

# KALVVATNAN VINDKRAFTVERK BINDAL KOMMUNE



## Konsesjonssøknad med konsekvensutredning

Oktober 2011

## **FORORD**

Fred. Olsen Renewables AS (FOR) søker konsesjon for å bygge og drive Kalvvatnan vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland.

Konsesjonssøknaden med konsekvensutredning blir oversendt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), som behandler søknaden etter Energiloven. NVE vil kunngjøre høring av konsesjonssøknad med konsekvensutredning for vindkraftverket.

Oslo, oktober 2011

Mats Sjöberg  
Direktør

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>FORORD</b> .....	<b>2</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>8</b>
<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>15</b>
1.1 BEGRUNNELSE FOR SØKNADEN .....	15
1.2 FORMÅL OG INNHOLD.....	15
1.3 TILTAKSHAVER .....	16
1.4 VINDKRAFT SOM KLIMATILTAK OG FORHOLDET TIL ANDRE ENERGIFORMER.....	17
<b>2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD</b> .....	<b>18</b>
2.1 KONSESJONSSØKNAD MED KONSEKVENSTREDNING .....	18
2.1.1 <i>Konsesjonssøknad</i> .....	18
2.1.2 <i>Konsekvensutredning</i> .....	18
2.1.3 <i>Videre saksbehandling og tidsplan</i> .....	19
2.1.4 <i>Reguleringsplan</i> .....	20
2.2 SØKNAD OM EKSPROPRIASJONSTILLATELSE.....	20
2.3 EIENDOMSFORHOLD.....	20
2.4 ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER .....	20
2.4.1 <i>Lovbestemte plikter</i> .....	20
2.4.2 <i>Forholdet til luftfart</i> .....	21
2.5 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE OG PRIVATE PLANER.....	22
2.5.1 <i>Offentlige planer</i> .....	22
2.5.2 <i>Private planer</i> .....	22
2.5.3 <i>Andre vindkraftplaner</i> .....	22
2.5.4 <i>Forholdet til eksisterende infrastruktur</i> .....	22
2.6 FORHOLDET TIL VERNEOMRÅDER .....	23
<b>3 LOKALISERING OG PLANLEGGINGSPROSESS</b> .....	<b>23</b>
3.1 VALG AV EGNET OMRÅDE .....	23
3.2 VIKTIGE FAKTORER I UTFORMINGSPROSESSEN .....	24
3.2.1 <i>Innledning</i> .....	24
3.2.2 <i>Variasjon i vindhastighet</i> .....	25
3.2.3 <i>Turbulens</i> .....	25
3.2.4 <i>Terreng</i> .....	25
3.2.5 <i>Hensynet til sårbare områder</i> .....	25
3.2.6 <i>Utformingstrinn</i> .....	26
<b>4 UTBYGGINGSPLANENE</b> .....	<b>27</b>
4.1 PLANOMRÅDET .....	27
4.1.1 <i>Geografisk beliggenhet</i> .....	27
4.1.2 <i>Beskrivelse</i> .....	27
4.2 VINDKRAFTVERKETS UTFORMING .....	28
4.2.1 <i>Vindturbinenes utforming og oppbygging</i> .....	29
4.2.2 <i>Montasjeplasser og veier</i> .....	31
4.2.3 <i>Direkte arealbeslag</i> .....	32
4.3 VINDRESSURSER, PRODUKSJON OG ØKONOMI.....	32
4.3.1 <i>Vindmålinger og datagrunnlag</i> .....	33
4.3.2 <i>Vindretninger</i> .....	34
4.3.3 <i>Vindressurser</i> .....	35
4.3.4 <i>Ising</i> .....	35
4.4 ØKONOMI .....	36
4.5 TRANSPORT .....	37

4.6	BEHOV FOR UTTAK OG DEPONERING AV MASSE .....	38
4.7	ELEKTRISK SYSTEM OG NETT-TILKNYTNING .....	38
4.7.1	<i>Kapasiteten i overføringsnettet, forsyningsikkerhet og regional kraftbalanse</i> .....	38
4.7.2	<i>Forholdet til Statnett og sentralnettet</i> .....	39
4.7.3	<i>Vurderte løsninger for nettilknytning av Kalvvatnan vindkraftverk</i> .....	40
4.7.4	<i>Beskrivelse av teknisk løsning</i> .....	42
4.7.5	<i>Spesifikasjon av 132 kV kraftledning i Kalvvatnan vindkraftverk</i> .....	43
4.7.6	<i>Trafostasjoner</i> .....	45
4.7.7	<i>Intern kabling i Kalvvatnan vindkraftverk</i> .....	47
4.7.8	<i>Økonomi, kostnader og vurdering av løsning</i> .....	48
4.7.9	<i>Elektromagnetisk felt og helse</i> .....	49
4.8	DRIFT AV VINDKRAFTVERKET .....	52
4.9	LIVSLØPSANALYSE OG AVVIKLING .....	52
4.10	VURDERING AV ALTERNATIVER .....	53
4.10.1	<i>Alternativ utforming av vindkraftverket</i> .....	53
4.10.2	<i>Alternativ atkomstvei til vindkraftverket</i> .....	54
4.10.3	<i>0-alternativet</i> .....	56
<b>5</b>	<b>KONSEKVENsutREDNING .....</b>	<b>57</b>
5.1	MATERIALE OG METODER .....	57
5.1.1	<i>Materiale</i> .....	57
5.1.2	<i>Metodikk</i> .....	58
5.1.3	<i>Avgrensing av influensområder</i> .....	59
5.2	LANDSKAP .....	59
5.2.1	<i>Status</i> .....	59
5.2.2	<i>Problemstillinger</i> .....	63
5.2.3	<i>Vurderingsgrunnlag</i> .....	64
5.2.4	<i>Konsekvenser</i> .....	66
5.2.5	<i>Avbøtende tiltak</i> .....	71
5.3	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ .....	72
5.3.1	<i>Status</i> .....	72
5.3.2	<i>Potensialet for funn av ukjente automatisk fredete kulturminner</i> .....	75
5.3.3	<i>Problemstillinger</i> .....	75
5.3.4	<i>Konsekvenser</i> .....	75
5.3.5	<i>Avbøtende tiltak</i> .....	76
5.4	FRILUFTSLIV OG FERDSEL .....	77
5.4.1	<i>Status</i> .....	77
5.4.2	<i>Problemstillinger</i> .....	79
5.4.3	<i>Konsekvenser</i> .....	80
5.4.4	<i>Avbøtende tiltak</i> .....	81
5.5	NATURTYPER, VEGETASJONSTYPER OG FLORA .....	81
5.5.1	<i>Status</i> .....	81
5.5.2	<i>Problemstillinger</i> .....	82
5.5.3	<i>Konsekvenser</i> .....	83
5.5.4	<i>Avbøtende tiltak</i> .....	83
5.6	FUGL .....	84
5.6.1	<i>Status</i> .....	84
5.6.2	<i>Problemstillinger</i> .....	85
5.6.3	<i>Konsekvenser</i> .....	86
5.6.4	<i>Avbøtende tiltak</i> .....	87
5.7	ANNEN FAUNA .....	87
5.7.1	<i>Status</i> .....	87
5.7.2	<i>Problemstillinger</i> .....	88
5.7.3	<i>Konsekvenser</i> .....	88
5.7.4	<i>Avbøtende tiltak</i> .....	89
5.8	STØY .....	89
5.8.1	<i>Bakgrunnsstøy</i> .....	89

5.8.2	Problemstillinger .....	90
5.8.3	Beregningsmetoder .....	91
5.8.4	Resultatet av støyberegningene .....	91
5.8.5	Konsekvenser .....	92
5.8.6	Avbøtende tiltak .....	93
5.9	SKYGGEKAST OG REFLEKSBLINK .....	93
5.9.1	Status .....	93
5.9.2	Metoder og retningslinjer .....	93
5.9.3	Problemstillinger .....	94
5.9.4	Forekomst av skyggekast .....	94
5.9.5	Konsekvenser .....	96
5.9.6	Avbøtende tiltak .....	96
5.10	ANNEN FORURENSING .....	96
5.10.1	Status .....	96
5.10.2	Potensielle forurensingskilder .....	97
5.10.3	Konsekvenser .....	101
5.10.4	Avbøtende tiltak .....	101
5.11	ANNEN AREALBRUK .....	102
5.11.1	Status .....	102
5.11.2	Problemstillinger og konsekvenser .....	103
5.11.3	Avbøtende tiltak .....	104
5.12	VERDISKAPING, REISELIV OG UTMARKSNÆRING .....	105
5.12.1	Metoder og datagrunnlag .....	105
5.12.2	Status .....	105
5.12.3	Problemstillinger og konsekvenser .....	105
5.12.4	Avbøtende tiltak .....	107
5.13	REINDRIFT .....	107
5.13.1	Status .....	107
5.13.2	Problemstillinger .....	111
5.13.3	Konsekvenser .....	111
5.13.4	Avbøtende tiltak .....	114
5.14	LUFTFART OG KOMMUNIKASJONSSYSTEMER .....	114
5.14.1	Status .....	114
5.14.2	Problemstillinger og konsekvenser .....	114
5.14.3	Avbøtende tiltak .....	115
5.15	OPPSUMMERING .....	115
<b>6</b>	<b>KONSEKVENSER MED ALTERNATIV UTBYGGING .....</b>	<b>117</b>
6.1	ALTERNATIV UTFORMING AV VINDKRAFTVERKET .....	117
6.2	ALTERNATIV ATKOMSTVEI FRA VEST .....	117
6.2.1	Landskap .....	117
6.2.2	Kulturminner .....	118
6.2.3	Friluftsliv .....	118
6.2.4	Vernede områder .....	118
6.2.5	Naturtyper, vegetasjon og flora .....	119
6.2.6	Vilt .....	119
6.2.7	Inngrepsfrie naturområder (INON) .....	120
6.2.8	Annen arealbruk .....	120
6.2.9	Samfunn .....	120
6.2.10	Reindrift .....	121
6.2.11	Sammenligning av de to alternative adkomstveiene .....	121
6.2.12	Avbøtende tiltak .....	122
<b>7</b>	<b>TILTAKSHAVERS ANBEFALING .....</b>	<b>122</b>
<b>8</b>	<b>BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER .....</b>	<b>122</b>
	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>123</b>

Tabell nr.	Tema
2.1	Nøkkeltall for hovedalternativet
2.2	Hovedpunktene i utredningsprogrammet
4.1	Nøkkeltall for Kalvatnan vindkraftverk
4.2	Arealbeslag Kalvatnan vindkraftverk
4.3	Produksjon og økonomi
4.4	Trasélengder
4.5	Tekniske spesifikasjoner for 132 kV luftledning
4.6	Oversikt over nødvendige 33 kV kabelkurser i Kalvatnan vindkraftverk
4.7	Kostnadsoverslag for nettilknytning/elektrisk infrastruktur
4.8	Resultat fra magnetfeltberegning
4.9	Oversikt elektromagnetisk felt fra vanlig husholdningsapparater
5.1	Oversikt over fagrapporter som danner grunnlag for konsekvensutredningen
5.2	Verdivurdering for landskapsområder
5.3	Oversikt over samiske kulturminner i influensområdet til Kalvatnan vindkraftverk
5.4	Verdivurdering friluftsområder
5.5	Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse
5.6	Bygninger som periodisk berøres av ulike lydnivå ved støykritisk vindstyrke- driftsfase
5.7	Beregnet skyggeomfang for Kalvatnan vindkraftverk
5.8	Potensielt forurensende utstyr og mengder innenfor nedbørfeltet i anleggsfasen
5.9	Estimert avfallsmengder under anleggsfasen
5.10	Oljemengder i vindturbiner med hovedgir
5.11	Bortfall av INON forekomster ved etablering av Kalvatnan Vindkraftanlegg
5.12	Verdisetting av reinbeiter
5.13	Konsekvenser for reindriften
5.14	Oppsummering av konsekvenser i driftsfasen ved utbygging av Kalvatnan vindkraftverk
6.1	Sammenligning av konsekvenser ved alternative atkomstveier
Figur nr.	Tema
1.1	Demning Øvre Kalvatnan
4.1	Lokalisering av planområdet
4.2	Utforming av Kalvatnan vindkraftverk
4.3	Aktuell turbintype (Vestas V 90)
4.4	Illustrasjon på turbindimensjoner
4.5	Vindmålinger
4.6	Vindrose
4.7	Vindressurskart
4.8	Oversiktskart for nettilknytning av Kalvatnan vindkraftverk
4.9	Prinsippskisse Alt A- treviklingstrafo ved tilknytning til sentralnettet
4.10	Prinsippskisse Alt B. 2 stk toviklingstrafoer ved tilknytning til sentralnettet.
4.11	Mastetype/mastebilde for 132 kV ledning
4.12	Normalt rettighetsbelte for 132 kV H-mast/portalmast
4.13	Prinsippskisse avstand mellom 420 kV og 132 kV ledning.
4.14	Illustrasjon/eksempel på enkel utførelse av trafostasjon i Søndre & Midtre delområde
4.15	Eksempel på 132/33 kV trafostasjon
4.16	Eksempel på en 300 kV trafostasjon
4.17	Eksempel på grøftesnitt
4.18	Magnetfelt seksjon Søndre stasjon-Midtre stasjon
4.19	Magnetfelt seksjon Søndre Midtre stasjon – Nordre stasjon
4.20	Alternativ utforming for Kalvatnan vindkraftverk
4.21	Alternativ atkomstvei fra vest
4.22	Alternative veitraseer, vei fra vest
5.1	Konsekvensmatrise
5.2	Eksisterende og planlagte inngrep ved Kalvatnan vindkraftanlegg
5.3	Kart over landskapsområder
5.4	Reguleringssone Kalvatnet
5.5	Øvre Kalvatn med damanlegg og anleggsveier
5.6	Synlighetskart for Kalvatnan vindkraftverk, vist med 20 km radius
5.7	Kart over fotopunkter
5.8	Visualisering vestover fra hytte ved Store Gåsvatn
5.9	Visualisering sett fra området mellom Langtjørnan og Storgåsvatnet.
5.10	Visualisering fra Åbjørndalen mot Kalvfjellet (
5.11	Visualisering sett fra dammen ved Øvre Kalvatn ned mot Mellavatnet
5.12	Visualisering av Nilsinetjørnin mot Jarpetjåhke
5.13	Samiske kulturminner i influensområdet til Kalvatnan vindkraftverk.
5.14	Restene av gårdsmiljøet på Klarem
5.15	Kart fra Plahtes eiendommer som viser deres utleiehytter i området
5.16	Kalvfjellet sett mot Nilsinetjørnin
5.17	Bilde over planlagt område for turbinklynger
5.18	Eksempel på støynivåer og hørbarehet av vindturbinestøy
5.19	Støysonekart

<b>Figur nr.</b>	<b>Tema</b>
5.20	Faktisk skyggekast
5.21	Forekomst av INON
5.22	Bortfall av INON
5.23	Illustrasjonsfoto på vegetasjondekket
5.24	Reinens arealbruk vår og sommer
5.25	Reinens arealbruk høst og vinter

## SAMMENDRAG

### UTBYGGINGSPLANER

Fred Olsen Renewables AS (FOR) søker om konsesjon for å bygge og drive Kalvatnan vindkraftverk i Bindal kommune. Planområdet for vindkraftverket er lokalisert i den indre delen av kommunen, ved Øvre Kalvatnet, vest for kommunene Grane og Namsskogan. Vindkraftverket vil ligge i et fjellområde som avgrenses av fjorden Tosen i vest og Namsskogan kommune i øst.

Vindkraftverket er tredelt, og hver av delene er bundet sammen av et internt veinett. Planområdet ligger i et område som strekker seg fra ca. 400 til 930 meter over havet, mens vindturbinene ligger i høydelag mellom 700 og 930 moh.

Med foreliggende utredningsalternativ vil vindkraftverket ha en installert effekt på inntil 216 MW. Årlig produksjon vil være ca 625 GWh med en forventet driftstid på ca 3.100 timer. Estimaten inkluderer tap (tilgjengelighet, intern-nett, turbulens etc.). Dette tilsvarer et årlig strømforbruk for ca 31.250 husstander dersom et forbruk på 20.000 kWh/år legges til grunn.

Det omsøkte alternativet baserer seg på en foreliggende layout på 72 stk 3 MW vindturbiner. Eksisterende anleggsvei inn til demningen ved Kalvatnan vil brukes som atkomstvei til planområdet. En alternativ vei fra vest er vurdert i kapittel 6. I selve vindkraftverket vil det være forgreininger av interne veier til alle turbinene. Bortsett fra 3 trafostasjoner (en for hver del av vindkraftverket) og et tilhørende servicebygg, vil det ikke bli etablert noen bygninger inne i vindkraftverket. Det direkte arealbeslaget fra alle konstruksjoner i vindkraftverket vil være på vel 439 dekar. Dette utgjør ca. 1 % av planområdet.

Energiproduksjonen fra vindturbinene vil bli ført i jordkabler fram til en av de 3 sentralt beliggende trafostasjonene i planområdet. Fra denne vil det bli ført en 132 kV luftledning til eksisterende 300 kV nett.

### OMRÅDEBESKRIVELSE

Området har gjennom Kolsvika kraftverk en omfattende vannkraftutbygging, og de fleste hovedvassdrag er berørt. Dette har stedvis en betydelig visuell konsekvens for de enkelte områdene. Høyspentlinje, demninger, sterkt regulerte vann og et kunstig 8 km langt vannmagasin med 35 meters reguleringshøyde i et åpent landskap, fremstår som tydelige inngrep i store deler av utbyggingsområdet (figur 1.1).



**Figur 1.1.** Demningen i Øvre Kalvvatnet

Om Norge i årene fremover vil gjøre større bruk av reguleringssonene for å dempe produksjonssvingningene fra vindkraft i Europa, vil dette gjøre de eksisterende inngrepene enda mer synlige.

Det er i dag ingen private boliger eller hytter som ligger slik at de vil kunne se eller høre vindturbinene om kraftverket bygges. Vindturbinene vil heller ikke være synlige fra kysten.

Planområdet ligger i et område med periodevis stor samisk aktivitet. De fleste tekniske inngrep i planområdet er trukket over 700 meter. Dette er delvis gjort for ikke å komme i unødvendig konflikt med reinens trekkveier, kalvingsland og beiteområder. De tekniske inngrep ligger hovedsakelig i luftingsområder og sensommerbeiteområder. Disse høyereliggende områdene vil trolig kunne opprettholde mye av sin funksjon for reinen etter en eventuell utbygging.

Mellom planområdet og tettstedet Åbygda i Bindal kommune ligger viktige gull- og kalksteinsforekomster. Det arbeides med en alternativ atkomstvei fra vest til vindkraftverket. Denne veien forventes å kunne gi store positive ringvirkninger for Bindal kommune, primært gjennom adkomst til disse mineralressursene. En slik vei vil også gi atkomst til Kolsvika kraftverk. Dette er utredet en egen ringvirkningsrapport som er bestilt av det lokale næringslivsselskapet BIAS. Konsekvensene av denne alternative atkomstveien til vindkraftverket vil bli omtalt under kapitlet om alternative utbygging.

## KONSEKVENSER

### Landskap

Det planlagte vindkraftverket ligger i Bindal kommune, sør i Nordland fylke. Området har en omfattende vannkraftutbygging, og de fleste hovedvassdrag er berørt. Dette har stedvis en betydelig visuell konsekvens for de enkelte områdene. Høyspentlinjer, sterkt regulerte vann og innsjøer med store reguleringssoner i et åpent landskap, fremstår som tydelige inngrep i hele utbyggingsområdet. Dette gjelder blant annet Øvre Kalvvatnet, Kalvvatnet, Nilsinetjørnin samt øvre og nedre Ringvatnet. Nedtappingen av vannene er til tider svært stor, noe som setter tydelige spor i landskapet. Landskapet i planområdet har likevel en viktig opplevelsesverdi, med sine store fjellplatåer og frodige daler. Samene og reindriftsnæringen har gitt opphav til særpregede kulturmiljøer som lokalt preger landskapet.

Fjellområdet har også landskapselementer med monumentalt preg og stor inntryksstyrke. Det åpne fjellskapet med sitt vide utsyn og sparsomme vegetasjon, gjør at store inngrep i landskapet blir svært synlige i vindkraftverkets høyereliggende nærområder. Etablering av vindkraftverket vil føre til at det eksisterende inngrepsregimet blir betydelig oppgradert.

Samlet sett vurderes landskapet i vindkraftverkets visuelle influenssone å ha middels verdi. Området som helhet har middels/stor sårbarhet for tyngre tekniske inngrep grunnet eksisterende inngrep. Sårbarheten er størst der landskapet er mest åpent.

Konsekvensene for landskapet i anleggsfasen vil være kortvarige, og vil ikke etterlate seg varige spor i landskapet. Konsekvensen for landskapet i anleggsfasen vurderes å være **ubetydelig-liten**.

I driftsfasen vil vindturbinene fremstå som fremmede elementer i terrenget og bryte opp helheten i landskapet. En relativt stor del av landskapet blir berørt. De negative visuelle virkningene er størst for de høyereliggende områdene nær vindkraftanlegget, hvor anlegget vil være helt eller delvis synlig. Her vurderes konsekvensene for landskap å bli **store negative**. I det øvrige plan- og influensområdet blir konsekvensene **middels negative**.

### **Kulturminner og kulturmiljø**

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner innen planområdet. I det øvrige influensområdet er de eldste registrerte spor etter menneskelig aktivitet, gravhauger og rester etter et langhus på gården Åbjøra lengst sørvest i influensområdet. Kulturminner fra middelalder til nyere tid er representert i form av spredt gårdsbosetning i de lavereliggende delene av influensområdet. I influensområdet har det foregått tømmerfløting i Åelva, som har sin kilde i planområdet, og gullgraving inne i Bogadalen, lengst vest i influensområdet. Disse hovedsakelig immaterielle kulturminnene ligger relativt langt fra planområdet, og konsekvensen for disse er vurdert til å være liten eller ubetydelig.

I området er det en rekke samiske kulturminner som kan knyttes til tradisjonell samisk reindrift. Hvor langt tilbake i tid dette har gått er usikkert, men de kjente historiske vandringsrutene går i hvert fall tilbake til overgangen mellom 1800- og 1900-tallet. Samiske stedsnavn, kulturminner og lokal tradisjon underbygger at området er et samisk kulturlandskap. Vannkraftutbyggingen i området har medført at flere samiske kulturminner er forsvunnet, og utbyggingen har også endret deler av det samiske kulturlandskapet. En samlet verdivurdering av kulturminner i plan og influensområdet gir middels verdi.

Bygging av Kalvatnan vindkraftverk og tilhørende fasiliteter medfører anleggstrafikk, byggevirksomhet og støy i anleggsfasen. Det er ikke kjent automatisk fredete kulturminner som blir direkte berørt i anleggsfasen, men anleggsvirksomheten vil kunne gi en midlertidig negativ visuell effekt på det samiske kulturlandskapet i form av trafikk, midlertidige massedeponier, rigg, sår i landskapet og støy.

Vindkraftverket er foreslått plassert i et område med samisk aktivitet, og det øvrige influensområdet har automatisk fredete kulturminner. Ingen av disse blir direkte fysisk berørt av utbyggingen, og de fleste vil bli liggende flere kilometer fra nærmeste tekniske inngrep.

Influensområdet huser mange immaterielle kulturminner i form av muntlig lokal tradisjon. Samlet vil tiltaket bidra til at den historiske sammenhengen mellom de enkelte lokalitetene og deres omgivelser blir brutt. Konsekvensene for samiske kulturminner er derfor satt til stor negativ.

Samlet medfører Kalvatnan vindkraftverk stort/middels negativt omfang for de vurderte kulturhistoriske verdiene. Konsekvensgraden er satt til **stor/middels negativ**.

### Friluftsliv og ferdsel

Planområdet generelt vurderes å ha middels til liten verdi for både jakt, fiske og ferdsel. Området er godt egnet til jakt og fiske, men er ikke hyppig brukt til friluftsliv. Foruten reindriften, anslås det å være mindre enn 20 mennesker pr år som beveger seg i planområdet. I løpet av året er det totalt ca 100 mennesker som bruker området som ligger i 1-3 km omkrets fra planområdet. De som beveger seg i eller i nærheten av planområdet er i hovedsak rypejegere og fiskere som leier grunneiers hytter ved øvre Kalvatnet og Kalvkruvatnet, samt noen få turgåere som leier hytter hos Namsskogan Fjellstyre. Flere vann i området er regulert, og store deler av området bærer preg av vannkraftutbygging. Det er til sammen 27 større og mindre inngrep i området som følge av vannkraftutbyggingen. Planområdet er derfor ikke et urørt natur- og villmarksområde.

Deler av vindkraftverkets øvrige influensområde bærer i dag preg av til dels svært synlige inngrep. For disse områdene vil ytterligere inngrep i mindre grad bryte med eksisterende inngrepsregime. Vindturbiner vil likevel være synlige på lange avstander og ha visuelle virkninger på landskapsopplevelsen. Inngrepet vil derfor ha negative virkninger, særlig der inngrepsomfanget fra før er lav.

Utbyggingen vil samlet ha middels/lite omfang og **liten - middels negativ konsekvens** for friluftsliv.

### Naturmiljø

Planområdet for Kalvatnan vindkraftverk består i stor grad av gold, vindeksponert fjellhei som har lite løsmasser, mye berg i dagen, og skinn lavvokst vegetasjon. Området har generelt et lavt mangfold av arter og naturtyper. Særlig gjelder dette de høyereliggende deler av planområdet, der vindturbinene er tenkt plassert. Det finnes ingen større våtmarksområder innenfor influensområdet til vindkraftverket. På grunn av reguleringene, og at fjellvannene generelt er næringsfattige og høyereliggende, gir de dårlige levevilkår for våtmarksfugler.

#### *Naturtyper, flora og vegetasjon*

Det er sporadiske forekomster av kalkrik grunn i plan- og influensområdet. I disse områdene inngår kravstore arter som reinrose m. fl. Da forekomstene av slik kalkrik grunn er begrenset, og er relativt vanlig forekommende i regionen, tillegges disse ikke stor vekt. Det ble ellers ikke registrert viktige naturtyper, truede vegetasjonstyper eller truede planter i planområdet. Utbyggingen vurderes dermed å ha små negative konsekvenser for temaet.

#### *Fugl*

Planområdets verdi for naturmiljø er i hovedsak knyttet til fugl. Både fjellvåk, tårnfalk, kongeørn og jaktfalk er vanlige i området. Det er to kjente hekkeplasser for jaktfalk i nærheten av planområdet for vindkraftverket. Selve planområdet har trolig størst betydning som næringsområde for rovfugl. Det er godt med fjellryperreng i området, og bestanden av fjellryper har vært relativt høy de senere årene. I lavereliggende deler av området er det en varierende bestand av lirype. Kalvkruvatnet og Mellavatnet med nærområder har et rikere mangfold av fugl sammenlignet med områdene omkring, men det er ingen kjente forekomster av truede eller sårbare arter her. Disse områdene vil uansett ikke direkte berøres av veier, vindturbiner eller bygninger, og vil også ligge skjermet i forhold til støy og økt menneskelige aktiviteten i området. Utbyggingen vil derfor ha små negative virkninger for dette området.

I anleggsfasen vil sonen nærmest byggeområdene bli sterkest påvirket, men den negative effekten ventes å avta med økende avstand, slik at deler av området vil kunne brukes som før, også under anleggsarbeidet.

Det antas at rovfugl fortsatt vil bruke vindkraftområdet og nærområdene i driftsfasen, men at deler av området blir forringet som følge av utbyggingen. Risikoen for kollisjon mellom rovfugl og vindturbiner vurderes som moderat. Konfliktene er primært koblet mot de nederste turbinene i midtre klynge. Det forventes derfor at utbyggingen vil ha middels negative konsekvenser for fugl.

#### *Annen fauna*

Pattedyrfaunaen i plan- og influensområdet domineres av vanlig forekommende arter. Området er ikke å betrakte som viktig for større rovdyr. Bortsett fra en trekkvei for elg sør for Mellavatnet, er det ikke registrert spesiell verdier for pattedyr. Elg er kjent for å ha stor tilpasningsevne i forhold til menneskelig aktivitet. Dyr som trekker forbi Kalvkruvatnet og Mellavatnet, og som trolig beiter på snaufjellet om sommeren, forventes å bruke områdene i samme grad etter en eventuell utbygging. Konsekvenser for annen fauna forventes derfor å være små negative.

På grunn av plan- og influensområdets verdi for rovfugl vurderes de samlede konsekvenser av utbyggingen å være **middels negative** for temaet naturmiljø.

#### **Støy**

Det forventes en mindre økning av lydnivå langs eksisterende veier i forbindelse med bygging av vindkraftverket. Støy fra anleggsvirksomhet i planområdet vil variere over tid. Virkningene av denne økningen i lydnivå regnes som små. I driftsperioden viser beregningene at inntil én bygning (liten utleiehytte) kan bli berørt av støy over anbefalt krav på 45 dB(A) (årsmidlet  $L_{den}$ ). Ved valg av turbintype vil det legges vekt på lav støyemisjon og minimalt innhold av rentoner. Konsekvensen av støy fra vindkraftverket vurderes til **liten negativ**.

#### **Skyggekast og refleksblink**

Skyggekast er et fenomen som oppstår når turbinen står i synslinjen mellom sola og en betrakter av turbinen. Da vil turbinvinger i bevegelse sveipe foran solskiva og forårsake at sollyset brytes i et repeterende mønster. Refleksvirkninger fra turbiner oppstår med kombinasjonen sol og glatt overflate på rotorbladene. Det foreligger ikke retningslinjer for begrensning av skyggekast og refleksblink i Norge, men i Sverige benyttes 8 timer faktisk skyggekast pr. år som en grenseverdi.

Generelt er det ingen sårbare områder i forhold til skyggekast i tilknytning til vindkraftverket, da det er lite bebyggelse i området. En utleiehytte eid av grunneier blir påvirket av skyggekast, men påvirkningen ved hytta ligger godt under svenske grenseverdier. Påvirkningen vil bli begrenset til kveldstid i perioden fra mai til august.

Konsekvensen i forhold til skyggekast vurderes til **liten negativ**. Konsekvensene av refleksblink vurderes å være **ubetydelige** og av forbigående art, da dette fenomenet vil avta i takt med at turbinvingene blir falmet av vær og vind.

#### **Annen arealbruk**

Kalvatnan vindkraftverk er planlagt etablert i et område definert som LNF område, sone A, i gjeldende kommuneplan.

Planområdet for Kalvatnan vindkraftverk berører ikke verna vassdrag. Nærmeste verneområde ligger 4,5 km unna (Storbjørndal naturreservat). Vindkraftverket er ikke i konflikt med verneformålet.

Etablering av Kalvatnan vindkraftverk medfører at et 3,2 km<sup>2</sup> stort område som er definert som villmarkspreget område (>5 km fra inngrep) blir nedgradert til INON sone 1. Totalt vil et INON areal på 22,5 km<sup>2</sup> falle bort, og dermed bli inngrepsnært.

Kalvvatnan vindkraftverk vil ikke komme i konflikt med landbruksinteresser.

Planområdet for vindkraftverket inneholder ingen kjente drivverdige naturressurser. Konsekvensene for tema annen arealbruk vurderes samlet som **liten negativ**.

### Luffart

Det er ingen flyruter som går over planområdet. Vindkraftverket vil ikke ha negative konsekvenser for radarfunksjon, instrumentflyprosedyrer, navigasjon eller kommunikasjon. Vindkraftanlegget med tilhørende ledninger kan utgjøre et hinder for lavt flygende fly og helikoptre. Behovet for registrering i hinderdatabasen, radarvarsling og lysmerking av turbinene blir derfor påpekt i forbindelse med flyging av redningshelikopter som ofte foregår i høydelag som er berørt av utbyggingen. Samlet sett er konsekvensgraden for luffart vurdert som **liten negativ**.

### Samfunn

Innbyggertallet i Bindal kommune var 1601 per 1.1 2010. Siden 2000 er folketallet redusert med 320 personer, og hvert år de siste 10 årene har det vært nedgang i folketallet. Prognoser fram til 2025 tilsier fortsatt reduksjon i befolkningstallet.

Byggingen av vindkraftverket vil medføre nær 800 årsverk fordelt over to år i utbyggingsperioden. Omtrent 240 av disse årsverkene vil være regionale, hovedsakelig fra Namsskogan og Bindal kommuner.

Drift av vindkraftverket vil kreve fast personale lokalt, i størrelsesorden ca 16-20 årsverk. Økt sysselsetting i anleggsfase og driftsfase kan gi økte skatteinntekter om en sysselsetter arbeidsledige i kommunen. Økt tilstrømming av arbeidere i anleggsfasen kan føre til økt omsetning og inntekter for reiselivsnæringen, og dermed økt skattegrunnlag for kommune/fylkeskommune/stat. Flere lokale arbeidsplasser vil også minske risiko for fraflytting. Bindal kommune har innført eiendomsskatt på 7 promille for verker og bruk. Et vindkraftverk vil dermed gi kommunen økte inntekter fra eiendomsskatt, anslått til i størrelsesorden 14-21 millioner kr pr. år.

Utbyggingen vurderes å ha middels positiv konsekvens for kommunal økonomi og lokalt/regionalt næringsliv. Utbyggingen vil ha liten negativ konsekvens for turisme, reiseliv og utmarksnæringer. Samlet vil utbyggingen ha **middels positive** konsekvenser for samfunn.

Det lokale næringssselskapet Bindal Initiativ har bestilt en uavhengig, mer utfyllende rapport som skal vurdere de samlede ringvirkninger fra vindkraftverket. Denne rapporten vurderer også ringvirkninger for Bindal kommune dersom det etableres en egen adkomstvei som gir adkomst til viktige mineralressursene. Denne rapporten er vedlagt konsesjonssøknaden.

### Reindrift

Planområdet ligger innenfor Voengelh-Njaarke reinbeitedistrikt (distrikt 18) sine offisielle barmarksbeiter, men området blir også brukt av Åarjel-Njaarke reinbeitedistrikt (distrikt 11). Vindkraftverket vil berøre arealer som brukes til beite, trekk og kalving, og av reineierne til flytting, driving, kalvemerking og oppsamling av dyr. Området brukes primært vår, tidlig sommer, høst og tidlig vinter av distrikt 18, og sommer av distrikt 11. Store deler av de høyereliggende delene av planområdet hvor selve turbininstallasjonene kommer, er relativt sparsomt vegetert og preget av svaberglignende fjell.

Med unntak av vårbeitene, er barmarksbeitene er i utgangspunktet ikke begrensende for de to distriktene. Dette betyr at reduksjonen av tilgjengelige beiter først og fremst får en potensiell negativ effekt på bærekapasiteten til distriktene om våren (og da først og fremst for distrikt 18 siden det er dette distriktet som er her om våren).

Unnvikelse av vindkraftverket vil være en reaksjon hos reinen både i anleggs- og driftsfasen. Størrelsen på arealene i drift II som potensielt sett kan få unnvikelse om våren er 19,1 km<sup>2</sup> større for utbygging av vindkraftverket sammenlignet med 0-alternativet. Totalt innenfor reinbeitedistrikt 18 er det ca 480 km<sup>2</sup> vårbeite nord for Terråk og vest for jernbanen. Med en unnvikelsesgrad på 56 % i drift II, betyr dette at 2,3 % av dette vårbeitet potensielt sett kan gå ut av bruk med adkomstvei fra øst (hovedalternativet). I år hvor vårbeitene er begrenset, og med en vinterstamme på ca 2100 dyr, betyr dette en potensiell reduksjon av vinterstammen på 48 dyr. Tapet berører først og fremst distrikt 18. Det må presiseres at denne type tap kun gjelder år hvor vårbeite er en begrensende faktor. I slike tilfeller kan foring være et mulig kompenserende tiltak. **Middels/stort negativ.**

#### **ALTERNATIVE UTBYGGINGER**

Det er vurdert en alternativ utbygging av vindparken med 45 5 MW turbiner. Denne utbyggingsløsningen vil i stor grad ha samme konsekvenser som hovedalternativet.

En alternativ atkomstvei fra vest gjennom Bindal kommune er utredet. Dette alternativet er gunstigst for vertskommunen Bindal, da det vil medføre betydelig mer inntekter til kommunen, samt gi spinn off effekter i forhold til næringslivet i kommunen. En realisering av dette alternativet vil imidlertid ha betydelig større miljøkonsekvenser enn hovedalternativet, der det legges opp til å bruke eksisterende vei fra Namskogan.

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Begrunnelse for søknaden

Elektrisitet er den dominerende energikilde for stasjonær anvendelse i Norge. Over 99 % av denne produksjonen kommer fra vannkraftverk. Bidraget fra vannkraftsystemet er 118 TWh i et normalt år, men kan i tørre år komme ned i 89 TWh. I et vått år vil produksjonen kunne komme opp i 150 TWh.

Et økende forbruk av elektrisitet har skapt utfordringer både for energi- og effekttoppdekningen. I løpet av de siste årene er Norges kraftbalanse betydelig svekket ved at tilgangen på ny kraft har vært vesentlig mindre enn økningen av elektrisitetsforbruket. Dersom denne utviklingen fortsetter, kan forsyningssituasjonen i Norge bli vanskelig, spesielt i tørre år. Kraftbalansen frem mot 2020 vil derfor i økende grad være avhengig av import dersom økt behov ikke dekkes opp gjennom nye utbygginger. Importmulighetene vil ellers være begrenset av den fysiske utvekslingskapasiteten med utlandet.

Markedsmessige forhold og miljømessige rammebetingelser tilsier at alternativ fornybar energi vil få en større plass i energiforsyningen i årene fremover. Dette er også i overensstemmelse med signaler både fra Regjeringen og opposisjonspartier. Videre er det klare føringer i klimakonvensjonen, Kyotoprotokollen, og de senere års videreføringer av denne. Det er derfor et ønske fra norske myndigheter at en større del av økningen i elektrisitetsproduksjonen dekkes av elektrisitet fra fornybare kilder. I Stortingsmelding nr. 58 (1996-97) – *”Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling – dugnad for fremtiden”* fremgår dette tydelig. Her er det konkretisert ved at det vises til at en satsing på fornybare energikilder som bio-, vind- og solenergi er nødvendige tiltak for å oppnå en mer bærekraftig utvikling. Samme tema behandles i Stortingsmelding nr. 29 (1998-99) om energipolitikken. I denne meldingen ble det tallfestet et mål på årlig produksjon av 3 TWh fra vindkraft innen 2010. Tilsvarende har EU et mål om å fordoble den delen av energiproduksjonen som kommer fra fornybare kilder innen 2010.

I Stortingsmelding nr. 47 2003-2004, ble det lagt opp til at det skulle legges frem et lovforslag om et felles norsk - svensk pliktig sertifikatmarked våren 2005, med planlagt oppstart er 1. januar 2006. Dette bilaterale samarbeidet har nå ført frem, og i 2010 ble det omsider innført Sertifikatordninger for fornybar energi.

Søknaden om etablering av Kalvatnan vindkraftverk må ses i lys av både kraftsituasjon i Norge og innføringen av grønne sertifikater. Videre vil også de klimamessige problemer som bruken av fossile energikilder har ført til, ligge som et bakteppe for de valg som her er gjort.

Valget av Kalvatnan som utbyggingslokalitet har sammenheng med både gode vindforhold og bra tilrettelagt infrastruktur. Videre er konsekvensene av utbyggingen vurdert som akseptable.

### 1.2 Formål og innhold

Fred. Olsen Renewables AS (FOR) planlegger å bygge et vindkraftverk i området ved Øvre Kalvatnet, Øvre Ringvatnet og Kalvatnet, i Bindal kommune, Nordland fylke. Det er utredet to utbyggingsalternativer; en hovedløsning på 72 stk 3 MW turbiner og et alternativ på 45 stk 5 MW turbiner. Det er også utredet en ny alternativ atkomstvei fra vest, mens

hovedalternativet legger opp til å benytte eksisterende anleggsvei, som fører nesten til planområdet.

Dette dokumentet er utformet i samsvar med kravene til konsesjonssøknad etter energiloven og konsekvensutredning i plan- og bygningslovens. Dokumentet omfatter søknad om konsesjon med konsekvensutredning for etablering av Kalvvatnan vindkraftverk med tilhørende anlegg.

Konsesjonssøknaden og konsekvensutredningen omfatter både vindkraftverket og kraftlinjen i tilknytning til denne. På grunn av rask utvikling av nye turbintyper, tar FOR ellers forbehold om endelig valg av vindturbin for å oppnå den mest optimale løsningen.

Konsekvensutredningen skal oppfylle de krav som er satt i utredningsprogrammet gitt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Konsekvensutredningens formål er å klargjøre virkninger av et tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Det fremgår videre at konsekvensutredningen skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilket vilkår, tiltaket kan gjennomføres.

### 1.3 Tiltakshaver

Vindkraft er et av de viktigste satsningsområdene for Fred. Olsen Renewables AS (FOR). Selskapet er et heleid datterselskap av de børsnoterte norske selskapene Ganger Rolf ASA og Bonheur ASA. All aktivitet innenfor fornybar energi, inkludert vindkraft, er samlet i FORAS. Innenfor vindkraft er selskapets forretningsidé å utvikle, bygge og drive vindkraftverket, alene eller sammen med andre selskaper. FOR har kompetanse på alle aspekter relatert til utvikling, bygging og drift av vindkraftverk.

Selskapet har flere operative vindkraftverk og utviklingsprosjekter i utlandet:

**Storbritannia:** Selskapet har nå fire vindkraftverk i drift: Crystal Rig 1 og 2 (200 MW), Rothes (50 MW) og Paul's Hill (55,2 MW). Selskapet har besluttet å bygge Mid Hill (75 MW) og Rothes II (40 MW). Det jobbes kontinuerlig med å få ytterligere konsesjoner i Storbritannia.

**Irland:** Fred. Olsen Renewables Ltd. (et datterselskap av FOR) eier 50 % av Codling Wind Park Ltd. i Irland, som har lisens til å bygge ut et større offshore-prosjekt i Irskesjøen. Selskapet presenterte i 2002 en miljøkonsekvensanalyse for et prosjekt med opp til 220 vindturbiner med opp til 1100 MW installert kapasitet med dagens teknologi.

**Sverige:** FORs datterselskap har to turbiner i drift, ett prosjekt under bygging Kiaby (6MW) og i tillegg tre prosjekter med konsesjon: Rögle, Verkanliden og Faboliden (til sammen 200 MW). I tillegg er følgende fem prosjekter konsesjonssøkt: Høgaliden, Bontofta og Rusthållaregården. Selskapet er i ferd med å bygge et prosjekt, Kiaby (6 MW) og har to prosjekter, Bränt-Kullsjöriden og Abelvattnet, på meldingsstadiet.

**Norge:** Selskapet har direkte, eller via datterselskap eller sammen med andre selskaper, meddelt NVE om planlegging av ti vindkraftverk i Norge (i tillegg til Kalvvatnan). Det er søkt om konsesjon for åtte av disse: Lista, Gravdal, Gilja, Gismarvik, Setenesfjellet, Laksefjorden, Digermulen og Mosjøen. Per oktober 2011 har FOR fått konsesjon for Lista og Gravdal (NVEs vedtak er under ankebehandling). De øvrige prosjektene (Døldarheia og Kvalsund) er på utredningsstadiet. FOR vurderer fortløpende nye prosjekter i Norge og i utlandet.

## 1.4 Vindkraft som klimatiltak og forholdet til andre energiformer

En større utbygging av vindkraft vil være et av flere tiltak som på sikt erstatte fossile energiformer. Vindkraft er en ren energiform i den forstand at driften av et vindkraftanlegg ikke fører til utslipp av klimagasser. Dette betyr at en satsing på vindkraft vil være gunstig i forhold til å få redusert klimagassene. For å nå dette målet, som er et viktig mål for Regjeringen, er det nødvendig med stimulerende tiltak som gjør det mer lønnsomt med slike utbygginger. Innføringen av grønne sertifikater er et viktig steg i så henseende.

Selv om det meste av elektrisiteten i Norge kommer fra en annen rein energikilde, vannkraft, utgjør utslippsfrie kilder mindre enn halvparten av det samlede energiforbruket i Norge. Det er forbruket av fossilt og forurensende brensel som er årsaken til at norske klimagassutslipp ligger på et ganske høyt nivå.

For å redusere klimagassutslipp, er det nødvendig at den forurensende energien erstattes av energikilder som ikke medfører utslipp. Dette vil blant annet kreve store omlegginger på norsk sokkel og betydelig større satsinger på andre energiformer i transportsektoren. Vindkraft kan her være en av flere energikilder der det legges om til strøm som energikilde.

Fred Olsen Renewables (FOR) har valgt å satse på vindkraft da det er en relativt miljøvennlig energiform med stort utbyggingspotensial i Norge. Videre er teknologien vel utviklet, og inntektssiden er noenlunde forutsigbar. Samlet sett er vindkraft et satsingsområde som er i tråd med selskapets miljøpolicy.

Fordelen med vindkraft er at det er egnede området i hele landet, både fra hav til høyfjells. Dette betyr at selskapet kan utvikle sin kompetanse innenfor et stort geografisk virkeområde, samt at det gir muligheter for å virke innenfor et felt der kompetanse kan hentes.

FOR har som mange andre aktører ventet på grønne sertifikater. Da en felles ordning med Sverige omsider ble innført høsten 2010, gir dette markedet den økonomiske vitamininnsprøytingen som er nødvendig for en bedre lønnsomhet.

FOR er innforstått med at også vindkraft har sine negative miljørter. Både visuelle forhold og inngrepene i seg selv kan medføre ulemper for omgivelsene. Fordelen med vindkraft er at en eventuell avvikling vil kunne medføre at utbyggingsområdet blir tilbakeført til tilsvarende tilstand som før utbygging. Grunneierne vil da i tillegg kunne ha en vei som kan benyttes i forbindelse med landbruksdriften. I tillegg har grunneier fått stabile inntekter i form av leie av grunn.

Nå når de store vannkraftutbyggingenes tid er forbi, er vindkraftutbygging er meget godt supplement til vannkraft. De to energiformene utfyller også hverandre på en god måte. Vindressursene er best i vinterhalvåret, dvs. en periode av året når forbruket er høyt og tilsiget i vannmagasinene lavt. På den måten kan vindkraft supplere vannkraft i den mest kritiske perioden.

## 2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

### 2.1 Konsesjonssøknad med konsekvensutredning

#### 2.1.1 Konsesjonssøknad

Fred. Olsen Renewables AS (FOR) søker med dette om konsesjon i medhold av Energiloven av 29. juni 1990 § 3-1 for å bygge og drive Kalvvatnan vindkraftverk i Bindal kommune. Konsesjonssøknaden omfatter et vindkraftverk med en samlet installert effekt på inntil 216 MW med tilhørende nett-tilknytning. Nøkkeltallene for utbyggingens fremgår av tabell 2.1.

FOR vil likevel søke om en fleksibel utbyggingsløsning, der valg av turbiner vil ligge innenfor spekteret 3 - 5 MW. Med en 5 MW løsning vil installert effekt bli inntil 225 MW.

**Tabell 2.1.** Nøkkeltall for hovedalternativet

Enheter	Spesifikasjoner	
Turbiner	Antall	72
	Turbineffekt	3 MW
	Samlet effect	216 MW
	Årsproduksjon etter tap	680 GWh
Transformatorstasjoner	Antall	3
Kabler	Spenning	22 kV
	Lengde	61 km
Linjer mellom delområdene	Spenning	132 kV
	Lengde	16,5 km
Veier	Interne	32 km
	Veier mellom delområdene	10 km
	Atkomstveier (3 stk)	8,5 km

#### 2.1.2 Konsekvensutredning

Konsesjonssøknaden omfatter også konsekvensutredningen for utbyggingsplanene. Konsekvensutredningen er en integrert del av planleggingen av større utbyggingsprosjekt både på land og i sjø. Konsekvensutredningen skal bidra til å etablere et grunnlag for å belyse spørsmål som er relevante for beslutningsprosessen og sikre offentligheten informasjon om prosjektet. Saksbehandlingen knyttet til melding og konsekvensutredning gir også berørte parter anledning til å komme med innspill som kan bidra til å påvirke utformingen av prosjektet.

Forskrift om konsekvensutredninger (fastsatt ved kgl.res. 12. februar 2010, og med hjemmel i lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling), fastslår at visse typer tiltak alltid skal meldes og konsekvensutredes. Dette er tiltak som fremgår av vedlegg I til forskriften. Vindkraftverket med en installert effekt på over 10 MW inngår i denne kategorien. Det planlagte vindkraftverket i Bindal kommune utløser dermed automatisk konsekvensutredningsplikt etter forskriften. Da tiltaket også etter gammel forskrift (fra 1996) utløste utredningsplikt, ble det i 2005 besluttet at det planlagte Kalvvatnan vindkraftverk skulle meldes og konsekvensutredes iht. forskriftens bestemmelser.

En konsekvensutredning skal gjennomføres på grunnlag av et fastsatt utredningsprogram. Godkjent utredningsplikt skal legges til grunn for nødvendige godkjenninger etter Plan- og bygningslov og Energilov.

Melding med forslag til utredningsprogram ble innsendt av FOR til NVE juli 2006. Utredningsprogrammet ble fastsatt av NVE den 7.7 2009. Tabell 2.2 gir en oversikt over hovedpunktene i utredningsprogrammet og hvor dette omtales i dokumentet.

Konsekvensutredningen framgår av kapittel 5, mens tilhørende fagrapporter følger vedlagt søknaden.

**Tabell 2.2.** Hovedpunktene i utredningsprogrammet (datert 7.7.2009)

Pkt	Tema	Omtale i dokumentet (kapittel)
<b>1</b>	<b>TILTAKSBESKRIVELSE</b>	
	Beskrivelse og begrunnelse for tiltaket	1 og 4
	Vindressurser og produksjon	4.3
	Vurdering av alternativer	4.9
	Forholdet til andre planer	2.6
	Forholdet til eksisterende arealinngrep	2.5.4
	Infrastruktur og nettilknytning	4
<b>2</b>	<b>PROSESS OG METODE</b>	<b>5.1</b>
<b>3</b>	<b>TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN</b>	
	Landskap	5.2
	Kulturminner og kulturmiljø	5.3
	Friluftsliv og ferdsel	5.4
	Naturtyper	5.5
	Fugl	5.6
	Annen fauna	5.7
	Flora	5.5
	Inngrepsfrie områder	5.11
	Støy	5.8
	Skyggekast	5.9
	Annen forurensing	5.10
	Verdiskaping	5.12
	Turisme, reiseliv og utmarksnæring	5.12
	Reindrift	5.13
	Luffart og kommunikasjonssystemer	5.14

FOR fremmer konsekvensutredningen som en del av beslutningsgrunnlaget for konsesjonssøknaden.

### 2.1.3 Videre saksbehandling og tidsplan

Etter at tiltakshaver har utarbeidet og innsendt søknad og konsekvensutredning, vil NVE stå for den videre distribuering av dokumentene til berørte myndigheter og interesseorganisasjoner for uttale. Dokumentene legges samtidig ut til offentlig ettersyn i Bindal kommune. NVE vil arrangere et offentlig møte om konsekvensutredningen etter at dokumentet er sendt ut. Høringsperiode for konsesjonssøknad og konsekvensutredning er normalt satt til 8 - 10 uker. Innkomne høringsuttalelser og andre opplysninger som framkommer under høringen vil bli gjort kjent for tiltakshaver. Den ansvarlige myndighet avgjør så om utredningsplikten er oppfylt. Dersom det er blitt avdekket nye forhold som kan ha vesentlig betydning for tiltakets virkninger på miljø, naturressurser eller samfunn, kan myndigheten kreve tilleggsutredninger.

Hvis det er ønskelig fra Bindal kommunes side vil tiltakshaver stille konsekvensutredning og fagrapporter til disposisjon for kommunen, slik at all informasjon er tilgjengelig for kommunen hvis den ønsker å vurdere prosjekt basert på foreliggende informasjon.

På det nåværende tidspunkt er det usikker når den endelige konsesjonsbehandlingen av søknad vil skje. Dersom konsesjon blir tildelt innen 2012, og de økonomiske

rammebetingelsene er til stede, vil en utbygging av Kalvvatn vindkraftverk kunne realiseres i løpet av 2014 - 2016. En utbygging av vindkraftverket forventes å ta ca 18 - 36 måneder, avhengig av hvordan de forskjellige delene av prosjektet fases inn.

#### **2.1.4 Reguleringsplan**

Nye bestemmelser om samordnet saksbehandling iht energiloven og plan- og bygningsloven utelater nå tiltakshavers plikt til å utarbeide reguleringsplan.

### **2.2 Søknad om ekspropriasjonstillatelse**

FOR har avtale med samtlige grunneiere i vindkraftverkets område. Avtaler med andre interessenter, for eksempel i forbindelse med utbedring av eksisterende/nyanlegg av tilkomstveier etablering av nett fra vindkraftverket etc. er ikke inngått. Det er ikke gitt at slike avtaler oppnås, og for realiseringen av vindkraftverket vil FOR i så fall bli avhengig av tillatelse til ekspropriasjon av grunn og/eller rettigheter. FOR søker derfor om tillatelse til ekspropriasjon av grunn og/eller rettigheter i henhold til oreigningsloven § 2 første ledd nr. 19. Samtidig blir det med hjemmel i § 25 i oreigningsloven søkt om tillatelse til å iverksette ekspropriasjonsvedtak før rettskraftig skjønn (forhåndstiltredelse) foreligger.

### **2.3 Eiendomsforhold**

Planområdet ligger både på Plahtes Eiendommer (gnr./br.nr. 54/1,2) i Bindal kommune og på Kolla eiendommen (gnr./br.nr. 66/1,2,4). Den største delen av planområdet ligger på Plahtes Eiendommer, mens deler av turbinklyngen ved Jarpethjake ligger på Kolsvikeiendommen. Det er inngått avtale med grunneiere innenfor vindkraftverkets planområde om bruk av grunnen til vindkraftproduksjon.

Plahte Eiendommer eier til sammen et samlet areal på ca 670 km<sup>2</sup>, og er dermed en av landets største grunneiere.

Det er ikke inngått avtaler om bruken av arealer for atkomstveien frem til planområdet. Dette vil bli søkt gjort så snart som praktisk mulig.

