



Norsk
Miljøkraft AS

Norges vassdrags- og
Energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

NVE	200202106-1
S.beh.:	/KTE / NHJ
26.04.2002	
Arkivkode:	912-513.4
Sek.kode:	Norsk Miljøkraft
TE dato/sign.:	11/2-04 NHJ

Andersdal 25.04.02

Att: Nils Henrik Johnson

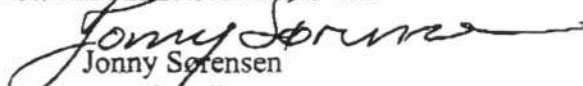
SØKNAD OM KONSESJON FOR TESTFELT BAKKLANDEIDE

Norsk Miljøkraft AS har et testfelt under prosjektering i Tromsø kommune, og viser til utarbeidelse som Grøner Tromsø AS har gjort.

Det oversendes 50 kopier av søknaden om konsesjon for testfelt Bakklandseidet

Vi håper NVEs behandling av saken vil skje i samsvar med fremdriftsplan i søknaden.

Med vennlig hilsen
NORSK MILJØKRAFT AS

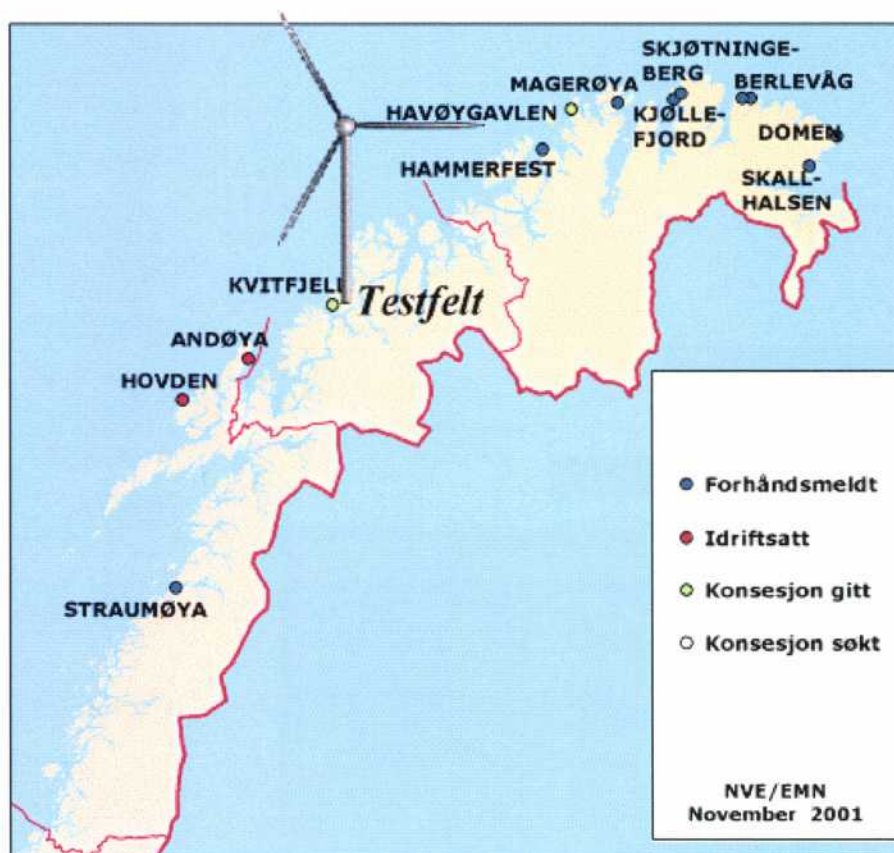

Jonny Sørensen
Adm. dir.



Norsk Miljøkraft AS

Et ledende selskap innen fornybar energi

SØKNAD OM KONSESJON



TESTOMRÅDE FOR VINDTURBINER VED BAKKLANDEIDET I TROMSØ

NVE
Vedlegg Rnr. 200202106-1



INNHALDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	2
1.1 BAKGRUNN FOR TILTAKET	2
1.2 OM SØKER	2
2. LOVGRUNNLAG OG SAKSBEHANDLING	4
2.1 NØDVENDIGE TILLATELSER	4
2.2 FREMDRIFTSPLAN	4
3. LOKALISERING AV TESTOMRÅDET	5
3.1 BAKGRUNN FOR VALG AV LOKALISERING	5
3.2 VINDFORHOLD OG ENERGIPRODUKSJON	5
4. PLAN FOR ETABLERING AV TESTOMRÅDET	7
4.1 VINDTURBINER OG MÅLEMASTER	7
4.2 INFRASTRUKTUR	8
4.3 DRIFT OG VEDLIKEHOLD	9
4.4 KOSTNADER, PRODUKSJON OG ØKONOMI	10
5. KONSEKVENSER AV ETABLERING AV TESTOMRÅDET	13
5.1 LANDSKAP OG VISUELLE FORHOLD	13
5.2 STØY	18
5.3 FRILUFTSLIV OG ANNEN AREALBRUK	18
5.4 KULTURMINNER	19
5.5 FLORA OG FAUNA	20
5.6 INNVIRKNING PÅ ELFORSYNINGEN	22
5.7 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	23
5.8 AVBØTENDE TILTAK	25

Vedlegg: Brev fra Troms Kraft Nett AS
Tegning 505044-101 Plassering av vindturbiner og veger



1. INNLEDNING

Norsk Miljøkraft AS (NMK) har til hensikt å etablere et testfelt for vindturbiner ved Bakklandseidet i Tromsø. Testfeltet vil være tilrettelagt for inntil 4 turbiner med en total installert effekt på inntil 7 MW.

1.1 BAKGRUNN FOR TILTAKET

I 1996 startet NMK kartlegging av vindforholdene i Nord-Norge, og har funnet at landsdelen har svært gode vindressurser. Dette underbygges blant annet av en nylig gjennomført vindressurskartlegging langs kysten fra Vest-Agder i sør til Finnmark i nord som NVE har fått gjennomført. Analysene fra dette arbeidet viser i store trekk at vindforholdene blir bedre jo lenger nordover en kommer.

NMK har planer om en betydelig utbygging av vindkraft i Nord-Norge. De klimatiske forholdene her er imidlertid mer ekstreme enn det vindturbiner tidligere har vært dimensjonert for, - spesielt med hensyn til ising. Realiseringen av NMKs planer krever at moderne turbiner kan garanteres å takle klimaet i Nord-Norge. Det store vindpotensialet i nordnorske kyststrøk gjør at turbinprodusenter nå også uttrykker ønske om å få teste ut ny teknologi i regionen.

NMK vil derfor legge forholdene til rette for turbinprodusenter og andre FoU-miljø, som kan bidra til at vindkraftteknologi og relevant kompetanse kan utvikles for nordnorske forhold. Dette innebærer at NMK stiller et testområde for vindturbiner til rådighet. Inntekter fra salg av elektrisiteten som produseres tilfaller delvis NMK, og skal gå til FoU-aktivitet.

I området vil det i tillegg til turbiner også testes ut nye metoder for vindmåling i høyder på 50-100 meter over bakkenivå, som i likhet med tubinteknologien må takle isingen.

Et område på Kvaløya, mellom Raudfjellet og Bakklandeidet, er valgt ut som testområde. Her antas klimatiske forhold å være representative for aktuelle utbyggingsområder i landsdelen. Samtidig ligger infrastrukturen godt til rette, og synligheten av anlegget vil bli begrenset.

