

Fred.Olsen Renewables AS



Mosjøen vindkraftverk i Vefsn og Grane kommuner, Nordland – konsekvenser for landskap

RAPPORT

KU Kalvatnan og Mosjøen vindparker

Rapport nr.: 155652-M2	Oppdrag nr.: 155652	Dato: 13.8.2008
Kunde: Fred. Olsen Renewables AS		
KONSEKVENsutREDNING FOR LANDSKAP MOSJØEN VINDKRAFTVERK		
Sammendrag: Undersøkelsesområdet for denne rapporten omfatter områder som vil bli direkte omfattet av inngrep, samt omkringliggende områder hvor det kan forventes påvirkning som følge av inngrepene. I denne rapporten er avgrensningen satt til de områder som ligger nærmere enn 10 km fra vindkraftverkets ytre grenser. Delområde 1, Skjervvatnet - Ølløvtuva: Området har visuelle kvaliteter som er typiske og representative for regionen. Landskapet vurderes til å ha middels verdi og middels/stor sårbarhet. Delområde 2, Tolvtuva – Langvatnet: Området har gode visuelle kvaliteter som til dels er særegne for regionen. Landskapet vurderes til å ha stor/middels verdi og stor sårbarhet. Tiltaket vurderes samlet til å ha stort negativt omfang og stor negativ konsekvens for landskapet grunnet landskapets høye verdi og prosjektets størrelse og influenssone.		
2	13.8.08	Ferdigstilling og korreksjon av mottatt informasjon fra kontaktpersoner
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av: Line Merete Valle		Sign.:
Kontrollert av: Ingunn Bjørnstad		Sign.:
Oppdragsansvarlig / avd.: Tor Tveit / Ny Fornybar Energi		Oppdragsleder / avd.: Lars Erik Hjorth / Ny Fornybar Energi

FORORD

På oppdrag fra Fred. Olsen Renewables AS har SWECO Norge AS utarbeidet en fagrapport for temaet landskap. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen av planene om vindkraftverk på Reinfjellet i Vefsn og Grane kommuner i Nordland.

Fagansvarlig for temaet er landskapsarkitekt MNLA Line Merete Valle. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Pål Gjesdal.

A handwritten signature in black ink, reading "Line Merete Valle". The script is cursive and fluid, with the first name "Line" being the most prominent.

Lysaker, 13. august 2008

Innhold

1	Sammendrag	1
1.1	Metode og datagrunnlag	1
1.2	Influensområde	1
1.3	Status- og verdibeskrivelse for berørte områder	1
1.4	Konsekvenser – vindparken, begge alternativ	2
1.4.1	Anleggsfasen	2
1.4.2	Driftsfasen	2
1.5	Konsekvenser – nettilknytning, begge alternativ	2
1.5.1	Anleggsfasen	2
1.5.2	Driftsfasen	2
1.6	Avbøtende tiltak	3
2	Innledning.....	5
2.1	Bakgrunn og formål	5
2.2	Innhold og avgrensning	5
3	Metode og datagrunnlag	6
3.1	Metodikk	6
3.2	Avbøtende tiltak	11
3.3	Datagrunnlag	12
3.4	Avgrensning av utredningsområdet	12
4	Tekniske planer	12
4.1	Vindturbinenes oppstillingsmønster	13
4.2	Vindturbinenes utseende og oppbygning	16
4.3	Montasjeplasser og veier	17
4.4	Transport	18
4.5	Nettilknytning	18
5	Områdebeskrivelse	20
5.1	Beliggenhet	20
5.2	Landskapets hovedform	20
5.3	Berggrunn og løsmasser	21
5.4	Vegetasjon og klima	22
5.5	Vann og vassdrag	23
5.6	Arealbruk	23
5.7	Bosetting	24
6	Statusbeskrivelse og verddivurderinger	24
6.1	De ulike landskapsområdene	24
6.2	Oppsummering	27
7	Konsekvenser vindkraftverk	28

7.1	0-alternativet	28
7.2	Anleggsfasen	28
7.3	Vindkraftanlegget med internveier	29
7.3.1	Alternativ 1 (104 turbiner, 3MW).....	29
7.3.2	Alternativ 2 (52 turbiner, 5MW).....	31
7.3.3	Øvrige områder.....	34
7.4	Sammenstilling begge alternativ	34
8	Konsekvenser nettilknytning.....	35
9	Forslag til avbøtende tiltak	36
9.1	Anleggsfasen	36
9.2	Vindkraftverket	36
9.3	Nettilknytning.....	36
9.4	Miljøoppfølgingsprogram.....	37
10	Referanser	38
10.1	Skriftlige kilder	38
10.2	Kontaktpersoner.....	38
10.3	Kilder på internett	39

Vedleggsliste

Vedlegg 1 Visualiseringer

Vedlegg 2 Fotostandpunkt

Vedlegg 3 Synlighetskart

1 Sammendrag

Konsekvensutredningen er utarbeidet på oppdrag fra Fred.Olsen Renewables AS i forbindelse med planlegging av Mosjøen vindkraftverk i Vefsn og Grane kommuner, Nordland. Planområdet ligger på Reinfjellet, mellom Småtjørnan i nord og Åsskardet i sør. I de to skisserte planløsningene, er turbinene plassert relativt jevnt utover i planområdet. Det planlegges å installere inntil 105 vindturbiner i 3 MW-klassen (alternativ 1) eller en løsning med 52 turbiner i 5 MW klassen (alternativ 2).

Utredningen dekker temaet landskap. Den inneholder en beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser av tiltaket samt forslag til avbøtende tiltak. Utredningen er gjennomført i henhold til plan- og bygningslovens krav om konsekvensutredninger.

1.1 Metode og datagrunnlag

NIJOS' metode for "romlig landskapsanalyse" (Elgersma og Asheim 1998, Puschmann 2005) er lagt til grunn for verdivurderingene

Omfangs- og konsekvensvurderingene bygger på Statens vegvesens håndbok 140 (2006).

Utredningen bygger på informasjon fra utbygger om de tekniske planene, tilgjengelig skriftlig informasjon, befaringsnotiser, bildedokumentasjon, kontakt med kommunen og andre fagutredere og en gjennomgang av offentlige tilgjengelige databaser.

1.2 Influensområde

Undersøkelsesområdet for denne rapporten omfatter områder som vil bli direkte omfattet av inngrep, samt omkringliggende områder hvor det kan forventes påvirkning som følge av inngrepene. I denne rapporten er avgrensningen satt til de områder som ligger nærmere enn 10 km fra vindkraftverkets ytre grenser.

1.3 Status- og verdibeskrivelse for berørte områder

Delområde 1: Skjervvatn-Ølløvtuva

Området har visuelle kvaliteter som er typiske og representative for regionen.

- Verdivurdering: Middels verdi
- Sårbarhet: Middels/stor.

Delområde 2: Tolvtuva – Langvatn

Området har gode visuelle kvaliteter som til dels er særegne for regionen.

- Verdivurdering: Stor/middels
- Sårbarhet: Stor

1.4 Konsekvenser – vindparken, begge alternativ

1.4.1 Anleggsfasen

Konsekvensene for landskapet i anleggsfasen vil være kortvarig, og i stor grad bestå av ulike terrengskader forårsaket av transport og maskiner som benyttes ved bygging av veier, fundamenter og lignende. Den største konsekvensen for landskapet i denne fasen vil være økt menneskelig aktivitet. Spor fra anleggsvirksomheten vil kunne synes i relativt lang tid etter utbyggingen på grunn av den karrige landskapstypen vi finner på Reinfjellet.

1.4.2 Driftsfasen

Samlet sett vurderes den visuelle konsekvensen av utbygging av alternativ 1 og 2, 3MW og 5MW turbiner, å få stor negativ konsekvens for landskapet. Området er i dag i liten grad eksponert for tekniske inngrep. Et anlegg av denne størrelsen vil endre områdets karakter totalt, og opplevelsen av landskapet endres fra å være naturdominert, til å bli preget av vindturbiner med tilhørende infrastruktur. Omfanget vurderes til stort negativt. Dette fordi området i dag har få tekniske inngrep. Området er i tillegg godt eksponert fra tettbygde strøk. Slik sett vil tiltaket kunne påvirke mange.

1.5 Konsekvenser – nettilknytning, begge alternativ

1.5.1 Anleggsfasen

Konsekvensene for landskapet i anleggsfasen vil være kortvarig og etterlate relativt få spor i landskapet etter at anleggstiden er over. Den største konsekvensen for landskapet i denne perioden vil være økt menneskelig aktivitet.

1.5.2 Driftsfasen

Samlet sett vurderes den visuelle konsekvensen av kraftledning og trafostasjon med servicebygg og bryteranlegg til å få middels negativ konsekvens for landskapet. Området er i dag i liten grad eksponert for tekniske inngrep. Kraftledningen vil ikke ha stor negativ påvirkning, da den kun vil bestå av en påkobling til eksisterende linje som går gjennom området. Bryteranlegget og trafostasjonen vil bli større inngrep som bringer fremmede elementer inn i området. Bryteranlegget vil bli et forstyrrende element i nærsone, men vil trolig ikke synes i mellom- og fjernsone.

1.6 Avbøtende tiltak

Anleggsfasen

I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader i forbindelse med kjøring, transport og byggearbeid. I reguleringsplanen er det viktig å legge føringer for anleggsarbeidene, slik at disse foregår på en skånsom måte.

Vindpark

Alternativ 1, 3MW:

Det forelås å fjerne turbin nr 27, 28, 32, 35, 36 og 37 for å beholde noe av landskapsopplevelsen og utsikten fra Tolvtuva.

Alternativ 2, 5MW:

Det foreslås å fjerne turbin nr 32, 34, 37 og 42 for å beholde noe av landskapsopplevelsen og utsikten fra Tolvtuva.

Som en del av entreprenørkontrakten bør det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram. Dokumentet må sikre at turbinleverandøren/entreprenøren innarbeider nødvendige miljøhensyn i sine løsninger og priser. Miljøoppfølgingsprogrammet bør slå fast prinsipper for sikring av vegetasjon/naturmark i utbyggingsperioden, tilpasning av infrastruktur til landskapet, revegetering, istandsetting og god miljømessig styring av byggeprosessen

Nettilknytning

Det foreslås å legge inn ressurser for å tilpasse trafo- og servicebygg til landskapet på en slik måte at byggene vil bli minst mulig dominerende i nær- og mellomsonen. Byggene bør tilpasses lokal byggeskikk

2 Innledning

2.1 Bakgrunn og formål

Konsekvensutredningen er utarbeidet på oppdrag fra Fred.Olsen Renewables AS (FORAS) i forbindelse med planlegging av et vindkraftverk på Reinfjellet i Vefsn og Grane kommuner i Nordland fylke. Utredningen dekker temaet landskap. Den inneholder en beskrivelse av dagens situasjon og vurdering av mulige konsekvenser av tiltaket samt forslag til avbøtende tiltak.

Formålet med utredningen er å beskrive mulige konsekvenser av det planlagte vindkraftverket for landskap og landskapsopplevelsen. Utredningen skal gi grunnlag for å:

- Fatte beslutning om utbygging/ikke utbygging.
- Planlegge en best mulig utforming av anlegget.
- Beskrive eventuelle avbøtende tiltak.

Utredningen er gjennomført i henhold til plan- og bygningslovens krav om konsekvensutredninger.

2.2 Innhold og avgrensning

Utredningen tar for seg vindparken med interne veier, atkomstveier og nettilknytning, og skal dekke de kravene NVE har satt for temaet i konsekvensutredningsprogrammet for tiltaket. (foreløpig bruker vi utdrag fra KU-programmet for Rolvsnes).

Landskap

Landskap og geologi i tiltaksområdet (inkludert vindkraftverket med tilhørende infrastruktur) med tilstøtende arealer skal beskrives. Hvordan tiltaket vil påvirke oppfattelsen av landskap, natur- og kulturmiljøet skal også beskrives.

Virkningen i landskapet av de planlagte vindturbinene skal visualiseres fra representative steder. Resultatet av visualiseringen skal vurderes i forhold til boligmiljø, friluftsliv og kulturminner/kulturmiljø. Visualisering skal skje ved hjelp av fotorealistiske teknikker hvor nærvirkning og fjernvirkning synliggjøres fra representative steder i området (f.eks. fra nærmeste bebyggelse, fra eventuelle viktige friluftsområder). Det skal legges ved kart som viser hvor vindkraftverket blir synlig fra.

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. Synlighetskartet skal lages ved hjelp av dataverktøy som tar hensyn til topografien i området.”

3 Metode og datagrunnlag

3.1 Metodikk

Landskapets verdi

Som grunnlag for konsekvensvurderingene er det utarbeidet en kortfattet landskapsanalyse hvor hovedvekten er lagt på beskrivelsen av de visuelle kvalitetene i landskapet. Et landskap blir ofte definert som et område "hvis særpreg er et resultat av påvirkning fra og samspillet mellom naturlige og/eller menneskelige faktorer" (Statens vegvesen 2006). Et landskap vil alltid eksistere, men det kan endre karakter. For de ulike landskapstypene/delområdene er landskapets verdi og toleranse for inngrepet beskrevet.

Metoden for verdsetting av landskapets opplevelsesverdi bygger på en metode fra Nord-Amerika kalt "The visual management system" (USDA 1974). Metoden er senere "oversatt" til norsk og tatt i bruk ved Norges Landbrukshøgskole og Norsk Institutt for Jord- og skogkartlegging (Asheim og Elgersma 1998/Puschmann 2005). Metoden bedømmer landskapets opplevelsesverdi basert på de tre kriteriene helhet, variasjon og intensitet. Begrepene forklares her kort:

Helhet

Et helhetlig landskapsbilde er når de ulike landskapselementene danner en harmonisk sammenheng. Typiske eksempler på helhetlige landskap er store ubrutte slettelandskap, store sammenhengende skogområder, åpne dallandskap, eller sammenhengende områder med ensartet arealbruk (for eksempel jordbruk). Vann og vassdrag virker ofte som samlende elementer som bidrar til et helhetlig landskapsbilde. Helhetspreget brytes eller ødelegges når landskapet utsettes for dårlig tilpassede anlegg og inngrep som bryter med de fremherskende hovedtrekkene i landskapet.

