

## ***Rákkočearro vindpark, Berlevåg kommune - Samfunnsmessige virkninger***

Dr. Gunnar Henriksen, RF-Rogalandforskning, Stavanger. Arbeidsnotat nr. 2005/196

### **Utbyggingsplanene**

En maksimal utbygging skal ha en samlet installert effekt på 350 MW. Turbinene vil kunne ha en effekt fra 2,5 til 5 MW avhengig av teknologisk utvikling før byggestart og av hvilke type som passer best for vindforholdene i området. Antallet turbiner vil dermed være mellom 70 og 140. I arbeidet med denne konsesjonssøknaden og konsekvensutredningen er det lagt til grunn at turbinene er 3 MW, dvs. at det planlegges 116 turbiner i området.

Høyden på de tårnene vil være 80 meter og med en rotordiameter på 45 meter, slik at den totale høyden kan bli 125 m (figur 1).

Vindturbinene er plassert slik at de får best mulig vindforhold, og slik at de ikke ødelegger for hverandre. Minsteavstand mellom to vindturbiner vil bli om lag 5 – 7 ganger rotordiameter, dvs. 225 – 315 meter.

Inne i vindkraftverket vil det bli bygget veier mellom turbinene. I veiene vil det bli lagt jordkabler fra vindturbinene frem til en transformatorstasjon som bygges inne i anlegget. Fra transformatoren vil det bygges en kraftlinje til det eksisterende kraftnettet. Veiene inn til vindkraftverket og de interne veiene vil ha en bredde på ca. 5 meter.

*Figur 1. Vindmølle.*

*Foto: Gunnar Henriksen*



Det vil bli etablert et service- og kontrollbygg med grunnflate på inntil 200 m<sup>2</sup> i tilknytning til kraftverket.

### **Regionale andeler og leveranser av varer og tjenester**

Beregning av hvor stor andel av verdiskapningen som vil bli utført regionalt og nasjonalt, er basert på en vurdering av hvor leverandører av delelementer, utstyr og tjenester er lokalisert. I hovedsak vil det være slik at tradisjonelt anleggsarbeid kan utføres av regionalt næringsliv, mens prefabrikkerte elementer, utstyr og spesialtjenester leveres av næringsliv utenfor regionen.

Nedenfor gis en kort gjennomgang av de ulike delelementene av vindkraftverket mht. regionale andeler. Det er i utgangspunktet forutsatt at dersom det finnes konkurransedyktige regionale leverandører, så vil disse få oppdraget på grunn av geografisk nærhet. Det er med andre ord forholdsvis optimistiske anslag på andeler sett fra et regionalt synspunkt.

Prosjektledelse og prosjektering omfatter både arbeid knyttet til planlegging av vindkraftverken, kontakt med lokale, regionale og sentrale myndigheter og grunneiere, arbeid med konsesjonssøknad og konsekvensutredning, anbudsinnbydelse og styring av utbygging. Det meste av arbeidet vil bli utført utenfor regionen. Den regionale andelen anslås til 10 %.

## Veier

De fleste komponentene til vindturbinene vil bli fraktet med skip fra produksjonsstedet til kai, mest sannsynlig i Berlevåg (figur 2a) eller Kongsfjord (figur 2b).



*Figur 2a og b. Berlevåg og Kongsfjord. Begge er mulige ilandføringssted for komponenter til vindparken. Foto: Gunnar Henriksen*

Kaien og veien frem til vindkraftverket må kunne tåle et akseltrykk på ca. 15 tonn. På grunn av forventet akseltrykk og lengden på vingebledene (45 meter) vil det sannsynligvis måtte gjøres en del utbedringer av veiene.

Adkomstvei (ca. 10 km) planlegges fra Styrdalen. Første del av veien vil følge eksisterende vei gjennom avfallsplassen (figur 3). Det vil videre bli bygd grusveier som tåler trykket fra vekten av turbinkomponentene og mobilkraner. Veibredden vil bli omlag 5 m og ved hver vindturbin vil det bli avsatt 1 mål for oppstilling av kranbil, montasje av vinger etc. Grunnforholdene (berg og fjell) tilsier bare i mindre grad arbeid med masseutskifting. Arbeidsoppgavene her er tradisjonell anleggsvirksomhet som flere entreprenører i Finnmark vil kunne påta seg. Den regionale andelen settes derfor til 100 %.

Under normal drift forventes minimal ferdsel på anleggsveiene. Ferdsel for øvrig må reguleres etter drøftinger med lokale myndigheter og næringsinteresser, spesielt reindriftsnæringa.



*Figur 3. Første del av adkomstveien vil gå gjennom avfallsplassen i Styrdaalen. Foto: Gunnar Henriksen*

### **Koblingsstasjon med transformator, kabelnett og nettlinje.**

I vindparken vil det bli bygget en transformatorstasjon for opptransformering av spenningen fra vindturbinspenning til nettspenning. Transformatorstasjonens plassering i vindkraftverket vil være basert på en teknisk/økonomisk optimalisering med hensyn til internt overføringsnett og tilknytningspunkt til eksternt nett. Alle interne kabler i vindkraftverket vil bli utført som jordkabler. Både kabler og transformatorstasjoner og evt. desentrale transformere kan leveres fra andre steder i Norge, men vil ikke være produsert i regionen. Kraftlinjen fra vindparken vil i hovedsak følge eksisterende linje mot Kobbkroken (figur 4 a og b).

