må derfor vurderes som en nasjonal oppgave.



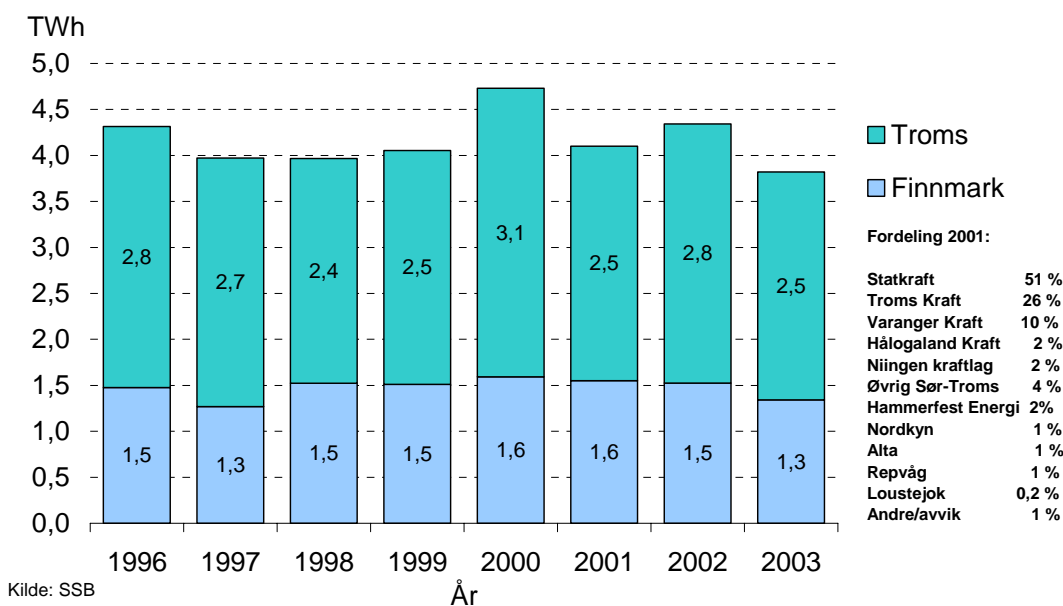
Figur 3-1 Bruttoforbruk av elektrisk kraft i Norge 1960-2003

3.1 Energiproduksjon i Troms og Finnmark

Energiproduksjon i regionen er i dag, med noen mindre unntak, basert på vannkraft. Årlig normalproduksjon utenom konsesjonsområdene i Sør-Troms² er på 3,8 TWh, fordelt med 2,3 TWh i Troms og 1,5 TWh i Finnmark. Produksjonen i Sør-Troms i 2001 var 0,3 TWh. Verdien av energiproduksjonen med et anslag på gjennomsnittlig nettap på 3 prosent tilsvarer opp mot 1 milliard kroner gitt 25 øre per KWh, dvs gitt dagens prisnivå. I år 2000 lå produksjonen 13 prosent over midlere årsgjennomsnitt og i 2003 7 prosent under.

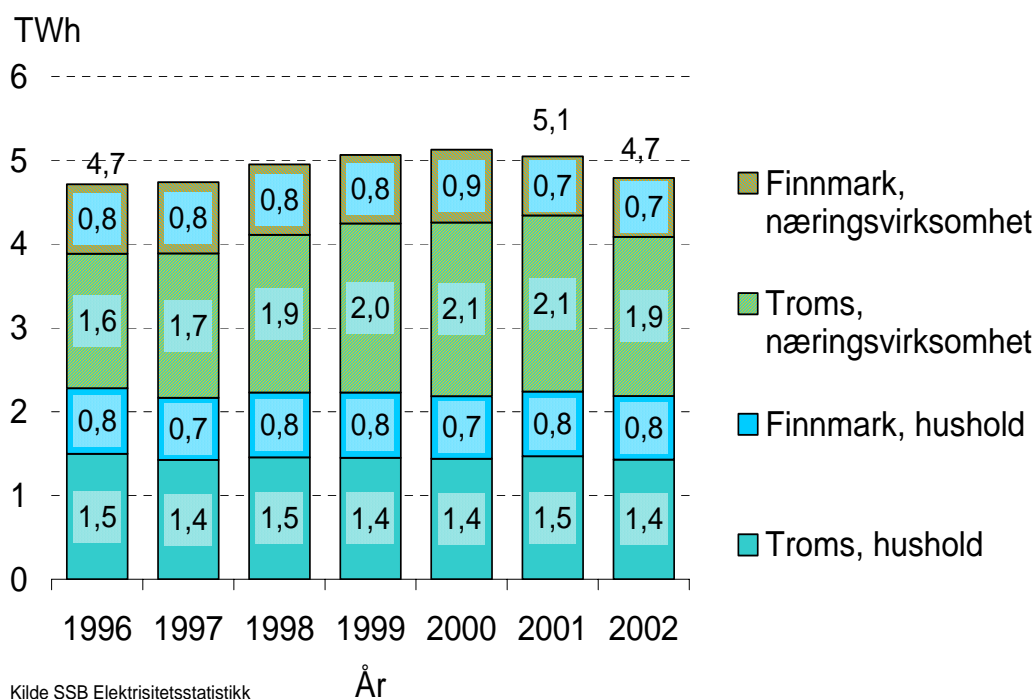
¹ Finn Roar Aune: *Fremskrivninger for kraftmarkedet til 2020*. SSB Rapport 2003/11.

² Kommunene Harstad, Kvæfjord Skånland, Bjarkøy, Gratangen og Ibestad



Figur 3-2 Produksjon av elektrisk kraft i Troms og Finnmark 1996-2003

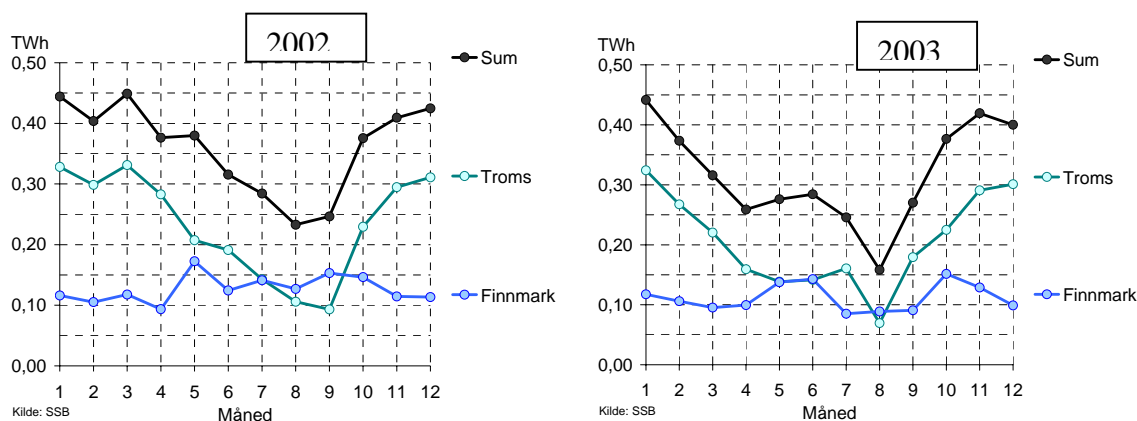
Regionen er et underskuddsområde for elektrisk energi. Årlig nettoforbruk av elektrisk energi i Troms og Finnmark lå i perioden 1999-2001 i overkant av 5 TWh, forbruket var noe mindre i 2002 og 2003 som følge av stans ved Finnfjord Smelteverk og høye priser.



Figur 3-3 Nettoforbruk av elektrisk kraft i Troms og Finnmark 1996-2002

Finnfjord Smelteverk er største enkeltforbruker, bedriften tok ut 0,8 TWh i 2001. For kraftproduksjonen fordelt over året, har det i Troms vært størst produksjon om vinteren, med avtagende produksjon ut over sommeren. I Finnmark er energiotveklingen med

omverdenen karakterisert ved kraftimport om vinteren som følge av høyt forbruk og lav produksjon og eksport ut av fylket om sommeren som følge av lavt forbruk og høyere produksjon.