Testområdet vi gi muligheter for både internasjonale så vel som regionale FoU-miljø til å være med å gjennomføre forskjellige prosjekter av teknologisk, meteorologisk og miljørelatert art.

1.2 OM SØKER

Utbyggere og konsesjonshaver for dette prosjektet vil være Norsk Miljøkraft AS.

Norsk Miljøkraft AS er registrert i Brønnøysundregisteret med forretnings-adresse Andersdal 9027 Ramfjordbotn

Adm. direktør Jonny Sørensen, med adresse Andersdal, 9027 Ramfjordbotn.

Styreleder er advokat Emil Thorkildsen, med adresse: Meierlia 7, 3727 Skien.

Selskapets formål er å prosjektere, finansiere og bygge større vindkraftverk. Selskapet tilrettelegger i prosjekteringsfasen alle juridiske, tekniske og kommersielle sider ved



**KONSESJONSSØKNAD FOR TESTOMRÅDE FOR
VINDTURBINER VED BAKKLANDEIDET I TROMSØ**

Rev. : 24.04.02

Side : 3 av 28

prosjektene, herunder grunnrettigheter, byggetillatelse, konsesjoner og nødvendige kontakter med turbinleverandører, entreprenører og andre.

Norsk Miljøkraft AS har fått konsesjon for bygging av vindparker på Havøygavlen i Finnmark og Kvittfjell i Troms . Disse to prosjektene utgjør en samlet installert effekt på 240 MW. Det er dessuten forhåndsmeldt tre andre vindparker i Finnmark med en samlet installert effekt på 180 MW.



2. LOVGRUNNLAG OG SAKSBEHANDLING

2.1 NØDVENDIGE TILLATELSER

I henhold til energiloven av 29. juni 1990 – § 1-1 utløses konsesjonsplikt for elektriske anlegg dersom en eller flere komponenter har spenninger større enn 1 kV. Dette vil være tilfellet i det planlagte testfeltet, og det søkes derfor med dette om konsesjon.

Totalbudsjettet for prosjektet vil være mindre enn 50 mill. kr som er grensen for å utløse krav om vurdering av behov for konsekvensutredning.

Forholdet til planlovverkets bestemmelser må avklares både for testområdet og forlengelsen av skogsbilveien inn til området.

2.2 FREMDRIFTSPLAN

Av hensyn til fremdriften for vindparken på Kvittfjell er det viktig at testfeltet kommer i drift så snart som mulig. Det vil være en målsetning å få transportert en turbin til testområdet med samme skip som går til Havøygavlen sommeren 2002.

Tabell 1 Fremdriftsplan for testfeltet

Måned/år	09/01	10/01	11/01	12/01	01/02	02/02	03/02	04/02	05/02	06/02	07/02	08/02	09/02	10/02
Forarbeid														
Konsesjons- behandling														
Prosjektering														
Veibygging														
Installasjon														



3. LOKALISERING AV TESTOMRÅDET

3.1 BAKGRUNN FOR VALG AV LOKALISERING

Flere områder har vært vurdert med hensyn til hensiktsmessig plassering av testområdet. Området skal tilfredsstille følgende kriterier.

- Gode vindforhold i et kuppert terreng
- Høyde over 300 meter, med sikre isingsforhold
- Sentral beliggenhet i forhold til flyplass og FoU-miljøer
- Begrenset behov for ny infrastruktur
- Hensyn til lokale interesser knyttet til kultur-, natur- og næringsinteresser

Av hensyn til kravet om sentral beliggenhet, som også skal gjelde for utenlandske FoU-miljø, har vi valgt å fokusere på lokaliteter i nærheten av Tromsø. Kravet om begrenset behov for ny infrastruktur gjør at området må ligge i nærheten av en egnet kraftlinje. Gråtind og Kråktind på Ringvassøy har vært vurdert. Kråktind ser ikke ut til å ha tilstrekkelig gode vindforhold, mens Gråtind antas å ha noe turbulente vindforhold, samtidig som den visuelle influenssonen blir stor.

Det er også vurdert om det ville være mulig å anvende deler av området på Kvittfjell som allerede har fått konsesjon for et vindkraftanlegg. Turbinene som skal testes kan imidlertid avvike betydelig i størrelse og utseende i forhold til vindparken som kommer på Kvittfjell. Dette er i strid med konsesjonsvilkårene, og vil kunne gi et "rotete" synsinntrykk. Samtidig vil en slik løsning være lite hensiktsmessig ut fra produksjonshensyn.

Vi har derfor endt opp med et område på Kvaløya mellom Raudfjellet, og Bakklandeidet hvor vindforholdene er gode, og synligheten er begrenset. Området ligger i en høyde på mellom 300 og 450 m.o.h. Det går allerede en vei et stykke inn mot området fra Sørfjorden og innover Sørfjorddalen. Grunneiere ønsker å få bygget en skogsbilvei videre oppover dalen mot Bakklandseidet. Samtidig har reindrifta i området også interesse av å få vei opp til området. En eksisterende kraftlinje gjennom Sørfjorddalen og over Bakklandeidet gjør det lett å koble testanlegget til kraftnettet.

3.2 VINDFORHOLD OG ENERGIPRODUKSJON

3.2.1 Vindforholdene relatert til vindstudier for Kvittfjell

Det er foretatt omfattende målinger og analyser av vindforholdene på Kvittfjell med nærmeste målemast vel tre kilometer vest –nordvest for testområdet. For Kvittfjell er dominerende vindretning fra sør-sørøst, og dette antas å være representativt også for testområdet.



For den dominerende vindretningen forventes forholdene å være sammenliknbare med Kvitfjell. Da Kvitfjell ser ut til å ha svært gode vindressurser, og testområdet ligger nært ved, med samme terrengtype, må det derfor kunne forventes at området har tilstrekkelig gode vindressurser for formålet.

3.2.2 Energiproduksjon

Det antas at den gunstigst plasserte vindturbinen vil kunne oppnå en ekvivalent driftstid på over 3 000 timer. En vindturbin på 2,5 MW vil dermed kunne produsere 7,5 GWh. Testfeltet fullt utbygget med 7 MW vil samlet måtte forventes å ha noe lavere driftstid, men en produksjon på opp mot 20 GWh anses som et realistisk estimat.



4. PLAN FOR ETABLERING AV TESTOMRÅDET

4.1 VINDTURBINER OG MÅLEMASTER

4.1.1 Aktuelle turbintyper

Det vil være aktuelt å teste ut ulike turbiner både mht størrelse og produsent. Aktuelle turbiner vil ligge i intervallet 600 kW til 3 MW, noe som svarer til navhøyder og vingediameter på mellom 40 og 90 meter. Dette vil være trebladede turbiner med nøytrale farger.

De største serieproduserte turbinene tilgjengelig i dag leveres av NEG Micon og Nordex, og er på 2,5 MW. Av hensyn til utbyggingen av Kvitfjell er det viktig å få satt opp en turbin av denne størrelsen så raskt som mulig. For disse turbinene vil navhøyde og vingediameter ligge på 80 meter.

Turbintårnene vil være rørtårn.

I forbindelse med fundamenteringen skal det testes ut en ny og miljøvennlig fjellskjæringsteknologi, som kan begrense lokale inngrep i tilknytning til fundamentering til et minimum.

