

Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 6 Nr. ----- 2011

Skogvatnet Vindkraftverk, Tysfjord

Konsekvensutredning reindrift

Svein Morten Eilertsen

Bioforsk Nord Tjøtta

www.bioforsk.no





Hovedkontor
Frederik A. Dahls vei 20
N-1432 Ås
Tel.: (+47) 40 60 41 00
post@bioforsk.no

Bioforsk Nord
Tjøtta
N-8860 Tjøtta
Tel.: (+47) 40 60 41 00
tjotta@bioforsk.no

Tittel/Title:

Skogvatnet vindkraftverk. Konsekvensutredning reindrift

Forfatter(e)/Author(s):

Svein Morten Eilertsen

<i>Dato/Date:</i> 21.10.2011	<i>Tilgjengelighet/Availability:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr./Project No.:</i>	<i>Saksnr./Archive No.:</i>
<i>Rapport nr./Report No.:</i> 6(--) 2011	<i>ISBN-nr./ISBN-no:</i>	<i>Antall sider/Number of pages:</i> 25	<i>Antall vedlegg/Number of appendices:</i> 0

<i>Oppdragsgiver/Employer:</i> Statskog AS	<i>Kontaktperson/Contact person:</i>
---	--------------------------------------

Stikkord/Keywords:

Konsekvensutredning, vindkraftverk, Skogvatnet, reindrift

Fagområde/Field of work:

Arktisk landbruk og utmark

Sammendrag:

Foreliggende konsekvensutredning knyttet til reindrift ved planlagt vindkraftverk ved Skogvatnet, Tysfjord kommune er gjort på oppdrag fra tiltakshaver Statskog AS. Planområdet til Skogvatnet vindpark ligger innenfor Sörkaitum samebys beiteområde og innenfor Baste samebys konvensjonsområde "Bévgge". Utredningsområdet brukes av reinen som et "trivselsområde" (nesten helt uten menneskelig aktivitet) fra våren og gjennom sommeren. Enkelte reinsimler fra Sörkaitum sameby kan trekke helt vest mot området rundt Skogvatnet for å kalve. Simlene er sårbare for forstyrrelser i og like etter kalving. Rein fra Baste sameby bruker utredningsområdet fra slutten av juli og utover høsten. Store okserein bruker området som beiteland hele året for uten brunstperioden om høsten. Verdien av utredningsområdet vurderes å ha stor til middels stor verdi for reindrifta. Reinokser er tradisjonelt mindre sårbare for forstyrrelser enn simler. Det er derfor sannsynlig at reinoksene delvis adapteres til anleggsaktiviteten. De negative konsekvensene for reindrifta ved etablering av Skogvatnet vindkraftverk varierer fra *store* til *små* negative avhengig av i hvilken grad utbygger tar hensyn til reindrifta og hvor raskt reinen adapteres til vindkraftverket. De negative konsekvensene av nettilknytningen kan reduseres ved å velge jordkabel fra trafostasjonen i utredningsområdet til Brynvatnet. Det er viktig med god kommunikasjon mellom samebyene og driver av vindkraftverket for å sikre at det tas hensyn til reindrifta innenfor utredningsområdet. Avbøtende tiltak er foreslått.

Godkjent / Approved

Prosjektleder / Project leader

Håkon Sund
Avdelingsleder

Svein Morten Eilertsen
Forsker

Forord

Statskog SF ønsker å bygge en vindpark i området Skogvatnet i Sørfjord, Tysfjord kommune. Utredningen tar for seg dagens bruk av området til reindrift hvordan tiltaket påvirker reindriften i planområdet og i tilgrensende områder. I forbindelse med den omsøkte vindparken har Bioforsk Nord Tjøtta gjennomført en vurdering av konsekvensene for reindriften i området. Denne utredningen er en del av en helhetlig konsekvensutredning som sammenstilles av Ambio miljørådgivning AS.

Tjøtta, 15.09.11

Svein Morten Eilertsen

Innhold

Sammendrag	3
1. Innledning	5
1.1 Bakgrunn	5
1.2 Formål med utredningen	5
2. Utbyggingsplanene	6
2.1 Utbyggingsområdet (utredningsområdet)	6
2.2 Vindmøllene, tilførsels- og internveier	7
2.3 Nettilknytning	8
2.4 0-alternativet	8
3. Metoder og datagrunnlag	9
3.1 Dokumentasjonsgrunnlag	9
3.2 Konsekvensanalyse	9
3.2.1 Verdivurderinger	9
3.2.2 Vurdering av omfang (effekt)	10
3.2.3 Vurdering av konsekvens	10
4. Statusbeskrivelse og vurdering av verdi, omfang og konsekvens	12
4.1 Landskapstrekk, geologi og vegetasjon	12
4.2 Reindrift i utredningsområdet (statusbeskrivelse)	13
4.3 Fremtidig reindriftsvirksomhet (fram mot år 2030)	15
4.4 Generelt om inngrep og forstyrrelser	15
4.5 Beregning av dyretetthet	17
4.6 Omfang for reindrifta av 0-alternativet	17
4.7 Omfang og konsekvens for reindrifta av Skogvatnet vindpark	17
4.7.1 Omfang av nettilknytningen	20
4.8 Framtidig omfang av vindkraftverket	21
4.9 Konsekvenser ved etablering av Sørfjorden vindpark	22
5. Avbøtende tiltak	23
6. Konklusjon	24
7. Referanser	25

Sammendrag

Bioforsk Nord Tjøtta har foretatt en konsekvensutredning innen temaet reindrift i forbindelse med omsøkte Skogvatnet vindkraftverk nordvest for breen Giccečokka i Tysfjord kommune. Vindparken er tenkt plassert i et område med nærhet til flere anlegg for vannkraftproduksjon og etablert infrastruktur.

Planområdet ligger på ca. 600-800 meters høyde og kjennetegnes av gode vindforhold, stabil og sterk vind. Vindkraftanlegget vil bestå av selve vindturbinene (vindmøllene), kabelanlegg og trafoer, veier og eventuelt driftsbygg. Det planlegges for en samlet installert ytelse inntil 80 MW. I området finnes fra før tekniske inngrep i form av vannkraftutbygging og kraftlinjer.

Planområdet til Skogvatnet vindkraftverk ligger innenfor Sörkaitum samebys beiteområde og innenfor Baste samebys konvensjonsområde "Bévgge". Reinsdyr tilhørende Sörkaitum sameby trekker også inn mot utredningsområdet fra øst. Enkelte rein trekker helt ned og inn mot sørenden av Brynvatnet. De første dyra trekker inn mot utredningsområdet i slutten av mai. Sörkaitum sameby samler reinen for kalvemerking ved kalvemerkingsgjerdet som ligger ved Autajaure i Sverige i perioden 20. juli til midten av august. Etter merking slippes reinen løs. Reinen trekker da nordvestover igjen og reinen som går lengst trekker helt inn i utredningsområdet for vindkraftparken. Sörkaitum sameby beskriver at de i lang tid har benyttet utredningsområdet som beiteområde for okserein. I følge samebyen benytter store okserein området som beiteland hele året. Unntaket er brunstperioden om høsten, da trekker reinen drevet østover mot grensa til Sverige der reinflokken er samlet i brunstperioden. Etter brunsten trekker oksereinen tilbake til utredningsområdet

På ettersommeren trekker reinsdyr tilhørende Baste sameby inn mot utredningsområdet fra øst. Baste sameby har kalvemerkingsgjerde i sørenden av Sitasjavre i Sverige. Her samles reinen for kalvemerking i perioden 20. juli til 10. august. Etter merking trekker reinen nordvestover mot utredningsområdet. Dyra som trekker lengst vest trekker helt inn i utredningsområdet. Blant annet i området mellom Skogvatnet og Gihccecohkka og ned mot tregrensa sør for Sørfjorden. Dette betyr at reinsdyr fra Baste er i utredningsområdet fra rundt 25. juli og gjennom hele august. På høsten begynner reinen naturlig å trekke østover. I brunstperioden oppholder reinen seg i hovedsak øst for utredningsområdet. Etter brunsten trekker deler av oksereinen tilbake til utredningsområdet og benyttet dette området som helårsbeiter. Enkelte simler kan også bli igjen i dette området og samebyen gjennomfører flere turer med ettersamling av småflokker og enkeltdyr i perioden november til januar.

Samebyene beskriver utredningsområdet som trivselsland for reinen, da dette er et område med lite menneskelig aktivitet og dermed få forstyrrelser på reinen. Verdien av utredningsområdet vurderes å ha *stor til middels stor verdi* for reindriften.

Reinokser er tradisjonelt mindre sårbar for forstyrrelser enn simler. Det er derfor sannsynlig at reinoksene delvis adapteres til anleggsaktiviteten i utredningsområdet og benytter de delene av utredningsområdet der det ikke pågår anleggsarbeid. Simlene er vare for forstyrrelser i og like etter kalvingsperioden. Det er ventet at simlene trekker unna utredningsområdet dersom det pågår anleggsarbeid på forsommeren. I driftsfasen er det forventet at simlene over tid delvis adapteres (venner seg til vindkraftverket) og gjenopptar for en stor del bruken av utredningsområdet. De negative konsekvensene for reindriften ved etablering av Skogvatnet vindkraftverk varierer fra store til små avhengig av i hvilken grad utbygger tar hensyn til reindriften og hvor fort reinen adapteres til vindkraftverket. Særlig i anleggsfasen kan konsekvensene minimaliseres ved at utbygger tar hensyn til reinen. I tillegg bør det også tas hensyn til reinen i driftsfasen av vindkraftparken. Nyere forskning viser at reinsdyr raskt adapteres til tekniske inngrep under forutsetning at de ikke fører til

økt menneskelig aktivitet i området. Det er forventet at reinen over tid gjenopptar bruken av arealene i utredningsområdet.

Ved endret arealbruk som følge av klimaendringer eller andre ytre påvirkninger kan utredningsområdet få økt verdi for reindrifta ved at det benyttes som kalvingsområde/ sommerbeiter for simler. Ved et slikt scenario vil verdien av utredningsområdet vurderes å ha *middels* til *stor verdi* for reindrifta og de *negative konsekvensene* blir *middels store*.