Figur 3-4 Månedlig produksjon av elektrisk kraft i Troms og Finnmark 2002 og 2003

4 Bedrifter innen energiforsyning og energiteknologi

Utvikling av energiressursene i regionen har i all hovedsak bestått i utbygging av vannkraft. Disse ressursene ble utviklet av offentlig eide selskaper med stor geografisk spredning. Av historiske grunner er det derfor mange selskaper som opererer innenfor denne delen av energisektoren.

4.1 Energiprodusentene

Statkraft SF er største energiprodusent i regionen og står for over halvparten av produksjonen. Troms Kraft var i 2001 nest største produsent med i overkant av en fjerdedel av energiproduksjonen, etterfulgt av Varanger kraft med 10 prosent. De øvrige kraftprodusentene har mindre andeler.

Kraftprodusentene er:

- Statkraft SF
- Troms Kraft Produksjon AS
- Varanger Kraft AS
- Hålogaland Kraftselskap
- Niingen kraftlag
- Nord-Troms Kraftlag
- Hammerfest Energi AS (tidligere Hammerfest Elverk)
- Alta Kraftlag
- Repvåg Kraftlag
- Nordkyn Kraftlag
- Loustejok Kraftlag

4.2 Nettselskapene

Statnett SF eier og driver hoveddelen av det norske sentralnettet³ og har systemansvaret i det norske kraftsystemet.

De regionale kraftselskapene har som netteiere ansvar for regional- og distribusjonsnett.

4.3 Eksport av flytende naturgass og kondensat

Statoil ASA er operator for Snøhvitprosjektet, som omfatter utvinning og ilandføring av gass fra feltene Snøhvit, Albatross og Askeladd i Barentshavet, mottaks- og prosesseringsanlegg på Melkøya utenfor Hammerfest og tankskipstransport av LNG til markeder i Europa og USA.

Lisensen har følgende rettighetshavere:

Rettighetshavere	Eierandel
Statoil ASA (operatør)	33,53 %
Petoro ⁴	30,00 %
Total E&P Norge AS	18,40 %
Gaz de France	12,00 %
Amerada Hess Norge AS	3,26 %
RWE Dea Norge AS	2,81 %

Inntektene som følger av selve Snøhvit-utbygginga vil bli betydelige, i konsekvensutredningen ble det estimert en årlig netto kontantstrøm i perioden 2006-2030 utenom planlagte feltutvidelser rundt 2012 og 2022 på ca 4 milliarder NOK. I ettertid har gassprisene økt betydelig i forhold til forutsetningene i konsekvensutredningen.

4.4 Regional distribusjon og anvendelse LNG

Barents NaturEnergi og flere av de største energiselskapene i regionen har etablert Barents NaturGass DA, som skal være et nordnorsk selskap for markedsføring og distribusjon av naturgass.

Siketmålet er at Barents NaturGass DA skal være regionens fremste pådriver for å introdusere småskala bruk av naturgass, slik at kundene kan ta i bruk gass på linje med elkraft og olje. Selskapet skal etablere løsninger for markedsføring og distribusjon. Naturgass fra LNG-anlegget på Melkøya skal etter planen transporteres med tankbiler til regionale mottaksterminaler og direkte til storkunder.

Selskapet har en bred eiermessig forankring i landsdelen. I tillegg til Barents NaturEnergi AS, som har gått inn med 50 prosent, eier Varanger Kraft, Hammerfest Elverk, Alta Kraftlag, Troms Kraft, Hålogaland Kraft og Bodø Energi 8,3 prosent hver. Bak Barents NaturEnergi står Statoil (30%), Hammerfest kommune (30%), Hammerfest næringsinvest (13,3%), Selskapet for Industrivekst (SIVA) (13,4%) og Hammerfest Elverk (13,3%)

³ 85 %

⁴ Petoro AS er rettighetshaver for statens deltakerandel (statens direkte økonomiske engasjement - SDØE)

Barents NaturEnergi har som definert målsetning å bidra til at det i driftsfasen skapes like mange arbeidsplasser i avledet virksomhet som i driften av LNG-fabrikken (180 personer). Bidra til at gass blir tatt i bruk i Barentsregionen gjennom et tilpasset distribusjonsopplegg. Barents NaturGass DA skal være regionens fremste pådriver for å introdusere småskala bruk av naturgass, slik at kundene kan ta i bruk gass på linje med elkraft og olje. Selskapet skal etablere løsninger for markedsføring og distribusjon. Naturgass fra LNG-anlegget på Melkøya skal etter planen transporteres med tankbiler til regionale mottaksterminaler og direkte til storkunder.

Det er gjennomført markedsstudier i regionen og for den russiske industrien på Kola i samarbeid med energiselskapene.

Hammerfest Energis datterselskap Næring og Energi har som mål å tilby sammensatte energiløsninger for lokalsamfunn basert på bred sammensetning av energibærere, høy energiutnyttelse og sterk miljøprofil. De arbeider blant annet med "Sørøy-egg"-konseptet, som omfatter etablering av et LNG-varmekraftanlegg i tilknytning til eksisterende vannkraftstasjon i Breivikbotn på Sørøya. Den vannbårne varmen fra varmekraftverket er forutsatt nyttiggjort i settefiskanlegg på samme lokalitet.

4.5 Kystgass

Kystgassfilosofien er en nasjonal distribusjonsplan for flytende naturgass fraktet med små LNG-skip fra Melkøya til det norske og skandinaviske energimarkedet. Statoil har etablert LNG-Norge DA som et utviklingselskap for dette, med Naturgass Vest og Gasnor som medeiere. Regjeringen legger i sin gasskraftteknologimelding⁵ opp til distribusjon med skip som foretrukket alternativ for innenlands bruk av gass i Norge.

4.6 Lokale anvendelser av naturgass og biprodukter fra prosessanlegget på Melkøya

Hammerfest Energi har forhåndsmeldt bygging av et 100 MW gasskraftverk med CO₂-handtering i Hammerfest (pilotanlegg), med gassforsyning i en 3 km rørledning fra Melkøya og deponering av CO₂ i Snøhvit-løsningen. Selskapet arbeider nå med en konsekvensutredning av utbyggingen. Prosjektet legger opp til å benytte seg av renseteknologi med betydelig lavere kostnader enn det som er kommersielt tilgjengelig i dag. Kraftproduksjonen er forutsatt å foregå gjennom en prosess som kombinerer en gassturbin- og en dampsturbin- og dampkjelen muliggjør en høy utnyttelse av oksygenet i luften, som innebærer en mer effektiv absorpsjon av CO₂. Systemet er utviklet av Oslo-selskapet Sargass i et samarbeid med Hammerfest Energi, Skagerak Energi, Naturkraft, Aker Yards og Siemens.

I forbindelse med stortingsbehandlingen av Snøhvit-prosjektet ble det vedtatt å knytte betingelser om lokal utnyttelse av spillvarmen fra prosessanlegget til konsesjonen. Barents NaturEnergi arbeider med å utvikle konsept og forretningsmessig innhold i Hammerfest Oppdrettspark for utnyttelse av kjølevann til oppdrett av torskeyngel og oppdrett av settefisk for torsk og/eller laks og andre arter, samt lokal bruk av varmtvann til fjernvarme. Hammerfest kommune og Statoil har ikke kommet til enighet om kostnadsfordelingen for rørledningen. Barents Naturenergi ønsker videre å være pådriver for bioproteinproduksjon ved ilandføringsstedet. Tilsvarende bioproteinanlegg er i dag i drift på Tjeldbergodden.

⁵ St.meld. nr. 47 2003-2004 – Om innovasjonsverksemda for miljøvennlige gasskraftteknologiar mv.