4.1.2 Målemast for referansemålinger

I området vil det settes opp en seksjonert gittermast med en høyde på maksimalt 90 meter. Høyden vil være lik tårnhøyden på den største turbinen som per i dag er aktuell for testområdet. Denne masten skal produsere referansedata for hele testområdet, og vil derfor være av permanent karakter.

For hver av de andre turbinene i testfeltet vil det også være aktuelt med en målemast som plasseres i en avstand på omtrent 2,5 ganger rotordiameteren fra turbinen. Disse målemastene vil være lik turbinens tårnhøyde, og valg av mastetype er avhengig av høyde og erfaringer med islaster i området.

4.1.3 Annet måleutstyr

Det skal gjennomføres ulike utviklingsprosjekter for vindmålingsteknologi, og det er derfor nødvendig å måle en rekke fysiske og meteorologiske parametere. Dette omfatter:

- Vindhastigheter i ulike høyder
- Vindretning i ulike høyder
- Temperatur
- Lufttrykk
- Luftfuktighet



- Sollys (om nødvendig mht konveksjonseffekter)
- Nedbør
- Isingsovervåkning

En SODAR¹ vil også settes opp i området for testing med tanke på senere anvendelse for ressurskartlegging i vanskelig tilgjengelige områder.

4.2 INFRASTRUKTUR

4.2.1 Vei

NMK vil i samarbeid med grunneiere og den lokale reindriftsnæringen bygge en skogsbilvei inn til testområdet, som normalt vil anvendes til skogs- og reindriftsaktiviteter, men hvor NMK og samarbeidspartnere har bruksrett.

Veien vil være 4 meter bred og med 0,5 meter skulder på begge sider. Fra enden av Sørfjorden vil den følge eksisterende skogsbilvei den første kilometeren innover Sørfjorddalen, deretter vil den i hovedsak følge kraftlinje-traséen som går over Bakklandseidet, før veien dreier vestover mot Raudfjellvatnan, jmf kartet på side 13. Det vil dermed være behov for i størrelsesorden 7-8 km vei inklusive internvei i testområdet.

4.2.2 Kraftlinje

Testområdet ligger nært inntil en 22 kV kraftledning som vil være tilstrekkelig både for strømuttak til drift av området, så vel som innmating av en begrenset mengde vindkraft.

Internt i testområdet legges det kabel i tilknytning til veisystemet, med en lengde på omtrent 2,5 kilometer. Testturbinen ved Raudfjellvatnan vil knyttes til testområdets kabel gjennom en midlertidig luftledning på omtrent 2,5 kilometer, med trasé langs veien.

4.2.3 Driftskontrollanlegg

Et sentralt driftskontrollanlegg vil bli lagt til NMK Drift's anlegg i Andersdal og eller andre kvalifiserte operatører i Tromsø by. I tillegg til driftskontroll for vindturbinene, skal en ved dette anlegget kunne fjernavlese alle måledata fra testområdet, og overvåke aktiviteten i området. Plassering av driftskontrollanlegget er foreløpig ikke avklart. Ved

¹ SODAR står for "Sound Detection And Ranging" og er en akustisk basert måleteknologi som utnytter doppler-effekten til å bestemme vindprofilen fra nær bakkenivå og opp til flere hundre meters høyde. SODAR-teknologien er basert på at det sendes ut lydimpulser i en gitt retning med kjent frekvens. Lyden reflekteres av luftlag i bevegelse, og bevegelsen gjenspeiles i et doppler-forskjøvet ekko. Endring i frekvens gir hastighetskomponenten i den dimensjonen definert ved den retning pulsen sendes ut. Tidsforsinkelsen i ekkoet gir informasjon om avstanden til luftmassen ekkoet stammer fra. Ved sende ut pulser i tre forskjellige retning oppnås et tredimensjonalt bildet av bevegelsen i luftmassene. Vindprofilen som funksjon av høyde kan dermed gis med både horisontale og vertikale komponenter.



valg av teknologiske løsninger vil det søkes etter regionale leverandører, der slike er i stand til å levere konkurransedyktige produkter.

4.2.4 Dataoverføring og fjernmåling

Lokalt i testområdet vil data overføres via dataradio. Dataradio er en teknologi som i korte trekk kan ses på som overføring av datainformasjon gjennom luft via kortbølget radiokommunikasjon. Den enkelte dataradio kommuniserer med en sentral "Master"-radio. Fra "Master"-radioen i testområdet, og til driftskontroll-anlegget i Tromsø vil radiolink være en aktuell løsning.

4.2.5 Servicestasjon i testområdet

Det etableres en servicestasjon i området som utformes som en hytte og tilpasses terrenget.

Stasjonen skal tjene som oppholdsrom for personell i tilknytning til forsknings- og vedlikeholdsarbeid, og vil også fungere som lagringsplass for teknisk utstyr. Dette reduserer transportbehovet i tilknytning til arbeid som omfattende vedlikehold, eller installasjon, kalibrering og ettersyn av ulike instrumenter. Dermed reduseres også behovet for å holde veien åpen gjennom vinteren.

Servicestasjonen vil bestå av et oppholdsrom med kjøkken, to soverom, toalett og lager. Toalett og kjøkken knyttes til et lukket tanksystem med vanntank og septiktank.

Endelig utforming og plassering av servicebygget behandles av Tromsø kommunes faste utvalg for plansaker.

4.3 DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Testområdet vil forvaltes og styres av NMK AS. Andre aktører som vil bli involvert i testområdet kan være følgende:

- Statkraft Grøner AS avd. Tromsø
- Troms Kraft
- InterCon IS
- Det norske meteorologiske institutt

Aktuelle turbinleverandører vil selv stå ansvarlig for drift og vedlikehold av sine respektive turbiner. Det er imidlertid ønskelig at det utvikles lokal driftskompetanse som gjør det unødvendig for turbinleverandører å ha personell stasjonert i Tromsø. Her vil NMK Drift få en nøkkelrolle.

Under drift vil ulike meteorologiske parametre overvåkes sammen med produksjon, og isdannelse. InterCon I/S vil stå ansvarlig for kalibrering og montering av vindmålingsutstyr, og bidra til å sikre at data som tilbys brukere av testområdet har tilstrekkelig høy kvalitet. Drift og vedlikehold av måleutstyret vil primært utføres av NMK Drift og Statkraft Grøner AS, i samråd med InterCon I/S.



4.4 KOSTNADER, PRODUKSJON OG ØKONOMI

4.4.1 Beregningsgrunnlag

Det er tatt utgangspunkt i en enhetskostnad på kr 8.0 mill pr. MW

I henhold til forskrift om konsekvensutredninger vedlegg II heter det under pkt. 1.5 Energiindustri. "Elektriske installasjoner unntas fra kostnadsberegningene".

Definisjonen på elektriske installasjoner angis i Rundskriv T-2/2000 som:

- generatorer,
- transformatorer
- elektrisk tilknytning.

Beregninger viser følgende fradrag /reduksjon for elektriske installasjoner:

• Elektrisk tilknytning (luftstrekk og kabelanlegg i grunnen)	kr. 1.000.000,-
• Turbin type I (generator og transformator)	kr. 450.000,-
• Turbin type II (generator og transformator)	kr. 600.000,-
• Turbin type III (generator og transformator)	kr. 1.200.000,-
• Turbin type IV (generator og transformator)	<u>kr. 1.350.000,-</u>
Sum fradrag	<u>kr. 4.600.000,-</u>



4.4.2 Kostnadsestimat

Tabell 2 Oversikt over forventede kostnader eksklusiv elektriske installasjoner.