Menneskelig aktivitet i et område virker mye mer forstyrrende på rein enn faste tekniske installasjoner. De avbøtende tiltakene som foreslås er at:

- Dersom det legges jordkabel i anleggsvegen fra trafostasjonen inne i vindkraftverket og ned til Brynvatnet i stedet for 132 kV luftspenn, vil de negative konsekvensene for reindrifta bli redusert.
- Anleggsarbeidet i forbindelse med nettilknytningen gjennomføres parallelt med etableringen av vindparken.
- Det legges vekt på at anleggsperioden blir så kort som mulig.
- Anleggsarbeidet bør konsentreres i delområder av vindparken og ikke over hele utredningsområdet samtidig.
- Vurdere å stanse anleggsarbeidet i de høyereliggende områdene på varme sommerdager slik at reinen kan bruke disse som lufteplasser for å unngå insekter.
- Det er viktig at det ryddes opp i midlertidige installasjoner underveis og i etterkant av anleggsfasen.
- Under tilsyn og vedlikehold av vindmøllene bør menneskelig aktivitet i området rundt møllene begrenses mest mulig når det er reinsdyr i området for å unngå å forstyrre reinen.
- Anleggsvegen må være stengt for all motorisert ferdsel som ikke har tilknytning til vedlikehold av vindmøllene.

Det er viktig å ta hensyn til reindrifta ved plassering av vindturbiner og adkomstveier. Samebyene bør få mulighet til å uttale seg om endelig plassering av veger og vindturbiner, slik at en kan unngå å bygge ned enkelte veldig viktige lufteplasser eller plassere anleggsvegene slik at barrierevirkningen minimaliseres.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Statskog SF AS planlegger å bygge Skogvatnet vindkraftverk i Sørfjorden, Tysfjord kommune. Planområdet ligger i et svært variert terreng med kraftige fjellmassiv, avrunda viddelandskap og et forgreinet fjordlandskap (DN 2009). Deler av området er allerede regulert til vannkraftverk. Tiltakshaver vurderer en turbinstørrelse på inntil 3 MW, med en samlet ytelse på mellom 70-80 MW.

1.2 Formål med utredningen

Foreliggende rapport er en konsekvensutredning innen temaet reindrift. Utredningen inneholder en beskrivelse av dagens reindrift og en vurdering av mulige konsekvenser av utbyggingen for reindrifta i planområdet. Avbøtende tiltak er også vurdert. Utredningen er gjennomført i henhold til de krav til konsekvensutredninger som plan- og bygningsloven setter og skal sammen med andre tematiske utredninger bidra til en samlet vurdering av de totale konsekvensene for det planlagte tiltaket.

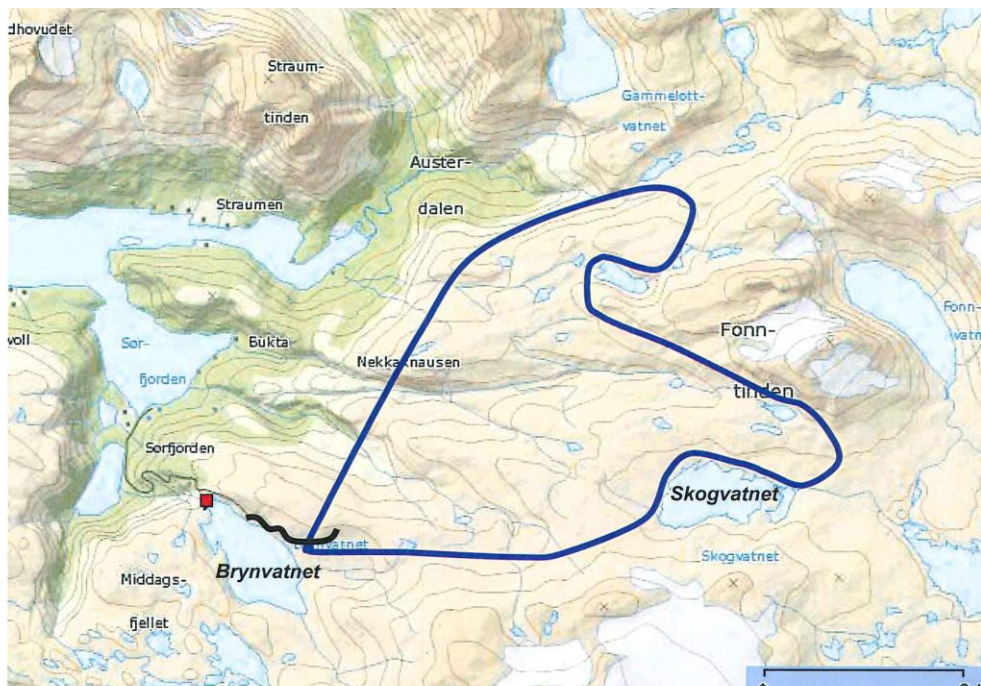
Utredningen er videre basert på utredningsprogrammets bestilling vedrørende temaet landskap:

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

2. Utbyggingsplanene

2.1 Utbyggingsområdet (utredningsområdet)

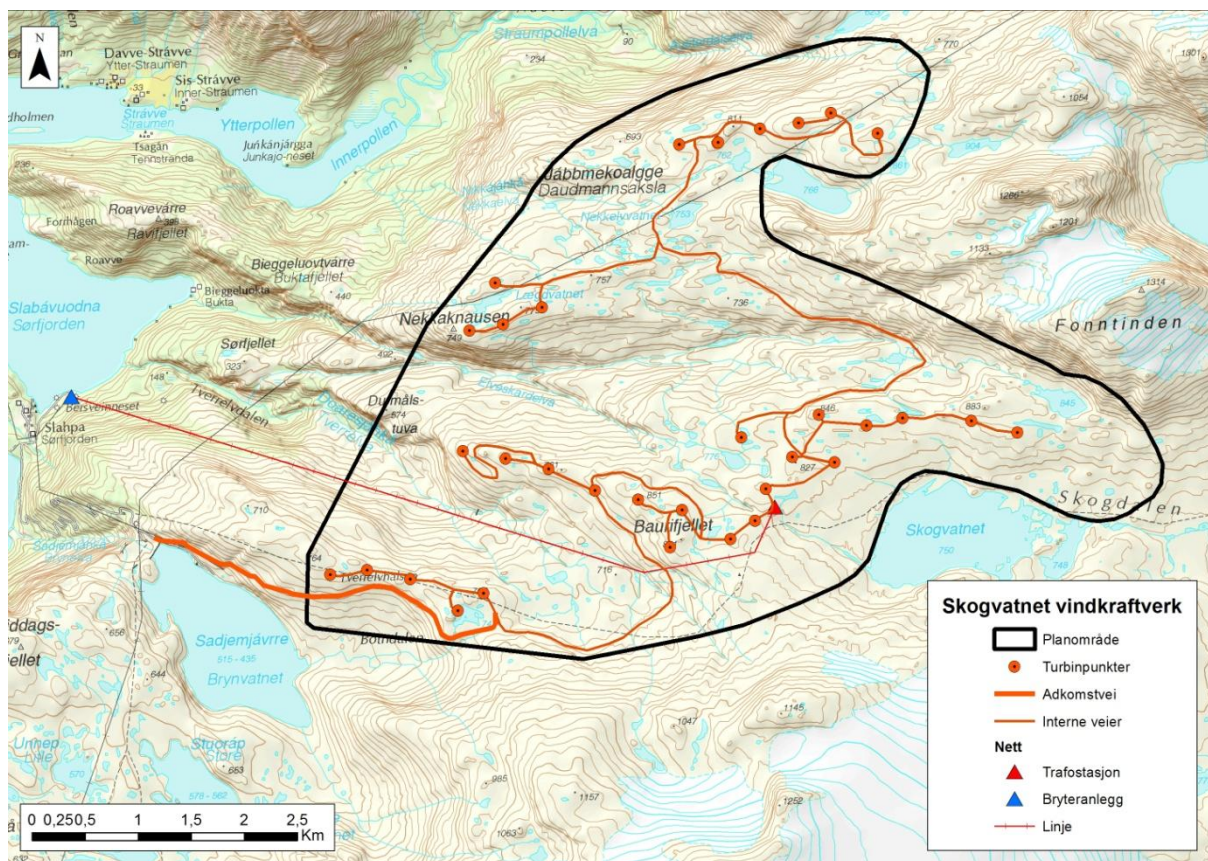
Utbyggingsområdet ligger i Tysfjord kommune som er en del av Nord-Salten. Tysfjord kommune har 2052 innbyggere (pr januar 2007), der flesteparten bor i kommunesenteret Kjøpsvik (950 innb.) og på Drag (800 innb.). Resten av innbyggerne er fordelt på Storjord (200), i den lulesamiske bygda Musken (40) samt noe bebyggelse langs fjordene. Kommunen dekker et areal på 1.463 km², og har fått navnet etter Tysfjorden som deler seg opp i flere fjordarmer og strekker seg inn mot grensa til Sverige. Utbyggingsområdet ligger ved enden av en av disse fjordene, Sørfjorden, omtrent 20 km fra Kjøpsvik (fig. 1). Mesteparten av det aktuelle fjellplatået ligger over 600 moh. og de høyeste toppene ligger over 800 moh.



Figur 1. Planområdet for Skogvatnet vindkraftverk ligger vest og nord for Skogvatnet, Tysfjord kommune.

Vindturbinene er planlagt plassert langs høydedragene i øst-vestlig retning i området vest og nord for Skogvatnet (figur 2). Utbyggingsområdet ligger på over 600 meters høyde, er småkupert, har lite vegetasjon og karakteriseres av mange små vannflater på fjellplatåene. Området benyttes hovedsakelig til jakt, fiske og friluftsliv, men omfanget av menneskelig aktivitet er begrenset da området er lite tilgjengelig (nødvendig med båtskyss). Grenseleden som er en grenseoverskridende tursti med fokus på samisk kulturhistorie passerer området.

Det passerer en 420 kV kraftlinje (sentralnettet) gjennom utredningsområdet. Like vest for det planlagte utbyggingsområdet er det flere tidligere inngrep. Bl.a. anleggsveien som ble anlagt i forbindelse med byggingen av Sørfjord kraftverk, Sørfjord I og II kraftstasjoner og tilhørende infrastruktur. Brynvatnet er oppdemt og det går en 22 kV linje ned til Sørfjord Kraftstasjon med 132 kV linje videre til blant annet Kjøpsvik. Flere av vatnene på Middagsfjellplatået er regulert. Fra fjorden er deler av anleggsveien, samt en hogd stripe i skogen der 22 kV-linjen de mest synlige tekniske inngrepene.



Figur 2. Foreløpig planlagt plassering av veier, trafostasjon, kraftlinje og vindturbiner i Skogvatnet vindkraftverk, Tysfjord kommune.

