

**Arbeidsnotat
2010:1003**

***Noen muligheter og utfordringer relatert
til vindkraftutbygging i Finnmark***



Asbjørn Kårstein

Forord

Dette arbeidsnotatet peker på noen viktige muligheter, utfordringer, konfliktlinjer og dilemmaer knyttet til en potensiell stortilt landbasert vindkraftutbygging i Finnmark – samt noen perspektiver dette kan studeres gjennom. Nærmere bestemt ses dette i forhold til teori om innovasjon og innovasjonssystemer, globalisering og regionalisering, kontroversstudier, mulighetsbetingelser for vellykket implementering av teknologi i et samfunn samt det som gjerne kalles aktør-nettverk-teori. Hovedfokuset for notatet er aktører som trolig vil være sentrale i en slik satsning, hva de gjør og tenker å gjøre samt vesentlige karakteristika ved den konteksten dette eventuelt vil foregå i. Et hovedsiktemål med notatet er å identifisere noen temaer og problemstillinger knyttet til en eventuell satsning på vindkraft i Finnmark, som med fordel kan gjøres til gjenstand for videre studier.

Asbjørn Kårstein
Juni 2010

Innholdsfortegnelse

1 BAKGRUNN	1
1.1 INNOVASJON OG INNOVASJONSSYSTEMER.....	2
1.2 GLOBALISERING OG REGIONALISERING.....	5
2 LANDBASERT VINDKRAFT I NORGE	8
3 MULIG TEORETISK RAMMEVERK.....	11
4 LANDBASERT VINDKRAFT I NORD	12
4.1 ETABLERINGEN AV FINNMARK KRAFT AS	13
4.2 BAKGRUNN FOR FINNMARKSLOVEN OG FINNMARKSEIENDOMMEN	15
4.3 UTFORDRINGER ANGÅENDE UTBYGGING AV VINDKRAFT I FINNMARK	18
4.3.1 Hovedutfordring I: Nettkapasitet	19
4.3.2 Hovedutfordring II: Økonomisk rammeverk	21
4.3.3 Hovedutfordring III: Arealbruk	22
5 VINDKRAFT OG KONTROVERSSSTUDIER	25
6 DEMOKRATISKE PROSESSER VED IMPLEMENTERING AV VINDKRAFTTEKNOLOGI?.....	28
7 VINDKRAFTUTBYGGING OG LEVERANDØRINDUSTRI.....	30
LITTERATUR	33

1 Bakgrunn

Det nordligste Norge har hatt utfordringer som har vanskeliggjort utnyttelsen av landsdelens fulle verdiskapingspotensial. Næringsstrukturen er preget av små og spredt lokaliserte bedrifter. Bosettingsmønsteret er spredt. Sammenlignet med landsgjennomsnittet har innovasjons- og nyskappingsaktivitetene i nordnorsk næringsliv vært lavt. Nordland, Troms og Finnmark utgjør 35 % av fastlands-Norge og ca 10 % av befolkningen. Bosettingsmønsteret kjennetegnes av fraflytting fra små steder og økende sentralisering rundt Tromsø, Bodø, Alta, m.m.¹ 3400 personer flyttet fra Nord-Norge i 2006, og tendensen er økende. Over 30 % er ansatt i offentlig virksomhet, bare 8 % i industri og bergverksdrift og kun 6 % i primærnæringene, som også omfatter fiske. Om lag 65 % av nordnorske bedrifter har færre enn 10 ansatte, og ca 2/3 av de sysselsatte i bedriftene produserer varer og tjenester i hovedsak til nærmarkedet.² Spesielt Finnmark blir oppfattet som et utkantfylke med få teknologiske utviklingsmiljøer. Fylket har relativt liten tilgang på risikovillig kapital i det lokale næringslivet, og mangler dessuten en eller flere større byer (vekstmotorer/-sentra). Finnmark består hovedsakelig av mindre tettbygde steder med begrenset tilgang på personellressurser.

I de siste 50 år har mye av industriutviklingen i det nordligste Norge vært politisk drevet.³ Holdningene til hvordan regionen og nordområdene best kan utvikles har likevel endret seg i løpet av disse årene. Da Studieselskapet for nordnorsk næringsliv i 1948 publiserte den første, store analysen av landsdelens økonomi, var tittelen "*Problemet Nord-Norge*". I 1951 kom så "*Utbyggingsprogrammet for Nord-Norge*", og stortingsmelding nummer 30 (2004-2005) hadde tittelen "*Muligheter og utfordringer i nord*". Titlene gjenspeiler at det har skjedd viktige endringer når det gjelder synet på nordområdenes strategiske betydning i denne perioden, og i dag heter det blant annet: "Regjeringen ser nordområdene som Norges viktigste strategiske satsingsområde i årene fremover."⁴

De siste 5-10 årene er viktigheten av ressursene i Nord-Norge og nordområdene satt høyt på agendaen⁵ gjennom flere studier, planer og utredninger,

¹ Statistisk sentralbyrå, 2008 (se: http://www.ssb.no/befolkning/kart02_gjsn-befendr.jpg)

² Statistisk sentralbyrås befolkningsfremskrivning fra 2005 – middelalternativet. Se også utredning laget for Landsdelsutvalget for Nord-Norge og Nord-Trøndelag - "Nordområdesatsingen. Næringsutvikling i nord" - fra mai 2006 (se: <http://www.lu.no/files/Naeringinor.pdf>)

³ Industriutvikling i andre deler av landet har for øvrig også hatt sterkt innslag av politisk styring gjennom for eksempel kraftavtaler.

⁴ "Regjeringens nordområdestrategi" (UD, 2006) (se: http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/rapporter_planer/Planer/2006/regjeringens-nordomradestrategi.html?id=448697)

⁵ Se Regjeringens nettportal for nordområdene: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/kampanjer/nordomradeportalen.html?id=450629>

blant annet *Barents 2020* (2006)⁶, *Regjeringens nordområdestrategi* (UD, 2006)⁷ og *Nye byggesteiner i nord. Neste trinn i regjeringens nordområdestrategi* (UD, 2009).⁸ Disse legger viktige føringer for hvordan ressursene i nord kan og bør utvikles og utnyttes de nærmeste årene. Det legges opp til en sterkt kunnskapsbasert utvikling: ”[V]i skal være helt i front internasjonalt når det gjelder utvikling av kunnskap om, for og i nordområdene.”⁹ I følge blant annet *Nye byggesteiner i nord* vil ”[R]egjeringen gjennom sin innovasjonspolitik, legge til rette for et innovasjonsløft for næringslivet i nord særlig relatert til marin og maritim næring, reiseliv, mineralnæringen, energi og miljøteknologi.”¹⁰

1.1 Innovasjon og innovasjonssystemer

I *Nye byggesteiner i nord* markedsfører Regjeringen Stoltenberg altså sin oppfølging av nordområdestrategien som en innovasjonsstrategi. Kategoriseringen av innovasjoner er beskrevet noe ulikt i litteraturen. Det finnes mange typer innovasjoner og ulike måter å systematisere dem på. Det at noe nytt blir tatt i bruk i samfunnet – enten det er en nasjon eller samling av nasjoner, eller mer avgrensede sosiale eller økonomiske systemer og sektorer – er et viktig kriterium for at noe skal betegnes som en innovasjon. Økonomen Joseph A. Schumpeter (1883-1950) blir ofte regnet som den første som for alvor fokuserte på rollen innovasjon har i økonomisk og sosial endring. Schumpeters teorier er basert på at det viktigste kjennetegnet ved teknologisk endring er at man kan få mer ut av samme totalinnsats av produksjonsfaktorer. I følge Schumpeter er det ikke tilstrekkelig å studere økonomien gjennom statiske linser og fokusere på distribusjonen av gitte resurser til forskjellige formål. Slik Schumpeter så det, måtte økonomisk utvikling bli betraktet som en prosess av kvalitative endringer drevet fram av innovasjon.

I sin fremstilling av innovasjonsprosessen fremhevet Schumpeter tre hovedaspekter. Det første var den fundamentale usikkerheten innebygd i alle innovasjonsprosjekter, det andre var å handle raskt før noen andre gjorde det. Det tredje aspektet ved innovasjonsprosessen var den i følge Schumpeter alminnelig forekommende ”resistance to new ways” på alle samfunnsnivå og som entreprenører måtte bekjempe for å nå sine mål, eller slik han selv formulerer det: ”In the breast of one who wishes to do something new, the force of habit raise up and bear witness against the embryonic project” (Schumpeter 1934:86).

⁶ ”Barents 2020: Et virkemiddel for en framtidrettet nordområdepolitikk”, ved Arve Johnsen (UD, 2006) (se: http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/rapporter_planer/rapporter/2006/barents2020.html?id=514815)

⁷ ”Regjeringens nordområdestrategi” (UD, 2006) (se: http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/rapporter_planer/Planer/2006/regjeringens-nordomradestrategi.html?id=448697)

⁸ ”Nye byggesteiner i nord. Neste trinn i regjeringens nordområdestrategi” (UD, 2009) se:

http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/rapporter_planer/Planer/2009/nordstrategi_trinn2.html?id=548803)

⁹ Ibid.

¹⁰ Ibid.

På 1930-tallet begynte Schumpeter også å interessere seg for hvordan det kapitalistiske systemet ble påvirket av markedsinnovasjoner. I boken *Capitalism, Socialism and Democracy* beskrev han en prosess hvor:

The opening of new markets, foreign or domestic, and the organizational development from the craft shop and factory to such concerns as U.S. Steel illustrate the same process of industrial mutation – if I may use that biological term – that incessantly revolutionizes the economic structure from within, incessantly destroying the old one, incessantly creating a new one (Schumpeter 1976:83-84).

Han kalte denne prosessen “creative destruction”. Innovasjon kan således i følge Schumpeter sees som bølger av slik ødeleggelse som restrukturerer hele markedet til fordel for dem som lettest kan omstille seg, for som han sier: “[T]he problem that is usually visualized is how capitalism administers existing structures, whereas the relevant problem is how it creates and destroy them” (ibid). Schumpeter (1983) har definert innovasjoner som nye kombinasjoner av ressurser. Han betegner innovasjon i fem områder:

- Introduksjon av nye produkter eller nye kvaliteter ved produkter (produktinnovasjon);
- introduksjon av ny metode for produksjon, inkludert ny måte å håndtere kommersialisering av en vare på (prosessinnovasjon);
- åpning av nye markeder (markedsinnovasjon);
- søken etter en ny kilde for råmateriale eller midlertidig input (input-innovasjon);
- ny organisering av bransje (organisasjonsinnovasjon).

Etter Schumpeter er det videre vanlig å skille mellom *inkrementelle* og *radikale* innovasjoner. Inkrementelle innovasjoner skjer som regel kontinuerlig gjennom små forbedringer, ofte gjennom tett samarbeid mellom brukere og utviklere. Over tid kan mange inkrementelle innovasjoner gi store gevinster fordi summen av alle små endringer adderer seg opp til vesentlige fordeler. En radikal innovasjon er langt sjeldnere og kjennetegnes ved at den er ”ny i verden” og skyver tidligere løsninger til side. Vanlig benyttede begrepskontraster, beslektet med dikotomien inkrementell/radikal, er *makro-* vs. *mikroinnovasjoner*, *gjennombrudds-* vs. *konservative innovasjoner* og *disruptive* vs. *vedlikeholdsinnovasjoner* (Christensen 1997). I tillegg til graden av forandring er det vanlig å karakterisere innovasjoner gjennom begrepssystemer som skal si noe om graden av avhengighet av utenforliggende komponenter. Eksempler på slike systemer er *material* vs. *structural innovation* (Sahal 1985), *autonom* vs. *systemisk innovasjon* (Abernathy & Clark 1985) og *niche creation* vs. *arcitechtural innovation* (Utterbach & Suarez 1993).

Når det gjelder fremming av innovasjonsaktiviteter har det endogene perspektivet på innovasjon, som klynge- eller agglomerasjonsteori og regionale innovasjonssystemer (RIS), vært sentrale tema innen økonomisk geografi de siste par tiårene (Alderman 2005). Slike teorier om steders og regioners betydning for innovasjonsevne knyttes gjerne tilbake til Alfred Marshalls teorier om industrielle distrikter lansert på slutten av 1800-tallet (Schmitz 2004). Like fullt forbindes nok klyngebegrepet først og fremst med økonomen Michael Porter (2000) som hevder at samlokalisering av relaterte foretak, leverandører og støtteorganisasjoner gir bedrifter

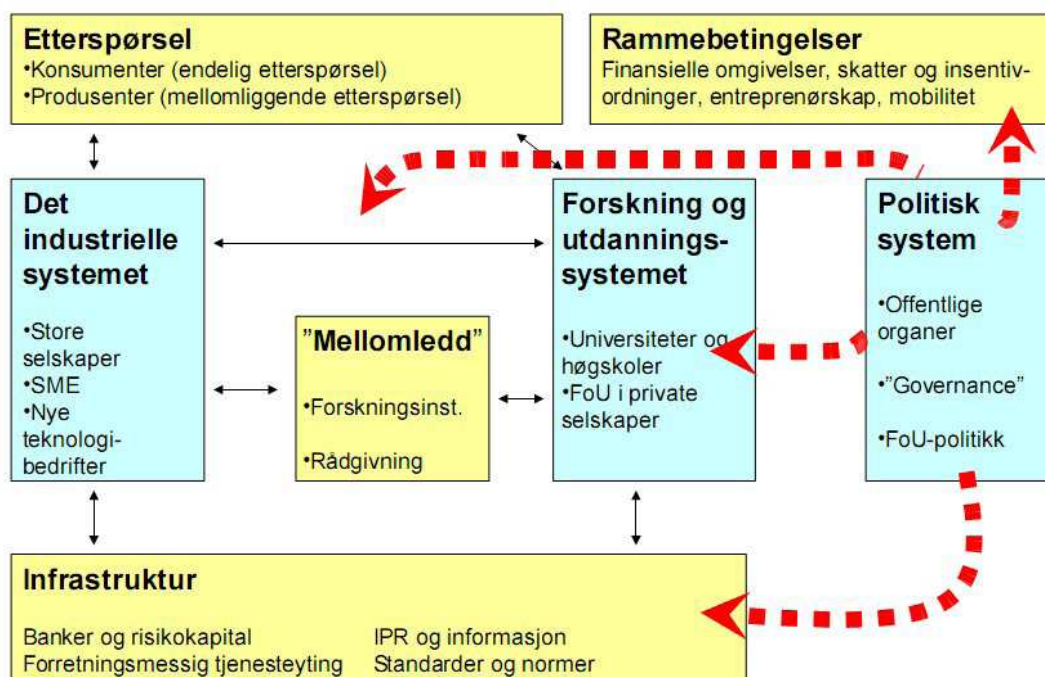
konkurransemessige fordeler vis-à-vis konkurrenter uten slike samlokaliseringsfordeler. De siste årene har det også blitt gjort bestrebelser i retning av å kombinere endogene med mer eksogene perspektiver på innovasjon, som for eksempel i teori om globale produksjonsnettverk (GPN) (se for eksempel Coe et al. 2004).