### **2.4 Andre nødvendige tillatelser**

#### **2.4.1 Lovbestemte plikter**

##### **Plan og bygningsloven og tilhørende forskrift**

Med grunnlag i forskrift om konsekvensutredning (2009), vedlegg II, er planene for utbygging av Kalvvatnan vindkraftverk utredningspliktig. NVE er ansvarlig myndighet for utredningsprosessen, og fastsetter et utredningsprogram som konsekvensutredningen

I samsvar med ny PBL (2008) skal det for tiltak og planer som omfattes av bestemmelsene i forskrift tidligst mulig under forberedelsen av tiltaket eller planen utarbeides melding med forslag til program for utredningsarbeidet. Forslaget skal gjøre rede for tiltaket, behovet for utredninger og opplegg for medvirkning. Melding med forslag til program skal sendes på høring og legges ut til offentlig ettersyn før programmet fastsettes. Søknad eller planforslag med konsekvensutredning skal utarbeides på grunnlag av fastsatt utredningsprogram og sendes på høring og legges ut til offentlig ettersyn.

Med nye regler om samordnet saksbehandling etter Energiloven og PBL, er det nå ikke krav om reguleringsplan for planlagte vindkraftverk. Da det ikke blir utarbeidet reguleringsplan, vil tiltaket kreve dispensasjon fra kommuneplanens arealdel. Det aktuelle planområdet er definert som LNF i kommuneplanens arealdel. Det er lagt opp til å søke dispensasjon fra kommuneplanen først etter at saken er ferdig behandlet etter energiloven.

#### *Kulturminneloven*

Ved planlegging av større tiltak som et vindkraftanlegg gjelder kulturminnelovens (kml.) § 9 om plikt til å undersøke hvorvidt tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner på en måte som er nevnt i § 3 første ledd, jf. § 8 første ledd. Undersøkelsesplikten omfatter alle automatisk fredete kulturminner, enten de er registrert tidligere eller ikke. Registreringsstatus er sjelden tilfredsstillende, hvilket medfører at fylkeskommunen som kulturminnemyndighet etter loven (jf. delegert myndighet etter forskrift av 1979 om faglig ansvarsfordeling mv. etter kulturminneloven) ofte må foreta arkeologiske registreringer i planområdet før undersøkelsesplikten er oppfylt og uttale til planen kan gis. Kostnadene knyttet til registreringene må dekkes av tiltakshaver, jf. kml. § 10. Erfaringer har vist at det er en stor fordel for tiltakshaver at undersøkelsesplikten oppfylles tidlig i planprosessen. Miljøverndepartementets retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraft (2007) skisserer nærmere hvordan undersøkelsesplikten etter kml. § 9 er tenkt gjennomført i vindkraftsaker. Det er vanlig at undersøkelsesplikten blir gjennomført i forbindelse med reguleringsplanens høringsperiode, men det kan også skje på et senere tidspunkt.

Dersom planene er i konflikt med automatisk fredete kulturminner, vil dette likevel sannsynligvis ikke ha vesentlige konsekvenser for planen. Både avbøtende tiltak i form av flytting eller tilpasning av anlegg, regulering til *spesialområde bevaring* etter pbl., eventuelt også frigiving etter kml. § 8 – normalt med krav om utgravning/arkeologisk undersøkelse – vil bli vurdert og gjennomført. Slike tilpasninger/endringer av planen kan nødvendigvis ikke foretas før etter at undersøkelsesplikten er oppfylt og eventuell konflikt er påvist.

#### *Forurensingsloven*

Det kreves ikke egen søknad etter forurensingsloven for etablering av vindkraftverk, med mindre utbyggingen vil medføre vesentlige støybelastninger i bebodde områder. FOR vil forholde seg til nye retningslinjer for støy utarbeidet av SFT og NVE.

#### *Energiloven*

Tiltakshaver må søke konsesjon i medhold av energilovens § 3 for å kunne bygge og drive Kalvvatnan vindkraftverk. NVE er konsesjonsmyndighet. Konsekvensutredningen vil være et viktig grunnlag for den endelige behandlingen av søknaden.

#### *Lov om arbeidsvern og arbeidsmiljø*

Det må gis melding til Arbeidstilsynet om arbeid som skal utføres.

#### *Lov om tilsyn med elektriske installasjoner og elektrisk utstyr*

Det må søkes om dispensasjon fra "Forskrift for elektriske anlegg" for å tilknytte 132 kV-ledningen til eksisterende nett.

### **2.4.2 Forholdet til luftfart**

Vindturbinene vil ha en farge som gjør at de vil være synlige (hvite eller lys grå) i samsvar med de krav luftfartsmyndighetene stiller. Markeringslys vil bli installert der dette kreves, jfr. Normer for merking av luftfartshinder BSL E 2-2. Dette vil avklares i samarbeid med Luftfartstilsynet og NVE.

## **2.5 Forholdet til offentlige og private planer**

### **2.5.1 Offentlige planer**

#### **Nasjonale mål**

Både i Stortingsmelding nr. 58 (MD 1996-1997) "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling", og i Stortingsmelding nr. 29 (OED 1998-1999) "Om Energipolitikken", er det klare mål om at nye energikilder skal dekke større andel av energiproduksjonen.

I rundskriv T 2/98: "Nasjonal mål og interesser i fylkes- og kommuneplanleggingen" (KD 1998) er det gitt føringer for å legge til rette for utbygging av vindkraft der forholdene ligger til rette med store vindressurser.

#### **Statlige planer**

Vindkraftverket på Kalvatnan vil ikke komme i direkte konflikt med vernede områder, vernede vassdrag eller områder der det foregår en formell verneplanprosess.

#### **Fylkesplaner**

Fylkestinget i Nordland vedtok i 2005 å starte opp arbeidet med en fylkesdelplan for vindkraft i Nordland. Et høringsutkast ble utsendt den 21.9 2009, og planen ble vedtatt i fylkestinget i desember 2009. Kalvatnan vindkraftverk er i planen vurdert å ha middels negativ konsekvens, basert på generell, og tilgjengelig, informasjon i planperioden (2006-2008).

Ingen andre fylkesdelplaner er relevante for planene for Kalvatnan vindkraftverk.

#### **Kommuneplaner**

FOR legger til grunn at behandlingsform etter Plan- og bygningsloven avklares med kommunen som planmyndighet før utredningsarbeidet igangsettes. I kommuneplanens arealdel er hele interesseområdet definert som LNF1.

### **2.5.2 Private planer**

Det er byggemeldt fire hytter i området. En av disse hyttene ligger innefor planområdet for Kalvatnan vindkraftverk. Det er Plahtes Eiendommer som står bak de planlagte hyttene. Grunneier opplyser at byggingen av disse hyttene vil bli skrinlagt om vindkraftverket blir realisert. Dette gjøres utelukkende som et kompensierende tiltak for reindriften. FOR er ikke kjent med andre private planer i området som kan komme i konflikt med utbyggingen av Kalvatnan vindkraftverk.

### **2.5.3 Andre vindkraftplaner**

Det er ingen andre kjente planer om vindkraftutbygging innenfor 20 km fra planområdet.

### **2.5.4 Forholdet til eksisterende infrastruktur**

Det er i dag en anleggsvei opp til det regulerte magasinet Øvre Kalvatnan, som er hovedmagasinet til Kolsvika kraftverk. Denne veien er planlagt å benytte dersom hovedalternativet for utbyggingen av vindkraftverket realiseres.

I det aktuelle planområdet for Kalvatnan vindkraftverk er det i dag ingen inngrep eller bebyggelse. I tillegg til det omtalte magasinet, går det ellers en 300 kV Statnett ledning mellom planområdet og magasinet. Med foreliggende planer er det lagt opp til vindkraftverket tilkoples denne ledningen i nordre kant av planområdet

Eksisterende inngrep ved planområdet fremgår av figur 5.1, under temaet landskap.

Utbyggingen av Kalvvatnan vindkraftverk legger delvis opp til å utnytte eksisterende infrastruktur i området. Det vil være nødvendig å utbedre anleggsveien til Øvre Kalvvatnen for å kunne transportert turbinene opp til planområdet. Videre er det lagt opp til at vindkraftverket tilknyttes eksisterende 300 kV Statnett ledning. Det er opplyst at kapasiteten på ledningen er god nok for innmating av 750 GWh. Tilkoplingen av vindkraftverket vil ikke få noen negative virkninger for eksisterende tilknytning til ledningen, men vil begrense ledningens ledige kapasitet.

## 2.6 Forholdet til verneområder

Det er ingen verneområder eller vernede vassdrag som vil bli berørt av hovedalternativet for utbyggingen. Den alternative atkomstveien til vindkraftverket vil imidlertid gå gjennom nedslagsfeltet til et vassdrag som er varig vernet mot kraftutbygging. Dette gjelder nedslagsfeltet for Urdvollelva, som ble vernet i 2005. Vernegrnlaget for vassdraget er: *Urørthet. Vassdraget er viktig del av et kontrastrikt landskap med kort avstand fra bart fjell til frodig lavland. Stort naturmangfold, særlig knyttet til elveløp, myr og anadrom fisk. Reindrift og samiske interesser er viktig bruk* (NVE, hjemmeside). Vernegrnlaget må imidlertid sees i sammenheng med at Stortingets energikomite (i forbindelse med vernevedtaket) uttalte at vernet ikke skulle være til hinder for utnyttelse av kalksteinsforekomstene. Den foreslåtte veien er en forutsetning for å utnytte disse forekomstene.

Forholdet til verneområder er ellers beskrevet under kapittel 5.11, Annen arealbruk.

## 3 LOKALISERING OG PLANLEGGINGSPROSESS

### 3.1 Valg av egnet område

I 2005 initierte Fred. Olsen Renewables AS (FOR) søk etter potensielle utbyggingsområder for vindparker i Midt-Norge.

Potensielle lokaliteter ble først identifisert gjennom desktopundersøkelser ved hjelp av følgende kilder:

1. Vindressurser: Et vindregime for området ble utarbeidet gjennom mesoskala modellering. Metoden benytter storskala atmosfæriske og meteorologiske modeller for å beregne vindhastigheter i høyden over området. Dette, sammen med terrengdata for området, ble lagt inn i en vindmodell slik at vindgjennomstrømningen for området ble beregnet. Det er også installert en målemast innenfor planområdet. I tillegg til masten vil det bli foretatt vindmålinger med laser anemometer flere steder innenfor planområdet for på best mulig måte fastslå vindforholdene. Disse vindmålingene vil ligge til grunn for en optimalisering av energiproduksjonen ved at vindmøllene kan bli plassert riktigst mulig ut i fra hensynet til energiproduksjonen. Mer nøyaktig ressursberegning vil bli foretatt når mer data er samlet inn.
2. Direktoratet for Naturforvaltnings Naturbase: Lokaliteter som ligger innenfor verneområder ble vurdert som uaktuelle. Også potensielle lokaliteter med meget stor konflikt med naturverdier ble her utelatt for videre vurdering.
3. Kartserien Norge 1:50 000. Kartene ble brukt til å finne eksisterende atkomst til potensielle lokaliteter fra offentlig vei.

4. Kunnskap om eksisterende høyspenningsledningsnett på 50 kV eller mer. Lokalteter innen ca. 10 km fra slike ledningsnett ble betraktet å være aktuelle.

Et antall lokaliteter som fremkom fra desktop-undersøkelsene ble besøkt i løpet av sommeren 2006. Besøk på lokalitetene muliggjorde en mer detaljert undersøkelse av egnethet i forhold til eksisterende adkomstruter, topografi, dagens arealbruk og beliggenhet av hus og hytter.

*Valg av Kalvvatnan som område for et vindkraftverk er et resultat av en samlet vurdering av de teknisk/fysiske krav og en vurdering av det totale konfliktpotensialet i området. På tidspunktet hvor området ble valgt ut til videre undersøkelser ble det foretatt et valg, hvor FOR aksepterte økt risiko forbundet med ising mot at konflikt med naturverdier og kulturminner /-miljøer ble redusert. Den teknologiske utviklingen av avisings teknologi siden 2005 har bekreftet dette valget.*

*Vindmålinger i området.*

Vindmålinger har vært foretatt i området fra juni 2007 til og med mai 2010. Det har vært brukt to målemaster; en 60m mast om våren /sommeren og en 10m mast om høsten/vinteren. Begge mastene har vært utstyrt med oppvarmede instrumenter for å kunne måle også i perioder med ising. Målingene viser at det er godt samsvar mellom modellberegningene og de faktiske forhold i planområde slik at hovedforutsetningen for å utvikle prosjektet er bekreftet.

Før endelig investeringsbeslutning vil det bli foretatt ytterligere vindmålinger i området, mest sannsynlig ved en kombinasjon av master og lasermålere (på 4-6 målepunkter). Disse målingene vil gi tilstrekkelig data til å kunne gjøre endelige turbinvalg og finne de beste plasseringene for å kunne optimalisere produksjonen.

Årsmiddelvinden er målt til 9,2 m/s i målepunktet og estimert til 9,0m/s for planområdet. Langtidsskorrelert produksjonen er estimert til mellom 680 og 890 GWh basert på en del forskjellige turbinmodeller og -klasser. Antall full-lasttimer er anslått til ca. 3.500 per år. En vurdering av turbulens og ekstremvind basert på måledata for området tyder på at klasse II turbiner kan anvendes i store deler av plan området, noe som vil være positivt for produksjonen og vil trekke årsproduksjonen mot det høyere produksjonsestimatet.

Ising kan forventes i store deler av året og et avisingsssystem vil derfor være påkrevd. Måneder med høy sannsynlighet for ising er også gode vindmåneder, slik at produksjonen i disse månedene gir et uforholdsmessig stort bidrag til årsproduksjonen.

På grunnlag av metrologiske data fra området og modellberegninger har FOR vurdert potensialet for ising (frekvens og grad av ising) for prosjektet. FOR har også en løpende vurdering av tilgjengelige avisings teknologier for vindturbiner. Basert på data fra leverandørene av slike systemer er investeringskostnadene og driftskostnadene (primært el forbruk) høyst akseptable i forhold til kostnadene og den økte produksjonen som blir sikret av avisings systemet. Endelig valg av system vil bli foretatt sammen med turbinvalget.

## **3.2 Viktige faktorer i utformingsprosessen**

### **3.2.1 Innledning**

For å komme frem til en utforming av vindkraftverket som gir en optimal utnyttelse av vindressursene, er teknisk gjennomførbar og gir minimum konflikt i forhold til miljøressurser, er det gjennomført en grundig prosess med utforming av vindkraftverket.

Følgende punkter har vært integrert i utformingsprosessen

- Tilgjengelig nettkapasitet, som vil gi en øvre grense for den installerte effekten av vindkraftverket.
- Terreng – lokalisering av vindturbinene i posisjoner som er lett tilgjengelig fra nye veier som er egnet for kjøretøy som transporterer vindturbiner.
- Miljømessige utfordringer. En oversikt over viktige miljøverdier og bruksinteresser ble lagt til grunn for utformingen av vindkraftverket.

### **3.2.2 Variasjon i vindhastighet**

Dette har vært et hovedpunkt å ta hensyn til ved utforming av planene, og har vært gjenstand for mesoskala modellering som beskrevet over. Det er plassert vindturbiner i områder med høy vindhastighet for å maksimere utnyttelsen av vindressursene.

### **3.2.3 Turbulens**

Turbulens forårsaker belastninger på turbinblader, girboks og generatorutstyr. Dette kan medføre redusert forventet levetid på utstyret og dermed redusere den garantitiden en vindturbinleverandør er villig til å gi. Vindturbiner er delt inn i ulike klasser avhengig av hvilken vindhastighet og grad av turbulens de tåler. Klasse I-turbiner, som tåler de høyeste vindhastighetene og turbulensnivåer. I Kalvatnan vindkraftverk vil det sannsynligvis bli installert en blanding av Klasse I og Klasse II turbiner.

Turbulens ved en gitt vindturbin er et resultat av turbulens som naturlig finnes i området og turbulens som er forårsaket av vindturbiner. Turbulens som forårsakes av andre vindturbiner oppvinds, er en funksjon av avstanden vindturbinene imellom.

Jo nærmere vindturbinene er plassert hverandre, desto høyere grad av turbulens forårsakes av vindturbiner oppvinds. Normalt følges en tommelfingerregel om at vindturbinene ikke skal stå nærmere enn ca 5 rotordiameteres avstand fra hverandre langs den dominerende vindretningen.

### **3.2.4 Terreng**

Terrenget representerer en utfordring også med hensyn til transport og oppsetting av vindturbiner. Der vindturbinen skal settes opp må det være tilstrekkelig flatt for å få plass til selve fundamentet. En stor og en liten kran med fullt ut forlengbare løftearmer for oppsetting av vindturbin skal også ha plass. Det er også avgjørende at det er god atkomst til vindkraftverket for kjøretøy som transporterer turbindeler. Atkomstveiene til vindkraftverket vil sannsynligvis være forgreninger fra eksisterende anleggsvei fra Namsskogan i øst, men det vurderes en alternativ atkomstvei som man mener vil kunne gi enda større positive ringvirkninger.

### **3.2.5 Hensynet til sårbare områder**

For den endelige utformingen av Kalvatnan vindkraftverk er det lagt til grunn fagrapportenes statusdel, som ble utarbeidet før layout ble endelig fastsatt. Med grunnlag i statusbeskrivelsene ble det utarbeidet et internt konfliktkart til bruk for utformingen av vindkraftverket. Viktige områder innenfor planområdet som er utpekt av fagutredere er i

størst mulig grad forsøkt unngått ved plassering av veier og turbiner. Det er blant annet lagt inn buffersoner i forhold til forekomst av sårbare fugler og planter. I tillegg er det lagt inn en 20 meters buffer i forhold til vann og vassdrag ved plassering av vindturbinene. Temaene som her er vektlagt omfatter spesielt temaene kulturminner, biologisk mangfold, reindrift og friluftsliv.

### **3.2.6 Utformingstrinn**

#### **Innledende utforming**

Innledende utforming av vindkraftverket ble utført med programmet Windfarmer. Dette verktøyet muliggjør optimalisering av planløsning med hensyn til vindkraft innenfor et gitt område.

I programmet kan det legges inn data for vernesoner for å unngå direkte påvirkning på viktige miljøressurser. Programmet beregner også støynivåer ved utvalgte hus og hytter etter hvert som man plasserer og flytter på vindturbiner innenfor grensene.

Med programmet er det lagt inn beskyttelsessoner rundt de sårbare miljøressursene for å unngå at vindturbinene kommer i direkte konflikt med disse ressursene. Støygrensen ble satt til 38,6 dB  $L_{eq}$  for hus og hytter som mer enn 30 % av tiden ligger i vindskygge av vindturbiner og 43,6 dB  $L_{eq}$  for annen bebyggelse. Disse nivåene samsvarer med de laveste støygrenser som er foreslått i SFT sine nye retningslinjer for begrenning av støy. Et vindkraftverk med alternativt 72 og 45 vindturbiner ble så utformet ved hjelp av Windfarmer.

I 2006 ble det foretatt en befaring av området for å kvalitetssikre desktop layouten. Etter befaringen ble det ikke gjort noen endringer i turbintallet for de to alternative utformingene av vindkraftverket.

#### **Endelig utforming**

Fremfor å velge en type utforming ut fra en mengde alternativer, vil den endelige utformingen av vindkraftverket bli til ved en arbeidsprosess. Flere følsomme miljøverdier har blitt identifisert, og direkte påvirkning på disse vil bli unngått ved å være nøye med plasseringene av vindturbinene. Den endelige utformingen vil bli et resultat av en nøye gjennomført utformingsprosess, der målet har vært å finne en best mulig balanse mellom ren energiproduksjon, tekniske utfordringer og miljøhensyn. Endelig utforming av vindkraftverket vil også måtte ta hensyn til detaljerte vindstudier og spesifikke krav fra den turbinleverandør som til slutt blir valgt.

I tillegg til å ta hensyn til de identifiserte miljøverdier, er det gjennomført en rekke avbøtende tiltak ved utformingen av vindkraftverket. I den videre prosessen vil innspill i forbindelse med høring av melding, konsekvensutredning og konsesjonssøknad kunne medføre at vindkraftverkets utforming endres.

Turbinfundamentene vil mest sannsynlig være av typen "rock adapter". Dette vil redusere behovet for inngrep i bakken betraktelig, samt redusere antall tungtransporter over offentlig vei til området med omtrent 70 %. Det endelige valget av fundament vil likevel ikke bli gjort før etter konsesjon er gitt og de nødvendige grunnundersøkelser er foretatt.

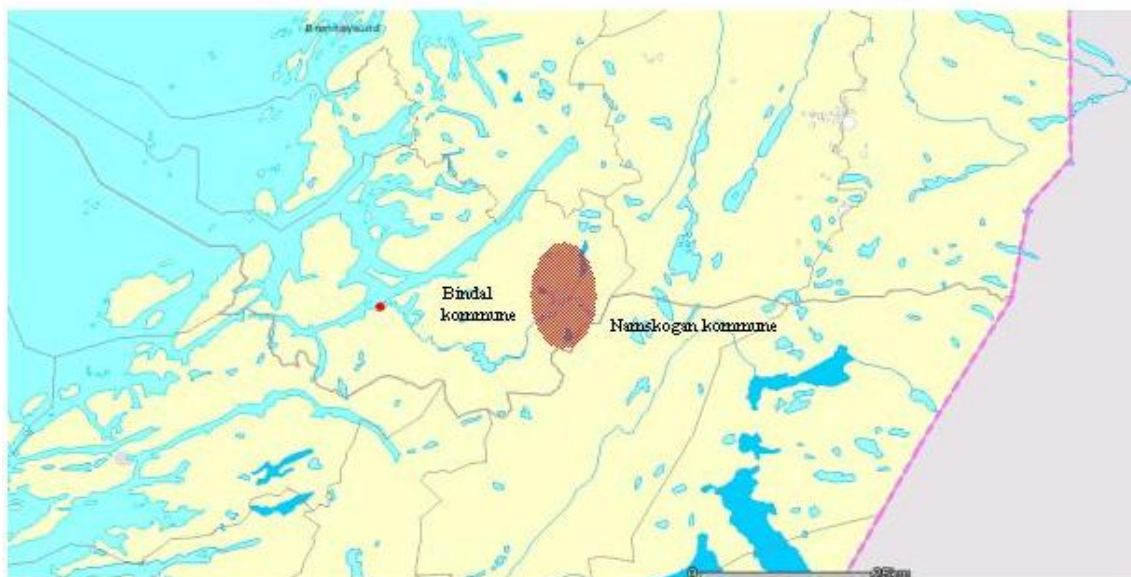
Bruk av massebalanse i utforming av anleggsveiene fjerner behovet for å importere/eksportere steinmasse til/fra området.

## 4 UTBYGGINGSPLANENE

### 4.1 Planområdet

#### 4.1.1 Geografisk beliggenhet

Planområdet for det foreslåtte vindkraftverket ligger i Bindal kommune, like innenfor den sørlige delen av Helgelandskysten. Kommunen, som er Nordlands sørligste, strekker seg fra kysten og et godt stykke innover i fjellområdene mot Majavatn. Figur 4.1 angir lokalisering av planområdet.



Figur 4.1. Lokalisering av planområdet

#### 4.1.2 Beskrivelse

Helgeland er et kystområde med en lang strandflatekyst og fjorder som strekker seg godt innover i regionen. Østover mot grensen til Sverige finnes det store skog- og fjellområder. Planområdet tilhører landskapsregion 35: "Lågfjellet i Nordland og Troms", som strekker seg fra Namdalen i sør til Nordreisa og Kvænangen i nord.

Regionen har en omfattende vannkraftutbygging, og de fleste større vassdrag er berørt. Dette har stedvis en betydelig visuell konsekvens for de enkelte områdene. Sterkt regulerte vann og innsjøer med store reguleringssoner i et åpent landskap, fremstår som tydelige inngrep i hele utbyggingsområdet. Dette gjelder blant annet Øvre Kalvvatnet, Kalvvatnet, Nilsinetjørnin, og Øvre og Nedre Ringvatnet. Nedtappingen av vannene er til tider svært stor, noe som setter tydelige spor i landskapet.

Planområdet, med et totalt areal på ca. 39,4 km<sup>2</sup>, ligger over tregrensen på ca. 500 – 900 moh. Bart fjell med stedvis tynt løsmassedekke dominerer hele planområdet og tilstøtende områder. Enkelte, tynne moreneforekomster finnes rundt vannene. Øvre Kalvvatnet er det største vannet i planområdet. Vegetasjonen i høyereliggende områder består i hovedsak av gress og lyng, og i de tilgrensende, lavereliggende områdene finner en mye krattvegetasjon med innslag av fjellbjørk, furu og gran.

Det er ingen bebyggelse i planområdet. De nærmeste tettstedene er Namsskogan i Nord-Trøndelag, ca. 15 km øst for området, og Bangstad som ligger ca. 20 km lenger sørvest for

området. Det ligger enkelte hytter i noen kilometers avstand rundt planområdet. Med unntak av to små utleiehytter tilhørende Plahtes Eiendommer, er ingen av disse hyttene private.

## 4.2 Vindkraftverkets utforming

Planområdet strekker seg fra fjellet Jarpetjahke i nord til rett sør for Kalvvatnet i sør. Innenfor planområdet er det tre grupper med vindturbiner, omtalt som nordre, midtre og søndre delområde. Kart over planområdet er vist i figur 4.2.

Hovedalternativet omfatter 72 vindturbiner i 3 MW-klassen (tabell 4.1). Den totale installerte effekten vil bli på inntil 216 MW. Dette vil gi en årlig produksjon pr. vindturbin på 8,9 GWh og en total årlig produksjon på 750 GWh. Årsproduksjonen etter tap er anslått til 680 GWh.

Det er også et utbyggingsalternativ med 5 MW møller. Installert effekt vil i så fall bli inntil 225 MW.

**Tabell 4.1. Nøkkeltall for Kalvvatnan vindkraftverk**

Beskrivelse	Enhet
Antall vindturbiner	72 stk
Vindturbinstørrelse	3 MW
Samlet ytelse/installert effekt	216 MW
Årsproduksjon etter tap	680 GWh
Planområdets areal	39,4 km <sup>2</sup>

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 et vindkraftverk. Innbyrdes minste avstand mellom vindturbinene i Kalvvatnan vindkraftverk vil være ca. 5 ganger rotordiameteren i fremherskende vindretning. Muligheten for fremføring av vei og tilknytning til nett har videre vært viktige hensyn ved plassering av turbiner.

Vindkraftverkets utforming fremgår av figur 4.2. Vindkraftanlegget er med utredningsalternativet delt opp i tre delområder:

- Søndre delområde ligger like sør for Kalvvatnet består av 22 turbiner som gir totaleffekt på 66MW
- Midtre delområde som ligger like nord for Kalvvatnet består av 20 vindturbiner som gir en totaleffekt på ca 60 MW
- Nordre delområde ligger vest for Nordre Kalvvatnet består av 30 vindturbiner som har en totaleffekt på ca 90 MW

Delområdene er knyttet sammen av et planområde som også omfatter arealene mellom disse. Dette er gjort dels ut fra vindmessige forhold, men også for å unngå de mest konfliktfylte områdene for reindrift, turisme og kulturminner. Dette fører til at konfliktnivået i nærområdet til turbinene er lavere enn konfliktnivået i resten av planområdet.



Figur 4.2. Utforming av Kalvatnan vindkraftverk

#### 4.2.1 Vindturbinenes utforming og oppbygging

En moderne vindturbin består av rotor med vinger, maskinhus med generator og kontrollsystem, samt tårn og fundament. En aktuell turbintype i planområdet for Kalvatnan vindkraftanlegg har 3 vinger og står på ståltårn (figur 4.3).

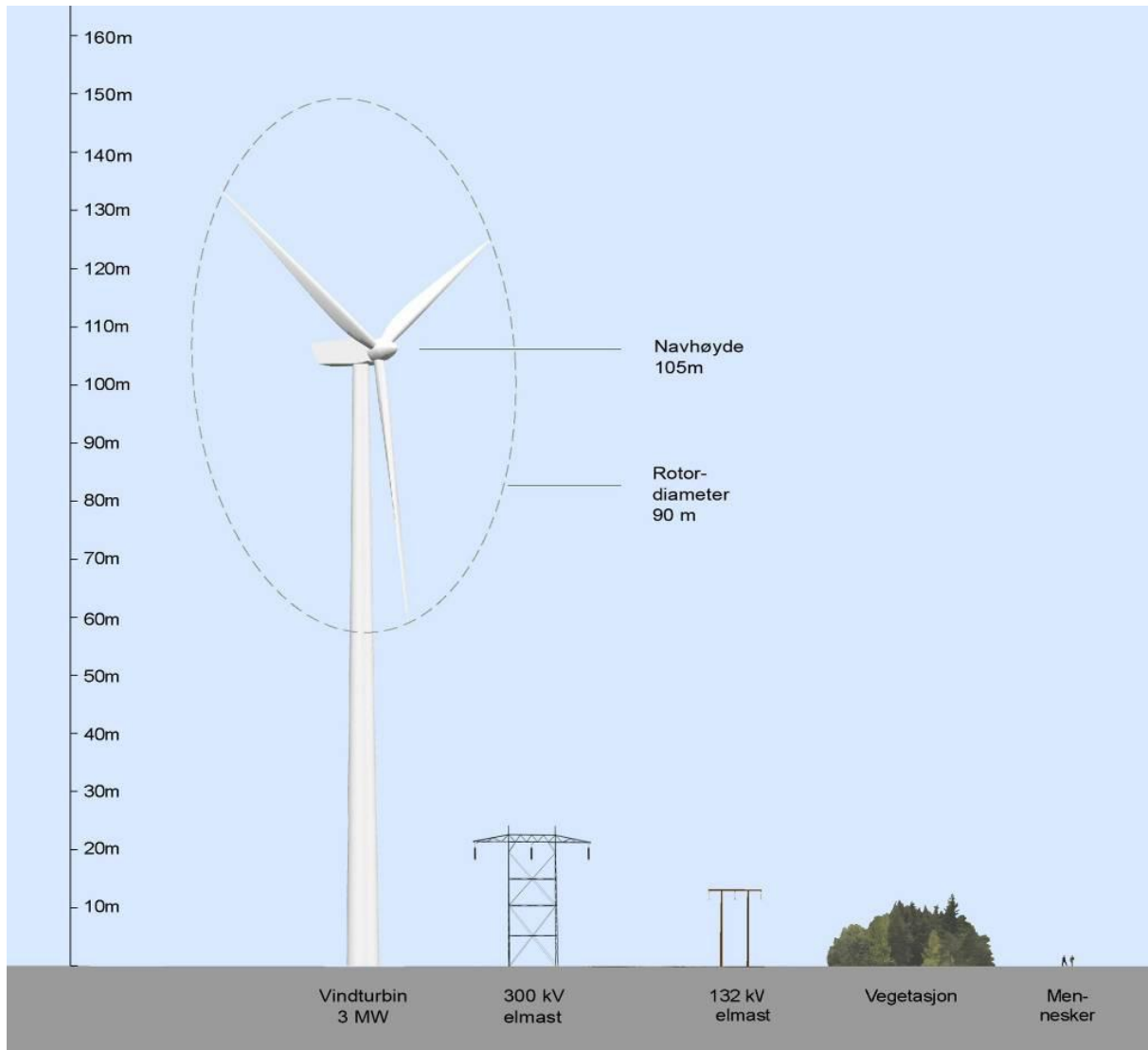


**Figur 4.3.** Aktuell turbintype (Vestas V 90) for vindkraftverket

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. Rotorbladene snur seg automatisk mot vindretningen – noe som er datastyrt. Vingene vrir 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 ved ca. 25 m/s. Et gir regulerer hastigheten til generatoren. Rotasjonshastigheten til vindturbinene i Kalvvatnan 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.

Dimensjonene på aktuell turbintype er illustrert i figur 4.4. Turbinene vil ha en navnhøyde på ca. 100 meter og en rotordiameter på ca. 90 – 110 meter. Total høyde fra bakken til topp vingespiss blir dermed ca. 150 meter. Teknologit utviklingen i de siste årene har gitt turbinmodeller som har større bladradius for en gitt installert effekt. FOR forventer at denne utviklingen fortsetter. Kombinasjonen av teknologit utvikling og lange konsesjons- og anbudsprosesser gjør det vanskelig i dag å være helt eksakt med hensyn til hvilke turbin typer som vil være best egnet for Kalvvatnan prosjektet når det skal realiseres.

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 fundamentert på fjell. Vindturbinfundamentet vil ikke bli synlig på lang avstand.



**Figur 4.4.** Illustrasjon på dimensjonene på en 3 MW vindturbin

#### 4.2.2 Montasjeplasser og veier

Ved hver vindturbin blir det opparbeidet montasjeplasser til bruk for store mobilkraner under montasjearbeidet. Plassen vil bli detaljutført i samarbeid med leverandør, dvs. at dette er avhengig av vindturbinens monteringsmetode. Arealbehovet til oppstillingsplassene vil bli ca. 0,5 mål pr. turbin. I tillegg skal det bygges vei frem til hver vindturbin. Veiene fremgår av kart over tiltaket i figur 4.2.

Interne veier i vindkraftverket vil ha en total veibredde på 10 meter (veibane = 5 m, veiskulder + veigrøft = 2,5 m x 2) og en total lengde på 32 km. Nye veier frem til de forskjellige delområdene innenfor planområdene er totalt på ca. 10 km. 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. Det finnes også et alternativ med atkomstvei til planområdet fra vest. Denne veiløsningen er vurdert i egen utredning (se kapittel 6).

Følgende etableringer må påregnes i forbindelse med transport fra E6:

- Mindre utbedring av eksisterende anleggsvei fra E6 til demningen ved Øvre Kalvvatnet, primært utretting av noen svinger.
- Utbedring og forlengelse av eksisterende anleggsvei øst for Øvre Kalvvatnet og frem til den nordlige delen av planområdet (Jarpetjahke). Eksisterende vei går helt frem til planområdet. Lengden på ny vei frem til første turbin er ca. 2 km.
- Utbedring og forlengelse av eksisterende anleggsvei mot Kalvfjellet (den midterste delen av planområdet). Den eksisterende veien, som går helt inn til planområdet, er en sidevei fra den eksisterende anleggsveien inn til Øvre Kalvvatnet. Forlengelsen vil være på ca. 3,5 km frem til første turbin i denne delen av planområdet.

Utbedring og forlengelse av eksisterende anleggsvei som i dag slutter vest for Krokvatnet, ved den sørligste delen av planområdet. Den eksisterende veien, som går helt inn til planområdet, er en sidevei fra den eksisterende anleggsveien inn til Øvre Kalvvatnet. Forlengelsen vil her være ca. 3 km frem til første turbin. Veiløsningene inn til planområdet er valgt med utgangspunkt i eksisterende veier i området for mest mulig å redusere omfanget av nye veier. Det er bare nødvendig med mindre modifikasjoner på E6, primært å øke bredden i noen svinger og muligens å heve noen lavspenningledninger som krysser veien.

#### 4.2.3 Direkte arealbeslag

Det samlede arealbeslaget i planområdet vil bli ca. 439,5 dekar for hovedalternativet. Dette arealet fordeler seg som beskrevet i tabell 4.2.

**Tabell 4.2.** Arealbeslag Kalvvatnan vindpark

Type installasjon/inngrepstype	Areal (dekar)
Oppstillingsplass og vindturbiner	39.5
Transformatorstasjoner med servicebygg	10.0
Internveier, 5 m bredde + 2x2,5 m grøft	320.0
Adkomstveier 5 m bredde + 2x2,5 m grøft	70.0
<b>Sum direkte arealbeslag</b>	<b>439.5</b>
Planområdets areal	39 400

Vindturbiner, veier og transformatorstasjoner vil legge direkte beslag på om lag 1,2 % av planområdets totale areal.

### 4.3 Vindressurser, produksjon og økonomi

Vinddata som er hentet inn fra målemaster i parken danner grunnlaget for analyser av vindressursene. Vindforholdene kan imidlertid variere over planområdet i forhold til målemastpunktene, og FOR har derfor fått gjennomført en vindressursanalyse som vurderer hvordan vindforholdene fordeler seg over planområdet. Til dette ble det benyttet industristandard analyseverktøy som WindPRO og WASP, som ekstrapolerer de målte

vinddata langs tre dimensjoner vertikalt (fra målemast til navhøyde), horisontalt (fra målemast til turbinposisjoner) og over tid fra måleperiode til forventet 20-års gjennomsnitt.

Vindforholdene i planområdet vurderes mot den internasjonale standarden, IEC 61400-1. Vindkvaliteten i området gir grunn til å anta at mulige turbinene vil være innenfor de krav som settes til klasse I eller IIA turbiner – avhengig av plassering innenfor planområdet.

Vindmålingene som er gjennomført over nesten tre år (se 4.3.1) har gitt tilstrekkelig måledata (også fra vinterne) til å estimere produksjon og for å vurdere egnede turbintyper. Målingene antas å være representative for planområdet, men frem mot endelig investeringsbeslutning vil det bli foretatt ytterligere målinger i området. Disse målingene vil gi grunnlag for detaljplanlegging og valg av spesifikk turbinmodell og -klasse.

### **4.3.1 Vindmålinger og datagrunnlag**

*Vindmålinger i området.*

Vindmålinger har vært foretatt i området fra august 2007 til og med mai 2010 (figur 4.5). Det har vært brukt to målemaster; en 60 meter mast om våren /sommeren og en 10 meter mast om høsten/vinteren. Begge mastene har vært utstyrt med oppvarmede instrumenter for å kunne måle også i perioder med ising. Målingene viser at det er godt samsvar mellom modellberegningene og de faktiske forhold i planområde slik at hovedforutsetningen for å utvikle prosjektet er bekreftet. Bruken av oppvarmede instrumenter gir også grunnlag for å estimere isingsfrekvens og varighet.

Før endelig investeringsbeslutning vil det bli foretatt ytterligere vindmålinger i området, mest sannsynlig ved en kombinasjon av master og lasermålere (på 6-8 målepunkter). Disse målingene vil gi tilstrekkelig data til å kunne gjøre endelige turbinvalg og finne de beste plasseringene for å kunne optimalisere produksjonen.

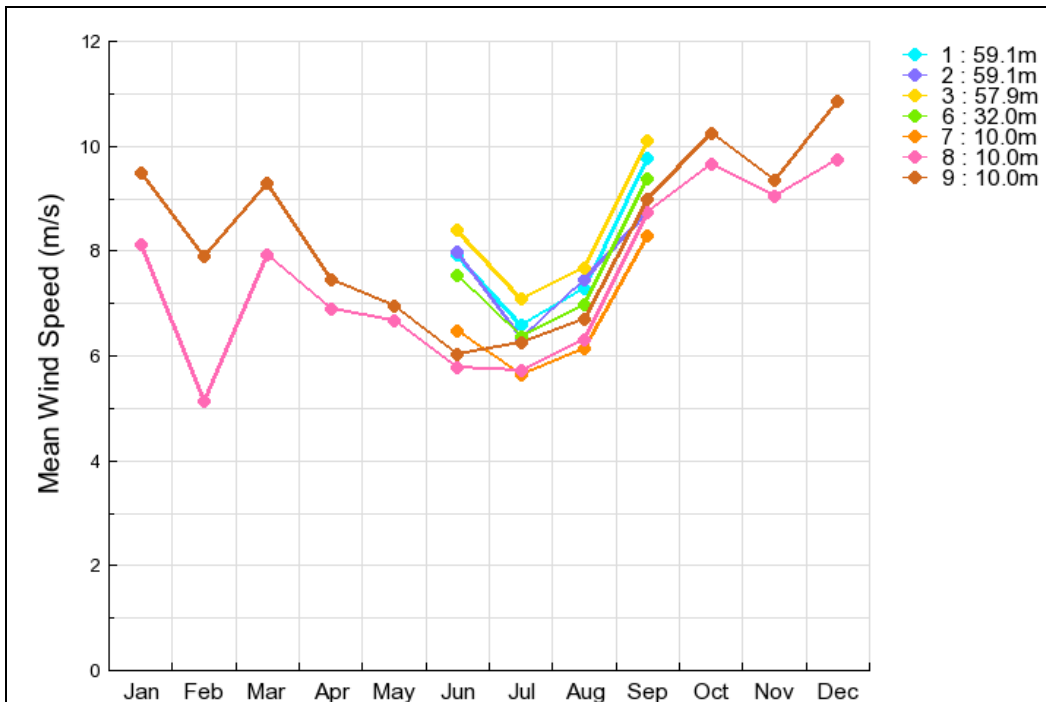
Årsmiddelvinden er estimert til 9,1 m/s (58,5 meter navhøyde) i masteposisjonen og estimert til 9,0m/s for turbinene i planområdet (80 meter navhøyde) basert på foreløpig layout. De mest aktuelle turbinmodellene vil sannsynligvis ha en navhøyde på mellom 80 og 100 meter. Langtidskorleksjonen (1) ivaretar og korrigerer for perioder med manglende måledata, men manglende data øker usikkerheten i beregningene. Usikkerheten totalt er anslått til +/- 6 prosent, med høyere usikkerhet for vintermånedene, grunnet flere driftsavbrudd for måleutstyret, enn for sommerhalvåret.

Måledata fra planområdet er sammenliknet og langtidskorrigert med meteorologiske data. Langtidskorrelert produksjonen er estimert til 625 GWh for den modellert turbinmodell og en installert effekt på 216 MW. Tallet vil variere, avhengig av hvilke turbinmodeller, – klasser og navhøyder som blir modellert. Beregnet produksjon tilsvarer elektrisitetsforbruket til 31.250 boliger. I beregningen av energiproduksjonen er det bl.a. tatt hensyn til tap som skyldes tilgjengelighet (3%), skyggeeffekter fra andre turbiner (0,5%), tap i internt el-system frem til tilknytningspunkt mot sentralnettet (2%) og tap knyttet til turbinenes kontrollsystem samt slitasje på turbinbladene og drift av avisingsutstyret (1,5%).

Antall full-lasttimer er anslått til ca. 3.100 per år. En vurdering av turbulens og ekstremvind basert på måledata for området tyder på at klasse II turbiner kan anvendes for et betydelig antall turbinposisjoner, noe som vil være positivt for produksjonen og vil trekke årsproduksjonen mot det høyere produksjonsestimatet. Eventuelt valg av turbiner med navhøyder over 80 meter er også positivt for produksjonen, da vindhastigheten typisk øker med høyden over bakken.

Data fra målemastene er ikke nødvendigvis representative for den enkelte turbinposisjon. Midlere forventet vindhastighet fordelt på turbinposisjoner varierer mellom 6,7 og 9,5 m/s for

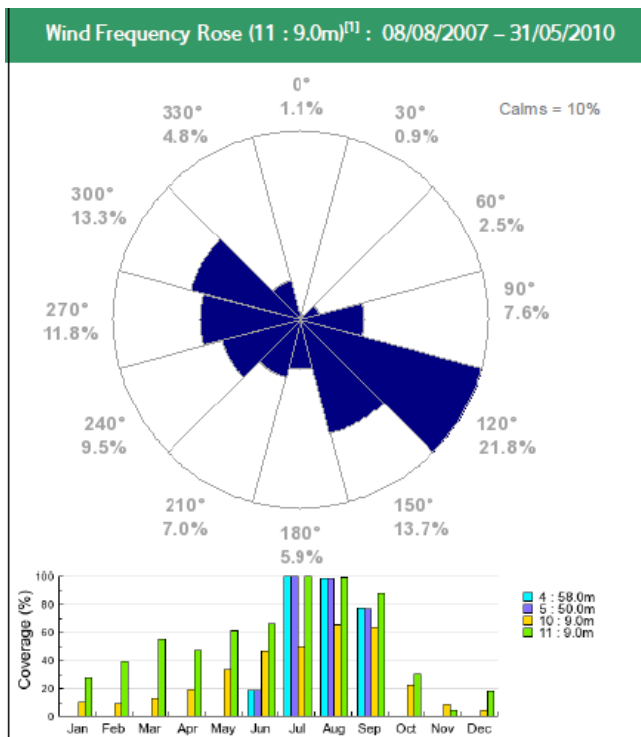
den foreliggende layout. Det jobbes med en optimalisering av produksjonen ved å justere layout samt å velge best mulig turbintype i forhold til vindforhold og økonomi



Figur 4.5. Målt månedvis fordeling av middelvind i forskjellige høyder

### 4.3.2 Vindretninger

Virkelig vindrose i masteposisjonen for måleperioden er vist i figur 4.6. Fordelingen av vindretning antas å være relativt lik for hele planområdet, og vindrosen i figuren kan derfor anses som representativ for hele området.



Figur 4.6. Virkelig vindrose for masteposisjon (50.0m)

Som det fremgår av vindrosen over så er de fremherskende vindretninger er fra sør/sørøst (35,5%) og fra vestlige sektorer (34,6%).

### 4.3.3 Vindressurser

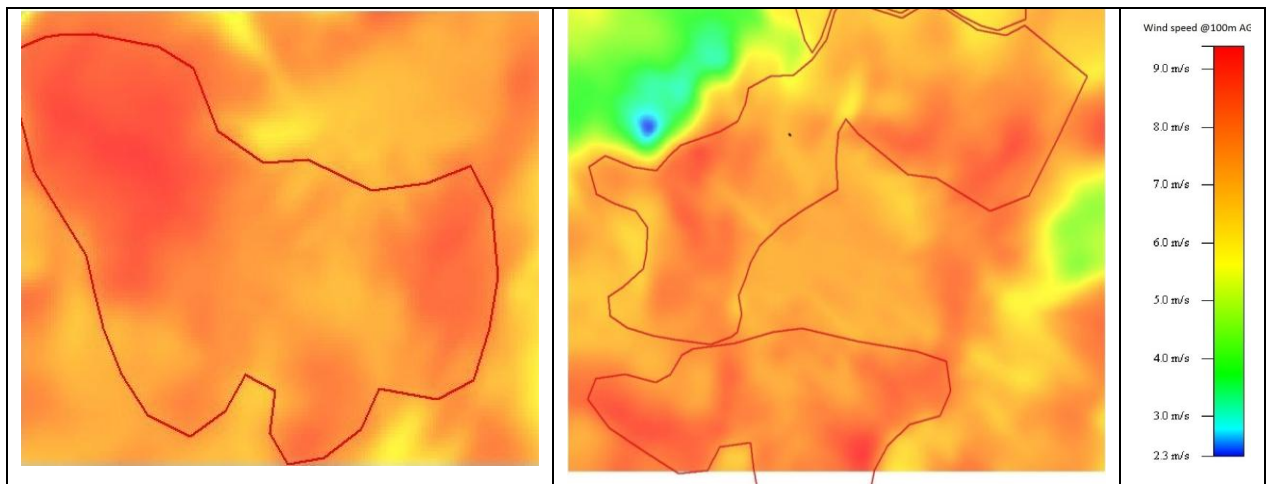
Vindressursene i planområdet er estimert ved bruk analyseverktøyet WAsP, som basert på data fra målemastene.

Vindkartet i figur 4.7 er langtidskorrigert ved bruk av data fra meteorologiske modeller og viser forventet middelvind i 100 meters høyde. Som det fremgår av vindressurskartet, er det gode vindressurser i store deler av planområdet, med en middelvind på over 9,0 m/s på de mest vindutsatte plassene.

Vindturbiner utsettes for store krefter, og vindens egenskaper i området er derfor av stor betydning for prosjektet. Kvaliteten på vindressursene karakteriseres gjennom den internasjonale standarden IEC 61400-1, som klassifiserer vindforholdene ut fra beregninger av blant annet turbulensintensitet og ekstremvind. Estimert turbulensintensitet for alle turbinposisjonene varierer mellom 14 og 8%. Sammenlignet med krav for turbulensverdier i industristandarden (IEC 61400-1) ligger de målte turbulensverdiene innenfor kravene til både klasse B for IEC klasse I og II turbiner.

Foreløpige beregninger av ekstremvind gir også resultater som faller godt innenfor kravene til klasse II turbiner. Siden målingene hittil har vært begrenset til et målepunkt er det en viss usikkerhet i disse beregningene.

De foreløpige beregninger av turbulens, ekstremvind og gjennomsnittsvind gir en god indikasjon på at det vil bli en blanding av klasse I og klasse II turbiner i området. Bruk av klasse II turbiner gir en bedre utnyttelse av vindressursene (dvs. høyere produksjon) i området enn klasse I turbiner.



**Figur 4.7.** Fordeling av vindressurser i og ved planområdet. Til venstre viser nordlige delområde, mens midtre og sørlige delområde illustreres til høyre

### 4.3.4 Ising

Det er observert et gjennomsnittlig årlig tap av data, som følge av ising, på omlag 22 prosent. Ifølge isingskart for Norge, utviklet av Kjeller Vindteknikk, kan man forvente at ising av betydning (>10 gram/time) vil variere mellom 500-1000 timer per år i store deler av

prosjektområdet. Sammenhengen mellom isingsforhold og produksjonstap som følge av ising, er vanskelig å anslå, og befinner seg fortsatt på forskningsstadiet. Siden ising kan forventes i store deler av året og et avisningssystem (til å forhindre ising / fjerne is på turbinbladene) vil derfor være påkrevd. Måneder med høy sannsynlighet for ising er også gode vindmåneder, slik at produksjonen i disse månedene gir et stort bidrag til årsproduksjonen.

På grunnlag av metrologiske data fra området og modellberegninger har FOR vurdert potensialet for ising (frekvens og grad av ising) for prosjektet. FOR har også en løpende vurdering av tilgjengelige avisningsteknologier for vindturbiner. Basert på data fra både leverandørene av slike systemer og fra turbinleverandørene, er investeringskostnadene og driftskostnadene (primært el forbruk) høyst akseptable i forhold til kostnadene og den økte produksjonen som blir sikret av avisningssystemet. Endelig valg av system vil bli foretatt sammen med turbinvalget. FOR vil ved hjelp av metrologiske modeller og informasjon fra turbinenes styringssystemer, kombinert med sensorer for deteksjon av ising ta sikte på å bruke avisningssystemene for primært å hindre isdannelse, i stedet for å fjerne is etter at turbinen er ising er forekommet og turbinen(e) har stoppet.

#### 4.4 Økonomi

##### *Investeringskostnader*

Totale investeringer knyttet til etablering Kalvatnan vindkraftverk (216 MW) er beregnet til NOK 2,7 milliarder kroner. Kostnadsoverslagene inkluderer kostnader for bygging av vei, fundamenter, transformatorstasjoner, intern kabling og tilknytning av vindparken til sentralnettet. Alle tall er basert på dagens prisbilde og tar utgangspunkt i dagens gjeldende og kommersielt tilgjengelige teknologi. Prisene på de viktigste komponentene vil variere over tid basert på internasjonale forhold (turbiner og transformatoranlegg) og nasjonale konjunkturer (anleggsvirksomheten) slik at beløpet på investeringstidspunktet vil avvike fra dette. Tabell 4.3 gir en oversikt over kostnadsfordeling for investeringen.

**Tabell 4.3.** *Investeringskostnader for utbyggingen*

Installert effekt (MW)	216
Antall turbiner (eksempel)	72
Kostnadsfordeling (MNOK):	
Vindturbiner og fundamenter	1972
Veier og intern kabling	332
Trafo, driftsbygg, nettilknytning	195
Øvrige kostnader	180
<b>TOTAL INVESTERING</b>	<b>2678</b>
Investering per MW	12,4

##### *Driftskostnader*

Driftskostnader forutsetter drift i henhold til dagens gjeldende drifts- og vedlikeholdsfilosofi, med tallmaterialer basert på egne og internasjonale erfaringstall. I tillegg kommer utgifter til offentlige skatter, årlige produksjons- og nettrelaterte utgifter, samt utgifter til leie av grunnen. Driftskostnader er beregnet til, basert på egne erfaringer, 12-16 øre/kWh. Tallene inkluderer alle driftskostnader, inkludert utskifting av hovedkomponenter, men ikke eiendomsskatt, eller kompensasjon til grunneierne.

FOR mener kombinasjonen av meget gode vindforhold, tilfredsstillende infrastruktur og selskapets drifterfaring vil føre til god økonomi i prosjektet sammenlignet med andre vindkraftverk.

## 4.5 Transport

I anleggsfasen vil det være et betydelig transportbehov til planområdet. Det endelige antall enkelttransporter avhenger av hvilken turbinmodell og fundamenttype som velges. Oversikten nedenfor omfatter imidlertid alle aktuelle modeller.

Transportbehovet i anleggsfasen består i hovedsak av tre aktiviteter:

- Bygging av anleggsveier og vindturbinfundamenter, legging av jordkabler m.v
- Bygging av trafo/servicebygg,
- Frakt og montering av vindturbiner mv.

Den planlagte adkomstveien inn til planområdet må bygges for å kunne ta tungtransporter på opp til 120 tonn, med inntil 15 tonn akseltrykk.

Vindturbinene vil fraktes på tunge kjøretøy opp til vindkraftverket. Transportene kan ha en vekt på vel 100 tonn (generatorer), og en lengde på opp til ca. 50- 60 meter (bladene). Omfanget av transportene er forholdsvis begrenset, anslagsvis 10 – 15 slike transportere pr vindturbin.

Hver vindturbin vil vanligvis kreve:

- 3 blader transportert enkeltvis på trailere med uttrekkshenger
- 3 - 4 tårnseksjoner transportert enkeltvis
- 1 turbinhus transportert med trailer
- 1 forankringsfundament transportert som én last eller i par
- 1 transformator transportert i grupper på opp til 3
- 1 betonglast hvis man benytter forankringsbolter eller opp mot 60 betongbillass dersom man benytter gravitasjonsfundament

For etablering av transformatorstasjon og kabler vil det være behov for opp mot 100 lass inkludert betongleveranser. Da veiene planlegges anlagt med massebalanse, vil det ikke være behov for å transportere steinmasse langs offentlig vei til bruk på anleggsveiene.

Dersom det benyttes forankringsbolter ved utbyggingen, bør totalt antall transportere med lastebil til området ikke overstige ca. 550. Ved bruk av gravitasjonsankre derimot, vil dette medføre inntil 3 000 leveranser med lastebil på offentlig vei, primært relatert til transport av betong

Vindturbinene vil mest sannsynlig bli fraktet med skip til eksisterende kai i Mosjøen. Derfra går de på egnet kjøretøy via E6 og anleggsveien inn til Kalvvatnanområdet. De bredeste og lengste enhetene som skal transporteres, vil sette kravene til minimum veibredde og radius på svinger. Områder i Mosjøen havn vil bli brukt til midlertidig oppbevaringsplass for vindturbinene og løfteutstyret. Det vil daglig være driftspersonell ved vindkraftverket, men ingen større transportere 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 vinterstid. Vanlig drift (transport av personell og mindre

utstyr/deler) vil bli gjennomført uten at veiene brøytes. Veien skal stenges med bom (som i dag), rett ved E6.