2.2 Vindmøllene, tilførsels- og internveier

Endelig valg av eksakt plassering, antall og type møller vil først bli gjort i utbyggingsfasen, men pr juni 2011 antyder utbygger at det vil bli bygget 19-33 møller avhengig av type som velges (figur 2). Endelig plassering av vindturbine bestemmes av adkomstforhold, micrositing, turbulensforhold og turbintype. Vindturbiner på 3,0 MW har en navhøyde på inntil 100 meter med rotordiameter på 90 meter (Statskog, 2009). Minsteavstanden mellom to turbiner kan antydes til cirka 3-5 ganger rotorens diameter, dvs. mellom 150 og 500 m. I følge Statskog (2009) er det totale arealbehovet pr. mølle ca. 550-580 m², der oppstillingsplassen for kran utgjør ca. 500 m². Andre planlagte vindkraftparker beregner direkte nedbygget areal til 1.000-1.500 m² for hver turbin.

I forbindelse med etablering av vindkraftverket vil det sannsynligvis bli bygget et mindre servicebygg med garasje på ca. 200 m² med oppholdsrom for service- og driftspersonell samt lagringsmuligheter for nødvendig utstyr i tilknytning til kaien i Sørkjørd. Det går ikke vei til Sørkjørd, så turbinene og andre komponenter må fraktes med skip til området. Det finnes i dag kaianlegg ved eksisterende vannkraftverk nede i Sørkjørd som kan benyttes til ilandføring av turbin-komponentene. Videre transport fra kai til planområdet vil bli utført med spesialkjøretøyer på anleggsveien opp til Brynvatnet (Statskog, 2009). Komponentene er lange og tunge slik at det stilles strenge krav til eksisterende vei. Standarden på eksisterende vei er ikke tilfredsstillende for slik transport. Denne veien kan i noen grad bli benyttet til transporten, men det er nødvendig med betydelige utbedringer og omlegging av veien for å redusere stigningen til maksimalt 10 %. Det finnes i dag ikke veier internt i vindparkområdet. Det må derfor bygges vei med bredde ca. 5 m. Anslått lengde på veiene er ca. 35 km. Det blir behov for både fyllinger og skjæringer ved anleggelse av veien. Det antas derfor at det direkte arealtapet av veiene blir gjennomsnittlig 8

meters bredde. Totalt nedbygget areal av veiene blir derfor i størrelsesorden 280.000 m². Flere aktuelle veialternativer i planområdet vil bli vurdert i forbindelse med utarbeidelse av konsesjons-søknad for anlegget, men foreløpig veiplassering er vist i figur 2. Tabell 1 viser nedre og øvre anslag over direkte nedbygget areal ved etablering av Skogvatnet vindkraftverk. Som det går fram av tabellen vil direkte nedbygget areal variere mellom 0,29 og 0,33 km².

Tabell 1. Anslag over nedbygget areal (m²) ved etablering av Skogvatnet vindkraftverk (antatt gjennomsnittlig vegbredde 8 m).

Nedbygget areal (m ²)	580 m ² / mølle	1.000 m ² / mølle	1.500 m ² / mølle
19 møller, 22 km vei	291.020	299.000	308.500
33 møller, 28 km vei	299.140	313.000	329.500

2.3 Nettilknytning

Internt nett og transformatorstasjon

Spenningen fra generatoren i den enkelte turbin blir vanligvis transformert opp til et høyere spenningsnivå i en trafo ved hver turbin. Deretter føres strømmen via nedgravde kabler fram til en felles transformatorstasjon for anlegget (figur 2). Fra den interne transformatorstasjonen vil det måtte bygges en luftlinje eller legges jordkabel fram til en ekstern transformatorstasjon. Denne linjen vil trolig være på 132 kV. Eksakt lokalisering av transformatorstasjoner er ikke avgjort. Plasseringen av den interne transformatorstasjonen i vindkraftanlegget vil være basert på en teknisk/økonomisk vurdering (Statskog, 2009).

Tilknytning til eksternt nett

Dagens nett i området består av en 132 kV linje som går fra Sørfjord kraftstasjon til Kjøpsvik. Samtidig går det en 22 kV linje fra kraftstasjonen og opp til den planlagte Sørfjord vindpark. Sentralnettslinjen (420 kV Ofoten-Kobbelv) passerer forbi tiltaksområdet på Vestsiden av Brynvatnet. Følgende tilknytningsløsninger er vurdert:

1. 132 kV overføringssystem mot Sørfjord 1 kraftverk. Fra trafostasjonen i Skogvatnet vindkraftverk føres en 132 kV linje sørvestover før den knekker mer vest og føres videre mot Sørfjord 1 kraftverk (figur 2).
2. Dersom både Sørfjord og Skogvatnet vindkraftverk realiseres kan det bli aktuelt å etablere en ny 420 kV sentralnettstasjon som tilknyttes eksisterende 420 kV linje.
3. Legging av 132 kV Jordkabel fra vindkraftverket langs adkomstveien ned mot Brynvatnet. Fra Brynvatnet enten som kabel langs veien eller luftspenn ned til Sørfjord.

2.4 0-alternativet

0-alternativet (statusbeskrivelsen) beskriver en verdinøytral og faktaorientert omtale av situasjonen for reindrifta dersom planene for utbygging av vindpark i Sørfjorden ikke blir gjennomført.

3. Metoder og datagrunnlag

3.1 Dokumentasjonsgrunnlag

Utredningsarbeidet har blitt gjennomført med basis i Melding med forslag til utredningsprogram for Skogvatnet vindkraftanlegg, Tysfjord kommune. Informasjon om arealbruken til reindrifta i området er innhentet gjennom direkte kommunikasjon med Baste (Baste Cearru) og Sörkaitum (Unna Tjerusj) samebyer og Frostisen reinbeitedistrikt. I tillegg er lokale brukere av utmarka innenfor utredningsområdet benyttet som informanter.

3.2 Konsekvensanalyse

Som grunnlag for denne utredningen er Statens vegvesen, Håndbok 140, konsekvensanalyser benyttet (Statens Vegvesen 2006). Analysen gjennomføres etter følgende trinnvise metode: Statusbeskrivelse, verdisetting, vurdering av omfang (effekt) og vurdering av konsekvens:

- verdi**, uttrykt gjennom tilstand, egenskaper og utviklingstrekk for vedkommende tema, og etter skalaen *liten - liten/middels - middels - middels/stor - stor*. Skalaen er kontinuerlig der liten verdi refereres som 1 og stor verdi refereres som 5.
- omfang (inngrepsgrad)**, det vil si hvor store endringer tiltaket kan medføre for reindrifta, kategorisert etter skalaen: *stort negativt - middels negativt - lite/ingen - middels positivt - stort positivt*. Skalaen er kontinuerlig.
- konsekvens**, som fastsettes i form av en ni-trinns skala (figur 3) ved å sammenholde opplysninger om berørte områders verdi (a) med opplysninger om omfanget (b) av endringene.

3.2.1 Verdivurderinger

Det første trinnet i konsekvensutredningen er å beskrive og vurdere reindriftas status og forutsetninger innenfor det planlagte utredningsområdet. Fastsettelsen av "verdi" er i størst mulig grad basert på dagens reindrift og behov uttrykt ved konkrete planer for framtidig utvikling av næringa og sannsynligheten for å kunne realisere disse i et område uten utbygging. Det er gitt en selvstendig og subjektiv verdivurdering av områdets verdi i innenfor utredningsområdet. Klassifisering av verdi, virkning og konsekvenser er basert på Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006). Verdivurderingen er gitt ut fra viktigheten av arealene for reindrifta (tabell 2). En viktig begrensende faktor for reindriftsnæringen er tilgangen på gode vinterbeiter. Reduksjon av tilgjengelige vinterbeitearealer gjennom utbygging og forstyrrelser er særlig negativt for reindrifta. I tillegg er det helt avgjørende for reinen at kalvingslandet som simlene benytter er mest mulig uforstyrret i kalvingsperioden. Tilgang på flyttveier mellom de ulike sesongbeitene er også avgjørende for at reindrifta skal kunne opprettholde drifta på dagens nivå. Tilgang på beiter resten av året er også viktig, men reinen er litt mindre sårbar for forstyrrelser i disse periodene.

Tabell 2. Kriterier for verdsetting av reindrift.

Verdi	Kriterier
Stor verdi	Tilgang på området for beiting, flytting og/eller kalving er en forutsetning for opprettholdelse av reindrifta på dagens nivå.
Stor/middels verdi	Området utgjør en viktig del av beitegrunnlaget i deler eller hele året.
Middels verdi	Området utgjør en del av beitegrunnlaget i deler av året.
Middels/liten verdi	Området er noe brukt til beiting i dag og har noe økonomisk betydning i reindriftssammenheng.
Liten verdi	Tilgang på området har liten økonomisk verdi i reindriftssammenheng

3.2.2 Vurdering av omfang (effekt)

Med vurdering av omfang (effekt) menes hvordan og i hvilken grad reindrifta i reguleringsområdet vil bli påvirket av tiltaket. Tiltakets virkninger blir bl.a. vurdert ut fra omfang av eksisterende aktiviteter og sannsynligheten for endringer i bruk eller bruksmuligheter for næringen dersom vindkraftparken etableres. Det er gjort en klassifisering av omfang av inngrepet etter en femdelt skala der kriterier og gradering av omfang for reindrifta er beskrevet i tabell 3.

Tabell 3. Kriterier for vurdering av omfang (effekt) på reindrift.

Omfang (effekt)	Kriterier
Stort negativt	Drift eller planlagt reindrift må enten opphøre eller reduseres betydelig
Middels	Drift eller planlagt reindrift må endres
Lite (begrenset)	Reindrift i området blir begrenset i forhold til dagens nivå eller planlagt aktivitet blir ikke gjennomført
Ubetydelig/ingen	Tiltaket har ubetydelig eller ingen virkninger for dagens eller framtidig reindrift i området
Positiv	Tiltaket har positive virkninger for dagens eller framtidig reindrift i området

3.2.3 Vurdering av konsekvens

I vurderingen av konsekvensgrad for reindrifta blir verdiene sammenstilt med tiltakets effekt og virkning (omfang). Denne sammenstillingen er vist i en matrise (figur 3; Jfr. håndbok 140, Statens vegvesen, 2006). Konsekvens er gradert etter en nidelt skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens (tabell 4). Matrisen (figur 3) innebærer for eksempel at for områder med stor verdi vil et stort negativt omfang gi meget stor negativ konsekvens (ved bruk av matrisen i figur 3 ligger "stor verdi" helt til høyre langs x-aksen, mens "liten verdi" ligger helt til venstre).