Grunnleggende elementer i et såkalt innovasjonssystem er en samfunnsformasjons produksjonsstruktur og institusjonelle infrastruktur, som til sammen definerer innovasjonssystemet og samtidig fremskaffer en forståelse av mikrofundamentet for et "nasjonalt innovasjonssystem" (Lundvall 1992). Rent allment er et innovasjonssystem konstituert av elementer og relasjoner som interagerer produksjon, spredning og bruk av ny og økonomisk nyttig, kunnskap. Nasjonale systemer omfatter elementer og relasjoner, enten lokalisert eller med røtter innenfor grensene til en nasjon (Ibid). Mer spesifikt kan det gjøres et skille mellom en smal og en bredere definisjon av et innovasjonssystem:

The narrow definition would include organizations and institutions involved in searching and exploring – such as R&D departments, technological institutes and universities. The broad definition (...) includes all parts and aspects of the economic structure and the institutional set-up affecting learning as well as searching and exploring – the production system, the marketing system and the system of finance present themselves as sub-systems in which learning takes place" (Ibid).

Innovasjonssystemer er vanligvis delt inn i nasjonale og regionale innovasjonssystemer. Nasjonale innovasjonssystemer ble først brukt av Freeman i 1987, mens introduksjonen av regionale innovasjonssystemer (RIS) blir forbundet med Cooke et al. fra 1998. Perspektivene konkurrerer ikke med hverandre, men er komplementære (Lundvall et al. 2002). RIS vil omfatte de regionalt lokaliserte organisasjonene og institusjonene som bestemmer innovasjonskapasiteten i en region. Legger man en bred definisjon til grunn kan delene av et regionalt innovasjonssystem og dets aktører, framstilles som i figuren under:

Regionalt innovasjonssystem



Figur 1 - Skjematisk fremstilling av et regionalt innovasjonssystem

1.2 Globalisering og regionalisering

Det er som kjent særlig to generelle samfunnsmessige endringsprosesser, eller utviklingstrekk, som har vært dominerende de siste tretti årene, nemlig globalisering og regionalisering. Når det gjelder den første prosessen er, i tilknytning til innovasjonssystemer, spørsmålet om hvordan RIS er koblet på resten av verden utenfor systemet, ofte like viktig som hva som skjer i selve systemet. Den andre endringsprosessen, regionalisering, har stor betydning for perifere regioner siden de ofte taper for tilstøtende større og sterkere regioner. Det betyr at regionaliseringsprosessene også må forstås når man analyserer regionale innovasjonssystemer, siden de har stor påvirkning på de fleste delene av systemet. Videre er det liten tvil om at produksjonen, spredningen og bruken av innovasjoner blir stadig mer internasjonal. Denne utviklingen får gjerne merkelappen "teknoglobalisme" i et forsøk på å beskrive globaliseringen av teknologi.

Mens det er konsensus rundt at innovativ aktivitet gjennomgår globale endringer, er det imidlertid ikke konsensus rundt hvordan disse endringene skjer, og hvordan dette påvirker nasjonale og regionale innovasjonssystemer. Mange politikere og forskere har som utgangspunkt at det nasjonale eller regionale står i opposisjon til

hverandre (Archibugi og Michie 1997). Argumentet er at globaliseringen “huler ut” effektiviteten og legitimiteten til nasjonal og regional politikk, og at den derfor også huler ut innovasjonssystemene. Archibugi og Michie (1997) argumenterer mot dette synet og mener at noen deler av innovasjonssystemene er globaliserte, mens andre fortsatt er geografisk stedbundne. Infrastrukturen i systemene, og da spesielt juridiske forhold som patenter, men også kapitaltilgang og kunnskapsflyt, er i dag i betydelig grad globalisert. Andre deler av innovasjonssystemene, som FoU i bedrifter og sosiale og kulturelle forhold, er fortsatt stedbundne (Braseth-Ellingsen 2008). Hovedpoenget er uansett at selv om globaliseringen påvirker innovasjonssystemene, så er det kritisk for innovasjonsevnen hvordan man styrer og utnytter globaliseringens påvirkning på det enkelte innovasjonssystem, noe som krever kunnskap om hva som faktisk skjer.

Et sentralt spørsmål når det gjelder nordområdesatsinga som innovasjonsstrategi er hvilken posisjon eller posisjoner, den nordnorske regionen – eller regioner i nord – kan innta. I følge Eikeland (2010) innebærer det å etablere nordområdesatsninga som en innovasjonsstrategi flere utfordringer. For det første utfordrer nordområdesatsninga – som altså ikke kommer nedenfra – den etablerte regionale vekstpolitikken. I tråd med at blant annet EU bygger sin vekstpolitikk på tanken om at ”territory matters”¹¹ har utenriksminister Jonas Gahr Støre i diverse uttalelser vedrørende nordområdesatsninga, lagt vekt på at det å lykkes med en ambisjon om å skape økt konkurransekraft i nord avhenger av at regionen selv spiller en aktiv rolle. Dette i en kontekst der nye innovasjonsprosesser i nord går fra å være forankret i det norske offentlige regionalpolitiske systemet til i økende grad å bli forankret i en globalisert markedsøkonomi. Oljebransjens inntog i perifere regioner er primært kjennetegnet av teknologiimport til regionen, en ubalanse mellom eksisterende befolknings- og næringsstruktur og bransjens operasjoner og liten grad av samhandling med andre økonomiske sektorer – så har også langt på vei vært tilfelle i Finnmark. I denne konteksten ser man i følge Eikeland (2010), viktige endringsprosesser der regionale bedrifter løsner koblingene til den regionale konteksten de har utviklet seg innenfor og kobler seg til det nye systemet av globale aktører. Eksterne bedrifter sine oppkjøp av både lokal arbeidskraft og regionale bedrifter er de to viktigste måtene lokale bedrifter og arbeidstakere så langt har koblet seg på den nye økonomien i Finnmark.

Eikeland (2010) viser også hvordan nordområdesatsinga gjennom statlige aktører, bidrar til å sette det regionale produksjons- og innovasjonssystemet som har utvikla seg i nord under press. Ansvarsreformen av 2002 (St. nr. 19, 2001-2002; St. meld. nr 34, 2000-2001) innebar at det regionale utviklingspartnerskapet overtok ansvaret for utvikling og fordeling av virkemidler i regionalpolitikken fra Kommunal og regionaldepartementet. Således fant det sted en regionalisering av myndighetenes innovasjons- og utviklingspolitikk på begynnelsen av 2000-tallet. Særlig i nord representerer ansvarsreformen et historisk skille i og med at posisjonen til offentlige utviklingsaktører forankret utenfor regionen tradisjonelt har vært sterk. Før reformen var det først og fremst gjennom statlig politikk at man kunne skape en bedre geografisk balanse med hensyn til produksjonsverdier, inntekter, bosetning etc. Over tid, og særlig i løpet av det siste 10-året, har det i nord blitt skapt et system som kobler produksjon, høyere utdanning, forskning og politikk på regionalt nivå. De

¹¹ ESPON (2006): *Territory matters for competition and cohesion*. European Spatial Planning Observation Network (www.espon.eu), final synthesis report.

bedriftene som inngår i dette systemet er gründere og småbedrifter i kulturnæringer, opplevelsesnæringer, handverk, duodji og næringer som høster ressurser fra naturen. Det er dette systemet som møter nordområdesatsinga og dens eksterne aktørers inntog i nord – både de globale selskapene og de statlige aktørene. Denne gangen er ikke målet som etter andre verdenskrig, å utvikle nye nasjonale sektorer og næringer i nord, men derimot å forsterke alt etablerte nasjonale aktiviteter. Det som også skiller dagens situasjon fra etterkrigstida, er at det regionale nivået som møter denne utviklinga er et folkevalgt nivå med klare utviklingsoppgaver. Per i dag er imidlertid dette regionale nivået i følge Eikeland (2010), kritiske til egne muligheter for å bekle den rollen nivået er tiltenkt i den nye satsninga. Blant annet blir det hevdet at ressurstilgangen ikke står i forhold til det ansvaret som regional utvikling innebærer i en slik vekstfase som nordområdesatsninga skal innlede. Man kan videre se en tendens til at for eksempel SIVA, Innovasjon Norge og Den Norske Stats Husbank blir statlige utviklingsinstitusjoner som konkurrerer med fylkeskommunen om strategiske roller innenfor regionalt utviklingsarbeid i nord:

Den utviklinga regionen har vore gjennom knytt til å utvikla samhandlande regionale institusjonar innan produksjon, kompetanse og verkemiddel glepp ut av hendene til regionen når nye vekstsituasjonar av den typen som nordområdesatsinga tek med seg mot nord oppstår (Ibid).

Den institusjonelle territorielle konteksten nordområdesatsinga skal virke innenfor er således et regionalt utviklet innovasjons- og produksjonssystem som blir utfordret av statlige regionalpolitiske aktører så vel som globale markedsaktører. Begge disse aktørgruppene er eksterne på den måten at de ikke inngår i det regionaliserte regionalpolitiske systemet.

Til nå har altså driverne i nordområdesatsinga i stor grad vært knyttet til den globale petroleumssektoren. Et forhold som er blitt spesielt fremhevet i politiske dokumenter relatert til regjeringens nordområdestrategi, i tillegg til petroleumssressene, er at Norge – og særlig den nordligste landsdelen – har et stort potensial når det gjelder vindkraft.

2 Landbasert vindkraft i Norge

Sammenlignet med andre land som har satset på vindkraft har Norge meget gode vindressurser, med vindhastigheter mellom 8 til 10 meter i sekundet. Norge har altså et stort vindkraftpotensial, men forskjellige samfunnshensyn tilsier at kun en del av dette kan utnyttes. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har undersøkt 12,5 prosent av det totale landområdet i Norge, og kommet fram til at det finnes et realistisk vindkraftpotensial på 250 TWh.¹² Til sammenligning står Norges vannkraftproduksjon for om lag 120 TWh. NVE har anslått at det vil være mulig med 10 TWh fra vind innen 2020, mens en rapport fra SINTEF mener 20 TWh fra land- og havbasert vindkraft innen 2020 er et realistisk mål.¹³ Tatt i betraktning Norges store vindressurser, er det imidlertid så langt bygget ut lite vindkraft i landet. Ved utgangen av 2007 var det ifølge den europeiske vindkraftorganisasjonen (EWEA) installert 333 MW vindkraftkapasitet i landet, noe som gir en årsproduksjon på under én TWh. Dette utgjør under én prosent av Norges elektrisitetsproduksjon. Det foreligger likevel mange planer om ny produksjon.

Det vil typisk kunne være tre parallelle drivere for en vindsatsning i Norge:

- Bidra til å løse klimautfordringen
- Sikre energiforsyning
- Industriell utvikling og styrket konkurransevne

Når det gjelder klimautfordringene har dette mye fokus internasjonalt og er også et politisk aktuelt tema i Norge. Norge har, både gjennom internasjonale avtaler (Kyoto-avtalen) og klimaforliket i Stortinget, forpliktet seg til å redusere klimagassutslippene. Videre har EU fastsatt et ambisiøst direktiv for fornybar energi som blant annet innebærer at innen 2020 skal 20 % av EUs energiforbruk komme fra fornybar energi, mot ca. 8,5 % i dag. Skal disse målene nås, må det satses sterkt på mange typer fornybar energi. Selv om vi har nær 100 % fornybar kraftproduksjon på fastlandet i dag, vil en satsning på vind – onshore og offshore – likevel kunne være et bidrag til utslippsreduksjoner, for eksempel gjennom å delvis elektrifisere petroleumproduksjonen offshore og gjennom eksport av fornybar energi til de europeiske markedene. Slik kan vi også bidra til at EU når sine miljø- og klimapolitiske mål. Behovet for å sikre energiforsyningen kan ikke sies å være kritisk for Norge i dag – kraftproduksjon og forbruk går omtrent i balanse, selv om det er store regionale forskjeller (se Statnett). Prognosene fremover tilsier imidlertid en fortsatt vekst i kraftteterspørselen. Blant annet vil en eventuell overgang mot elektrisk bilpark bidra til dette.