4.7 Tidevannsenergi

Verdens første tidevannskraftverk tilknytta nettet ble åpnet i Kvalsundet 13.november 2003. Kraftverket består av en prototyp turbin med installert effekt på 300 kW og forventet produksjon på 0,7 GWh per år, og anlegget skal verifiseres i 2004. Resultatene vil danne grunnlag for beslutninger om kommersiell drift og utvikling videre. Hammerfest Strøm, med ABB, Hammerfest Energi, Alta Kraftlag, Troms Kraft, Statoil og investeringsselskap som hovedaksjonærer, står bak prosjektet. Selskapet trenger rundt 15 millioner kroner for å gjennomføre de siste testene og planlegge neste generasjon av prototypen, altså det selskapet kaller trinn 1. Trinn 2 består i bygging av tidevannsanlegg på kommersiell basis. Dette skal etter planen bygges i Kvalsundet. Hammerfest Strøm har kartlagt strømsteder fra Finnmark og sørover Vestlandskysten og beregnet et potensiale for slik tidevannskraft i Norge til 2-3 TWh.

Selskapet har som å mål skaffe seg rett til kommersiell utnyttelse i form av drift av og leveranser til tidevannskraftprosjekter som selskapet deltar i. Selskapet er nå i ferd med å gjennomføre en emisjon for å skaffe mer kapital.

Harstad-selskapet Hydra Tidal Energy Technology AS har utviklet et anlegg for tidevannskraftverk som de ønsker å få etablert som pilotanlegg i full skala i Kvalsundet utenfor Tromsø. Prototypen her er en flytende konstruksjon med flere nedsenkede turbiner. Avhengig av strømforhold kan hver generator (1MW) produsere mellom 4 –7 GWh. Potensialet de ser for seg i Nord-Norge antas å være på 1 –2 TWh, hvorav foreløpig undersøkte områder (Skagøysundet, Kvalsundet og Rysstraumen ved Tromsø, Sandtorgstraumen og Ballstadstraumen nær Harstad samt tre lokaliteter i Lofoten) er anslått til mellom 600 og 750 GWh per år. Internasjonalt er potensialet antatt opp mot 4-500 TWh per år. Dette innebærer at teknologien vil ha et internasjonalt marked.

4.8 Hydrogen

Internasjonalt brukes det økte ressurser på forskning og utvikling innrettet mot hydrogen og brenselceller, og også i Norge er et nasjonalt hydrogenprogram utredet^{6[1]}. Som ledd i en nasjonal hydrogenstrategi burde også forutsetningene være til stede i vårt område for FoU- og demonstrasjonsaktivitet på dette feltet, idet en her vil ha en framtidig mulighet til å produsere hydrogen som bærer av energi fra et diversifisert sett energikilder basert på ulike teknologier, både i form av elektrolyse av strøm fra nye fornybare og forurensningsfrie energikilder som vind- og tidevannskraft og gjennom gassreformingprosesser i tilknytning til planlagt produksjon av elektrisitet fra naturgass med CO₂-håndtering. I tillegg vil produksjonen av flytende naturgass på Melkøya medføre at et kompetansemiljø innen kjøleteknologi blir etablert, både for nedkjøling, lagring og transport av flytende gasser.

4.9 Vindkraft

Selskapet Arctic Wind med Norsk Hydro, nederlandske Nuon og Norsk Miljøkraft AS som eiere har etablert et vindkraftverk bestående av 16 2,5 MW vindturbiner på Havøygavlen i Måsøy kommune. Den årlige produksjonen er beregnet til ca. 120 GWh.

Norsk Miljøkraft, Tromsø satte i mars 2004 i drift en testturbin på Sandhaugen på Kvaløya i Troms, der ytterligere turbiner planlegges.

^{6[1]} NOU 2004:11 - Hydrogen som fremtidens energibærer.

Konsesjon er også gitt for bygging av større vindkraftparker på Kvittfjell i Troms til Norsk Miljøkraft, og for Gartefjell i Lebesby og Skallhalsen i Vadsø til Statkraft SF. Disse har også forhåndsmeldt utbygging av flere vindparker. De andre selskapene som har forhåndsmeldt utbygging er Troms Kraft, Hydro, Varanger Kraft og Fred Olsen Renewables..

Det aller vesentligste av vindkraftpotensialet i Norge, der det er gitt konsesjon eller som er forhåndsmeldt utbygd, befinner seg i Troms og Finnmark. Samtidig med at NVE ga konsesjon for utbygging av Skallhalsen, avsto de konsesjon for utbygging av Statkrafts vindkraftpark i på Magerøya, av hensyn til Forsvaret og reindrifta. NVE anmodet i samme omgang også Norsk Hydro, Norsk Miljøkraft og Varanger Kraft om å utsette planlegging av sine prosjekter på henholdsvis Bugøynes, Domen og Seglkollfjellet.

5 Infrastruktur

Infrastrukturen i regionen må generelt sett betraktes som meget god. Dette gjelder særlig infrastruktur knyttet til transport av varer og tjeneste. Når det gjelder infrastruktur for transport av energi, er det flere oppgaver som må løses for at ressursene kan nå et marked.

5.1 Samferdselsinfrastruktur

Samferdselsinfrastrukturen i regionen generelt sett betraktes som meget god. Tilgjengeligheten til områder for vindkraftutbygging, tidevannskraft og vannkraft gjennom eksisterende veier, overføringslinjer, havner, kaier, flyplasser er betraktelig bedre enn i de fleste utkantområder i Europa.

5.2 Nettforsterkninger ved utbygging av ny energiproduksjon

Linjenettet i Finnmark har ikke blitt fornyet i tilsvarende grad som i de øvrige deler av landet i etterkrigstiden, og forsterkninger og kapasitetsutvidelser her må uansett gjennomføres dersom næringsutvikling gjennom nye næringsetableringer skal finne sted og forsyningssikkerheten skal bedres.

Ved en økt vindkraftkapasitet i Troms og Finnmark tilsvarende omtrent 600 MW kreves forsterkninger på sentralnettet sørover. Foreløpig er norsk løsning kostnadsregnet av Statnett til 2,7 milliarder kroner.⁷ Ved etablering av ny produksjon av vindkraft på mer enn ca 200 MW i Finnmark vil det være behov for nettforsterkninger i sentralnettet i Finnmark på linjen Balsfjord-Alta. Ved vindproduksjon øst i fylket må nettet styrkes videre mot Varangerbotn⁸. NVE har allerede gitt vindkraftkonsesjon for 105 MW i Finnmark (Gartefjellet og Skallhalsen). I tillegg er gitt konsesjon for utbygging av 209 MW i Troms (Kvittfjell og Sandhaugen). Det er følgelig gitt konsesjon til utbygginger som representerer over halvparten av gjenstående kapasitet på linjenettet. Dersom utbyggingskonsesjon skulle gis for de resterende forhåndsmeldte utbygginger i Troms, vil det ikke være rom for flere utbygginger i Finnmark, med mindre nettet blir forsterket.

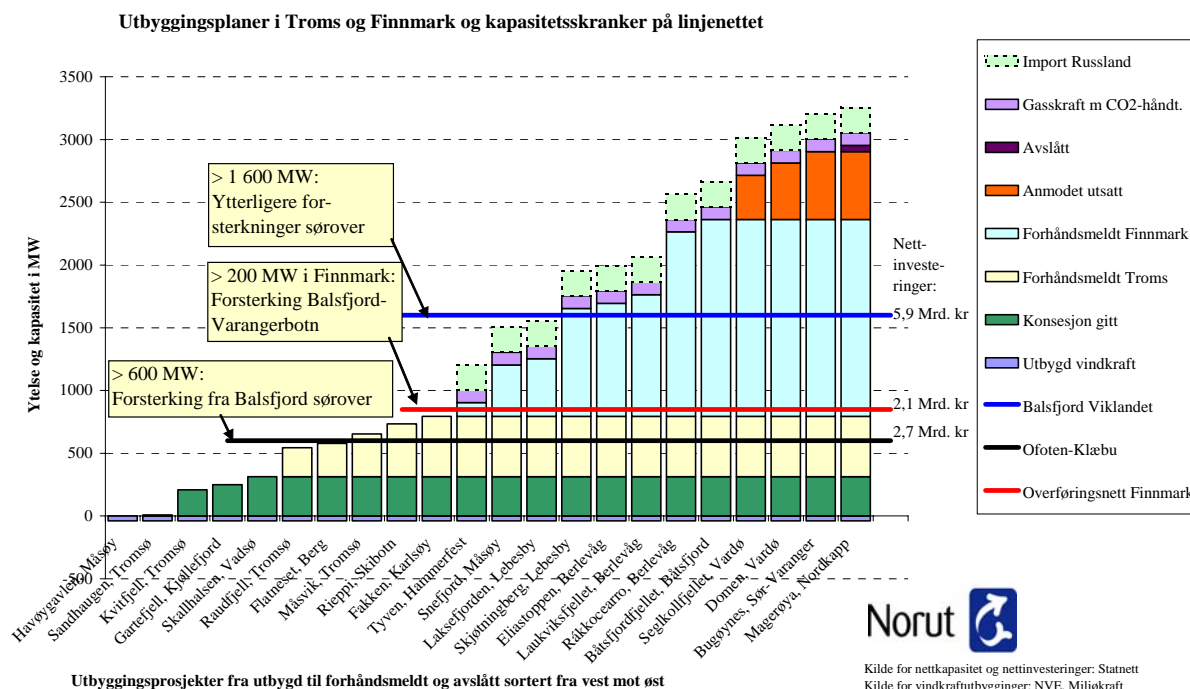
Statnett SF har kostnadsberegnet forsterking av linjenettet Balsfjord-Varangerbotn til 2,1 milliarder kroner⁹. Ved større mengder vindkraft i Finnmark og Troms vil det være behov for ytterligere forsterkninger, Statnett har så langt ikke endelig konkludert med hvilket omfang dette dreier seg om. I Statnett-dokumentet "Vindkraft i Nord-Norge, konsekvenser for

