



HYDRO

Hamnefjell vindkraftverk

Båtsfjord kommune,
Finnmark

Vedlegg til konsesjonssøknad
og konsekvensutredning for
Hamnefjell vindkraftverk

Desember 2006



Vedlegg

Vedlegg 1:	Fastsetting av konsekvensutredningsprogram – Båtsfjord vindpark. NVE 2004
Vedlegg 2:	Konsekvensutredning – Basecaerru vindpark. NINA 2004
Vedlegg 3:	Konsekvensutredning kulturminner og kulturmiljø – Hamnefjell vindkraftverk. NIKU 2006
Vedlegg 4:	Notat konsekvensutredning Reinbeitedistrikt 7 2006
Vedlegg 4.1:	Reinbeitedistrikt 7 Raggonjarg – Styrevedtak.
Vedlegg 4.2:	Reinbeitedistrikt 7 konsekvensvurdering for reindriften
Vedlegg 5:	Fagnotat: AVINORS tilbakemelding til Hamnefjell vindkraftverk. Hydro 2006
Vedlegg 6:	Fagnotat: TELENORS tilbakemelding til Hamnefjell vindkraftverk. Hydro 2006
Vedlegg 7:	Fagrapport: Samfunnsmessige virkninger Hamnefjell vindpark. ASK rådgivning 2006
Vedlegg 8:	Fagrapport: Kabling og nettilknytning. ASK Rådgivning 2006
Vedlegg 9:	Fagrapport: Støy og skyggekast. Hydro 2006
Vedlegg 9.1:	Fagrapport støy og skyggekast 160 MW – 2 MW-turbiner
Vedlegg 9.2:	Fagrapport støy og skyggekast 160 MW – 3 MW-turbiner
Vedlegg 9.3:	Støykart 160 MW – 2 MW- og 3 MW-turbiner
Vedlegg 9.4:	Skyggekastkart 160 MW – 2 MW- og 3 MW-turbiner

Vedlegg

Konsekvensutredningsprogram	2
Konsekvensutredning	25
Konsekvensutredning - Kulturminner og kulturmiljø	93
Vurdering av konsekvens	110
Reindrift	114
Fagnotat: AVINOR	118
Fagnotat: TELENOR	123
Fagrapport: Samfunnsmessige virkninger	132
Fagrapport kabling og nettilknytning	166
Støy og skyggekast rapport 160 MW 2MW	199
Støy og skyggekast rapport 160 MW 3 MW	219

Vedlegg 1

Fastsetting av
konsekvensutredningsprogram
– Båtsfjord vindpark.
NVE 2004

1 Fastsetting av konsekvensutredningsprogram - Båtsfjord vindpark. NVE 2004.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

N V E

Norsk Hydro ASA

1. juli 2004

Norsk Hydro ASA
0246 Oslo

Middelthuns gate 29

Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
E-post: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

Vår dato: 08.09.2004

Vår ref.: NVE 200302701-47 kte/tme

Arkiv: 912-513.4/Norsk Hydro ASA

Deres dato:

Deres ref.:

Saksbehandler:

Tormod Eggan/Torstein Thorsen

22 95 94 19 / 22 95 94 66

Org.nr.:
NO 970 205 039 MVA
Bankkonto:
7694 05 08971

Norsk Hydro ASA – Båtsfjord vindpark i Båtsfjord og Berlevåg kommuner. Fastsetting av konsekvensutredningsprogram.

Vi viser til Deres meldinger av 07.07.03 og 21.11.03, møter om saken, mottatte høringsuttalelser og våre vurderinger i vedlagte "Bakgrunn for KU-program" av 07.09.04.

I medhold av plan- og bygningslovens § 33-4 og forskrifter om konsekvensutredning, fastsetter herved Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) et konsekvensutredningsprogram (KU-program) for Norsk Hydro ASA sin planlagte vindpark ved Båtsfjordfjellet og Basecærro i Båtsfjord og Berlevåg kommuner i Finnmark fylke.

NVE har forelagt konsekvensutredningsprogrammet for Miljøverndepartementet iht. forskrift om konsekvensutredning av 21. mai 1997 §7.

Arealet for planområdet er totalt på over 150 km² og kan gi muligheter for en meget stor vindpark. Tiltakshaver planlegger å knytte vindparken til eksisterende kraftledning som går gjennom planområdet. Uten tiltak i det eksisterende regionale kraftledningsnettet vil det være mulig med en installert effekt på ca 50 MW. Ytterligere forsterkninger, også i det overliggende kraftledningsnettet, vil kunne åpne for en vesentlig større vindpark der installert effekt i vindparken avgrenses av areal og topografi. Hver enkelt vindmølle vil kunne få en størrelse på 0,8 til 3,5 MW, og totalhøyden vil kunne bli opptil 150 meter.

På grunn av det store spriket i utbyggingsalternativer som Norsk Hydro ASA har antydnet i sin forhåndsmelding, ber NVE om at Norsk Hydro ASA definerer aktuelle prosjekter og tilhørende areal før det settes i gang med omfattende utredninger og utarbeidelse av konsesjonssøknad. I konsekvensutredningen skal det utarbeides konkrete løsninger for en vindpark med tilhørende infrastruktur, som plassering av vindmøller og veier. Konsekvenser av vindparken med tilhørende infrastruktur, heretter kalt "tiltaket", skal utredes.

Tiltakshaver sier i meldingen at den planlagte vindparken vil kunne få vindmøller i størrelsen fra 0,8 til 3,5 MW. NVE stiller seg positiv til en slik fleksibilitet i planleggingsfasen ut fra økonomiske og miljømessige betraktninger, men ber om at Norsk Hydro ASA klargjør hvilken møllestørrelse som skal legges til grunn i konsekvensutredningene. Eventuelle virkninger for natur, miljø og samfunn ved å variere møllestørrelsen og antallet møller skal beskrives i konsekvensutredningen.

Konsekvensutredningen skal omfatte de emnene som er skissert i forskrift om konsekvensutredninger, vedlegg IV. Bokstav e) erstattes imidlertid av de spesielle utredningskravene nedenfor:

1. Landskap

- Det skal gis en kortfattet beskrivelse av landskapet i planområdet, der en omtaler landskapstype og hvordan tiltaket vil påvirke oppfattelsen av landskap, natur- og kulturmiljøet.
- De estetiske/visuelle virkninger av tiltaket skal beskrives og vurderes. Tiltaket skal visualiseres fra representative steder. Visualiseringen skal også omfatte nødvendige bygg og konstruksjoner tilknyttet vindparken.
- Det skal utarbeides synlighetskart som avklarer visuelt influensområde.

Fremgangsmåte:

Ved hjelp av fotorealistiske teknikker skal nærvirkning og fjernvirkning av inngrepet synliggjøres fra representative steder. Det skal legges særlig vekt på områder med bebyggelse og viktige friluftsinnteresser. Visualiseringene skal ikke baseres på bilder tatt i motlys. Synlighetskartene skal lages ved hjelp av dataverktøy som tar høyde for topografien i området.

2. Kulturminner og kulturmiljø

- Kjente automatisk fredede og nyere tids kulturminner innenfor planområdet (herunder også vei- og kraftledningstraséene) skal beskrives og vises på kart. Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner skal angis. Viktigheten av kulturminnene skal vurderes.
- Direkte og indirekte konsekvenser av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes.
- Det skal kort redegjøres for hvordan eventuelle konflikter med forekomster av kulturminner kan unngås ved plantilpasninger.

Fremgangsmåte:

Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås, eventuelt suppleres med befaringer med visuell undersøkelse og kontakt med lokalkjente. Sametinget skal kontaktes vedrørende gjennomføring av utredningene om samiske kulturminner.

3. Friluftsliv og ferdsel

- Viktige friluftsområder som berøres av tiltaket skal beskrives. Dagens bruk av planområdet og tilgrensende områder til friluftaktiviteter skal beskrives.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket (ved støy, arealbeslag, påvirkning av opplevelsesverdien i området, lettere adgang og eventuelle restriksjoner på utøvelsen av friluftsliv i eller i nærheten av planområdet) vil påvirke dagens bruk (jakt, fiske, turgåing med mer).
- Sannsynligheten for ising og behov for sikring av anlegget skal vurderes.

Fremgangsmåte:

Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås, og eventuelt kompletteres med samtaler/intervjuer med lokale og regionale myndigheter, organisasjoner og lokalbefolkning.

4. Fugl

- Det skal gis en kort beskrivelse av fuglefaunaen i området. Det skal gis en oversikt over truede eller sårbare arter innenfor planområdet (herunder også vei- og kraftledningstraséene), samt deres biotoper og kjente trekkveier.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket (herunder vei og kraftledning) kan påvirke truede eller sårbare arter gjennom forstyrrelser (støy, bevegelse, økt ferdsel med mer), kollisjoner og forringet leveområde (nedbygging). Vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.
- Eventuelle avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og fugl skal vurderes.

Fremgangsmåte:

Utredningene skal gjøres ved bruk av eksisterende informasjon, eventuelt feltbefaring og kontakt med regionale og lokale myndigheter og organisasjoner.

5. Annen fauna

- Det skal gis en kort beskrivelse av dyrelivet i området. Det skal gis en oversikt over truede eller sårbare arter som kan tenkes å bli påvirket av tiltaket.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan virke inn på dyrelivet i området (reduert beiteareal, barrierevirkning i forhold til trekkveier, skremsel/forstyrrelse, økt ferdsel med mer). Truede eller sårbare arter skal vektlegges. Disse vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.
- Avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og berørt fauna skal beskrives.

Fremgangsmåte:

Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon, eventuelt feltbefaring og kontakt med lokalbefolkning, lokale og regionale myndigheter og organisasjoner.

6. Flora og vegetasjon

- Vegetasjonstyper og botaniske verneverdier i planområdet skal beskrives.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan eventuelle sjeldne og truede forekomster vil kunne påvirkes av tiltaket (nedbygging, økt ferdsel, drenering med mer) og hvordan negative virkninger kan unngås.

Fremgangsmåte:

Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås og eventuelt suppleres med feltbefaring. Det skal vurderes plantilpasninger for å redusere eventuelle negative virkninger.

7. Reindrift

- Reindriftnæringens bruk av området skal kort beskrives.
- Direkte beitetap som følge av vindkraftverket med tilhørende infrastruktur skal vurderes.
- Det skal vurderes hvordan tiltaket i anleggs- og driftsfasen kan påvirke reindriften bruk av området gjennom barrierevirkning, skremsel/støy og økt ferdsel.
- Eventuelle avbøtende tiltak skal vurderes.

Fremgangsmåte:

Utredningen skal gjøres på bakgrunn av bruk av eksisterende dokumentasjon om vegetasjonen i området, eventuelt befarings, samt kontakt med reindriftnæringen og reindriftsforvaltningen.

8. Støy

- Det skal lages et støysonekart for vindparken.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan støy kan påvirke bebyggelse og friluftsliv. Antatt støynivå ved nærmeste bebyggelse skal angis. Det skal kort vurderes om støynivået kan forandre seg over tid. Støyvurderingene skal også omfatte transformatorstasjonen.
- Eventuelle avbøtende tiltak skal vurderes ved overskridelse av SFTs retningslinjer for industristøy.

Framgangsmåte:

Ved hjelp av kartopplysninger og dataprogrammer skal støyutbredelse fra vindparken beregnes.

9. Skyggekast og refleksblink

- Det skal gjøres en vurdering av om eventuelle skyggekast og refleksblink kan påvirke bebyggelse og friluftsliv. Hvis nærliggende bebyggelse blir berørt, skal omfanget kort vurderes i forhold til variasjon gjennom året og døgnet.

10. Annen arealbruk

- Totalt direkte berørt areal skal beskrives (vindmøllefundamenter, veier og oppstillingsplasser, bygninger, kraftledningstraseer med byggeforbudsbelte).
- Eventuell konflikt mellom planområdet og vernede områder etter naturvernloven og/eller plan- og bygningsloven og vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag skal beskrives. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneformålet.
- Det skal kort beskrives hvordan inngrepsfrie områder påvirkes.
- Tiltakets eventuelle påvirkning på flytrafikken skal beskrives.
- Tiltakets eventuelle påvirkning på andre arealbruksinteresser tilknyttet planområdet, herunder områder båndlagt til drikkevannsformål, skal beskrives.
- Eventuelle avbøtende tiltak skal vurderes.

Framgangsmåte:

Lokale og regionale myndigheter samt Avinor bør kontaktes for innsamling av eksisterende dokumentasjon om dagens arealbruk og planlagt arealbruk.

11. Infrastruktur

Oppstillingsplasser, veier og bygg

- Veitraseer inn til og innad i vindparken skal angis på kart og beskrives i forhold til terrenget og nærliggende bebyggelse.
- Det skal fremlegges kart over aktuelle plasseringer av hver enkelt vindmølle, kabelfremføring, nødvendige bygg og konstruksjoner knyttet til vindparken og veinettet i vindparken.

- Mulige virkninger av arealreduksjon, grøfting, drenering, oppdyrking, endret beitepress etc. knyttet til veiløsninger og oppstillingsplasser skal beskrives.
- Behovet for uttak av løsmasser til veibygging skal beskrives. Det skal gis en kort vurdering av hvor eventuelle løsmasser skal hentes fra og deponeres.
- Transportmessige forhold i anleggsfasen skal beskrives i forhold til krav til veier, ferger og kaier.

Nettilknytning

- Kraftledningstrasé for tilknytning til eksisterende nett skal beskrives og vises på kart. Aktuelle tekniske løsninger (deriblant spenningsoppgradering av eksisterende kraftledninger), samt økonomiske og miljømessige forhold skal vurderes. Herunder skal tilknytningspunkt, spenningsnivå og mastetyper beskrives. Krav til visualisering og kulturminneutredning gjelder også kraftledningene.
- Ulike systemløsninger skal beskrives for de ulike utbyggingsalternativene
- Det skal gis en kortfattet beskrivelse av eventuelle nettmessige begrensninger i området, og eventuelle aktuelle forsterkninger i sentralnettet.
- Det skal gis en oversikt over bolighus og hytter som ligger 50 meter eller nærmere senterlina for kraftledningstraseene.

Fremgangsmåte:

Det forutsettes at regional- og sentralnettseier tas med i vurderingen av aktuelle tekniske løsninger.

12. Samfunnsmessige virkninger

- Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i Båtsfjord og Berlevåg kommune, sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt. Dette skal beskrives både for anleggs- og driftsfasen.
- Transportbehovet i anleggs- og driftsfasen skal beskrives.
- Avfall og avløp produsert i anleggs- og driftsfasen, og deponering av dette skal beskrives. Det skal foretas en vurdering av tiltakets mulige forurensning i området. Avbøtende tiltak som kan redusere, eventuelt eliminere, negative virkninger skal beskrives.
- Verdi og konsekvenser for reiseliv og turisme som følge av etableringen av et vindkraftverk skal kort drøftes.

13. Vindforhold og økonomi

- Vindressursene i planområdet skal beskrives.
- Det skal gjøres en teknisk-økonomisk analyse av tiltaket. Investerings- og driftskostnader skal fremkomme. Kostnadene bør fordeles på de enkelte hovedelementer (bl.a. vindturbiner, kabler og veier i vindparken med mer).

14. Alternativ lokalisering

Norsk Hydro ASA skal begrunne hvorfor de har valgt Båtsfjordfjellet og Basecærro for lokalisering av vindparken framfor andre aktuelle områder.

15. Oppfølgende undersøkelser

Det skal gis en vurdering av behovet for og eventuelle forslag til oppfølgende undersøkelser.

16. Metode og samarbeid

Konsekvensene skal beskrives i forhold til planer, mål og arealbruk i berørte områder. Det skal kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er brukt for å beskrive konsekvensene, og eventuelle faglige eller tekniske problemer ved innsamling og bruk av dataene og metodene.

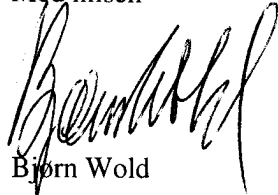
Miljøverndepartementets veileder T-1177 "Konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven", gir informasjon om og veiledning for arbeidet med enkelttemaene miljø, naturressurser og samfunn. Vi viser videre til rundskriv T-2/2000 "Rundskriv om konsekvensutredninger etter plan og bygningsloven", hvor det redegjøres for regelverket.

NVE ber Norsk Hydro ASA om i nødvendig grad ta kontakt med kommuner, grunneiere og andre berørte interesser i utredningsarbeidet. Norsk Hydro ASA oppfordres videre til å ta kontakt med NVE før søknaden med konsekvensutredning ferdigstilles og oversendes til formell behandling.

Norsk Hydro ASA bes utforme et kortfattet sammendrag av konsekvensutredningen beregnet for offentlig distribusjon, jf. forskrift om konsekvensutredninger, § 10. NVE anbefaler at det utformes en enkel brosjyre.

Konsekvensutredningen skal foreligge samtidig med en eventuell konsesjonssøknad etter energiloven, og vil bli sendt på høring sammen med søknaden.

Med hilsen



Bjørn Wold
avdelingsdirektør

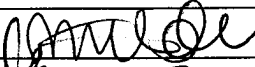
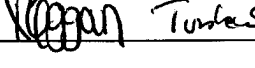


Arne Olsen
seksjonssjef

Vedlegg: Bakgrunn for KU-program



Bakgrunn for KU-program

Søker/sak:	Norsk Hydro ASA/Båtsfjord vindpark	Middelthuns gate 29
Fylke/kommune:	Finnmark/Båtsfjord og Berlevåg	Postboks 5091 Majorstua 0301 OSLO
Ansvarlig:	Arne Olsen, KTE	Sign.: 
Saksbehandler:	Tormod Eggan/Torstein Thorsen, KTE	Sign.: 
Dato:	07.09.2004	Telefon: 22 95 95 95 Telefaks: 22 95 90 00 E-post: nve@nve.no Internett: www.nve.no
Vår ref.:	NVE 200302701-46 kte/tme	KTE 45/04
Sendes til:	Norsk Hydro ASA, alle hørings- og orienteringsinstanser	Org. nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 0827 10 14156

Norsk Hydro ASA – Melding om Båtsfjord vindpark i Båtsfjord og Berlevåg kommuner. Sammenfatning av høringsuttalelser og fastsetting av konsekvensutredningsprogram.

Innhold

1. Innledning.....	1
2. Behandlingsprosessen.....	2
2.1 Høring.....	2
2.2 Møter.....	2
3. Innkomne høringsuttalelser	3
4. NVEs vurderinger.....	11
4.1 Supplerende utredningskrav til det foreslåtte KU-programmet.....	11
4.2 Utredningskrav som ikke er tatt med i KU-programmet.....	13

1. Innledning

Norsk Hydro ASA meldte 07.07.03 en vindpark på Båtsfjordfjellet i Båtsfjord kommune i Finnmark fylke. Under arbeidet med høring av meldingen for Båtsfjordfjellet vindpark, har Norsk Hydro ASA kommet fram til at et område ved Basecærro vest for Båtsfjord også kan være et alternativ til, eller tillegg til utbyggingen av Båtsfjordfjellet. Basecærro ligger på grensen mellom Båtsfjord og Berlevåg kommune, og arealet som vurderes ligger i begge kommunene.

NVE har i samråd med Miljøverndepartementet akseptert at planene på Basecærro kan tas inn som et tillegg til meldingen for Båtsfjordfjellet. Norsk Hydro ASA sendte derfor en tilleggsmelding 21.11.03 for området ved Basecærro. Båtsfjordfjellet og Basecærro vil i det videre arbeidet bli behandlet som et samlet prosjekt med navnet Båtsfjord vindpark. Norsk Hydro ASA kan vurdere om de ønsker å søke om konsesjon for enten et av alternativene eller begge.

Arealet for den planlagte vindparken er totalt på over 150 km² og kan gi muligheter for en meget stor vindpark. Hver enkelt vindmølle vil kunne få en størrelse på 0,8 til 3,5 MW, og totalhøyden vil kunne

bli opptil 150 meter. Tiltakshaver planlegger å knytte vindparken til eksisterende kraftledning som går gjennom planområdet. Uten tiltak i det eksisterende regionale kraftledningsnett vil det være mulig med en installert effekt på ca 50 MW. Ytterligere forsterkninger, også i det overliggende kraftledningsnett, vil kunne åpne for en vesentlig større vindpark der installert effekt i vindparken avgrenses av areal og topografi.

I henhold til plan- og bygningslovens krav om konsekvensutredninger vil kraftledninger med en spenning på 132 kV eller høyere og en lengde på mer enn 20 km måtte konsekvensutredes. Hvis det for tiltakshaver er aktuelt med en utbygging som krever en nettilknytning på 132 kV eller høyere og en lengde på mer enn 20 km, ber derfor NVE om at det utformes en egen melding for nettilknytningen. I dette tilfellet vil NVE foreta en ny høringsrunde av meldingen og vil deretter fastsette et eget utredningsprogram for kraftledningen.

I dette notatet sammenfattes de høringsuttalelser som har kommet inn til Norsk Hydro ASA sin opprinnelige melding og tilleggs melding. På grunnlag av det foreslåtte konsekvensutredningsprogrammet, innkomne merknader og NVEs egne vurderinger, fastsetter NVE et konsekvensutredningsprogram (KU-program) for tiltaket. NVE gjør oppmerksom på at det vil bli fastsatt kun ett utredningsprogram som omfatter begge planområdene. Det skal imidlertid fremgå tydelig av selve konsekvensutredningene hvilke konsekvenser som er utredet for hvilket alternativ.

2. Behandlingsprosessen

2.1 Høring

Norsk Hydro ASA sin melding for Båtsfjordfjellet ble sendt på høring til berørte instanser 13.08.03. Tilleggs meldingen for området ved Basecærro ble sendt på høring til berørte instanser 12.12.03.

Meldingene ble sendt på høring til følgende instanser/organisasjoner: Båtsfjord kommune, Berlevåg kommune, fylkesmannen i Finnmark, Finnmark fylkeskommune, Sametinget, Direktoratet for Naturforvaltning, Riksantikvaren, Statens Forurensningstilsyn, Norges Naturvernforbund, Naturvernforbundet i Finnmark, Natur og Ungdom, Norges Miljøvernforbund, Bellona, Norsk Ornitologisk Forening, Den Norske Turistforening, Norges Jeger- og Fiskeforbund, Reinbeitedistrikt 6, Reinbeitedistrikt 7/8, Reindriftsforvaltningen i Alta, Reindriftsforvaltningen Øst-Finnmark, Båtsfjord Jeger- og Fiskeforening, Båtsfjord Snøscooterforening, Berlevåg Jeger- og Fiskeforening, Kongsfjord Bygdela, Luftfartstilsynet, Forsvarsbygg, Telenor, Statnett SF og Varanger Kraft AS. Båtsfjord og Berlevåg kommune la også ut meldingene til offentlig ettersyn.

Meldingene ble sendt til orientering til: Miljøverndepartementet, Olje- og energidepartementet, Norsk Institutt for by- og regionforskning, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap og Enova SF.

Utsending av meldingene, utlegging av meldingene til offentlig ettersyn og innbydelse til offentlig møte ble kunngjort i Norsk lysingsblad, Finnmarken, Ságat og Min Aigi.

2.2 Møter

I forbindelse med den første meldingen om planene ved Båtsfjordfjellet, arrangerte NVE offentlig møte på Skansen i Båtsfjord 26.8.03, hvor NVE orienterte om behandlingsprosessen for meldingen og Norsk Hydro ASA orienterte om selve prosjektet og planene for gjennomføring. Det kom 20 mennesker på møtet deriblant representanter fra Finnmark fylkeskommune og reindriftsforvaltningen.

Samme dag ble det holdt et møte på Båtsfjord rådhus. I møtet deltok representanter fra Båtsfjord kommune, Sametinget, NVE og Norsk Hydro ASA. NVE og tiltakshaver holdt samme orientering som på det offentlige møtet.

I forbindelse med høringsrunden av tilleggsmeldingen for Basecærro har det ikke vært arrangert kommunale eller offentlige møter i regi av NVE.

3. Innkomne høringsuttalelser

Det har kommet inn 15 høringsuttalelser til meldingene og forslaget til konsekvensutredningsprogram. Hovedandelen av høringsuttalelsene gjelder området på Båtsfjordfjellet. I sammenfatningene nedenfor er det presisert om uttalelsene gjelder området på Båtsfjordfjellet, området på Basecærro eller begge planområdene.

Berlevåg kommune formidler i brev av 27.02.04 om følgende vedtak i kommunestyret 26.02.04:

Berlevåg kommune har ikke merknader til utredningsprogrammet for Båtsfjord vindpark – utvidelse til Basecærro.

Finnmark fylkeskommune sier i brev av 04.11.03 at de har et ansvar for at fylkesplanens retningslinjer blir fulgt opp og er generelt positiv til vindkraftutbygging som miljøvennlig kraftproduksjon hvis dette er innenfor rammen av akseptable miljøkostnader. Det økende presset på Finnmark som fremtidig produsent av vindkraft har gjort at fylkeskommunen ønsker å se hele fylket i sammenheng.

En vurdering av hvorvidt det skal etableres vindparker er også en vurdering av utbygging og oppgradering av strømmettet innad og ut av fylket. Realisering av flere vindparker vil gi mulighet for eksport av miljøvennlig energi. En vurdering av flere vindparker i Finnmark må gjøres med visshet om at nytteverdien for innbyggerne i Finnmark og miljøkostnadene er vurdert. Utredningsprogrammet må også ta høyde for å skissere hvilke konsekvenser tiltaket kan ha for kommunene som ligger utenfor vindparken.

For kommunene i Finnmark og for Finnmark fylkeskommune vil økonomisk verdiskaping være viktige konsekvenser som også må synliggjøres. For fylkeskommunen vil en lokal, samfunnsøkonomisk nyttevurdering av tiltaket være viktig. Dette vil også være viktig for kommunene som blir berørt av tiltaket. En slik vurdering kan inneholde tilrettelegging og infrastruktur, sysselsetting i forbindelse med drift og fremtidig inntekt av kraftproduksjonen.

Reindriften er en viktig samisk næring som har behov for vern av sine arealer. Myndighetene har et særlig ansvar for at reindriftens arealvern ivaretas i arealplanarbeidet. Fylkeskommunen forutsetter at reindriftens konsekvenser blir tilstrekkelig ivaretatt.

I det relativt åpne landskapet som preger området ved Båtsfjordfjellet, vil en vindmøllepark bli visuelt dominerende i landskapet. Det er derfor viktig å få visualisert inngrepene med en tredimensjonal fotomontasje eller liknende. Dette er nødvendig for å vurdere tiltakets visuelle virkning i forhold til kulturminner/kulturmiljøer. I forskrift av 21.05.99 vedlegg IV fremgår det at konsekvensutredninger skal omfatte alternativer for arkitektoniske og estetiske hensyn. Fylkeskommunen er fagmyndighet med henhold til estetisk utforming som uttrykk, kvaliteter og type materiale som planlegges benyttet. Ulike løsninger på disse temaene bør utredes.

Innenfor planområdet på Båtsfjordfjellet er det ikke gjort systematiske registreringer av kulturminner. Sør for planområdet er det kjent en rekke fangstgroper. Det er sannsynlig at det i planområdet kan finnes spor etter menneskelig aktivitet, i første rekke kulturminner knyttet til fangstsamfunn.

Fylkeskommunen ser det som fordelaktig at undersøkelsesplikten etter Lov om kulturminner § 9 ivaretas gjennom konsekvensutredningen. For å oppnå dette vil det være påkrevd at utreder benytter en institusjon/konsulent med nødvendig faglig og regional kompetanse. Fylkeskulturetaten vil være behjelpelig med å formidle nødvendig kompetanse for gjennomføringen av utredningen for kulturminner og kulturmiljøer.

Fylkesmannen i Finnmark viser i brev av 10.10.03 til meldingen om vindkraftverk på Båtsfjordfjellet. Fylkesmannen sier innledningsvis at de ikke er fornøyd med at de enkelte anlegg planlegges og saksbehandles uavhengig av hverandre. Det ønskes derfor en helhetlig vurdering av hvor det kan/ikke kan bygges vindkraftverk. Generelt mener Fylkesmannen at det heller bør bygges få og store vindparker framfor mange små og mellomstore spredt langs kysten.

For området ved Båtsfjordfjellet, må atkomstveien legges enten fra kai i Båtsfjord eller fra kai i Syltefjord. Det er sannsynlig at dagens vei må utbedres. Det må så legges en atkomstvei fra dagens vei til Syltefjorden og opp på fjellet. I forbindelse med ny vei fra Syltefjordveien, gjør Fylkesmannen oppmerksom på at det er registrert forekomster av den rødlistede planten kalkarve i området. Dersom det er aktuelt å legge en atkomstvei gjennom disse områdene, bør forekomstene av kalkarve kartlegges med sikte på en veiløsning som i minst mulig grad berører arten.

Fuglefjellet Syltefjordstauran i Makkaurhalvøya naturreservat ligger 10 km fra vindparkgrensa. Syltefjordstauran, er ved siden av Hjelmsøystauran, det største, mest varierte og dermed viktigste fuglefjellet i Finnmark. Både krykkje og havsule har store kolonier i dette området og 25-30 havørn samtidig i fjellet er heller ikke uvanlig. Det er også nylig observert fjellrev på fuglefjellet. Det er sannsynlig at både havørn og fjellrev har yngling i nærheten av fuglefjellet, uten at Fylkesmannen har konkret kjennskap til slik yngling innenfor parkområdet.

Fylkesmannen er svært opptatt av at en vindmøllepark vil bli svært synlig fra fjellet, og det må vurderes i konsekvensutredningen i hvilken grad en etablert vindpark vil påvirke dyrelivet tilknyttet Syltefjordstauran. Ett av fotostandpunktene for visualisering av vindparken bør være fra en topp over fuglefjellet. Fylkesmannen ser det også som svært viktig at det settes vilkår om grundige oppfølgende undersøkelser på dette punktet.

Utredningsområdet berører et areal definert som villmarkspreget gjennom Direktoratet for naturforvaltning/Statens kartverks kartlegging av inngrepsfrie naturområder. Utredningen må vise på kart og med arealtall hvordan en utbygging vil redusere villmarkspregete områder i Norge.

Utredningsområdet berører nedslagsfeltet for Syltefjordelva, som er et verna vassdrag. Utredningen må vurdere i hvilken grad en utbygging vil berøre naturverdier innenfor 100-metersbeltet for Syltefjordelva.

Fylkesmannen har ikke kjennskap til konkrete rapporter om biologiske verdier innenfor utredningsområdet, og tror ut i fra områdets karrige natur at disse er små. Muligheten for fjellrev må imidlertid holdes åpen.

Det går snøskuterløyper gjennom utredningsområdet i dag. På grunn av at iskasting fra rotorbladene kan forventes, må det omtales i hvilken grad dette kan medføre restriksjoner på bruken av snøskuterløypene og deres nærområder. Det er tillatt å kjøre inntil 300 meter vinkelrett ut fra snøskuterløypene for resting og telting.

Det finnes ringformete isavsetninger i stort omfang i området. Dette er særegne kvartærgeologiske former som kan tenkes å ha en verneverdi. Det er mulig at det er ønskelig å sikre et par av de mest instruktive av disse formasjonene for undervisningsformål i ettertiden, blant annet fordi det vil være mye enklere å besøke dem dersom det bygges vei opp til området. Det kan være ønskelig å styre plasseringen av et fåtall vindmøller og atkomstveier slik at de ligger nær, men ikke oppå disse formasjonene.

Fylkesmannen konkluderer med at forslaget til utredningsprogram er utformet svært generelt. Det forutsettes derfor at tiltakshaver fanger opp de mer spesifikke merknader som Fylkesmannen har gitt og innarbeider disse i sine bestillinger til eksterne utredere.

Sametinget kommer med sin uttalelse til meldingen om Båtsfjordfjellet vindpark i brev av 23.10.03. De mener at meldinga gir en grei og oversiktlig beskrivelse av tiltaket. Sametinget ber imidlertid om at 0-alternativet utredes for at man skal få et sammenlikningsgrunnlag i forhold til virkningene av planene.

Fra tidligere registreringer kjenner Sametinget til samiske kulturlandskap med gammetufter, ildsteder, fangstanlegg m.m. i de nære kyst- og dalområder, for eksempel i Syltefjorddalen. Det ansees derfor som svært sannsynlig at man vil finne samiske kulturminner også på selve Båtsfjordfjellet.

I forslag til utredningsprogram for kulturminner står det at utredningene skal basere seg på eksisterende data og eventuell informasjon fra lokalkjente og organisasjoner. Etter Sametingets vurdering vil dette på langt nær være nok. For Sametinget er intervju en særlig viktig registreringsmetode, og må benyttes i den kulturhistoriske delen av utredninga. Sametinget mener derfor at "informasjon fra lokalkjente og organisasjoner" byttes ut med at det gjennomføres en intervjuundersøkelse. Området må også befares av kompetente aktører som også kan gjøre intervjuundersøkelser. Det bør også i forbindelse med konsekvensutredningen lages en beskrivelse av kulturhistorisk utvikling og av sammenheng mellom landskap, miljø og kulturminner.

Samiske kulturminner fungerer som en ressurs og er et av flere referansepunkter for den samiske kulturen som den framstår i dag. Det vil si at kulturminnene framstår i en samtidssammenheng og bidrar til opplevelse av kulturell tilhørighet. De samiske kulturminnene forteller om tidligere generasjoners bruk av området. Samtidig er det også en nær sammenheng mellom dagens samiske næringsutøvelse og natur- og kulturmiljø. Dette innebærer at tiltakets konsekvenser for kulturmiljøer og kulturminner må knyttes til en analyse av dagens samiske samfunnsforhold. Sametinget forutsetter derfor at tiltakets konsekvenser for samiske samfunnsforhold utredes, og at det legges vekt på å tydeliggjøre sammenhengen mellom kulturmiljø, naturmiljø og dagens samiske samfunnsforhold.

Sametinget ber derfor om at følgende punkter tas med i utredningsprogrammet:

- Kjente automatisk fredete og nyere tids kulturminner i planområdet for vindparken og kraftlinjetraseen vil beskrives. Potensialet for funn av kulturminner vil angis. Viktigheten av kulturminner vil angis.
- Samiske kulturminner i planområdet vil beskrives.
- Det gjennomføres en utredning av tiltakets virkning på samiske samfunnsforhold.

Framgangsmåte:

Utredningen vil gjøre bruk av eksisterende materiale. Det gjennomføres en befaring med visuell undersøkelse og intervjuundersøkelse for å fremskaffe nødvendig samisk kulturhistorisk dokumentasjon.

Sametinget ser det som fordelaktig om undersøkelsesplikten etter § 9 i kulturminneloven ivaretas gjennom konsekvensutredningen. Det forutsettes at tiltakshaver kontakter Sametinget, Miljø og kulturvern avdelingen for å avklare hvilke undersøkelser som vil være påkrevd. Sametinget presiserer at undersøkelsesplikten i henhold til kulturminnelovens § 9 ikke blir oppfylt verken i det foreslåtte utredningsprogrammet eller om Sametingets innspill blir tatt til følge.

Ved gjennomføring av konsekvensutredningen forutsettes det at det brukes institusjoner/konsulenter med nødvendig faglig og kulturell kompetanse. Sametinget vil være behjelpelig med å formidle nødvendig kompetanse for å gjennomføre kulturhistoriske undersøkelser og undersøkelser om tiltakets virkning på samiske samfunnsforhold i forbindelse med konsekvensutredningen. Det samme gjelder hvis man velger å gjennomføre undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9 i forbindelse med konsekvensutredningen.

I meldingen til Båtsfjordfjellet vindpark er ikke konsekvensutredninger for reindriften beskrevet. Sametinget ber om at det utarbeides en konsekvensutredning for reindriften i det aktuelle området, og en utredning som viser summen av konsekvensene for reindriften ved en eventuell etablering av alle vindkraftprosjektene i reinbeiteområder.

Sametinget kommenterer utvidelsen ved Basecærro i brev av 09.02.04. Etter Sametingets syn er konsekvensene som bør utredes de samme som for området ved Båtsfjordfjellet. Konsekvensene og ringvirkningene av det samlede tiltaket må imidlertid påregnes å bli vesentlig større på grunn av den svært store utvidelsen av området.

Vedrørende kulturminner nevner Sametinget at det sør for planområdet ved Giednejávri og Oardajávri er noen reinledegjerder av stein.

Sametinget presiserer at § 9 undersøkelsene etter kulturminneloven må skje i forbindelse med konsekvensutredningen eller senere i forbindelse med reguleringsplan og/eller konsesjonssøknad. I forbindelse med § 9 undersøkelser vil man måtte avklare hele området som til enhver tid omfattes av planene. Mindre, oppstykkete befaringer tidligere i prosessen og utenom konsekvensutredningen vil ikke føre til at undersøkelsesplikten i henhold til § 9 i kulturminneloven er oppfylt, men derimot bare føre til en mer uoversiktlig prosess. Hvis man i løpet av prosessen reduserer planområdet vil selvfølgelig området som må avklares i forhold til kulturminnelovens § 9 også minske tilsvarende.

Reindriftsforvaltningen Øst-Finnmark kommer med høringsuttalelse i brev av 23.10.03 om vindkraftplanene på Båtsfjordfjellet. Båtsfjordfjellet ligger i sommerbeiteområdet til reinbeitedistrikt 6. I tillegg planlegges det vindparker ved Domen, Skallhalsen og Bugøyenes som også ligger innenfor reinbeitedistrikt 6/5c.

Av hensyn til reindriften bør vindparkene legges hvor de gjør minst skade. Reindriftsmyndighetene har i samråd med distriktsformann i Reinbeitedistrikt 6 kommet fram til at distriktet bare kan akseptere at det blir bygget en begrenset vindmøllepark på Båtsfjordfjellet hvis det skal bygges vindmøllepark innenfor distrikt 5c/6.

Når det gjelder utredningsprogrammet, må det utredes nærmere hvilken virkning vindmølleparken har på fritt gående rein på beite. Videre må det foretas en grundig rettslig utredning i forhold til det særskilte vern samisk reindrift har etter internasjonale konvensjoner Norge er bundet av og Grunnlovens § 110 a.

Reindriftsforvaltningen Øst Finnmark repeterer uttalelsen sin angående planene på Båtsfjordfjellet i brev av 08.03.04. Reinbeitedistrikt 6 kan gå med på en begrenset utbygging av vindpark på Båtsfjordfjellet under følgende betingelser:

- Utbygging og plassering av vindmøller skal skje i samråd med reinbeitedistriktet
- Vei til vindmølleparken skal være stengt for all privat trafikk
- Det skal ikke planlegges flere vindmølleparker i distriktets sommer og vinterbeiteområder

Reinbeitedistrikt 7/8 har ingen innvendinger mot planene på Båtsfjordfjellet da utbyggingen ikke berører deres reinbeiteområde.

Reindriftsforvaltningen Øst Finnmark kommenterer utvidelsen ved Basecærro i eget brev av 09.03.04. Reinbeitedistrikt 7/8 går imot utbygging av vindmøllepark på Basecærro fordi utbyggingen vil medføre negative konsekvenser i et allerede presset reindriftsareal for distrikt 7/8. Basecærro-området er sentralt sommerland for distriktets rein og områdets særverdi er følgende:

- Basecærro er viktig sommerbeiteareal for rein
- Området har gode luftingsplasser for rein om sommeren
- Simler med årskalver trekker gjennom området
- Simler kalver i området

Distriktet har mistet betydelige reindriftsarealer til forskjellige inngrep som omfatter tap av beiteland. Reinbeitedistriktet har ingen mulighet for å gi mer arealer til utbygginger som innbefatter reduksjon av reinbeiteland.

Distriktet frykter for at utbygging av vindmøllepark i Reinbeitedistrikt 7/8 vil medføre at man mister så store arealer at distriktet er nødt til å redusere driftsenheter og reintall.

Når det gjelder hele Båtsfjord vindpark mener reindriftsagronomen at konsekvensene for reindrift ikke er tilstrekkelig beskrevet i forslaget til utredningsprogram. Etter reindriftsagronomens vurdering er henvisningen til REIN-prosjektet lite relevant før man vet mer om ulemper eller skader som en vindpark vil medføre samisk reindrift. I REIN prosjektet baseres det meste av forskningen på rein som lever i innhegning.

Statnett SF sier i brev av 31.10.03 at i henhold til forskrift om systemansvaret i kraftsystemet, kan nye anlegg som tilknyttes regional- og sentralnettet ikke settes i drift uten vedtak fra systemansvarlig.

Generelt kan ikke Statnett akseptere tilknytning av vindkraftproduksjon som har en negativ påvirkning på kraftnettet, og forutsetter derfor at rapportene «Retningslinjer for nettilkobling av vindkraftverk» (TR A5089) og «Retningslinjer for tekniske krav til anlegg i norsk hovednett» (KtA 6/98) blir lagt til grunn ved dimensjonering av vindkraftverket.

Den omsøkte vindparken på 50-100 MW vil isolert sett ikke utløse behov for større investeringer i nytt overføringsnett. For Finnmark sett under ett vil en begrenset vindkraftutbygging (rundt 200 MW) være med på å bedre effekt- og energibalansen om vinteren, mens det om sommeren, spesielt i flomperioden, vil medføre problemer med å få all kraften ut av området. Samtidig er Statnett kjent med at det foreligger svært omfattende planer for utbygging av vindkraft i Troms og Finnmark som forutsetter investeringer i sentralnettet for flere milliarder kroner, både internt i området og sørover.

Luftfartstilsynet kommer i brev av 23.10.03 med sine og Avinors merknader til et eventuelt vindkraftverk på Båtsfjordfjellet.

Det foreslåtte vindkraftverket vil etter både Luftfartstilsynet og Avinors vurdering få negativ innvirkning på trafikken ved Båtsfjord lufthavn. Det anmodes derfor om at Norsk Hydro ASA pålegges en full konsekvensutredning for sivil luftfart.

Luftfartstilsynet minner også om forskriften om merking av luftfartshinder, BSL E 2-2, samt at nye og eksisterende luftfartshindre skal meldes inn til Statens kartverk v/ Nasjonalt register over luftfartshinder, jf. forskrift om rapportering og registrering av luftfartshindre, BSL E 2-1.

Luftfartstilsynet kommenterer i brev av 30.01.04 utvidelsen av Båtsfjord vindpark ved Basecærro. Luftfartstilsynet har innhentet kommentarer fra Avinor og utvidelsen vil ikke influere på instrumentprosedyrer eller navigasjonshjelpemidler ved Båtsfjord lufthavn. Derimot vil vindmøllene kunne danne nye hindringer for flyging i området rundt flyplassen dersom de plasseres innenfor det området som omfattes av horisontalflaten og konisk flate, dvs. at de kommer nærmere rullebanen enn ca. 5 km. Luftfartstilsynet tilrår at dette tas hensyn til i den videre planleggingen av vindparken.

Forsvarsbygg kommenterer meldingen i brev av 31.10.03 med hensyn på en eventuell vindpark på Båtsfjordfjellets mulige påvirkning på Forsvarets infrastruktur. Etter en faglig vurdering av tilsendt melding er dette et prosjekt som er uten problemer for Forsvaret.

Forsvarsbygg sier per brev av 10.06.03 at utvidelsen ved Basecærro også vil være uten problemer for Forsvaret.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) har i følge brev av 30.10.03 ikke kapasitet til å gå inn med konkrete vurderinger i meldingsfasen for planene på Båtsfjordfjellet.

DN viser til rapporten «Vindkraft og miljø – en erfaringsgjennomgang» utgitt av Riksantikvaren, DN og NVE, der det er gitt anbefalinger om hva som bør utredes i vindkraftprosjekter innenfor både biologisk mangfold, landskap, inngrepsfrie naturområder, friluftsliv og lokaliseringvalg.

Bestemmelsene om konsekvensutredninger åpner for å pålegge undersøkelser både før, under og etter gjennomføring av tiltaket, for å klarlegge virkningene og eventuelt motvirke ulemper av tiltaket. DN mener konsekvensutredningen bør vurdere et mulig innhold og omfang av slike undersøkelser.

Direktoratet for naturforvaltning kommer i brev av 20.02.04 med uttalelse angående utvidelsen av Basecærro som er et supplement til DN's tidligere uttalelse. Det forutsettes ut fra samordningen av Båtsfjord vindpark at utredningsarbeidet gjennomføres på likt nivå og presisjonsgrad for begge delprosjekter.

I forholdet til meldingene for Båtsfjord vindpark etterlyser DN tydelighet for hva konsesjonssøknaden skal omfatte, og hva som er reelle utbyggingsalternativer og hvor arealeffektive de er. I meldingen beskrives planer som rangerer fra ekstremt lav arealeffektivitet til mer eller mindre hypotetiske forhold avhengig av omfattende opprustning av regional til sentralnett. Leieforholdene rundt statens grunn er heller ikke særlig utdypet. DN mener også at alternativer mht. møllestørrelse og plasseringer i terrenget med tilhørende infrastruktur bør være standard i meldinger.

En forutsetning for et presisert og tidseffektivt utredningsprogram med konsekvensvurdering som oppfyller utredningsplikten, er at tekniske og reelle løsninger er konkretisert. Meldingen er formulert

som et prosjekt med installering av 50 MW der det kun fordres tilknytning til eksisterende nett. Ut fra antatt gode vindressurser og en meget omfattende arealstørrelse, vil en produksjon på 50-100 MW få en svært lav arealeffektivitet.

Prosjektomfanget herunder alternativer for vindpark og eventuelle netttiltak er ikke definert i forhold til arealbruk og derfor vanskeliggjøres konstruktive bidrag til høringsprosessen mht. utredningsbehov knyttet til miljø, naturressurser eller samfunn.

DN presenterer noen forslag til komplettering av foreslått utredningsprogram.

Kunnskapsgrunnlaget

Meldingen gir lite oversikt over hva slags kunnskap som er til stede og hva som mangler og derved trenger undersøkelser. Det er et meget krevende arbeid både kompetansemessig og kostnadmessig å utføre og oppdatere kunnskap om eksisterende miljøverdier. Noen av de kartfestede opplysningene kan være av eldre dato og mange tema er trolig ikke blitt undersøkt med feltregistreringer fra før. Nye registreringer vil være viktige for å kunne vurdere vesentlige konsekvenser av tiltaket.

Alternativer og kumulative effekter

Det er viktig at 0-alternativet beskrives. Videre må virkninger og konsekvenser knyttet til valg av ulik størrelse på møller beskrives, da virkning på både landskap, friluftsliv og ornitologi vil kunne avhenge av møllenes størrelse, antall, arealdisponering og lokalisering. Virkninger og konsekvenser må også beskrives for de eventuelle kumulative effektene av å øke antallet møller og baseres på mer presiserte utbyggingsløsninger enn hva som er vist i meldingen.

Klargjøring av et reelt arealbehov er en forutsetning for definering av hvilket areal som skal undersøkes og konsekvensutredes. Dersom det samlede arealet på 150 km² er et reelt arealbehov og er selve planområdet, må dette regnes som minimum influensområde og hele arealet må undersøkes grundig og gjennomgå samme utredningsprosedyre.

For enkelte tema vil naturlig influensområde strekke seg utover selve planområdet. Dette er tilfellet når vindkraftproduksjon med tilhørende infrastruktur og aktivitet fører til konsekvenser også utover selve planområdet. Tidsaspekt og kumulative effekter bør beskrives som et av grunnlagene for konsekvensvurderingen, herunder anbefales livsløpsvurdering av vindparken med blant annet arealpåvirkning som miljøaspekt. Dersom planene kan komme til å omfatte 5 MW møller bør disse være et utredningstema, særlig ved synlighetsanalyser.

Landskap

Meldingens forslag til utredningsprogram for landskap er svært kortfattet. Det er viktig at utreder gjør en grundig landskapsanalyse, basert på anerkjent metodikk, og som kan legge et godt grunnlag for fastsettelse av verdi og vurdering av konsekvensgrad:

- Avklaring av influensområde
- Beskrivelse av landskapets visuelle kvaliteter, særtrekk og verdier, herunder kulturlandskapsverdier
- Vurdering av landskapets evne til å tåle storskala inngrep
- Visualisering av vindmøllene i landskapet ved hjelp av fotorealistiske teknikker (må også omfatte veier og fundamenter m.m.). Ulike reelle mølle- og utbyggingsløsninger visualiseres til ulike tider på året og fra ulike fotostandpunkter

- Utarbeidelse av synlighetskart for influensområdet

Resultatet av verdi- og konsekvensvurderingene bør også vurderes i forhold til friluftsliv. DN anbefaler at fotostandspunkter velges i samråd med fylkesmann, fylkeskommune og lokale myndigheter for å ivareta allmennhetens interesser mht. friluftsliv, naturmiljø og kulturmiljø.

Friluftsliv

DN ber om at utredningen omfatter:

- Avklaring av influensområde for friluftsliv
- Dagens bruk av planområdet og tilgrensende områder til friluftsliv
- Opplevelseskvaliteter i planområdet/tilgrensende områder, eksempelvis fra Syltefjordfjellet naturreservat og andre vernede eller foreslått vernede områder
- Konsekvenser for arealbeslag, visuell forstyrning og støy
- Konsekvenser for opplevelsesverdien av møller og anlegg
- Forventet ferdsel i området på grunn av veitilgjengelighet
- Eventuelle ferdselsreguleringer
- Risiko for ising og eventuelle konsekvenser for friluftsliv vinterstid
- Spørreundersøkelse bør vurderes med utgangspunkt i visualisering, og som viser folks opplevelse av vindparken og om det finnes alternative tilsvarende friluftsområder i området som de mener er attraktive

Inngrepsfrie områder

Store deler av kysten er påvirket av tekniske inngrep, og det som gjenstår av inngrepsfri kystnatur blir tilsvarende av stadig større betydning. Det er derfor viktig at konsekvensutredningen:

- Tallfester og kartfester tapet av inngrepsfrie områder
- Tallfester bortfallet som andel av inngrepsfritt område langs kysten i Finnmark fylke
- Beskriver konsekvenser for INON-områder med tilknyttede verdier

Biologisk mangfold

Det er viktig at KU omfatter kartlegging av:

- Naturtyper og deres økologiske funksjon
- Arter enkeltvis og i økosystemet, dvs. hvilke arter som forekommer til hvilke tider av året/døgnet og hvilken funksjon områder har for disse
- Bestander av og hekkestatus for eventuelle rødlistede arter og ansvarsarter
- Ulike arters bruk av området horisontalt/vertikalt i rommet

Videre må virkninger vurderes med utgangspunkt i erfaringer både fra norske og internasjonale forhold og konsekvenser både på kort og på lang sikt av en eventuell vindkraftutbygging vurderes:

- Konsekvenser på viktige naturtyper av arealbeslag, fragmentering, ferdsel og eventuelle endringer på mikroklima/hydrologi
- Risiko for kollisjoner med vindmøller/kraftledninger og konsekvenser på arts- og økosystemnivå av dette
- Barrierevirkning for trekkende fugl og konsekvenser av dette
- Konsekvenser av direkte tap av habitat på grunn av veier og anlegg

For truede arter, sårbare arter, ansvarsarter og viktige naturtyper bør påvirkning som følge av tiltaket vurderes i forhold til eventuelle konsekvenser for bestanden på regionalt og nasjonalt nivå. For andre arter og naturtyper av lokal verdi kan konsekvensvurderingen benytte mer lokale referanserammer. Ved konsekvens- og risikovurdering for enkeltarter anbefales det at man tar utgangspunkt i artenes atferdsøkologiske behov og krav til leveområder.

Samlet vurdering av konsekvensene

KU bør omfatte en sammenstilling av verdier og konsekvenser på de ulike deltemaene.

Avbøtende tiltak

Det er viktig at konsekvensutredningen vurderer mulige avbøtende tiltak og effekten av disse.

Miljøverndepartementet (MD) sier i brev av 31.08.04 at de ikke har noen merknader til det forelagte konsekvensutredningsprogrammet.

4. NVEs vurderinger

På bakgrunn av meldingene, høringsuttalelsene og egne vurderinger, har NVE utformet et konsekvensutredningsprogram (KU-program) som gjelder for begge planområdene i det planlagte vindkraftverket i Båtsfjord og Berlevåg kommune med tilhørende infrastruktur, jfr. eget brev til Norsk Hydro ASA om dette.

Et KU-program skal inneholde de punkter som er listet opp i vedlegg IV i forskriftene, men skal avgrenses til forhold som er vesentlige i forhold til miljø, naturressurser og samfunn.

Konsekvensutredningen skal fokusere på det som er beslutningsrelevant. I stedet for punkt e) i vedlegg IV som omtaler konsekvenser for natur, miljø og samfunn, spesifiserer NVE nærmere hva som skal utredes. Utredningskravene i dette punktet vil variere mellom ulike tiltak, og NVE avgjør hvilke temaer som er beslutningsrelevante for den omsøkte vindparken.

KU-programmet er tematisk oppdelt, og omtaler både problemstillinger som skal belyses og framgangsmåte. Med de tillegg og presiseringer som er tatt inn i KU-programmet, antar NVE at konsekvensutredningen vil gi et godt grunnlag for å ta beslutninger om vindkraft bør etableres i området.

4.1 Supplerende utredningskrav til det foreslåtte KU-programmet

NVE har tatt utgangspunkt i forslag til konsekvensutredningsprogram som Norsk Hydro ASA la frem i sine meldinger. I tillegg er høringsinnspill, egne vurderinger og erfaringer fra fastsettelse av andre utredningsprogram lagt til grunn. Forslaget til utredningsprogram fra Norsk Hydro ASA er supplert/presisert med bl.a. følgende utredningskrav:

Landskap

Fylkesmannen i Finnmark ønsker at vindparken visualiseres fra Syltefjordstauran. NVE ber om at Norsk Hydro ASA legger dette ønsket til grunn ved valg av fotostandpunkter.

På bakgrunn av innspill fra DN og egne vurderinger ber NVE om at det utarbeides et synlighetskart som avklarer visuelt influensområde.

Kulturminner

Sametinget ønsker at tiltakets konsekvenser for kulturmiljø og kulturminner må knyttes til en analyse av dagens samiske samfunnsforhold, og at sammenhengen mellom landskap, miljø og kulturminner tydeliggjøres. Etter NVEs vurdering er en beskrivelse av sammenhengen mellom samiske kulturminner og samiske samfunnsforhold tilstrekkelig omfattet under punktet 'Direkte og indirekte konsekvenser av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes'. Det forutsettes også at sammenhengen mellom landskap, miljø og kulturminner beskrives i nødvendig grad i arbeidet med konsekvensutredningene.

Friluftsliv

Fylkesmannen i Finnmark ønsker at det omtales i hvilken grad vindparken kan medføre restriksjoner på bruken av snøskuterløyper og deres nærområder. NVE ber om at dette omfattes i punktet som skal beskrive eventuelle restriksjoner på utøvelse av friluftsliv i eller i nærheten av tiltaket.

På bakgrunn av egne vurderinger og innspill fra DN ber NVE tiltakshaver om å vurdere sannsynligheten for ising og risikoen for iskasting.

Fugl, flora og fauna

I forslaget til utredningsprogram fra tiltakshaver legges det opp til en annerledes inndeling enn det NVE tidligere har lagt til grunn ved utredninger av vindkraftprosjekter. NVE vil på grunnlag av erfaringer fra fastsettelse av andre KU-program dele utredningsprogrammet opp i temaene «Fugl», «Flora og vegetasjon» og «Annen fauna».

DN ber om at konsekvensutredningen omfatter en kartlegging av arter enkeltvis og i økosystemet og en kartlegging av rødlistede arter og ansvarsarter og deres hekkestatus. NVE vil i utredningsprogrammet legge opp til en kort beskrivelse av fuglefaunaen i området og en oversikt over truede eller sårbare arter, samt deres biotoper og kjente trekkveier. Konsekvensutredningen skal også omfatte en beskrivelse av tiltakets virkning for truede eller sårbare arter vurdert ut i fra eventuelle forstyrrelser, kollisjoner eller forringet leveområde.

Fylkesmannen i Finnmark ber om at det gjøres en vurdering av om tiltaket kan påvirke fjellrev. NVE ber om at tiltakshaver vektlegger fjellrev og andre truede eller sårbare arter under hovedpunkt om annen fauna.

Fylkesmannen i Finnmark mener at forekomster av den rødlistede planten kalkarve må kartlegges i forbindelse med planleggingen av atkomstveien. NVE ber om at det foretas en vurdering av hvordan eventuelle sjeldne og truede forekomster vil kunne påvirkes av tiltaket og hvordan negative virkninger kan unngås. I denne vurderingen skal eksisterende dokumentasjon gjennomgås og eventuelt suppleres med feltbefaring. NVE ber også om at Norsk Hydro ASA vurderer plantilpasninger for å redusere eventuelle negative virkninger for flora og vegetasjon.

Reindrift

Reindriftsforvaltningen i Øst-Finnmark mener at det må utredes nærmere hvilken virkning vindmølleparken har på frittgående rein på beite. NVE ber om at tiltakshaver vurderer hvordan tiltaket i anleggs- og driftsfasen kan påvirke reindriftens bruk av området gjennom barrierevirkning, skremse/støy og økt ferdsel.

Annen arealbruk

I det foreslåtte konsekvensutredningsprogrammet er det foreslått et eget punkt om inngrepsfrie naturområder. NVE vil ikke legge opp til en omfattende utredning omkring temaet, men ber tiltakshaver om å kort beskrive hvordan inngrepsfrie områder eventuelt kan påvirkes. I en slik beskrivelse kan det vises på kart og med arealtall hvordan en utbygging vil berøre inngrepsfrie naturområder slik fylkesmannen i Finnmark og DN ønsker.

Fylkesmannen i Finnmark påpeker at utredningsområdet berører nedslagsfeltet for Syltefjordelva som er et verna vassdrag. NVE ber om at eventuelle konflikter mellom planområdet og verna områder og vassdrag beskrives og at det vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneformålet.

På bakgrunn av innspill fra Luftfartstilsynet ber NVE om at tiltakshaver vurderer tiltakets konsekvenser for luftfarten ved Båtsfjord lufthavn.

Infrastruktur

NVE ber om at det taes inn et nytt hovedpunkt i konsekvensutredningene om infrastruktur i tilknytning til den planlagte vindparken. Under dette punktet skal det fremlegges kart over aktuelle plasseringer av hver enkelt vindmølle, kabelfremføring, nødvendige bygg og konstruksjoner knyttet til vindparken og veinettet i parken. Under dette punktet skal også bebyggelse som kommer nærmere enn 50 meter fra nye kraftlinjer beskrives.

Samfunnsmessige virkninger

Finnmark fylkeskommune ønsker en lokal samfunnsøkonomisk nyttevurdering av tiltaket og at utredningsprogrammet må ta høyde for å skissere hvilke konsekvenser tiltaket kan ha for kommunene som ligger utenfor vindparken. NVE legger i KU-programmet opp til at det beskrives hvordan tiltaket kan bidra til sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt.

Annet

DN etterlyser tydelighet for hva konsesjonssøknaden og tilhørende utredninger skal omfatte og hva som er reelle utbyggingsalternativer. NVE er i stor grad enig med DNs syn og mener at aktuelle prosjekter og tilhørende areal må defineres før en starter omfattende utredninger og utarbeidelse av konsesjonssøknad. NVE legger imidlertid opp til en viss grad av fleksibilitet i meldefasen med hensyn på hvilke arealer som senere skal konsekvensutredes og omsøkes. For områdene på Båtsfjordfjellet og Basecærro er det hovedsakelig de samme interessene som vil bli berørt i begge planområdene. Utredningsprogrammet som NVE fastsetter legger også opp til at alle beslutningsrelevante utredninger vil bli dekket uavhengig av hvilket prosjekt som defineres og eventuelt søkes innenfor planområdene. NVE ber om at Norsk Hydro ASA definerer et eller flere prosjekter innenfor det meldte planområdet som det for dem er aktuelt å søke og som dermed skal konsekvensutredes. Prosjektet som søkes kan inneholde en viss grad av fleksibilitet med hensyn på størrelsen på vindmøllene. Det må klargjøres hvilken møllestørrelse og antall møller som skal legges til grunn i

konsekvensutredningene og eventuelle virkninger for natur, miljø og samfunn ved å variere møllestørrelsen og antallet møller skal også beskrives i utredningen.

DN påpeker viktigheten av at konsekvensutredningen vurderer mulige avbøtende tiltak og effekten av disse. NVE ber om at mulige avbøtende tiltak vurderes under de enkelte hovedpunktene.

NVE ber om at tiltakshaver gir en kort beskrivelse av 0-alternativet, jfr. punkt a) i vedlegg IV i forskrift om konsekvensutredninger, slik som Sametinget og DN ber om.

4.2 Utredningskrav som ikke er tatt med i KU-programmet

Noen høringsinstanser kommer i sine uttalelser med utredningskrav som NVE ikke finner riktig å pålegge utbygger.

Landskap

Ønsket fra Finnmark fylkeskommune om en tredimensjonal fotomontasje av vindparken er ikke tatt inn i KU-programmet. Etter NVEs syn vil tradisjonelle, todimensjonale fotovisualiseringer av vindparken på en tilfredsstillende måte vise tiltakets påvirkning av landskapet.

Finnmark fylkeskommune mener at konsekvensutredningen må omfatte alternativer for arkitektoniske og estetiske hensyn. NVE vil ikke be om en vurdering av alternative utforminger av vindmøllene fordi de aller fleste kommersielle vindmøllene vil gi et nesten identisk visuelt uttrykk når størrelsen er den samme. Når det gjelder layout av vindparken, er NVE av den oppfatning at tiltakshaver har de beste forutsetningene for å avgjøre detaljplassering av vindmøllene innenfor planområdet. NVE vil i konsekvensutredningen be om at tiltakshaver utreder de alternativer for detaljplassering som for dem er aktuelle. Dette kan bidra til å avdekke om detaljplasseringen av noen vindmøller vil være konfliktfylte.

DN ønsker en vurdering av landskapets evne til å tåle storskala inngrep. Dette er etter NVEs vurdering tilstrekkelig ivarett under hovedpunkt om landskap i KU-programmet.

DN ønsker at vindparken skal visualiseres ved ulike årstider. NVE er av den oppfatning at visualisering av vindparken fra representative fotostandpunkter på en tilfredsstillende måte viser tiltakets påvirkning på landskapet. NVE vil derfor ikke pålegge tiltakshaver supplerende utredningskrav om visualiseringer ved ulike årstider.

Kulturminner

Finnmark fylkeskommune og Sametinget ser det som fordelaktig at undersøkelsesplikten etter Lov om kulturminner § 9 ivaretas gjennom konsekvensutredningen. NVE finner det ikke hensiktsmessig at dette tas inn i KU-programmet. Forholdet til undersøkelsesplikten i kulturminnelovens § 9 bør avklares i samarbeid mellom tiltakshaver og kulturminnemyndighetene. NVE er av den oppfatning av at det ofte kan være hensiktsmessig at undersøkelsesplikten etter § 9 iht. kulturminneloven gjennomføres i etterkant av et konsesjonsvedtak, da endelig løsning for plassering av vindmøller, veier og annen infrastruktur vil være bestemt.

Sametinget ønsker at det pålegges intervjuundersøkelser for å fremskaffe nødvendig samisk kulturhistorisk dokumentasjon. NVE vil ikke pålegge tiltakshaver spesifikke krav om større intervjuundersøkelser i utredningsprogrammet, men ber om at Sametinget kontaktes vedrørende konsekvensutredninger om samiske kulturminner. Tiltakshaver skal også vurdere å supplere eksisterende dokumentasjon med eventuelle feltbefaringer og kontakt med lokalkjente.

Friluftsliv

DN mener at det bør vurderes å gjennomføre en spørreundersøkelse med utgangspunkt i visualiseringsmaterialet, og som viser folks opplevelse av vindparken. NVE vil ikke pålegge tiltakshaver å gjennomføre en spørreundersøkelse. Konsekvensutredningen for landskap og friluftsliv er offentlig tilgjengelig informasjon og sendes også til alle høringsinstanser. NVE er av den oppfatning at berørte parter av tiltaket dermed har et godt grunnlag for å uttale seg.

DN ber om at utredningene beskriver hvordan opplevelsesverdien i området forandres ved en utbygging. Etter NVEs vurdering er dette tilstrekkelig ivaretatt under KU-programmets punkt om friluftsliv og ferdsel.

Fugl, flora og fauna

Fylkesmannen i Finnmark ber om at det i konsekvensutredningene må vurderes i hvilken grad en etablert vindpark vil påvirke fugle- og dyrelivet tilknyttet Syltefjordstauran. Etter NVEs vurdering er dette tilstrekkelig ivaretatt under temaene fugl og annen fauna.

DN ønsker en kartlegging av ulike arters bruk av området horisontalt/vertikalt i rommet. Etter NVEs mening er forholdet til fugl og annen fauna tilstrekkelig ivaretatt i det forelagte utredningsprogrammet og vil ikke pålegge tiltakshaver dette utredningskravet.