Angående den siste driveren, potensialet for industriell utvikling, er norsk petroleumsnæring nå på vei inn i en ny, moden fase, og sannsynligheten for store nye funn er redusert. Dette vil skape utfordringer både for leverandørnæringene og resten av den norske økonomien, som direkte og indirekte er sterkt koblet mot petroleumsvirksomheten. Det vil i første omgang skje en endring i sammensetningen

¹² NVEs Energistatus 2008 – vindkraft
(http://www.nve.no/modules/module_109/publisher_view_product.asp?iEntityId=10101)

¹³ "Vindkraft offshore og industrielle muligheter" (SINTEF, 2009) (se: <http://www.norskindustri.no/getfile.php/Dokumenter/PDF/SINTEFRAPPORT2009.pdf>)

på investeringene. Investeringer i bunnfaste produksjonsinstallasjoner vil falle, noe som bl.a. rammer offshorerettede verksteder. I markedet for drift, vedlikehold og modifikasjoner er det derimot fortsatt stor aktivitet. E-drift og undervannsteknologi er også teknologier det vil satses videre på. Et spørsmål som da naturlig reiser seg er potensielle gevinster ved å bygge opp næringsklynger for fornybar energi i Norge.

I de tidligere nevnte offentlige dokumenter angående en nordområdesatsning framheves det at energisektoren i Finnmark forventes å få stadig større betydning for både nasjonen og for landsdelen. Dette understrekes da også i *Energistrategien for Finnmark 2010 – 2013* på blant annet følgende måte:

[E]nergisektoren i Finnmark er i stor utvikling. Med Snøhvitprosjektet utenfor Hammerfest slås det fast at energisektoren har gått fra utelukkende å være en del av den nødvendige infrastrukturen til også å bli en strategisk eksportvare. Petroleumssektoren har etablert seg med tyngde i fylket og medfører allerede betydelige ringvirkninger. Det fremheves videre at mulighetene for videre utvikling er store, men at omfang og utviklingstakt er preget av usikkerhet og i stor grad styres av forhold som ligger utenfor lokale og regionale aktørers innflytelse.¹⁴

I *Regjeringens nordområdestrategi* (UD, 2006) og *Nye byggesteiner i nord* (UD, 2009), blir det som nevnt også fremhevet at det i Nord-Norge generelt og Finnmark spesielt er gunstige forhold for utbygging av vindkraft. Med referanse til NVE understrekes det at landsdelen i utgangspunktet peker seg ut som egnet for landbaserte anlegg.¹⁵ Dette blir da også klart understreket som et satsningsområde i *Energistrategien for Finnmark 2010 – 2013*:

Samtidig er det et økende fokus på fornybare energikilder og større politisk forståelse for at utvinning av olje og gass må gå hånd i hånd med en tyngre satsning på grønn energi. For Finnmark er det naturlig å trekke fram det unike potensialet for landbasert vindkraft. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har beregnet at fylket har omtrent 70 % av Norges vindkraftpotensial på land, og langt bedre arealmessige forutsetninger for utbygging i industriell skala enn resten av landet.¹⁶

Det er imidlertid et faktum at myndighetenes målsetning om utbygging av 3 TWh/år fra vindkraft innen 2010 ikke har blitt til mer enn knappe 1 TWh. Videre synes det de siste årene å ha vært en dreining, både i den offentlige debatten og hos en del større energiselskaper, fra fokus på onshore til offshore vindenergi. Likevel tyder flere innlegg fra bl.a. Olje- og Energiminister Terje Riis-Johansen i 2009, for eksempel i *Nationen*¹⁷ og *Vets-Telemark* blad¹⁸, på at landbasert vindkraftutbygging i Norge snarere er utsatt enn avlyst. En årsak til denne utsettelsen kan være sterkt

¹⁴ *Energistrategier for Finnmark 2010 – 2013* (Finnmark fylkeskommune, 2009)

¹⁵ Imidlertid er det ingenting som tilsier at det ikke i landsdelen på sikt, også ligger et stort potensiale for vindkraftverk til havs.

¹⁶ *Energistrategier for Finnmark 2010 – 2013* (Finnmark fylkeskommune, 2009)

¹⁷ *Fornybar energi i Nord*, innlegg i *Nationen* 27. oktober 2009 (se:

http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/aktuelt/taler_artikler/minister/olje--og-energiminister-terje-riis-johan/2009/fornybar-energi-i-nord.html?id=582873)

¹⁸ *Avisinnlegg om fornybar energi i Vest-Telemark* Blad 29. oktober 2009 (se:

http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/aktuelt/taler_artikler/minister/olje--og-energiminister-terje-riis-johan/2009/avisinnlegg-om-fornybar-energi.html?id=583652)

økende kostnader knyttet til vindkraftutbygging utover på 2000-tallet, slik også Riis-Johansen selv var inne på i sin tale under Energiuka 2010:

Det er innen vindkraftutbygging på land jeg føler at det har skjedd minst de siste åra i energi-Norge. Prosjektene har blitt mye dyrere enn det som har vært forutsatt. Selv om vi har satt av mye penger – vi er på milliardbevilgninger – så er det bare å konstatere at mye av det her har blitt skyvd på som følge av at kostnadsveksten innen dette feltet har vært formidabel. Her har vi en utfordring – dette er definitivt et område hvor vi har mye ugjort framover.¹⁹

Imidlertid er det sannsynlig at utfordringene knyttet til utbygging av landbasert vindkraft i Norge, som de fleste andre steder, ikke er begrenset til forhold som har med kostnadsvekst å gjøre. Det er grunn til å forvente at dette også vil være tilfelle i Finnmark. Hvordan kan man så studere slike omfattende og komplekse utfordringer og problemstillinger som implementering av vindkraft i et samfunn trolig vil innebære?

¹⁹ Basert på egen notater. Se også:
http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/aktuelt/taler_artikler/minister/olje--og-energiminister-terje-riis-johan/2010/Prioriteringer-for-energinasjonen-Norge.html?id=592709

3 Mulig teoretisk rammeverk

Innenfor Science and technology studies (STS) brukes metaforen “black box” for beskrivelser av for eksempel ny teknologi som tilsynelatende er både problemfri og funksjonell: “Science and technology produce black boxes, or facts and artifacts that are taken for granted” (Sismondo 2004: 97). STS utgjør et teoretisk rammeverk som vektlegger teknologiens kontekstuelle rammer, det vil si alle vilkår og premisser som teknologien blir konstruert og iscenesatt gjennom. Black box-uttrykket ble opprinnelig brukt av kybernetikere når et maskineri eller et sett av kommandoer, ble svært komplekst. I dets sted ble det tegnet en liten svart boks hvor man ikke trengte å vite annet enn boksens input og output. Når et fakta eller fenomen, en artefakt eller løsning blir ”blackboxed” framstår dette med en aura av selvfølgelighet: ”It looks as though it is the only possible solution to its set of problems” (Sismondo 2004: 97). Den konsensus som er nedfelt for eksempel i et artefakt er imidlertid ikke den eneste mulige vei mot artefaktets realisering (Latour 1987). Bak blackbox-versjonen ligger kontroversielle trinn i artefaktets utviklingshistorie som kan være interessante å beskrive. Selv om ikke alle aktører i en kontrovers blir hørt, har de som regel gode grunner for sine standpunkt. Det blir derfor ikke riktig å fremstille en ”tapende” eller ”marginal” aktør som ufornuftig eller irrasjonell. Gjennom en symmetrisk beskrivelse forsøker man innenfor STS-forskningen i stedet å gjenfinne kontroversers rasjonalitet, slik at den i større grad kan fremstå som en fornuftig uenighet, og ikke som en uenighet der fornuft skal seire over ufornuft. En kontroversanalyse bør derfor ha som mål å fremstille det Sismondo kaller legitim uenighet (Sismondo 2004).

”Blackboxinga” av vindkraft i Norge har grovt sagt bestått i at den først og fremst er blitt fremstilt som en miljøvennlig måte å øke landets energiproduksjon. Av myndighetene har vindkraft blitt lansert som et ”grønt” alternativ, en fornybar, miljøvennlig og tiltrengt energi. Overført til vindkraft får vi da et situasjonsbilde der oppføring av vindturbiner er input, og fornybar, miljøvennlig, tiltrengt energi er output. Imidlertid har vindkraftutbygging i Norge, i den beskjedne grad det så langt har funnet sted, i praksis ikke vist seg å være fullt så enkelt.

Dette arbeidsnotatet tar sikte på å identifisere noen viktige muligheter, utfordringer, konfliktlinjer og dilemmaer knyttet til en potensiell storstilt vindkraftutbygging i Finnmark. I og med en eventuell storstilt vindkraftutbyggings komplekse karakter kan det, i tillegg til generell teori om innovasjon og innovasjonssystemer, synes hensiktsmessig å benytte en STS-tilnærming i en studie av et slikt sammensatt og sannsynligvis konfliktfyllt felt. Dette arbeidsnotatet er tenkt som en undersøkelse av mulige fokus og tilnærminger i en slik studie. Arbeidsnotatet er basert på intervjuer med noen sentrale vindkraftaktører i regionen, gjennomgang av viktige nasjonale og regionale energipolitiske dokumenter samt diverse medieoppslag relatert til temaet.

4 Landbasert vindkraft i Nord

Generalsekretær i Norsk Vindkraftforening (Norwea) Øyvind Isachsen, uttalte høsten 2009 at han særlig så det påviste vindkraftpotensialet i nord i sammenheng med EU-direktivets såkalte *joint projects scheme*, som medfører at land som ikke har vindressurser på egen jord kan få oppfylt direktivets krav ved å finansiere prosjekter i andre land. Ingen steder i Europa vil det i følge Isachsen, ”være billigere for disse landene å gjennomføre sine krav enn i de tre nordligste fylkene i vårt langstrakte land.”²⁰ Elektrisitetsproduksjon basert på vannkraft blir av mange ansett som et ideelt utgangspunkt for å ta i bruk uregulerbar, fornybar kraft, slik som vindenergi, solenergi osv. Fleksibiliteten ved regulering av vannkraft kan derfor bidra til å kvalitetssikre leveranse fra andre fornybare energikilder. Imidlertid blir vindkraftpotensialet i Finnmark også sett i forhold til elektrifisering av sokkelen samt verdiskapning og utbygging av nye arbeidsplasser og sårt tiltrengt industri i landsdelen.

I *Industriutvikling i Nord-Norge fram mot 2030* blir vindresursene og blant annet petroleumsressurser og minerale forekomster sett i sammenheng, og koblet nettopp til industriutvikling i landsdelen.²¹ Kort fortalt argumenterer rapporten for at produksjon av en lang rekke materialer og kjemikalier vil kunne integreres i store industrianlegg der disse faktorene inngår. Gevinsten er at fabrikker, som hver for seg ikke er store nok til å kunne ha egne opplegg for ilandføring av naturgass og tilbaketransport/deponering av CO₂, ved å være integrert i samkjørte produksjonskomplekser, kan drives med den mest effektive energiutnyttelse og nullutslipp av CO₂. Et slikt industrikompleks vil kreve store mengder strøm, og det er her vindresursene kommer inn som en potensielt supplerende CO₂-fri energikilde.²²

Når det gjelder faktiske vindkraftprosjekter i Nord-Norge er det per i dag realisert tre parker:

- Kjøllefjord Wind AS eid av Statkraft med 40 MW installert.
- Arctic Wind AS, Havøysund, eid av StatoilHydro 41,5 %, Nuon 53,5% og Norsk Miljøkraft 5 % også med 40 MW installert.
- Nygårdsfjellet ved Narvik eid av Narvik Energi AS med 7 MW installert.

Videre er følgende konsesjoner per i dag gitt, men ikke satt i drift:

- Kvittfjell ved Tromsø: Norsk Miljøkraft Tromsø AS med 200 MW installert effekt.
- Nygårdsfjellet trinn 2: Narvik Energi med 40 MW installert effekt.
- Andmyran Vindpark: Andøy Energi med 160 MW installert effekt.
- Fakken, Vannøya: Troms Kraft Produksjon med 200 MW installert effekt

For øvrig er Norsk Miljøkraft (Tromsø) et nyetablert selskap som skal spesialisere seg på å planlegge og utvikle vindkraftanlegg.

²⁰ Næringsrapport nr. 4 – 2009 (Se: http://www.nrapp.no/papir/nrapp_0904.pdf)

²¹ ”Industriutvikling i Nord-Norge frem mot 2030” (SINTEF og NORUT 2009) (Se: <http://sintef.biz/upload/Konsern/Media/2009-08-21%20Industriutvikling%20i%20Nord-Norge%20frem%20mot%202030.pdf>)

²² Se også Eikeland (2010) når det gjelder utnyttelse av egne naturbaserte innsatsfaktorer i industriutvikling i nord.