⁷ Ibid

⁸ Statnett SF: Nettutviklingen i sentralnettet, juni 2004

⁹ Øyvind Bergvoll, Statnett SF: Lønnsomhet i nettutbyggingen, foredrag på Vindkonferansen i Finnmark 15.4. 2004

sentralnettet” fra april 2003 er det skissert en løsning med trinnvis utbygging av en ny 420 kV ledning fra Balsfjord via Alta til Adamselv som muliggjør 850 MW ny vindkraft i Finnmark, og der bl.a. et finsk forsterkningsalternativ ut over dette er anslått til å koste 1-1,5 milliarder kroner, i tillegg til investeringskostnader knyttet til ytterligere forsterkninger nord-sør i Finland. Dette utredes nå nærmere av Statnett og Finngrid, som er finsk totalsystemoperatør.



Figur 5-1 Økende ytelse fra utbyggingsplaner for vindkraft og kapasitetsskranker i nettet

Statnett utreder nå også de nettmessige konsekvensene av alternative omfang og alternative lokaliseringer av ny vindkraft, med sikte på å presentere resultater i høst. Selskapet signaliserte i 2003 at de vurderte å forhåndsmelde bygging av ny 420 kV-linje fra Balsfjord til Adamselv.¹⁰ Ut fra de kriterier de legger til grunn har de imidlertid nå foreløpig konkludert med at det ikke er samfunnsmessig lønnsomhet i vindkraftetablering i Troms og Finnmark ut over det som kan transporteres i eksisterende nett uten nettfosterkninger, og at alternative lokaliseringer i Nord-Norge og Midt-Norge bør velges i stedet¹¹.

Statnetts kalkyler er basert på forhold relatert til kraftsystemet, der tekniske, økonomiske, miljømessige og forsyningsikkerhetsmessige hensyn skal legges til grunn. Politiske vurderinger knyttet til ønsker om satsing på nye fornybare energikilder blir ikke verdsatt i deres analyser, heller ikke distriktspolitiske vurderinger. Regionale ringvirkninger inngår følgelig ikke i analysegrunnlaget. Vi har ikke i dette arbeidet hatt tilgang på Statsnetts analyse. Statsnett signaliserer imidlertid at de totale kostnadene nå ved full utbygging vil bli opp mot 7 – 9 mrd kroner¹². Samtidig gav Statnett signaler om at vindkraftutbyggingen med støtte av Grønne sertifikater vil kunne gjøre nettet lønnsomt.¹³

¹⁰ Statnett SF: Vindkraft i Nord-Norge, konsekvenser for sentralnettet, april 2003

¹¹ Statnett SF: Nettutviklingen i sentralnettet, juni 2004

¹² EuroPower, sept 2004 nr 8.

¹³ Foredrag på Troms fylkeskommunes konferanse på Hurtigruten 7-7.sept. 2004.

En vindkraftutbygging i Finnmark kombinert med kraftforsyning fra det forhåndsmeldte 100 MW gasskraftverket i Hammerfest og/eller import av vannkraft fra Russland¹⁴ over Pasvik kan innebære bedret lønnsomhet i linjeinvesteringene, idet dette vil medføre bedre kapasitetsutnyttelse av linjenettet i perioder det ikke er vind. Kalkyler der dette er hensyntatt foreligger ikke. Potensialet for import av vannkraft fra Russland er på 200 - 300 MW (1 - 1,5 TWh), Varanger Kraft og Troms Kraft har allerede inngått avtaler for 40 MW. Varanger Kraft, som har utvidet samarbeidet med russiske Kolenergo til også å omfatte planer om ny kraftlinje mellom Norge og Russland, ser dette som en mulighet for russisk side til å bygge ut fornybar energiproduksjon på Kolahalvøya.¹⁵ Varanger Kraft har også lansert et utbyggingsalternativ i form av ringdrift på en 420 kV "Nordkalottring" for økt leveringsikkerhet og transport av ny produksjonskapasitet.¹⁶

Statsselskapet Enova SF, som har til hovedformål å fremme en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon, ønsker at det store vindkraftpotensialet i Finnmark og Troms skal utnyttes og argumenterer på sin side for at en helhetlig vurdering basert på total økonomi for vindkraft bør legges til grunn for beslutninger om nettførsterkninger til regionen¹⁷

I regional kraftsystemutredning for Finnmark 2004-2012 vises det til at sett i sammenheng med kapasitet i sentralnettet så vil også regionalnettet i fylket være avgjørende for å realisere kraftproduksjon og næringsutvikling basert på vind og gass. Regionalnetteeierne vil måtte foreta store oppgraderinger/nyinvesteringer for å få krafta inn på sentralnettet dersom det utbygges vindkraft i størrelsesorden 1600-1700 MW. Dette gjelder blant annet i Varangerområdet¹⁸.

6 Kompetansemiljøet innen energiforsyning og energiteknologi i Troms og Finnmark

6.1 Utdanning

Universitetet i Tromsø har pt ingen studietilbud som direkte retter seg mot energisektoren. Interesserte studenter kan likevel gjennom oppbygging av egen studiekompetanse etter den nye studiereformen, skaffe seg kunnskaper som vil kunne være av interesse. Det faktum at energisektoren nå øker i nord, har fått universitetet til å satse på å tilby et Mastergradsstudium innen energi. Dette kommer trolig på plass i løpet av 2004.

Høgskolen i Tromsø, avdeling for økonomi og ingeniørfag, har opprettet liknende tilbud på lavere nivå. I tillegg utvikler de mer bedriftsrettede kurs. I regjeringens forslag til statsbudsjett 2004 er det ikke avsatt midler til videre utbygging av prosess- og gassingeniørutdanningen ved høgskolen.

6.2 FoU-miljøene

Norut Gruppen har pt ingen forskningsgrupper eller avdelinger rettet inn mot energisektoren. Det er imidlertid interesse blant flere forskere for å delta i energi programmer og prosjekter.

¹⁴ Regional kraftsystemutredning for Finnmark

¹⁵ <http://www.varanger-kraft.no/news/1062.html>

¹⁶ Tor Arne Pedersen, Varanger Kraft: Samhandling med naboland. Foredrag på konferansen Finnmark i vinden, 15.4.2004

¹⁷ Eli Arnstad, Enova SF: Norsk vindkraft – en sovende gigant. Foredrag på Vindkraftseminar Finnmark i vinden, 14.4.2004

¹⁸ Varanger Kraftnett: Regional kraftsystemutredning – Finnmark 2004-2012. Behovene for oppgraderinger/utbygginger av de enkelte områdene i regionalnettet er nærmere beskrevet her.