Reindrift

Reindriftsforvaltningen mener at det må foretas en grundig rettslig utredning i forhold til det særskilte vern samisk reindrift har etter internasjonale konvensjoner. NVE minner om at i tillegg til intern lovgivning er den norske stat bundet av internasjonale rettsregler som omfatter samene som urfolk. Noen av disse er universelle og gjelder alle stater, andre regler har Norge selv forpliktet seg til å følge. I forhold til flere av disse forpliktelsene er det ikke fastlagt hvor langt forpliktelsene rekker, og det pågår for tiden en utvikling for å konkretisere omfanget av det samiske vernet. Det er derfor usikkert hvilke rettslige løsninger man kommer fram til, og hvilke rettigheter dette vil gi samene, og tilsvarende hvilke forpliktelser myndighetene blir pålagt. NVE vil derfor ikke pålegge tiltakshaver en rettslig utredning, men ber tiltakshaver kort omtale de mest sentrale rettsreglene.

Samla plan

Flere høringsinstanser ønsker at det utarbeides en nasjonal eller en regional plan for lokalisering av vindkraftanlegg. NVE er enige med Miljøverndepartementet og Olje- og energidepartementet om at det ikke vil være hensiktsmessig å utarbeide en samla plan for vindkraft. NVE vil minne om at vindressursen er utgangspunktet ved planlegging av vindkraft, og de beste stedene ut fra vindforhold, nærhet til eksisterende infrastruktur og atkomst blir planlagt først. Vindressurser er dårlig kartlagt og datamodeller som estimerer dette har betydelig usikkerhet. Som grunnlag for konkrete søknader krever tiltakshavere at det først foretas konkrete vindmålinger på det aktuelle stedet, noe som er forbundet med høye kostnader og lang tidsbruk. For å få et helhetlig bilde må også økonomi og miljøkonsekvenser i forhold til infrastruktur vurderes. Et vindressurskart koblet med et miljøkonfliktkart gir derfor ikke et tilstrekkelig grunnlag for utvelgelse av lokaliteter, og kan i enkelte tilfeller være misvisende i forhold til helhetsbildet. Forsvarets innvendinger mot en rekke planlagte vindparker vanskeliggjør ytterligere dette arbeidet. NVE vil derfor ikke legge opp til å igangsette verken en regional eller en nasjonal plan for vindkraft.

NVE vektlegger i konsesjonsbehandlingen av alle vindkraftsaker åpne, grundige og forutsigbare prosesser som sikrer medvirkning og likebehandling av planlagte prosjekter. NVEs behandlingsprosess er omfattende, og det tar normalt to til tre år fra en melding om igangsatt planlegging sendes på høring inntil et rettskraftig vedtak foreligger. Gjennom konsesjonsbehandling og konsekvensutredning av enkeltsaker avdekkes alle beslutningsrelevante forhold som må legges til grunn ved en konsesjonsavgjørelse. Samtidig behandling av alle aktuelle vindparker er ikke nødvendig for å kunne ha en helhetlig oversikt. Ved at alle planlagte vindparker behandles hos en avgjørende myndighet sikres nødvendig helhetlig oversikt og helhetlig vurdering av omsøkte prosjekter.

Annet

DN ønsker at det foretas en livsløpsvurdering av vindparken med blant annet arealpåvirkning som miljøaspekt. Etter NVEs mening er dette et omfattende arbeid som NVE ikke vil pålegge tiltakshaver for dette konkrete prosjektet. Det er imidlertid gjennomført omfattende livsløpsanalyser av vindmøller som generelt sett kan overføres til å gjelde for vindmøllene i Båtsfjord vindpark, for mer informasjon om disse livsløpsanalysene kan det taes kontakt med NVE.

Vedlegg 2

Konsekvensutredning
– Basecaerru vindpark.
NINA 2004

2 Konsekvensutredning - Basecaerru vindpark. NINA 2004

Basečearru vindpark

Vurdering av konsekvenser for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring

Ingunn M. Tombre

Oddgeir Andersen

Lars Erikstad

Vigdis Frivoll

Annika Hofgaard

Svein Erik Storeid

Karl-Birger Strann

Asgeir Svestad

Hans Tømmervik



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

Norsk institutt for naturforskning

Basečearru vindpark

Vurdering av konsekvenser for landskap, flora,
fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftnæring

Ingunn M. Tombre

Oddgeir Andersen

Lars Erikstad

Vigdis Frivoll

Annika Hofgaard

Svein Erik Sloreid

Karl-Birger Strann

Asgeir Svestad

Hans Tømmervik

NINA publikasjoner

NINA utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utrednings-prosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, års-rapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

NINA Project Report

Serien presenterer resultater fra instituttets prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

NINA Temahefte

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftslivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

NINA Fakta

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Tombre, I. M., Andersen, O., Erikstad, L., Frivoll, V, Hofgaard, A., Sloreid, S. E., Strann, K. -B., Svestad, A., & Tømmervik, H. 2004. Basečearru vindpark. Vurdering av konsekvenser for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring. - NINA Oppdragsmelding 851. 64pp.

Tromsø 15. desember 2004

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1499-7

Rettighetshaver ©:

Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Ingunn M. Tombre, NINA

Ansvarlig kvalitetssikrere:

Kjell Einar Erikstad, NINA

Erik Framstad, NINA

Sidsel Grønvik, NINA

Elin Rose Myrvoll, NIKU

Øystein Aas, NINA

Opplag: Kun i pdf-format, utskrift ved forespørsel

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

N-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefax: 73 80 14 01

<http://www.nina.no>

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 18825000

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Hydro Energi

Referat

Tombre, I. M., Andersen, O., Erikstad, L., Frivoll, V, Hofgaard, A., Sloreid, S. E., Strann, K. – B., Svestad, A., & Tømmervik, H. 2004. Basečearru vindpark. Vurdering av konsekvenser for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring. - NINA Oppdragsmelding 851. 64pp

Denne rapporten sammenfatter vurderinger av konsekvenser for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring ved et eventuelt vindparkanlegg på fjellet Basečearru på grensen mellom Båtsfjord og Berlevåg kommuner. Oppdragsgiver er Hydro Energi og et areal på 100 km² er vurdert. Forslag til plassering av møller vil gjøres på et senere stadium, og kriterier for dette vil blant annet bygges på bakgrunn av denne rapporten. De ulike tema som er vurdert viser til dels varierende verdier, og omfang og konsekvens reflekterer dette. Selv om en finner til dels store verdier innenfor enkelte deltema, innebærer dette ikke nødvendigvis at konsekvensene blir tilsvarende store. Konsekvensene er vurdert ut fra både verdi og omfang og viser et relativt tydelig mønster for de ulike tema omhandlet i denne rapporten. Landskapsmessige forhold er vanskelige å gi generelle vurderinger av, da dette vil påvirkes av en rekke forhold. De samlede konsekvensene for landskap ved den foreslåtte vindparken er vurdert som middels negative. Vindparkanlegget antas å ikke ha noen særlige negative konsekvenser for friluftslivet i området. Området er i begrenset bruk, og alternative områder er tilgjengelige. Veier i forbindelse med et slikt anlegg vil også kunne lette adgangen til en del av fiskevannene i området. For flora og fauna vil et slikt anlegg kun ha små negative konsekvenser, men for enkelte lokaliteter, særlig de som er tiltenkt for adkomstvei og enkelte polygoner inne i selve planområdet, vil konsekvensene kunne bli store om inngrepet ikke justeres i henhold til forslag i denne rapporten. Konsekvensene kan bli store for kulturminner om det gjøres nye funn av ukjente automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet. For registreringene som finnes i nærliggende områder, og som vil påvirkes av et eventuelt inngrep, er konsekvensene varierende fra ingen konsekvenser til store negative konsekvenser. Basert på eksisterende informasjon er Basečearru et hellig samisk fjell. For reindriften er både verdier og omfang vurdert til store, og konsekvensene er vurdert til stort negative. Deler av konsekvensene er forbundet med sammenblanding av reinflokker fra to ulike reindistrikt, og at området er et viktig kalvingsområde.

Abstract

Tombre, I. M., Andersen, O., Erikstad, L., Frivoll, V, Hofgaard, A., Sloreid, S. E., Strann, K. – B., Svestad, A., & Tømmervik, H. 2004. Basečearru vindpark. Vurdering av konsekvenser for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring. - NINA Oppdragsmelding 851. 64pp

The possible impact of a planned windpark at Basečearru mountain, on the border between Båtsfjord and Berlevåg municipalities, Finnmark in Northern Norway, is evaluated in the present report. The employer for the investigation is Hydro Energy. Impact assessments are conducted for the themes landscape, flora, fauna, outdoor recreation, cultural heritage and reindeer herding. An area of 100km² is assessed, and specific turbine locations will be decided by Hydro Energy at a later stage. The various themes addressed demonstrate variable values, and the extent and consequences are reflected in these findings. A general assessment of the impacts from a landscape perspective is usually difficult to interpret. In the current project these were assessed to medium negative. The wind park is expected not to have any significant influence on the outdoor recreation, as the area is limited in use and other available locations exist. Roads between turbines may also open for a better access to some of the lakes at the plateau. For the themes flora and fauna, consequences are expected to be minimal, but some locations, especially those for access roads and some other regions within the park area, consequences may be large if turbines are not located in accordance to suggestions in this report. For the theme cultural heritage, only the potential for findings within the park area was addressed. These were assessed as high, and if new findings appear at a later stage, consequences are assessed as highly negative. For findings outside the park area, but within a distance of influence, eight different cultural monuments/locations were found. Consequences for these varied between no consequences to large negative consequences. It is also assumed that the Basečearru mountain is a holy mountain. For the theme reindeer herding, both the values and extent are assessed as large with highly negative consequences. This is basically based on the fact that the area in question is an important calving area, representing a highly vulnerable period for reindeer. Since the border between two districts is within the area, there may also be some negative consequences related to mixture of flocks.

Forord

Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) har fått i oppdrag fra Hydro Energi å vurdere konsekvenser av en mulig vindpark på fjellet Basečearru, på grensen mellom Båtsfjord og Berlevåg kommune. Et areal på 100 km² er vurdert. Vurderingene er ikke gjort i henhold til foreslått mølleplassering. Eventuelle konkrete mølleplasseringer vil senere lokaliseres på et innsnevret område, blant annet på grunnlag av denne rapporten.

Konsekvensvurderinger er gjort for landskap (Lars Erikstad, NINA), flora (Annika Hofgaard, NINA), fauna (Vigdis Frivoll, Karl-Birger Strann og Ingunn M. Tombre, alle NINA), friluftsliv (Oddgeir Andersen, NINA), kulturminner (Asgeir Svestad, NIKU) og reindriftsnæringen (Hans Tømmervik, NINA). Lars Erikstad og Svein Erik Sloreid har vært ansvarlige for kartutformingene. Medredaktør for kulturminner har vært Stine Barlindhaug (NIKU).

En stor takk til Knut Solnørdal i Hydro Energi for et godt samarbeid og konstruktive diskusjoner under hele prosessen.

En stor takk til alle dem som har bidratt med informasjon til denne utredningen, og en spesiell takk til reieier Frode Utsi og distriktsformann/reieier Magne Andersen (reibeitedistrikt 7) for gode diskusjoner og hjelp under feltbefaringen. En stor takk også til avdelingsleder for kultur og fritid i Båtsfjord kommune Hans Arne Nærgård, og historiker og språkforsker Aage Solbakk fra Deatnu/Tana.

Tromsø 15. desember 2004

Ingunn M. Tombre

Innhold

Referat.....	3
Abstract	4
Innhold.....	6
1 Innledning.....	7
2 Områdebeskrivelse og utbyggingsplaner.....	8
3 Metoder og datagrunnlag	10
3.1 Kriterier for verdisetting og definisjon av influensområder.....	10
3.2 Metode og datagrunnlag Landskap	11
3.3 Metode og datagrunnlag Flora	11
3.3.1 Områdebeskrivelse.....	12
3.3.2 Feltarbeid og utarbeidelse av vegetasjonskart.....	12
3.4 Metode og datagrunnlag Fauna.....	13
3.5 Metode og datagrunnlag Friluftsliv.....	13
3.6 Metode og datagrunnlag Kulturminner	14
3.6.1 Definisjon av kulturminner og kulturmiljø	14
3.6.2 Feltundersøkelse	15
3.6.3 Verdisetting, omfang og konsekvens.....	15
3.6.4 Influensområde og visuell soneinndeling.....	16
3.6.5 Kort kulturhistorisk oversikt.....	16
3.6.6 Kulturminner i vindparkområdet.....	18
3.6.7 Kulturminner i influensområdet.....	19
3.6.8 Potensial for kulturminner og kulturmiljøer	20
3.7 Metode og datagrunnlag Reindriftsnæringen	20
4 Beskrivelse av dagens situasjon (verdivurdering) og konsekvensvurderinger (omfang og betydning).....	21
4.1 Landskap.....	21
4.1.1 Verdivurdering	21
4.1.2 Konsekvensvurdering	24
4.1.3 Visuell påvirkning.....	26
4.2 Flora	26
4.2.1 Verdivurdering	26
4.2.2 Konsekvensvurdering	31
4.3 Fauna.....	31
4.3.1 Verdivurdering	31
4.3.2 Konsekvensvurdering	36
4.4 Friluftsliv.....	37
4.4.1 Verdivurdering	37
4.4.2 Konsekvensvurderinger.....	39
4.5 Kulturminner.....	41
4.5.1 Verdivurdering	41
4.5.2 Konsekvensvurdering	44
4.6 Reindriftsnæringen.....	47
4.6.1 Reindriften i Reinbeitedistrikt 7/8 Rakkonjårga.....	47
4.6.2 Verdivurdering; reindriften arealbruk på Basečearru.....	47
4.6.3 Vegetasjonsfordeling i planområdet	49
4.6.4 Konsekvensvurdering	50
5 Avbøtende tiltak.....	52
5.1 Landskap, flora og fauna	52
5.2 Friluftsliv.....	52
5.3 Kulturminner.....	52
5.4 Reindrift.....	53
6 Konklusjoner og oppsummering.....	53
7 Referanser.....	56
8 Vedlegg	58
8.1 Vedlegg 1: Truethetskategorier for rødlistede arter.....	58
8.2 Vedlegg 2: Oversikt informanter Båtsfjord	59
8.3 Vedlegg 3: Soneinndeling for graden av visuell dominans.....	60
8.4 Vedlegg 4: Jaktstatistikk Båtsfjord kommune, 2002-2004	61
8.5 Vedlegg 5: Vindmøller og effekter på rein	62

1 Innledning

Som et ledd i målsettingen om økt bruk av vindkraft i Norge, ønsker Hydro Energi å vurdere muligheter for etablering av et vindkraftanlegg på fjellet Basečearru, på grensen mellom Båtsfjord og Berlevåg kommune. Denne energikilden blir gjerne omtalt som "grønn energi" fordi den er fornybar og ikke forurensner. Dette betyr ikke nødvendigvis at etableringen av slike kraftanlegg ikke kan ha negative effekter på miljøet, men effektene er hovedsakelig lokale eller regionale og påvirker ikke det globale miljø gjennom forurensende utslipp. Dette er også årsaken til at flere miljøorganisasjoner ønsker denne energikilden velkommen (se f.eks. www.bellona.no)

Foruten å båndlegge arealer, kan selve konstruksjonene og linjeføringene fra vindkraftanleggene ødelegge og fragmentere det omkringliggende miljøet (Meek m. fl. 1993; Kareiva & Wennergren 1995; Dirksen m. fl. 1998; United States Forest Service 1998). I Norge er utnyttelsen av vindkraft et relativt nytt fenomen, og kunnskaper om hvilke effekter slike anlegg har på lokale omgivelser og interesser, både i utbyggings- og driftsfasen, er relativt begrenset (Direktoratet for naturforvaltning 2000; Reitan & Follestad 2001, Norges energi- og vassdrags direktorat 2003). En har stort sett studier fra andre land enn Norge som grunnlag når effekter skal vurderes (f.eks. fra Danmark; Clausager & Nøhr 1995). Mange av disse studiene viser imidlertid få negative effekter, noe som i seg selv kan indikere at utbyggere nytter "føre-var-prinsippet" og/eller ofte bruker informasjon fra vurderinger gjort i forkant.

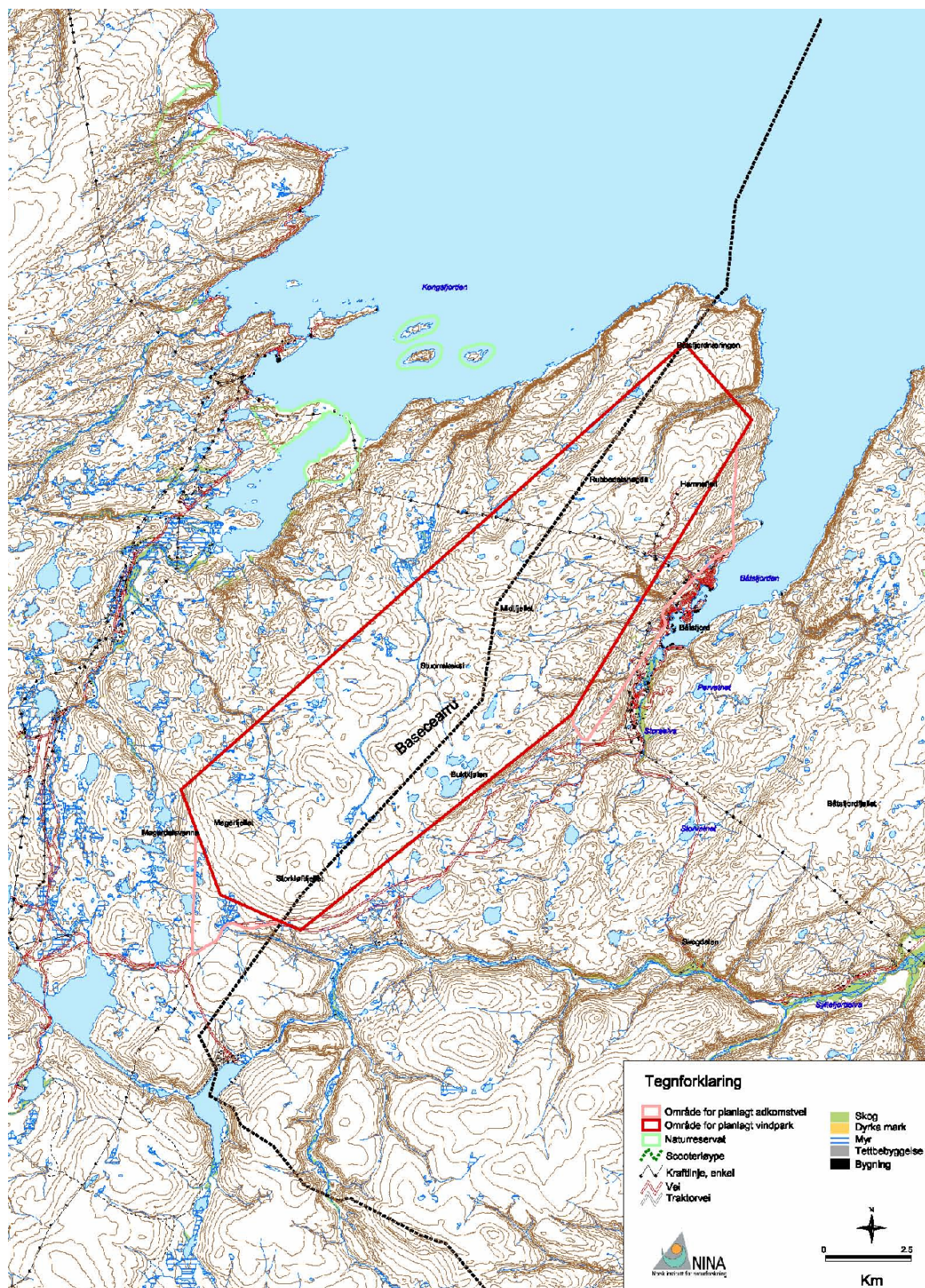
For en mest mulig realistisk vurdering av hvilke effekter et slikt anlegg medfører, er det viktig å vurdere lokale forhold som i stor grad vil påvirke omfanget av eventuelle negative konsekvenser. Eksempelvis kan tilstedeværelsen av en rødlistet fugleart gi samme høye verdi i flere lokaliteter, men konsekvensene av et inngrep kan være høyst forskjellige avhengig av lokale forhold som alternative leveområder for arten, lokale landskapsutforminger, etc. Et vindkraftanlegg kan også ha ulike effekter for ulike arter (se Larsen & Madsen 2000; Larsen & Clausen 1998). Denne rapporten er et bidrag til at utbygger skal få et best mulig beslutningsgrunnlag, basert på lokale forhold, for det videre planarbeidet.

Rapporten sammenfatter verdier og konsekvenser for temaene landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring. Disse har til dels svært ulike og særegne karakterer. Følgelig er det i tillegg til de separate vurderingene gjort en sammenstilling av alle tema i et felles sårbarhetskart som stedfester og visualiserer sårbare områder innenfor hele planområdet også inkludert områder for planlagte adkomstveier. Dette gir muligheter for mer helhetlige vurderinger av inngrepet, og ulike tema kan vurderes opp mot hverandre.

2 Områdebeskrivelse og utbyggingsplaner

Ved valg av lokalisering av en vindpark er flere forhold viktige å ta hensyn til. Foruten vindforhold, er infrastruktur, bebyggelse og næringsvirksomhet kriterier som vurderes. Dessuten er både topografi, avstand til verneområder, områder med kulturminner og viktige friluftsområder elementer som er med å påvirke lokaliseringen av en vindpark. Basečearru, som Hydro Energi vurderer som vindparkområde, ligger på grensen mellom Båtsfjord og Berlevåg kommuner, vest for tettstedet Båtsfjord (**Figur 1**). Planområdet på totalt 100 km², har et åpent og arktisk preg bestående for det meste av blokkmark og med begrenset vegetasjon (**Figur 2**). Se for øvrig grundigere beskrivelse av de vegetasjonsmessige aspektene senere. Området som vil være aktuelt for plassering av vindmøller ligger på mellom 300 og 496 m.o.h. Det er flere gode fiskevann og noen elver innenfor planområdet. Det går en vei inn til området som lokalbefolkningen kaller Mastefjellet (med en 200 meter høy mast), men denne er sperret med bom. Området inngår i dag i reinbeitedistrikt 7.

I denne fasen av planleggingen ønsker Hydro Energi å finne fram til et vindparkareal som gir mulighet til å optimalisere produksjonen i parken. Planområdet er derfor en ytre grense for det areal som ønskes til disposisjon for den videre planleggingen, et areal som kan gi muligheter for et meget stort vindkraftverk. Endelig plassering av vindmøller, samt veger mellom møllene, vil først skje etter at konsesjon er gitt og bygging vedtatt. Rundt hver mølle kreves et areal på ca. 1 dekar, og vegene inne i parken må ha en bredde på ca 5 meter. Møllene som mest sannsynlig vil bli brukt vil være i størrelsesområdet 0.8-3.5 MW, med høyde fra 50 til 100 meter og rotordiameter på 50-100 meter. En transformatorstasjon på ca. 200 m² vil også bli bygget innenfor planområdet. For ytterligere utbyggingsplaner og tekniske beskrivelser vises det til Hydro Energis Melding for vindparken.



Figur 1. Oversikt over det planlagte området for vindpark på Basečearru, Båtsfjord og Berlevåg kommune. Røde linjer angir planområdet, rosa linjer angir forslag til område for adkomstvei. Båtsfjord tettsted merket med rødt.



Figur 2. De øvre delene av Basečearru, Båtsfjord og Berlevåg kommune, består hovedsakelig av vegetasjonsfattige blokkmarksområder. Foto: Annika Hofgaard ©, 2. juli 2004.

3 Metoder og datagrunnlag

3.1 Kriterier for verdisetting og definisjon av influensområder

I arbeidet er det brukt flere ulike håndbøker som har standardiserte metoder for verdisetting for de ulike deltema (Statens Vegvesen 1995; Direktoratet for naturforvaltning 1996; 1999a; 1999b; 2000; 2001). Generelt er verdiene vurdert på en skala liten-middels-stor. Omfang og konsekvens er vurdert som enten ubetydelig (0), lite (+), middels (+ +), stort (+ + +) eller meget stort positive (+ + + +), eller lite (-), middels (- -), stort (- - -) eller meget stort negative (- - - -). For friluftsliv brukes vanligvis begrepet påvirkning istedenfor omfang (jf. Direktoratet for naturforvaltning 2001). I denne rapporten er begrepet omfang brukt for alle deltema. Omfang representerer graden av påvirkning tiltaket vil ha, og konsekvensen er således et resultat av både verdi og omfang. Metodene er for øvrig beskrevet mer detaljert under hvert tema.

Definisjon av influensområder vil variere med hvilket tema som berøres. For landskap er en slik definisjon vanskelig å definere, både fordi en teoretisk influens for landskap er noe diffus og fordi det vil være avhengig av målgrupper og ønsket mål. Visuell influens kan være den avstanden en kan se vindmøllene på, alternativt den avstanden møllene ses godt på. Dette gir følgelig rom for diskusjon, og ulike visualiseringsfigurer kan utformes.

For flora og fauna har vi latt grensene for influensområder stort sett følge grensene for utredningsområdet, men for fauna vil det ved viktige funn i randsonen være nødvendig å definere influensområde utenfor utredningsavgrensningen (se senere).

For friluftsliv er influensområder satt med en grense øst og nord for veien mellom Båtsfjord og Syltefjord, opp Nordfjorddalen, langs grensen for naturreservatet på Syltefjordfjellet, videre til det vestligste punktet på denne, og ned til Båtsfjorden. Det er først og fremst vi-

suelle effekter av den planlagte vindparken som har vært avgjørende for avgrensning av influensområde for friluftsliv.

For kulturminner og reindriftsnæring vil konsekvensene være sterkt påvirket av hvordan en definerer influensområdet. Denne definisjonen er gjort som en del av hele vurderingen, og det henvises til de respektive tema under.

3.2 Metode og datagrunnlag Landskap

Formålet med landskapsanalysen er å gi en oversiktlig analyse basert på eksisterende kartgrunnlag. Utgangspunktet har derfor vært digitale kartdata fra kartserien N50; vanlige 1:50 000 topografiske kart samt eksisterende litteratur. Det er ikke gått i detalj med studier av flyfoto eller detaljert feltarbeid, men i sammenheng med utarbeidelse av et grovt vegetasjonskart er satellittdata trukket inn, også disse på et oversiktlig og ikke-detaljert nivå.

De digitale kartdataene har først og fremst gitt informasjon om terrenget. Kotene er brukt som utgangspunkt for en interpolert høydemodell i form av et regulært grid med 25 meter oppløsning. For en vurdering av nøyaktigheten av disse dataene, og beregningen som er gjort med utgangspunkt i dem, er det viktig ikke bare å være klar over de begrensningene som er knyttet til den geografiske oppløsningen av dataene. Like viktig er høydeoppløsningen i utgangsmaterialet, høydekotene i kartserien N50. Avstanden mellom kotene (ekvidistansen) i denne kartserien er på 20 meter. Selv om den interpolerte høydemodellen gir løpende tall for høyden over hele arealet, vil variasjoner på under 20 meter som ikke reflekteres i kotenenes form heller ikke fanges opp av høydemodellen. Modellen er imidlertid mer enn nøyaktig nok til å danne grunnlag for en oversiktlig analyse i henhold til dette oppdraget.

Høydemodellen er først brukt til å karakterisere selve landskapets hovedstrukturer. Ved å isolere ulike skråningsklasser, er flate partier skilt fra områder med mer eller mindre kraftige skråninger slik at fjellplatåer og dalbunner er skilt fra bratte dalsider og stup. Høydedataene er også brukt til å skille områder med opprevet terreng fra områder med mer jevne terrengformer. I dette landskapet med den aktuelle nøyaktighet på høydemodellen, slår dette først og fremst ut i de bratteste fjellsidene, der jevne dalsider blir skilt fra opprevne stup og mer ravinerte dalsider.

Viktige landskapselementer som skog, dyrket mark og myr er tatt direkte fra N50 kartseriens arealinformasjon, men ingen av disse klassene er dominerende i det aktuelle området. For en ytterligere inndeling av landskapets hovedtrekk er det derfor brukt et Landsat satellittbilde, hovedsakelig for å identifisere blokkmarken som er et viktig landskapselement i høyreliggende strøk på Varangerhalvøya.

3.3 Metode og datagrunnlag Flora

I overgangen mot arktiske strøk ved mange arters og vegetasjonstypers nordlige utbredelsesområder, får begrepene *sjeldne arter* og *sjeldne vegetasjonstyper* en annen betydning enn lengre sør. Selv såkalte vanlige arter forekommer mer sjelden jo lengre nord en kommer, og sammenhengende vegetasjon blir mer sjelden men forekommer flekkvis. De arter og vegeta-

sjonstyper som finnes i de nordligste, og klimatisk mer ekstreme, områder vil derfor, selv om de anses som vanlige på en større regional og nasjonal skala, være forholdsvis sjeldne. Men de vil likevel være viktige grunnleggende elementer for områdets totale artsdiversitet. Verneverdien for såkalt vanlig vegetasjon øker dermed jo lengre nord en kommer. Dette er viktige aspekter som må inkluderes i alle vurderinger av nordlige områders vegetasjonskvaliteter og deres betydning for øvrige deler av hele økosystemet.

3.3.1 Områdebeskrivelse

Vekstgeografisk tilhører det planlagte området for vindpark den alpine vegetasjonssonens overgangsseksjon mellom kontinentale og oseaniske områder (Sjörs 1967; Moen 1999). I tillegg er nordboreal vegetasjonssone representert med små arealer innen området. Noen av Skandinavias nordligste områder med litt større sammenhengende nordboreal vegetasjon finnes i to nærliggende områder, Syltefjorddalen og et område sør for Kongsfjord, som ligger ca. en mil sørøst respektive nordvest om Basečearru. Den nordboreale vegetasjonen karakteriseres av bjørkeskog med undervegetasjon av urter og lyng. Nærheten til den nordboreale sonen gjør at Basečearrus lavalpine deler (under ca 300 m.o.h.) for en stor del domineres av arter som tilhører den nordboreale sonen, som for eksempel blåbær.

Det geologiske underlaget har, sammen med klimatiske forutsetninger, en avgjørende betydning for hvilke arter som forekommer, hvor livskraftige de er og hvilke dominansforhold som råder mellom de ulike artene. Basečearrus geologi og berggrunn karakteriseres hovedsakelig av to dominerende berggrunnsområder og et antall forkastningslinjer (se www.ngu.no). Høyere liggende arealer nord og nordøst for Midtfjellet, områder sør for Magerfjell, og et noen kilometer bredt område langs østre kanten av planområdet karakteriseres av næringsfattig sandstein. Berggrunnen mellom Midtfjellet og Magerfjell domineres av et mer næringsrikt underlag som består av sandstein og skifer. Denne rikere berggrunnen dominerer også i de lavere delene i nordøst (under ca. 300 meter) og i mesteparten av det østre langstrakte området for adkomstveier. I det mindre området foreslått for adkomstveier i sør, dominerer den magre berggrunnen. Et par av forkastningslinjene i området utgjør tydelige skiller mellom de to berggrunnstypene både ved Midtfjellet sentralt i området og ved Magerfjell i sør, og utgjør dermed også skillelinjer for vegetasjonens sammensetning og struktur.

3.3.2 Feltarbeid og utarbeidelse av vegetasjonskart

Formålet med vegetasjonsanalysen er å gi et oversiktsbilde av forekomst, fordeling og struktur på platået i planområdet, i dalfører innenfor planområdet og i området for adkomstvei. Målsettingen har derfor vært en kartlegging av vegetasjonstyper og registreringer av karakteristiske vegetasjonskomponenter, og ikke å analysere artsinnhold i detalj eller lage artslistor for enkeltområder. På grunn av størrelsen på området ble geologiske kart, satellittbilder og topografiske kart brukt som grunnlag for feltarbeid og utvalg av områder for nærmere undersøkelser. Innsamlede data, i form av vegetasjonsbeskrivelser i stedfestede (GPS) punkter, utgjør grunnlag for verifisering av satellittbilder som ble brukt for å ekstrapolere vegetasjonstyper fra undersøkte punkter til likeverdige områder som ikke kunne inkluderes i feltbefaringen. På denne

måten kan en klassifisere vegetasjonstyper over større områder og stedfeste disse. Utgangspunktet var derfor å fremskaffe data som viser hvordan de ulike vegetasjonstypene er knyttet til geologisk underlag, terrengform (dalbunn, rygger, skråninger), eksponering og vassdrag. Metoden er ytterligere beskrevet i detalj i Tømmervik m fl. (1998; 2003).

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 29. juni – 6. juli.

3.4 Metode og datagrunnlag Fauna

Relevant informasjon ble innhentet fra Fylkesmannen i Finnmark. Sammen med informasjon fra andre relevante rapporter og lokale kontakter ble dette, sammen med feltarbeid, lagt til grunn for de faunistiske vurderingene.

Feltarbeid ble gjennomført i to perioder, 1.-4. juli og 12.-14. juli. Basert på vegetasjons- og berggrunnskart ble de viktigste lokalitetene og utvalgte traséer innenfor planområdet (grønne lommer) identifisert og nærmere vurdert under feltarbeidet. Foruten registreringer av fugl (direkte observasjoner og lyd), ble det også registrert forekomster av gulpeboller og ekskrementer fra både fugl og annen fauna (lemen, hare). Ulike samfunn ble klassifisert, og polygoner ble inntegnet på kart. Registreringene hadde spesiell fokus på rødlistede (truete og sårbare arter, Direktoratet for naturforvaltning 1996b; **Vedlegg 1**) og ansvarsarter (arter som krever særlig ansvar, Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Følgelig ble det lagt spesiell vekt på å finne rovfugler og reir av disse, samt joer og lomer. Blant de to førstnevnte grupper er det arter som både er rødlistede og bruker luftrommet under jakt og fluktspill, og lomer kan bruke vann som forventes å bli ligge innimellom møllene. Det ble deretter gitt en verddivurdering og vurdering av konsekvens av inngrep.

3.5 Metode og datagrunnlag Friluftsliv

Vurderinger for friluftsliv er gjort for aktivitetene jakt, fiske og friluftsliv i form av turgåing og bærplukking, samt motorisert ferdsel, opplevelseskvaliteter og turisme i området.

Konsekvensvurderinger er basert på følgende:

- Befaring i området, med spesiell vekt på inngrepsområdene. Områdenes kvaliteter og egnethet for ulike aktiviteter ble vurdert.
- Intervjuer med lokale kjentfolk, lokale og regionale myndigheter og brukerorganisasjoner (**Vedlegg 2**).
- Sammenstilling av eksisterende data om besøk og trafikk i området.
- Kommunale friluftskart, planer og plandokumenter.
- Ulike skriftlige dokumenter og utredninger med relevans for denne fagutredningen.
- Andre undersøkelser og kunnskapsopsummeringer av effektene av vindkraftutbygging og andre typer naturinngrep på friluftsliv.
- Data og informasjon fra andre konsekvensutredninger på landskap, flora, fauna/vilt og fisk.

Det har ikke vært ressurser til å gjennomføre systematiske spørreundersøkelser eller undersøkelser av holdninger og mulige reaksjoner på det aktuelle tiltaket blant representative utvalg av de berørte. Kvalitative metoder med dybdeintervjuer er derfor benyttet.

Vurderingene er gjort i tråd med konsekvensanalyseprogrammet og i henhold til gjeldende retningslinjer for friluftsliv i konsekvensutredninger (Direktoratet for naturforvaltning 2001).

3.6 Metode og datagrunnlag Kulturminner

For kulturminner og kulturmiljø er følgende gjennomført i utredningen:

- En beskrivelse og registrering av kjente automatisk fredete kulturminner (samiske og andre)
- En beskrivelse og registrering av kjente nyere tids kulturminner (samiske og andre).
- Definerings av kulturmiljøer og vurdering av konsekvenser for berørte kulturmiljøer.
- Utarbeidelse av en kort kulturhistorisk oversikt.
- Vurdering av potensialet for funn av hittil ukjente automatisk fredete kulturminner.

Utredningen er gjort etter gjeldene metoder for fagtemaet kulturminner og kulturmiljøer og tilfredsstillende etter plan og bygningsloven, gjeldende forskrifter og veileder. Utredningen baseres på generell kulturhistorisk kunnskap om området, tilgjengelig materiale/tidligere undersøkelser om kulturminner og kulturhistorie og en feltundersøkelse.

3.6.1 Definisjon av kulturminner og kulturmiljø

Kulturminner og kulturmiljøer defineres av lov om kulturminner av 1978 (kulturminneloven). Med kulturminner menes alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjoner til.

Kulturminner fra før 1537 er automatisk fredete etter kulturminneloven. Det samme gjelder for samiske kulturminner eldre enn 100 år, og begge benevnes som automatisk fredete kulturminner. Kulturminner etter 1536, eller yngre enn 100 år og ikke samiske, er følgelig ikke legalfredet og omtales som etterreformatoriske eller nyere tids kulturminner.

Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. En samlet vurdering av et områdes kulturhistorie, kulturminner og tidsdybde vil danne grunnlag for avgrensning av kulturmiljøer. Størrelsen på kulturmiljøer kan variere, slik de kan bestå av mindre felt med fornminner (f.eks. et gravfelt), eller av større landskapsrom (f.eks. en større avgrensning i et dalføre som er avgjørende for et fangstanleggs funksjon, forståelse og opplevelse). Kulturmiljøer vil alltid kunne avgrenses slik at det er mulig å fatte beslutninger i forhold til konkrete tiltak.

3.6.2 Feltundersøkelse

Det ble utført en feltundersøkelse i planområdet. Undersøkelsen besto av en generell overflatebefaring av planområdet (inkl. område for adkomst), samt tilstøtende områder som kan bli visuelt berørt, dvs. influensområdet. Det ble også innhentet opplysninger fra lokale informanter om kulturminner, tradisjoner og tidligere tiders bruk av området.

Feltundersøkelsen danner grunnlag for avgrensning av kulturmiljøer og influensområde, verdisetting av kulturminner og kulturmiljø og vurdering av tiltakets konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø.

3.6.3 Verdisetting, omfang og konsekvens

En samlet verdisetting av områdets kulturminner og kulturmiljøer vurderes i forhold til:

- opplevelsesverdier (identitetsverdi og symbolverdi)
- kunnskapsverdier knyttet til historie (bygninger, sosiale forhold, næringsliv, begivenheter)
- bruksverdier (økonomisk verdi, brukspotensial, pedagogisk verdi)

Kriterier som trekkes inn ved verdisetting er: representativitet, sjeldenhet, alder, autentisitet, homogenitet, variasjon, tidsbilde, tidsdybde, miljøbetydning og struktur. Disse kriteriene utgjør en noe forenklet versjon i forhold til de som er angitt i Riksantikvarens notat 1 - 1993: Nasjonale verdier og vern av kulturmiljøer (www.riksantikvaren.no). Etter en totalvurdering av det enkelte kulturminnet/kulturmiljøet er verdien gitt etter følgende skala: liten – middels – stor.

Verdisetting av kulturminner/kulturmiljøer danner grunnlag for konsekvensvurdering sett i sammenheng med tiltakets vurderte omfang for kulturminner og kulturmiljø. Konsekvenser avleses ved å holde kulturminneverdier opp mot alternativenes omfang i tråd med Statens vegvesens utarbeidete metodikk for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser (Statens Vegvesen 1995).

Det skilles mellom direkte og indirekte konsekvenser for kulturminner og kulturmiljøer. Innenfor planområdet, langs traseer for tilførselsveg og langs eventuelle nye kraftlinjer, kan tiltaket medføre både direkte og indirekte konsekvenser for kulturminner og kulturmiljøer. I influensområdet utenfor planområdet, vil tiltakets konsekvenser for kulturminner og kulturmiljøer kun være av visuell karakter. Skade, fjerning, ødeleggelse og tildekking av kulturminner vil ha en *direkte innvirkning* på kulturminner og kulturmiljøer. Oppstyking kan også oppfattes som skade/tildekking. Konsekvenser vil stort sett være knyttet til anleggsfasen. Kulturminner og kulturmiljøer som blir liggende i et område som utseendemessig er fjernt fra opprinnelig miljø vil ha en *indirekte innvirkning* på kulturminner og kulturmiljøer. Forståelse og opplevelse blir forstyrret av støy, refleks, bevegelse og skyggevirking. Slike konsekvenser er knyttet opp mot driftsfasen.

Det menneskeskapte miljøet hadde tidligere en nær sammenheng med landskap og naturressurser. Eksempelvis har sjø og vassdrag vært lokaliseringsfaktorer både for bosetting, næringsvirksomhet og ferdsel. I tillegg gir landskapet rom for utsiktspunkter og forsenkninger som understreker steders egenart og bidrar til viktige opplevelseskvaliteter. Med dagens teknologi er vi mindre avhengig av landskapet enn i tidligere tider, og vi kan lett komme til å viske

ut de opprinnelige sammenhengene og sporene mellom valg av bosted og landskap og dermed svekke forståelsen for valget av nettopp det stedet for bosetting og aktivitet. Kulturminnevernet er opptatt av at man også i framtida skal ha muligheter til å forstå og oppleve slike sammenhenger.

Indirekte kan vindkraftverk forårsake stor skade i forhold til viktige verneverdier som omfatter opplevelse og forståelse. I denne sammenheng står begrepene autentisitet og sårbarhet sentralt. Sårbarheten vil dessuten ofte være knyttet opp mot omgivelsenes landskapskvaliteter og autentisitet. Autentisitet er i konsekvensutredningen lagt inn som en parameter i verdivurderingen i de tilfeller hvor det dreier seg om visuell innvirkning fra vindparken.

3.6.4 Influensområde og visuell soneinndeling

Det er vanskelig å etablere standarder og presise avgrensinger av et influensområde for kulturminner og kulturmiljø. Dette vil avhenge av topografi og beliggenhet i forhold til tiltaket, og eksponering, lysforhold og kontrast, samt størrelse og utforming på vindparken. Det vil også påvirkes av fra hvilket sted vurderingene gjøres.

Når man avgrenser tiltakets influensområde og visuelle virkning, må man også ta hensyn til den kulturhistoriske betydning som Finnmarklandskapet har hatt og fremdeles har. Landskapet har egenskaper som har fungert for menneskene i tusenvis av år, særlig innenfor samisk kultur og religion, og som derfor utgjør en viktig del av Finnmarks generelle kulturhistorie og landskapsforståelse. Hvis den visuelle virkningen tilpasses lokale og regionale forhold for dette tiltaket, vil fjellryggene rundt Båtsfjorden og Syltefjorden samt det nære havområdet avgrense influensområdet. Norges vassdrags- og energidirektorat (Selfors & Sannem 1998) har også utarbeidet et eget forslag til soneinndeling for graden av visuell dominans ut fra avstand til vindmøller (**Vedlegg 3**), og denne legges til grunn for vurdering av visuell virkning med tanke på kulturminner og kulturmiljøer i denne utredningen. Det må presiseres at soneinndelinga er veiledende. Det henvises også til den visuelle vurdering av vindparken som gjøres parallelt med denne utredningen.

3.6.5 Kort kulturhistorisk oversikt

For å få en forståelse for verdisetting av kulturminner og kulturmiljø, samt konsekvenser av et inngrep, er kulturhistorien vesentlig. Finnmarks fjellområder har vært utnyttet i det meste av forhistorisk tid. Dette dreier seg primært også om jakt/fangst på rein (**Figur 3**). Undersøkelser fra indre Finnmark viser at denne fangsten er minst 6000 år gammel. Det er påvist en mengde fangstinnretninger og -anlegg i nærliggende områder av Basečearru, som rundt Oardujavri og i Oarduvaggi og videre lenger sør på Varangerhalvøya. Gjennom skriftlige kilder er fangst på villrein kjent utøvd blant samene, og denne tradisjonen kan man regne med i alle fall går tilbake til tusenåret før vår tidsregning. Den samiske bosettingen i kyst-Finnmark omtales som sjøsamisk. Sjøsamene levde i delvis mobile jakt- og fangstsamfunn og var organisert i såkalte *siidaer*. Den enkelte siidaen var et kulturelt-geografisk avgrenset område for en viss gruppe bestående av en hovedboplass (vinterboplass), som ofte lå i bunnen av en fjord, og ulike sesongboplasser, som lå spredt fra ytterkyst til mer innlandspregete områder. De enkelte sii-

dagrundene drev så jakt/fangst, fiske og sanking etter en fast årssyklus og tilgjengelige ressurser på de enkelte boplassene innenfor siidaen. Siden 13-1400-tallet inngikk også husdyrhold i sjøsamenes driftsform. Det er for øvrig kjent at sjøsamere drev villreinfangst lenge etter tilkomsten av tamreindrift rundt 1500 (e. Kr.) og enkelte steder til langt ut på 1800-tallet.

Fra tilkomsten av tamreindrift har fjellområdene på kysten vært i kontinuerlig bruk som beite og kalvingsland for reinen. Hvor langt tilbake denne bruken går i det aktuelle området, er uklart, men mest sannsynlig dreier det seg om flere hundre år. Området inngår i dag i reinbeitedistrikt 7, Raggunjarga. På 1950-tallet hadde reindrifsamene kalvingsleir (boplass i kalvingstida) i Austerbotten, innerst i Kongsfjorden.

I de gamle samiske samfunnene var landskapet et hellig sted for religiøse makter og forfedrenes sjeler. Landskapet var derfor ikke bare noe man orienterte seg i forhold til i den praktiske hverdagslige utøvelsen, men vel så mye en orientering blant slike makter og sjeler. Landskapsmessige blikkfang eller særegenheter (spesielle fjell, steinformasjoner m.m.) ble gitt spesielle egenskaper og religiøs betydning som offersteder og hellige fjell. Slike kulturminner finnes spredd over heile Finnmark og utgjør viktige elementer i landskapet.



Figur 3. Reinen har alltid satt sitt preg på virksomhet og kulturhistorie i Finnmark.
Foto: Asgeir Svestad ©.

I mellomalderen (fra ca. 1250) begynte en gradvis kolonisering av kystområdene i Finnmark av en såkalt norsk fiskerbefolkning. Disse drev bl.a. kommersielt fiske for salg til kontinentet. Tidligere var Makkaur og Omgang de viktigste fiskeværene på disse kanter, etablert en gang i mellomalderen. Stedene hadde også kirke på denne tiden. På slutten av 1800-tallet var det etablert kvalfangststasjoner i Båtsfjord, men som typiske fiskevær er både Båtsfjord og Kongsfjord relativt sene (1900-talls). Båtsfjord hadde en blandet befolkning ved midten av 1800-tallet, bestående av både samer, nordmenn og kvener (finner), mens Kongsfjord i all hovedsak hadde sjøsamisk bosetting. Tradisjonelt er den norske fiskeværsbefolkningen i liten grad kjent for å ha utnyttet fjellområdene for jakt tidligere enn forrige århundre i motsetning til den sjøsamiske befolkningen, som i stor grad har basert seg på ulike former for utmarksdrift helt fram til våre dager. Dette må ikke minst ses i sammenheng med og som et resultat av driftsformen til det gamle sjøsamiske siidasamfunnet.

Kystlandskapet har utgjort en viktig og aktiv del av fiske og fangst på havet både før og etter den norske fiskeværsetableringen. I tillegg til samenes offersteder har landskapsfor-

masjoner dannet fiskeméder og orienteringspunkter for fiskeklassene. Denne tradisjonen er ennå levende blant lokalbefolkningen.

Høsten 1944 ble som kjent det meste av bebyggelsen i Finnmark brent under den tyske hærens tilbaketrekking. Tyskerne rakk imidlertid ikke å fullføre den brente jords taktikk i store deler av Øst-Finnmark. Både Båtsfjord og Kongsfjord unnslopp mye av denne brenningen. Tyskerne hadde også store tyske styrker i Kongsfjordområdet som overvåket den viktige skipsleien. Nålneset/Nuovlo utgjorde et viktig strategisk punkt for partisanvirksomheten som fikk en tragisk utgang.

3.6.6 Kulturminner i vindparkområdet

Det var på forhånd ikke kjente automatisk fredete og nyere tids kulturminner innenfor vindparkområdet, inkludert områder for adkomstvei, og det ble heller ikke påvist sikre slike ved befaringen. Dette med unntak av selve fjellet "Basečearru", som etter alt å dømme er et hellig samisk fjell. Det ble for øvrig observert en rekke varder/vegmerker under befaringen. En del av disse kan være bygd av lokalbefolkningen i Båtsfjord, men de kan også ha vært bygd både i forbindelse med villreinfangst og reindrift, som benyttet slike konstruksjoner i forbindelse med respektiv virksomhet.

3.6.6.1 Basečearru

Ifølge samisk etymologi, stedsnavnforskning (Solbakk; Omma) og innsamlet stedsnavnmateriale (J.A.Friis, J. Qvigstad) peker navnet Basečearru entydig i retning av å være et hellig samisk fjell (**Figur 4**). "Base" er genitiv av "bassi" som betyr hellig og er det eldste og mest opprinnelige samiske begrepet for hellig. Navnet vitner slik å ha hatt en lang tids bruk og går sannsynligvis tilbake til en periode da samer var en relativt dominerende befolkning i området, dvs. før 1800. "Čearru" betyr for øvrig "en vidstrakt, steinete høyfjellsslette med lite vegetasjon". Ifølge tradisjonen skulle man ha respekt for de hellige fjellene, som man ofret til i form av reinbein/-horn (o.a.) for lykke under f.eks. jakt eller for å være gudene/maktene til lags. På dette grunnlaget er fjellet å betrakte som et automatisk fredet kulturminne etter kulturminneloven.



Figur 4. Deler av Basečearru – Det hellige fjellet. Sett fra Hamnefjellet mot sør. Foto: Asgeir Svestad ©.

Det er trolig at navnet Båtsfjord (tidl. Båssfjord/Båsfjord) må ses som en avledning av Basečearru. Det norske navnet på fjellet rundt 1870 er "Båsfjordfjellet", ifølge etnografen J.A. Friis, og kan følgelig også ses som en slik avledning.

Hvor stor utstrekning kulturminnet har, dvs. hva av fjellet som skal regnes som hellig, er noe uklart da det ikke er bevart tradisjoner som direkte sier noe om dette. Ifølge kartet (M711) dekker navnet mer eller mindre hele høyfjellspartiet mellom RV 891 og Båtsfjordnæringen. Det er slik også en geografisk parallell til Makkirčearru (Båtsfjordfjellet), som på en tilsvarende måte dekker høyfjellspartiet mellom Båtsfjord og Syltefjord fra Syltefjorddalen til Makkaur. På dette grunnlaget, og i tråd med forståelsen og betydningen av samiske stedsnavn, kan man betrakte det meste av det steinete og snaue høyfjellsdraget mellom RV 891 (d.v.s. nord for Oarduskaidi) og Båtsfjordnæringen som et hellig fjell. Det er imidlertid vanskelig å avgrense kulturminnet nøyaktig og er her bare gjort ut fra en skjønnsmessig vurdering, men likevel i tråd med ovennevnte definisjon og resonnement (jf. figur 4).

3.6.7 Kulturminner i influensområdet

3.6.7.1 *Automatisk fredete kulturminner*

I Båtsfjorden er det registrert flere automatisk fredete kulturminner i form av boplasser fra steinalder til nyere tid, både samiske og ikke-samiske. Disse ligger i særlig grad på Båtsfjordens østside.

Ved Oardujavri er det kjent et offersted (offerring) og flere boplasser (gammer/teltboplasser), de fleste automatisk fredete kulturminner. Området har for øvrig vært et viktig boplassområde for Varangersamene.

I området på nordsida av Oardujavri til store Buevatn/stuorra Davgejavri ligger det flere fangstanlegg for rein (fangstgjerder og -groper), som synes å inngå i et og samme system/anlegg, som strekker seg over 10 km.

I Kongsfjorddalen er det kjent flere automatisk fredete kulturminner i form av teltboplasser (arran) og kjøttgjemmer (geadgeborre) etter samisk reindrift og/eller villreinfangst, og andre spor (gjenstandsfunn) etter en steinalderbefolkning.

På begge sidene av Straumen/Rivdnji og området videre via Kongsfjord/Strommavuodna og Veines/Riš'sačilanjarga til og med Risfjord/Miennavuodna, er det kjent et meget stort antall, og en stor variasjon av, automatisk fredete kulturminner fra steinalder og senere kulturperioder, samiske og ikke-samiske. Det samme er tilfellet for området fra Nålneset/Nuovlo til Kjølnes.

3.6.7.2 *Nyere tids kulturminner*

Båtsfjord tettsted har flere bygninger (fiskebruk, boliger) fra før 2. verdenskrig. Her er også en rekke bygninger i gjenreisningsarkitektur, bl.a. om lag 20 fiskebruk, men disse er i til dels dårlig forfatning. Bebyggelsen skiller seg for øvrig ikke vesentlig fra det som er vanlig på tilsvarende tettsteder i Finnmark, med en blanding av gjenreisningsbebyggelse og bebyggelse av nyere dato som de mest dominerende arkitektoniske trekk.

Kongsfjord ble som Båtsfjord ikke brent under 2. verdenskrig og har høy bygningsverdi. Her, og i omegn, finnes en rekke godt bevarte bygninger fra før krigen og bygninger i gjenreisningsarkitektur. Av disse kan nevnes det såkalte Gulbrandsenanlegget med både bolig og fiskebruk, og Kongsfjordbruket med fiskebruk, tørrfiskbu og bolig. På det nærliggende Veines/Riš'sačilanjarga er det også bevart en del bygning

3.6.8 Potensial for kulturminner og kulturmiljøer

Det er bare foretatt systematiske kulturminneregistreringer i deler av Båtsfjord og Berlevåg kommuner, d.v.s. kystnære områder i tilknytning til dagens bebyggelse. I fjellområder, dalfører og andre områder er det begrenset med befaring. Erfaringsmessig finner man automatisk fredete kulturminner også i de mest avsidesliggende og karrige fjellområdene av Finnmark. Dette bekreftes av funnene mellom Oardujavri og store Buevatn/stuorra Davgejavri og i høyfjellsområder lenger sør på Varangerhalvøya. Dette medfører at potensialet for hittil ikke-påviste automatisk fredete kulturminner er til dels svært stort innenfor vindparkområdet, adkomstområde og det nære influensområdet.

Kulturminner som man kan forvente å finne vil i hovedsak være ulike innretninger og spor tilknyttet jakt og fangst på villrein og småvilt. Dette kan være skyteskjul (čilla), fangst-/ledegjerder (vuobman) og andre fangstinnretninger, samt kjøttgjemmer (geadgeborre) for oppbevaring av fangsten. Det er for øvrig kjent at samene ofte hadde offerplasser i nær tilknytning til fangstanleggene.

Innen dagens reindrift fungerer de mest karrige partiene av Basečearru (dvs. vindparkområdet) som luftingsområde for reinen på den varmeste tiden av sommeren. Denne utnyttelsen etterlater få spor. Utnyttelsen av lavereliggende fjellområder og tversgående dalfører med noe mer vegetasjon er kalvingsland og sommerbeite. En slik utnyttelse etterlater relativt få spor med unntak av varder og vegmerker (urra/cekkeš) i forbindelse med bl.a. driving av reinen. Det ble observert mulige slike varder/vegmerker ved befaringen. For øvrig må man forvente å finne spor etter gamle boplasser fra både reindrift og tidligere jakt/fangst i området for adkomst, som er særlig egnet for slik bruk (se også under tema Reindrift).

3.7 Metode og datagrunnlag Reindriftnæringen

Vurderinger for reindriftnæringen er gjennomført i henhold til metodikk beskrevet av Svonni (1983; 1984), Villmo (1979) og Statens vegvesen (1995). Reinen og reindriften er avhengig av det finnes nok områder, men enkelte områder brukes mer og er viktigere enn andre områder, de såkalte kjerneområdene (Sandstrøm m.fl. 2003). Dette kan være:

- viktige beiteområder i forbindelse med flytting (rastebeiteområder)
- oppsamlingsområder i forbindelse med flytting og slakting
- kalvingsområder
- parringsområder
- "luftingsområder" i forbindelse med varme sommerdager

- viktige vinterbeiteområder
- nødbeiteområder (vinter) hvor det kan drives nød- og tilleggsfôring
- områder med "gammelskog" som har mye heng- og trelav

Disse områdene er meget viktige for reindriften, og et hvert inngrep i disse områdene anses som alvorlig og vil medføre store konsekvenser for driftsmønsteret innenfor reinbeitedistriktet.

Konsekvensene er beregnet ut fra planområdets verdi som beiteområde og omfanget av tiltaket i forhold til reindriften driftsmønster. Verdien settes på skalaen liten-middels-stor, der stor verdi representerer områder som har stor verdi for reindriften i form av viktige beiteområder, oppsamlingsområder, kalvingsområder og flytteleier. I den andre enden av skalaen (liten verdi) kan man ha fragmenterte beiteområder som ligger opp til tettbygde strøk som nå er marginalt utnyttet, enten på grunn av forstyrrelser eller fordi områdene er svært utilgjengelige for reindrift. Omfanget av tiltaket vurderes på skalaen lite/intet-middels-stor. Som regel blir omfanget av naturinngrep i negativ retning når det gjelder reindriften, men det kan være situasjoner (omlegging av veger etc.) som kan gi positive effekter. Konsekvensvurderingen av inngrepet gir kombinasjonen av verdi og omfang på skalaen ubetydelig-liten-middels-stor-meget stor (både i negativ og positiv retning).

Planområdet ble befart for å vurdere beitepotensiale og reindriftsmessige forhold (beite- og driftstekniske forhold). Samtaler med reinbeitedistriktet ble også brukt som en viktig informasjonskilde, samt offentlige statistikker og kart.

Beitekart for området ble utarbeidet på grunnlag av det utformede vegetasjonskartet, som igjen er basert på satellittkart og feltundersøkelser (se Metode flora). Det ble så beregnet areal av beitetyper i planområdet, og en vurdering av tapt beite ved en eventuell utbygging ble beregnet. Her ble det brukt tradisjonell beregningsmetodikk utviklet av Statskonsulent L. Villmo (Villmo 1979) og beitekonsulent E. Lyftingsmo (Den Norsk-Svenske reinbeitekommissjon 1967). Metodene er tidligere blitt brukt i andre konsekvensanalyser utført for Forsvarsbygg i Sør-Varanger 2002-2004, omlokalisering av Båtsfjord flyplass 1996, planlegging av Vindmøllepark på Domen ved Vadsø, Norsk Miljøkraft (Tømmervik m.fl. 2004, Tømmervik og Karlsen 1998).

4 Beskrivelse av dagens situasjon (verdivurdering) og konsekvensvurderinger (omfang og betydning)

4.1 Landskap

4.1.1 Verdivurdering

Landskapet i de ytre deler av Varangerhalvøya er fascinerende og karakteristisk. Fjellende har platåkarakter og vidstrakte viddelignende fjellformer med gold blokkmark dominerer de høye-religgende områdene. Dalene er skarpe og ganske ulike dalformene som er vanlige ellers i Norge. Vegetasjonen er sparsom (se Flora) og den arktiske karakteren med fjellvegetasjon

helt ned i strandkanten er utpreget. Kystlinjen er stedvis dramatisk og i sterk kontrast til de rolige landformene som ellers dominerer. Fjordene er relativt grunne og vide og storhavet er et dominerende landskapselement langs store deler av kystlinjen. I godt vær vil dette landskapet ofte oppfattes som magisk, mens det i hardt og dårlig vær er utsatt og værhardt.

Berggrunnen i området består av omdannede avsetningsbergarter som leirstein, sandstein og konglomerat (Norges geologiske undersøkelse, 2004). Området domineres av forvittringsjordarter. Høyereleggende områder domineres av blokkmark. Stedvis finnes en del moreneavsetninger og nede i dalbunnene elveavsetninger (Olsen m.fl. 1996).

I forbindelse med planleggingen av Varangerhalvøya nasjonalpark er det nylig utgitt en rapport om landformer og løsmasser på Varangerhalvøya (Sørbel & Tolgensbakk 2004). I den videre beskrivelsen av landformer vises det til denne og dens referanser. De store trekke- ne i landformene domineres av vidde og avrundete fjellformer i de høyereleggende strøkene. I de ytre strøkene har fjellområdene et platåpreg med til dels bratte dalsider ut mot fjorden og dalene og stup og klipper ut mot havet. Dalene har karakter av elvedaler med få tegn på på- virkning av breerosjon. Blokkmark er et fremtredende landskapskaraktertrekk i fjellområdene.

Disse karaktertrekkene er viktige i forhold til en geologisk forståelse av landskapsut- viklingen og er knyttet til hvilken effekt istidens breer har hatt på landskapsutformingen. I dette området kan det lett dokumenteres at landskapet har vært dekket av is først og fremst ved at det finnes flyttblokker og morenehauger spredt i alle høydenivåer, men det ser ikke ut til at breene har vært i stand til å prege landskapet på samme måte som vi ser i landet for øvrig. Årsaken til dette er trolig at breen var kald (under frysepunktet) ved bunnen og dermed frosset til underlaget. De gamle landformene ble derfor ikke ødelagt av breerosjon, men konserverv av breen. Landskapet på Varangerhalvøya har på denne måten klare verdier som et referanse- område der nettopp forholdet mellom tidlig landskapsutvikling før istidene og effekten av kald is står sentralt.

Det arktiske preget på landskapet er også et karaktertrekk som gir en spesiell verdi til Varangerhalvøya. Ikke noe sted på det Europeiske fastlandet er det arktiske preget så frem- tredende som her. Goldt landskap med blokkmark relativt lavt, en skoggrense som bare gir grunnlag for spredt skog i beskyttede mindre deler av lavtliggende daler og en generell fjellka- rakter av landskap og vegetasjon helt ned til fjæra er elementer som gir landskapet denne karakteren. De indre delene av halvøya gjennomskjæres av et vassdrag (Allosjokka) som gir noe økt landskapsmessig mangfold. Den største variasjonen i vassdragslandskapet med ban- ker, loner og tilhørende vegetasjon, samt gjel og vilt landskap ligger i nord rett utenfor tiltaks- området.



Figur 5. Kart med **landskapsverdier** for Basečearru vindpark, Båtsfjord og Berlevåg kommune.

Generelt, og på et overordnet nivå, fører alle disse elementene til at landskapet har en høy verdi (**Figur 5**). Landskapet oppfattes som vakkert, spenningsfylt og spesielt i forhold til de fleste landskap i Norge og Europa. Dette har også ført til omfattende naturforvaltningstiltak i området. Makkaurhalvøya naturreservat har mye av sitt formål knyttet til disse forholdene og det har også den foreslåtte Varangerhalvøya nasjonalpark. Øvrige naturvernområder i nærheten med landskapsrelevans er Straumen landskapsvernområde, vernet i forbindelse med fylkesvis verneplan for kvartærgeologi. Landskapsområdet er vernet for å sikre den store morenen som krysser fjorden.

Det urørte preget som finnes i store deler av området, brytes noe av veisystemet mot Tana, samt radiomasten ovenfor Båtsfjord. Denne er høy og synes over store områder. Et mindre område i de indre delene av halvøya kan karakteriseres som villmarkspreget (mer enn 5 km fra vei, mens store deler av halvøya ligger i inngrepsfri sone 1 og 2 (mellom 1 km og 5 km fra vei) og andre tekniske inngrep (Direktoratet for naturforvaltning 2004).

Verdien av landskapet i utbyggingsområdet er som en del av denne helheten generelt høy. Sett i lys av omfattende arealfredning (eksisterende og planlagt), særlig øst for området på Varangerhalvøya, må det imidlertid være riktig å vurdere områdene vest for Båtsfjord til å ha lavere verdi enn det som skal til for å etablere naturvernområder, og antagelig noe lavere enn bufferområdene umiddelbart i kontakt med de store verneområdene i øst. Området vurderes ut fra dette å ha høy lokal verdi.