Tabell 4. Skala som viser konsekvensgraden

++++	Meget stor positiv konsekvens	-	Liten negativ konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens	--	Middels negativ konsekvens
++	Middels positiv konsekvens	---	Stor negativ konsekvens
+	Ubetydelig positiv konsekvens	----	Meget stor negativ konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens		

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

Figur 3: Metodikk for konsekvensvurdering. Figur hentet fra Statens Vegvesen (2006)

4. Statusbeskrivelse og vurdering av verdi, omfang og konsekvens

4.1 Landskapstrekk, geologi og vegetasjon

Tysfjord kommune er en del av Nord-Salten, og strekker seg fra svenskegrensa i øst til Vestfjorden i vest. I henhold til Norsk Institutt for jord og skogkartlegging (NIJOS) sin inndeling av landskapsregioner, tilhører Tysfjord kommune region 32, Fjordbygdene i Nordland og Troms, samt region 36 høgfjellet i Nordland og Troms (Puschmann 2005). Landskapet i kommunen er i stor grad karakterisert ved fjordene som strekker seg inn i landet i tillegg til flere høyfjellsområder jo lengre øst en kommer. Utbyggingsområdet Skogvatnet vindpark ligger hovedsakelig i region 36.

Utbyggingsområdet er plassert ved enden av Sørfjorden, som er en av fem sidefjorder til Tysfjorden. Fjordene er karakterisert ved at det generelt sett blir større høydeforskjell mellom sjøflate og fjelltopp jo lengre inn i landet fjordene trenger. Jordbruksaktiviteten i regionen er hovedsakelig begrenset til en smal stripe langs fjordarmene, samt i skjerma dalganger. I Sørfjorden er det imidlertid ingen aktiv jordbruksdrift. Det er ikke vei langs Sørfjorden, og transport inn i området skjer derfor med båt. Bosettingen langs Inner-Tysfjorden og Sørfjorden består kun av hytter og fritidshus, og det er ingen fastboende i dette området. Vest for det planlagte utbyggingsområdet ligger en annen sidefjord av Tysfjorden, Mannfjorden med den lulesamiske bygda Musken.



Bilde 1. De østlige delene av utredningsområdet sett fra helikopter mot øst. Skogvatnet ligger midt i bildet (foto: Svein M Eilertsen).

Utbyggingsområdet for Skogvatnet vindpark er lokalisert til høyfjellsplatå med mange små og store vatn. Vest i området ligger Botndalen, en frodig dal, i vestlig retning mot Brynvatnet. I nordøst ligger Fonntinden på 1.313 moh, mens det ligger en isbre opp mot Gihcce^cohkka 1.381 moh. Berggrunnen i området består av glimmerskifer, amfibolitt og metagabbro, i tillegg til noe noritt

(NGU 2009). De lavereliggende dalene og områdene rundt fjorden er hovedsakelig dekt med bjørkeskog, mens vegetasjonen er mer sparsom når en kommer over tregrensa. Her finnes hovedsakelig gress, starr og lyngarter spredt mellom partier med bart berg. Innenfor utredningsområdet finnes det små sørvendte urterike frodige lier som ligger ovenfor skoggrensa.

4.2 Reindrift i utredningsområdet (statusbeskrivelse)

I følge Kalstad (1976) er de første skriftlige kilder som antyder noe om reindriftssamer i Tysfjord-området fra 15- 1600 tallet. Reindriften har benyttet området siden dette. I perioder som sommerbeiteområde for svensk rein og andre perioder som helårsbeite for norsk rein (Kalstad 1976). Første gang sesongforflytningen mellom årstidsbeiter i Norge og Sverige ble gjenstand for mellomstatlig regulering var i 1751 (Kalstad 1976). Siden det har det vært flere reinbeitekonvensjoner som regulerer svenske samers beiterett i Norge. Ny reinbeitekonvensjon er i ferd med å bli godkjent av Norge og Sverige i disse dager. Utredningsområdet ligger innenfor arealene til Frostisen reinbeitedistrikt men området har i liten grad vært benyttet av norsk reindrift siden 1944 (Kalstad 1976).

Planområdet ligger i Sörkaitums beiteområde og innenfor Baste samebys konvensjonsområde "Bévgge". Planområdet representerer de vestligste delene av samebyenes reinbeiteområder og det foregår ingen aktiv gjeting av reinen vest for utredningsområdet. Under normale driftsforhold trekker store deler av reinflokken tilhørende de to samebyene sørøstover mot vinterbeitene mot Gällivare i Sverige på senhøsten. Enkelte individer, i hovedsak okserein, kan bli igjen på norsk side når hovedflokkene flytter ut av området. Disse finner beiter på rabber og eksponerte områder der vindpåvirkningen gjør at snødekket ikke blir for tykt. I vårperioden trekker reinen tilbake inn fra øst mot utredningsområdet.

På ettersommeren trekker reinsdyr tilhørende Baste sameby inn mot utredningsområdet fra øst. Hovedtrekkleia går gjennom områdene som ligger sør for Sitasjaure. Baste sameby har kalvemerkingsgjerde i sørenden av Sitasjavre. Her samles reinen for kalvemerking i perioden 20. juli til 10. august. Etter merking slippes reinen løs igjen. Reinen trekker da nordvestover igjen mot utredningsområdet. Dyra som trekker lengst vest trekker helt inn i utredningsområdet. Blant annet i området mellom Skogvatnet og Gihccecohkka og ned mot tregrensa sør for Sørfjorden. Dette betyr at reinsdyr fra Baste er i utredningsområdet fra rundt 25. juli og gjennom hele august. På høsten begynner reinen naturlig å trekke østover. I brunstperioden oppholder reinen seg i hovedsak øst for utredningsområdet. Etter brunsten trekker deler av oksereinen tilbake til utredningsområdet og benyttet dette området som helårsbeiter. Enkelte simler kan også bli igjen i dette området og samebyen gjennomfører flere turer med ettersamling av småflokker og enkeltdyr i perioden november til januar.



Bilde 2. Spor etter reinsdyr ("spill"/avføring) på snøflekker (luftingsplasser) innenfor utredningsområdet (foto: Svein M Eilertsen).

Reinsdyr tilhørende Sörkaitum sameby trekker også inn mot utredningsområdet fra øst. Disse kommer i hovedsak inn sør for Noaidejávri. Enkelte rein trekker helt ned og inn mot sørenden av Brynvatnet. De første dyra trekker inn mot utredningsområdet i slutten av mai. Sörkaitum samby har også kalvemerkingsgjerde i Sverige. Dette merkegjerdet ligger ved Autajaure, noen kilometer

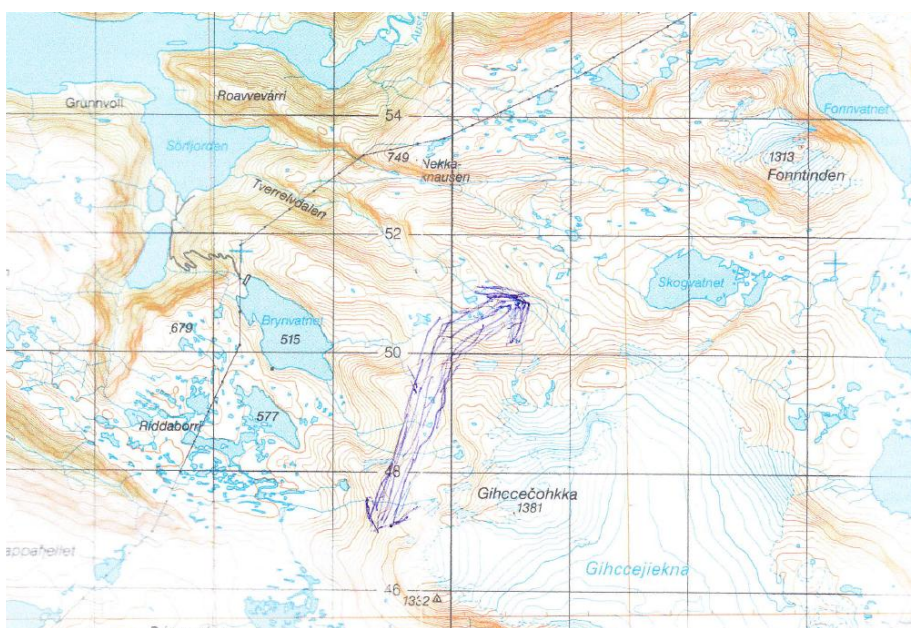
sør for anlegget til Baste sameby. Kalvemerkingen gjennomføres fra rundt 20. juli til midten av august. Etter merking slippes reinen løs. Reinen trekker da nordvestover igjen og reinen som går lengst trekker helt inn i utredningsområdet. Sörkaitum sameby beskriver at de i lang tid har benyttet utredningsområdet som beiteområde for okserein. I følge samebyen benytter store okserein området som beiteland hele året. Unntaket er brunstperioden om høsten, da trekker reinen østover mot grensa til Sverige der reinflokken er samlet i brunstperioden. Etter brunsten trekker oksereinen tilbake til utredningsområdet. Reinens bruk av området påvirkes av ytre forhold som bl.a. vindretning, temperatur, insektplager og snøforhold. Under befaringen i august 2011 ble det observert spor etter reinsdyr ("spill"/avføring) på mange av snøflekken i de høyereliggende delene av utredningsområdet (bilde 2). Dette tyder på at disse områdene er viktige lufteplasser for reinen.

Felles for begge samebyene er at kalvingsområdene ligger øst for utredningsområdet, men enkelte reinsimler fra Sörkaitum kan trekke helt vest mot området Skogvatnet - Brynvatnet for å kalve. Reinen har en trekklei som passerer gjennom utredningsområdet nordvest for Brynvatnet. Videre er det ingen faste definerte flyttleier eller trekkleier innenfor utredningsområdet, men mye av reinens beiteforflytning går gjennom området Riddaborri (Ridåbårre) i retning nordvest - sørøst. Sør for planområdet og inn mot planområdet går det en tradisjonell flyttlei i nord - sydlig retning vest for Gihccecohkka (Gihjetjåhkkå) (figur 4).

Samebyene har ikke planer om å etablere gjerdeanlegg eller andre tekniske inngrep i utredningsområdet. Dette begrunner de med at dette området i stor grad er uberørt og at det er lite menneskelig aktivitet i området. Derfor fungerer dette området som "trivselsland" for reinen og dyra trekker selv inn i området. Innenfor utredningsområdet er det innslag av små vegetasjonsdekte områder der det er frodig og høyverdige beiter for reinen.

Det kan forekomme sammenblanding av rein, både med det norske reinbeitedistriktet Frostisen nord for utredningsområdet og mellom Baste, Sörkaitum og den svenske samebyen Girjas som ligger sør for utredningsområdet. Både Baste og Sörkaitum samebyer samarbeider med Frostisen og Girjas om å skille fra rein som har blitt blandet sammen.