Det gjelder Norut Teknologi (Narvik), Norut IT (Tromsø), Norut Samfunn (Tromsø) og Norut NIBR Finnmark. Norut Gruppen har startet en intern diskusjon om og hvordan selskapet kan bidra til FoU i energisektoren.

7 Offentlige virkemidler og programmer

Per i dag er det behov for offentlige virkemidler for å stimulere utbygging av fornybar og miljøriktig energiproduksjon. Virkemidlene skal redusere risikoen for private aktører og fremme læringsevnen i økonomien. Virkemidlene kan utformes på flere måter, og vi skal ta for oss noen av dem.

7.1 Innovasjon Norge (IN)

Innovasjon Norge (IN) har i år startet med å bygge opp et nettverk nasjonalt og internasjonalt kalt New Energy. IN inviterte 25 organisasjoner og bedrifter til en idédugnad i april. Ingen nordnorske organisasjoner deltok i dugnaden og er heller ikke registrert som deltakere i nettverket som IN har etablert. Gjennom nettverket ønsker IN å bygge opp kunnskaper om teknologiske og markedsmessige muligheter innen ny energiproduksjon samt finne fram til virkemidler og støtteformer som kan fremme norsk deltakelse i dette internasjonalt voksende markedet. I den nærmeste framtiden er det lagt opp til studieturer til miljøer som ha kommet langt innen området ny energi som deltakelse i konferanser internasjonalt; se (www.invanor.no/newenergy).

7.2 Norges forskningsråd

Norges forskningsråd har gjennom de siste årene hatt flere programmer rettet inn mot energi. Flere av disse er nå samlet i ett større program kalt **RENERGI: "RENERGI - Fremtidens rene energisystem"**. **RENERGI** samler både den grunnleggende forskningen, den anvendte teknologiske forskningen og den samfunnsmessige forskningen. Det nye programmet skal legge til rette for forskning både i et langsiktig (30 år) og et kortsiktig (5-10 år) perspektiv.

Programmet omfatter både teknologisk og samfunnsvitenskapelige problemstillinger, gjerne sett i sammenheng. Målsettinger er å utvikle kunnskap og løsninger som grunnlag for miljøvennlig, økonomisk og rasjonell forvaltning av landets energiresurser, høy forsyningsikkerhet og internasjonalt konkurransedyktig næringsutvikling tilknyttet energisektoren.

Mål og faglig innhold for det nye programmet vil være å:

- Utnytte og foredle naturressurser og infrastruktur
- Bidra til forsknings- og teknologibasert næringsutvikling
- Kunnskaper om rammebetingelser og virkemidler
- Utvikle forsknings- og kompetansemiljøer

Sentrale forskningsområder for RENERGI er:

- Fornybar energiproduksjon
- Naturgass, herunder gaskraft med CO₂-håndtering
- Hydrogen
- Energisystemer, infrastruktur, planlegging og forsyningsikkerhet
- Energimarked
- Effektiv energibruk
- Energipolitikk og internasjonale avtaler

Hvilke virkemidler som vil brukes på de enkelte temaer, vil være resultat av en strategiprosess for de enkelte områdene. Sentrale virkemidler vil imidlertid være forskerprosjekter, kompetanseprosjekter, brukerstyrte prosjekter og ubundne midler, som fordeles på prosjekter uavhengig av prioriterte områder, med hovedvekt på kvalitet.

Budsjettet for RENERGI i 2004 er ca. 160 millioner kroner, hvorav brorparten kommer fra Olje- og energidepartementet, men også Miljøverndepartementet og Nærings- og handelsdepartementet bidrar. I budsjettforslaget for 2005 foreslås totalbevilgningen økt med vel 50 millioner kroner. Søknadsfrist for 2005 er 15.juni 2004.

7.3 Enova

Enova SF ble etablert i 2001 for å bidra til å styrke arbeidet med en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge. Enova er et statsforetak som eies av Olje- og Energidepartementet. Opprettelsen av Enova ble gjort på bakgrunn av vedtak i Stortinget.

Norge trenger en omlegging av energiproduksjon og bruk fordi perioden med de store vassdragsutbyggingene er over. Det betyr at produksjonen av elektrisitet basert på det vi har vært vant til å tenke på som "ren vannkraft" stagnerer. Forbruket øker seg derimot stadig. Enova skal jobbe for at Norge øker energiproduksjonen basert på alternative kilder øker, og for at forbruket skal vokse mindre enn om utviklingen blir overlatt til seg selv.

Enova tar initiativ til og fremmer mer effektiv energibruk, økt produksjon av ny fornybar energi og miljøvennlig bruk av naturgass. Dette gjøres hovedsakelig gjennom programmer rettet mot de områdene hvor det kan dokumenteres størst effekt i form av spart, omlagt eller produsert energi.

Enovas virksomhet finansieres gjennom et energifond. Enovas energifond har to inntektskilder - påslaget på nettatariffen og bevilgninger over statsbudsjettet. Påslaget på nettatariffen er på 0,3 øre per kWh og utgjør på årsbasis i overkant av 200 mill. kroner. For 2002 ble det på statsbudsjettet bevilget 230 mill. kroner til Energifondet. Arbeidet er organisert gjennom programmer og oppdrag. Enova inviterer virksomheter til å presentere prosjekter og gir støtte til ulike typer av prosjekter på gitte kriterier. Enkelte program er utformet som oppdrag hvor Enova ber om tilbud på spesifiserte tjenester. Utfyllende opplysninger, søknadsveiledning og søknadsskjema finnes under hvert program. Aktører som søker støtte til prosjekter som ikke passer inn under hovedprogrammene, kan ta kontakt med Enova. Det gis også bistand til andre prosjekter, men programmene prioriteres. Enova prioriterer prosjekter med store direkte og indirekte energieresultater.

7.4 Grønne sertifikater

Olje- og energidepartementet la i begynnelsen av august fram en stortingsmelding¹⁹ der arbeidet med å innføre et grønt sertifikatmarked er nærmere omtalt. Departementet planlegger å legge fram et lovforslag om et norsksvensk sertifikatmarked våren 2005, med sikte på at et felles sertifikatmarked kan innføres fra 1. januar 2006. Det legges opp til en overgangsordning for vindkraft, slik at de som bygger ut vindkraft nå skal få de samme sertifikatrettighetene som om de venter til markedet er innført. Etableringen av et slikt sertifikatmarked vil legge viktige føringer for satsingen på fornybar elektrisitet i mange år

19 HSt.meld. nr. 47 (2003-2004)H Om innovasjonsverksemda for miljøvennlige gasskraftteknologiar mv.

framover. Ut fra at et slikt marked må være langsiktig for å skape investeringer i fornybar energi, antydes det i meldingen at kvotefastsettingen bør legge grunnlag for et marked som varer i minst 20 år.

7.5 EU programmer

7.5.1 Sustainable energy systems

Under EØS-avtalen deltar Norge i EUs 6. rammeprogram med fulle rettigheter. Her gjelder ikke prinsippet om «fair return», og norske søkere må derfor konkurrere om tilgjengelige midler på lik linje med søkere fra EU-land, kandidatland og assosierte land. I første utlysning innen temaprogrammet «Sustainable energy systems» («Energy») har 20 av de 65 innstilte prosjektene norske partnere. Totalt i de syv tematiske programmene - som utgjør nesten 2/3 av hele rammeprogrammets budsjett – deltok norske aktører i 14 prosent eller 566 av alle søknader og kom med i 140 eller 18 prosent av de prosjektene som ble innstilt til forhandling.

Norges suksessrate (forholdet mellom antall innstilte prosjekter og totalt antall søknader) er 25 prosent; noe som er seks prosent høyere enn EUs snitt på 19 prosent. Med en suksessrate på 29 prosent kommer «Energy» godt ut.

Deltakelse forutsetter forskningskompetanse, egenfinansiering (50%) og partnere i andre europeiske land. Arbeidsformen er krevende, og vil nok ta noe tid å bygge opp. Erfaringer fra Tromsø-miljøene er at det kan være lettere å oppnå finansiering fra rammeprogrammene enn fra Norges forskningsråd, til tross for mer krevende prosjektevalueringer.