Variasjon

Variasjon, mangfold eller diversitet beskriver et landskapsbilde som er rikt på ulike landskapselementer i form av ulike terrengformer, vegetasjonstyper, ulike former for vann og vassdrag, kulturmiljøer, m.m. Elveløp, fossestryk, randsoner, klippepartier, og særpregede bygningsmiljøer er alle visuelle innslag som bidrar til variasjon i landskapsbildet. Enkeltelementer i form av viktige punkter, landemerker og linjedrag vil på samme måte skape variasjon. En opptelling av antall elementer eller objekter i et landskapsbilde er ikke alene et mål på variasjon – de ulike elementene må opptre i en harmonisk sammenheng for at vi skal kunne oppleve variasjonen som positiv og ikke kaotisk. Her finner vi forbindelseslinjen mellom kriteriene variasjon og helhet.

Intensitet

Stor intensitet eller inntrykkstyrke brukes som en beskrivelse av dramatiske, slående eller minneverdige landskap. Kontrastvirkning er gjerne den mest påfallende form for intensitet. Her er det snakk om dramatiske kontraster mellom natur- og kulturelementer, kontraster mellom

ulike terrengformer, kontraster mellom vann og terrengformer, osv. Områder som er preget av skiftende vær, spesielle vekslinger i atmosfære og lysforhold eller store årstidsvariasjoner oppleves også med stor intensitet. Mens helhet og variasjon er begreper som kjennetegner kvalitetene i et "vanlig" landskap, er stor intensitet eller inntryksstyrke begrep som er benyttet om landskap med spesielt høy opplevelsesverdi (Nordisk ministerråd 1987).

De tre kriteriene helhet, variasjon og intensitet utfyller hverandre. Når alle tre er til stede, vil vi ofte oppleve landskapet som vakkert, minnerikt og verdifullt. Dersom ett av kriteriene mangler, vil ofte landskapets opplevelsesverdi reduseres. De tre kriteriene er veid opp mot hverandre i verdsettingen av landskapets opplevelsesverdi.

Statusbeskrivelse og verdisetting

Det er utarbeidet en beskrivelse av landskapet hvor hovedvekten er lagt på de visuelle kvalitetene. Følgende landskapskomponenter er vurdert:

- Landform/terrengform (daldrag, lier, skrenter, fjell, rygger, m.m.)
- Vegetasjon (sammenhengende vegetasjonsdekker, skogarealer, vegetasjonsbelter m.m.)
- Vann (vann, vassdrag, fjorder, m.m.)
- Bebyggelse (bebyggelsestyper, bebyggelsesstruktur, m.m.)
- Andre elementer (veger, kraftlinjer, akser, utsiktspunkter, siktakser, landemerker, monumentalbygg, m.m.) (Statens vegvesen 2006).

Planområdet er delt inn i delområder hvor det skilles mellom områdenes ulike visuelle kvaliteter. Slik blir det mer tydelig hvor de viktige verdiene finnes. Samspillet mellom de nevnte landskapskomponentene danner de enkelte områdenes landskapskarakter. Landformen er avgjørende for å trekke grenser mellom to områder, men ofte vil også komponentene vegetasjon, jordbruksmark og bebyggelse/tekniske anlegg påvirke grensesettingen. Et landskapsområde kan være sammensatt av ett eller flere mindre landskapsrom med samlende karaktertrekk.

For de ulike delområdene er landskapets visuelle kvaliteter vurdert etter en skala med tre kategorier: liten, middels og stor verdi. Landskap med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i en større region, er vurdert til å ha middels verdi (Statens vegvesen 2006).

Tabell 3.1 Kriterier for vurderinger av landskapsbildets verdi for områder i spredtbygde strøk (Statens vegvesen 2006)

Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder med reduserte visuelle kvaliteter.	Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region.	Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region.
Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk.	Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter.	Områder hvor bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk.

Metodikk for vurdering av tiltakets omfang

Tiltakets omfang er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for landskapet. For fastsettelse av tiltakets omfang, er det vurdert i hvilken grad landskapsbildet blir endret som følge av terrengendringer, tiltakets lokalisering, form og dimensjon, synlighet og eksponering. Kriteriene for vurdering av tiltakets omfang er vurdert i forhold til kriterier gitt i håndbok 140:

Tabell 3.2 Kriterier for vurderinger av tiltakets omfang for landskapsbildet (Statens vegvesen 2006)

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Tiltakets lokalisering og linjeføring	Neppe aktuell kategori	Tiltaket vil stedvis framheve landskapets/stedets form og elementer, og tilføre landskapet nye kvaliteter	Tiltaket vil stort sett være tilpasset/forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets for og elementer	Tiltaket vil være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets for og elementer
Tiltakets dimensjon/ skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende vegger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende vegger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et noe mer harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stort sett stå i et harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stå i et lite harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil sprengte landskapets/omgivelsenes skala
Tiltakets utforming	Tiltakets utforming vil framheve omgivelsenes kvaliteter/særpreg	Tiltakets utforming vil styrke omgivelsenes kvaliteter/særpreg	Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil stedvis være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil være dårlig tilpasset omgivelsene

Visualiseringer og synlighetsanalyse

For å vurdere de visuelle virkningene av vindkraftverket på omgivelsene, er det viktig å bedømme deres grad av kontrast til eksisterende landskap og omgivelser. Det er gjort gjennom å forsøke å beskrive inngrepenes grad av visuell dominans. Den visuelle dominanssonen er sonen der turbinen vil fylle store deler av synsfeltet, og hvor omgivelsene i liten grad klarer å sette preg på stedsopplevelsen. Grensen for denne sonen settes til 10-12 ganger høyden fra bakken til vingspiss på topp. Med en total høyde på 150 m (185m alt. 2), blir den visuelle dominanssonen dermed $12 \times 150 \text{ m} = 1800 \text{ m}$, eller $12 \times 185 \text{ m} = 2220 \text{ m}$. Den visuelle virkningen av et vindkraftverk vil avta med økende avstand mellom betrakteren og vindkraftverket. Det er i dag ingen enighet om hva som er akseptabel synlighet for vindturbiner, og det er vanskelig å finne et objektivt kriterium for dette. Teoretisk sett kan vindturbiner være synlig på avstander opp mot fem mil i åpne områder, men vi må mye nærmere for at vindturbinene skal fremstå som tydelige elementer som påvirker opplevelsen av landskapet.

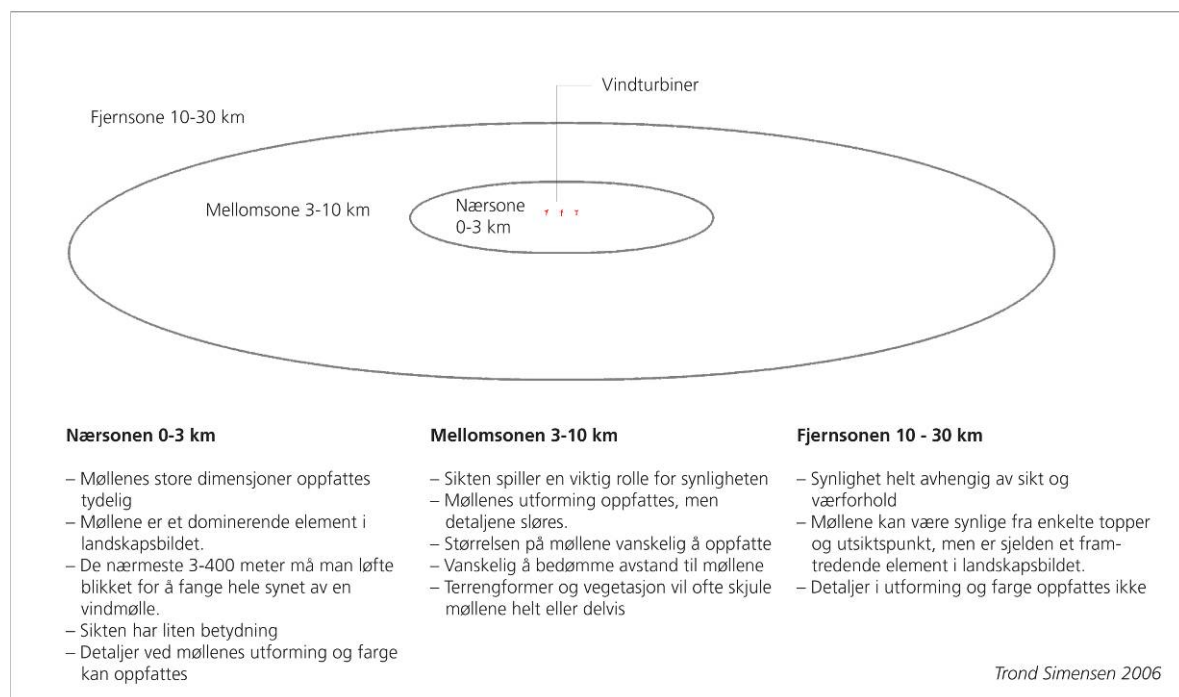
Forskning utført ved Universitetet i Newcastle konkluderer med at *avstand til vindturbinene* alene ikke er holdbart som kriterium for vurdering hvordan turbinene oppleves. Så mange andre faktorer påvirker synligheten, at absolutte soner for visuell influens i konsekvensutredninger sjelden stemmer over ens med virkeligheten. Teoretiske soner for "visuelt territorium", "visuell dominans" og lignende som baserer seg på absolutte tall. Forskerne

mener at man i tillegg må ta hensyn til konkrete vurderinger som er viktige for opplevelsen av vindturbinene. Dette kan være forhold som:

- Avstand til turbinene
- Antall synlige turbiner
- Oppstillingsmønsteret
- Turbinenes rotasjonshastighet
- Turbinenes høyde over havet
- Skalaforhold og kompleksitet i landskapet
- Konkurrerende landemerker/fokuseringspunkter i nærheten av vindturbinene
- Silhuettvirkning/visuell "bakdekning"
- Vegetasjon

(University of Newcastle 2002)

På grunnlag av disse forskningsresultatene vil også de ovennevnte punktene bli vurdert i konsekvensutredningen.



Figur 3-1 Illustrasjon av metode for bestemmelse av konsekvensgrad. III: Trond Simensen, SWECO Grøner

I *nærsonen* (0-3 km) kan man tydelig oppfatte turbinenes store dimensjoner i sammenligning med eksisterende landskapselementer. Turbinene er et dominerende element i landskapsbildet. De nærmeste 3-400 meter må man løfte blikket for å fange hele synet av vindturbinen. Så sant det ikke er tett tåke, har sikten liten betydning for opplevelsen av turbinene i nærsonen, og detaljer ved turbinenes utforming og farge kan oppfattes.

I *mellomsonen* (3-10 km) vil siktforholdene spille en viktig rolle. Også her vil turbinenes

utforming oppfattes, men detaljene sløres. Størrelsen på turbinene oppfattes ikke alltid klart, fordi det er vanskelig å vurdere avstanden til dem. Terrengformer og vegetasjon vil mange steder skjule turbinene helt eller delvis.

I *fjernsonen* (10-30 km) er turbinenes synlighet helt avhengig av værforholdene. Turbinene kan være synlige fra enkelte topper og utsiktspunkt, men de vil sjelden være særlig fremtredende. I fjernsonen oppleves ingen detaljer i turbinenes utforming, men turbinenes størrelse i forhold til landskapet vil oppfattes hvis de er plassert høyt i terrenget (Ringkøping Amt 2003).

Synlighetsanalysen viser områder hvor vindkraftverket vil være synlig. Det er vist områder hvor 1/3, 2/3 og 3/3 (vist som antall synlige turbiner for de ulike alternativene) av vindkraftverket vil være helt eller delvis synlig. Beregningene er gjort for turbinenes totale høyde, det vil si fra bakkenivå til vingetipp på rotorbladene. Det er kun terrengformen som ligger til grunn for synlighetsberegningen, og den tar ikke hensyn til vegetasjon, bygninger og andre sikthindre. Vindkraftverket vil i realiteten være synlige fra et mindre område enn det som er vist på kartet. I synlighetskartet er det vist områder som ligger i 3, 5 og 10 km omkrets fra vindturbinene. Disse refererer, i en viss grad, til Figur 3-1 og sier noe om hvor synlige turbinene er innenfor de ulike sonene.

Synlighetsanalysen viser at det er stor variasjon innenfor både nær-, mellom- og fjernsonen hvor synlig vindkraftverket vil være. I store deler av nærsone er turbinene svært synlige, mens det også finnes områder der de ikke er synlige. Det er terrengformene som avgjør dette.

Visualiseringer av vindkraftverket er utført med dataprogrammet WindPRO 2.5. Ved hjelp av en digital terrengmodell, høyoppløselige bilder, koordinatfestede fotostandpunkt og digital modell av vindturbinene, gir programmet et naturtro og riktig bilde av hvordan vindturbinene vil fremstå i landskapet.

Vurdering av konsekvensgrad

Vurdering av vindkraftverkets konsekvenser er basert på metodikken i Statens Vegvesens håndbok 140 (Statens Vegvesen, 2006).

Konsekvensgraden av vindkraftverket er funnet ved å sammenstille vurderinger av tiltakets omfang med vurderinger av områdenes verdi. Jo mer verdifullt det aktuelle området er, jo større betydning vil inngrepet ha. Konsekvensen er gradert i en 9-delt skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens. I vurderingene av konsekvensgrad er tiltaket sammenlignet med "0-alternativet", som innebærer at tiltaket ikke gjennomføres. 0-alternativet er i denne utredningen benyttet som et referansegrunnlag og satt lik dagens situasjon. Prinsippet for sammenstilling av konsekvensgrad er vist i Figur 3-2.

Verdi Ingen verdi	Omfang			
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang Lite negativt				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Middels negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Stort negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 3-2 Illustrasjon av metode for bestemmelse av konsekvensgrad.

3.2 Avbøtende tiltak

Alle tiltak som inngår i utbyggingen skal ligge til grunn ved vurdering av omfang. Tiltak som foreslås utover dette, betegnes som avbøtende tiltak. De avbøtende tiltakene inngår ikke i omfangsvurderingen (Statens Vegvesen, 2006). Dersom det avdekkes betydningsfulle negative konsekvenser av utbyggingen, vil det beskrives tiltak som kan gjøres for å redusere de negative konsekvensene.

3.3 Datagrunnlag

Rapporten bygger på informasjon fra utbygger om tekniske planer for tiltaket. Beskrivelsen er gjort med utgangspunkt i befaring i området 3.-5.juli 2007. I tillegg har studier av kart og bilder, utredninger, rapporter og registreringer som er tilgjengelige fra offentlige myndigheter vært viktige kilder. Samtaler med lokale informanter har bidratt til å øke forståelsen av landskapsområdene.

3.4 Avgrensning av utredningsområdet

Influensområdet er definert som det området hvor det antas at landskapet kan påvirkes av tiltaket. Influensområdet vil bestemmes av det aktuelle inngrepet, ulike topografiske trekk, visuelle sammenhenger og trekk i vegetasjon og landskap.

Ved avstander opptil 3 km vil turbinene i stor grad prege omgivelsene i klarvær og dagslys. Ved avstander på 3 - 6 km vil det være vanskelig å bedømme størrelsen på vindturbinene. Ved avstander større enn ca. 10 km kan turbinene være synlige, men vil sjelden være særlig fremtredende.

Utredningsområdet for denne rapporten omfatter planområdet for vindkraftverket med tilhørende infrastruktur, og det området hvor det antas at opplevelsen av landskapet kan påvirkes av vindkraftverkets synlighet. I denne rapporten er avgrensningen satt til de områder som ligger nærmere enn 10 km fra vindkraftverkets ytre grenser. Internveier, transformatorstasjon og servicebygg er lokale inngrep med en influenssone som strekker seg lite utover planområdet. Planlagte adkomstveier strekker seg imidlertid et stykke utenfor planområdet.

4 Tekniske planer

Planområdet for Mosjøen vindkraftverk ligger i Vefsn og Grane kommuner, Nordland. Planområdet ligger på Reinfjellet, mellom Småtjørnan i nord og Åsskardet i sør. I de to skisserte planløsningene, er turbinene plassert relativt jevnt utover i planområdet. Kart over utredede alternativer er vist i Figur 4-1 og Figur 4-2.

Det planlegges å installere inntil 105 vindturbiner i 3 MW-klassen (alternativ 1 i Tabell 4-1). Med 3 MW-klassen menes vindturbiner fra 2,5 til 3,5 MW. Den totale installerte effekten vil da bli på 315 MW. Dette vil gi en årlig produksjon pr. vindturbin på 8,8 GWh og en total årlig produksjon på 925 GWh.

En løsning med turbiner i 5 MW klassen (alternativ 2 i Tabell 4-1) vil gi lavere total installert effekt (260 MW fordelt på 52 turbiner) og produksjon vil være 765 GWh (14,7 per turbin).

Tabell 4-1. Nøkkeltall

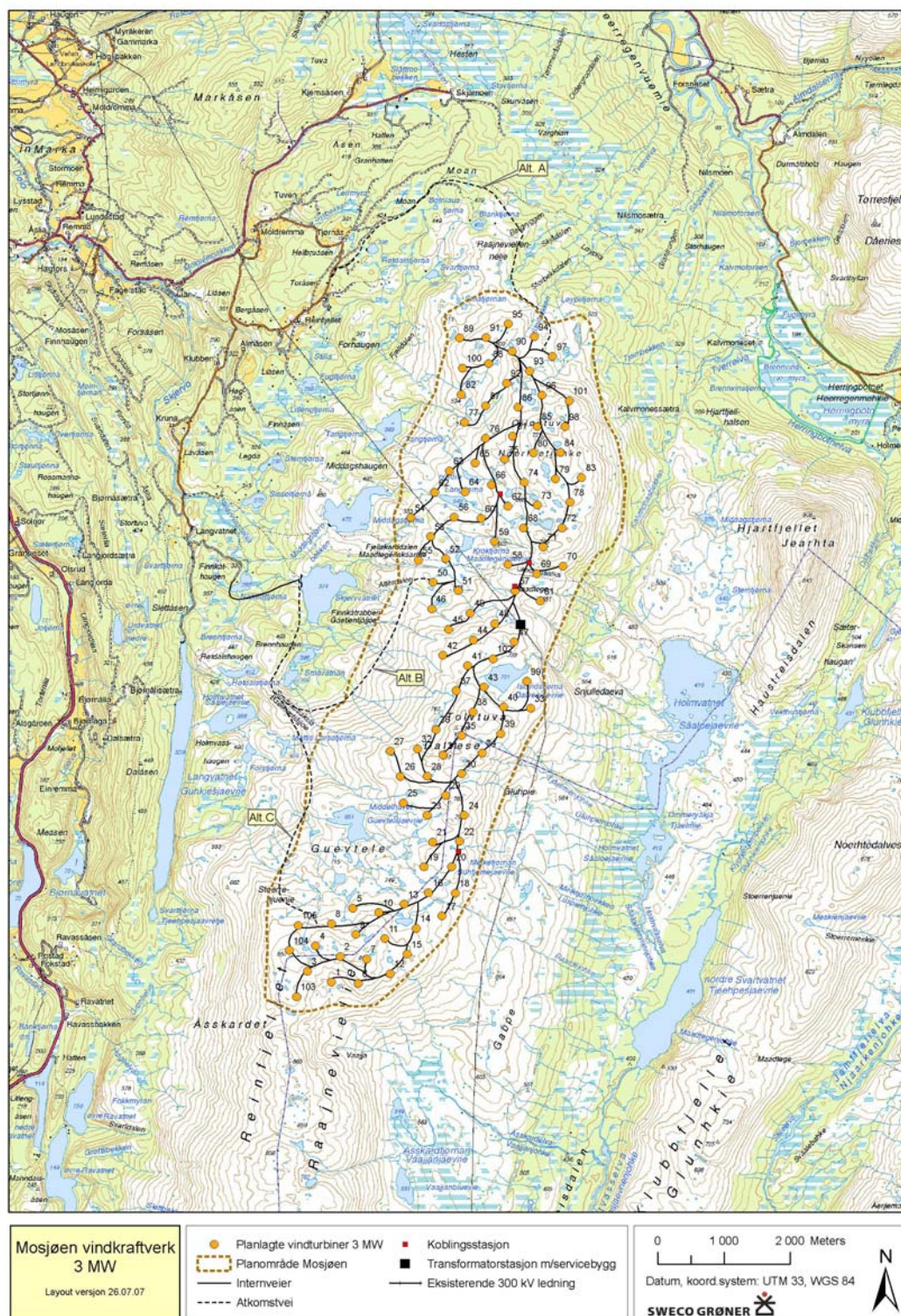
Nøkkeltall for Mosjøen vindkraftverk		
	Alternativ 1	Alternativ 2
Antall vindturbiner	105	52
Vindturbinstørrelse	3 MW	5 MW
Samlet ytelse/installert effekt	315 MW	260 MW
Årsproduksjon	925 GWh	765 GWh
Oppstillingsplass og vindturbiner	52.500 m ²	26.000 m ²
Transformatorstasjon med servicebygg	3.000 m ²	3.000 m ²
Internveier, 5m bredde + 2x2,5 m grøft	404.000 m ²	379.000 m ²
Adkomstveier 5m bredde + 2x2,5 m grøft	55.000-60.000* m ²	55.000-60.000*m ²
Sum maks. direkte arealbeslag	519.500 m²	468.000 m²
Planområdets areal	30.210.000 m ²	30.210.000 m ²

*Det er tre alternative adkomstveier. Disse er like for 3 og 5 MW anleggene.

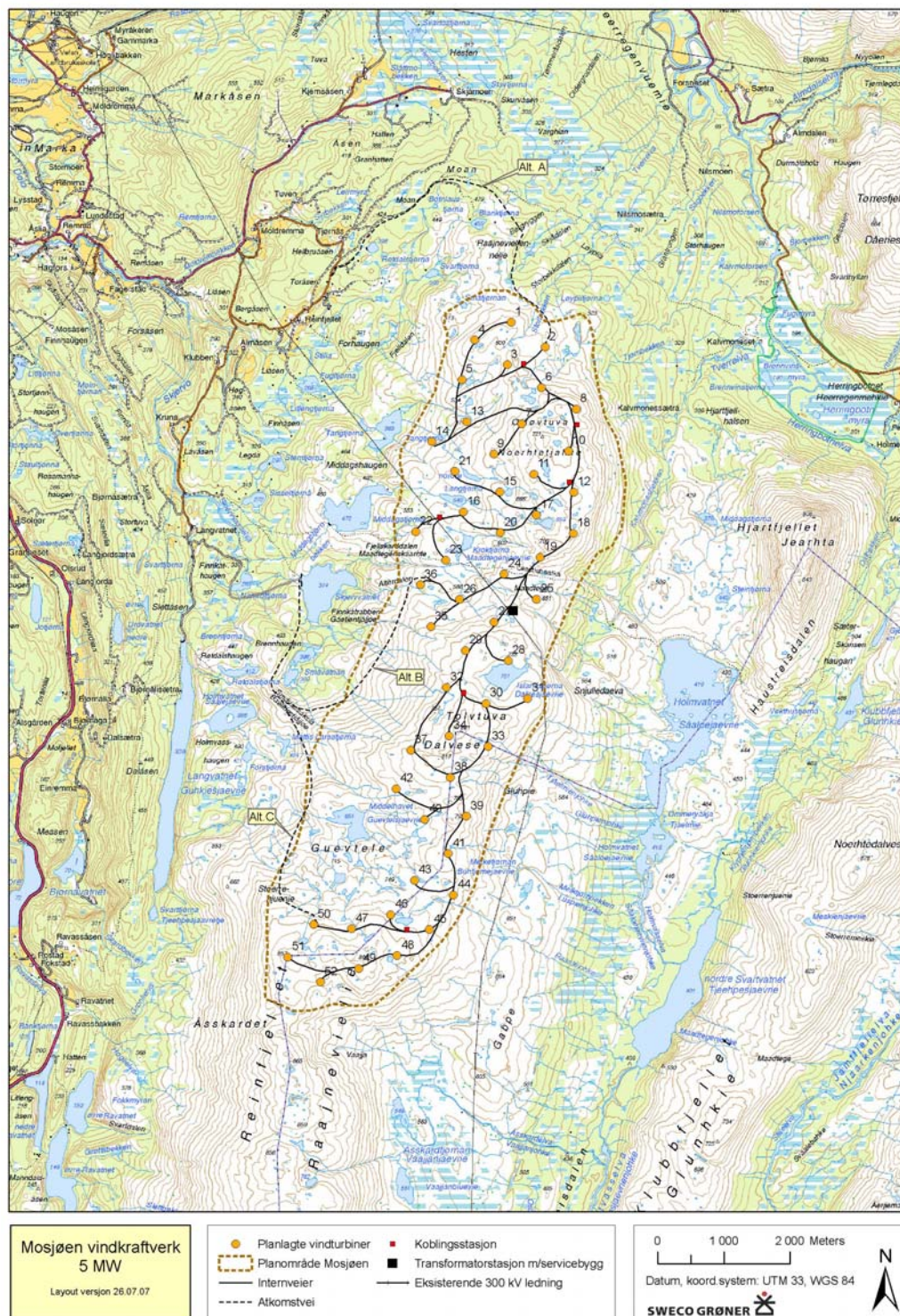
Vindturbiner, veier og transformatorstasjon vil legge direkte beslag på om lag 1,7 og 1,5 % av planområdets totale areal for hhv. 3 og 5 MW alternativene.

4.1 Vindturbinenes oppstillingsmønster

Vinden akselereres over bakketopper, og vindturbinene er derfor plassert høyt og fritt for å utnytte vindressursene best mulig. Vinden vil tappes for energi når den passerer gjennom vindturbinenes rotorblader, og vindhastigheten blir nedsatt rett bak vindturbinen. Denne reduserte vindhastigheten kalles vindskygge. Andre vindturbiner som er oppstilt i denne vindskyggen vil produsere mindre energi enn turbiner i et fritt vindfelt. Det kreves derfor en viss minimumsavstand mellom turbinene når flere står sammen i en vindpark. Innbyrdes minste avstand mellom vindturbinene i Mosjøen vindkraftverk vil være i ca. 450 meter (alternativ 1) og 700 meter (alternativ 2). Muligheten for framføring av vei og tilknytning til nett har videre vært viktige hensyn ved plassering av turbiner.



Figur 4-1. Mosjøen vindkraftverk. Kart over utredet 3 MW alternativ med turbiner, internveier, adkomstvei og nettløsning.

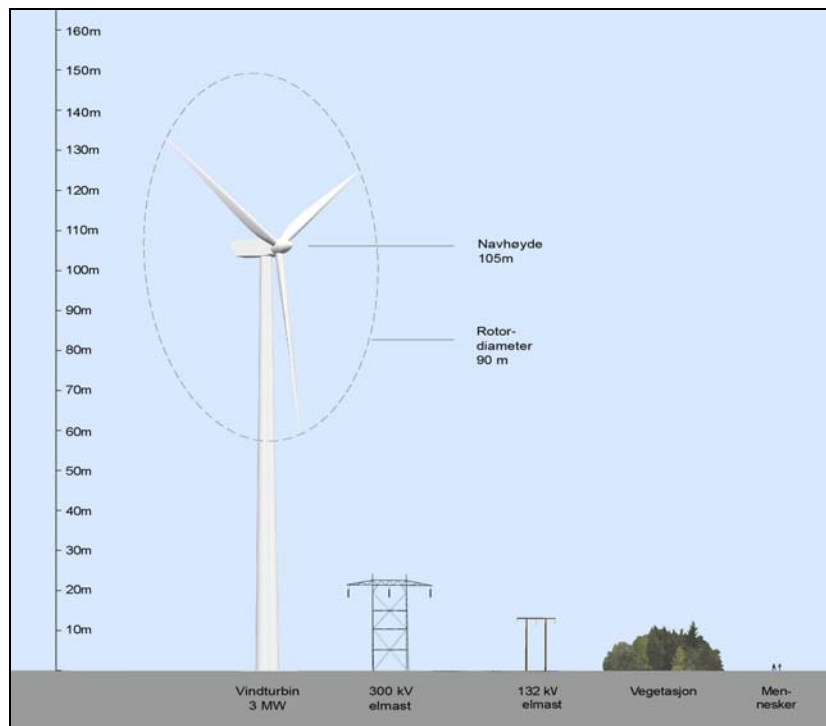


Figur 4-2. Mosjøen vindkraftverk. Kart over utredet 5 MW alternativ med turbiner, internveier, adkomstvei og nettløsning.

4.2 Vindturbinenes utseende og oppbygning

En moderne vindturbin består av rotor med vinger, maskinhus med generator og kontrollsysteem, samt tårn og fundament. Vindturbinene som er planlagt brukt i Mosjøen vindkraftverk har 3 vinger og står på ståltårn. Rotorvingene overfører kraften fra vinden via drivakselen og girboksen i maskinhuset til en generator. I generatoren omdannes den mekaniske energien fra turbinen til elektrisk energi. Propellbladene snur seg mot vindretningen automatisk – dette er datastyrt. Vingene vris slik at de gir størst mulig effekt enten det blåser mye eller lite. I vindhastigheter opp mot storm styrke slås vindturbinene av for ikke å bli ødelagt. Vindturbinene genererer strøm når vindhastigheten passerer en startvind på ca. 4 m/s, mens stoppvinden er ca. 25 m/s. Et gir regulerer hastigheten til generatoren. Rotasjonshastigheten til vindturbinene i Mosjøen vindkraftverk forventes å variere mellom 9-19 o/min., avhengig av vindstyrken. Det kan også være aktuelt å benytte turbiner uten gir, dvs. direkte-drevne turbiner.

Turbinene vil ha en navhøyde på ca. 105 meter (120 meter for 5 MW alternativet) og en rotordiameter på ca. 90 meter (130 meter). Total høyde fra bakken til topp vingspiss blir dermed opp mot 150 meter (185 meter). Vindturbinene vil ha en tilnærmet hvit overflate både på tårn, blader og maskinhus. Hver vindturbin fundamenteres til fjell via et betongfundament i kombinasjon med fjellbolter/stag. Fundamentet vil være sirkelformet og ha en diameter på 7 meter fundamenterert på fjell (ca. 9 meter for 5 MW alternativet). Vindturbinfundamentet vil ikke bli synlig.



Figur 4-3. Skisse som viser dimensjonene på en 3-MW vindturbin sammenlignet med en 300 kV kraftledning, vegetasjon og en person. Illustrasjon: Trond Simensen, SWECO Grøner.

4.3 Montasjeplasser og veier

Ved hver vindturbin blir det opparbeidet montasjeplasser til bruk for store mobilkraner under montasjearbeidet. Plassen vil bli detaljutformet i samarbeid med leverandør, dvs. at dette er avhengig av vindturbinens monteringsmetode. Arealbehovet til oppstillingsplassene vil bli ca. 0,5 mål pr. turbin.

Adkomstveiene inn til planområdet er valgt med utgangspunkt i eksisterende veier i området, for mest mulig å redusere omfanget av nye veier. Det er tre alternative adkomstveier:

- A. Fra nord: Fra eksisterende vei ved Toråsen/Hellbruåsen lages ny vei mot nordøst. Veien vil mest sannsynlig gå vest for Røtdalstjørna og Botnlaustjørna. Nord for Botnlaustjørna dreier veien i en slak sving mot øst og deretter sørover mot Bergryggen og inn i planområdet i nærheten av Storbekkdalen. Lengden av dette veialternativet frem til nærmeste turbin, er 5,9 km.
- B. Fra vest: Veien vil starte i slutten av eksisterende vei til Skjervvatnet. Ny vei legges sørover, vest for Småvatnan, før den svinger østover, mot planområdet. Fra Småvassaksla er en mulig løsning å fortsette mot nordøst og komme inn i planområdet litt nord for Tolvtuva. Total lengde fra Skjervvatnet til nærmeste turbin er 5,4 km.
- C. Alternativt kan veien legges sørover fra Småvassaksla og krysse inn i planområdet ca. 0,5 km nord for Størrerjuenue. Lengden på dette alternativet fra Skjervvatnet til nærmeste turbin, er 5,9 km.

Det er bare nødvendig med mindre modifikasjoner på E6, primært å øke bredden i noen svinger samt midlertidig fjerning av skilt og midtrabatter.

I tillegg skal det bygges vei fram til hver vindturbin. Veiene er vist på kart over tiltaket i Figur 4-1 og Figur 4-2. Interne veier i vindparken vil ha en total veibredde på 10 meter (veibane = 5 m, veiskulder + veigrøft = 2,5 m x 2) og en total lengde på 40,4/37,9 km for de to alternativene (3 MW/5 MW). Veiene vil i utgangspunktet ikke bli brøytet i vinterhalvåret. Transport av personell til og fra turbinene vil fortrinnsvis skje med snøscooter. Tidspunkt for planlagt vedlikeholdsarbeid, særlig det som involverer bruk av tyngre kjøretøy, vil bli lagt opp i samarbeid med andre brukere av området for best mulig å redusere eventuelle ulemper for disse brukerne.

Et naturlig sted for plassering av rigg/anleggsbrakker og oppstillingsplass for anleggsutstyr/kjøretøy kan være, avhengig av hvilken adkomstvei som velges, enten ved Reinfjellgårdene eller Kjønnåsen, eller rett nord for Langvatn gård. Det valgte området må opparbeides med hensyn til drenering og tilgang på strøm og vann.

4.4 Transport

Anleggsfasen

Transport av vindturbinene som skal til Mosjøen vindkraftverk vil skje med skip til eksisterende kai i Mosjøen og på egnet transportkjøretøy via E6 til Austerbygdveien (Fylkesvei 249) og eventuelt videre via kommunale eller private veier frem til anleggsveien inn til området og frem til oppstillingsplassene.

Hver vindturbin vil kreve ca. 10 lass med største vekt mellom 80 og 150 tonn, avhengig av turbinstørrelse og -type. Oppsetting av turbinene vil kreve to mobilkraner som vil benytte kranoppstillingsplasser og internveier inne i vindkraftverket under arbeidet.

Hvis det benyttes gravitasjonsfundamenter vil det medgå 300 - 600 m³ betong per fundament, avhengig av turbinstørrelse. Ved bruk av fjellanker ('rock adapter') fundament vil betongmengden ligge på 10 - 20 m³ per fundament. En kombinasjon av fundamenttyper er mulig, men foreløpige vurderinger tyder på at fjellfundament vil være egnet i dette området. Antallet transporter relatert til betong vil da være opp mot 85 for gravitasjonsfundament og 3 for fjellanker.

Driftsfasen

Det vil daglig være driftspersonell ved vindkraftverket, men ingen større transporter hvis ikke det kreves i forbindelse med vedlikehold eller utskifting av tyngre komponenter. Planlagt vedlikehold, særlig det som involverer bruk av tyngre kjøretøy, vil bli lagt opp i samarbeid med andre brukere av området, for best mulig å redusere eventuelle ulemper for disse. Brøyting av vei vil bare skje i den grad det er nødvendig for transport av tyngre reservedeler. Vanlig drift (transport av personell og mindre utstyr/deler) vil bli forsøkt gjennomført uten at veiene brøytes. Anleggsveien inn til anlegget vil sannsynligvis være stengt for alminnelig motorisert ferdsel. Dette beslutes av kommunen sammen med Fylkesmannen.

4.5 Nettilknytning

Vindkraftverket er planlagt tilknyttet eksisterende 300 kV ledning mellom Tunnsjødal og Marka, som går gjennom området. Se Figur 4-1 og Figur 4-2. Det bygges derfor ingen ny luftledning. Det planlegges en 300 kV transformatorstasjon med servicebygg, som vil være sentralt plassert og på tilnærmet samme sted for begge alternativ.

Det interne nettet vil bestå av 22 kV kabler som blir lagt i veien eller veiskulderen til det interne veinettet. Noen steder blir flere kabler samlet i koblingsskap langs veien for å gå videre som én større kabel. Koblingsskapene blir ca. 2,5 m høye med en grunnflate på 1,6 x 1,6 m². Figur 4-4 viser mulig utforming av intern 300 kV trafobygg og servicestasjon sentralt i området til vindkraftverket. Bygningene vil samlet ha en grunnflate på ca. 600 m². Figuren gir antydninger om størrelse. Arkitektur og utseende vil kunne avvike. Transformatorcellene, vist i murbygning bak i bildet, vil bli større og sannsynligvis uten tak.



Figur 4-4. Eksempel på 300 kV trafostasjon i parken (bildet viser Smøla trafostasjon).

I tilknytning til transformatorstasjonen planlegges det et 300 kV bryteranlegg (utendørsanlegg) på 2.400 m². Et eksempel på bryteranlegg er vist i Figur 4-5. Eksempelen viser et anlegg som er omtrent dobbelt så stort som det som planlegges for Mosjøen vindkraftverk.

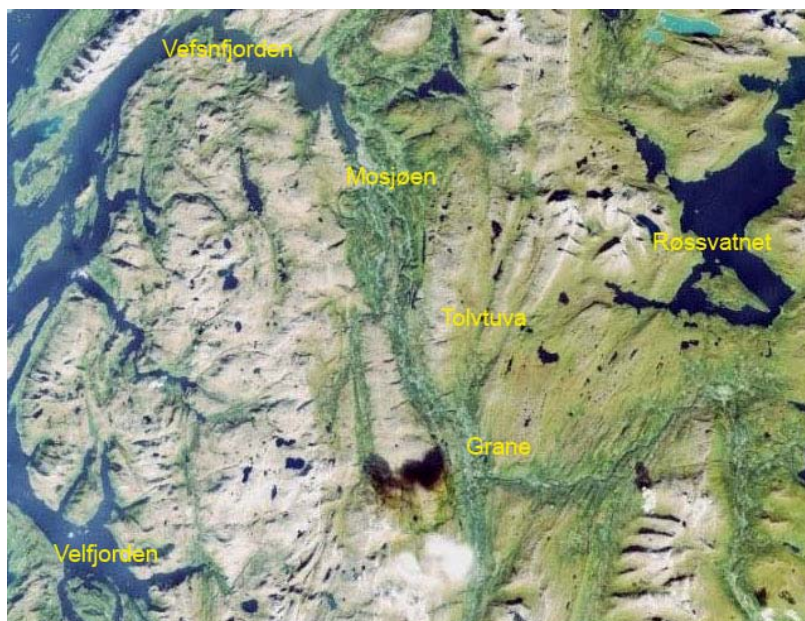


Figur 4-5. Eksempel på 300 kV trafostasjon (bildet viser NEA kraftverk). Lengden på utendørsanlegget er realistisk, men bredden er i størrelsesorden halvparten av hva figuren viser.

5 Områdebeskrivelse

5.1 Beliggenhet

Det foreslåtte vindkraftprosjektet er lokalisert sør i Vefsn kommune og strekker seg over i Grane kommune, helt sør i Nordland fylke.



Figur 5-1: Oversiktsbilde. Ortofoto fra www.norgebilder.no

Vefsn og Grane er begge innlandskommuner i Helgeland i Nordland fylke. Vefsn kommune ligger omkring Vefsnfjorden og Vefsnadalen og strekker seg videre nordøstover gjennom Drevjadalen mot Ranfjorden. Kommunens areal utgjør 1894 km². Pr. 1. januar 2007 var innbyggertallet i kommunen 25 190. Mosjøen er kommunesenteret og har ca 10 000 innbyggere.

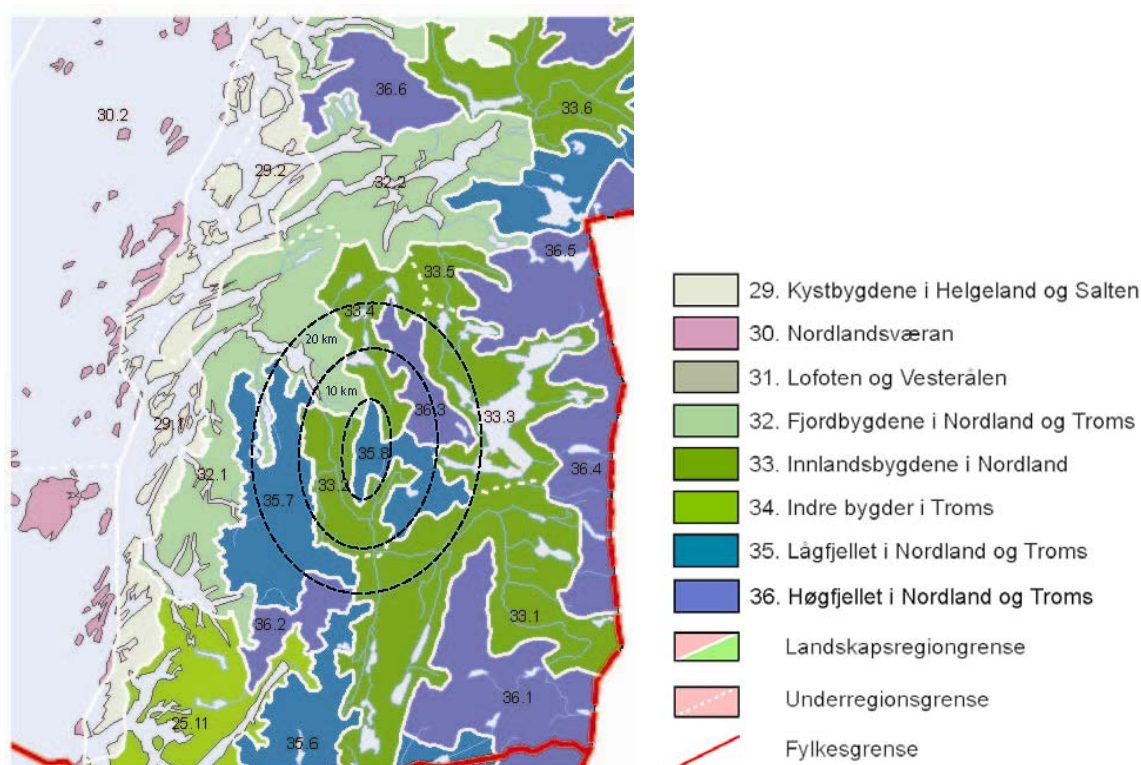
Grane kommune grenser mot Nord-Trøndelag i sør og blir omtalt som "Porten til Nord-Norge". Kommunens areal på 2027 km² er rikt på naturopplevelser og er et populært friluftsområde. Kommunen er et trafikknutepunkt med mellomriksvei til Sverige og forbindelse fra E6 ut til kysten.

E6 og Nordlandsbanen går gjennom begge kommunene.

5.2 Landskapets hovedform

Norsk Institutt for Jord og Skogforskning (NIJOS) har laget et nasjonalt referansesystem for landskap. Referansesystemet plasserer ytterkanten av planområdet for vindkraftprosjektet i

landskapsregion 33; "Innlandsbygdene i Nordland" (NIJOS 2005). Den dominerende landskapsformen her er U-daler som er formet av isen. I de fleste underregionene er de lavereliggende dalene omkranset av åser. I høyden går disse dalene over i viddelandskap. I indre områder av regionen kan man finne fjellmassiver på 1100-1500 m.o.h. Planområdet ligger i hovedsak på mellom 500-700 m.o.h., hvor Tolvtuva/Dalvese er høyeste punkt med 831 m.o.h. Dette området inngår i landskapsregion 35: "Lågfjellet i Nordland og Troms", som er en samlegruppe for lavalpine fjellområder i innlandet. Regionen strekker seg fra Lierne i sør til Alta i nord. I planområdet har landskapets hovedform et avrundet preg, og veksler mellom paleiske fjellformer, vidder og åser.



Figur 5-2: Utsnitt fra NIJOS kart over landskapsregioner med tilhørende tegnforklaring (NIJOS 2005).

5.3 Berggrunn og løsmasser

Dalbunnen i de nedre områdene ligger under marin grense, og har store hav- og breelvavsetninger. Langs dalbunnen er det bunnmorene. Havavsetningene danner en småkupert og uoversiktlig dalbunn der mye av arealet er dekket av barskog. Noen av disse områdene sees i dag som kupert jordbruksarealer.

Hele regionen ligger innenfor den kaledonske fjellkjede. Berggrunnen består av bergarter fra kambrosilur som fyllitt, glimmerskifer og kalkbergarter. Alle disse bergartene forvitrer lett. Lagene er ofte svært foldet, og er noen steder fylt med gneis- og granittbergarter. I

planområdet domineres berggrunnen av granitt og granittdioritt, med innslag av glimmergneis, glimmerskifer, metasandstein, amfibolitt og marmor (www.ngu.no). I den øverste delen av planområdet finnes tydelige sprekkesoner med mineralisering, sannsynligvis av kvarts. Dette fremstår som lange hvite striper i fjellet. Området består i hovedsak av bart fjell med et tynt løsmassedekke. Det er forekomster av torvjord og morenemasser (Puschmann 2005).



Figur 5-3: Sprekkesoner med mineralisering øverst på Reinfjellet (delområde 2). I bakgrunnen sees "De 7 søstre" (Foto: Line M Valle)

5.4 Vegetasjon og klima

Klimaet er svakt kontinentalt med mye nedbør og en rik flora. Øverst i dalene som ligger i overgangene mot fjellregionene dominerer bjørk og fjellbjørk. Artssammensetningen avhenger av bergartenes næringsinnhold og snødekkets varighet. Fjellvegetasjonen varierer fra rabbesamfunn, lesidevegetasjon, snøleier, til lågurtenger og høgstaudeenger. Planområdet ligger i hovedsak så høyt over havet at vegetasjonen er svært begrenset. Området består av bart fjell med usammenhengende løsmasser av forvitret stein og steinblokker. Vegetasjonen består i hovedsak av gressarter, lyng og kratt.



Figur 5-4: Typisk landskap på vestsiden av planområdet (delområde 1). Skjervvatnet til venstre i bildet. (Foto: Christine Riiser Wist)

5.5 Vann og vassdrag

Det er utallige pytter, tjern og små til middels store vann og sjøer i regionen. Stillestående og rennende vann har stor visuell betydning for de ulike landskapstypene. I planområdet er det rennende vannet i form av tilførselsbekker og sidebekker godt synlige elementer i landskapsbildet. Mange små vann preger landskapsbildet særlig nordvest og sørøst i planområdet. De høyeste partiene har flekkvist snø- eller isdekke også om sommeren på grunn av den høye beliggenheten.

5.6 Arealbruk

Vefsn er en av de viktigste jord- og skogbrukskommunene på Helgeland. I Mosjøen er det store industribedrifter som aluminiumsverk, veveri og trelastbruk. I Grane kommune er skog- og reindrift viktige deler av næringsgrunnlaget. Også her er det trevareindustri, og turisme er en voksende næring. Tidligere var det større områder med naturenger og jordbruksareal, men mange gårder og setre er nedlagt. Beitelandskap er rester av gamle kulturmarkstyper, og preges nå av gjengroing. Store malmforekomster har gitt mulighet for bergverksdrift i regionen.

Planområdet nyttes til sommerbeite for rein, og tilstøtende lavereliggende områder i vest nyttes til høstbeite. Det er også et attraktivt og noe brukt turterreng.

5.7 Bosetting

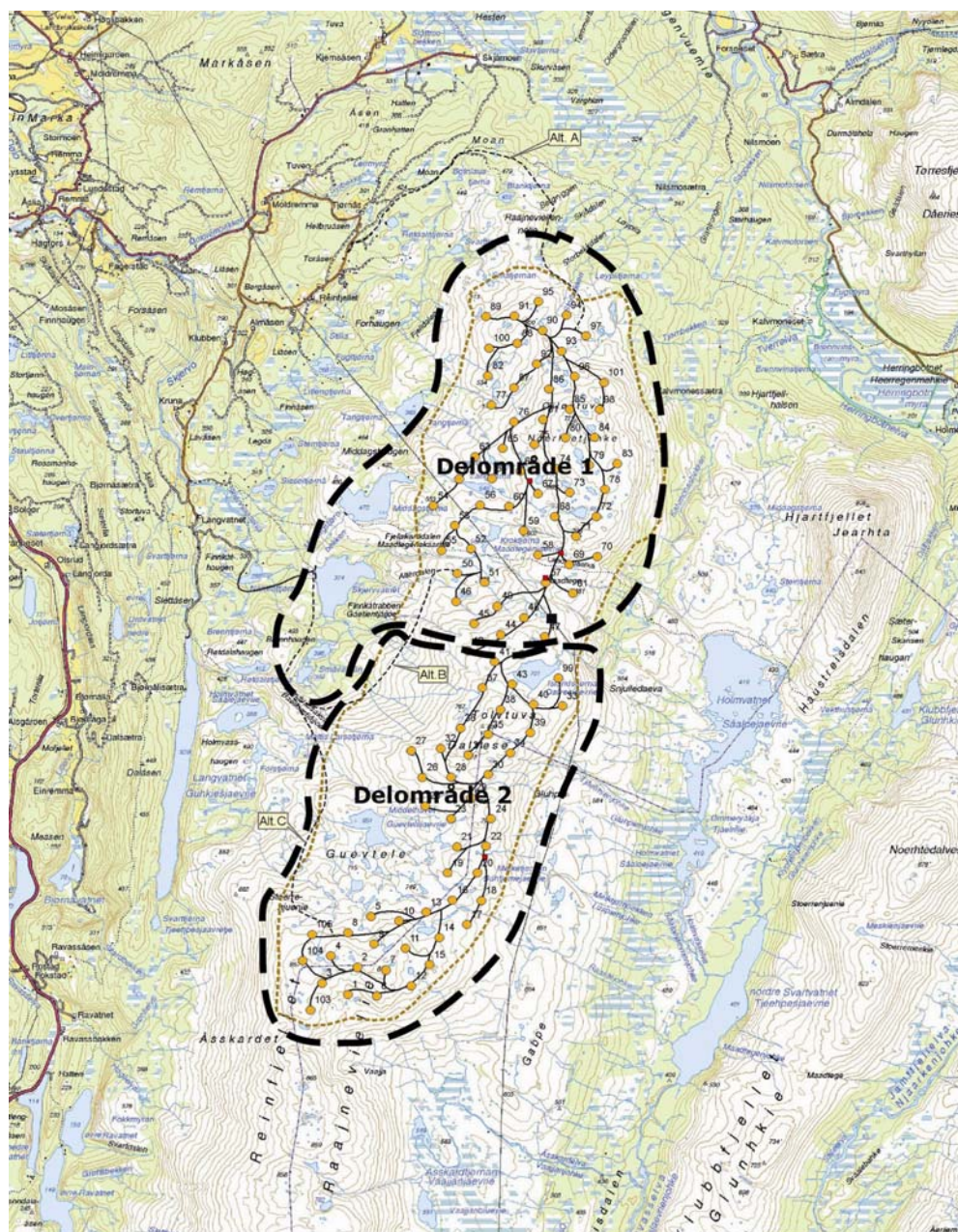
Dalførene er jevnt bosatt, mens det er tynn bosetting i høyereliggende områder. Den største bosettingen er knyttet til tettstedene og industristedene, samt sentrale veiknutepunkt. I fjellområdenes tilsynelatende urørte natur finnes spor av menneskelig ferdsel. Jakt, fangst og malmutvinning har lenge spilt en viktig rolle. Det er ingen fast bebyggelse i planområdet, men det finnes to hytter ved Skjervvatnet. Nærmeste faste bebyggelse ligger om lag 2 km vest for den nordlige delen av området.

6 Statusbeskrivelse og verdivurderinger

6.1 De ulike landskapsområdene

Planområdet for Mosjøen vindkraftverk ligger på Reinfjellet, sørøst for Mosjøen sentrum. Deler av planområdet kan sees fra Mosjøen og fra E6 langs Vefsna. Landskapet som omkranser planområdet preges av dalformasjoner og skogkledde åser. Vann, tjern og elver gir landskapet variasjon. I områdene vest for Reinfjellet renner elven Vefsna og skaper et frodig og grønt landskapsrom. Områdene øst for planområdet har dominans av bart fjell og små vann. De lavereliggende områdene her består av myrer og lav vegetasjon. Selve Reinfjellet kan beskrives som todelt, der den nordvestlige siden har et tydelig grønt preg med mer vegetasjon og variasjon enn den nakne og karrige sørsiden av fjellet. Toppen av fjellet ligger på 831 m o.h. Bare lav vegetasjon som lyng, lav og mose vokser her.

Planområdet deles i det følgende inn i 2 delområder etter helhet og landskapskarakter.



Figur 6-1. Kart som viser delområdenes avgrensing.

Delområde 1: Skjervvatn - Ølløvtuva

Delområdet strekker seg fra Skjervvatn i vest, til Ølløvtuva i nord mot Islandstjørna i sør. Området har et frodig preg sammenlignet med resten av planområdet. Typiske vekster er urter, fjellbjørk, lyng og vierkratt. Dette gjelder særlig de lavereliggende områdene rundt Skjervvatn og Middagstjørnet. De små tjernene og bekkene vi finner på veien opp mot Tolvtuva skaper variasjon i landskapet. Vegetasjonen er med på å endre landskapskarakteren

etter hvert som en beveger seg høyere i terrenget. Rundt tjernene finner vi myrvegetasjon, og bjørkekrattet som dominerer de lavereliggende områdene avtar gradvis. Landskapet er oversiktlig og en har vidt utsyn over store landskapsrom langt unna. Det finnes to hytter ved Skjervvatn og ei lita bu et stykke sør for Kroktjørna. Ellers har området ingen bebyggelse. En kraftledning går gjennom store deler av planområdet. Delområdet oppleves som en overgangssone mellom de frodige dalførene med bosetting som preger landskapet et stykke unna, og fjellplatået som ligger høyest i planområdet. Slik har området variasjon og inntrykkstyrke. Inntrykkstyrken blir forsterket av den vide og varierte utsikten.

Området har visuelle kvaliteter som er typiske og representative for regionen.

- Verdivurdering: Middels verdi
- Sårbarhet: Middels/stor



Figur 6-2: Nordvest for Tolvtuva. Typisk landskapstype i de lavereliggende delene av planområdet (delområde 1).
(Foto: Christine Riiser Wist)

Delområde 2: Tolvtuva-Langvatn

Delområdet preges av bart fjell og massive fjellformasjoner. Geologien i området er svært tydelig og spennende. Store blokksteiner vitner om isens aktivitet for flere tusen år siden. Vegetasjonen er sparsom og begrenser seg til mose, lav og lyngvekster. Bekkene i området er godt synlige landskapselement. Siden vegetasjonen er sparsom og formasjonene er store

og avrundede, ligger bekkene som brede slør enkelte steder. I andre områder snirkler de seg over berget i naturlige søkk. Det er tydelig at klimaet øverst i området er preget av mye vind. Dette forsterker opplevelsen av å være i et nærmest urørt landskap der naturen råder grunnen. Utsikten ved varden øverst på Tolvtuva er storslått og variert fra fjellformasjonen "De 7 søstre" mot horisonten i vest via Vefsnfjorden, til Børgefjell i øst. Totalopplevelsen forringes noe av kraftledningen som går gjennom deler av området.

Området har gode visuelle kvaliteter som til dels er særegne for regionen.

- Verdivurdering: Stor/middels
- Sårbarhet: Stor



Figur 6-3: Nord for Tolvtuva. Utsikt mot sørøst. Hjartfjellet til venstre i bildet. Kraftledningene er et visuelt forstyrrende element i området.

6.2 Oppsummering

Landskapet gir et helhetlig inntrykk og byr på flotte naturopplevelser. Den vide utsikten og variasjonen mellom små vann, bekker og bart fjell øker inntrykksstyrken. De øverste partiene har vidt utsyn og sparsom vegetasjon, noe som gjør store inngrep i landskapet godt synlige.

Dette bidrar til å øke sårbarheten overfor inngrep. Reinfjellet ligger godt eksponert fra områder relativt langt unna. Vindkraftanlegget vil derfor vanskelig kunne kamufleres mellom terrengformer og vegetasjon.

De eksisterende inngrepene (kraftledning, bu ved drikkevann), har i liten grad gjort at området mister sin karakter. Kraftledningen som går gjennom området, er forholdsvis stor, men klarer ikke å dominere over landskapet og terrengformene. Virkningen av eksisterende inngrep vurderes samlet sett som små.

Samlet sett vurderes landskapet i vindkraftverkets visuelle influenssone å være av middels til stor verdi. Området som helhet, har stor sårbarhet for tyngre tekniske inngrep fordi det i dag er få eksisterende inngrep og fordi landskapet i de høyereliggende områdene har liten evne til å absorbere store inngrep, grunnet høy grad av eksponering.

Tabell 6.1 Verdivurdering av landskapsområder

Landskapsområde	Verdivurdering	Sårbarhet
1. Skjervvatnet - Ølløvtuva	Middels/stor	Middels/stor
2. Tolvtuva - Langvatn	Stor/middels	Stor

7 Konsekvenser vindkraftverk

Tiltakets omfang beskrives gjennom virkning på landskapselementene som er beskrevet foran. Omfanget er både knyttet til endringen av terreng og landform, og til visuell påvirkning på områdene og de som ferdes der. De ulike sonene for visuell dominans (nær-, mellom-, og fjernsone) får betydning her. Hvor mange vindturbiner som er synlige, avstand til nærmeste synlige vindturbin, og forhold som påvirker synligheten, har blitt tillagt vekt ved fastsetting av tiltakets omfang.

7.1 0-alternativet

0-alternativet innebærer at det ikke bygges vindkraftanlegg i området. Området vil endre seg lite fra slik det fremstår i dag.

7.2 Anleggsfasen

Konsekvensene for landskapet i anleggsfasen vil være kortvarig, og i stor grad bestå av ulike terrengskader forårsaket av transport og maskiner som benyttes ved bygging av veier, fundamenter og lignende. Den største konsekvensen for landskapet i denne fasen vil være økt menneskelig aktivitet. Området vil bære sterkt preg av byggearbeider, lastebiler, kraner osv. Dette er derimot aktiviteter som vil forsvinne når anlegget er ferdig. Spor i landskapet som

følge av anleggsaktiviteten vil være av midlertidig karakter, men i et så karrig landskap som Reinfjellet vil en kunne se disse sporene i relativt lang tid, da det er lite vegetasjon som kan skjule skadene.

7.3 Vindkraftanlegget med internveier

De to alternativene for utbygging av vindkraftverket vil oppleves nokså forskjellig, og vil vurderes hver for seg. Vurderingene gjelder for vindkraftanleggets konsekvenser for landskapet.

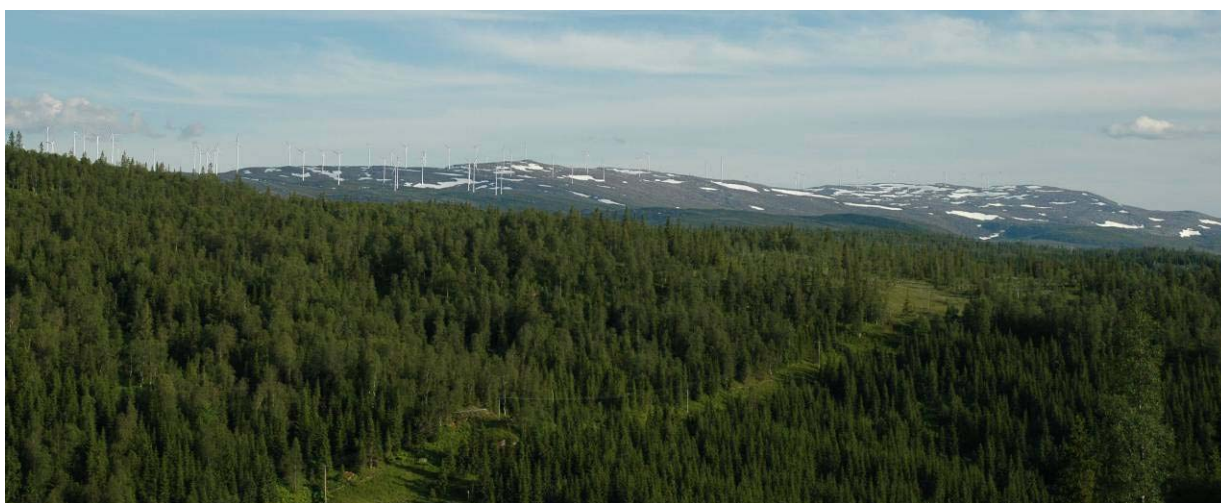
7.3.1 Alternativ 1 (104 turbiner, 3MW)

I utbyggingsalternativ 1 vil innbyrdes minste avstand mellom vindturbinene være ca. 450 meter. Turbinene vil ha en navhøyde på ca. 105 meter og en rotordiameter på ca. 90 meter. Total høyde fra bakken til topp vingespiss blir dermed opp mot 150 meter.

Visualisering av turbinene er vist i stort format i vedlegg 1.

Landskapsområde 1: Skjervvatn – Ølløvtuva

Landskapsområdet omfatter det nordlige delområdet av vindkraftverket, hvor vindturbinene vil være et dominerende element i landskapsbildet. Det er 56 turbiner innenfor dette området. Innenfor delområdet vil turbinene fylle synsfeltet, og landskapet vil bli sterkt preget av tekniske inngrep. De interne veiene vil også ha en dimensjon som fører til at området endrer karakter. Inngrepene i forbindelse med veibyggingen vil i mange tilfeller fordre større inngrep enn det som kreves for å sette opp selve turbinene. I mange områder vil vegbyggingen være irreversible inngrep, da det finnes lite løsmasser i området. Vindparken vil overskygge naturomgivelsene og gi en endret opplevelse av landskapet.



Figur 7-1: Visualisering som viser nordre del av vindkraftanlegget. Fotostandpunkt er alpinbakken på Kjemsås, like nord for Reinfjellet. Ill. Line M Valle, SWECO Grøner

Ettersom terrenget har rolige og avrundede former, vil det være god oversikt over vindparken fra hele delområdet. De fleste steder vil mellom 34-105 turbiner være synlige. Selv om turbinene i dette alternativet plasseres med en avstand på 450 meter mellom hver turbin, vil det visuelle uttrykket til vindkraftverket trolig oppleves som relativt tett. Store deler av nærsone vil domineres av vindturbinene. Mellomsone vil også til dels være preget av turbiner fra det nordre delområdet av vindkraftverket avhengig av hvor i mellomsone man befinner seg. I vinterhalvåret er det sannsynlig at snødekket kan være med på å gjøre turbinene mindre dominerende, særlig i fjernsone. Kontrasten mellom naturens farger og de hvite turbinene, vil ellers i året være markant.

- Omfang: stort negativt
- Konsekvens: stor negativ

Landskapsområde 2: Tolvtuva – Langvatn

Landskapsområdet omfatter den sørlige delen av vindkraftverket. Også her vil vindturbinene være et dominerende element i landskapsbildet. Det er 48 turbiner innenfor dette området. Turbinene vil fylle hele synsfeltet, og landskapet vil få et helt annet uttrykk enn i dag. Lite vegetasjon og det faktum at man befinner seg høyt i terrenget, gjør at naturen i liten grad vil klare å overskygge turbinene. I de nedre partiene av delområdet, vil derimot store deler av vindkraftverket ikke være synlig. Dette gjelder spesielt dersom en befinner seg nordvest for Guevtele. Ut fra synlighetsberegninger vil en her kunne se opp mot 34 av de 104 turbinene i anlegget. De høyeste partiene i delområdet har svært lite løsmasser. Her vil vegbyggingen bli spesielt markant og vil sette et preg på landskapet. Selv om landskapet har stor skala og oppleves som vidstrakt, vil vindkraftanlegget i liten grad kunne absorberes. Det vide utsynet til store landområder rundt vil bli forstyrret av de mange turbinene.



Figur 7-2: Visualisering som viser Rein fjellet sett fra Mosjøen sentrum ved Fru Haugans Hotell. Turbinene vil være godt synlige, men mindre dominerende i synsfeltet. Delområde 2 til høyre i bildet. Ill. Line M Valle, SWECO Grøner.

Vindkraftanlegget vil oppleves mest spektakulært og dominerende fra de høyeste områdene, der utsikten er videst. Etter hvert som en beveger seg lavere i terrenget, ned mot Langvatn, vil større deler av anlegget ligge i skjul i nærsone. Lenger unna vil en kunne oppfatte mer, men dominansen i synsfeltet vil avta noe. Store deler av anlegget vil sees fra Mosjøen sentrum, men vil da ligge så langt unna at turbinene ikke i samme grad vil være et forstyrrende element.

- Omfang: stort negativt
- Konsekvens: stor negativ

Samlet sett vurderes den visuelle konsekvensen av utbygging av alternativ 1, 3MW turbiner, å få stor negativ konsekvens for landskapet. Området er i dag i liten grad eksponert for tekniske inngrep. Et anlegg av denne størrelsen vil endre områdets karakter totalt, og opplevelsen av landskapet endres fra å være naturdominert, til å bli preget av turbiner med tilhørende infrastruktur. Omfanget vurderes til stort negativt. Dette fordi området i dag har få tekniske inngrep. Området er i tillegg godt eksponert fra tettbygde strøk. Slik sett vil tiltaket kunne påvirke mange.

Landskapsområde	Omfang	Konsekvens
1. Skjervvatnet - Ølløvtuva	Stort negativt	Stor negativ
2. Tolvtuva - Langvatn	Stort negativt	Stor negativ

7.3.2 Alternativ 2 (52 turbiner, 5MW)

I utbyggingsalternativ 2 er innbyrdes minste avstand mellom vindturbinene ca. 700 meter. Turbinene vil ha en navhøyde på ca. 120 meter og en rotordiameter på ca. 130 meter. Total høyde fra bakken til topp vingespiss blir dermed opp mot 185 meter.

Visualisering av turbinene er vist i stort format i vedlegg 1.

Landskapsområde 1: Skjervvatn – Ølløvtuva

Landskapsområdet omfatter det nordlige delområdet av vindkraftverket, hvor vindturbinene vil være et dominerende element i landskapsbildet. Det er 32 turbiner innenfor dette området. Turbinene vil dominere synsfeltet, og landskapet vil bli sterkt preget av tekniske inngrep. De interne veiene vil også ha en dimensjon som fører til at området endrer karakter. Inngrepene i forbindelse med veibyggingen vil i mange tilfeller forde større inngrep enn det som kreves for å sette opp selve turbinene. I mange områder vil vegbyggingen være irreversibel inngrep, da det finnes lite løsmasser i området. Vindkraftverket vil overskygge naturomgivelsene og gi en endret opplevelse av landskapet.



Figur 7-3: Visualisering av 5MW turbiner fra alpinbakken på Kjemsås. Turbinene er store, men har et oppstillingsmønster som gir et roligere inntrykk enn ved 3 MW, selv om de dominerer synsfeltet. Ill. Line M Valle, SWECO Grøner.

Ettersom terrenget har rolige og avrundede former, vil det være god oversikt over hele anlegget når man står inne i delområdet. De fleste steder vil mellom 34-52 turbiner være synlige. Turbinene plasseres i dette alternativet med en avstand på 700 meter mellom hver turbin. Så, selv om høyden på turbinene er større enn i alternativ 1, vil det visuelle uttrykket til vindkraftverket trolig oppleves som roligere og mer harmonisk i alternativ 2. Store deler av nærsone vil domineres av vindturbinene. Mellomsone vil også til dels være preget av turbiner fra det nordre delområdet av vindkraftverket avhengig av hvor i mellomsone man befinner seg. I vinterhalvåret er det sannsynlig at snødekket kan være med på å gjøre turbinene mindre dominerende, særlig i fjernsone. Kontrasten mellom naturens farger og de hvite turbinene, vil ellers i året, være markant.

- Omfang: stort negativt
- Konsekvens: stor negativ

Landskapsområde 2: Tolvtuva – Langvatn

Landskapsområdet omfatter den sørlige delen av vindkraftverket. Også her vil vindturbinene være et dominerende element i landskapsbildet. Det er 20 turbiner innenfor dette området. Turbinene vil fylle store deler av synsfeltet, og landskapet vil få et helt annet uttrykk enn i dag. Lite vegetasjon og det faktum at man befinner seg høyt i terrenget, gjør at omgivelsene i liten grad vil klare å sette preg på stedsopplevelsen. Alternativ 2 inneholder færre turbiner enn alternativ 1, og vil slik sett fordele noe færre inngrep selv om turbinene er større. Dette gjør at inngrepets dominans i omgivelsene trolig vil være mindre i alternativ 2. Anlegget vil oppleves luftigere og det gir i større grad rom for å kunne unngå at turbinene preger hele synsfeltet.

Turbinenes høyde gjør at synligheten vil være stor, selv i lavereliggende partier av delområdet. De høyeste partiene i delområdet har svært lite løsmasser. Her vil vegbyggingen bli spesielt markant og vil sette et preg på landskapet. Det vil bli betydelig mindre vegbygging i dette alternativet. Dette gjelder særlig stikkveier ut til de enkelte møllene. Vegføringen vil trolig virke mer helhetlig og harmonisk enn i alternativ 1, der vegen stadig tar stikk ut til den enkelte turbin. Selv om alternativ 2 gir noe mindre inngrep enn alternativ 1, vil tiltaket likevel være av svært uheldig karakter for den visuelle verdien av landskapet. Selv om landskapet har stor skala og oppleves som vidstrakt, vil vindkraftanlegget i liten grad kunne absorberes. Det vide utsynet til store landområder rundt vil kunne bli forstyrret av turbinene.



Figur 7-4: Visualisering av 5MW turbiner fra Mosjøen sentrum ved Fru Haugans Hotell. Turbinene er godt synlige, og vil være iøynefallende fra sentrum. Ill. Line M Valle, SWECO Grøner.

Vindkraftanlegget vil oppleves mest spektakulært og dominerende fra de høyeste områdene, der utsikten er videst. Etter hvert som en beveger seg lavere i terrenget, ned mot Langvatn, vil noen deler av parken ligge i skjul i nærsone. Lenger unna vil en kunne oppfatte mer av parken, men dominansen i synsfeltet vil avta noe. Store deler av parken vil sees fra Mosjøen sentrum, men vil da ligge så langt unna at turbinene ikke i samme grad vil være et forstyrrende element. Avstanden mellom turbinene gir et roligere inntrykk, og er med på å kamuflere turbinenes overlegne høyde. Likevel vil anlegget klart bli oppsiktsvekkende i de mest eksponerte områdene og god synlig fra tettbygde strøk.

- Omfang: stort negativt
- Konsekvens: stor negativ

Samlet sett vurderes den visuelle konsekvensen av utbygging av alternativ 2, 5MW turbiner, til å få stor negativ konsekvens for landskapet. Området er i dag i liten grad eksponert for tekniske inngrep. Et anlegg av denne størrelsen vil endre områdets

karakter totalt, og opplevelsen av landskapet endres fra å være naturdominert, til å bli preget av turbiner med tilhørende infrastruktur. Omfanget vurderes til stort negativt. Dette fordi området i dag bærer lite preg av tekniske inngrep. Området er i tillegg godt eksponert fra tettbygde strøk. Slik sett vil tiltaket kunne påvirke mange.

Landskapsområde	Omfang	Konsekvens
1. Skjervvatnet - Ølløvtuva	Stort negativt	Stor negativ
2. Tolvtuva - Langvatn	Stort negativt	Stor negativ

7.3.3 Øvrige områder

Det er små forskjeller mellom synligheten for alternativ 1 og 2. Derfor omtales alternativene sammen i dette avsnittet.

Områdene som ligger rundt delområde 1 og 2, vil selv om de ikke ligger direkte i utbyggingsområdet, bli sterkt berørt av tiltaket. Den nærmeste bebyggelsen som befinner seg fra nord mot sørvest for selve planområdet, vil i mange tilfeller oppleve en stor endring i landskapsbildet på Reinfjellet. Områdene med bebyggelse ligger for det meste betydelig lavere enn vindkraftanlegget. Vegetasjonen og de småkuperte terrengformene vil i noen tilfeller kunne skjule store deler av parken.

Øst for planområdet finnes lite bebyggelse, men desto mer urørt natur. Fjellet Brurskanken som har en høyde på 1447 m.o.h., er et utsiktspunkt som vil bli påvirket av vindparken, selv om det befinner seg nesten 10 km unna vindkraftanlegget.

Gjennom synlighetsberegninger kommer det frem at vindkraftanlegget på Reinfjellet vil være godt synlig over store områder rundt parken, også utenfor 10 kms radius. Selv om mange av områdene ligger langt unna, vil vindkraftanlegget likevel endre landskapsbildet og være et fremmedelement i omgivelsene. Nærområdene vil i større grad oppleve de fysiske endringene i terrenget, mens områder lenger unna ikke i samme grad vil oppfatte veger og annen infrastruktur som dominerende.

7.4 Sammenstilling begge alternativ

Vindturbinene vil fremstå som fremmede elementer i terrenget og vil bryte opp helheten i landskapet. En relativt stor del av landskapet blir berørt, og endringen er vurdert som negativ. Vindkraftverket er et stort anlegg, turbinene er mange og store, og vil få konsekvenser for landskapsopplevelsen, også for områder langt unna selve planområdet. De negative visuelle virkningene er størst for områdene som ligger vest for vindkraftanlegget innefor 3 km radius fra vindkraftanlegget. Her vil anlegget være helt eller delvis synlig. Inngrepene som gjøres ved

montering av turbinene er store, og det skal store fundamenter ned i grunnen. Sprenging i fjell er irreversible inngrep, og må sees på som inngrep med store negative konsekvenser for landskapet.

Omfang og konsekvenser for landskap har tatt opp i seg at nærheten til Mosjøen vil gjøre at vindkraftanlegget påvirker mange. Vindparkens påvirkning på bruken av området er omtalt under tema friluftsliv.

Alternativ 2 har betydelig færre turbiner enn alternativ 1. Derfor vil inngrepet i landskapet være mindre. Vindkraftanlegget vil få like stor utstrekning i terrenget, men det blir større avstand mellom turbinene, og det kreves færre internveier. Dette begrenser inngrepene i forhold til alternativ 1. Den visuelle opplevelsen av landskapet vil likevel bli tilsvarende forringet på grunn av de enorme dimensjonene på turbinene.

Tiltakets store dimensjoner og omfang, gjør at vi konkluderer med at tiltaket vil ha store negative konsekvenser for landskap.

Tabell 7.1 Sammenstilling av konsekvenser for de enkelte delområdene i alternativ 1 og 2

Landskapsområde	Verdi	Tiltakets omfang		Konsekvens	
		Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 1	Alternativ 2
1. Skjervvatn -Ølløvtuva	Middels/stor verdi	Stort negativt omfang	Middels/stort negativt omfang	Stor negativ konsekvens	Stor/middels negativ konsekvens
2. Tolvtuva- Langvatn	Stor/middels verdi	Stort negativt omfang	Stor/middels negativt omfang	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Øvrige områder	Middels/stor verdi	Middels negativt omfang	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens*	Middels negativ konsekvens
Samlet vurdering				Stor negativ konsekvens'	Stor negativ konsekvens*

*Den samlede vurderingen av konsekvensgrad er en skjønnsmessig sammenstilling av konsekvensene i de ulike delområdene. Vindkraftverkets nærområder er tillagt større vekt enn områder lenger unna.

8 Konsekvenser nettilknytning

Nettilknytningen for vindkraftverket vil for både alternativ 1 og 2 kreve svært små inngrep i dagens nett. Det vil ikke legges opp til flere linjer, men påkobling til eksisterende nett inne i vindkraftverket. Alle interne kabler vil legges i bakken i forbindelse med vegbyggingen.

Det vil bygges trafostasjon med servicebygg og bryteranlegg (jfr. 4 Teknisk plan). Disse krever plass og vil i stor grad stå i sterk kontrast til naturlandskapet som i dag dominerer delområdene. Transformatoranlegget blir plassert sørøst i delområde 1. Landskapet her har

lite vegetasjon og kan vanskelig skjule et slikt anlegg. Likevel kan plasseringen av stasjonen vurderes som akseptabel sett i forhold til andre deler av vindkraftanlegget. Trafostasjonen vil trolig være lite synlig fra bebygde områder, og blir beskjedne i forhold til turbinene.

Bryteranlegget kan i større grad bli et forstyrrende element, da det visuelt sett har et uheldig utseende. Det kan vanskelig skjules i terrenget og gir et svært teknisk preg til omgivelsene.

- Omfang: middels negativt
- Konsekvens: middels negativ

Samlet sett vurderes den visuelle konsekvensen av kraftledning og trafostasjon med servicebygg og bryteranlegg til å få middels negativ konsekvens for landskapet. Området er i dag i liten grad eksponert for tekniske inngrep. Kraftledningen vil ikke ha stor negativ påvirkning, da den kun vil bestå av en påkobling til eksisterende linje som går gjennom området. Bryteranlegget og trafostasjonen vil bli større inngrep som bringer fremmede elementer inn i området. Bryteranlegget vil bli et forstyrrende element i nærsone, men vil trolig ikke synes i mellom- og fjernsone.

9 Forslag til avbøtende tiltak

9.1 Anleggsfasen

I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader i forbindelse med kjøring, transport og byggearbeid. I reguleringsplanen er det viktig å legge føringer for anleggsarbeidene, slik at disse foregår på en skånsom måte.

9.2 Vindkraftverket

Alternativ 1:

Det foreslås å fjerne turbin nr 27, 28, 32, 35, 36 og 37 i alternativ 1 for å beholde noe av utsikten fra Tolvtuva mot viktige områder som Mosjøen sentrum og De Sju Søstre. Det ansees som viktig for landskapsopplevelsen at utsikten ikke forstyrres av turbiner i dette området.

Alternativ 2:

Det foreslås å fjerne turbin nr 32, 34, 37 og 42 for å beholde noe av utsikten fra Tolvtuva mot viktige områder som Mosjøen sentrum og De Sju Søstre. Det ansees som viktig for landskapsopplevelsen at utsikten ikke forstyrres av turbiner i dette området.

9.3 Nettilknytning

Det foreslås å legge inn ressurser for å tilpasse trafo- og servicebygg til landskapet på en slik måte at byggene vil bli minst mulig dominerende i nær- og mellomsonen. Byggene bør tilpasses lokal byggeskikk.

9.4 Miljøoppfølgingsprogram

Som en del av entreprenørkontrakten bør det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram. Dokumentet må sikre at turbinleverandøren/entreprenøren innarbeider nødvendige miljøhensyn i sine løsninger og priser. Miljøoppfølgingsprogrammet bør slå fast prinsipper for sikring av vegetasjon/naturmark i utbyggingsperioden, tilpasning av infrastruktur til landskapet, revegetering, istandsetting og god miljømessig styring av byggeprosessen. Ved å etablere klare prinsipper for en landskapsbehandling tidlig i byggeprosessen, vil det kunne spares både tid og kostnader på oppfølging og fordyrende tiltak underveis, samtidig som resultatet blir mer optimalt.

10 Referanser

10.1 Skriftlige kilder

Asheim, V. og Elgersma, A. (1998): "Landskapsregioner i Norge – landskapsbeskrivelser". NIJOS-rapport 2/98

Berg, E. (1996): "Estetikk, landskap og kraftledninger". Kraft og Miljø nr. 22, Norges vassdrags- og energiverk.

Nordisk ministerråd (1987): "Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen – 2. Forvaltning av ressurser og verdier". Nordisk Ministerråd Miljørapport 1987:3.

Puschmann (2005) "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner". NIJOS-rapport 2/2005.

Ringkøbing Amt (2003): Vindmøller i Geddal, Vinderup kommune – Vurdering af Virkningen på Miljøet (VVM). Rapport Mai 2003.

Statens Vegvesen (2006) Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

University of Newcastle (2002) "Visual Assessment of Windfarms: Best Practice. Scottish Natural Heritage Commissioned Report F01AA303A."

10.2 Kontaktpersoner

Sigmund Kjemsås
Grunneier på Reinfjellet, befarig 3.-5. juli 2007

Sigmund Reinfjell
Grunneier på Reinfjellet, befarig 3.-5. juli 2007

Svein Aarsnes
Medlem av Brurskanken Turlag, befarig 3.-5. juli 2007

Odd Langvatn
Grunneier, Langvatn, befarig 3.-5. juli 2007

10.3 Kilder på internett

Direktoratet for Naturforvaltning – naturbasen
www.dirnat.no

Grane kommune
www.grane.kommune.no

Norges geologiske undersøkelse
www.ngu.no

Statistisk sentralbyrå
www.ssb.no

Vefsn kommune
www.vefsn.kommune.no

Vedlegg 1 Visualiseringer

Vedlegg 2 Fotostandpunkt

Vedlegg 3 Synlighetskart

VEDLEGG 1
VISUALISERINGER AV MOSJØEN VINDKRAFTVERK
25.08.2008



A) Mosjøen vindkraftverk sett fra Kjemsås alpinanlegg mot sørøst. Fotografi tatt: 03.07.2007 kl. 19.22.

Koordinater for fotostandpunkt: 424948, 7303099 (WGS 84, UTM sone 33). Avstand til nærmeste vindturbin er 4 km. Brennvidde tilsvarende 50 mm normalobjektiv (for 35 mm filmformat).

Turbintype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 105 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 150 meter.

Foto og visualisering: Line Valle.



Mosjøen vindkraftverk sett fra Kjemsås alpinanlegg mot sørøst. Fotografi tatt: 03.07.2007 kl. 19.22.
Koordinater for fotostandpunkt: 424948, 7303099 (WGS 84, UTM sone 33). Avstand til nærmeste vindturbin er 4 km. Brennvidde tilsvarende 50 mm normalobjektiv (for 35 mm filmformat).
Turbintype: 5 MW vindturbin med navhøyde på 120 meter og rotordiameter på 130 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 185 meter. Foto og visualisering: Line Valle.



B) Mosjøen vindkraftverk sett fra Fru Haugans Hotell i Mosjøen sentrum. Fotografi tatt: 03.07.2007 kl. 18.51.

Koordinater for fotostandpunkt: 417443, 7302640 (WGS 84, UTM sone 33). Avstand til nærmeste vindturbin er 10,8 km. Brennvidde tilsvarende 50 mm normalobjektiv (for 35 mm filmformat).

Turbintype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 105 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingspiss: 150 meter. Foto og visualisering: Line Valle.



Mosjøen vindkraftverk sett fra Fru Haugans Hotell i Mosjøen sentrum. Fotografi tatt: 03.07.2007 kl. 18.51.
Koordinater for fotostandpunkt: 417443, 7302640 (WGS 84, UTM sone 33). Avstand til nærmeste vindturbin er 10,8 km. Brennvidde tilsvarende 50 mm normalobjektiv (for 35 mm filmformat).
Turbintype: 5 MW vindturbin med navhøyde på 120 meter og rotordiameter på 130 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 185 meter. Foto og visualisering: Line Valle.



C) Mosjøen vindkraftverk sett fra Grane kirke mot nord. Modelleringen viser at turbinene blir liggende bak den bakerste åsen i bildet og vil ikke bli synlige fra Grane Kirke. Fotografi tatt: 11.07.2007 kl. 16.56. Koordinater for fotostandpunkt: 425892, 7274233 (WGS 84, UTM sone 33). Avstand til nærmeste vindturbin er 15,7 km. Brennvidde tilsvarende 50 mm normalobjektiv (for 35 mm filmformat). Turbintype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 105 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 150 meter. Foto: Mats Finne, visualisering: Line Valle.



Mosjøen vindkraftverk sett fra Grane kirke mot nord. Modelleringen viser at turbinene blir liggende bak den bakerste åsen i bildet og vil ikke bli synlige fra Grane Kirke. Fotografi tatt: 11.07.2007 kl. 16.56. Koordinater for fotostandpunkt: 425892, 7274233 (WGS 84, UTM sone 33). Avstand til nærmeste vindturbin er 15,7 km. Brennvidde tilsvarende 50 mm normalobjektiv (for 35 mm filmformat). Turbintype: 5 MW vindturbin med navhøyde på 120 meter og rotordiameter på 130 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 185 meter. Foto: Mats Finne, visualisering: Line Valle.



D) Mosjøen vindkraftverk sett fra Rynes mot sør.

Koordinater for fotostandpunkt: 417268, 7306170 (WGS 84, UTM sone 33). Avstand til nærmeste vindturbin er 13 km.

Turbintype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 105 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 150 meter. Foto: Bjørnar Ingulfsen, visualisering: Line Valle.

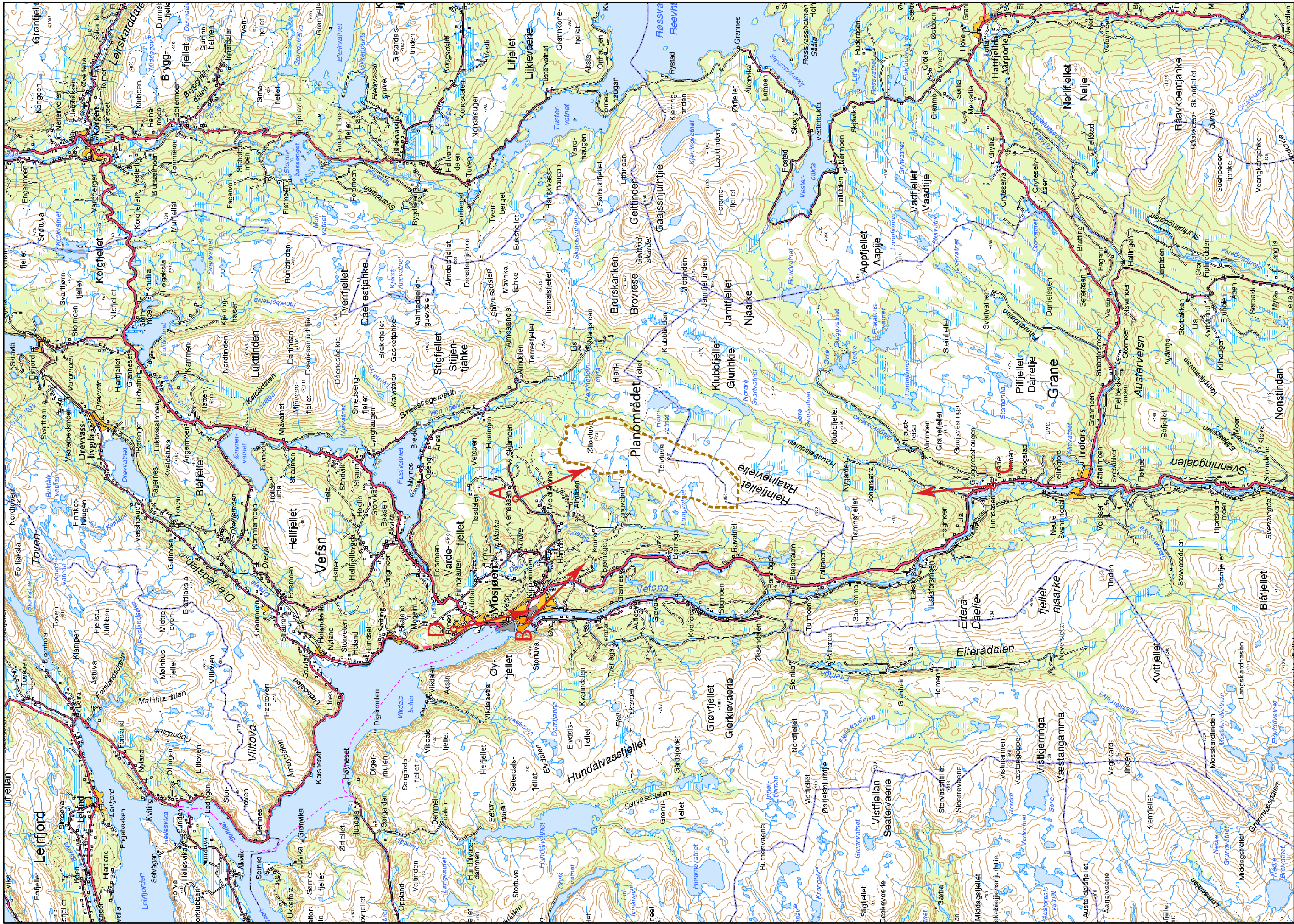


Mosjøen vindkraftverk sett fra Rynes mot sør.

Koordinater for fotostandpunkt: 417268, 7306170 (WGS 84, UTM sone 33). Avstand til nærmeste vindturbin er 13 km.

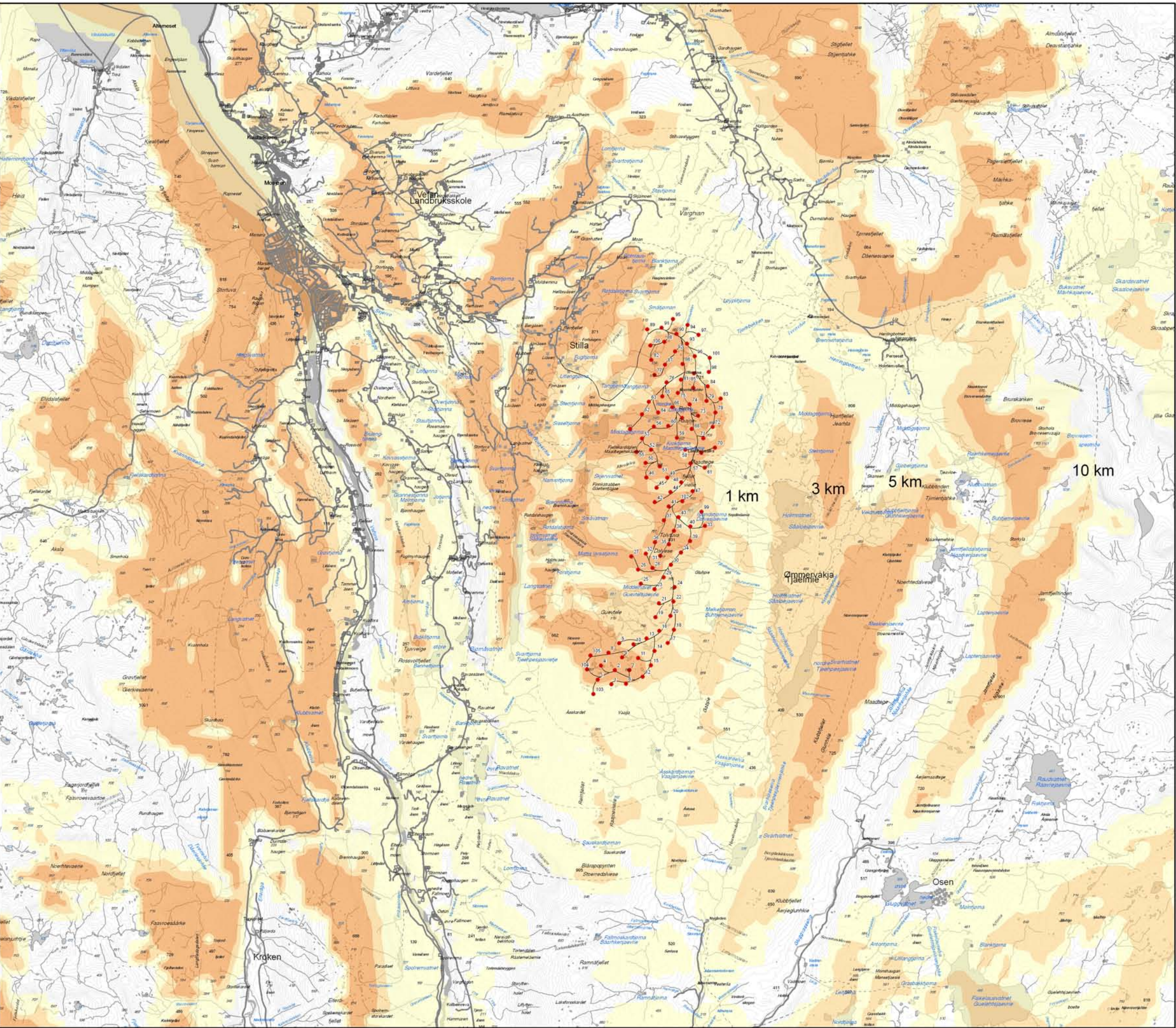
Turbintype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 120 meter og rotordiameter på 130 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 185 meter. Foto: Bjørnar Ingulfsen, visualisering: Line Valle.

VEDLEGG 2
KART OVER FOTOSTANDPUNKT FOR VISUALISERINGER



0 1 2 3 4 5 10 Kilometers

Vedlegg 3



Mosjøen
vindpark 3 MW
Teoretisk Synlighet

● Planlagte vinturbiner 3 MW

— Planlagt vei

--- Avstandssoner

Antall vindturbiner helt eller delvis synlig

Ikke synlig

Opptil 34 turbiner synlig

Fra 34 til 69 turbiner synlig

Fra 69 til 105 turbiner synlig

Kartet viser maksimal teoretisk synlighet for vindturbinene. Gul til rød sjattering indikerer at en eller flere turbiner vil være synlige fra det aktuelle området.

Beregningene er utført for vindturbiner med navhøyde på 105 m og rotor-diameter på 90 m. Total høyde 150 m. For kart i 1:100 000 er det beregnet synlighet for turbinenes totale lengde - nav pluss rotor radius. Synligheten er beregnet med hjelp av en digital terrengmodell, basert på grunnlagskart fra Statens Kartverk. Det er ikke tatt hensyn til hindringer som bygninger og tett vegetasjon. I praksis vil turbinenes synlighet derfor være mindre omfattende enn områdene som vises på kartet.

Mosjøen vindpark 5 MW Teoretisk Synlighet

- Planlagte vindturbiner 5 MW
- Planlagt vei
- Avstandssoner
- Antall vindturbiner helt eller delvis synlig
- Ikke synlig
- Opptil 17 turbiner synlig
- Fra 17 til 34 turbiner synlig
- Fra 34 til 52 turbiner synlig

Kartet viser maksimal teoretisk synlighet for vindturbinerne. Gul til rød sjattering indikerer at en eller flere turbiner vil være synlige fra det aktuelle området.

Beregningene er utført for vindturbiner med navhøyde på 120 m og rotor-diameter på 130 m. Total høyde 185 m. For kart i 1:100 000 er det beregnet synlighet for turbinenes totale lengde - nav pluss rotor radius. Synligheten er beregnet med hjelp av en digital terrengmodell, basert på grunnlagskart fra Statens Kartverk. Det er ikke tatt hensyn til hindringer som bygninger og tett vegetasjon. I praksis vil turbinenes synlighet derfor være mindre omfattende enn områdene som vises på kartet.