Verdi LANDSKAP: høy lokal

4.1.2 Konsekvensvurdering

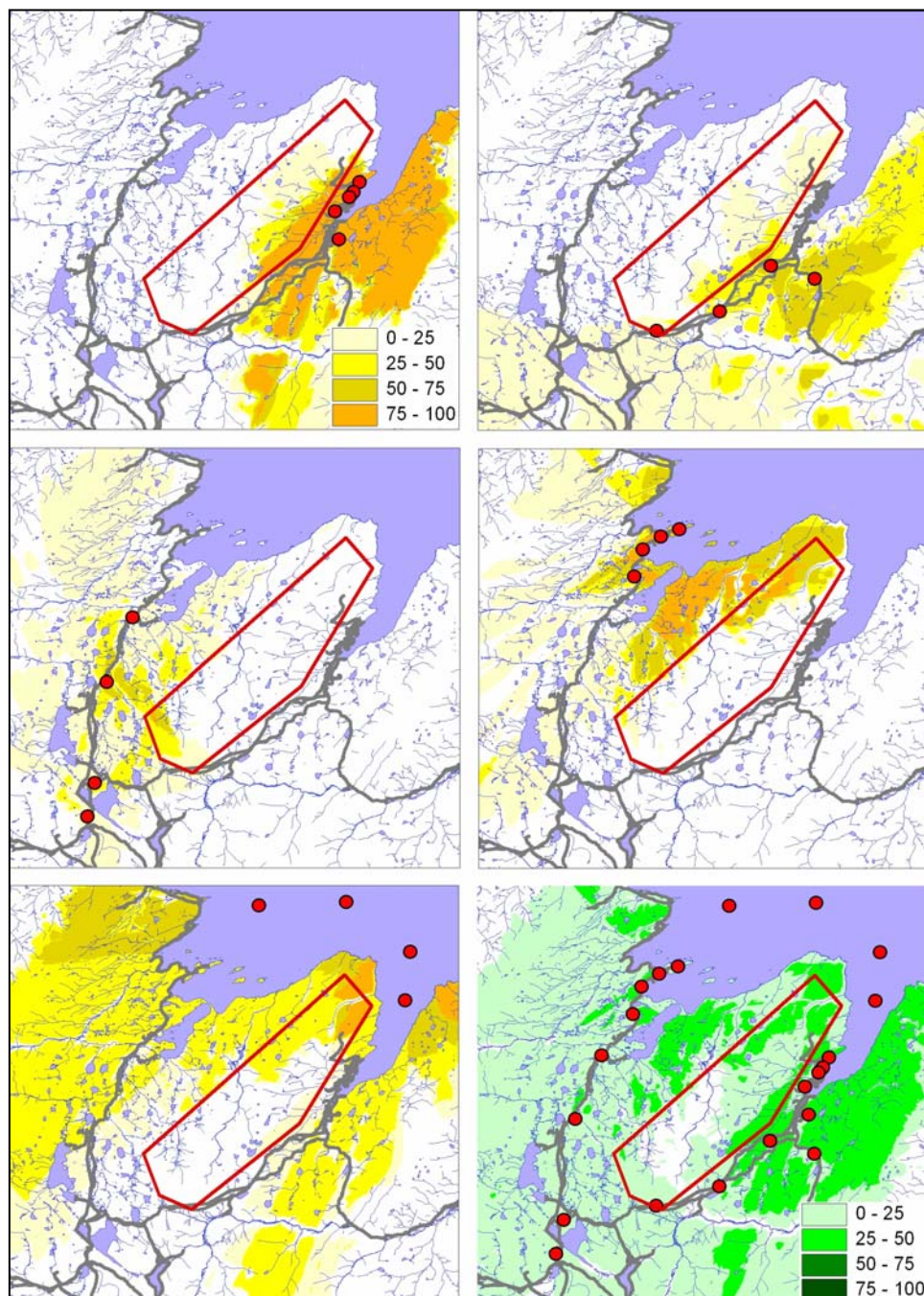
Det arktisk pregete landskapet er generelt sårbart i forhold til tekniske inngrep. Veibygging og anleggsdrift i blokkmark med sparsom vegetasjon vil få landskapsvirkninger både i liten og stor skala. På overordnet landskapsnivå vil konsekvensen i hovedsak være knyttet til synligheten av anlegget (se under) og i hvilken grad denne synligheten vil påvirke landskapsverdien. Selv om større deler av dette området også i dag vil være klassifisert som inngrepsnært på grunn av eksisterende kraftlinje, vil anlegg av vindpark føre til at landskapsbildet vil endre karakter fra et hovedsakelig naturpreg til et landskap preget av inngrep. Omfanget av denne endringen må kunne betegnes som stort.

Konsekvensens betydning er avhengig av den verdi som går tapt ved inngrepet. I og med at området ligger godt utenfor vernede, og planlagt vernede, områder, og at disse dekker store områder av samme type landskap, vil omfanget av konsekvensene på landskapet kunne oppfattes som mer moderate. I stor skala vil det også være et spørsmål om anlegget skal, og kan, vurderes isolert langs en lengre kystlinje og i fjellområder som hovedsakelig er fri for denne type inngrep, eller om en må påregne at slike anlegg vil bli lokalisert mange steder langs kysten.

Inngrep av denne typen kan ut fra dagens situasjon oppfattes å ha middels negativ konsekvens knyttet til områder med en del inngrep fra før og nær tettsteder som Båtsfjord. Det må understrekes at denne vurderingen baserer seg på en forståelse av påvirkning av et urørt

landskapsbilde, der urørthet oppfattes som et viktig verdikriterium. Trolig vil det for øvrig også kunne hevdes lokalt at et anlegg som dette kan bidra positivt til landskapsbildet nær et tettsted som Båtsfjord ved at det signaliserer kjærkommen økonomisk aktivitet i områder med sårbar næringsstruktur (se for øvrig tema Friluftsliv).

Konsekvens LANDSKAP: Middels negativ (--)



Figur 5. Synlighet fra utvalgte områder rundt tiltaksområdet, Basečearru, Båtsfjord og Berlevåg kommune. Røde prikker er antall siktepunkter, og ulik fargeskala (gul/orange) representerer ulik prosent synlighet av antall punkter, d.v.s. 100 % tilsier at alle punktene er synlige i gitt fargeskala. Det nederste kartet (grønt) sammenfatter de fire områdene.

4.1.3 Visuell påvirkning

Landskapet i planområdet er generelt åpent og relativt flatt, og vindmøller antas å være synlige over lange avstander. Vi har med utgangspunkt i høydemodellen målt synlighet for området ut fra fem ulike hovedområder; Båtsfjord (5 punkter), Veiene ut fra Båtsfjord mot Tana (4 punkter), Veien fra Tana mot Straumen (4 punkter), Området rundt Veines (4 punkter) og havet utenfor halvøya (4 punkter). Resultatene er gitt i **Figur 6** der arealene er klassifisert etter synlighet fra disse punktene (røde prikker på kartet). Ulik fargeskala (gul/orange) representerer ulik prosent av antall punkter, d.v.s. 100 % tilsier at alle punktene er synlige fra denne lokaliteten. Siktepunktene er valgt fra områder der stor synlighet må påregnes. Kartene antyder dermed en slags maksimal synlighet fra de ulike områdene. Synligheten er beregnet fra et standpunkt 2 meter over bakken og det er lagt til grunn at aktuelle vindmøller er 120 meter høye. Figuren viser også en sammenregning av synligheten for alle områdene (grønn fargeskala).

Siktepunktene er beregnet fra områder med bosetning, hyttebebyggelse og veier. Avstanden til sentrale deler av Basečearru-platået er fra 5 til drøyt 10 km. Dette vil si at avstanden er relativt stor, noe som demper landskapsinntrykket av vindmøllene. Det vil i et parallellt studie med denne rapporten bli gjort visualiseringer av den effekten vindmøllene vil ha for landskapsbildet.

Kartene viser at den totale sårbarheten er moderat for store deler av området. Minst synlighet er knyttet til de sentrale sydlige delene av området. Synligheten fra vest er liten, unntatt i ytre deler av halvøya som er godt synlig fra Veinesområdet. Her ligger allerede en relativt høy radiomast.

4.2 Flora

4.2.1 Verdivurdering

Landskapet i de høyereliggende deler består for en stor del av blokkmark med innslag av mindre vegetasjonspartier i tilknytning til fuktige områder, bekker og vann. Lavereliggende randområder og dalfører innen planområdet har med synkende høyde en mer heldekkende vegetasjon. Dette gjelder spesielt områdene for planlagte adkomstveier. Av de undersøkte arealene er det disse områdene som avviker mest, og som karakteriseres av sammenhengende, tildels frodig og artsrik, vegetasjon. Under gis en kort beskrivelse av Basečearrus vegetasjon fordelt på ulike vegetasjonskategorier.

4.2.1.1 Skog

Skog er meget sjelden i regionen, men forekommer langs den østre siden av planområdet innen sektoren som er foreslått som adkomstveier, og i den tilliggende Båtsfjorddalen som avgrenser det undersøkte området i øst. Skoggrensen går på ca. 70 m.o.h. og tregrensen på ca. 100 m.o.h. Skogen er glissen og karakteriseres av kortvokste trær med undervegetasjon av bl.a. vier i fuktige områder. Feltsjiktet karakteriseres til dels av frodig høgstaudevegetasjon og til dels av noe fattigere skogvegetasjon dominert av skrubbær og blåbær. Skogen har stor lokal betydning for områdets totale biodiversitet (planter, fugl og insekter) og kan i forbindelse

med veganlegg påvirkes negativt om de lokale miljøforholdene (skogstruktur, hydrologi) endres i større deler av de meget begrensede områder der skog/trær forekommer.

4.2.1.2 Buskvegetasjon

Buskvegetasjon (vierkratt) forekommer på noen få meget begrensede, og av og til oversvømte arealer, i de sentrale og østre delene av planområdet (**Figur 7**), på fuktigere deler av den østre sektoren for adkomstveier, og som undervekst i bjørkeskogen. Arealene karakteriseres av relativt rike høy- og lavurtsamfunn. Områdene er også rike på hekkende fugl og sårbare for alle typer av forstyrrelse (se tema Fauna).



Figur 7. Buskvegetasjon (vierkratt) forekommer på noen få meget begrensede, tidvis oversvømte arealer på Basečearru. Foto: Annika Hofgaard ©, 2. juli 2004.

4.2.1.3 Høystaude- og lavurtsamfunn

Høystaude- og lavurtsamfunn forekommer i områder der den næringsrike berggrunnen dominerer, d.v.s. i store deler av det østre området for adkomstveier, i de lavereliggende delene av planområdet vest for Båtsfjord (under 300 meter) og innen sentrale deler av planområdet. Velutviklede høystaude- og lavurtssamfunn finnes bare innenfor det østre området for planlagte adkomstveier (**Figur 8**). Arealer som domineres av høystaude er sjeldne, men forekommer i flere lokaliteter i dette området, (jf. skog over). Lavurtssamfunn er betydelig mer vanlig, men er først og fremst knyttet til de lavereliggende delene av dalfører der fuktigheten er tilfredsstillende. Lavurtssamfunn forekommer også i høyereliggende terreng, men da først og fremst som innslag i gressdominert vegetasjon.



Figur 8. Velutviklede høystaude- og lavurtssamfunn i det østre området for planlagte adkomstveier, Basečearru. Foto: Annika Hofgaard ©, 5. juli 2004.

4.2.1.4 Gressdominerte samfunn

Gressdominert vegetasjon finnes mer eller mindre i alle høydelag, unntatt i de øvre delene av Basečearru. I de lavereliggende delene av planområdet og i det sørlige området for adkomstvei, har gressdominerte samfunn stor utbredelse og er en av de mest dominerende vegetasjonstypene (**Figur 9**). Vegetasjonen er preget av beite og gir et godt beitegrunnlag for reinsdyr. Fjellområdets høyereliggende del (over 300 meter) er i sin helhet vegetasjonsfattig, men de grønne lommene som finnes er ofte overgangsformer mellom gressdominerte samfunn og myr (se under).



Figur 9. Gressdominert samfunn på Basečearru der molte utgjør et stort innslag senere i sesongen. Foto: Annika Hofgaard ©, 30. juni 2004.

4.2.1.5 Lyngdominerte samfunn

Lyngdominerte samfunn er, sammen med de gressdominerte samfunnene, området helt dominerende vegetasjonstype. Lyngdominerte samfunn forekommer i skrånninger opp mot 300 m.o.h. i områder med næringsrik berggrunn. De tørreste delene av disse skråningene, og tørre mindre bergrygger, har glissen vegetasjon som karakteriseres av reinrose og krekling (**Figur 10**). I områder med bedre fuktighetstilgang er blåbær den dominerende arten. Overgangsformer mellom lyngdominerte og gress- og urtedominerte samfunn er vanlige i hele høydesonen der lyngdominerte samfunn forekommer.



Figur 10. Lyngsamfunn på Basečearru; reinrosedominert i forgrunnen og blåbærdominert i bakgrunnen. Foto: Annika Hofgaard ©, 2. juli 2004.

4.2.1.6 Myr

Myr, eller velutviklet myr, finnes bare i det sørlige området for adkomstveier. Myren er relativ artsfattig, men for området uvanlig med sine ull- og starrsamfunn. Tørrere myrpartier domineres av molte. Overgangsformer mellom myr og urte- eller gressdominert fuktig eng er den dominerende vegetasjonstypen i de høyereliggende områdene (**Figur 11**). Disse overgangsformene mellom myr og engvegetasjon fremtrer som grønne lommer i en for øvrig ensartet blokkmark. Lommene er preget av beite og har stort innslag av gress og starr. Det mest karakteristiske er imidlertid dominansen av molte. I områder med sen snøsmelting dominerer mossene fullstendig, mens urter og gress forekommer meget sparsomt.



Figur 11. Myr og gressdominert fukteng med molteområde i bakgrunnen, Basečearru. Foto: Annika Hofgaard ©, 1. juli 2004.

4.2.1.7 Blokkmark

Blokkmarksområder er strekt dominerende over 300 m.o.h. Disse områdene er meget vegetasjonsfattige (**Figur 2**), men det finnes lommer med til dels relativt artsrik vegetasjon (se beskrivelser ovenfor). Disse lommene er av stor betydning for artsmangfoldet og som beiteareal i hele blokkmarksområdet.

4.2.1.8 Flora samlet

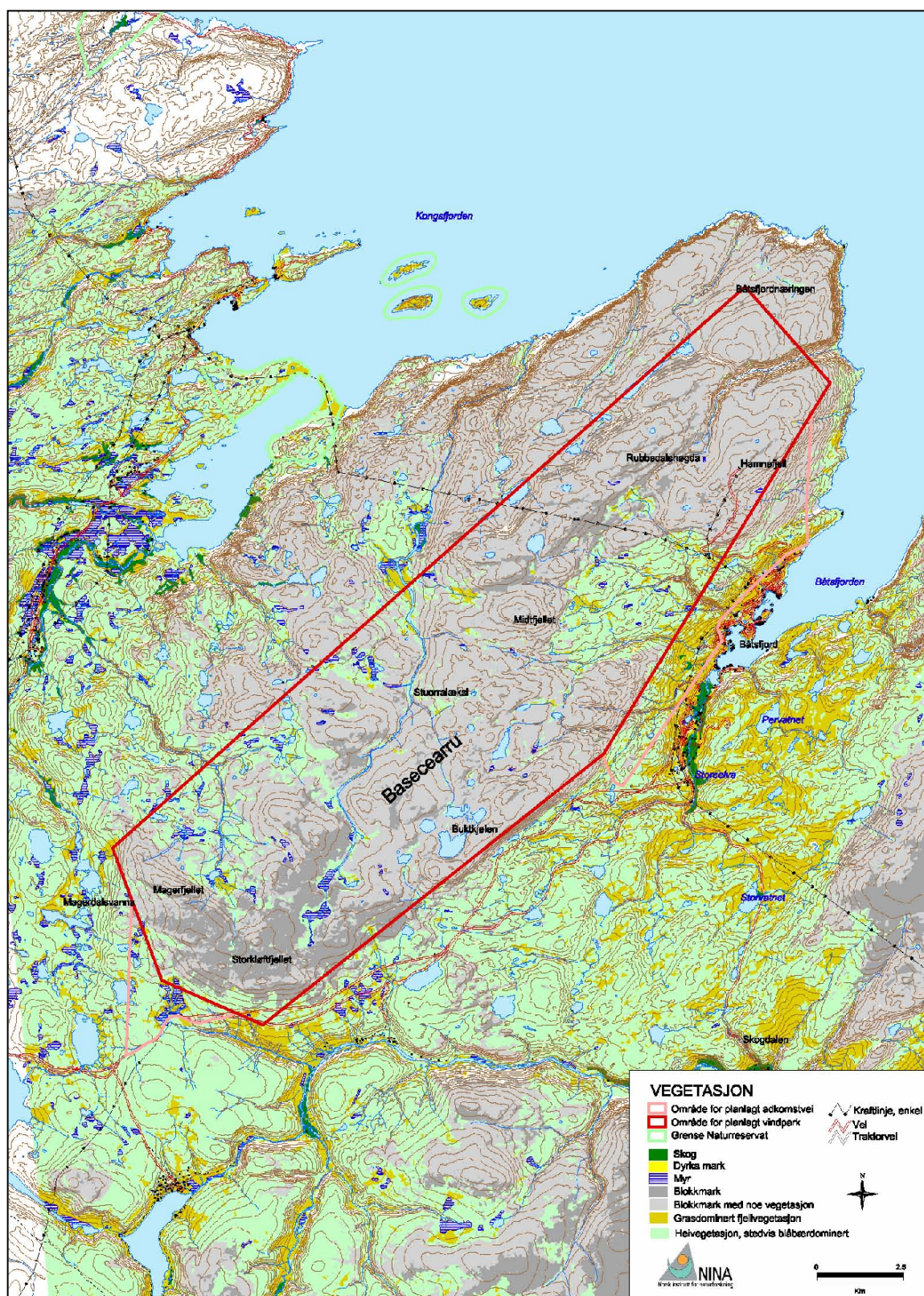
Det ble ikke registrert noen rødlistede arter, men ettersom feltarbeidet er gjort tidlig i vekstsesongen, og på grunn av planområdets størrelse, var det ikke mulig å undersøke alle lokaliteter. Forekomst av rødlistede arter kan derfor ikke utelukkes. Generelt er det meget sparsomt med vegetasjon innenfor planområdet, men til dels artsrike lommer med vegetasjon karakteriserer området (**Figur 12**). Områdene markert for adkomstveier tilhører Basečearrus frodigste og artsrikste deler med, for området, sjeldne naturtyper som myr og bjørkeskog som har stor betydning for hele områdets artsrikdom. Arter med en dominerende sørlig utbredelse, og som er sjeldne i nordlige strøk, finnes hovedsaklig i området som er markert for adkomstveier langs østre kanten av planområdet. I henhold til samtaler med lokalbefolkning har vegetasjonen til dels stor lokal verdi (molter og reinbeiter, se tema for friluftsliv og reindriftsnæringen).

Verdi FLORA Planområdet:

Liten

Verdi FLORA Område for adkomstvei:

Stor



Figur 12. Vegetasjonskart over Basečearru, Båtsfjord og Berlevåg kommune. Kartet er basert på satellittbilder og verifisert med feltstudier. Se tekst for metodisk utarbeidelse av kartet.

4.2.2 Konsekvensvurdering

Konsekvenser for vegetasjonen av en eventuell vindpark vil avhenge av den geografiske plasseringen både av veier og møller. Områdets størrelse tilsier at det vil være mulig å etablere vindpark uten for store konsekvenser for vegetasjonen, men dette forutsetter at de vegetasjonsrike lommene i blokkmarken på platået unngås, samt at det brukes alternative områder for adkomstveier ved at det opprinnelig planlagte området unngås (se avbøtende tiltak).

Omfang FLORA:	Lite negativt
Konsekvens FLORA:	Små negative (-)

Hvis området for adkomstvei benyttes vil konsekvensene bli store negative (---).

4.3 Fauna

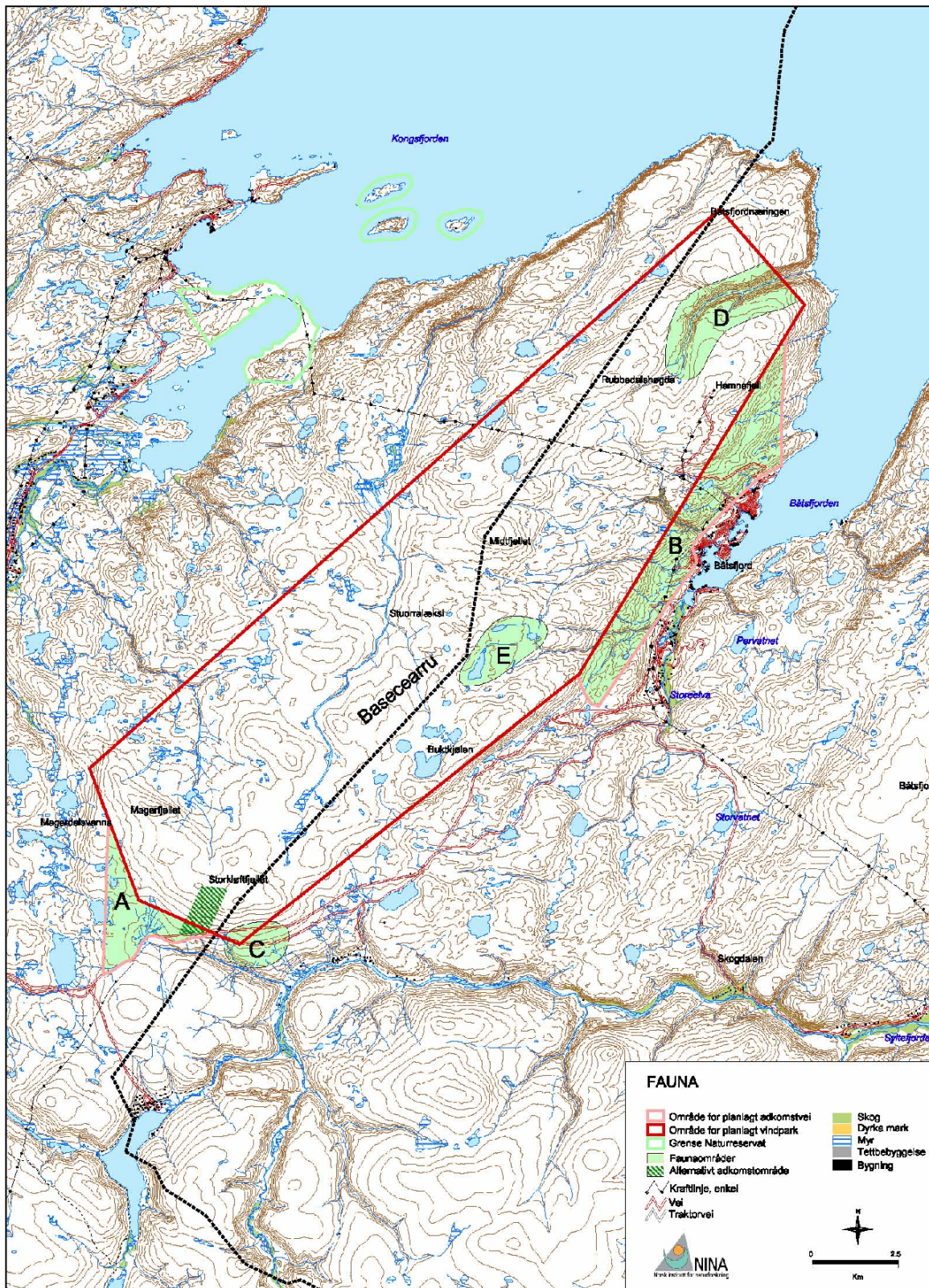
4.3.1 Verdivurdering

Det har vært naturlig å dele inn verdivurderingene etter høyereliggende og lavereliggende områder, og polygoner som avgrensner ulike faunakomponenter er avmerket på kart (Figur 13).

4.3.1.1 Høyereliggende områder med lite vegetasjon

Planområdet ligger gjennomgående høyt og store deler av arealene er dominert av blokkmark som har lite eller intet vegetasjonsdekke. Det finnes kun små arealer med vegetasjon, og da alltid i tilknytning til vann eller bekker. I denne delen av Varangerhalvøya er det kun et fåtall viltarter som har disse fattige fjellområdene som sitt leveområde. Denne faunatypen defineres som høyfjellsfauna og typiske arter her er spurvefugl som snøspurv og steinskvett. Hvis de grønne arealene er noe større i omfang vil også heipiplerka forekomme. Typiske høyfjellsarter blant vadefuglene er sandlo og fjæreplytt (**Figur 14**) som begge forekommer jevnt over hele området der det er små lommer med vegetasjon. Hvis de vegeterte arealene har noe omfang vil også arter som heilo (**Figur 15**) og boltit (**Figur 16**) stedvis forekomme. Utover de nevnte artene er det kun fjellrypa som også forekommer jevnt fordelt i dette landskapet, men også denne arten foretrekker at det er en del vegetasjon. I noen år kan også enkelte par av snøugle hekke i disse fjellområdene, men det skjer kun i år med høye tettheter av lemen. I 2004 var det bunnår for lemen og følgelig umulig å stedfeste hekkelokaliteter for snøugle.

Noen av innsjøene i området har brukbart med fisk, og en art som storlom forekommer på flere av disse vannene. Imidlertid må storlomen ha vegetasjon langs vannkanten for å kunne gå til hekking. Det ble ikke påvist andre vannfuglarter i de høyereliggende områdene, men arter som havelle, bergand, fiskemåse, rødnebbterne og smålom, som alle hekker i de lavereliggende arealene, antas å besøke enkelte av vannene under trekket. Omfanget av dette er imidlertid ikke kjent.



Figur 13. Faunaregistreringer i planområdet på Basecearru, Båtsfjord og Berlevåg kommune. De ulike polygonene (A-E) representerer ulike faunistiske funn. Se tekst for nærmere beskrivelse.



Figur 14. Fjæreplytt, en karakterart på Varangerhalvøya.

Foto: Karl-Birger Strann ©.



Figur 15. Heilo, en karakterart på Varangerhalvøya.

Foto: Karl-Birger Strann ©.

Både snøspurv og sandlo ble registrert innenfor de høyereliggende delene av planområdet og to par storlom ble påvist på innsjøer sentralt i området (**Figur 13**). Det var imidlertid ingen tegn på at lomene hekket her.

Flere steder ble det påvist gamle ekskrementer etter lemen i tilknytning til vegeterte lommer.

Helt i nordøst skjærer Østre Rubbedalen inn i fjellmassivet. I dette området kan det finnes flere rødlistearter knyttet til selve juvet, og som periodevis bruker deler av de tilstøtende fjellarealene.

Verdi FAUNA høyereliggende deler

Liten



Figur 15. Rugende boltit-hann. Foto: Karl-Birger Strann ©.

4.3.1.2 Lavereliggende områder med velutviklet vegetasjonsdekke

Straks en kommer lavere i terrenget øker vegetasjonsdekket betydelig (se Flora). Dette gir seg også utslag i en økning i faunaen både med hensyn på antall og tetthet av arter. I åssidene og skråningene fra de høyereliggende områdene forekommer arter som heilo, fjelljo (**Figur 17**), tyvjo, fjæreplytt (**Figur 14**), sandlo, fjellrype, snøspurv og heipiplerke. Særlig økte antallet fugl langs bekkesig og i våtere partier med sig av smeltevann. Der det også var mindre myrarealer forekom arter som steinvender, brushane, småspove, lappiplerke og temmincksnipe. Flere steder ble det påvist par med fjellerke (rødlistet, **Figur 18**,) og lappspurv. I ett område ble det påvist blåstrupe og gråsisik.

Varangerhalvøya har Norges største tetthet av fjellerke og i deler av utredningsområdets lavereliggende områder hekket arten i gode tettheter. Særlig gjelder dette området i sør der det er planlagt adkomstveg.

Verdi FAUNA lavereliggende områder

Liten/Middels



Figur 17. Fjelljo.

Foto: Karl-Birger Strann ©



Figur 18. Fjellerke er en rødlistet art som ble registrert i det sørlige området for adkomstvei, Basečearru. Foto: Karl-Birger Strann ©

4.3.1.3 *Spesifikke faunapolygoner*

Område for adkomstvei (A)

Det sørligste området foreslått som adkomst er et vegetert, lavereliggende område og har en særlig rik fuglefauna. Området er en del av et større, til dels omfattende, våtmarkssystem med mange arter vannfugl og andre våtmarkstilknyttede fuglearter. Dette våtmarksområdet strekker seg rundt hele den sørvestre delen av utredningsområdet. I lokaliteten ble det påvist 24 fuglearter der 21 av disse ble påvist hekkende. Her var også mye trafikk i lufta av arter som tyvjo, fjelljo, rødnebbterne og fiskemåser, periodevis også en del fluktspill av både storlom og smålom. Det meste av denne luftaktiviteten skjedde utenfor selve utredningsområdet, men ble også registrert ved enkelte tilfeller inne i området Storkløftfjellet - Magerfjellet. Videre ble det påvist en viktig forekomst av flere hekkende par med fjellerker (rødlistet) i områdene mellom grensen for utredningsområdet sør for Storkløftfjellet og riksvegen.

Verdi FAUNA polygon A

Stor

Område for adkomstvei (B)

Dette arealet er et av de områdene som har best utviklet vegetasjon med markerte, små klippeformasjoner stedvis omkranset av skogbevekste lier dominert av kronglet fjellbjørk og vierkratt. Vegetasjonsdekket minker opp mot fjellpartiene. I disse øvre delene har faunaen det samme innholdet som er presentert for de høyereliggende arealene (se ovenfor). Den vegeterte lia har betydelige forekomster av spurvefugl dominert av arter som gråtrost, rødvingetrost, løvsanger, gråsisik og bjørkefink. I klippene var det mange gamle ravne- og fjellvåkreib, og som gjerne brukes av andre rovfugler som dvergalk og jaktfalk. Observasjonen av en dvergalkhann i dette området tyder på at den hekket her, men selve reiret ble ikke påvist. Rett ved Båtsfjord går en flott utviklet elveravine gjennom området. Her er det flere gamle rovfuglreir og lokaliteten er sannsynligvis en viktig reirplass for større rovfugl ettersom det er få andre egnete steder i denne delen av området.

Verdi FAUNA polygon B

Middels/Stor

Fjellerkeområde (C)

I et tørt, men vegetert, område ble det påvist flere hekkende par med fjellerke. Denne forekomsten må ses i sammenheng med den sterke forekomsten som ble påvist i tilknytning til polygon A og som ligger noen kilometer lengre vest. Dette området hadde også flere par hekkende lappiplerker, heipiplerker og steinskvett. Dessuten ble det registrert spillende boltit og heilo som viser at de holdt territorier i samme området.

Verdi FAUNA polygon C

Middels/Stor

Østre Rubbedalen (elveravine) (D)

Østre Rubbedalen er en stor og velutviklet elveravine som strekker seg fra sjøen og helt inn til Rubbedalshøgda. Dette juvet har de kvaliteter som kjennetegner et klassisk hekkeområde for en rekke av våre store rovfugler. Grunnet dårlige værforhold ble ikke dette området grundig undersøkt av oss. Imidlertid ble det observert minst to rødlistede rovfugler i tilknytning til denne ravinen, noe som styrker antagelsene om at dette området er særlig viktig for slike arter. Hvis det blir aktuelt med utbygging i nærheten av Østre Rubbedalen må det gjennomføres grundige undersøkelser av dalen for å avdekke eventuelle forekomster av hekkende rovfugl.

Verdi FAUNA polygon D**Middels eller Stor****Vann nord av Buktkjølen (E)**

Dette vannet ligger midt inne i blokkmarksområdet og brukes av flere par storlom til beiting. Lomer er dårlige flygere som manøvrer dårlig i lufta.

Verdi FAUNA polygon E**Middels****4.3.2 Konsekvensvurdering**

Konsekvenser for faunaen er direkte avhengig av hvilke lokaliteter (polygoner) som vil bli berørt. Størrelsen på planområdet muliggjør en planlegging av mølleplasseringen som tar hensyn til de funn som er gjort. Dette vil derfor begrense konsekvensene.

Omfang FAUNA:**Lite negativt****Konsekvens FAUNA:****Små negative (-)**

Hvis område A eller B benyttes for adkomstveg uten korrigering, vil konsekvensene her bli store negative (---). Følges foreslåtte korrigeringer vil konsekvensene bli små til middels negative (-).

Konsekvensene vil bli store negative (---) om det plasseres møller helt i sørvest på vestre deler av Storkløftfjellet og Magerfjellet. Trekkles møllene noe østover vil konsekvensene reduseres til små (-).

Adkomstvei i sør vil medføre store negative konsekvenser (---) om denne berører polygon C (fjellerkelokalitet). Trekkles vegen bort fra dette området vil det kun bli små konsekvenser (-).

Hvis det plasseres møller nær Østre Rubbedalen (polygon D) vil konsekvensene bli store negative (---). Trekkles møllene noe sørover vil konsekvensene bli små (-).

Hvis det plasseres møller for nært polygon E (vann med storlom) vil de negative konsekvensene bli middels (--). Trekkles de noe unna vil konsekvensene kun bli små (-).

4.4 Friluftsliv

4.4.1 Verdivurdering

4.4.1.1 Jakt

Alt areal utenfor tettbygde områder er egnet for småviltjakt, fortrinnsvis lirype, mens fjellrypa blir mer dominerende i de høyereliggende områdene.

Det er vanskelig å oppdrive nøyaktig jaktstatistikk fordi småviltjaktkortene er inndelt slik at de gjelder enten for hele kommunen eller for hele fylket. Statskog regner med en tilbakerapportering på ca. 18 % (Petter Kaald, pers.medd.), noe som er lavt og følgelig gir usikre estimer. Eksisterende småviltstatistikk for Båtsfjord og Berlevåg kommuner for perioden 2002-2004 viser at det i 2002-2003 ble jaktet i 139 og 131 jakt dager i disse kommunene. Jakten resulterte i henholdsvis 465 og 244 fellinger. Fordelingen av felte vilt i Båtsfjord og Berlevåg kommune for perioden 2002-2004 er vist i **Vedlegg 4**. Den lave tilbakerapporteringsprosenten medfører at statistikken varierer mye. For Finnmark fylke sett under ett, var andelen lokale jegere i totalutvalget av de som tilbakerapporterte i 2002-2003 49 %, mens den i 2003-2004 var sunket til 21 %.

Det var 154 og 61 personer som løste jegeravgiften i henholdsvis Båtsfjord og Berlevåg kommune i jaktåret 2003-2004 (www.ssb.no/jegere). Antall personer som løste jegeravgiften et gitt år vil trolig overestimere antall lokale jegere noe, fordi man ikke kjenner til om alle faktisk jaktet, eller hvor de jaktet. Videre er disse jegerne fordelt på storvilt (elg) og småviltjakt. Båtsfjord JFF opplyser at de er ca 150 medlemmer og at minst 100 av disse går på jakt. Mange av medlemmene jakter i retning mot Kongsfjorden eller mot Jakobselv, men det er liten bruk av områdene som vindparken tenkes anlagt i, sammenlignet med andre områder.

De høyereliggende områdene på Basečearru, er mest interessante for fjellrypejegerne. Lenger sør på Basečearru blir landskapet mer egnet for lirypejakt. Det er også enkelte i Kongsfjorden som benytter dette området til jakt, men det meste av jakta med utgangspunkt fra Kongsfjorden foregår i Kongsfjorddalen og Risfjordene (østre og vestre). Lokale antar at det er 10-15 personer her som går på jakt (Trygg Lund, pers.medd.).

Det er ikke grunn til å vente særlige endringer i utviklingen innen jaktutøvelse i nær fremtid i utredningsområdet. Det er gitt uttrykk for at en vindpark i området ikke til være til stors sjenanse for de lokale jegerne.

4.4.1.2 Fiske

I Basečearru-området ligger det flere populære fiskevann. Spesielt i områdene ved Båtsfjordnæringen ligger det flere gode, og mye brukte, fiskevann for lokalbefolkningen i Båtsfjord (Hans Arne Nærgård pers.medd). Disse vannene ligger i Berlevåg kommune. Under befaringen ble det påtruffet to lokale fiskere som hadde tenkt seg dit for å fiske røye. Ingen anadrome vassdrag vil bli berørt av utbyggingsplanene.

4.4.1.3 Friluftsliv

Friluftsliv generelt kan drives rett utenfor stuedøra til lokalbefolkningen i Båtsfjord. Det er lite tilrettelagte overnattingshytter, stier og skiløyper i kommunen. De fleste som går på ski, følger

snøskutertraseene eller går utenfor disse. Det finnes også en lysløype i Båtsfjord. I Basečearru-området vil det neppe skje noen vesentlige endringer i bruk ved en eventuell parkutbygging.

4.4.1.4 Motorisert ferdsel

Motorferdselloven åpner for at det kan opprettes snøskuterløyper i Nord-Troms og Finnmark. Løypene er åpne for fri ferdsel med snøskuter, uavhengig av kjøreformål. Løypene godkjen- nes av Fylkesmannen etter forslag fra vedkommende kommunestyre. Per 2003 er det ca 5 400 km snøskuterløyper i Finnmark (www.Fylkesmannen.no/finnmark/miljøstatus).

I Finnmark har man videre en særordning med løyper for bruk av motorkjøretøyer på barmark. Disse løypene er åpne for fri ferdsel med barmarkskjøretøyer i bestemte tidsrom. Noen av løypene har vektbegrensning av hensyn til naturen. Barmarksløypene godkjennes av Fylkesmannen etter forslag fra vedkommende kommunestyret. Per 2003 er det ca 740 km med barmarksløyper i Finnmark (se www.fylkesmannen.no/finnmark/miljøstatus).

Ingen barmarksløyper i Båtsfjord eller Berlevåg vil bli berørt. Antall registrerte motor- kjøretøy (snøskuter og barmarkskjøretøy) i Finnmark er svakt økende, spesielt i forhold til barmarkskjøring. Det er grunn til å forvente at antall turer med motorkjøretøy i godkjente løy- per kan øke i fremtiden, spesielt i barmarksperioden.

4.4.1.5 Opplevelseskvaliteter

Naturen i området, med sitt arktiske preg, er typisk for denne delen av Finnmark (Varanger- halvøya og Nordkinnhalvøya). Landskapet er relativt åpent, og de slake landskapsformene gir godt utsyn når du befinner deg oppe på fjellplatåene. Disse områdene er noe av det nærmes- te man kommer arktisk landskap på fastlands-Norge og er således en stor kvalitet i seg selv. Etablering av en vindpark vil helt klart endre områdets kvalitet med hensyn på naturopplevel- se. Enkelte mener at slike installasjoner er å betrakte som visuell forurensning (NVE m.fl. 2003) mens andre brukere kan synes en vindpark er et spennende og vakkert innslag i land- skapet. Det eksisterer lite dokumentasjon på hvordan brukerne oppfatter vindparker i tilknyt- ning til friluftsområder i Norge. Se for øvrig verdiangivelser under tema landskap.

4.4.1.6 Turisme i området

Årlig reiser et stort antall passasjerer fordi Båtsfjordområdet med cruisebåter. Fra sjøen vil vindparken på Basečearru trolig bli synlig. Dette vil sannsynligvis påvirke turistene som reiser med Hurtigruta. Det har ikke vært ressurser til, eller pålagt denne utredningen at disse forhold skulle vurderes. Men det kunne f.eks. vært gjennomført en skjemabasert spørreundersøkelse blant passasjerene om bord i cruisebåter (f.eks. Hurtigruten) om hvordan de oppfatter vind- parker, når de ellers seiler forbi relativt urørte og svært vakre kystområder.

4.4.1.7 Sesongmessige variasjoner

I barmarksperioden er det fotturer, fiske i vann og elver, samt småviltjakt som dominerer. I vinterhalvåret er det kjøring i snøskuterløypene som er de viktigste aktivitetene. Skiturer gjennomføres langs skutertraseene eller utenfor disse.

Summert for alle deltema innen friluftsliv gis Båtsfjordfjellet en **liten (lokal) verdi**. Differensiert på de ulike deltema sammenfattes verdisetningen til følgende:

Verdi FRILUFTSLIV:

SAMLET

Småviltjakt

Innlandsfiske

Fotturer

Motorisert ferdsel

Liten

Middels

Middels

Liten

Ingen

4.4.2 Konsekvensvurderinger

Utredningsområdet er generelt godt egnet til friluftsliv, men hovedvekten av nærfriluftslivet til befolkningen i Båtsfjord foregår i Båtsfjorddalen, og i området mot Makkaura/langs kysten. De høyereliggende områdene er mindre brukt. Konsekvensene for friluftsliv samlet vurderes som ubetydelige/ingen.

4.4.2.1 Jakt

Under all jaktutøvelse er det krav om sikker bakgrunn når skudd avfyres. Fra 1. januar 2005 er det innført forbud mot bruk av blyhagl under jaktutøvelse. Dette fører til at småviltjegere som benytter haglegevær må gå over til ammunisjon med hagl bestående av andre metaller/legeringer, som f.eks. stål eller tungsten. Det er videre kjent at bruk av stålhagl eller legeringer som ikke deformeres like lett som bly fører til økt rikosjettfare. Disse forhold må føre til at det blir etablert en sikkerhetssone på minst 200-250 meter unna hver turbininstallasjon. Hver turbin legger dermed beslag på ca. 125,6 dekar i en sikkerhetssone som arealtap for jaktutøvelse, målt med utgangspunkt i møllens senter ved en 200 meter sikkerhetssone. Arealbeslaget øker ytterligere om man tar hensyn til rotordiameteren på møllen som i denne parken kan komme opp mot 100 meter. I tillegg er vanlig minimumsavstand mellom møllene i en vindpark 3-5 ganger rotordiameteren. Dette betyr at avstanden mellom møllene på 150-500 meter, som tar hensyn til sikkerhetssonen i forhold til rikosjettfare, medfører at man i praksis ikke kan jakte innen det området møllene er plassert (Norges vassdrags- og energidirektorat 2003).

Andelen jegere som jakter i Basečearru synes å være begrenset. Etableringen av en vindpark i dette området vil således gi begrensede konflikter med jegerinteressene. Vindparken vil bare delvis berøre jakt på fjellrype, og i mindre grad liryne og hare, dersom den anlegges i høyereliggende områder med lite vegetasjon. Enklere adkomst gjennom etablering av veier inn i området vil kunne virke positivt på tilgjengeligheten og øke jaktpresset noe.

Omfang SMÅVILTJAKT:

Lite negativt

Konsekvens SMÅVILTJAKT:

Små negative (-)

4.4.2.2 Fiske

Vindparken vil ikke direkte påvirke fisket i vann og sjøer på negativ måte. Indirekte virkninger kan eksempelvis være at opplevelsen ved å fiske i vann i nærheten av vindpark, trolig vil påvirkes negativt på grunn av støy fra rotorbladene og redusert naturopplevelse. De negative effektene reduseres gjennom mulighetene for å komme seg til gode fiskevann i barmarksperioden, som vil kunne styrkes gjennom nyetablerte veinettet. Økt tilgjengelighet kan i noen tilfeller føre til en svak økning i bruk, noe som igjen kan virke positivt på fiskebestandene i vannene. Økt tilgjengelighet kan derfor virke svakt positivt for utnyttelse og bruk av enkelte fiskevann.

Omfang INNLANDSFISKE:

Lite negativt

Konsekvens INNLANDSFISKE:

Små negative (-)

4.4.2.3 Annet friluftsliv

Vindparken med sine veier vil kunne virke noe positivt i forhold til områdets tilgjengelighet. Basečearru-området synes å være mindre brukt til friluftsliv, og konsekvensene vurderes som ubetydelige.

Omfang FOTTURER:

Lite negativt

Konsekvens FOTTURER:

Ubetydelig/ingen (0)

4.4.2.4 Motorisert ferdsel

Ingen løyper for snøskuterkjøring vil bli berørt.

Omfang MOTORISERT FERDSEL:

Ingen/lite positive

Konsekvens MOTORISERT FERDSEL:

Ubetydelige /ingen (0)

Konsekvens FRILUFTSLIV SAMLET:

Ubetydelige (0)

Dersom utbygging også skjer nord for Rubbedalen/Båtsfjordnæringen vurderes konsekvensene som små negative (-).

4.5 Kulturminner

4.5.1 Verdivurdering

De fleste kjente kulturminner og kulturmiljøer ligger i tiltakets influensområde. I enkelte sammenhenger er det vanskelig å definere og skille ut egne kulturmiljøer i influensområdet. I den følgende gjennomgangen vil disse bli omtalt i forhold til sine grove landskapsmessige avgrensinger.

4.5.1.1 Kulturmiljø Basečearru

Ifølge samisk etymologi, stedsnavnforskning og tradisjon, peker navnet Basečearru relativt entydig i retning av å være et hellig fjell. Basečearru synes å betegne det meste av høyfjellspartiet mellom RV 891 (d.v.s. nord for Orduskaidi) og Båtsfjordnæringen. Etter kulturminneloven er dette området å betrakte som et automatisk fredet kulturminne. Kulturminnet er også å betrakte som et eget kulturmiljø med stor kunnskaps- og opplevelsesverdi.

Verdi Basečearru

Stor

4.5.1.2 Kulturmiljø Båtsfjord tettsted

Båtsfjord er av relativt ny dato som fiskevær og har i stor grad blitt bygget opp i løpet av 1900-tallet. Stedet har moderne bebyggelse, der mesteparten er oppført i gjenreisningsarkitektur, men også enkelte mindre godt bevarte bygninger fra før 2. verdenskrig. Noen automatisk fredete kulturminner ligger spredt mellom bebyggelsen. Kulturmiljøet er i noen grad sammensatt, men bygningsmassen preges ikke av særlige verneverdier. Kunnskaps- og opplevelsesverdien er liten.

Verdi Båtsfjord tettsted

Liten



Figur 19. Deler av Båtsfjord tettsted sett fra østsiden av Hamnefjellet. Foto: Asgeir Svestad ©.

4.5.1.3 Båtsfjordens østside

Langs østsiden av Båtsfjorden (i Skovika og Ekebergvika) er det registrert automatisk fredete kulturminner og nyere tids kulturminner bestående av hustuffer (bl.a. steinalder) og groper (hellegroper?). Kulturminnene har stor kunnskaps- og opplevelsesverdi.

Verdi Båtsfjordens østside

Stor

4.5.1.4 Kulturminner Oardujavri

Dette er automatisk fredete kulturminner (boplasser) tilknyttet samisk tilstedeværelse og bo-setting, i hovedsak reindrift. Her finnes også en offerplass, en såkalt offerring. Kulturminnene har stor kunnskaps- og opplevelsesverdi.

Verdi Oardujavri

Stor

4.5.1.5 Kulturminner/kulturmiljø Geavdnjavri-store Buevatn/stuorra Davgejavri

Dette dreier seg om fangstanlegg i forbindelse med villreinfangst (fangstgroper-/gjerde) som sannsynligvis danner ett og samme system og oppfattes følgelig som et sammenhengende kulturmiljø. Kulturminnene er automatisk fredete og har stor kunnskaps- og opplevelsesverdi.

Verdi Geavdnjavri-store Buevatn/stuorra Davgejavri

Stor

4.5.1.6 Kulturminner i Kongsfjorddalen

Kulturminnene i Kongsfjorddalen, i form av teltboplasser, ligger ved Bueelva og Buetjønne/Davgeluophal. De er spor etter reinnomadisme i området og er fredete kulturminner. Like ved Buetjønne og ved "Fossen" i Kongsfjordelva er det gjort et funn av steinalderredskap. Lenger ned i dalen er det funnet steinsettinger og en grop av uviss tid ved Storkløftdalen og to kjøttgjemmer (geadgeborre) ved "Svartholla", nær utløpet av elva. Samlet har kulturminnene middels til stor kunnskaps- og opplevelsesverdi.

Verdi Kongsfjorddalen

Middels/Stor

4.5.1.7 Kulturminner/kulturmiljø Kongsfjord/Strommavuodna – Risfjord/Miennavuodna

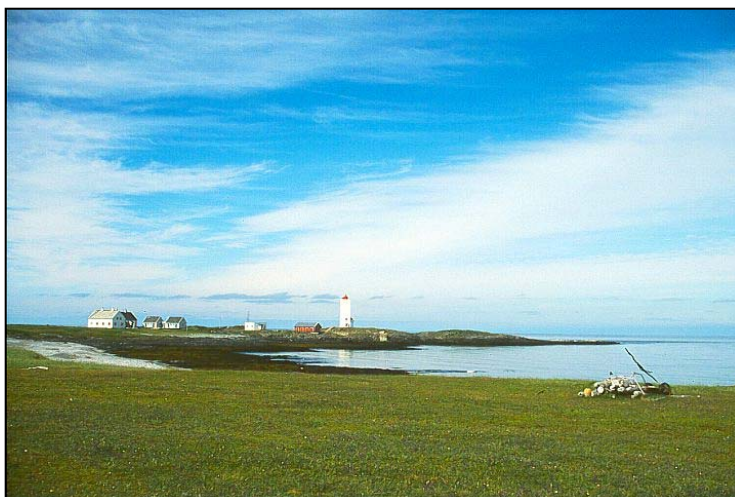
Kulturminnene ligger innenfor området Straumen-Kongsfjord-Risfjord og dreier seg om et meget stort antall automatisk fredete kulturminner (både samiske og ikke-samiske) fra eldre og yngre steinalder og senere perioder (samisk jernalder/mellomalder). Dette er enkeltliggende kulturminner og kulturminnefelt i form av boplasser (åpne boplasser, hustuffer, mangeromstuffer, gammetuffer, teltboplasser/teltringer), groper, graver/røyser, nausttuffer og andre kulturminnetyper. Hustuffer fra yngre steinalder utgjør hovedmengden, som i samlet antall anslås å være over hundre. En må også bemerke et større felt med samiske urgraver, som ligger på Veines. I tillegg finnes en del nyere tids (etterreformatriske) hustuffer, en hule og bygninger fra før 2. verdenskrig. Det finnes også gode eksempler på gjenreisningsbebyggelse, bl.a. fiskebruk.

Kulturminnene innenfor dette området ligger så tett at de danner et mer eller mindre sammenhengende kulturmiljø (alternativt flere store kulturmiljøer). Samlet sett har kulturminnene/kulturmiljøet stor variasjon og tidsdybde, samt stor kunnskaps- og opplevelsesverdi. Bruksverdi må også betraktes som stor.

Verdi Kongsfjord/Strommavuodna – Risfjord/Miennavuodna Meget stor

4.5.1.8 Kulturminner/kulturmiljø Nålnes/Nuovlo - Kjølnes

Disse kulturminnene ligger mellom Nålnes/Nuovlo og Kjølnes/Kongshamn og dreier seg om et meget stort antall automatisk fredete kulturminner (både samiske og ikke-samiske) fra eldre og yngre steinalder og senere perioder (samisk jernalder/mellomalder) (**Figur 20**). Dette er enkeltliggende kulturminner og kulturminnefelt i form av boplasser (åpne boplasser, hustufter, gammetufter, teltboplasser/teltringer), hellegroper, graver/røyser, nausttufter/båtopptrekk og andre kulturminnetyper. Her må særlig nevnes flere såkalte mangeromstufter fra mellomalderen. Etter tradisjonen skal det ligge to offerplasser i dette området: en muligens ved Kongshavn kalt "Vuoidasgearge basse alda" (Den hellige offerplassen ved Smøresteinen) og en ved Stivranjarga (Styret?). Sistnevnte skal ha vært en stor kvit stein som samene smurte inn med dyrefett og talg. En, eller eventuelt begge, kan være identisk med den på folkemunne såkalte "Berlevåghanda", som er en stor, kvit kvartsblokk som ligger i Vargvika. I Kongshavn finnes for øvrig en hule, der man har gjort funn av både menneske- og dyrebein. Til slutt skal nevnes at ved Kjølnes ligger et meget godt bevart fyr m/tilhørende anlegg som er fredet av Riksantikvaren.



Figur 20. Kjølnes med det fredete Kjølnes fyr. Kjølnes er for øvrig et område rikt på kulturminner fra mange perioder. Foto: Ukjent.

Kulturminnene innenfor dette området ligger så tett at de danner et mer eller mindre sammenhengende kulturmiljø (alternativt flere store kulturmiljøer). Samlet sett har kulturminnene/kulturmiljøet stor variasjon og tidsdybde, samt stor kunnskaps- og opplevelsesverdi. Bruksverdien må også betraktes som stor.

Verdi Nålnes/Nuovlo - Kjølnes

Meget stor

4.5.2 Konsekvensvurdering

Omfanget av tiltaket for hver av de åtte definerte kulturmiljøene/kulturminnene (**Figur 21**) er vurdert. Dette er igjen grunnlag for konsekvensvurdering. Ett kulturmiljø vil bli direkte berørt (Basečearru), de resterende syv vil bli indirekte berørt.

4.5.2.1 Kulturmiljø Basečearru

Kulturmiljøet dekker store deler vindparkområdet. Vindmøller og andre fysiske etableringer langs høydedraget av fjellet vil få en stor og direkte virkning på kulturmiljøet.

Omfang Basečearru	Stort negativt
Konsekvens Basečearru	Stor negativ (- - -)

4.5.2.2 Kulturminner Båtsfjord tettsted

Kulturmiljøet ligger under 1 km fra vindparkens nærmeste yttergrense. På tross av dette vil vindparken kunne få liten eller ingen visuell virkning, dersom vindmøllene ikke plasseres på de mest eksponerte høydene langs nevnte yttergrense.

Omfang Båtsfjord tettsted	Stort eller lite negativt
Konsekvens Båtsfjord tettsted	Middels eller ubetydelig/negativt (-)

4.5.2.3 Kulturmiljø Båtsfjordens østside

Vindmøllene vil i få en visuell virkning dersom de plasseres på de mest eksponerte partiene. Distansen til vindparkens nærmeste yttergrense er ca. 4-5 km, og om lag 6-8 km til vindparkens høydedrag.

Omfang Båtsfjordens østside	Middels eller lite negativt
Konsekvens Båtsfjordens østside	Stor eller små negative (- / - - -)

4.5.2.4 Kulturminner Oardujavri

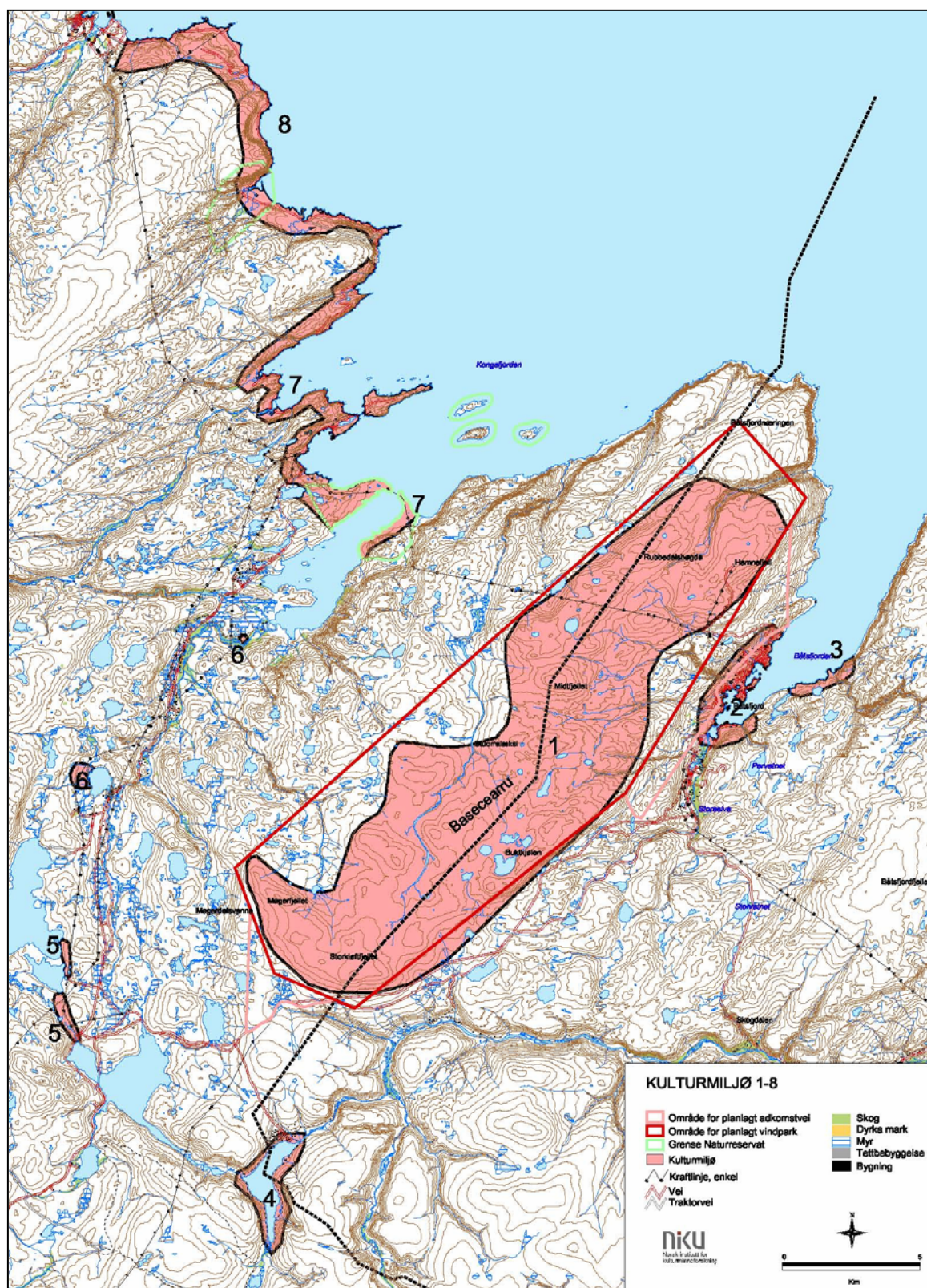
Vindmølleparken synes ikke å få noen visuell virkning for dette kulturmiljøet, da Oardujavri i sin helhet vil ligge i skjul av nærliggende fjell, som bl.a. Oarduskaidi.

Omfang Oardujavri	Ingen
Konsekvens Oardujavri	Ubetydelig (0)

4.5.2.5 Kulturminner/kulturmiljø Geavdnjajavri-store Buevatn/stuorra Davgejavri

Kulturmiljøet ligger 6-7 km fra vindparkens yttergrense mot sør. Vindmøller på de mest eksponerte delene av fjellet (Silesvarri/Storkløftfjellet) vil kunne få noe visuell virkning.

Omfang Geavdnjajavri-store Buevatn/stuorra Davgejavri	Lite negativt
Konsekvens Geavdnjajavri-store Buevatn/stuorra Davgejavri	Små neg. (-)



Figur 21. Åtte ulike kulturminner/kulturmiljøer som vil kunne berøres av et vindparkanlegg på Basečearru, Båtsfjord og Berlevåg kommune. Nummer refererer til kapittel i teksten.

4.5.2.6 Kulturminner i Kongsfjorddalen

Kulturminnene ligger ca. 6.5 km fra vindparkens yttergrense mot vest. På grunn av den bratte dalsiden mot Basečearru vil vindparken i liten grad bli synlig dersom vindmøllene ikke plasseres langs de mest eksponerte fjellpartiene.

Omfang Kongsfjorddalen

Lite negativt

Konsekvens Kongsfjorddalen

Små negative/Ubetydelig (-/0)

4.5.2.7 Kulturminner/kulturmiljø Kongsfjord/Strommavuodna – Risfjord/Miennavuodna

Kulturminnene/kulturmiljøet ligger fra ca. 5,5-12 km fra vindparken. Tiltaket vil i liten grad få visuell virkning for kulturminner øst for Kongsfjord, som for det meste vil ligge i skjul av nærliggende fjell som Sæterdalsfjella, Straumtind og Bjørnvikryggen. Fra Kongsfjord, Veines og Risfjorden vil tiltaket få en viss visuell virkning i en distanse på > 10 km fra dens yttergrense.

Omfang Kongsfjord/Strommavuodna – Risfjord/Miennavuodna

Lite negativt/ingen

Konsekvens Kongsfjord/Strommavuodna – Risfjord/Miennavuodna

Små negative/Ubetydelig (-/0)

4.5.2.8 Kulturminner/kulturmiljø Nålnes/Nuovlo - Kjølnes

Kulturmiljøet ligger i en distanse på over 12 km fra vindparkens yttergrense. Mye av vindparken vil kunne bli synlig, men p.g.a. distansen må omfanget likevel vurderes som intet negativt.

Omfang Nålnes/Nuovlo - Kjølnes

Lite negativt/ingen

Konsekvens Nålnes/Nuovlo - Kjølnes

Ubetydelig (0)

Konsekvens KULTURMILJØ SAMLET

Direkte konsekvenser

Store negative (---)

Indirekte konsekvenser

Små negative (-)

Dersom det påvises hittil ukjente automatisk fredete kulturminner innenfor berørte områder vil konsekvenser for kulturminner og kulturmiljøer derimot kunne bli store.

4.6 Reindriftnæringen

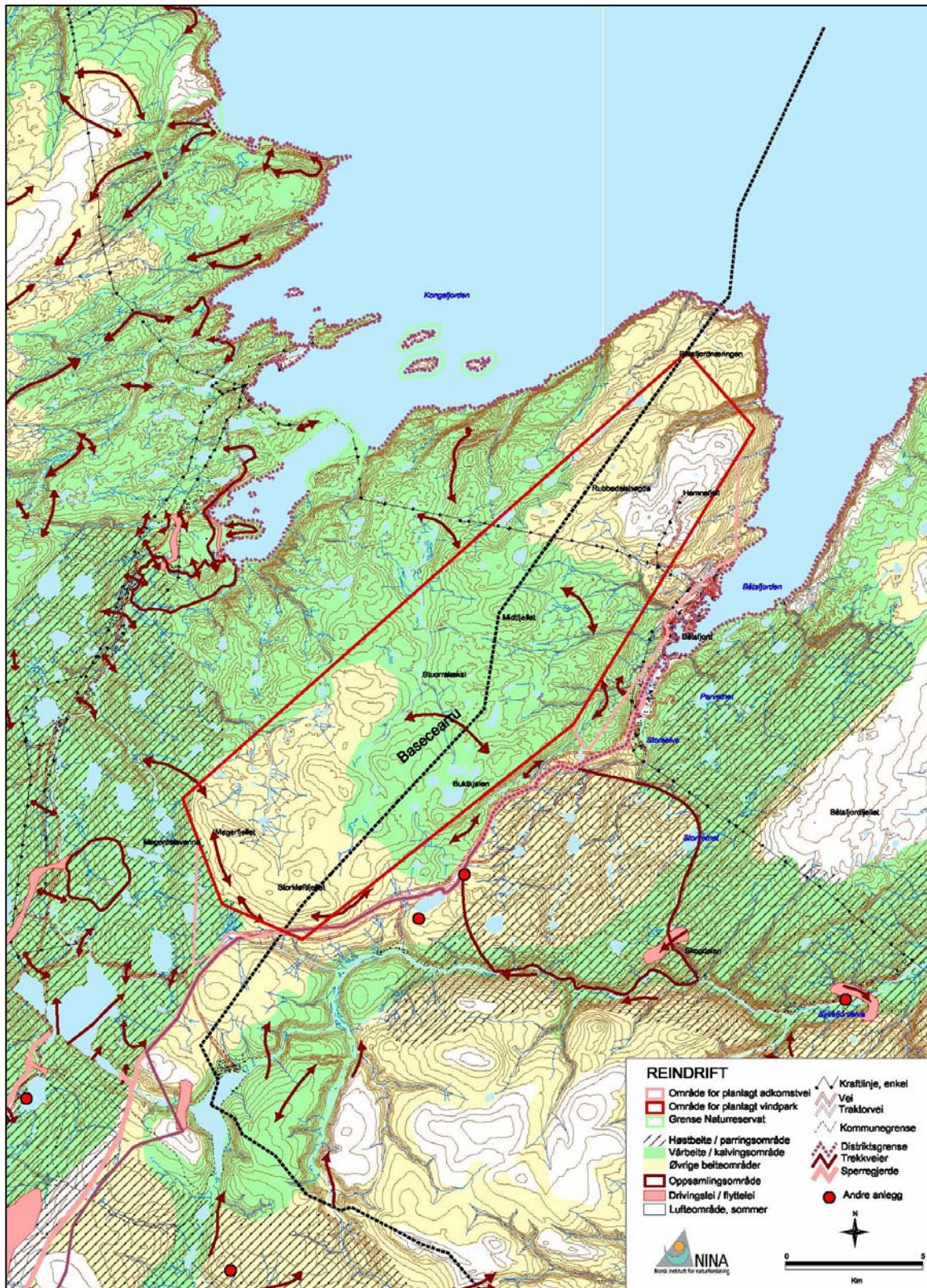
4.6.1 Reindriften i Reinbeitedistrikt 7/8 Rakkonjarga

Distriktet dekker 2343 km². Distriktet består av 7 driftsenheter og 16 personer og øvre antall rein er satt til 4000 rein. Antallet rein var 2944 rein i vårflokk i 2003 (Reindriftnæringen 2004). Produksjonen i distriktet er på 9.3 kg per livrein, mens slakteutaket er på 10.7 kg per livrein (Reindriftnæringen 2004). Det ble slaktet 1459 rein og det totale kjøttkvantumet var på 34 932 kg i driftsåret 2002/2003.