Godt kalvingsland og gode vinterbeiter vurderes som viktigste begrensende faktorer i reindrifta. Kalvingslandet og vinterbeitene til samebyene Baste og Sörkaitum ligger i hovedsak øst for utredningsområdet. For å sikre at samtlige simler blir paret om høsten er det viktig at oksereinen er i god kondisjon. Tilgang på gode beiter for oksereinen er derfor viktig og samebyene beskriver de store oksene som "kapital tjuar". Verdien av utredningsområdet vurderes å ha *stor* til *middels* verdi for reindrifta.



Figur 4. Kartutsnitt der flyttleia vest for Gihccecohkka er markert.

Ved endret arealbruk som følge av klimaendringer eller andre ytre påvirkninger kan utredningsområdet få økt verdi for reindrifta ved at det i økt grad benyttes som kalvingsområde/ helårsbeite for simler. Ved et slikt scenario vil verdien av utredningsområdet vurderes å ha stor verdi for reindrifta.

4.3 Fremtidig reindriftsvirksomhet (fram mot år 2030)

Både Baste og Sörkaitum samebyer ønsker i utgangspunktet å videreføre dagens driftsform i størst mulig grad. Det er økologien som setter rammene for drifta og i følge næringa selv har de funnet en driftsform som er økologisk og økonomisk bærekraftig. Samebyene har ingen planer om å endre årstidsbeitebruken, men endringer i klimaet, eller annen strukturforandring innen reindrifta kan i framtiden føre til behov for å bruke arealene innenfor utredningsområdet til beite andre tider av året eller helårsbeiter (*åretrunt marker*). Samebyene har ikke planer om flere gjeterhytter, gjerdeanlegg eller andre tekniske installasjoner innenfor utredningsområdet. Begrunnelsen er at området skal være "trivselsland" for reinen med minst mulig menneskelige inngrep og -aktivitet. Baste og Sörkaitum beskriver at samebyene samarbeider godt og at det derfor ikke vil være behov for å etablere skillegjerder i framtiden.

4.4 Generelt om inngrep og forstyrrelser

Som nevnt tidligere i rapporten vil direkte berørt areal for vindkraftparken med tilførsels- og internveier utgjøre ca. 0,29-0,33 km². Dersom det direkte tapet av beitearealer ved en vindparkutbygging sees opp mot totalarealet innenfor utredningsområdet kan arealet virke lite. Dersom reinen unngår eller bruker noen områder mindre enn tidligere på grunn av menneskelig aktivitet eller forstyrrelselementer som uroer dyra, må en også ta med indirekte tap av beitearealer (influensområde). Ved tekniske inngrep er det den menneskelige aktiviteten som vekker sterkest frykt hos reinen. Graden og typen menneskelig aktivitet i tilknytning til anlegget virker inn på om, og eventuelt hvor fort reinen tilvenner seg inngrepet (Aanes *et al.*, 1996). I pressede områder kan relativt små inngrep få betydelige konsekvenser dersom summen av inngrep i området overstiger reinens tålegrense. Eksempler kan være områder med mange inngrep eller forstyrrelser (menneskelig aktivitet) fra før, eller at området i utgangspunktet er marginalt for reinen (Nybygg, 2003).

Av mekaniske forstyrrelser blir som regel stasjonære kilder oppfattet som mindre truende enn bevegelige kilder. Generelt vil en forstyrrelseskilde som opptre regelmessig i tid og rom kunne føre til en relativt rask tilvenning. En høy grad av regelmessighet kan gi tilvenning til omfattende og komplekse forstyrrelser (Aanes *et al.*, 1996).

Reinsdyras reaksjon på forstyrrende inngrep varierer med plasseringen av inngrepet. Dersom inngrepet er plassert sentralt i et viktig og attraktivt område, vil motivasjonsfaktoren til dyra for å ta området i bruk etter inngrepet være høyere, sammenlignet med inngrep i mindre attraktive områder. Inngrep i utkanten av et attraktivt område kan være konfliktfylt fordi inngrepet kan fungere som en barriere for reinen (Jordhøy, 1997).

Lineære inngrep som veger og kraftledninger kan føre til barrierevirkninger for reinen. Virkningen ser ut til å variere avhengig av type dyr (kjønn, alder) og hvor tilpasset de er menneskelig aktivitet. Drektige og kalveførende simler er generelt mer følsomme for forstyrrelser enn bukkene (Reimers, 1984). Inngrep i et leveområde for rein kan føre til direkte og indirekte tap av beiteland. Dette kan igjen gi populasjonsdynamiske virkninger som følge av at området får nedsatt bæreevne. Dermed får reinsdyra nedsatt kondisjon/vekt og produksjon (Skogland, 1990; Skogland, 1994).

Dersom reinen har alternative beite- og kalvingsområder kan den tilpasse seg inngrep ved å flytte bort fra området med menneskelig aktivitet. Det finnes få studier som viser at rein venner seg til inngrep i beiteområdene. Blant annet har Vistnes & Nellemann (2001) funnet ut at reinen holdt seg unna kraftlinjene og hyttefeltene i Repparfjorddalen 20-40 år etter at de var etablert. Det er godt kjent at særlig menneskelige aktivitet i et område fører til at reinen trekker ut av området, mens reinen er mer rolig dersom aktiviteten er av "maskinell karakter" (biltrafikk og lignende).

Vindkraftverk

Det har vært utført enkelte studier av virkningen av vindmøller på reinsdyr, men fortsatt er kunnskapen mangelfull. Eksperimentelle observasjonsstudier av adferden hos rein i nærheten av vindmøller på Vikna i Nord-Trøndelag viste ingen entydig virkning på arealbruken (Norges forskningsråd, 2002). Reineierne som har rein i det samme området hevder at reinen ikke vil roe seg ned og beite i nærheten av vindmøllene. Reinsdyra i nevnte studie gikk i innhegninger og kan ikke direkte sammenlignes med frittgående rein. Videre har Universitetet i Oslo gjort en studie av virkninger av vindkraft på reindrift på oppdrag fra Reindriftsforvaltningen og NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat & Reindriftsforvaltningen, 2004). I tillegg har REIN-prosjektet (Norges forskningsråd, 2002) er bred metodisk tilnærming til problemstillingen om virkninger av kraftledninger og vindmøller på reinsdyr.

Arbeider som har vært gjennomført i Sverige og Finland har ikke vist at vindmøller har negativ virkning på reinsdyr og støtter hypotesen om at vindparker har liten eller ingen negativ virkning på reinsdyr (Efterstøl *et al.*, 2004). Felles for disse observasjonene av frittgående rein er at de baserer seg på enkeltobservasjoner og ikke systematiske vitenskapelige langtidsstudier. Observasjonene er gjort i områder med få og små vindmøller. Det er derfor ikke mulig i noen av disse tilfellene å avgjøre om vindparkområdene blir mer eller mindre brukt, sammenlignet med andre tilsvarende områder i distriktet.

Helt nye arbeider utført av Efterstøl & Colmann (2009) på Dyfjordhalvøya i Finnmark (Kjøllefjord vindkraftverk) viste at flere reinsdyr brukte områdene i årene etter at bygging av vindkraftverket var startet (2006-2008) enn i det året anleggsvirksomheten startet opp (2005). I tillegg viste arbeidet at reinen brukte arealet rundt vindkraftverket minst like mye som kontrollområder uten vindmøller. Sommeren 2008 viste det seg at veiene i vindmølleområdet ble hyppig brukt av reinsdyr, særlig på dager med store insektsplager. Dette kan tyde på at reinen i liten grad reagerer på vindmøllene, mens menneskelig aktivitet som for eksempel turgåing langs anleggsvegene førte til betydelige forstyrrelser hos reinen.

Kraftledninger

En rekke feltobservasjoner indikerer at reinen kan vise normal adferd ved direkte eksponering for kraftledninger (Reimers, 1984). Dette har blitt bekreftet i adferdsstudier av rein i innhegning nær kraftledninger, selv om disse viste tendenser til mer urolig aktivitetsmønster ved kraftledningene (Norges forskningsråd, 2002; Johansen & Korslund, 2001). Det kan derfor virke som de direkte lokale virkningene av kraftledninger i likhet med vindmøller (Norges forskningsråd, 2002) ikke gir seg utslag i stress, frykt- eller fluktadferd hos reinen.

Studier av regionale virkninger av kraftledninger har derimot vist at kraftledninger kan gi en reduksjon i reinens arealbruk med flere kilometers bredde. Denne virkningen forsterkes ved parallellføring med andre kraftledninger og i kombinasjon med annen menneskelig utbygging/aktivitet som hyttefelt, veger, skiløyper og lignende (Vistnes & Nellemann, 2001 og 2009; Nellemann *et al.*, 2002). Plassering av kraftledningene i terrenget er også av stor betydning. Sentrale beiteområder og uberørte områder bør unngås (Norges forskningsråd, 2002). Selv om to parallellførte ledninger har vist seg å ha større virkning på adferden til reinen enn en enkelt ledning, vil de ha mindre virkning sammen enn hver for seg. Det er derfor generelt sett en fordel å samle inngrepene mest mulig. Traséer i skog, under stup og i dalfører vil sannsynligvis redusere de negative virkningene i betydelig grad (Norges forskningsråd, 2002).

Forskning tyder på at tamrein kan ha betydelige unnvikelsessoner rundt kraftledninger. En studie på tamrein i Repparfjorddalen i Finnmark viser at områder 0-4 km fra en 132 kV-ledning ble brukt mindre enn forventet (Nellemann *et al.*, 2002). Noe av virkningen påpekes å kunne skyldes andre inngrep i området som for eksempel veger og bebyggelse. I en litteraturgjennomgang i Nellemann & Vistnes (2001) antydes en unnvikelsessone for tamrein i området 2-5 km fra inngrepet. Det er derfor fortsatt knyttet usikkerhet til hvor stor virkning slike kraftledninger har på rein og reindrift.

I et pågående arbeid (Colman m.fl., 2009) undersøkes virkningen på reinens arealbruk når en 420 kV ledning plasseres omtrent parallelt med en eksisterende 300 kV ledning. Data for dette prosjektet skal samles inn hele året til og med år 2012. Dette materialet skal så brukes til eksperimentelle tester på stor skala for å studere kumulative virkninger av de to kraftledningene sammen, både før

og etter at den originale 300 kV kraftledningen skal fjernes. Resultater fra denne undersøkelsen foreligger ikke ennå.