Arbeidet med kabelframføring vil kunne bli gjennomført i sammenheng med veibygging, og regionale entreprenører vil kunne stå for grøfting og legging av kabler. Kabler, evt. desentrale transformere og transformatorstasjon står for omlag halvparten av kostnadene her og her er det også flere aktuelle regionale leverandører. Den regionale andelen anslås til 80 % av samlede kostnader her, mens arbeidet med linjen fra energiparken til tilknytningspunktet vil kunne få en regional andel på 70 %.



*Figur 4 a og b. Eksisterende kraftlinje (a) mot transformatorstasjonen i Kobbkroken (b).  
Foto: Gunnar Henriksen*

### **Servicebygg med vannforsyning og avløp**

I forbindelse med transformatorstasjonen, vil det mest sannsynlig bli bygget et servicebygg på inntil 200 m<sup>2</sup>, med oppholdsrom for service og driftspersonell samt lagringsmuligheter for utstyr. Endelig størrelse og innhold i service og kontrollbygget vil avhenge av hvilket utbyggingskonsept som blir valgt. Utbygging vil kunne gjennomføres av regionale entreprenører, og det anslås en regional andel på 100 %.

For servicebygget vil det bli etablert godkjente løsninger for vannforsyning og avløp. Forurensning av vann og vassdrag vil derfor ikke skje. Drift av en vindpark forårsaker ikke utslipp til verken luft eller vann.

Under anleggsfasen kan del oppstå utslipp og/eller erosjon forårsaket av anleggsarbeid og transportaktiviteter. Det er lite sannsynlig at dette vil ha merkbare konsekvenser for vassdragene i området.

Fundamentering av hver av vindturbinene vil omfatte noe masseutskifting, støping av en betongplate og montering av festeanordninger som vindturbinen kan boltes eller eventuelt sveises til. Dette er arbeid som regionale entreprenører kan utføre, og det anslås en regional andel på 100 %.

Tårnene til vindturbinen vil kunne produseres i regionen (sveising av stålplater), men det er også mulig med direkteleveranser fra leverandøren av turbinene. Her forutsettes det at regionale verksteder lager ståltårnene og dermed en regional andel på 100 %.

Turbinhus inkludert rotor kan bli levert fra utlandet, og den regionale andelen vil i utgangspunktet være 0. Det er videre forutsatt sammenhengende transport fra fabrikk til monteringssted og at transportoppdraget gjennomføres av transportører knyttet til leverandør av turbinhus/rotor.

Arbeidet knyttet til montasje og igangsetting vil også bli gjennomført av leverandøren av turbinhus og rotor. Den regionale andelen er satt til 0.

Tabell 1 viser et eksempel på kostnader for hvert element og regionale og nasjonale/internasjonale andeler. I eksempelet benyttes for enkelthets skyld en park med en installert effekt på 100 MW. Tabellen viser størrelsesorden som kostnader og regionale andeler ligger innenfor.

Tabell 1. Grovt kostnadsoverslag og regionale andeler for vindparken. Eksemplet gjelder et anlegg med installert effekt på 100 MW. Alle tall i mill. 2005-NOK.

Element av vindkraftverket	Størrelsesorden samlet kostnad	Andel Finnmark		Andel Norge/utlandet for øvrig	
	MNOK	%	MNOK	%	MNOK
Prosjektledelse, prosjektering	3	10	0,3	90	2,7
Veger mm	25	100	25	0	0
Koblingsstasjon med transformator og kabelnett	16	80	12,8	20	3,2
Nettlinje fra energipark til tilknytningspunkt	10	70	56	30	30
Servicebygg med vannforsyning og avløp	5	100	5	0	0
Fundamentering av vindmøllene	40	100	40	0	0
Tårn i stål	60	100	60	0	0
Turbinhus inkl. rotor	520	0	0	100	520
Transport av rotor og turbin	20	0	0	100	20
Montasje og igangsetting	24	0	0	100	24
Diverse	10	100	10	0	0
<b>Hele vindkraftverket</b>	<b>733</b>	<b>28,5</b>	<b>209,1</b>	<b>71,5</b>	<b>523,9</b>

Beregninger viser at i 28,5 % av investeringen på omlag 733 millioner kroner tilsvarende 209,1 millioner kroner vil kunne bli regionale leveranser av varer og tjenester. Eksempelet gjelder for en park på 100 MW. Utenfor Finnmark antas det ikke å bli innenlandske leveranser av betydning. Omlag halvparten av de anslåtte leveransene vil komme innenfor bygg- og anleggssektoren og representerer tradisjonelle oppdrag.