Planområdet, med kraftlinjer og veier, ligger i vår-, kalvings-, sommer- og høstområdet innenfor reinbeitedistrikt 7/8 (**Figur 22**). Distriktet har med mange inngrep som gruvedrift, kraftutbygging, jordbruk, veier og hyttebygging. I tillegg er det per dags dato planlagt fire vindkraftverk innenfor distriktet: Eliastoppen, Laukvikdalsfjellet, Rakkocearro og Basečearru.

4.6.2 Verdivurdering; reindriftnæringens arealbruk på Basečearru

Reindriften i Distrikt 7 bruker områdene på og ved Basečearru som kalvingsområder, vår-, sommer- og høstområder (**Figur 22**). Det ligger også et par oppsamlingsområder syd og vest for den planlagte vindmølleparken. I følge Lyftingsmo (1965) har områdene rundt Syltefjorddalen-Båtsfjorddalen gode beiter med museøre og en god del gressbeiter. Den dominante vegetasjonstypen på Varangerhalvøya er kreklingheier, som kan ha store innslag av smyle, rabbesiv, stivstarr, blåbær, dvergbjørk og lav. Beitene er gode i det planlagte vindparkområdet og det er en god del lavbeiter (lys reinlav og gulskinn) som er i bra tilstand i området. Selv om lavdekningen i syddelen av tiltaksområdet er liten 10-20%, var tykkelsen på laven tilfredsstillende (2 cm). I nordre del av vindparkområdet (Båtsfjord-Hamnefjellet) er det større lavdekning og her kan være en lavdekning på opp til 50 % i dvergbjørk-keklingheien. Lavtykkelsen er også større her enn lengre syd i tiltaksområdet, og en variasjon på lavtykkelsen fra 1.5 til 4 cm ble målt. Laven går ofte i kombinasjon med rabbesiv (*Juncus trifidus*), sauesvingel (*Festuca ovina*), smyle (*Deschampsia flexuosa*) og stivstarr (*Carex bigelowii*) og dette gir et godt vårbeite for simlene i området. Beitene ellers består av mye lave urter, gress- og starrsamfunn, samt museøreheier/-snøleier som gir et godt sommer- og høstbeite. Oppe på selve Basečearru er det mye stein og blokkmark, men her og der kan det være områder med blåbær og kreklinghei, tørre gressheier (rabbesiv, sauesvingel og smyle) og smyleenger, samt museøresnøleier/-heier.



Figur 22. Kart som viser arealbruk for reindriftnæringen i Distrikt 7, Båtsfjord og Berlevåg kommune.

4.6.3 Vegetasjonsfordeling i planområdet

I **tabell 1** er vegetasjonsfordelingen i tiltaksområdet presentert. Dvergbjørk-krekling, blåbær- og gressheier utgjør 25.8 km², mens gress-, starr- og urtedominert vegetasjon utgjør 4 km². Myr utgjør 1.7 km², mens blokkmark utgjør 28.6 km² og blokkmark med innslag av vegetasjon (gress, lyng, og lav) utgjør hele 92.4 km². Vegetert mark utgjør dermed ca. 20 % av det vurderte arealet, mens blokkmark med litt innslag av vegetasjon utgjør om lag vel 58.1 %. Blokkmark uten vegetasjon utgjør 18 % av totalarealet. Tilstanden til beitene var meget tilfredsstillende m.h.t. lavinnhold og tykkelse. I tillegg var det en del gress og urter i heien og på rabbene. Alt i alt er dette et meget godt vår- og kalvingsområde for reinen.

Verdi REINDRIFT

Stor

Tabell 1. Vegetasjonsfordelingen i planområdet for et planlagt vindparkanlegg på Basečearru, Båtsfjord og Berlevåg kommune. Arealet av vegetasjonstypene er presentert både i km² og prosent.

Vegetasjonstype	Areal i km ²	Areal i %
Heivegetasjon, stedvis blåbærdominert	25.8	16.2
Gressdominert fjellvegetasjon	4	2.5
Myr	1.7	1.1
Blokkmark med noe vegetasjon/lavdekke	92.4	58.1
Blokkmark	28.6	18.0
Vann	3.2	2.0
Uklassifisert	3.4	2.1
Totalt	159.1	100,0

4.6.4 Konsekvensvurdering

4.6.4.1 Driftsmessige konsekvenser

Konsekvens 1

Inngrepet vil føre til at områdene på og ved Basečearru, som er et viktig vår- og kalvingsområde, delvis vil bli ødelagt (**Figur 22**). Etableringen og driften av et vindparkanlegg vil medføre trafikk (anleggsvirksomhet, vedlikehold og reparasjoner) i et omfang som kan medføre at området går tapt som kalvingsområde. Følgelig vil Distrikt 7 miste en viktig del av arealene som brukes til kalving. Det betyr igjen at andre kalvingsområder i Distrikt 7 blir ytterligere belastet.

Konsekvens 2

Inngrepet kan medføre vansker for styrt beiteutnyttelse (*lavdat*). Ved forstyrrelse kan reinen begynne å løpe på, og langs, veitraséene når det er snø om våren. Beiteforholdene vår og forsommer har en slik karakter (flekvis dårlige og gode beiteforhold) at det mest gunstige er at reinen beiter fritt (*veiddalis*) i området for å finne gress eller urtebeiter (se også konsekvens 4).

Konsekvens 3

Inngrepet og forstyrrelsene vil få innvirkninger på parringsområdet i Kongsfjorddalen (**Figur 22**).

Konsekvens 4

Beiteforholdene på våren og forsommeren kan være av en slik art at reinen må få lov til å vandre fritt (*veiddalis*) i området for å finne gress eller urtebeiter. Beiteforholdene har en slik karakter (flekvis dårlige og gode beiteforhold) at det mest gunstige er at reinen beiter fritt (*veiddalis*) i området for å finne gress eller urtebeiter. Forstyrrelser her kan føre til at den trekker ut av området, med fare for sammenblanding med rein fra distrikt 6.

Konsekvens 5

Reinen kan bli forstyrret av vedlikeholdsaktivitetene innenfor vindmølleparken slik at den begynner å løpe på, og langs med, veitraséene når det er snø om våren. Dette kan føre til at reinen trekker mot sperregjerdet (mot distrikt 6) som oftest er nedsnødd i mai/juni. Dette kan føre til at rein fra distrikt 7 blir sammenblandet med rein fra distrikt 6.

Konsekvens 6

Vindmølleparken vil komme i konflikt med "luftingsområdet" oppe på Basečearru, som reinen benytter på varme dager på høysommeren. Inngrep her, med tilhørende aktiviteter, vil kunne føre til at reinen trekker til alternative områder eller at den jages omkring og forbruker mer energi.

4.6.4.2 Beitetap i planområdet

Beregninger for beitetap er foreløpige tall, og bare ved hjelp av en grundigere undersøkelse i felt, etter at planene er konkret stedfestet, kan en mer detaljert analyse gjennomføres. **Tabell 2** viser det beregnede beitetapet innenfor tiltaksområdet fordelt på barmark (180 døgn) og vår (60 døgn). Det er beregnet en svært lav produksjon/utnyttelse av kategorien "bart fjell (delvis vegetert)". Beitetapet er beregnet til henholdsvis å være ca. 247 rein (vårflokk) for hele barmarkssesongen, og 711 rein (vårflokk) i vårsesongen. I tillegg kommer beitetap i form av veier og annen infrastruktur (kraftlinjer). Det vil gå med en del beiter hvis kraftlinjene blir forsterket og/eller videre utbygd sydover. Dette vil også medføre inngrep i andre reinbeitedistrikter.

Tabell 2. Beregnet beitetap innenfor planområdet til en foreslått vindpark på Basečearru, Båtsfjord og Berlevåg kommune, relatert til vårsesong og barmarksesong (vårflokk pr. 1. april). Kun vegeterte deler, samt vegeterte deler av blokkmark er inkludert. Ren blokkmark (vegetasjonsfri) er ekskludert.

	Areal (km ²)	Biologisk optimalt reintall (per km ²)		Beitetap (antall rein)	
		Barmark ¹⁾	Vår ²⁾	Barmark ¹⁾	Vår ²⁾
Vegetert del	31.5	4.6	13.8	145	435
Blokkmark (vegetert del)	92.4	1.0	3.0	92	276
TOTALT	123.9			237	711

1) Barmarksesong: 15/4-15/10
2) Vårsesong: 15/4-15/6

4.6.4.3 Indirekte beitetap utenfor vindparkområdene

Det indirekte beitetapet kan bli langt mer omfattende enn det som er beregnet for planområdet. Dette avhenger bl.a. av hvordan reinen vil forholde seg til trafikken i området (vedlikeholdspersonell). Det er uvisst om reinen vil beite helt inn til vegtraséene eller om den holde en viss avstand, og hvilke konsekvenser trafikken i forbindelse med vindmøllene vil ha for planområdet og områdene rundt. Områdene rundt vil sannsynligvis bli mer belastet (Flydal m.fl. 2002). De økonomiske konsekvensene er vanskelige å beregne, men hvis kalvingsområdet i Basečearru blir ødelagt vil kalvingsområdene innenfor distrikt 7 ytterligere belastet. Dette kan redusere kalvingsprosenten og dermed også produksjonen i reinflokken.

Omfang REINDRIFT

Konsekvens REINDRIFT

Stor

Stor/Meget stor (- - - / - - - -)

5 Avbøtende tiltak

5.1 Landskap, flora og fauna

Det bør legges vekt på mest mulig skånsom anleggsdrift. En sesongtilpasset anleggsdrift vil være gunstig, der sårbare perioder for hekkende fugler tas hensyn til.

Adkomstvei anbefales lagt i henhold til polygonene A og C i sør og B i nord. Ved å begrense arealene for vegen, vil det kun bli små negative effekter (se forslag i kart, **Figur 13**).

Områdets størrelse tilsier at det vil være mulig å etablere vindpark uten for store konsekvenser for vegetasjonen, men dette forutsetter at de vegetasjonsrike lommene i blokkmarken på plataået unngås. Ut fra faunistiske perspektiver bør en ta hensyn til begrensninger i sør ved det omfattende våtmarksområdet som grenser inn til utredningsområdet, i nordøst ved Østre Rubbedalen (polygon D) samt rundt polygon E. Ved å benytte den etablerte veien som går opp til kommunikasjonsmasten på Hamnefjellet vil en unngå å påvirke disse små liene med rik spurvefugl- og rovfuglfauna.

5.2 Friluftsliv

Fra lokale jegere gis det uttrykk for at vindparken på Basečearru ikke vil være til stor sjenanse. Ved å trekke nordgrensen for parken ved Rubbedalen vil områdene lengst nord spares.

5.3 Kulturminner

I de fleste tilfellene der det oppstår konflikt med automatisk fredete kulturminner vil det kunne søkes dispensasjon fra kulturminneloven (jf. § 8). I slike tilfeller vil en dispensasjon kunne gis forutsatt at kulturminnet undersøkes arkeologisk, bl.a. gjennom en arkeologisk utgraving. I dette tilfellet er det ikke mulig å foreta en arkeologisk undersøkelse av Basečearru, som et automatisk fredet kulturminne. Det er likevel mulig å søke dispensasjon fra kulturminneloven. Et avbøtende tiltak i tilfelle en dispensasjon gis, vil kunne være å justere vindmøllers plassering slik at synlighet (virkning mot horisont) minskes. Det samme gjelder for kraftlinjer, adkomstveger og andre inngrep som vil gjøres i forbindelse med gjennomføring av tiltaket.

Dersom det skulle påvises hittil ukjente automatisk fredete kulturminner innenfor vindparkområdet eller område for adkomst, kan en dispensasjon fra kulturminneloven søkes også ved slike tilfeller. En dispensasjon vil, som nevnt, i de fleste tilfeller innebære en arkeologisk undersøkelse før tiltaket kan iverksettes.

Under forutsetning av at dispensasjon blir gitt for et kjent automatisk fredet kulturminne, bør man også avpasse vindmøllers plassering for å minske negative konsekvenser for kulturminner/kulturmiljøer. Et overordnet perspektiv vil her være å ivareta landskapet og dets kulturhistoriske forankring på best mulig måte, d.v.s. å unngå visuelle virkinger mot horisont/himmel.

Det aktuelle området har en rekke samiske stedsnavn. Tiltaket bør ivareta slike stedsnavn dersom det naturlig å benytte slike for å synliggjøre en vesentlig del av områdets kulturhistorie og bruk. Bruk av samiske stedsnavn bør være i tråd med gjeldende rettskriving.

5.4 Reindrifft

Kjerneområder som kalvings-, oppsamlings- og viktige vinterbeiteområder bør unngås m.h.t. lokalisering av vindmølleparker og kraftlinjer. Innenfor dette prosjektet har det ikke vært grunnlag for å vurdere effekten ulike typer vindmøller (størrelse etc.) har på reinens atferd, men kraftledninger på størrelse med 132– 420 kV spenningsnivå vil i følge Flydal m.fl. (2002) påvirke arealbruken til frittgående rein. Avbøtende tiltak omfatter hovedsakelig plassering av kraftledninger i terrenget, som fortrinnsvis bør plasseres ved eksisterende inngrep dersom disse allerede har fortrenget reinen fra området. Plassering av kraftledninger utenom sentrale reinbeiter, i skog, under stup og i dalfører, vil sannsynligvis kunne minske negative effekter i betydelig grad (Flydal m.fl. 2002). Tilsvarende kan også gjelde for vindmøller hvis disse har negativ effekt på reinens arealbruk. Mest gunstig vil det være om møllene plasseres mest mulig nord i planområdet.

Det er viktig å velge traséer for kraftledninger og veier i forbindelse med vindmølleanlegg etter reinens sesongmessige bruk av området, slik at de ikke kommer i konflikt med etablerte trekkeier, flytte og drivingsleier. Reinens første møte med inngrepet kan ofte være anleggsdriften med maskiner og folk i terrenget, og det minsker nok muligheten til rask tilvenning/habituering til ferdige vindmøller. Alt anleggsarbeid bør om mulig gjennomføres i en periode av året når reinen ikke er i det aktuelle området. Videre foreslås restriksjoner med hensyn til antall vedlikeholdsturer til den etablerte parken i flytte- eller andre viktige perioder for reindriften.

Det bør vurderes om revevegetering (med stedeegne arter) av anleggsveier, driftsveier og vindmøllepunkter er mulig. Dette kan ha positive effekter for reinbeite, og vil trolig kompensere for noe av tapene ved utbyggingen (Tømmervik og Karlsen 1998, Tømmervik m.fl. 2004). Det finnes imidlertid få studier som direkte har målt effekter av vindmøller på reindrifft, og det anbefales at en følger opp eventuelle resultater studier som omhandler dette tema (se **Vedlegg 5**). For øvrig vil de kvalitetene som planområdet har som kalvingsområde på og rundt Båtsfjordfjellet trolig gå tapt for alltid.

6 Konklusjoner og oppsummering

Området på Basečearru som vurderes for plassering av vindparkområdet innehar ulike verdier alt avhengig av hvilke tema som berøres. Selv om en finner til dels store verdier innenfor enkelte deltema, innebærer dette ikke nødvendigvis at konsekvensene blir tilsvarende store. Konsekvensene er vurdert ut fra både verdi og omfang og viser et relativt tydelig mønster for de ulike tema omhandlet i denne rapporten. Landskapsmessige vurderinger er vanskelige å gi generelle vurderinger av, da dette vil påvirkes av en rekke forhold. De samlede konsekvensene for landskap ved den foreslåtte vindparken er vurdert som middels negative. Vindparkanlegget antas å ikke ha noen særlige negative konsekvenser for friluftslivet i området. Området er i begrenset bruk, og her er alternative områder tilgjengelige. Veier i forbindelse med et slikt

anlegg vil også kunne lette adgangen til en del av fiskevannene i området. For flora og fauna vil et slikt anlegg kun ha små negative konsekvenser, men for enkelte lokaliteter, særlig de som er tiltenkt for adkomstvei og enkelte polygoner inne i selve planområdet, vil konsekvensene kunne bli store om inngrepet ikke justeres i henhold til forslag i denne rapporten (**Figur kart flora og fauna**). For kulturminner kan konsekvensene bli store om det gjøres nye funn av ukjente automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet. For registreringene som finnes i nærliggende områder, og som vil påvirkes av et eventuelt inngrep, er konsekvensene varierende fra ingen konsekvenser til store negative konsekvenser. For reindriften er både verdier og omfang vurdert til store, og konsekvensene er vurdert til stort negative. Deler av konsekvensene er forbundet med sammenblanding av reinflokker fra to ulike reindistrikt. **Tabell 3** sammenfatter verdier, omfang og konsekvenser for alle deltema omhandlet i denne rapporten.

Tabell 3. Samlet verdi, omfang og konsekvensvurderinger for ulike tema ved et eventuelt vindparkerleg på Basecearru, Båtsfjord og Berlevåg kommuner. Verdiene er vurdert på en skala liten-middels-stor. Omfang og konsekvens er vurdert som enten ubetydelig (0), lite (+), middels (+ +), stort positive (+ + +) eller meget stort positive (+ + + +), eller lite (-), middels (- -), stort (- - -) eller meget stort negative (- - - -).

TEMA	VERDI	OMFANG	KONSEKVENSER	KOMMENTARER
LANDSKAP	høy lokal		--	
FLORA	liten	-	-	--- om område for adkomstvei benyttes
FAUNA	liten	-	-	--- for enkelte polygoner
FRILUFTSLIV samlet	liten	-	-	
Småvilt	middels	-	-	
Innlandsfiske	middels	-	-	
Fotturer	liten	-	0	
Motorisert ferdsel	ingen	0/-	0	- om utbygging nord i planområdet
KULTURMINNER* (antall i parentes)	liten (1) middels/stor (1) stor (4) meget stor (2)	0 (2) -/0 (1) -(2) -- eller -(1) --- eller -(1) --- eller -(1) --- (1)	0 (2) -/0 (2) -(1) -- eller 0 (1) --- eller -(1) --- (1)	kan bli store konsekvenser ved nyregistreringer
REINDRIFT	stor	stor	---/---	se avbøtende tiltak i tekst

* det er registrert åtte ulike kulturminner med varierende verdi, omfang og konsekvensvurderinger

7 Referanser

- Clausager, I. & Nøhr, Henning. 1995. *Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver*. Danmarks Miljøundersøgelser. 51 s. Faglig rapport fra DMU, nr. 147.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999a. *Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999b. *Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998*. DN-rapport 1999-3.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. *Konsekvenser av vindkraft for det biologiske mangfoldet*. FOU-seminar 9. november 1999 i Folkets Hus, Youngsgt. 11, Oslo. *DN-notat 2000-1*.
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. *Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven*. Håndbok 18-2001.
- Flydal, K., Nellemann, C. og I. Vistnes. 2002. Rapport fra REIN - prosjektet. Norges Forskningsråd. Området for industri og energi, 45 s. ISBN: 82-12-01691-9.
- Friis, J.A. 1861-62: [Ethnografisk Kart over Finmarken. No. 1-5. 10 Bl.](#)
Videnskabselskabet i Christiania, med Bidrag af Oplysningsvæsenets Fond. Oslo.
- Hanssen, L.I. & B. Olsen. 2004. *Samenes historie – fram til 1750*. Cappelen Akademisk Forlag, Oslo.
- Kareiva, P. & Wennergren, U. 1995. Connecting landscape patterns to ecosystem and population processes. *Nature* 373: 299-302.
- Larsen, J.K. & Clausen, P. 1998. *Effekten på sangsvane ved etablering af en vindmøllepark ved Overgaard gods*. Danmarks Miljøundersøgelser. 27s. *Faglig rapport fra DMU*, nr. 235.
- Larsen, J. K. & Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecology* 15: 755-764.
- Meek, E.R., Ribbands, J.B., Christer, W.G., Davy, P.R. & Higginson, I. 1993. The effect of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study*, 40: 140-143.
- Moen, A 1999. National atlas of Norway: Vegetation. Norwegian Mapping Authority, Hønefoss.
- Navnekonsulenttjenesten for samiske navn. *Diverse kilder og opptegnelser over samiske stedsnavn*. Sámi allaskuvla/Samisk høgskole, Guovdageaidnu/Kautokeino.
- Nilsen, Ø. 2003. Varangerhalvøya nasjonalpark og lokale samiske interesser. Utredning skrevet på oppdrag fra Fylkesmannen i Finnmark. *Rapport nr. 6*, Fylkesmannen i Finnmark – Miljøvernavdelingen.
- Olsen, J., Reite, A., Riiber, K. & Sørensen, E. 1996. Finnmark fylke, løsmassegeologisk kart i M 1:500 000 med beskrivelse. *Norges geologiske undersøkelse*.

- Qvigstad, J. 1944. *De lappiske appellative stedsnavn*. Instituttet for sammenlignende kulturforskning. Serie B: Skrifter XLII. Oslo.
- Reitan, O. & Follestad, A. 2001. Vindkraft i Norge og fugleliv. *Vår fuglefauna* 24 (1): 4-9.
- Sandström, P., Pahlen, T.G., Edensius, L. Tømmervik, H., Hagner, O., Hemberg, L., Olsson, H., Baer, K., Stenlund, T., Brandt, L.G., and Egberth, M. 2003. Remote sensing and GIS as tools for communicating land use needs for reindeer herding in Northern Sweden. *Ambio* 8: 557-567.
- Selfors, A. & S. Sannem. 1998. Vindkraft – en generell innføring. *NVE – Rapport* 19.
- Sjørs, H. 1967. Nordisk växtgeografi. Andra upplagan. Bonniers, Stockholm.
- Statens Vegvesen 1995. Konsekvensanalyser. Statens Vegvesen Håndbok-140, Del I og IIa.
- Sundquist, Ø. 2001. Kulturminner på Varangerhalvøya. Prosjektrapport fra kulturminneregistreringen i forbindelse med en planlagt opprettet nasjonalpark på Varangerhalvøya. *Rapport*, Sametinget.
- Sveen, A. 2003. *Mytisk landskap*. Orkana forlag, Stamsund.
- Svonni, L.G. 1983. Fjellrenskøtselns årsykel sett ur en helhetsbedømmning av markbehovet och hur olika orsakskedjor styr detta behov. *SOU rapport 1983-67*. Umeå.
- Svonni, L.G. 1984. Skinnmuddselets regleringsmagasin -inverkan på rennåringen i Vilhelmina norra Sameby. *SOU rapport Umeå*. 28s.
- Sørbel, L. & Tolgensbakk, J. 2004. Landformer og løsmateriale på Varangerhalvøya – en beskrivelse til arbeidet med Varangerhalvøya nasjonalpark. Fylkesmannen i Finnmark, *Miljøvernnavdelingen Rapport 2-2004*: 1-20. (www.fylkesmannen.no/finnmark)
- Tømmervik, H. & S. R. Karlsen. 1998. Bygging av vindmøller på fjellet Domen, Vardø kommune. Reindriftsfaglig utredning. NORUT Rapport IT 518/1-98.
- Tømmervik, H., Høgda, K.A. and Solheim, I. 2003. Monitoring vegetation changes in Pasvik (Norway) and Pechenga in Kola Peninsula (Russia) using multitemporal Landsat MSS/TM data. *Remote Sensing of the Environment* 85, 370-388.
- Tømmervik, H., Iversen, M., Systad, G.H. & Jacobsen, K.O. 2004. Konsekvensanalyse for reindrift vedrørende utbygde og planlagte kjøretraséer for terrengmotorsykler (LTK) i 5a/5c Pasvik reinbeitedistrikt, Finnmark. -NINA oppdragsmelding 745. 55s.
- Tømmervik, H., Johansen, M.E., Pedersen, J.P. and Guneriusen, T. 1998. Integration of remote sensed and in-situ data in an analysis of the air pollution effects on terrestrial ecosystems in border areas between Norway and Russia. *Environmental Monitoring Assessment*. 49, 51-85.
- United States Forest Service 1998. *Final environmental impact statement for the Windmill Alloment: Mormon Lake, Peaks and Sedona Ranger districts, Coconino National Forest*. U.S. Dept of Agriculture, Forest Service, Southwestern Region.
- Villmo, L. 1979. Hva tåler områdene av beiting. *Reindriftsnytt* (1): 3-10. Qvigstad, J. 1926. *Lappische Opfersteinen und heilige Berge in Norwegen*. Oslo.
- Vorren, Ø. 1958. Samisk villreinfangst i eldre tid. *Ottar*, nr. 17:2.
- Vorren, Ø 1962. *Finnmarkssamenes nomadisme*. Tromsø Museums Skrifter, bd. IX, 1 og 2. Tromsø.

8 Vedlegg

8.1 Vedlegg 1: Truethetskategorier for rødlistede arter

Tabellen viser ulike truethetskategorier og beskrivelsen av disse (Direktoratet for naturforvaltning 1999b).

Kode	Beskrivelse
Ex (Extinct)	Arter som er utryddet som reproduserende arter i landet innenfor de siste 50 år. Ex? angir arter som er forsvunnet for mindre enn 50 år siden.
E (Endangered)	Arter som er direkte truet og som står i fare for å dø ut i nærmeste framtid dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
V (Vulnerable)	Sårbare arter med sterk tilbakegang, som kan gå over i gruppen direkte truet dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
R (Rare)	Sjeldne arter som ikke er direkte truet eller sårbare, men som likevel er i en utsatt situasjon pga. liten bestand eller med spredt og sparsom utbredelse.
DC (Declining, care demanding)	Hensynskrevende arter som ikke tilhører kategori E, V eller R, men som p.g.a. tilbakegang krever spesielle hensyn og tiltak.
DM (Declining, monitor species)	Kategorien bør overvåkes omfatter arter som har gått tilbake, men som ikke regnes som truet. For disse artene er det grunn til overvåking av situasjonen.

8.2 Vedlegg 2: Oversikt informanter Båtsfjord

Organisasjon/ Interessegruppe	Navn	Telefon	Adresse
Båtsfjord JFF	Frank-Cato Johansen	78983625/ 97785073	9991Båtsfjord
Varangerhalvøya turlag	Erik Sundland	78955000	Vadsø
Snøskuterforening	Ben Osborg		
Båtsfjord kommune v/Avdelingsleder kultur og fritid	Hans Arne Nærgård	78 98 53 00	Hinberggt.18 9990 Båtsfj.
Fylkesmannen i Finnmark	Trond Aarseth	78 95 03 00	Statens hus 9815 Vadsø
Fylkeskommunen	Erland Loso	78 96 20 00	Henry Karlsens pl. 1 9800 Vadsø
Statskog	Petter Kaald Erik Sundland	78 95 50 00	Lakselv
Lokale i Båtsfjord	Leif Arne Viken Jens Nærgård	78 98 32 56 948 52 912	

8.3 Vedlegg 3: Soneinndeling for graden av visuell dominans

Tabellen er basert på NVE's forslag til soneinndeling for graden av visuell dominans ut fra avstand til vindmøller, og er basert på 150 m høye vindmøller.

Omfang (effekt)	Avstand fra kulturmiljø til møller	Beskrivelse
<i>Stort negativt</i>	Avstander inntil 10 til 12 ganger høyde vingespiss: < 1,5-2 km fra møllene (visuell dominanssone).	Møllene dominerer mesteparten av synsbildet
<i>Middels negativt</i>	Avstander < 5 km fra møllene (visuelt influensområde).	Møllene preger omgivelsene en god del
<i>Lite negativt</i>	Avstander > 5 km < 10 km fra møllene (visuelt influensområde).	Vanskelig å oppfatte størrelsen på møllene
<i>Lite/intet</i>	Avstander > 10 km fra møllene (visuelt influensområde).	Møllene vil sjelden være særlig fremtredende

8.4 Vedlegg 4: Jaktstatistikk Båtsfjord kommune, 2002-2004

Fordeling av felte vilt i Båtsfjord og Berlevåg kommune, 2002-2004, fordelt på A) Arter og B) Aktivitet.

A)		
ART	ANTALL	
	Båtsfjord	Berlevåg
Lirype	95	42
Fjellrype	365	198
Hare	2	4
Ender	1	0
Andre	2	0
Total	465	244
B)		
AKTIVITET	ANTALL	
	Båtsfjord	Berlevåg
Jaktdager	139	131
Jaktdager med hund	24	2
Jaktdager uten hund	107	129
Jaktdager uten opplysning om hund	8	0
Antall jaktdager ikke oppgitt	10	7
Antall fellinger	465	244
Fellinger med hund	68	10
Fellinger uten hund	397	234
Fellinger pr dag m/hund	2.8	5
Fellinger pr dag u/hund	3.7	1.8
Liryper med hund	34	9
Liryper uten hund	60	34
Liryper pr dag m/hund	1	2
Liryper pr dag u/hund	0.9	0.5
Antall snarefangere	0	0

8.5 Vedlegg 5: Vindmøller og effekter på rein

For vindmøller er det bare en studie som er utført i Norge per dags dato (Flydal m.fl. 2002). I denne studien var det en ca. 450 meter lang innhegning, lokalisert ved kortenden inntil den vestlige vindmøllen i Husfjellet vindmøllepark i Vikna kommune, og en kontrollinnhegning ca. tre kilometer unna. Det ble benyttet tamrein fra Bindal/Kappfjell reinbeitedistrikt. Forsøkene ble gjennomført i september – oktober 1999 og 2000. I 1999 ble kun gjerdet ved vindmøllen benyttet, og fem dyr ble observert i seks uker. I 2000 ble begge innhegninger benyttet, og det var fire separate perioder på 8–10 dager med fem nye dyr i hver innhegning. Vindmøllerotoren ble slått av og på for å kunne studere effekten av det store bevegelige objektet. Observasjonene av reinens atferd ble gjort ved standardiserte metoder og samtidig for dyr i alle innhegningene (Flydal m.fl. 2002). Dyrenes arealbruk inkluderte områdene tett opp til vindmøllen. I hvileperioder lå dyrene hovedsakelig på en høytliggende lokalitet ca. 100 meter fra vindmøllen. Til tross for at denne lokaliteten var nær møllen, ble den også foretrukket av reinen når rotoren var i bevegelse. Verken i 1999 eller 2000 ble det observert klare tendenser til negative effekter av vindmøllen, rotorbevegelsen eller turbulensstøy (i relasjon til vind) på reinens urolige atferd. Konklusjonene fra denne studien var at det ikke ble funnet entydige tendenser til endret arealbruk ved eksponering for vindmøllen. Dyrenes atferdsrespons viste generelt ingen klare tegn til forstyrrende effekter. Det ble ikke funnet klare effekter av vindretning og vindstyrke som kunne indikere at dyrene trakk lenger unna vindmøllen ved mye turbulensstøy (Flydal m.fl. 2002).

Enkelte studier på frittgående rein og caribou har vist redusert arealbruk i områder nær menneskelig aktivitet og utbygging (Cameron m.fl. 1992, Cameron m.fl. 1995, Dau et Cameron 1986, Helle og Särkelä 1993, Nellemann et al. 2000, Vistnes og Nellemann 2001, Nellemann et al. 2003). I disse studiene har reinen foretrukket områder flere kilometer unna infrastruktur, som for eksempel kraftlinjer, hytteanlegg og veier. Både vill- og tamrein reduserte bruken betydelig av områder opp til 4 kilometer fra kraftledninger sammenlignet med områder lenger unna. Resultatet var økt beitepress og slitte lavbeiter i disse områdene. Reinens unnvikelse fra kraftledninger kunne ikke forklares ut fra forhold som terrengtype, beiteforhold eller snøforhold. I mange tilfeller utgjorde områdene inntil kraftledningene spesielt gunstige beiteområder med historisk høy bruk (Flydal m.fl. 2002). Et generelt resultat fra denne forskningen er at forstyrrelser har en større effekt enn vurdert ut fra ikke-vitenskapelige vurderinger (Danell og Danielsen 2001).

Skalaen på forsøkene med vindmøller utført på Vikna gir reinen en 450 meters begrensning i muligheten for å trekke vekk fra vindmøllen (jmf. tilsvarende adferd ovenfor). Dette antar at resultater fra slike undersøkelser ikke er direkte overførbare til naturlige forhold, men viser at selve vindmølle-konstruksjonen ikke har noen skremmende effekt i seg selv (Flydal m.fl. 2002).

Totaleffekter av hele vindmølleparker, med vindmøller, veier og trafikk, antas å ha en større effekt enn det som kom fram i studien på Vikna. Resultater fra et annet pågående prosjekt, REIN-prosjektet, støtter dette.

Den største utfordringen ved etableringen av et vindparksanlegg er at dette oftest er uforenlig med de kvalitetene som kreves av et kalvingsområde m.h.t. fravær av forstyrrelser. Simlene velger oftest lavfjellsområder som er jevne og oversiktlige, med andre ord sammenfallende med de kvalitetene som kraftprodusentene leter etter når de skal lokalisere et vindmølleanlegg. I kalvingsområdene skal simle og kalv "preges" på hverandre, og de trenger både rom og lite forstyrrelser for dette. Om simle og kalv kommer fra hverandre vil kalvingsprosenten reduseres i reinflokken.

En annen utfordring ved etableringen av vindparksanlegg er oppsamlingsområder for inndrivning til slaktegjerd/merkegjerd, oppsamlingsområder i forbindelse med høst-, vinter og vårflytting, samt viktige vinterbeiteområder. Dette er viktige kjerneområder for reindriften, og en lokalisering av forstyrrende elementer i slike områder kan være skadelig for reindriften.

Referanser og kilder

- Cameron, R.D., E.A. Lenart, D.J. Reed, K.R. Whitten and W.T. Smith. 1995. Abundance and movements of caribou in the oilfield complex near Prudhoe Bay, Alaska. *Rangifer* 15: 3-8.
- Cameron, R.D., D.J. Reed, J.R. Dau og W.T. Smith. 1992. Redistribution of calving caribou in response to oilfield development on the Arctic Slope of Alaska. *Arctic* 45: 338-342.
- Danell, Ö. og Danielsen, I.E. 2001. Utbyggnaden av Mauken/Blåtind skjut- og øvningsfalt, Vardering av renskøtselsmassiga konsekvenser och förslag till åtgärder. Reindriftsfaglig utredning avgitt til Forsvarets bygningstjeneste 21.05.2001.
- Dau, J.R. og R.D. Cameron. 1986. Effects of a road system on caribou distribution during calving. *Rangifer Special Issue 1*: 95-1011.
- Flydal, K., Nellemann, C. og I. Vistnes. 2002. Rapport fra REIN - prosjektet. Norges Forskningsråd. Området for industri og energi, 45 s. ISBN: 82-12-01691-9.
- Helle, T. og M. Särkelä. 1993. The effects of outdoor recreation on range use by semi-domesticated reindeer. *Scandinavian Journal of Forest Research* 8: 123-133.
- Nellemann, C., P. Jordhøy, O.G. Støen og O. Strand. 2000. Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter. *Arctic* 53: 9-17.
- Reindriftsforvaltningen 2004. Ressursregnskap for reindriftnæringen. Reindriftsåret 1. april 2002 – 31. mars 2003. Alta. 1-140s.
- Sandström, P., Pahlen, T.G., Edensius, L. Tømmervik, H., Hagner, O., Hmeberg, L., Olsson, H., Baer, K., Stenlund, T., Brandt, L.G., and Egberth, M. 2003. Remote sensing and GIS as tools for communicating land use needs for reindeer herding in Northern Sweden. *Ambio* 8: 557-567.
- Svonni, L.G. 1983. Fjellrenskøtselns årsykel sett ut fra en helhetsbedømming av markbehovet och hur olika orsakskedjor styr detta behov. SOU rapport 1983-67. Umeå.
- Svonni, L.G. 1984. Skinnmuddselets regleringsmagasin -inverkan på rennæringen i Vilhelmina norra Sameby. Länsstyrelsen i Västerbottens län, Umeå. 28s.

Svonni, L. 1986. En kort information om de olika delområdenas betydelse för renen och funktioner i renskötselsarbetet. Länsstyrelsen i Västerbottens län, Umeå, 5s.

Vistnes, I. og Nellemann, C. 2001. Avoidance of cabins, roads, and power lines by reindeer during calving. *Journal of wildlife management*, 65: 915-925.

NINA Oppdragsmelding 85 I

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1499-7

NINA Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor • Tungasletta 2 • 7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00 • Telefaks: 73 80 14 01

<http://www.nina.no>

Vedlegg 3

Konsekvensutredning kulturminner og
kulturmiljø – Hamnefjell vindkraftverk.
NIKU 2006

3 Konsekvensutredning kulturminner og kulturmiljø - Hamnefjell vindkraftverk. NIKU 2006

Tilleggsrapport 13/2006

Konsekvensutredning

Reviderte utbyggingsplaner - Hamnefjell Vindkraftverk

Deltema kulturminner og kulturmiljø



Alma Thuestad

niKU

Forsidebilde: Deler av Basečearru sett fra Hamnefjell.
Foto: Asgeir Svestad ©.

Forord.

Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) og Norsk Institutt for Kulturminneforskning (NIKU) utarbeidet i 2004 en konsekvensutredning i forbindelse med planer om en vindpark på fjellet Basečearru på grensen mellom Båtsfjord og Berlevåg kommune. Utredningen for deltema kulturminner ble utført av Asgeir Svestad ved NIKU Tromsø.

Norsk Hydro ASA har i etterkant revidert utbyggingsplanene noe. I denne forbindelse har NIKU utarbeidet en ny konsekvensvurdering for deltema kulturminner og kulturmiljø. Utredningen har form som en tilleggsrapport til oppdragsmelding 851.

Stine Barlindhaug har vært prosjektleder og foretatt kvalitetssikring av utredningen.

Tromsø 02.10.06

Alma Thuestad

Sammenfatning.

Status

Det kjennes ett automatisk fredet kulturminne/kulturmiljø (Basečearru) som delvis ligger innenfor planområdet og delvis i tiltakets influensområde. I tiltakets influensområde kjennes i tillegg en rekke automatisk fredete og nyere tids kulturminner. Disse har gitt grunnlag for å definere 7 kulturmiljø.

Verdivurdering

Kulturminnet/kulturmiljøet som ligger i planområdet/influensområdet vurderes å ha
Stor verdi

Kulturminner/kulturmiljøer i influensområdet vurderes samlet sett å ha
Stor verdi

Samlet omfangsvurdering.

Hamnefjell Vindpark vil berøre ett kulturmiljø (Basečearru) både direkte og indirekte og omfanget vurderes henholdsvis som stort negativt og middels negativt. To kulturmiljø, Båtsfjord tettsted og Båtsfjordens østside berøres indirekte og omfanget vurderes som middels negativt. De resterende kulturmiljøene vil trolig ikke påvirkes visuelt og omfanget vurderes som ubetydelig.

Samlet konsekvens for kulturminner og kulturmiljø.

Konsekvenser for Basečearru, både indirekte og direkte vurderes samlet å være:
Middels negativ (--)

Indirekte konsekvenser for Båtsfjord tettsted vurderes å være:
Middels/Liten negativ (-)

Indirekte konsekvenser for Båtsfjorden østside vurderes å være:
Middels negativt (--)

For de resterende kulturminnene/kulturmiljøene vurderes konsekvens som
Ubetydelig (0)

Dersom det påvises hittil ukjente automatisk fredete kulturminner innenfor berørte områder vil konsekvenser for kulturminner og kulturmiljøer kunne bli store.

Avbøtende tiltak

Et overordnet perspektiv er å ivareta landskapet og dets kulturhistoriske forankring på best mulig måte, dvs. å unngå visuelle virkninger mot horisont/himmel. Et avbøtende tiltak i forhold til kulturmiljøene Basečearru, Båtsfjord tettsted og Båtsfjordens østside vil være å justere vindmøllers plassering slik at synlighet (virkning mot horisont) minskes. Det samme gjelder for kraftlinjer, adkomstveier og andre inngrep som gjøres i forbindelse med utbyggingsplanene.

Bruk av samiske stedsnavn bør benyttes der det er naturlig og tilpasses gjeldende rettskriving.

Innholdsfortegnelse.

Forord.....	III
Sammenfatning.....	V
1 Innledning.....	7
2 Områdebeskrivelse og utbyggingsplaner.....	8
3 Status- og verdibeskrivelse.....	9
4 Omfangs- og konsekvensvurdering.....	11
5 Avbøtende tiltak.....	15
6 Kilder.....	16

Figurliste.

Figur 1: Planområde med foreløpig plassering av 80 vindmøller på 2 megawatt og tilførselsveier (Hydro Olje & Energi, 27.09.06).....	8
Figur 2: Kulturminner/kulturmiljø 1 – 8 sett i forhold til reviderte utbyggingsplaner.....	10
Figur 3: Tiltakets omfang for kulturminner og kulturmiljø.....	11
Figur 4: Tiltakets direkte konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø.....	12
Figur 5: Sammenfatning av kulturmiljøers verdi som sammen med omfangsvurdering viser tiltakets indirekte konsekvenser for kulturminner/kulturmiljøer.....	13

1 Innledning.

Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) og Norsk Institutt for Kulturminneforskning (NIKU) utarbeidet i 2004 en konsekvensutredning i forbindelse med planer om en vindpark på fjellet Basečearru på grensen mellom Båtsfjord og Berlevåg kommune. Utredningen for deltema kulturminner ble utført av Asgeir Svestad ved NIKU Tromsø.

NIKU har i forbindelse med reviderte planer for Hamnefjell vindkraftverk fått i oppdrag å utføre konsekvensutredning for deltema kulturminner og kulturmiljø, samiske og andre automatisk fredete og nyere tids kulturminner. Utredningens formål er å få frem konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø som følge av utbyggingsplanene.

NIKUs oppdrag omfatter ifølge avtaledokument mellom NIKU og Hydro Olje & Energi, datert 14.09.2006 følgende:

- Revidert beskrivelse av utbyggingsplanene.
- Ny omfangs- og konsekvensvurdering for det reviderte planområdet.
- Oppdatere temakart.
- Skissere avbøtende tiltak.
- Utarbeide et kort sammendrag.

Utredningen er utformet som en tilleggsrapport til oppdragsmelding 851. Vurderinger av omfang og konsekvenser samt en skisse over avbøtende tiltak er beskrevet og illustrert i utredningen gjennom tekst, figurer og kart. Denne utredningen er utført på bakgrunn av informasjon vedrørende gjeldende utbyggingsplaner mottatt 27.09.06 (Marianne K. Paulsen).

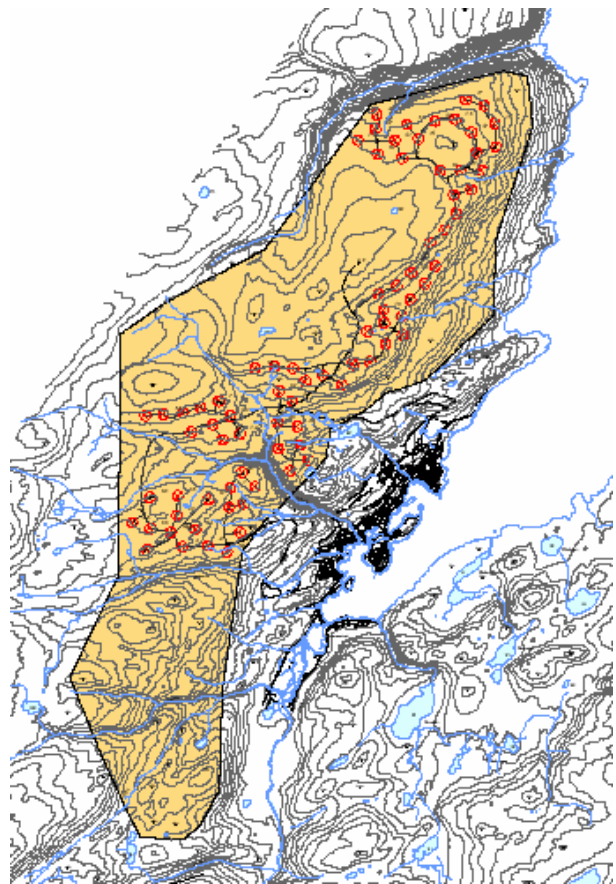
Identifikasjon og definisjon av kulturminner og kulturmiljøer refererer til tidligere utarbeidet konsekvensutredning. Metodikk for verdisetting av kulturminner og kulturmiljø, definering av influensområde samt vurdering av omfang og konsekvens er beskrevet i oppdragsmelding 851 og utdypes derfor ikke her.

2 Områdebeskrivelse og utbyggingsplaner.

Hamnefjell vindpark planlegges lagt til Båtsfjord kommune i et område som omfatter Hamnefjell og deler av Basečearru. Planområdet som for det meste består av blokkmark, har et åpent og arktisk preg med sparsom vegetasjon.

Planområdet definerer en ytre grense for det areal som ønskes disponibelt for vindparken. Det aktuelle området ligger mellom 80 og 418 moh. De planer som ligger til grunn for denne utredningen omfatter en maksimum samlet ytelse på 160 megawatt for hele vindparken med vindmøller på mellom 2 og 4 megawatt. Vindmøllene vil, ut fra det som er kjent i dag, fortrinnsvis plasseres mellom 200 og 340 moh (Fig. 1). Plassering av vindmøller og tilførselsveier er imidlertid ikke endelig avklart og vil først fastsettes etter at konsesjon er gitt og bygging vedtatt.

Tiltakets er avgrenset i henhold til Norges vassdrags- og energidirektorats (NVE) forslag til soneinndeling for grad av visuell dominans (Vedlegg 3, Oppdragsmelding 851). Det presiseres at soneinndelingen er veiledende og må justeres i forhold til det landskapet som preger det konkrete kulturminnet.



Figur 1: Planområde med foreløpig plassering av 80 vindmøller på 2 megawatt og tilførselsveier (Hydro Olje & Energi, 27.09.06).

3 Status- og verdibeskrivelse.

I det følgende kommer en kort oversikt over til sammen åtte kulturminner/kulturmiljø beskrevet i oppdragsmelding 851 (Fig. 2). Oversikten omfatter den verdi som ble gitt de respektive kulturmiljøene.

Planområde:

Det er definert ett kulturmiljø som delvis overlapper det reviderte planområdet (Fig. 2).

- Kulturmiljø 1 – Basečearru.
Basečearru omfatter ifølge kartet (M711) høyfjellspartiet mellom Rv 891 og Båtsfjorden. Navnet Basečearru ligger til grunn for at fjellområdet ble tolket å være et hellig samisk fjell og dermed, et automatisk fredet kulturminne. Det er i dag ikke bevart tradisjoner som forteller hvor stor utstrekning av fjellet som ble oppfattet som hellig. Kulturminnet/kulturmiljøet ble derfor avgrenset til å omfatte det som skjønnsmessig ble oppfattet som høyfjellsområder. Denne vurderingen ble gjort under feltarbeid med utgangspunkt i områdets topografi samt kjennskap til sammenlignbare kulturminner og betydning av samiske stedsnavn.
Det finnes skriftlige kilder som innehar informasjon omkring avgrensning av hellige fjell. Eksempelvis Qvigstad (1926) som i forbindelse med kvinnetabuer tilknyttet hellige fjell, forteller om flere hellige fjell hvor kvinner ikke må bevege seg over tregrensen. Disse beretningene er ikke umiddelbart sammenlignbare (lite trær i Båtsfjord), men de er en god indikasjon på at oppfattelsen av det hellige fortrinnsvis var tilknyttet høyfjellsområder.
Kulturminnets/kulturmiljøets avgrensning som beskrevet i oppdragsmelding 851 opprettholdes. Det påpekes imidlertid at dette er en skjønnsmessig avgrensning og at kulturmiljøets avgrensning i denne utredningen ikke oppfattes som helt absolutt.
Basečearru: **Stor verdi.**

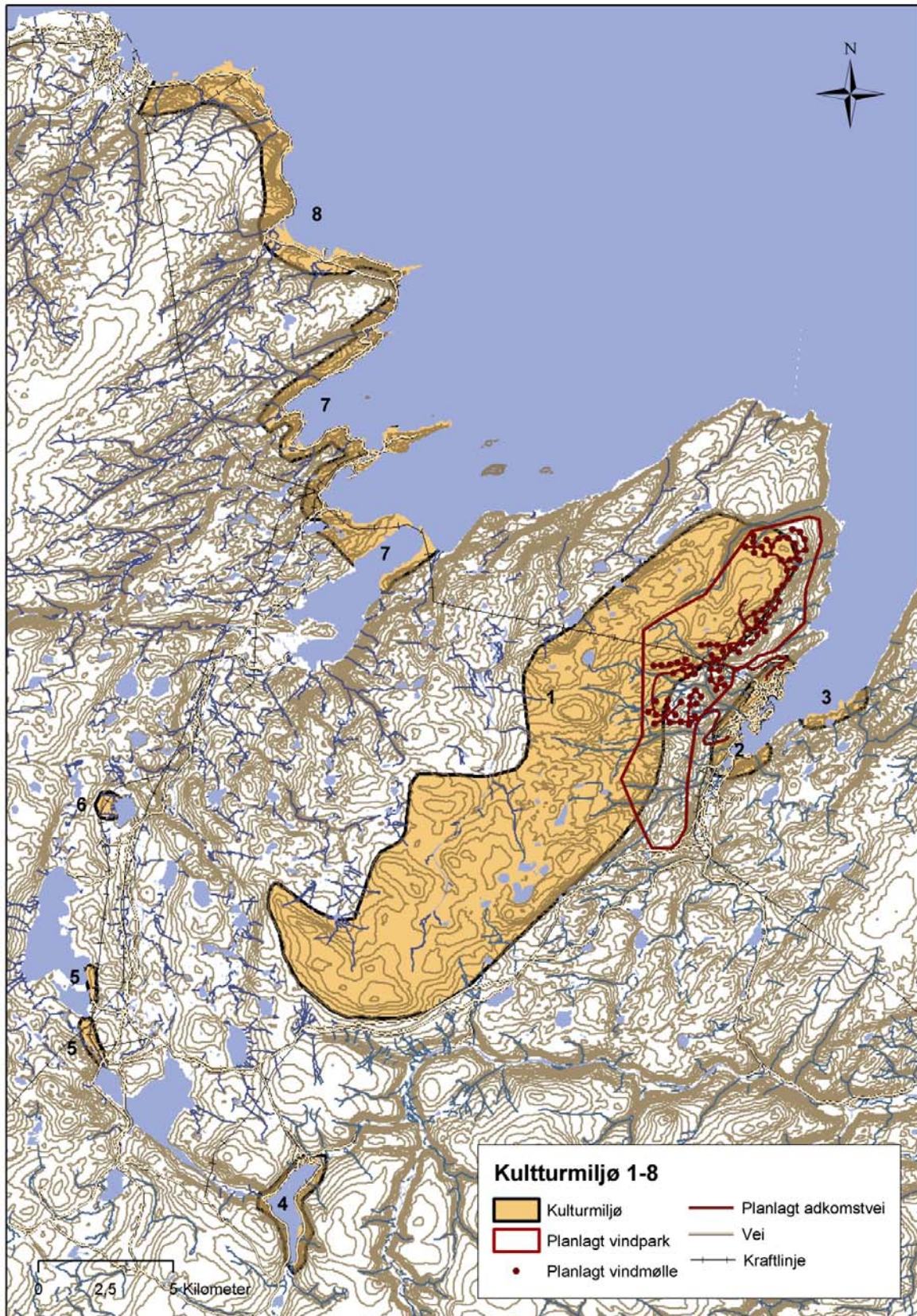
Influensområde:

Det er definert 7 kulturmiljø (Fig. 2).

- Kulturmiljø 2 – Båtsfjord tettsted: **Liten verdi.**
- Kulturmiljø 3 – Kulturminner langs østsiden av Båtsfjorden: **Stor verdi.**
- Kulturmiljø 4 – Kulturminner ved Oardujavri: **Stor verdi.**
- Kulturmiljø 5 – Kulturminner ved Geavdnjajavri - store Buevatn/stuorra Davgejavri: **Stor verdi.**
- Kulturmiljø 6 – Kulturminner i Kongsfjorddalen: **Middels/Stor verdi.**
- Kulturmiljø 7 – Kulturminner i Kongsfjord/Strommavuodna - Risfjord/Miennavuodna: **Meget stor verdi.**
- Kulturmiljø 8 – Nålnes/Nuovlo - Kjølnes: **Meget stor verdi.**

Samlet verdivurdering.

Kulturminnet/kulturmiljøet som delvis ligger i planområdet vurderes å ha **Stor verdi.**
Kulturminner/kulturmiljøer i influensområdet vurderes samlet sett å ha **Stor verdi.**



Figur 2: Kulturminner/kulturmiljø 1 – 8 sett i forhold til reviderte utbyggingsplaner.

4 Omfangs- og konsekvensvurdering.

Tiltakets omfang og konsekvens, dvs. omfang og konsekvens av de reviderte utbyggingsplanene for vindpark med infrastruktur (Hamnefjell vindpark) er vurdert for de åtte kulturmiljøene definert i oppdragsmelding 851.

Tiltakets omfang for kulturminner og kulturmiljø		
Kulturminner og kulturmiljø		Omfang
Basečearru	Kulturmiljø og vindpark overlapper delvis. Vindparkens fysiske innretninger vil derfor stedvis komme innenfor kulturminnets ytre grense. Tiltaket vil stedvis få direkte virkning og stedvis indirekte virkning på kulturmiljøet. Omfanget vurderes som stort negativt for de områder hvor kulturmiljø og planområde overlapper. I områdene utenfor kulturminnets ytre grense vurderes den visuelle virkningen å bli middels negativ. Ut fra kildene er det sannsynlig at det er selve høyfjellet som skal oppfattes som hellig. Tiltakets omfang er derfor redusert nå i forhold til de forrige planene hvor vindparken var plassert oppå selve fjellplatået.	Direkte: Stort negativt - - - Indirekte: Middels negativt - -
Båtsfjord tettsted	Båtsfjord ligger 1-2 km fra vindparkens nærmeste yttergrense og vindparken kan potensielt dominere synsbildet. Vindparkens visuelle virkning vil avhenge av vindmøllenes plassering i terrenget og utsynspunkt i Båtsfjord. Eksempelvis vil virkningen trolig bli mindre om vindmøllene ikke plasseres på de mest eksponerte høydene langs yttergrensen. Vindmøllene vil trolig prege en stor del av synsbildet grunnet den korte avstanden. Omfanget vurderes som stort eller middels negativt.	Stort eller Middels negativt - - - / - -
Båtsfjordens østside	Kulturmiljøet ligger 3-4 km fra vindparkens nærmeste yttergrense. Man vil her likevel ha godt innsyn til planområdet, spesielt om man kommer litt opp i høyden. Omfanget av tiltaket vurderes som middels negativt da vindmøllene forventes å prege synsbildet.	Middels negativt - -
Oardujavri	Kulturminnene ligger omkring 15-20 km fra vindparkens nærmeste yttergrense. Grunnet avstand og topografiske forhold vil tiltaket trolig ikke få visuell virkning for kulturmiljøet og omfanget vurderes som ubetydelig.	Ubetydelig 0
Geavdnjajavri-store Buevatn/ Stuorra Davgejavri	Kulturmiljøet ligger over 20 km fra vindparkens nærmeste yttergrense. Grunnet avstand og topografiske forhold vil tiltaket trolig ikke få visuell virkning for kulturmiljøet og omfanget vurderes som ubetydelig.	Ubetydelig 0
Kongsfjorddalen	Kulturminnene ligger i underkant av 18 km fra vindparkens nærmeste yttergrense. Grunnet avstand og topografiske forhold vil tiltaket trolig ikke få visuell virkning for kulturmiljøet og omfanget vurderes som ubetydelig.	Ubetydelig 0
Kongsfjord/ Strommavuodna – Risfjord/ Miennavuodna	Kulturmiljøet ligger mellom 8 og 16 km fra vindparkens nærmeste yttergrense. Fjellpartiet Basečearru vil sannsynligvis virke skjermende for innsyn. Tiltaket vil trolig i liten eller ingen grad få visuell virkning og omfanget vurderes som ubetydelig.	Ubetydelig 0
Nålnes/Nuovlo – Kjølnes	Kulturmiljøet ligger over 15 km fra vindparkens yttergrense. Grunnet avstand og topografiske forhold vil tiltaket trolig ikke få visuell virkning og omfanget vurderes som ubetydelig.	Ubetydelig 0

Figur 3: Tiltakets omfang for kulturminner og kulturmiljø.

Direkte konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø				
Kulturminner/ kulturmiljø	Verdi	Omfang		Konsekvens
Basečearru	Stor	Stor/Middels	<p>Det er tidligere påpekt at avgrensingen av kulturminnet/kulturmiljøet Basečearru er skjønnsmessig vurdert og at den ikke oppfattes som en helt absolutt grense. Dette er det tatt hensyn til i vurderingene av konsekvensene. Vurderingen er en samlet vurdering av tiltakets direkte og indirekte konsekvenser.</p> <p>Det er vist at det er høyfjellsområdet som skal oppfattes som hellig. Kulturmiljø og revidert planområde overlapper stedvis, men store deler av fjellplatået ligger nå utenfor planområdet. Visualiseringer vi har motatt fra Norsk Hydro v/ Marianne K. Paulsen (29.09.06) viser at innsyn til Basečearru stedvis er begrenset, særlig på nært hold. Dvs. at for å kunne se både vindparken og Basečearru i samme synsbildet må man, for flere synsvinkler enn i det forgående planutkastet, bevege seg et godt stykke vekk fra området. Med dette planutkastet unngår man også i stor grad at vindmøllene kommer i horisont mot himmelen over Basečearru og de konkurrerer dermed ikke med det hellige fjellet på samme måte som i forgående planutkast. Tiltakets direkte og indirekte konsekvenser vurderes som middels negativt.</p>	Middels negativt --

Figur 4: Tiltakets direkte konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø.

Indirekte konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø				
Kulturminner/ kulturmiljø	Verdi	Omfang		Konsekvens
Basečearru			Se ovenfor (Fig. 4).	Middels negativ --
Båtsfjord tettsted	Liten	Stort eller Middels negativt	Vindparken og vindmøllene kommer under 1 km fra tettstedet. Vindmøllene vil fra flere synsvinkler komme i horisont mot himmelen og vil bli dominerende i synsbildet. Imidlertid ser man grunnet nærheten ofte bare deler av parken noe som demper vindparkens dominerende effekt på kulturmiljøet. Tiltakets indirekte konsekvenser for kulturmiljøet vurderes som middels eller lite negativt.	Middels/Liten negativ -- / -
Båtsfjordens østside	Stor	Middels negativt	Vindparken og vindmøllene vil komme mellom 3 og 4 km fra kulturmiljøet. Fra østsiden av Båtsfjorden vil vindparken i sin helhet komme i horisont mot himmelen. Herfra ser man til enhver tid hele vindparkområdet som derfor vil dominere synsbildet. Tiltakets indirekte konsekvenser for kulturmiljøet vurderes som middels negativt	Middels negativt --
Oardujavri	Stor	Ubetydelig	Tiltaket forventes å ha ubetydelige konsekvenser for kulturmiljøet.	Ubetydelig 0
Geavdnjajavri- store Buevatn/stuorra Davgjavri	Stor	Ubetydelig	Tiltaket forventes å ha ubetydelige konsekvenser for kulturmiljøet.	Ubetydelig 0
Kongsfjorddalen	Stor	Ubetydelig	Tiltaket forventes å ha ubetydelige konsekvenser for kulturmiljøet.	Ubetydelig 0
Kongsfjord/ Strommavuodna – Risfjord/ Miennavuodna	Meget stor	Ubetydelig	Tiltaket forventes å ha ubetydelige konsekvenser for kulturmiljøet.	Ubetydelig 0
Nålnes/Nuovlo – Kjølnes	Meget stor	Ubetydelig	Tiltaket forventes å ha ubetydelige konsekvenser for kulturmiljøet.	Ubetydelig 0

Figur 5: Sammenfatning av kulturmiljøers verdi som sammen med omfangsvurdering viser tiltakets indirekte konsekvenser for kulturminner/kulturmiljøer.

Samlet omfang for kulturminner og kulturmiljø.

Hamnefjell Vindpark vil berøre ett kulturmiljø (Basečearru) både direkte og indirekte og omfanget vurderes henholdsvis som stort negativt og middels negativt. To kulturmiljø, Båtsfjord tettsted og Båtsfjordens østside berøres indirekte og omfanget vurderes som middels negativt. De resterende kulturmiljøene vil trolig ikke påvirkes visuelt og omfanget vurderes som ubetydelig.

Samlet konsekvens for kulturminner og kulturmiljø.

Konsekvenser for Basečearru, både indirekte og direkte vurderes samlet å være:

Middels negativ (--)

Indirekte konsekvenser for Båtsfjord tettsted vurderes å være:

Middels/Liten negativ (-)

Indirekte konsekvenser for Båtsfjorden østside vurderes å være:

Middels negativt (--)

For de resterende kulturminnene/kulturmiljøene vurderes konsekvens som

Ubetydelig

Dersom det påvises hittil ukjente automatisk fredete kulturminner innenfor berørte områder vil konsekvenser for kulturminner og kulturmiljøer kunne bli store.

5 Avbøtende tiltak.

- I de fleste tilfeller der det oppstår konflikt med automatisk fredete kulturminner vil det kunne søkes dispensasjon fra kulturminneloven (jf. § 9). I slike tilfeller vil en dispensasjon kunne gis forutsatt at kulturminnet undersøkes arkeologisk, bl.a. gjennom en arkeologisk utgraving. I tilfellet Basečearru er det ikke mulig å foreta en arkeologisk undersøkelse av fjellområdet som et automatisk fredet kulturminne. Det er likevel mulig å søke dispensasjon fra kulturminneloven. I denne sammenhengen vil vindmøllenes plassering være sentral da det er fare for at vindmøllene fra flere synsvinkler vil konkurrere høydemessig og dominere synsfeltet i forhold til bl.a. Basečearru, noe som vil virke svært negativt. I forhold til Båtsfjord tettsted vil det være svært viktig å unngå å plassere vindmøller på de høyeste delene av Hamnefjell og vindparkens yttergrense da det vil være fare for at vindmøllene vil dominere synsfeltet, noe som vil virke negativt. Et overordnet perspektiv er å ivareta landskapet og dets kulturhistoriske forankring på best mulig måte, dvs. å unngå visuelle virkninger mot horisont/himmel. Et avbøtende tiltak i forhold til kulturmiljøene Basečearru, Båtsfjord tettsted og Båtsfjordens østside vil være å justere vindmøllers plassering slik at synlighet (virkning mot horisont) minskes. Det samme gjelder for kraftlinjer, adkomstveier og andre inngrep som gjøres i tilknytning til utbyggingsplanene.
- Det aktuelle området har en rekke samiske stedsnavn. Tiltaket bør ivareta slike stedsnavn dersom det naturlig å benytte slike for å synliggjøre en vesentlig del av områdets kulturhistorie og bruk. Bruk av samiske stedsnavn bør være i tråd med gjeldende rettskriving.

6 Kilder.

Selfors, A. & Sannem, S. 1998: Vindkraft – en generell innføring. *NVE – Rapport 19*.

Qvigstad, J. 1926: Lappische Opfersteine und heilige Berge in Norwegen.
Oslo Etnografiske Museums skrifter, bind 1 hefte 5.
A. W Brøggers Boktrykkeri A/S

Oppdragsmelding 851 - Basečearru vindpark. Vurdering av konsekvenser for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring
Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) og Norsk Institutt for Kulturminneforskning (NIKU).

Marianne K. Paulsen 27.09.06 og 29.09.06
Hydro Olje & Energi

Vedlegg 4

Notat konsekvensutredning
Reinbeitedistrikt 7 2006

Vedlegg 4.1

Reinbeitedistrikt 7
Raggonjarg – Styrevedtak

4 Notat konsekvensutredning Reinbeitedistrikt 7 2006

4.1 Reinbeitedistrikt 7 Raggonjarg - Styrevedtak.

Reinbeitedistrikt 7 Raggonjarg


Organisasjons nr. 874271152

Til
Hydro Olje og Energi
Ved Svein Solhjell
0246 Oslo

Distriktets egen vurdering av konsekvenser for reindriftnæringen ved bygging av Hamnefjell vindkraftverk

Vedlagt følger distrikts styrets vedtak i saken, behandlet i møte, den 09.10. 06. .

Tana, den 12.10. 2006


Harald Hirsti
Sekr.

Reinbeitedistrikt 7 Raggonjarg
Organisasjons nr. 874271152

Distriktets egen vurdering av konsekvenser for reindriftsnæringen ved bygging av Hamnefjell vindkraftverk

Det vises til oppdragsmelding nr. 851 NINA OPPDRAGSMELDING " Basecærro vindpark "

Distrikt 7 har diskutert forhåndsmeldingen for Basecærro vindkraftprosjekt med tiltakshaver Hydro. Meldingsområdet er et meget stort areal som dels inneholder områder av stor betydning for reindriften og dels inneholder områder av marginal eller liten betydning for reindriften. Det forhåndsmeldte området utgjør den østre del av Distrikt 7.