AKTIVITET	FORPROSJEKT	HOVED - PROSJEKT
INFRASTRUKTUR:		
<i>Innledende fase</i>		
Forarbeid inkl. møter og utarbeidelse av prosjektskisse	100 000.-	
Kartlegging av aktuelle aktører og deres interesser	60 000.-	
Egnethetsanalyse for det aktuelle området	60 000.-	
<i>Formelt forarbeid</i>		
Konsesjon etter energiloven	100 000.-	
Avtaler m/ grunneiere, reindrifts- og skogbruksnæringen	80 000.-	
Tillatelser i henhold til planlovverket	100 000.-	
<i>Anleggsarbeid</i>		
Bygging /framføring av skogsbilvei		3.000 000.-
Oppføring av servicestasjon		750.000.-
<i>Innkjøp av utstyr</i>		
Sodar		600 000.-
Gittermast (80 meter) og måleutstyr		400 000.-
Radiolink		350 000.-
Annet utstyr		200 000.-
VINDTURBINER:		
<i>Vindturbin type I: 0,9 MW</i>		5.300.000,-
<i>Vindturbin type II: 1,5 MW</i>		9.000.000,-
<i>Vindturbin type III: 2,0 MW</i>		11.600.000,-
<i>Vindturbin type IV: 2,5 MW</i>		14.600.000,-
Sum	500 000.-	45.800.000,-
SUM TOTALKOSTNAD		46.300.000,-

Kostnadene beskrevet her er å betrakte som en "startpakke" for å få testområdet operativt. I tillegg vil det komme drifts- og vedlikeholdsutgifter.

Aktuelle aktører vil selv eie turbinene som settes opp i området. Etter ferdig testing vil turbinene flyttes. Tiden turbinene står i testområdet forventes å utgjøre en liten del av turbinenes tekniske levetid, og et vellykket testresultat åpner dermed for at turbinene flyttes til kommersielle vindparker. Turbineiers FoU-kostnader vil måtte forventes å være konfidensielle, og er dessuten svært avhengig av testresultatene. Det er derfor ikke naturlig å trekke disse kostnadene inn i testområdets regnskap.



4.4.3 Produksjon

Den primære hensikten med testområdet er å få testet ut ny teknologi. Dette innebærer at kraftproduksjonen må forventes å bli noe lavere enn om vindparken var av rent kommersiell karakter. Likevel er de aktuelle FoU-prosjektene av en slik karakter at størst mulig driftstid i de fleste tilfeller vil være et delmål. Det forventes derfor en produksjon tett opp mot det lokale vindforhold tillater. Dette tilsier som tidligere nevnt omtrent 3 000 ekvivalente driftstimer for den beste lokaliteten (tiltenkt en 2,5 MW turbin), og noe lavere for resterende turbinplasseringer.

4.4.4 Inntekter

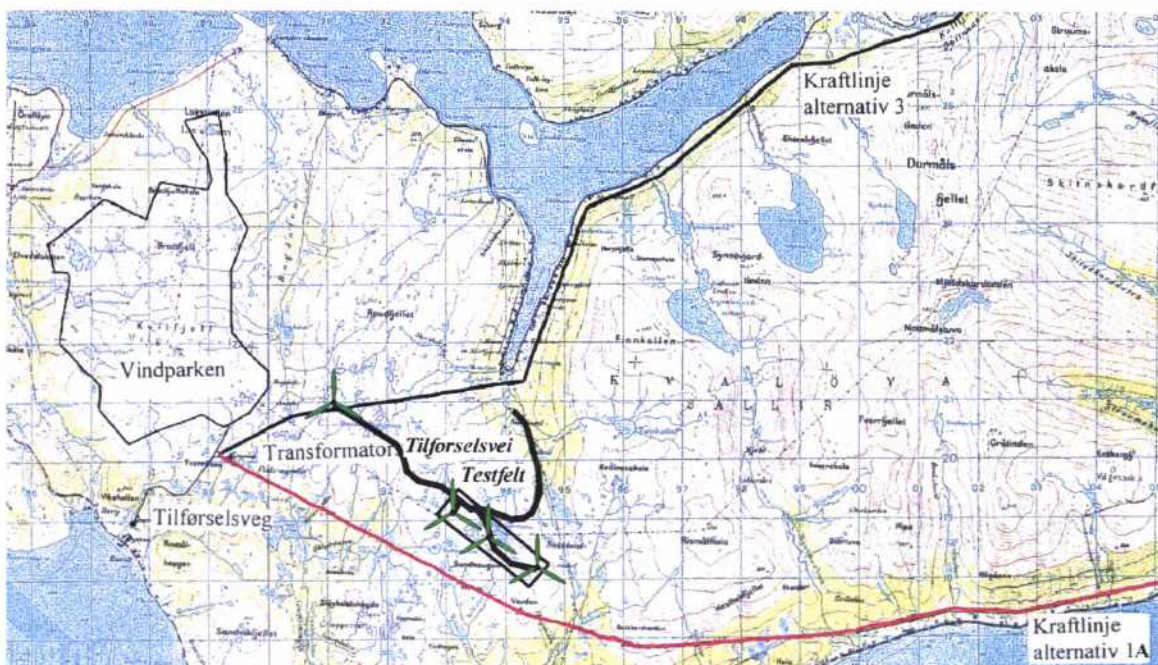
Med en forventet produksjon fra den første turbinen på 7,5 GWh vil en kraftpris på 20 øre/kWh gi salgsinntekter på 1,5 mill. kr hvorav hoveddelen vil forvaltes av NMK til FoU-aktivitet i området. Ved installasjon av resterende konsesjonssøkte effekt (opp til 7 MW) kan det forventes at salgsinntekter og NMKs FoU-bidrag mer enn doubles.

NMKs FoU-midler forventes dessuten å frigjøre forskningsmidler av tilsvarende størrelse fra forskningsrådet i de tilfeller der eksterne FoU-miljø anvendes.



5. KONSEKVENSER AV ETABLERING AV TESTOMRÅDET

I forbindelse med konsesjonssøknad og konsekvensutredning for vindparken på Kvittfjell er det gjennomført konsekvensutredninger for flere kraftlinjetraséer. Den ene av disse traséene (alternativ 3, jmf kartskisse) går gjennom området som nå planlegges for en enkeltstående testturbine. Det andre kraftlinje-alternativet (alternativ 1A) går parallelt med det planlagte testfeltet. Dette medfører at det er gjort befaringer i området, og i det følgende vil vi delvis basere oss på informasjon som fremkom under dette arbeidet.



Figur 1 Kartskisse med Kvittfjell vindpark og alternative kraftlinjetraséer. Trasé-alternativ 3 går delvis gjennom området som er aktuelt som testområde.

5.1 LANDSKAP OG VISUELLE FORHOLD

5.1.1 Landskapsbeskrivelse

Kvaløya er omgitt av fjorder og sund i nordøst og sør, mens nordvestsiden ligger eksponert mot storhavet, delvis skjermet av små og store øyer langs yttersiden med en viss konsentrasjon i Hillesøyområdet. Kyststripen er jevn og ubrutt langs innsiden av øya, (Håkøybotn /Larseng) mens yttersiden er opprevet i dype fjorder som skjærer seg inn i landskapet. (Kattfjord) Mellom fjordene ligger smale eid som binder landskapet sammen (Straumseidet, Kattfjordeidet).