4.5 Beregning av dyretetthet

I de aller fleste områdene med reindrift er tilgangen på vinterbeiter den begrensede faktor for omfanget av drifta. Det er relativt enkelt å si om mengden lav øker eller minker innenfor et gitt beiteområde. Dermed kan en prøve og feile seg fram til det beste reintall innenfor et område. I praktisk reindrift vil dette kunne være den beste metoden for tilpasning av reintallet, dersom grunnlaget for beslutningen kun tar hensyn til forholdet mellom beite og rein. En metode som kombinerer systematisk feltarbeid og skjønn ble utviklet av Lyftingsmo (1965). Etter 1970 er særlig metodene til Villmo (1964) og Gaare & Skogland (1980) benyttet for vurdering av lavbeitene. Villmo bygger på en beregning av tilvekst på beite (brutto avkastning) kombinert med en uttaksprosent (andelen reinen utnytter). Gaare bygger på beregning av effektiv lavmatte kombinert med antall rein per arealenhet med lav. Dersom nivået for brutto avkastning og uttaksprosent for de ulike beitetypene er korrekt, kan vi i prinsippet beregne både aktuell og potensiell beitekapasitet ved Villmo (1964). Ved å ta hensyn til andre beitevekster enn lav kan vi dermed fastsette et normert reintall sett i forhold til kvalitative mål på reinen (vekter, kalvetilgang osv.). I kyststrøk av Nordland dekker laven sjelden store sammenhengende områder. Reinen erstatter derfor lav med gras og halvgras, lyng, ris, skudd og knopper av kjerr og busker. I tillegg beites også bregnerøtter, vintergrønt gras samt smyle som har grønne og mjuke skudd hele vinteren.

Ut fra undersøkelser fra villreinområder (Ims & Kosmo, 2001) legger man til grunn en tetthet på 14 rein/km² lavmatte og en beitetid på lavbeite på 212 dager (Gaare og Skogland, 1980). Lyftingsmo (1965) dokumenterte at lav er viktigst for reinen i januar og februar. I følge Bjørnstad (1995) ble det registrert at rein som beitet på Kjerringøya hadde en positiv vektutvikling gjennom vinteren, og at dette måtte skyldes god tilgang på annet enn lav. Dette betyr at andre arter enn lav har stor betydning som vinterdiett for reinen på Tranøy. I Rapporten "Andøya-vinterbeiter" omtaler Rundhaug m.fl. (2002) et anslag på 2,8 - 3,5 rein/km² vinterbeite som forsiktig. Beregninger fra andre kystvinterbeiter viser at man opererer med et beitebelegg på 1,5 - 4,0 rein/km², mens tilsvarende tettheter på Finnmarksvidda og Rørosvidda er 13-15 rein/km² (Ims & Kosmo, 2001).

4.6 Omfang for reindrifta av 0-alternativet

Dersom planene om etablering av Skogvatnet vindpark ikke gjennomføres, vil eksisterende areal-inngrep i og i nærheten av utbyggingsområdet (beskrevet tidligere i rapporten) bestå. Det har ikke kommet fram informasjon fra samebyene at disse inngrepene fører til indirekte arealtap for reinen som følge av forstyrrelser, eller barrierevirkning. Samebyene har ikke beskrevet at menneskelig aktivitet i tilknytning til disse inngrepene i særlig grad påvirker reinens arealbruk i området og 0-alternativet vurderes til å ha ubetydelige negative problemer for reindrifta. Konsekvensgraden av 0-alternativet vurderes som ubetydelig negativ for reindrifta. Det må bemerkes at denne vurderingen forutsetter at det planlagte Sørfjord vindkraftpark ikke realiseres.

4.7 Omfang og konsekvens for reindrifta av Skogvatnet vindpark

Totalt nedbygget areal blir ca. 250.000 m² (0,29-0,33 km²; tabell 1). Det direkte arealtapet som følge av kraftledningene blir ubetydelig slik at direkte arealtap som følge av vindkraftverket med tilhørende infrastruktur vil være ca. 0,30 km². Selv om en skulle beregne en høy potensiell beitetetthet i området tilsvarende for eksempel 15 rein/km² (se avsnitt 4.5), vil det direkte berørte beitetapet (0,30 km²) tilsvare litt over årsbeitebehovet til fire rein.

Hvor stort det indirekte arealtapet avhenger av om og i hvor stor grad reinen oppfatter vindparken som forstyrrende/skremmende. Møllenes størrelse, antall og innbyrdes plassering i forhold til reinens tradisjonelle forflytninger i terrenget spiller en vesentlig rolle i denne sammenheng. Det samme gjør størrelse og utforming av vindkraftparken som helhet, og parkens beliggenhet i forhold til landskapet omkring. Som omtalt tidligere i rapporten viser forskning at reinen har stor evne til å venne seg til tekniske installasjoner (for eksempel Eferstøl & Colman, 2009) under forutsetning av at det ikke er menneskelig aktivitet i det aktuelle området. Det er stor sannsynlighet for at reinen over tid vil venne seg til vindkraftverket med tilhørende infrastruktur og gjenoppta arealbruken i

utredningsområdet. Spesielt fordi utredningsområdet i hovedsak blir benyttet av reinokser og disse er tradisjonelt mindre sårbar for forstyrrelser enn simler. Simlene er særlig vare for forstyrrelser i sommerperioden da bindingen mellom simle og kalv er ikke veldig sterk. Den første perioden etter at vindkraftverket er etablert kan reinen sannsynligvis unnvike eller redusere bruken av deler av disse arealene. Det er ventet at reinen raskt tilvennes vindkraftverket og gjenopptar bruken som før. Forutsetningen er at omfanget av utendørs menneskelig aktivitet i tilknytning til vindparken er begrenset.

Erfaringer fra andre reinbeitedistrikt i Norge viser at etablering av anleggsveger inn i vindkraftverket fører økte omfang av friluftslivsaktiviteter. Denne aktiviteten fører til at reinen blir forstyrret og trekker ut av området. Dersom etablering av anleggsveger i Sørfjord vindkraftverk fører til en økning av friluftslivsaktiviteter når reinen er i området, vil omfanget være *middels negativ* for reindriften. Det må bemerkes at området er vanskelig tilgjengelig og at det i liten grad er forventet stor økning i friluftslivsaktiviteten i området.

Anleggsfasen

Under anleggsarbeidet vil det være aktivitet knyttet til bygging av veitraséer, sprenging, fundamentering, frakting og montering av vindturbiner, kraftlinjer og servicebygg. Det forventes at midlertidige installasjoner og inngrep ryddes opp underveis og i etterkant av anleggsfasen.

Omfang og konsekvensene for reindriften vil være avhengig av når anleggsarbeidet foregår i forhold til reinens områdebruk. Dersom det hadde vært mulig å tilpasse anleggsarbeidet i området til perioder det ikke er brukt av reindriften, eller til perioder da reinen er mindre sårbar for forstyrrelser ville de negative konsekvensene blitt små. I følge tiltakshaver vil det av klimatiske og snømessige forhold i utredningsområdet ikke bli aktuelt med anleggsstart før rundt midten av juni. I følge opplysninger fra samebyene benytter reinoksene utredningsområdet hele året unntatt i brunstperioden. I følge tiltakshaver er det helt nødvendig å benytte perioden forsommer til høst for bygging av vindparken for å kunne gjennomføre byggeprosjektet. Det vil derfor måtte pågå anleggsarbeid i hele denne perioden. Som beskrevet benytter reinsimlene fra Sörkaitum sameby utredningsområdet fra slutten av mai, utover sommeren til utpå høsten. Reinen er mest sårbar for forstyrrelser før beitemene i andre nærliggende områder er snøbare. I tillegg er simlene veldig sårbar for forstyrrelser i og rett etter kalvingsperioden. Dersom anleggsarbeidet foregår på forsommeren når simlene går med små kalver, vil det indirekte arealbeslaget kunne bli betydelig større enn planområdet fordi simlene er vare for forstyrrelser. Reinbukkene bruker utredningsområdet store deler av året. Vanligvis er ikke reinbukkene like sårbare som simlene for forstyrrelser, men de bør ikke forstyrres i vårperioden når det er begrenset med tilgjengelige beiter. Det er også ventet at oksereinen vil trekke unna områdene der det foregår anleggsarbeid på grunn av forstyrrelser og de *negative konsekvensene* blir *middels store* (tabell 5).

Forstyrrelser når reinen trekker opp på lufteplasser på varme dager for å unngå insekter er også uheldig for reinen. Derfor bør anleggsarbeid unngås på de høyereliggende områdene på varme sommerdager og stille dager med store insektsplager. Reinen fra Baste sameby trekker inn mot området på ettersommeren. Fra ettersommeren er reinen mindre sårbar for forstyrrelser, men det er usikkert om reinen vil trekke inn i utredningsområdet dersom det er stor anleggsaktivitet i hele området.

Tabell 5. Verdi, omfang (effekt) og konsekvenser av anleggsfasen (direkte påvirkning på reinen gjennom forstyrrelser) ved utbygging av Skogvatnet vindkraftverk.

Skogvatnet vindkraftpark	Verdi	Omfang (effekt)	Konsekvensgrad
Anleggsfase			
Ikke arbeid 10.05 til 20.09	Stor/middels	Liten negativ	Liten negativ (-)
Ikke arbeid 10.05 til 01.08	Stor/middels	Middels/liten negativ	Middels stor negativ (--)
Arbeid hele året	Stor/middels	Middels negativ	Middels negativ (--)

Det er viktig at reinbukkene får trekke uforstyrret østover før brunstperioden for å sikre en vellykket parring av hele simleflokken. Det betyr at dersom anleggsperiodene for selve vindkraftverket legges til perioden fra ettersommer (1. august) og fram til ca. 10. mai vurderes den *negative* effekten av anleggsarbeidet å være fra *middels* til *lite* på reindriften (tabell 5). Dette fører til

middels negative konsekvenser for reindrifta. Dersom det ikke gjennomføres anleggsarbeid i utredningsområdet når reinbukkene skal trekke østover vil den negative effekten av anleggsarbeidet reduseres og de *negative konsekvensene* av anleggsarbeidet blir *små* for reindrifta (tabell 5).

Som nevnt tidligere i rapporten er reinokser tradisjonelt mindre sårbar for forstyrrelser enn simler. Det er derfor sannsynlig at reinoksene delvis adapteres til anleggsaktiviteten i utredningsområdet og benytter de delene av utredningsområdet der det ikke pågår anleggsarbeid. Av hensyn til reindrifta bør tiltakshaver forsøke å konsentrere anleggsarbeidet i delområder av vindparken og ikke over hele utredningsområdet samtidig. På varme sommerdager blir reinen stresset av insekter. Derfor trekker reinen opp i høyereliggende områder og bruker disse som lufteplasser for å unngå insekter. Dersom det pågår anleggsarbeid på over hele utredningsområdet på varme sommerdager kan dette føre til at reinen trekker ut av utbyggingsområdet for å finne egnede lufteplasser mot insekter.