#### **4.6 Behov for uttak og deponering av masse**

For å unngå tilkjøring eller bortkjøring av masse vil en søke å oppnå massebalanse ved bygging av veier og monteringsplasser. Det er ikke gjort detaljstudier av dette, men foreløpige vurderinger tyder på at det ligger vel til rette for å oppnå massebalanse internt i området.

Det kan bli etablert knuseverk inne i planområdet. Ved behov for spesielle typer masser vil eksterne massetak benyttes.

Masseuttak og deponi reguleres i egen plan for miljø- og landskap som vil ligge til grunn for anleggsarbeidet.

#### **4.7 Elektrisk system og nett-tilknytning**

##### **4.7.1 Kapasiteten i overføringsnettet, forsyningsikkerhet og regional kraftbalanse**

I dag er det et samlet kraftoverskudd i Nordland og Troms på ca 4,2 TWh, og lastflyten i denne regionen er i stor grad sørover mot Midt-Norge som er et underskuddsområde. Det flyter også en del kraft over til Sverige ved Røssåga og Ofoten, som igjen flyter sørover til Sør-Sverige og Østlandet.

Fremover mot 2015 ventes at kraftoverskuddet i Nordland og Troms skal øke opp til 6,7 TWh. Dette skyldes i hovedsak ny vannkraftproduksjon (i alle størrelser), men også noe vindkraft. Prognosene utover 2015 viser at kraftoverskuddet i regionen Nordland/Troms ytterligere vil øke på grunn av ny vann- og vindkraftproduksjon.

Noe av økningen i kraftoverskuddet i Nordland og Troms vil oppveies av økt kraftbehov i Finnmark (petroleumsindustri). Overskuddskraft utover den som går nordover mot Finnmark må da enten eksporteres over til Sverige eller gå sørover mot Midt-Norge som er, og vil fortsatt være, et underskuddsområde i Norge.

Utbyggingen av Kalvatnan vindkraftverk vil være med på å øke kraftoverskuddet i Nordland/Troms, men med sin nærhet til Trøndelag vil vindkraftverket være med på å bedre kraftbalansen der. Midt-Norge har i dag et kraftunderskudd på ca 8 TWh, noe som delvis dekkes av de to 300 kV ledningene nordfra (Klæbu-Røssåga). Med en oppgradering av disse to 300 kV ledningene til 420 kV spenningsnivå, vil man kunne overføre mer kraft fra Nordland til Midt-Norge.

I de siste 5 til 10 årene er det forhåndsmeldt, konsesjonssøkt og tildelt konsesjoner til en stor andel vindkraftprosjekter, som påvirker og vil påvirke nettkapasiteten i det eksisterende 300 kV sentralnettet i Nord-Norge og sørover mot Trøndelagsfylkene. I 2008 kom rapporten "Mulighetsstudie for landbasert vindkraft 2015 – 2025" ut, et samarbeidsprosjekt mellom NVE og Enova. En av hovedforutsetningene i denne rapporten var den tilgjengelige nettkapasiteten i 420 kV og 300 kV sentralnettet.

Forsyningsikkerheten i Nordland er stort sett god, og sterkt avhengig av at regionalnett og sentralnett er i drift. Når det gjelder Kalvatnan vindkraftverk vil vindkraftverket være med på

å sikre kraftbalansen noe, dog er det overskudd i området fra før av slik at Kalvvatnan vindkraftverk har liten eller mindre betydning for forsyningssikkerheten lokalt i Nordland.

#### 4.7.2 Forholdet til Statnett og sentralnettet

Sentralnettet nord for Tunnsjødal og sør for Ofoten (området hvor Kalvvatn er planlagt bygget ut) har frem til ca. år 2015 tilgjengelig ca 400 MW nettkapasitet til ny kraftutbygging (vann og vind). Hvis en tar høyde for at Ytre Vikna vindkraftverk (opp til 249 MW) er gitt konsesjon, er det igjen ca 150 MW tilgjengelig nettkapasitet frem til 2015. Dette skal fordeles på nye vind- og vannkraftprosjekter. Statnett oppgir imidlertid at Ytre Vikna vindkraftverk ikke vil bli bygget ut med opptil 249 MW installert ytelse, men maksimalt 180 MW. Dette tilsier at tilgjengelig nettkapasitet frem til 2015 er ca 220 MW i overliggende sentralnett.

Ser en enda lengre frem i tiden (mot 2025) er det i rapporten konkludert med at man fra 2015 til 2025 vil kunne frigjøre ytterligere ca 700 MW nettkapasitet i sentralnettet nord for Tunnsjødal og sør for Ofoten. Dette forutsetter at følgende blir utført:

- Spenningsoppgradering av begge 300 kV ledningene x) Røssåga – Tunnsjødal – Klæbu til 420 kV driftsspenning

**Kommentar:** Spenningsoppgraderingen av de ovennevnte ledningene vil ikke bli utført samtidig. Statnett planlegger å spenningsoppgradere duplex-ledningen først, men dette vil ikke medføre noe særlig økning i overføringskapasiteten nord-sør over de to ledningene. Grunnen til dette er at den gjenstående 300 kV ledningen (simplex) vil være begrensende. I NUP (Statnett sin NettUtviklingsPlan) 2010 står det at spenningsoppgradering av den svakeste 300 kV ledningen ikke vil være aktuell før etter 2020.

I nærheten av planområdet til Kalvvatnan vindkraftverk går Statnett sin 300 kV ledning Namsskogan - Kolsvik. Ledningen består av Feal 380 Crackle og er ca 35 km lang. Da denne 300 kV ledningen går så nære planområdet til vindkraftverket, er det kun vurdert løsninger som medfører en tilknytning til eks. 300 kV ledning.

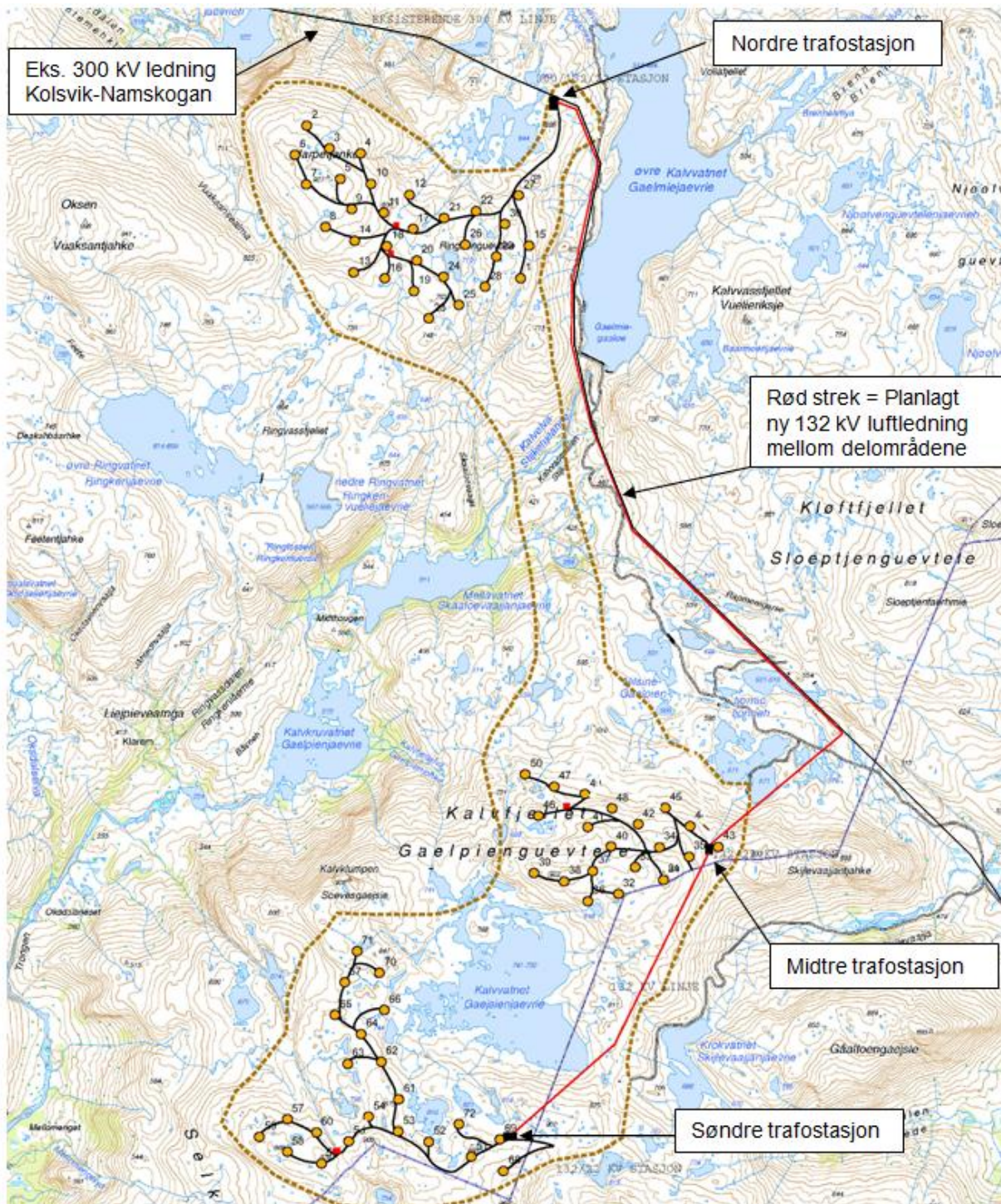
Ut fra Kolsvik sentralnettstasjon går et 132 kV nett sørover mot Årsandøy og nordover mot Grytåga og Marka (tilknyttet 300 kV sentralnett).

Ifm med utarbeidelse av fagrapport har Jøsok Prosjekt AS vært i kontakt med Statnett og fått følgende tilbakemeldinger:

- Det må sees nærmere på eventuelle driftsmessige utfordringer ved innmating både fra Kolsvik kraftverk, ny planlagt småkraft med innmating til Kolsvik, Kalvvatnan vindkraftverk og Ytre Vikna vindkraftverk. Det må også sees nærmere på omfanget av nødvendig produksjonsfrakobling i forhold til utfall av de øvrige ledningene nord-sør.
- Det kan ikke påregnes aksept for en tilknytningsløsning for Kalvvatnan vindkraftverk med en T-avgreining, og det må forventes en fullverdig stasjonsløsning.
- Den nye stasjonen bør utstyres med komponenter som kan oppgraderes til 420-kV når dette blir aktuelt.
- En utbygging av Kalvvatnan må sees i sammenheng med andre planer om ny produksjon i Nordland/nord for Tunnsjødal. Statnett er kjent med at det er planer om et betydelig omfang ny kraftproduksjon i dette området, både småkraft/vannkraft og vindkraft.

### 4.7.3 Vurderte løsninger for nettilknytning av Kalvvatnan vindkraftverk

Planområdet til Kalvvatnan vindkraftverk har tre separate samlinger med vindturbiner med hvert sitt interne vegnett og egne adkomstveier. Det er ikke planlagt eller lagt opp til interne vegforbindelser mellom de ulike delområdene (se figur 4.8).



**Figur 4.8.** Oversiktskart for nettilknytning av Kalvvatnan vindkraftverk. (Tegning: Sweco Grøner)

Vindkraftverket er delt opp i følgende delområder:

Søndre delområde:	22 vindturbiner, 66 MW
Midtre delområde:	20 vindturbiner, 60 MW

Nordre delområde:	30 vindturbiner, 90 MW
SUM	72 vindturbiner, 216 MW.

De ulike delområdene er planlagt knyttet sammen via en 132 kV luftledning som går gjennom planområdet, og delvis parallelt med eks. 300 kV ledning (utenfor planområdet).

Alle løsninger for nettilknytning av Kalvatnan vindkraftverk forutsetter en tilknytning til eks. 300 kV (420) kV ledning Namskogan-Kolsvik, som går gjennom planområdet i norde del. (Nordre trafostasjon). To løsninger er vurdert, der alternativene kun skiller seg fra hverandre på hvordan man transformere Kalvatnan vindkraftverk til sentralnettet nordre delområde:

**A.** En stk treviklingstrafo 420/132/22 kV - 235 /130/100 MVA

Alternativt

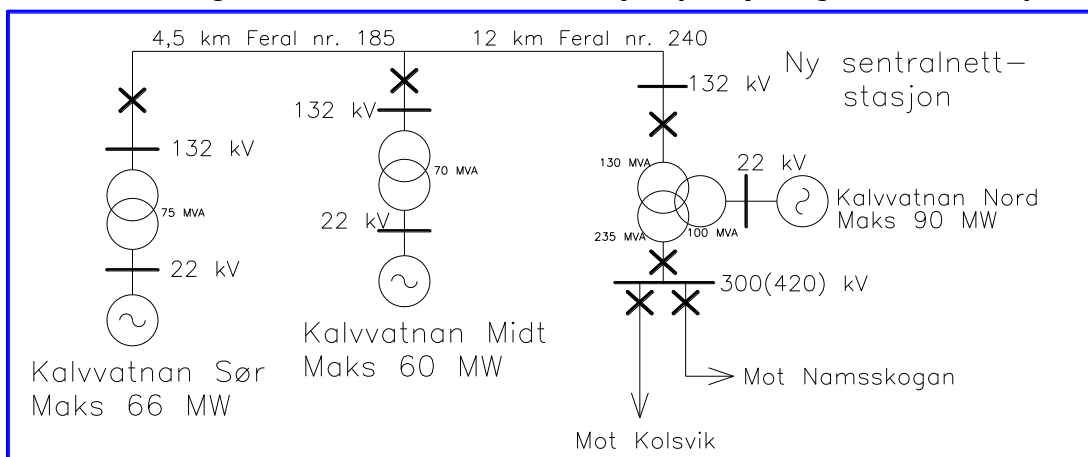
**B.** 2 stk toviklingstrafoer

En stk 420/132 kV trafo, 235 MVA

En stk 132/22 kV trafo, 100 MVA

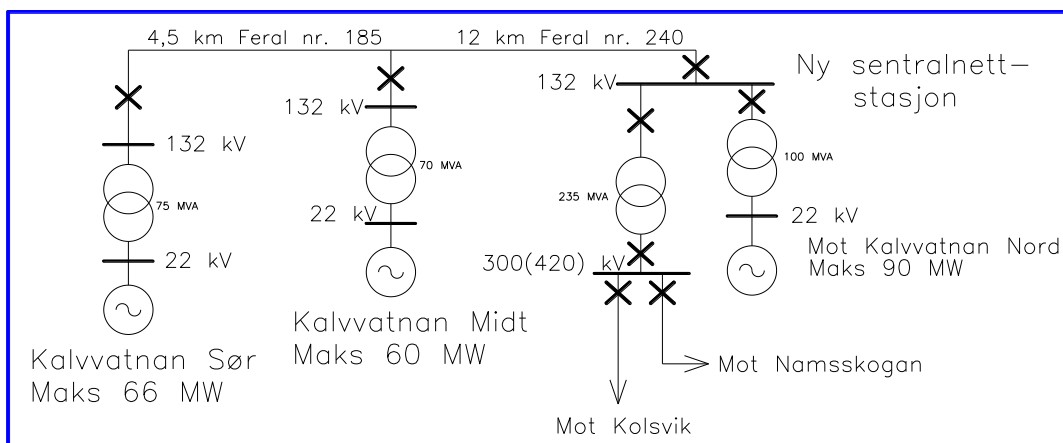
Se figur 4.9 og 4.10.

#### Alt A. Treviklingstrafo i Kalvatnan trafostasjon (tilknytning til sentralnettet)



Figur 4.9. Prinsippskisse Alt A- treviklingstrafo ved tilknytning til sentralnettet.

#### Alt B. 2 stk toviklingstrafoer i Kalvatnan trafostasjon (tilknytning til sentralnettet)



Figur 4.10. Prinsippskisse Alt B. 2 stk toviklingstrafoer ved tilknytning til sentralnettet.

**Merk:** Alle nettanlegg som tilkobles 300 kV sentralnett, i all hovedsak transformatorer og koblingsfelt, skal kunne brukes på 420 kV spenningsnivå. Grunnen til dette er at Statnett har planer om å øke spenningsnivået på sentralnettet mellom Røssåga og Klæbu til 420 kV spenning. Dette innebærer at alle koblingsfelt tilknyttet 300 kV sentralnett må være isolert for drift på 420 kV spenningsnivå. Videre at alle transformatorer tilknyttet 300 kV spenningsnivå må være omkoblbar til drift på 420 kV spenning.

Merk at en endelig teknisk løsning for tilknytning til Statnett sin eks. 300 kV ledning og utforming av "felles" trafostasjon i nordre del må avklares nærmere i detalj med Statnett. Herunder nevnes bla. avklaring av konsesjoner, driftsskille, teknisk løsning, transport/vekt på de ulike krafttransformatorene mm.

#### **4.7.4 Beskrivelse av teknisk løsning**

Teknisk løsning for elektrisk infrastruktur i Kalvatnan vindkraftverk forutsetter bruk av følgende:

- **Trafostasjon i søndre delområde (Fred Olsen Renewables):**  
Stasjonsbygning/servicebygg. Ca. 300 m<sup>2</sup>.  
1 stk 132/22 kV krafttransformator, inntil 75 MVA.  
1 stk 132 kV bryterfelt.  
Nødvendig høyspenningsanlegg, 22 kV, stasjonstrafo mm.  
Diverse anlegg.
- **Trafostasjon i midtre delområde (Fred Olsen Renewables):**  
Stasjonsbygning/servicebygg. Ca. 300 m<sup>2</sup>.  
1 stk 132/22 kV krafttransformator, inntil 70 MVA.  
1 stk 132 kV bryterfelt.  
Nødvendig høyspenningsanlegg, 22 kV, stasjonstrafo mm.  
Diverse anlegg.
- **Trafostasjon i Nordre delområde (felles løsning med Statnett og Fred Olsen Renewables):**

Detaljer må avklares nærmere med Statnett.

Foreløpig legges det til grunn en av to systemløsninger:

##### **A. En stk treviklingstrafo:**

- 1 stk 420/132/22 kV trafo – 235 /130/100 MVA
- 3 stk 420 kV duplex felt (utendørsanlegg)
- 1 stk 132 kV trafofelt (utendørsanlegg)
- Nødvendige stativer mm
- Bygninger/servicebygg (felles eller adskilt med Statnett). Anslagsvis inntil 500 m<sup>2</sup>
- Nødvendig høyspenningsanlegg, 22 kV, stasjonstrafo mm.
- Div anlegg.

##### **B. 2 stk toviklingstrafoer:**

- 1 stk 420/132 kV trafo, inntil 235 MVA
- 1 stk 132/22 kV trafo, inntil 100 MVA
- 3 stk 420 kV duplex felt (utendørsanlegg)
- 3 stk 132 kV trafofelt (utendørsanlegg)
- Nødvendige stativer mm
- Bygninger/servicebygg (felles eller adskilt med Statnett). Anslagsvis inntil 500 m<sup>2</sup>
- Nødvendig høyspenningsanlegg, 22 kV, stasjonstrafo mm.

Div anlegg.

- **132 kV kraftledning i Kalvvatnan vindkraftverk.**

132 kV luftledning Søndre delområde-Midtre delområde: Ca. 4,5 km, Feal nr. 185  
 132 kV luftledning Midtre delområde-Nordre delområde: Ca. 12,0 km, Feal nr. 240

- **22 kV intern kabling.**

22 kV kabelnett forlagt i det interne veisystemet.

#### 4.7.5 Spesifikasjon av 132 kV kraftledning i Kalvvatnan vindkraftverk.

De ulike delområdene er planlagt å kobles sammen via en ny gjennomgående ny 132 kV kraftledning sør-nord gjennom området til Kalvvatnan vindkraftverk. Mellom Midtre trafostasjon og Nordre trafostasjon er det planlagt at 132 kV ledningen skal føres parallelt med eks. 300 (420) kV ledning, i en avstand på ca. 30 meter senter-senter (se figur 4.13).

Kraftledningen har en samlet overføringslengde på 132 kV systemspenning:

**Tabell 4.4.** Traselengder

	Km (ca)
132 kV luftledning feal nr. 185	4,5
132 kV luftledning feal nr. 240	12,0
<b>Totalt</b>	<b>16,5</b>

De aktuelle mastetyperne/kraftledningene utføres med tekniske spesifikasjoner som vist i tabell 4.5.

**Tabell 4.5.** Tekniske spesifikasjoner for de aktuelle luftledningsalternativene.

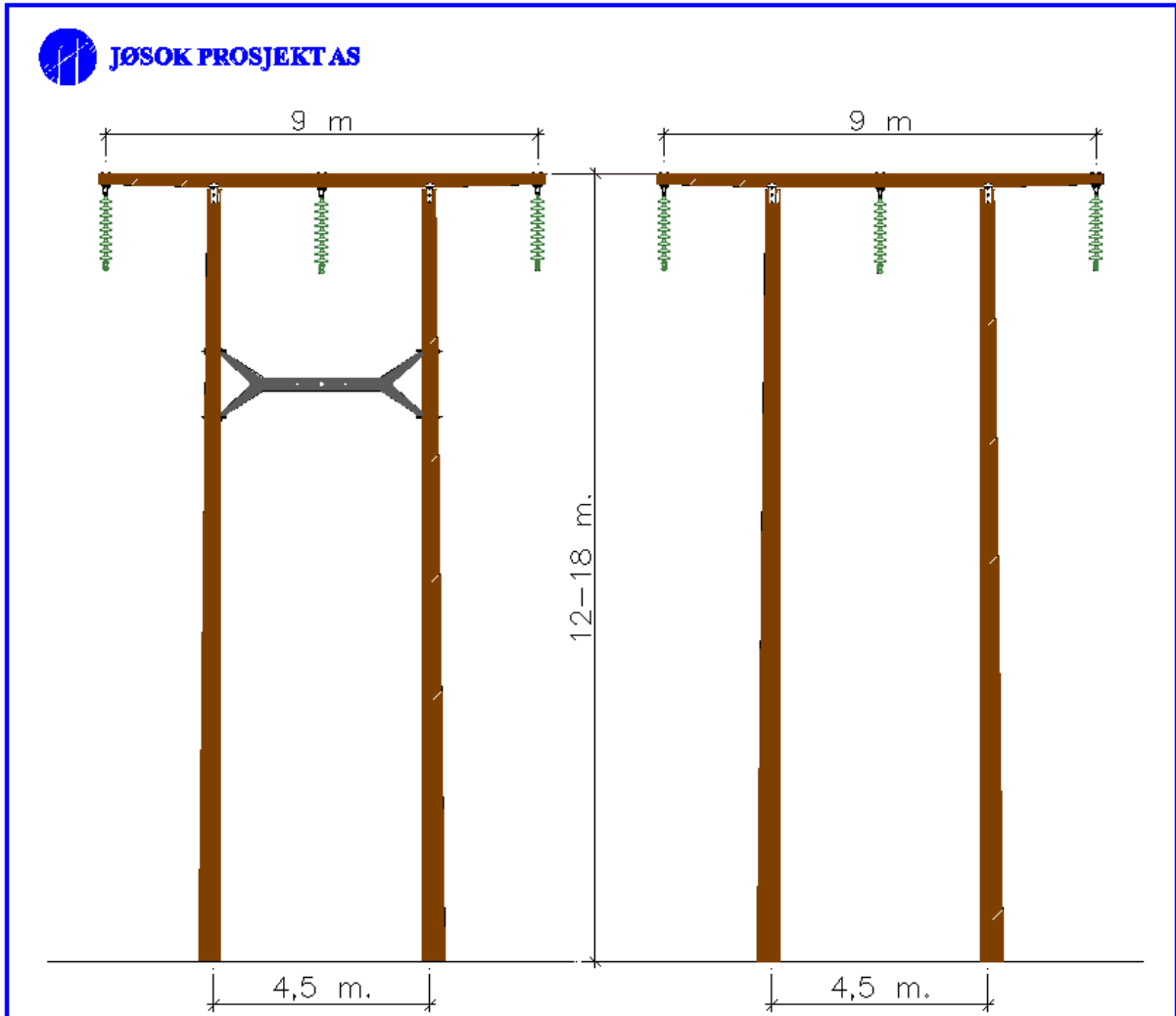
Spesifikasjon	Beskrivelse
Type	Portalmaster/H-master av trestolper. (Kreosot)
Travers	Ståltravers, Al. travers eller limtre
Systemspenning	132 kV(145 kV)
Strømførende liner <b>x)</b>	Feal nr. 185 Feral nr. 240 <b>xx)</b>
Jordline	1 stk jordline med innlagt fiber (OPGW) i hele ledningens utstrekning
Toppliner	Bare som innføringsvern i form av to toppliner
Isolatorer	Hengeisolatorer av herdet glass
Avstand ytterfase-ytterfase	Normalt 9 meter
Rettighetsbelte	Ca. 29 m, se figur 4.12
Mastebilde	Se figur 4.11

**x)** Linetverrsnitt antydnet i rapporten er basert på at Kalvvatnan vindkraftverk blir utført med 216 MW produksjon fordelt på 3 delområder med vindturbiner. Ved økende eller redusert produksjon kan ledningstverrsnitt endre seg noe.

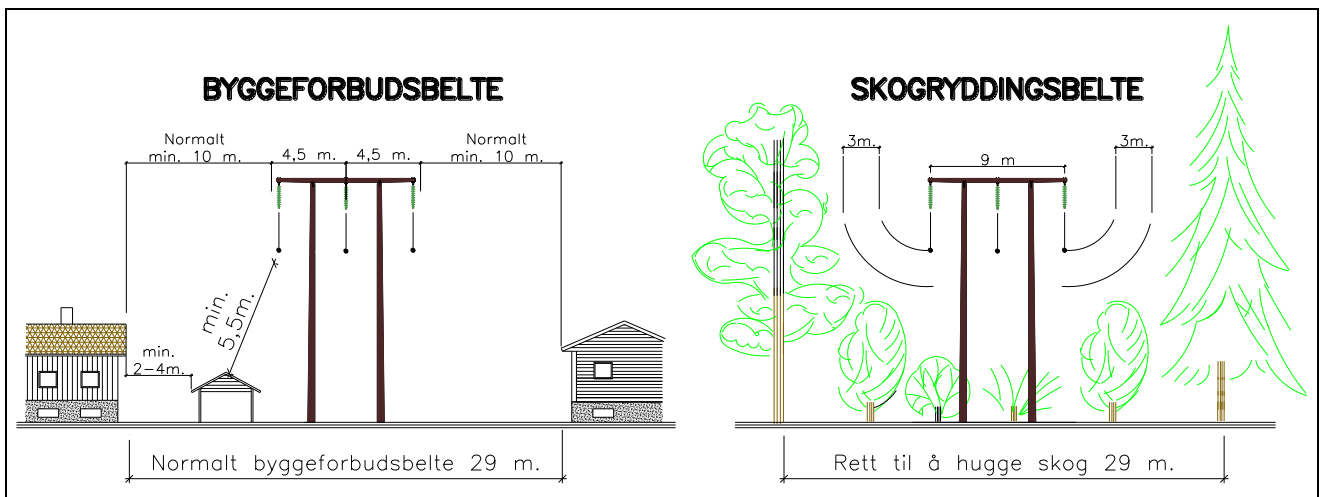
**xx)** Luftledning med dette tverrsnittet må antageligvis forsterkes med kryssavstivning eller riegler.

Luftledningene mellom trafostasjonene i Kalvvatnan vindkraftverk og frem til ny sentralnettstasjon i Norde del av området, er tenkt bygget som en H-mast/portalmast med kreosotimpregnerte stolper. På det nåværende tidspunkt anslås det ca. 5-6 master pr. km, men masteplasseringer er ennå ikke bestemt. Mastehøyden vil variere noe avhengig av topografi og spennlengde, men total mastehøyde kan variere mellom 12 og 18 meter.

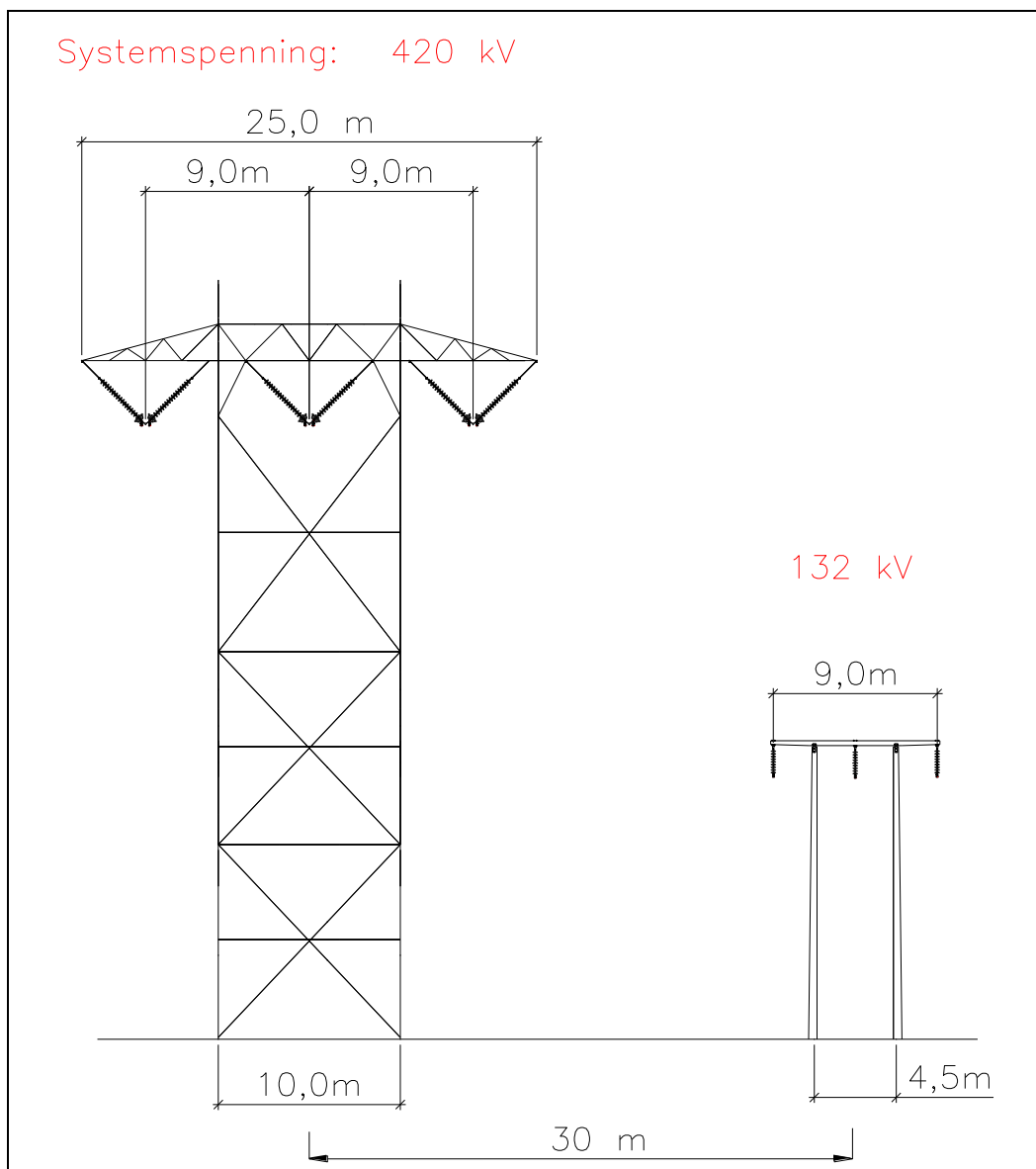
I forbindelse med fundamentering vil det bli utført gravearbeid til fjell eller 2-3 meters dybde i løsmasser. På fjell i dagen kan stolpene festes til fjell med stag. Se figur 4.11 for aktuelle mastebilder (bæremaster) med og uten bruk av riegel og figur 4.12 for skisse av et normalt rettighetsbelte. Ved parallellføring med Statnett sine master forutsettes (seksjon Midtre stasjon – nordre stasjon) det en avstand på ca. 30 meter senter-senter (se figur 4.13).



Figur 4.11. Mastetype/mastebilde



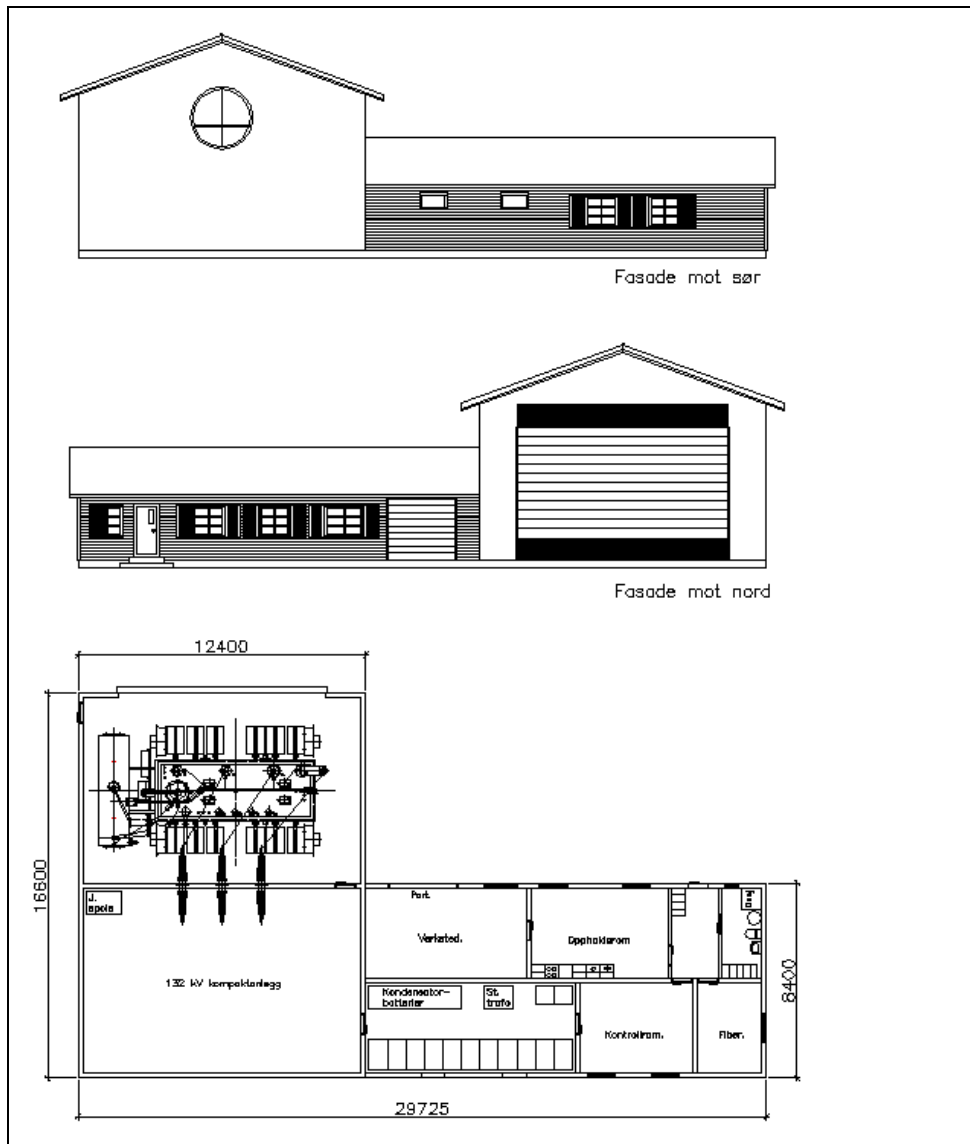
Figur 4.12. Normalt rettighetsbelte for 132 kV H-mast/portalmast



**Figur 4.13.** Prinsippskisse avstand mellom 420 kV og 132 kV ledning. Parallellføring med Sentralnett.

#### 4.7.6 Trafostasjoner

Det er lagt opp til å etablere 3 trafostasjoner sentralt i hvert av delområdene for Kalvatnan vindkraftverk. Trafostasjonene i Søndre og Midtre delområde forutsettes bygget kompakt med innvendig trafo og 132 kV bryteranlegg. Typisk løsning kan ses i figur 4.14. Skissert løsning medfører et arealbehov på ca. 350 m<sup>2</sup> inkl trafocelle. I tillegg kommer areal for parkering/rigg/arrondering rundt trafostasjon.



**Figur 4.14.** Illustrasjon/eksempel på enkel utførelse av trafostasjon i Søndre & Midtre delområde. (Veiledende)

Når det gjelder Nordre transformatorstasjon/delområde så må endelig teknisk løsning avklares med Statnett. De legges til grunn at trafostasjonen plasseres tett inntil eksisterende 300 kV linje i Nordre delområde. Da unngår man å bygge nye 300 kV linjer inn i vindkraftverkområdet. Avhengig av hvilken løsning Kalvatnan vindkraftverk blir tilknyttet eks. sentralnett (A eller B) vil arealbehovet være minimalt forskjellig. Foreløpig antas det et arealbehov på ca. 6-8 dekar, muligens mer. Se figur 4.15 og 4.16. for eksempel.

På grunn av de store transformatorene antas det også at transformatorcellene bygges uten tak for å begrense høyden på transformatorcellene



**Figur 4.15.** Eksempel på 132/33 kV trafotrafostasjon i parken (bildet viser Smøla trafostasjon og er kun ment som illustrasjon)

Figur 4.16 viser en mulig utforming av intern 300 kV trafobygg og servicestasjon i nordre delområde. Bygningene vil samlet ha en grunnflate på ca. 600 m<sup>2</sup>. Figuren gir kun antydninger om størrelse. Arkitektur og utseende vil kunne avvike. Transformatorcellene, vist i murbygning bak i bildet, vil bli større og sannsynligvis uten tak.

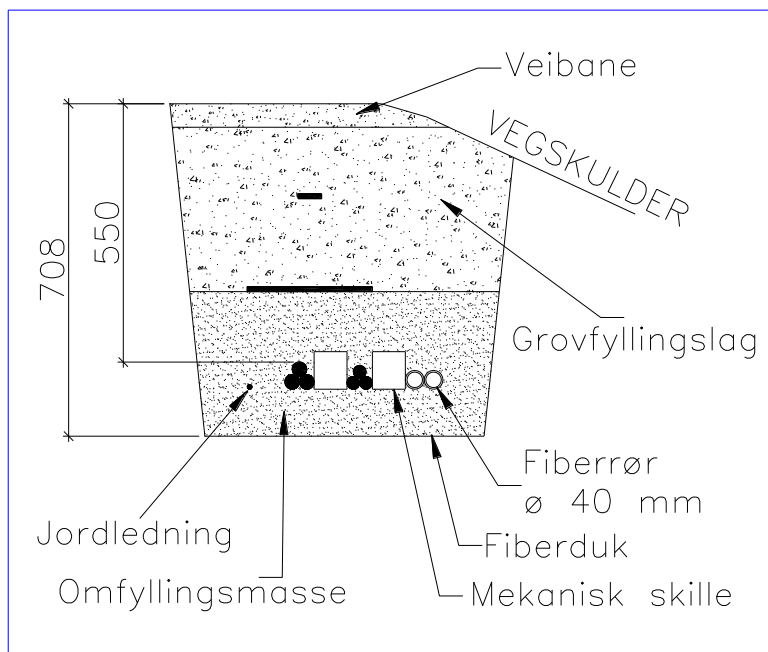


**Figur 4.16.** Eksempel på en 300 kV trafostasjon (bildet viser NEA kraftverk). Er kun ment som en illustrasjon på hvordan et 420 kV utendørsanlegg kan bygges. Et mulig 420 kV utendørsanlegg i nordre delområde vil bli noe mindre enn det som bildet illustrerer.

#### **4.7.7 Intern kabling i Kalvvatnan vindkraftverk**

I hver vindturbin vil det bli installert en transformator med omsetning 690 V/22 kV +/- 2 x 2,5 % med tilhørende nødvendig 22 kV koblingsanlegg. Nominell ytelse på transformatoren er avhengig av valgt turbinstørrelse, men ytelsen vil sannsynligvis være enten 3 eller 5 MVA. Transformatorene vil bli enten oljeisolert eller tørrisolert. Koblingsanlegg og transformator vil bli plassert i eget bygg utenfor selve foten på vindturbinen, eventuelt inne i foten av vindturbintårnet. En eventuell utvendig kiosk vil ha en størrelse på ca. 3x3x2 meter.

Det interne kabelnettet vil bestå av 22 kV kabler som blir lagt i veien eller veiskulderen. 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 m<sup>2</sup>. Se figur 4.17 for eksempel på 22 kV kabel/grøftesnitt i Kalvvatnan vindkraftverk



**Figur 4.17.** Eksempel på grøftesnitt i det interne veisystemet til Kalvatnan vindkraftverk  
Figuren viser 2 parallelle 22 kV kabler.

Totalt for Kalvatnan vindkraftverk vil det være behov for 19 kabelkurser med 24 kV TSLF kabler med tverrsnitt fra 150 til 630 mm<sup>2</sup> fra totalt tre transformatorstasjoner. Disse er nærmere spesifisert i tabell 4.6.

**Tabell 4.6.** Nødvendige kabelkurser i Kalvatnan vindkraftverk

Kabeltype og dimensjon	Lengde (ca km)
TSLE 3 x 1 x 150 Al	17
TSLE 3 x 1 x 240 Al	12
TSLE 3 x 1 x 400 Al	13
TSLE 3 x 1 x 630 Al	19
Total lengde kabel	61

#### 4.7.8 Økonomi, kostnader og vurdering av løsning

Kostnadsoverslaget har skille på 1000 V siden i turbin og 420 kV nett (eks. nett gjennom område). Hermed inkluderes også turbintrafo 1kV/22 kV samt nødvendig bryteranlegg i turbin. Følgende kostnader antas å gjenstå:

1. Veianlegg, adkomst og interne veier
2. Turbiner og fundamenter. Styringssystemer/Scada.
3. Oppstillingsplasser, rigg mm.
4. Nødvendige kostnader i sentralnettet utover tilknytningskostnader i Kalvatnan, for eksempel nye systemvern mm.
5. Adm. og prosjektering av punkt 1-4.

Det antas at kostnadsvurderinger en innenfor grensen – 10 % + 15 %.

De to løsningene som her er vurdert (Alt A og Alt B) skiller seg kun fra hverandre på hvordan man tilknytter seg eksisterende sentralnett. Utover dette vil løsningen i Kalvatnan vindkraftverk være helt like. Kostnadene for selve vindkraftverket vil også være likt for begge

løsninger. Overføringstapene holdes også for å være omtrent likt for begge alternativ. Oppsummert vil de to løsningene gi følgende investeringskostnader fordelt på sentralnett og Kalvvatnan vindkraftverk.

**Tabell 4.7. Økonomi for nettilknytning**

	Alt A [mill kr]	Alt B [mill kr]
Andel Kalvvatnan vindkraftverk	194,1	212,3
Andel Sentralnett	104,8	99,5
<b>SUM</b>	<b>298,9</b>	<b>311,8</b>
<b>Differanse</b>		<b>+ 12,9</b>

**Merk:** Kostnadsoverslaget er vurdert til å være komplett når det gjelder elektrisk infrastruktur i vindkraftverket med tilhørende nettkostnader mot Statnett/sentralnettet. Kostnadene for sentralnettsdelen er av veiledende art, og avhengig av hvilke krav Statnett setter, kan/vil kostnadene variere/endre seg noe. Videre vil kostnadene være avhengig av hvordan Statnett vil administrere og kontrahere stasjonen. (F.eks. vil en totalentreprise vil trekke kostnadene noe opp). Differansen, **ca. 13 mill kr**, mellom løsningene A og B holdes for å være noenlunde korrekt, med en usikkerhet på +/- 10 %. Se forøvrig vedlagte fagrapport fra Jøsok Prosjekt AS.

#### 4.7.9 Elektromagnetisk felt og helse

Kraftledninger og andre strømførende installasjoner omgir seg bl.a. med lavfrekvente elektromagnetiske felt. Det er fortsatt usikkerhet omkring helsemessige virkninger av slike felt. Konklusjonene fra 2 ekspertutvalg nedsatt av Sosial- og Helsedepartementet i 1994 og 2000 konkluderer med at:

*”-verken epidemiologiske eller eksperimentelle data gir grunnlag for å klassifisere lavfrekvente elektromagnetiske felt som kreftfremkallende. Det er heller ikke funnet sikre vitenskapelige holdepunkter for at andre sykdommer, skader eller plager kan være forårsaket av elektromagnetiske felt av art og styrke som man kan bli eksponert for i dagliglivet eller i de fleste yrker. Epidemiologiske undersøkelser taler for at leukemi forekommer oftere blant barn som bor nær kraftledninger enn hos andre barn, men de foreliggende data er ikke tilstrekkelige til å avgjøre en årsakssammenheng. Avgjørende spørsmål om eventuelle biologiske virkningsmekanismer, dosedefinisjoner og doseeffektrelasjoner er ubesvarte.”*

I rapport avgitt av en arbeidsgruppe 1. juni 2005 nedsatt for å vurdere:

*”Forvaltningsstrategien ved anlegg av nye høyspentledninger og ved anlegg av boligområder, skole og barnehager etc. i nærheten av høyspentledninger...”* sammenfatter arbeidsgruppen følgende:

*”Kunnskapssituasjonen i dag er mer avklart enn tidligere og omfattende forskning kan sammenfattes med at det er en mulig økt risiko for utvikling av leukemi hos barn der magnetfeltet i boligen er over 0,4  $\mu$ T, men den absolutte risikoen vurderes fortsatt som meget lav.....Arbeidsgruppen anbefaler ikke innføring av nye grenseverdier.....Ved bygging av nye boliger eller nye høyspentanlegg anbefales det å gjennomføre et utredningsprogram som grunnlag for å vurdere tiltak som kan redusere magnetfelt. Det anbefales 0,4  $\mu$ T som utredningsnivå for mulige tiltak og beregninger som viser merkostnader og andre ulemper”*

Fra 2006 er det offisiell forvaltningsstrategi i Norge at det ved bygging av nye ledninger eller ved anlegging av bygg nær kraftledninger, så skal det utredes mulige tiltak og kostnader ved disse, dersom **gjennomsnittlig** strømstyrke i ledningene gir et sterkere magnetfelt enn **0,4**

**microTesla [ $\mu\text{T}$ ]** i bygninger for varig opphold av mennesker. Eventuelle avbøtende tiltak kan være flytting av linjen eller endring av linekonfigurasjonen.

Nettilknytningen av Kalvatnan vindkraftverk vil skje med en 132 kV ledning mellom interne 132/22 kV trafostasjoner og en ny sentralnettstasjon i Nordre delområde. Den nye sentralnettstasjonen i nordre delområde vil tilknyttes den eksisterende 300 kV ledningen Namsskogan – Kolsvik.

For å kartlegge hvor utredningsgrensen går, er det utført magnetfelt - beregninger for 132 kV luftledningen Søndre-Midtre-Nordre delområde.. Det er utført totalt to beregninger. Disse dekker magnetfeltet som oppstår på grunn av forventet årlig energioverføring i 132 kV systemet gjennom planområdet (sør-nord).

1. Seksjon Søndre trafostasjon – midtre trafostasjon  
66 MW/211 GWh årsproduksjon > gjennomsnittlig årsmiddelstrøm = **105 A**.
2. Seksjon Midtre trafostasjon – Nordre trafostasjon  
126 MW/402 GWh årsproduksjon > gjennomsnittlig årsmiddelstrøm = **201 A**.

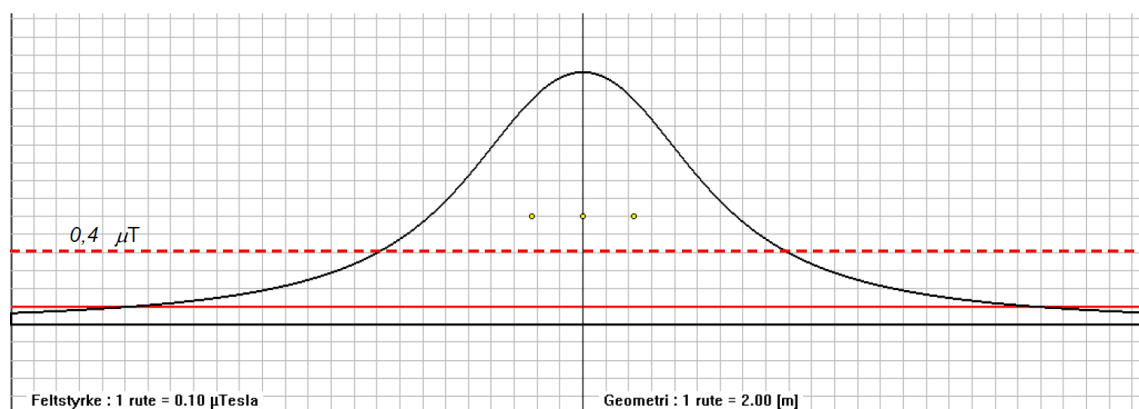
Forutsetninger for beregningene er som følger:

1. Magnetfeltet er målt 2 m over bakkenivå
2. Planoppheng av liner, 4,5 m faseavstand
3. Gjennomsnittlig mastehøyde Ca. 13 m

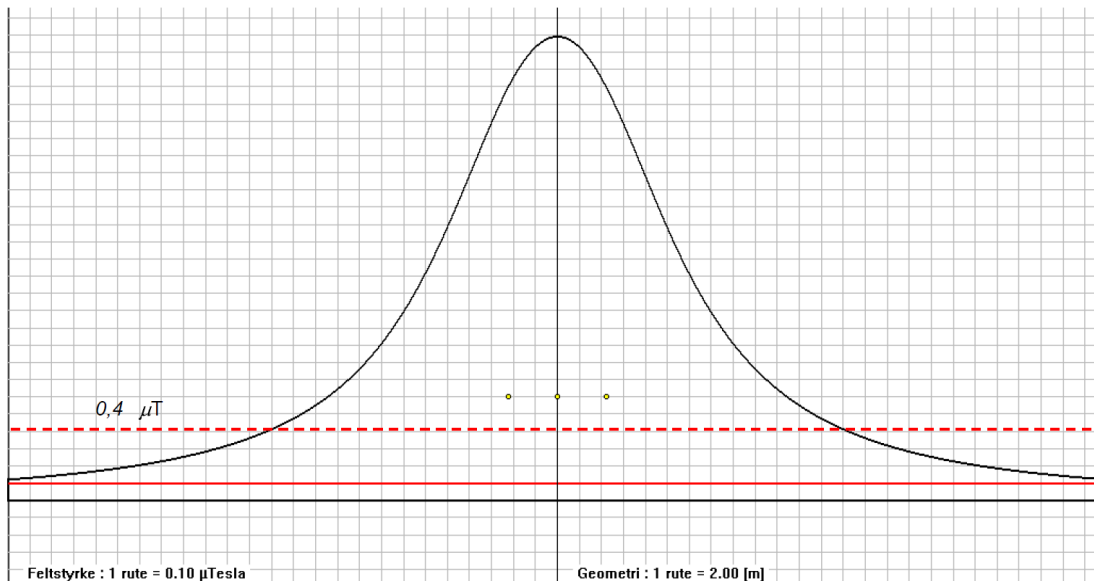
Resultatet fra beregningen er gitt i tabell 4.8, figur 4.18 og figur 4.19.

**Tabell 4.8.** Resultat fra magnetfeltberegning.

	Seksjon Søndre-Midtre 105 A	Seksjon Midtre – Nordre 201 A
Styrke magnetfelt rett under midtfasen	1,41 $\mu\text{T}$	2,69 $\mu\text{T}$
Utredningsgrense, 0,4 $\mu\text{T}$ . Avstand fra senter	18 meter	26 meter
Magnetfeltverdi i avstand 50 meter fra senter	Ca. 0,07 $\mu\text{T}$	Ca. 0,12 $\mu\text{T}$



**Figur 4.18.** Magnetfelt seksjon Søndre stasjon-Midtre stasjon



**Figur 4.19.** Magnetfelt seksjon Søndre Midtre stasjon – Nordre stasjon

**Konklusjon:** Dersom det befinner seg boliger, hus og hytter innenfor henholdsvis ca. 18 og 26 meter fra senter av ledningen er man innenfor utredningsgrensen.

Om det befinner seg bebodde hus/hytter innenfor utredningsgrensen kan avbøtende tiltak for å få redusert magnetfeltet være å justere ledningstraseen slik at boliger/hus/hytter kommer utenfor utredningsgrensen. Et alternativ til trasejustering er å endre figurasjon på lineoppheng fra plan- til trekantoppheng.

- Seksjon 1, Søndre-Midtre: Ingen boliger befinner seg innenfor utredningsgrensen.  
**Konflikt = 0.**
- Seksjon 2, Midtre-Nordre: Ingen boliger befinner seg innenfor utredningsgrensen.  
**Konflikt = 0.**

**Kommentar:** Elektromagnetisk felt er imidlertid en del av vår elektriske hverdag. Som en sammenligning kan man se det elektromagnetiske feltet fra vanlig husholdningsapparater i tabell 4.9.

**Tabell 4.9.** Oversikt elektromagnetisk felt fra vanlig husholdningsapparater. (Kilde WHO)

Apparat	Avstand	Elektromagnetisk felt [ $\mu$ T]
Elektriske ovner	30 cm	0,15 - 0,5 $\mu$ T
Mikrobølgeovner	30 cm	4 – 8 $\mu$ T
Oppvaskemaskiner	1 m	0,07 – 0,3 $\mu$ T
Kjøleskap	1 m	< 0,01 $\mu$ T
Vaskemaskiner	30 cm	0,15 – 3 $\mu$ T
Kaffetraktere	30 cm	0,08 – 0,15
Strykejern	30 cm	0,12 – 0,3 $\mu$ T
Støvsuger	1 m	0,13 – 2 $\mu$ T
Barbermaskiner	3 cm	15 – 1 500 $\mu$ T
Varmekabler i gulv	5 cm	0,2 – 3 $\mu$ T
Vannseng	10 cm	0,04 – 2,5 $\mu$ T
Fotbad	10 cm	Ca 200 $\mu$ T

For mer detaljer, se vedlagt fagrapport fra Jøsok Prosjekt AS

#### 4.8 Drift av vindkraftverket

Driften av vindkraftverket vil for det meste foregå automatisk. Hver enkelt vindturbin vil operere uavhengig av de andre turbinene. Innenfor det operasjonelle vindhastighetsområdet vil rotasjonshastigheten for hver enkelt vindturbin bli justert automatisk av vindturbins kontroll- og overvåkingssystem i forhold til en målt vindhastighet. Dersom vindhastigheten beveger seg over sikkerhetsgrensen, vil bremsesystemet i turbinen automatisk bli aktivert og den vil hurtig bli slått av. Vindturbinene vil også snu seg automatisk mot vinden. Dersom turbinen slår seg av ved høy vindhastighet, vil den automatisk settes i drift igjen så snart gjennomsnittshastigheten på vinden er redusert til et sikkert nivå. Dersom det er andre årsaker til at turbinen slår seg av, for eksempel feil eller ustabilitet, vil den forbli avslått inntil den blir manuelt startet opp igjen av driftspersonell etter en inspeksjon og/eller reparasjon.