Per 2009 er det altså bare vindparkene i Måsøy og Lebesby som er bygget i Finnmark. Siden oktober 2002 har Statoil drevet Havøygavlen Vindpark i Måsøy kommune. Vindparken ble til som følge av et samarbeid mellom Norsk Miljøkraft AS i Tromsø, daværende Norsk Hydro og det nederlandske energiselskapet Nuon. De tre interessentene gikk opprinnelig inn som aksjonærer i eierselskapet Arctic Wind AS. Samtlige aksjer var imidlertid per høsten 2009 eid av Statoil. Det er foretatt investeringer for 360 millioner kroner i vindparken, som har 16 turbiner med en installert effekt på 40 MW. Anlegget produserer ca 120 GWh i året.²³ I starten var det leverandørene av turbinene og annet utstyr, det tyske selskapet Nordex, som stod for vedlikehold og reparasjoner av anlegget i Måsøy. I løpet av de siste to-tre årene har imidlertid Arctic Wind påtatt seg en gradvis større del av disse oppgavene selv, ikke minst ut fra motivet om å tilegne seg ”viktig kompetanse og kunnskap.”²⁴ Statoil har søkt om ytterligere to konsesjoner for vindparker i Finnmark. Områdene det gjelder er Hamnefjell i Båtsfjord kommune, samt Snefjord i Måsøy kommune.²⁵

Da Statkraft bygde Kjøllefjord Vindpark i 2006 engasjerte det lokale næringslivet seg, gjennom å danne stiftelsen Nordkyn Vindkraft. Statkraft benyttet de to store selskapene Siemens Windpower og AF-Gruppen for å realisere vindparken, og byggingen kostet rundt 400 millioner kroner. Beregninger viser at lokale bedrifter til sammen tjente rundt 25 millioner kroner under utbyggingen. I tillegg fikk Lebesby kommune inntekter på rundt sju millioner kroner i forbindelse med blant annet kaiutbygging. I full drift skal vindkraftparkene i Lebesby kunne produsere nærmere 150 GWh i året.

I tillegg til de to gitte vindkraftkonsesjonene var, per høsten 2009, til sammen 14 prosjekter i Finnmark under behandling i NVE. Dersom disse blir godkjent vil det i følge beregninger innhentet av Næringsrapport kunne bli produsert til sammen 6 900 GWh elektrisitet fra vindkraft i Finnmark fylke.²⁶

4.1 Etableringen av Finnmark Kraft AS

17. juni 2009 ble Finnmark Kraft AS stiftet i Alta. Selskapets formål skulle, i følge pressemeldingen som kom i forbindelse med etableringen, være å bygge ut ny vind- og vannkraft i Finnmark, i samarbeid med Finnmarkseiendommen (FeFo). Eierne er kraftselskapene Varanger Kraft, Alta Kraftlag, Hammerfest Energi, Luostejok Kraftlag, Repvåg Kraftlag, Nord Troms Kraftlag, Nordkyn Kraftlag, samt grunneieren FeFo. Finnmark Kraft etablerte i løpet av høsten 2009 hovedkontor i Alta. I følge selskapets styreleder, administrerende direktør i Varanger Kraft Kjell

²³ I 2008 gikk imidlertid anlegget med redusert kapasitet fordi harde værforhold hadde medført havari på et rotorblad. Som en konsekvens av dette har de fleste av hovedsystemene i den senere tid blitt redesignet slik at vindparken skal være mer robust.

²⁴ Næringsrapport nr. 4 – 2009 (Se: http://www.nrapp.no/papir/nrapp_0904.pdf)

²⁵ Statoil fikk for øvrig våren 2010 15,5 millioner kroner i investeringsstøtte fra Enova for å teste Siemens nye 3MW vindturbin. Den girlose turbinen, som Siemens nylig lanserte, skal plasseres i Havøygavlen vindpark i Måsøy kommune i Finnmark. Målet er å kvalifisere ny turbinteknologi for vindkraft til havs.

²⁶ Ibid.

Eliassen, ble visjonen om at befolkningen selv skulle nyttiggjøre seg verdien av vindkraftressursene i fylket fremholdt som sentral for etableringen av selskapet:

I alt for lang tid har det vært slik at naturressursene i Finnmark er blitt hentet ut av aktører som kommer utenfra fylket. Med det nye selskapet vil vi markere at vind- og vannressursene i Finnmark bør komme befolkningen i Finnmark til gode.²⁷

På bakgrunn av at beregninger viser at det finnes uutnyttet vannkraft for produksjon på kun ca 350 GWh kraft årlig i fylket – primært gjennom utbygging av småskala vannkraftverk – framholdt Eliassen vindkraft som det klart mest interessante for det nye selskapet:

De virkelig store utbyggingene vil komme innen vindkraft. Interessen blant vindkraftutbyggere vitner da også om dette. Nå foreligger det meldinger og konsesjonssøknader for en samlet effekt på rundt 2 700 MW for områder i landets nordligste fylke.²⁸

I følge assisterende direktør og nærings- og utviklingssjef i Finnmarkseiendommen Søren Karlstrøm, var FeFo en viktig pådriver for å få realisert Finnmark Kraft:

Gjennom dette selskapet greide FeFo og kraftselskapene i fylket å samle oss om en felles satsing på fornybar energi. Det er på det rene at de enkelte selskapene ikke er sterke nok til å utgjøre en massiv kraft innen de utbyggingene som sannsynligvis vil komme. For første gang opptrer kraftselskapene i fylket samlet – og sammen med grunneieren i fylket blir de til en høyst betydelig aktør, også ut fra en nasjonal sammenheng.²⁹

For å underbygge dette med ”høyst betydelig aktør” viste Karlstrøm til at det ikke er ”hvem som helst” som styrer kraftselskapene i fylket:

Når kommunevalg er unnagjort, så haster det alltid med å finne ut av hvilke sentrale maktpersoner som skal inn i nettopp kraftselskapenes styrer. Dette fordi kraftselskapene innehar betydelig med kapital i landets nordligste fylke. Det er dermed ofte ordførere, eller andre med stor lokal makt, som sitter i styrene for kraftselskapene. Gjennom Finnmark Kraft har vi dermed greid å samle de som sitter med styringsmulighetene lokalt i Finnmark.³⁰

Karlstrøm mente på denne bakgrunn å ha registrert en annen holdning fra eksterne aktører etter at Finnmark Kraft ble dannet:

Aktører utenfra innser at man her står overfor et selskap som det vil være mest hensiktsmessig å inngå i samarbeid med. Det er nå en tydelig vilje til en slik tilnærming fra energiselskaper utenfra. Og – dersom vi skal få realisert de store utbyggingene av fornybar energi som det legges planer om i Finnmark, er det helt nødvendig at vi får tilført både kompetanse og kapital også fra andre steder enn Finnmark. Men, i motsetning til tidligere så vil fylket ikke være helt overlatt

²⁷ Intervju med styreleder i Finnmark Kraft og administrerende direktør i Varanger Kraft Kjell Eliassen, av oktober 2009

²⁸ Ibid.

²⁹ Intervju med assisterende direktør og nærings- og utviklingssjef i FeFo Søren Karlstrøm, av oktober 2009

³⁰ Ibid.

til store aktører utenfra. Med Finnmark Kraft har vi en jevnbyrdig aktør som vil sørge for nødvendig balanse innen utviklingen.³¹

I en studie av faktorer som har betydning for en potensiell storstilt vindkraftutbygging i Finnmark kommer man altså ikke utenom Finnmarkseiendommen som sentral aktør.

4.2 Bakgrunn for Finnmarksloven og Finnmarkseiendommen

Arbeidet med Finnmarksloven har sin bakgrunn i behovet for å avklare statens forhold til det samiske folk, og for å anerkjenne samenes rett til bruk og utnyttelse av naturressurser i samsvar med sin kultur. Kort oppsummert danner de følgende milepælene i utviklingen av sameretten grunnlaget for arbeidet med Finnmarksloven:

- Striden om utbyggingen av Alta-Kautokeinovassdraget i 1980
- Samerettsutvalget oppnevnt i 1980
- Sametinget opprettet ved sameloven 12. juni 1987
- Vedtakelse av Grunnloven § 110 a om samene 27. mai 1988
- Samerettsutvalgets utredning NOU 1997: 4
- Naturgrunnlaget for samisk kultur, lagt frem januar 1997
- Regjeringens forslag til finnmarkslov i Ot.prp. nr. 53 (2002–2003), lagt frem 4. april 2003
- Finnmarksloven vedtatt i Stortinget 24. mai 2005 (Odelstinget) og 8. juni 2005 (Lag tinget) og stadfestet («sanksjonert») av Kongen i statsråd 17. juni 2005

I de to årene Stortingets justiskomiteé arbeidet med loven, holdt komiteen blant annet åpne høringer i juni 2003 og besøkte Finnmark høsten 2003. Komiteen holdt også fire konsultasjoner med Sametinget og Finnmark fylkesting der man drøftet regjeringens lovforslag. Justiskomiteens lovforslag ble sendt til Sametinget og Finnmark fylkesting til uttalelse. Et enstemmig Sameting og et stort flertall i Finnmark fylkesting sluttet opp om justiskomiteens lovforslag, som så ble endelig vedtatt av Stortinget.

I følge *Informasjonsbrosjyre om Finnmarksloven* fra Justis- og Politidepartementet og Kommunal- og Regionaldepartementet er formålet med loven ”å legge til rette for at grunn og naturressurser i Finnmark forvaltes på en balansert og økologisk bærekraftig måte.”³² Dette skal i følge brosjyren skje til beste for innbyggerne i fylket og særlig som grunnlag for samisk kultur, reindrift, bruk av utmark, næringsdrift og samfunnsliv. Før innføringen av loven ble rundt 95 prosent av grunnen i Finnmark forvaltet av statsforetaket Statskog SF. Dette arealet, som er

³¹ Ibid.

³² *Informasjonsbrosjyre om Finnmarksloven*, (se: http://finnmarksloven.web4.acos.no/kunde/filer/finnmarksloven_web_lettere.pdf)

på drøyt 45.000 km², er gjennom Finnmarkseiendommen (FeFo) overført til lokalt eierskap.

FeFo er en privat grunneier som i utgangspunktet står i samme forhold til offentlige myndigheter som andre grunneiere. FeFo skal ledes av et styre på seks personer: tre styremedlemmer oppnevnt av Sametinget og tre av Finnmark fylkesting.³³ Finnmarksloven slår fast at samene gjennom langvarig bruk av land og vann har opparbeidet rettigheter til grunn i Finnmark. Også andre innbyggere i Finnmark kan ha opparbeidet slike rettigheter.³⁴

I tillegg til styret skal FeFo ha en kontrollkomité med tre medlemmer. FeFo er et selvstendig rettssubjekt og vil i prinsippet eie grunnen på samme måte som en privat grunneier. Det betyr at FeFo i utgangspunktet kan bestemme hvordan grunnen skal utnyttes.³⁵ Som en oppsummering kan man si at Finnmarkseiendommen som grunneier ikke står i noen særstilling i forhold til statens eller kommunens mulighet til å fatte vedtak som begrenser grunneierens råderett.³⁶

Den tette koblingen mellom Finnmark Kraft og FeFo har ikke gått upåaktet hen, men tvert i mot vakt en del reaksjoner fra ulike hold. Ikke minst har følgene formulering fra FeFo's egne nettsider skapt ikke så rent lite kontrovers: "Det nye lokale selskapet Finnmark Kraft har av grunneier Finnmarkseiendommen fått fortrinnsrett til å utnytte vind og vann i Finnmark de neste 15 år med muligheter for forlengelse."³⁷ Denne retten begrunnes ut fra FeFos eierandel i selskapet. FeFo har råderett over rundt 96 prosent av arealene i Finnmark. Etter dannelsen av selskapet Finnmark Kraft hevder blant annet Næringsrapport å ha fanget opp "kritiske reaksjoner" fra ulike hold:

³³ Ibid.

³⁴ Finnmarksloven består av seks kapitler. I kapittel 1 er det gitt generelle regler som har betydning for forståelsen og anvendelsen av hele loven. Loven gjelder for fast eiendom og vassdrag i Finnmark. Kapittel 2 gir regler om det nye organet FeFo, blant annet om sammensetningen av styret og kontrollkomiteen, og om saksbehandlingen. Kapittel 3, av særlig interesse i denne sammenheng, inneholder regler om forvaltningen av fornybare ressurser på Finnmarkseiendommens grunn. Kapittel 4 omhandler fisket i Tana- og Neiden vassdragene. Kapittel 5 handler om de to nye organene Finnmarkskommisjonen og Utmarksdomstolen for Finnmark.³⁴ I kapittel 6 er det gitt regler om ikraftsettingen av loven, om overføringen av grunnen fra Statskog til FeFo og bestemmelser om endringer i andre lover. Finnmarksloven er videre etnisk nøytral på den måten at den enkeltes rettsstilling ikke er avhengig av om man er same, nordmann, kven eller tilhører en annen befolkningsgruppe. I saker om endret bruk av utmark skal både offentlige myndigheter og FeFo vurdere hvilken betydning endringen vil ha for samiske interesser. Sametinget kan gi retningslinjer som skal legges til grunn for denne vurderingen, men retningslinjene er ikke bindende for avveiningen mellom samiske interesser og andre hensyn.

³⁵ Det finnes imidlertid en del viktige unntak fra dette. For det første inneholder Finnmarksloven i seg selv viktige regler om forvaltningen av den grunnen Finnmarkseiendommen eier. For det andre gjelder alle offentlige styringsverktøy i like stor grad på Finnmarkseiendommens grunn som på annen privat grunn, for eksempel kommunenes rett til arealplanlegging etter plan- og bygningsloven. Staten, fylkeskommunen og kommunen kan dessuten ekspropriere grunn fra FeFo i like stor grad som fra andre private grunneiere.