Hydro har overfor oss meddelt at meldingsområdet er større enn det som er nødvendig for et vindkraftverk, blant annet ut fra nettsituasjonen i Finnmark. Hydro har derfor ønsket å diskutere med distriktet hvor et vindkraftverk bør plasseres innenfor det forhåndsmeldte areal. Vi er meget positiv til en dialog for å finne en egnet plassering av vindkraftverket som samtidig medfører minst mulig problemer for oss.

Det har vært gjennomført flere møter og befaringer og Hydro har fremvist flere alternative plasseringer av planområdet for vindkraftverk. Ettersom det området som både tilfredsstiller reindriftsnæringens interesser og Hydros krav til et egnet sted, ikke lenger ligger på selve Basecærro, har Hydro besluttet å kalle prosjektet for Hamnefjell vindkraftverk.

Det valgte området for plassering av Hamnefjell vindkraftverk har distriktet selv vært med på å påvise. Deler av dette området, - det som er nær kraftlinjen til Berlevåg og rundt Telenormasten - , har begrenset verdi som kalvingsområde og beiteområde, da det hovedsakelig består av blokkmark, men desto mer på sen sommeren/høsten. Vi kommer nok til å miste en del bra beite- / grønt områder i området sør for kraftlinja og østre deler ned mot sjøen, nord for kraftlinja Området har også en viss verdi som luftingsområde, men området er også preget av tekniske inngrep i form av kraftlinjer og antennemast samt at det er nær kommunesenteret Båtsfjord og dermed er det en del ferdsel i dette terrenget.

Området sør for den kraftlinja som går mellom Båtsfjord og Berlevåg, har nok, - med den større verdi som beite område og trekkrute.

Samlet sett mener vi , - selv om vi helst så at området ikke ble utbygd -, at dette området likevel er det området som er til minst ulempe for distriktet, og som distriktet kan avse under forutsetning at det kompenseres med de tiltak som distriktet forhandler med tiltakshaver , og dersom parken plasseres innenfor regulerings området, justert 29.09.06.

De avbøtende tiltak som er diskutert med tiltakshaver, vil kunne gi dekning av de tapte beiteområdene andre steder. Hydro har sagt seg positiv til å bidra til slikt, som revegetering av beitehagene i forbindelse med merking ved Stjernevann, samt økt vedlikehold og flytting av gjerder. Distriktet mener, - med den kunnskapen en har i dag -, vil en med slike avbøtende tiltak kunne opprettholde produksjonen, sammenlignet med i dag.

Innenfor vårt sommerbeite område, er det i dag planlagt/under planlegging 3 andre vindmølleparker: Eliastoppen, Laukviksdalsfjellet og Rakkocearro .
Alle disse 3 parkene vil være til langt større ulempe for oss, dette gjelder ikke minst Rakkocearro .

Ut fra vår vurdering , så må det ikke tillates bygd flere vindmølleparker i vårt område .

Distriktet ser også positivt på at man gjennom bygging av Hamnefjell vindkraftverk kan få økt praktisk erfaring med betydningen av vindkraftverk i forhold til reindriftsnæringen. Distriktet ønsker å bruke dette prosjektet som et forsøksområde og ser derfor fram til at vindkraftverket blir bygget.

Tana, den 09.10. 06

Distriktsstyret

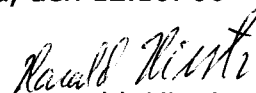
Magne Andersen (sign.)
Leder

Stig Rune Smuk (sign.)
Medlem

Frode Utsi (sign.)
Medlem

Rett utskrift bekreftes :

Tana, den 12.10. 06


Harald Hirsti
Sekr.

Vedlegg 4.2

Reinbeitedistrikt 7
konsekvensvurdering for reindriften

4.2 Reinbeitedistrikt 7 konsekvensvurdering for reindriften

Hydros planer for Hamnefjell vindkraftverk. Reinbeitedistrikt 7 sin vurdering av konsekvenser for reindriften i distriktet dersom vindkraftverket bygges.

Bakgrunn

Hydro har forhåndsmeldt et mulig vindkraftverk på område kalt Basecærro, vest for Båtsfjord. Hele området ligger i vårt reinbeitedistrikt, RBD7. Etter blant annet mye kontakt med RBD7 har Hydro besluttet at søknad om vindkraftverk bare skal gjelde et område som er ca. 25% av det forhåndsmeldte areal. Det er dette som nå er det aktuelle vindkraftområdet og som denne konsekvensvurdering gjelder for. Hydro kaller det aktuelle prosjekt Hamnefjell vindkraftverk, og selskapet planlegger inntil 160 MW installert effekt med inntil 40-80 vindmøller, avhengig av møllestørrelse.

Generelt

Hamnefjell vindkraftverk ligger i ytre kant av distriktets areal, nær Båtsfjord tettsted. RBD7 anser en beliggenhet i ytrekanten som en stor fordel dersom det først skal bygges et vindkraftverk i vårt område. Riktignok får vi en reduksjon i distriktets brukbare areal, men vi unngår i alle fall en oppsplitting av vårt område og dermed en større, negativ konsekvens, sammenliknet med bygging av vindkraftverk inne i distriktets kjerneområder.

Planområdet inneholder dels areal med godt reinbeite og dels areal av liten verdi som reinbeite. Planområdet er ikke i bruk som kalvingsområde hvilket RBD7 anser som en stor fordel da vi vet simlene er spesielt sky og følsomme i den kritiske kalvingsperioden.

Det er store mangler i kunnskapen om hvilken innvirkning et vindkraftverk vil ha på reinens adferd og på reindriftnæring slik den drives i Finnmark. Vindkraftverket på Havøygavlen er bygget på et mindre areal som ikke var i bruk til reindrift. Dermed har ikke dette anlegget bidratt til økt kunnskap om konsekvenser for reindriftnæringen. Det er gjort visse forsøk med adferdsundersøkelse for reinsdyr i Nord-Trøndelag og i Sverige og Finland, men RBD7 er ikke overbevist om at disse forsøkene på en realistisk måte beskriver hvorledes reinsdyrene vil oppføre seg i naturlig tilstand nær et vindkraftverk.

Selv om vi på langt nær vet nok, så mener RBD7 at vi på et generelt grunnlag kan anta at simlene i kalvingsperioden på våren helt vil unngå et område med vindmøller, blant annet fordi det stadig forekommer bilkjøring og folk i terrenget. Hamnefjell vindkraftverk ligger imidlertid ikke i et kalvingsområde og derfor unngår vi slike problemer. Området brukes imidlertid til beiting og opphold for dyrene i visse perioder i sommersesongen. Viktigste for oss er den del av planområdet som ligger sør for kraftlinjen som går mellom Båtsfjord og Berlevåg. Dersom hele vindkraftverket bygges på arealet nord for denne kraftlinjen, venter RBD7 vesentlig mindre konsekvenser enn dersom arealet sør for kraftlinjen tas i bruk.

Under utbygging og under riving av vindkraftverket vil reindrift i planområdet være helt umulig. Vi må i tillegg regne med at i en sone rundt selve vindkraftområdet, kanskje 1 km fra de ytterste vindmøller, så vil all reindrift i slike anleggsperioder være helt umulig.

Men under vanlig drift, det vil si de ca. 25 år mellom bygging og riving av vindkraftverket, så antar vi at reindrift i begrenset grad kan skje selv mellom vindmøllene, siden de står med såpass stor avstand som rundt 400 meter mellom. Selv om beiting og ferdsel av rein kanskje i en viss grad kan foregå selv innenfor et utbygget vindkraftverkområde, så venter vi en negativ påvirkning på dyrenes adferd og dermed et sannsynlig merarbeid for oss i forbindelse med reindriften i og i nærheten av Hamnefjell vindkraftverk. RBD7 legger et konservativt estimat til grunn for vår konsekvensvurdering, men håper at erfaringene med Hamnefjell vindkraftverk vil være bedre enn dette.

Sannsynlige konsekvenser av Hamnefjell vindkraftverk

1. Totalareal og produksjon

Planområdet for Hamnefjell vindkraftverk ligger i vår/sommer beitet til RBD7 som totalt er på ca. 2052 km², planområdet er totalt på ca. 36 km² og innenfor dette området er 25 km² regnet som godt beiteland.

RBD7 har konsesjon for inntil 4000 reinsdyr. Gjennomsnittlig slaktevekt er som vist i Tabell 1, dette vil si brutto 67 tonn/år slakt.

Gjennomsnittlig slaktevekter for RBD7 2005	
Simler	32,7 ± 5,3
Okser	35,5 ± 10,7
Kalv	21,2 ± 2,8

Tabell 1

2. Beiteareal

Planområdet er av kraftlinjen delt i to deler, området sør for kraftlinjen er 16,5 km² og området nord for linjen er 19,6 km². Arealet sør for kraftlinjen er lite berørt av tekniske inngrep og har en stor andel frodig og verdifull vegetasjon. Dette er godt reinbeiteareal. Området nord for kraftlinjen er preget av tyngre tekniske inngrep og terrenget er dominert av blokkmark, slik at dette arealet er vesentlig mindre egnet som reinbeite og benyttes i dag i hovedsak til lufting.

Dersom det bygges vindkraftverk helt eller delvis sør for kraftlinjen, anser RBD7 at hele planområdet på 36 km² vil gå ut av vår produksjon. Innen dette areal er ca. 25 km² reinbeite av gjennomsnittlig eller bedre kvalitet. Det vil si at med en slik plassering av vindkraftverket så vil hele dette beitearealet gå tapt, det totale arealet på 36 km² tilsvarer 1,7 % av vår/sommerbeitet for RBD7.

Dersom hele vindkraftverket derimot bygges nord for kraftlinjen, anser RBD7 at bare

denne delen av planområdet, det vil si ca. 19,6 km², vil gå ut av vår produksjon. Innen dette areal er ca. 9 km² reinbeite av gjennomsnittlig eller bedre kvalitet. Det vil si at med en slik plassering av vindkraftverket så vil totalt tapt areal for RBD7 være 0.9% av vår/sommerbeitet.

3. Avbøtende tiltak

RBD7 og Hydro har gjort avtale om en rekke avbøtende tiltak for å kompensere for mulige konsekvenser for reindriftnæringen dersom vindkraftverket bygges. Stort sett er det snakk om inntil 70% støtte fra Hydro til RBD7 for investeringer i ulike typer tiltak. Alle støtteberettigete tiltak vil være i henhold til distriktsplan godkjent av den offentlige reindriftsforvaltningen.

Med disse avbøtende tiltak anser RBD7 at Hamnefjell vindkraftverk allikevel ikke vil få noen negative konsekvenser for vår reindriftnæring i dette distriktet.

For Reinbeitedistrikt 7



Harald Hirsti

Tana Bru 2006-11-06

Vedlegg 5

Fagnotat:
AVINORS tilbakemelding
til Hamnefjell vindkraftverk.
Hydro 2006

5 Fagnotat: AVINORS tilbakemelding til Hamnefjell vindkraftverk. Hydro 2006



NOTAT

Fagnotat;
AVINORS tilbakemelding til Hamnefjellet vindkraftverk

Vedlagt er kopi av kontakt med AVINOR pr e-post både for både båtsfjordfjellet og Hamnefjellet vindkraftverk. I e-posten blir det henvist til Basecærro vindpark, navnet ble senere endret til Hamnefjellet vindkraftverk.

AVINORS svar til Hydros henvendelse ang. Hamnefjellet :

Asbjorn.Ursin@avinor.no

2006-08-15

Hei,

Viser også til telefonsamtale.

De kommentarene som er avgitt hva gjelder Båtsfjordfjellet Vindpark gjelder også Basecærro med ett unntak: Hele planområdet ligger innenfor Båtsfjord TIZ (Traffic Information Sone. - altså hvor det er krav til toveis radiokommunikasjon).

Tiltaket påvirker ikke navigasjons eller kommunikasjonsanlegg i området. Avinor har ingen radaranlegg i området. Forsvaret har imidlertid dette og jeg formoder at de er blitt kontaktet for å gi sine kommentarer.

Med vennlig hilsen

Asbjørn Ursin

Asbjørn S. M. Ursin (M.Sc)

Strategisk Planlegger CNS - Flysikring Stab

Telefon: +47 917 51 315

E-Mail: asbjorn.ursin@avinor.no

Internet:www.avinor.no

Postadresse: Avinor A/S, Postboks 1502061 Gardermoen
Besøksadresse: Christian Frederiks Plass 6, 0154 Oslo

Tidligere korrespondanse ang båtsfjordfjellet :

Første epost etter en tidligere telefonisk kontakt:

Asbjorn.Ursin@avinor.no

2005-11-24 12:20

Hei igjen,

Da har jeg fått sett på denne saken. Den er tidligere vurdert i Avinor ref.

200304311 datert 10. oktober 2003. Tidligere har det vært antydnet to mulige

planområder for vindparker i dette området, men en har forstått det slik at dette nå er redusert til en beliggende på Båtsfjordfjellet. Vurderingen denne gangen er derfor kun knyttet til dette ene planområdet.

Navigasjons- og kommunikasjonssystemer i området.

Det foreslåtte tiltaket har ingen negative konsekvenser.

Radaranlegg.

Avinor har ingen radaranlegg i området.

Instrument fly prosedyrer.

Deler av planområdet for vindparken blir liggende innenfor Båtsfjord TIZ (Traffic Information Sone - altså et område hvor det er krav til toveis radiokommunikasjon). Det er publisert tre instrumentprosedyrer for landing

på Båtsfjord Lufthavn. To av disse vil bli påvirket av vindparken. Påvirkningen gjelder den delen av prosedyrene som gjelder for avbrutt innflyging knyttet til bane 21 - altså innflyginger fra sjøsiden. Videre berøres området for visuell sirkling. Konsekvensen ved etablering av vindparken er at to prosedyrer må endres. Videre må sirklingsminima nevnt over heves. Det planlegges en utvidelse av TIZ mot syd. En ønsker å gjøre TIZ større. En fordel av dette i denne sammenheng er at de to prosedyreendringene som må gjøres blir enklere å gjennomføre. Imidlertid alle endringer som må gjøres er en meget tidkrevende prosess. Dette skyldes at Avinor er forpliktet av internasjonale regelverk. For å være sikret at slike endringer er gjennomført i tide så må vi ha nøyaktige koordinater inkl. høydedata på disse vindmøllene senest - jeg gjentar senest - ni (9) måneder før vindmøllene fysisk er på plass. Luftfartshinder Vindmøller med tilhørende infrastruktur er å betrakte som luftfartshinder og må derfor innrapporteres og merkes i henhold til forskrift. Detaljer rundt dette kan fås fra Luftfartstilsynet. Med vennlig hilsen Asbjørn S. M. Ursin (M.Sc) Strategisk Planlegger CNS - Flysikring Stab Telefon: +47 917 51 315 E-Mail: asbjorn.ursin@avinor.no Internet: www.avinor.no Postadresse: Avinor A/S, Postboks 150

Hydros kommentarer til første epost:

Svein Solhjell/OILE/Hydro

2005-11-24 17:31

Takk for det.

Forstår jeg deg rett som at det å endre prosedyre er et lite problem? Selv om det er en tidkrevende sak.

Er det slik at om vi hadde flyttet litt på parken, bort fra flyplassen, så kunne prosedyrene vært som de er og i så fall hvor mye av vindparkområdet må holdes fritt for møller?

Mvh

Svein Solhjell

Avinors svar:

Asbjorn.Ursin@avinor.no

2005-11-25 14:35

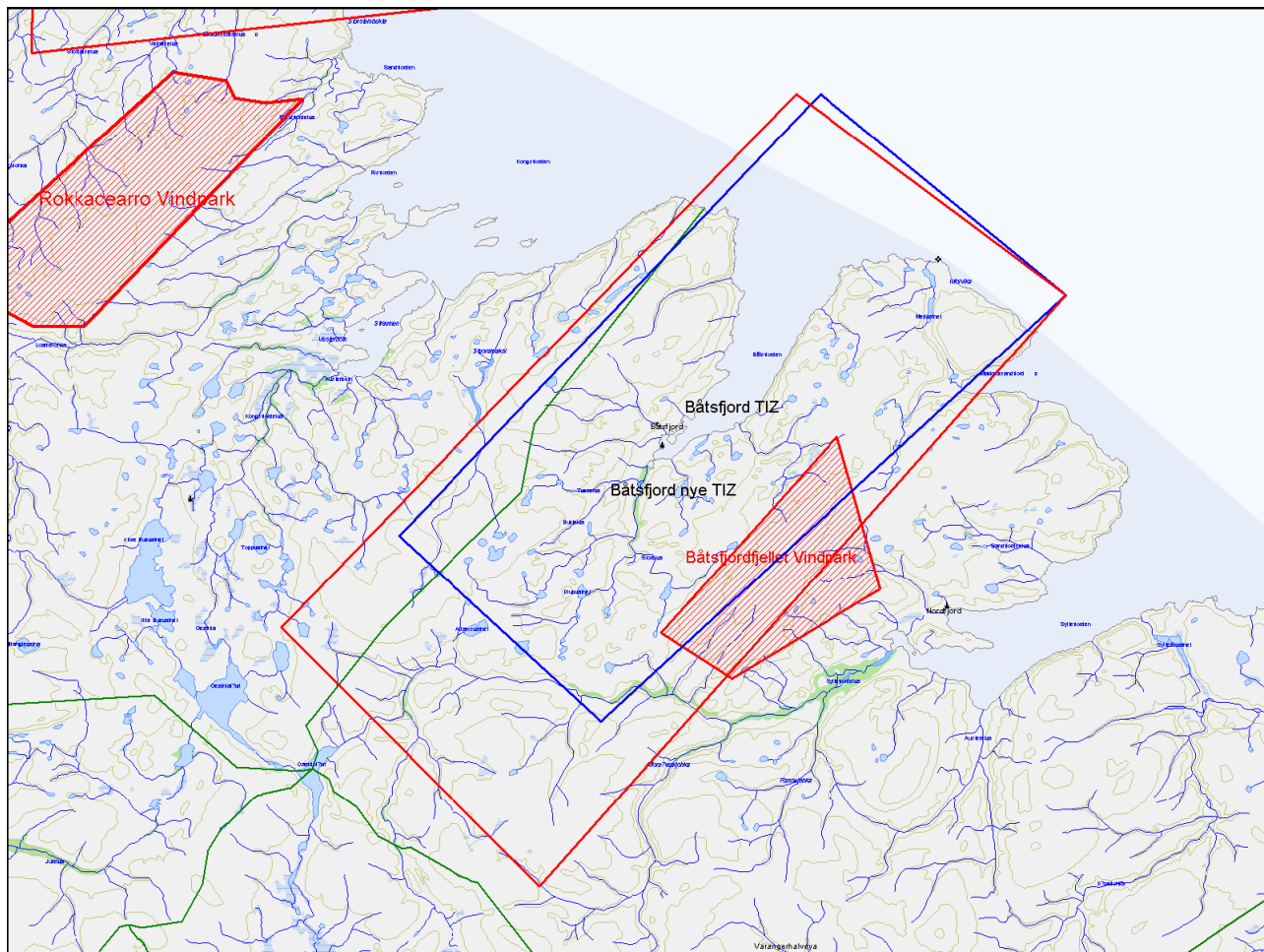
Hei,

Faktisk ja - selve endringen er ikke komplisert. Men på grunn av at vi er låst til å følge internasjonale regler er det tidkrevende å få slike endringer gjennomført.

Vedlagt er et kart som viser Båtsfjord TIZ - både eksisterende (blå) og den nye (rød) - og planområdet for vindparken. Som du ser blir deler av vindparken liggende innenfor TIZ. Jeg tror ikke det er rom for å flytte planområdet for vindparken slik at denne blir liggende utenfor TIZ. Utvidelsen av TIZ gjør det imidlertid enklere å gjøre om prosedyren for avbrutt innflyging da vi får mer luftrom til disposisjon for manøvrering.

Mvh

Asbjørn Ursin



Vedlegg 6

Fagnotat:
TELENORS tilbakemelding
til Hamnefjell vindkraftverk.
Hydro 2006

6 Fagnotat: TELENORS tilbakemelding til Hamnefjell vindkraftverk. Hydro 2006

Drammensveien 264
0240 Oslo



HYDRO

Vår dato: 2006-10-20
Utarbeidet av Marianne K. Paulsen
Side 1 av 8

NOTAT

Fagnotat

TELENORS tilbakemelding til Hamnefjellet vindkraftverk

Vedlagt er kopi av kontakt med TELENOR pr e-post både for både båtsfjordfjellet og Hamnefjellet vindkraftverk. I e-posten blir det henvist til Basecærro vindpark, navnet ble senere endret til Hamnefjellet vindkraftverk.

Telenor svar til Hydros henvendelse ang. Hamnefjellet 04.07.2006 :

Hei.

Dette er foreløpige betraktninger fra Telenor.

Den nye lavere plassering av planlagte vindmøller i Hamnefjellområdet gjør at radiolinjene fra Hamnefjell mot Domen (retning 140,4g) og mot Trollhetta (retning 340,5g) ikke berøres.

Det samme gjelder mot Gednje (retning 262,2g) og Kongsfjord (retning 323,8g). Imidlertid vil radiolinjene mot Båtsfjord og Båtsfjord flyplass (retning hhv. 192,9g og 205g) bli berørt. Disse retningene må ha klar bane med en margin på 20 meter på hver side. Dvs. at i disse retningene kan det ikke plasseres vindmøller. Retningene er inntegnet på vedlagte kart.

Jeg viser for øvrig til tidligere brev ang. sikkerhetavstander, jordingsproblematikk etc. (Vedlagt)

For mobildekningen er uttalelsen fra fagmiljøet som følger: "Antennene for GSM står på 215 m høyde, og vi har egne basestasjoner nede i Båtsfjord og ved flyplassen. Tror ikke dekningen skulle bli særlig berørt ved dette".

Med hensyn til kringkastingsantennene (FM og TV) foregår det en vurdering i fagmiljøet. Vi må komme tilbake til dette. Imidlertid ser jeg ikke bort fra at de planlagte anlegg kan gi forstyrrelser her.

Alle retninger er i forhold til 400 graders sirkel.

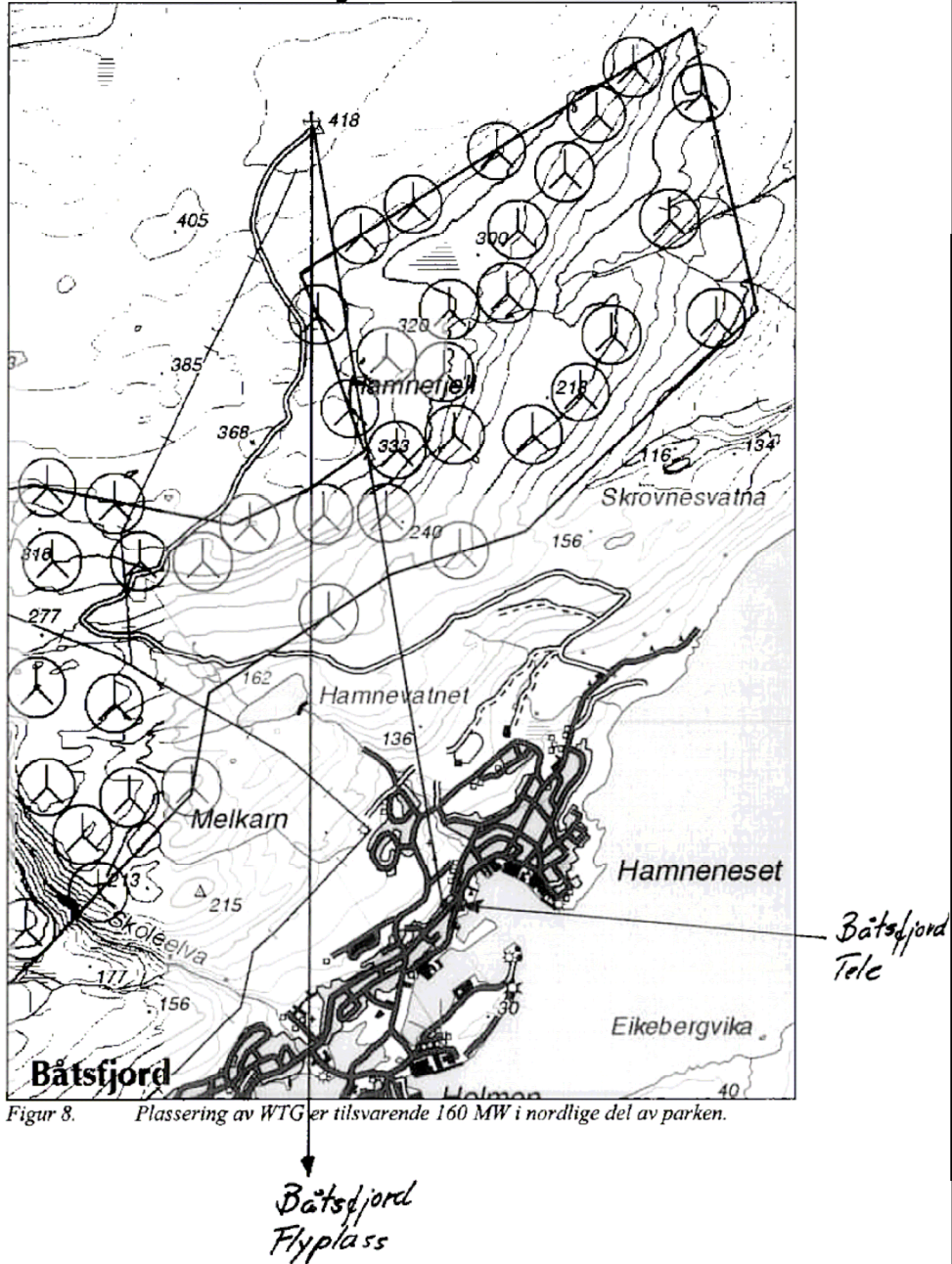
Endelig uttalelse fra Telenor vil komme i forbindelse med høringsuttalelsen til reguleringsplanen.

Med vennlig hilsen
Ølve Andreassen
Manager
Masts and Towers

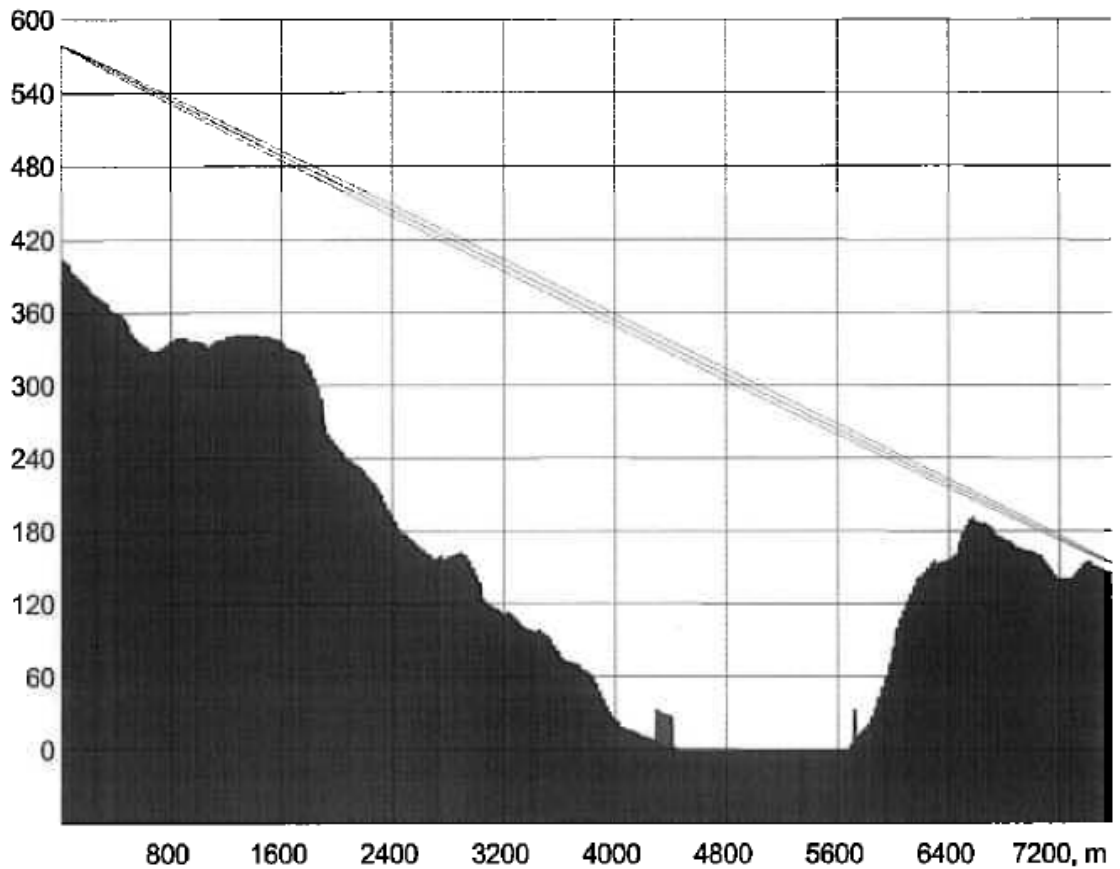
Site Management
Network Engineering
Telenor Nordic Operations

Tlf 90051224
Snarøyveien 30, 1331 Fornebu
olve.andreassen@telenor.com

Basecærrø 160 MW nordlige del



Figur 8. Plassering av WTG'er tilsvarende 160 MW i nordlige del av parken.



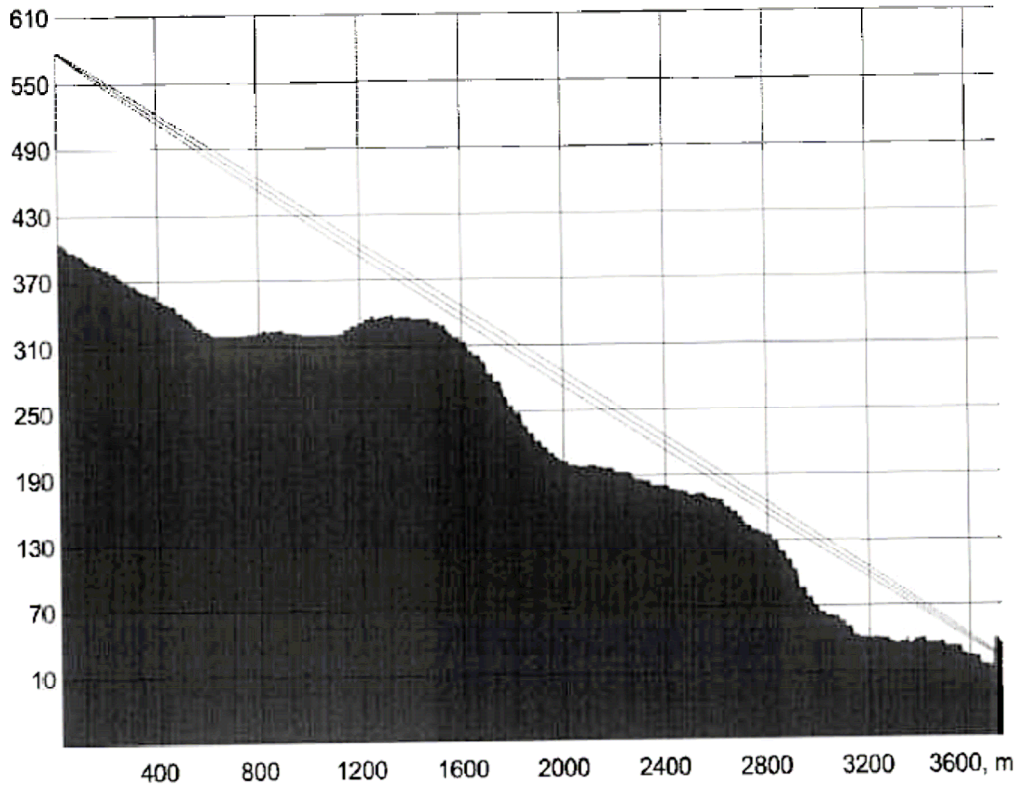
Harnefjell
Longitude 29° 42' 41.88"
Latitude 70° 40' 09.00"
Easting: 1038838.50
Northing: 7906217.68
Antenna Altitude 580 m
Antenna Height 175 m
Ground Altitude 405 m

Båtsfjord Flyplass
Longitude 29° 41' 53.88"
Latitude 70° 36' 06.00"
Easting: 1040173.52
Northing: 7898765.31
Antenna Altitude 154 m
Antenna Height 9 m
Ground Altitude 145 m

Transmission Line parameters:
Azimuth 183° 45' 22.63
Length 7.571 km
First Fresnel zone calculated for 23.000 GHz frequency
Earth radius multiplier 4/3
Earth radius used in calculations 8500 km

Calculations:
Free space loss 137.22 dB
Clearance 6.87 m
Clearance Distance 0.015 km
Norm. clearance 511.82
Single knife-edge 0.00 dB
Average 0.00 dB
Daygout 0.00 dB
Total 137.22 dB

Profile: Hamnefjell - Båtsfjord Tele



Hamnefjell
Longitude 29° 42' 41.88"
Latitude 70° 40' 09.00"
Easting: 1038838.50
Northing: 7906217.68
Antenna Altitude 578 m
Antenna Height 173 m
Ground Altitude 405 m

Båtsfjord Tele
Longitude 29° 43' 21.88"
Latitude 70° 38' 10.00"
Easting: 1040128.68
Northing: 7902725.82
Antenna Altitude 22 m
Antenna Height 12 m
Ground Altitude 10 m

Transmission Line parameters:
Azimuth 173° 38' 09.22"
Length 3.723 km
First Fresnel zone calculated for 6.000 GHz frequency
Earth radius multiplier 4/3
Earth radius used in calculations 8500 km

Calculations:
Free space loss 119.38 dB
Clearance -15.12 m
Clearance Distance 0.015 km
Norm. clearance -3513.02
Single knife-edge 41.52 dB
Average 392.36 dB
Deygout 49.67 dB
Total 511.74 dB



Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstuen
0301 OSLO

Vår dato
08.09.2005

Vår referanse
S. Aamodt

Deres dato

Deres referanse
Sak: 200502548
Christian Færo

Vår saksbehandler

Sigurd Aamodt, tlf.: 91708775

MERKNADER TIL KONSESJONSSØKNAD FOR VINDKRAFTPROSJEKT HAMNEFJELL I BÅTSFJORD, FINNMARK

Pkt. 01 Innledning.

Vi viser til NVE's høringsfrist 01.10.05 vedrørende Hydro Oil and Energy's konsesjonssøknad for Testvindmøllepark på Hamnefjell i Båtsfjord, Finnmark.

Telenor har følgende merknader til søknaden, og Telenor vil ikke akseptere etablering for alle våre merknader er avklart/ akseptert.

Pkt. 02 Telenors installasjoner.

Telenor er etablert med kommunikasjonspunkt: Hamnefjell RL på Hamnefjell, dette omfatter bla. Bygg, Mast, Jordingsanlegg i grunn, vei og kraftforsyning.

Pkt. 03 Eksisterende vei.

Eksisterende vei til Hamnefjell RL er etablert av Telenor.

Før utbygger Hydro kan gis bruksrett til vei, må det etableres avtale med Telenor som må omfatte:

- Utbygger må yte et anleggsbidrag som økonomisk kompensasjon til Telenor jmf. at Telenor har tatt investering av vei.
- Utbygger må yte årlig andel til vedlikehold av vei.
- Utbygger må dokumentere at Telenor, og Telenors samarbeidspartnere, har nødvendig tilgang til Hamnefjell RL i anleggsperioden.
- Utbygger må bære alle kostnader ved eventuell oppgradering av vei.
- Utbygger må ivareta at vei er av tilfredsstillende kvalitet etter utbygging.

Pkt. 04 Eksisterende kraftforsyning.

Investeringskostnad for eksisterende 22kV-linje og anlegg er tatt av Telenor i 1995/96.

Før Telenor kan akseptere at utbygger benytter eksisterende høyspentinstallasjoner må følgende avklares:

- Telenor krever at utbygger yter et forholdsmessig økonomisk anleggsbidrag til Telenor som kompensasjon for at Telenor har tatt utbyggingskostnad for eksisterende høyspentinstallasjoner.

Telenor
Eiendom Holding AS
Sentral Enhet

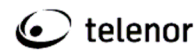
Kontoradresse:
Snarøyveien 30
1331 Fornebu

Postadresse:
1331 Fornebu

Telefon:
810 77 000
Telefaks:
94037754

Bankgiro:
5122 05 68688

Hovedkontor:
Snarøyveien 30
1331 Fornebu
Organisasjonsnummer:
NO 971 050 365 MVA



- Utbygger må dokumentere at kvalitet på energiforsyning er tilfredsstillende som følge av etableringen.
- Utbygger må dokumentere at Telenor er sikret avbruddfri energiforsyning i anleggsperioden. Eventuelle avbrudd som følge av utbygging må på forhånd aksepteres av Telenor, samt at utbygger må akseptere å dekke eventuelle avbruddskostnader.

Pkt. 05 Jordingsanlegg og risikoavstand.

Utbygger må dokumentere at sikkerhetsavstand til Telenors installasjoner og etablering av separate jordingsanlegg ihht:

- **Risikoavstand:**
Med hensyn til avstand til Telenors installasjoner må vi være sikre på at et eventuelt rotorhavari, isnefall, eller utslynging av is fra rotor på vindmøllene ikke på noen måte kan skade vårt anlegg, særlig bardunene.
Vi har også jordingsystemer som strekker seg ca. 300 meter ut fra mastesenter i flere retninger.
Ut fra dette og med nødvendige sikkerhetsmarginer må nye anlegg over bakken holde seg utenfor en sirkel på 450 meter fra mastesenter. Anlegg i bakken (jording kabler etc.) kan etableres inntil en sirkel på 350 meter fra mastesenter. Dersom Hydro har behov for graving innenfor denne sirkel skal det eventuelt godkjennes spesielt.
En eventuell forlengelse av nåværende veg til området nord for masten må gå utenfor jordingsanlegget. Dette ivaretar også at nødvendig sikkerhetsavstand mht. isnefall fra vår mast er ivarettatt.
- **Separate jordingsanlegg:**
Telenors jordingsystem skal være separert fra utbyggers jordingsanlegg. Utbygger må dokumentere planlagt jordingsanlegg, samt at Telenor må godkjenne planlagt jordingsanlegg.

Pkt. 06 Frie sektorer.

Telenor skal ha aktuelle skytesektorer frie for andre installasjoner. Utbygger må dokumentere at innplassering av vindmøller ikke blokkerer for eksisterende og framtidige skytesektorer for radiolinjer.

Vindmøller plassert innenfor sektoren mellom 300-60 grader sett fra masten på Hamnefjell blokkerer ikke for eksisterende og framtidige radiolinjer. I Hydros forslag til plassering er det vindmøller som ligger utenfor denne sektoren og er identifisert som mulig problematiske.

Med hilsen
Telenor Eiendom Holding AS

Sigurd Aamodt,
Prosjektleder, Telenor Eiendom Holding AS



Kopi:

Trond Jostein Andreassen	(Telenor Nordic)
Torbjørn Tanem	(Telenor Nordic)
Ølve Andreassen	(Telenor Nordic)
Arild Pettersen	(Telenor Nordic)
Turid Vik	(Telenor Nordic)
Bård Brækkan	(Telenor Nordic)
Eivind Knutsen	(Telenor Eiendom)
Ulla Kuhlman	(Telenor Eiendom)
Terje Olsen	(Telenor Eiendom)

Vedlegg 7

Fagrapport:
Samfunnsmessige virkninger
Hamnefjell vindpark.
ASK rådgivning 2006

7 Fagrapport: Samfunnsmessige virkninger Hamnefjell vindpark. ASK rådgivning 2006


Rapport



ASK  RÅDGIVNING

Samfunnsmessige virkninger – Hamnefjell vindpark
Hydro Olje & Energi

RAPPORT

		POSTADRESSE: ASK RÅDGIVNING AS Postboks 7033 St. Olavs Plass 0166 Oslo 970 82 742	
		TELEFON: TELEFAKS: E-POST: askrad@askradgivning.no	
Dato:	20.10.2006	Rapport nr.:	2006-007/2
		Prosjekt nr.:	2006-007
Prosjektnavn: Hamnefjellet vindpark – Samfunnsmessige virkninger			
Kunde:	Hydro Olje & Energi		
Emneord:	Hamnefjellet, Båtsfjord, vindpark, samfunnsmessige virkninger, kommuneøkonomi, turisme		
Sammendrag:	<p>Total investering for utbygging av Hamnefjellet vindpark forventes å ligge på ca. 1700 MNOK. Norske leveranser forventes å utgjøre omlag 20 % av de totale investeringskostnadene. Basert på erfaringstall fra andre vindparkutbygginger og konsesjonssøknader vil det i anleggsfasen kunne forventes rundt 300 årsverk nasjonalt, herav 100 – 150 årsverk regionalt.</p> <p>Dersom avbøtende tiltak iverksettes i anleggsfasen vil ikke vindparken føre til forurensning av vannkilder og grunn. I driftsfasen ansees forurensningsfaren som liten forutsatt sikker avfallshåndtering.</p> <p>Konsekvensene for turisme vurderes som små.</p>		
		Rev.	Dato
Utarbeidet av:	Grete Klavenes og Elin Haraldsen Riise		
Kontrollert av:	Elise Førde		
Prosjektleder:	Ansvarlig Ask Rådgivning Elise Førde		

FORORD

På oppdrag fra Hydro har ASK Rådgivning utarbeidet en fagrapport for temaet Samfunnsmessige virkninger. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen av planene om vindpark på Hamnefjellet i Båtsfjord kommune, Finnmark.

Cand. agric Grete Klavenes har vært ansvarlig for denne utredningen. Elin Haraldsen Riise har bistått som prosjektmedarbeider.

Vi vil rette en takk til de som har bidratt med informasjon som er benyttet i rapporten.

Oslo, 20. oktober 2006

INNHold

1. SAMMENDRAG	7
1.1 Økonomi, sysselsetting og verdiskapning.....	7
1.2 Forurensning, avfall og avløp.....	8
1.3 Turisme og reiseliv	9
2. INNLEDNING	10
2.1 Innhold og avgrensning	10
3. TEKNISKE PLANER	11
3.1 Hoveddata – planlagt utbygging	11
3.2 Vindpark	11
3.2.1 Møller og møllefundament	11
3.2.2 Adkomst, veger- og oppstillingsplasser.....	11
3.3 Kraftledning.....	12
3.4 Anleggsvirkosomheten	12
3.5 Kostnader	12
3.6 Nedleggelse av vindkraftverket.....	12
4. KOMMUNAL ØKONOMI, SYSSELSETTING OG VERDISKAPNING	13
4.1 Konsekvenser av vindparken	15
5. TRANSPORT	17
5.1 Kaianlegg	17
5.2 Transport og veistandard	17
5.3 Grusressurser og massetransport	18
6. FORURENSNING, AVFALL OG AVLØP	19
6.1 Metode.....	19
6.2 Dagens situasjon	19
6.2.1 Forurensningsforhold	19
6.2.2 Drikkevannsforsyning	19
6.2.3 Avfallshåndtering i Båtsfjord kommune	20

6.3	Avfall og avfallshåndtering	21
6.4	Konsekvenser av vindparken	22
6.5	Konsekvenser av kraftledningen.....	22
6.6	Avbøtende tiltak	22
7.	REISELIV OG TURISME.....	24
7.1	Kort om reiseliv i området.....	24
7.2	Reiselivsutvikling.....	26
7.3	Vindkraft og turisme, erfaringer fra andre land.....	26
7.4	Konsekvenser av vindparken	27
7.5	Konsekvenser av kraftledningen.....	29
7.6	Avbøtende tiltak reiseliv	29
8.	REFERANSER	31

1. SAMMENDRAG

1.1 Økonomi, sysselsetting og verdiskapning

Status

Pr. 1.1.2006 var det 2171 innbyggere i Båtsfjord kommune, og innbyggertallet er jevnt synkende.

Arbeidsledigheten i kommunen har ligget mellom 5,7 og 12 % i perioden 2000 – 2006. Det er hovedsakelig permitteringer og nedleggelse i fiskeindustrien som har gitt svingningene i ledighetstallene. På månedsbasis svinger også ledighetstallene mye, noe som kan forklares i naturlige variasjoner i råstoffleveranser.

Skatteinngangen i 2005 gikk ned med ca. 2 mill. i forhold til 2004. Skattetallene forteller om et tidvis problematisk arbeidsmarked med liten råstofftilgang til fiskeforedlingsindustrien og noen konkurser. I tillegg var det en justering av prosentsatsen for overføring av skatteinntekter til kommunene.

Til tross for nedgangstider i fiskeindustrien spores det en framtidsoptimisme knyttet til utvikling av næringer innen opplevelsesbasert turisme og oljeutvinning i nordområdene.

Konsekvenser anleggsfasen - vindpark

De samfunnsmessige virkningene lokalt vil primært være knyttet til sysselsettingseffekt i anleggsfasen. Det kan være aktuelt å kjøpe tjenester lokalt og regionalt innen transport, vei- og fundamentbygging og forpleining.

I anleggsfasen vil også aktiviteten kunne merkes ved overnattingssteder og i restaurantnæringen. De økonomiske ringvirkningene for annen virksomhet vurderes som beskjedne.

Total investering for utbygging av Hamnefjellet vindpark forventes å ligge på ca. 1700 MNOK. Norske leveranser forventes å utgjøre omlag 20 % av de totale investeringskostnadene. Basert på erfaringstall fra andre vindparkutbygginger og konsesjonssøknader vil det i anleggsfasen kunne medgå rundt 300 årsverk nasjonalt, herav 100 – 150 årsverk regionalt.

Konsekvenser driftsfasen - vindpark

Vindkraftverket vil kunne gi opp mot 6 arbeidsplasser i driftsfasen. I perioder der det gjennomføres vedlikehold vil tallet kunne bli betydelig høyere. I tillegg forventes et tilsvarende antall årsverk i annet næringsliv i kommunen.

Båtsfjord kommune har ikke innført eiendomsskatt, og får dermed ikke noe skattemessig uttelling for utbyggingen utover tilflyttet arbeidskraft.

Sosiale, kulturelle og befolkningsmessige konsekvenser av en slik utbygging vurderes som små.

1.2 Forurensning, avfall og avløp

Status

Området for vindparken er i dag lite forurenset, og har ingen faste punktkilder for forurensning til jord, vann eller luft.

Konsekvenser anleggsfasen - vindparken

I løpet av anleggsperioden kan det forekomme utvasking av erodert materiale, dreneringseffekter i enkelte myrer som atkomstveiene krysser samt fare for spill av olje- og forbrenningsprodukt fra anleggsvirksomheten. Forurensningsfaren kan i stor grad forebygges ved å stille krav til entreprenør samt oppfølgende kontroller. Hovedtyngden av avfall vil genereres i anleggsfasen. Det finnes godkjent mottak for alle typer avfall i regionen.

Anleggsområdet er ikke i konflikt med hovedvannforsyningsanlegg i kommunen. Deler av anleggsområdet ligger innenfor nedslagsfeltet til reservevannkilden/nødvannforsyningen til Båtsfjord kommune i Hamnevatnet.

Konsekvenser driftsfasen - vindparken

Det er liten fare for forurensning fra vindparken når denne er satt i drift. I servicebygget vil det bli etablert godkjente interne løsninger for vannforsyning og avløpsvann. Når vindmølleparken er i drift, vil det vesentlige avfallet være forbruksavfall fra servicebygget og spillolje og andre oljeprodukter fra vindmølledriften. Det vil være naturlig å knytte seg til den kommunale renovasjonsordningen for fjerning av forbruksavfall fra servicebygget.

Konsekvenser kraftledningen

Bygging av kraftledningen kan medføre en viss forurensningsrisiko i anleggsfasen. Erosjon i forbindelse med terrengtransport samt fare for spill av olje og drivstoff fra anleggstrafikken representerer mulige forurensningskilder. Det forutsettes at det etableres sikre oppsamlingsordninger for transformatorolje, smøreolje etc. I driftsfasen er forurensningsfaren i så fall neglisjerbar.

Avbøtende tiltak

For å hindre at forurensning oppstår, anbefales at miljøhensyn legges inn i planleggingen av utbyggingen. Det anbefales utarbeidet en egen *miljøoppfølgingsplan* (MOP). I planen beskrives forurensningshindrende tiltak, og konkrete krav til entreprenører og leverandører defineres.

For å redusere konsekvensene av avfall som genereres i anleggs- og driftsfase anbefales utarbeidet en enkel *avfallsplan* som legger til rette for forsvarlig og sikker avfallshåndtering. Avfallsplanen legges til grunn ved inngåelse av kontrakt med de ulike entreprenørene.

Sanitæravløpsvann må håndteres forsvarlig etter tillatelse fra kommunen.

Det bør legges vekt på *erosjonsbegrensende tiltak* i de delene av anleggsområdene der dette er nødvendig.

1.3 Turisme og reiseliv

Vindkraft og turisme - erfaringer fra andre land

I utlandet er det gjennomført en rekke undersøkelser av turisternes syn på vindkraft i områdene de besøker for å få en naturopplevelse. Disse er ikke direkte overførbare til norske forhold og i enda mindre grad til et konkret anlegg i Norge. Det er allikevel en del generelle forhold som kan trekkes frem som indikerer vindkraftverks konsekvenser for turisme. Blant annet er turister i hovedsak generelt sett positive til satsning på vindkraft i landene/områdene de besøker. Dette forutsetter at vindparkene ikke er synlig fra de attraksjonene de besøker. Motstanden øker med grad av synlighet og hvor ofte man ser slike anlegg.

Konsekvenser anleggsfasen - vindpark

Båtsfjord havn er sentral under anløp og lossing av vindmølleelementer og annet anleggsutstyr. En stor del av transporten vil sannsynligvis skje på våren og sommeren før høst- og vinterstormene setter inn. I denne perioden vil det være utstrakt transportaktivitet i nærområdene til Båtsfjord, og vil sette et sterkt preg på fiskeværet.

Det bør legges til rette for at anleggsarbeidet ikke fører til konflikter i den travleste turistsesongen. I tillegg bør utbygger informere om anleggsarbeid og tiltak på destinasjoner hvor anleggsaktiviteten er nærværende, som Båtsfjord sentrum.

Konsekvenser driftsfasen - vindpark

Konsekvensene for reiselivsnæringen vurderes som liten. Vindparken vil i liten/ingen grad være synlig fra destinasjoner nordøst for Båtsfjord som Makkaur og Syltefjord. Lokalt i Båtsfjord vil vindparken synes godt i landskapet, men vil kunne oppleves naturlig sett i lys av at tettstedet er konsentrert rett nedenfor vindparken, og vil kunne fremstå som et fremtidsoptimistisk samfunn.

Kraftledningen

Virkningen av kraftledningen vurderes om ubetydelig for reiseliv.

2. INNLEDNING

2.1 Innhold og avgrensning

Utredningen tar for seg vindparken med interne veier og adkomstveier samt kraftledning internt og ut til eksisterende nett.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har fastsatt konsekvensutredningsprogram for Båtsfjord og Berlevåg vindpark i brev til Norsk Hydro ASA datert 08.09.04. For Hamnefjellet vindpark tas det utgangspunkt i det foreliggende konsekvensutredningsprogrammet for vindparkene [1].

I utredningsprogrammet heter det under samfunnsmessige virkninger:

- *Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i Båtsfjord kommune, sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt. Dette skal beskrives både for anleggs- og driftsfasen.*
- *Transportbehovet i anleggs- og driftsfasen skal beskrives.*
- *Avfall og avløp produsert i anleggs- og driftsfasen, og deponering av dette skal beskrives. Det skal foretas en vurdering av tiltakets mulige forurensning i området. Avbøtende tiltak som kan redusere, eventuelt eliminere, negative virkninger skal beskrives.*
- *Verdi og konsekvenser for reiseliv og turisme som følge av etableringen av et vindkraftverk skal kort drøftes.*

3. TEKNISKE PLANER

3.1 Hoveddata – planlagt utbygging

Den planlagte vindparken på Hamnefjellet vil utgjøre ca. 160 MW. Turbinstørrelsen er ikke fastlagt enda, men aktuell turbinstørrelse vil være mellom 2-4 MW. Utbygging med 2 MW-møller vil innebære 80 møller i vindparken. Dette er det maksimale antall møller som vil bli aktuelt. Siden kapasiteten på det lokale nettet ikke er klarlagt kan det også bli aktuelt med en mindre utbygging på 50 MW eller mer.

Den skisserte planløsningen med 80 møller må betraktes som et eksempel på største aktuelle utbyggingsomfang med hensyn til installert effekt og antall møller, og er den utbyggingsløsning som det er tatt utgangspunkt i foreliggende rapport.

3.2 Vindpark

Utbyggingsområdet ligger nord-nordvest for tettstedet Båtsfjord i et fjellområde 250-350 m.o.h. Planområdet har en utstrekning på ca 36 km², og består for en stor del av blokkmark.

3.2.1 Møller og møllefundament

Hvert turbinfundament vil legge beslag på et areal på 15 - 20 m² i tillegg til en kranoppstillingsplass ved hvert fundament på om lag 800m².

3.2.2 Adkomst, veger- og oppstillingsplasser

Atkomstveg

Atkomst til Hamnefjell vindpark planlegges som stikkveier fra vegen til telenormasten på Hamnefjellet og vegen til motorcrossbanen i Båtsfjord. Det må beregnes noen forbedringer på vegen fra sentrum til telenormasten og fra sentrum og til motorcrossbanen. Forbedringene vil i hovedsak gjelde svingene slik at det er passasje for stor og lang last.

Interne veger og kranoppstillingsplasser

Det vil bli bygd veg frem til hver vindturbin. Nye atkomstveger og interne veger i vindparken vil ha en bredde på 5 m og i tillegg kommer grøfter på hver side av veien. Dette medfører at total bredde på veien blir ca. 10 m. Total veilengde blir ca. 45 km.

Masser til bruk hentes fra nærområdene, veger planlegges med tilnærmet massebalanse. Grus vil kunne hentes i masseuttak etter avtale med kommunen og grunneier.

Servicebygg

I tilknytning til Hamnefjell vindpark vil det komme et servicebygg. Bygget vil få et grunnareal på mellom 300 og 400 m². Bygget vil inneholde verksted/lager, oppholdsrom og sanitæranlegg.

3.3 Kraftledning

Det planlegges bygget en 132 kV tilknytningsledning fra transformatorstasjon i vindparken til eksisterende transformatorstasjon i Båtsfjord. Denne ledningen vil bli ført parallelt med eksisterende kraftledning.

3.4 Anleggsvirksomheten

Vindturbinene er tenkt transportert med skip til Båtsfjord, der er det tilgjengelig kai og nødvendig mellomagringsareal. Det regnes med ca. 10 lass per turbin ved bruk av lastebil/trailer, d.v.s. at det blir totalt ca. 800 lass ved løsningen med 2 MW-møller. Fundamentet blir støpt i betong og det regnes ca. 50 lass per fundament, noe som tilsier ca. 4000 lass til sammen. Vindturbinene reises ved hjelp av mobilkran og settes sammen på stedet. Resterende byggemateriale, som for eksempel armeringsjern, vil også kunne transporteres med skip og losses samme sted som vindmøllene.

Behov for offentlige og private tiltak

Behov for eventuelle forbedringer av kaianlegg og veier vil bli gjort i samråd med kommunen.

3.5 Kostnader

Den totale investeringen for det planlagte vindkraftverket inklusive nødvendig infrastruktur (veier, kai, kraftledninger etc.) er beregnet til om lag 1700 MNOK.

Driftskostnadene pr. installert effekt er forventet å bli på et tilsvarende nivå som andre parker i Norge. Den største forskjellen mellom en utbygging på 50 og 160 MW er at en 50 MW utbygging ikke trenger forsterkning av regionalnettet for å ta i mot den produserte elektrisiteten fra anlegget.

3.6 Nedleggelse av vindkraftverket

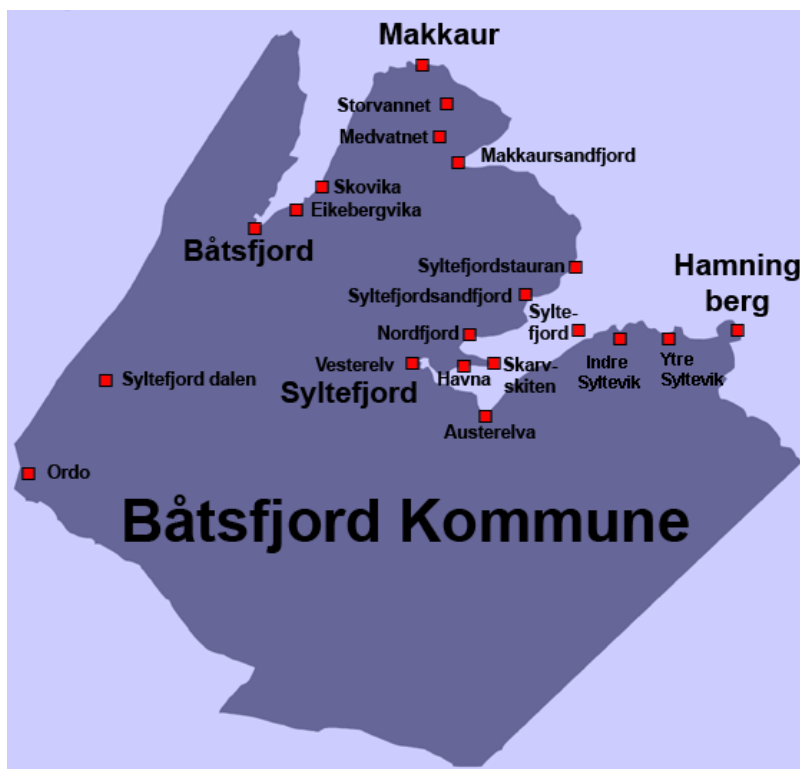
Ved nedleggelse av vindparken vil anlegget bli fjernet i henhold til bestemmelsene i forskrift til energilovens § 3.4c.

De fleste komponentene i en vindturbin har en levetid på mellom 20 og 25 år. Ved en nedleggelse vil vindmøllene bli fjernet. Det er ikke like lett å fjerne inngrep som veier og kranoppstillingsplasser, men hvis det er ønskelig kan inngrepene begrenses ved bruk av terrengbehandling og vegetasjonsetablering.

Ved en eventuell nedleggelse kan servicebygget bli nytt til andre funksjoner, for eksempel ved overdragelse til grunneiere eller lokale lag og foreninger.

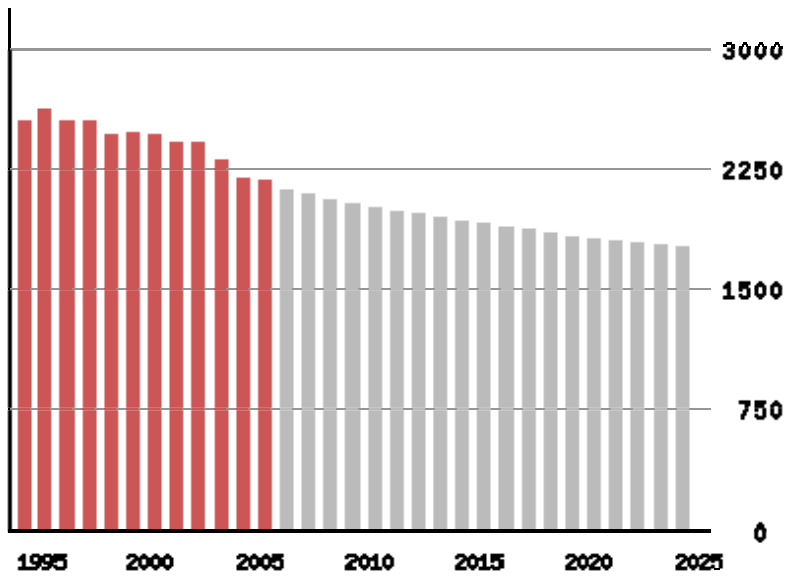
4. KOMMUNAL ØKONOMI, SYSSELSETTING OG VERDISKAPNING

Den planlagte vindparken er lokalisert i Båtsfjord kommune, som ligger på nordsiden av Varangerhalvøya i Øst-Finnmark. Kommunen har et landareal på 1433 km² som omfatter områdene rundt Båtsfjord og Syltefjord samt de bakenforliggende fjellområdene (Figur 1). Befolkningskonsentrasjonen er samlet omkring fiskeværet i Båtsfjord hvor kommunesenteret ligger. Kommunikasjonsmulighetene i kommunen er gode og kommunen har egen flyplass, hurtigruteanløp og helårs veiforbindelse [3].



Figur 1. Båtsfjord kommune, Finnmark. (<http://www.finnmarkskatalogen.no>)

Pr. 1.1.2006 var det 2171 innbyggere i kommunen. Siden 1990 har det vært en markant nedgang i innbyggertallet i kommunen. Figur 2 viser forventet befolkningsutvikling fram mot 2025.



Figur 2. Befolkningsutvikling Båtsfjord kommune. Fremskrevet til 2025. [5].

Hovednæringen er fiskeforedlingsindustrien, og kommunen er Norges største fiskevær med Nordens største fiskerihavn.

I følge tall fra 2005 (SSB) arbeidet ca 10 % av de sysselsatte i primærnæringen (fiskeføringen) og 30 % i sekundærnæringen (fiskeforedlingsnæringen). Ellers er handel, samt offentlig og privat service viktige næringer som sysselsetter den resterende 60 % (servicenæringen) (Tabell 1). Offentlig forvaltning i Båtsfjord sysselsetter flest kvinner i kommunen.

Kommunen har en betydelig høyere andel av sysselsatte i sekundærnæringen i forhold til landsgjennomsnittet. De siste årene har det vært nedleggelse ved flere av fiskemottaksanleggene i kommunen, men fiskeri er fortsatt den viktigste næringen i kommunen.

Tabell 1 Antall sysselsatte i Båtsfjord kommune fordelt på ulike næringer.

Sysselsetting Båtsfjord 2005	Antall
Jordbruk, skogbruk og fiske	96
Utvinning av råolje og naturgass	1
Industri og bergverksdrift	243
Kraft- og vannforsyning	0
Bygge- og anleggsvirksomhet	61
Varehandel, hotell- og restaurantvirksomhet	148
Transport og kommunikasjon	70
Finansiell tjenesteyting	10
Forretningsmessig tjenesteyting, eiendomsdrift	53
Offentlig forvaltning og annen tjenesteyting	350
Uoppgitt	6
Totalt	1038

Tall fra de siste 5 årene viser en økning i arbeidsledigheten fra 5,7 % i 2002 til opp imot 12 % i 2005. Den store økningen i arbeidsledigheten har i hovedsak kommet i fiskeindustrien, som har rammet kystkommunene i Finnmark hardt. Nedgang i sysselsetting innenfor denne sektoren har rammet menn og kvinner likt. De siste månedene i 2006 viser imidlertid en viss nedgang i ledighet, noe som kan skyldes en generell optimisme og bedring i arbeidsmarkedet for landet totalt.

Tallene for pendling har ligget et sted mellom 30 og 40 personer siden 2000 (SSB 2006). Vardø, Vadsø, Alta og Sør Varanger har størst pendlerstrøm fra Båtsfjord. Nye sysselsettingstall for Finnmark kan tyde på at fylket er i ferd med å få et sentralisert arbeidsmarked, hvor arbeidsdyktige personer i sin "beste alder", er i ferd med å konsentreres i byene.

Skatteinngangen for kommunen har ligget stabilt på rundt 34,4 mill de siste 5 årene, med unntak av 2005, hvor den gikk ned med ca. 2 mill. i forhold til foregående år. Skattetallene forteller om et tidvis problematisk arbeidsmarked med liten råstofftilgang til fiskeforedlingsindustrien og noen konkurser. I tillegg var det en justering av prosentsatsen for overføring av skatteinntekter til kommunene som fant sted i 2005. Årets skatteinngang ser imidlertid ut til å bli bedre [Pers. med Kollstrøm, Båtsfjord kommune].

4.1 Konsekvenser av vindparken

Anleggsfasen

De samfunnsmessige virkningene lokalt vil primært være knyttet til sysselsettingseffekt i anleggsfasen. De totale investeringene er beregnet til ca. 1700 MNOK. Hovedleveransen vil være vindturbinene som utgjør ca 20 % av investeringene. Vindturbinene vil leveres ferdige fra produsent. Det kan være aktuelt å kjøpe tjenester lokalt og regionalt innen transport, vei- og fundamentbygging og forpleining. Basert på erfaringstall fra andre vindparkutbygginger og konsesjonssøknader vil det i anleggsfasen kunne medgå rundt 300 årsverk nasjonalt, herav 100 – 150 årsverk regionalt.

Utbyggingen vil kreve gode havne- og lagringsforhold, og det er tilgjengelige areal nær Båtsfjord havn. Havneavgiften for lossing av varer er pr. 2006 på 17 kr./tonn. Inntektene vil tilfalle Båtsfjord Havnevesen, som er et interkommunalt selskap.