Sørfjorden er en smal fjordarm som strekker seg sørøstover fra Kattfjorden. Innerste del av fjorden er et gruntområde. Fra fjorbotn strekker Sørfjorddalen seg oppover mot



Bakklandseidet. Sørfjorddalen er delvis skogkledt opp til kote 300. Bakklandseidet er et delvis myrlendt område som på andre siden av Kvaløya ender opp ved Bakkland.

Fjellene som omgir området er forholdsvis lave og avrundete i sydvest og øst, mens de nord for planområdet, ved Kattfjord, reiser seg i høge og spisse tinder.

5.1.2 Geologi og kvartærgeologi Løsavsetninger

Selve testområdet består primært av dypbergarter. På berggrunnsgeologisk kart 1:250 000 for Tromsø, er bergartene i området nærmere definert som kvartsdioritt, med stedvis forekomster av grovkornete størkningsbergarter, i form av Pegmatittkopper eller Pegmatittganger.

5.1.3 Vegetasjon

Kvaløya regnes botanisk til den subarktiske oseaniske vegetasjonssonen. Av overordnet vegetasjon er vanlig bjørk helt dominerende, men det finnes også arter som gråor, hegg, rogn, selje og vier. Av bartrær er det bare furu som opptrer sporadisk. Skoggrensen på søndre del av Kvaløya ligger mellom 150 og 300 meter stigende fra ytterkyst til innerkyst. Jevnt over er skogen glissen og får sjelden en størrelse på over 10 meter.

Næringsforholdene i jordsmonnet er middels gode til dårlige i hele området. Dette gjenspeiler seg i berggrunnen som består av næringsfattige mineraler.

5.1.4 Synlighet av vindturbinene

Når det gjelder vurdering av synlighet av vindturbiner må en skille mellom det som vil synes på bilder og det som vil synes i virkeligheten. På grunn av de naturlige begrensinger som ligger i bilder med hensyn til oppløsning, lysstyrke og at det kun vises et utsnitt, vil vindturbiner være langt mindre synlige på bilder enn sett fra samme posisjon ute i naturen.

De etterfølgende bildene 5.1, 5.2 og 5.3 viser forskjellige visualiseringer av det planlagte testfeltet. Ved utarbeidelse av visualiseringene har en tatt utgangspunkt i at tre turbiner plasseres inne i selve testfeltet og at en turbin plasseres på et høyere punkt utenfor testfeltet, jfr tegning 505044-101.

På grunn av lokaliseringen av testfeltet inne på et fjellplatå ved Bakklandseidet vil det i liten grad være synlig fra bebygde områder. Det er kun på enkelte punkter langs Sørfjorden at en kanskje kan se deler av vindturbinene. Fra disse punktene vil det være en avstand på 3-4 km til turbinene og de vil dermed ikke dominere eller i større grad påvirke det visuelle inntrykket langs Sørfjorden.

Det er først og fremst inne i selve området at vindturbinene vil være synlige og påvirke det visuelle inntrykket. Dette inntrykket vil variere med avstanden til vindturbinene. På bilde 5.1 som viser vindturbinene sett fra Kvittfjell, er avstanden på 4-5 km. I en slik avstand vil vindturbinene i liten grad påvirke det visuelle inntrykket. Dersom en beveger seg nærmere vindturbinene vil de dominere mer. Dette vises i bildene 5.2 og 5.3. Bildet 5.2 viser vindturbinen som skal stå utenfor selve testfeltet i en avstand på opp mot 1 km,



mens bildet 5.3 viser turbinene i testfeltet i en avstand av 1 km fra den nærmest beliggende vindturbinen. Som bildene viser vil vindturbinene påvirke det visuelle inntrykket i langt større grad i en avstand 1 km enn for eksempel sett fra Kvittfjell, jfr bildet 5.1.

Forholdet mellom vinterbilder - sommerbilder

Det ligger noen begrensninger i det at to av bildene er vinterbilder. Da vindturbinene er hvite vil de naturligvis vises i mindre grad når bakken er dekket av snø enn når det er barmark. De vedlagte bildene gir likevel et representativt inntrykk av hvordan testfeltet vil synes i det berørte området.



Bilde 5-1 Utsikt over testfeltet sett fra Kvittfjell.



Bilde 5-2 Utsikt mot vindturbin utenfor testfeltet.

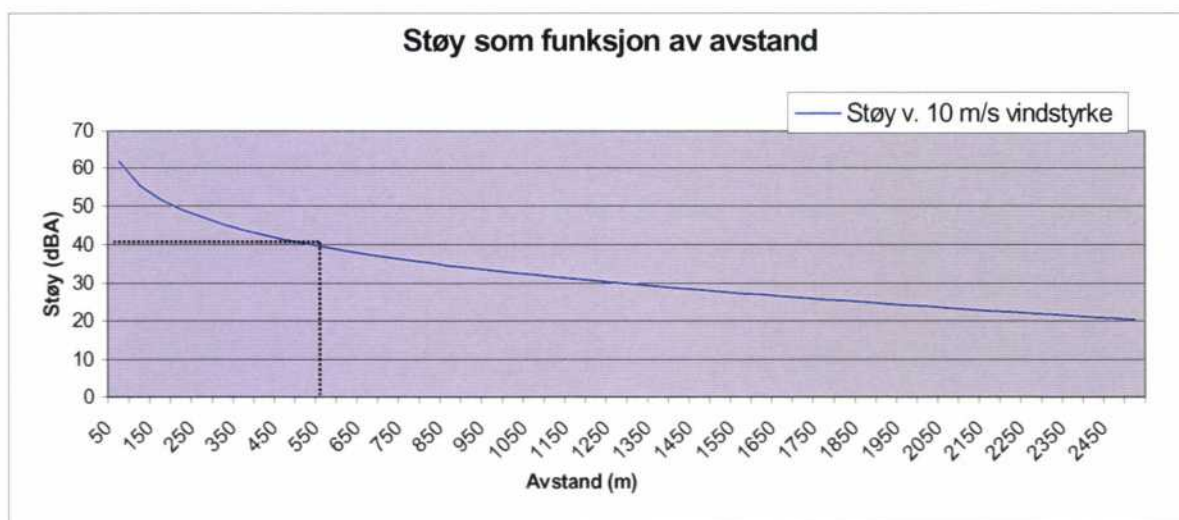


Bilde 5-3 Visualisering av testfelt på nært hold.



5.2 STØY

Det eksisterer per i dag ingen absolutte grenseverdier for hvilket støynivå som aksepteres fra vindturbiner. Statens forurensingstilsyn har imidlertid gitt ut rapporten "Støy fra vindkraft" i samarbeid med NVE. Her anbefales 40 dBA som strengeste støykrav knyttet til boligområder, m.m. Videre foreslås det at støyberegninger kan gjøres etter et forenklet formelverk dersom beregnet støy med en sikkerhetsmargin på opptil 3 dBA ligger minst 2 dBA under grenseverdien. En turbin på 2,5 MW med en målt støyemisjon på 103,8 dBA², gir et beregnet støynivå i 2 000 meters avstand på omtrent 24 dBA. Støynivået vil dermed ligge langt under foreslått strengeste grenseverdi. Installasjon av 4 like turbiner i samme avstand tilsier en økning i støy på 6 dBA, og vil fremdeles ligge langt under anbefalt grenseverdi.



Støyen fra testområdet anses derfor som uproblematisk i tilknytning til bebyggelse.

Figur 2 Støykurve basert på formel gitt i rapporten "Støy fra vindkraft", med måleverdier for Nordex N80 som utgangspunkt.

5.3 FRILUFTSLIV OG ANNEN AREALBRUK

I stortingsmelding nr 40 (1986-87) er friluftsliv definert som :

"opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritida med sikte på miljøforandring og naturopplevelse."

Friluftsliv omfatter mange og varierte aktiviteter avhengig av hvilket område det er snakk om. Fjellområdet som er aktuelt for vindturbiner ligger over skoggrensa, og har en småkupert overflate med en høyde over havet fra 300 til 450 meter. Friluftaktivitetene i området er turgåing, jakt og fiske.

² Emisjonstall for Nordex N80. Det er i følge Nordex gjennomført to målinger i henhold til tysk standard, hvor den ene ga et emisjonsnivå på 103,4 dBA, og den andre 103,8 dBA, målt med vindstyrke på 10 m/s i 10 meters høyde.

5.3.1 Turgåing

Området er tilgjengelig fra Sørfjorden eller Bakklandet, og i følge Tromsø kommune ved naturforvalter Therese Sigurdsen, har Sjøtun/Sandneshamn utviklingslag fortalt at området fra Kattfjord skole innover dalen langs skogsveien blir brukt til friluftsliv. Det beskrives også en natursti innover dalen over mot Bakklandet. I tillegg beskrives turen opp mot Raudfjell, samt gode fiske og jaktmuligheter i området. Samtlige turbeskrivelser vil trolig forringes av inngrep i testområdet. Men skogsbilveien vil samtidig gjøre området mer tilgjengelig for flere brukere så konsekvensene er ikke udelt negative.

5.3.2 Jakt

Jakt etter rype, hare og elg er den jaktaktivitet som foregår i området fra Bakklandseidet til Raudfjellvatnan. Bestandene varierer fra år til år, og disse variasjonene gjenspeiler seg i bruken av område som jaktterreng. Jakta utøves både sommer og vinter, men begrenses av værforhold ettersom området er mye eksponert for vind.

5.3.3 Fiske

Det finnes flere mindre vann oppover mot Raudfjell som har små bestander av ikke-anadrom fisk. Den planlagte veien innover i området vil gi økt tilgjengelighet, mens turbiner vil gi negative effekter gjennom visuell innflytelse så vel som tidvis støyproduksjon.

5.4 KULTURMINNER

5.4.1 Nordiske kulturminner

Området innerst i Sørfjorden er befart Kulturetaten i Troms fylkeskommune i forbindelse med utredning av en alternativ kraftlinjetrase fram til Kvitfjell, jmf Figur 1. Det ble gått grundig over området uten at noen synlige kulturminner ble påvist. Det ble imidlertid poengtert at det bør foretas prøvestikking i dette området dersom dette alternativet skulle bli endelig trasévalg.

Strekningen fra bunnen av Sørfjorden og over fjellet til Kvitfjell ble ikke befart. Det er ikke kjent om det eksisterer noen automatisk fredede kulturminner i dette området. Dersom en skal legge til grunn registreringer /funn gjort på Kvitfjell som ligger like nordvest for fjellområdet hvor testfeltet planlegges antas det at konfliktnivået er lite.

5.4.2 Samiske kulturminner

Området innerst i Sørfjorden så vel som en alternativ kraftlinjetrase over fjellet fra Sørfjorden til Kvitfjell, er befart av Samisk Kulturminneråd. I dette arbeidet er det ikke registrert samiske kulturminner som vil komme i konflikt med det planlagte veitrase i Sørfjorddalen. Imidlertid er området hvor testfeltet planlegges ikke gjort direkte registreringer i, men sett i sammenheng med registreringer gjort langs den alternative kraftlinjetraseen og på Kvitfjell, er trolig potensialet for funn og direkte konflikt med fredete kulturminner lite.



5.4.3 Undersøkelsesplikt etter § 9

Lov om kulturminner § 9 krever at det skal gjennomføres undersøkelser for å klargjøre om tiltaket kommer i konflikt med automatisk freda kulturminner. Utbygger vil dersom det blir gitt konsesjon for testfeltet, ta kontakt med kulturvernmyndighetene for å få gjennomført om undersøkelser i Sørfjorddalen og på Bakklandseidet i hht § 9

5.5 FLORA OG FAUNA

5.5.1 Flora

Tromsø museum ved Geir Arnesen har i sammenheng med forarbeidet for konsesjonssøknaden for vindkraftverket på Kvittfjell gjennomført en konsekvensutredning for flora i området for en alternativ kraftlinjetrasé i området som antas å være representabel også for testområdet. For områdene rundt det aktuelle planområdet skriver Tromsø museum følgende:

”De høyereliggende strekningene over Raudfjellet er ikke befart. Det ble antydnet i forhåndsuttalelsene at det kunne være en interessant flora her, betinget av berggrunnen. Det er imidlertid gjort befaringer på denne berggrunnsenheten lenger sør, og den viser seg lite interessant utfra et botanisk ståsted. Ressursene har derfor heller blitt satt inn på å befare skogområdene langs Kattfjorden og i Kattfjorddalen...”

5.5.2 Fugl

I forbindelse med konsekvensutredning for alternative kraftlinjetrasséer fra Kvittfjell, til Håkøybotn har Norsk Institutt for Naturforskning ved Geir Systad, Ingunn Tombre, Karl-Birger Strann befart deler av området som nå planlegges som testområde.

Selve testområdet ligger godt over skoggrensen. Landskapet består av fjellknauser og mindre myrområder samt noen små fjellvatn. Spesielt smålom, men også havørn, må antas å jakte etter fisk i vannene innenfor testområdet. Dette er arter som er klassifisert som hensynskrevende. Kongeørn, sammen med jaktfalk er klassifisert som sjeldne, og kan anvende det aktuelle området som jaktområde.

5.5.3 Annen Fauna

På bakgrunn av konsekvensutredningen gjennomført for Kvittfjell vindpark, med tilhørende kraftlinjetraséer, antas testområdet å ha få viltarter. Sannsynlige arter er hare, rev og elg.

Haren er forholdsvis sjelden forekommende i fjellområdet. De siste årene har stammen hatt en generell nedgang som følge av sykdommen ”Harepest.”

Elg forekommer hovedsakelig i skogområdene og vil derfor i liten grad bli berørt av tiltaket som med unntak av skogsbilveien ligger over skoggrensen.

Rev er sjelden forekommende i området da denne beiter på andre viltarter.



5.5.4 Konsekvenser av tiltaket for lokal fauna

Reduksjon i beiteareal vil være moderat. Arealbeslaget av de fysiske inngrepene begrenser seg til vei og oppstillingsplasser for turbiner og målemaster. De berørte områdene omfatter dessuten delvis arealer uten vegetasjon, det vil si arealer som ikke inngår i viltets beiteområder.

Karrig natur med lite vegetasjon, som følge av næringsfattige bergarter, gir et dårlig livsgrunnlag for viltet.

Atkomstveien går delvis gjennom skogområder som er beiteområde for lirypa. Traseen representerer en svært liten del av skogarealet, og antas ikke å ha betydning for beiteforholdene.

Harebestanden vil trolig i svært liten grad påvirkes av den moderate reduksjonen i beiteareal som tiltaket medfører. Artens bestandsutvikling antas i langt større grad å være avhengig av faktorer som jakt og sykdom.

Adkomstveien til testområdet vil den første kilometeren gå gjennom et område som er hvor det kan forekomme elg. Adkomstveien vil ha en bredde på 4.0 meter og det vil være behov for å rydde skog i en noe større bredde.

I driftsfasen vil veien ikke representere noen betydelig forringelse av beite ettersom det normalt sett vil være liten trafikk her. I anleggsperioden vil trafikk av maskiner og utstyr kunne medføre at elgen ikke ville bruke beitelandet nært opp til veianlegget fullt ut.

Barrierevirkning i forhold til trekkveier

I rapport om vindkraftanleggs konsekvenser for naturmiljøet³, utarbeidet av Norsk institutt for naturforskning (NINA-NIKU), vises det til at det generelt er liten risiko for at fugl skal fly inn i vindturbinene og bli drept. Erfaringene viser at risikoen er vesentlig mindre enn ved for eksempel radiomaster og høyspentledninger.

Noen av fugleartene som oppholder seg i området med vindturbiner kan venne seg til turbinene og lar seg i liten grad påvirke av dem. Andre arter er mer følsomme og unngår helst å raste og beite nært opp til turbinene.

Undersøkelsene omfatter andre fuglearter enn det som finnes i testområdet. Det er heller ikke gjort undersøkelser som kan fortelle oss om hvordan ryer lar seg påvirke av vindturbiner. En må derfor gå ut fra at erfaringene fra andre land og med andre fuglearter også i en viss grad vil gjelde for ryer.

Trekkveiene for ryer på ytre områder av Kvaløya er ikke kjent, men siden ryer opptrer i fjellområdet er det sannsynlig at dette er fugl som trekker mellom beiteområder på øyene og mellom beiteområder på ytre og indre side av Kvaløya. Rapporten fra NINA-NIKU³ henviser til undersøkelser som viser at dersom det ligger en vindpark i fuglenes trekkvei flyr de som regel utenom. Det anses som sannsynlig at fuglene vil venne seg til vindturbinene og bruke området som tidligere.

³ "En generell vurdering av vindkraftanleggs konsekvenser for naturmiljøet", NINA-NIKU, Rapport utarbeidet som del av konsekvensutredningene for vindparkene på Havøygavlen og Kvittfjell.



Hvordan slike anlegg påvirker hare er ikke kjent, men det er liten grunn til å tro at anlegget medføre barrierer i forhold til trekkveier for hare.

Erfaringene viser at veier generelt ikke er til hinder for elgtrekkene, men kan medføre at dyr blir skadet og drept av trafikken. Liten trafikk tilsier imidlertid at sjansene for påkjørsler er svært små.

Barrierevirkninger i forhold til skremmel og forstyrrelser

Testområdet med opp til 4 vindturbiner og ca 7-8 km tilførselsveier vil medføre endringer i landskapet ved visuell påvirkning og oppsplitting. For de fuglearter som lever her vil dette kunne medføre en viss forringelse av leveområdet. Graden vil avhenge av artens følsomhet for inngrep.

I rapport fra NINA-NIKU³ og konsekvensutredningen for Kvitfjell vindpark vises det til at:

- Blant hekkende arter kan noen venne seg til forstyrrelsene fra vindturbinene mens andre arter ikke kan det. Tilvenningen synes å ha sammenheng med artens stedstrofasthet.
- Nye arter vil i meget begrenset omfang velge hekkeplass i nærheten av vindturbinene.
- Fuglearter som benytter vindpark-området til kvile og beite lar seg skremme eller forstyrre slik at de unngår området. Graden av forstyrrelse avhenger av arten og forstyrrelse er registrert i avstand fra 250 til 800 meter fra vindturbinene.

Skog- og fjellrype tilhører den lokale artsfaunaen som oppholder seg i området gjennom hele året. Ut fra de danske undersøkelsene vil det kunne bety at rypa venner seg til det nye miljøet og vil opprettholde eventuelle beite og hekkeplasser.

Barrierevirkninger i forhold til økt ferdsel

Storvilt lar seg i liten grad påvirke av motorisert ferdsel, men er betydelig mer varsom ovenfor mennesker. Økt tilgjengelighet vil medføre økt aktivitet i form av turgåing børsanking osv, og dette kan skape uro som medført at viltet trekker bort over kortere perioder.

5.6 INNVIRKNING PÅ ELFORSYNINGEN

Troms Kraft Nett AS (TKN) har vurdert nettmessige konsekvenser som følge av at testområdet etableres. Deres vurdering er i sin helhet gitt i vedlegg 1.

Nettet i området er forholdsvis svakt og vil være følsomt for innmating fra vindturbinene i spesielle lastsituasjoner. Analysene utført av TKN viser at tunglastperioden (vinter) vil innmatingen være uproblematisk, mens innmating i lettlastperioden (sommer) kan medføre uakseptable spenningsforhold, og da spesielt på 22 kV-linjen på Sør-Kvaløya (Straumbukta). TKN ser for seg at dette kan løses med innmontering av spenningsrelè som gir utkommando til vindturbinen(e).



TKN ser meget positivt på testprosjektet da dette vil medføre reduksjon av marginaltapene i nettet i området. Videre vil TKN benytte testområdet til å skaffe seg kompetanse på spenningskvalitet i nærheten av innmating fra vindturbiner.

5.7 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Hovedfokus for NMKs egen aktivitet i testområdet vil i den første tiden ligge på isingsproblematikk i tilknytning til vindmålinger og turbindrift, samt kompetansebygging rundt fjernmåling og fjernstyring. Implementering av en ny miljøvennlig fundamentering av turbiner vil også stå sentralt.

Andre interesserte FoU-miljø vil få mulighet til å gjennomføre ulike prosjekter som kan styrke kompetansenivået rundt vindkraft i landsdelen. Dette skal blant annet bidra til at norske FoU-miljø og annet næringsliv i større grad skal kunne ta del i de utbyggingsprosjekter som kommer. Dette sammen med økt kunnskap om miljøkonsekvensene av vindkraften vil bidra til å sikre en miljøvennlig og samfunnsøkonomisk gunstig utbygging av vindkraften.

5.7.1 Ny kompetanse –ny næringsutvikling

Tiltaket vil gi mulighet for omfattende kompetanseutvikling blant interesserte FoU-miljø. Det vil også ligge godt til rette for utvikling av nisjeprodukter i tilknytning til vindkraft og ising hvor det kan forventes et betydelig hjemmemarked i årene som kommer.

Syssetsetting i tilknytning til teknisk drift og vedlikehold vil trolig svare til ett årsverk per år. NMKs FoU-aktivitet antas å svare til mellom 2 og 6 årsverk avhengig av turbinprodusentenes aktivitet i området, (forutsatt noe bidrag fra Norges forskningsråd eller tilsvarende).

5.7.2 Reduserte klimagassutslipp

En 2,5 MW vindturbin vil ved normal drift produsere i størrelsesorden 7,5 GWh i året. Ved å anta at en marginal produksjonsøkning i Norge fortrenger kullkraft i andre land, vil en turbin alene redusere CO₂-utslippene med vel 5 000 tonn per år.

Dersom dagens CO₂-avgift for fyringsolje antas å være representativ for miljøkostnadene knyttet til CO₂-utslipp, (svarende til omtrent 184 kr/tonn CO₂), priser dette utslippsreduksjonen som følge av teststasjonen til omtrent 900 000 kr per år per 2,5 MW turbin.

Hvis etablering av testområdet bidrar til å fremskynde utbyggingen av Kvitfjell vindpark med ett år vil foran nevnte forutsetninger tilsi en klimarelatert miljøgevinst på nær 75 millioner kroner.



5.7.3 Turbinfundamenter

Vindturbinene skal fundamenteres direkte på fjell. Dette innebærer at det sprenges en grop i fjellet hvor fundamentet skal stå. Gropen armeres og fylles opp med betong.

Det vil imidlertid også vurderes en ny fundamenteringsløsning som medfører mindre bruk av betong. NMK har tatt patent på en ny fundamentløsning og ønsker derfor å få testet ut dette konseptet.

Dette er en metode hvor en utnytter fjellet direkte til å bære konstruksjonene.

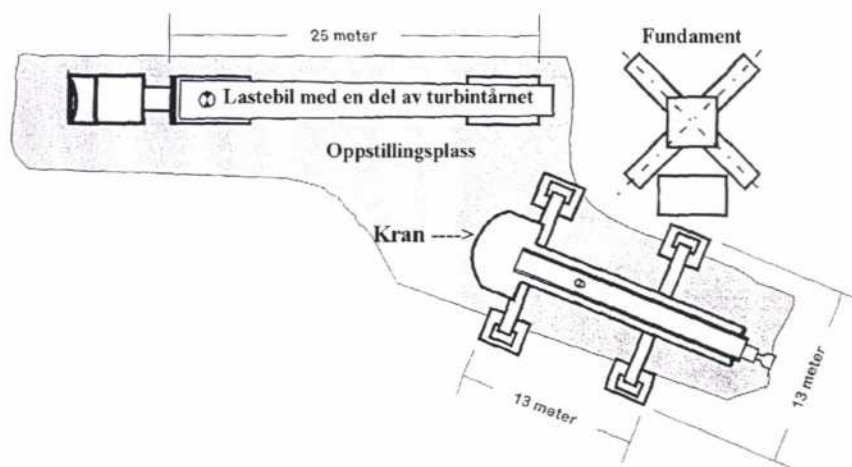
Fundamenteringen skal sikre at naturinngrepene knyttet til den enkelte turbinen blir moderate og reversible.



5.7.3 Oppstillingsplasser

Det vil bli bygget oppstillingsplasser ved hvert turbinfundament for lossing av utstyr og oppstilling av kraner under montering av tårn, vinger og nav for vindturbinene. Oppstillingsplassene vil kreve et areal på ca 400 m² for hvert turbinfundament. Utforming av oppstillingsplassene for kraner er avhengig av terrengets beskaffenhet på stedet. Utformingen av oppstillingsplasser er vist i

Figur 5-3.



Figur 5-3 Oppstillingsplass ved vindturbinene.



5.8 AVBØTENDE TILTAK

5.8.1 Landskap

Det er vanskelig å skjule vindturbinene. Vindturbinenes plassering er nøye bestemt ut fra en rekke faktorer som eksempelvis lokale vindforhold og en riktig geometrisk utforming av kraftanlegget. Det er derfor vanskelig å flytte på enkelt turbiner. Det er imidlertid naturlig å tilpasse utseendet av turbinene gjennom fargevalg. Ved valg av farger på tårn og vinger vil det bli lagt vekt på at de skal være minst mulig synlige - spesielt når vindturbinene ses i relieff mot horisonten i bakgrunnen. Andre landskapsrelaterte avbøtende tiltak vil først og fremst omfatte begrensning av sår i landskapet ved blant annet:

- Revegetering.
- Overganger fra internveier og til omgivelsene vil bli tilpasset mest mulig.
- Ved anlegg av veier og fundamenter vil det bli utnyttet stedegne masser slik at veiene også vil bli minst mulig synlig i terrenget.
- Ny miljøvennlig fundamentering vil vurderes

5.8.2 Tekniske innretninger

Kraftkablene og kommunikasjonskabler vil bli lagt i grøfter langs vegen. Det vil bli benyttet hensiktsmessige løsninger vurdert med hensyn til sikkerhet miljø. En aktuell løsning kan være OPI kanaler – dvs at alle kabler eventuelt legges i rør som blir innstøpt i prefabrikkerte former.

**Vedlegg I: Brev fra Troms Kraft Nett AS**

Norsk Miljøkraft Tromsø AS
V/ Johnny Sørensen
Andersdal
9020 Tromsdalen

Troms Kraft Nett AS

9291 Tromsø

Tlf.: (+47) 77 60 11 00
Fax.: (+47) 77 60 13 66
Internett: www.troms-kraft.no
Besøksadr.: Evjenvegen 34
Bankgiro 4700 02 01541
Org.: 979 151 950

Deres ref./Your ref.:

Deres brev/Your letter.:

Vår ref./Our ref:
461.01/FATromsø,
09.04.2002**Nettmessige konsekvenser ved etablering av testområde for vindturbiner ved Bakklandeidet.**

I forbindelse med forespørsel fra NMK vedrørende nettmessige konsekvenser ved etablering av testområde for vindturbiner, har TKN foretatt en nettanalyse for det aktuelle området.

TKN har to 22 kV-linjer (avganger) som går ut fra Kvaløya trafostasjon til lokalforsyningen på Kvaløya. Den ene linjen (KVA-356KALD) følger kystsonen langs nordsiden av Kvaløya, mens den andre linjen (KVA-052SLETT) følger kystsonen langs sørsiden av Kvaløya. Linjene møtes på Sommarøya, men drives radielt. I tillegg er det en reserveforbindelse mellom linjene i det området testinstallasjonen er planlagt. Dette gjør at nødvendige nettinvesteringer som følge av etableringen av testområdet er relativt små.

Ettersom nettet har relativt stor utstrekning medfører dette et svakt nett som vil være følsomt for innmating fra vindturbinene i spesielle lastsituasjoner. Dette betyr at innmatet effekt fra vindkraftverket må fordeles på begge 22 kV-linjene, og maksimal innmating forutsettes derfor avgrenset til 3 MW pr. 22 kV-linje.

Analyser utført av TKN viser videre at:

- I tunglastperioden (vinter) vil innmatingen være uproblematisk for begge linjene.
- I lettlastperioden (sommer) vil spenningsstigningen som følge av innmatingen medføre uakseptable spenningsforhold i nettet, og da spesielt på 22 kV-linjen på Sør-Kvaløya (Straumsbukta). Vi ser for oss at dette kan løses med innmontering av spenningsrelè som gir utkommando til vindturbinen(e).

TKN ser derfor meget positivt på testprosjektet da dette vil medføre reduksjon av marginaltapene i nettet i området. Videre vil vi benytte testområdet til å skaffe oss kompetanse på spenningskvalitet i nærheten av innmating fra vindturbiner.



**KONSESJONSSØKNAD FOR TESTOMRÅDE FOR
VINDTURBINER VED BAKKLANDEIDET I TROMSØ**

Rev. : 24.04.02

Side : 27 av 28

Nødvendig infrastruktur (ca. 5 km 22 kV HSP-linje fram til innmatingspunktet i vårt nett) forutsettes bekostet av utbygger.

Dersom vindkraftparken blir en realitet vil TKN sette krav til den påvirkningen på spenningskvaliteten som vindkraftturbinene eventuelt har.

Med vennlig hilsen

Troms Kraft Nett AS

Arvid Åsmo
Avd. sjef Nett

Sture Hellesvik
Leder Lokalnett Nord