Levetiden til anlegget vil være på opp mot 25 år fra ferdigstillelse til evt. avvikling. Turbinene er vanligvis konstruert etter en spesifisering som skal garantere en levetid på 20 år. For å forsikre at turbinene fortsetter å ha en akseptabel levetid, vil det besørges rutinemessige vedlikeholds- og servicegjennomganger. Disse vil typisk foregå med seks til tolv måneders mellomrom.

Mens jevnlige større vedlikeholdsoperasjoner utføres av ingeniører fra turbinprodusenten, vil den daglige drift og vedlikehold av vindkraftverket foretas av fast lokalt driftspersonell. Erfaringsdata fra Skottland viser at drift og vedlikehold av vindkraftverket ventes å omfatte 16-20 årsverk.

#### 4.9 Livsløpsanalyse og avvikling

Anleggsperioden for Kalvvatnan vindkraftverk vil kunne strekke seg over vel ett år.

Det første som vil skje er at veiene inn i parken etableres. Parallelt vil de interne kablene bli lagt i veibanen. Trafostasjonen med tilhørende servicebygg og parkeringsarealer vil også bli etablert i den første fasen.

Før transporten av turbinene inn til planområdet, vil det være nødvendig å gjøre utbedringer av vei langs transportruta.. For ilandføringen vil det også være aktuelt med tiltak ved kaiområdet og langs den øvrige transportruta.

Fred Olsen vil bygge og ha overoppsynet med anlegget, men det vil bli benyttet underleverandører for drift og vedlikehold.

Levetiden på vindkraftverket vil være på ca 25 år, dvs. når konsesjonen utgår. Dersom det ikke er aktuelt å søke om ny konsesjon og fornye vindkraftverket, vil anlegget bli nedlagt. Turbiner, trafostasjon, kabler og kraftledning vil da bli fjernet og transportert ut av vindkraftverket. Veiene vil bli tilført masse for revegetering dersom også disse skal tilbakeføres til naturen. Fundamentene vil bli overdekket for revegetering.

Ved eventuell nedleggelse vil FOR fjerne anlegget, og så langt det er mulig føre området tilbake til opprinnelig tilstand.

Det antas at den delen av fundamentene som ligger over overflaten, samt vindturbinene, transformatorene, transformatorstasjonen og servicebygget fjernes etter at konsesjonen er

opphevet, dvs. tidligst 20-25 år etter oppstart. Veiene vil ikke på samme måte være reversible, men vil kunne modifiseres gjennom terrengbehandling og vegetasjonsetablering hvis dette er ønsket av kommunen og grunneierne.

Avviklingskostnadene er estimert til 5 mill. kr. Inntekter fra gjenvinning av metaller forventes å bli tilsvarende som avviklingskostnadene. Dermed skulle en avvikling gå i noenlunde økonomisk balanse.

## **4.10 Vurdering av alternativer**

### **4.10.1 Alternativ utforming av vindkraftverket**

Ved en alternativ utbygging av vindkraftverket er det lagt opp til å benytte 5 MW turbiner. Dette er en turbin som ikke er satt i produksjon, men vil kunne være aktuell på det tidspunktet utbyggingen av vindkraftverket blir aktuell. I vurderinger er det lagt til grunn at det i en alternativ utbygging benyttes Enercon E 126. Det presiseres at dette kun er et eksempel på turbinetype. Enercon E 126 har en total høyde på 163,5 meter. For denne turbinen er navhøyden på 100 meter, mens rotordiameteren er på 127 meter.

En alternativ utforming av Kalvatnan vindpark ved bruk av 5 MW turbiner fremgår av figur 4.20. Utformingen omfatter totalt 45 turbiner, noe som vil gi en samlet effekt på 225 MW. Arealbeslaget med den alternative utformingen av vindkraftverket vil være på 426 dekar, mot 439,5 dekar for hovedalternativet. Atkomststrutene til vindkraftverket vil være de samme som for hovedalternativet. Da turbinene vil være noe større enn for hovedalternativet, vil det være behov for en veibredde på 6 meter (i stedet for 5 meter for hovedalternativet), og veistandarden må oppjusteres i henhold til dette.

Det arbeides også med en alternativ atkomstvei til vindkraftverket som man tror vil kunne gi store positive ringvirkninger, primært gjennom adkomst til viktige mineralressurser. Dette vil bli utredet i en egen ringvirkningsrapport som er bestilt av det lokale næringslivsselskapet BIAS og er ikke vurdert i denne søknaden.



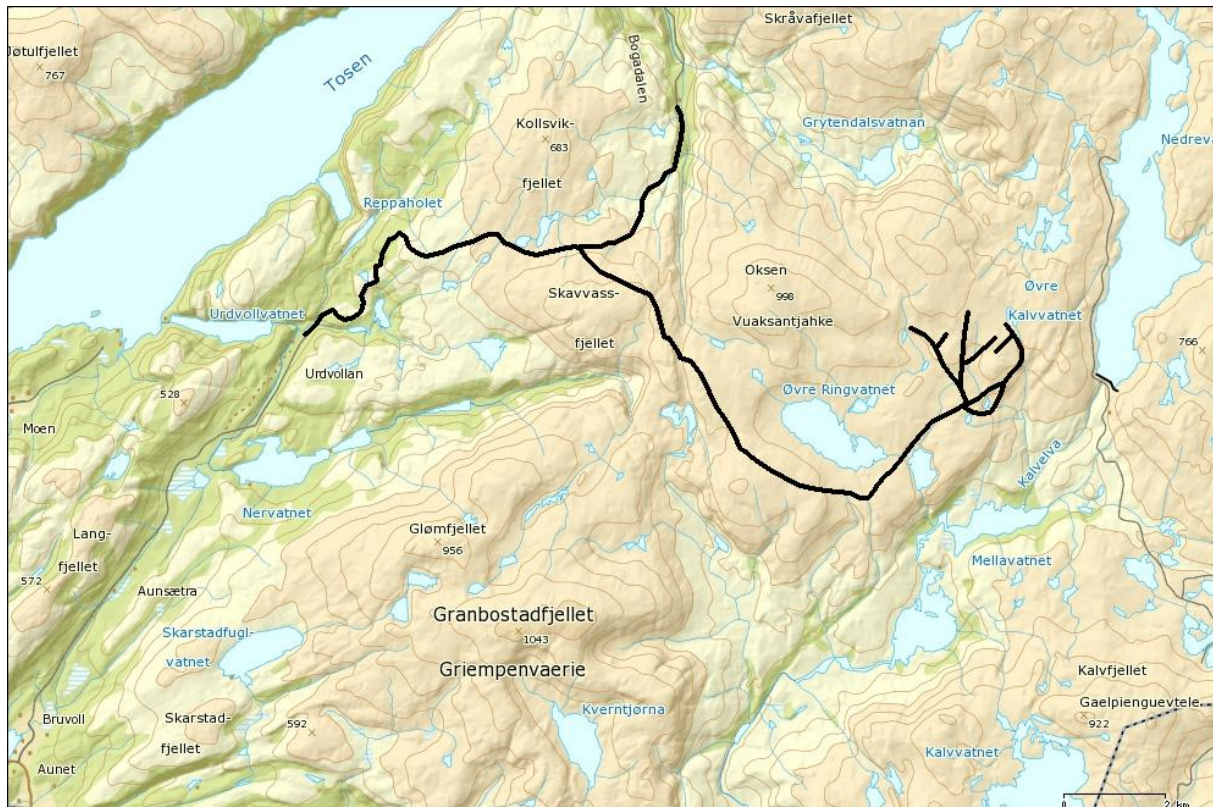
Figur 4.20. Alternativ utforming for Kalvatnan vindkraftverk

#### 4.10.2 Alternativ atkomstvei til vindkraftverket

Veien vil gå fra Urdvolla, ca. 14 km nordøst for kommunesenteret i Terråk, fram til vindkraftverket (figur 4.21). Den planlagte veitraseen fra Urdvolla og fram til vindkraftverket er totalt ca. 22 km lang. Adkomstveien er orientert i omtrent øst-vestlig retning. Mesteparten av veien vil gå over snaufjell, men noen kortere strekninger lengst i vest vil gå gjennom skog. Det er også planlagt en tilknytningsvei fra adkomstveien nord for Skavassfjellet og ned til eksisterende vei i Bogadalen, Denne avstikkeren på ca. 4 km vil binde eksisterende vei nede i Bogadalen sammen med den planlagte adkomstveien.

Veibredde vil være 5 meter og dimensjonert for fullt akseltrykk. Med veiskuldre (2 x 1,0 m) og grøfter (2 x 1 til 2 m) vil samlet bredde være ca. 10 – 12 meter, avhengig av terrenget.

10 meters samlet bredde vil omfatte et direkte berørt areal på anslagsvis 220.000 m<sup>2</sup>, dvs. 220 dekar eller 0,22 km<sup>2</sup>.



**Figur 4.21.** Kart over planlagt veitrasé for alternativ atkomstvei.

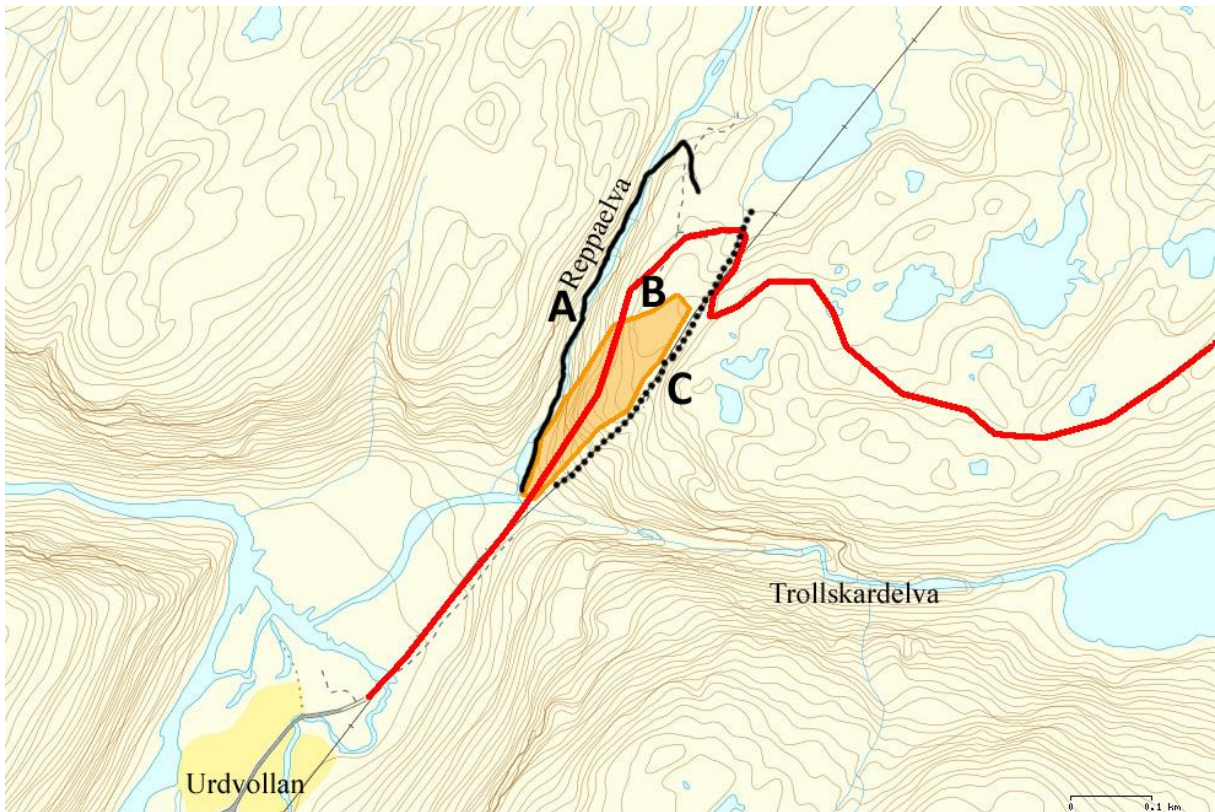
Veien vil være stengt med bom, men bomplasseringen er foreløpig ikke avklart. Det er heller ikke avklart hvor store begrensninger det skal være med tanke på adgang og trafikkmengde. Dette vil bli fastsatt av kommunen.

Veien vil kun være kjørbær i noen korte sommer- og høstmåneder. På grunn av beliggenheten, vil veien være snødekt store deler av året. Veien vil normalt ikke bli brøytet.

#### Detaljer

Veitraseen er foreløpig ikke prosjektert eller detaljplanlagt. Det vil bli forsøkt å finne en massebalanse for å redusere omfanget av naturinngrep. Det vil imidlertid kunne bli behov for å deponere overskuddsmasse eller å hente ut ekstra steinmasse fra massedeponier, men omfanget vil begrenses mest mulig. Veifyllinger og skjæringer vil bli revegetert på best mulig tilpasset måte med stede egne plantearter.

Et særlig utfordrende parti lengst i vest er likevel utredet noe nærmere, da det her er tre alternative veitraseer (figur 4.22). Alternativ A følger Reppaelva gjennom en kløft, alternativ B går langs en bratt vestvendt skråning i kløften ved Reppaelva og alternativ C er tunnel gjennom fjellet øst for Reppaelva.



**Figur 4.22.** Alternative veitraseer lengst vest nær endepunktet ved Urdvollan. Alternativ A er vei nede i kløften langs Reppaelva, B er vei i skråningen øst for Reppaelva og C er tunnel gjennom fjellet øst for Reppaelva.

#### 4.10.3 0-alternativet

0-alternativet skal beskrive en forventet utvikling i området dersom tiltaksplanene ikke blir gjennomført.

For selve planområdet er det lite sannsynlig at dette området vil bli benyttet til noe annet enn reinbeite, vannkraftutbygging og rekreasjonsområde i uoverskuelig fremtid. Området er lite egnet til andre formål, og det er derfor lite sannsynlig at det vil bli store forandringer her i løpet av de neste tiårene. Det kan imidlertid forventes en viss økning i turisme i området, da det foreligger godkjente planer for fire utleiehytter på Plahtes eiendom. Disse vil være av enkel standard og i hovedsak benyttes under jakt og fiske.

Det må forventes at utviklingen i influensområdet på kort sikt ikke vil medføre tilsvarende store visuelle virkninger for landskap og friluftsliv som Kalvvatnan vindpark vil gjøre. Det kan imidlertid ikke utelukkes at flere spredte tekniske inngrep på sikt gradvis vil redusere landskapets kvaliteter ytterligere. Utbygger mener det er sannsynlig at reguleringssoner i fremtiden blir benyttet mer aktivt grunnet et økende behov i Europa om å jevne ut fornybar kraftproduksjon. Dette vil medføre at reguleringene vil kunne bli mer fremtredende i årene fremover. Grunnet PKD sykdom i Åelva er det også sannsynlig at NTE vil måtte slippe mer vann til vassdraget i årene fremover. Dette vil også føre til større nedtapping av magasiner i tørre perioder.

## 5 KONSEKVENsutREDNING

### 5.1 Materiale og metoder

#### 5.1.1 Materiale

Som grunnlag for konsekvensutredningen er det utarbeidet flere fagrapporter (tabell 5.1). Disse rapportene er sammenfattet i foreliggende dokument, og det henvises til fagrapportene for mer detaljerte vurderinger. For temaer i konsekvensutredningen som ikke er dekket av egne fagrapporter, er vurderinger og konklusjoner tatt rett inn i teksten.

**Tabell 5.1.** Oversikt over fagrapporter som danner grunnlag for konsekvensutredningen

Tema	Fagrapporter
Landskap	Wist, C. 2007. <i>Kalvvatnan vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – Konsekvenser for landskap</i> . Sweco Grøner AS Idsøe, R. 2011. <i>Alternativ veitilknytning Kalvvatnan vindkraftverk. Bindal kommune, Nordland. Konsekvenser for landskap, kulturminner og friluftsliv</i> . Ambio Miljørådgivning AS.
Naturmiljø	Finne, M. 2007. <i>Kalvvatnan vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – Konsekvenser for flora og fauna</i> . Sweco Grøner AS Appelgren, L. 2010. <i>Veitilknytning Kalvvatnan vindkraftverk. Bindal kommune, Nordland. Konsekvenser for biologisk mangfold</i> . Ambio Miljørådgivning AS.
Kulturminner og kulturmiljø	Mortensen, M. 2007. <i>Kalvvatnat vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø</i> . Sweco Grøner AS Idsøe, R. 2011. <i>Alternativ veitilknytning Kalvvatnan vindkraftverk. Bindal kommune, Nordland. Konsekvenser for landskap, kulturminner og friluftsliv</i> . Ambio Miljørådgivning AS.
Friluftsliv	Wist, C. 2007. <i>Kalvvatnat vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – Konsekvenser or friluftsliv og ferdsel</i> . Sweco Grøner AS Idsøe, R. 2011. <i>Alternativ veitilknytning Kalvvatnan vindkraftverk. Bindal kommune, Nordland. Konsekvenser for landskap, kulturminner og friluftsliv</i> . Ambio Miljørådgivning AS.
Støy	Åbjørnsbråten, J. E. 2007. <i>Kalvvatnat vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – konsekvenser for støy</i> . Sweco Grøner AS.
Skyggekast	Hjort, L. E. og Westin, M. 2011. <i>Kalvvatnan vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – konsekvenser for skyggekast</i> . Sweco Grøner AS.
Samfunn	Magnussen K. og Bjørnstad, I. 2007. <i>Kalvvatnat vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – samfunnsmessige virkninger</i> . Sweco Grøner AS Holmelin, E. 2008. <i>Kalvvatnan vindkraftverk. Samfunnsmessige konsekvenser</i> . Agenda Utvikling & Utredning AS.
Annen arealbruk	Helland, L., K.B. 2008. <i>Kalvvatnat vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – Konsekvenser for annen arealbruk</i> . Sweco Grøner AS.
Reindrift	Eftestøl, S., Colman, J. og Flydal, K. 2011. <i>Kalvvatnan vindkraftverk – KU-fagtema reindrift</i> .
Luffart	Hjort, L. E. 2008. <i>Virkninger for luftfart av Kalvvatnan vindkraftverk, Bindal kommune, Nordland</i> . Sweco Grøner AS.
Nett-tilknytning	Hegg, T., Bruseth, Å. og Borgund, K.. 2008. <i>Kalvvatnat vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – Fagrapport nettilknytning</i> . Sweco Grøner AS. Heggli, K. og Andersen, K. 2011. <i>Fagrapport. Kalvvatnan vindkraftverk. Nettilknytning, kapasitetsforhold, magnetfelt, kostnader</i> . Jøsok Prosjekt AS
Andre planer	Bjørnstad, I. 2008. <i>Kalvvatnan vindkraftverk - forhold til andre planer</i> . Sweco Grøner AS.
Flere tema	Appelgren, L og Idsøe, R. 2011. <i>Kalvvatnan vindkraftverk. Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn ved alternativ atkomstvei fra vest</i> . Ambio Miljørådgivning AS.

### 5.1.2 Metodikk

Konsekvensutredningens hovedhensikt er å avdekke tiltakets konsekvenser for samfunn, miljø og naturressurser. I de følgende kapitler gis en beskrivelse av dagens situasjon for de ulike utredningstemaene, hvilke virkninger tiltaket har for disse temaene og hvilke konsekvenser, direkte og indirekte, dette kan føre til. Det er vurdert virkninger ved alle sider av utbyggingen. Sammenligningsgrunnlaget for konsekvensvurderingene er en forventet utvikling i området dersom tiltaket ikke gjennomføres, dvs. 0-alternativet.

Konsekvensvurderingene er utført i samsvar det metodesett som er beskrevet i Statens vegvesens håndbok 140, om konsekvensanalyser. Forutsetningene for å komme fram til konsekvensverdier er en systematisk gjennomgang av verdi og virkningsomfang for det vurderte tema.

#### Verdi

For de fleste temaene angis verdien ut fra en tredelt skala, med *liten*, *middels* og *stor* verdi. For mange tema vil sjeldne, særegne og/eller betydningsfulle forekomster få stor verdi, mens vanlige og trivielle forekomster blir vektet lavt. Statens vegvesens kriterier for fastsetting av verdi er fulgt for de temaer der dette er relevant.

#### Omfang

Begrepet omfang brukes som en vurdering av hvordan og i hvor stor grad tiltaket innvirker på interessene/verdiene som blir berørt. Ved vurdering av omfang tas det ikke hensyn til verdien av objektet, men derimot hvordan virkningene påvirker og eventuelt reduserer det. Tiltakets omfang defineres etter en femdelt skala fra stor negativ til stor positiv (figur 5.1).

#### Konsekvens

Virkningens konsekvens fastsettes ved å sammenholde opplysninger/vurderinger om det berørte temaets verdi i forhold til omfang. Prinsippet for konsekvensmatrisen er vist i figur 5.1. I de temavise konsekvensvurderingene er tiltakets konsekvenser vurdert i forhold til dagens situasjon.

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

Figur 5.1. Prinsippet for en konsekvensmatrise

### 5.1.3 Avgrensing av influensområder

Det samlede influensområdet for utbyggingen vil i stor grad avgrenses av hvilket visuelt omfang vindkraftverket har. For flere fagtema vil imidlertid influensområdet være betydelig mindre enn det visuelle influensområdet. Nedenfor følger en gjennomgang av influensområdet for de mest relevante tema som er utredet i konsekvensutredningen.

Avgrensingen av influensområdet for *landskap* er basert på en vurdering av turbinenes synlighet og landskapsdominans, samt hvordan vindkraftverket påvirker opplevelsen av landskapet og dets sammenhenger. Med grunnlag i overnevnte føringer er den visuelle influenssone for landskap gitt en ytre avgrensning på 10 km fra nærmeste vindturbin. Influensområdet omfatter dermed et område som dekker vel 200 km<sup>2</sup>, når skjermede områder er utelatt. Alle fotomontasjer som er benyttet i konsekvensutredningen har fotopunkter som ligger innenfor influensområdet.

Influensområdet for *friluftsliv* vil stort sett være tilsvarende som for landskap, da visuelle forhold også er lagt til grunn her.

Opplevelsen av *kulturminner og kulturmiljø* vil også kunne bli visuelt berørt av et vindkraftverk. Influensområdet for dette temaet er i utgangspunktet ikke prinsipielt forskjellig fra influensområdet for friluftsliv. Det er likevel kun et fåtall kulturminner som ligger slik til at et vidt landskapsinntrykk har betydning for opplevelsen av dem.

Influensområdet for *jord- og skogbruk* omfatter vindkraftverket og de områder som blir direkte berørt.

Influensområdet for *naturtyper, vegetasjon og flora* omfatter i utgangspunktet kun planområdet og traseen for kraftledningen. Der det er naturlig å se større områder med natur- og vegetasjonstyper i sammenheng, vil influensområdet kunne strekke seg godt utenfor de direkte berørte arealer. For *vilt* (fugler og pattedyr) vil influensområdet i noen tilfeller kunne omfatte forekomster flere kilometer fra vindkraftverket. Stort sett vil kun vilt i planområdet og tilgrensende arealer bli berørt av et vindkraftverk.

Influensområdet for *skyggekast* dekker stort sett arealer inntil 2 km fra nærmeste turbin, mens influensområdet for *støy* har en tilsvarende influenssone.

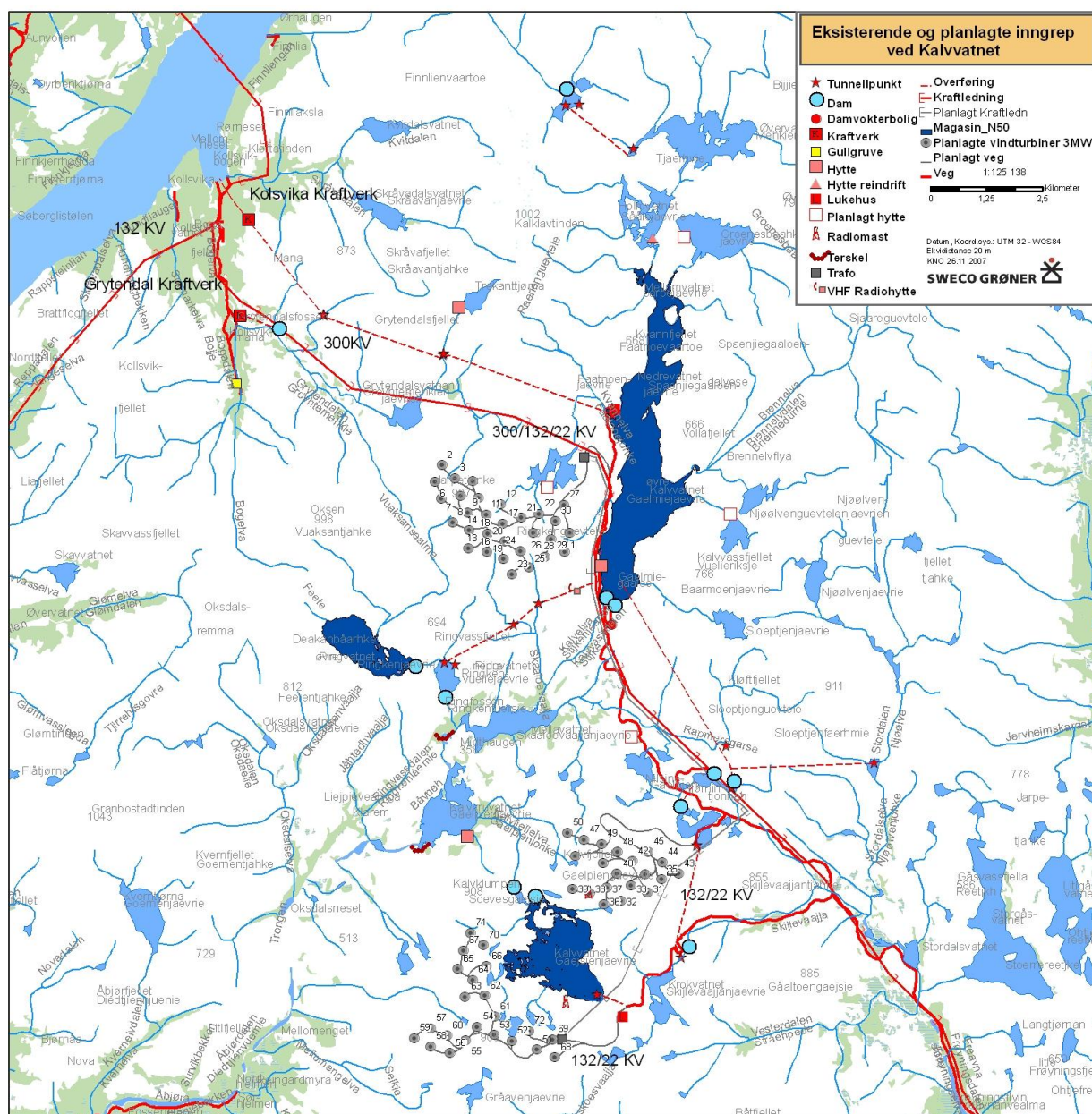
## 5.2 Landskap

### 5.2.1 Status

#### **Inngrepsstatus**

Landskapet i influensområdet er preget av vannkraftutbygging, og de fleste hovedvassdrag er berørt. Dette har stedvis en betydelig visuell konsekvens for de enkelte områdene. Høyspentlinje, sterkt regulerte vann og innsjøer med store reguleringssoner i et åpent landskap, fremstår som tydelige inngrep i hele utbyggingsområdet. Dette gjelder blant annet Øvre Kalvvatnet, Kalvvatnet, Nilsinetjønnin, Øvre og Nedre Ringvatnet. Nedtappingen av vannene er til tider stor, noe som setter tydelige spor i landskapet. Innenfor influensområdet er det i dag ingen helårsboliger og kun noen få hytter.

Figur 5.2 gir en oversikt over etablerte og planlagte inngrep i influensområdet til Kalvvatnan vindpark.



Figur 5.2. Eksisterende og planlagte inngrep ved Kalvatnan vindkraftanlegg

### Landskapsbeskrivelse

Karakteristisk for landskapet i influensområdet er et helhetlig fjellområde med markerte fjellformasjoner. Mellom fjellpartiene ligger det grønne daler med store og små vann. Landskapet har en viktig opplevelsesverdi, med sine store fjellplatåer og frodige daler. De monumentale fjellformasjonene er landskapselementer som gir store opplevelsesinntrykk. Samene og reindriftsnæringen har ellers gitt opphav til særpregede kulturmiljøer som lokalt preger landskapet.

Samlet sett vurderes landskapet i vindkraftverkets visuelle influenssone å være av middels til stor verdi. Området som helhet er imidlertid kun middels sårbart for tyngre tekniske, da grunnet eksisterende inngrep.

### Beskrivelse av landskapsområder

For å gi en mest mulig nyansert beskrivelse og verddivurdering av området, er utredningsområdet delt inn i fem landskapsområder. Inndelingen av områder er gjort ut i fra likhetstrekk i landskapsformer, vegetasjon og andre elementer som avgjør den visuelle karakteren til området. Figur 5.3 viser de ulike landskapsområdene, supplert med bilder.



**Figur 5.3** Landskapsområdene som er vurdert i utredningen for tema landskap

#### Landskapsområde 1. Kalvfjellet/Kalvatnet

Dette er et typisk høyfjellsområde med mye bart fjell og sparsom vegetasjon, med små og store vann. Fjellområdet har stor grad av helhet og inntryksstyrke, samt middels/stor variasjon. Det åpne landskapet gjør det sårbart for inngrep. Området har visuelle kvaliteter som er typiske for regionen, med til dels særegne fjellformasjoner. De til tider godt synlige inngrepene (se figur 5.4) gjør at landskapsområdet samlet gis middels verdi, men har stor sårbarhet for tynge inngrep.



**Figur 5.4.** Reguleringssonen i Kalvvatn 740. Nedtappet 5 meter.

#### *Landskapsområde 2. Nilsinetjørnin*

Dette landskapet domineres av vann og våtmark, med noe bart fjell og varierende mengde vegetasjon. Det er til dels skinn vegetasjon i området, med innslag av lyng, vier og fjellbjørk, men også mye bart fjell. Andre deler av området har frodigere vegetasjon. På grunn av anleggsvei, regulerte vann med betongdammer og kraftlinje, fremstår ikke området som urørt. Området har visuelle kvaliteter som er typiske for regionen, gis middels verdi og har middels sårbarhet for tyngre inngrep.

#### *Landskapsområde 3. Mellavatnet/Kalvkruvatnet*

Området er det frodigste av delområdene, med til dels rik vegetasjon. Her inngår også en del skog. Vassdragene er preget av vannkraftutbygging, med redusert vannføring og delvis tørrlegging. Reguleringen, med tilhørende reduksjon i vannføring og oppføring av byggverk, anleggsveier og kraftledninger reduserer områdets autentiske villmarkspreget og dets opplevelsesverdi. Kulturminnene i området mellom Mellavatnet og Åbjørdalen ligger imidlertid i et landskap som i mindre grad er berørt av disse moderne tekniske inngrepene. Disse vurderes fortsatt å ha høy verdi. Området har forøvrig visuelle kvaliteter som er typiske for regionen. Dette er det landskapsområdet som er minst berørt av inngrep, og inntryksstyrken er stor i den grønne dalen som er omkranset av høye fjell. Verdi er middels til stor og sårbarhet er middels.

#### *Landskapsområde 4. Øvre Kalvvatn*

Området rundt Øvre Kalvvatnet er sterkt preget av regulering, med et stort damanlegg og redusert vannføring. I alt seks vassdrag og sidevassdrag dreneres til hovedmagasinet. Reguleringshøyden på magasinet ved Øvre Kalvvatnet er på 35 meter. Demningen er 350 meter lang og 70 meter høy, og er et dominerende element i landskapet sør for dammen. Ved Øvre Kalvvatnet finnes tydelige spor fra reindriftsnæringen. Her inngår gammerester og rester fra dyredrift. Området har reduserte visuelle kvaliteter grunnet regulering av Øvre Kalvvatnet, anleggsvei og kraftlinje gjennom området (figur 5.5). Det er spesielt i tørre perioder at området har forringet visuell kvalitet. Området er likevel sårbart for nye tekniske inngrep. Delområdet vurderes å ha liten verdi og middels sårbarhet for tyngre inngrep



**Figur 5.5.** Øvre Kalvvatn med damanlegg og anleggsveier

#### *Landskapsområde 5. Jarpetjahke*

De høyeste fjelltoppene i utredningsområdet ligger her. Landskapsområdet fremstår nærmest som et viddelandskap, og blir omtalt som Sør-Helgelands største tak. Slik sett skiller dette landskapsområdet seg fra resten av Sør-Helgeland, som ellers preges av kupert terreng. En 300 kV kraftledning krysser delområdet rett nord for Jarpetjahke i øst-vestgående retning. Fjellområdene har stor grad av helhet, middels variasjon og middels til stor grad av inntrykkstyrke. Det åpne landskapet har middels verdi og stor sårbarhet for større tekniske inngrep.

Verdivurderingene er oppsummert i tabell 5.2.

**Tabell 5.2.** Verdivurdering av landskapsområder

Landskapsområde	Verdi	Sårbarhet
1. Kalvfjellet/Kalvvatnet	Middels	Stor
2. Nilsinetjørnin	Middels	Middels
3. Mellavatnet/Kalvkruvatnet	Middels/stor	Middels
4. Øvre Kalvvatnet	Liten	Middels
5. Jarpetjahke	Middels	Stor

### **5.2.2 Problemstillinger**

#### **Vindparker og visuell influens**

Vindkraftverkete skiller seg i prinsippet fra andre tekniske inngrep i landskapet ved at de må etableres synlig. Andre naturinngrep, som kraftledninger og veier, tilstrebes gjerne plassert mest mulig skjernet i landskapet. I tillegg til selve eksponeringen, vil store vindturbiner uansett være dominerende konstruksjoner i landskapet.

Det er i dag vanlig å angi et praktisk visuelt influensområde på 10 km avstand fra nærmeste turbin (selv om synlighetskartet omfatter 20 km). Dette gir teoretisk sett et visuelt influensområde på godt over 300 km<sup>2</sup>. I realiteten er det visuelle influensområdet betydelig mindre, da mange områder ikke vil ha innsyn til vindkraftverket på grunn av skjermingsforhold.

Turbinenes landskapsdominans vil stort sett reduseres med økende betrakningsavstand. På avstander over 10 km vil vindkraftverket framtre som mer perifere objekter i et bakgrunnslandskap. I et åpent landskap vil synligheten av turbinene imidlertid gjerne øke med økende avstand til vindkraftverket, mens nær opptil vindkraftverket vil terrengformasjoner kunne skjerme mot innsyn.

### **Siktforhold**

Siktforholdene vil ha stor betydning for både synlighet og visuelle virkninger av vindkraftverket. Sikten i influensområdet vil variere mye gjennom året. Siktmålinger utført på Sula i Frøya kommune i perioden 1975 - 2001 (Klimaavdelinga, Meteorologisk institutt), viser at sikten er mer enn 25 km i halvparten av årets dager. Det er forholdsvis liten forskjell mellom årstidene, men daglengden gjør naturligvis at man har en kortere del av døgnet der vindturbiner vil være synlige i vinterhalvåret. Hvorvidt disse målingene fra Sula er representative for Kalvvatnan vindkraftverk er usikkert.

Vindturbinene er på avstand mest iøynefallende i motlys og ellers med lav solbane. Det vil først og fremst gjelde sektoren vest - nord - øst for vindkraftverket. På tider av året kan også skyggekast inntreffe.

### **5.2.3 Vurderingsgrunnlag**

En viktig faktor ved vurdering av de visuelle virkningene av et vindkraftverk er å bedømme grad av kontrast til eksisterende landskap og omgivelser. Det er gjort gjennom å forsøke å beskrive inngrepenes grad av visuell dominans. I dag er det ingen enighet om hva som er akseptabel synlighet for vindturbiner, og det er vanskelig å finne et objektiv kriterium for dette. Teoretisk sett kan vindturbiner være synlig på avstander opp mot fem mil i åpne områder, men en må mye nærmere for at vindturbinene skal fremstå som tydelige elementer som påvirker opplevelsen av landskapet.

Det er i de fleste tilfeller formålstjenlig å vurdere visuelle virkninger mot avstand til turbinene. Følgende soneinndeling er vanligvis benyttet i konsekvensutredninger:

I *nærsonen* (0-3 km) kan man tydelig oppfatte turbinenes store dimensjoner i sammenligning med de eksisterende landskapselementer. Turbinene er et dominerende element i landskapsbildet. For de nærmeste 3 - 400 meter må blikket løftes for å fange hele synet av en vindturbin. 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+ 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.

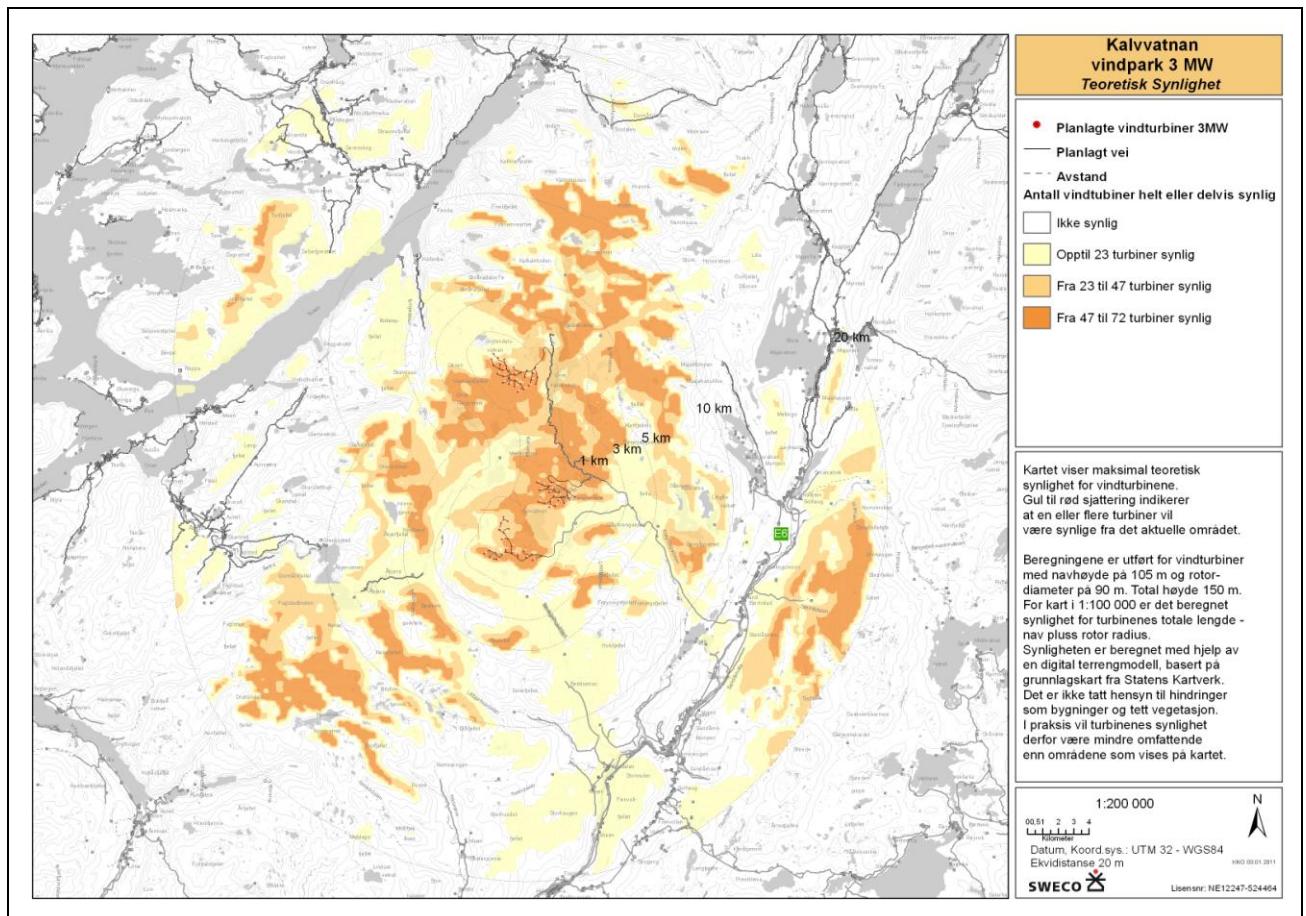
Forskning utført ved Universitetet i Newcastle (UIN) konkluderer med at *avstand til vindturbinene* alene ikke er holdbart som kriterium for vurdering hvordan turbinene oppleves. Mange andre faktorer påvirker synligheten, noe som tilsier at absolutte soner for visuell influens i konsekvensutredninger sjelden stemmer over ens med virkeligheten. Teoretiske soner for "visuelt territorium", "visuell dominans" og lignende baserer seg på absolutte tall. Forskerne ved UIN mener at også konkrete vurderinger som er viktige for opplevelsen av vindturbinene må legges til grunn. 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
- Vindretning (bestemmer hvordan turbinene er orientert i forhold til den som opplever)

### Synlighetsanalyse

Synlighetskartet på figur 5.6 viser arealer innenfor 20 km fra vindkraftverket der turbiner vil være mer eller mindre synlige. Det er kun terrengoverflaten som ligger til grunn for synlighetsberegningene, og beregningene tar ikke hensyn til vegetasjon, bygninger og andre sikthindre. Vindkraftverket vil dermed i realiteten være synlig fra et mindre område enn det som fremgår av kartet.

Vindkraftverket vil være spesielt synlig i fra høyereliggende nærområder. Lenger unna vil terrengformer og vegetasjon skjerme for innsyn til vindkraftverket. Dalene er i større grad skjermnet for innsyn til vindkraftverket, og må regnes som mindre sårbare.



Figur 5.6. Synlighetskart for Kalvvatnan vindkraftverk, vist med 20 km radius

## Visualiseringer

Landskapsvirkninger er belyst ved hjelp av fotomontasjer. Det er lagt vekt på å inkludere fotopunkter fra representative standpunkter, både der det er bosetting, viktige friluftsområder eller der det er spesielt viktige eller følsomme landskapskvaliteter. Dessuten er det lagt vekt på å få belyst både nær- og fjernvirkninger, og hvordan vindkraftverket fremstår sett fra flere ulike himmelretninger. Figur 5.7 gir en oversikt over de fem fotopunktene for fotomontasjer som er utarbeidet. Alle fotomontasjene fremgår i A3-format i vedlegg 2.



Figur 5.7. Lokalisering av fotopunkter

## 5.2.4 Konsekvenser

### Synlighet

Synlighetskartet (figur 5.6) viser at vindkraftverket vil ha spesielt stor synlighet i de høyereliggende områdene sør for planområdet. Fra disse høyereliggende områdene vil turbinene også fremstå som dominerende elementer i nordlig siktretning. Fra enkelte områder i den sørlige nær- og mellomsonen vil vindkraftverket imidlertid ikke være synlig.

Synligheten øst for planområdet er også stor, men her vil avstanden til vindkraftverket være såpass stor at turbinene ikke blir dominerende i synsfeltet (figur 5.8 - 5.9). Her vil også Kløftfjellet skjerme for deler av vindkraftverket. I vest er det også området i nær- og mellomsonen hvor kraftverket ikke vil bli synlig.



**Figur 5.8.** Visualisering vestover fra hytte ved Store Gåsvatn (fotopunkt 7 - 8, se figur 5.7)



**Figur 5.9.** Visualisering sett fra området mellom Langtjørnan og Storgåsvatnet. Okstind sees lengst bak, midt i bildet (fotopunkt 5-6, se figur 5.7)

I nord vil Kalvklavtinden på 1002 moh. skjerme for innsyn til deler av vindkraftverket. Området nord for dette fjellet får dermed ikke særlig reduserte visuelle kvaliteter dersom vindkraftverket bygges ut. Derimot vil hele eller store deler av vindkraftverket være synlig fra de høyeste områdene. Dette er likevel i mellom- og fjernsonen til vindkraftverket, og vil derfor ikke bli dominerende i landskapet.

Vest for vindkraftverket vil også deler av anlegget til dels skjules bak høye fjell (figur 5.10). Som ellers vil vindkraftverket også her være synlig fra de høyeste områdene, men dette blir igjen såpass langt unna at det ikke vil være dominerende.



**Figur 5.10.** Visualisering fra Åbjørndalen mot Kalvfjellet (panoramabilde, fotopunkt 9-10, se figur 5.7)

Synlighetskartet viser at noen turbiner også vil være synlige fra vestsiden av Tosenfjorden, men her blir avstanden så stor at det blir vanskelig å definere hva som er turbiner.

### **Visuell påvirkning i de enkelte landskapsområdene**

#### *Landskapsområde 1. Kalvfjellet/Kalvvatnet*

Landskapsområdet omfatter det sørlige og det midtre delområder av vindkraftverket. Her vil vindturbinene være et dominerende element i landskapsbildet. Det er 42 turbiner innenfor dette området. Turbinene vil fylle hele synsfeltet, og landskapet vil totalt endre karakter.

#### *Landskapsområde 2. Nilsinetjørnin*

Området ligger utenfor planområdet for vindkraftverket, og ligger lavere i terrenget. Det ligger imidlertid slik at 23 - 27 turbiner vil være helt eller delvis synlige avhengig av hvor i landskapet observatøren befinner seg. Tyve av turbinene står i nærsone til dette området, og resten i mellomsonen. Selv om omgivelsene vil kunne sette preg på stedsopplevelsen, vil vindkraftverket likevel være godt synlig fra dette delområdet.

#### *Landskapsområde 3. Mellavatnet/Kalvkruvatnet*

Dette landskapsområdet ligger midt i mellom vindkraftverkets nordre og midtre delområder. Selv om terrenget er betraktelig lavere enn der vindturbinene vil være plassert, vil opptil 23 turbiner være helt eller delvis synlige. Vindturbinene vil fylle deler av synsfeltet, og horisonten vil endre karakter. Kun et fåtall turbiner befinner seg i nærsone, men de fleste er plassert i mellomsonen. Her vil omgivelsene i større grad kunne dominere stedsopplevelsen, ettersom turbinene kun vil sees mot horisonten. Dette landskapsområdet er det med minst inngrep i dag. Figur 5.11 viser en visualisering ned mot Mellavatnet.



**Figur 5.11.** Visualisering som viser vindkraftverket sett fra dammen ved Øvre Kalvatn ned mot Mellavatnet med Kalvklumpen i bakgrunnen (fotopunkt 1-2, se figur 5.7).

#### *Landskapsområde 4. Øvre Kalvatnet*

Øvre Kalvatnet ligger nord og øst for vindkraftverket. Vannet ligger lavere enn der vindturbinene vil være plassert, men likevel vil fra 23 - 72 turbiner være helt eller delvis synlige. Det nordre delområdet av vindkraftverket befinner seg i nærsone til dette landskapsområdet, mens kraftverkets midtre og søndre delområder vil ligge i mellomsonen. Turbinene i nærsone står så mye høyere i terrenget at de ikke vil dominere hele synsfeltet. Horisonten vil derimot endre karakter.

#### *Landskapsområde 5. Jarpetjahke*

Landskapsområdet omfatter hele det nordlige delområdet til vindkraftverket. Vindturbinene vil være et dominerende element i landskapsbildet. Stor tetthet av turbiner og mange internveier vil føre til at landskapet totalt endrer karakter. Landskapet er i dag berørt av en kraftledning som krysser området, men vil nå bli dominert av vindkraftverket. Terrenget fremstår som et platå, og dette gjør at hele vindkraftverket vil være synlig. Visualiseringen i figur 5.12 viser den nordre delen av vindkraftverket på Jarpetjahke.

#### **Virkningsomfang**

Med sine store og åpne landskapsrom og sparsomme vegetasjon er dette fjellskapet sårbart for større inngrep. Selv om de eksisterende inngrepene (vei, kraftledning og regulerte vann), preger området i dag, er disse inngrepene overveiende relativt småskala. Den eksisterende anleggsveien inn til området er en enkel grusvei som er godt tilpasset landskapet. Kraftledningen er forholdsvis stor (300 kV), men ligger i stor grad nær veien, og utgjør derfor ikke et særlig stort inngrep i tillegg til denne. Inngrepene vurderes samlet sett som små i forhold til et eventuelt vindkraftverk.



**Figur 5.12.** Visualisering av Nilsinetjørnin mot Jarpetjahke. Visualisering som viser den nordre del av vindkraftverket på Jarpetjahke (fotopunkt 3-4, se figur 5.7).

#### *Vindturbiner*

Selv om influensområdet i dag er preget av tyngre tekniske inngrep, vil etableringen av Kalvvatnan vindkraftverk likevel bryte med områdets særpreg som fjell og heilandskap. Området som helhet er middels sårbart for tyngre tekniske inngrep grunnet eksisterende inngrep. Sårbarheten er størst der landskapet er mest åpent, som ved Kalvfjellet/Kalvvatnet (landskapsområde 1) og Jarpetjahke (landskapsområde 5), hvor virkningsomfanget av etablering av vindturbiner vurderes å være stort negativt. De negative visuelle virkningene er størst for de høyereliggende områdene nær vindkraftverket. I det øvrige plan- og influensområdet vurderes det visuelle virkningsomfanget av turbinene å gi middels negativt omfang.

#### *Annen infrastruktur*

Nye kraftledninger og veier er inngrep som i større grad føyer seg inn i det eksisterende inngrepsregimet. Med planområdets høyereliggende beliggenhet vil for eksempel de interne veiene i mindre grad være synlig utenfor planområdet. Disse har også begrenset geografisk synlighet og visuell influens sammenlignet med turbinene. På den annen side vil disse inngrepene i større grad berøre områder som fra før er uberørte eller har lavere inngrepsgrad.

Den nye kraftledningen vil bli ført gjennom områder som er preget av vidt utsyn og markante terrengformer. Her vil kraftlinjen flere steder fremstå med silhuettvirkning. I områder som i dag er uten kraftledning, Kalvvatnområdet og deler av Nilsinetjørnin, vil inngrepet ha stort negativt omfang. I området der ledningen kobler seg til eksisterende 300 kV ledning, er landskapets tåleevne overfor en ny og mindre (132 kV) kraftledning relativt stor.

Virkningsomfanget for infrastruktur i vindkraftverket inkludert kraftlinjer, adkomstveier, internveier, trafo og servicebygg blir derfor middels negativt for temaet landskap.

## **Konsekvenser**

### *Anleggsfasen*

Konsekvensene for landskapet i anleggsfasen vil være kortvarige. Området vil bære sterkt preg av byggearbeider, lastebiler, kraner osv. Disse aktivitetene utgår når anlegget er ferdig, og vil ikke etterlate seg varige spor i landskapet. Konsekvensen for landskapet i anleggsfasen vurderes å være ubetydelig – liten negativ.

### *Driftsfasen*

Vindturbinene vil fremstå som fremmede elementer i dette fjellområdet, og konstruksjonene vil bryte opp helheten i landskapet. En relativt stor del av landskapet blir også berørt. De negative konsekvensene blir størst i de høyereliggende områdene nær vindkraftverket. Her vurderes konsekvensene for landskap å bli store negative. Med et større perspektiv blir turbinenes størrelse mindre fremtredende, og i det øvrige influensområdet blir konsekvensene middels negative.

Visuelle virkninger i forhold til eksisterende bebyggelse er minimal ved en eventuell utbygging av Kalvvatnan vindkraftverk. Det finnes ikke bebyggelse av særlig betydning, og nærmeste tettsted (Namsskogan) ligger 15 km fra utbyggingsområdet. I lavereliggende dalganger vil synligheten være begrenset til kun deler av dalen. I tillegg vil også en mindre andel av turbinene ses fra dalene sammenlignet med fjellområdene.

Konsekvensene av øvrige inngrep knyttet til infrastruktur som veier og kraftledninger vurderes å gi middels negativ konsekvens.

Tiltakets store dimensjoner og omfang gjør at det samlet sett vurderes å gi **stor negativ** konsekvens for landskap.

### **5.2.5 Avbøtende tiltak**

I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader ved kjøring og transport.

Som en del av entreprenørkontrakten skal det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram. Dette skal fastslå hvilke miljøhensyn som skal tas ved valg av løsninger. Det skal videre slås fast prinsipper for sikring og revegetering av naturmark under og etter utbyggingsperioden, samt sikre at trasevalg for veier også gjøres ut fra miljøhensyn.

De deler av landskapet som er vurdert til å få størst negative konsekvenser er selve området hvor turbinene vil stå. Disse områdene vil uansett få reduserte kvaliteter, visuelt og opplevelsesmessig – uavhengig av plassering av turbiner.

Fjerning av enkelte turbiner kan skape et annet inntrykk av vindkraftverket, for eksempel ved at turbinene fremstår som mer samlet. Antallet av turbiner påvirker også omfanget av inngrep i terrenget. Omfanget av interne veier vil også i de fleste tilfeller bli kortere som en følge av reduksjon i antall turbiner. I forhold til visuelle virkninger er det ut fra topografi, landskap og oppstillingsmønster likevel lite å vinne på å gjøre detaljendringer på plassering av enkelt-turbiner.

## 5.3 Kulturminner og kulturmiljø

### 5.3.1 Status

#### **Kort om områdets kulturhistorie og kulturminner**

##### *Forhistorisk tid*

De eldste registrerte spor etter menneskelig aktivitet i influensområdet er gravhauger og restene etter et langhus på gården Åbjøra, ca 9 km SØ for planområdet. Funnene kan dateres til Yngre jernalder og viser at det har vært bosetning i området like siden den tid. Foruten gården Åbjøra indikerer en rekke gravhauger lengre nedover i vassdraget at store deler av Åbygda hadde en etter forholdene tett bosetning i jernalderen.