NORUT har gjort en evaluering av Snøhvitutbyggingen i Hammerfest. [4]. I rapporten pekes det bl.a på at "Bedrifter som er lokalisert nær utbyggingen har ekspandert, først og fremst transportsektoren, men også bygg- og anlegg, hotell og restaurantnæringen, og forretningsmessig tjenesteyting. De lokale og regionale bedriftene som har vunnet oppdrag i utbyggingsfasen er hovedsakelig i bransjer hvor regionen allerede står sterkt, eller som har hatt fordel av sin beliggenhet. Lokalt og regionalt næringsliv har sikret seg kontrakter av en helt annen størrelsesorden og mengde enn forutsatt i konsekvensutredningen".

For Berlevåg kommune vil en utbyggig av 80 vindmøller på Hamnefjellet, som ikke på langt nær er en så stor utbygging som Snøhvit utbyggingen, allikevel kunne føre til en viss reduksjon i utpendlingen og utflyttingen fra kommunen. En tendens som sannsynligvis vil forsterke seg for kystkommuner med fiskerinæringen som hovednæring i tiden framover.

En viktig psykologisk faktor som gjør seg gjeldende under store utbygginger er en generell framtidsoptimisme som kan ha spin-off effekt for annet næringsliv i kommunen. Den vanskelige sosiale og kulturelle omstillingen for kommunen kommer når utbyggingen går fra anleggsfase til driftsfase. Den hektiske aktiviteten fra anleggsarbeidere og entreprenører har lagt seg, og vindparken skal innstilles på en driftssituasjon. Ved slike store utbygginger som en vindpark med 80 vindmøller er det viktig at kommunen og næringslivet bygger en strategi som gjør at man er forberedt på en ettersituasjon, og kan dra nytte av spin-off effekten videre etter byggeslutt.

Driftsfasen

Båtsfjord kommune har ikke innført eiendomsskatt, slik at eventuelle skattekroner må komme fra tilflyttede fagarbeidere.

Hydro har lang erfaring med drift av vannkraftanlegg og har en kompetent driftsorganisasjon. Gjennom sin deltakelse i flere vindkraftprosjekter de siste årene (Havøygavlen, Utsira etc.) har Hydro også opparbeidet seg erfaring med drift av vindmølleparker under ulike forhold. Hydro vil stå som eier av Hamnefjellet vindpark, og vil følgelig også ha driftsansvaret. Det er vanlig at leverandører av vindturbinene har driftsansvar av vindparken de første årene (2-5 år) under tett oppfølging av eier. Som regel velger leverandøren å lære opp lokale operatører som etter hvert kan forestå den daglige driften/vedlikeholdet. Lokalt drifts- og vedlikeholdsarbeid forventes å utgjøre oppmot 6 årsverk.

Sosiale, kulturelle og befolkningsmessige konsekvenser av en slik utbygging vurderes som små.

5. TRANSPORT

5.1 Kaianlegg

Vindturbinene er tenkt transportert med skip til Båtsfjord. Der er det flere gode kaiområder med nødvendig mellomagringsareal tilgjengelig. Man vil sannsynligvis benytte den nye 150 meters kaien som ble ferdigstilt for to år siden. I bakkant av kaien er det lagringsareal på 7000 m² [6]

Konsekvenser i anlegg- og driftsfasen

Bortsett fra at man må flytte enkelte gjerder langs veien opp fra kaia, er det ikke behov for spesielle utbedringer på kaiområdet for å kunne ta imot mølleelementer og anleggsmateriell.

5.2 Transport og veistandard

Fra kai til vindparken må vindturbinene transporteres med spesialkjøretøy. Lengste kolli forventes å være ca 70-80 m. Vindturbinene monteres i vindparken der de skal reises ved bruk av mobilkraner. Det regnes ca. 10 lass pr. turbin, noe som utgjør 800 lastebil lass ved 2 MW møller.

Til hvert av fundamentene kreves anslagsvis 100 m³ betong, som ved en utbygging av 80 stk. 2,0 MW vindturbiner vil medføre behov for ca. 8000 m³ betong, noe som utgjør ca 4000 lass. Øvrige byggematerialer som armeringsjern og forskalingsmaterialer, vil kunne transporteres med skip til aktuell kai og videre med bil til vindparken.

Transporten fra kai og gjennom Båtsfjord sentrum følger riksvei 891. Veien er Båtsfjords mest trafikerte veistrekning, med viktig trafikk til sentrum, skole, idrettshall og større boligområder. Trafikkbildet er i dag kaotisk, med uklare overganger mellom trafikkareal og gangareal. Veistrekningen har vært noe ulykkesbelastet, men kun med lettere personskader. Dette er sannsynligvis fordi bilførere avpasser farten etter det uoversiktlige trafikkbildet [7].

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Det er satt av ca. 50 mill kroner til nødvendig oppgradering av infrastruktur som veier og kaianlegg i vindkraftprosjektet. Hovedtyngden av investeringene bør rettes mot trafikale og trafiksikkerhetsmessige tiltak i Båtsfjord sentrum. Utstrakt transport av mølleelementer og anleggsmateriell fra havna gjennom sentrum til vindparken vil kunne føre til ulemper for myke trafikanter og biltrafikk generelt.

Aktuelle tiltak vil være å investere i fortau på begge sider av veien gjennom sentrum, noe som tydeliggjør skillet mellom myke trafikanter og biltrafikk. Kommunen har i samarbeid med Statens Veivesen utarbeidet en reguleringsplan for riksvei 891 som omhandler aktuelle tiltak [7]. Tiltakshaver bør se nærmere på denne planen i samarbeid med Båtsfjord kommune for å treffe de riktige tiltakene.

5.3 Grusressurser og massetransport

Ved prosjektering av veier inne i parken vil det bli lagt vekt på å oppnå massebalanse.

Masser til bruk ved bygging av fundamenter og veger planlegges hentet fra nærområdene. Veger vil bli planlagt med tilnærmet massebalanse, og grunnforholdene tilsier at det ikke vil være behov for særlig masseutskifting. Grus som tilslag til betong og eventuelle øvre dekker på veger og plasser, vil kunne hentes i masseuttak ned mot Syltefjord etter nærmere avtaler med kommunen og grunneieren.

Det er flere lokale transport og maskinentreprenørfirmaer lokalt i Båtsfjord og nabokommunen Berlevåg [3,10,11].

6. FORURENSNING, AVFALL OG AVLØP

6.1 Metode

Vurderingene er basert på tiltakshavers utbyggingsplaner, kontakt med Båtsfjord kommune, kommuneplanens arealdel og opplysninger fra internettbaserte databaser. Vurderinger knyttet til forventet avfallsmengde baserer seg på erfaringer fra tilsvarende prosjekter i Norge. Det er tatt utgangspunkt i en utbygging med 2 MW møller.

Influensområdet er avgrenset til vindparken og anleggsområdene langs adkomstveier og kraftledningstraséen. Vurderingene bygger for en stor del på data fra eksisterende vindparker samt informasjon fra stedlige avfallsselskap og kommunen.

6.2 Dagens situasjon

6.2.1 Forurensningsforhold

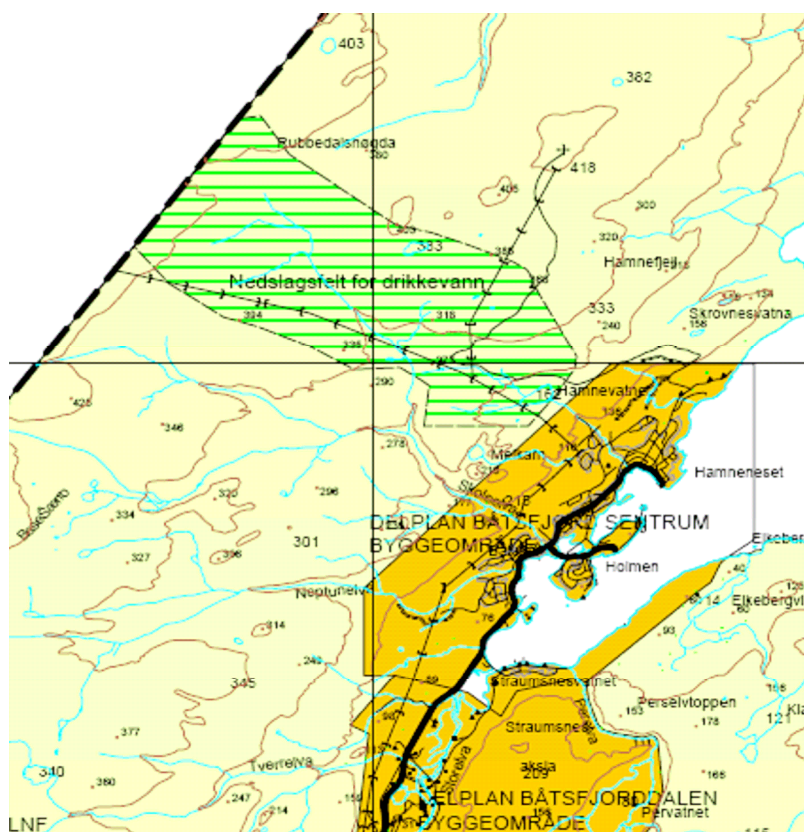
Planområdet er et fjellområde som ligger mellom 250 og 350 m.o.h. uten tekniske inngrep bortsett fra kraftledning og adkomstvei opp til telemasten ved Hamnefjellet. Det er ingen kjente forurensningskilder innenfor planområdet i dag.

6.2.2 Drikkevannsforsyning

Det nye vannverket for Båtsfjord tettsted er et grunnvannsanlegg, og dermed mindre utsatt for forurensning enn overflatevann. Grunnvannsanlegget ligger i Båtsfjorddalen.

Kommunens reservevannforsyning tas fra Storelva og er også lokalisert i Båtsfjorddalen. Inntaket er i elva, og eneste hygieniske barrierer er klorering. Hamnevatnet ble tidligere benyttet som reservevann. Denne vannkilden fungerer i dag som nødvannkilde/reservevannkilde.

Ut i fra gjeldende kommuneplan vil vindparken med infrastruktur berøre nedbørfeltet til nødvannkilden/reservevannkilden i Hamnevatnet. Gjeldende kommuneplan skal revideres med hensyn på nedbørfelt for vannverk. Vindparken vil ikke komme i konflikt med hovedvannkilden og reservevannkilden i Båtsfjorddalen.



Figur 3. Utsnitt av kommuneplanens arealdel for Båtsfjord kommune 2002-2006 [8]. Skravert område viser nedslagsfelt for nødvannkilden/reservevannkilden Hamnevatnet.

6.2.3 Avfallshåndtering i Båtsfjord kommune

Renovasjonstjenesten i Berlevåg og Båtsfjord kommune er bortsatt til Øst-Finnmark avfallsstasjon (ØFAS), som samler inn husholdningsavfall. Det finnes godkjent mottak for en del typer avfall i regionen, mens for eksempel metallavfall håndteres av Kuusakauski i Sverige. Alta gjenvinning tar seg av det farlige avfallet.

I tabellen under er det satt opp en oversikt over de ulike avfallsfraksjonene med mottaker og type sluttbehandling (Tabell 2).

Tabell 2 Oversikt over ulike avfallsfraksjoner med mottaker og type sluttbehandling.

Avfallsfraksjoner	Mottaker	Sluttbehandling
Returkartong	Norsk Returkartong A/S	Gjenvinning til ny kartong, brevpapir, kort etc.
EE-avfall	Østbø i Bodø	Materialgjenvinning, farlig avfall sorteres ut og destrueres
Hvitevarer	Østbø i Bodø	Materialgjenvinning, farlig avfall sorteres ut og destrueres
Renas (Næringsselektro)	Regionalt mottak	Materialgjenvinning
Kuldemøbler	Østbø i Bodø	Materialgjenvinning, farlig avfall sorteres ut og destrueres
Glass	Gassanjarg, Tana	Omfyllings og dreneringsmasse rundt gassledninger
Papp / Papir	Finnmark Miljøvarme AS	Energigjenvinning
Metaller	Kuusakauski i Sverige	Gjenvinning
Rent trevirke	Gassanjarg, Tana	Flising, tilslag i kompostering av slam
Farlig avfall	Finnmark gjenvinning, Alta	
Restavfall	Gassanjarg, Tana	Deponi

6.3 Avfall og avfallshåndtering

I anleggsfasen er potensielt forurensende (oljeholdig) utstyr knyttet til;

- Anleggsmaskiner
- Tankanlegg og tankbil for drivstoff og oljer
- Tank for forsyning av drivstoff til anleggsmaskiner
- Brakkerigg/oppstillingsplasser

Basert på erfaringstall kan estimert avfallsmengde pr. 2 MW mølle settes til ca. 3,7 tonn [9]. Av dette utgjør ca. 47 % trevirke, papir og papp, plastemballasje 6%, metaller 18%, restavfall 27 % mens fraksjonen farlig avfall utgjør ca 2 %.

I driftsfasen er potensielt forurensende utstyr knyttet til;

- Vindmøller
- Trafo pr. mølle
- Transformatorstasjon
- Servicebygg

- Servicekjøretøy

Da utstyrsleverandør og mølletype ikke er valgt er det vanskelig å anslå mengde oljer i vindparken.

Selv om lekkasje fra komponenter i anleggs- og driftsfasen skulle inntreffe er det lite sannsynlig at oljen vil nå det ytre miljø. Det meste av utstyr og komponenter som blir installert har innebygde systemer som fanger opp eventuelle søl.

6.4 Konsekvenser av vindparken

Anleggsfasen

I løpet av anleggsperioden kan det forekomme utvasking av erodert materiale, dreneringseffekter i myrer samt fare for spill av olje- og forbrenningsprodukt fra anleggsvirksomheten. Forurensningsfaren kan i stor grad forebygges ved å stille krav til entreprenør samt oppfølgende kontroller.

Driftsfasen

Det er liten fare for forurensning fra vindparken når denne er satt i drift. De viktigste faremomentene vil være spill av drivstoff og søl av olje og kjemikalier som benyttes i vedlikeholdet av anlegget. I servicebygget vil det bli etablert godkjente interne løsninger for vannforsyning og avløpsvann. Når vindmølleparken er i drift, vil det vesentlige avfallet være forbruksavfall fra servicebygget og spillolje og andre oljeprodukter fra vindmølledriften.

Det vil være naturlig å knytte seg til den kommunale renovasjonsordningen for fjerning av forbruksavfall fra servicebygget.

6.5 Konsekvenser av kraftledningen

Bygging av kraftledningen kan medføre en viss forurensningsrisiko i anleggsfasen. Erosjon i forbindelse med terrengtransport samt fare for spill av olje og drivstoff fra anleggstrafikken representerer mulige forurensningskilder. Det forutsettes at det etableres sikre oppsamlingsordninger for transformatorolje, smøreolje etc. I driftsfasen er forurensningsfaren i så fall neglisjerbar.

6.6 Avbøtende tiltak

Plassering av tankanlegg, brakkerigg og oppstillingsplasser for maskiner og utstyr i anleggsfasen forutsettes plassert utenfor nedbørfeltet til reservevannkilden i Hamnevatnet. Dersom det blir endringer forutsettes det at dette blir diskutert med Båtsfjord kommune.

Miljøoppfølgingsplan

For å hindre at forurensning oppstår, anbefales at miljøhensyn legges inn i planleggingen av utbyggingen. Det anbefales utarbeidet en egen miljøoppfølgingsplan (MOP). I planen beskrives forurensningshindrende tiltak, og konkrete krav til entreprenører og leverandører defineres.

Avfallshåndtering og avløp

For å redusere konsekvensene av avfall som genereres i anleggs- og driftsfase anbefales utarbeidet en enkel avfallsplan som legger til rette for forsvarlig og sikker avfallshåndtering. De enkelte avfallstyper sorteres, slik at ressursene utnyttes og behandlingskostnadene reduseres. Avfallsplanen legges til grunn ved inngåelse av kontrakt med de ulike entreprenørene.

Sanitæravløpsvann må håndteres forsvarlig etter tillatelse fra kommunen.

Erosjonsbegrensning

Det bør legges vekt på erosjonsbegrensende tiltak av anleggsområdene der dette er nødvendig.

7. REISELIV OG TURISME

7.1 Kort om reiseliv i området

Båtsfjord kommune kan tilby et vakkert landskap preget av vidstrakte viddelignende fjellformer som strekker seg ut mot kysten med relativt bratte fjellsider ned mot sjøen. Fjellplatået med sine rolige landskapsformer står i sterk kontrast til kystlinjen og oppleves som spesielt i forhold til de fleste landskap i landet.

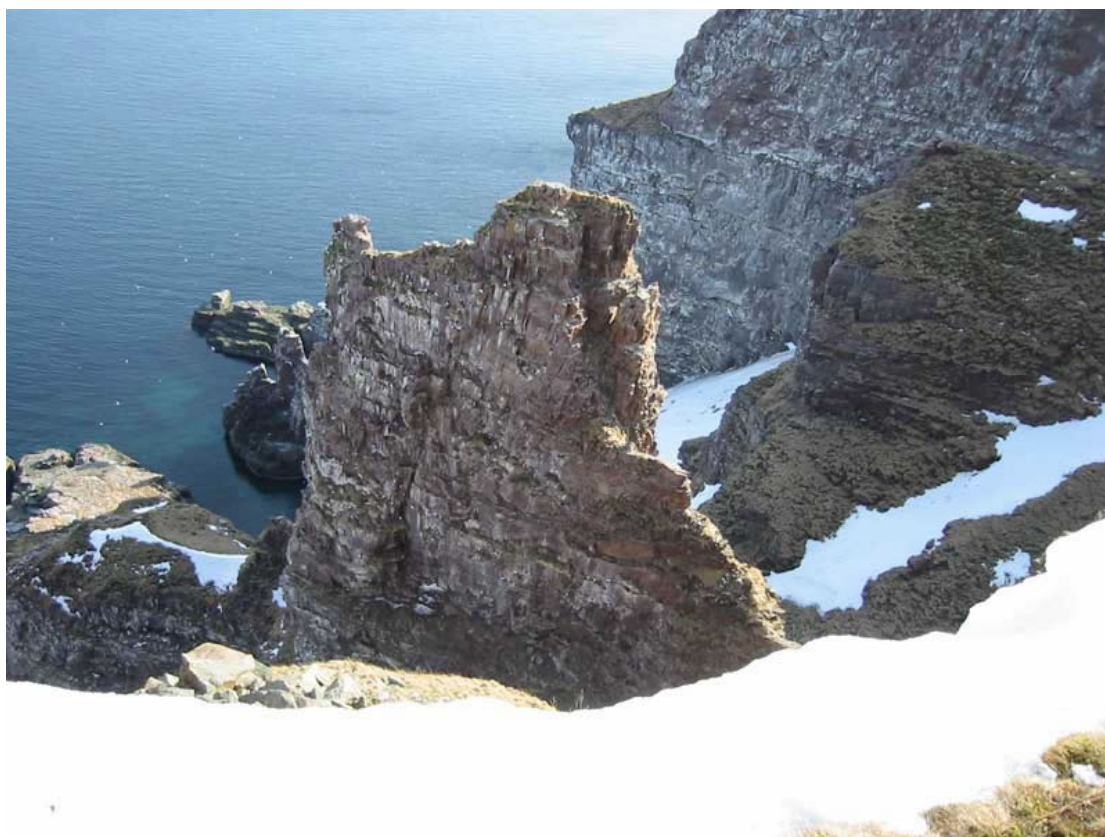
Kommunikasjonsmulighetene i kommunen er gode og kommunen har egen flyplass. Flyplassen er forholdsvis ny, og ble åpnet i 1999. Båtsfjord har også daglige hurtigruteanløp av nordgående hurtigrute kl. 01.00 og sørgående hurtigrute kl. 20.30. Kommunen har helårs veiforbindelse.

Blant hovedattraksjonene i kommunen kan nevnes de fraflyttede fiskeværerne i Syltefjord, hvor man også kan finne spor etter gammel veidekultur, og Makkaur med severdigheter som Makkaur Fyr, skipsvrak og festningsanlegg fra 2. verdenskrig [10]. Makkaur ligger ytterst på fastlandet, og Barentshavets bølger slår inn mot strendene.



Figur 4. Makkaur fyr (Foto: www.finnmarkskatalogen.no)

En annen attraksjon er Syltefjordstauran, et av Norges største og viktigste fuglefjell. Her finnes en rekke fuglearter, blant annet Havsuler, Krykkjer og Havørner, og fjellet er fredet som naturreservat. Turoperatørene arrangerer guidede turer til disse stedene, samt havfisketurer, ishavsdykking og ishavsbading.



Figur 5. Syltefjordstauran, et av landets viktigste fuglefjell, inngår i Makkaurhalvøya naturreservat (Foto: www.finnmarkskatalogen.no).

Mange av de gamle nedlagte fiskeværerne i området brukes til rekreasjon og ferie, og det finnes muligheter for leie av hytte. I tillegg har Polar hotell 24 rom til disposisjon. Båtsfjord kommune har ingen egen reiselivsorganisasjon, så det er i hovedsak Finnmark Reiseliv AS, fylkets felles reiselivsorganisasjon, som tar seg av reiselivsmarkedsføring og næringsutvikling i området. En annen viktig aktør er Thule shop, som markedsfører og presenterer Finnmarkskommuner og næringsliv på internett gjennom Finnmarkskatalogen. Man håper å få etablert en vei fra Hamningberg over til Syltefjord, noe som kan lette tilgangen til området for turister, og lette reiselivssatsningen i kommunen. Et nystartet bedriftsnettverk kalt Linken Næringshage har som mål å få fart på bl.a turisme i Båtsfjord.

7.2 Reiselivsutvikling

“Utvikling av Øst-Finnmark som Reistemål” er et utviklingsprosjekt i regi av Finnmark reiseliv og har som mål å skape et markert løft for reiselivet som næring i Øst-Finnmark, med differensierte tiltak fra kommune til kommune. Prosjektet har lyktes i å engasjere et bredt spekter av bedrifter som nå er i gang med å utvikle en rekke reiselivsprodukter. Det har bl. a vært fokusert på kongekrabben og på kiting på sjø og snø.

I de siste par årene har det også vært en økning i turiststrømmen fra mange europeiske nasjoner, bl.a. Storbritannia, Tyskland, Nederland og Danmark. En klar tendens har vært at mange har begynt å velge bort strendene i syden til fordel for ren luft og særegne naturopplevelser.

I Båtsfjord kommune er oppslutningen om å utvikle Øst-Finnmark som reistemål er stor, både politisk og administrativt (ref: Båtsfjord kommune).

7.3 Vindkraft og turisme, erfaringer fra andre land

I utlandet er det gjennomført en rekke undersøkelser av turisternes syn på vindkraft i områdene de besøker for å få en naturopplevelse. Disse er ikke direkte overførbare til norske forhold og i enda mindre grad til et konkret anlegg i Norge. Det er allikevel en del generelle forhold som kan trekkes frem som indikerer vindkraftverks konsekvenser for turisme [12,13]. Blant annet er turister i hovedsak generelt sett positive til satsning på vindkraft i landene/områdene de besøker. Dette forutsetter at vindparkene ikke er synlig fra de attraksjonene de besøker. Motstanden øker med grad av synlighet og hvor ofte man ser slike anlegg.



Figur 6. Vindparken sett fra Jåvnacåkka. Utsiktsretning nordøst. (Fotoillustrasjon: Norsk Hydro).

7.4 Konsekvenser av vindparken

Anleggsfasen

I anleggsfasen vil det ikke være til å unngå at vindparken på Hamnefjellet får konsekvenser for turismen. Vindturbinene, armeringsjern etc. er tenkt transportert med skip til Båtsfjord. Av hensyn til klima og vær vil sannsynligvis denne transporten skje på våren og sommeren før høst- og vinterstormene setter inn. Dette sammenfaller også med den tiden på da reiselivet i Finnmark er som mest aktivt. I tillegg til skipsanløp vil det ikke bli et ubetydelig antall billass med betong som vil bli transporter fram til vindparken.

Konsekvensene for turistene er først og fremst knyttet til trafikale forhold ved transport av lange mølleelementer samt anleggstrafikk og støy generelt.

Driftsfasen

I driftsfasen er konsekvensene for turistene små.

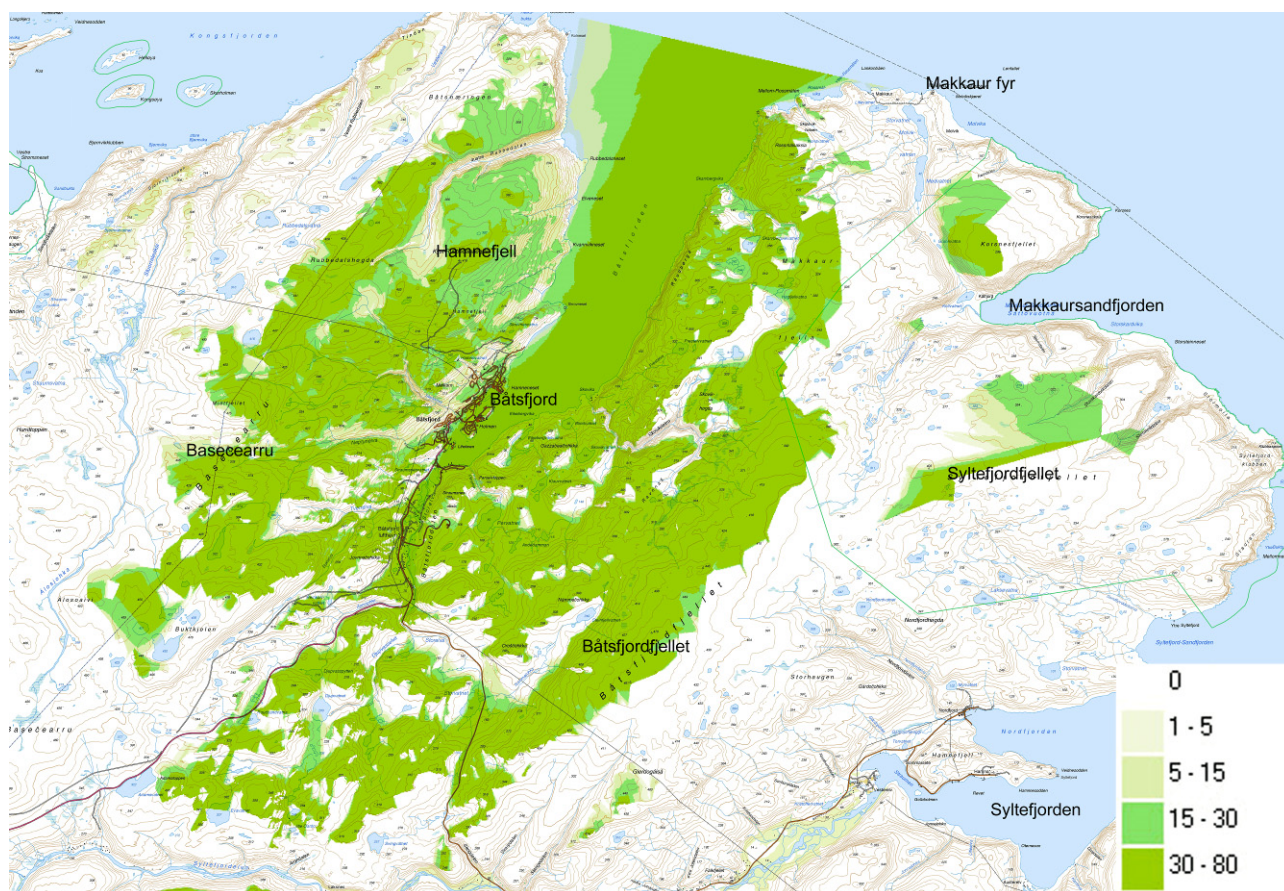
Landskapet i planområdet er generelt åpent og relativt flatt, og vindmøller vil være synlige over lange avstander. Fra fjellområdet ved Jåvnacåkka vil vindparken være godt synlig, selv om vindparken ligger ca 7 km fra fotostandpunktet, se fotoillustrasjon figur 6. Bildet gir et godt bilde av landskapet; mykt, vidt og åpent i møte mellom fjell, himmel og hav.

Fra Holmen rett utenfor Båtsfjord sentrum et stort antall møller være synlig, se fotoillustrasjon figur 7 og synlighetskart figur 8. For turister som besøker fiskeværet, vil vindparken dominere synsinntrykket av Båtsfjord. Men vil også kunne gi en opplevelse av et fiskevær som har framtidstro og er framtidsrettet.



Figur 7. Hamnefjellet vindpark sett fra Holmen øst for Båtsfjord sentrum. Utsiktsretning nordvest. (Fotoillustrasjon: Norsk Hydro).

Fra veien opp mot radiomasta vil man hele tiden kunne se vindmøllene. Møllene er ikke synlige fra lokalitetene som markedsføres overfor turister, som bl.a Sagfjorden, med sine fraflyttede fiskevær. Ytterst ved Makkaur vil man kunne se deler av vindparken (1-10 møller), men avstanden inn til vindparken er på over 10 km. Fra Syltefjordfjellet og Syltefjordstauran vil forholdet være det samme, men avstanden er mye større.



Figur 8. Synlighetskart for vindparken. Fargekodene viser hvor mange møller som er synlig fra de ulike områdene. Avstanden fra vindparken til Makkaur er ca. 10 km, og møllene vil finne seg i fjernvirkningssonen. Vindparken vil delvis være synlig fra Syltefjordfjellet, men her er avstanden på nærmere 20 km.

7.5 Konsekvenser av kraftledningen

Virkningen av kraftledningen vurderes om ubetydelig for reiseliv.

7.6 Avbøtende tiltak reiseliv

Det bør legges til rette slik at anleggsarbeidet ikke fører til konflikter i den travleste turistsesongen. I tillegg bør utbygger informere om anleggsarbeid og tiltak på destinasjoner hvor anleggsaktiviteten er nærværende, som Båtsfjord sentrum.

Det bør gjennomføres trafiksikkerhetstiltak i Båtsfjord sentrum som gjør at anleggstrafikken ikke medfører fare for liv og helse.

8. REFERANSER

- 1 Konsekvensutredningsprogram Båtsfjord og Berlevåg vindpark.
- 2 Tombre, I. M., Andersen, O., Erikstad, L., Frivoll, V, Hofgaard, A., Sloreid, S. E., Strann, K. -B., Svestad, A., & Tømmervik, H. 2004. Basečearru vindpark. Vurdering av konsekvenser for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftnæring. - NINA Oppdragsmelding 851. 64pp.
www.batsfjord.kommune.no
- 3
- 4 Abelsen, B., Angell, E., Eikeland, S., Gaski, M., Karlstad, S., Krogh, L., & Nilssen, I.B. 2005. Snøhvitprosjektet og regional utvikling. Norut Nibr Finnmark – rapport 2005:7.
http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/
- 5
- 6 Båtsfjord havnevesen
- 7 Båtsfjord kommune og Statens veivesen, 2006. Reguleringsplan Båtsfjord sentrum – del av riksvei 891.
- 8 Båtsfjord kommune. Kommuneplanens arealdel 2002-2006
- 9 Farestveit, T. 2004b: Fræna vindpark, konsekvensutredning Forurensning og avfall. SWECO Grøner, rapport 24 sider.
www.finnmarkskatalogen.no
- 10
- 11 www.linken-nh.no
- 12 Turisters attityder til vindkraftverk i fjällen. Hållbar utbyggnad av vindkraft – metodutveckling för fjällområdena. WP 2002:1. ETOUR (European Tourism Research Institute).
- 13 Investigation into the potential impact of wind farms on tourism in Scotland. Final Report. 2002. VisitScotland.

Vedlegg 8

Fagrapport:
Kabling og nettilknytning.
ASK Rådgivning 2006

8 Fagrapport: Kabling og nettilknytting. ASK Rådgivning 2006

Dato: 10.10.2006	Rapport nr.: Ask 007-1/2006	Prosjekt nr.: 007/2006
------------------	-----------------------------	------------------------

Prosjektnavn: Hamnefjellet vindpark – Fagrapport kabling og nettilknytning

Kunde: **Hydro Olje & Energi**

Emneord:

Vindkraftverk, kabling, nettilknytning, transformatorstasjon

Sammendrag: Rapporten oppsummerer alternativ for nettilknytning og dimensjonering av kabelnett for to alternative utførelser av Hamnefjellet vindpark med 80 møller a 2.0 MW. I søndre alternativ anleggs 132/22 kV transformatorstasjon på et sentralt sted i parken, og det bygges ny 132 kV ledning til eksisterende ledning mellom Båtsfjord og Kobbkroken eller ny ledning helt ned til Båtsfjord. 22 kV nettet foreslås som et rent kabelnett.

I nordre alternativ vil transformatorstasjonen plasseres direkte under 132 kV-ledningen mellom Båtsfjord og Kobbkroken. 22 kV nettet foreslås i hovedsak bygget som kabelnett, men også med en overføring av effekt fra 18 møller i sør til transformatorstasjonen via en 1.9 km lang luftledning. Dette vil ha en ca 3-4 mill kr lavere netto nåverdi enn å legge kabel i vei som er vurdert som en alternativ løsning.

	Rev.	Dato rev.	Sign.
Utarbeidet av: Tor Morten Sneve	2	12.11.2006	
Kontrollert av: Kai Nybakk		12.11.2006	
Prosjektleder: Elise Førde	Ansvarlig Ask Rådgivning Elise Førde		

INNHOOLD

1. INNLEDNING	4
1.1 BAKGRUNN – FORMÅL OG INNHOOLD	4
2. REGIONALNETTET I OMRÅDET	5
3. METODE OG FORUTSETNINGER	6
4. NORDRE ALTERNATIV	7
4.1 PLASSERING AV TRANSFORMATORSTASJON.....	7
4.2 KABELNETTET MED LUFTLEDNING OVER SKOLELVDALEN.	8
4.3 KABELNETT UTEN LUFTLEDNING OVER SKOLELVDALEN.....	10
4.4 132 kV-TILKNYTNINGSLEDNING	12
5. SØNDRE ALTERNATIV	13
5.1 PLASSERING AV TRANSFORMATORSTASJON.....	13
5.2 KABELNETTET.....	13
5.3 132 kV-TILKNYTNINGSLEDNING	14
6. UTFORMING AV TRANSFORMATORSTASJON I VINDPARKEN	19
7. REFERANSER	21
8. VEDLEGG	22

Vedleggsliste

VEDLEGG 1	KABLER I NORDRE UTBYGGINGSALTERNATIV
VEDLEGG 2	KABLER I SØNDRE UTBYGGINGSALTERNATIV

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn – formål og innhold

Hydro Olje & Energi arbeider med planer om å etablere en vindpark i området Hamnefjellet i Båtsfjord kommune. Vindparken er planlagt med en samlet installert effekt på 160 MW.

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Hydro Olje & Energi og omfatter de teknisk/økonomiske planene for kabling og nettilknytning av den planlagte vindparken. Arbeidet skal være med å danne grunnlaget for en konsesjonssøknad for vindparken med infrastruktur.

Rapporten beskriver nettilknytning og optimal layout for internt kabelnett for to forskjellige alternative lokaliseringer og utforminger for Hamnefjellet vindpark. Begge alternativene planlegges med 80 møller a 2.0 MW. Rapporten omfatter ikke vurderinger av kapasitet i det øvrige regionalnettet.

2. REGIONALNETTET I OMRÅDET

Varanger Kraft sin ca 40 år gamle og 20 km lange 66 kV ledning med linetype Feal 1x95 fra Båtsfjord til Kobbkroken (Kongsfjord) går gjennom vindparken. Dette gjelder begge utbyggingsalternativene for vindparken – heretter kalt søndre og nordre alternativ. Fra Båtsfjord går det en 65 km lang ledning til Smelror (Vardø). Denne er bygget for 132 kV men drives med 66 kV spenningsnivå. Ledningen er idriftsatt i 1995 og har linetype Feal 1x95. Ledningene har ikke kapasitet til å ta imot kraften fra Hamnefjell vindpark dersom det bygges 80 møller a 2.0 MW.

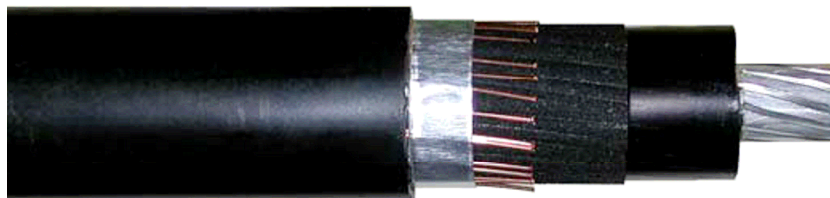
I siste kraftsystemutredning for Finnmark [1] omtales behovet for nettførsterkning dersom det realiseres store mengder vindkraft på Varangerhalvøya. Utbygging av ett eller flere vindkraftverk mellom Vadsø og Båtsfjord vil kreve spenningsoppgradering til 132 kV. Utredningen sier videre at utbygging over 100 MW i området trolig vil kreve at strekningen Båtsfjord – Kobbkroken – Varangerbotn også må oppgraderes til 132 kV. Hvis alle planer som foreligger i Berlevåg skal realiseres, antas det at nevnte strekning må oppgraderes til 220 kV eller høyere.

I dette notatet forutsettes det at regionalnettet fra Båtsfjord oppgraders slik at det får tilstrekkelig kapasitet til å ta i mot de planlagte 160 MW fra Hamnefjellet Vindpark. Rapporten avgrensar seg derfor til å beskrive nødvendig nettilknytning fram til Båtsfjord transformatorstasjon, alternativt til et avgreiningpunkt på eksisterende kraftledning Båtsfjord – Kobbkroken.

3. METODE OG FORUTSETNINGER

I foreliggende rapport er det dimensjonert optimalt kabel- og linjenett for søndre og nordre alternativ for Hamnefjellet vindpark. Det foreslås benyttet 22 kV enleder TSLE kabler med tverrsnitt fra 120 mm² til 630 mm². Det er lagt til grunn brukstid for tap på 2600 timer. Dette tilsvarer brukstid for installert effekt på ca 3200 timer. Tapsprisen er antatt 36 øre/kWh, som er gjennomsnittsprisen på langsiktige finansielle kontrakter på Nordpool per juli 2006. Kabler er dimensjonert ut fra maksimering av nyttekostnadsbrøk. Dette er gjort for hver enkelt seksjon i de foreslåtte parkene.

Kabler vil i hovedsak følge veiskulder. Det er benyttet layout for veier datert 26.7.2006 for søndre alternativ og datert 25.9.2006 for nordre alternativ som grunnlag for planleggingen. I noen tilfeller er det valgt å ikke følge veitraseene. Dette blir kommentert spesifikt. Kabler er dimensjonert ut fra tap og investering og vil dermed aldri belastes opp mot termisk grenselast. Kablene kan derfor forlegges i trekant. Det velges enleder siden dette gir lang kabel på hver trommel. Dermed vil antall skjøter holdes nede. Kabelen har ikke ytre halvledende sjikt og kan kappetestes mens den er på trommel.



Figur 1: 24 kV TSLE-kabel fra Draka Norsk kabel

4. NORDRE ALTERNATIV

Parken er relativt langstrakt langs en akse, med en gruppe møller liggende noe for seg selv sør for Skoleelva. Søndre del av parken består av 18 møller, som nødvendigvis krever 2 kabelsett med stort tverrsnitt over en strekning på ca 5 km. Et billigere alternativ vil være å samle alle de 18 møllene og bruke en ca 1.9 km lang 22 kV luftledning over Skoleldalen for overføring til sentral transformatorstasjon. Optimal linetype vil være 685-AL59. Dette er en line av levert aluminium med diameter som en Feal 380, men med vekt som er noe lavere enn en Feal 300 26/7 og med vesentlig lavere resistans. Ledningen kan bygges med forsterkede trestolper eller med stålmaster. En løsning med luftlinje vil være ca 2 mill kr billigere enn et rent kabelalternativ. I tillegg kan man unngå veien mellom mølle 54 og 36 som knytter søndre og nordre del av parken sammen.

4.1 Plassering av transformatorstasjon

Det vil være hensiktsmessig å plassere transformatorstasjonen like ved eksisterende ledning mellom Båtsfjord og Kobbkroken. Foreslått plassering av stasjonen er nær det effektmessige tyngdepunktet i parken og ligger samtidig nær Båtsfjord.



Figur 2: Transformatorstasjon koplet direkte på 45 kV ledning.

Figur 2 viser eksempel på transformatorstasjon som er koplet direkte under en kraftledning (i dette tilfellet i en 45 kV dobbeltkurs). I masten er det doble skillebrytere som gir mulighet til å seksjonere ledningen, samt kople ut transformatorstasjonen når ledningen er utkoplet i begge ender.

4.2 Kabelnettet med luftledning over Skoleldalen.

Kabelnettet vil bli ca 43 km langt og det blir en 1.9 km lang 22 kV luftledning. Totalt tap under tunglast blir ca 1.1 MW eller ca 2.9 GWh per år. Kostnaden for 22 kV kabelnett og luftledning blir ca 13 mill kr.

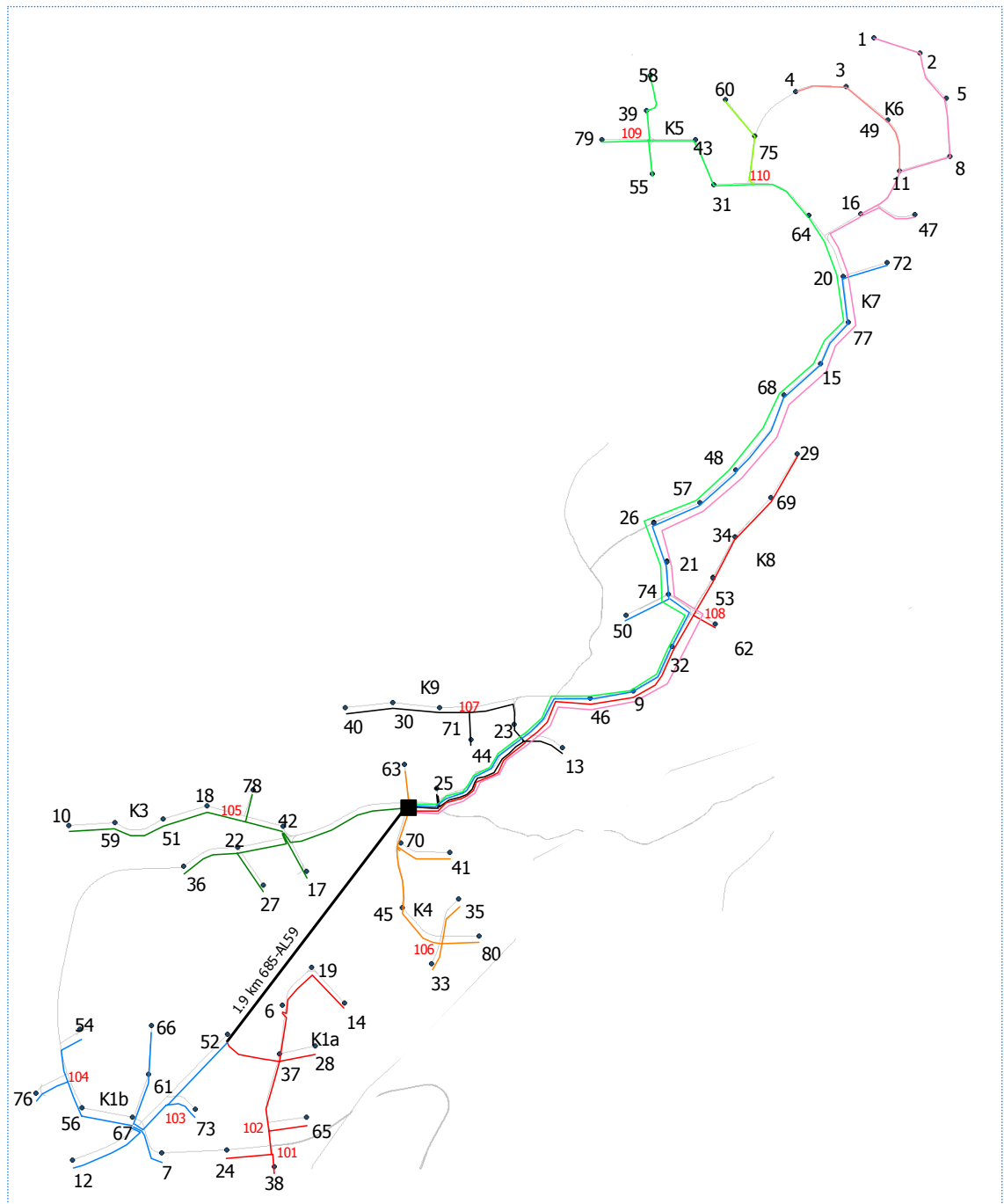
Tabell 1 Kabelnett og kostnader - Nordre utbyggingsalternativ (A)

	Mengde	Kostnad [kr]
22 kV kabler	42.9 km	12 972 865
22 kV linjer	1.9 km	1 150 000
Tap i 22 kV kabler og linjer	1117.5 kW	11 080 850
Grøfter	27.8 km	5 008 000
Koplingsbokser	10 stk	100 000
22 kV effektbrytere	8 stk	3 200 000
Sum		33 511 715

Søndre del av parken er her angitt som to kurser. Disse vil koples sammen i kabelmast ved mølle nr 52, slik at de 18 møllene vil utgjøre kun en kurs i transformatorstasjonen. Totalt blir det derfor 7 kabelavganger og en linjeavgang i transformatorstasjonen. For å redusere kabel- og grøftelengder, foreslås det at kabel legges utenom vei på følgende steder:

- Mellom mølle 52 og 37 i søndre del, ca 300 meter.
- Fra mølle 23 og ned til veien ca 50 – 100 meter sør.
- Mellom 26 og 21, ca 300 meter. På dette viset samles alle de nordlige kursene i samme grøft.

I Figur 3 er veier angitt med svak grå strek og koplingbokser angitt med rødt nummer. De forskjellige kursene er angitt med forskjellige farger. Delnettene K1a og K1b utgjør en kurs som koples sammen i kabelmast ved mølle 52. Mølle 63 tilhører kurs K4, og koples sammen ved klemmene på samme effektbryter i transformatorstasjonen.



Figur 3: Kabelnett i nordre alternativ med luftledning over Skoleldalen. Planlagte veier er angitt med svak grå strek.

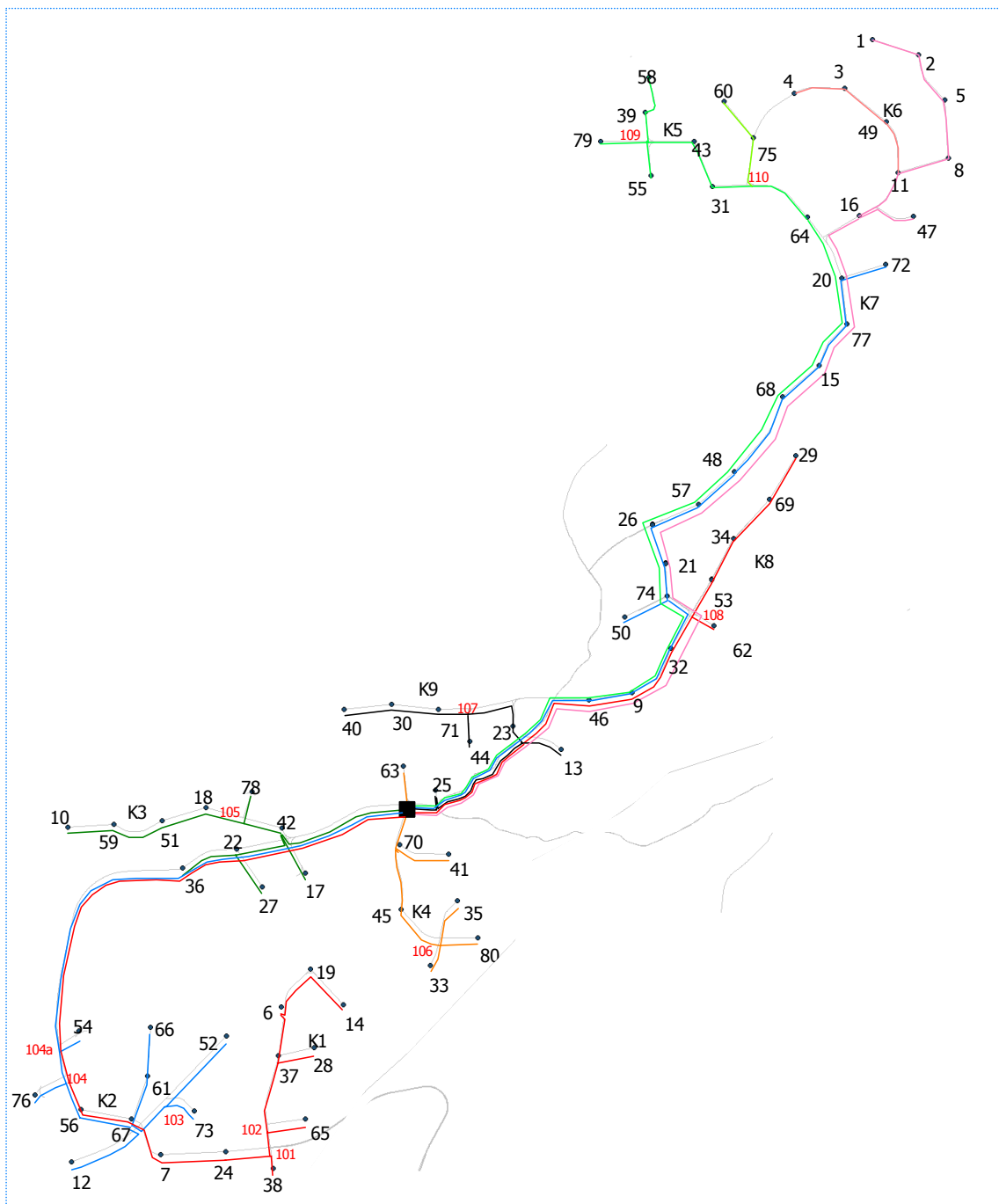
4.3 Kabelnett uten luftledning over Skoleldalen.

Kabelnettet blir i dette alternativet betydelig lenger, totalt ca 51 km. Tapet øke til 3.0 GWh/år, og kostnad for 22 kV kabelnett blir 15.2 mill kr.

Tabell 2: Kabelnett og kostnader - Nordre utbyggingsalternativ (B)

	Mengde	Kostnad [kr]
22 kV kabler	51.1 km	15 214 525
22 kV linjer	0.0 km	0
Tap i 22 kV kabler og linjer	1149.3 kW	11 396 115
Grøfter	30.8 km	5 155 600
Koplingsbokser	11 stk	110 000
22 kV effektbrytere	9 stk	3 600 000
Sum		35 476 240

Veien mellom mølle 36 og 54 må opprettholdes i dette alternativet.



Figur 4: Kabelnett i nordre alternativ uten luftledning over Skolelvdalen. Planlagte veier er angitt med svak grå strek.

4.4 132 kV-tilknytningsledning

Ettersom transformatorstasjonen i vindparken vil bli lokalisert like ved eksisterende kraftledning Båtsfjord - Kobbkroken kan tilknytningen til regionalnettet skje ved direkte kobling til denne ledningen. Dette forutsetter imidlertid at ledningen Båtsfjord - Kobbkroken oppgraderes til 132 kV. Dersom bare strekningen Vadsø - Smelror - Båtsfjord oppgraderes til 132, må det bygges ny 132 kV ledning fra transformatorstasjonen i parken og ned til Båtsfjord. Denne bør følge eksisterende 66 kV ledning og får en lengde på ca 2.5 km. I dette tilfellet må Båtsfjord transformatorstasjon utvides med ett 132 kV linjefelt.

5. SØNDRE ALTERNATIV

Parken er fortsatt langstrakt, men med et klart tyngdepunkt i nord. Søndre del består av noen spredte møller og strekningen fra sørligste mølle til transformatorstasjonen er ca 8 km.

5.1 Plassering av transformatorstasjon

Eksisterende ledning Båtsfjord – Kobbkroken ligger helt i nord i denne parken. Dersom denne ledningen oppgraderes til 132 kV vil det være mulig å bygge en 3.1 km avgreining fra punkt A i Figur 5, til et sentralt transformeringspunkt i parken, angitt med svart firkant i figuren. Det vil ikke være lønnsomt å føre 132 kV videre ned til krysset ved mølle 49.

Dersom ledningen Båtsfjord – Kobbkroken ikke oppgraderes til 132 må det bygges ny 132 kV ledning ned til Båtsfjord, enten via punkt A og videre ned til Båtsfjord (totalt 5.6 km), eller i en alternativ trasé (B) i Figur 5 med lengde 4.4 km, se nærmere omtale under pkt. 5.3.

5.2 Kabelnettet

Nettet vil bestå av 7 kurser, og ingen overføring foreslås gjort med luftledning. Foreslått layout for veier gjør at det blir behov for et stort antall koplingskiosker. Dette øker antall komponenter, selv om det ikke øker kabellengder. Med økende antall komponenter øker kostnadene ved endeavslutninger. Kablene følger vei med unntak av følgende tilfeller:

- Mellom 55 og 70 på en meget kort strekning.
- Mellom 37 og 28 på ca 400 meter.
- Mellom 30 og 47, ca 500 meter.

I alle disse tilfellene bør det vurderes om veien kan legges om som antydnet i Figur 5.

Tabell 3 Kabelnett og kostnader Søndre utbyggingsalternativ

	Mengde		Kostnad [kr]
Kabler	62.8	km	18 656 375
Tap i 22 kV kabler og liner	1520	kW	15 069 445
Grøfter	45.1	km	7 909 400
Koplingsbokser	25	stk	250 000
132 kV ledning og felt	3.1	km	5 126 000
Tap i 132 kV linje	328	kW	3 251 792
22 kV effektbrytere	7	stk	2 800 000
Sum			53 063 012

5.3 132 kV-tilknytningsledning

Det må bygges en ny 132 kV- tilknytningsledning fra transformatorstasjonen i parken. Det er vurdert to alternative tilknytningsløsninger til eksisterende nett:

1. Ny 132 kV ledning knyttes til eksisterende ledning mellom Båtsfjord og Kobbkroken
2. Ny 132 kV-ledning fram til Båtsfjord transformatorstasjon

Alternativ 1 forutsetter oppgradering av eksisterende ledning fra 66 kV til 132 kV spenningsnivå. En tilknytningsledning vil da få en lengde på 3,1 km. Tilknytningen kan gjøres på 3 prinsipielt forskjellige vis

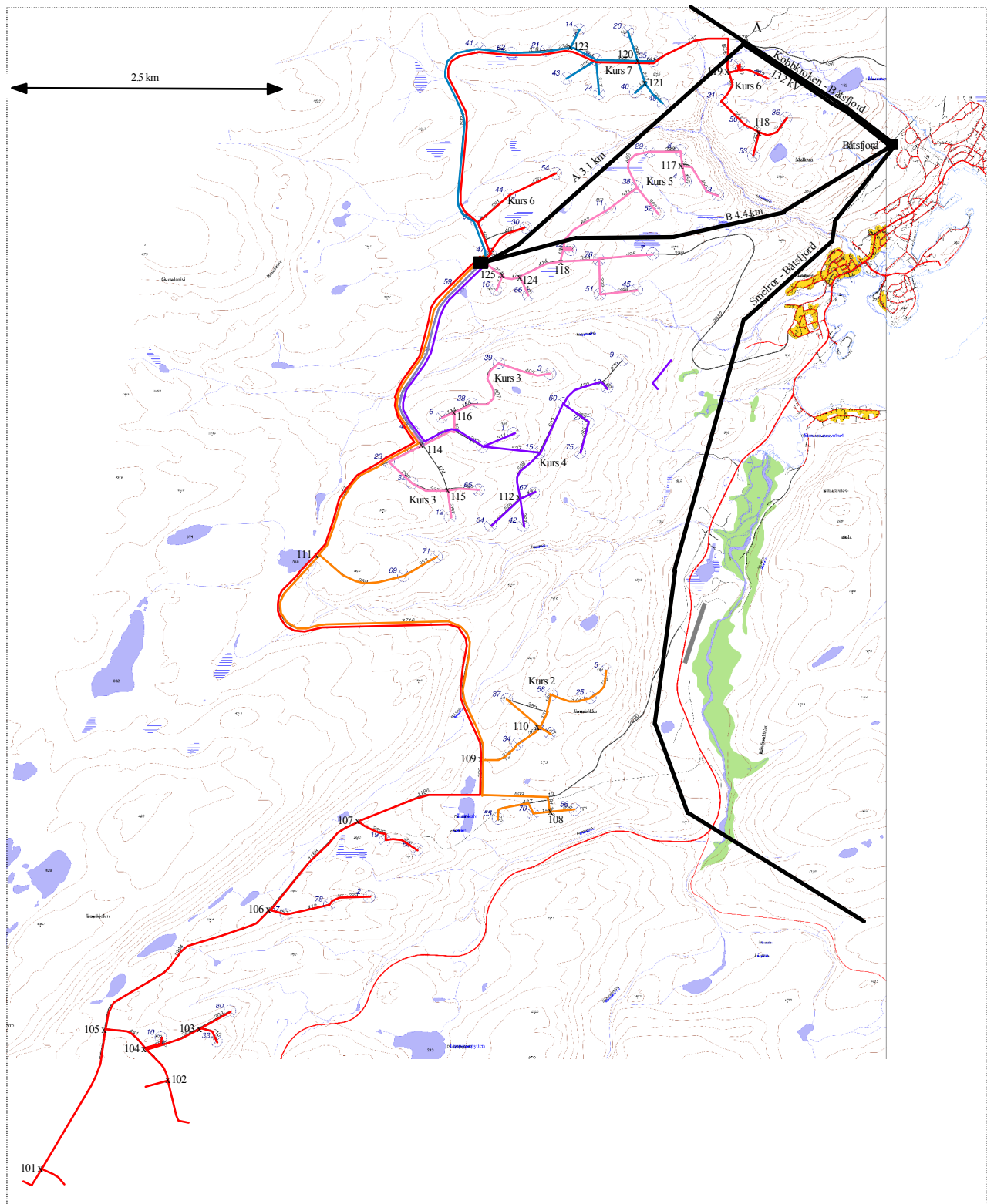
1. Fullverdig fjernstyrt koplingsstasjon med effektbrytere i alle retninger. Her vil en feil på avgreingen koples ut av effektbryter i den nye koplingsstasjonen uten at effektbrytere i Båtsfjord og Kobbkroken aktiveres. Driftsmessig er dette den mest fleksible løsningen (~ 8 mill kr).
2. T-avgreining med effektbryter kun på avgreiningen. Her vil også avgreiningen kunne koples ifra ved feil uten at effektbrytere i Båtsfjord og Kobbkroken aktiveres. For å oppnå full funksjonalitet må det imidlertid opprettes sanntids dublert samband mellom vernsystemene i den nye effektbryteren og vernsystemene i Båtsfjord og Kobbkroken (~ 3 mill kr)
3. T-avgreining uten effektbryter. Her vil feil på avgreiningen føre til bryterfall i både Kobbkroken og Båtsfjord. Dette er en meget billig løsning, men også den minst fleksible (meget liten investeringskostnad knyttet til forsterket mast samt skillebryter i mast ~ 0.5 mill kr).

Tilkoplingsløsningen må utarbeides i samarbeid med netteier. Statnett er, gjennom delegering i forskrift om systemansvaret, tillagt myndighet til å stille krav til utforming

av tilkoplinger til regional- og sentralnettet. Generelt forsøker Statnett å unngå T-avgreinger i viktige kraftledninger.

Dersom det ikke foretas en oppgradering av eksisterende ledning Båtsfjord – Kobbkroken, må det bygges tilknytningsledning til Båtsfjord transformatorstasjon. Ved tilknytning til Båtsfjord transformatorstasjon er det vurdert to alternative traseer for tilknytningsledning. Alternativ A går i rett linje fram til eksisterende ledning for så å føres parallelt med denne til Båtsfjord. Traseen har en lengde på ca 5,6 km. Alt. B representerer korteste linje fram til transformatorstasjonen og har en lengde på 4,4 km.

Forutsetninger som er lagt til grunn for kostnadsvurderinger og teknisk optimalisering er at byggeforholdene for ledning er middels vanskelige, dvs delvis tilgang til trase fra eksisterende vei, og at det blir lite eller ingen behov for helikopter. Videre antas det at ved bygging av ledning med tverrsnitt over Feal 1x253 så vil stålmaster bli mer lønnsomt enn tremaster. Tabell 4 angir beregning av tapsoptimalt tverrsnitt for hhv 5.6 og 4.4 km ledning. Med valgte forutsetninger for tapkostnader og brukstid for tapet peker Feal 1x 253 seg ut som mest lønnsom linetype for alle alternativene. Denne ledningen kan bygges med tremaster. Prosjekteringen vil vise om det blir behov for forstekte master.



Figur 5: Kabelnett i søndre alternativ

Tabell 4 Kostnadsvurdering av tre alternative tilknytningsløsninger for søndre utbyggingsalternativ

Tilknytning til oppgradert eksisterende ledning - 3.1 km					
Type	Kapasitet [MW]	Tap [kW]	[kr]	Investering [kr]	Nytte/kost brøk
Feal 1x240	227	346	3 432 000	2 852 000	-
Feal 1x253	233	328	3 252 000	2 976 000	2.037
Feal 1x300	274	278	2 755 000	4 526 000	-1.201
Feal 1x300	297	255	2 529 000	4 619 000	-2.219

Tilknytning i Båtsfjord trafostasjon – alt. B 4.4 km trase					
Type	Kapasitet [MW]	Tap [kW]	[kr]	Investering [kr]	Nytte/kost brøk
Feal 1x240	227	491	4 872 000	4 048 000	-
Feal 1x253	233	465	4 615 000	4 224 000	0.538
Feal 1x300	274	394	3 910 000	6 424 000	0.153
Feal 1x300	297	362	3 590 000	6 556 000	0.054

Tilknytning i Båtsfjord trafostasjon – alt. A parallellføring m/eksisterende ledning - 5.6 km					
Type	Kapasitet [MW]	Tap [kW]	[kr]	Investering [kr]	Nytte/kost brøk
Feal 1x240	227	625	6 201 000	5 152 000	-
Feal 1x253	233	592	5 874 000	5 376 000	0.566
Feal 1x300	274	502	4 977 000	8 176 000	0.281
Feal 1x300	297	461	4 569 000	8 344 000	0.218

6. UTFORMING AV TRANSFORMATORSTASJON I VINDPARKEN

Transformatorstasjonens utforming vil bli lik i de to utbyggingsalternativene. Transformering fra 132 til 22 kV er planlagt med 2 stk 80 MVA transformatorer med tilhørende trinnkopler på $\pm 8 \times 1.5\%$. Med 160 MW installert ytelse vil transformatorene overlastes noe ved behov for reaktiv produksjon. Dette vil imidlertid skje i bare korte perioder, og sjelden sammenfallende med full aktiv produksjon, så 2x80 MVA vil være nok. Transformatorytelse deles i to for å kunne bruke standard 22 kV transformatorbrytere, samt for å holde kortslutningsstrømmer nede. Ved bruk av to transformatorer vil parken også ha noe reservekapasitet ved eventuell feil på den ene transformatoren. Transformatorstasjonen bør bygges som to transformatorgraver i betong uten overbygg, og med et eget bygg på ca 10 x 22 m og høyde ca 7 m for koplingsanlegg. De sju 22 kV kablene kommer inn i bygget på samme vegg som 22 kV anlegget plasseres. Under 22 kV anlegget må det etableres en kabelkjeller på ca 1.5 meters dybde. 22 kV linjen termineres med innstrek på yttervegg og det etableres gjennomføring og skinneføring til felt. I tillegg vil bygningen inneholde 3 stk 132 kV SF6 felt, stasjonstransformator, hjelpeanlegg og kontrollrom. Transformatorene plasseres i egne betongceller uten tak inntil bygningen. Innvendige mål på cellene blir ca 8 x 10 meter. Utenfor betongcellene må det være plass til lasting og lossing av transformatorene fra trekkvogn ved hjelp av mobilkran. Transportvekten for en 80 MVA transformator er ca 100 tonn.

132 kV-anlegget utføres som tre felt med enkel samleskinne. Anlegget plasseres ved yttervegg slik at 132 kV linjen ved hjelp av gjennomføringer kan koples direkte til anlegget uten bruk av kabler

22 kV anlegget vil være av luftisolert helkapslet type med et seksjoneringsfelt på midten, og på hver side av dette vil det bli ett transformatorfelt og 4 kabelfelt med innmating fra møllene. Ved å dele av vindkraftproduksjonen på to 22 samleskinnene vil det gå ca 2100 A i til hver transformator. Dette er ikke en uvanlig høy laststrøm for 22 kV felt.

Tabell 5 Investeringskostnad for transformatorstasjon i vindparken

Kostnad for transformatorstasjon	Ant	Enhet	Enhetspris [kr]	Kostnad [kr]
Bygning for 132 og 22 kV anlegg	1	stk	5 000 000	5 000 000
Transformatorcelle, 80 MVA	2	stk	1 500 000	3 000 000
Transformator, 80 MVA	2	stk	7 000 000	14 000 000
132 kV brytere	3	stk	2 150 000	6 450 000
22 kV anlegg ¹	3	stk	400 000	1 200 000
132 og 22 kV kabler, jording etc	1	stk	3 500 000	3 500 000
Kontrollanlegg	1	stk	3 000 000	3 000 000
Planlegging og administrasjon, 8%				2 892 000
				39 042 000

¹ Effektbrytere for kabelfelt er ikke inkludert. Disse er med i kostnaden for kabelnettene.

7. REFERANSER

- [1] Regional kraftsystemplan 2006 - 2016, Varanger Kraft Nett

8. VEDLEGG

Vedlegg 1: Kabler i nordre alternativ med luftledning.

FRA	TIL	LENGDE	KURS	TYPE
14	19	0.309	1a	TSLE 3x1x120
19	6	0.346	1a	TSLE 3x1x120
6	37	0.337	1a	TSLE 3x1x240
28	37	0.235	1a	TSLE 3x1x120
37	52	0.255	1a	TSLE 3x1x630
24	101	0.288	1a	TSLE 3x1x120
38	101	0.138	1a	TSLE 3x1x120
101	102	0.154	1a	TSLE 3x1x120
65	102	0.248	1a	TSLE 3x1x120
7	67	0.321	1b	TSLE 3x1x120
12	67	0.579	1b	TSLE 3x1x120
54	104	0.364	1b	TSLE 3x1x120
76	104	0.24	1b	TSLE 3x1x120
104	56	0.237	1b	TSLE 3x1x120
56	67	0.332	1b	TSLE 3x1x240
66	61	0.312	1b	TSLE 3x1x120
61	67	0.28	1b	TSLE 3x1x120
67	103	0.29	1b	TSLE 3x1x630
73	103	0.21	1b	TSLE 3x1x120
103	52	0.555	1b	TSLE 3x1x630
10	59	0.296	3	TSLE 3x1x120
59	51	0.337	3	TSLE 3x1x120
51	18	0.289	3	TSLE 3x1x240
18	105	0.248	3	TSLE 3x1x240
78	105	0.176	3	TSLE 3x1x120
105	42	0.258	3	TSLE 3x1x630
36	22	0.38	3	TSLE 3x1x120
27	22	0.288	3	TSLE 3x1x120
22	42	0.328	3	TSLE 3x1x240
17	42	0.332	3	TSLE 3x1x120
42	1000	1.2	3	TSLE 3x1x630
33	106	0.187	4	TSLE 3x1x120
80	106	0.243	4	TSLE 3x1x120
35	106	0.277	4	TSLE 3x1x120
106	45	0.32	4	TSLE 3x1x240
45	70	0.44	4	TSLE 3x1x240
41	70	0.327	4	TSLE 3x1x120
70	1000	0.258	4	TSLE 3x1x630
63	1000	0.243	4	TSLE 3x1x120
58	39	0.27	5	TSLE 3x1x120
39	109	0.186	5	TSLE 3x1x120
79	109	0.3	5	TSLE 3x1x120
55	109	0.218	5	TSLE 3x1x120
109	43	0.261	5	TSLE 3x1x240
43	31	0.308	5	TSLE 3x1x240
31	110	0.22	5	TSLE 3x1x630
60	75	0.298	5	TSLE 3x1x120
75	110	0.309	5	TSLE 3x1x120

110	64	0.475	5	TSLE 3x1x630
64	1000	5.9	5	TSLE 3x1x630
1	2	0.311	6	TSLE 3x1x120
2	5	0.255	6	TSLE 3x1x120
5	8	0.375	6	TSLE 3x1x240
8	11	0.332	6	TSLE 3x1x240
4	3	0.31	6	TSLE 3x1x120
3	49	0.338	6	TSLE 3x1x120
49	11	0.3	6	TSLE 3x1x240
11	16	0.407	6	TSLE 3x1x630
47	16	0.39	6	TSLE 3x1x120
16	1000	6	6	TSLE 3x1x630
72	20	0.295	7	TSLE 3x1x120
20	77	0.295	7	TSLE 3x1x120
77	15	0.332	7	TSLE 3x1x240
15	68	0.311	7	TSLE 3x1x240
68	48	0.579	7	TSLE 3x1x400
48	57	0.31	7	TSLE 3x1x400
57	26	0.322	7	TSLE 3x1x400
26	21	0.286	7	TSLE 3x1x630
21	74	0.212	7	TSLE 3x1x630
50	74	0.304	7	TSLE 3x1x120
74	1000	2.6	7	TSLE 3x1x630
29	69	0.322	8	TSLE 3x1x120
69	34	0.343	8	TSLE 3x1x120
34	53	0.297	8	TSLE 3x1x240
53	108	0.247	8	TSLE 3x1x240
62	108	0.166	8	TSLE 3x1x240
108	32	0.271	8	TSLE 3x1x240
32	9	0.4	8	TSLE 3x1x400
9	46	0.282	8	TSLE 3x1x630
46	1000	1.5	8	TSLE 3x1x630
40	30	0.306	9	TSLE 3x1x120
30	71	0.296	9	TSLE 3x1x120
71	107	0.19	9	TSLE 3x1x240
44	107	0.208	9	TSLE 3x1x120
107	23	0.5	9	TSLE 3x1x240
13	23	0.4	9	TSLE 3x1x120
23	25	0.8	9	TSLE 3x1x400
25	1000	0.327	9	TSLE 3x1x630

Kabler i norde alternativ uten luftlinje

FRA	TIL	LENGDE	KURS	TYPE
14	19	0.309	1	TSLE 3x1x120
19	6	0.346	1	TSLE 3x1x120
6	37	0.337	1	TSLE 3x1x240
28	37	0.235	1	TSLE 3x1x120
37	102	0.44	1	TSLE 3x1x630

65	102	0.288	1	TSLE 3x1x120
102	101	0.25	1	TSLE 3x1x630
38	101	0.15	1	TSLE 3x1x630
101	24	0.3	1	TSLE 3x1x630
24	7	0.43	1	TSLE 3x1x630
7	1000	4.3	1	TSLE 3x1x630
104	104a	0.21	2	TSLE 3x1x630
12	67	0.579	2	TSLE 3x1x120
54	104a	0.17	2	TSLE 3x1x120
76	104	0.24	2	TSLE 3x1x120
104	56	0.237	2	TSLE 3x1x630
56	67	0.332	2	TSLE 3x1x630
66	61	0.312	2	TSLE 3x1x120
61	67	0.28	2	TSLE 3x1x120
67	103	0.29	2	TSLE 3x1x120
73	103	0.21	2	TSLE 3x1x120
104a	1000	3.45	2	TSLE 3x1x630
103	52	0.555	2	TSLE 3x1x120
10	59	0.296	3	TSLE 3x1x120
59	51	0.338	3	TSLE 3x1x120
51	18	0.289	3	TSLE 3x1x240
18	105	0.248	3	TSLE 3x1x240
78	105	0.176	3	TSLE 3x1x120
105	42	0.258	3	TSLE 3x1x630
36	22	0.38	3	TSLE 3x1x120
27	22	0.288	3	TSLE 3x1x120
22	42	0.328	3	TSLE 3x1x240
17	42	0.332	3	TSLE 3x1x120
42	1000	1.2	3	TSLE 3x1x630
33	106	0.187	4	TSLE 3x1x120
80	106	0.243	4	TSLE 3x1x120
35	106	0.277	4	TSLE 3x1x120
106	45	0.32	4	TSLE 3x1x240
45	70	0.44	4	TSLE 3x1x240
41	70	0.327	4	TSLE 3x1x120
70	1000	0.258	4	TSLE 3x1x630
63	1000	0.243	4	TSLE 3x1x120
58	39	0.27	5	TSLE 3x1x120
39	109	0.186	5	TSLE 3x1x120
79	109	0.3	5	TSLE 3x1x120
55	109	0.218	5	TSLE 3x1x120
109	43	0.261	5	TSLE 3x1x240
43	31	0.308	5	TSLE 3x1x240
31	110	0.22	5	TSLE 3x1x630
60	75	0.298	5	TSLE 3x1x120
75	110	0.309	5	TSLE 3x1x120
110	64	0.475	5	TSLE 3x1x630
64	1000	5.9	5	TSLE 3x1x630
1	2	0.311	6	TSLE 3x1x120
2	5	0.255	6	TSLE 3x1x120

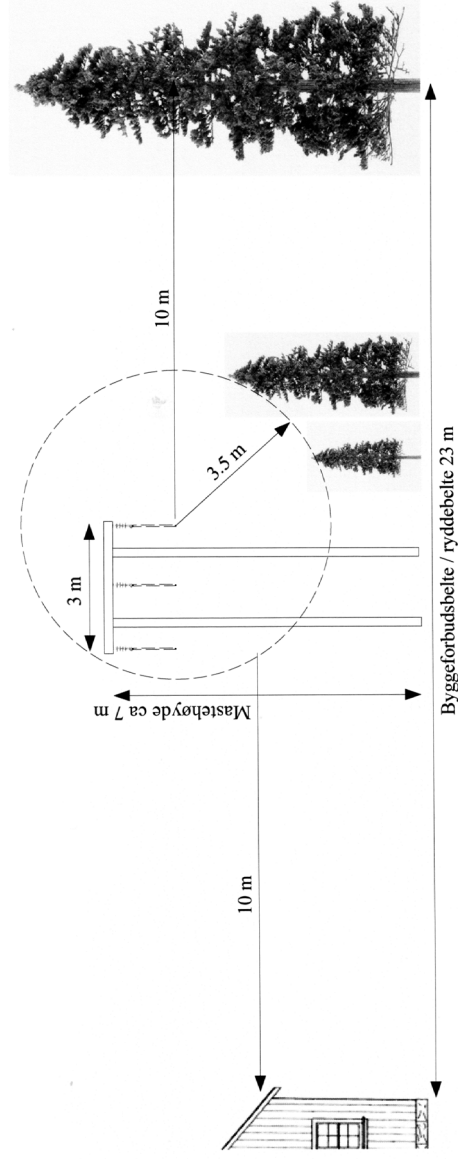
5	8	0.375	6	TSLE 3x1x240
8	11	0.332	6	TSLE 3x1x240
4	3	0.31	6	TSLE 3x1x120
3	49	0.338	6	TSLE 3x1x120
49	11	0.3	6	TSLE 3x1x240
11	16	0.407	6	TSLE 3x1x630
47	16	0.39	6	TSLE 3x1x120
16	1000	6	6	TSLE 3x1x630
72	20	0.295	7	TSLE 3x1x120
20	77	0.295	7	TSLE 3x1x120
77	15	0.332	7	TSLE 3x1x240
15	68	0.311	7	TSLE 3x1x240
68	48	0.579	7	TSLE 3x1x400
48	57	0.31	7	TSLE 3x1x400
57	26	0.322	7	TSLE 3x1x400
26	21	0.286	7	TSLE 3x1x630
21	74	0.212	7	TSLE 3x1x630
50	74	0.304	7	TSLE 3x1x120
74	1000	2.6	7	TSLE 3x1x630
29	69	0.322	8	TSLE 3x1x120
69	34	0.343	8	TSLE 3x1x120
34	53	0.297	8	TSLE 3x1x240
53	108	0.247	8	TSLE 3x1x240
62	108	0.166	8	TSLE 3x1x240
108	32	0.271	8	TSLE 3x1x240
32	9	0.4	8	TSLE 3x1x400
9	46	0.282	8	TSLE 3x1x630
46	1000	1.5	8	TSLE 3x1x630
40	30	0.306	9	TSLE 3x1x120
30	71	0.296	9	TSLE 3x1x120
71	107	0.19	9	TSLE 3x1x240
44	107	0.208	9	TSLE 3x1x120
107	23	0.5	9	TSLE 3x1x240
13	23	0.4	9	TSLE 3x1x120
23	25	0.8	9	TSLE 3x1x400
25	1000	0.327	9	TSLE 3x1x630

Vedlegg 2: Kabler i søndre alternativ

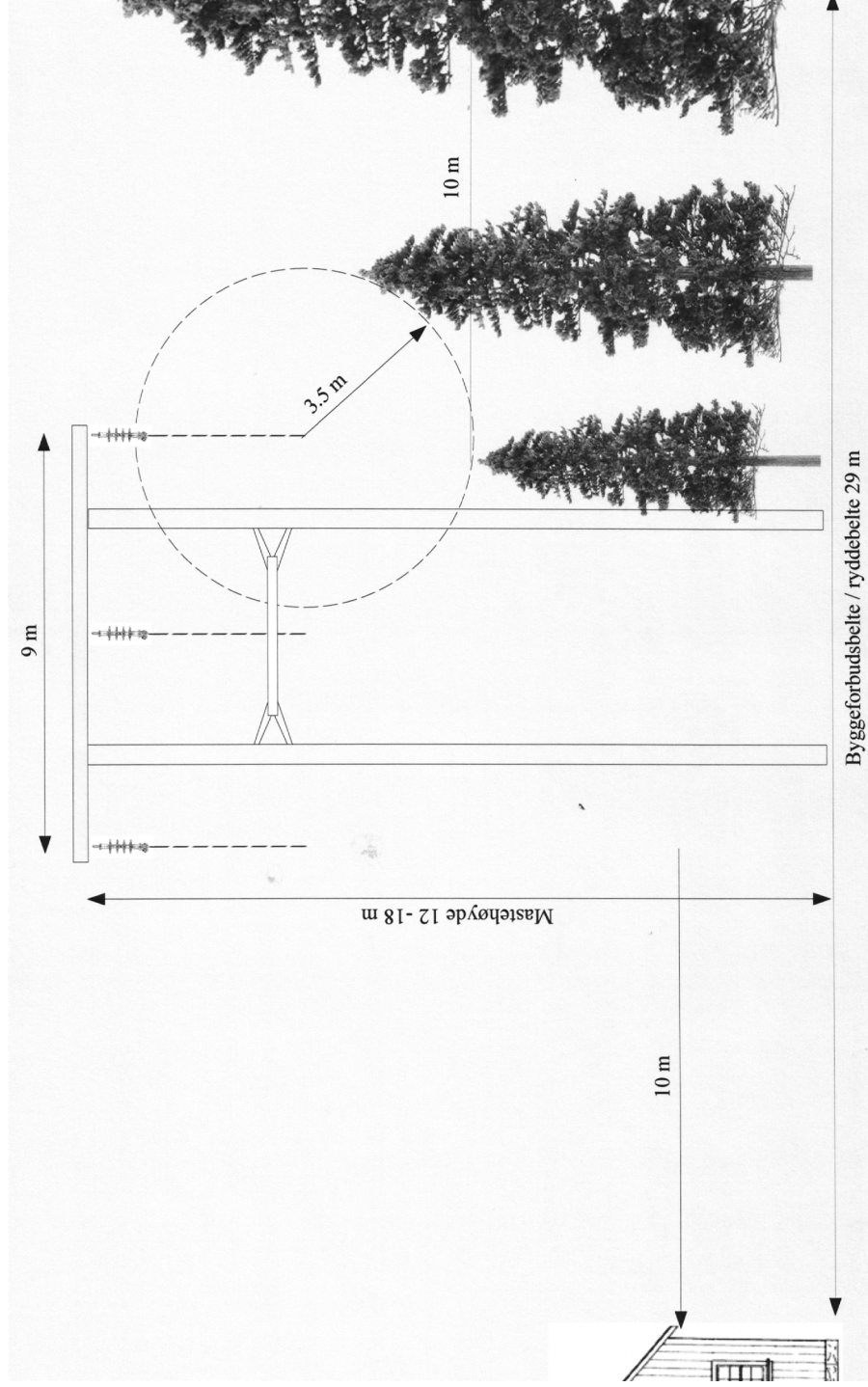
FRA	TIL	LENGDE	KURS	TYPE
24	101	0.280	1	TSLE 3x1x120
61	101	0.252	1	TSLE 3x1x120
101	105	1.427	1	TSLE 3x1x120
77	102	0.490	1	TSLE 3x1x120
79	102	0.222	1	TSLE 3x1x120
102	104	0.358	1	TSLE 3x1x120
80	103	0.309	1	TSLE 3x1x120
33	103	0.210	1	TSLE 3x1x120
103	10	0.470	1	TSLE 3x1x120
10	104	0.230	1	TSLE 3x1x240
104	105	0.441	1	TSLE 3x1x400
105	106	1.984	1	TSLE 3x1x630
2	78	0.389	1	TSLE 3x1x120
78	57	0.412	1	TSLE 3x1x120
57	106	0.157	1	TSLE 3x1x240
106	107	1.168	1	TSLE 3x1x630
68	19	0.320	1	TSLE 3x1x120
19	107	0.350	1	TSLE 3x1x120
107	1000	8.760	1	TSLE 3x1x800
55	70	0.450	2	TSLE 3x1x120
70	108	0.152	2	TSLE 3x1x120
56	108	0.228	2	TSLE 3x1x120
108	109	1.065	2	TSLE 3x1x240
5	25	0.316	2	TSLE 3x1x120
25	58	0.374	2	TSLE 3x1x120
58	110	0.300	2	TSLE 3x1x240
37	110	0.390	2	TSLE 3x1x120
73	110	0.100	2	TSLE 3x1x120
110	34	0.180	2	TSLE 3x1x400
34	109	0.378	2	TSLE 3x1x400
109	111	3.716	2	TSLE 3x1x630
71	69	0.353	2	TSLE 3x1x120
69	111	0.869	2	TSLE 3x1x120
111	1000	3.530	2	TSLE 3x1x630
12	115	0.260	3	TSLE 3x1x120
65	115	0.300	3	TSLE 3x1x120
115	32	0.337	3	TSLE 3x1x120
32	23	0.293	3	TSLE 3x1x240
23	114	0.351	3	TSLE 3x1x240
49	114	0.144	3	TSLE 3x1x120
3	39	0.495	3	TSLE 3x1x120
39	28	0.607	3	TSLE 3x1x120
28	116	0.188	3	TSLE 3x1x240
6	116	0.114	3	TSLE 3x1x120
116	114	0.650	3	TSLE 3x1x240
114	59	1.660	3	TSLE 3x1x630
59	1000	0.350	3	TSLE 3x1x800

9	18	0.340	4	TSLE 3x1x120
18	60	0.500	4	TSLE 3x1x120
75	27	0.285	4	TSLE 3x1x120
27	60	0.293	4	TSLE 3x1x120
60	15	0.503	4	TSLE 3x1x240
64	112	0.376	4	TSLE 3x1x120
42	112	0.268	4	TSLE 3x1x120
67	112	0.132	4	TSLE 3x1x120
112	15	0.508	4	TSLE 3x1x240
15	17	0.527	4	TSLE 3x1x630
1	17	0.311	4	TSLE 3x1x120
17	1000	2.670	4	TSLE 3x1x630
13	117	0.460	5	TSLE 3x1x120
4	117	0.160	5	TSLE 3x1x120
117	8	0.132	5	TSLE 3x1x120
8	29	0.290	5	TSLE 3x1x240
29	38	0.468	5	TSLE 3x1x240
52	38	0.320	5	TSLE 3x1x120
38	11	0.321	5	TSLE 3x1x400
11	22	0.702	5	TSLE 3x1x630
22	118	0.300	5	TSLE 3x1x630
7	76	0.495	5	TSLE 3x1x120
45	51	0.344	5	TSLE 3x1x120
51	76	0.322	5	TSLE 3x1x120
76	118	0.355	5	TSLE 3x1x240
118	124	0.414	5	TSLE 3x1x800
66	124	0.190	5	TSLE 3x1x120
124	125	0.162	5	TSLE 3x1x800
16	125	0.136	5	TSLE 3x1x120
125	1000	0.250	5	TSLE 3x1x800
53	118	0.232	6	TSLE 3x1x120
36	118	0.322	6	TSLE 3x1x120
118	50	0.151	6	TSLE 3x1x120
50	31	0.303	6	TSLE 3x1x240
31	119	0.301	6	TSLE 3x1x240
72	26	0.230	6	TSLE 3x1x120
26	119	0.150	6	TSLE 3x1x120
119	63	4.600	6	TSLE 3x1x400
54	44	0.470	6	TSLE 3x1x120
44	63	0.391	6	TSLE 3x1x120
63	47	0.350	6	TSLE 3x1x630
30	47	0.420	6	TSLE 3x1x120
47	1000	0.250	6	TSLE 3x1x630
48	121	0.254	7	TSLE 3x1x120
40	121	0.127	7	TSLE 3x1x120
121	120	0.217	7	TSLE 3x1x120
35	120	0.141	7	TSLE 3x1x120
20	120	0.286	7	TSLE 3x1x120
120	46	0.385	7	TSLE 3x1x240
43	46	0.325	7	TSLE 3x1x120

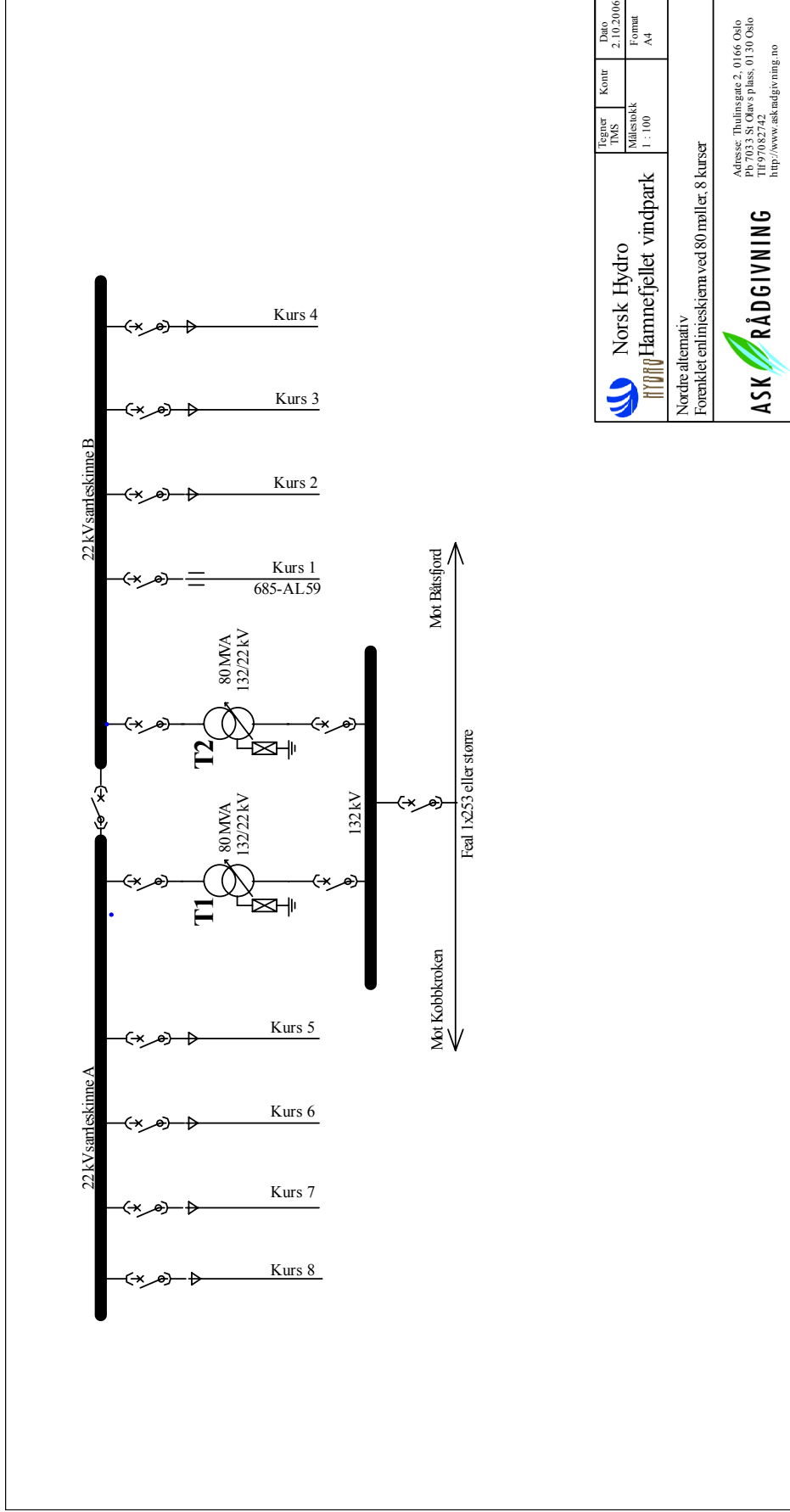
74	46	0.317	7	TSLE 3x1x120
76	123	0.254	7	TSLE 3x1x400
14	123	0.188	7	TSLE 3x1x120
123	21	0.234	7	TSLE 3x1x630
21	62	0.318	7	TSLE 3x1x630
62	41	0.296	7	TSLE 3x1x630
41	1000	2.384	7	TSLE 3x1x630



Figur 6: Byggeforbud og ryddebelte ved enkel 22 kV ledning



Figur 7: Byggeforbud og ryddebelte ved enkel 132 kV ledning



Figur 8: Forenklet enlinjeskjema

Vedlegg 9

Fagrapport:
Støy og skyggecast.
Hydro 2006

Vedlegg 9.1

Fagrappport
støy og skyggekast 160 MW
– 2 MW-turbiner

9 Fagrapport: Støy og skyggekast. Hydro 2006

9.1 Fagrapport støy og skyggekast 160 MW - 2 MW-turbiner



RAPPORT

Forfatter(e): Jørn Paus

Dato: 2006-08-30
Side: 1 av 19
Verifisert av: Jan Schelling
Verifisert av:
Godkjent av: Klaus Schöffel

Støy og skyggecast beregninger for Hamnefjell Vindpark, Båtsfjord

Sammendrag:

Hydro Energi har planer om utbygging av et vindkraftverk i Båtsfjord. Ved utbygging av vindparker har Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) satt krav til å best mulig synliggjøre konsekvenser slik at de fysiske inngrepene vil få en best mulig lokalisering i terrenget.

Som grunnlag for beregningene er det tatt utgangspunkt i vindturbin av typen Enercon E-70 (2,0 MW), med høyde 64 m.

Denne rapporten behandler støy, skyggecast og refleksblink ut i fra de gjeldende tekniske planene for Hamnefjell Vindpark i Båtsfjord. Beregningene er utført Vindparken het i en tidligere prosjektfase Basečærro.

Støyberegningene i denne rapporten er gjennomført etter den internasjonale (DIN) ISO 9613-2 som anbefales i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen). Det er utarbeidet støysonekart som viser at SFTs grenser for akseptabelt støynivå til et årsmidlet støynivå på $L_{den} = 45$ dBA overholdes i ca. 1000 m avtand fra bolighus. Beregningene viser at ingen boliger utsettes for støypåvirkning over SFTs grenseverdier.

Det finnes i Norge ingen fastsatte grenser for hva som er akseptabelt omfang av skyggecast. Et forslag til kriterier er gitt av Miljø- og Energiministeriet i Danmark (2001) som anbefaler at vindparker utformes slik at naboer ikke påføres samlet mer enn 10 timer skyggecast pr. år beregnet som reell skyggetid. Det er der ikke tatt stilling til når på dagen / hvilken årstid der skyggecast inntreer. Det er svært sparsomt med referanser internasjonalt også.

Ingen boliger i disse beregningene utsettes for reelt skyggecast over grenseverdiene på 8 timer/år reel eller 30 timer/år "worst case" som foreslått av Miljø- og Energiministeriet.

Emneord:

Vindkraft, støy, skyggecast,

Distribusjonsliste:

Marianne Paulsen, NHE
Klaus Schöffel, NEN (forside)

CONTENTS

1	Innledning	3
2	Kunnskapsgrunnlag	3
2.1	Støy fra vindturbiner	3
2.1.1	Virkning av vind på lydutbredelse	3
2.1.2	Bakgrunnstøy	4
2.1.3	Estimering av kildestyrke.....	4
2.1.4	Vindskyggeeffekt	5
2.1.5	Effekter av støy på mennesker.....	5
2.1.6	Støyens virkning på dyreliv	6
2.2	Skyggekast	6
2.2.1	Konsekvenser av stroboskopeffekten	6
2.2.2	Omfang av skyggekastning fra vindmøller	6
2.3	Refleksblink fra vindmøller	7
2.3.1	Konsekvenser av refleksblink fra vindmøller	7
3	Lovverk og retningslinjer	7
3.1	Støy	7
3.2	Skyggekast og refleksblink	8
4	Utredningskrav	8
4.1.1	Støy.....	8
4.1.2	Skyggekast og refleksblink.....	9
5	Metoder	9
5.1	Støyberegning	9
5.1.1	Beregningsmetode for støy	9
5.1.2	Støydata for utvalgt vindturbin.....	10
5.1.3	Kartopplysninger	10
5.2	Skyggekastberegning	10
5.2.1	Beregning av "worst case"	11
5.2.2	Estimat av reell skyggekast.....	11
5.2.3	Feilkilder	12
5.2.4	Valg av skyggemottakere	12
5.3	Refleksblink	13
6	Resultater fra beregninger	13
6.1	Støy	13
6.1.1	Vindskygge.....	16
6.1.2	Transformatorstasjon	16
6.2	Skyggekast	16
7	Avbøtende tiltak	18
7.1	Støy	18
7.2	Skyggekast	18
8	Referanser	18

1 Innledning

Konsekvensutredningen skal dekke de krav som er satt i konsekvensutredningsprogrammet gitt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Formålet med utredningen er å best mulig synliggjøre de konsekvenser en utbygging av Hamnefjell vindpark vil få, slik at de fysiske inngrepene vil få en best mulig lokalisering i terrenget.

Denne rapporten behandler støy, skyggekast og refleksblink ut i fra de gjeldende tekniske planene for Hamnefjell vindpark. Vindparken het i en tidligere prosjektfase Basečærro.

2 Kunnskapsgrunnlag

2.1 Støy fra vindturbiner

I forbindelse med vindkraftanlegg er det to typer støy som genereres: Mekanisk og aerodynamisk støy.

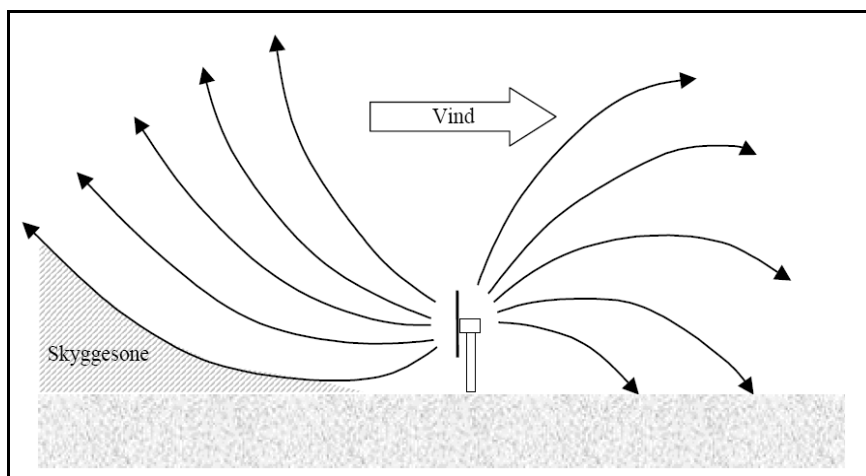
Den mekaniske støyen kommer fra generator og gir som er plassert i maskinhuset på turbinen. Denne støyen vil være en lav motordur som i noen tilfeller kan ha hørbare enkelttoner.

Den aerodynamiske støyen er en svisjende lyd som oppstår når vingene beveger seg gjennom lufta. Når vingene passerer tårnet genereres det en pulserende type støy som kan virke mer sjenerende enn stasjonær støy. I en vindpark vil derimot ikke alle rotorer rotere i takt, og denne pulserende støyen vil jevnes ut og det totale støybildet fra vindparken vil oppleves som relativt konstant.

Den aerodynamiske støyen er som regel sterkere enn den mekaniske, og opplevelsen av støyen vil variere med vindhastigheten. Lydnivået fra vindturbinene og fra omgivelsene rundt vil øke med vindhastigheten. Støy fra vindturbiner oppgis vanligvis som lydeffektnivå ved vindstyrke 8 m/s målt i 10 meters høyde og uttrykkes i dBA.

2.1.1 Virkning av vind på lydutbredelse

Vind har vesentlig betydning for lydutbredelsen fra kilder i et vindfelt. Siden vindhastigheten øker med høyden, vil lydbølgene avbøyes oppover slik at det dannes en skyggesone foran møllen. Bak møllen vil lyden bøyes ned mot bakken og lydnivået blir høyere, se Figur 1.



Figur 1: Innvirking av vind på lydutbredelse.

Teoretiske betraktninger viser at det kan være store variasjoner i skyggevirkingen foran vindturbinen pga. ulik vindhastighet i ulike høyder og vertikale temperaturvariasjoner i

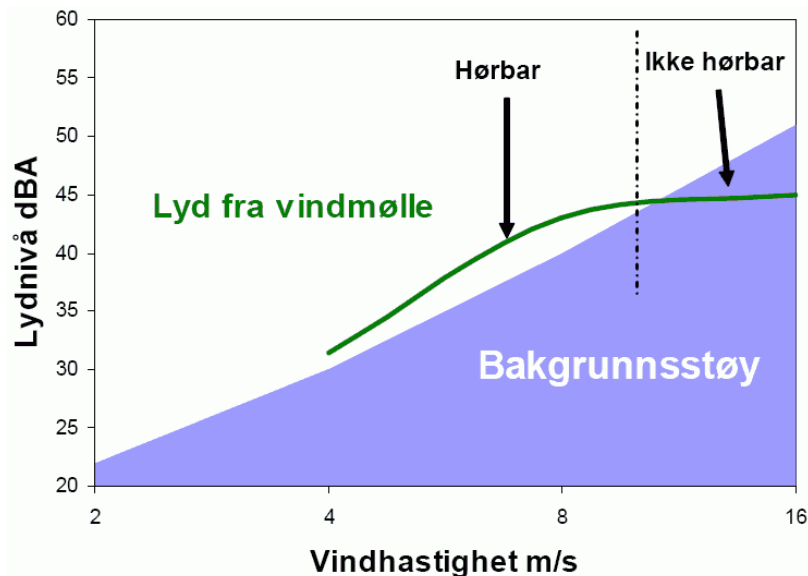
luften. Reduksjonen om natten er derfor ofte vesentlig lavere enn om dagen. En ser også at reduksjonen øker med avstanden. Usikkerheten og variasjonen rundt vindens innvirkning på lydutbredelsen er med andre ord betydelig.

Dette betyr at beregningsresultatene inne i vindparken blir høyere enn det som kan forventes. På større avstander (over ca 500 m) er feilen mindre, men det beregnes også der for høye verdier.

2.1.2 Bakgrunnstøy

Lyd som ikke kommer fra vindparken betegnes som bakgrunnstøy. Bakgrunnstøy forårsakes blant annet av menneskers aktivitet, vær og vind. Lyden fra vindmøller og den delen av bakgrunnstøyen som forårsakes av vinden, øker med vindstyrken.

Undersøkelser fra Nederland og England viser at spesielt over 8-10 m/s vindstyrke (målt 10 m over bakken), øker bakgrunnstøynivået mer enn møllenes lydnivå. Derfor vil bakgrunnstøyen ha en tendens til å maskere lyden fra møllene bedre ved mye enn ved lite vind. Det er derfor vanlig å vurdere støyen fra vindmøller ved 8 m/s vindstyrke som er den vindhastigheten der støyen er mest hørbar ("kritisk vindstyrke"). En illustrasjon av dette er vist i figur 2.



Figur 2: Eksempel på lydnivå i cirka 500 meter avstand fra en vindturbin. Naturlig vindsus øker i takt med vindstyrken og vil skjule ("maskere") lyd fra møllen ved vind over ca 10m/s. På større avstander fra møllen er effekten større, slik at lyden fra vindmøllen kan maskeres helt.

Det kan nevnes at vindturbiner normalt produserer elektrisitet ved vindhastigheter mellom 4 og 25 m/s. Ved hastigheter under / over dette stoppes turbinene og det genereres dermed ikke noe støy.

2.1.3 Estimering av kildestyrke

Vindmølleprodusent for Hamnefjell er ikke avklart på dette stadiet. Det er derfor benyttet lyddata for Enercon E 70 med 2,0 MW effekt. Lydeffekt angir en lydkildes styrke. For en gitt vindstyrke, er lydeffekten til en vindmølle konstant, i motsetning til resulterende lydtryknivå som blant annet er avhengig av avstand til kilden.

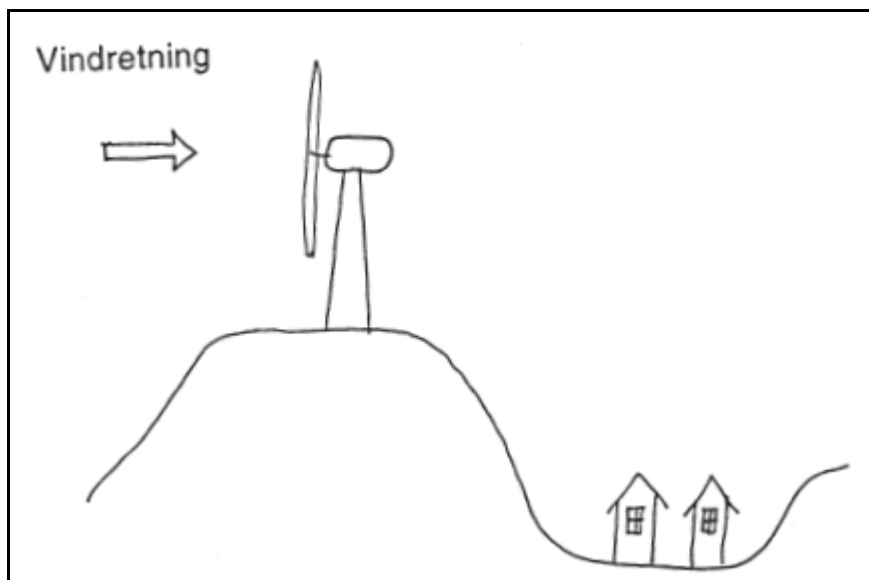
Som de fleste moderne vindturbiner inneholder det totale lydbilde fra den utvalgte mølletypen ingen rentoner.

2.1.4 Vindskyggeeffekt

Hvis en vindmølle står høyt i terrenget i forhold til nærliggende bebyggelse, kan maskeringen

fra vindsuset forsvinne helt fordi bebyggelsen er skjermet for vind (figur 3). I slike tilfeller vil vindmøllestøyen høres bedre enn i normale situasjoner (vindmøllene og bebyggelsen ligger i åpent og lite kupert terreng) der vinden maskerer støy ved høyere vindhastigheter enn 8 m/s.

I situasjoner der vindskygge kan forekomme, bør det regnes med en margin på 5 dBA for å fange opp ulemper for bebyggelse som ligger i vindskyggen.



Figur 3: Illustrasjon av hus som ligger i vindskyggen som vil føre til at vindmøllestøyen høres bedre inn i normale situasjoner.

2.1.5 Effekter av støy på mennesker

Støy kan gi forskjellige virkninger på mennesker. Sjenanse, akutt ubehag og fysiologiske effekter på hørsel. Den sjenanse som støy gir er avhengig av en rekke faktorer knyttet til støyens styrke og karakter og til personen som blir utsatt for støyen. Støy som har en impulsiv karakter, eller som inneholder rentoner (som høres som plystre- eller pipelyder i lydbilde) oppleves ofte som mer sjenerende. Undersøkelser viser at det er en viss forskjell på den subjektive opplevelsen av støybildet fra forskjellige typer vindmøller.

Hvilket lydnivå som fører til søvnforstyrrelse varierer sterkt fra person til person (bl.a. avhengig av alder). Det anbefales grenseverdier varierende fra 40 dBA (ca. 10% av mennesker får mindre soveforstyrrelser, <5% våkner) til 50 dBA (ca. 10% våkner).

En vanlig husfasade gir en lydreduksjon i A-veid lydnivå på ca. 25 dBA (ca. 10 dBA med åpent vindu). Når laveste anbefalte grense for søvnforstyrrelse legges til grunn, vil det ikke oppstå vesentlige ulemper før lydnivået foran fasade overstiger $L_{A,max} = (40+10) = 50$ dBA. Også SFT anbefaler denne grensen til maksimalnivået i nattperiode.

2.1.6 Støyens virkning på dyreliv

Innvirkning av støy fra vindmøller på dyr er relativt lite studert. Det finnes likevel diverse studier om innvirkning av andre støytyper på ulike dyrearter. Disse viser at dyr blir mest forstyrret av lyd som er høy, uforutsigbar og impulsiv (f.eks. lydurmursmell, skudd, lave passasjer av fly og annen trafikk).

Det vises også at ulike dyrearter viser en forskjellig reaksjon på støy: Beitedyr påvirkes relativt lite, mens visse fuglearter (f.eks. gås) er mer følsomme. Dyr i kystområder er vant til relativt høye bakgrunnsstøynivåer fra sjøen (bølger) og vind. Det er derfor lite sannsynlig at de forstyrres av annen støy, så lenge lydnivået ikke vesentlig overstiger bakgrunnsstøyen (mer enn 5-10 dBA), og så lenge støyen ikke har impulskarakter.

2.2 Skyggekast

Skyggen av en stillestående vindmølle er i seg selv uproblematisk, men den roterende skyggen bak vingene som dannes når møllen er i drift, kan skape grunnlag for konflikter. Slike skygger kan spesielt være uønskede når de faller på lysåpninger som vinduer. Sett innenfra vil den roterende skyggen kutte sollyset og skape en blinkende effekt, gjerne kalt stroboskopeffekten, med en frekvens lik tre ganger vindmøllens rotasjonsfrekvens.

2.2.1 Konsekvenser av stroboskopeffekten

Kunnskapsgrunnlaget vedrørende effektene av skyggekast er fremdeles forholdsvis begrenset, men i Tyskland er det gjennomført pilotstudier i form av spørreundersøkelser, felt- og laboratoriestudier. Der relateres skyggekast som konfliktpotensial primært til stress som oppstår som følge av stroboskopeffekten.

Laboratorieforsøk med simulert skyggekast har påvist stresssymptomer hos flere forsøksgrupper. (J. Pohl, F. Faul og R. Mausfeld, 2000). Yngre personer ser ut til å venne seg til effekten, mens eldre i større grad forblir stressede. Graden av stress er moderat, men av hensyn til eventuelle langtidseffekter anbefales det at omfanget av skyggekast begrenses der den rammer vinduer i bygninger hvor folk oppholder seg.

Forskningsprosjektene det her refereres til er til dels initiert for å legitimere eksisterende retningslinjer i tyske delstater. Retningslinjene, som i stor grad bygger på en domsavsigelse fra 1998, setter grenseverdier på 8 timer reell - og 30 timer maksimal teoretisk - skyggebelastning per år, samtidig som sammenhengende skyggekast ikke skal overstige 30 minutter. Der disse grenseverdiene overskrides kreves avbøtende tiltak, normalt ved at turbinen stanses i det aktuelle tidsrommet.

En roterende skygge vil også være uheldig når den faller på områder som benyttes til stedbundne rekreasjonsformål, som for eksempel en terrasse, men konfliktnivået vil da normalt være vesentlig mer beskjedent.

2.2.2 Omfang av skyggekast fra vindmøller

Hvor og når skyggekast kan oppstå avhenger blant annet av geografisk lokalisering og lokal topografi. Med lav sol kan skyggen kastes over store avstander. Effekten av skyggene avtar imidlertid med avstanden fra møllen. Dette skyldes blant annet at skyggen blir mer diffus ettersom vingene dekker en mindre del av solskiven og at skyggefeltet bak møllen passerer skyggemottakeren med en hastighet som vokser proporsjonalt med avstanden til møllen.

Med utgangspunkt i informasjon om vindmøllens utforming og plassering, geografisk og i forhold til et gitt område, kan tiden hvor skyggen teoretisk kan ramme området beregnes,

(maksimal teoretisk skyggekast). Resultatet av slike beregninger kan presenteres på mange måter, men den vanligste er å vise antall mulige skyggetimer per år enten vist på kart eller oppgitt for en spesifikk skyggemottaker.

Reelt omfang av skyggekast vil imidlertid være vesentlig mindre enn denne maksimalverdien - primært som følge av vær og vindforhold. Dersom møllen står stille vil den blinkende effekten ikke forekomme, og hvis solen er dekket av skyer vil skyggen helt eller delvis elimineres. Videre er omfanget av den roterende skyggen avhengig av turbinens orientering i forhold til innfallende sol. Omfanget blir størst når vindretningen er parallell med solens innfallsvinkel.

2.3 Refleksblink fra vindmøller

Refleksblink forekommer når solen reflekteres i blanke flater på vingene. Rotorens bevegelse gjør at refleksjonen oppfattes som blink. Refleksblink påvirkes - i likhet med skyggekast - av solens innfallsvinkel, men hvor refleksblinkene rammer vil dessuten styres av vindmøllens orientering samt vingenes utforming og pitch (vridning). Refleksblink blir dermed vesentlig mer komplekst å beregne eller forutsi enn skyggekast. Det er gjort forsøk på å utvikle beregningsmodeller for når og hvor refleksblink oppstår, men det er da gjort grove tilnærmelser blant annet i forhold til vingegeometrien som forutsetter flate overflater. (W. Fronz, D. Piorr og R. Kindel, 2002).

2.3.1 Konsekvenser av refleksblink fra vindmøller

Det er kjent at refleksblink kan bidra til at vindmøller tiltrekker seg oppmerksomhet på større avstand enn det som ellers ville vært naturlig. Men for anlegg hvor det er tatt tilbørlig hensyn gjennom fargevalg og overflatebehandling er erfaringene fra Tyskland at refleksblink i svært liten grad har medført klager, (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 2002 A), og effekten vurderes derfor som lite konfliktyllet.

3 Lovverk og retningslinjer

3.1 Støy

Miljøverndepartementets Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, støyretningslinjen, T-1442, (2005) er lagt til grunn i beregninger og vurderinger av støynivå. Retningslinjen er utarbeidet i tråd med EU-regelverkets metoder og enheter. Den er koordinert med regelverket om lydforhold i bygninger som er gitt i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Kartlegging av støy etter disse retningslinjer er samordnet med kartleggingsbestemmelsene i kapittel 5: Grenseverdier for støy i forurensningsforskriften. Denne retningslinjen erstatter også SFTs tidligere publikasjon: Anbefalte støygrenser for vindmøller i SFT, faktaark Støy fra vindmøller (TA -1738/2000).

Miljøverndepartementets retningslinje innfører støysoner som en ny metode for å beskrive støybelastningen i utsatte områder. Når nye støykilder etableres, er det tiltakshavers ansvar å utarbeide støysonekart.

Formålet med retningslinjen er å forebygge støyplager, samt ivareta stille og lite støypåvirkede natur- og friluftsområder, gjennom å:

- anbefale etablering av støysoner, som skal sikre at støyutsatte områder rundt eksisterende støykilder synliggjøres,
- gi klare anbefalinger om hvor støyfølsom arealbruk ikke bør etableres, og hvor etablering bare kan skje med særlige avbøtende tiltak
- gi klare anbefalinger for støygrenser ved etablering av nye støykilder, slik at disse lokaliseres og utformes med tanke på å hindre nye støyplager.

(Veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging)

Retningslinjen legger opp til at det skal beregnes to støysoner rundt tiltaket: en rød og en gul sone. En vindpark har en jevn, vedvarende aktivitet, og her blir ekvivalentstøynivået (L_{den} , årlig middelvei) lagt til grunn. For vindkraft er det satt følgende grenser:

- **Rød sone:** $L_{den} \geq 55$ dBA
nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås
- **Gul sone:** $L_{den} \geq 45$ dBA
er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) anbefaler støygrenser for støynivå ved bebyggelse på $L_{den} = 45$ dBA, dvs utenfor gul sone for boliger som ligger i vindskyggen.

Bebyggelse som ligger mindre enn 30 % av et normalår i vindskyggen anbefales $L_{den} = 50$ dBA som øvre grense.

L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag - kveld - natt (day - evening - night) med 5 dBA / 10 dBA ekstra tillegg på kveld / natt. Tidspunktet for de ulike periodene er dag 07 – 19, kveld 19 – 23 og natt 23 – 07. A-veiet betyr i denne sammenhengen at det er tatt hensyn til i hvilken grad det menneskelige øret er i stand til å høre ulike lydfrekvenser.

L_{den} skal regnes som årsmiddelvei, det vil si gjennomsnittlig støybelastning over året. I følge retningslinjene skal beregningene utføres med en forutsetning om at turbinene er i drift ca 7000 timer dvs. 290 dager i løpet av et år. Etter EU direktivets bestemmelser skal L_{den} beregnes for en mottakerhøyde på fire meter over bakken.

3.2 Skyggekast og refleksblink

Det finnes i Norge ingen fastsatte grenser for hva som er akseptabelt omfang av skyggekast. Det er svært sparsomt med referanser internasjonalt også.

Vindmølleindustrien (dansk bransjeforening) referer et eksempel fra Tyskland der det ble avsagt en dom der retten tillot 30 timers skyggekast pr. år på en naboeiendom i den dagaktive tiden av døgnet.

Det mest håndfaste forslag til kriterium er angitt av Miljø- og Energiministeriet i Danmark (2001), som anbefaler at vindparker utformes slik at naboer ikke påføres samlet mer enn 10 timer skyggekast pr. år beregnet som reell skyggetid. Det er der ikke tatt stilling til når på dagen / hvilken årstid der skyggekast inntreffer.

4 Utredningskrav

Konsekvensutredningsprogrammet ble satt av NVE. I programmet beskrives de ulike fagtema med utredningskrav. For temaene støy, skyggekast og refleksblink heter det:

4.1.1 Støy

- Det skal lages et støysonekart for vindparken.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan støy kan påvirke bebyggelse og friluftsliv. Antatt støynivå ved nærmeste bebyggelse skal angis. Det skal kort vurderes om støynivået kan forandre seg over tid. Støyvurderingene skal også omfatte transformatorstasjonen.

- Eventuelle avbøtende tiltak skal vurderes ved overskridelse av SFTs retningslinjer for støy.

Ved hjelp av kartopplysninger og dataprogrammer skal støyutbredelse fra vindparken beregnes.

4.1.2 Skyggekast og refleksblink

Det skal gjøres en vurdering av om eventuelle skyggekast og refleksblink kan påvirke bebyggelse og friluftsliv. Hvis nærliggende bebyggelse blir berørt, skal omfanget kort vurderes i forhold til variasjon gjennom året og døgnet.

5 Metoder

Formålet med en konsekvensutredning er å synliggjøre de virkninger en utbygging kan få, slik at en utbygging best mulig kan tilpasses miljø, naturressurser og samfunnsinteresser i området. Konsekvensutredningen skal legges til grunn når det tas stilling til om og eventuelt på hvilke vilkår et tiltak kan gjennomføres. Kravene til slike utredninger spesifiseres i plan og bygningslovens forskrift "Forskrift om konsekvensutredninger (1. april 2005)". Krav til metoder er satt i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging sammen med SFTs veileder for nevnte retningslinje.

5.1 Støyberegning

For beregning av støy fra vindparken har modulen DECIBEL i dataprogrammet WindPRO versjon 2.5 blitt benyttet. WindPRO er laget av Energi- og Miljødata, Danmark (<http://www.emd.dk>).

DECIBEL er den modulen i WindPRO som beregner støytrykknivåer i utvalgte punkter og evaluerer om støykravene ved naboer og støysensitive områder blir overholdt. Modulen gir også distansen mellom bebyggelse og nærmeste vindturbin. Både støyemisjon (støygrense i dBA) og minsteavstand kan settes av brukeren av programmet. DECIBEL kan også beregne kart isostøylinjer som viser hvordan lydtrykknivået varierer i terrenget.

I modellen kan det legges inn dempningsfaktorer for utbredelse av støy som tar hensyn til meteorologiske forhold.

5.1.1 Beregningsmetode for støy

Beregning av støyvirkning generert av en eller flere vindturbiner ved en spesifikk lokalisering (f.eks en nabo) krever følgende informasjon:

- Plassering av vindmøllene (x, y, z koordinater).
- Vindturbinenes høyde og lyeffekteffektnivået ($L_{WA,ref}$) ved en gitt vindhastighet, og eventuelt for flere frekvenser.
- Om det er rentonestøy fra vindturbinen.
- Koordinatene til de støysensitive stedene/områdene.
- Maksimal akseptert støynivå ved de støysensitive stedene/områdene.

Det finnes syv ulike beregningsmetoder i WindPRO. Beregningene for denne rapporten er gjennomført ved å bruke den internasjonale regelen (DIN) ISO 9613-2 som anbefalt i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen).

Beregningsmodellen i WindPRO beregner en geometrisk utbredelse av støy fra støykilden med demping fra terreng og eventuelt lufta dersom det er ønskelig. Demping på grunn av

myk bakkeforhold er ikke implementert. Støynivåene som blir beregnet for området er da momentanverdier som er avhengige av de data er satt inn i modellen. Dette støynivået kalles her for L.

For å konvertere støynivået L til vektet verdi over et døgn ($L_{den,24}$) brukes SFTs regnark "Iden_lekv_driftstid.xls" som vektet ulike dagstider, se tabell 1.

Tabell 1: Sammenheng mellom momentanstøynivået beregnet av WindPro (L) og vektet og årsmidlet støynivå (L_{den}) brukt for støysonekart.

	Momantanstøynivå, L, dBA	Vektet døgnkvivalent støynivå, $L_{den,24}$ dBA	Årsmidlet støynivå, L_{den}, dBA
Grense gul sone	39,6	46	45
Grense bebyggelse utenfor vindskygge	44,6	51	50
Grense rød sone	49,6	56	55

5.1.2 Støydata for utvalgt vindturbin

Den støykurven som er lagt til grunn i beregningene er for Enercon E70 2,0 MW, 50 Hz, 102,1 dBA med en navhøyde på 64 m som er oppsummert i tabell 2. Lydeffektnivået ved 8 m/s er oppgitt med 102,1 dBA. Flere detaljer finnes i vedlegg A.

Tabell 2: Støykurve for Enercon E70 2,0 MW, 50 Hz, 102.1 dBA med 64 m navhøyde

Vindhastighet i 10 m	4	5	6	7	8	10	m/s
Lydeffektnivå i 10 m (L _{wA})	90,8	93,6	98,8	100,9	102,1	103,0	dBA

5.1.3 Kartopplysninger

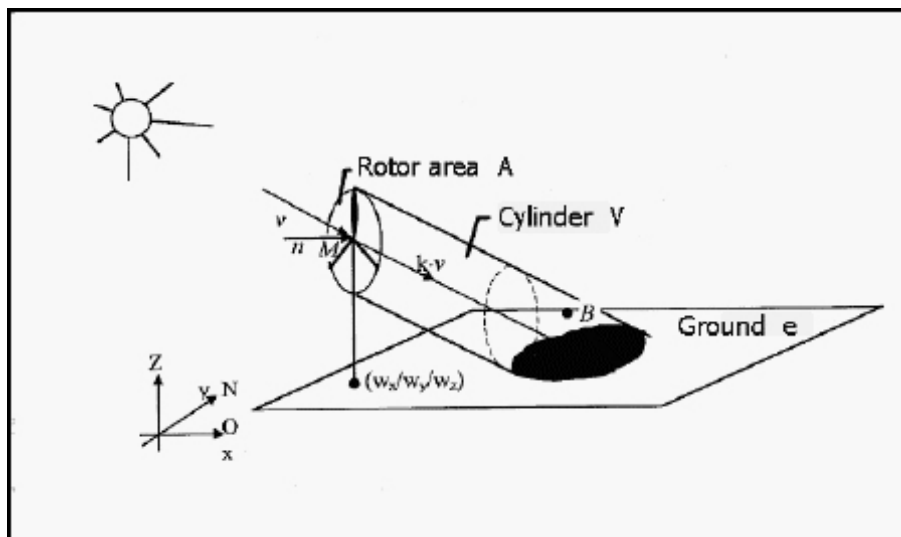
Digitale kartopplysninger fra Statens Kartverk (N50), rasterkart.

Programmet WinPro konstruerer en terrengmodell ut fra de data som legges inn i programmet. I disse beregningene er det lagt inn høydedata og ruhetsdata. Topografien blir dermed også tatt hensyn til ved støy og skyggekastberegningene.

5.2 Skyggekastberegning

I denne utredningen er skyggebelastningen fra vindmøllene beregnet ved hjelp av programvaren WindPro versjon 2.5. Programvaren er benyttet til å beregne omfanget av skyggekast i form av varighet med en "worst case" versjon og en versjon med forventet reelt omfang.

Datagrunnlaget for beregningene omfatter parametere som turbinhøyde, rotordiameter og lokalisering. Høyde over havet er estimert ut fra en terrengmodell basert på digitale kart med ekvidistanse på 20 meter. Skyggekastingen er beregnet dag for dag over ett år i steg på 1 minutt. For skyggekartene beregnes skyggen i ruter på 20 ganger 20 meter. Solbanen gjennom året beregnes automatisk av programmet basert på vindparkens geografiske beliggenhet (figur 4).



Figur 4: Beregningsmodell for skyggevirksomhet/skyggekast

Skyggen neglisjeres når solen står mindre enn 3° over horisonten eller når rotorbladene dekker mindre enn 20% av solskiven. Dette fordi solen da står så lavt og avstanden mellom vindturbinen og skyggemottageren er så stor at atmosfæriske så vel som geometriske forhold da tilsier at skyggeeffekten vil være meget svak og diffus, og dermed neglisjerbar.

5.2.1 Beregning av "worst case"

I "worst case" scenariet er turbinene alltid i drift og orientert mot solen slik at skyggeprosjeksjonen blir størst mulig. Videre forutsettes det at himmelen alltid er klar.

Resultater fra beregningene er vist i form av et kart som viser hvordan maksimal mulig antall timer med skyggekast varierer området.

5.2.2 Estimat av reell skyggekast

I estimatet for reell skyggekast innføres modererende faktorer som andel faktiske soltimer og beregnet vindhastighet og vindretning.

Kjeller Vindteknikk har beregnet månedsmidler av antall soltimer. Data for skydekke i prosent dekning av himmelen er kombinert med maksimal soltid beregnet for den 15 i hver måned. Antall soltimer per måned er beregnet fra skydekkeobservasjoner fra Makkaur fyr i perioden 1996-2005 er vist i tabell 3.

Tabell 3: Månedsmiddel av antall soltimer per døgn i Båtsfjord i planområdet basert på observasjoner fra Makkaur fyr i perioden 1996-2005. Kilde : KVT/met.no

Måned	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Soltimer	0	1,8	2,5	3,6	4	4,8	5,7	3,8	2,6	1,7	1,1	0

Månedsmidler er basert på data fra met.no for perioden 1996-2005 fra Makkaur fyr.

Tabell 4: Estimert antall driftstimer for Enercon E 70 med 2,0 MW i forskjellige vindretninger basert på beregnet vindressurs mellom 2-25 m/s på Hamnefjell med parkberegning i WinPro.

Vindretning	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Total
Antall driftstimer per år	491	305	234	377	972	857	810	977	946	948	1005	763	8685

5.2.3 Feilkilder

WindPROs skyggekastberegninger tar ikke hensyn til barrierer som eventuelle høydedrag mellom vindmøllen og skyggemottaker. Dette innebærer at skygge kan være beregnet for områder hvor møllen faktisk ikke er synlig. Bebyggelse som ligger tett inntil høydedrag eller bak andre bygninger vil dermed bli mindre belastet enn beregningen her tilsier. Relativt flatt landskap og høye turbiner bidrar imidlertid til å begrense konsekvensene av denne feilkilden.

Tilnærmelsen gjort ved å avgrense skyggekast til tiden solen står mer enn 3° over horisonten bygger på erfaringer som ikke nødvendigvis er direkte overførbare til norske forhold. Ulik grad av partikler i atmosfæren kan for eksempel påvirke den reelle effekten av en lav sol. Det er her likevel valgt å benytte grenseverdien på 3° i mangel av alternative norske erfaringsdata.

Det er også usikkerhet knyttet til de meteorologiske dataene. For vinddataene skyldes dette blant annet at det kun er gjort beregninger av vindforholdene basert på måledata fra Båtsfjordfjellet.

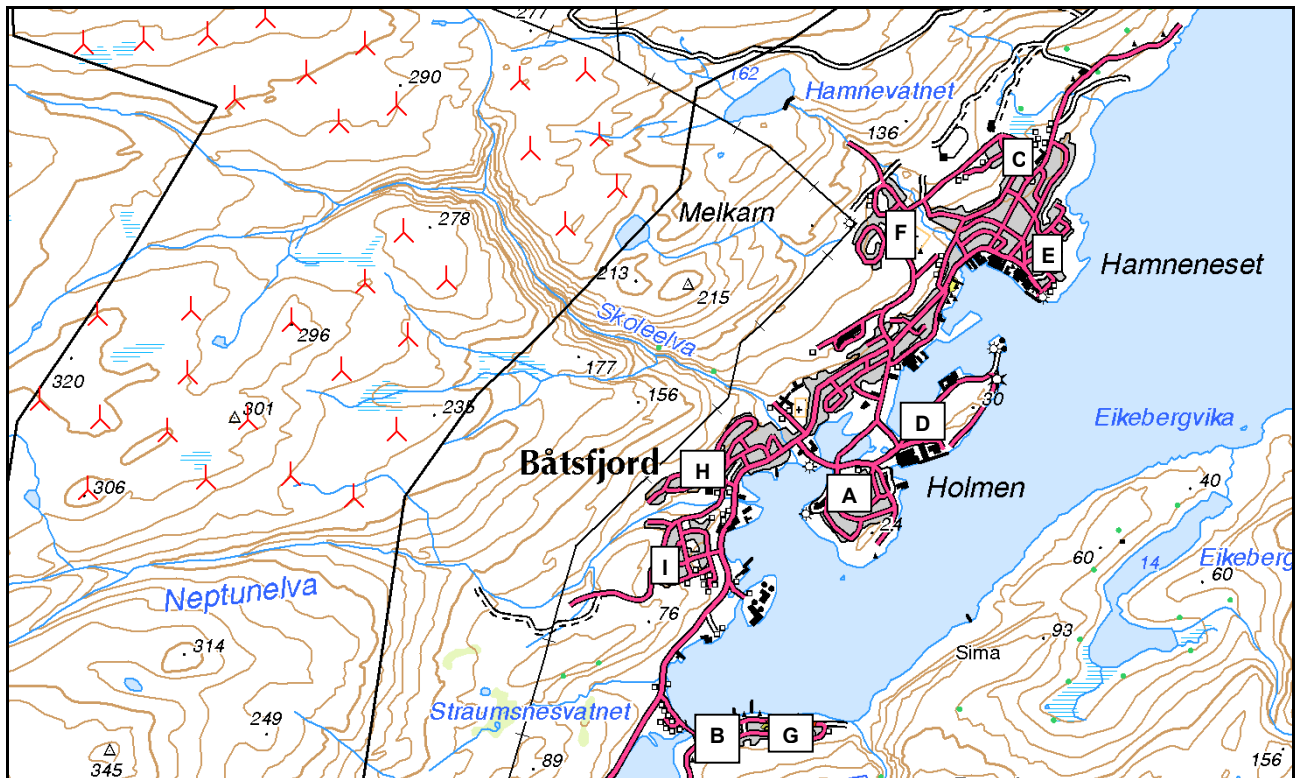
For soltimene er det usikkerhet knyttet til avstand mellom målestasjon på Makkaur fyr og planområdet. Verdier fra skyggekartet gjelder skygge fra alle himmelretninger. Det er ikke gitt at en bygning i området har vinduer som gjør den eksponert for all skyggen.

Som følge av disse feilkildene må det understrekes at beregningsresultatene har en betydelig feilmargin i forhold til enkeltbygninger. I hovedsak kan det forventes at verdiene for maksimal teoretisk skyggekast er overestimert. Det bør derfor gjennomføres grundigere bygningsspesifikke analyser før eksempelvis kostnader ved avbøtende tiltak vurderes. Slike analyser vurderes imidlertid ikke som hensiktsmessig før plasseringen av turbinene skal endelig fastlegges.

5.2.4 Valg av skyggemottakere

Skyggekastmottakere er plassert i ulike boligområder i Båtsfjord. Skyggekastmottakere plasseres i fasaden som vender mot nærmeste vindturbin. Det er ikke tatt hensyn til om denne fasaden inneholder de mest viktige vinduene (f.eks stue, kontor) eller ikke. Dette vil føre til en systematisk overestimering av skyggeeffekten.