Driftsfasen

Den enkelte vindturbin er i stor grad automatisert og kan fjernstyres, men er avhengig av tilsyn og service med jevne mellomrom. I tillegg kan det oppstå feil som må rettes. Gjennom tett samarbeid og kommunikasjon med reindriftsutøverne bør det være mulig å minimalisere arbeid på vindturbinene i perioden som reinen er i området. Regelmessig vedlikehold bør legges til perioder når reinen ikke er i området. Ved nødvendig arbeid på vindturbinene bør en kjøre helt fram til turbinene, da kjøretøy forstyrrer reinen mindre enn mennesker.

For å bygge Skogvatnet vindkraftverk kan det bli aktuelt å bygge tilførselsvei inn og opp på nordsiden av Botndalen som strekker seg i østlig retning på østsiden av Brynvatnet (figur 2, bilde 3). Denne vegen går rett igjennom et rikt beiteområde som benyttes av reinen både i vår- og sommerperioden og de *negative konsekvensene* av denne veien *middels store* (tabell 6). De øvrige tilførsels- og internveiene blir liggende mest mulig "i ett" med terrenget og det er ikke vurdert at disse vil ha betydelig barrierevirkning på reinens bruk av utredningsområdet (tabell 6).



Bilde 3. Botndalen som strekker seg i vestlig retning ned mot Brynvatnet. Mulig trasé for tilførselsvei til vindkraftverket er opp dalen til høyre i bildet (foto: Svein Morten Eilertsen).

Nyere forskning (Efterstøl & Colman, 2009) tyder på at reinen raskt tilpasses vindturbiner i beiteområdene så lenge det ikke er menneskelig aktivitet i området. Reinens adferd i forhold til vindkraftverket er avgjørende for hvor stor eventuelle negative virkninger av driftsfasen blir for reindrifta. Vindkraftverket ligger i et område der reinen får bevege seg fritt under beiting. Når dyra går fritt og selv får velge beiteområder, er det større sannsynlighet for at de vil nærme seg tekniske installasjoner og benytte beiteressursene i umiddelbar nærhet av disse. Dersom det er liten

menneskelig aktivitet i tilknytning til vindkraftverket er det derfor stor sannsynlighet at reinen vil benytte beiteressursene helt inn mot vindturbinene. Omfanget av vindkraftverket på reindriften avhenger av hvor raskt og hvor mye reinen adapteres til anlegget (omfanget er sammenfattet i tabell 6).

Den store usikkerheten er om reinsimlene fra Sörkaitum vil fortsette å bruke utredningsområdet som beiteområde på forsommeren når vindmøllene er etablert og satt i drift. Dersom simlene slutter å bruke dette området vurderes det *negative omfanget* som *stort* og de *negative konsekvensene* vil være *store* (tabell 6). Årsaken til disse negative konsekvensene er at samebyene mener de ikke har reservearealer med like stor beiteverdi som kan erstatte utredningsområdet. De mest næringsrike sommerbeitene ligger i de vestligste delene av samebyenes beiteområder. Lenger øst er beitene mindre produktive. Samebyene frykter at reinen vil bli presset ut av utredningsområdet dersom det etableres vindkraftverk. Dersom reinen beveger seg lenger nordover eller sørover vil de blande seg med rein fra henholdsvis Frostisen reinbeitedistrikt og Girjas sameby. Det vil kreve betydelig arbeidsinnsats å skille ut disse dyrene igjen. Samebyene kan også risikere å "miste" dyr dersom det blir sammenblanding og de ikke har fått merket alle reinkalvene. Disse blir da "eierløse" dyr som det er vanskelig å dokumentere at er sine egne. Samebyene frykter også at rein kan trekke videre vestover forbi utredningsområdet og ned til norsk bebyggelse der konflikter kan oppstå.

Tabell 6. Verdi, omfang (effekt) og konsekvenser ved utbygging av Skogvatnet vindkraftverk

Skogvatnet vindkraftpark	Verdi	Omfang (effekt)	Konsekvensgrad
Nettilknytning			
132 kV luftspenn	Stor/middels	Middels /lite	Middels negativ (--)
132 kV jordkabel	Stor/middels	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Tilførsels- og internveger			
Opp dalen øst for Brynvatnet	Stor/middels	Middels negativ	Middels negativ (--)
Andre veger	Stor/middels	Lite negativ	Lite negativ (-)
Driftsfasen			
Reinen slutter å bruke utredningsområdet på forsommeren	Stor/middels	Stort negativt	Stor negativ (---)
Reinen blir over tid delvis adaptert til vindkraftverket	Stor/middels	Middels/lite negativt	Middels negativ (--)
Reinsdyra adapteres raskt til vindturbinene	Stor/middels	Lite negativt	Liten negativ (-)
Samlet konsekvensvurdering			
Skogvatnet vindkraftverk	Stor/middels	Middels negativ	Middels negativ (--)

Dersom reinsdyra adapteres (tilpasser seg) delvis til vindturbinene og området i stor grad blir benyttet som tidligere vil drift av vindturbinene føre til moderate forstyrrelsene og reinen bruker området noe mindre effektivt enn tidligere. Det negative omfanget vurderes som *middels* til *lite* og de *negative konsekvensene* vil være *middels store* (tabell 6).

Dersom reinsdyra adapteres raskt til vindturbinene vil drift av vindturbinene føre til ubetydelige forstyrrelser. Om det i tillegg tas hensyn til reinen under tilsyn og vedlikehold av vindmøllene vil reinen bruke området som tidligere. Det negative omfanget vurderes som *lite* og de *negative konsekvensene* vil være *små* (tabell 6).

4.7.1 Omfang av nettilknytningen

Anleggsfasen

Det forutsettes at anleggsarbeidet i forbindelse med nettilknytningen gjennomføres parallelt med etableringen av vindparken. Omfanget av anleggsfasen av de østligste delene av nettilknytningen for reindriften blir dermed sammenfallende med anleggsfasen av vindparken (se tidligere avsnitt i rapporten)(tabell 5).

Driftsfasen

Dersom det bygges 132 kV luftspenn fra trafostasjonen i Skogvatnet vindkraftverk og sørvestover før den knekker mer vest og føres videre mot Sørfjord 1 kraftverk (figur 2), vil denne kunne ha barrierevirkning på reinen når den skal forflytte seg innenfor utredningsområdet. Det negative omfanget vurderes som *middels* til *lite* og de *negative konsekvensene* vil være *middels store* (tabell 6). Nettilknytningsalternativet som innebærer jordkabel fra vindkraftverket langs adkomstveien ned mot Brynvatnet vurderes å ha ubetydelige konsekvenser for reindrifta (tabell 6).

I følge samebyene går det ingen viktige definerte flytt-/trekkleier i området fra Brynvatnet til Sørfjorden, så valg av nettilknytning på denne strekningen har ingen betydning for reindrifta. Tilknytningsalternativet som innebærer en tilknytning til 420 kV sentralnettslinje (Ofoten-Kobbelv) medfører ny trasé fra platået og ned til Sørfjorden. Det direkte arealbeslaget blir ubetydelig og dreier seg kun om mastefestene. Disse tilknytningsalternativene ligger helt i utkanten av reinbeiteområdet som samebyene disponerer og effekten på reindrifta vurderes som ubetydelig.

Samlet konsekvensvurdering

Ved en samlet vurdering av konsekvenser for reindrifta ved etablering av Skogvatnet vindkraftverk vurderes de *negative konsekvensene* som *middels* (--). Det er særlig negativt at vindkraftparken blir etablert i et område som reinen bruker som et trivselsområde der det nesten ikke er menneskelig aktivitet. Over tid er det forventet at reinen delvis vennes til (adapteres) vindmøllene og i stor grad gjenopptar bruken av arealene.

Friluftslivsaktiviteter og grenseleden

Menneskelig aktivitet i et område virker mye mer forstyrrende på rein enn faste tekniske installasjoner. Både Baste og Sörkaitum sameby frykter at etablering av Skogvatnet vindkraftverk vil føre til betydelig økt menneskelig aktivitet inn i utredningsområdet. Dette vil sterkt forringe området som trivselsområde for reinen. Det er allerede etablert veg fra Sørfjorden og opp til Brynvatnet. Denne vegen blir i liten grad benyttet til friluftslivsaktiviteter. Med dagens situasjon da Sørfjorden kun er tilgjengelig via båttransport eller helikopter, vurderes det som lite sannsynlig at etableringen av Skogvatnet vindkraftverk vil føre til økt omfang av friluftslivsaktiviteter i utredningsområdet.

Grenseleden er en tilrettelagt grensekryssende tursti mellom Sverige og Norge. Leden er etablert i samarbeid med samebyene og det er mulig å få guidede turer langs leden der en får kjennskap til reindriftsnæringen og samisk kultur. De svenske samebyene har vært involvert i dette arbeidet. Denne leden passerer sør for utredningsområdet, men enkelte vindmøller vil være synlige fra grenseleden. I denne rapporten er det ikke vurdert om etablering av Skogvatnet vindkraftverk vil påvirke trafikken langs grenseleden.

Samebyene vil ikke svare på om det i framtiden kan bli aktuelt å foreta slakteuttak av okserein før brunst innenfor utredningsområdet dersom det etableres veier inn i området i forbindelse med vindkraftverket. Slakteuttak av okserein før brunst ville kunne være positiv for reindrifta. Begrunnelsen for ikke å svare på dette spørsmålet er i følge samebyene at det ikke vil være reinsdyr innenfor utredningsområdet dersom Skogvatnet vindkraftverk etableres.

4.8 Framtidig omfang av vindkraftverket

I utgangspunktet ønsker både Baste og Sörkaitum samebyer ønsker å videreføre dagens driftsform i størst mulig grad. Samebyene har ingen planer om å endre årstidsbeitebruken, men endringer i klimaet, eller annen strukturforandring innen reindrifta kan i framtiden føre til behov for å endre bruken av arealene innenfor utredningsområdet. Dersom hele utredningsområdet i framtiden skulle bli benyttet som kalvingsland og sommerbeiter for simler med kalv, vil en vindkraftverk ha *middels negativ virkning* på reindrifta.



Bilde 4. Eksisterende kraftlinjer nord for Brynvatnet (foto: Svein M Eilertsen).