Levering av tårn i stål vil kunne utgjøre omlag 1/3 av den regionale leveransen, men her er det større usikkerhet om det blir en regional leveranse. Øvrige regionale leveranser vil i hovedsak være knyttet til forretningsmessig tjenesteyting.

## Sysselsettingsmessige virkninger

Leveranser til vindparken vil generere sysselsetting både gjennom direkte leveranser fra regionale virksomheter og gjennom underleveranser til direkteleverandørene. I tillegg kommer konsumgenererte sysselsettingsvirkninger. Sysselsettingsvirkningene er anslått med basis i en oppdatering av tidligere effektstudier av investeringer innen veisektoren. De potensielle regionale leveransene til Ráikkočearro vindpark er sammenlignbare med den type leveranser som inngikk i veiprojektene. Tidligere effektstudier av sysselsettingsvirkninger av veiprojekter har vist at virkningene samlet sett varierte mellom 2,1 – 2,7 årsverk pr investert million kroner, med et gjennomsnitt på 2,4 årsverk pr. million.



*Figur 5. Hurtigruta i det den forlater Berlevåg rundt midnatt. Foto: Gunnar Henriksen.*

Ut fra anslagene for regionale andeler av leveransene vil dette kunne innebære at en vindpark på for eksempel 100 MW vil kunne generere en sysselsetting på ca. 500 årsverk i Finnmark i utbyggingsfasen hvorav omlag halvparten kommer innenfor bygge- og anleggssektoren, 1/3 innen verkstedindustrien og resten inne forretningsmessig tjenesteyting. Det er imidlertid betydelig usikkerhet særlig knyttet til om leveransene av tårnene til turbinene vil bli levert fra regionen. I driftsfasen er det anslått at 2 – 5 årsverk vil være tilstrekkelig for drift og vedlikehold av vindparken.

Sett i forhold til den totale sysselsettingen i Finnmark (35500 personer) vil ikke utbygging av vindparken på Ráikkočearro ha vesentlig betydning i driftsfasen, men lokalt vil det kunne bety en del.

For det regionale næringslivet kan det imidlertid ha betydning å bli leverandør til en slik ny type virksomhet. I tillegg vil vindkraftverket kunne få en positiv betydning i forhold til reiseliv og turisme (figur 5). Parken kan markedsføres som en ny reiselivsdestinasjon og det kan lages opplegg med guidede turer, informasjon om ny fornybar energi generelt og Ráikkočearro vindpark spesielt. Slike tiltak må nøye drøftes med lokale myndigheter og næringsinteresser.

### **Kommuneøkonomi**

Direkte virkninger av etablering av vindpark for Berlevåg kommune vil i hovedsak kunne bestå av eiendomsskatt på vindturbinene og eventuell personskatt fra arbeidstakere som deltar i bygging eller drift av vindparken. Dersom Berlevåg kommune innfører eiendomsskatt, vil det være mulig å kreve 7 promille av investeringskostnadene. F. eks. ved et 100 MW anlegg vil eiendomsskatt til kommunen utgjøre drøyt 5 millioner kroner pr. år.

### **Beredskap**

Vindkraftverket kan på sikt bidra til å styrke stabiliteten i strømforsyningene i fylket.

### **Avbøtende tiltak**

Det vil bli utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen, med retningslinjer for håndtering av avfall og eventuelle forurensningsbegrensende tiltak.

## **SAMMENDRAG**

Beregninger viser at ca. 27,5 % av investeringen på omlag 733 millioner kroner tilsvarende 209,1 millioner kroner vil kunne bli regionale leveranser av varer og tjenester, mens det utenfor Finnmark ikke antas å bli innenlandske leveranser av betydning. Eksempelet gjelder for en park på 100 MW. Omlag halvparten av de anslåtte leveransene vil komme innenfor bygg- og anleggssektoren og representerer tradisjonelle oppdrag.

Levering av tårn i stål vil kunne utgjøre omlag 1/3 av den regionale leveransen. Øvrige regionale leveranser vil i hovedsak være knyttet til forretningsmessig tjenesteyting. Sett i forhold til den totale sysselsettingen i Finnmark vil utbygging av vindkraftverket ha begrenset betydning. For det regionale næringslivet kan det imidlertid ha betydning å bli leverandør til en ny type virksomhet.

I tillegg vil vindkraftverket kunne få en positiv betydning i forhold til reiseliv og turisme. Parken kan markedsføres som en ny reiselivsdestinasjon og det kan lages opplegg med guidede turer, informasjon om ny fornybar energi generelt og Ráikkočearro vindpark spesielt. Anlegget vil i driftsfasen sysselsette for tilsvarende 2 - 5 stillinger. Direkte virkninger av vindkraftverket vil i hovedsak bestå av eiendomsskatt på vindturbinene (7 promille) og eventuell personskatt fra arbeidstakere som deltar i bygging eller drift av kraftverket. Ved et 100 MW anlegg vil eiendomsskatt til kommunen utgjøre drøyt 5 millioner kroner pr. år. Vindkraftverket kan på sikt bidra til å styrke stabiliteten i strømforsyningene i fylket.