7.5.2 Concerto-programmet

Et av programmene under FP6 er Concerto-programmet. Det beskrives som følger:

...a local community is best served by blending together different sources of energy, and techniques and technologies for increasing energy efficiency. Concerto is a major new European Union initiative which will support local communities in developing concrete initiatives that are both sustainable and highly energy-efficient. Such communities may be new or existing, and seeking to improve their energy performance. Communities supported by Concerto will be working towards a completely integrated energy policy, harmonising a substantial use of renewable energy sources with innovative technologies and systems to minimise energy consumption and to improve the quality of citizens' lives. EU funding for a typical Concerto project is likely to fall in the range of EUR 5-15 million, and to represent up to 35% of the eligible project costs. This funding will come from the EU's Sixth Research Framework Programme (FP6), and will support integrated demonstration and dissemination actions (including a significant (up to 20%) short-term research component) which are carried out with an EU dimension and which involve the real-scale application of new, renewable and efficient energy technologies.

7.5.3 EU DG TREN (General Direktorat for Transport and Energy)

EU's innsats innen energiområdet forvaltes av DG TREN. I tillegg til 6. rammeprogram, kan ManagEnergy programmet i DG TREN (www.managenergy.net) være av interesse for vår region. Dette programmet støtter samarbeid mellom lokale og regionale aktører i Europa gjennom arbeidsseminar og studieturer innen områdene energisparing og fornybar energi. Det vil være mulig for aktører, også myndigheter i regionen, å delta i prosjekter i samarbeid med partnere fra f eks Danmark, Tyskland og Spania (vindkraft).

8 Potensialet for verdiskaping i Nord

Fornybar energi er det området i regionen som har størst vekstpotensiale etter olje og gass. Ringvirkningene av en utbygging av allerede forhåndsmeldte vindkraftverk vil kunne ha regionale ringvirkninger i størrelsesorden opp mot Snøhvitutbyggingen. Vel så interessant er at handlingsrommet for satsing på fornybar energi er åpnere. Næringen er ikke så "satt" og det er færre barrierer inn i næringen. Samtidig medfører det større usikkerhet.

I den oversikten som her følger, har vi tatt med de anlegg som er forhåndsmeldt til NVE. Tabellen uttrykker derfor et potensiale og ikke nødvendigvis hva som kommer til å bli utbygd. Om det blir utbygd mindre eller mer avhenger av flere forutsetninger som vi skal komme tilbake til.

8.1 Investeringer i vindkraft

Av fornybare energiproduksjoner er vindkraft den mest interessante ved at den kan gi størst produksjonsverdi, teknologien er kjent, men i sterk utvikling, slik at kostnadene vil synke over tid. Med bruk av "grønne sertifikater" eller andre offentlige stimulanser vil investeringer i vindkraft være mest lønnsom.

Potensiale	Turbiner antall	Ytelse MW	Årsprod. GWh (max)	Tilkn. km	Tot. kostnad mill. kr
Vind:					
Troms:					
Sandhaugen, Tromsø	3	9	20		
Kvitfjell, Tromsø	80	200	660	30	1500
Raudfjell, Tromsø	(90?)	230	750		2000
Flatneset, Berg	7-11	35	100	2	500
Rieppi, Storfjord	16-21	80	240	13	500
Måsvik, Tromsø	15-17	75	250	44	500
Fakken, Karlsøy	12-20	60	200	28	500
Sum Troms	223-242	689	2 220		5 500
Finnmark					
Havøygavlen, Måsøy	16	39	150	3	
Snefjord, Måsøy	100	300	900	50	
Gartefjell, Kjøllefjord	20	40	160	4	320
Skallhalsen, Vadsø	16	65	260		700-900
Tyven, Hammerfest	22-55	110	330	6	
Magerøya, Nordkapp	25	50	150	0	350-450
Laksefjorden, Lebesby	50-55	50-250	875	66	2 000
Skjøtningberg, Lebesby	160	400	1 200	80	
Olnilsavikfjellet, Lebesby	60- 200	250	875		2 0000
Båtsfjordfjellet, Båtsfjord	(40?)	100	400	0	500-1000
Rákkocearro, Berlevåg	100	500	1 500		
Seglkolfjellet, Vardø	70-250	350	1 050		
Eliastoppen, Berlevåg	16	40	120	9	300
Laukviksfjellet, Berlevåg	35	70	280	11	490-630
Domen, Vardø	40	100	300		
Bugøynes, Sør-Varanger	25-60	90	270	0	800
Sum Finnmark	770-1164	2 454	7 795		19 632
Sum vindkraft	993-1406	3 143	10 015		25 132

Dette er basert på innmeldte utbygginger til NVE. Noen av utbyggingene kan sees på som ”posisjonering” for å sikre seg rettigheter og samarbeidsparter, og der utbyggingshorisonten nok ligger langt fram i tid. Likevel mener vi de uttrykker et energipotensiale for regionen. Sammenliknet med andre bransjer, med unntak for petroleumsvirksomheten, er det ingen andre bransjer som kan vise til et tilnærmet høyt vekstpotensial. De samlede investeringer estimeres til over 23 milliarder kroner og produksjonsverdien kan estimeres til over 2 milliarder kroner gitt dagens kraftpris.

8.2 Sysselsettingsvirkninger av vindkraft

Selv om energiproduksjon er kapitalintensiv, gir den også et betydelig sysselsettingspotensiale. At en stor del av sysselsettingen vil bestå av personer med realfaglig og naturvitenskapelig kompetanse, er også av stor betydning. Dette er kompetanser regionen har en klar underdekning på per i dag.

Potensiale Økonomi og sysselsetting	Prod verdi mill. kr/år	Årsverk utbygging	Årsverk drift	Årsverk FoU	Status
Vind:					
Troms:					
Sandhaugen, Tromsø	4	11	0,4		0Konsesjon
Kvitfjell, Tromsø	117	347	12,0		6Konsesjon
Raudfjell, Tromsø	135	395	13,6		7Planlagt
Flatneset, Berg	18	53	1,8		1Forhåndsmeldt
Rieppi, Nordreisa	43	126	4,4		2Forhåndsmeldt
Måsvik, Tromsø	36	132	4,5		2Forhåndsmeldt
Fakken, Karlsøy	36	105	3,6		2Forhåndsmeldt
Sum Troms	389	1 168	40,4	19	
Finnmark					
Havøygavlen, Måsøy	27	79	2,7		1Drift
Snefjord, Måsøy	162	474	16,4		8Forhåndsmeldt
Gartefjell, Kjøllefjord	29	84	2,9		1Konsesjon (påkl)
Skallhalsen, Vadsø	47	137	4,7		2Konsesjon
Tyven, Hammerfest	59	174	6,0		3Forhåndsmeldt
Skjøtningberg, Lebesby	216	632	21,8		10Forhåndsmeldt
Olnilsavikfjellet, Lebesby	175	252	17,5		9Forhåndsmeldt
Båtsfjordfjellet, Båtsfjord	72	211	7,3		4Forhåndsmeldt
Rákkocearro, Berlevåg	270	789	27,3		14Forhåndsmeldt
Seglkollfjellet, Vardø	189	553	19,1		9Forhåndsmeldt
Eliastoppen, Berlevåg	22	63	2,2		1Forhåndsmeldt
Laukviksfjellet, Berlevåg	50	147	5,1		3Forhåndsmeldt
Domen, Vardø	54	158	5,5		3Forhåndsmeldt
Bugøynes, Sør-Varanger	49	142	4,9		3Forhåndsmeldt
Sum Finnmark	1 421	3 896	145,3	71	
Sum vindkraft	1 810	5 062	166,3	90	

Forutsetninger: Utbygging: Erfaringstall norske utbygginger
 Drift: 0,15 årsverk per mølle ved drift
 Forskning: 2% av produksjonsverdien settes av til FoU + 50% offentlig medvirkning

8.3 Direkte kommunale skatteinntekter

I kommuner der det er eiendomsskatt vil vindkraftverk være skattepliktige i henhold til anleggenes verdi. Et overskudd fra vindkraftproduksjon vil være skattepliktig etter vanlige regler om bedriftsbeskatning, som blant annet innebærer at kraftforetakene ilegges 28 prosent skatt på overskudd fra vindkraft.