##### *Middelalder og nyere tid*

Gårdsbosetning på Granbostad ved Åbjørvatnet er kjent helt tilbake til midten av 1500-tallet. Også vest for planområdet, i Kolsvik og ved Øvre Glørvatnet, er det kjent eldre gårdsbosetninger, trolig fra gårdsekspanjonen på 17 - 1800 tallet. Yngre bosetninger er registrert i Ringvassdalen. Alle gårdene nevnt ovenfor er i dag fraflyttet, men en del av dem er i bruk som ferieboliger.

Åelva, som har sin kilde i planområdet, var tidligere et viktig tømmerfløtevasdrag. Det står ennå tufter etter tømmerkoier langs vassdraget. I 1930-årene ble det anlagt en gullgraverleir inne i Bogadalen, vest for planområdet. Hittil siste kommersielle virksomhet i området er den store vannkraftutbyggingen på 1970-tallet.

##### *Samisk bosetning*

De første historisk etterrettelige samene var et jeger- og fiskerfolk, og det antas at villreinen var særlig viktig for dem. Fra 1500-tallet ble samene skattlagt av den norske og svenske stat, og gjennom dette får vi et bedre bilde av samenes liv og virke. På 15- og 1600 tallet ble den tradisjonelle nomadiske reindriften lagt om fra villreinsanking til tradisjonell nomadisk reindrift med tamrein. Fjellene i Helgeland ble brukt til sommerbeite, mens skoglandet i Ume og Åsele lappmarker i Sverige ble brukt til vinterbeite. I svenske kilder omtales en gruppe kalt "Bindalens lapper", som trolig har brukt landet omkring Majavatnet (omtrent 12 km øst for planområdet). I seinere tid er disse store vandringsrutene splittet opp i mindre sekvenser, således har reindriftseierne i dette området vært rimelig bofaste i vinterhalvåret, men fulgt reinen på dens beiter om sommeren.

#### **Beskrivelse og verdivurderinger av kulturminner og kulturmiljø i plan- og influensområdet**

Det er ingen kjente automatisk fredete kulturminner i planområdet. I det øvrige influensområdet er det en rekke registrerte kulturminner, som gis en kort beskrivelse her.

##### *Kulturminner 0-3 km fra vindkraftverket (nærsonen)*

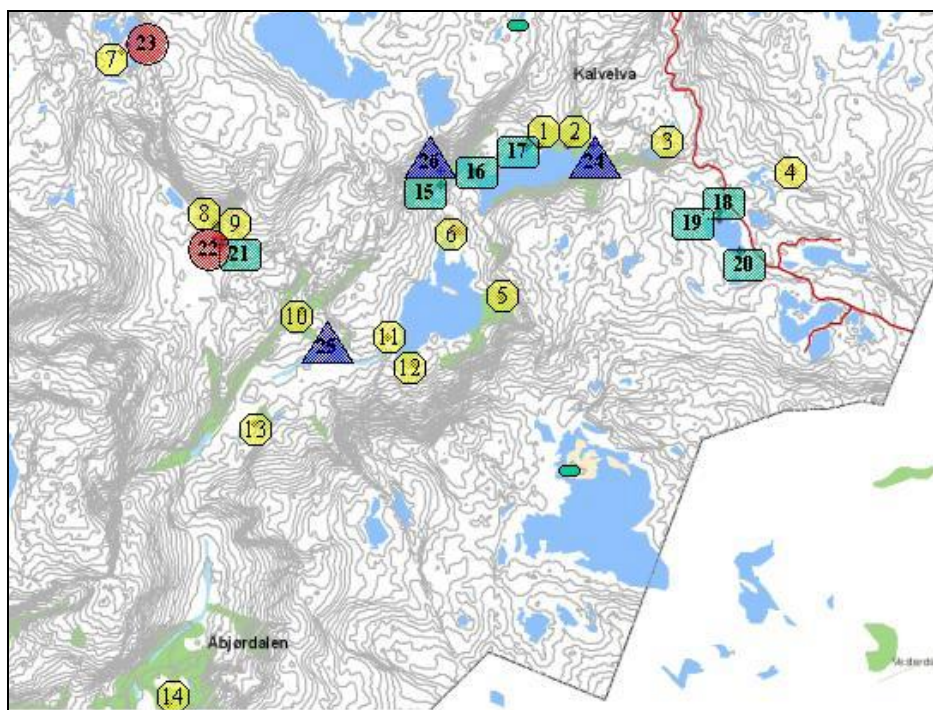
#### 1. Det samiske kulturlandskapet

Store deler av influensområdet er sterkt preget av samisk virksomhet, der deler av planområdet har vært et sentralt samisk område. Dagens bruksspor i form av boplasser og innhegninger viser kontinuitet i bruken og gir området en historisk tidsdybde og vitenskapelig kildeverdi.

Lokalitetene som lå i de områdene som er neddemmet er i dag ødelagte. Flere av Sametingets kartfestede lokaliteter bør derimot inntil videre regnes som automatisk fredet. Tilstandsstatus for disse lokalitetene varierer. Det må ytterligere undersøkelser til, i form av intervju med lokalkjente og faglige undersøkelser på lokalitetene, for å avklare dette. Det

store antallet registrerte samiske kulturminner mellom Mellavatnet og Åbjørdalen (se figur 5.13) gjør imidlertid at dette området fortsatt ligger i en opprinnelig kontekst, uten de store moderne tekniske inngrepene

Neddemmingen har ødelagt flere enkeltstående kulturminner, særlig rundt øvre Kalvatn. Totalt sett har reguleringen, med tilhørende reduksjon i vannføring og oppføring av byggverk, anleggsveier og kraftledninger fjernet områdets autentiske villmarkspreget og ført til redusert opplevelsesverdi. Kulturminnene i området mellom Mellavatnet og Åbjørdalen ligger imidlertid i et landskap som i mindre grad er berørt av disse moderne tekniske inngrepene. Disse vurderes fortsatt å ha høy verneverdi. Det samiske kulturlandskapet bør ses i sammenheng med lokalitet 2, Klarem. Områdets samlede kulturhistoriske verdi vurderes å være middels/stor.



**Figur 5.13.** Samiske kulturminner i influensområdet til Kalvatnan vindkraftverk. For beskrivelser og avstander til nærmeste turbin, se tabell 5.3.

**Tabell 5.3.** Oversikt over samiske kulturminner i influensområdet til Kalvatnan vindkraftverk med avstand til nærmeste turbin. For lokalisering av objekt nummer, se figur 5.13

Objekt nr.	Beskrivelse	Avstand til nærmeste vindturbin (km)	Objekt nr.	Beskrivelse	Avstand til nærmest vindturbin (km)
1	Rester av bosetning	2,9	14	Rester av bosetning	3,6
2		3,0	15	Reindriftsrelatert	3,6
3		3,5	16	Reindriftsrelatert	3,3
4		5,0	17	Reindriftsrelatert	3,3
5		1,9	18	Reindriftsrelatert	2,4
6		2,9	19	Reindriftsrelatert	1,9
7		6,0	20	Reindriftsrelatert	1,3
8		5,9	21	Reindriftsrelatert	5,0
9		5,4	22	Annet	5,0
10		3,9	23	Annet	2,9
11		2,8	24	Lagringsplass	2,8
12		2,0	25	Lagringsplass	3,1
13		3,8	26	Lagringsplass	3,5

*Kulturminner 3-6 km fra vindkraftverket (mellomsonen)*

2. Klarem

Gårdsmiljø fra 1930 årene, ca 3 km vest for vindkraftverkets midtre delområde. Det knytter seg opplevelsesverdi, symbolsk verdi, sjeldenhet og kunnskapsverdi til gården Klarem. Videre bør gårdsmiljøet her sees i sammenheng med det samiske kulturlandskapet. Bygningene er i dag sammenfalt og er på vei tilbake til naturen (figur 5.14). Gårdsmiljøet på Klarem vurderes til å ha middels verdi.



**Figur 5.14.** Restene av gårdsmiljøet på Klarem

*Kulturminner 6-10 km fra vindkraftverket (mellomsonen)*

3. Åbjøra

Gården Åbjøra ligger ca 8 km sørvest for vindkraftanleggets sørligste delområde. Registreringer av graver og langhus viser at gården har vært bosatt siden Jernalderen. Gården har historisk kildeverdi og fornminnene gir miljøet et innslag av vitenskapelig kildeverdi og tidsdybde. Middels verdi.

4. Granbostad

Gårdsmiljø på Granbostad er lokalisert ca 10 km vest for vindkraftverkets sørlige delområde. Gården er i dag benyttet i turistøyemed, men har kunnskapsverdier knyttet til kilder. Verdi vurderes som liten.

5. Kolsvika-Bogadalen

Lokaliteten ligger 5 - 10 km nordvest for vindkraftanleggets nordligste delområde. Her ligger flere kulturhistoriske lokaliteter som til sammen danner et kulturmiljø. På tre av gårdene står fortsatt våningshusene i god stand og de brukes i dag som fritidsboliger. Lengre innover i dalen ble det anlagt en gullgraverleir fra 1930-årene. Kulturmiljøet har opplevelsesverdi knyttet til autentisitet, og kunnskapsverdi knyttet til variasjon. Kolsvika Bogadalen har derfor middels verdi.

### **5.3.2 Potensialet for funn av ukjente automatisk fredete kulturminner**

Mangelen på registrerte fornminner i planområdet kan tyde på potensialet for å avdekke slike funn er begrenset. Dette kan imidlertid skyldes at det ikke er utført systematiske faglige undersøkelser. Det er sannsynlig at fangstanlegg og jernvinneanlegg vil kunne lokaliseres i de lavereliggende delene av influensområdet ved nærmere undersøkelser. Nordland fylkeskommune vil trolig kreve § 9 undersøkelser i de fysisk berørte arealene i planområdet og langs adkomstveien.

I dette sentrale samiske kulturlandskapet er det et stort potensial for å avdekke ikke kjente samiske kulturminner. Skriftlige kilder viser til den lokale Westerfjell-familien, som hevder det skal ligge mange fortidsminner i form av boplasser, skille- og samleplasser for rein i de oppdemmede områdene. Dette kan særlig gjelde på nes og tanger ved store og små vatn, og på tørre flater der elver møter vannene. Således kan potensialet være størst i det søndre delområdet, som utmerker seg med flere vatn nær turbinene. Områdets langvarige samiske bruk indikerer at eventuelle funn med stor sannsynlighet er eldre enn 100 år, og dermed automatisk fredet. Sametinget vil kreve § 9-undersøkelser i planområdet og langs adkomstveien. I særdeleshet vil en i denne sammenhengen fremheve området mellom dammen og Nilsinetjørnin, området mellom de to Nilsinetjørnin og området langs Kalvvatnet frem til planlagt trafo lengst sør i planområdet.

### **5.3.3 Problemstillinger**

Etablering av et vindkraftverk vil kunne få to overordnede virkninger for kulturminner og kulturmiljø:

- Direkte terrenginngrep som gir fysiske skader og fjerner et kulturminne helt eller delvis.
- Landskapsmessige virkninger i kulturminnenes/kulturmiljøenes omgivelser, og som påvirker den historisk - kulturelle sammenheng (kontekst) kulturminnene inngår i, og derigjennom kan påvirke kulturminnenes/kulturmiljøenes lesbarhet og opplevelsesverdi.

### **5.3.4 Konsekvenser**

#### ***Virkningsomfang***

##### *Anleggsfasen*

Det er ikke kjent at automatisk fredete kulturminner vil bli direkte berørt i anleggsfasen. Anleggsvirksomheten vil kunne gi en negativ visuell effekt på det samiske kulturlandskapet i form av trafikk, midlertidige massedeponier, sår i landskapet og støy. Dette vurderes imidlertid kun å ha et lite negativt virkningsomfang.

##### *Driftsfasen*

Turbiner og anleggsvei er foreslått plassert i et område med samisk aktivitet, og området vil derfor inneholde automatisk fredete kulturminner. Ingen av de kjente kulturminnene blir fysisk berørt av utbyggingen, og de fleste vil bli liggende flere kilometer fra nærmeste tekniske inngrep (se figur 5.13 og tabell 5.2). Sentrale deler av det tradisjonelle samiske kulturlandskapet, med registrerte lokaliteter og tradisjonelle flyttveier for reinen, vil bli liggende innenfor tiltakets nærsone (0 - 3 km fra turbinene). Størst virkningsomfang vil området ved Nilsinetjørnin få. Her vil opptil 72 vindturbiner fra det nordlige og midtre delområdet bli helt eller delvis synlige. Det søndre delområdet vil i mindre grad berøre det sentrale samiske kulturlandskapet. Tiltaket vil bidra til at den historiske sammenhengen mellom de ulike

lokalitetene og deres omgivelser blir brutt. Tiltaket vurderes å ha stort negativt virkningsomfang for det samiske kulturlandskapet.

Fra Klarem og Åbjøra, som ligger i mellomsonen, vil inntil 23 turbiner bli helt eller delvis synlige. Opplevelsen ved Klarem er primært knyttet til selve gårdsområdet og de nærmeste omgivelsene. Ved Åbjøra vil storslagen natur til en viss grad redusere den visuelle effekten. På grunn av avstanden vurderes tiltaket stort sett ikke å endre kulturmiljøet ved disse lokalitetene. Virkningsomfanget vurderes å være lite negativt.

Selv om det er mulig at inntil 22 turbiner kan bli synlige fra gullgruven ved Kolsvika-Bogadalen, vil de ikke bli synlige fra de sentrale kulturhistoriske stedene i dalen. Ingen turbiner vil bli synlige ved Granbostad. For disse kulturminnene vurderes tiltaket å ha intet/lite omfang.

#### *Annen infrastruktur*

Kraftledningstraseen vil ikke direkte berøre registrerte kulturminner. Traseen vil ha en viss negativ effekt på det samiske kulturlandskapet på strekninger som ikke parallellføres med eksisterende 300 kV kraftledning. Noen av de samiske lokalitetene ved Nilsinetjørnin vil ligge innenfor tiltakets nærvirkningssone. Denne negative visuelle effekten må imidlertid ses i sammenheng med de eksisterende inngrepene i området. En ny kraftledning vil uansett utgjøre et lite element sammenlignet med vindturbinene. Det er ellers potensial for å avdekke ikke-kjente automatisk fredete kulturminner knyttet til samisk bruk på deler av traseen, særlig ved Nilsinetjørnin.

Arealene som er avsatt til transformatorstasjonene vil heller ikke berøre registrerte kulturminner. Som moderne tekniske elementer i et delvis uberørt landskap vurderes tiltaket å ha en viss negativ effekt på kulturlandskapet. Potensialet for å avdekke ikke-kjente automatisk fredete kulturminner vurderes som noe under middels.

Virkningsomfanget av annen infrastruktur vurderes som lite/middels negativt.

#### **Konsekvenser**

Tiltaket er foreslått plassert i et samisk kulturlandskap der det allerede er registrert flere mulige automatisk fredete kulturminner. Ingen av disse blir direkte berørt, men samlet sett blir den historiske sammenhengen mellom de enkelte lokalitetene og deres omgivelser brutt. Potensialet for å avdekke ikke-kjente automatisk fredete samiske kulturminner er vurdert som stort. På bakgrunn av dette er konsekvensene for samiske kulturminner vurdert som store negative. De største negative konsekvensene er assosiert med midtre turbinklynge.

For andre vurderte kulturhistoriske lokaliteter medfører tiltaket liten negativ konsekvens.

Samlet medfører Kalvatnan vindkraftverk **stor/middels negativt konsekvens** for kulturmiljø og kulturminner.

#### **5.3.5 Avbøtende tiltak**

Det foreslås ingen spesielle avbøtende tiltak for kulturminner. Det vises til generelle avbøtende tiltak som er beskrevet under landskap (kapittel 5.2.5).

## 5.4 Friluftsliv og ferdsel

### 5.4.1 Status

#### Planområdet

Planområdet og tilgrensende områder var generelt lite brukt før veien inn til øvre Kalvatnet ble anlagt. Foruten personer som er knyttet til reindriften, anslås det å være mindre enn 20 mennesker pr. år som beveger seg nærmere enn 1 km fra vindturbinene. Disse er i hovedsak rypejegere og fiskere som leier grunneiers hytter ved øvre Kalvatnet og Kalvkruvatnet, samt noen få turgåere som leier hytte hos Namsskogan Fjellstyre. Det jaktes ellers på rype og skogsfugl i området.

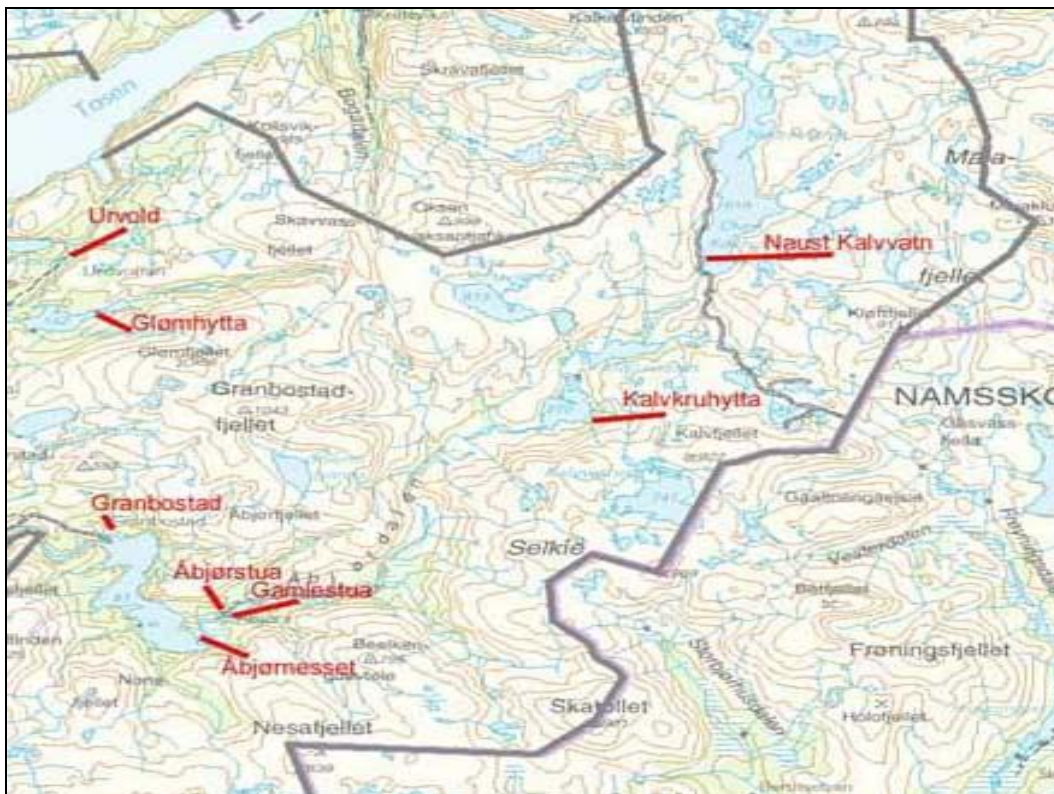
Planområdet egner seg godt til ulike typer friluftsliv, men er lite benyttet. Området vurderes derfor å ha middels verdi for friluftsliv.

#### Øvrig influensområde

Gjennom et år er det anslagsvis ca. 100 mennesker som bruker et område innenfor 1 - 3 km omkrets fra planområdet til friluftsliv. Dette er hovedsakelig jegere og fiskere. Det er mange vann og fiskeplasser i hele området. Området er næringsfattig, og det forandrer seg en del fra år til år hvilke fiskevann som er gode og dårlige. På det av Plahtes eiendommer som omkranser planområdet, er det ca 15 - 20 vann med ørret av høy kvalitet. I de mer perifere deler av det øvrige influensområdet er det årlig mellom 50 - 140 jegere og 230 - 300 fiskere.

#### Hytter

Plahtes eiendommer leier ut de to enkle hyttene "Kalvkruhytta" og "Naust Kalvatn" i det øvrige influensområdet. Beliggenheten av hyttene fremgår av figur 5.15. Fra begynnelsen av juni til begynnelsen av september blir begge hyttene benyttet av fiskere. I jakttiden for rype blir hyttene benyttet av rypejegere. Kalvkruhytta leies også ut til en ukes elgjakt.



Figur 5.15. Kart fra Plahtes eiendommer som viser deres utleiehytter i området.

Namsskogan fjellstyre har 4 hytter som ligger drøye 5 - 10 km fra planområdet. Leietagere av disse hyttene får nøkkel til atkomstveien fra E6 og får tillatelse til å kjøre frem til fylkesgrensen til Nordland. Rundt 20 % av de som kjøper jakt- og fiskekort av Namsskogan Fjellstyre jakter og fisker i områdene rundt Gåsvatn, Frøyningsfjellet og Storfrøyningsdalen.

Influensområdet har gode kvaliteter for friluftslivsformål, men benyttes av ytterst få på grunn av vanskelig tilgjengelighet. Nedenfor gis en nærmere beskrivelse av de mest brukte friluftsområdene i og rundt selve planområdet.

#### *Kalvkruvatn, Mellavatnet og Åbjørdalen*

Området har gode fiskemuligheter. Naturen i området oppleves som urørt, til tross for terskler og redusert vannføring grunnet regulering av vann i området. Ved Kalvkruvatn ligger en hytte som leies ut av grunneier til jakt og fiske (figur 5.15). Adkomst til hytta skjer fortrinnsvis fra veien inn til øvre Kalvvatnet. Mest fiske foregår i Kalvkruvatn og Mellavatnet, samt i store kulper i elven. I tørre perioder er derimot deler av vassdraget nærmest tørrlagt, og dermed ikke fiskbar. Det har vist seg å være vanskelig å leie ut enkelte av hyttene på grunn av utbyggingen. Området består til dels av blandingsterreng for lirype og skogsfugl, og ellers fjellryperterreng. Deler av jaktfeltet er bratt og kupert. Området vurderes å ha middels verdi.

#### *Nilsinetjørnin*

Nilsinetjørnin (350 - 570 moh), ligger langs adkomstveien til øvre Kalvvatnet, og er derfor lett tilgjengelige. Området bærer preg av menneskelige inngrep i form av regulerte vann, anleggsvei og kraftledning, hvilket gir stedet noe mindre verdi som friluftsområde i forhold til de urørte områdene rundt. Området har fine fiskeplasser med rennende vann. Det er som regel godt fiske, men det varierer noe fra år til år. Områdets verdi vurderes til middels for friluftsliv.

#### *Øvre Kalvvatnet*

Øvre Kalvvatnet blir mest benyttet til enkel fremkomst til omkringliggende områder, fortrinnsvis til småvann i Brennelvdalen, hvor det er bedre fiske enn i Øvre Kalvvatnet. Damanlegget her er stort, og landskapet har endret karakter på grunn av dammer og den reduserte vannføringen. Verdien som friluftsområde er dermed noe forringet som en følge av kraftutbyggingen. Få mennesker ferdes i området, og området har derfor liten verdi for ferdsel og friluftsliv.

#### *Storfrøyningsdal statsallmenning*

Områdene i Namsskogan vest for veien inn til øvre Kalvvatnet, er fjellområder med høy kvalitet i forhold til friluftsliv, men er relativt lite brukt, med unntak av noe jakt og fiske. På østsiden finnes utleiehytter, jaktområder og fiskevann som blir en del brukt. Fra utleiehytten ved Store Gåsvatn er det godt utsyn til planområdet. Området har middels verdi for friluftsliv og ferdsel.

#### *Vurdering av øvrige områder*

Øvrige områder i influensområdet er fjell- og villmarksområder som krever mer av friluftslivsutøveren enn områdene som er beskrevet over. Områdene er vanskelig tilgjengelige og brukes av få, og da mest i forbindelse med jakt og fiske. Områdene har derfor liten verdi for ferdsel og friluftsliv.

#### *Oppsummering og samlet vurdering*

Verdivurderingene for friluftsliv er oppsummert i tabell 5.4. Samlet sett vurderes planområdet og nærmeste omgivelser å være av middels til liten verdi. Dette begrunnes med at området er lite tilgjengelig, brukes av relativt få og at det flere steder bærer tydelig preg av eksisterende inngrep.

**Tabell 5.4.** Verdivurdering friluftsområder

Delområde	Verdi
Kalvkruvatn, Mellavatnet og Åbjørdalen	Middels
Nilsinetjørnin	Middels
Øvre Kalvvatnet	Liten
Storfrøyningsdal statsallmenning	Middels
Øvrige områder	Liten
Samlet	Middels

### 5.4.2 Problemstillinger

Etablering av vindparker vil kunne ha flersidige virkninger for friluftslivet. Både visuelle forhold, støy og skyggevirkning fra vindturbinene vil kunne innvirke på opplevelse og bruken av naturen til friluftsliv. I selve planområdet vil det bli en del støy. Dette vil gjelde i anleggsfasen men også i driftsfasen. I anleggsfasen vil støyen være mer konsentrert til enkelte områder, mens det i driftsfasen vil være noe støy fra vindturbinene i det meste av prosjektområdet. Dette vil sannsynligvis ha negativ virkning i friluftssammenheng. På tross av at støy fra vindturbiner ligger i underkant av lydnivået fra lyder i naturen som vind og rennende vann, oppfatter menneskeøret turbinsus som mer forstyrrende fordi støyens karakter er mer rytmisk og mekanisk enn lyder i naturen. I tillegg vil lydinntrykket forsterkes av synsinntrykket. Hvor godt lyden fra vindturbinene høres, er i praksis avhengig av landskapets topografi, vindretning og vindstyrke. Under høye vindhastigheter vil imidlertid støyen fra turbinene maskeres av bakgrunnsstøy. Skyggekast kan også oppleves som negativt.

I et åpent landskap vil store vindturbiner være synlige og gi landskapsvirkninger flere kilometer fra vindkraftverket. Vindturbinene vil dermed også påvirke opplevelseskvalitet av landskap og natur. I utgangspunktet vil det være friluftsområder med nær beliggenhet til inngrepene som blir mest berørt der det etableres vindparker. Der vindpark og/eller tilknyttede kraftledninger blir etablert i eller nær friluftsområder, vil opplevelsen og verdien av friluftsområdet kunne bli sterkt redusert. Dette gjelder spesielt dersom inngrepene bryter inn i et landskap som ikke er påvirket av inngrep. Den enkeltes forhold til friluftsområdet vil også ha betydning for hvordan inngrepene oppleves. Slik sett vil virkningene for den enkelte bruker kunne være høyst varierende.

Etablering av vindkraftverk kan også gi virkninger for jakt og fiske. Jaktutøvelsen kan bli hemmet av installasjoner, og bestandene av jaktbart vilt kan også bli redusert av både inngrep og forstyrrelse. I tillegg vil som oftest naturopplevelsen ved å utøve jakt og fiske bli redusert av inngrepene. Det bør fremheves at en i perioder med ising på turbinenes rotorblader kan risikere nedfall av isfragmenter som blir slynget ut i luften. Det blir følgelig en viss risiko for skader på personer og kjøretøy med mer i områdene i umiddelbar nærhet til turbinene.

Etablering av vindparker kan også ha positive virkninger for friluftsliv og ferdsel. Etablering av vindkraftverk kan gi allmennheten lettere adgang til et turområde ved at det etableres et veisystem inn i parken. Vindturbinene vil i seg selv kunne oppleves som en attraksjon, og erfaringsmessig blir det økt ferdsel i området i en tid etter en utbygging av et vindkraftverk.

### 5.4.3 Konsekvenser

#### **Virkningsomfang**

##### *Anleggsfasen*

Anleggsfasen er begrenset i tid til 1 - 3 år, avhengig av hvordan prosjektet bygges ut (forskjellige byggetrinn). Konsekvensene er derfor i så måte avgrenset i tid, mens inngrepene som er gjennomført i anleggsperioden vil være synlige i lang tid.

I anleggsfasen kommer de fleste, om ikke alle arealer som omfattes av utbyggingen, til å være lite egnet og mindre tilgjengelig for utøvelse av friluftsliv. Dette gjelder spesielt for naustet ved Kalvvatn, som vil ligge midt i anleggsområdet. Omfanget av negativ påvirkning på friluftslivet samlet sett i anleggsfasen blir derfor stor.

##### *Driftsfasen*

Atkomstveier vil ikke direkte berøre verdier eller interesser knyttet til friluftsliv utover at de vil bedre tilgjengeligheten i området. Dette kan ha positive virkninger, særlig for jakt og fiske. Veiene vil først og fremst berøre områder som i dag er inngrepsnære. Veiene vil bli stengt med bom og det er ikke planlagt å brøyte disse vinterstid. Allmenn ferdsel med motorisert kjøretøy vil ikke foregå i området. De interne veiene vil lette tilgjengeligheten til området, men redusere områdets villmarkspreget.

Selve vindkraftverket berører ikke direkte områder som er spesielt tilrettelagt for friluftsliv. Berørte områder brukes imidlertid til jakt, fiske og som turområder av et begrenset antall mennesker. Vindturbinene vil ikke være til hinder for dette, men opplevelsen vil bli negativt påvirket på grunn av økt preg av inngrep, samt støy. På den annen side vil de interne veiene gjøre deler av områdene lettere tilgjengelige for utøvelse av jakt og fiske. Det knyttes usikkerhet til om viltets fordeling i terrenget påvirkes av tiltaket, og at det dermed har betydning for jaktutøvelse i planområdet.

Et forsterket inngrepsregime vil trolig være negativt for det tradisjonelle friluftslivet i området. Fra det området som er vurdert å ha størst verdi for friluftsliv, Kalvkruvatn, Mellavatnet og Åbjørdalen, vil inntil 23 turbiner bli helt eller delvis synlige innenfor en avstand på 1 - 3 km. I dette området finnes det også en utleiehytte. Området vil ikke bli direkte berørt av utbyggingen, heller ikke form av økt tilgjengelighet. Villmarkspreget vil imidlertid forsvinne. Fra Nilsinetjørnin, hvor en vil kunne se inntil 72 turbiner, vil opplevelsesverdien også bli redusert. I friluftsområdet Øvre Kalvvatnet blir også mange turbiner synlige, med bruksverdien blir i liten grad berørt da denne i stor grad består av fiske. Opplevelsesverdien fra naustene ved Øvre Kalvvatn blir i liten grad endret siden utsiktretningen i hovedsak vender bort fra turbinene. Naustet ved Øvre Kalvvatnet vil derimot bli utsatt for støy som overskrider SFTs anbefalte grenseverdi på 45 db(A).

Virkningene av skyggekast vurderes som små (se kapittel 5.9). Turgåere (som selv er i bevegelse) vil oppleve skyggekast, men effekten vurderes som liten.

Områdets fremtidige bruk er vanskelig å forutsi, men hvis vindkraftverket ikke bygges, og det i stedet bygges fire nye utleiehytter i området, vil trolig bruken av området endres noe. Derimot vil fire enkle hytter ikke medføre betydelig høyere aktivitet i området enn det er i dag. Området er i dag vanskelig tilgjengelig, og kun de ivrigste friluftsmenneskene tar seg inn i her. Utbygging av veier vil kunne bidra til bedret tilgjengelighet til området, og dermed økt bruk. Vindkraftverket kan også, med sine store dimensjoner i seg selv være en attraksjon som vil kunne trekke folk til området. Denne effekten forventes imidlertid å avta etter relativt kort tid.

Deler av vindkraftverkets influensområde bærer allerede preg av tidligere, til dels svært synlige inngrep. For disse områdene blir ytterligere inngrep noe mindre kontrastfylte enn i områder med urørt natur. Omfanget av vindkraftanlegget og tilhørende veisystemer vurderes som middels negativt for plan- og nærområdet og lite negativt for de deler av influensområdet som ligger mer perifert.

### **Konsekvenser**

Det må antas at bruken av planområdet vil endres noe, og at tiltakets dimensjoner vil ha negative virkninger for landskapsopplevelsen. Konsekvensene for friluftslivet vurderes som middels negativt for planområdet og de nærmeste omgivelsene. For områder som ligger lenger unna vurderes konsekvensen å være lite negativ.

Etablering av kraftledninger og transformatorstasjoner i tilknytning til vindkraftverket vil knapt påvirke de samlede konsekvenser, selv om inngrepene vil bidra til å øke omfanget av de tekniske installasjonene i området.

Tiltaket vurderes samlet sett å ha **liten/middels negativ** konsekvens for friluftsliv i plan- og influensområdet.

#### **5.4.4 Avbøtende tiltak**

Det er viktig for opplevelseskvaliteten i området at terrengforming og tilplanting etter anleggsperioden gjøres slik at området får en mest mulig naturlig karakter. Se forøvrig avbøtende tiltak under landskap (kapittel 5.2.5).

## **5.5 Naturtyper, vegetasjonstyper og flora**

### **5.5.1 Status**

Planområdet for vindkraftverket ligger i all hovedsak over skoggrensen, i lavalpin sone og opp mot mellomalpin sone, der lyngen ikke lenger preger lesidene.

Vegetasjonen i planområdet er dominert av lavt voksende planter som er tilpasset et karrig og åpent fjellandskap med ustabil snødekke. Det er et skille mellom ulike bergarter der granitt dominerer i sør og kvartsmonzonitt er vanligst fra Nilsinetjørnin og nordover.

Kvartsmonzonitt forvitrer noe lettere enn granitt, og gir et bedre grunnlag for plantevekst enn granittområdene (figur 5.16). I Kalvfjellet, rett nord for Kalvvatnet er det også et mindre område som består av glimmerskifer ispedd kalkrike marmorlag. Disse bergartene gir gode betingelser for plantevekst.



**Figur 5.16.** Bildet er tatt fra Kalvfjellet mot Nilsinetjørnin den 12.07.07. Midt på bildet kan man tydelig se et skille i vegetasjonsdekningen. Det er mer fjell i dagen i øst, der det er granitt i berggrunnen, enn i vest der det er kvartsmonzonitt, som er lettere eroderbar.

Området består i hovedsak av nøysom fjellvegetasjon med mye berg i dagen. På fjellrabbene og i mellomalpin sone inngår vegetasjonstypene greplyng-lav/moserabb, dvergbjørk-kreklingrabb, og gressrabbe. I området med glimmerskifer nord for Kalvvatnet er det mindre lokaliteter av reinrose-gras-lavrabb og reinrose-kantlyng. I lesidene dominerer blåbær-blålynghei og kreklinghei. I snøleiene inngår i hovedsak museøre- og fattig mosesnøleie.

Det er ikke registrert viktige forekomster av vegetasjonstyper, eller truede planter i planområdet for vindkraftverket. Innenfor området med glimmerskifer i Kalvfjellet er det stedvis forekomst av en del kravfulle arter, som for eksempel reinrose. Dette kan karakteriseres som naturtypen *kalkrikt område i fjellet*. Forekomsten er for liten til at den er verdisatt, og er i tillegg godt representert i kommunen og regionen for øvrig.

Ut fra foreliggende undersøkelser er området derfor vurdert til å ha liten verdi for naturtyper, vegetasjon og flora.

### **5.5.2 Problemstillinger**

For vegetasjon og flora vil det først og fremst være arealbeslag/inngrep som kan føre til påvirkning og endringer. I prinsippet vil alle fysiske inngrep i vegetasjonen gi endringer av vegetasjonen. Terrenginngrep kan også medføre at vegetasjonen i omgivelsene blir berørt. Dette gjelder spesielt der tiltaket påvirker mikroklimaet på stedet og der tiltaket fører til endringer i jordas vannbalanse og fuktighet. Der veier blir ført over fuktmark og myr er det ofte nødvendig å grøfte, noe som vil gi negative konsekvenser for plantearter som er fuktighetskrevende. Også andre terrenginngrep kan føre til drenering og endringer i jordas vannbalanse. Etablering av veier i hellende terreng kan føre til uttørking av områder nedenfor veien. Drenering vil kunne redusere forekomsten av fuktighetskrevende planter og føre til endringer i artssammensetningen i det påvirkede området.

Så vel drenering som terrenginngrep og markskader vil kunne føre til partikkelavrenning og annen forurensning av vassdrag, noe som kan påvirke vannlevende planter. Forekomster av vannlevende plater vil også bli påvirket hvis det blir gjort inngrep som fører til at bekker tørker ut eller endrer strekning.

Økt ferdsel vil kunne føre til slitasje på vegetasjonen, noe som vil være negativt for mange arter og forandre sammensetningen av arter i påvirkede områder. Det er særlig områder med tynt jorddekke som vil være sensitive, og i slike områder vil all vegetasjon kunne bli fjernet ved kraftig slitasje.

### 5.5.3 Konsekvenser

#### **Virkningsomfang**

Direkte arealbeslag vil føre til fragmentering av naturtyper og vegetasjon i planområdet. Veinett og andre inngrep vil kunne fungere som barrierer, slik at arter som har vanskelig for å spre seg risikerer å bli isolert. Helheten i området vil bli redusert, og forekomsten av flere plantesamfunn og arter vil bli redusert.

Hvor det blir nødvendig å grøfte, vil forholdene for vegetasjonen kunne bli påvirket langt fra tiltaket. Også etablering av veier i hellende terreng og andre inngrep vil føre til drenering av områder. Hvis veinettet tilpasses terrenget i mest mulig grad vil virkningene blir redusert. Det vurderes at drenering i noen grad vil redusere forekomsten av fuktighetskrevede planter og føre til endringer i artssammensetningen i det påvirkede området.

Så vel drenering som terrenginngrep og markskader vil føre til en viss grad av partikelavrenning til vassdrag, noe som vil kunne påvirke vannlevende planter og moser. Effektene vil være størst under anleggsfasen og avta over tid. Hvis det blir tatt nødvendig hensyn ved vei-overganger og andre tiltak i tilknytning till vassdrag, slik at partikelavrenningen blir mest mulig redusert, vurderes virkningene å bli små.

Økt ferdsel i området vil føre til økt slitasje på vegetasjonen. Da det vil bli bom for veien vurderes effektene av slitasje å bli begrenset.

Samlet sett vil utbyggingen føre til at et større område med representative fjellplantesamfunn for denne landsdelen blir redusert i verdi. Virkningsomfanget for naturtyper, vegetasjon og flora i planområdet vurderes som middels negativt. Sett i en større, regional sammenheng vurderes virkningene som små, da tilsvarende forekomster som i planområdet har vid utbredelse i regionen.

#### **Konsekvenser**

Både kraftledningen og atkomstveien til planområdet vil bryte inn i naturområder og beslaglegge en del arealer. Tiltakene vil også her føre til fragmentering, men omfanget blir lite. Med foreliggende kunnskap vil ingen sjeldne plantearter eller andre viktige forekomster bli berørt. Sammenholdes virkningsomfanget med forekomstenes verdi, vil utbyggingen samlet sett ha **liten negativ konsekvens** for naturtyper, vegetasjon og flora i planområdet.

### 5.5.4 Avbøtende tiltak

For å unngå unødvendige negative virkninger for vegetasjonen i planområdet vil følgende miljøtiltak bli ivaretatt under anleggsarbeid og drift:

- Inngrep og terrengkjøring skal begrenses til de arealer der slike er uunngåelige for å gjennomføre utbyggingsplanene
- Grøfting og drenering reduseres ved at en i størst mulig grad legger veier utenfor våtmarker og myr
- Driftstofflagre og spill av oljeholdig væske skal sikres

## 5.6 Fugl

### 5.6.1 Status

#### **Planområdet**

Planområdet for Kalvvatnan vindkraftverk er for en stor del gold, vindeksponert fjellhei, med lite løsmasser, mye berg i dagen, og skrinn lavvokst vegetasjon. Det snau landskapet gir fuglene dårlige betingelser for skjul og skjerming av reirplasser. Det gjelder særlig de høyereliggende delene av planområdet, der vindturbinene er tenkt plassert. Naturtypen er illustrert i figur 5.17.



**Figur 5.17.** Områdene der vindturbinene er tenkt plassert, er i hovedsak gold, eksponert fjellhei. Bildet er tatt 12.7.07, der midtre turbinklynge på Kalvfjellet er planlagt

Under befarung i juli ble det i den høyereliggende delen av planområdet observert steinskvett, heipiplerke, fjæreplytt og fjellrype. Sandlo ble observert i utkanten av den sørlige delen av planområdet. Det er godt med fjellrypeterreng i området, og bestanden av fjellrype har vært relativt høy de senere årene.

Det er lite våtmarksområder i planområdet. De regulerte vannene i området er i hovedsak næringsfattige, og utgjør ikke gode biotoper for vannfugl.

I de lavereliggende delene av planområdet finnes lirype og orrfugl.

Dagrovfuglene tårnfalk, fjellvåk, jaktfalk og kongeørn benytter sannsynligvis planområdet i næringsøk. Det er framfor alt områdene under 700 moh mellom Kalvfjellet og Jarpetjahke, som vurderes som viktige næringsområder for dagrovfugler. Det er kun 2-3 turbiner i midtre klynge hvor fundamentet vil ligge i underkant av denne grensen (680-700 moh). Også arealer over tregrensen vil kunne ha stor betydning for arter som kongeørn og jaktfalk.

#### **Øvrig influensområde**

Det er flere kjente hekkelokaliteter for jaktfalk innen influensområdet til vindkraftverket. Hekkeplasser for fjellvåk og kongeørn er ikke kjent, men det er sannsynlig at disse hekker i tilgrensende områder. Havørn er observert i området, men forekommer mer sporadisk og sjeldent.

Mellavatnet og Kalvkruvatnet med nærområder har et noe rikere mangfold av fugl sammenlignet med områdene omkring, som er artsfattige. Her hekker en del arter knyttet til vann og fjellbjørkeskog. I disse vannene er blant annet siland og smålom observert.

I tillegg er det bestander av både fjell- og lirype, og innslag av orrfugl og storfugl i de lavereliggende delene av området.

#### **Truete og sårbare fuglearter**

Blant fuglearter på den norske rødlista over truete og sårbare arter er jaktfalk (NT) den eneste kjente med tilknytning til området. Jaktfalk er også en art Norge har et spesielt ansvar for, fordi en stor andel av den europeiske bestanden hekker her.

### **Verdivurdering**

Området har verdi for flere rødlistede dagrovfugler. Jaktfalk har flere kjente hekkeplasser i influensområdet. Arten, som ikke klarer å bygge egne kvistreir, har få valgmuligheter når det gjelder reirplass. Vanligvis er den avhengig av å kunne benytte ravnereir. I år med manglende reirtilbud står falken over hekking selv om matsituasjonen er god. Tradisjonelle reirlokalteter er derfor særlig viktige. På grunn av områdets betydning for dagrovfugler gis det middels verdi.

Mellavatnet og Kalvkruvatnet med nærområder har et rikere mangfold av fugl sammenlignet med områdene omkring, som er artsfattige, og vurderes likevel å ha liten verdi.

De øvrige områdene innfor plan- og influensområdet er høyereliggende, vindeksponerte områder med lite vegetasjon, og vurderes som typiske for mellom- og høyalpin sone i landsdelen, dvs. liten verdi.

### **5.6.2 Problemstillinger**

Fugl vil kunne bli påvirket av vindparkutbygginger på flere måter. Vindkraftverks virkning på fuglefaunaen kan deles inn i følgende effektkategorier:

#### *Direkte arealbeslag av leveområder, hekkeområder, rasteplasser mm.*

Det direkte arealbeslaget utgjør normalt kun 1 – 2 % av planområdet, og dette vil i seg selv sjelden være en vesentlig negativ faktor ved utbygging av vindkraftverk. Arealtapet kan imidlertid være negativt for fugl dersom det berører spesielt verdifulle biotoper.

#### *Indirekte arealbeslag - forstyrrelser av turbinene og av økt menneskelig aktivitet i områdene*

Graden av forstyrrelse av fugl ved vindkraftutbygginger vil variere med art, sesong og forholdene på det aktuelle stedet. Studier av de samme artsgrupper fugl i tilsynelatende like habitat er ikke entydige. Enkelte studier har funnet negative effekter, som reduksjon i bruksfrekvens og unngåelse av områder, men en lang rekke studier har ikke klart å dokumentere endring før og etter en utbygging, eller mellom vindkraftområdet og kontrollområder.

Graden av konflikt mellom vindturbiner og fugl avhenger både av type lokalitet, artsutvalget, samt vindturbinenes størrelse. Det rådende inngreps- og forstyrrelsesregimet vil også kunne ha betydning for hvordan fuglene reagerer på et vindkraftverk. Dette har med tilpasning til menneskelig aktivitet å gjøre.

#### *Kollisjoner mellom fugl og vindturbinbladene*

Kollisjonsfare for fugl er knyttet til flygende fugler i området. Flygende fugler som nærmer seg vindturbinene kan enten endre flygeretningen og passere på siden av eller over vindturbinene, eller justere kursen bort fra turbinene. Fugler som endrer flygeretning, oppfatter turbinene som en barriere og unngår uten store atferdsendringer å utsette seg for noen risiko. Kun de fuglene som passerer mellom turbinene vil være utsatt for å kolliderer med turbinene, og det er individene som flyr i rotorhøyden som vil være mest utsatt for å kolliderer med turbinene.

Generelt er fugler mer utsatt for kollisjonsfare under dårlige siktforhold. Kollisjonsfaren med turbinene vil ellers være relatert til flere forhold. Av betydning her er landskapets utforming og beliggenheten av vindturbiner og kraftledninger. Dersom planområdet for eksempel inngår i viktige trekkruiter for fugl, vil konfliktpotensialet kunne være stort. Generelt sett vil

kollisjonsfaren øke med økende tetthet av trekkende og/eller rastende fugler. Videre vil tettheten av vindturbinene, deres utforming (høyde, rotorens radius osv.) og plassering ha betydning for grad av påvirkning. Som med kraftledninger, vil manøvreringssvake og/eller større fugler være mer kollisjonsutsatt for vindturbiner sammenlignet med mindre fugler.

#### *Barriereeffekter*

Barriereeffekter kan gi hindringer for fuglers flukt mellom forskjellige områder, med fragmentering av leveområder som resultat.

Erfaringsmaterialet når det gjelder vindturbiners faktiske påvirkning av fugl er relativt stort. Svakheten med dette materialet er imidlertid at undersøkelsene i stor grad er utført i utlandet. Dermed er både landskapstyper og artsutvalg lite representativt i forhold til Kalvvatnan vindkraftverk. Bortsett fra de mer generelle trekkene som er beskrevet over, er det derfor begrenset overføringsverdi knyttet til disse undersøkelsene.

### **5.6.3 Konsekvenser**

#### ***Virkningsomfang***

##### *Anleggsfasen*

I anleggsperioden vil det være stor aktivitet i planområdet, Rovfugler er vare for forstyrrelser under hekkeforberedelsene og i tidlig hekkesesong. Hvis de blir forstyrret under hekkeforberedelsene vil de kunne sky området. Da anleggsarbeidet ikke vil starte før det meste av snøen er tint om våren, vil jaktfalken trolig ligge på reir når arbeidet starter, og fare for negative effekter blir noe redusert.

Fugl som hekker utenfor en buffersone på 2 - 3 km fra planområdet vil trolig ikke bli vesentlig forstyrret.

Planområdet fungerer som næringsområde for blant annet jaktfalk, fjellvåk og kongeørn. Disse artene vil bli påvirket av anleggsarbeid knyttet til vei, bygging av turbiner, trafostasjon og driftsbygg. Graden av forstyrrelse vil trolig variere en del gjennom anleggsfasen. Sonen nærmest byggeområdene vil bli sterkest påvirket, men den negative effekten ventes å avta raskt med økende avstand, slik at store deler av området vil kunne brukes som før, også under anleggsarbeidet.

Virkningsomfanget for fugl, og da særlig jaktfalk, i anleggsfasen vurderes som middels negativt.

Områdene ved Mellevatn og Kalvkruvatnet ligger skjermet i forhold til støy fra anleggsarbeidet, og vurderes i liten grad å bli berørt av arbeidet.

##### *Driftsfasen*

Det antas at både kongeørn, jaktfalk og fjellvåk fortsatt vil bruke planområdet og nærområdene i driftsfasen, men at deler av området blir forringet som følge av utbyggingen. Det vil bli en mindre brukt buffersone rundt områder med vindturbiner og andre tekniske installasjoner. Det antas at denne buffersonen vil bli mindre i takt med at fuglene til viss grad tilpasser seg det nye inngrepsregimet.

Erfaringer fra andre vindkraftverk i inn- og utland tilsier at det er en reell fare for økt dødelighet som følge av kollisjoner mellom rovfugl og vindturbiner. Dette gjelder i første rekke store fugler med dårlig manøvreringsevne, og når turbinene er plassert områder med store fugletrekk eller i områder som er mye benyttet av fugl av andre grunner. Vindkraftverket ved Kalvvatnan faller ikke inn under disse kategoriene, og risikoen for kollisjoner vurderes

som moderat. Området der turbinene er tenkt plassert vurderes også som stort sett næringsfattig for de fleste fuglearter.

Virkningene for hekkende jaktfalk vil kun bli indirekte, gjennom forringelse av jaktområder i nærområdene og mulig økt dødelighet som følge av kollisjoner med vindturbiner.

Som følge av dette vurderes vindkraftverket å ha middels negativt virkningsomfang for fugl.

For Mellavatnet og Kalvkruvatnet vurderes tiltaket ikke å ha noen negativ virkning.

#### *Annen infrastruktur*

Den planlagte kraftledningen vil krysse områder som er viktige for dagrovfugler. Kun en kortere delstrekning, ca. 4 km, vurderes som spesielt utsatt for kollisjon med jaktende fugl i høy fart. Her vurderes ledningen å ha middels negativt virkningsomfang. Øvrig infrastruktur vurderes ikke å påvirke fugl i vesentlig grad.

#### **Konsekvenser**

Samlet sett vurderes tiltaket å ha **middels negativ** konsekvens for fugl. Dette begrunnes framfor alt med forstyrrelser og forringelser av leve- og jaktområder for rovfugl. Videre vil et være en viss kollisjonsfare, kanskje spesielt i de lavereliggende turbinene i midtre klynge.

#### **5.6.4 Avbøtende tiltak**

I anleggsperioden bør eventuelt bruk av helikopter bli kanalisert til mindre sårbare områder for fugl. Tiltakshaver vil på forhånd forsøke å avdekke hvilke områder som er spesielt sårbare for forstyrrelse ved helikopter.

Det vil tilstrebes at anleggsarbeidet i planområdet legges utenfor de sensitive periodene for hekkende jaktfalk og evt. hekkende kongeørn.

Bom vil etableres på anleggsveien til vindkraftverket, og dette vil bidra til å skåne fugl mot unødvendig forstyrrelse.

Det vil bli vurdert justeringer av trasévalg for kraftledninger eller merking av spesielt utsatte ledninger. Merking av ledningen fra transformatorstasjon i midtre turbinklynge til ledningen møter eksisterende 300 kV ledning kan vurderes.

En vil vurdere om det er hensiktsmessig å flytte/fjerne turbiner som er spesielt problematiske i forhold til fugl.

### **5.7 Annen fauna**

#### **5.7.1 Status**

##### ***Plan- og influensområdet***

Hoveddelen av planområdet dekkes av lavvokst skrinne fjellhei med mye berg i dagen, og tetthet og artsmangfold av vilt er trolig lavt. Det finnes sannsynligvis bestander av de vanlige smågnagerartene, hare og små og mellomstore predatorer som lever av disse. Dette er i første rekke snømus, røyskatt og rødrev.

Øvre del av Åbjørdalen, helt opp mot Øvre Kalvvatnet, er gode sommerbeiteområder for elg, og i Naturbase er det avmerket en trekkvei for elg på sørsiden av Mellavatnet.

Nordland har tyngdepunktet av den gjenlevende fjellrevbestanden i Norge, men det er ikke noen kjent forekomst av fjellrev i fjellområdene omkring Kalvvatnan. Jerv er vanlig forekommende i området, og det finnes streifdyr av gaupe.

#### **Truete og sårbare pattedyr**

Jerv og gaupe er oppført på den norske rødlista over truete og sårbare arter. Jerv er kategorisert som sterkt truet (EN) i den norske rødlista på grunn av et lavt antall reproduserende individer. Gaupe er vurdert som sårbar (VU).

Jervebestanden har vært i vekst de siste 10-årene. Bestandsmålet som er bestemt av norske myndigheter er nå nådd i alle rovviltregionene i landet, og det er åpnet for lisensjakt på jerv. Planområdet for vindkraftverket ved Kalvvatnan er mye utbygd, og det er trafikk på anleggsveien i forbindelse med inspeksjon av vannkraftanlegg, turisme og reindrift. Jerven er sky og foretrekker områder med lite menneskelig ferdsel. En buffersone langs veien, dammen og reindrifsanlegget benyttes trolig mindre enn de omkringliggende områder. Planområdet vurderes derfor ikke som viktig for jervebestanden i regionen, og er ikke verdisatt.

Det finnes streifdyr av gaupe i området, men skogen er gaupas primære habitat. Planområdet vurderes ikke som viktig gaupebestanden i regionen.

#### **Verdivurdering**

Det er ingen områder som utmerker seg som spesielt viktige for annen fauna, og både plan- og influensområdet vurderes å ha liten verdi.

### **5.7.2 Problemstillinger**

Det er i liten grad gjennomført undersøkelser av vindparkeres virkninger på pattedyr. For å belyse de potensielle virkninger på pattedyr vil det derfor være aktuelt å benytte erfaringsdata fra naturinngrep generelt.

Virkningene for pattedyr kan resultere i både korte- og langsiktige effekter for lokale populasjoner. Lokale unnvikelseeffekter hos pattedyr et utbyggingsområde (som et vindkraftverk) vil også kunne få konsekvenser for tilgrensende forekomster. Hos elg er det blant annet vist at barrierevirkninger i ett område kan få store konsekvenser for arealbruk og beiteforhold i andre områder.

Både i anleggsfasen og i driftsfasen vil den menneskelige aktiviteten gjerne være høyere sammenlignet med en før-situasjon. Samlet sett betyr dette at virkningene for pattedyr vil kunne være flersidige. Habitatendringer vil i seg selv kunne medføre at et leveområde blir mindre attraktivt og/eller mindre tilgjengelig. Veier og kraftledninger kan bryte med trekkruiter og gi barrierevirkninger. Dernest vil menneskelig forstyrrelse og støy kunne føre til at pattedyr unnviker området.