³⁶ Ang. FeFo, se også Norut Altas evaluering av FeFo's virksomhet fra etableringen i 2006 og fram våren 2010: Nygaard, V. og E. Josefsen (2010) *Finnmarkseiendommen under lupen*:

<http://www.norut.no/alta/Norut-Alta-Alta/Publikasjoner/Rapporter/Finnmarkseiendommen-under-lupen>

³⁷ Se:

<http://www.fefo.no/index.asp?startID=&topExpand=&subExpand=&strUrl=//applications/system/public/view/showobject.asp?infoobjectid=1006911&menuid=1001323>

Aktører innen vindkraft spør seg blant annet om eksterne aktører som vil satse på utbygging av vindkraft i Finnmark rett og slett er uønsket? Næringsrapport har også bedt om å få se aksjonæravtalen til Finnmark Kraft – men dette har FeFo avslått.³⁸

Næringsrapport stiller videre spørsmålet om dannelsen av Finnmark Kraft innebærer at eksterne aktører i realiteten ikke vil få mulighet til å etablere virksomhet i Finnmark. Det vises til at det "innen miljøet" er en utbredt oppfatning at vindkraftutbygging er svært kapitalkrevende, og at infrastruktur og øvrig næringsstruktur – som må komme i tillegg til selve vindkraftutbyggingene, er dårlig utviklet i fylket. På denne bakgrunn stilles det spørsmålsteget ved om det ikke vil være behov for både kompetanse og kapital utenfra dersom de store vindkraftutbyggingene i Finnmark skal kunne realiseres.

Et annet spørsmål som er blitt reist er hvordan saken stiller seg rent juridisk: Innebærer det en konkurransebegrensning når FeFo, som innehar en sterk markedsposisjon i fylket gjennom sitt eierskap til arealene, også er medeier i et selskap som skal sikres rett til å utnytte vindressursene. I følge Næringsrapport mener flere aktører at dette bør vurderes, både av Konkurransetilsynet, og i forhold til EØS-regelverket. Det vises også til at det tross alt er NVE, og ikke FeFo, som er konsesjonsgivende myndighet for vindkraftutbygginger.

I følge styreleder i Finnmark Kraft AS, Kjell Eliassen, er det imidlertid ikke slik at samarbeidet med FeFo gir Finnmark Kraft noen suveren rett til å utnytte alle vindkraftressurser i fylket:

FeFo eier grunnen og grunneiernes oppfatning om hvem som bør få rett til å bygge ut veier erfaringsmessig tungt i konsesjonssaker. Men det er selvsagt NVE som tar endelig stilling til hvem som skal få vindkraftkonsesjonene. Når det gjelder vannkraft, så er det FeFo som har fallrettighetene for vannet, så her har FeFo rett til å bestemme hvem som skal utvinne vannressursene.³⁹

Selv om Eliassen framholder at kraftselskapene som står bak Finnmark Kraft har nødvendig finansiell styrke til også å foreta vindkraftutbygginger, så mener han at også selskaper utenifra vil og bør komme inn:

Vi har ikke nok kapital i Finnmark til en så storstilt utbygging som potensialet tilsier, så her må selvsagt også andre komme inn. Vi legger imidlertid opp til at Finnmark Kraft i tiden som kommer skal inngå som en viktig aktør innen vindkraftutbyggingen i Finnmark.⁴⁰

³⁸ Næringsrapport nr. 4 – 2009 (Se: http://www.nrapp.no/papir/nrapp_0904.pdf)

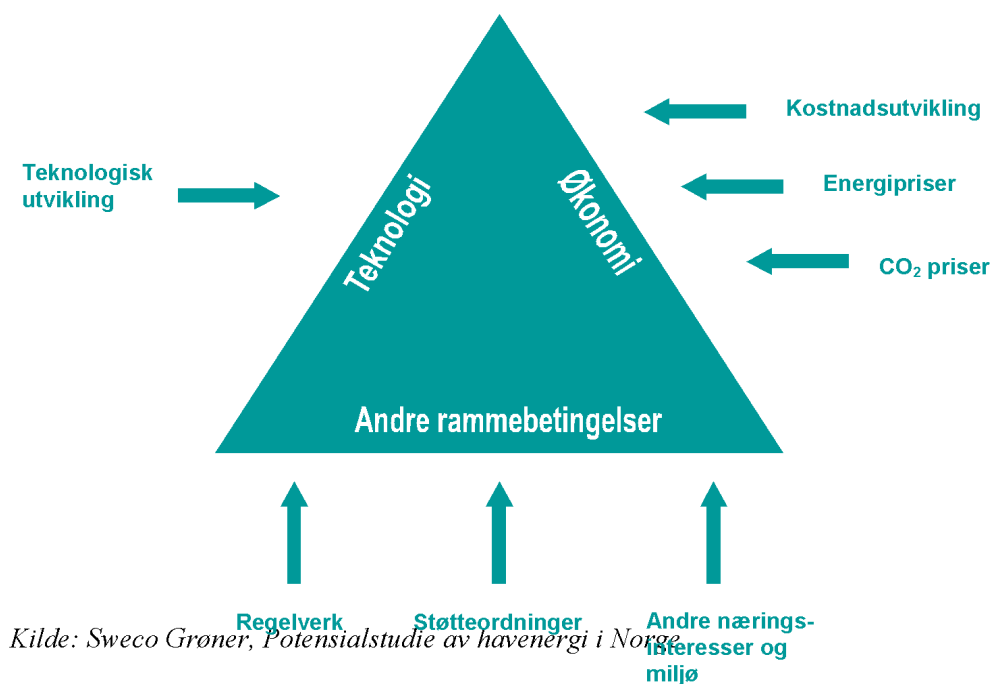
³⁹ Intervju med styreleder i Finnmark Kraft og administrerende direktør i Varanger Kraft Kjell Eliassen, av oktober 2009

⁴⁰ Ibid.

4.3 Utfordringer angående utbygging av vindkraft i Finnmark

Som det framgår av figuren under vil forhold av betydning for en satsning på vindkraftutbygging generelt være knyttet til teknologisk utvikling og infrastruktur, regelverk, støtteordninger, andre næringsinteresser, miljø (lokalt og globalt), kostnadsutvikling, energipriser og CO₂-priser.

Figur 2: Sentrale faktorer for utbygging av vindkraft i Norge



Til tross for en viss optimisme når det gjelder Finnmark Kraft sin mulighet til å spille en sentral rolle i en fremtidig utnyttelse av vindkraftressursene i Finnmark, er sentrale aktører i det nyetablerte selskapet også klare på at de står overfor vesentlige utfordringer. Per Erik Ramstad, adm. dir. i Alta Kraftlag og nestleder i styret i Finnmark Kraft, ser for seg flere utfordringer med hensyn til vindkraftutbygging i fylket:

Den ene er løsninger for det rent fysiske kraftnettet. Den andre handler om at regelverket tilpasses utbygging av fornybar energi. Her må det blant annet iverksettes endringer av dagens regelverk slik at det blir lønnsomt for kraftlagene å bygge ut regionale nettverk. Den tredje utfordringen har med arealutnyttelse å gjøre – ikke minst i forhold til reindrifta.⁴¹

⁴¹ Intervju med adm. dir. i Alta Kraftlag og nestleder i styret i Finnmark Kraft Per Erik Ramstad, av november 2009

Hovedutfordringene Ramstad, og andre med ham, peker ut er altså relatert til nettkapasitet, økonomiske rammer og arealbruk.

4.3.1 Hovedutfordring I: Nettkapasitet

Når det gjelder den første utfordringen angående kraftnettet, har Nord-Norge i dag et samlet klimajustert kraftoverskudd på ca 2 TWh i et normalår – hvor Nordland har et overskudd på 4 TWh og Finnmark et underskudd på 2,5 TWh. Ny vindkraft, ny småkraft, opprusting av eksisterende kraftverk og forventet økning av forbruket innen bergindustri og petroleumsrelatert virksomhet bidrar til at det er behov for kraftig oppgradering av nettet. Beslutningen om elektrifiseringen av Goliat med strøm fra land, og tilsvarende krav som trolig vil bli stilt til nye felt, forsterker behovet.

Nord-Norge forventes fortsatt å være et overskuddsområde, men det antas at kraftbalansen i Finnmark vil forverres. Kraftnettet i Finnmark er svakt. En utbygging av Snøhvit II eller annen kraftkrevende virksomhet i Finnmark gjør det nødvendig med oppgradering av nettet fra Narvik og nordover. Statnett er i ferd med å sende konsesjonssøknad for Balsfjord-Hammerfest og melding for Ofoten-Balsfjord. Statnetts nettutviklingsplan for 2008-2025 anslår investeringsbehovet for forsterking av Sentralnettet i Nord-Norge til å være ca 4 mrd NOK for de nærmeste 10 årene.⁴² Utbygging av vindkraft i Finnmark og landbasert kraft til petroleumsvirksomhet i Øst-Finnmark vil kreve at nettet fra Skaidi og østover og sørover mot Finland forsterkes. Det er også trolig nødvendig å forsterke nettet mellom Ofoten og Rana før 2030. Totalt står en foran meget store investeringer i kraftnettet i landsdelen i årene framover både i sentralnettet og i underliggende nett som regionalnett og distribusjonsnett. Statnett har besluttet å starte bygning av en ny 132 kV kraftlinje fra Varangerbotn til Skogfoss som er planlagt ferdigstilt i 2013. Tilsvarende planlegges det en 420 kV linje fra Balsfjord til Hammerfest i 2016 og en 420 kV linje fra Skaidi til Varangerbotn i 2016-2025. For å styrke overføringskapasiteten mot de store markedene i Europa jobbes det for at en ny 420 kV kraftlinje skal etableres mellom Varangerbotn og Finland.

Relatert til en eventuell utnytting av landsdelens vindressurser utdypet Ramstad fra Alta Kraftlag at utbygging av overføringsnettet er en forutsetning for den vindkraftutbyggingen som skal komme: "Dette er en fryktelig stor utfordring – i dag er det nesten ikke plass til noe." Ramstad gav imidlertid uttrykk for tilfredshet med planene Statnett har lagt fram angående opprusting og utbygging av kraftnettet i landsdelen. Ikke minst var han fornøyd med signaler som var gitt om at Statnett var åpne for å samarbeide med kraftbransjen i Finnmark med sikte på å fremskynde utbyggingen fram til Varangerbotn.

SINTEF Nord iverksatte høsten 2009, sammen med flere kraftselskaper og andre aktører innen fornybar energi i landsdelen, et eget prosjekt for å utrede behovet

⁴² Statsnett: "Nettutviklingsplan for sentralnettet 2008-2025" (august 2008) (se: <http://www.statnett.no/no/Kraftsystemet/Om-kraftsystemet/Langsiktig-nettutvikling/>)

for kommende nettutbygging i nord.⁴³ Administrerende direktør i SINTEF Nord, Jørn Eldby, påpekte høsten 2009 at det var vesentlig at de største nordnorske kraftaktørene framover kunne stå sammen om å få til en mest mulig hensiktsmessig nettutbygging:

Samarbeid vil være en forutsetning, fordi det er såpass store utbygginger det her vil bli snakk om. Hver for seg vil de nordnorske kraftselskapene være for små til å få nødvendig slagkraft i en slik sammenheng. [D]et haster med å få utredet dette, fordi det er en økende interesse for å produsere fornybar energi også i andre land, som vil kunne konkurrere med Norge om å selge slik kraft til Europa.⁴⁴

Prosjektet ville i følge Eldby, basere seg på produksjon av 10 TWh med vindkraft i Nord-Norge. Overfor Næringsrapport framhevet Eldby den lange produksjonstiden per år som en sentral begrunnelse for at det kan være interessant å foreta de svært store investeringene som utbygging av kraftlinjer til Europa vil innebære:

Vår konkurransefordel er produksjonstid på omkring 3500 timer i året i snitt. På kontinentet regnes rundt 1500 timer produksjonstid. Et vesentlig spørsmål er om transportkostnaden fra nord, inkludert tapet i nettet, er lavere enn verdien av lengre produksjonstid enn på kontinentet. Vi regner med at vi skal ha mesteparten utredet til sommeren 2010.⁴⁵

Eldby utdypet videre at man ville vurdere flere forskjellige alternativer for nettutbygging i nord – og at det var viktig å finne ut av hvilke løsninger de store kundene i Europa anser for å være mest hensiktsmessige:

Vi vil vurdere likestrømslinjer gjennom Sverige og sjøkabel langs Norskekysten. Lokalisering av optimale produksjonssteder vil også utredes. Vinden blåser ikke hele tiden, og ut fra dette må vi finne ut om kundene i Europa vil ønske større kraftleveranser i perioder med mye vind, eller om de vil foretrekke en mer jevn leveranse; fylt opp av balansekraft fra vannkraft.⁴⁶

Angående nettkapasitet var det, i følge Ramstad fra Alta Kraftlag, per høsten 2009 mulig å ”flytte mellom 5 og 10 prosent av det det er søkt konsesjon for inn i nettet.”⁴⁷ Slik Ramstad så det vil imidlertid heller ikke den planlagte 420 kV-linjen ”monne særlig mye” når det er snakk om å utnytte vindkraftpotensialet i fylket:

Når Statnett nå bygger til Skaidi – Hammerfest så åpner det for litt mer, men det største potensialet er i Øst-Finnmark, og det får du ikke gjort noe med før man bygger fra Skaidi til Varanger. Men selv Skaidi – Varangerbotn, og forsterkninger til Finland som ligger enda et hakk lenger fram, kan ikke utløse mer enn i beste fall opp mot fem prosent – så det er mikroskopisk faktisk.⁴⁸

⁴³ I 2009 etablerte SINTEF egen avdeling i Tromsø for bedre å kunne bistå nordnorsk næringsliv og nordnorske forskningsmiljøer innen nordområdesatsingen.

⁴⁴ Intervju med administrerende direktør i SINTEF Nord Jørn Eldby, av oktober 2009

⁴⁵ Næringsrapport nr. 4 – 2009 (Se: http://www.nrapp.no/papir/nrapp_0904.pdf)

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Intervju med adm. dir. i Alta Kraftlag og nestleder i styret i Finnmark Kraft, Per Erik Ramstad av november 2009

⁴⁸ Ibid.