Det fins forøvrig ingen spesielle skatteregler for vindkraft, f.eks. etter mønster fra vannkraft. Når det gjelder vannkraft får kraftkommunene og fylkeskommunene en naturressursskatt pr. kWh som produseres²⁰. I tillegg til naturressursskatt må kraftforetakene skatte til staten av grunnrenteinntekt for vannkraft. Grunnrente som er avkastning utover normalavkastning oppstår fordi en utnytter en naturressurs der det i ulik grad ligger til rette for produksjon. Vannkraftutbygging kan i tillegg pålegges konsesjonsavgifter etter industrikonsesjonsloven og vassdragsreguleringsloven.

I og med at det med dagens kraftpriser og teknologi ennå ikke er bedriftsøkonomisk lønnsomt å bygge ut vindkraft i Norge uten offentlig støtte, er det ikke innført noen grunnrenteskatt eller avgift på vindkraftproduksjon. I følge Finansdepartementet er det ikke behov for særskilte skatteregler for vindkraft i dag, men departementet utelukker ikke at lønnsomheten i vindkraft vil øke over tid slik at det oppstår grunnrente på sikt.²¹

Etter det vi har brakt i erfaring, er det fortsatt ikke avklart i hvilken grad eiendomsskattegrunnlaget for vindkraftanlegg skal baseres på substansverdiprinsippet (eiendelenes markedsverdi) eller avkastningsverdiprinsippet (som gjenspeiler foretakets lønnsomhet). Gjeldende regler for verdifastsetting er forskjellige for kraftforetak og annen eiendom. Slik vi forstår det, har det hittil vært praksis at takseringsgrunnlaget for vindkraftanlegg er fastsatt etter forhandlinger på individuell basis.

Med kraftskattereformen som ble iverksatt fra 2001 kom regler for verdifastsettelse av eiendomsskattegrunnlaget som i større grad enn tidligere skulle gjenspeile kraftverkernes lønnsomhet over tid (5-årsperiode). I forbindelse med statsbudsjettet 2004 kom også endringer i eiendomsskattereglene for kraftforetak som blant annet innebærer at minimumsverdien nedjusteres og at det innføres en maksimumsverdi i skattegrunnlaget.

Størrelsen på skatteinntektene til kommunene med eiendomsskattelegging av vindkraftverk ut fra disse reglene vil i stor grad avhenge av at det etableres et fungerende grønt sertifikatmarked som sikrer lønnsomhet.

Forutsatt at vindkraftkommunene innfører eiendomsskatt på verker og bruk, bygger opp til maksimal skattesats (7 promille) over fire år og forutsatt at alle konsesjonstildeelte og forhåndsmeldte utbyggingprosjekt realiseres, kan det årlige eiendomsskattepotensialet for vindkraftkommunene i Finnmark og Troms etter disse reglene anslås til å ligge i intervallet 60 – 160 millioner kroner, med den forhåndsmeldte vindparken i Rákkoccearro, Berlevåg som største skatteobjekt. Dette tilsvarer en årlig skatteinntekt i intervallet fra 21 000 kr til 52 000 kr pr. utbygd MW.

Anslaget for potensiell eiendomsskatt i den enkelte kommune ved utbygging av alle konsesjonstildeelte og forhåndsmeldte vindkraftanlegg, basert på gjeldende regelverk for kraftforetak er vist i tabell nedenfor.

²⁰ etter gjeldende regler 1,1 øre til kommunene og 0,2 øre til fylkeskommunene

²¹ Svar på spørsmål nr. 82 fra Finanskomiteen/ SVs fraksjon, av 13. oktober 2003, vedrørende Statsbudsjettet 2004

Kommune	Intervall anslag eiendomsskatt		
Tromsø	11	- 27	mill. kr /år
Storfjord	2	- 4	mill. kr /år
Karlsøy	1	- 3	mill. kr /år
Berg	0,6	- 1,6	mill. kr /år
Lebesby	15	- 38	mill. kr /år
Berlevåg	13	- 31	mill. kr /år
Vardø	9	- 22	mill. kr /år
Måsøy	7	- 17	mill. kr /år
Båtsfjord	2,5	- 6	mill. kr /år
Hammerfest	2	- 6	mill. kr /år
Sør-Varanger	1,8	- 4,5	mill. kr /år
Vadsø	1,7	- 3	mill. kr /år
Sum potensiale	65	- 165	mill kr

Et anslag for samlet eiendomsskatt av sannsynlig markedsverdi (substansverdiprinsippet) for det totale anleggspotensialet i Troms og Finnmark ved gjennomsnittlig spotmarkedspris 20 øre pr. kWh er 125 millioner kroner årlig. Det tilsvarer en årlig skatteinntekt på i underkant av 40 000 kr pr utbygd MW, eller i størrelsesorden kr 100 000 pr. 2,5 MW-vindmølle. Det er her ikke tatt hensyn til skattlegging av verdien av utstedelsesrettighetene for grønne sertifikater.

Som nevnt over er det knyttet stor usikkerhet til tallene. Konsekvensutredningene som følger konsesjonssøknadene skal redegjøre også for samfunnsmessige virkninger. Det synes naturlig at samfunnsmessige konsekvenser i form av direkte skatteinntekter for kommunene i tillegg til skatteinntekter som følge av sysselsettingsvirkninger bør inngå som del av slike utredninger. Storfjord kommune i Troms har bl.a. spilt inn et slikt utredningskrav til NVE i sin høringsuttalelse til forhåndsmeldingen om vindkraftutbygging i Rieppi i Skibotn²².

8.4 Eierinntekter

Varanger Kraft as og Troms Kraft AS står som utbygger i de fleste forhåndsmeldte utbyggingene i regionen. Eierkommunene her vil i tillegg til skatteinntekter, også kunne få øvrige inntekter gjennom eieruttak fra foretaket, som utbytter, ansvarlige lån og eventuelle salg av eierandeler.

8.5 Grunneierinntekter i Finnmark

Statskog SF er grunneier i de aktuelle vindkraftutbyggingsområdene i Finnmark. De har i dag en årlig grunneierinntekt fra vindkraftverk i Finnmark basert på en indeksregulert sats på rundt 0,3 øre pr. produsert kWh. Dette representerer en inntekt i størrelsesorden 20 mill. kr dersom alle konsesjonsgitte og forhåndsmelde vindkraftanlegg i fylket utbygges. Statskog Finnmark hadde i 2003 samlede inntekter fra tomtefeste, vann- og vindkraft, bergverk, sand, grus, jakt og fiske mv. på 23,0 mill kr. Ved en omfattende vindkraftutbygging vil

²² Kommunestyresak Storfjord 0056/04 29.06.2004

grunneierinntekten følgelig kunne representere et betydelig inntekspotensiale for det planlagte nye forvaltningsorganet Finnmarkseiendommen dersom Statskogs ansvar og oppgaver overtas av denne ved ikrafttredelse av ny Finnmarkslov.

8.6 Engangskompensasjoner

Spørsmålet om engangskompensasjoner har i flere tilfelle også vært gjenstand for individuelle forhandlinger mellom kommune og utbygger i vindkraftsaker. Det er blitt mer og mer vanlig at kommuner inngår partnerskap med private utbyggere der de private deltakerne påtar seg oppgaver eller kostnader. Mest vanlig er det ved boligutbygginger der private dekker deler av infrastrukturen. Juridisk er dette et felt der grensegangen mellom hva som er eiendomsskatt og hva som er forretningsmessig avtale, kan være uavklart. Fra de private aktørenes side begrunnes deltakelsen ut fra deres samfunnsansvar (Corporate Social Responsibility).

I forbindelse med utbyggingen på Havøygavlen har Måsøy kommune vedtatt å utsette innføring av eiendomsskatt på verker og bruk, med begrunnelsen at det vil påføre ekstra byrder til det eksisterende næringslivet, som i utgangspunktet sliter med dårlig lønnsomhet. Kommunen har i stedet inngått en tidsavgrenset avtale med eierne av vindmølleparken om et engangsbeløp tilsvarende det de ville fått i eiendomsskatt. Dette beløpet er avsatt til bygging av et utsiktshus på Havøygavlen, som inngår i kommunens nye reiselivssatsing. Også Smøla kommune på Nordmøre har forhandlet seg fram til en tilsvarende kompensasjon i tillegg til en minsteinntektsgaranti fra Statkraft.