Ved tekniske inngrep og anleggsvirksomhet er det tilstedeværelsen av mennesker og bevegelser som vekker sterkest frykt hos dyr. Både støy og menneskelig aktivitet vil være størst i anleggsfasen. I anleggsfasen vil dette være mer uforutsigbart og varierende enn i driftsfasen, og effekten blir større også av den grunn.

### **5.7.3 Konsekvenser**

#### **Virkningsomfang**

Av ville klauvdyr er det i første rekke elg som vil kunne bli påvirket. Elg har stor evne til å tilpasse seg menneskelig aktivitet og påvirkning. Elgtrekket sør for Mellavatnet vil trolig ikke påvirkes, mens de høyereliggende sommerbeitene i området kan påvirkes i noen grad. Av

rovdyr vil i første rekke gaupe og jerv påvirkes. Planområdet vurderes ikke å være spesielt viktig for disse artene, og påvirkningen er derfor ikke vurdert.

### Konsekvenser

Utbyggingen vurderes ikke å gi bestandsmessige konsekvenser for pattedyrsfaunaen. Tiltaket vurderes å ha **ubetydelig/liten negativ** konsekvens for annen fauna.

#### 5.7.4 Avbøtende tiltak

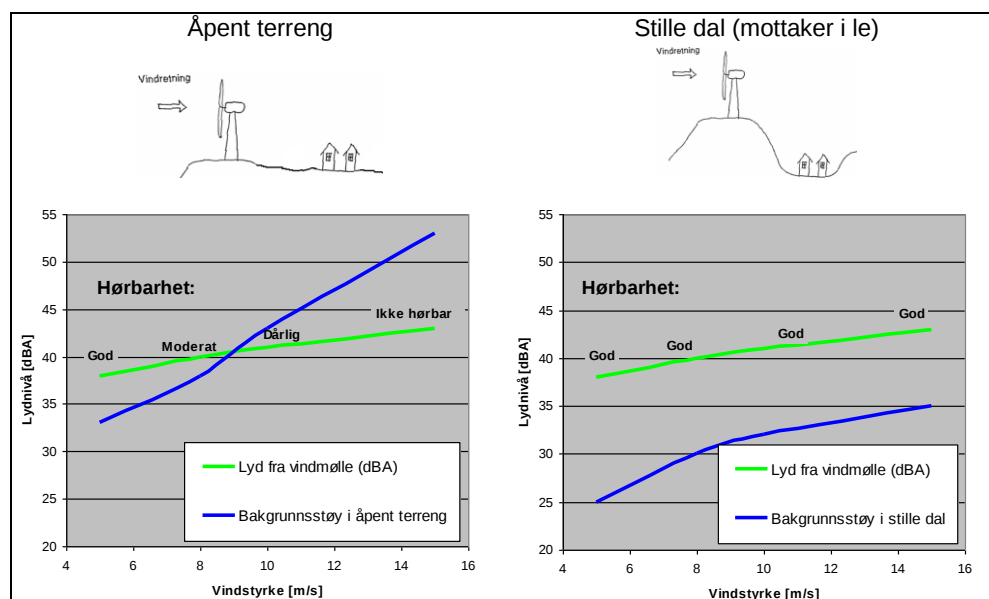
Bom på anleggsvei vil bli etablert. Dette vil medføre at den menneskelige ferdselen inn i vindkraftverket blir mer begrenset enn det en åpen vei ville ha lagt opp til.

## 5.8 Støy

### 5.8.1 Bakgrunnsstøy

Lyd som ikke kommer fra vindkraftverket betegnes her som bakgrunnsstøy. Bakgrunnsstøy forårsakes blant annet av menneskers aktivitet, vind og ellers lyder fra naturen. Både lyd fra vindturbiner og den delen av bakgrunnsstøyen 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 bakgrunnsstøynivået mer enn turbinenes lydnivå. Bakgrunnsstøyen vil dermed ha en tendens til bedre å maskere lyden fra turbinene ved mye enn ved lite vind. Det er derfor vanlig å vurdere støyen fra vindturbiner ved 8 m/s vindstyrke, som er den vindhastigheten der støyen er mest hørbar ("støykritisk vindstyrke").

Dersom mottakerpunkt ligger godt skjermet for vind for eksempel nede i en dal, kan maskeringen av vindturbinestøyen fra vindsus helt forsvinne. I slike tilfeller vil støyen fra vindturbinene ikke maskeres av bakgrunnsstøyen og støyen vil øke ved vindhastigheter over 8 - 10 m/s. En vindskyggesituasjon kan føre til at støy fra vindturbinene er godt hørbar ved høye vindhastigheter. Hørbarheten kan bli bestemt av andre typer støy ved mottakeren (veitrafikkstøy, elvesus, støy fra tekniske installasjoner, mv). Et eksempel på disse effektene er vist i figur 5.18.



**Figur 5.18.** Eksempel på støynivåer og hørbarhet av vindturbinestøy ved ulike vindhastigheter og situasjoner. I åpent terreng maskeres lyd fra vindturbinene av bakgrunnsstøy slik at hørbarheten av turbinene blir redusert ved vind over ca 10m/s. Hvis mottakeren står i le i en stille dal, dvs. i vindskygge, oppnås ikke denne effekten

Turbiner med variabel hastighet roterer langsommere ved lav vindhastighet, og vil derfor ha lavere støynivå når bakgrunnsstøyen er lav.

Vurdering av verdi/sårbarhet er gjort skjønnsmessig basert på kartstudie i forhold til bebyggelse innenfor de berørte områdene. Det er en liten utleiehytte ved Øvre Kalvvatnet tilhørende grunneier som inngår i vurderingene. Utover dette er generelt ingen hytter/boliger i influensområdet for støy.

## 5.8.2 Problemstillinger

### **Støy fra vindkraftverk**

Støy fra vindturbiner består av mekanisk og aerodynamisk genererte lydbidrag. Den mekanisk genererte lyden har sammenheng med roterende deler i gir og generator. Forbedringer i konstruksjon i de siste generasjoners vindturbiner har ført til andelen mekanisk generert lyd er svært liten.

Den aerodynamisk relaterte lyden oppstår når luften passerer rotorbladenes bakkant, særlig de ytterste delene hvor hastigheten er størst. Støyen er mer bredspektret (sus), og lydnivået varierer i takt med at rotorbladene passerer tårnet, og støyen kan derfor oppleves som pulserende. Støy som varierer i styrke kan oppleves mer sjenerende enn stasjonær støy. På avstand og med flere turbiner i drift vil lyden oppleves som relativt konstant siden rotorene ikke går i takt. Det totale lydbildet fra vindturbiner inneholder vanligvis ikke rentoner. Hørbarheten av lyden vil være bestemt av flere forhold, blant annet avstand, vindretning og – styrke samt naturlig bakgrunnsstøy (fra vind, sjø og annet).

### **Retningslinjer for begrenning av støy**

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442 er gjeldende fra 1.1.2005 og skal legges til grunn ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

Støyindikatorer:

**L<sub>den</sub>** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom til støyfølsom bruk.

**L<sub>ekv,24</sub>** Døgnequivallentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer. Gjelder for innendørs lydnivå, og vil normalt ikke være aktuell ved støy fra vindturbiner pga lite støy innendørs.

Lydnivå i området 45–55 dB(A), gul sone, er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Områder med over 55 dB(A), rød sone, er ikke egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås. Ved etablering av ny, støyende virksomhet, som er tilfellet med et vindkraftverk, er det nedre grenseverdi i gul sone, 45 dB(A), som er anbefalt. Sonene definerer altså grenseverdi ved etablering av vindkraftverket, og gir føringer på områder som får særlige retningslinjer til arealbruken etter etablering. Et utdrag med aktuelle grenseverdier er vist i tabell 5.5.

**Tabell 5.5.** Utdrag fra T-1442, tabell 3: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Alle tall er A-veid frittfelt lydnivå i dB re 20  $\mu$ Pa.

Støykilde	Støynivå på uteplass* og utenfor rom med støyfølsom bruk $L_{den}$
Vindturbin	45 $L_{den}$

\*) Grenseverdi for uteplass må være tilfredstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål.

Det bemerkes at:

- Grenseverdiene gjelder støynivå midlet over et år
- Støynivået for et enkelt driftsdøgn bør ikke overskride anbefalt årsmidlet gjennomsnitt med mer enn 3 dB
- Grenseverdien kan heves til 50 dB(A) for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår forutsatt at vindturbinen ikke gir lyd med rentonekarakter

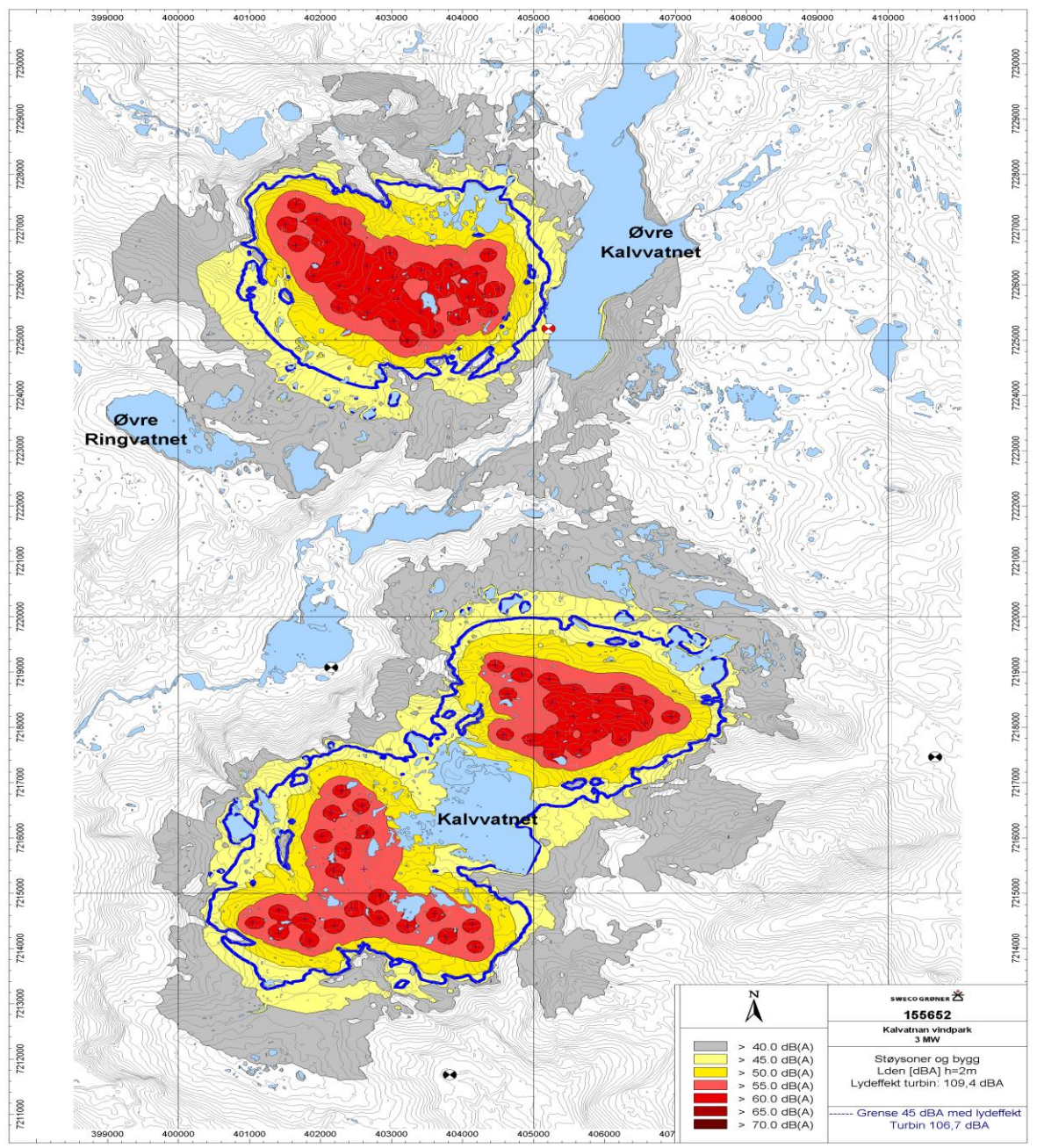
### 5.8.3 Beregningsmetoder

Beregning av støybidrag fra vindpark til omgivelser er utført med beregningsprogrammet Cadna/A versjon 3.6. Programmet benytter nordisk beregningsmetode for industristøy. Støysoner er beregnet i rutenett på 50 x 50 m. Følgende beregningsforutsetninger er lagt til grunn:

- Det er benyttet markabsorpsjon på 0,75. På vann eller havområder er markabsorpsjonen satt til 0.
- Det er benyttet kildestyrke (lydeffekt) for hver vindturbin
- Lydemisjonen for en vindturbin er antatt å være konstant over døgnet.
- Det er korrigert for driftsstans (antatt 80 % drift) i beregning av årsmidlede døgnveide lydnivåer  $L_{den}$ .

### 5.8.4 Resultatet av støyberegningene

I støysonekartet (figur 5.19) vises årsmidlet A-veid lydnivå som støysoner med 5 dB ekvidistanse. Beregningene er utført i 2 meters høyde over terreng. Det er ikke regnet bidrag fra trafikk på adkomstvei, da denne regnes som minimal.



**Figur 5.19.** Støysonekart for hovedalternativet. Lydeffektnivå 109,4dBA re 1pW. Årsmidlet døgnveid lydnivå Lden korrigert for 80 % driftstid. Boliger som ligger i vindskygge mer enn 30 % av et normalår har grenseverdi 45 dB(A), og bør ligge utenfor gul og rød sone. Boliger/hytter med nivå over 45 dB(A) er vist med rødt. Blå linje viser hvor grensen på 45 dB(A) overskrides dersom det benyttes en vindturbin med lydeffekt 106,7 dBA.

## 5.8.5 Konsekvenser

### Anleggsfasen

I anleggsfasen vil støy være knyttet til utbygging av veier, veiskjæringer og sprengningsarbeider i forbindelse med etablering av turbinfundamenter. Oppføring av kraftlinje vil medføre støybelastning om en bruker helikopter.

### Driftsfasen

Beregningene viser at planområdet vil ha et støynivå som ligger på mellom 50 og 60 dB(A). En liten utleiehytte kan bli berørt av støy over anbefalt krav på 45 dB(A) årsmidlet  $L_{den}$  forutsatt at den aktuelle bygningen ligger i vindskygge mer enn 30 % av året (tabell 5.6).

**Tabell 5.6.** Bygninger som periodisk berøres av ulike lydnivå ved støykritisk vindstyrke- driftsfase

Årsmidlet lydnivå ( $L_{denA}$ )	Antall bygninger	Støy er i perioder
40-45	0	Hørbar
45-50*	1	Fremtredende
50-55**	0	Meget fremtredende
>55	0	

\*) Over anbefalte krav forutsatt at bygning ligger i vindskygge mer enn 30% av tiden.

\*\*\*) Over anbefalte krav

Kraftlinjer med de aktuelle spenningsføringer avgir erfaringsmessig lite støy.

Støy fra transformatorer varierer med type og effekt, men har blitt betydelig redusert de senere år. Det forventes at avgitt lydeffekt ligger betydelig under nivået fra en enkelt vindturbin. I tillegg gjør plasseringen på bakken at støyutbredelsen blir mindre.

### Samlet vurdering

I anleggsfasen er støybelastning av midlertidig karakter. Støy fra vindturbinene og fra trafostasjonene vil være fremtredende i de nærmeste områdene rundt turbinene. Siden kun en hytte er påvirket av støy, og bruken av området for øvrig er relativt liten, vurderes støy til å ha små negative virkninger og **liten negativ konsekvens**.

### 5.8.6 Avbøtende tiltak

Alt anleggsarbeid, inkludert anleggstrafikk, som foregår nærmere enn 500 m fra boliger, er forutsatt utført utenfor tidsrommet mellom kl. 23.00 og kl. 07.00 for å unngå søvnforstyrrelser.

Ved valg av turbintype bør det legges vekt på lav støyemisjon og minimalt innhold av rentoner.

## 5.9 Skyggekast og refleksblink

### 5.9.1 Status

Vurdering av verdi/sårbarhet er gjort skjønnsmessig basert på kartstudie i forhold til bebyggelse innenfor de berørte områdene. Eneste bygning som kan bli negativt berørt av skyggekast i influensområdet er en utleiehytte tilhørende grunneier ved Øvre Kalvvatnet. Utover dette er generelt ingen hytter/boliger i influensområdet.

### 5.9.2 Metoder og retningslinjer

#### Beregningsmetoder

Skyggebelastningen fra vindturbinene er beregnet ved hjelp av programvaren WindPro versjon 2.5, og beregninger for "real case"-versjon med WindPro versjon 2.7.

For faktiske (real case) skyggekastberegninger er værstatistikk fra en meteorologisk målestasjon ved Brønnøysund benyttet. Brønnøysund ligger ca 60 km fra det planlagte

vindkraftverket. For å estimere vindturbinenes driftstid og rotorplanets orientering, brukes data fra de vindmålinger som er gjennomført i området.

En feilkilde for beregningen av værkorrigert skyggekast kan være at lokale værforhold i planområdet kan skille seg fra værforholdene ved Brønnøysund.

#### *Retningslinjer*

Det finnes ingen norske retningslinjer for hva som er akseptabelt skyggekastomfang ved boliger/fritidsbebyggelse. I Tyskland stilles det imidlertid krav om at avbøtende tiltak skal vurderes når maksimalt teoretisk nivå overstiger 30 timer per år, og 30 min/dag. I Sverige brukes 8 timer per år som grenseverdi for hva som er akseptabelt skyggekastomfang ved faktisk, værkorrigert skyggekast. For maksimalt teoretisk skyggekast gjelder samme grenseverdier som i Tyskland.

Det er valgt å legge de svenske retningslinjene til grunn for vurderingene. Ved vurdering av konsekvensgrad er skyggekastnivåer og omfanget av berørte boliger lagt til grunn.

### **5.9.3 Problemstillinger**

Skyggekast er et fenomen som oppstår når vindturbinen står i synslinjen mellom solen og en betrakter av en vindturbin. Da vil turbinvinger i bevegelse sveipe foran solskiven og forårsake at sollyset brytes i et repeterende mønster. Slike skygger kan spesielt være problematiske når de faller på lysåpninger som vinduer. Sett innenfra vil den roterende skyggen kutte sollyset og skape en blinkende effekt, ofte kalt stroboskopeffekten, med en frekvens lik tre ganger vindturbinens rotasjonsfrekvens.

Kunnskapsgrunnlaget vedrørende effektene av skyggekast er begrenset, men i Tyskland er det gjennomført en rekke pilotstudier hvor konfliktpotensialet som følge av skyggekast primært relateres til stress som oppstår av stroboskopeffekten. En roterende skygge vil også være uheldig når den faller på områder som benyttes til stedbundne rekreasjonsformål, som for eksempel en terrasse eller en god bade- eller fiskeplass.

Hvor og når skyggekast kan oppstå avhenger blant annet av geografisk plassering og lokal topografi. Med lav sol kan skyggen kastes over store avstander og kan dermed berøre store områder. Om vinteren kastes skyggene langt i nordlig retning, mens de om sommeren blir lange mot sørvest om morgenen og sørøst om kvelden. Effekten av skyggene avtar imidlertid med avstanden fra vindturbinen. Dette skyldes blant annet at skyggen blir mer diffus ettersom vingbladene dekker en mindre del av solskiven, og at skyggefeltet bak turbinen passerer skyggemottakeren med en hastighet som vokser proporsjonalt med avstanden til turbinen.

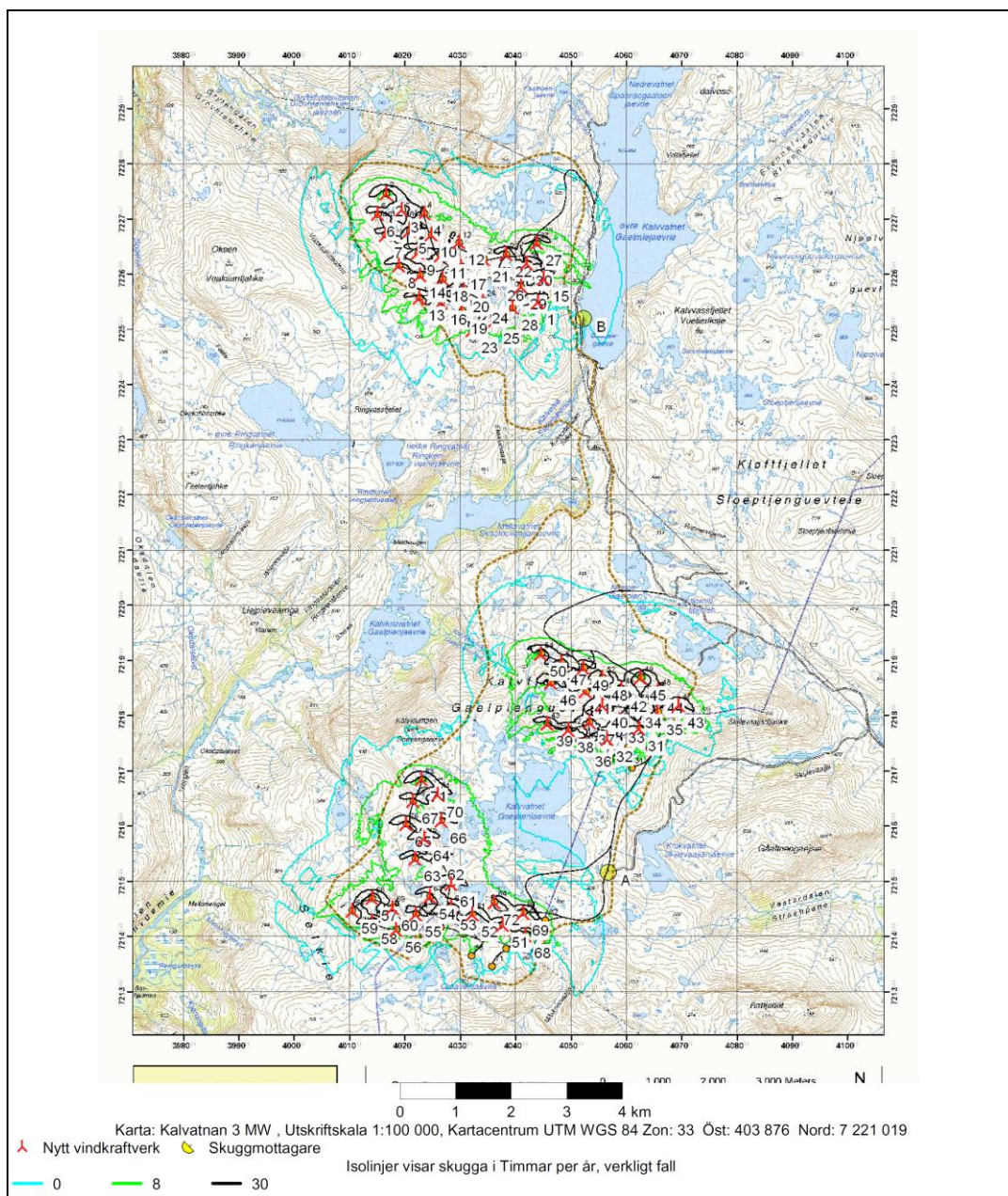
Refleksvirkninger fra turbiner vil ha et større nedslagsfelt enn skyggekast. Rotorbladene på turbinene har glatt overflate for å produsere optimalt. Glatte flater reflekterer sollys i større grad enn ru og ujevne overflater, og rotorbladene vil derfor gi blink når sollyset reflekteres.

### **5.9.4 Forekomst av skyggekast**

#### *Forekomst av skyggekast etter utbygging*

Figur 5.20 viser et skyggekart for faktisk skyggekast (real case) for vindkraftverket ved en 3 MW utbygging. Som det fremkommer av kartet er utleiehytte i posisjon B påvirket av skyggekast ved denne utbyggingsløsningen. I tabell 5.7 fremkommer det hvilket omfang denne hytta blir berørt. Det vil ikke være overskridelser av svenske grenseverdier. Utleiehytten ligger under grenseverdien på 30 timer/år og under grenseverdien 30 minutter /

dag. Den påvirkes av turbin nr 1, 28, 29. Påvirkningen er på kvelden mellom ca kl 18:30 og 20:30 i perioden fra mai til august.



Figur 5.20. Faktisk skyggekast i timer/år.

Tabell 5.7. Skyggeomfang beregnet ved virtuelle skyggemottakere

	Virtuell skyggemottaker	Faktiske skyggetimer [timer: minutter/år]	Maks skyggedager [dager/år]	Maks. skyggetimer [timer: minutter/dag]
A	Lite bygg	0	0	0
B	Utleiehytte	2:28	55	0:21

### 5.9.5 Konsekvenser

#### *Skyggekast*

Skyggekast vil kunne gi kortvarige og tidsavgrensede forstyrrende virkninger for de berørte i de perioder når skyggekastingen pågår.

Én hytte i influensområdet vil være utsatt for skyggekast. Hytta har ikke vinduer i retning av vindturbinene. Vindkraftverket og tilgrensende arealer vil ha betydelig høyere verdier, men her er det ingen bebyggelse. En samlet vurdering av virkningsomfang av skyggekast er lite negativt.

#### *Refleksblink*

Det store antallet turbiner gjør at refleksblink vil kunne observeres forholdsvis ofte i perioder med pent vær. Type coating/overflatebehandling på vingene kan påvirke intensiteten av blinkene. Normalt antas det at konfliktpotensialet er tidsbegrenset til omtrent det første driftsåret. Etter dette er vingene ofte så falmet av vær og vind at refleksjonen i overflaten er sterkt redusert. Virkningsomfang og konsekvens regnes derfor som ubetydelige for Kalvvatnan vindkraftanlegg.

#### **Konsekvenser**

Tiltakets konsekvenser vurderes å være **liten negativ** for skyggekast og ubetydelig for refleksblink.

### 5.9.6 Avbøtende tiltak

Ingen avbøtende tiltak vurderes som aktuelle for Kalvvatnan vindkraftverk med tanke på skyggekast og refleksblink.

## 5.10 Annen forurensing

### 5.10.1 Status

#### *Nedslagsfelt*

Det meste av utbyggingsområdet ligger øverst i Åbjøravassdraget, men noen få turbiner helt i nord vil bli liggende øverst i nedslagsfeltet for Bogelva. Begge vassdragene drenerer til fjordarmen Tosen.

#### *Drikkevannskilder*

Det er ingen offentlige drikkevannskilder i nedslagsfeltet for de to vassdragene som planområdet drenerer til. I Åbjøravassdraget er det noe spredt gårdsbebyggelse og noen få hytter i nedre delen av vassdraget. Alle disse har private drikkevannskilder.

#### *Forurensingsforhold*

Planområdet utnyttes i dag ikke som beiteområde for småfe, men det er periodevis en del tamrein innenfor området. Det vil derfor i perioder, spesielt om sommeren, være tilførsel av koliforme termotabile bakterier i området.

Området tilføres luftforurensninger som utfelles gjennom nedbør og tørravsetning. Det er ingen spesielle forhold som skulle tilsi at forurensningssituasjonen i planområdet avviker fra det som antas å være den generelle for regionen.

### *Avfallshåndtering*

Avfallsforskriften regulerer avfallshåndteringen, og hvordan dette skal foregå. Farlig avfall skal håndteres atskilt fra annet avfall. Alle bedrifter som produserer mer enn 1 kg farlig avfall pr år er pliktig til å levere avfallet til godkjent avfallsmottaker for videre transport og sluttdisponering.

### *Andre brukerinteresser*

Stort sett hele planområdet er eid av Plathe eiendommer, som er en av de største private eiendommene i landet. Store deler av Åbjøravassdraget og mindre nabovassdrag i vest inngår i den samme eiendomsteigen som planområdet.

## **5.10.2 Potensielle forurensingskilder**

### **Anleggsfasen**

Anleggsfasen for Kalvvatnan vindkraftverk vil stort sett omfatte tradisjonelle anleggsarbeider med framføring av veier og transport og etablering av turbiner. Det vil primært være nærliggende vassdragsgreiner og jordsmonn ved anleggstedet som vil være utsatt for eventuell forurensning.

Følgende mulige kilder til forurensninger under anleggsfasen er aktuelle for denne type anleggsarbeid:

### *Erosjon, transport og sedimentasjon av finpartikulært materiale*

Anleggsvirksomheten med sprenging, masseforflytning, massedeponering, etablering av atkomst- og internveier vil, under forutsetning av at dette skjer nær vassdrag, medføre erosjon og vanntransport av finpartikulært materiale av knust fjell, stein, sand, humus og jordmateriale, samt finmateriale av betong. Dette vil gi økt turbiditet i, og blakking av, nærliggende vassdrag. Dette vil til dels kunne medføre et estetisk problem, men økt turbiditet og humusinnhold kan også gjøre vannet uegnet som drikkevann. Sedimentasjon av finpartikler vil videre kunne gi negativ påvirkning av gyte- og oppvekstområder for fisk. Større konsentrasjoner av finpartikulært knust materiale kan skade gjellene hos fisk.

### *Rester av sprengstoff*

Sprengte steinmasser vil kunne inneholde rester av sprengstoff og nitrøse forbindelser. Nitratavrenning ved bruk av ammoniumnitrat kan være et problem i områder med omfattende sprengningsaktivitet. Ved nærhet til vassdrag, vil dette kunne medføre økt nitrogentilførsel til områder nedstrøms, men også akutt toksiske effekter på planter og dyr. Det finnes imidlertid sprengstofftyper som ikke medfører nitratavrenning, og denne typen problemer kan dermed forebygges.

### *Injeksjonskjemikalier og herdere*

I forbindelse med forankring av vindturbinfundamentene og annet betongarbeid, vil injeksjonskjemikalier og betongherdere kunne bli benyttet. Disse kjemikaliene er ofte klassifisert som miljøskadelige, og vil kunne gi toksiske effekter på planter og dyr, f. eks. ved eventuelle uhellsutslipp.

### *Sanitæravløp fra brakkerigger*

Sanitæravløp fra brakkerigger vil kunne medføre både bakteriell forurensning og økt næringstilførsel til vassdrag nedstrøms utslipp. Avhengig av næringsforhold i berørte vassdrag og lokal vannføring vil dette kunne bidra til eutrofiering og begroingsproblemer.

### *Søl og spill av drivstoff, oljer, maling og annet farlig avfall*

Søl av drivstoff, oljer og annet farlig avfall vil kunne forurense både vassdrag, jordsmonn (i enkelte tilfeller grunnvann) og medføre langvarige toksiske effekter på planter og dyr. I tillegg

vil det også forårsake en estetisk forurensning ved at det dannes en tynn glinsende film på overflaten. Eventuelt søl vil kunne gi ubehagelig smak og lukt av vann og jordsmonn.

Forurensningskilder i anleggsfasen omfatter utslipp av diesel, hydraulikkoljer og smøreoljer fra anleggsmaskiner. Anleggsmaskiner inkluderer gravemaskiner, dumpere, hjullastere og aggregater/pumper som i hovedsak vil være i aktivitet i forbindelse med bygging av de interne veiene.

Typisk kan gravemaskiner, dumpere og hjullastere inneholde opp til 700 liter diesel og 500 l hydraulikkolje per maskin. Tankanlegg for drivstoff legges normalt i tilknytning til riggområde og lager for hydraulikkolje og smøreoljer. Et tankanlegg som skal forsyne 10-12 anleggsmaskiner vil normalt ha et volum i størrelsesorden 20 m<sup>3</sup>. Det vil være behov for transport av drivstoff inn til tank-/riggområdet. En mulig forurensningskilde her vil være uhell i form av tankbilvelt og/eller overfylling av tankanlegg. Tankbiler inneholder typisk ca. 10 m<sup>3</sup>.

Anleggsmaskinene vil bli forsynt med drivstoff fra et lokalt tankanlegg. Det må påregnes at det kan være aktuelt med etablering av mindre tanker eller transport av drivstoff på påfylling på ulike steder i anleggsområdet. Slike tanker har normalt et volum på 1-2 m<sup>3</sup>, og transporteres normalt daglig ut til arbeidsområdene. Tabell 5.8 gir en oversikt over potensielt forurensende utstyr og oljemengder i anleggsfasen.

**Tabell 5.8.** Potensielt forurensende utstyr og mengder innenfor nedbørfeltet i anleggsfasen for Kalvvatnan vindkraftverk (tall hentet fra Sweco, Johnsen 2005). Antatt maksimale volumer.

Enhet/utstyr	Volum pr. enhet (l)			Total volum (m <sup>3</sup> )		
	Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje	Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje
Gravemaskiner (2 stk)	700	500	40	1,4	1,0	0,08
Hjullastere (2 stk)	700	300	50	1,4	0,6	0,1
Dumpere (2 stk)	500	250	50	1,0	0,5	0,1
Drivstofftank/tankanlegg (1)	20 000			20		
Lokale forsyningstanker (1 stk)	2 000			4		
<b>SUM</b>				<b>27,8</b>	<b>2,1</b>	<b>0,28</b>

Ved normal aktivitet skal det ikke være søl eller spill av betydning. Det meste av utstyret er dessuten sikret med systemer som skal fange opp eventuelle søl i tanker.

Hendelser som kan føre til at det oppstår uønskede utslipp i forbindelse med anleggsarbeidet er for eksempel lekkasjer, velt av anleggsmaskiner og tanker, spill ved påfyll av drivstoff på arbeidsstedet (overfyll, tankbrudd/slangebrudd). Det største enkeltutslippet vil kunne bli forårsaket av at en lokal full drivstofftank springer lekk, f. eks. som følge av en påkjørsel, og hele volumet renner ut. Dette kan gi et utslipp på inntil 20 m<sup>3</sup> diesel.

#### Avfall

Det er under anleggsperioden de største avfallsmengdene vil bli generert, både når det gjelder næringsavfall og farlig avfall. Vurderinger av forventede avfallsmengder baserer seg på bruk av 2,3 MW vindturbiner, da det kun har vært mulig å hente referansetall for denne størrelsen. Tallene for 3 MW turbiner vil være noe høyere enn det som fremgår av tabell 5.9. Faktisk produsert avfall vil kunne avvike fra oppgitte estimater, fordi forskjellige leverandører av vindturbiner benytter forskjellig type og mengde av emballasje.

**Tabell 5.9.** Estimert avfallsmengder under anleggsfasen, basert på 72 vindturbiner á 2,3 MW.

Avfallstype	Avfallskomponenter	Mengde (tonn)
Trevirke, papp og papir	Forskalingsmaterial	18,00
	Avkapp av trevirke til servicebygg	21,60
	Kabeltromler (minus retur)	21,60
	Trekasser (emballasje)	43,20
	Lastepaller	18,00
	Papp og papir	<u>1,80</u>
	<b>Sum</b>	
Plastemballasje	Emballasje fra bygningsmaterialer	3,60
	Emballasje fra vinger	<u>10,80</u>
<b>Sum</b>		<b>14,40 tonn</b>
Metaller	Avkapp av armeringsjern	46,80
	Avkapp av kabel	<u>2,22</u>
<b>Sum</b>		<b>49,02 tonn</b>
Restavfall	Restavfall, blandet avfall	36,00
	Kantineavfall	<u>36,00</u>
<b>Sum</b>		<b>72,00 tonn</b>
Farlig avfall	Spillolje (motorolje, hydraulikkolje)	<b>4,71 tonn</b>
	Transformatorolje	
	Kjølevæsker	
	Maling	
	Batterier	
	Emballasje	
	Kjemikallerester	
<b>Sum avfallsmengde (anslagsvis for 72 stk 2,3 MW turbiner)</b>		<b>264,33 tonn</b>

Mengde farlig avfall som vil bli generert under anleggsfasen er avhengig av bl.a. omfanget av grunnarbeider, behov for injeksjonsarbeider og valg av maskinpark. Strategi for service og vedlikehold av maskinparken vil også påvirke mengden farlig avfall som må håndteres i forbindelse med anleggsdriften.

## Driftsfasen

### Kilder til forurensning ved drift og vedlikehold/service

Informasjon om oljevolum og sikkerhetssystemer for å forhindre uønskede utslipp er innhentet fra aktuelle vindturbinleverandører. Det er innhentet opplysninger som gjelder turbiner med og uten hovedgir. Tabell 5.10 gir en oversikt over oljemengder i en vindturbin av typen Vestas V 90 med hovedgir.

**Tabell 5.10.** Oljemengder i vindturbin med hovedgir og total oljevolum i vindturbinene som er tenkt plassert innenfor nedbørfeltet

Utstyrstype	Volum pr. vindturbin (l)			Samlet volum (m <sup>3</sup> )	
	Gir-/hydraulikkolje	Smøreolje	Oljedemper	Gir-/hydraulikkolje	Smøreolje/oljedemper
Vindturbin med hovedgir	100	500	10	7,2	4,3
Trafostasjon til vindturbin		870 -1500			63 – 108 m <sup>3</sup>
<b>Samlet volum (72 stk) i vindturbiner innenfor nedbørfeltet</b>				<b>7,2</b>	<b>67,3 – 112,3</b>

I tillegg kan det være kjølesystem hvor det brukes glykol.

Det kan være store forskjeller i konstruksjon, og derved innhold av ulike oljetyper, avhengig av utstyr og leverandør.

Flere av smøre- og hydraulikksystemene i turbinene kommer ferdig montert i lukkede systemer slik at risikoen for søl ved montering er lav. Ved lekkasje vil oljen samles i trau inne i turbinhuset.

Turbiner kan også utstyres med et sentralt, datastyrt smøresystem for deler av turbinen. Slike systemer inkluderer overvåking av lekkasjer, og fylles opp i forbindelse med vedlikehold.

Transformatorstasjonen kan enten være plassert nederst i turbintårnet eller på utsiden av tårnet. Transformatoren er utstyrt med et tett oljetrau med kapasitet til å samle opp all olje i transformatoren, dvs. 870 - 1500 liter. Transformatorstasjoner ved den enkelte turbin kan være tørrisolerte, og vil da ikke inneholde olje.

Ved normal drift skal utslipp fra turbinen ikke skje. Ved tap av hydraulikkolje av et gitt volum vil det gå et signal til styringssystemet som automatisk stopper rotasjonen av vindturbinen. Oljen som renner ut vil ikke nå vingene, da overgangen mellom nav og vinger er tett. Nivåføleren kan dessuten justeres, slik at den er ekstra sensitiv for oljetap, og dermed hindre lekkasje.

Dersom vindturbinen stopper, sørger det hydrauliske kontrollsystemet for at trykket faller i det hydrauliske systemet. Olje vil havne i turbinhatten. I tillegg er det installert en oppsamlingsenhet i kjøleenheten.

Havari av vindturbinen kan skje dersom den mister blader eller mister evnen til å bremse ned selve vindturbinen. Ettersom det har vært noen uhell i Danmark som har fått spesiell oppmerksomhet, har det den siste tiden vært fokus på dette. En vindturbin kan totalhavare ved at rotorbladene slites i stykker og slynges av gårde i stor hastighet. Bladene som går i oppløsning kan også ramme tårnet, som da kan kollapse.

I forbindelse med service og vedlikehold vil det kunne være risiko for utslipp av olje. Utslipp kan forekomme fra servicekjøretøyet (lekkasjer/ulykke). Det vil kunne være en fare for utslipp av olje/hydraulikkolje i turbinen i forbindelse med utskiftning av blant annet filtre. Hvert tredje til femte år skiftes olje i giret (dersom hovedgir) og i det hydrauliske systemet. Dette arbeidet tar normalt en dag. Ved vedlikehold og service av den enkelte vindturbin vil det benyttes mobilkraner. Uønskede hendelser med mobilt utstyr med søl og spill av drivstoff og oljer som resultat kan forekomme.

#### Sanitæravløp

Fra servicebygget i tilknytning til transformatorstasjonen i vindkraftverket ledes sanitæravløp til tett tank. Lekkasjer på rørledninger og tank, eller eventuelt søl ved tømning av denne kan forekomme.

#### Avfall

I driftsfasen vil det generelt genereres beskjedne mengder med avfall. Følgende kilder til avfall i driftsfasen er identifisert:

- Avfall fra servicebygget i tilknytning til transformatorstasjonen
- Emballasjeavfall i forbindelse med vedlikehold og service av vindturbiner
- Farlig avfall fra vedlikehold og service av vindturbiner
- Farlig avfall fra vedlikehold og service av transformatorstasjon

I driftsfasen forventes de største avfallsmengdene å være næringsavfall fra servicebygget, samt ulike typer emballasje i forbindelse med vedlikeholdsarbeid.

I forbindelse med driften av de enkelte vindturbinene vil det oppstå noe farlig avfall, i all hovedsak spillolje og brukte oljefilter. Årlig mengde av farlig avfall fra vindturbinene i vindkraftverket (basert på 72 turbiner), er estimert til følgende mengder:

- 180 – 468 stk oljefiltre
- 3 600 – 5 400 l spillolje

De faktiske mengder vil være avhengig av hvilken turbintype som velges, og service og vedlikeholdsbehovet for disse.

### **5.10.3 Konsekvenser**

Potensialet for forurensning i forbindelse med anlegg og drift av Kalvatnan vindkraftverk er primært knyttet til risiko for uønskede hendelser. Sannsynligheten for uønskede hendelser som kan resultere i større utslipp er vurdert som liten, og risikoen for utslipp som akseptabel. Ingen drikkevannskilder forventes å bli påvirket av utbyggingen, både på grunn av risikoen for utslipp er liten og at drikkevannkildene ligger langt fra planområdet.

Under forutsetning av at aktivitetene knyttet til anlegg og drift blir planlagt gjennom et miljøoppfølgingsprogram og i foreslåtte avbøtende tiltak, vurderes tiltaket å ha **ubetydelig konsekvens**.

### **5.10.4 Avbøtende tiltak**

#### **Anleggsfasen**

Det vil bli sørget for en forsvarlig oppbevaring og lagring av drivstoff, oljer, kjemikalier og avfall i anleggsfasen. Den faste drivstofftanken vil monteres på en betongsule med oppsamlingskapasitet.

Veistrekninger som ligger utsatt til vil bli sikret slik at utforkjøring ikke skjer. Erosjonsbegrensende tiltak vil iverksettes der dette er nødvendig.

Ved fare for stor partikkelavrenning til vassdrag, vil det utarbeides en plan for avskjæring av deler av nedbørfeltet og for etablering av sedimentasjonsdammer, evt. løsmasseinfiltrasjon.

Fred Olsen Renewables as vil stille krav til ansvarlig entreprenør om at anleggsmaskiner som er eldre enn 1 år gjennomgår årlig service.

Inngrep i vannstrenger skal som et utgangspunkt ikke skje.

#### **Driftsfasen**

Det vil bli utarbeidet driftsrutiner og prosedyrer for all håndtering av farlig avfall og tiltak ved uhellsutslipp.

## 5.11 Annen arealbruk

### 5.11.1 Status

#### Landbruk

Planområdet ligger i et fjellområde mellom 700 til 900 moh, hvor det ikke er jord- eller skogbruksaktivitet. Området er ikke kartlagt med tanke på bonitet eller markslag. Det er ingen beiteaktivitet av husdyr i området.

#### Vernede vassdrag

Det er ingen vernede vassdrag i planområdet.

Det ligger to områder i influensområdet øst og vest for planområdet som er vernet gjennom verneplan for vassdrag (nedbørfeltene til Svenningdalselv og Urdvollelva). Disse vassdragene har middels til stor verdi.

#### Naturvernområder

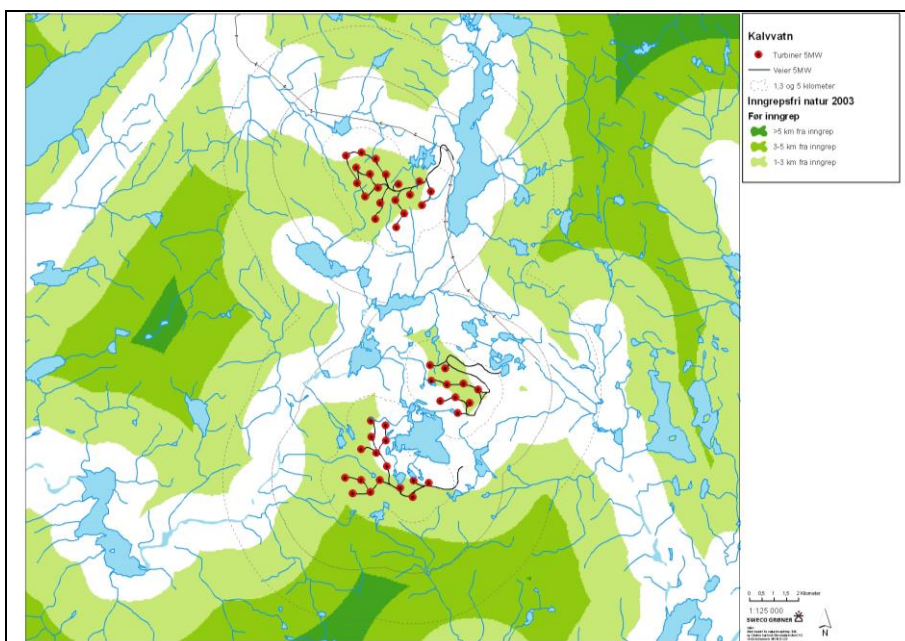
Det er ingen verneområder i planområdet.

I influensområdet ligger Storbjørndal naturreservat, ca 4,5 km fra planområdet. Verneformålet for reservatet er å bevare et barskogområde som er lite påvirket av menneskelig aktivitet. Videre foreligger det forslag om å etablere naturreservatet Holmvassdalen, ca 7 km fra planområdet øst for Øvre Kalvvatnet. Verneområdet og det foreslåtte verneområdet har middels til stor verdi.

#### Inngrepsfrie naturområder

Inngrepsfrie naturområder (INON-områder) er områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Disse er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep.

Kalvvatnan vindkraftverk er i hovedsak plassert i områder som er definert som inngrepsfrie sone 2 (1-3 km fra inngrep). Figur 5.21 viser forekomsten av inngrepsfrie naturområder i grenseområdet mellom Nord-Trøndelag og Nordland fylker som planområdet for Kalvvatnan er en del av. Forekomstene blir vurdert til å ha middels til stor verdi.



Figur 5.21. Forekomst av INON-områder i området ved Kalvvatnan vindkraftanlegg.

### **Andre interesser**

Planområdet har ingen viktige puk- og grusforekomster, og det pågår ikke uttak av mineralske råstoffer her. Området har heller ingen viktige grunnvannsforekomster.

Planområdet for Kalvatnan vindkraftverk og veier berører ikke områder båndlagt til drikkevannsformål.

Området har en omfattende vannkraftutbygging, og de fleste hovedvassdrag er berørt. Dette gjelder også vassdragene i planområdet og i dets umiddelbare nærhet.

I kommuneplanens arealdel for Bindal er planområdet avsatt til LNF- formål uten tillatelse til spredt bebyggelse. Utnytting til vindkraftformål forutsetter dispensasjon fra gjeldende kommuneplan eller omregulering av området i en revidert kommuneplan, eventuelt med reguleringsplan. Området vurderes til å ha **liten verdi** for andre interesser enn vannkraft.

### **5.11.2 Problemstillinger og konsekvenser**

#### **Landbruk**

Inngrepene vil ikke medføre noen avvirking av produktiv skog eller legge beslag på annet landbruksareal. Etablering av vindkraftverket vurderes derfor til å ikke komme i konflikt med landbruksinteresser.

#### **Vernede vassdrag**

Aktuelle problemstillinger for vassdrag er forurensning i anleggsfasen i forbindelse med sprengningsarbeider, opparbeidelse av veier med mer. Ingen av de vernede vassdragene vil i vesentlig grad bli berørt av det planlagte vindkraftverket eller tiltak knyttet til dette. Virkninger i forhold til forurensninger i nedbørfeltene til Svenningdalselven og Urdvollelva vurderes som små og konsekvensene **ubetydelige**.

#### **Verneområder**

Verneområdet og det planlagte reservatet beskrevet over vil ikke bli direkte berørt av utbyggingsplanene, men vindkraftverket vil være synlig fra store deler av de høyereliggende områdene av disse. Visuelle virkninger av vindkraftverket vil først og fremst være av betydning for friluftsliv og landskapsopplevelser og er behandlet for seg (se kapittel 5.2 og 5.4). Vindkraftanlegget vil ha visuelle bakgrunsvirkninger i både det etablerte og det foreslåtte verneområdet. Etablering av vindkraftverket vil ikke komme i konflikt med formålet for noen av verneområdene. Utbyggingen av vindkraftverket vil imidlertid redusere den landskapsmessige sammenheng som reservatene inngår i. Videre vil også vernekvaliteter og verneverdier bli påvirket av utbyggingen. Virkningsomfanget for reservatet og det planlagte reservatet vurderes likevel som lite negativt, da avstandene fra vindkraftverket til reservatene er betydelig. Med grunnlag i områdets verdi settes konsekvensene til minst **liten negativ**.

#### **Inngrepsfrie områder**

Etableringen av vindturbiner og anleggsveier er å betrakte som tyngre tekniske inngrep. Disse vil følgelig redusere forekomstene av inngrepsfrie områder dersom beliggenheten er nærmere enn 1 km fra disse. Videre vil inngrepene kunne indirekte berøre sone 1 områder (3-5 km fra installasjoner) og villmarkspregede områder (>5 km fra installasjoner) og dermed nedgradere disse til hhv sone 2 og 1.

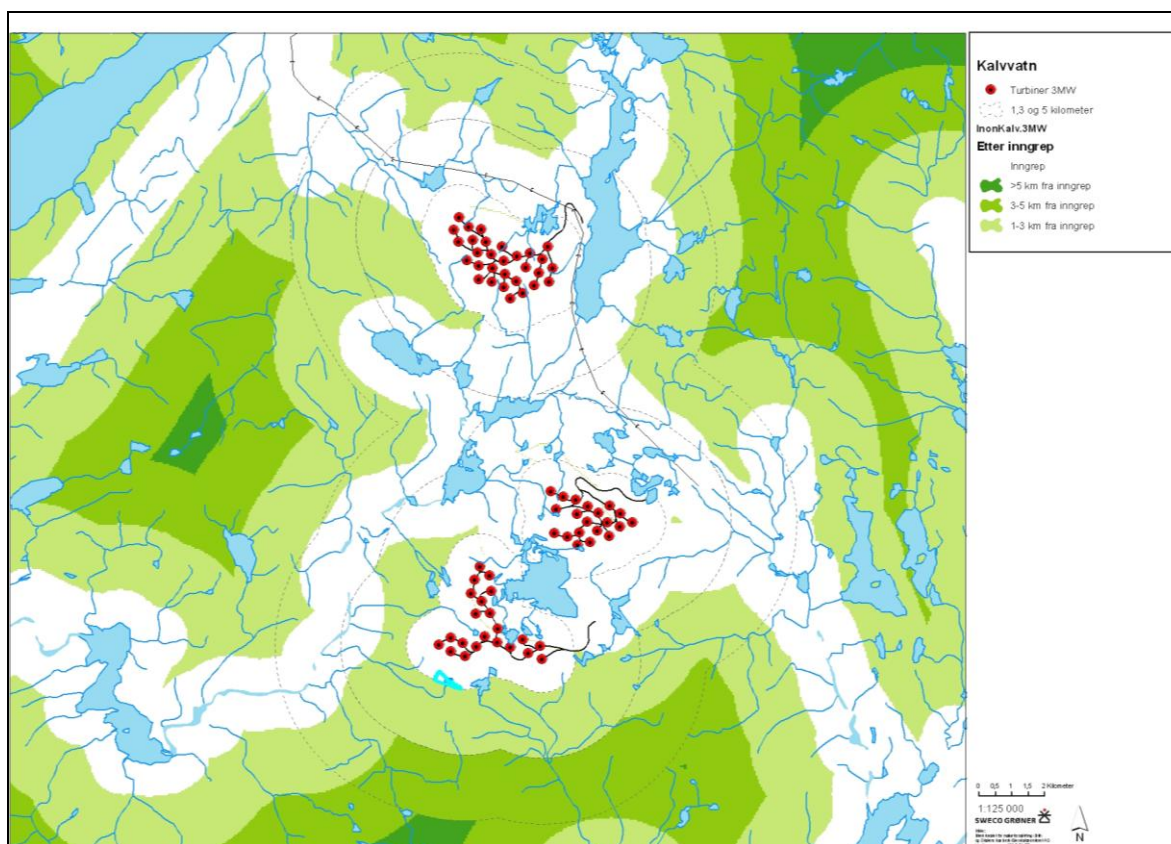
Dersom Kalvatnan vindkraftanlegg realiseres, vil inngrepene påvirke utbredelsen av flere inngrepsfrie naturområder. Arealene som mister status som INON områder er nærmere beskrevet i tabell 5.11. Se også figur 5.22 for oversikt over endringer i utbredelsen av INON forekomster i området som følge av utbyggingen. Planene berører ikke INON-områder som

går ubrutt fra fjord til fjell som er vurdert som områder med stor verdi, og berører i liten grad INON-områder som ligger mer enn 5 km fra tyngre teknisk inngrep (villmarkspregede områder).

Virkningsomfanget vurderes som stort negativt for det aktuelle området. Siden slike inngrepsfrie områder er svært vanlige i regionen vurderes likevel konsekvensene av utbyggingen for inngrepsfrie naturområder som **middels negative**.

**Tabell 5.11.** Inngrepsfrie naturområder – bortfall og endringer

Sone	Endring	Areal (km <sup>2</sup> )
1 - 3 km fra inngrep	faller bort	22,5
3 - 5 km fra inngrep	faller bort	0,1
3 - 5 km fra inngrep	1 - 3 km fra inngrep	9,2
>5 km fra inngrep	3 - 5 km fra inngrep	3,2



**Figur 5.22.** Utbredelse av INON områder etter utbygging av Kalvatnan vindkraftanlegg.

### 5.11.3 Avbøtende tiltak

Det planlagte vindkraftverket vil ikke ha noen kjente påvirkninger på vernede vassdrag, verneområder, landbruksinteresser eller andre arealbruksinteresser. Det er derfor ikke foreslått noen avbøtende tiltak i forhold til disse temaene.

Under anleggsperioden skal en tilstrebe å begrense sprengningsarbeider i så stor grad som mulig. Ettersyn og vedlikeholdsarbeider vil bli utført av personell som er orientert om mulighetene for risikoutslipp og konsekvensene dette kan medføre for vassdrag og grunnvann. En bør jevnlig kontrollere vannkilder i nedbørfeltet for forurensninger. Kontrollene bør være hyppigst i anleggsfasen.