4.9 Konsekvenser ved etablering av Sørfjorden vindpark

Nordkraft Vind As har planer om å etablere Sørfjorden vindpark like sørvest for utredningsområdet. Dersom denne vindkraftparken etableres vil det kunne påvirke reindriftas bruk av utredningsområdet for Skogvatnet vindkraftverk negativt. Det er i hovedsak reinsdyr (simler, kalv og okser) fra Sörkaitum sameby som benytter det planlagte utbyggingsområdet til Sørfjorden vindpark som sommer- og tidlige høstbeiter. Men området fungerer også som helårsbeiter for enkelte okserein tilhørende både Sörkaitum og Baste samebyer. Etablering av Sørfjord vindpark kan føre til at reinen trekker nordøstover ut av dette området og inn mot utredningsområdet for Skogvatnet vindkraftverk. Dette kan føre til økt dyretetthet i dette området og økt fare for sammenblanding av rein fra de ulike samebyene og Frostisen reinbeitedistrikt. Realisering av begge vindkraftverkene vil føre til en dobling av det direkte arealtapet sammenlignet med at bare et område bygges ut. Dersom oppstart av anleggsperioden for de to vindkraftverkene foregår med flere års mellomrom, vil arealene være lite attraktive som reinbeiter over en lengre periode, da det er forventet at det er i anleggsperioden reinen er minst villig til å bruke de aktuelle beiteområdene (tabell 6).

5. Avbøtende tiltak

Menneskelig aktivitet i et område virker mye mer forstyrrende på rein enn faste tekniske installasjoner, også vindmøller. Det er derfor viktig å begrense menneskelig aktivitet i utredningsområdet i både anleggsperioden og driftsfasen av vindkraftverket. Derfor vil slik begrensing være et viktig avbøtende tiltak. Dette kan gjøres ved at:

- Dersom det legges jordkabel i anleggsvegen fra trafostasjonen inne i vindkraftverket og ned til Brynvatnet i stedet for 132 kV luftspenn, vil de negative konsekvensene for reindriften bli redusert.
- Anleggsarbeidet i forbindelse med nettilknytningen gjennomføres parallelt med etableringen av vindparken.
- Det legges vekt på at anleggsperioden blir så kort som mulig.
- Anleggsarbeidet bør konsentreres i delområder av vindparken og ikke over hele utredningsområdet samtidig.
- Vurdere å stanse anleggsarbeidet i de høyereliggende områdene på varme sommerdager slik at reinen kan bruke disse som lufteplasser for å unngå insekter.
- Det er viktig at det ryddes opp i midlertidige installasjoner underveis og i etterkant av anleggsfasen.
- Under tilsyn og vedlikehold av vindmøllene bør menneskelig aktivitet i området rundt møllene begrenses mest mulig når det er reinsdyr i området for å unngå å forstyrre reinen.
- Anleggsvegen må være stengt for all motorisert ferdsel som ikke har tilknytning til vedlikehold av vindmøllene.

Det er viktig å ta hensyn til reindriften ved plassering av vindturbiner og adkomstveier. Samebyene bør få mulighet til å uttale seg om endelig plassering av veger og vindturbiner, slik at en kan unngå å bygge ned enkelte veldig viktige lufteplasser eller plassere anleggsvegene slik at barrierevirkningen minimaliseres.

En forutsetning for å gjennomføre disse tiltakene er at det etableres et tett samarbeid mellom utbygger og reindriftsutøverne slik at utbygger får viktig informasjon om reindriften. Det bør etableres et permanent kontaktorgan mellom driver av vindkraftverket og samebyene for utveksling av informasjon.

6. Konklusjon

Skogvatnet vindkraftverk er planlagt i et høyereliggende område der store deler av utredningsområdet ikke representerer veldig store beiteressurser for reindrifta. Like fullt er områdene *viktige* for trivselsområder for reinen fra vår- og gjennom sommerperioden. I vårperioden kommer reinsimlene fra øst og sprer seg over et stort område for å kalve. Simlene trekker til snøfrie rabber for å finne næring. Arealbruken varierer fra år til år ut fra snøforholdene. På varme sommerdager og stille dager med stor insektsplage trekker reinen raskt opp til luftingsplasser i høyfjellet, flere av disse plassene ligger innenfor utredningsområdet. For at reinen skal kunne forflytte seg raskt mellom de ulike områdene bør det være minst mulig menneskelige inngrep i områdene.

Planområdet til Skogvatnet vindkraftverk ligger innenfor Sörkaitum samebys beiteområde og innenfor Baste samebys konvensjonsområde "Bévgge". Store okserein bruker området som beiteland hele året for uten brunstperioden om høsten. Om høsten trekker reinen østover mot grensa til Sverige der reinflokken er samlet i brunstperioden. Etter brunsten trekker oksereinen tilbake til utredningsområdet. Tilgang på gode beiter for oksereinen er derfor viktig og samebyene beskriver de store oksene som "kapital tjurar". Verdien av utredningsområdet vurderes å ha *stor* til *middels* stor verdi for reindrifta.

Reinokser er tradisjonelt mindre sårbar for forstyrrelser enn simler. Det er derfor sannsynlig at reinoksene delvis adapteres til anleggsaktiviteten i utredningsområdet og benytter de delene av utredningsområdet der det ikke pågår anleggsarbeid. De negative konsekvensene for reindrifta ved etablering av Sørfjorden vindkraftverk varierer fra *store* til *små* avhengig av i hvilken grad utbygger tar hensyn til reindrifta (tabell 5). Særlig i anleggsfasen kan konsekvensene minimaliseres ved at utbygger tar hensyn til reinen. Reinbeitedistriktet bør få mulighet til å uttale seg om nøyaktig plassering av veger og vindturbiner, slik at en kan unngå å bygge ned enkelte veldig viktige lufteplasser. I tillegg bør det også tas hensyn til reinen i driftsfasen av vindkraftverket. Nyere forskning viser at reinsdyr raskt adapteres til tekniske inngrep og det er forventet at reinen over tid gjenopptar bruken av arealene i utredningsområdet. Driftsfasen av vindparken vurderes derfor å ha *middels negativ konsekvens* for reindrifta.

Dersom det legges 132 kV jordkabel langs anleggsvegen fra trafostasjonen inne i vindkraftverket til Brynvatnet i stede for luftspenn, vil de negative konsekvensene for reindrifta reduseres.

Det er viktig med god kommunikasjon mellom samebyene og driver av vindkraftverket for å sikre at det tas hensyn til reindrifta innenfor utredningsområdet.

Ved endret arealbruk som følge av klimaendringer eller andre ytre påvirkninger kan utredningsområdet få økt verdi for reindrifta ved at større deler av området benyttes som kalvingsområde/sommerbeiter for simler. Ved et slikt scenario vil verdien av utredningsområdet vurderes å ha *middels* til *stor* verdi for reindrifta og de negative konsekvensene blir *middels* store.

7. Referanser

- Colman, J.E. 2000. Behaviour patterns of wild reindeer in relation to sheep and parasitic flies (PhD thesis). Norway: University of Oslo.
- Colman, J., Efterstøl, S. & Lilleeng, M.S. 2009. The effect of large (300 and 420 kV) power lines on freeranging, migratory and herded reindeer. Rangifer Report No. 13, 2009 - The 15th Nordic Conference on Reindeer and Reindeer Husbandry Research, Luleå, Sweden, 26-29 Jan 2009. Page 25.
- DN (Direktoratet for Naturforvaltning). 2009. Naturbasen. Tilgjengelig fra <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
- Eftestøl, S., Colman, J.E., Gaup, M. & Dahle, B. 2004. Kunnskapsstatus - effekter av vindparker på reindriften. Biologisk Institutt, UiO. 37 sider.
- Eftestøl S. & Colman, J.E. Do windmill parks affect the range use of free ranging semidomestic reindeer? Rangifer Report No. 13, 2009 - The 15th Nordic Conference on Reindeer and Reindeer Husbandry Research, Luleå, Sweden, 26-29 Jan 2009. Page 33.
- Johansen, F. & Korslund, L. 2001. Possible effects of high voltage transmission lines on reindeer (Rangifer tarandus tarandus) behaviour (Cand. scient. Oppgave). Norway: University of Oslo.
- Jordhøy, P. 1997. Kraftledninger og tamreinproblematikk i Nord-Ottadalen (Reinsheimen). Villreinen 1997:50-57.
- Kalstad, J.A. 1976. Sørfjordvassdragene i Tysfjord. Samisk bosetning og ressursutnyttelse. Rapport fra Samisk-etnografisk avd. Tromsø Museum Universitetet i Tromsø. 32. Sider.
- Labba, N. 2004. Vindkraft i renkötselsområden. DIEDUT nr 1/2004. Nordisk Samisk Institutt. Miljøverndepartementet. Veileder - versjon mai 2006. Forskrift om konsekvensutredninger - planlegging etter plan- og bygningsloven. 46 sider.
- Nellemann, C. & Vistnes, I. 2001. Når mennesket forstyrrer dyr. En systematisering av forstyrrelseeffekter. Villreinen. 53-55.
- Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P. & Strand, O. 2002. Regionale effekter av kraftledninger. Rapport fra REIN-prosjektet. Norges Forskningsråd.
- NGU (Norges Geologiske Undersøkelse). 2009. Berggrunnskart på internett. Tilgjengelig fra <http://www.ngu.no/no/hm/Kart-og-data/>
- Norges forskningsråd, 2002. Rapport fra REIN-prosjektet. 45 sider.
- Norges vassdrags- og energidirektorat & Reindriftsforvaltningen, 2004. Vindkraft og reindrift. Oppdragsrapport A, 10-2004. 48 sider.
- Nordland Fylkeskommune og Bjørbeek & Lindheim 2008. Fylkesdelplan for vindkraft i Nordland - Tema: Landskap. Nordland fylkeskommune og Bjørbeek & Lindheim AS. 17s
- Nybakk, K. 2003. Ytre Vikna vindpark og nettilknytning. Konsekvenser for reindriften - tilleggsvurdering. Rapport til NTE. 36 sider + Vedlegg.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap - beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS rapport 10. 196 s.
- Reimers, E. 1984. Virkninger av menneskelig aktivitet på rein og caribou: En litteraturstudie. Rapport 1984:9. NVE-Vassdragsdirektoratet. Natur- og Landskapsavdelingen, Oslo, Norge.
- Rundhaug, H., Johansen, B. & Danielsen, I. 2002. Andøya - vinterbeiter. 42 sider.
- Selfors, A. og Sannem, S. 1998. Vindkraft - en generell innføring. Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE Rapport 19. 38 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser - veiledning. Håndbok 140. 287s.
- Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhøy, P. & Strand, O. 2001. Wild reindeer; impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. Polar Biol. 24(7): 531-537.
- Skogland, T. 1990. Villreinens tilpasning til naturgrunnlaget. NINA Forskningsrapport 10, Trondheim, Norge.
- Skogland, T. 1994. Villrein - Fra urinnvåner til miljøbarometer. Teknologisk forlag, Oslo, Norge.
- Statens Vegvesen 1995. Konsekvensanalyser. Del II a, Metodikk for beregning av ikke-prissatte konsekvenser. Håndbok nr. 140.
- Statskog, 2009. Melding med forslag til utredningsprogram for Skogvatnet vindkraftanlegg, Tysfjord kommune. 20 sider.