Skyggemottakerne har blitt definert som vinduer på 1 x 1 m montert 2 meter opp på veggen. På kartet er hvert vindu og bolig representert, skyggekastmottakere, se figur 5.



Figur 5: Skyggekastmottakere.

5.3 Refleksblink

Refleksblink oppstår når sollyst blir reflektert av roterende vindturbinblad er som kan føre til forstyrrende lyseffekter i influensområdet av en vindpark. Denne effekten har blitt veldig sjelden etter at overflaten av moderne vindturbiner blir anti-refleks behandlet med et materiallag med lav glanstall. Dette fører til at mesteparten av sollyset vil bli reflektert på en diffus måte dvs i mange forskjellige retninger samtidig istedenfor en hovedretninger. Som en konsekvens av dette er det ikke foretatt nærmere beregninger av refleksblink fra vindturbine.

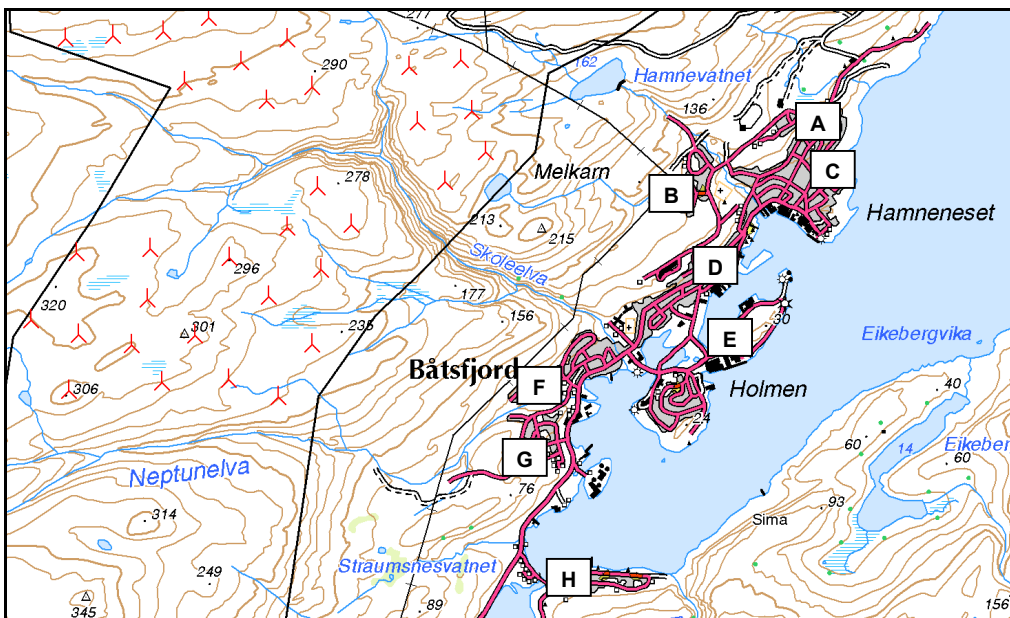
6 Resultater fra beregninger

6.1 Støy

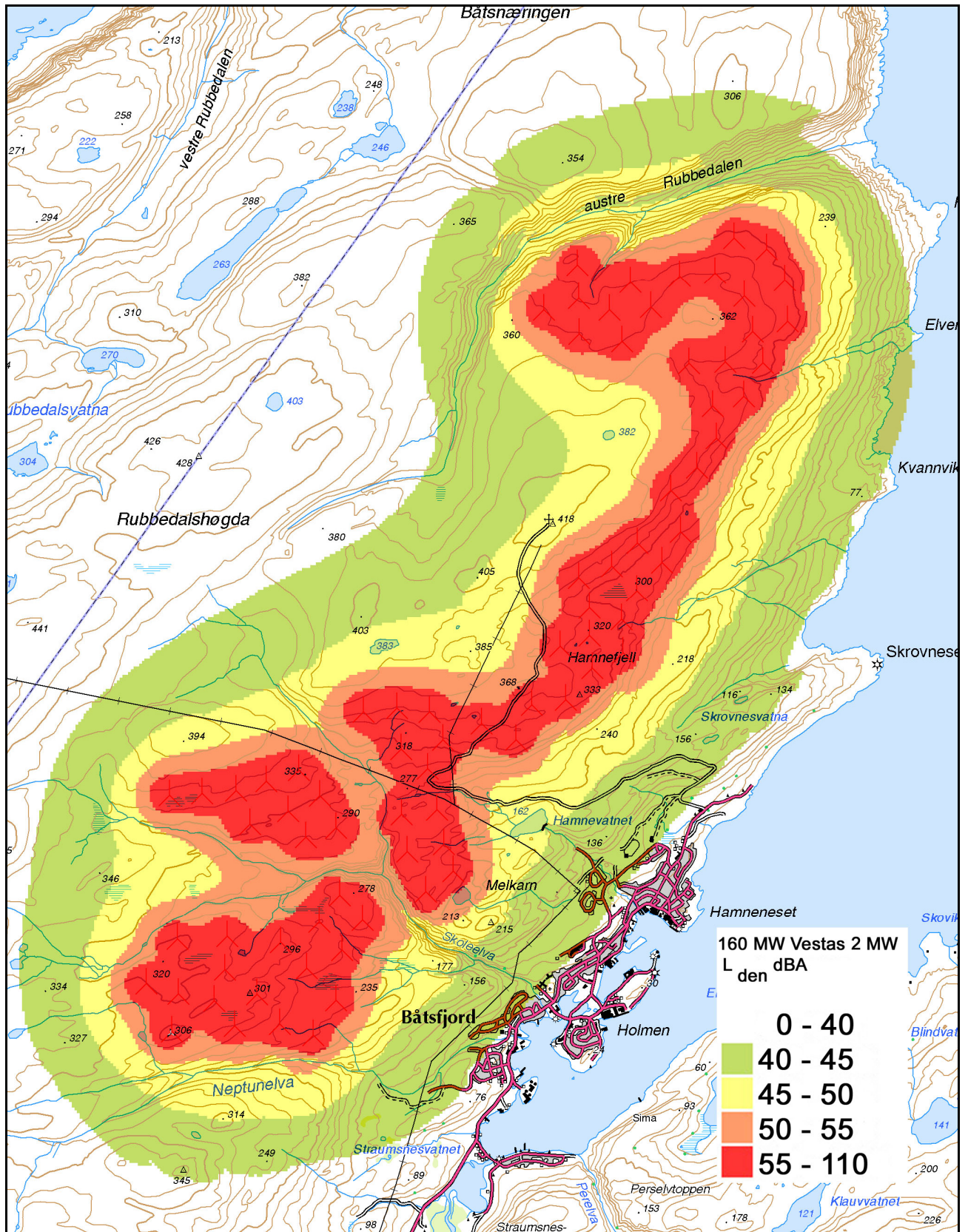
Grensen for akseptabelt støynivå er satt til et årsmidlet L_{den} støynivå på 45 dBA. Denne grensen markerer overgangen til gul sone. Grensen mellom gul og rød sone er 55 dBA. Alle beregninger er gjort med vindhastighet på 8 m/s i høyde 4 m over bakken. Denne hastigheten er valgt da det er ved 8 m/s det blir generert mest støy. Ved høyere hastigheter vil naturlig støy fra omgivelsene begynne å kamuflere støy fra vindparken. Tabell 5 viser beregnede lydnivåer for 8 ulike steder omkring vindparken som vist i figur 6.

Tabell 5: Beregnede lydnivåer på utvalgte steder.

Lyd-mottaker nr.	Sted	Type bygg/ omgivelse	Koordinater			Beregnet støynivå L_{den} (dBA)	Laveste støygrænse L_{den} dBA
			X	Y	Z		
A	Skolen	Skole	601264	7839785	30	39	45
B	Trafostasjonen	Boligfelt	600409	7839405	63	41,2	45
C	Hamnneset	Boligfelt	601404	7839451	5	37,7	45
D	Sentrum	Gate i sentrum	600680	7838991	13	39	45
E	Holmen	Boligfelt	600368	7838124	10	37,7	45
F	Boligfelt syd-vest	Boligfelt	599458	7838180	33	40,9	45
G	Straumsnes	Boligfelt	599780	7837030	5	36	45
H	Boligfelt syd	Boligfelt	599454	7837779	39	39,6	45



Figur 6: Beregningspunkter for lyd.



Figur 7: Støysonekart som viser beregnet støybelastning ved 8 m/s med Enercon E 70 med 2,0 MW

i influensområdet som årsmidlet L_{den} oppgitt i dBA. Resultatene vist i figur 7 viser at ingen bebodde bygg ligger innenfor gul sone, $L_{den} \geq 45$ dBA for årsmidlet støynivå.

Det har ikke blitt lagt inn noen dempning i støymodellen slik at resultatene kan betraktes som worst case. Dempning fra vegetasjonen kan føre til at de reelle støygrenser flyttes lenger inn i planområdet. Dette gjelder hovedsakelig områdene i liene ned mot Båtsfjord sentrum hvor det er noe spredt buskvegetasjon som vil kunne dempe noe av støyen. Effekten av dette er sannsynligvis ikke stor. Resten av planområdet består hovedsakelig av gras, lav vegetasjon og bart fjell.

Inne i vindparken, i nærheten av vindturbinene vil støynivået være høyere enn L_{den} 55.

I de stilleste områdene av parken vil støynivået være mellom L_{den} 40 og L_{den} 45, se figur 7.

6.1.1 Vindskygge

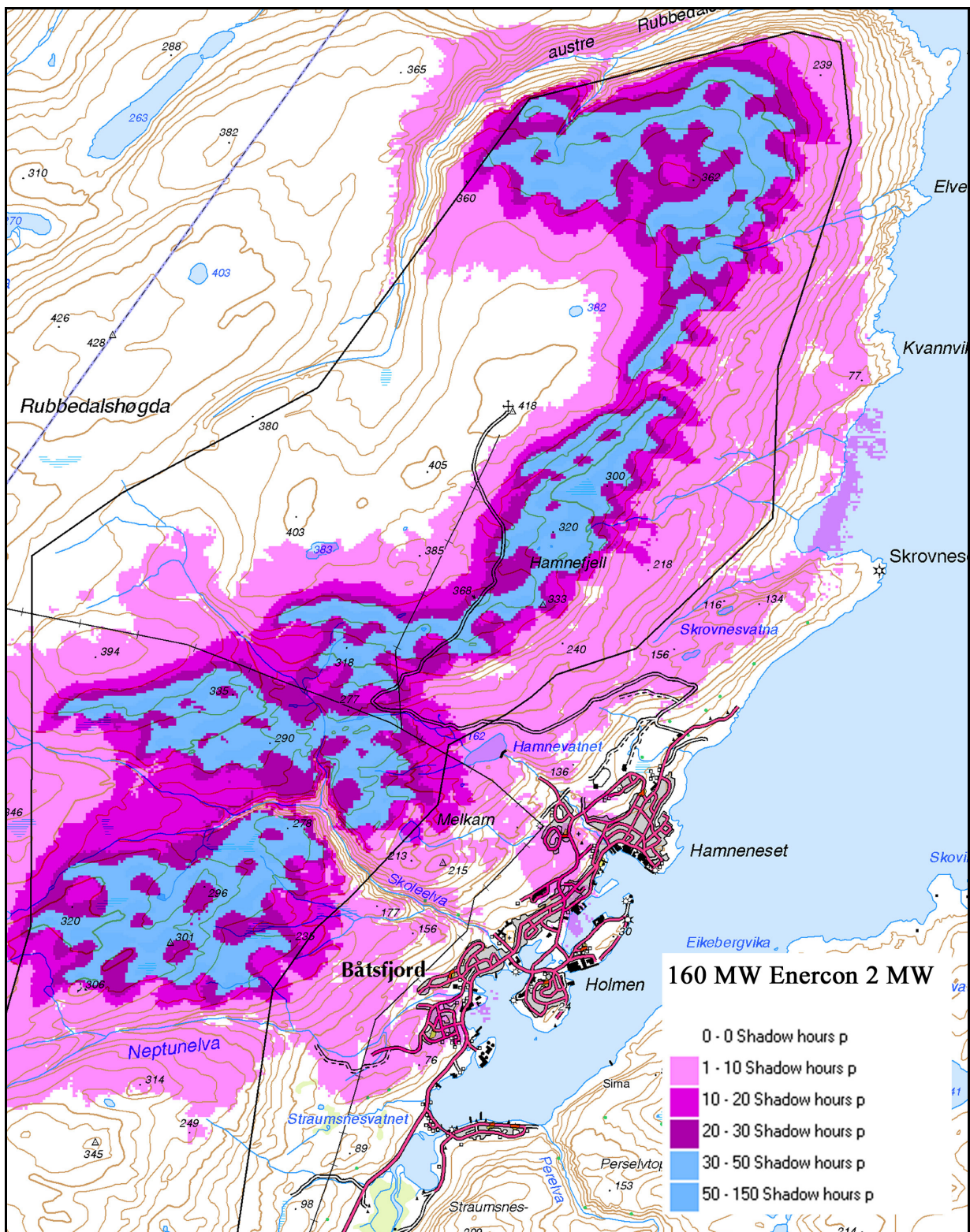
Ut fra de fremherskende vindretningene i planområdet, vil bebyggelsen i Båtsfjord sentrum forholdsvis sjeldent ligge i vindskygge, noe som fører til at støyen fra vindturbinene vil kunne maskeres av omgivelsesstøy. Ved slike forhold kan det vurderes å sette støygrensen til 50 dBA. Ved vindretning fra vest og nordvest vil Båtsfjord sentrum kunne komme til å ligge i noe vindskygge. Figur 7 viser at ingen bebyggelse er eksponert for støy over 45 dBA ut fra de fremherskende vindretningene.

6.1.2 Transformatorstasjon

Det vurderes om støynivået fra en transformatorstasjon plassert i eller utenfor parkområdet ikke overskrider anbefalte lydeffektnivå.

6.2 Skyggekast

Resultater fra skyggekastberegninger viser området der vindturbinene vil kunne stå i linje med solen og skyggemottakeren. Figur 8 viser hvordan omfanget av skyggevirkning varierer over området.



Figur 8: Kart som viser beregnet reelt skyggekast med Enercon E 70 med 2,0 MW som tar hensyn til antall soltimer, vindretning og antall driftstimer per år.

Som omtalt i avsnitt 2.2.2 vil ikke rotoren kunne kaste skygge på skyggemottakeren hvis avstanden er for stor til å blokkere store deler av solen. Tabell 6 viser det årlige omfanget

av potensiell skyggeinnvirkning på de utvalgte skyggemottakere basert på både "worst case" antagelser og reelle betingelser.

Tabell 6: Skyggeinnvirkninger for utvalgte skyggemottakere for "worst case" og reell skyggekast med Enercon E 70 med 2,0 MW. Reel skyggekast er estimert basert på 2 forskjellige antagelser; 1. Rotorbladene må dekke minst 20% av sola og 2. Avstand mellom vindturbin og mottaker inntill 3000 m.

Skygge mottaker nr.	Worst case skyggekast			Estimert reell skyggekast
	Timer pr år	Dager med skygge pr år	Maks skyggetimer pr døgn	Timer pr år (20 % dekning, 3000 m avstand)
A	00:00	0	00:00	00:00
B	00:00	0	00:00	00:00
C	00:00	0	00:00	00:10
D	00:00	0	00:00	00:00
E	00:00	0	00:00	00:00
F	7:57	46	00:18	01:06
G	00:00	0	00:00	00:00
H	00:00	0	00:00	00:00
I	5:48	38	00:12	00:48

Tabell 6 viser at skyggekastmottakerne ikke vil oppleve lange perioder med skyggekast på grunn av den store avstanden til nærmeste vindturbin. Mottaker nr. F vil få 7:57 timer pr. år worst case og 1:06 timer pr. år reell skyggekast. Mottaker I vil få 5:48 timer worst case og 00:48 timer reell.

Det finnes i Norge ingen fastsatte grenser for hva som er akseptabelt omfang av skyggekast. Det er svært sparsomt med referanser internasjonalt også.

Vindmølleindustrien (dansk bransjeforening) referer et eksempel fra Tyskland der det ble avsagt en dom der retten tillot 30 timers skyggekast pr. år på en naboeiendom i den dagaktive tiden av døgnet.

Det mest håndfaste forslag til kriterium er angitt av Miljø- og Energiministeriet i Danmark (2001), som anbefaler at vindparker utformes slik at naboer ikke påføres samlet mer enn 10 timer skyggekast pr. år beregnet som reell skyggetid. Det er der ikke tatt stilling til når på dagen / hvilken årstid der skyggekast inntreffer.

Ingen skyggemottaker overskrider den danske grenseverdien på 10 timer reell skyggekast per år.

7 Avbøtende tiltak

7.1 Støy

Støyberegninger har vist at ingen boliger vil utsettes for støypåvirkning over grenseverdiene.


7.2 Skyggekast

Skyggeberegninger har vist at ingen boliger vil utsettes for skyggeinnvirkning over anbefalte grenseverdier.

8 Referanser

1. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T1442, Miljøverddepartementet, 2005.
2. Faktaark Støy fra vindmøller, SFT TA -1738/2000.

Vedlegg A: Støydata for vindturbinen brukt i beregningene

 ENERCON ENERGY FOR THE WORLD	Sound Power Level E-70 E4	page 1 of 1
--	---------------------------	----------------

Guaranteed Values of the Sound Power Level for the E-70 E4 with 2 MW rated power					
Hub height V_{Wind} in 10m Height	58 m	64 m	85 m	98/99 m	113 m
4 m/s	90.7 dB(A)	90.8 dB(A)	91.1 dB(A)	91.3 dB(A)	91.4 dB(A)
5 m/s	93.6 dB(A)	93.6 dB(A)	94.1 dB(A)	94.6 dB(A)	95.1 dB(A)
6 m/s	98.5 dB(A)	98.8 dB(A)	99.7 dB(A)	100.0 dB(A)	100.3 dB(A)
7 m/s	100.8 dB(A)	100.9 dB(A)	101.1 dB(A)	101.2 dB(A)	101.4 dB(A)
8 m/s	101.9 dB(A)	102.1 dB(A)	102.5 dB(A)	102.7 dB(A)	102.8 dB(A)
95% P_{rated}	103.0 dB(A)	103.0 dB(A)	103.0 dB(A)	103.0 dB(A)	103.0 dB(A)
10 m/s	103.0 dB(A)	103.0 dB(A)	103.0 dB(A)	103.0 dB(A)	103.0 dB(A)

Measured values	102.0 dB(A) (at 95% P_{rated}) WICO 3928EA03/01	101.6 dB(A) (at 95% P_{rated}) MBBM M62 910/1	102.3 dB(A) (at 10 m/s) KCE 28277-1.005
-----------------	--	--	---

- A tonality value K_{TN} of 0-1 dB is guaranteed over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
- An impulsivity value K_{IM} of 0 dB is guaranteed over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
- The sound power values given in the table are valid for the Operational Mode I (defined through the rotational speed range of 6 – 20 rpm). The respective power curve is the Calculated Power Curve dated January 2004 (Rev. 3.x).
- The guarantee is based on official and internal measurements of the sound power level. The official measured values are given in this document as a reference. The extracts of the official measurements are available and are valid in combination with this guarantee document. The measurements are being carried out according to the recommended national and international standards and norms (mentioned on the respective extracts).
- In order to account for the uncertainties of measurement and sound prediction calculations, to increase the acceptance at the authorities and to avoid eventual verification measurements ENERCON recommends a safety factor of 1 dB(A) on the guaranteed values when carrying out sound propagation calculations. In countries where safety factors are already mandatory due to local regulations, the ENERCON recommendation is not applicable.
Should this recommendation be neglected for any reasons, it is hereby explicitly referred to 6.
- Due to the measurement uncertainties of sound measurements the verification of the guaranteed values is successful, if the measurement result of a measurement that has been carried out according to the accepted standards is in the range of +/- 1dB(A) of the guaranteed values [guarantee fulfilled when measurement result = guaranteed value +/- 1dB(A)].
- For noise-sensitive sites it is possible to operate the E-70 with reduced rotational speed and reduced rated power during the night. The reduced sound power levels are given in a separate document.

Document information:		ENERCON reserves the right to technical modifications	
Author / date:	MK / 09.03.05	Translator / date:	MK / 10.03.05
Department:	SA	Revisor / date:	
Approved / date:		Reference:	SA-04-SPL Guarantee E-70-Rev5_1-garng.doc
Revision / date:	5.1 / 17.02.05		

Vedlegg 9.2

Fagrapport
støy og skyggekast 160 MW
– 3 MW-turbiner

9.2 Fagrapport støy og skyggekast 160 MW - 3 MW-turbiner



RAPPORT

Forfatter(e): Jørn Paus

Dato: 2006-08-30
Side 1 av 12
Verifisert av: Jan Schelling
Verifisert av:
Godkjent av: Klaus Schöffel

**Tillegg til hovedrapport om støy og skyggecast beregninger for 160 MW Hamnefjell Vindpark, Båtsfjord.
Beregningene er utført med utgangspunkt i Vestas V90, 3 MW vindturbiner.**

Sammendrag:

Denne rapporten behandler støy, skyggecast og refleksblink ut i fra de gjeldende tekniske planene for Hamnefjell Vindpark i Båtsfjord. Som grunnlag for beregningene i denne rapporten er det tatt utgangspunkt i vindturbin av typen Vestas V90 3 MW, med navhøyde 80 m.

Resultatene i denne rapporten er et tillegg til tidligere rapport om støy og skyggecast fra alternativet Enercon E70 2 MW vindturbin. En utdypet beskrivelse av bakgrunn for beregningene finnes i den rapporten.

Støyberegningene i denne rapporten er gjennomført etter den internasjonale (DIN) ISO 9613-2 som anbefales i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen).

Det er utarbeidet støysonekart som viser at SFTs grenser for akseptabelt støynivå omregnet til et årsmidlet støynivå på $L_{den} \leq 45$ dBA overholdes for bolighus.

Det finnes ikke noen fastsatte Norske grenser for hva som er akseptabelt omfang av skyggecast. Det er svært sparsomt med internasjonale referanser. Et forslag til kriterier er gitt av Miljø- og Energiministeriet i Danmark (2001) som anbefaler at vindparker utformes slik at naboer ikke påføres samlet mer enn 10 timer skyggecast pr. år beregnet som reell skyggetid. Det er der ikke tatt stilling til når på dagen / hvilken årstid der skyggecast inntreffer.

Ingen boliger i beregningene utsettes for reelt skyggecast over grenseverdiene på 8 timer/år reelt eller 30 timer/år "worst case", som er foreslått av et Danske Miljø- og Energi- ministeriet.

Emneord:

Vindkraft, støy, skyggecast.

Distribusjonsliste:

Marianne Paulsen, NHE
Klaus Schöffel, NEN (forside)

CONTENTS

1	Kunnskapsgrunnlag	3
1.1	Estimering av kildestyrke	3
1.2	Støyberegning	3
1.2.1	Beregningsmetode for støy	3
1.2.2	Støydata for utvalgt vindturbin.....	4
1.2.3	Støyens virkning på dyreliv	4
1.3	Skyggekastberegning	4
1.3.1	Beregning av "worst case"	5
1.3.2	Estimat av reell skyggekast.....	5
1.3.3	Valg av skyggemottakere	5
1.4	Feilkilder	5
1.5	Refleksblink	6
2	Resultater fra beregninger med Vestas V90 3MW	6
2.1	Støy	6
2.1.1	Vindskygge.....	9
2.1.2	Transformatorstasjon	9
2.2	Skyggekast	9
3	Avbøtende tiltak.....	11
3.1	Støy	11
3.2	Skyggekast.....	11
4	Referanser	11

1 Kunnskapsgrunnlag

1.1 Estimering av kildestyrke

Vindmølleleverandør for Hamnefjell er ikke avklart på dette stadiet. Det er derfor benyttet lydldata for Vestas V90 med 3 MW effekt. Lydeffekt angir en lydkildes styrke. For en gitt vindstyrke, er lydeffekten til en vindmølle konstant, i motsetning til resulterende lydtrykknivå som blant annet er avhengig av avstand til kilden. Som de fleste moderne vindturbiner inneholder det totale lydbilde fra den utvalgte mølletypen ingen rentoner.

1.2 Støyberegning

For beregning av støy fra vindparken har modulen DECIBEL i dataprogrammet WindPRO versjon 2.5 blitt benyttet. WindPRO er laget av Energi- og Miljødata, Danmark (<http://www.emd.dk>).

1.2.1 Beregningsmetode for støy

Det finnes flere ulike beregningsmetoder i WindPRO. Beregningene for denne rapporten er gjennomført ved å bruke den internasjonale regelen (DIN) ISO 9613-2 som anbefalt i Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen).

Beregningsmodellen i WindPRO beregner en geometrisk utbredelse av støy fra støykilden med demping fra terreng og eventuelt lufta dersom det er ønskelig. Demping på grunn av mykt bakkeforhold er ikke implementert. Støynivåene som blir beregnet for området er da momentanverdier som er avhengige av de data er satt inn i modellen. Dette støynivået kalles her for L.

For å konvertere støynivået L til vektet verdi over et døgn ($L_{den,24}$) brukes SFTs regneark som vekter ulike dagstider, se tabell 1.

Tabell 1: Sammenheng mellom momentanstøynivået beregnet av WindPro (L) og vektet og årsmidlet støynivå (L_{den}) brukt for støysonekart.

	Momentanstøynivå, L, dBA beregnet i WinPro	Vektet døgnekvivalent støynivå, $L_{den,24}$ dBA	Årsmidlet støynivå, L_{den}, dBA
Grense gul sone	39,6	46	45
Grense bebyggelse utenfor vindskygge	44.6	51	50
Grense rød sone	49.6	56	55

1.2.2 Støydata for utvalgt vindturbin

Støykurvene som er lagt til grunn i beregningene er for Vestas V90 med 3 MW, 50 Hz, med navhøyde på 80 m, som vist i tabell 2. Lydeffektnivået ved 8 m/s er oppgitt med dBA. Flere detaljer er vist i vedlegg A.

Tabell 2: Støykurve for **Vestas V90 3MW**, 50 Hz, dBA med 80 m navhøyde

Vindhastighet i 10 m	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	m/s
Lydeffektnivå i 10 m (LwA)	97	102	105,8	108,2	109,3	109,4	106,7	105,9	105,7	105,7	dBA

1.2.3 Støyens virkning på dyreliv

Innvirkning av støy fra vindmøller på dyr er relativt lite studert. Det finnes likevel diverse studier om innvirkning av andre støytyper på ulike dyrearter. Disse viser at dyr blir mest forstyrret av lyd som er høy, uforutsigbar og impulsiv (f.eks. lyd mursmell, skudd, lave passasjer av fly og annen trafikk). Det vises også at ulike dyrearter viser en forskjellig reaksjon på støy. Beitedyr påvirkes relativt lite, mens visse fuglearter (f.eks. gås) er mer følsomme. Dyr i kystområder er vant til relativt høye bakgrunnsstøynivåer fra bølger og vind. Det er derfor lite sannsynlig at de forstyrres av annen støy, så lenge lydnivået ikke vesentlig overstiger bakgrunnsstøyen (mer enn 5-10 dBA), og så lenge støyen ikke har impulskarakter.

1.3 Skyggekastberegning

I denne rapporten er skyggekast fra vindmøllene beregnet ved hjelp av WindPro, versjon 2.5. Dette programmet benyttes til å beregne omfanget av skyggekast i form av varighet med en "worst case" versjon og en versjon med forventet reelt omfang. Datagrunnlaget for beregningene omfatter parametere som turbinhøyde, rotordiameter og lokalisering. Høyde over havet er estimert ut fra en terrengmodell basert på digitale kart. Skyggekastingen er beregnet dag for dag over ett år i steg på 1 minutt. For skyggekartene beregnes skyggen i ruter på 10 ganger 10 meter. Solbanen gjennom året beregnes automatisk av programmet basert på vindparkens geografiske beliggenhet. Skyggen neglisjeres når solen står mindre enn 3° over horisonten eller når rotorbladene dekker mindre enn 20% av solaskiven. Dette fordi solen da står så lavt og avstanden er så stor at atmosfæriske så vel som geometriske forhold da tilsier at skyggeeffekten vil være meget svak og diffus, og dermed neglisjerbar.

Det finnes i Norge ingen fastsatte grenser for hva som er akseptabelt omfang av skyggekast. Det er også svært sparsomt med referanser internasjonalt. Vindmølleindustrien (dansk bransjeforening) referer et eksempel fra Tyskland der det ble avsagt en dom der retten tillot 30 timers skyggekast pr. år på en naboeiendom i den dagaktive tiden av døgnet. Det mest håndfaste forslag til kriterium er angitt av Miljø- og Energiministeriet i Danmark (2001), som anbefaler at vindparker utformes slik at naboer ikke påføres samlet mer enn 10 timer skyggekast pr. år beregnet som reell skyggetid. Resultater fra beregningene er vist i form av et kart som viser hvordan maksimal mulig antall timer med skyggekast varierer området.

1.3.1 Beregning av "worst case"

I "worst case" scenariet er turbinene alltid er i drift og orientert mot solen slik at skyggeprojeksjonen blir størst mulig. Videre forutsettes det at himmelen alltid er klar. Resultater er vist som et kart med maksimalt mulig antall timer med skyggekast i området.

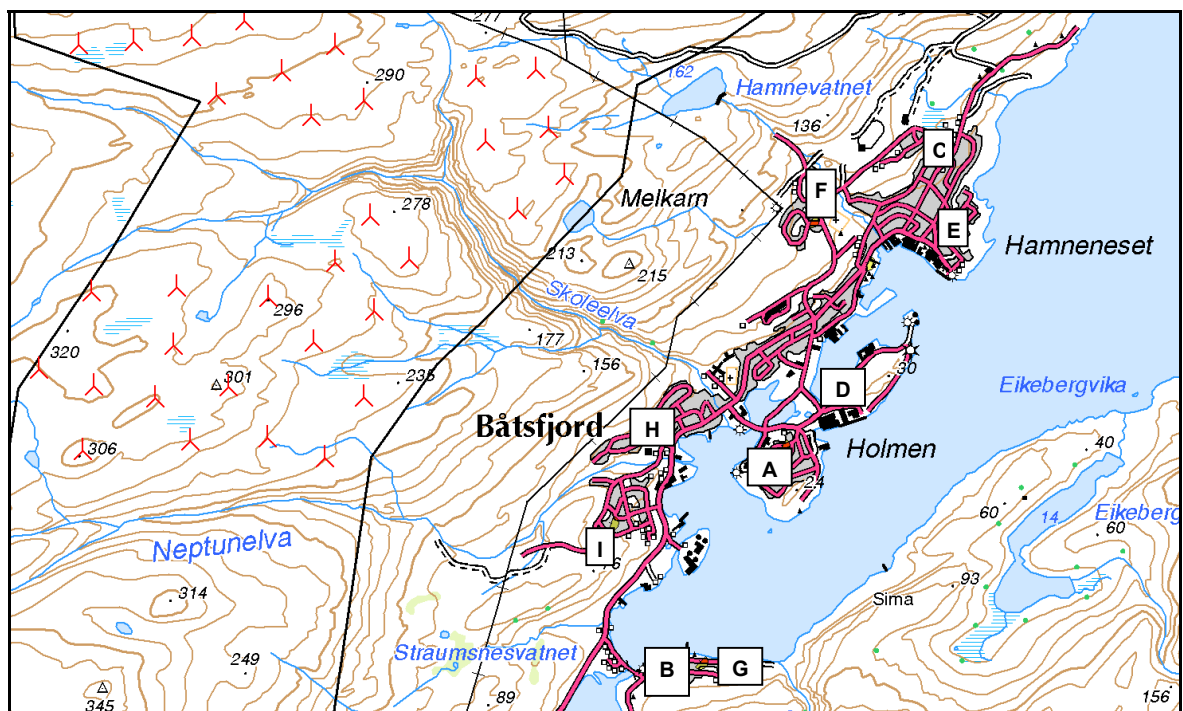
1.3.2 Estimat av reell skyggekast

I estimatet for reell skyggekast innføres modererende faktorer som andel faktiske soltimer og beregnet vindhastighet og vindretning.

Kjeller Vindteknikk AS har beregnet månedsmidler av antall soltimer. Data for skydekke i prosent dekning av himmelen er kombinert med maksimal soltid beregnet for den 15 i hver måned. Antall soltimer per måned er beregnet fra skydekkeobservasjoner fra Makkaur fyr i perioden 1996-2005 er vist i hovedrapporten.

1.3.3 Valg av skyggemottakere

Skyggekastmottakere er plassert i ulike boligområder i Båtsfjord. Skyggekastmottakere plasseres i fasaden som vender mot nærmeste vindturbin. Det er ikke tatt hensyn til om denne fasaden inneholder de mest viktige vinduene (f.eks stue, kontor) eller ikke. Dette vil føre til en systematisk overestimering av skyggevirkingen. Skyggemottakerne har blitt definert som vinduer på 1 x 1 m montert 2 meter opp på veggen. På kartet er hvert vindu og bolig representert med bokstaver for hver skyggekastmottaker, se figur 1.



Figur 1: Skyggekastmottakere.

1.4 Feilkilder

WindPROs skyggekastberegninger tar ikke hensyn til barrierer som eventuelle høydedrag mellom vindmøllen og skyggemottaker. Dette innebærer at skygge kan være beregnet for områder hvor møllen faktisk ikke er synlig. Bebyggelse som ligger tett inntil høydedrag eller

bak andre bygninger vil dermed bli mindre belastet enn beregningen her tilsier. Relativt flatt landskap og høye turbiner bidrar imidlertid til å begrense konsekvensene av denne feilkilden.

Tilnærmelsen som er gjort ved å avgrense skyggekast til tiden solen står mer enn 3° over horisonten bygger på erfaringer som ikke nødvendigvis er direkte overførbare til norske forhold. Ulik grad av partikler i atmosfæren kan for eksempel påvirke den reelle effekten av en lav sol. Det er her likevel valgt å benytte grenseverdien på 3° i mangel av alternative norske erfaringsdata.

Som følge av disse feilkildene må det understrekes at beregningsresultatene har en betydelig feilmargen i forhold til enkeltbygninger. I hovedsak kan det forventes at verdiene for maksimal teoretisk skyggekast er overestimert. Det bør derfor gjennomføres grundigere bygningsspesifikke analyser før eksempelvis kostnader ved avbøtende tiltak vurderes. Slike analyser vurderes imidlertid ikke som hensiktsmessig før plasseringen av turbinene skal endelig fastlegges.

Det er også usikkerhet knyttet til de meteorologiske dataene. For vinddataene skyldes dette blant annet at det kun er gjort beregninger av vindforholdene basert på måledata fra Båtsfjordfjellet øst for Båtsfjord. For soltimene som KVT har beregnet, er det usikkerhet knyttet til avstand mellom målestasjon på Makkaur fyr og planområdet. Verdier fra skyggekartet gjelder skygge fra alle himmelretninger. Det er ikke gitt at en bygning i området har vinduer som gjør den eksponert for all skyggen.

1.5 Refleksblink

Refleksblink oppstår når sollyset blir reflektert av roterende vindturbinblad som kan føre til forstyrrende lyseffekter i influensområdet av en vindpark. Denne effekten har blitt mer sjelden etter at overflaten av moderne vindturbiner blir anti-refleks behandlet med et materiallag med lav glans. Dette fører til at mesteparten av sollyset vil bli reflektert på en diffus måte dvs i mange forskjellige retninger samtidig istedenfor en hovedretning. Som en konsekvens av dette er det ikke foretatt nærmere beregninger av refleksblink fra vindturbinene.

2 Resultater fra beregninger med Vestas V90 3MW

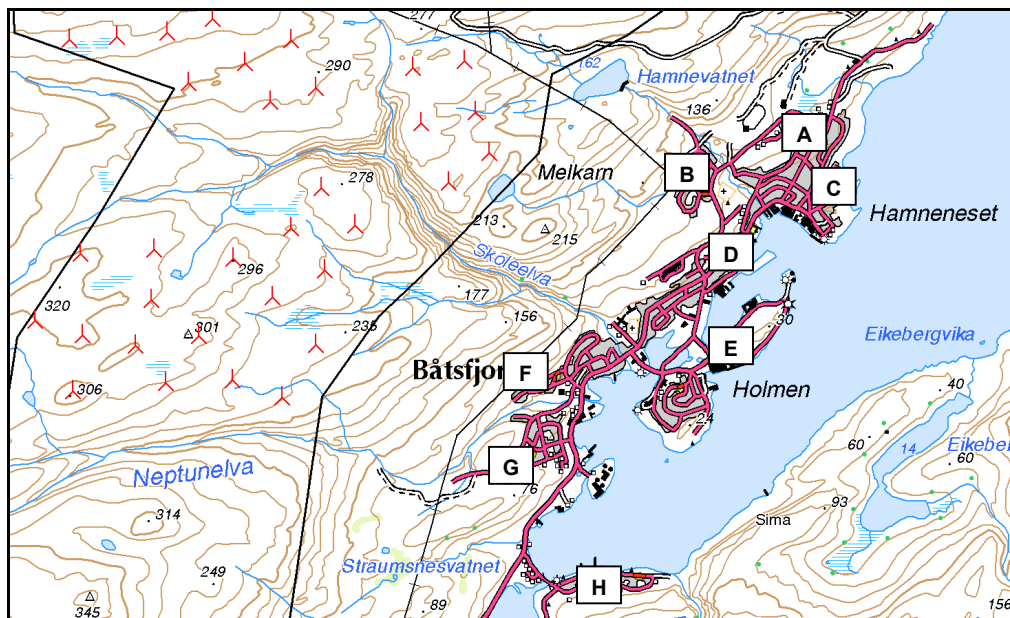
2.1 Støy

Grensen for akseptabelt støynivå er satt til et årsmidlet L_{den} støynivå på 45 dBA. Denne grensen markerer overgangen til det SFT definerer som gul sone. Grensen mellom gul og rød sone er 55 dBA.

Alle beregninger er gjort med vindhastighet på 8 m/s i høyde 4 m over bakken. Denne hastigheten er valgt da det er ved 8 m/s det blir generert mest støy. Ved høyere hastigheter vil naturlig støy fra omgivelsene begynne å kamuflere støy fra vindparken. Tabell 3 viser beregnede lydnivåer i forhold til SFT's retningslinjer for støy for de tre ulike vindmøllealternativene på de 8 utvalgte stedene i Båtsfjord som er vist i figur 2. Beregningene viser at ingen bolighus vil utsettes for støy over SFTs grenseverdier for gul sone.

Tabell 3 Beregnede lydnivåer for 160 MW Vestas V90 3MW på utvalgte steder.

Lyd- møt taker nr.	Sted	Type bygg/ omgivelse	Koordinater			Beregnet støynivå L_{den} (dBA)	SFT's Grense verdier
			X	Y	Z	160 MW Vestas V90 3 MW	Laveste støygrense L_{den} dBA
A	Skolen	Skole	601264	7839785	30	41,9	45
B	Trafostasjonen	Boligfelt	600409	7839405	63	43,6	45
C	Hamneneset	Boligfelt	601404	7839451	5	40,7	45
D	Sentrum	Gate i sentrum	600680	7838991	13	41,8	45
E	Holmen	Boligfelt	600368	7838124	10	41,1	45
F	Boligfelt syd- vest	Boligfelt	599458	7838180	33	44,3	45
G	Straumsnes	Boligfelt	599780	7837030	5	40,2	45
H	Boligfelt syd	Boligfelt	599454	7837779	39	43,2	45



Figur 2 Beregningspunkter for lyd.

Støysonekartet i figur 3 viser at SFTs grenser for akseptabelt støynivå til et årsmidlet støynivå på $L_{den} = 45$ dBA overholdes i ca. 1000 m avstand fra bolighus for alle bolighus. Det er ikke lagt inn noen demping i støymodellen slik at resultatene kan betraktes som worst case. Demping fra vegetasjonen kan føre til at de reelle støygrenser flyttes lenger inn i planområdet. Dette gjelder hovedsakelig områdene i liene ned mot Båtsfjord sentrum

2.1.1 Vindskygge

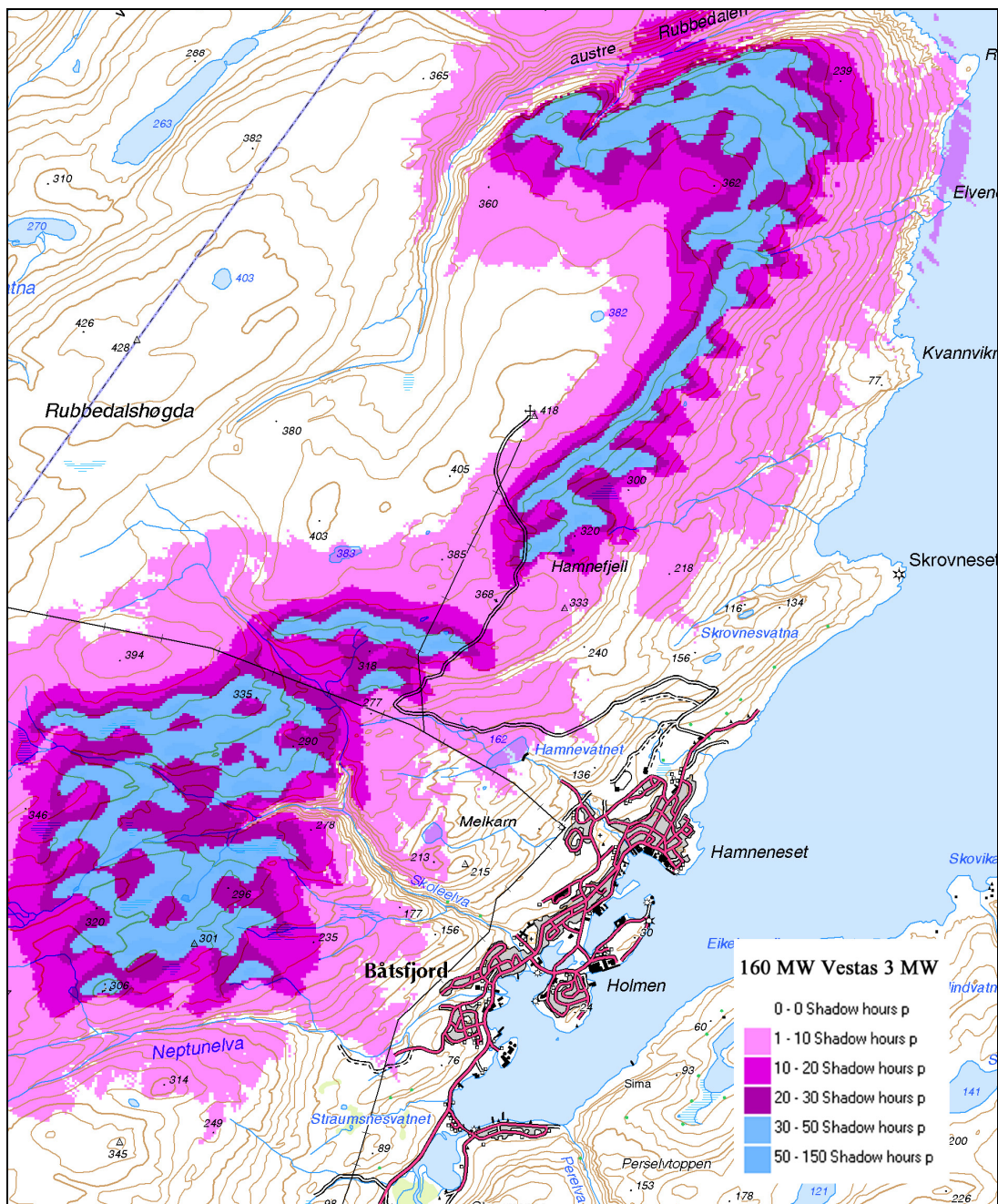
Ut fra de fremherskende vindretningene i planområdet vil bebyggelsen i Båtsfjord sentrum forholdsvis sjeldent ligge i vindskygge, noe som fører til at støyen fra vindturbinene vil kunne maskeres av omgivelsesstøy. Ved slike forhold kan det vurderes å sette støygrensen til 50 dBA. Ved vindretning fra vest og nordvest vil Båtsfjord sentrum kunne komme til å ligge i noe vindskygge.

2.1.2 Transformatorstasjon

Det bør vurderes om støynivået fra en transformatorstasjon plassert i eller utenfor parkområdet overskrider anbefalte lydeffektnivå.

2.2 Skyggekast

Resultater fra skyggekastberegninger viser området der vindturbinene vil kunne stå i linje med solen og skyggemottakeren. Figur 4 viser hvordan omfanget av skyggevirkning varierer over området.



Figur 4: Beregnet reelt skyggekast med Vestas V90 3MW som tar hensyn til antall soltimer og antall driftstimer per år.

Tabell 4: Skyggeinnvirkninger for utvalgte skyggemottakere for "worst case" og reell skyggekast med Vestas V90 3MW. Reel skyggekast er estimert basert på 2 forskjellige antagelser; 1. Rotorbladene må dekke minst 20% av sola og 2. Avstand mellom vindturbin og mottaker inntill 2000 m.

Skygge mottaker nr.	Worst case skyggekast			Estimert reell skyggekast
	Timer pr år	Dager med skygge pr år	Maks skyggetimer pr døgn	Timer pr år (20 % dekning, 3000 m avstand)
A	00:00	0	00:00	00:00
B	00:00	0	00:00	00:00
C	00:00	0	00:00	00:00
D	00:00	0	00:00	00:00
E	00:00	0	00:00	00:00
F	00:00	0	00:00	00:00
G	00:00	0	00:00	00:00
H	00:00	0	00:00	00:00
I	00:00	0	00:00	00:00

Det mest håndfaste forslag til kriterium er angitt av Miljø- og Energiministeriet i Danmark (2001), anbefaler at vindparker utformes slik at naboer ikke påføres samlet mer enn 10 timer skyggekast pr. år beregnet som reell skyggetid. Beregningene viser at ingen skyggemottaker overskrider den danske grenseverdien på 10 timer reelt skyggekast per år.

3 Avbøtende tiltak

3.1 Støy

Beregningene viser at ingen bolighus vil utsettes for støy over SFTs grenseverdier for gul sone.

3.2 Skyggekast

Skyggeberegninger har vist at ingen boliger vil utsettes for skyggeinnvirkning over anbefalte grenseverdier.

4 Referanser

1. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T1442, Miljøverddepartementet, 2005.
2. Faktaark Støy fra vindmøller, SFT TA -1738/2000.

Vedlegg A: Støydata for Vestas V90 3 MW 109,3 dB(A)

Guaranteed Sound Power Level at Hub Height: Noise mode 0				
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002			
	Wind shear: 0.16 Max. turbulence at 10 meter height: 16% Inflow angle (vertical): $0 \pm 2^\circ$ Air density: 1.225 kg/m^3			
Hub Height	65m	80m	90m	105m
L_{ref} @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	96.4	97.0	97.5	98.2
Wind speed at hh [m/sec]	5.4	5.6	5.7	5.8
L_{ref} @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	101.5	102	102.4	103.0
Wind speed at hh [m/sec]	6.8	7.0	7.1	7.3
L_{ref} @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.3	105.8	106.1	106.5
Wind speed at hh [m/sec]	8.1	8.4	8.5	8.7
L_{ref} @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	107.8	108.2	108.3	108.6
Wind speed at hh [m/sec]	9.4	9.8	9.9	10.2
L_{ref} @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	109.1	109.3	109.4	109.4
Wind speed at hh [m/sec]	10.8	11.2	11.4	11.7
L_{ref} @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	109.4	109.4	109.2	109.0
Wind speed at hh [m/sec]	12.1	12.6	12.8	13.1
L_{ref} @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	108.0	108.7	108.5	108.3
Wind speed at hh [m/sec]	13.5	14.0	14.3	14.6
L_{ref} @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	106.1	105.9	105.9	105.8
Wind speed at hh [m/sec]	14.8	15.3	15.6	16.0
L_{ref} @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.8	105.7	105.7	105.7
Wind speed at hh [m/sec]	16.2	16.7	17.1	17.5
L_{ref} @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.6	105.7	105.7	105.7
Wind speed at hh [m/sec]	17.5	18.1	18.5	18.9

The noise level is guaranteed for the turbine configuration as described in the general specification.

The noise guarantee will be regarded as fulfilled, if a measured sound power level minus the inaccuracy of the measurement result is lower than the guaranteed value.



Vedlegg 9.3

Støykart 160 MW
– 2 MW- og 3 MW-turbiner

9.3 Støykart 160 MW - 2 MW- og 3 MW-turbiner

Fig. 9.1

Fig. 9.2

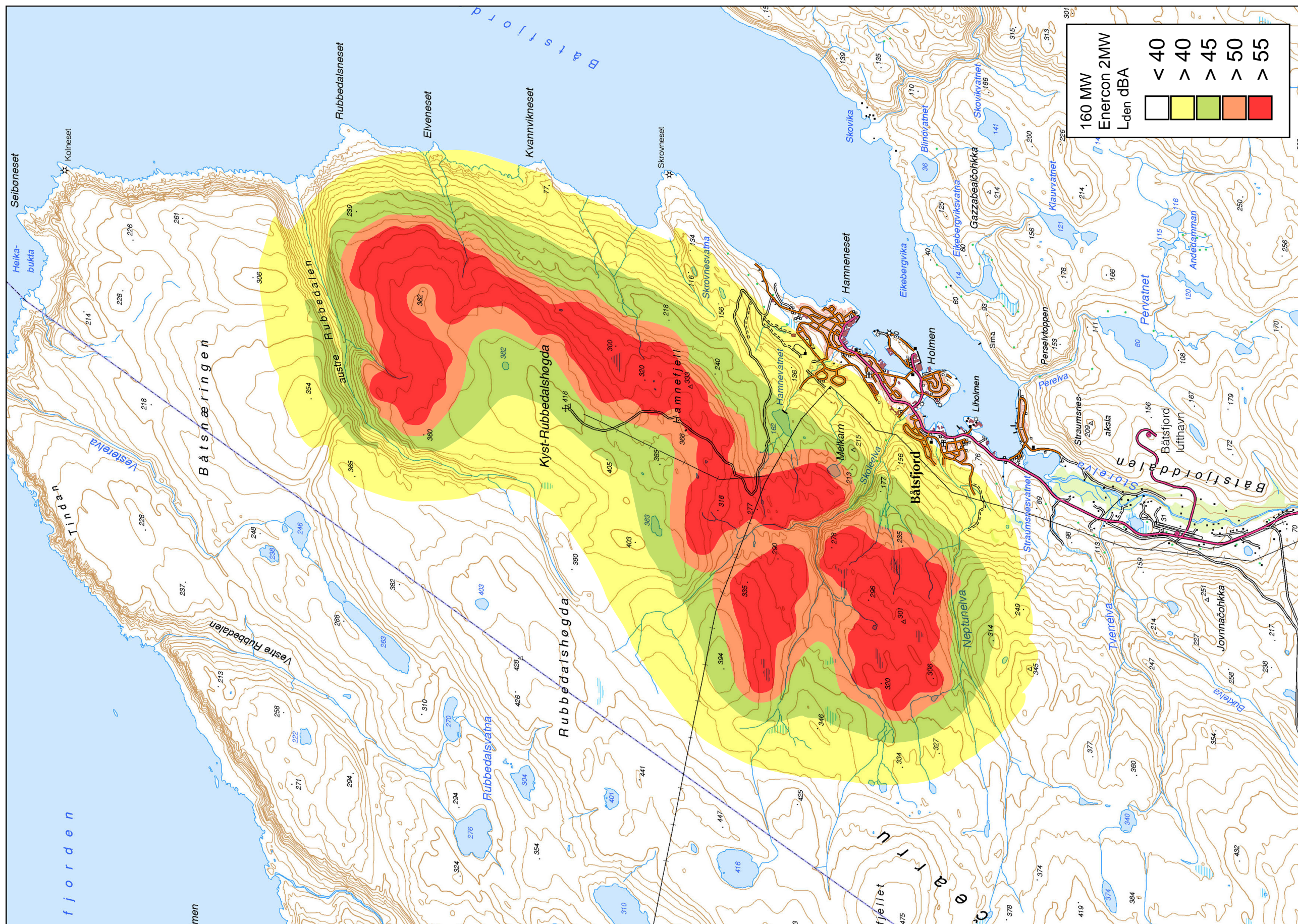


Fig. 9.1. Støykart 2MW.

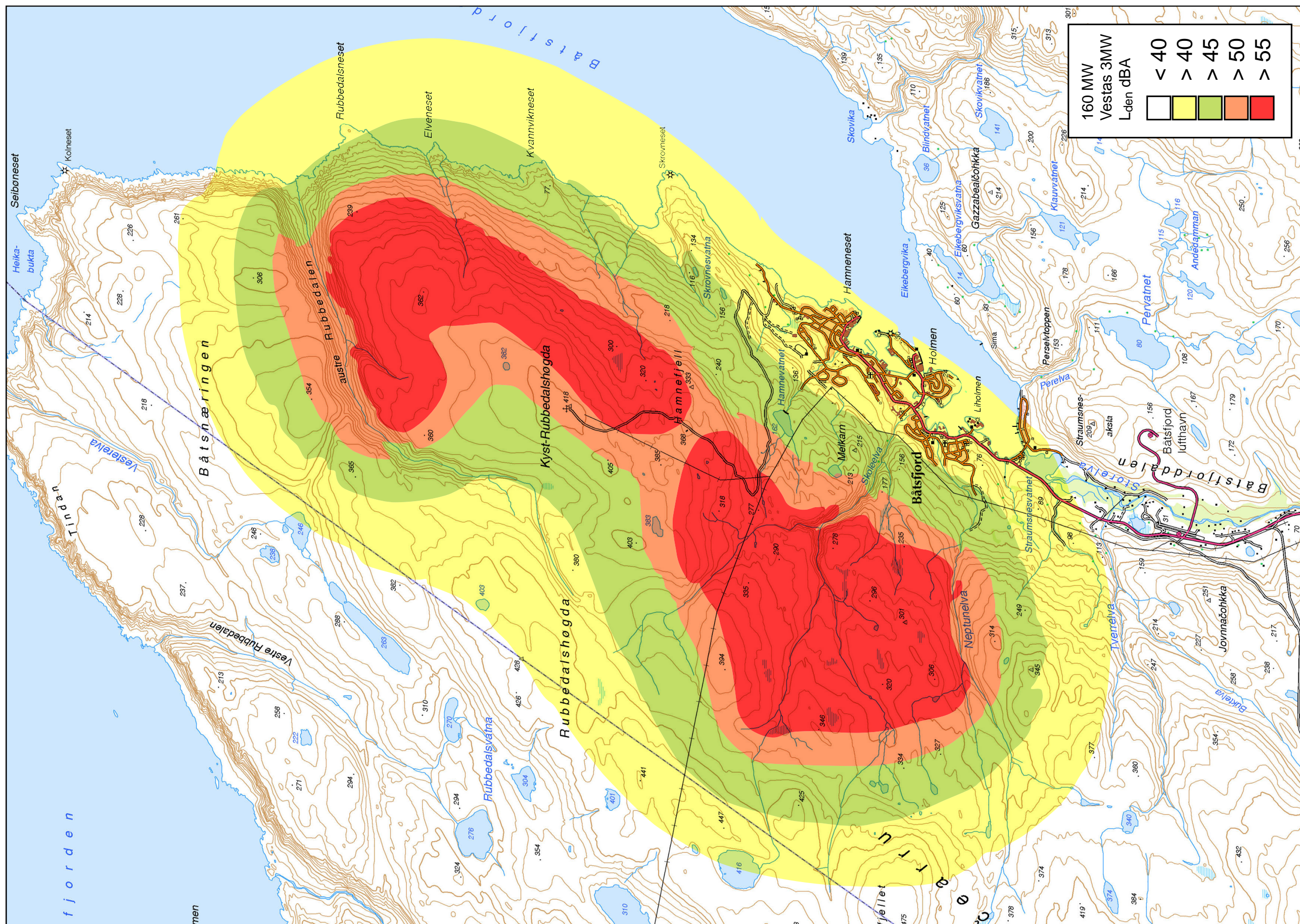


Fig. 9.2. Støykart 3MW.

Vedlegg 9.4

Skyggekart 160 MW
– 2 MW- og 3 MW-turbiner

9.4 Skyggekastkart 160 MW - 2 MW- og 3 MW-turbiner

Fig. 9.3, Fig. 9.4

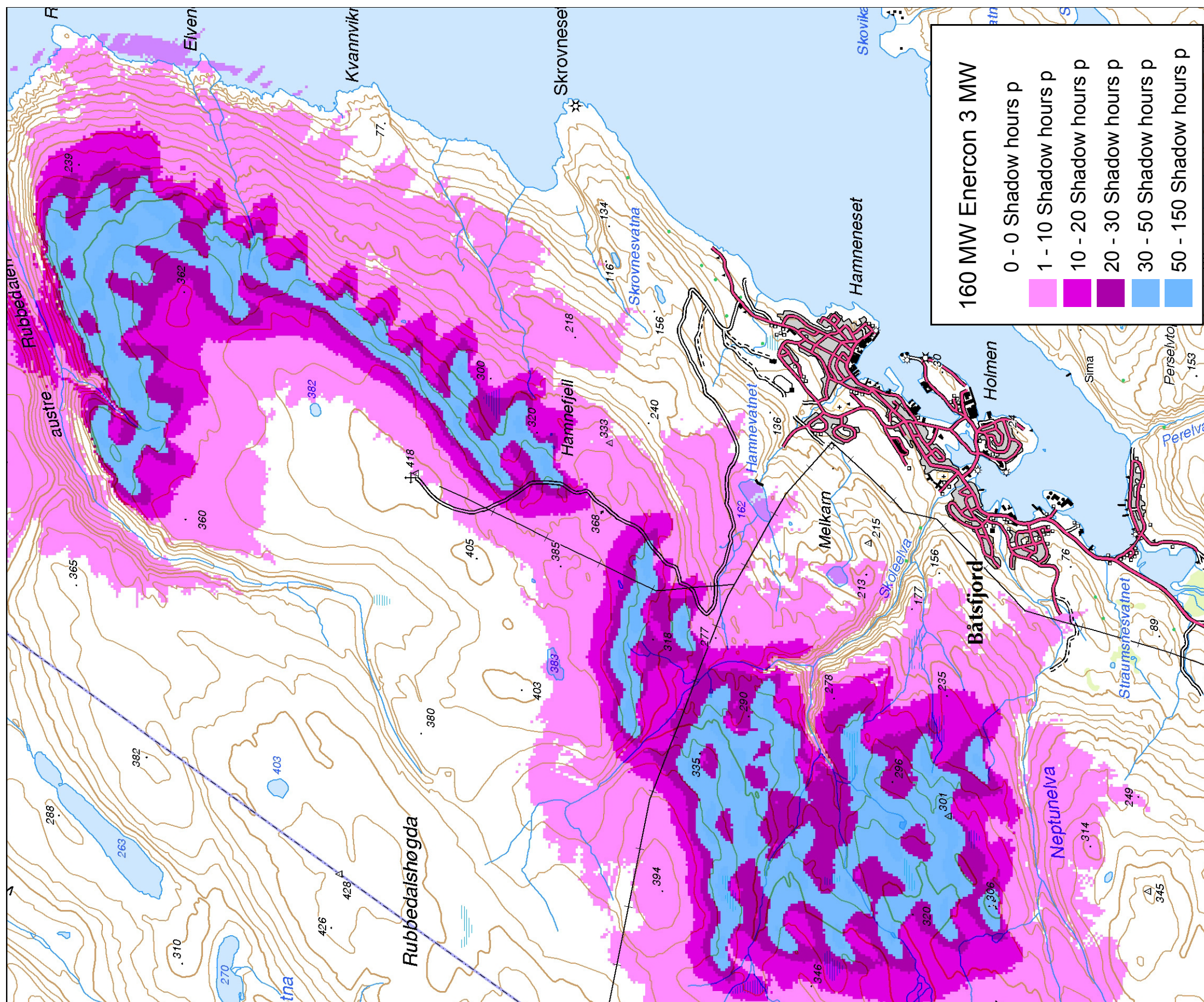


Fig. 9.3. Skyggekastkart 160 MW, 3 MW vindturbiner.

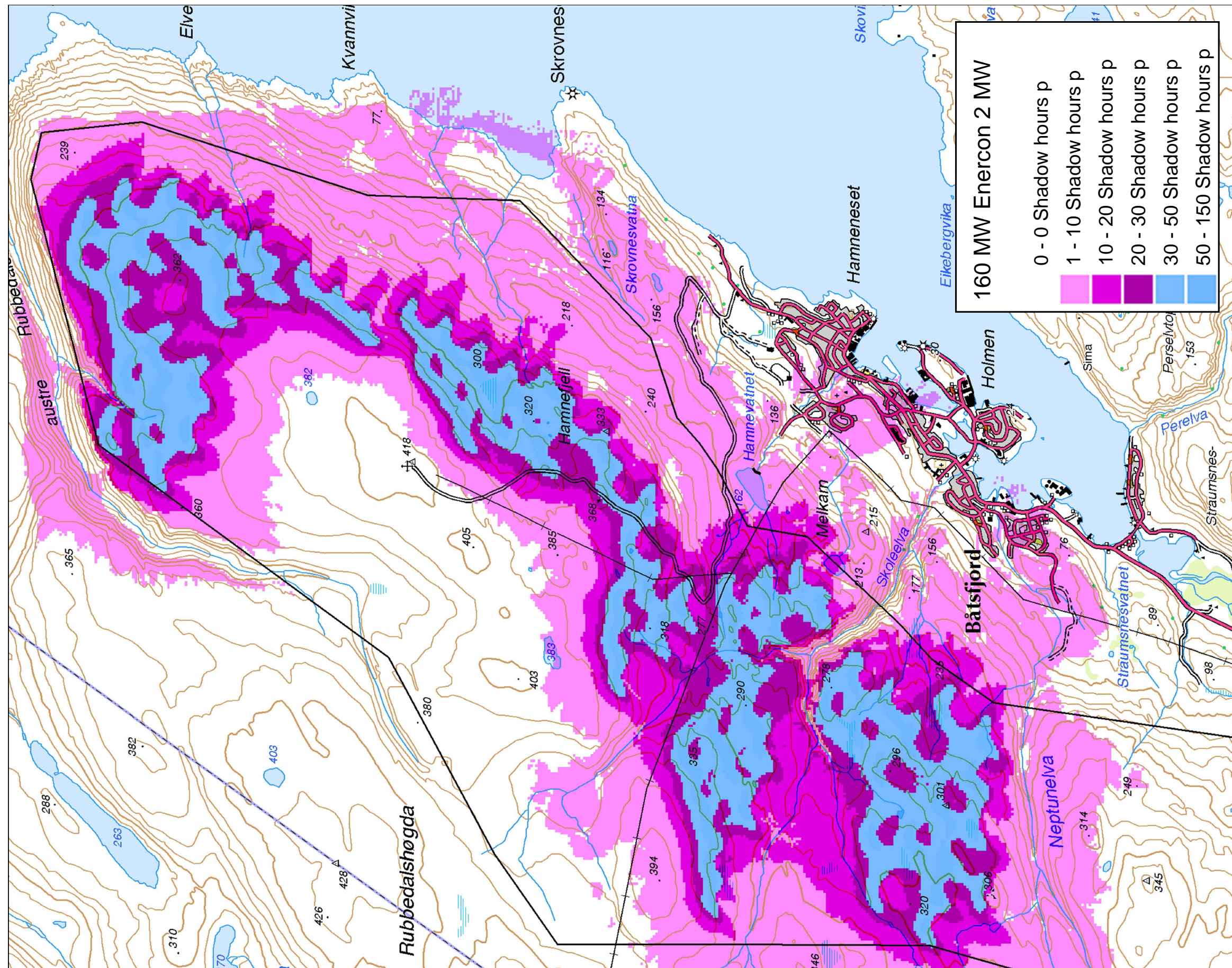


Fig. 9.4. Skyggekastkart 160 MW, 2 MW vindturbiner.

Hydro er et energi- og aluminiumselskap med 33.000 medarbeidere og virksomhet i nær 40 land. Vi er en ledende produsent av olje og gass til havs, en betydelig global leverandør av aluminium og en pioner i utviklingen av fornybare energikilder. Vårt formål er å skape mer livskraft for kundene og samfunnet som helhet.

Mer informasjon

Konsesjonssøknaden med vedlegg er tilgjengelig hos kommunen

Båtsfjord kommune
Rådhuset
9990 Båtsfjord

Om utbyggingsplanene

Hydro Olje & Energi

N-0246 Oslo
Tlf: 22 53 81 00
Kontaktpersoner:
Marianne Paulsen
og Lars Nermoen
www.hydro.com

Om saksgangen og videre saksbehandling

NVE

Postboks 5091 Majorstua
N-0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95
www.nve.no



HYDRO