## 5.12 Verdiskaping, reiseliv og utmarksnæring

### 5.12.1 Metoder og datagrunnlag

Vurderinger av konsekvensene for samfunnsmessige forhold er hovedsakelig basert på informasjon hentet fra plandokumenter, utredninger, offentlig statistikk, nettsted m.v. Det er i tillegg innhentet muntlig informasjon fra kilder i den berørte kommunen. Videre bygger vurderingene på gjennomført befaring i området. Vurderingene av samfunnsmessige virkninger støtter seg også på opplysninger som har kommet fram i forbindelse med fagutredninger på andre temaer i konsekvensutredningen, blant andre temaene friluftsliv og ferdsel, landskap og kulturmiljø.

### 5.12.2 Status

#### *Reiseliv og utmarksnæring*

Det er i dag ingen turistanlegg eller reiselivsaktiviteter innenfor planområdet, og heller ingen planer om slike aktiviteter så langt kommunen kjenner til. Det ligger heller ingen turistanlegg oppe på fjellet i nærheten av planområdet som kan bli berørt. I området utenfor vindkraftverket er det i hovedsak reiselivsaktiviteter langs E6 i øst, og langs kysten i vest, men vindkraftverket ligger så langt inne på fjellet at vindturbinene neppe vil kunne sees fra disse.

Med hensyn til utmarksnæring, så benyttes sentrale deler av planområdet vår, sommer og høst av to reinbeitedistrikter, Voengelh-Njaarke og Åarel-Njaarke. Planområdet benyttes særlig til sommerbeite og luftingsområder. De nedre delene av området brukes også til vårbeite og kalvingsland. I tillegg er det en drivled gjennom området.

Det er ingen seterdrift i området, og det er utover reindriften ingen husdyr på beite.

Den største grunneieren Plathe-eiendommen, har to utleiehytter i området, og har fått regulert tomter til fire utleiehytter til. Disse vil imidlertid ikke bli bygget dersom vindkraftverket etableres. De eksisterende hyttene leies ut til jakt og fiske, og det selges også jakt- og fiskekort. Klart viktigst er rypejakt om høsten, men det drives også en begrenset elgjakt nede i dalen. På Kolsvik-eiendommen lengst i vest, drives rypejakt og småviltjakt.

### 5.12.3 Problemstillinger og konsekvenser

Utbygging og drift av Kalvatnan vindpark vil kunne ha flersidige virkninger for samfunnet. I konsekvensutredningen er det belyst hvilke virkninger Kalvatnan vindkraftverk vil ha for:

- Verdiskaping og sysselsetting lokalt, regionalt og nasjonalt
- Sysselsetting og økonomi i Bindal kommune
- Eksisterende og fremtidig bruk av området til reiseliv, turisme og utmarksnæring

#### **Vare og tjenesteleveranser**

Totalt vil det bli investert ca 2,8 mrd kroner i prosjektet, hvorav vel 75 % er investeringer i turbiner som produseres i utlandet. Norsk andel av leveransene til bygging av vindkraftverket er beregnet til 16 %, i hovedsak anleggsarbeider, kabler og mindre delkomponenter til vindturbinene. Regional andel av de norske leveransene er beregnet til 35 %, i hovedsak anleggsarbeider til bygging av interne veier og vindturbinfundamenter.

I driftsfasen er årlige driftskostnader beregnet til vel 60 mill kr pr år. Rundt 50 mill kr av dette vil være norske leveranser, hvorav rundt to tredjedeler regionalt, særlig lønn til driftsansatte og kommunal eiendomsskatt til Bindal kommune.

### **Sysselelingsvirkninger av vindkraftverket**

Sysselelingsvirkningene av vindkraftanlegget er beregnet ved hjelp av økonomiske planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå. Beregningene viser en nasjonal sysselelingsseffekt av bygging av vindkraftverket på nær 800 årsverk fordelt over to år i utbyggingsperioden. Regionalt er sysselelingsseffekten i utbyggingsfasen beregnet til rundt 240 årsverk, fordelt over to år, hvorav en betydelig del i kommunene rundt vindkraftverket, særlig Namsskogan og Bindal. Med veitilknytning fra Namsskogan som i hovedalternativet, vil mesteparten av sysselelingsseffektene komme der. Med alternativ veitilknytning til vindparken fra Bindal, vil hovedtyngden av de lokale sysselelingsseffektene i utbyggingsfasen trolig tilfalle Bindal.

Basert på flere års erfaringer med drift av vindkraftverk i Skottland er det estimert at driften av vindkraftverket vil kreve i størrelsesorden ca 16 - 20 årsverk. Totalt er sysselelingsseffektene av vindkraftverket beregnet til rundt 60 årsverk nasjonalt, og rundt 45 årsverk regionalt. Nær 40 årsverk av dette vil være lokale virkninger i kommunene rundt vindkraftverket. Rundt 15 årsverk vil tilfalle Bindal kommune som følge av kommunal eiendomsskatt. Hvor de driftsansatte vil være bosatt vil være avhengig av hvilken vegtilknytning som blir valgt.

### **Virkninger av kommunal eiendomsskatt**

Utbyggingen vil føre til økt omsetning og inntekter for et vidt spekter av virksomheter i lokalsamfunnet, og dermed økt skattegrunnlag for kommune/fylkeskommune/stat. Kommunal eiendomsskatt kan i dag skrives ut med 7 promille av kraftverkets skattetakst pr år. Med en normal skattetakst på rundt 70 % av investeringskostnadene, vil eiendomsskatten til Bindal kommune være i størrelsesorden 14 millioner kroner pr år. Dette vil alene øke kommunens skattegrunnlag med rundt 10 %. I tillegg vil vindkraftverket gi lokale grunneiere betydelige årlige inntekter.

### **Konsekvenser for turisme, reiseliv og utmarksnæring**

Alle virksomheter som driver "naturbasert" turismevirksomhet vil i noen grad bli påvirket ved at området opplevelsesverdier blir berørt av utbyggingen. Det er imidlertid ingen reiselivsbedrifter som vil bli direkte berørt av en vindkraftutbygging ved Kalvvatnan. Planområdet ligger så langt inne på fjellet at vindturbinene vil være usynlige eller lite synlige fra de viktigste reiselivslokalitetene langs kysten og E6. En utbygging av vindkraftverket vil derfor ha svært små direkte virkninger for disse aktivitetene. De næringene som baserer seg på at turistene bruker fjellområdene kan bli noe indirekte berørt, men også her vurderes virkningene som små. Det aktuelle fjellområdet er allerede preget av større vannkraftutbygginger. Videre er området såpass sporadisk i bruk at vindkraftverket ikke kan antas å ha særlig stor betydning for reiseliv.

Konsekvenser for reindrift vil dels være knyttet til arealbeslag, dels til barriereeffekter og dels til økt menneskelig aktivitet i området. Det foreligger en egen fagrappport om dette temaet. Opplevelsesverdier av jakt og fiske innenfor de nære fjellområdene vil kunne bli noe redusert gjennom utbyggingen. På den annen side vil tilgjengeligheten til området øke betydelig, noe som vil være særlig positivt for rypejakt. Det vil innebære en liten negativ konsekvens for jakt og fiske at fire planlagte utelehytter i influensområdet ikke vil bli bygd dersom vindkraftverket realiseres. Videre vil en del brukere av området kunne oppleve at jakt- og fiskeområdet blir noe redusert som opplevelsesområde, selv om de sentrale delene av planområdet allerede i dag er betydelig påvirket av kraftutbygging. Ingen av de to store grunneierne i området tror at verdien av jakt og fiske i området, som i dag er rundt 400 000 kr pr år, vil bli vesentlig redusert av vindkraftutbyggingen. Dessuten vil årlig grunneiererstatning

som følge av vindkraftverket uansett bli betydelig større enn verdien av jakt og fiske i området.

Ved bygging av vindkraftverket vil det bli stor aktivitet et par års tid, med betydelig behov for overnatting og forpleining. Med hovedalternativet for veitilknytning vil dette komme den lokale reiselivsnæring i Namsskogan til gode. I byggeperioden kan dette være en betydelig positiv virkning av vindkraftverket. Det samme gjelder de første årene av driftsperioden, da turbinleverandøren trolig står for vedlikehold av vindturbinene med personell utenfra.

Samlet sett vil utbyggingen av Kalvvatnan vindpark ha **middels positive konsekvenser** for både verdiskaping og for reiseliv, turisme og utmarksnæring.

#### 5.12.4 Avbøtende tiltak

Av hensyn til turisme og friluftsliv bør anleggsfasen planlegges slik at en unngår eventuelle konflikter i turistsesongen.

### 5.13 Reindrift

#### 5.13.1 Status

Med unntak av enkelte øyer og noen høyt fjellsområder uten produktive beiter, utnyttes nesten all utmark i Nordland og Nord-Trøndelag av reindriften.

Det er to reinbeitedistrikter som blir berørt av utbyggingen. Planområdet ligger innenfor Voengelh-Njaarke reinbeitedistrikt (distrikt 18) sine offisielle barmarksbeiter, men blir også brukt av Åarjel-Njaarke reinbeitedistrikt (distrikt 11). Planområdet vil berøre arealer som brukes av tamreinen til beite, trekk og kalving, og av reieierne til flytting, driving, kalvemerking og oppsamling av dyr. Området brukes primært vår, tidlig sommer, høst og tidlig vinter av distrikt 18, og sommer av distrikt 11. Store deler av de høyereliggende delene av planområdet hvor selve turbininstallasjonene kommer, er relativt sparsomt vegetert og preget av svaberglignende fjell (figur 5.25).

Vindkraftprosjektet kan realiseres ved utbedring av en eksisterende vei fra E6. Bindal kommune og det lokale æringsliv har ytret et sterkt ønske om å bygge en adkomstvei fra vest da denne vil føre til store positive ringvirkninger. Konsekvensene ved denne veien er vurdert i et eget kapittel i konsesjonssøknaden.



**Figur 5.23.** De høyereliggende deler av planområdet har begrenset vegetasjonsdekke. Bildet av området der de sørligste vindturbinene er tenkt plassert. Bildene er tatt 12.07.07, og satt sammen med Panoramamaker 3.0.

#### Distrikt 18

Reinbeitedistrikt 18 Voengelh-Njaarke dekker et område på 2420 km<sup>2</sup> fordelt mellom kommunene Bindal, Grane, Brønnøy, Høylandet, Nærøy og Leka. I følge Loyd Vilmos rapport i forbindelse med Åbjøravassdragskjønnet er impedimentandelen av det totale

området relativt høy, nærmere bestemt ca 36 % (Vilmo, 1979). Distriktet består av 6 siidaandeler, og 68 personer er involvert i driften. Fastsatt øvre reintall for distriktet er på 2400 dyr, men antallet per 31.mars 2008 var 2097 dyr, og dette tallet har variert mellom 1671 og 2124 de siste 10 årene (Reindriftsforvaltningen 2009). Det har ikke vært mulig å få mer oppdaterte tall enn dette.

Flokks sammensetningen viste at 7 % av dyrene i distriktet i 2008 var okserein mens 75 % var simler og 18 % var kalv. Totalt tap var i 2007-08 på 913 dyr, og av disse var det 756 kalver. Fredet rovvilt ble oppgitt å stå for 96 % av kalvetapet og for 90 % av tapte voksne dyr. Totalt ble det i 2007-08 slaktet 474 dyr med et slaktekvantum på 10 796 kg. Dette tilsvarte 24 % av vårflokken. I driftsåret 2007-08 var slaktevektene for distriktet noe lavere enn gjennomsnittet for Nordland fylke for de aller fleste kjønns- og aldersklassene.

Distriktet har vinterbeiter på øyer og halvøyer i ytre deler av Bindal, Leka, Nærøy og Vikna kommuner. Tidspunktet for flyttingen fra vinterbeiteområdene skjer vanligvis i midten av april, men avhenger av værforhold og snøsmelting og kan derfor skje så tidlig som i mars. Endringer i den tradisjonelle beitebruken og flyttemønsteret, grunnet endret inndeling av reinbeitedistriktene og arealtap til tidligere vassdragsutbygginger, har medført at driftsforholdene har blitt vanskeligere og mer arbeidskrevende.

Grovt sett bruker reinen utover våren og sommeren det området som avgrenses av Åbygda i sørvest, Tosenfjorden i vest, Rv 76 (Tosenveien) i nord, og Majafjellet i øst. Hovedkalvingsområde er fra Oksdalen og Kalvfjellet i sør til Tosenveien i nord, men bruken om våren varierer ofte mye fra år til år, særlig på grunn av varierende snøsmelting.

Tidspunktet for flyttinga mot de foretrukne kalvingsområdene ved Kalvatnet varierer, men foregår vanligvis fra begynnelsen til slutten av april. I stor grad er det de samme områdene som blir brukt både vår og sommer, men mens vårbeite og kalvingslandet som regel er konsentrert til sørvendte hellinger i den lavereliggende delen av terrenget, sprer reinen seg ut, blir mer fleksibel og utnytter hele landskapet utover sommeren.

I månedsskiftet juli/august flyttes flokken videre nordøstover til høstbeitelandet ved Kappfjellet øst for E6. Distriktet har slakteanlegg ved Kappfjellet hvor slakting skjer i september. Dyrene blir i disse områdene frem til etter brunsten. Etter brunsten samles reinen vanligvis ved Jovrjokka, mellom Majavatn og Namskogen, for flytting mot høst- og vinterbeitene. Dyrene kommer da vanligvis tilbake til planområdet i andre halvdel av oktober og kan bli her frem til flyttingen til vinterområdene ved kysten i månedsskiftet november/desember. Mesteparten av de lavereliggende fjellområdene innenfor Kappfjell- og Bindalområdet blir brukt om høsten, altså ikke bare planområdet I år hvor beiteforholdene ligger til rette for det, kan flyttingen tilbake til vinterbeitene skje langt senere.

Ved flytting tilbake til vinterbeitene går den viktigste drivleia vestover mot kysten midt gjennom planområdet, d.v.s. mellom Kalvfjellet og sørspissen av Øvre Kalvatnet, og deretter kan driv skje langs begge sidene av Åbjøravassdraget. Denne drivleia spiller en viktig rolle for distriktets driftsmønster, og flyttingen igjennom området kan skje helt frem til jul. Som et konfliktdempende tiltak er det ikke planlagt bygget vindturbinder i denne del av planområdet. Formelt har Voengelh-Njaarke beiterett innenfor Åarjel-Njaarke reinbeitedistrikt på førjulsvinteren i Frøyningsdalen, like sør for planområdet. Ifølge Vilmo (1979) kan dyr enkelte år bli værende i Kappfjell- og Bindalsområdene om vinteren. Dette for å spare lavressursene i Kolbotnområdene, dvs. områdene ut mot kysten. All arealbruk og tidspunkter nevnt over kan være forskjellig fra år til år, avhengig av vær og beiteforhold. Reindriften er helt avhengig i å beholde denne fleksibiliteten.

Vinterbeiteområdene i de kystnære delene av distriktet har langt høyere tetthet av veier og bebyggelse enn det sentrale vår/sommer/høstområdet mellom Tosenfjorden og E6.

Det er likevel en rekke inngrep som har redusert arealbruken i barmarksbeitene, blant annet Åbjørautbyggingen med oppdemmingen av Øvre Kalvvatnet på 1970-80 tallet. I tillegg har det vært endringer i distriktsinndelingen i 1991 som har overført store barmarksarealer til nabolandsdistriktet

#### Distrikt 11

Reinbeitedistrikt 11, Åarjel-Njaarke, ligger helt nord i Nord-Trøndelag og dekker et område på 3816 km<sup>2</sup> fordelt mellom Høylandet, Fosnes, Nærøy og Namsos kommuner. Distriktet har 2 sidaer, Anti-Jåmagruppen og Toven-gruppen, som driver atskilt hele året.

Området der Kalvvatnan vindkraftverket er planlagt, ligger i den nordøstre delen av distrikt 11, og en utbygging av vindkraftverk vil utelukkende berøre områder brukt av Tovengruppen. Barmarksbeitene til Toven-gruppen er ca 360 km<sup>2</sup>. Beitekapasiteten i sommerlandet er fullt utnyttet, og dermed et begrensende beite.

6 siidaandeler og 30 personer er involvert i driften i distrikt 11. Øvre reintall for distriktet er ikke fastsatt, men reintallet per 31.mars 2008 var 1839 dyr. Flokks sammensetningen viste at 10 % av dyrene i distriktet i 2008 var okserein mens 62 % var simler og 28 % var kalv. Totalt tap var i 2007-08 på 801 dyr, og av disse var det 562 kalver. Fredet rovvilt ble oppgitt å stå for 93 % av kalvetapet og for 88 % av tapte voksne dyr.

Vinterbeitene og kalvingsområdene ligger vest for planområdet, og disse vil derfor ikke bli berørt av utbyggingen. Etter kalving begynner reiene å trekke øst og nord mot planområdet, og dyrene søker til Kjerringdalen og Kalvfjellet, samt Gammelgårdfjellet og Skatolfjellet. Bruken avhenger av varmen, men reiene bruker områdene rundt hele Frøyningsfjellet utover sommeren, etter at distrikt 18 har forlatt området, hvis det er værforhold med høye temperaturer. Det er derfor fra slutten av juli og ut august at områdene rundt Kalvvatnan benyttes mest, og påvirkning fra vindparken vil få størst betydning for Toven-gruppen i denne perioden.

#### Verdi

Tabell 5.12 gir en oversikt over verdiene av de ulike reinbeitene ved tiltaksområder for distrikt 11 og 18. Kun beiter som har betydning for distriktet er verdisatt.

**Tabell 5.12.** Verdien av reinbeiter ved tiltaksområder for distrikt 11 og 18

Tiltaksområder	Distrikt 11	Distrikt 18
Nordlig turbinklynge	Liten	Middels/stor
Midtre turbinklynge	Middels/stor	Stor
Søndre turbinklynge	Middels	Liten
Trase for nettilknytning	Liten/middels	Middels
Eksisterende veier i planområdet	Middels	Middels
Atkomstvei fra øst til veiskille med Stordalsvatnet	Liten	Middels

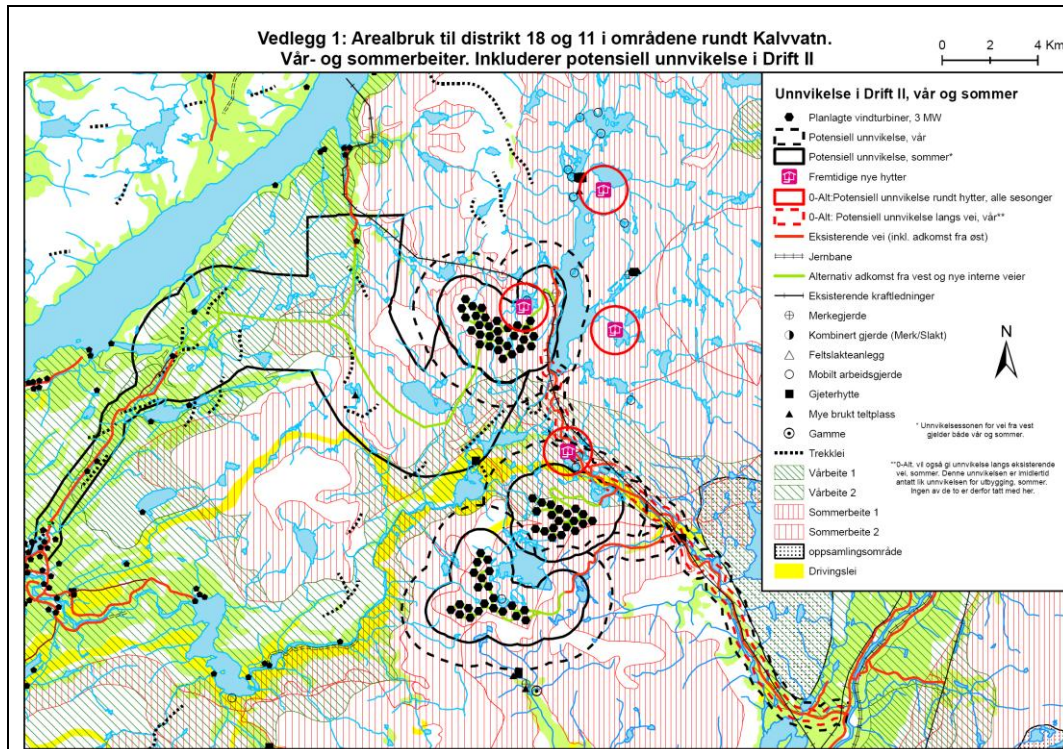
#### Oppsummert

Planområdet for Kalvvatnan Vindkraftverk berører deler av barmarksområdene som benyttes av alle de 6 siidaandelene i reinbeitedistrikt 18. De midtre, vestre og nordlige delene av planområdet brukes hovedsakelig om våren, sommeren, senhøstes og ved trekk/driv tidlig vinter. Den sørøstligste delen benyttes mer sporadisk.

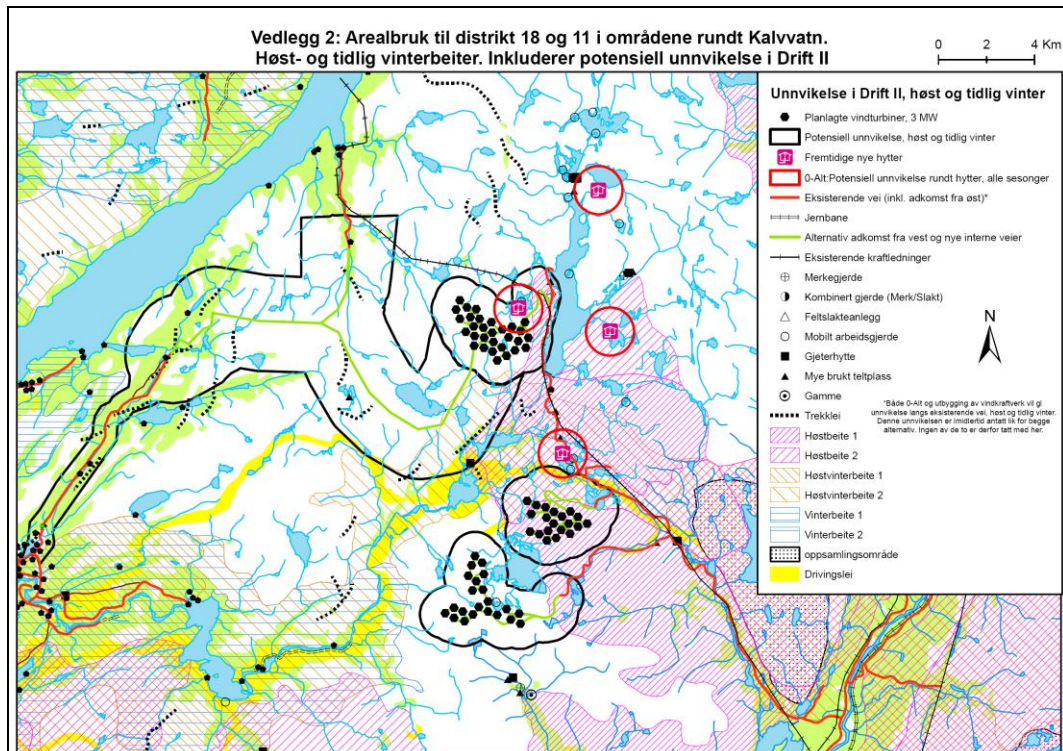
I juli skjer normalt et skifte i bruken av området ved at distrikt 18 trekker østover, mens distrikt 11 kommer inn i planområdet fra sør og kan bli her frem til slutten av august. Dyrene fra distrikt 18 kommer først tilbake etter brunst.

Reindriftens arealbruk i og ved planområdet fremgår av figur 5.24 og 5.25. Det bemerkes at reiene har i samtaler med fagutredere understreket at alle driv- og trekkleier ikke er tegnet inn på arealbrukskartene (det befinner seg blant annet en viktig trekk- og flyttleie langs

vestsiden av Øvre Kalvatnet). Disse har blitt tatt hensyn til så langt det har vært mulig, men både bruken og den nøyaktige beliggenheten av disse vil variere fra år til år. Det vil derfor være viktig å gå igjennom disse sammen distriktet i forbindelse med en eventuell gjennomføring av avbøtende tiltak.



**Figur 5.24.** Kart som viser reindriftens bruk av nærområdet til Kalvatnan vindkraftverk vår- og sommer



**Figur 5.25.** Reindriftens bruk av nærområdet til Kalvatnan vindkraftverk høst og tidlig vinter

### 5.13.2 Problemstillinger

Påvirkning på reinen kan være av ulike typer. Faste konstruksjoner som vindturbiner eller veier kan medføre redusert beitebruk i nærliggende områder (beiteunntakelse). Mennesker eller kjøretøy som ferdes langs veier eller i vindparkområdet kan skape frykt og fluktreaksjoner hos reinen og også forsterke beiteunntakelsen i et lengre tidsperspektiv. I tillegg kan inngrepene utgjøre barrierer som vanskeliggjør driving eller trekk av dyr langs kryssende trekk- og driveier. I anleggsperioden vil større menneskelig aktivitet, transport og støyende arbeid generelt generere sterkere frykt- og fluktreaksjoner og også unntakelse av større beitearealer. Reinen er også generelt mer sårbar i kalvingsperioden og vil lettere skremmes unna og unntake beiter i denne perioden, sammenlignet med senere på året, spesielt under insektsplage om sommeren og på høsten.

#### Metodikk:

Utredning har bevisst benyttet hele den negative del av skalaen i vurdering av tiltakets konsekvensgrad. Dette gjør at rapporten kun viser til de ulike delene av prosjektets konsekvens i forhold til hverandre og ikke "faktisk konsekvens". I dette prosjektet blir en ny adkomstvei fra vest (som omhandles i kapittel 6) vurdert til å ha den største negative konsekvensen. Denne veien er derfor satt som "stor negativ konflikt" for distrikt 18. Om denne veien ikke hadde vært en del av prosjektet, ville automatisk det nest mest konfliktylte ved prosjektet bli oppgradert til "stor negativ konsekvens". Dette gjør at konsekvensgradene ikke kan overføres til andre prosjekter og man bør derfor lese hele teksten i fagrapporten for å få en oppfatning av de faktiske konsekvensene.

Dyrene vil gradvis venne seg til deler av tiltakene. Driftsfasen er derfor delt i to, hvor drift viser konsekvenser etter tredje driftsår.

#### Betydning av turbintype

Det er ikke fastsatt om et eventuelt vindkraftverk skal bygges med 3 MW turbiner eller 5 MW turbiner. 5 MW turbiner vil i utgangspunktet gi mindre påvirkning. Dette pga at det blir lenger avstand mellom de enkelte turbiner, og dermed større plass i mellom dem. Vi mener dette gir større områder som ikke blir like sterkt påvirket av trafikk på veiene, spesielt i driftsperioden. I perioder med insektsplage vil påvirkningen være mindre. Færre turbiner vil også gi mindre trafikk på veiene i seg selv. Direkte beitetap vil også være mindre.

### 5.13.3 Konsekvenser

#### Anleggsfasen

##### Distrikt 18

Anleggsfasen vil føre til at reinen reduserer bruken av områder opp til 4 km fra inngrepene. Dette vil primært gi negative konsekvenser vår og høst, da det er i denne perioden distriktet bruker området mest intensivt. Spesielt vil perioder med sprengning av turbinfundamenter og bruk av tunge maskiner gjøre at dyrene heller bruker områder lenger unna. Unntakelse vil generelt føre til at resten av området kan bli utsatt for overbeite. Dette vurderes imidlertid ikke som et stort problem i barmarkssesongen, da disse beiteene har en god evne til å komme raskt tilbake. En mer intensiv bruk av mer øde områder kan imidlertid gi praktiske problemer for reindriften i forbindelse med oppsamling og driv. Anleggsvirksomhet vil også øke problemene i forhold til sammenblanding av dyr fra distrikt 11.

Anleggsarbeidet forventes ikke å få negative virkninger for antallet kalvefødsler. Anleggsarbeidets negative effekt for tilgjengelige vårbeiter rett etter 15. juni vil imidlertid sannsynligvis gi en direkte negativ konsekvens. Dette vil sannsynligvis kreve mer foring og mer arbeid i forbindelse med samling og driv til foringsplassen hvis man ønsker å holde

kalvetilveksten like høy som normalt. En annen potensiell negativ effekt er større rovdyrtap som en følge av at kalvene er mer spredt og med dårligere tilsyn

Utover sommeren vil en unnvikelse av anleggsområdene ha mindre betydning i forhold til beitet. Det kan likevel bli større spredning av dyr pga. at planområdet er delvis utilgjengelig under perioder da dyrene søker i høyden pga. insektplager.

I perioden august – oktober vil dyrene fra distrikt 11 være borte fra influensområdet. I november og frem til juletider vil unnvikelse kunne gi redusert bruk av nærområdene til Toppene.

Anleggsarbeid vil medføre endringer i driftsmønsteret i form av flere aktive driv, mer krevende oppsamling av dyr, og generelt økt tilsyn. Dette betyr betydelig merarbeid og økte utgifter for reindriften. Jarpethjake har enkelte år blitt brukt for kalvmerking. Under anleggsfasen av Jarpethjake vil det bli mer eller mindre umulig å benytte dette området, slik at reindriften vil være avhengig av å benytte andre merkeområder i denne perioden. Anleggsfasen vil gi et veid virkningsomfang for distrikt 11 på middels negativt, men med et spenn fra liten (kraftledning) – stort negativt (midtre turbinklynge). En samlet vurdering av tiltakets virkninger for anleggsfasen sammenholdt med områdenes verdi for distrikt 18 reindriften gir **stor negativ konsekvens**. De største konsekvensene er knyttet til anleggsarbeid ved midtre (stor konsekvens) og nordre turbinklynge (middels/stor konsekvens).

#### *Distrikt 11*

Anleggsarbeidet vil ikke gi noen konsekvenser for distriktet før reinen kommer nordover og inn i planområdet i andre del av juli. For dette distriktet vurderes unnvikelse ikke å føre til redusert produksjonen, da det er nok alternative beiteområder. Anleggsvirksomhet kan imidlertid gi betydelige utfordringer for driften. Beiteutnyttelsen i de sentrale delene av planområdet vil bli lav på seinsommeren og høsten, da disse ligger innenfor unnvikelsessonene forårsaket av byggeaktivitetene både i selve planområdet og på veien mot Øvre Kalvvatnet. Dette vil gi en negativ konsekvens i forhold til oppsamling av dyr og driv til gjerdeanlegget ved Nilsinetjørnin til kalvmerking. Det er spesielt midtre og søndre turbinklynge som skaper vanskelighetene i forhold til oppsamling og driv.

Anleggsarbeid vil ellers føre til at trekk og driv tilbake sørover mot høstbeitene vil bli vanskeligere. Mer spredde dyr og bruk av perifere områder kan også øke sammenblandingen med dyr fra distrikt 18.

Beitene i de sørlige delene av planområdet vil bli utnyttet mer effektivt etter at anleggsarbeidet er over og tilvenningen vil sannsynligvis være større for distrikt 11 sammenlignet med distrikt 18 siden dette er sommerbeiter og ikke vårbeiter.

Anleggsfasens vil gi et veid virkningsomfang for distrikt 11 på middels negativt, men med et spenn fra liten (kraftledning) – stort negativt (midtre turbinklynge).

En samlet vurdering av tiltakets virkninger for anleggsfasen sammenholdt med områdenes verdi for distrikt 11 gir **middels/stor negativ konsekvens**. De negative konsekvensene gjelder primært effekter på driften og mindre i forhold til produksjon.

### **Driftsfasen**

#### *Distrikt 18*

Dersom det blir en betydelig økning i trafikk og generell menneskelig aktivitet i tilknytning til anlegget og på adkomstveiene vil dette bidra til at unnvikelsessonene rundt både turbinene og den tilhørende infrastrukturen blir opprettholdt også i driftsfasen. Dette vil også gi problemer i forhold til driv og trekk. Vindkraftverket i seg selv kan også

virke forstyrrende, men det vil være den menneskelige aktiviteten som primært skaper problemer for reinen. Sammenlignet med nullalternativet vil kraftverket sannsynligvis føre til redusert menneskelig aktivitet i store deler av barmarksperioden. I den snødekte del av året vil kraftverket sannsynligvis gi en økning i menneskelig aktivitet i området.

Vårtrekket forventes ikke å bli påvirket i driftsfasen. Den potensielt største negative konsekvensen i driftsfasen vil være en redusert bruk av kalvingsområdene og vårbeitene i de lavere partiene av fjellssidene (spesielt på nordvestsiden av Kalvfjellet) og i områdene nord for østlig atkomstvei.

Utbyggingen vil ellers føre til at bruken av gjerdeanlegget ved Nilsinetjørnin blir betydelig vanskeligere. Det er den midtre turbinklyngen som vil gi de største negative konsekvensene, da denne ligger nærmest de viktigste områdene, både i forhold til beite og gjerdeanlegg.

De negative virkningene for sommerbeitet vurderes å bli begrenset, da det er nok alternative beiter og forstyrrelsesregimet vil ikke endre seg radikalt. Dessuten trekker hele distriktet nordover utover sommeren.

Når dyrene igjen kommer tilbake til området senere på høsten, vil det være nærområdene som vil få unnvikelse. Dyrene vil trolig trekke noe raskere igjennom området i driftsfase I, og bruken vil trolig reduseres i driftsfase II. Høstbeitet rundt Kalvfjellet og langs østlig adkomstvei vil sannsynligvis bli mindre utnyttet de første par årene. Etter hvert, og spesielt dersom den menneskelige aktiviteten holdes lav, vil beitene bli men vil bli tatt i bruk igjen. Etter hvert, og spesielt dersom den menneskelige aktiviteten holdes lav, vil beitene bli tatt i bruk igjen.

Unnvikelsen vil neppe føre til overbeite i resten av området, men kan medføre til økt arbeidsinnsats hos reindriften igjennom økt oppsyn og mer arbeidskrevende innsamling, spesielt i drift I.

Driftsfase I vil gi en stor/middels stor negativ konsekvens for distrikt 18. I driftsfase II (etter tre års drift) faller konsekvensgraden til middels negativ.

#### *Distrikt 11*

Beitene i de sørlige delene av planområdet vil bli utnyttet mer effektivt etter at anleggsarbeidet er over. Tilvenningen vil sannsynligvis være større for distrikt 11 enn med distrikt 18, da distrikt 11 har sommerbeiter og ikke vårbeiter. Områdene med turbinene vil sannsynligvis igjen bli utnyttet som luftingsplasser etter at driftsfasen har startet, spesielt i drift II. Det kan bli betydelig vanskeligere å drive dyrene i forbindelse med bruk av gjerdeanlegget ved Nilsinetjørnin, og i forhold til oppsamling i forkant. Inngrepene kan også, særlig de første sesongene etter byggestopp, øke arbeidsinnsatsen betydelig i forhold til samling av dyrene og drivet sørover mot høstbeitene. Dette pga at dyrene vil oppholde seg mer spredd og i mer perifere områder. Det forventes at konsekvensene av dette vil avta utover i driftsperioden. Unnvikelsen vil neppe medføre redusert produksjon for distrikt 11, da sommerbeitene ikke er en begrensende faktor.

Driftsfase I vil gi en middels stor negativ konsekvens for distrikt 11. I driftsfase II (etter tre års drift) faller konsekvensgraden til middels/liten negativ.

#### **Samlet konsekvens**

I tabell 5.13 er det sammenstilt konsekvenser for anleggs- og driftsfasen, med grunnlag i vurderingene ovenfor.

**Tabell 5.13. Sammenstilling av konsekvenser for reindrift**

Distrikt	Konsekvensgrad anleggsfasen	Konsekvensgrad driftsår 1-3 (Drift I)	Konsekvensgrad driftsår >3 (Drift II)
Distrikt 18	Stor negativ	Stor/middels	Middels negativ
Distrikt 11	Middels/ stor negativ	Middels negativ	Middels/liten negativ

Vurderingene avhenger av at det ikke forekommer aktivt anleggsarbeid i kalvingstiden eller i nærområdene til drivleier og oppsamlingsområder når disse blir brukt. Man regner med at dyrene har en tilvenning til tiltakene. Konsekvensgraden går derfor ned etter noen år.

#### 5.13.4 Avbøtende tiltak

Det beste avbøtende tiltaket vil være å redusere vindkraftverket. Deler av- eller hele den midtre klyngen vil i så måte være mest fordelaktig å fjerne. Dette reduserer både konsekvensene for kalving, beite og drift.

Det anbefales at det settes opp en ekstra bom på anleggsveien fra øst, eksempelvis ved Stordalshytta. Dette vil også redusere ureglementert trafikk som forekommer i dag.

Det anbefales at man under anleggsarbeidet begrenser aktiviteter til én turbinklynge om gangen. Dette vil gi en vesentlig reduksjon i arealbeslaget under anleggsperioden.

Det anbefales også at man inngår en tett dialog med reindriften slik at anlegget kan tilpasses driving av rein etc. Et godt samarbeid i anleggsperioden vil medføre mindre stress for dyrene som igjen vil gi raskere tilvenning til tiltakene.

### 5.14 Luftfart og kommunikasjonssystemer

#### 5.14.1 Status

Nærmeste lufthavn er Brønnøysund. Avstanden hit er ca. 46 km. Vindkraftverket er ikke synlig fra denne lufthavnen.

#### 5.14.2 Problemstillinger og konsekvenser

Følgende spørsmål har blitt utredet for temaet luftfart:

- Om vindkraftverket påvirker omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfart
- Om vindkraftverket påvirker inn- og utflygningsprosedyrene til nærmeste lufthavn(er)
- Om vindkraftverket og tilhørende ledninger utgjør spesielle hindringer for luftfarten, særlig for lavflygende fly og helikopter

Verken luftfartstilsynet, Norsk Luftambulans (NLA) eller Lufttransport AS kan se at vindkraftverket får konsekvenser for luftfarten i området. Ei heller Forsvarsbygg ser utbyggingen som problematisk. Det understrekes likevel behovet for radarvarslingsystemer montert på vindturbinene og at forskriften BSL E 2-2 om merking av luftfartshindre må følges.

Samlet sett er virkningsomfanget lite og konsekvensen vurdert som **liten negativ** for luftfart i området.

### 5.14.3 Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak er trukket fram i uttalelsene fra de aktuelle aktørene på området:

- registrering i hinderdatabase
- radarvarslingsystem som monteres på master
- kraftig roterende lys / reservelys på toppen av master

Utbygger anbefales å vurdere løsninger for lysmerker som er til minst mulig sjenanse fra bakken, for eksempel lys som går på når det kommer fly eller lys som er lite synlig fra bakken.

## 5.15 Oppsummering

Kalvvatnan vindkraftverk planlegges etablert i et høyereliggende fjellområde som er typisk for denne delen av Nordland. Fjellområdet har generelt sett kortvokst vegetasjon og har innslag av kalkkrevende arter. Landskapet er i dag i stor grad utnyttet til vannkraftproduksjon, og bærer preg av dette med sine anleggsveier, damkonstruksjoner og regulerte vann. Landskapet fremstår derfor ikke som urørt, men etablering av et vindkraftverk i det aktuelle området vil ha store visuelle tilleggsvirkninger og bryte opp helheten i landskapet.

I planområdet er det ikke registrert automatisk fredete kulturminner, men området har stort potensial for funn av samiske automatisk fredete ikke-kjente kulturminner. Ingen kulturminner vil bli direkte berørt av utbyggingen, men ved etablering av anleggsveier og kraftledninger vil den kulturhistoriske sammenhengen i det samiske kulturlandskapet brytes. Øvrige kulturminner i influensområdet vil i liten grad bli påvirket av tiltaket.

Plan- og influensområdet har liten betydning for friluftsliv og reiseliv. Brukshyppigheten i friluftslivsøyemed er liten, og i all hovedsak er denne knyttet til utøvelse av jakt og fiske. Da det knytter seg visuelle opplevelsesverdier til utøvelse av jakt og fiske i området, vil vindkraftverket gi negative virkninger. Anleggsveier vil kunne gi bedre tilgjengelighet til dette vanskelig tilgjengelige området, og dermed bidra til økt bruk i enkelte områder.

Støy over fastsatte grenseverdier vil i liten grad forekomme utenfor planområdet. Bortsett fra en utleiehytte ved Øvre Kalvvatnet vil ingen boliger eller hytter bli utsatt for støy over fastsatte grenseverdier.

Planområdet har liten verdi for natur- og vegetasjonstyper, og tiltaket vil ikke berøre sårbare eller sjeldne forekomster. Flere dagrovfugler benytter plan- og influensområdet som næringsområde, og det er kjent at jaktfalk har hekkeplasser nært opp mot planområdet. For disse rovfuglene vil utbyggingen kunne medføre en forringelse av næringsområder. Det vil også være en viss risiko for kollisjon mellom rovfugl og de mest lavereliggende vindturbiner. Deler av den nye kraftledningen kan også utgjøre en kollisjonsrisiko for jaktende fugl. For øvrig fauna vurderes utbyggingen i liten grad å ha betydning.

Skyggekast vil i liten grad bli et problem for nærliggende bygninger dersom vindkraftverket bygges ut. En utleiehytte tilhørende grunneier vil påvirkes, men skyggekasteksponeringen her vil ikke overstige de grenseverdier som det kan refereres til.

Landbruk vil ikke bli berørt av utbyggingen. Det er ikke drikkevannsføremønstre i nedbørfeltet.

Flere små, og et større inngrepsfritt område vil bli påvirket av utbyggingen. Et villmarkspreget INON område med et areal på 3,2 km<sup>2</sup> vil bli redusert til lavere INON kategori.

I influensområdet ligger de vernede vassdragene Svenningsdalselven og Urdvollelva. Utbyggingen vil imidlertid ikke redusere verneverdiene for disse.

Utbyggingen forventes heller ikke å føre til at sivil eller militær luftfart blir påvirket.

Utbyggingen av vindkraftverket vil gi lokale og regionale sysselsettingseffekter, og vil generere inntekter til kommunen i form av eiendomskatt.

For reindriften i området vil etablering av vindkraftverket sannsynligvis medføre at området med dets nærområder ikke blir benyttet i anleggsfasen. Dette kan medføre ekstra belastninger på andre arealer i denne perioden. I driftsfasen vil reinens arealbruksmønster kunne endre seg dersom disse unngår å bruke delene av området med installasjoner, menneskelig aktivitet etc.

Tabell 5.14 oppsummerer verdi, virkningsomfang og konsekvenser av utbyggingen for de ulike tema.

**Tabell 5.14.** Oppsummering av konsekvenser i driftsfasen (drift II) ved utbygging av Kalvvatnan vindkraftverk

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvens
Landskap	Middels/stor	Middels/stort negativt	Middels/stor negativ
Kulturminner og kulturmiljø	Middels/stor	Stort/middels negativt	Stort/middels negativ
Friluftsliv og ferdsel	Liten/middels	Lite/middels negativt	Middels/liten negativ
Naturtyper	Liten	Lite negativt	Liten negativ
Fugl	Middels	Middels negativt	Middels negativ
Annen fauna	Liten	Lite negativt	Liten negativ
Inngrepsfrie områder	Middels/stor	Stort negativt	Middels negativ
Støy		Lite negativt	Liten negativ
Skyggekast og refleksblink		Lite negativt	Liten negativ
Annen forurensing			Ubetydelig
Verdiskaping			Middels positiv
Turisme, reiseliv og utmarksnæring			Middels positiv
Reindrift, distrikt 18	Stor	Middels negativt	Middels negativ
Reindrift, distrikt 11	Stor	Lite/middels negativt	Middels/liten negativ

## 6 KONSEKVENSER MED ALTERNATIV UTBYGGING

### 6.1 Alternativ utforming av vindkraftverket

Det er lagt opp til en alternativ utbygging av Kalvvatnan vindpark ved bruk av 45 stk 5 MW turbiner. Atkomsttraseen til vindkraftverket vil være lik for begge alternativer, bortsett fra at veibredden vil være 6 meter i stedet for 5 med 5 MW alternativet.

Med unntak av størrelser på direkte arealbeslag til interne veier og turbinfundamenter etc., er det relativt små forskjeller i virkningsgrad og konsekvenser for de fleste tema mellom de to alternative utbyggingsalternativer. Visuelt vil de to alternativene være marginalt forskjellige, som det fremgår av både fotomontasjer (vedlegg 2). Dette betyr at virkningene for både landskap, kulturminner, reindrift og friluftsliv ikke skiller seg mye fra hovedalternativet. Også for temaene inngrepsfrie naturområder, verneområder, annen arealbruk, landbruk og naturmiljø vil det være marginale forskjeller mellom alternativene.

Den alternative utbyggingen vil sannsynligvis ha noe lavere investeringskostnader. Dette vil gi noe lavere sysselsettingseffekter og mindre eiendomsskatt til kommunen.

Samlet sett vil de to utbyggingsalternativene gi små forskjeller i konsekvenser for de tema som er utredet.

### 6.2 Alternativ atkomstvei fra vest

Vindkraftverket kan realiseres gjennom bruk av eksisterende vei fra Namsskogan, med frakting av vindturbinene langs E6 fra Mosjøen. Det er et sterkt lokalt ønske, både fra kommune, grunneiere og det lokale næringsliv, om å få bygget en alternativ adkomstvei fra vest til vindkraftverket. En slik vei vil kunne gi store positive ringvirkninger for vertskommunen. Da en ny adkomstvei vil gi større inngrep i naturen, sammenlignet med oppgradering av eksisterende anleggsvei, vil imidlertid konfliktgraden øke for andre fagområder.

#### 6.2.1 Landskap

Veitraseen er lagt til et område som domineres av fjellområder med avslepne og avrundede fjellformasjoner, moderate høydeforskjeller og delvis viddepreg. De høyeste toppene når opp til drøye 1000 moh. Sammenhengende skogbilde forekommer kun langs veitraseens vestlige del og langs nedre del av veien til Bogadalen. Fjellområdene domineres av områder med tynt jorddekke og mye berg i dagen. Landskapskarakteren er forholdsvis ensartet, men likevel er landskapet tilstrekkelig variert til at det har en vesentlig opplevelsesverdi. Samlet sett vurderes landskapet i influensområdet å ha middels – stor verdi.

Ved veiens startpunkt i vest vil skjæring gjennom skogsområdet i bratthenget representerer det alternativet som medfører størst terrenginngrep. Veiføring helt ned mot elveløpet vil ellers kunne være flomutsatt. I det trange elvejuvet vil de to synlige alternativene virke dominerende og bryte med landskapets visuelle naturkvaliteter. Alternativet med tunnel framstår som det mest skånsomme alternativet for landskapsbildet.

Den foreløpige traseen er dårlig utformet, og stedvis dårlig tilpasset landskapsform og enkelt-elementer. Adkomstvei med skulder og grøft vil representere et inngrep som er negativt for landskapsbildet. Landskapets skala vil imidlertid langt på vei absorbere tiltaket.

Samlet sett vil tiltaket få **middels negativ konsekvens** for landskapsbildet. Ved bedre tilpassing til landskapet i detaljplanleggingen, samt gjennomføring av avbøtende tiltak, vil tiltakets konsekvens kunne reduseres.

### 6.2.2 Kulturminner

Det er ingen kjente kulturminner, SEFRAK-registrerte bygninger/objekter eller viktige kulturlandskap i influensområdet. Sametinget har imidlertid registrert en del samiske kulturminner i nærområdene, men ingen av disse har nærhet til veitraseen.

Under befaringen ble det påvist noen mulige kulturminner langs veitraseen. Verdien av disse spenner mellom usikker og middels. Funnene indikerer at det er stort potensial for å påvise ytterligere kulturminner i dette sentrale samiske kulturlandskapet.

Verdien av kulturlandskapsområdet trekkes noe ned av inngrep som er gjort i forbindelse med vannkraftutbygging. Den nye adkomstveien vil likevel representere et betydelig inngrep i dette uberørte naturlandskapet. De indirekte virkningene vurderes derfor å ha **liten – middels negativ konsekvens** for det samiske kulturlandskapet.

Ytterligere funn av tidligere ikke registrerte kulturminner ved gjennomføring av undersøkelsesplikten vil kunne øke tiltakets negative omfang og konsekvens til dels betydelig. Videreføring av veien ned til Bogadalen vil kunne medføre virkninger for gårds- og grendemiljø Kolsvika – Bogadalen.

### 6.2.3 Friluftsliv

Området for den planlagte adkomstveien inngår som en del av Plahtes Eiendommer som tilbyr jakt og fiske, tilrettelagt med hytter og båter. Det jaktes ryer, elg, rådyr og skogsfugl i influensområdet. Foruten reindriften, anslås det å være totalt et hundretalls mennesker som bruker området. Brukergruppene er primært lokale og regionale.

Det er ingen oppkjørte skiløyper, merkede turløyper eller turstier i undersøkelsesområdet. Ellers byr det store fjellområdet i influensområdet på gode og varierte turmuligheter og området generelt vurderes å ha middels verdi for både jakt, fiske og ferdsel.

Selv om den nye adkomstveien vil være stengt med bom, vil veien likevel gi lettere tilgjengelighet til fjellene i influensområdet. Tilgjengelighet er et viktig kriterium for hvor attraktive fjellområder er for friluftsliv. Da veien normalt ikke vil brøytes vinterstid er det først og fremst i sommer- og høstsesongen som veien vil være tilgjengelig. Økt tilgjengelighet vil kunne representere en positiv virkning for jakt og fiske og for forvaltningen av Plahtes eiendommer. I forhold til naturopplevelse og friluftslivets opplevde kvalitet vil veien imidlertid være en negativ påvirkning.

Samlet sett vurderes veiens virkninger på friluftsliv å få **liten positiv konsekvens**.

### 6.2.4 Vernede områder

Den vestligste delen av veitraseen ligger innenfor nedbørfeltet til Urdvollelva, som er et vernet vassdrag. Området har stor verneverdi.

Veien vil redusere inntrykket av urørthet i berørte deler av verneområdet. Alternativet med veitrasé helt nede i kløften langs Reppaelva synes å være særlig konfliktfullt i forhold til vassdragsvernet. Eventuell skogsdrift vest i influensområdet som følge av veien vil også

kunne virke negativt for området urørthet og landskapets visuelle verdier, som har stor betydning for vassdragsvernet.

Hvis en unngår direkte inngrep i vassdraget og det tas nødvendig hensyn for å minimere tiltakets påvirkning på elver og bekker langs veien, vil tiltaket over tid stort sett ikke endre økologiske sammenhenger i det vernede vassdraget. Konsekvensen for verneområdet vil da kunne bli **liten negativ**.

### 6.2.5 Naturtyper, vegetasjon og flora

Etablering av veien vil berøre tre viktige naturtyper: *Deltaområder E01*, *Gammel barskog F08* og *Bjørkeskog med høgstauder F04*. Alle disse ligger i tilknytning til den vestligste delen av veitraseen. Naturtypene er vurdert å ha mellom middel og stor verdi. Naturmiljøet utenfor de verdifulle naturtypene er hovedsakelig representativ for regionen og vurderes å ha liten verdi.

Tiltaket vil i hovedsak berøre deler av naturtypen *Deltaområder* som allerede er påvirket. Forutsatt at det tas nødvendig hensyn ved krysning av elver og bekker i deltaområdet, vurderes tiltaket å få liten negativt konsekvens for naturtypen.

For naturtypen *Gammel barskog* vil alternativet med vei i skråningen ved Reppaelva føre til store inngrep og i stor grad ødelegge naturtypen. Dette vil føre til stor negativ konsekvens. Alternativet med vei i dalføret langs Reppaelva er ikke nærmere undersøkt. Etablering av vei her vil sannsynligvis påvirke både naturtypen *Gammel barskog* og eventuelle andre verdier i bekkekløften negativt. Alternativet vil kunne gi mellom liten og stor negativ konsekvens avhengig av hvor mye skog som må tas ned og hvilke verdier som finnes i nedre del av dalføret langs elva.

Hvis veien blir dratt i tunnel vil hverken barskogen eller bekkekløften bli berørt. Alternativet vil derfor ha ubetydelig konsekvens for det aktuelle området.

I naturtypen *Bjørkeskog med høgstauder* vil den foreløpige veitraseen gjennom området føre til store inngrep og ødelegge en stor del av naturtypen. Her bør det være mulig å etablere veien ved siden av naturtypen, slik at virkningene blir begrenset. Endelig veitrasé vil avgjøre graden av påvirkning og konsekvensen vil kunne bli alt mellom ubetydelig og stor negativ. Dersom det tas hensyn i tilknytning til vassdrag og fuktige områder og en velger de mest skånsomme alternativene for veitrasé (se over), vil tiltaket samlet sett kunne få **liten negativ konsekvens** for naturtyper, vegetasjon og flora.

### 6.2.6 Vilt

Det finnes streifende jerv (EN – sterkt truet) og gaupe (VU - sårbar) i området, men det er ingen kjente yngleområder innenfor influensområdet. Fugle- og pattedyrfaunaen er ellers representativ for regionen. Det er mulig at området benyttes av jerv, gaupe, jaktfalk, kongeørn og andre rovfugler for næringssøk, men området vurderes likevel å ha liten verdi.

Fugl og pattedyr vil kunne bli påvirket av forstyrrelser under anleggsfasen. Veien vil føre til direkte og indirekte arealtap samt forstyrrelser fra økt ferdsel i området. Generelt sett vil tiltakets virkninger for vilt være små og både anleggs- og driftsfasen vurderes å ha **liten negativ konsekvens** for vilt.

### 6.2.7 Inngrepsfrie naturområder (INON)

Regulerte vann og kraftlinjer er eksisterende inngrep i influensområdet. Mesteparten av området er imidlertid upåvirket av menneskelig virksomhet. Det berørte INON-områdets størrelse og status tilsier samlet middels verdi.

Etablering av veien vil medføre tap av 19 km<sup>2</sup> INON sone 2 og 3 km<sup>2</sup> INON sone 1. Dessuten vil 12 km<sup>2</sup> få redusert INON-status. Tap og reduksjon av INON vurderes derfor å få **middels negativ konsekvens**.

### 6.2.8 Annen arealbruk

Det er ingen bebyggelse eller fast bosetning langs den planlagte veitraseen eller i nær-områdene. Det er heller ingen landbruksdrift i det aller meste av influensområdet for adkomstveien. Kun lengst i vest er det noe skog med potensial for utnyttning. Reiselivsaktivitetene i influensområdet er i all hovedsak knyttet til friluftsliv og utleie av hytter og jaktterreng tilknyttet Plahtes eiendommer.