Ramstad fortalte videre at Finnmark Kraft på denne bakgrunn har sett på muligheten for parallelle overføringsmetoder:

Vi har arbeidet litt med dedikerte produksjonslinjer, rett fra Finnmark ned til Bottenvika-området, og videre ned til Syd-Sverige/Tyskland. Hvis man skal utnytte noen større andeler av det som er mulig å produsere i Finnmark så må du enten ha dedikerte produksjonslinjer, eller så må du ha det i sammenheng med kraftkrevende industri. Da kan man tenke seg petroleumsindustrien – å forsyne den med vindkraft – eller det er for eksempel noen som har lekt med tanken å ha større fabrikklegg for å produsere solceller. Men man må få sådd disse mentale bildene inn i hodene på sentrale politikere – foreløpig drømmer de bare om offshore vindkraft i Nordsjøen.⁴⁹

Også Nilssen et al (2008) drøfter i Norut-rapporten *Energiscenarier for nordområdene* de betydelige utfordringer forbundet med å bygge ut tilstrekkelig nettkapasitet for blant annet en storstilt vindkraftsatsning i Finnmark. Rapporten analyserer utviklingsbaner i fire scenarier, der driverne er næringsutvikling i Finnmark og nye miljøforpliktelser i Europa. Scenariene medfører ulike utfordringer for forsyningskapasiteten i, inn til og ut fra regionen. Rapporten konkluderer med at utbygging av linjenettet like mye er et strategisk og politisk valg som kan åpne for energisamarbeid i nordområdene, som et valg av utbyggingsalternativ nede på listen av prosjekter rangert etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet, slik kriteriene for dette er fastsatt.⁵⁰

4.3.2 Hovedutfordring II: Økonomisk rammeverk

Når det gjelder den andre påpekte hovedutfordringen, angående lønnsomhet knyttet til utbygging av vindkraft, pekte Ramstad for det første på at dagens system med vekt på regional kraftballanse gjør det vanskelig for Finnmarksbaserte prosjekter å oppnå støtte:

Prosjekter som blir planlagt i Finnmark vil ha veldig høye driftskostnader rett og slett på levering til nettet. Det betyr igjen at det blir dårlige prosjekter økonomisk sett. Når man da søker Enova om støtte – slik regimet er i dag, så vil man komme langt ned på rangeringslista. Enova har jo et anbudssystem som sier mest mulig kW per krone. Så slik regimet er i dag vil det uansett ikke bli bygd – selv med nettkapasitet.⁵¹

⁴⁹ Ibid.

⁵⁰ Nilssen I.B, C. Ness, T. Nilsen og S. Karlstad (2008) *Energiscenarier for nordområdene framtidige*, Norutrapport nr. 2008:15:

<http://www.norut.no/alta/Norut-Alta-Alta/Publikasjoner/Rapporter/Energiscenarier-for-nordomraadene>

⁵¹ Ibid

Sentralnettariffen sin hovedfilosofi er at det skal være balanse i ethvert punkt i nettet. Dette er en såkalt historisk og logisk oppbygget tariff. Der det er behov for kraft er det billig å mate inn i sentralnettet, mens der det er overskudd er det dyrt. Jo kortere strekning du bruker dess billigere er det. I praksis betyr det at det er billig å mate inn i nettet i sør og dyrere og dyrere jo lenger nordover du kommer. Tariffen motvirker eksport av elektrisk kraft. I tillegg kommer at normalt kobles vindkraft til regionalnettet som igjen er koblet til sentralnettet. Det skal også betales for bruken av regionalnettet. De reelle innmatingskostnadene er høyere i områder med tynt regionalnett. Ramstads poeng er også at Enovas tildeling av investeringsstøtte etter et anbudssystem representerer en klar hindring for utbygging av vindkraft i landsdelen, nettopp på grunn av fokuset på regional kraftbalanse – og ikke mulighetene for netto kraftleveranse. Til syvende og sist er dette således også en problemstilling som dreier seg om begrenset nettkapasitet.⁵² Generelt er for øvrig systemet med søknadsbaserte tildelinger fra Enova blitt kritisert for å lide under lave tildelinger over statsbudsjettet, samt at denne ordningen for utbyggere og produsenter har ført til unødig usikkerhet angående hvorvidt man vil få støtte eller ikke.

Ramstad stilte seg for øvrig positiv til en eventuell innføring av et felles marked for grønne sertifikater⁵³ for Sverige og Norge innen 1. januar 2012:

Grønne Sertifikater vil sannsynligvis fungere bedre enn sånn som det er i dag med Enova sitt regime med investeringsstøtte. Grønne sertifikater vil gi en lang forutsigbarhet – 15 til 20 år. Om grønne sertifikater vil være tilstrekkelig det må man jo bare vente og se.⁵⁴

4.3.3 Hovedutfordring III: Arealbruk

Når det gjelder den tredje hovedutfordringa angående arealbruk utdypet Ramstad at ”et hvert inngrep vil være i konflikt med reindrifta på et grunnleggende plan”, men at kommunikasjonen mellom partene så langt hadde vært god:

⁵² Olje- og energidepartementet har imidlertid nylig foreslått en endring i energiloven der netteselskapene pålegges å gi kraftleverandører tilknytning til nett når dette er samfunnsmessig fornuftig. Dersom lovendringen blir vedtatt mener regjeringen den vil bidra til økt investeringsvillighet i kraftmarkedet.

⁵³ Et marked for elsertifikater, eller grønne sertifikater, vil fungere slik at produsenter av fornybar elektrisitet tildeles sertifikater tilsvarende energimengden de produserer. I tillegg kan myndighetene kreve at alle som kjøper strøm også må kjøpe en viss mengde sertifikater. Det oppstår da en etterspørsel etter sertifikatene og de vil få en pris. Dette gir en ekstra inntekt til produsenter av fornybar elektrisitet. Kjøp av sertifikater kan også være frivillig. Da vil prisen på sertifikatene være avhengig av individuelle preferanser. I et system med produksjonsstøtte, såkalte ”feed-in”-tariffer, bestemmer myndighetene prisen på elektrisitet gjennom tilskuddene som gis, mens markedet bestemmer hvor mye som bygges ut. I et marked med grønne sertifikater, derimot, bestemmer myndighetene hvor mye som bygges ut, mens tilskuddet (sertifikatprisen) bestemmes i markedet.

⁵⁴ Intervju med adm. dir. i Alta Kraftlag og nestleder i styret i Finnmark Kraft, Per Erik Ramstad av november 2009.

Dialogen er åpen og pågår kontinuerlig – og så langt har det ikke vært noen konflikt, men det kan godt hende vi får det. Den samiske kulturen er litt motsatt av vår. I vår kultur er det gjerne sånn at dersom ingen tar til motmæle på et møte så er man stort sett enige. I den samiske kulturen så er det motsatt – jo stillere det er, jo mer uenige er de. Så sånn sett er det en stor fordel å være en lokal aktør – kjenne kultur og forhold. Man må aldri avslutte et møte hvis det er helt stilt. Men det er jo trist – dette er en næring som blir veldig pressa.⁵⁵

I følge Næringsrapport har nettopp konflikt med reindriftsnæringen vært en stor utfordring for de som vil bygge ut vindkraft i Nord-Norge. Dette har resultert i flere protester, ankebehandlinger – og en ytterligere forlengelse av en fra før lang saksbehandling. Dette gjelder også planene om den nye 420 kV-linja som har vakt sterke reaksjoner og varsling om rettslige skritt fra reindriftshold.⁵⁶ Magne Andersen er leder for reinbeitedistrikt 7 i Øst-Finnmark.⁵⁷ Dette reinbeitedistrikt ligger i et område hvor det foreligger konsesjonssøknader for vindkraftparker fra to selskaper. Varanger Kraft AS har søkt om konsesjon for vindpark på fjellet Ráccocearro sør for Berlevåg, og Statoil har søkt om konsesjon på Hamnefjell i Båtsfjord kommune. Andersen uttalte høsten 2009 til Næringsrapport at man innen reindriftsnæringa framover vil satse på å få til en best mulig dialog med de selskapene som vil utvinne vindkraft:

Vi må nok bare innse at vindkraftutbygging nordpå nå er noe som blir en realitet, og da hjelper det lite å innta alt for steile holdninger. I forbindelse med utbyggingen av Kjøllefjord Vindpark oppsto det en markant konflikt mellom utbygger Statkraft og reindriftsnæringa – men det resulterte til slutt i at NVE likevel ga tillatelse, og samlet sett kom reindriftsnæringa da ut som taper i alle henseender. Det er langt bedre å forsøke å finne fram til løsninger som vil gavne både utbyggere, reindriftsnæringa – og lokalsamfunnene dette gjelder.⁵⁸

Slik Ramstad fra Alta Kraftlag og Finnmark Kraft så det må man imidlertid forvente at motstridende interesser mellom vindkraftutbyggere og andre interesser vil kunne komme til å representere en stor utfordring i tida framover – slik man har sett blant annet på Jæren, Frøya, Smøla og Karlsøy: ”Den lokale befolkninga må du ha på lag, har du ikke det så er saken tapt.”⁵⁹ Uten å få blant annet reindriftsnæringa på lag så Ramstad mørkt på mulighetene for stortilt utnytting av vindressursene i fylket. Arealbruk, angående utbygging av vindparker og ikke minst kraftnett, ble således av sentrale aktører, i både Finnmark Kraft og Finnmarkeiendommen, oppfattet som et sannsynlig nært forestående vanskelig stridstema.

I tillegg til utfordringer relatert til reindrift og arealbruk framholder *Energistrategier for Finnmark 2010 – 2013* også øvrige miljøutfordringer som sentrale når det gjelder en eventuell stortilt utbygging av vindkraft i fylket: ”Utbygging av anlegg for fornybar energi vil føre med seg påvirkning av miljø på

⁵⁵ Ibid

⁵⁶ Næringsrapport nr. 4 – 2009 (Se: http://www.nrapp.no/papir/nrapp_0904.pdf)

⁵⁷ Rundt 40 prosent av Norges samlede arealer er avsatt som områder hvor det kan drives reindrift. Landet er delt opp i seks reindriftsområder, og hvert område er så delt opp i forskjellige reinbeitedistrikter. Reinbeitedistrikt 7 i Øst-Finnmark omfatter kommunene Båtsfjord, Nesseby, Berlevåg og Tana.

⁵⁸ Ibid

⁵⁹ Intervju med adm. dir. i Alta Kraftlag og nestleder i styret i Finnmark Kraft Per Erik Ramstad, av november 2009

land, i vann, i sjø, i luft og støy.”⁶⁰ Vindkraft er således et omfattende fenomen som angår kollektive infrastrukturer i samfunnslivets kraftforsyning og omsetning. Mange aktører vil bli berørt av en utbygging, og i store prosjekter som dreier seg om teknologiutvikling og implementering oppstår det nesten alltid kontroverser. Når det gjelder kontroverser angående en potensiell vindkraftutbygging i Finnmark kan det synes som om disse omfatter både vitenskapelige argumenter og verdiargumenter. En analyse av prosessen i Finnmark langs disse dimensjonene vil kunne plassere vindkraftteknologien i en større sammenheng der kulturelle, sosiale, teknologiske og vitenskapelige argumenter gjør seg gjeldende og slik sett utfordre en mer lineær tenkning omkring implementeringen av vindkraft i et samfunn.

⁶⁰ Energistrategier for Finnmark 2010 – 2013 (Finnmark fylkeskommune, 2009)

5 Vindkraft og kontroversstudier

I artikkelen ”Controversies and the authority of science” (1987) går Dorothy Nelkin gjennom nettopp kontroversstemaet på generelt grunnlag. Kontroverser utspilles i følge Nelkin, ved at de ”forhandler sosiale forbindelser, verdier, normer og politiske grenser i en tid hvor det skjer viktige teknologiske endringer” (Nelkin 1987: 284). I artikkelen setter hun opp fem kontroversstyper som kan gjøre seg gjeldende når ny teknologi skal implementeres i et samfunn:

- 1) *Frykt for risiko* – vitenskapens begrensede kapasitet til å forutsi virkninger av vitenskap og teknologi. I denne sammenheng vil risiko blant annet gjelde i forhold til fysisk utplassering av vindturbiner og kraftledninger. Spørsmålet som reiser seg er hvilken innvirkning vindmøllesystemet vil ha i naturen; for eksempel for fugleliv, fauna – og i Finnmark ikke minst reinsdyr/reindrift. Risikodimensjonen kan også knyttes til helsemessige konsekvenser for mennesker, som infralyd og visuell forurensning. Samtidig er vindmøllene realisert som løsning på et annet risikoproblem: klimaendringer.
- 2) *Frykt for misbruk* – forskning/teknologi kan brukes til uheldige mekanismer for sosial kontroll. Et sentralt spørsmål her er om det kan tenkes at vindkraftsystemet har innebygde politiske dimensjoner som forgår i del skjulte. Nelkin understreker at alle analyser må ha som mål å klargjøre den politiske dimensjonen når det gjelder beslutninger knyttet til teknologiimplementering. Spørsmålet om misbruk er relatert til at denne dimensjonen ikke er blitt klargjort.
- 3) *Moralske og etiske dilemmaer* – vitenskapen utfordrer tradisjonelle verdier. Moralske implikasjoner skaper motvilje. Man kan tenke seg frykt i forbindelse med at teknologi vil kunne omvelte tingenes normale tilstand; hverdagen vi er fortrolig med. Vindmøllesystemet kan således komme til å utfordre tradisjonelle verdier. Spørsmålet bringer kulturbegrepet på bane.
- 4) *Spørsmål om rettferdighet* – kontroverser om hvem teknologien vil være til fordel for. Hvis bare et utvalg kan høste fordeler, hvem skal da betale for ulempene?
- 5) *Valgfrihet og individuelle rettigheter* – bestemmelser om innførsel og regulering av teknologi kan utfordre individuelle rettigheter. Her kan for eksempel reguleringer og lovbestemmelser fra myndigheters side utgjøre det Nelkin kaller ”unnecessary government paternalism”. Spørsmålet kan også relateres til eventuelle konflikter mellom grunneiere og potensielle utbyggere.

Vindkraft er et komplisert teknologisk system som involverer kraftselskaper og overføringsnett (jfr. Hughes 1987). Men også Energiloven, energimarkedet og strømprisen hører med til systemet, samt strømforbrukeren, landskapet og vinden selv. Vindkraftteknologi er i seg selv ikke en entydig, ferdig fortolket entitet. Den er alltid plassert inn i en kontekst. Her i Norge har vindkraft lenge vært synonymt med miljøvennlig og fornybar energi, men i de senere år har vindmøller også økende grad blitt koblet til en rekke problematiske forhold og uønskede inngrep og virkninger. Oppsummert har datamaterialet innsamlet til nå avdekket følgende potensielle kontroverser/konfliktlinjer/dilemmaer knyttet til en potensiell storstilt vindkraftutbygging i Finnmark:

- Reindriftsnærings interesser/rettigheter vs. utbygging (ang. både vindparker og nett)
- Klimakrise vs. arealbruk (ang. div. andre miljøaspekter / estetiske hensyn / turisme / helse)
- Andre konflikter pga kulturforskjeller / ulike verddivurderinger (f.eks. mellom samer og andre)
- ”Not in my backyard”-problematikk
- Regional høsting av verdier vs. behov for kapital, nærings-/infrastruktur, kompetanse m.m.
- Eksterne vs. interne aktører/utbyggere (relatert til ønske om regional høsting av verdier)
- Grunneier (FeFo) og Finnmark Kraft vs. konkurransetilsynet, EU-regelverket etc.
- Konesjonsgiver (NVE) vs. grunneier (FeFo)
- FeFo som grunneier vs. FeFo som utbygger/eier av vindkraft
- Nasjonalt fokus på offshore vs. regionalt fokus på landbasert vindkraft
- Samfunnsøkonomi vs. regional utvikling (knyttet bl.a. til nødvendig infrastruktur)
- EU-direktivets ”joint projects scheme” vs. innenlands anvendelse
- Nettutbygging / ledning vs. utbygging av kraftkrevende industri (eller begge?)
- Regional kraftbalanse vs. rettferdige konkurransevilkår ang. leveranse osv
- Investeringsstøtte vs. feed-in, grønne sertifikater osv (eller en kombinasjon?)
- Regionale interesser vs. petroleumsaktørers interesser knyttet til elektrifisering
- Tempo i behandling av konsesjonssøknader i forhold til kortsiktige kontra langsiktige politiske interesser
- Proaktiv kontra avventende holdning i forhold til vurdering av teknologisk modenhet
- Beslutningsrekkefølge/synkronisering (utbygging produksjon – nett – anvendelse/marked)

Til tross for at vindkraft i mange sammenhenger fortolkes som et miljøvennlig alternativ, er implementering av vindkraft i samfunnet altså ikke uproblematisk. Det ideelle målet om mer og ren energi er framsatt både nasjonalt, internasjonalt og globalt, men representerer inngrep i lokal sammenheng. Christoffersen (2005) omtaler vindkraftkontroverser som en konflikt mellom klassisk naturvern og moderne miljøvern. Klassisk naturvern er knyttet til vern av områder og arter, mens moderne miljøvern har fokus på naturressursforvaltning i økologisk sammenheng. I et slikt lys beskrives konfliktlinjene som akser spunnet rundt et

begrep om natur. Klassisk naturvern forsvaret den lille naturen, mens moderne miljøvern forsvaret den store naturens sak.

Et spørsmål er om miljødimensjonen blir tilfredsstillende definert gjennom spørsmål som angår forurensing og forringing av naturen. Hvis ikke menneskelige verdier, dvs. ulike meninger om hva som er viktig å etterstrebe i et samfunn, får innpass i miljøbegrepet, blir kulturaspekter som lokalmiljø, arbeidsplasser, naturressurser og strømpriser utelatt. I tillegg til uenighet omkring naturbegrepet generelt, må man derfor også forvente at konfliktlinjer av typen: natur eller kultur, jordkloden eller lokalsamfunnet, teknologi eller verdier blir å finne i en vindkraftkontrovers.

STS-forskningen har konstruert noen begreper som kan gå på innsiden og dekonstruere teknologier og diskurser. Hensikten er å peke på konsekvenser som ligger innebygd i teknologi, men som det bare i liten grad blir stilt spørsmål ved i utviklingen av teknologien og utplasseringen av denne. Tradisjonelt har policystudier hatt fokus på innovasjon med tanke på å skape økonomisk vekst. Markedssvikt har vært det sentrale objektet for slike analyser, og målet har vært å styrke markedspotensialene. I stedet foreslår Sørensen (2002) å utvide policybegrepet slik at det omfatter: 1) Innovasjon (økonomisk vekst), 2) Konstruksjon av infrastruktur, 3) Regulering (beskyttelse og standarder) og 4) Demokrati og offentlig deltakelse (Sørensen 2002: 68). Policy involverer strategier som kommer i tillegg til den rent tekniske fremstillingen av et produkt eller et fakta.

Innovasjon eller økonomisk vekst er vesentlig i policysammenheng, ettersom dette som regel representerer en sentral drivkraft bak teknologiutviklings-/implementeringsaktiviteter. Når det gjelder spørsmålet om infrastruktur i tilknytning til vindkraft er det som vi også ser av dette arbeidsnotatet, flere faktorer som gjør seg gjeldende: ledningsnett, overføringskabler, energimarked, samspill med andre kraftkilder som for eksempel vannkraft, er noen eksempler. Regulering er en faktor som i samband med vindkraft kan angå spørsmål om for eksempel forbruk, fornybar energi og grønne sertifikater. Angående en demokratisk dimensjon knyttet til teknologiutvikling/implementering har teknologibrukeren tradisjonelt blitt sett på som en passiv aktør, mens den aktive parten knyttes til produsenten som undersøker brukerens behov og arbeider for å tilfredsstille disse. Dette har imidlertid gjort brukeren til "a candidate to be persuaded that the producer has the better ideas" (Sørensen 2002: 70). Sørensens poeng er at policydimensjonene ved teknologi også kan anvendes til å styrke brukerens ståsted, dvs. å formulere deres behov og krav.

6 Demokratiske prosesser ved implementering av vindkraftteknologi?

Kraftselskaper bruker i dag store ressurser på å etablere en dialog med lokalbefolkningen i sine utbyggingskommuner. Gjennom NVE er de pålagt å utføre omfattende konsekvensutredninger. Samtidig splittes lokalsamfunnene i grupperinger for og mot vindkraft. I En folkeavstemning på Frøya ble for eksempel befolkningen delt i to tilnærmet like store deler for og mot.⁶¹ Hvilken aktualitet kan en kontroversanalyse ha i denne sammenhengen? Kan analysen bidra til nytenkning om disse prosessene?

Politics of Nature (Latour 2004) er en gjennomtenkning av mulighetsbetingelser for vellykket implementering av teknologi i et samfunn, eller kollektiv, for å bruke Latours term. Tegnet på en vellykket implementering ligger for Latour i at kollektivet i størst mulig grad kan artikulere de stemmer som gjør seg gjeldende ved utplassering av vindturbiner, enten det dreier seg om enkeltmennesker eller representanter for mennesker og "ikke-mennesker". Latours teori representerer en prosedyretenkning omkring hvordan dette best kan skje. Latour rekonstruerer fakta og verdier i en og samme prosedyre som representerer det han kaller en "technoscientific due process". Fakta er knyttet til (1) *perpleksitet* når ingen vet hvordan virkeligheten vil bli, og blir til (4) *institusjoner* når perpleksiteten er stabilisert og lukket. Spørsmålet er imidlertid hvem som skal bestemme hvilke perpleksiteter som skal bli til institusjoner. Som "dommer" mellom perpleksitet og institusjoner foretrekker Latour verdier framfor vitenskap. Verdier blir splitta opp i tvillingprosessene (2) *konsultasjon* og (3) *hierarkisering*. Konsultasjon skal sikre at alle relevante stemmer blir hørt og hierarkisering sikrer at nye institusjoner blir compatible med de allerede eksisterende. Latours poeng er at dialoger relatert til teknovitenskap ofte er preget av at denne syklusen er kortsluttet – fra (1) til (4) – og ikke følger den foretrukne "technoscientific due process" – altså går via (2) og (3).

Når det gjelder utvikling av fornybar energi generelt og vindkraft spesielt i Finnmark, forutsetter dette en tett dialog med flere forvaltningsorganer i fylket. Dette for å koordinere innsatsen og bli enige om sentrale spørsmål på et tidlig stadium. FFK, Sametinget, FeFo og kommunene er opplagt viktige her. Man er imidlertid trolig også avhengig av å etablere tett dialog med utbyggingsselskapene og kompetansemiljøer for å tilegne seg kunnskaper om aktuelle prosjekter og fagfeltet generelt. Et sentralt spørsmål i denne sammenhengen er hva som kan være vesentlige funksjoner og oppgaver til det som i *Energistrategier for Finnmark 2010 – 2013* blir kalt "et dialogforum for fornybar energi". Ny veiledning og krav fra NVE medfører at en regional plan for vindkraft brukes som et virkemiddel i konsesjonsbehandling. Hva er det som er tilgjengelige arealer for vindkraftutvikling i Finnmark? Hvor finner man en balansegang mellom ønsket om utnyttelse av fornybare energiresurser, utbygging av ny industri, FeFo's grunneierinteresser og reindrifas bruksrett – og hvordan skal man gå fram for å finne denne balansegangen. Reindriften er under press fra mange hold og alle tiltak som krever tilgang på arealer vil måtte forholde seg til næringas utfordringer når det gjelder beiteland. Reiselivsnæringa er også opptatt av visuelle inntrykk i landskapet og bør derfor trekkes med i arbeidet. I denne sammenheng vil det trolig også være vesentlig å ivareta interessene til små

⁶¹ Ja-siden vant til sist med 63 stemmers overvekt (se for eksempel *Adresseavisen 14.09.05*)

kommuner som ikke tidligere har håndtert saker av tilsvarende omfang. I dette arbeidet må naturlig nok Finnmark fylkeskommune spille en sentral rolle. Vesentlige spørsmål i denne sammenheng blir:

- Etablerer NVEs prosedyrer det Latour kaller *legitim uenighet*?
- Hvordan kan det som i *Energistrategier for Finnmark 2010 – 2013*, blir kalt et ”Dialogforum for fornybar energi” bidra til å fremme en ”technoscientific due process”.

Kontroverser har også vært et tema for Michel Callon. Hans agenda var imidlertid å vise hvordan man gjennom kontroverser kunne analysere såkalte aktørnettverk (Callon 1987). Sammen med Bruno Latour og John Law utviklet han en teori om aktører i nettverk, gjerne kalt translasjonsteori (Callon 1986). Gjennom en casestudie over en kontrovers om årsakene til nedgangen i bestanden av kamskjell i St- Brieue-bukta i Sør-Frankrike, ville han vise hvordan visse aktører får andre aktører, enten det er mennesker, institusjoner eller naturlige størrelser, til å underordne seg et nettverk av forbindelser. Konstruksjon av nettverk var, i følge Callon, en kunnskapsproduksjon, der aktørenes identiteter, samhandlingsmuligheter og handlingsrom ble forhandlet, og avgrenset i en innrulleringsprosess. Prosessen involverte delprosessene, problematisering, interessering, innrulling og mobilisering. Til hver delprosess svarte spesifikke strategier:

1. Problematisering – en aktørenhet gjør seg uunnværlig, og definerer samtidig obligatoriske passasjepunkter de andre aktørene må igjennom.
2. Interessering – fortolkning av hva de ennå ikke innrullerte aktørene er og hva de ønsker seg.
3. Innrulling – tilskrive roller til andre aktører og få dem til å akseptere disse gjennom forhandling, forføring og forskyvning.
4. Mobilisering av allierte – utpeke talsmenn som kan representere grupper på et sted til en gitt tid (Callon 1986:97-112).

Callons teori dreier seg ikke om makt fundert i for eksempel grunnleggende motsetninger mellom klasser i et samfunn, men er en teori om hvordan kontroverser typisk utspiller seg i praksis. Callons faser gjør seg gjeldene når for eksempel en ny teknologi som vindkraft, skal utvikles og implementeres i et samfunn.

Gjennom Callons begreper om innrulling av aktører i nettverk – og på bakgrunn av Nelkins ”kontroverstypologi” – vil det være mulig å gjøre en analyse av de handlingsstrategier som blir benyttet av forskjellige aktører relatert til vindkraftutbygging i Finnmark. En slik analyse vil også være egnet til å se på muligheter og bestrebelser når det gjelder å oppnå *sosial læring*⁶² knyttet til dette

⁶² Begrepet sosial læring - slik det benyttes innen Science and Technology Studies - fokuserer på muligheter for refleksiv praksis i utviklingen av teknologier, og fremhever denne formen for læring som en kollektiv og relasjonell aktivitet. Begrepet tar utgangspunkt i at betydelige anstrengelser kan være nødvendig for å få teknologier til å virke og bevise sin nytteverdi i konkrete situasjoner. Dette perspektivet, som er influert av evolusjonær økonomi og ideen om en såkalt læringsøkonomi, vektlegger den aktive rollen til teknologibrukere og andre lokale aktører, i interaksjon med aktører på leverandørsiden, i etableringen av ny bruk av teknologi samt skapingen av nye markeder. Begrepet innebærer en bestrebelse/ambisjon ang. å se teknologi, samfunn og kultur i sammenheng - som en sømløs vev. Sosial læring er for øvrig opplagt en svært sentral komponent i et regionalt innovasjonssystem.

feltet i Finnmark – og således vilkårene for å få til innovasjon og næringsutvikling på dette området.

7 Vindkraftutbygging og leverandørindustri

Når det gjelder vindkraftindustrien er den foreløpig relativt liten i Norge. En kartlegging utført av SINTEF viser at det var rundt 135 aktører som var involvert i produksjon av vindkraft i Norge i 2009 (Volden et al. 2009). Dette inkluderer både parkutviklere, kraftselskaper og leverandørindustri. Ca. 90 av aktørene tilhører leverandørindustrien. Ser vi på hovedaktiviteten til disse bedriftene har de aller fleste aktørene potensial til å kunne levere til både on- og offshore vindkraft. I tabellen under vises hvordan bedriftene fordeler seg på ulike delnæringer.

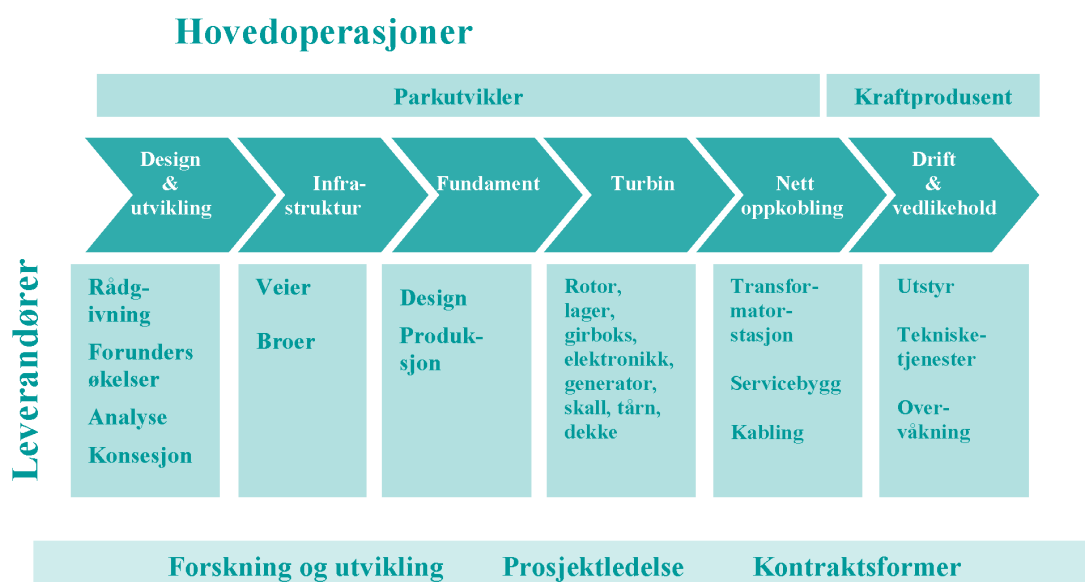
Tabell 1: Bedrifter involvert i vindkraft i Norge i dag, og hovedområder de er involvert i Hovedaktivitet	Antall bedrifter
Fundament/Forankring	6
Infrastruktur	2
Installasjonsservice	13
Konsulent	13
Nett og transformator	15
Prosjektutvikler	16
Flytende vindturbinløsninger	3
Leverandør av vindturbin	1
Underleverandør vindturbin	15
Vindmåling	4
Forskning og utvikling	4
Vindparkeier	15

Kilde: SINTEF

(Se forøvrig vedlegg A for en mer detaljert oversikt over viktige aktivitetsområder for leverandørindustri opp mot vindkraft.)

Norske underleverandører eksporterte i følge SINTEF, bare for ca 400 Mkr pr år, (bedrifter som Devold AMT (glassfibermatter til vindturbinblader), Vestas Casting Group (støpejernsdeler), Rukki Profiler (flenser) mm.).⁶³ Innenfor det nye feltet offshore vindkraft er det imidlertid flere nye underleverandører i Sør-Norge (AkerKværner, Hydro, SWAY, Owec Design, Nexans, SmartGenerator, ChapDrive, m.m.). Bortsett fra Norsk Miljøkraft i Tromsø eksisterer det per i dag ingen nord-norske leverandører som har spesialisert seg på vindkraftutbygging. Figuren under viser verdikjeden for onshore vindkraft med leverandørindustri.

Figur 3: Verdikjede for onshore vindkraft – med leverandørindustri



Basert på bl.a. EWEA (2009a)

Umiddelbart er det nærliggende å tenke at det er oppgaver relatert til infrastruktur, nettoppkobling samt drift og vedlikehold som framstår som de mest opplagte inngangene for leverandørindustrien i Finnmark når det gjelder en større vindkraftsatsning i landsdelen. På ”Dialogkonferansen om fornybar og miljøvennlig energi” arrangert av ECN i Hammerfest, mars 2010,⁶⁴ ble det forøvrig identifisert

⁶³ ”Industriutvikling i Nord-Norge frem mot 2030” (SINTEF og NORUT 2009) (Se: <http://sintef.biz/upload/Konsern/Media/2009-08-21%20Industriutvikling%20i%20Nord-Norge%20frem%20mot%202030.pdf>)

⁶⁴ Det var VRI Finnmark som sendte en forespørsel til EnergiCampus Nord om å gjennomføre en dialogkonferanse innen fornybar og miljøvennlig energi i Finnmark. Dialogkonferansen ble gjennomført av EnergiCampus Nord, NORUT og SINTEF Nord. Målgruppene for konferansen var

FoU-behov relatert til styring av turbiner, forhindring av isdannelser på ving og fundamentering av vindmøller. Det ble påpekt at det i denne sammenheng er viktig å etablere modeller for 3D simulering av vindkraft. Det ble videre understreket at det bør etableres et kunnskapssenter omkring vind og vindmøller i Finnmark. Lokal kompetanseoppbygging innen feltet ble framholdt som avgjørende for videre industriell utvikling på området.

Det følgende er spørsmål det kan være interessant å se nærmere på i forbindelse med en eventuell industriell utvikling relatert til vindkraft i Finnmark:

- Hvilke scenarier kan man se for Finnmark med og uten for eksempel, vindkraftrelatert industriell utvikling? Det vil trolig være hensiktsmessig å se dette i sammenheng med fylkets petroleumsressurser og mineralforekomster – og en bærekraftig utnyttelse av disse. Forskjellige samfunnsmessige konsekvenser må selvsagt tas med i disse scenariene. (Her vil det være naturlig å bygge videre på bl.a. Nilssen et al. (2008)).
- Hvordan kan kompetanse- og kapasitetsspørsmålet løses ved eventuelle vindkraftrelaterte industrietableringer i Finnmark (organisk vekst med lokal befolkning, ukependling fra andre regioner etc.).
- Hva vil være framtidig infrastrukturbehov med hensyn til lokalisering av vindkraftrelatert industri?
- I hvilken grad kan teknologi for landbasert vindkraft per i dag betraktes som moden?
- Hvordan kan man fremme sosial læring når det gjelder en satsning på vindkraft i Finnmark?

Litteratur

- Abernathy, W.J., & Clark, K.B. (1985) Innovation: Mapping the winds of creative destruction. *Research Policy*, 14, 3-22
- Alderman, N. (2005) Mobility versus Embeddedness: The Role of Proximity in Major Capital Projects. Lagendijk, A. & Oinas, P. (eds.) *Proximity, Distance and Diversity*, 255-276, Ashgate: Aldershot
- Archibugi, D. og Michie, J. (1997): *Technology, Globalisation and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press
- Braseth-Ellingsen, P.E. (2008) *Regionale innovasjonssystemer i perifere områder*, TIK-MA-THESIS
- Callon, M. (1986) "Some elements of a sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Breiuc Bay", i J. Law (red.), *Power, Action and Belief: a New Sociology of Knowledge?*, London: Routledge and Kegan Paul
- Callon, M. (1987) "Society in the making", i Bijker, W.E., T.P. Hughes & T.J. Pinch (ed.): *The social Construction of Technological Systems*, Massachusetts: The MIT Press
- Christensen, C.M. (1997) *The Innovator's Dilemma*. Boston: Harvard Business School Press
- Christoffersen (2005) *Miljø; natur eller samfunn?*
<http://home.hib.no/ansatte/jac/NSMK1-00.htm>
- Coe, N.M., Hess, M., Yeung, W.H., Dicken, P. & Henderson, J. (2004) 'Globalizing' regional development: a global production networks perspective. *Trans Inst Br Geogr* NS 29 468–484
- Cooke, P. (1998) Introduction, Origins of the Concept, in Braczyk, H.J., Cooke, P. og Heidenreich, H. (red): *Regional Innovation System: the role of governances in a globalized world*, Routledge, London, 2-25
- Eikeland, S. (2010) "Frå stat til region – og tilbake? Nordnorske innovasjonssystem under nordområdesatsinga" i Angell, E., S. Eikeland og P. Selle (Red.) (Under trykking) *Nordområdesatsningen sett fra nord*, Fagbokforlaget
- Freeman, C. (1987) *Technology policy and economic performance: lessons from Japan*, London: Pinter
- Hughes, T.P. (1987) "The evolution of large technological systems", i W. Bijker, T. Hughes and T. Pinch (red), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge: MIT Press

Latour, B. (1987) *Science in Action, How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Cambridge, MA: Harvard University Press

Latour, B. (2004) *Politics of Nature: How to bring the sciences into democracy*, Cambridge, MA: Harvard University

Lundvall, B.Å. (1992) *National System of Innovation. Towards a theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter

Nelkin, D. (1987) "Controversies and the authority of science", Dorothy Nelkin (red.) *Scientific controversies* Cambridge University Press, s. 283 -293

Nilssen I.B, C. Ness, T. Nilsen og S. Karlstad (2008) *Energiscenarier for nordområdeneframtidige*, Norut-rapport nr. 2008:15:
<http://www.norut.no/alta/Norut-Alta-Alta/Publikasjoner/Rapporter/Energiscenarier-for-nordomraadene>

Porter, M.E. (2000) Locations, clusters and company strategy. Clark, G.L., Feldman, M.P. & Gertler, M.S (eds.) *The Oxford Handbook of Economic Geography*, 253-274. Oxford University Press: Oxford

Sahal, D. (1985) Technological guideposts and innovation avenues. *Research Policy*, 14, 61-82

Schumpeter, J.A. (1976) *Capitalism, Socialism, and Democracy*, London: Allen & Unwin

Schumpeter, J.A. (1983) *The theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, London: Transaction Publishers

Schmitz, H. (2004) Globalized localities: introduction. Schmitz, H. (ed.) *Local Enterprises in the Global Economy*, 1-19. Edward Elgar: Cheltenham

Sismondo, S. (2004) *An introduction to Science and Technology Studies*, Blackwell Publishing, Oxford

Sørensen, K.H. (2002) "Providing, Pushing and Policing. Towards a New Architecture of Technology Policy", In Jamison, A. and H. Rohracher (eds): *Technology Studies and Sustainable Development*, Profil Verlag

Utterbach, J.M. & Suarez, F.F. (1993) Innovation, competition and industrial structure. *Research Policy*, 22, 1-21

Volden, G. H., H. Bull-Berg, F. Skjeret, H. Finne og M. Hofmann (2009) *Vindkraft offshore og industrielle muligheter*, Trondheim: SINTEF Teknologi og samfunn

Vedlegg A Viktige aktivitetsområder innen leverandørindustri for vindkraft

Hovedaktivitet	Underaktivitet	On/offshor
Undersøkelse av bunnforhold	Seismikk, undersøkelse av bunnforhold	Sjø
Fundament	Kraftforsyning, stålunderstell Teknologi for flytende vindturbiner på dypt vann Fundament i fjell "Tripod"-fundament, jacket, flytende fundamenter	Land Sjø Land Sjø
Infrastruktur	Bygging av anlegg, tunneler, bruer mv Veier, kabel Infrastruktur, vei, transformator	Land Land Land
Installasjonsservice	Marine kraner Installasjonsbåter, offshore Kabelleggingsfartøy	Sjø Sjø Sjø Land og sjø
Konsulentvirksomhet	Prosjektledelse Analyse Systemer for å observere miljø (bølger, vær og vind) Teknisk konsulentvirksomhet Sertifisering av vindparken og leverandører	Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø
Nett og transformator	Kabelproduksjon (sjø og land) Transformatorer og nettstasjoner Design (transformatorstasjon) Tilknytting på fastland Kraftproduksjon og transmisjon Kraft- og automasjonsteknologi Bygging av anlegg for elektrisitet og telekommunikasjon	Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø
Fjernovervakning	Utvikling av software og hardware	Land og sjø
Prosjektutvikler	Prosjektutvikler Planlegger	Land og sjø Land og sjø
Vindparkeier	Investorer	Land og sjø
Vindturbin	Komplett vindturbinleverandør	Land og sjø
Underleverandør vindturbin	Spesialmaling Matter til forsterkning av bl.a. vindturbiner Naceller Flensemateriale til vindmølletårn Stålkomponenter til vindturbin Turbinbladproduksjon Generatorer Hydraulisk transmisjon Konversjonsteknologi Girboxer Bolter for vindturbiner Rotorer	Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø Land og sjø
Produksjon av elektrisitet	Kraftverk	Land og sjø

Kilde: SINTEF