Fire av vindkraftkommunene i Finnmark, Måsøy, Berlevåg, Lebesby og Vardø, samt Tromsø og Karlsøy i Troms er tilmeldt Landssammenslutningen av norske vindkraftkommuner, LNVK. En av oppgavene til LNVK er å innhente og systematisere avtaler mellom utbyggere og kommuner. Organisasjonen har også til formål å arbeide for best mulig avtaler mellom utbyggere og kommuner, samtidig som det arbeides for at lokale entreprenører blir sikret delaktighet i utbyggingsfasen.

8.7 Forskning og utvikling

Det er to FoU-miljøer i Norge som har energi som forskningsområde; Sintef Energi, Trondheim med ca 120 forskere og Institutt for Energiforskning på Kjeller, Lillestrøm med ca 500 forskere. Energibedriftenes Landsforening (EBL) har opprettet en organisasjon – EBL Kompetanse – som kanaliserer midler fra energiselskapene til primært disse forskningsmiljøene. EBL Kompetanse arrangerte februar 2004 en konferanse i Bodø der nordnorske kompetansmiljøer presenterte seg. EBL Kompetanse skal følge opp Nordlandsforskning og Norut med sikte på mulige prosjekter som følge av denne konferansen.

Kompetanse innen kartlegging av vindressurser finner vi Kjeller Vindteknikk AS med fire ansatte. I tillegg er det mulig å se deler av meteorologimiljøet i Tromsø som Kongsberg Spacetec AS, Kongsberg Satellite Services AS og Norut IT AS som kompetansmiljøer som kan utvikle kompetanse rettet mot ressursmålinger (klima, vind, havstrømmer, fjernmåling, snø(smelting), flom). Vind (hastighet og retning) over havområder kan måles fra verdensrommet ved hjelp av mikrobølge radarteologi. Norut IT og Troms Kraft samarbeider nå om utvikling av systemer for ressurskartlegging.

9 Konklusjoner

Denne forstudien har hatt som målsetting å se på om potensiale og forutsetninger for utvikling av ny og fornybar energi i Troms og Finnmark er interessant som grunnlag for ny næringsvirksomhet, altså om energisektoren kan være en interessant næring å satse på for å skape regional utvikling. I forstudien er det derfor lagt vekt på forhold som taler for en slik satsing, dvs på mulighetene. Vi mener at det er tilstrekkelig mange grunner til å hevde at næringen har et stort potensiale i regionen, både til verdiskaping, til å utvikle nye interessante arbeidsplasser og til å dra i gang innovative prosesser innen flere områder i skjæringsfeltet næringsliv og forskning. Dermed er det også sagt at forstudien ikke har tatt opp forutsetninger, begrensninger og barrierer for utviklingen. Noen av de viktigste er nevnt, som linjekapasitet for eksport av kraft og behovet for kompetanse og mulige nye virkemidler.

Den kanskje beste indikasjonen på om regionen er interessant som lokaliseringssted for utvikling av energiproduksjon er om kommersielle selskaper viser interesse. Vi konkluderer med at interessen er stor både fra regionale-, nasjonale selskaper og internasjonale selskaper. Selskaper som Statkraft, Hydro Energi, Fred Olsen Renewables, det nederlandske Nuon, samt Troms Kraft, Varanger Kraft, Hammerfest Energi, Norrønt, Hydra Tidal og Norsk Miljøkraft signaliserer samlet en første interesse for å investere inntil 25.000 millioner kroner i utbygging av ny energiproduksjon. Selv om mange av påtenkte investeringer ikke blir noe av, og få konsesjoner er gitt og flere avslått eller foreslått utsatt, tilsier økende etterspørsel etter energi, også fornybar, at flere lokaliteter og teknologier vil bli tatt i bruk etter hvert som man vinner erfaringer.

Positivt er det også at utdanningsinstitusjonene etter hvert orienterer seg mot å tilby utdanning som retter seg mot energisektoren. Selv om etterspørselen etter kandidater med slik kompetanse i dag er begrenset, er det ofte slik at overskudd på kompetent arbeidskraft er fortrinn for den regionen som har det selv om det for den enkelte nok kan virke frustrerende. FoU miljøet som vil kunne utvikle seg til en betydelig bidragyter til utviklingen sammen med næringslivet. Flere prosjekter er under utvikling.

Et tredje positivt bidrag er utviklingen av nye virkemidler. Selv Statnett vurderer linjeutbygging som mer attraktiv dersom en ordning som Grønne sertifikater kommer på plass. I tillegg diskuterer Enova om de kan gå inn med økte investeringstilskudd til vindkraftutbygging. Sist, men ikke minst, har Innovasjon Norge og Norges forskningsråd programmer som i større grad kan utnyttes av regionens bedrifter og FoU miljøer. EU's programmer er også åpen for norsk deltakelse.

En helt sentral konklusjon vil være at utvikling av teknologiske løsninger som innebærer valg mellom ulike energiformer neppe styres av markedet alene. Utbyggingsbeslutninger på fornybarsiden får umiddelbare konsekvenser for tilsvarende beslutninger på gassenergisiden, og vice versa. Siden landets ulike regioner har ulike forutsetninger, naturlige så vel som skapte, vil valg av teknologier og energiformer nok bestemmes av politikk mer enn marked. Siden energipotensialet i regionen er stort, vil den politiske vinklingen måtte være på nasjonalt og også på internasjonalt nivå. Det er regionens bidrag til det nasjonale energibehovet, til den nasjonale verdiskapingen og Norges posisjon som foregangsland i miljøriktig energiproduksjon som må stå i fokus. Selv om ikke-regionale selskaper viser stor interesse for regionen, kan man ikke vente at andre regioner eller sentrale politiske miljøer uten videre vil la seg overbevise om at mulighetene og potensialet. For at regionens politiske organer og miljøer skal kunne fatte gode beslutninger, er det viktig at regionen bygger opp kunnskapsmiljøer som kan levere grunnlagsmateriale som kan brukes på nasjonal og internasjonale politiske arenaer.

Som for mange andre mulighetsområder i regionen, er miljøene som kan drive fram en ønsket utvikling både små og fragmenterte. Likevel finnes ressurser som kan bidra. Felles for alle, er at rammebetingelsene per i dag ikke her på plass for at de skal kunne utløse sitt potensiale. Vi tenker her på fysisk infrastruktur (ikke minst linjenett), kompetanseutvikling og FoU behov. For å samle så mye som mulig av disse deltakerne, kan det være fornuftig å skape noen arenaer, møteplasser eller workshops der man kan fremme felles interesser. Energiselskapene i regionen er nøkkelaktører for å drive fra et slikt utviklingsarbeid.

I tillegg, og dette gjelder både politisk, forvaltning, forskning og kommersielle aktører, å skaffe seg alliansepartnere både nasjonalt og internasjonalt. En viktig arena for dette er Barentssamarbeidet, en annen vil være deltakelse i EU programmer.

Som regionale utviklingsaktører vil det være viktig at fylkeskommunene tar initiativ i samarbeid med Innovasjon Norge. For å lykkes kreves langsiktighet og tålmodighet. I tillegg spiller egeninteressen til aktørene en avgjørende rolle. Så vidt vi kan bedømme, er det mange som kan omforene sine egeninteresser i å utvikle Troms og Finnmark som nasjonal og internasjonal leverandør av energi og tilknyttede varer og tjenester.

Utløsning av potensialet i regionen krever nært samspill mellom næringsliv, utdannings- og forskningsmiljø og offentlig forvaltning i regionen. Det anbefales at disse samarbeider om å dokumentere den samfunnsøkonomiske betydningen næringen kan få, hvilke rammebetingelser og politiske initiativer som kan fremme den, hvilke teknologier som er tilgjengelige og hvordan kunnskap og kompetanse om utvikling og bruk av denne teknologien kan stimuleres og hvordan utdannings- og forskningsmiljøene bør rette sin kapasitet.