Adkomstveien vil kunne være positivt for skogbruk i deler av Reppamarka og i Bogadalen. Ifølge grunneier er det ca 4000 dekar skog i Reppamarka og ca 2000 dekar plantefelt og naturskog i Bogadalen. Det forekommer allerede skogbruk i områdene men veien vil forenkle transport av skogsmaskiner til området og skog ut av området. Veien er vurdert å ha **liten - middels positiv konsekvens** for landbruk.

Den alternative adkomstveien vil være positiv for forvaltningen av Plahtes eiendommer, med økt tilgjengelighet til jakt- og fiskeområdene. Anleggsfasen vil ha ringvirkninger for reiselivs- og servicenæring både lokalt og regionalt. Dette er samlet vurdert å få **liten positiv konsekvens** for reiseliv.

### 6.2.9 Samfunn

De nasjonale sysselsettingsvirkningene som følge av adkomstvei fra vest er beregnet til rundt 90 årsverk, fordelt over to år. På regionalt nivå i Nordland og Nord-Trøndelag gir veien en beregnet sysselsettingseffekt på rundt 60 årsverk, i den samme tidsperioden. I tillegg kommer lokale sysselsettingsvirkninger på anslagsvis 25 årsverk. De regionale ringvirkningene av vindkraftverket vil bli de samme, uavhengig av hvilken veitilknytning som blir benyttet. I kommunene rundt vindkraftverket vil imidlertid virkningene bli annerledes fordelt om man bygger ny adkomstvei fra Bindal. Mesteparten av de lokale virkningene vil da tilfalle Bindal og i noen grad Brønnøy og Nærøy, i stedet for Namsskogan og Grane.

Den alternative adkomstveien vil gi en enklere transport av vindturbinkomponenter til planområdet. Veien vil også gi økte muligheter for annen næringsvirksomhet i Bogadalen og ved Kollsvikbogen. Den vil også gjøre tilsyn og drift av Plahtes eiendommer lettere.

Bygging av den nye veien vil på noen års sikt kunne føre til at det blir både gullgruvedrift og utnyttelse av kalksteinsforekomster i Bindal. Dette vil gi opp mot 125 nye arbeidsplasser i kommunen. Sammen med virkningene av vindkraftverket, vil dette kunne øke kommunens sysselsetting med over 25 %. For Bindal kommuner er de potensielle samfunnsmessige virkningene som følge av den planlagte veien vurdert å ha **stor positiv konsekvens**.

### 6.2.10 Reindrift

Den alternative adkomstveien berører områder benyttet av Voengelh-Njaarke reinbeitedistrikt (distrikt 18) og Åarjel-Njaarke reinbeitedistrikt (distrikt 11). Området brukes primært vår, tidlig sommer, høst og tidlig vinter av distrikt 18, og sommer av distrikt 11.

En adkomstvei fra vest vil kunne bety at reinene reduserer bruken av influensområdet og at det blir praktiske og økonomiske ulemper for reieierne. Den største negative effekten skyldes potensielt tap av vårarbeite grunnet ferdsel langs veien. Samlet sett vil dette kunne ha **middels – store negative konsekvenser** for reindriften i området.

### 6.2.11 Sammenligning av de to alternative adkomstveiene

Adkomstvei til vindkraftverket fra øst vil hovedsakelig følge eksisterende vei til Øvre Kalvvatnet. Fra denne vil det bli bygget tre adkomstveier til vindkraftverket på til sammen 8,5 km. De nye traseene vil gå nær vindkraftverket og virkningene vil derfor i stor grad bli over-skygget av virkningene fra vindparken, hvis denne blir bygget.

Den alternative adkomstveien fra vest vil gå gjennom områder som er lite eller intet påvirket av menneskelig virksomhet. Denne veien vil bli omtrent 26 km, inkludert tilknytning til Bogadalen, og vil således påvirke et betydelig større område enn den østlige veien. Konsekvensene av veien vil i stor grad være uavhengig av virkningene fra vindkraftverket.

I tabell 1 er det gjort en sammenligning mellom konsekvensene av de to alternative adkomstveiene. Her er det kun veiene som er vurdert, og det er ikke tatt hensyn til konsekvensene av utbygging av selve vindkraftverket. Hvis vindkraftverket blir bygget vil virkningene av veien fra øst være ubetydelige i forhold til virkningene av vindkraftverket.

Når det gjelder samfunnsmessige virkninger vil den vestlige adkomstveien generere et større antall årsverk under anleggsfasen enn veien fra øst. I tillegg vil det vestlige alternativet kunne være positivt for næringsvirksomhet i Bindal kommune samt for driften av Plahtes eiendommer. Hvis den vestlige adkomstveien fører til at det blir gullgruvedrift og uttak av kalkstein i Bindal vil dette alternativet få betydelig større positive samfunnsmessige virkninger enn en adkomstvei fra øst.

**Tabell 6.1.** Sammenligning av konsekvenser av de to alternative adkomstveiene til Kalvvatnan vindkraftverk. Vurderingene gjelder kun veiene. For adkomstveien fra øst er det gjort en skjønnsmessig vurdering da det ikke foreligger en separat konsekvensvurdering for denne veien.

Tema	Adkomstvei fra vest	Adkomstvei fra øst
Landskap	Middels negativ	Liten negativ
Kulturminner	Liten - middels negativ	Liten negativ
Friluftsliv	Liten positiv	Liten positiv
Vernede områder	Liten negativ	Intet
Naturtyper, vegetasjon og flora	Liten negativ	Liten negativ
Vilt	Liten negativ	Ubetydelig - liten negativ
Inngrepsfrie naturområder	Middels negativ	Ubetydelig
Annen arealbruk	Liten - middels positiv	Ubetydelig - liten positiv
Reindrift	Middels - stor negativ	Liten negativ
Samfunn	Stor positiv	Ubetydelig

### **6.2.12 Avbøtende tiltak**

For landskap er det mulig å få ned konsekvensgraden ved å endre deler av traseen slik at den faller bedre inn i landskapet.

For reindriften er en stor del av konflikten relatert til potensielt tap av vårbeiter. Denne konflikten kan reduseres om veien fra vest ikke brøytes før eksempelvis 15.juni. Dette vil sannsynligvis føre til at ferdsel ikke endres signifikant fra nullalternativet.

Plassering av bom ved eksempelvis Urvold vil ytterligere redusere konflikten for reindriften.

## **7 TILTAKSHAVERS ANBEFALING**

FOR legger til grunn KU og vurderer det slik at en utbygging av Kalvatnan vindkraftverk vil gi samfunnsmessige positive virkninger og relativt små miljøkonsekvenser sett i forhold til utbyggingens størrelse.

Det er vist at en ny adkomstvei fra vest gir store positive ringvirkninger for vertskommunen og det søkes derfor om tillatelse til etablering av vindkraftverket med ny vei fra vest. I både anleggsfase og driftsfase har tiltakshaver flere fordeler av vei fra vest, men prosjektet kan godt realiseres gjennom bruk av eksisterende vei fra øst. Det søkes derfor sekundært om bygging av vindkraftverket med bruk av eksisterende vei fra øst.

## **8 BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER**

Det anbefales å avklare om det er behov for periodevis avstenging av enkeltturbiner i forhold drivingslei for rein vest for Kalvatn. Dette vil også kunne øke vår kunnskap om reinens adferdsmessige responser i forhold til inngrep av denne type.

Det anbefales at en gjennom anleggsfasen utfører undersøker av utbyggingsområdet for terrengskader i forbindelse med anleggstrafikk etc. På grunnlag av disse undersøkelsene vil en kunne avbøte slike skader fortløpende, og samtidig i størst mulig grad unngå dette i fremtiden.

Det anbefales at planområdet undersøkes for kalkrike forekomster, og at disse vegetasjonskartlegges. Dette vil kunne avdekke om området har særlige botaniske verdier som må tas hensyn til ved utbyggingen.

Det bør vurderes å vegetasjonskartlegge områdene der de nye veitraseene er planlagt og andre arealer der vegetasjonen forsvinner ved utbygging av vindkraftverket.

Sametinget vil kreve § 9-undersøkelser i planområdet og langs adkomstvegen. Dette for å avdekke ytterligere forekomster av samiske kulturminner.

## **VEDLEGG**

- VEDLEGG 1. Utredningsprogram
- VEDLEGG 2. Fotomontasjer, A 3 format (begge utbyggingsalternativer)
- VEDLEGG 3. Oversiktskart 22 kV kabeltrase (hovedalternativet)
- VEDLEGG 4. Enlinjeskjema for trafostasjon
- VEDLEGG 5. Planskisse trafostasjon

## Vedlegg 1. Utredningsprogram



Fred. Olsen Renewables  
Fred Olsens Gate 2  
0152 Oslo

Middelthuns gate 29

Postboks 5091, Majorstuen  
0301 OSLO

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

Vår dato: **07. JUL 2009**

Vår ref.: NVE 200801262-45 kn/hroe

Arkiv: 511

Deres dato:

Deres ref.:

Saksbehandler:

Håvar Røstad

22 95 92 28

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

### **Fred. Olsen Renewables AS– Kalvvatnan vindkraftverk, Bindal kommune. Fastsetting av utredningsprogram.**

NVE viser til Fred. Olsen Renewables AS sin melding av 7.7.2006, mottatte høringsuttalelser og våre vurderinger i vedlagte "bakgrunn for utredningsprogram" av 7.7.2009.

Fred. Olsen Renewables AS planlegger å bygge et vindkraftverk ved Kalvvatnan i Bindal kommune i Nordland med en samlet installert effekt på inntil 225 MW. Vindkraftverket er planlagt bygget i området mellom Jarpethjake og Kalvvatnan. Planområdet er på nær 22.5 km<sup>2</sup>. Det planlegges bygget inntil 75 vindturbiner, hver med en installert effekt på 3 MW. Alternativt vurderes det bygget 45 vindturbiner, hver med en installert effekt på 5 MW. Beregnet årlig produksjon er på nær 720 GWh.

Parken er planlagt tilknyttet den eksisterende 300 kV kraftledningen i området.

I medhold av forskrift om konsekvensutredninger av 1. april 2005, fastsetter herved Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) et utredningsprogram for Kalvvatnan vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland fylke. Virkninger av vindkraftverket med tilhørende infrastruktur, heretter kalt "tiltaket", skal utredes. NVE har forelagt utredningsprogrammet for Miljøverndepartementet iht. forskrift om konsekvensutredninger av 1.4.2005 § 7.

For at det planlagte vindkraftverket skal få en optimal utforming, er det viktig at det legges opp til fleksibilitet når det gjelder type, antall og detaljplassering av vindturbinene. Fleksibilitet er en nødvendig forutsetning for at tiltakshaver skal kunne utnytte konkurransemulighetene i leverandørmarkedet og optimalisere produksjonen i planområdet. Utredningene som skal gjennomføres skal baseres på den utformingen av vindkraftverket som tiltakshaver mener er mest sannsynlig.

Konsekvensutredningen skal i nødvendig utstrekning omfatte de punktene som er skissert i vedlegg II i forskrift om konsekvensutredninger av 1.4.2005. På bakgrunn av forskriften, forslag til utredningsprogram, innkomne høringsuttalelser og egne vurderinger fastsetter NVE følgende krav til innholdet i utredningsprogrammet:



## 1. Tiltaksbeskrivelse

### Beskrivelse og begrunnelse for tiltaket

- Det skal kort begrunnes hvorfor tiltaket omsøkes. Herunder skal tiltakshaver begrunne hvorfor området mellom Øvre Kalvvatnan og Jarpethjake er valgt som lokalitet.
- Planområdet, direkte berørt areal, vindturbiner, veier, oppstillingsplasser, bygninger, kaier og kraftledningstraseer med byggeforbudsbelte skal beskrives og vises på kart.
- Det skal kortfattet redegjøres for hvordan vindkraftprosjektet kan vurderes som et klimatiltak.
- Det skal gjøres en kortfattet livsløpsanalyse av vindkraftverket.
- På bakgrunn av tilgjengelig kunnskap skal det gjennomføres en kortfattet sammenligning av miljøvirkninger fra vindkraftproduksjon med miljøvirkninger fra elektrisitetsproduksjon fra andre fornybare energikilder (for eksempel tidevannskraft, bølgekraft og vannkraft).

### Vindressurser og produksjon

- Vindressursene i planområdet skal beregnes. Omfang av vindmålinger på stedet og metodikk/modeller som ligger til grunn for den beregnede vindressursen skal fremgå av beskrivelsen.
- Forventet årlig elektrisitetsproduksjon skal estimeres.
- Tiltakets antatte investeringskostnader, antall vindtimer (på merkeeffekt), drifts- og vedlikeholdskostnader i øre/kWh og forventet levetid skal oppgis.
- Faktorer som påvirker produksjonen skal vurderes. Ekstremvind, ising, turbulens og andre forhold skal inkluderes i vurderingen. Dersom ising vurderes som sannsynlig skal aktuelle deteksjons- og avisningssystemer vurderes og kostnadene ved dette angis.

### Vurdering av alternativer

- På bakgrunn av tilgjengelig kunnskap skal det gis en kort beskrivelse av forventet utvikling i planområdet og tilgrensende områder dersom vindkraftverket ikke realiseres (0-alternativet).
- Det skal kort redegjøres for om alternative utbyggingsløsninger for vindkraftverket er aktuelle. Virkningene av aktuelle alternativer skal i nødvendig utstrekning sammenlignes.
- Dersom det vurderes en senere utvidelse av vindkraftverket skal dette området synliggjøres på kart.

### Forholdet til andre planer

- Forholdet til kommunale eller fylkeskommunale planer i både Nordland og Nord-Trøndelag skal beskrives. Eventuelle fylkesdelplaner for vindkraft, verneplaner for kulturminner og rikspolitiske retningslinjer for planområdet eller andre områder som indirekte berøres av tiltaket, skal inkluderes.



- Tiltakets mulige virkninger for vernede områder etter naturvernloven, kulturminneloven og/eller plan- og bygningsloven, og vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag, skal kortfattet beskrives. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneformålet.
- Det skal redegjøres for andre planer om vindkraftverk som er lokalisert mindre enn 20 km fra tiltaket.
- Det skal gis en oversikt over eventuelle offentlige og private tiltak som vil være nødvendige for gjennomføringen av tiltaket.
- Det skal oppgis om tiltaket krever tillatelser fra andre offentlige myndigheter enn NVE.

#### **Forholdet til eksisterende arealinngrep**

- Tiltakets mulige innvirkninger på eksisterende arealinngrep i området, herunder vannkraftanlegg, hytteutbygging, veier, gruvedrift, m.m., skal beskrives.

#### **Infrastruktur og nettilknytning**

- Transportbehovet i anleggs- og driftsfasen skal beskrives. Alle eksisterende og nye veier inn og ut av området skal utredes.
- Behovet for uttak/deponering av masser i forbindelse med bygging av adkomstvei og veier mellom vindturbiner skal beskrives. Det skal kort vurderes hvor eventuelle masser skal hentes fra eller deponeres.
- Kapasitetsforholdene i områdets overføringsnett og eventuelle behov for tiltak i eksisterende nett skal vurderes. Vurderingene skal sees i sammenheng med andre planer for kraftproduksjon i området, herunder Kolsvik kraftverk, planlagt småkraft med innmating til Kolsvik og Ytre Vikna vindkraftverk.
- Det skal redegjøres for i hvilken grad tiltaket påvirker forsyningssikkerheten og den regionale kraftbalansen.
- Kraftledningstrasé for tilknytning til eksisterende nett skal beskrives og vises på kart. Aktuelle løsninger skal vurderes. Tilknytningspunkt, spenningsnivå, tverrsnitt, mastetyper, rydde- og byggeforbudsbelte skal beskrives.
- Antall bygninger som eksponeres for kraftledninger med magnetfelt over  $0,4 \mu\text{T}$  i årsgjennomsnitt skal angis. Beregningsgrunnlaget skal angis.

*Fremgangsmåte:* I arbeidet med å finne optimale nettløsninger for vindkraftverket skal det samarbeides med andre vindkraftaktører i området.

## **2. Prosess og metode**

I kapittel 3 gjennomgås hva som skal utredes i forbindelse med tiltaket. NVE anbefaler at følgende legges til grunn for konsekvensutredningen:

- Både positive og negative virkninger ved tiltaket skal belyses for alle relevante tema.
- Plantilpasninger, traséjusteringer eller andre tiltak som kan redusere mulige virkninger skal vurderes. NVEs erfaring med behandling av vindkraftsaker er at mange typer virkninger kan



- reduseres gjennom vilkår i en eventuell konsesjon om plantilpasninger og tiltak som kan redusere ulemper. Slike vilkår fastsettes med bakgrunn i gjennomførte utredninger, høringsuttalelser og NVEs egne vurderinger.
- Virkningene av nettilknytningen, adkomst- og internveier, oppstillingsplasser, bygninger og kaier skal utredes for alle relevante utredningstema som er angitt i dette programmet. Traséjusteringer og/eller andre tiltak som kan redusere mulige virkninger skal vurderes.
  - Hvert enkelt utredningstema omtalt i kapittel 3 skal utredes separat. Temaenes innvirkning på hverandre bør omtales der det er relevant. Så langt det er mulig skal dobbeltregistrering av virkninger unngås. NVE legger til grunn at utredningene gjennomføres av kompetente fagmiljøer.
  - Behovet for og eventuelt forslag til nærmere undersøkelser før gjennomføring av tiltaket bør vurderes for aktuelle utredningstema. Forskning og erfaringer fra etablerte vindkraftverk i inn- og utland bør innhentes for å belyse virkninger og vurdere behovet for før- og etterundersøkelser på relevante utredningstema.
  - NVE ber tiltakshaver om i nødvendig grad ta kontakt med regionale myndigheter og berørt(e) kommune(r) i utredningsarbeidet. Tiltakshaver oppfordres videre til å ta kontakt med NVE før søknad med konsekvensutredning ferdigstilles og oversendes til formell behandling.
  - NVE vil anbefale at tiltakshaver under utredningsarbeidet oppretter en samrådsgruppe. Gruppen bør bestå av representanter fra kommunen, berørte grunneiere, de antatt viktigste berørte lokale organisasjoner og Voengelh-Njaarke og Aarjel-Njaarke reinbeitedistrikter. Det anbefales å avholde tre samrådsmøter: i oppstartsfasen, i midtfasen, og ved avslutningen før konsekvensutredning og søknad sendes NVE.
  - Miljøverndepartementets veileder om konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven gir veiledning for arbeidet med enkelttemaene miljø, naturressurser og samfunn. NVE anbefaler at det brukes standard metodikk, for eksempel DN's håndbøker og NVEs veiledere, der dette anses relevant.
  - Det skal kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er brukt for å vurdere virkningene av vindkraftverket. Eventuelle faglige eller tekniske problemer ved innsamling og bruk av data og metoder skal beskrives.

### 3. Tiltakets virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

#### Visuelle forhold

##### Landskap

- Det skal gis en kortfattet beskrivelse av landskapet i planområdet og tilgrensende områder.
- Det skal vurderes hvordan tiltaket kan påvirke landskapsverdiene i planområdet og tilgrensende områder.
- Vindkraftverket skal visualiseres fra representative steder, herunder fra bebyggelse, verdifulle kulturminner/kulturmiljø, viktige reiselivsattraksjoner og friluftslivsområder som blir berørt av tiltaket. Visualiseringene skal også omfatte adkomstvei, bygg og nettilknytning der dette vurderes som viktig.



- Det skal utarbeides ett teoretisk synlighetskart som viser henholdsvis virkningene fra nærområdet og fra inntil 10 km fra vindkraftverket. Kartet skal omfatte en buffersone som strekker seg inntil 20 km fra vindkraftverkets ytre avgrensning.
- De visuelle virkningene av tiltaket skal beskrives og vurderes, herunder tiltakets grad av visuell dominans. Det skal vurderes hvordan tiltaket vil påvirke oppfatningen av landskapet og kulturminner/kulturmiljøet.

*Fremgangsmåte:*

De overordnede trekkene ved landskapet beskrives i henhold til "Nasjonalt referansesystem for landskap" ([www.skogoglandskap.no](http://www.skogoglandskap.no)). Beskrivelsen skal ha en detaljeringsgrad tilsvarende underregionnivå eller mer detaljert. Konsekvensene for verdifulle og viktige områder og innslag i landskapet skal beskrives. Verdier i landskapet og virkninger av tiltaket skal beskrives og vurderes i form av tekst og bilder (herunder fotomontasjer der det er aktuelt).

Ved hjelp av fotorealistiske visualiseringer skal tiltakets visuelle virkninger synliggjøres fra nær avstand (opp til ca. 2-3 km) og midlere avstand (fra ca. 3-10 km). Fotostandpunktene skal velges ut etter anbefaling fra fagutredere for visualiseringer/landskap og i samråd med berørt(e) kommune(r). Det teoretiske synlighetskartet skal utarbeides ved hjelp av dataverktøy som tar hensyn til topografien i området. NVE anbefaler at det lages todimensjonale videoanimasjoner som viser vindturbinene i bevegelse til bruk i presentasjoner av tiltaket. Visualiseringene bør utarbeides med utgangspunkt i veilederne 5/2007 "Visualisering av planlagte vindkraftverk" og 3/2008 "Visuell innvirkning på kulturminner og kulturmiljø". Veilederne er tilgjengelige på NVEs hjemmeside.

**Kulturminner og kulturmiljø**

- Kjente automatisk fredete kulturminner/kulturmiljø (både norske og samiske), vedtaksfredete kulturminner og nyere tids kulturminner og kulturmiljø med bevaringsverdi innenfor planområdet skal beskrives og vises på kart. Potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner skal angis. Kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi skal vurderes.
- Direkte og indirekte konsekvenser av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes for både anleggs- og driftsfase.

*Fremgangsmåte:*

Relevant dokumentasjon skal gjennomgås. Fylkeskommune og Sametinget skal kontaktes. Den regionale kulturminnemyndighet er fylkeskommunen, og for områder med samiske interesser er det Sametinget. For å få nødvendig kunnskap om forholdet til automatisk fredete kulturminner skal det i alle vindkraftsaker foretas befaringsperson med kulturminnefaglig kompetanse. Undersøkelser bør foretas i form av prøvestikk dersom det er stor sannsynlighet for funn av automatisk fredete kulturminner. Prøvestikk og andre undersøkelser som innebærer inngrep i grunnen kan foretas av fylkeskommunen, Sametinget, NIKU, de arkeologiske museene og sjøfartsmuseene innenfor deres gitte ansvarsområder. Riksantikvarens "Rettleiar: Kulturminne og kulturmiljø i konsekvensutgreingar" (2003) og "Askeladden kulturminnedatabase" ([www.ra.no](http://www.ra.no)) som inneholder oversikt over fredete kulturminner og -miljøer, skal benyttes i utredningen. For områder hvor gjennomgang av dokumentasjonen og kontakten med myndigheter eller lokalkjente viser at potensialet for funn av hittil ukjente automatisk fredete kulturminner er stort, skal vurderingene i nødvendig grad suppleres med befaringer i felt i barmarkperioden. Intervjuundersøkelser benyttes dersom tiltakshaver finner det nødvendig.



### Friluftsliv og ferdsel

- Det skal redegjøres for viktige friluftsområder som berøres av tiltaket. Dagens bruk av planområdet og tilgrensende områder til friluftaktiviteter skal beskrives. Planområdets potensial som friluftslivsområde, uavhengig av dagens bruk, bør også omtales.
- Det skal vurderes hvordan tiltaket vil påvirke bruken og opplevelsesverdien av området. Dette gjelder for visuelle virkninger, støy, arealbeslag, tilgjengelighet og iskast.
- Alternative friluftsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter og opplevelsesverdi skal kort beskrives.

#### *Fremgangsmåte:*

Informasjon om dagens bruk av området og om alternative friluftsområder skal innhentes fra lokale myndigheter og aktuelle interesseorganisasjoner. DNs håndbok nr. 18 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" (2001) kan benyttes i utredningen.

### Biologisk mangfold

#### Naturtyper

- Naturtypene i planområdet skal beskrives.

#### Fugl

- Viktige funksjonsområder, som hekkeområder og trekkruiter, i og i nær tilknytning til planområdet for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, og for arter som kan bli spesielt berørt av tiltaket, skal beskrives.
- Det skal kortfattet vurderes hvordan tiltaket kan påvirke fuglers adferd og bestand gjennom forstyrrelser (støy, bevegelse, økt ferdsel med mer), kollisjoner (vindturbiner og kraftledninger) og redusert/forringet leveområde (nedbygging). Vurderingene skal gjøres for både anleggs- og driftsfasen.

#### Annen fauna

- Viktige funksjonsområder i og i nær tilknytning til planområdet for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, og for arter som kan bli spesielt berørt av tiltaket, skal beskrives.
- Det skal kortfattet vurderes hvordan tiltaket kan påvirke vilt i området (reduert beiteareal, barrierevirkning for trekkveier, skremsel/forstyrrelse, økt ferdsel med mer). Disse vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.

#### Flora

- Kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, og arter som kan bli spesielt berørt av tiltaket, skal beskrives.
- Det skal kortfattet vurderes hvordan tiltaket kan påvirke floraen gjennom nedbygging, økt ferdsel, drenering, med mer.



### Inngrepsfrie naturområder

- Tiltakets eventuelle påvirkning på inngrepsfrie naturområder skal beskrives kort. Eventuell reduksjon av inngrepsfrie naturområder skal tall- og kartfestes.

#### *Fremgangsmåte:*

Informasjon skal innhentes hos lokale og regionale myndigheter, herunder Fylkesmannen, og hos ornitologiske og botaniske fagmiljøer. Det skal i nødvendig grad gjennomføres feltundersøkelser om naturtyper, fugleliv, annen fauna og flora. DN's håndbok nr. 13 "Kartlegging av naturtyper – verdisetning av biologisk mangfold" (2007), DN's håndbok nr. 11 "Viltkartlegging" og "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg" (MD og OED, 2007), kan benyttes i utredningen. Det bør i tillegg innhentes relevante erfaringer fra andre land.

### Forurensning

#### Støy

- Det skal vurderes hvordan støy fra vindturbinene kan påvirke bomiljø og friluftsliv, herunder hvorvidt vindskygge kan forventes å påvirke støyutbredelsen. Det skal vurderes om støynivået kan forandre seg over tid.
- Det skal utarbeides støysonekart for vindkraftverket som viser utbredelse av støy med medvind fra alle retninger. Bebyggelse med beregnet støynivå over  $L_{den} = 40$  dB skal angis på kartet. Det skal gjøres en kort vurdering av hvordan fremherskende vindretning vil påvirke støyutbredelsen.

#### Skyggekast

- Det skal vurderes hvordan støy fra vindturbinene kan påvirke bomiljø og friluftsliv, herunder hvorvidt vindskygge kan forventes å påvirke støyutbredelsen. Det skal vurderes om støynivået kan forandre seg over tid.
- Det skal utarbeides støysonekart for vindkraftverket som viser utbredelse av støy med medvind fra alle retninger. Bebyggelse med beregnet støynivå over  $L_{den} = 40$  dB skal angis på kartet. Det skal gjøres en kort vurdering av hvordan fremherskende vindretning vil påvirke støyutbredelsen.

#### Annens forurensning

- Mulige kilder til forurensning fra vindkraftverket i drifts- og anleggsfasen, herunder mengden av olje i vindturbinene og lagring av olje/drivstoff i forbindelse med anleggsarbeid, skal beskrives.
- Avfall og avløp som ventes produsert i anleggs- og driftsfasen og planlagt avfallsdeponering skal beskrives.
- Tiltakets eventuelle virkninger for drikkevanns- og reservedrikkevannskilder skal beskrives.
- Sannsynligheten for uhell og uforutsette hendelser skal vurderes. Virkninger ved eventuelle hendelser og tiltak som kan minimere disse skal beskrives.

#### *Fremgangsmåte:*

Støyutredning skal ta utgangspunkt i SFTs "Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442). Støyutbredelse og skyggekast fra vindkraftverket skal beregnes ved hjelp



av kartopplysninger og dataprogrammer. Mattilsynet og eiere/ansvarlige drivere av lokale drikkevannsselskaper bør kontaktes for innsamling av dokumentasjon om drikkevann.

## Nærings- og samfunnsinteresser

### Verdiskaping

- Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i berørt(e) kommune(r), herunder sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt. Dette skal beskrives både for anleggs- og driftsfasen.

#### *Fremgangsmåte:*

Lokale og regionale myndigheter bør kontaktes for innsamling av relevant informasjon.

### Turisme, reiseliv og utmarksnæring

- Reiselivs- og turistnæring og utmarksbasert næringsvirksomhet i det berørte området skal beskrives kort.
- Tiltakets innvirkning på næringsvirksomhetene skal vurderes og eventuelle avbøtende tiltak foreslås.

#### *Fremgangsmåte:*

Vurderingene skal bygge på informasjon innhentet hos lokale, regionale og sentrale organisasjoner, samt fra næringen. Eksisterende informasjon og dokumentasjon vedrørende samisk utmarksnæring i det berørte området skal gjennomgås og kompletteres med samtaler/intervjuer med eventuelle berørte næringsutøvere. Vurderingen av konsekvenser skal sammenholdes med de vurderinger som gjøres under temaene "landskap" og "friluftsliv og ferdsel". Eventuelle erfaringer fra andre områder i Norge og andre land bør innhentes.

### Reindrift

- Reindriftnæringens bruk av berørte områder skal beskrives.
- Direkte og indirekte effekter av tiltaket på reindriftnæringen, herunder også økonomiske, og kulturelle effekter, skal vurderes. Vurderingene skal gjøres for både anleggs- og driftsfasen.
- Eksisterende kunnskap om vindkraftverk/kraftledninger og rein, herunder om valg av mastetyper/annet utstyr kan ha innvirkning på reindriften, skal kort oppsummeres.
- Virkninger av det planlagte vindkraftverket skal sees i sammenheng med andre planer om vindkraft i regionen.
- De samlede arealinngrepene innenfor Voengelh-Njaarke og Aarjel-Njaarke reinbeitedistrikter skal kort beskrives. Herunder eksisterende og planlagt utbygging av veier, hyttefelt, vannkraft og gruvedrift.

#### *Fremgangsmåte:*

Utredningen skal gjøres på bakgrunn av eksisterende informasjon om beite-, kalvings-, luftingsområder m.m., trekk- og flytteleier, bruksomfang mv. og eksisterende kunnskap om vindkraftanlegg/kraftledninger og reindrift, eventuelt supplert med befaringer. Reindriftnæringen og reindriftsforvaltningen skal kontaktes.



#### Luftfart og kommunikasjonssystemer

- Det skal vurderes om tiltaket kan påvirke mottakerforhold for TV- og radiosignaler hos nærliggende bebyggelse.
- Det skal gjøres rede for tiltakets eventuelle påvirkning på omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfarten.
- Tiltakets eventuelle påvirkning på inn- og utflygingsprosedyrene til omkringliggende flyplasser skal beskrives kort.
- Det skal vurderes om vindkraftverket og tilhørende kraftledninger utgjør andre hindringer for luftfarten, spesielt for lavtflygende fly og helikopter.

#### Fremgangsmåte:

Avinor, ved flysikringsdivisjonen, bør kontaktes for vurdering av tiltaket. Aktuelle operatører av lavtflygende fly og helikopter bør også kontaktes. Norkring bør kontaktes for innsamling av informasjon om mulige virkninger for mottaksforhold for radio- og TV-signaler.

#### 4. Formidling av utredningsresultatene

Konsekvensutredningen skal foreligge samtidig med konsesjonssøknad etter energiloven, og vil bli sendt på høring sammen med søknaden. Konsekvensutredning og søknad skal gjøres tilgjengelig på Internett. NVE gjennomfører høring av søknader elektronisk, og all dokumentasjon må derfor sendes NVE digitalt. NVE kan kontaktes for å avtale antall papirekseplarer.

Tiltakshaver skal utforme et kortfattet sammendrag av konsekvensutredningen beregnet for offentlig distribusjon, jf. forskrift om konsekvensutredninger § 8. NVE anbefaler at det utformes en enkel brosjyre.

Med hilsen

Arne Olsen  
seksjonssjef

Håvar Røstad  
førstekonsulent

Vedlegg: Notatet "Bakgrunn for utredningsprogram"  
Kopi: Bindal kommune, Oldervikveien 5, 7980 Terråk

## **Vedlegg 2. Fotomontasjer**



Visualisering av hovedalternativet (3 MW) vestover fra hytte ved Store Gåsvatn (fotopunkt 7-8).



Visualisering av 5 MW alternativet vestover fra hytte ved Store Gåsvatn (fotopunkt 7-8).



Visualisering av hovedalternativet sett fra området mellom Langtjørnan og Storgåsvatnet. Okstind sees lengst bak, midt i bildet (fotopunkt 5-6)



Visualisering av 5 MW alternativet sett fra området mellom Langtjørnan og Storgåsvatnet. Okstind sees lengst bak, midt i bildet (fotopunkt 5-6)



Visualisering av hovedalternativet sett fra Åbjørndalen mot Kalvfjellet (panoramabilde, fotopunkt 9-10)



Visualisering av 5 MW alternativet sett fra Åbjørndalen mot Kalvfjellet (panoramabilde, fotopunkt 9-10)



Visualisering av hovedalternativet sett fra dammen ved Øvre Kalvatn ned mot Mellavatnet med Kalvklumpen i bakgrunnen (fotopunkt 1-2).



Visualisering av 5 MW alternativet sett fra dammen ved Øvre Kalvatn ned mot Mellavatnet med Kalvklumpen i bakgrunnen (fotopunkt 1-2).

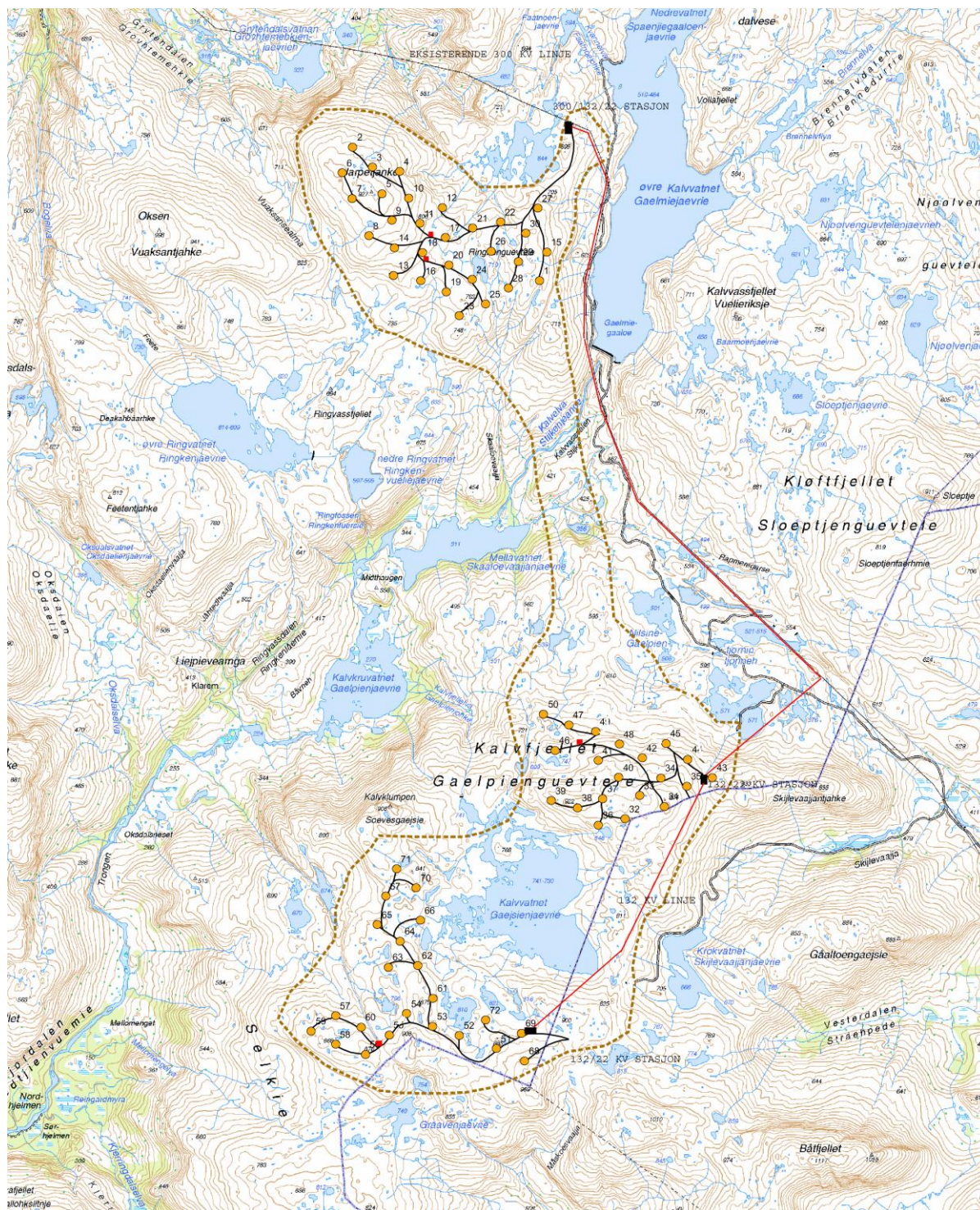


Visualisering av hovedalternativet sett fra Nilsinetjørnin mot Jarpetjahke. Visualiseringen viser den nordre del av vindkraftverket på Jarpetjahke (fotopunkt 3-4).



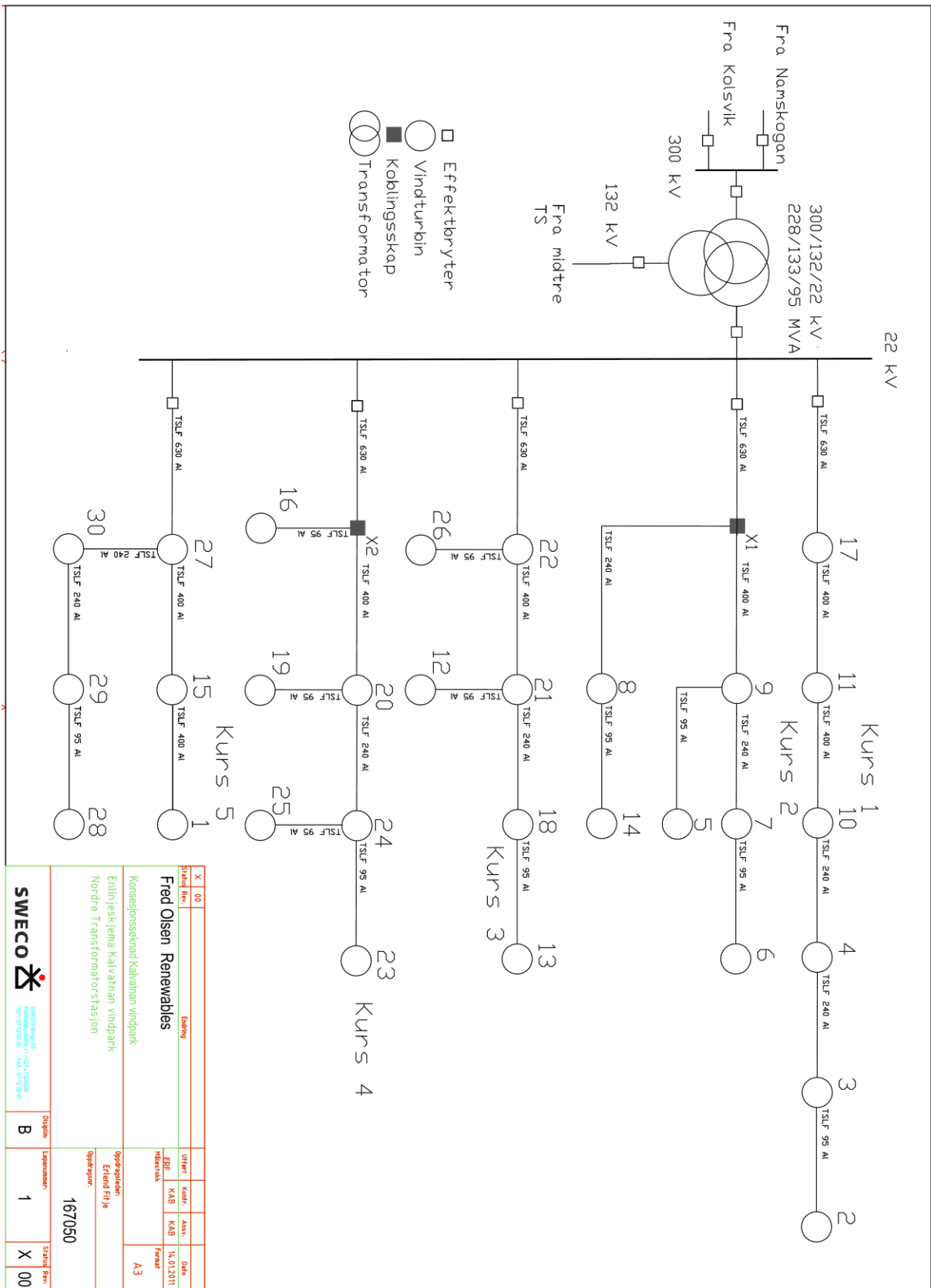
Visualisering av 5 MW alternativet sett fra Nilsinetjørnin mot Jarpetjahke. Visualiseringen viser den nordre del av vindkraftverket på Jarpetjahke (fotopunkt 3-4).

Vedlegg 3. Kart over kabelsystemet for hovedalternativet

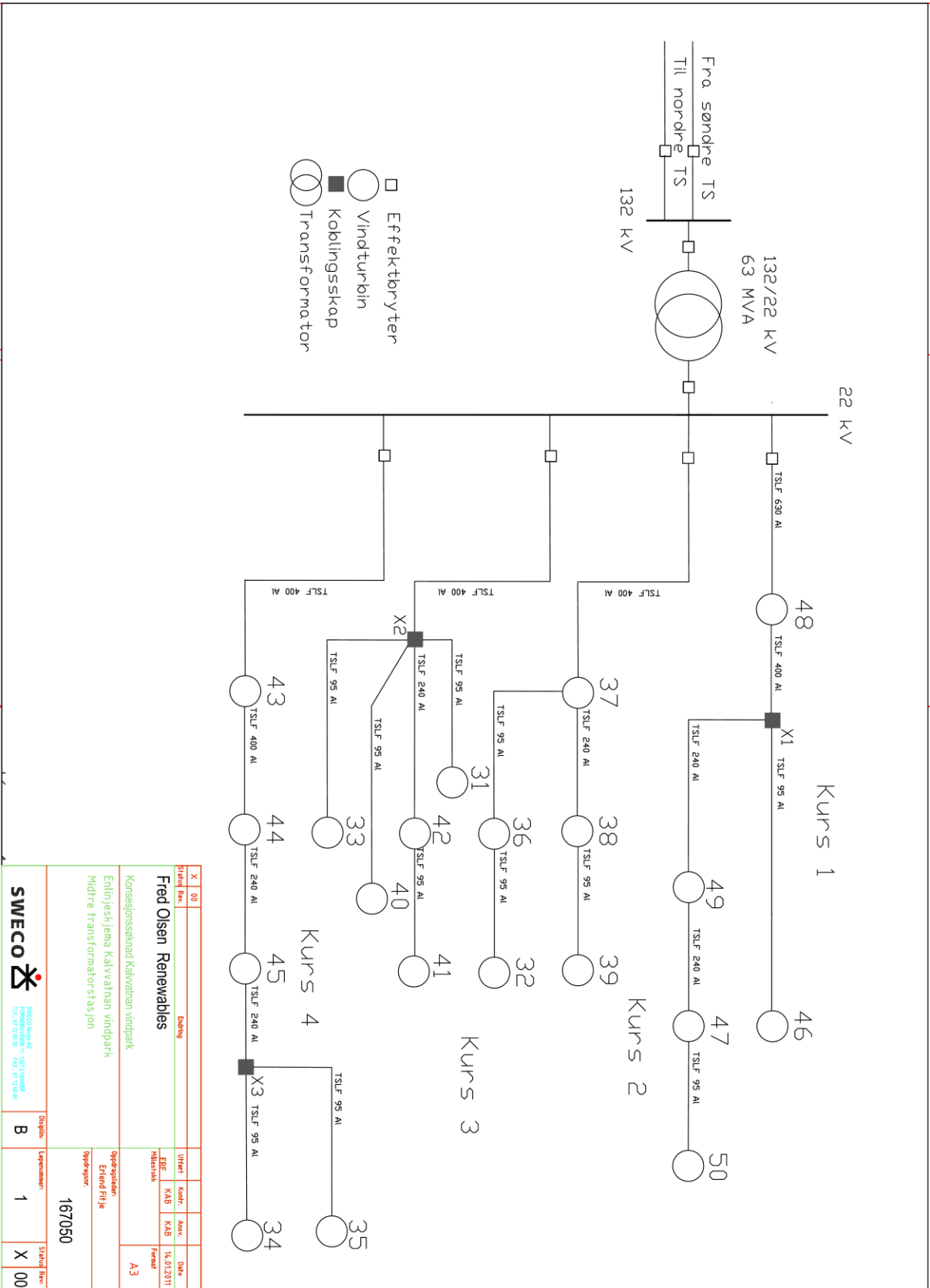


### Vedlegg 4. Enlinjeskjema for transformatorstasjoner

Nordre:



Midtre:

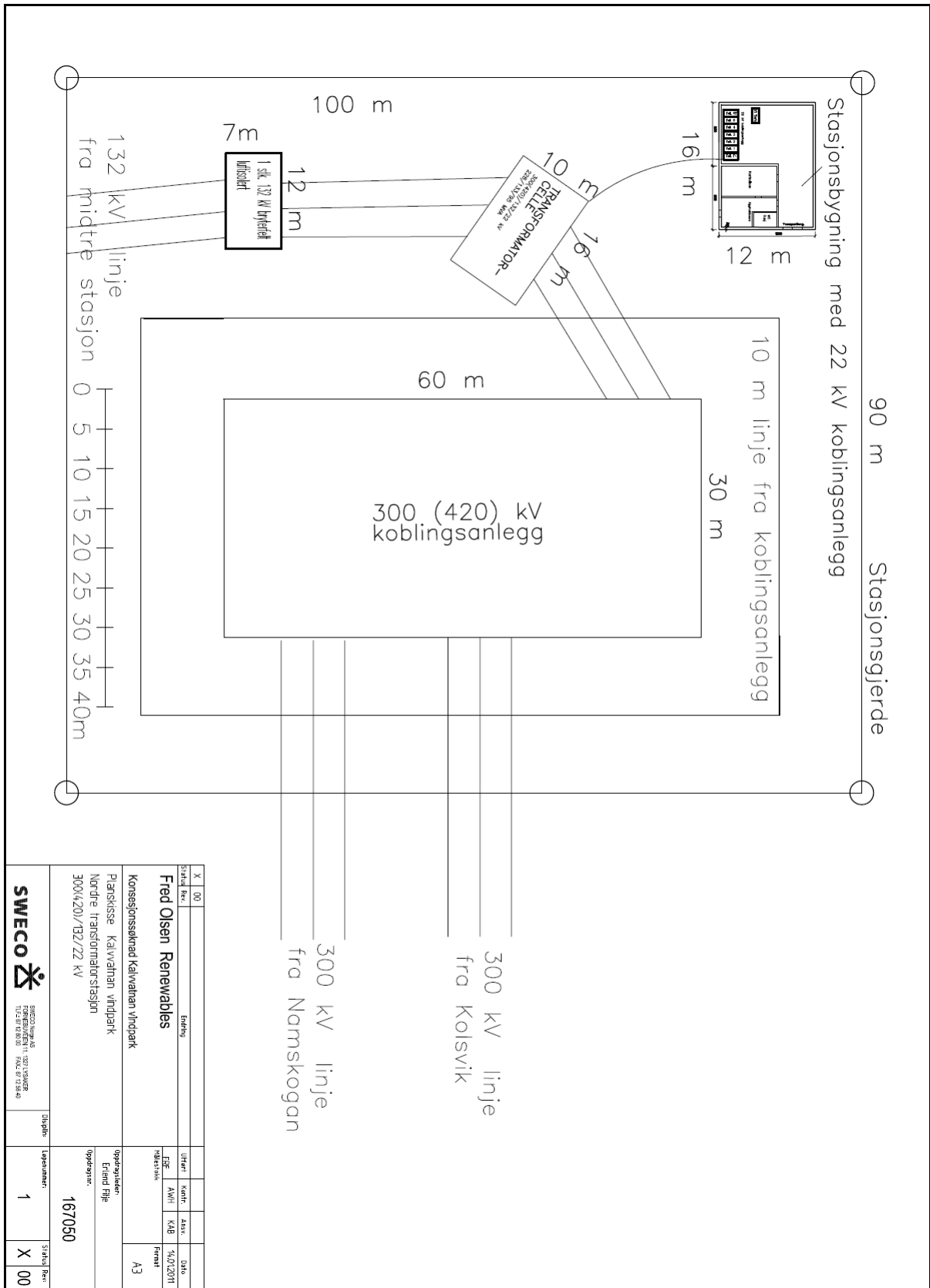


Søndre:



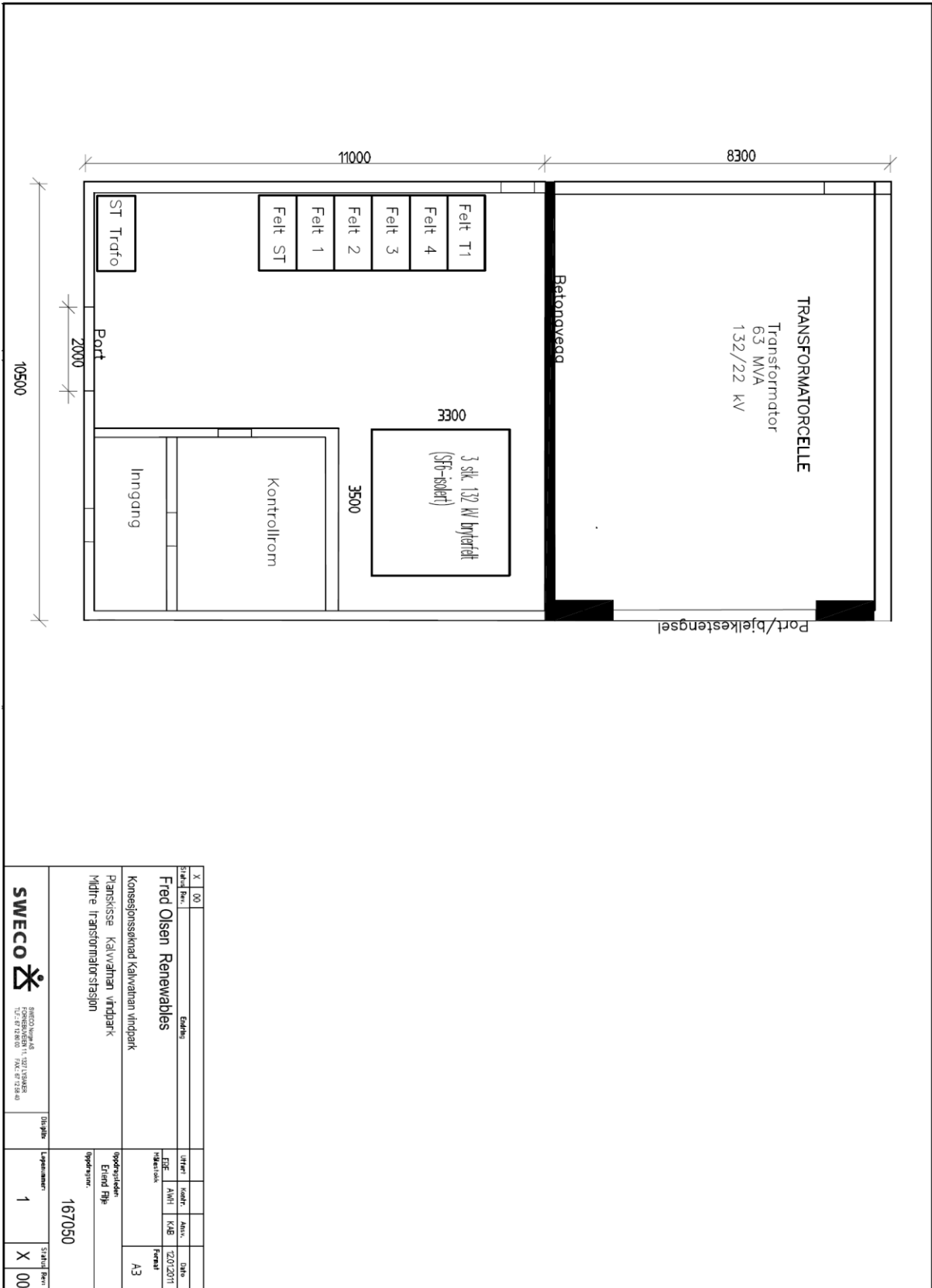
**Vedlegg 5: Planskisse for transformatorstasjoner**


**Nordre:**



X	00	Endring	Utrett	Kont.	Ans.	Saks
Standard	Rev.		ERE	AMH	KAB	14.07.2011
<b>Fred Olsen Renewables</b>		Konsesjonssøknad Kalvvatnan vindpark		Tegningsnr. A3		
Planarkiv		Planarkiv		Prosjekt		
Fred Olsen Renewables		Kalvvatnan vindpark		167050		
Nordre transformatorstasjon		300(420)/132/22 kV		1		
<b>SWECO</b>		SWECO Norge AS FREDERIKSEN 11, 0221, SANDNES 15 57 10 50 15 57 10 50		Løpnummer		Standard Rev
				1		X 00

Midtre:



X	00								
Statustekst		Endring							
Fred Olsen Renewables		Utvalg		Kont.	Ans.		Dato		
Konsesjonssøknad Kalvvatnan vindpark		EIE		AWH	KAB		12.07.2011		
Planskisse Kalvvatnan vindpark		Prosjekt							
Midtre transformatorstasjon		Oppdragsleder		Erlend Fjell					A3
		Oppdragsnr.		167050					
		Uppmøter		1					
		Statustekst		X					00
 SWECO Norge AS ROSENKRANEN 11, 2027, LERVIK 1257, NO-3900, LEIEN		Dokument		1		Statustekst		X	

Søndre:

