

Forslag til nytt planutkast for Kopperaa vindkraftverk i Meråker Kommune - vurderinger av avbøtende tiltak for Færen reinbeitedistrikt

Av: Ole Tobias Rannestad og Kjetil Flydal



Dato: 4. august 2015	Rapportnr: 2015-08-01
Rapportnavn: Forslag til nytt planutkast for Kopperaa vindkraftverk i Meråker Kommune - vurderinger av avbøtende tiltak for Færen reinbeitedistrikt	
Oppdragsgiver: E.ON Wind Norway	
Utarbeidet av: Ole Tobias Rannestad og Kjetil Flydal	
Faglig kvalitetssikring: Jonathan Colman	E-post: jonathan.colman@naturrestaurering.no
Prosjektleder: Ole Tobias Rannestad	E-post: ole.tobias.rannestad@naturrestaurering.no

Forsidebilde: Bukkeflokk fra Færen reinbeitedistrikt. Foto: Ole Tobias Rannestad

Sammendrag

E.ON Wind Norway fikk i 2015 avslag på søknad om konsesjon for Kopperaa vindkraftverk. Avslaget var begrunnet bl.a. i negative virkninger for samiske interesser, deriblant reindrift. E.ON har i etterkant vurdert å endre den opprinnelige utbyggingsplanen, for dermed å kunne redusere de negative virkningene. Både omfanget og utformingen av anlegget har blitt vurdert endret. I dette notatet vurderer vi ulike alternativer, og ser disse i sammenheng med kjent kunnskap om reinsdyrs atferd og økologi, samt i forhold til reindrifsbetingelsene i området.

Antallet turbiner er foreslått redusert fra 50 til 40. Reduksjonen vil være positiv for reindriften siden anlegget vil bli mindre omfattende. Det er liten grunn til å tro at operative turbiner vil virke negativt for reinen, men anleggsveiene i tilknytning til turbinene kan utgjøre et større problem. Det er viktig at motorisert ferdsel reduseres til et minimum. Ferdsel til fots/sykkel og med hund vil bli den største utfordringen. Dette kan begrenses med bom. Det bør ikke tilrettelegges for parkering ved bommen.

Det har blitt vurdert å etablere en 1-2 km bred buffersone rundt Storkjerringtjønna, og at alle turbiner trekkes ned under 950 m.o.h. Dette vil virke positivt på reindriften i den grad at vannet og beitene rundt vil bære mindre preg av forstyrrelser. Fravær av turbiner på de høyeste toppene kunne også vært positivt for å frigjøre luftingsplasser på varme dager og dager med mye insekter, men reinsdyr er normalt mer tolerante for andre forstyrrelser på slike dager, så de positive effektene vil bli moderate. Ved å sentrere de østligste turbinene i en nordlig og en sørlig klynge vil man unngå anleggsvei vest for Storkjerringtjønna, og en eventuell barriereeffekt vil fjernes her. Omfanget av turgåere som bruker veinettet som atkomstvei for å komme seg til Storkjerringtjønna vil også følgelig reduseres. Å plassere de åtte turbinene i sørøst til andre deler av planområdet vil medføre at alt areal sør for Storkjerringtjønna forblir slik de er i dag, og en stor del av planområdet vil ligge upåvirket.

Det meste av planområdet fungerer som oppsamlingsområde. Lite indikerer at spesifikke turbinplasseringer vil ha nevneverdig effekt på reinens atferd i denne sammenheng. Veinettet kan riktignok spille inn, og da primært positivt, siden reindriftsutøvere kan benytte veinettet til transport, og dermed få bedre logistiske forhold. Dersom veinettet brøytes om vinteren vil dette skape barriereeffekter, særlig for små kalver i år med sen snøsmelting. I den grad dette er mulig bør det vurderes å unngå brøyting, og heller basere vedlikehold og service på bruk av snøskuter. Revegetering av sår etter anleggsarbeid vil virke positivt.

Den nye planskissen har en 1,5-2 km bred buffersone mot riksgrensen til Sverige. Gitt kunnskapen om reinsdyrs evne til å tilpasse seg turbiner er det lite som tilsier at en sone fri for turbiner vil virke spesielt positivt for reindriften. Turstien langs grensen kan virke mer forstyrrende, og økt friluftsliv, grunnet lettere atkomst inn i fjellet, vil kunne medvirke til sterkere negativ konsekvens for vindkraftverket sett under ett. E.ON kan bidra med midler til vedlikehold av grensegjerdet mot Sverige som et avbøtende tiltak.

God kommunikasjon mellom reindrift og E.ON vil være helt avgjørende for hvor effektive de ulike avbøtende tiltakene vil bli, både i anleggs- og driftsfasene.

Innhold

Sammendrag.....	3
1. Innledning	5
2. Metode og datagrunnlag	5
3. Planskisser	7
4. Generelt om reinsdyr, reindrift og menneskeskapt forstyrrelse	8
4.1. Verdisetting av reinbeiteområder	9
4.2. Omfangsvurderinger.....	9
4.3. Vurdering av konsekvenser	11
4.4. Totale- og kumulative effekter	11
4.5. Kunnskapsstatus for vurdering av reinbeite-områder.....	11
5. Avbøtende tiltak - tilpasninger for å redusere negative effekter	13
5.1. Antall turbiner	14
5.2. Utforming av anlegget.....	14
Lavereliggende deler av planområdet i sør og vest.....	14
Høytliggende fjellområder rundt Storkjerringtjønna og langs riksgrensen.....	16
Andre vurderinger	17
5.3. Nettilknytning.....	19
5.4. Menneskelig aktivitet	19
6. Referanser.....	21

1. Innledning

E.ON Wind Norway (heretter E.ON) fikk 13. april 2015 avslag på sin søknad om konsesjon for Kopperaa vindkraftverk i Meråker kommune i Nord-Trøndelag. Det omsøkte kraftverket skulle ha omfattet 50 turbiner fordelt på ca. 40 km², med en beregnet nettoproduksjon på 450-500 GWh per år. Kraftverket ville ha blitt beliggende i høydelaget 600-1000 m.o.h rundt vannet Storkjerringtjønna like ved grensen til Sverige. I tillegg til turbiner ville prosjektet ha medført kranoppstillingsplasser (hver på ett til to dekar), transformatorstasjon, servicebygg, et internveinett på totalt ca. 60 km, samt jordkabler langs veinettet. Det ble opprinnelig skissert to ulike traséer for atkomstvei: 1) en 4,1 km avstikker østover fra eksisterende vei mot innsjøen Fjergen og 2) en 2,3 km avstikker nordover fra eksisterende vei ved Ivarsmyra. Også for nettilknytningen ble det omsøkt to alternativer: 1) ca. 6,6 km ny 132 kV-kabel i luftspenn til eksisterende nett mellom Tevla og Eidum transformatorstasjon i Stjørdal, og 2) ca. 6 km ny 130 kV-kabel i luftspenn fra planområdet til riksgrensen. Fra riksgrensen og videre til tilkoblingspunktet i Sverige ble ledningen omsøkt og behandlet av svenske myndigheter.

Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) la i sitt konsesjonsavslag til grunn problemstillinger knyttet til bl.a. friluftsliv, reiselivsnæring og landskap. I tillegg ble det lagt vekt på negative virkninger for samiske interesser, deriblant reindrift. NVE opplyste at det var usikkerhet knyttet til virkningene av Kopperaa vindkraftverk for reindriften i Reinbeitedistrikt (rbd) 7 - Færen (Gasken-Laante) (heretter Færen rbd), og har, grunnet områdets funksjon som blant annet oppsamlingsområde og flyttlei, basert sin avgjørelse på at føre var-prinsippet skal vektlegges i avgjørelsen av konsesjonsspørsmålet. En del av grunnlaget for vedtaket har vært tilbakemeldinger fra Færen rbd, hvor de har pekt på at vindkraftverket ville kunne medføre store negative virkninger, særlig i anleggsperioden. Det har også vært lagt vekt på mulige samlede virkninger som følge av planer om utbygging av flere vindkraftverk (f.eks. Hyllfjellet, Sognavola og Markavola vindkraftverk) innenfor distriktet.

E.ON har i etterkant av konsesjonsvedtaket vurdert å endre den opprinnelige utbyggingsplanen, for dermed å kunne redusere de negative virkningene for blant annet reindriften i området. Både omfanget og utformingen av anlegget har blitt vurdert endret i denne sammenheng. NaturRestaurering AS (NRAS) har som et ledd i dette fått i oppdrag å vurdere ulike løsninger for et revidert vindkraftverk i Kopperaa. Dette notatet har som mål å vurdere ulike alternativer og utforminger av anlegget, og se disse i sammenheng med kunnskap om reinsdyrs atferd og økologi, og i forhold til de kjente reindriftsbetingelsene i det aktuelle området. Hovedmålet for notatet er å redegjøre for hvordan ulike endringer av det opprinnelige utkastet til Kopperaa vindkraftverk vil kunne redusere de negative effektene for reindriften, og å foreslå ytterligere avbøtende tiltak.

2. Metode og datagrunnlag

NRAS var allerede godt kjent i det aktuelle planområdet i Kopperaa etter å ha utført feltundersøkelser knyttet til naturmiljø her våren og sommeren 2012 (Rannestad & Flydal 2012). Av direkte reindriftsfaglige vurderinger for Færen rbd viser vi også til notatet «Innspill til konsekvensutredning reindrift for Kopperaa vindkraftverk – revurderinger basert på

oppdatert kunnskapsstatus» (Flydal & Rannestad 2014), som ble utarbeidet som et ledd i konsesjonssøknadsprosessen.

I arbeidet med foreliggende notat kontaktet Ole Tobias Rannestad fra NRAS Færen rbd v/ leder Nils Sigvart Danielsen 13. juni 2015. Formålet var innhenting av informasjon om den praktiske reindriften i området, og et ønske om å få synspunkter på hvordan distriktet ville forholde seg til eventuelle endringer av planskissen for kraftverket. Diskusjon rundt mulige avbøtende tiltak ville også ha vært et viktig moment. Danielsen ønsket ikke å kommentere dette uten først å ha kontaktet advokat. Rannestad hadde siden et telefonmøte med advokat Geir Haugen 26. juni 2015, hvor sistnevnte på vegne av Færen rbd sa at de ikke ønsket å kommentere saken ytterligere.

Informasjon om den praktiske reindriften i området har følgelig blitt innhentet gjennom offentlige databaser (www.reindrift.no) og eksisterende litteratur (Eilertsen 2013, Færen rbd 2008, Reindriftsforvaltningens arealbrukskart og Statens reindriftsforvaltning 2014). I tillegg gjennomførte Rannestad en befaring i planområdet 1. juli 2015. Befaringen var preget av regn og tåke, men var likevel nyttig i forhold til å få bedre oversikt over flere reindriftsrelaterte problemstillinger for Færen rbd.

Reindrift er en sammensatt næring, og en rekke faktorer spiller inn i den daglige driften. Disse er knyttet til naturgrunnlag, klima, kulturelle og politiske forhold, menneskeskapte forstyrrelser, sesongvariasjoner fra år til år m.m. Det ville ha vært en stor fordel å ha fått detaljerte beskrivelser av driftsforholdene i Færen rbd fra reindriftsutøverne selv, slik at spørsmål rundt slike faktorer kunne blitt belyst på best mulig måte. I mangel av dette baserer vi dette notatet på eksisterende litteratur, egen erfaring fra tallrike tilsvarende prosjekter samt kunnskap om effekter av menneskeskapte inngrep og forstyrrelser på vill- og tamrein. For detaljerte beskrivelser av reindriften i Færen rbd henviser vi primært til Eilertsen (2013), men også til Flydal og Rannestad (2014).

En forkortet versjon av bruksmønsteret i distriktet basert på Eilertsen (2013) følger her: *Færen rbd er et helårsdistrikt. Vårbeiter og kalvingsområder ligger primært i Forra-området vest-nordvest for Meråker, men i enkelte år kan også områder lenger øst benyttes som kalvingsområde dersom snøforholdene gjør beite- og kalvingsforhold bedre her. Etter kalving trekker reinen til sommerbeiteområdene som også omfatter planområdet for Kopperaa vindkraftverk. Myrområder utgjør opp mot 25 % av grøntbeiteområdene i distriktet.*

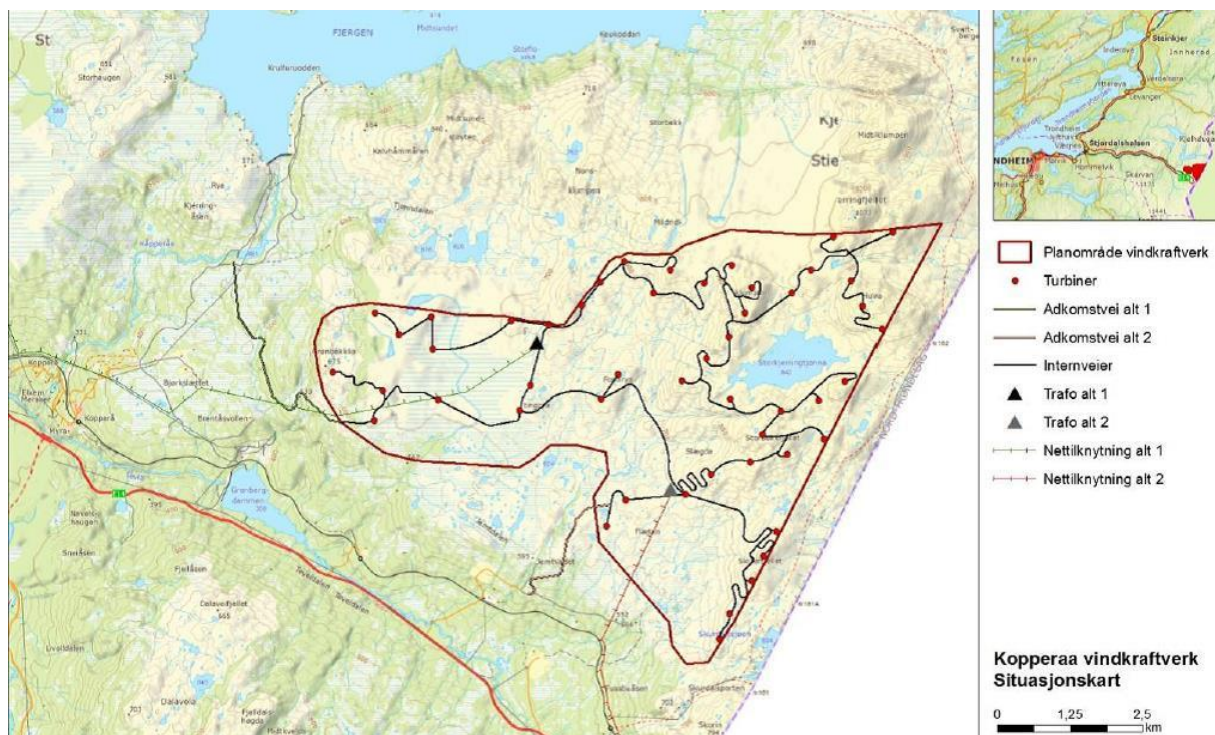
I sommerperioden blir reinens arealbruk i hovedsak styrt av vær og insekter. På stille og varmere dager vil reinen trekke opp i høyden til luftingsplasser for å unngå insekter. Til kalvemerkingen om sommeren benyttes helikopter til samling og inndriving til kalvemerkingsgjerdene på Kirkebyfjellet, Slaggåvika, Teveldalen, Hallsjøen og Brenntjøna. Utredningsområdet utgjør en viktig del av paringsområdet om høsten.

Det aktuelle fjellområdet brukes også som høstvinterbeiter før dyrene samles for slakting i gjerdeanlegget i Veltet i november/desember. Enkelte år slakter distriktet noen rein ved Skurdalsåa. Etter slakteuttaket i november/desember kjøres reinen vestover til vinterbeitene ved Levanger. Det er store variasjoner i snøforholdene i distriktet fra år til år, og dette

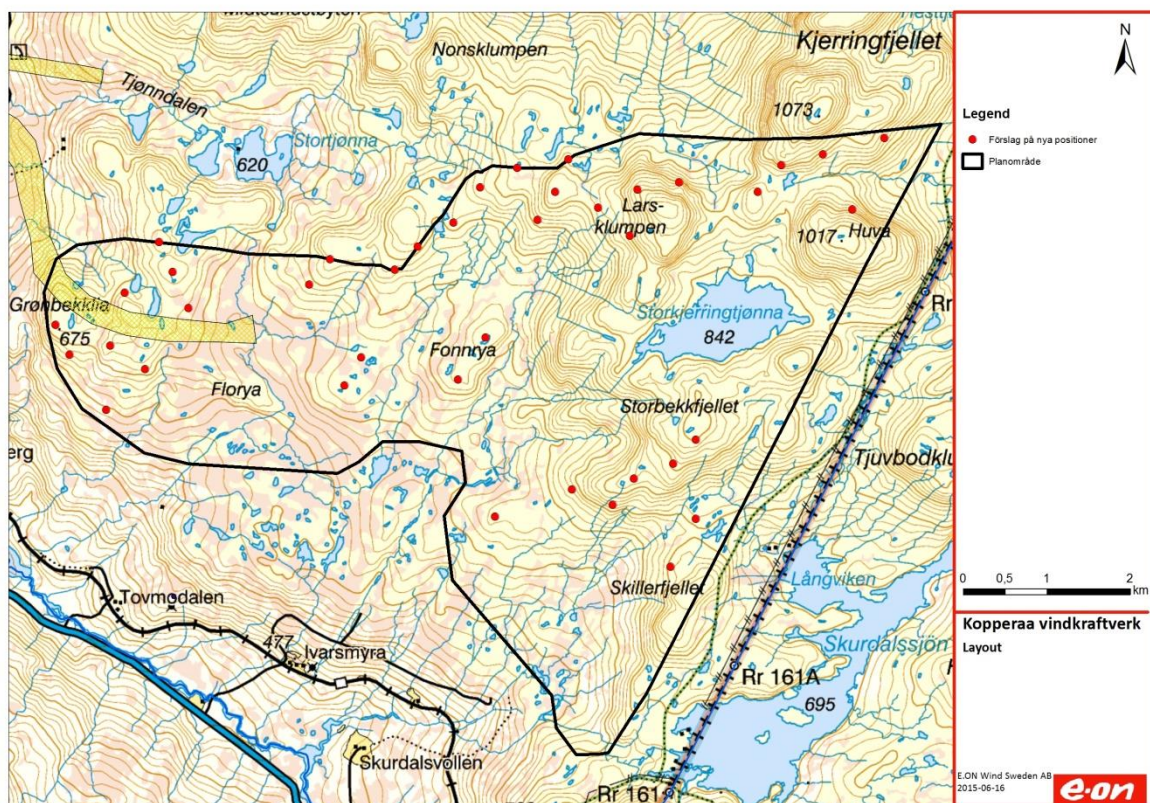
påvirker bruken av sesongbeitene. Arealene innenfor utredningsområdet benyttes som vinterbeiter når forholdene er gunstige. I følge reinbeitedistriktet er det tilgangen på vinterbeiter (lavbeiter) som begrenser beitekapasiteten og dermed styrer øvre reintall.

Store deler av plan- og utredningsområdet for vindkraftverket benyttes som oppsamlingsområde før dyrene drives langs flyttleia vestover mot slaktegjerdet i Veltet. Det går også flere trekkleier innenfor utredningsområdet. Færen rbd har ei hytte nord for Huva som brukes under vedlikehold av grensegjerdet mot Sverige. Reinbeitedistriktet beskriver at det er kostnads- og arbeidskrevende å vedlikeholde grensegjerdet mot Sverige. Utredningsområdet vurderes samlet å ha stor verdi for reindrifta.

3. Planskisser



Figur 1. Opprinnelig planutkast for Kopperaa vindkraftverk slik det var utformet i konsesjonssøknaden.



Figur2. E.ONs forslag til ny planskisse, juni 2015. Antallet turbiner har blitt foreslått redusert fra 50 til 40. Grensene for planområdet er identiske med i konsesjonssøknaden. Vi presiserer at dette kartet er tentativt. Røde prikker indikerer tenkte turbinpunkter. Drivleia ses som gult felt i venstre del av kartet.

Den opprinnelige planen for kraftverket slik dette var utformet i konsesjonssøknaden er gjengitt i Figur 1, mens E.ONs forslag til ny planskisse er gjengitt i Figur 2. Vi presiserer at denne siste skissen ikke er et gjeldende dokument, men ment som et foreløpig alternativ. De viktigste forskjellene i det nye planutkastet er at antallet turbiner har blitt redusert fra 50 til 40, at det har blitt etablert en 1-2 km bred sone rundt Storkjerringtjønn uten vindturbiner, og at det også vurderes en turbinfri sone på 1,5-2 km langs riksgrensen mot Sverige. Ingen av de 40 turbinene i siste planskisse vil bli liggende over 950 m.o.h.

4. Generelt om reinsdyr, reindrift og menneskeskapt forstyrrelse

Følgende faktorer er spesielt vurdert i forhold til reindriften i Færen rbd:

- Reinbeitedistriktets bruk av planområdet og områdene rundt dette.
- Tilgjengelighet av ulike årstidsbeiter i planområdet.
- Kvalitet og kvantitet på beitene.
- Direkte arealtap som følge av utbyggingen.
- Hvordan ulike utbyggingsalternativer vil påvirke reindriften.

- Verdiene av ulike forhold som ikke er direkte relatert til beiteaktivitet (for eksempel flytt-, trekk- og drivleier).
- Hvordan utbyggingen i anleggs- og driftsfasen kan påvirke reindriftens bruk av planområdet og tilgrensende områder igjennom barrierevirkninger, unnvikelse, skremmel/støy og økt menneskelig ferdsel.
- Avbøtende tiltak som kan bidra til å begrense potensielle negative konsekvenser, og våre erfaringer med slike.

De faktiske effektene av ethvert inngrep må forventes å endre seg noe over tid. Dette fordi reinsdyrene til en viss grad venner seg til mange typer inngrep, men også fordi reindriften selv får mer erfaring med hvordan dyrene oppfører seg i nærheten av forstyrrelser. Økt erfaring med inngrepet vil spesielt gjøre seg gjeldende i forhold til driv og samling (jfr. kunnskapsstatus i kapittel 4.5. nedenfor).

4.1. Verdisetting av reinbeiteområder

Selve hovedproblemstillingen i forhold til utbygginger i reinbeiteområder er knyttet til verdien et gitt areal har for reindriften. Kort sagt vil utbygging i et område av lav verdi medføre mindre konflikt enn en utbygging i et område av høy verdi. En klar forståelse av hva som gjør ett gitt areal verdifullt for reindriften er derfor helt avgjørende for å kunne vurdere effekter av inngrepet. Dette gjelder derfor også i forhold til opprinnelig og ny planskisse for Kopperaa vindkraftverk. Generelle kriterier som alltid må vurderes i denne typen problemstillinger, og som er felles for de aller reinbeitedistrikter, er gjengitt i Tabell 1.

4.2. Omfangsvurderinger

Omfanget av et inngrep vil naturligvis bety mye for hvor stor konsekvensen vil bli for det aktuelle reinbeitedistriktet. De viktigste faktorene å vurdere i forhold til omfang er:

- Direkte arealbeslag.
- Indirekte arealbeslag (dvs. forstyrrelsessoner utenfor tiltaket; unnvikelse).
- Fragmentering grunnet hindring av trekk- og drivleier.
- Forstyrrelser og effekter på fysiologiske funksjoner (eks: forstyrrelser på adferden til dyrene som fører til endring i reinsens energibalanse).
- Endret atkomst og mobilitet for rein og for utøvere av reindrift.

Med direkte arealbeslag menes de arealene som fysisk modifiseres av utbyggingen. Den største indirekte effekten av en utbygging kan være dannelsen av unnvikelsessoner rundt inngrepet. Generelt vil man anta at dyrene vil utvise sterkere unnvikelsesatferd jo nærmere inngrepet man kommer. Anleggsfasen medfører dessuten ofte mer forstyrrelser enn driftsfasen. Hindring av driv-, flytt- og trekkleier, og ulike andre problemer relatert til den praktiske reindriften, kan normalt ikke tallfestes.

Tabell 1. Kriterier for verdivurdering av arealer og driftsanlegg innenfor reinbeiteområder. Det presiseres at dette er generelle (gjennomsnittlige) vurderinger for hele landet, og det finnes mange avvik fra denne tabellen. I Færen rbd er f.eks. vinterbeiter av stor verdi, siden dette er minimumsbeite, mens det andre steder typisk vil ha middels verdi.

Kilde	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Statens vegvesen, Håndbok V712	Områder med liten produksjon av beiteplanter Reindriftsområder med lav bruksfrekvens	Områder med middels produksjon av beiteplanter Reindriftsområder med middels bruksfrekvens	Områder med stor produksjon av beiteplanter Reindriftsområder med høy bruksfrekvens Beiteressurser det er mangel på i et område (minimumsbeite)
Intervjuer, arealbrukskart og distriktsplan for reinbeitedistriktet Vitenskapelig kunnskapsstatus	Sommerbeite Høstbeite (ekskl. brunstland)	Vinterbeite Høyereleggende sommerbeite Brunstland Oppsamlingsområde	Kalvingsland Vårbeite Luftingsplasser ved gode beiter Reindriftsanlegg Trek- og drivleier uten alternativer Oppsamlingsområde
INON (Inngrepsfrie naturområder i Norge)	Områder nært opp til eller innenfor 1 km radius fra eksisterende infrastruktur eller bebyggelse	Inngrepsfri sone 2: 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep	Inngrepsfri sone 1 og villmarkspregede områder: > 3 km fra tyngre tekniske inngrep

4.3. Vurdering av konsekvenser

Påvirkning og unnnvikelsessoner kan få ulike driftsmessige konsekvenser for de berørte partene basert på:

- Hvilke ressurser som er begrensende for distriktet.
- Områdets økologiske og driftsmessige funksjoner.
- Reindriftens evne til å tilpasse seg endrede vilkår.
- Driftsmessige forhold i distriktet og reinsdyrenes tamhetsgrad.
- Eventuelle spesielle forhold for aktuelle år.
- Terrenget i området.

4.4. Totale- og kumulative effekter

Situasjonen i et distrikt per i dag kan ha stor betydning for de konsekvensene eventuelle nye inngrep vil medføre i fremtiden. Generelt vil et distrikt som har mange inngrep/forstyrrelser innenfor sine beiteområder være mindre fleksibelt overfor nye inngrep. Naturmangfoldlovens § 10 (som omhandler økosystemtilnærming og samlet belastning) stiller krav til at samlet belastning for økosystemer vurderes i utbyggingssaker. Nye inngrep bør derfor alltid vurderes i sammenheng med eksisterende inngrep også innenfor reinbeitedistriktene. I forhold til vurderingene av ny planskisse for et eventuelt revidert vindkraftverk i Kopperaa vil dette stå sentralt.

4.5. Kunnskapsstatus for vurdering av reinbeite-områder

Selv om reinen i Norge klassifiseres som vill- og tamrein, er ikke den sistnevnte gruppen tam på lik linje med husdyr som for eksempel kveg og sau. På engelsk benyttes ofte begrepet «semi-domesticated», hvilket på mange måter er et mer presist begrep. Den såkalte tamreinen i Norge er oftest mye mer sensitiv for menneskeskapte forstyrrelser sammenliknet med husdyr, og da særlig i form av personer til fots (Skarin 2006).

Innholdet i denne oversikten er basert på kunnskap fra et stort antall vitenskapelige artikler og rapporter fra de siste tiårene. I tillegg har vi benyttet erfaringer fra egne forskningsprosjekter, tallrike samtaler, møter og befaringer med reindriftsutøvere og reindriftsforvaltning i utarbeidelsen av oversikten. For utfyllende og fullstendig oversikt (inkludert referanser) vennligst kontakt NaturRestaurering AS (ole.tobias.rannestad@naturrestaurering.no).

Kunnskapsstatus - Verdi

- Vinterbeiter verdisettes normalt relativt høyt fordi de ofte er en begrenset ressurs, og fordi reinen er i negativ energibalanse i vintermånedene. Reservevinterbeiteområder er også viktige.
- Vårbeiter, og særlig kalvingsland, verdisettes spesielt høyt fordi tidlig grøntbeiter er av stor betydning på denne årstiden, og fordi simler med små kalver er sårbare for dårlig beitetilgang, predatorer og andre forstyrrelser.

- Sommerbeiter verdisettes relativt lavt fordi dette oftest er overskuddsbeiter, og fordi sommermånedene har stor plantevekst med overskudd på mat. Unntaket er luftingsplasser med relativt godt beite eller kort avstand til godt beite.
- Høstbeiter verdisettes relativt lavt fordi høsten er en periode med lite snødekke og god beitetilgang mot bjørkebeltet, men brunstland verdisettes høyere fordi det er av særlig betydning for tilveksten i reinsflokken.
- Oppsamlingsområder og trekk-, flytt- og drivleier har verdi fordi reinen er avhengig av forflytning mellom sesongbeiter langs naturgitte traséer.
- Gjerdeanlegg som brukes til merking og utskilling/slakting av dyr har stor verdi av praktiske, økonomiske og kulturelle grunner.
- Verdien av et beite- og/eller driftsområde varierer mellom distrikter, og fra år til år innenfor distrikter (driftsplaner og arealbrukskart er derfor ikke alltid tilstrekkelig for å vurdere verdien av et område).

Kunnskapsstatus – Forstyrrelser

- Forstyrrelser som gir endret atferd, med økt forbrenning og tapt beitetid, fører til redusert bæreevne for flokken.
- Forstyrrelser som gir tap av beitearealer i enkelte sesonger trenger ikke medføre redusert bæreevne for flokken, men dette avhenger av hvilke beiteressurser som er begrensende for flokken. For tamrein medfører imidlertid tapte beitearealer på lang sikt mindre fleksibilitet for driften i forhold til andre uforutsette forandringer.
- Simler, og særlig simler med kalv, er mer sårbare for forstyrrelser enn bukker.
- I kalvingstiden er reinen mest sårbar for forstyrrelser, men den er også sårbar om vinteren grunnet negativ energibalanse.
- I perioder med stor insektplage er reinen mer tolerant overfor menneskelig forstyrrelse. Dette gjør at luftingsplasser blir mindre påvirket av menneskelig forstyrrelse om sommeren.
- Tamrein responderer mindre negativt på forstyrrelser enn villrein. Det er også forskjeller mellom reinbeitedistrikter avhengig av om reinen er helt frittgående om sommeren eller om den er tilvendt mye menneskelig aktivitet gjennom en aktiv driftsform.
- Den negative responsen er avhengig av hvor dyret befinner seg og om det forventer forstyrrelser i området. Rein i bynære områder er derfor oftest mer tolerante enn rein i utmark.
- Aktiv driftsform med bruk av gjeting og gjerder gjør det mulig å øke beiteutnyttelsen i områder som er negativt påvirket av menneskelige forstyrrelser. Dette gjelder også i forhold til potensielle barriereeffekter.
- Frykt-, flukt- og stressatferd kan inntreffe i forbindelse med forstyrrelser som er i bevegelse, spesielt i form av mennesker. Dette er spesielt aktuelt i forbindelse med anleggs- og vedlikeholdsarbeid.

- Flere studier har vist unnvikelse av beitearealer som ligger inntil menneskelige inngrep i naturen, men slike effekter er størst hvis det er inngrep som innebærer mye uforutsigbar menneskelig aktivitet, som f. eks. hyttefelt.
- Studier viser at godt beite og insektsstress reduserer tamreinens unnvikelsesrespons overfor menneskelig forstyrrelse.
- Det er mer sannsynlig at et inngrep oppfattes som en ”barriere” dersom det avskjærer et randområde enn hvis den går sentralt gjennom et område. Det er imidlertid lite vitenskapelig belegg for at barriereeffekter inntreffer for tamrein. En studie fra Kjøllefjord i Finnmark har for eksempel ikke påvist barriereeffekter fra et vindkraftverk selv om dette krysser ytterkanten av sommerbeiteområder.
- Det er generelt vanskeligst å drive dyr i dårlig vær, i hellende og kupert terreng og om høsten når dyrene har vært i liten kontakt med mennesker gjennom sommeren. Påvirkningen av et nytt inngrep i forbindelse med driv vil antagelig være størst under slike forhold.
- Studier har vist at det kan skje en tilvenning til nye inngrep på sikt, og at det kan være sterk populasjonsvekst til tross for store inngrep.
- Tilvenning skjer raskere der inngrepene er små og/eller medfører forutsigbar menneskelig aktivitet.
- De samlede negative effektene av flere inngrep innenfor et område kan gi store beitetap for enkelte reinbeitedistrikter. Ved vurdering av et nytt inngrep bør det derfor tas hensyn til den eksisterende inngrepssituasjonen.

5. Avbøtende tiltak - tilpasninger for å redusere negative effekter

Mulige påvirkninger av tekniske inngrep i reinbeiteområder vurderes oftest i både anleggs- og driftsperiodene. Siden anleggsperioden for de aller fleste typer inngrep innebærer en betydelig grad av menneskelig aktivitet, bruk av kjøretøyer, støy fra maskiner og sprengningsaktiviteter, virker denne perioden som regel mye mer forstyrrende på reinsdyr sammenliknet med driftsfasen (f. eks. Hill 1985, Colman m.fl. 2014).

De planendringene som har blitt skissert av E.ON for Kopperaa vindkraftverk, vil ikke endre mye på effekter i anleggsfasen. Dette fordi selve planområdet er det samme, og fordi en reduksjon av antall turbiner fra 50 til 40 fortsatt vil medføre så mye støy og forstyrrelser fra anleggsmaskiner og mennesker at hele planområdet må anses som en forstyrrelsessone. Negative virkninger kan muligens avbøtes lokalt innenfor planområdet, og da primært i form av tidspunkter for anleggsarbeid. Dette må i så fall samkjøres nøye med reindriften og baseres på oppdatert og nøyaktig informasjon. Det bør også vurderes om anleggsfasen kan gjennomføres i ulike delområder av planområdet til ulik tid. I praksis kan dette organiseres slik at arbeidet med en turbinklynge gjøres ferdig før man fortsetter med arbeidet med neste turbinklynge osv. Dette kan frigjøre arealer for reindriften også i anleggsperioden.

Basert på revidert anleggsskisse er det ikke arealer innenfor planområdet av spesiell betydning for rein, som vil bli mindre påvirket i forhold til opprinnelig anleggsplan. De foreslåtte turbinfrie buffersonene langs grensen til Sverige og rundt Storkjerringtjønnen vil

selvsagt bli mindre fysisk berørt av anleggsarbeidet, men i denne typen prosjekter vil forstyrrelsessonen i anleggsfasen kunne ha et influensområde på flere km (f.eks. Skarin m.fl. 2015).

De vurderingene som gjøres nedenfor er med andre ord primært av relevans for driftsperioden. Det bør likevel nevnes at de erfaringene reinsdyrene og reindriften får i anleggsperioden også vil påvirke atferden inn i driftsperioden. Dette fordi negative erfaringer i anleggsperioden vil kunne medføre at dyrene bruker lenger tid på å tilvenne seg inngrepet i driftsfasen (Reimers m.fl. 2010).

5.1. Antall turbiner

Antallet turbiner er skissert å bli redusert fra 50 til 40. Denne reduksjonen vil være positiv for reindriften siden anlegget vil bli mindre omfattende.

5.2. Utforming av anlegget

Med utgangspunkt i en reduksjon av antall turbiner fra 50 til 40, vil vindkraftverket som helhet endre noe karakter (Figur 1 og 2). Det viktigste fokuset for å redusere negative effekter på reinsdyr og reindrift vil være å «frigi» arealer som spiller spesielle roller i forbindelse med kalving, driv og trekk, sesong- og minimumsbeite (vinterbeiter i Færen rbd), samt som luftingsplasser innenfor planområdet. I tillegg bør det vurderes å plassere de resterende 40 turbinene på en måte som reduserer barrierevirkninger så mye som mulig. I praksis vil dette primært bety at turbiner ikke plasseres tett på tvers av f.eks. trekk- og driveier. Effekten av spesifikk turbinplassering for å hindre barriereeffekter er riktignok noe usikkert og omstridt, og mye tyder på at turbiner ikke påvirker atferdsmønsteret til reinsdyr i driftsfasen (Colman m.fl. 2012). Veien mellom turbinene vil likevel kunne fungere som en barriere, særlig grunnet menneskelig trafikk.

Planområdet varierer i høyde fra rundt 600 m.o.h. til drøyt 1000 m.o.h. I de lavereliggende delene er det større områder med myr, mens høyereliggende deler er kupert snaufjell. Gjennom sesongene vil reinens arealbruk innenfor området variere basert på disse ulikhetene, der beitetilgang om vinteren, spiring om våren og forsommeren og graden av insektsplage kan ha stor betydning for hvilke deler av influensområdet som brukes hyppigst. Fra et reindriftsfaglig ståsted vil det grovt sagt være en fordel at turbiner og veier legges til øst- og nordvendte lier. Dette fordi slike områder av klimatiske grunner ofte består av mye impediment av begrenset beiteverdi, og fordi snøsmeltingen er senere her.

Lavereliggende deler av planområdet i sør og vest

Eilertsen (2013) opplyser at kalvingslandet til Færen rbd ligger ved Forra vest for Meråker. Kopperaa vindkraftverk vil følgelig ikke påvirke dette, med unntak av år hvor forholdene lenger vest er dårlige. Da kan enkelte dyr kalve innenfor og i nærheten av planområdet. Fra vårbeitet og kalvingslandet ved Forra vil reinen gradvis trekke østover, inn i de lavtliggende arealene av planområdet på forsommeren, og i takt med snøsmelting trekke ytterligere oppover i høyden senere utover sommeren. Vinterstid kan avblåste områder i disse lavereliggende delene av planområdet være alternative beiter dersom forholdene i hovedvinterbeiteområdet ved Levanger ikke er gode.

Vi kan anta at de lavestliggende arealene i planområdet er i størst bruk når kalvene er på sitt mest sårbare i den første delen av sommeren. Basert på gjeldende kunnskapsstatus er det ikke grunn til å tro at operative turbiner i disse delene vil virke negativt for reinen, men anleggsveiene i tilknytning til turbinene kan utgjøre et større problem (se nedenfor). Det er viktig at all motorisert ferdsel reduseres til et minimum, og at det lille som er av kjøretøy begrenses til høyst nødvendig service og vedlikeholdsarbeid. Menneskelig ferdsel til fots/sykkel og med hund vil bli den største utfordringen. Dette kan i noe grad kontrolleres ved bom helt nederst (vest) på atkomstveien fra vest, dersom dette alternativet skulle velges. Det bør ikke tilrettelegges for parkering ved bommen. I tillegg kan det settes opp skilter og informasjonsplakater hvor det bes om at det tas hensyn til reindriften, og at for eksempel hunder holdes i bånd.



Bilde 1. Fra de sentrale lavereliggende områdene i planområdet. Sett mot vest.

Den gamle og nye planskissen er ikke vesensforskjellig i forhold til antall turbiner i den vestlige delen av planområdet, og så lenge det planlegges turbiner her vil det være nødvendig med atkomst- og internveier. Det vil være tilstrekkelig med én hovedatkomstvei inn til denne delen av anlegget, og med forgreininger ut fra denne. Slik den nye planskissen er utformet vil det bli en relativt stor opphopning av turbiner helt i vest. Dette sammenfaller i stor grad med den viktigste drivleia i området (se Figur 2), hvor dyrene drives vestover mot slaktegjerdet i Veltet. I hvilken grad turbiner oppfattes som barrierer er omdiskutert (VindRein 2010, Colman m. fl. 2012), og når dyrene drives vil reingjetere uansett i stor grad definere hvor dyrene skal gå, ved hjelp av gjetere til fots og på skuter/ATV. Det avgjørende er at installasjoner og trafikk ikke konsentreres til områder som av reindriften oppfattes som flaskehalser. Ut fra kartene ser det ut som E.ON ønsker å legge anleggsvei fra vest på sørsiden

av Grønbeekklia. Dette vil normalt ikke medføre noen direkte konflikt med drivleia (som går over Grønbeekklia), men dersom flokken velger å følge sørsiden av dette fjellet kan konflikter oppstå. Det er også viktig at en eventuell anleggsvei bygges uten dype skjæringer og store fyllinger i nærheten av drivleia. Slike vil automatisk fungere som barrierer for reinen. Løpende og konstruktiv dialog mellom E.ON og Færen rbd i forbindelse med utformingen av veien og i perioder med driv er nøkkelen. I anleggsfasen vil problemene kunne bli vesentlig større i forhold til driv (Skarin m.fl. 2015). Atkomstveien fra vest inn til anlegget kan også brukes i forbindelse med drivet, men da må det forsikres om at det ikke kommer møtende trafikk. Problemstillingene blir ellers de samme som ovenfor.

Høytliggende fjellområder rundt Storkjerringtjønna og langs riksgrensen

Med snøsmelting og økende insektplage utover sommeren kan det være viktige beiter og luftingsområder i de høyereliggende delene av planområdet. En må anta at større snømengder vinterstid, i kalvingstida og på forsommeren, gjør disse beitene mindre aktuelle tidlig i sesongen, men at bruken tiltar utover sommeren. Området er også mer perifert lokalisert i ytterkanten av oppsamlingsområdet og mot grensen til Sverige. Større avstand til sivilisasjonen, samt at dette er arealer som sannsynligvis primært er i bruk noe senere på sommeren (når kalvene er mindre sårbare) gjør at vi kan forvente et mindre negativt omfang her. Også fordi arealene kan betraktes som en randsone mot Svenskegrensen.

En forandring i den nye planskissen som har blitt vurdert er å etablere en 1-2 km bred buffersone rundt Storkjerringtjønna. Dette vil virke positivt på reindriften i den grad at vannet og beitene rundt vil bære mindre preg av forstyrrelser. Siden vannet ligger nede i en forsenkning vil det, i hvert fall på nordsiden, kunne være gode beiteforhold tidligere her enn ellers i de høyereliggende arealene rundt. Eilertsen (2013) nevner ikke noe om at dette er utpreget trivselsland, men ut fra det vi har sett på våre befaringer, er dette ikke utenkelig. Sent på våren vil det kunne være gode beiteområder for reinsdyrene rundt vannet. Generelt vil det være fordelaktig å legge veier og turbinpunkter til øst- og nordvendte lier hvor snøsmeltingen er sen, og hvor beitet ofte er magert.

At samtlige turbiner vil trekkes ned under 950 m.o.h. medfører at noen av disse ikke vil bli like synlige fra Storkjerringtjønna som i det konsesjonssøkte anlegget. Dette vil også være med på å bevare det upåvirkede preget i området rundt vannet slik det er i dag, og vil kunne virke positivt på andre artsgrupper som f.eks. fugl. Fravær av turbiner på de høyeste toppene kunne i prinsippet også vært positivt for å frigjøre luftingsplasser på varme dager og dager med mye insekter, men det mye som tyder på at reinsdyr er mindre sensitive for forstyrrelser på dager når insektstresset er høyt (Pollard m.fl. 1996). Når det gjelder de praktiske konsekvensene av dette, så vil disse sannsynligvis bli relativt små i forhold til tamreindriften. Som nevnt ovenfor er det lite som tyder på at reinsdyr forstyrres betydelig av turbiner når de har fått tid til å venne seg til dem, og rotorblader i bevegelse er en forutsigbar og repeterende bevegelse som dyrene har stor evne til å tilpasse seg (Helle m.fl. 2012).



Bilde 2. Fra den høyereliggende delen av planområdet, sett mot Skurdalssjön i øst.

Den viktigste problemstillingen blir også her i forhold til veinettet. I den opprinnelige planskissen ble det lagt opp til at det interne veinettet skulle omkranse Storkjerringtjønna. Dette ville i større grad enn selve turbinene kunne ha virket som en barriere for dyrene med tanke på bevegelser øst-vest. I det nye planutkastet har E.ON konsentrert de høyereliggende turbinene langs den nordlige grensa til planområdet, og til en klynge på åtte turbiner mellom Storbekkfjellet og Skillerfjellet sør for Storkjerringtjønna. Dette legger til rette for at det kan etableres internveier i to retninger fra den vestlige delen av planområdet; d.v.s. én nordlig arm og én sørlig arm. Dermed vil man unngå anleggsvei vest for Storkjerringtjønna, og en eventuell barriereeffekt vil fjernes her. Omfanget av turgåere som bruker veinettet som atkomstvei for å komme seg til Storkjerringtjønna vil også følgelig reduseres.

Andre vurderinger

Det meste av planområdet fungerer som oppsamlingsområde for reindriften. Det er lite som indikerer at spesifikke turbinplasseringer innenfor de oppgitte grensene vil ha vesentlig effekt på reinens atferd i denne sammenheng. Men det bør nevnes at gode oppsamlingsområder må gi flokken beitero. Dersom dyrene ikke finner ro i oppsamlingsområdet vil de spre seg umiddelbart, og merarbeidet for reindriften kan bli betydelig. Å unngå å bygge i de sentrale delene av planområdet, d.v.s. på de flatere delene ved Fonnrya og øst for Florya, kan det legges til rette for at reinen finner mer beitero i denne kritiske perioden for reindriften. Veinettet kan også spille inn i forhold til oppsamling, men da primært positivt, siden reindriftsutøvere kan benytte veinettet til transport, og dermed få bedre logistiske forhold.

Sår i landskapet som følge av anleggsarbeid bør revegeteres med stedegen vegetasjon. Det kan også velges beiteplanter med kjent verdi for reinsdyr i denne sammenheng. Dersom dette gjøres gjennomgående i hele vindparken vil det direkte arealtapet bli svært lite, og i praksis begrense seg til veier og turbinpunkter.

Et avbøtende tiltak som vil være avgjørende, uavhengig av et eventuelt vindkraftverks omfang og utforming, vil være kommunikasjon. I likhet med i mange andre utbyggingssaker, er det viktig at reindriften og tiltakshaver har jevnlig kontakt og er løsningsorienterte. Problemer knyttet til driv, samling, vedlikehold og servicearbeid kan da ofte reduseres ved at gjennomføringen av slike aktiviteter «skreddersys» og legges til fordelaktige tidspunkter. Dette kan kun oppnås dersom begge parter er interesserte i å finne løsninger og har løpende kontakt i problematiske perioder. Det bør være krav om en fast kontaktperson hos E.ON som reindriften kan kontakte, og det bør utarbeides en meldingsrutine. Det kan også utarbeides en kontrakt hvor E.ON forplikter seg til å ta hensyn i sensitive perioder når det er mye rein i planområdet og når driving/samling pågår.

Dersom det interne veinettet brøytes om vinteren vil dette kunne skape barriereeffekter særlig for årskalver når dyrene trekker inn i planområdet etter kalving. I den grad dette er mulig bør det vurderes å unngå brøyting, og heller basere vedlikehold og service på bruk av snøskuter. E.ON kan også forplikte seg til å fjerne brøytekanter dersom slike oppstår.

Den nye planskissen har satt av en 1,5-2 km bred buffersone mot riksgrensen til Sverige. Eilertsen (2013) opplyser at grensegjerdet mot Sverige mange steder er i dårlig forfatning, og at Færen rbd har mye ekstraarbeid med å vedlikeholde dette. Det nevnes videre at distriktet i stor grad unngår å ha dyr på beite tett inntil riksgrensen, siden gjerdet i stor grad ikke vil være i stand til å forhindre sammenblanding med svensk rein. E.ONs opprettelse av en buffersone langs grensen er ment som et tiltak for å åpne opp dette området for beiting. At arealet etter sigende har ligget brakk i noen år tilsier at det i dag kan ha svært gode beiteforhold grunnet lavt beitetrykk. Det går en tursti nordover mellom riksgrensen og planområdet, og turisttrafikk på denne vil, i hvert fall dersom denne er mye brukt, kunne virke mer forstyrrende enn selve turbinene. Skarin m.fl. (2008) viste riktignok at rein oppsøkte områder nærmere turstier dersom disse samtidig hadde spesielt gode beiter, og dette kan muligens forventes også i Kopperaa. Dersom reinens bruk av de mest grensenære områdene skal øke, må grensegjerdet uansett oppgraderes. Færen rbd har opplyst at de ikke har ressurser til å gjøre dette, og de ønsker at gjerdet blir omdefinert til konvensjonsgjerde, slik at norsk-svenske myndigheter overtar ansvaret. Det er ikke mye som tyder på at dette vil skje med det aller første, så enten må Færen rbd fortsett å sørge for vedlikehold, eller så kan E.ON bidra med midler til vedlikehold av gjerdet som et avbøtende tiltak.

Et alternativ som kan vurderes er å fjerne de åtte turbinene mellom Storbekkfjellet og Skillerfjellet sørøst i planområdet, og heller fordele disse i de resterende delene av planområdet. Da vil i praksis alt areal sør for Storkjerringtjønna forbli slik det er i dag, og en stor del av planområdet vil ligge upåvirket av kraftverket. Alternativ anleggsvei nordover fra eksisterende vei ved Ivarsmyra vil da også bli overflødig. Vi har ikke tatt hensyn til de ingeniørtekniske og økonomiske aspektene av dette, men sett fra reindriftsperspektiv vil en slik endring virke positivt. Det lille reingjerdeanlegget ved Ivarsmyra vil også bli liggende mer upåvirket, og driv inn og ut av dette kan bli lettere, særlig i anleggsperioden.

5.3. Nettilknytning

Dagens kunnskapsstatus rundt kraftledningers barriereeffekt på rein tilsier en minimal isolert effekt. Det kan være at summen av flere inngrep (inkludert kraftlinje) innenfor samme område kan føre til at trekk forhindres (Vistnes m.fl. 2001, 2004), men en kraftledning alene vil ikke oppfattes som en trussel (f.eks. Reimers m.fl. 2007). Dette har sin årsak i at kraftledninger ikke medfører økt menneskelig aktivitet utover anleggsperioden. Av nyere forskning bør studiet til Panzacchi m.fl. (2013) tillegges spesiell vekt. Reinens arealbruk basert på et stort materiale av GPS-merket villrein i Sør-Norge ble her sammenstilt med registreringer av tidligere tiders fangstanlegg, som antyder lokalisering av opprinnelig viktige trekkleier eller mye brukte beiter. Det viste seg da at spesielt veier og turisthytter hadde medført sterkt redusert bruk, mens kraftledninger ikke hadde noen isolert negativ effekt, men en negativ effekt når de forekom i kombinasjon med vei. Det er to alternativ for oppkobling til sentralnettet for Kopperaa vindkraftverk. Alternativ 1 vil skjære gjennom hele den vestligste og myr-dominerte tredjedelen av planområdet, og videre mot tettstedet Kopperå. Dette området er viktig for oppsamling og brukes som sommer, høst og vinterbeite. Alternativ 2 vil gå fra fjellpartiet sør for Storkjerringtjønna i den østligste delen av planområdet og sør til Teveldalen ved riksgrensen. De høyestliggende kilometerne av dette strekket går gjennom verdifulle beiteområder. Hvordan et eventuelt vindkraftverk knyttes opp til sentralnettet vil ut fra kjent kunnskap om problemstillingen ikke ha stor betydning for reinsdyr og reindrif isolert sett.

Vi vurderer det derfor slik at de negative konsekvensene av kraftlinjene vil bli ubetydelige i driftsfasen. Dette kan begrunnes i at flertallet av vitenskapelige studier nå viser at kraftledninger i driftsfase verken virker skremmende på rein, eller fører til beiteunntakelse. Av spesiell relevans for Kopperaa vindkraftverk er studier fra Setesdal villreinområde (Colman m.fl. 2014), som gjelder kalvingsområder. GPS-data viser klart hvordan villrein velger å kalve tett opp til en kraftledning, og det er ingen tendenser til beiteunntakelse på regional skala for de GPS-merkete dyrene som helhet. Heller ikke i Essand reinbeitedistrikt i Sør-Trøndelag er det noe som tyder på beiteunntakelse fra kraftledninger i driftsfase. Utover å unngå anleggsarbeid i spesielt sensitive perioder, som når kalvene fortsatt er små i mai/juni, og i forbindelse med driv på sensommeren, så er det ingen opplagte potensielle avbøtende tiltak for de to kraftledningsalternativene. Som nevnt ovenfor kan riktignok fjerning av de åtte sørøstlige turbinene i den foreslåtte nye planskissen medføre at arbeidet går lettere ved gjerdeanlegget ved Ivarsmyra. Men dette vil normalt gjelde kun for anleggsfasen.

5.4. Menneskelig aktivitet

Det er utvilsomt at folk som ferdes i reinbeiteområder kan virke forstyrrende. Men det kan være vanskelig å forutsi omfanget av fremtidig friluftsliv som følge av et vindkraftverk. Det er kjent at forstyrrelser fra mennesker som ferdes i terrenget gir meget sterke frykt- og fluktposponser hos rein (se f.eks. Stankowitch, 2008 og Reimers m.fl. 2012), mens tekniske installasjoner som vindmøller og kraftledninger ikke gir denne type responser (se f.eks. Flydal, 2002). Beiteunntakelse som følge av kraftledninger og vindmøller isolert sett er antakelig ubetydelig (se f.eks. Reimers m.fl. 2007 og Colman m.fl. 2014), mens hyttefelt, veier, og turistsentre har vært vist å kunne medføre kraftig unntakelse i en rekke studier (se for

eksempel Nellesmann m.fl. 2000, Anttonen m.fl. 2011, Helle m.fl. 2012, Panzacchi m.fl. 2013). Wolfe m.fl. (2000) og Colman m.fl. (2001) fant også at menneskelig aktivitet knyttet til friluftsliv og ferdsel medfører betydelige negative konsekvenser v. Dette gir mening i lys av at friluftsliv er uforutsigbart og skjer inn i større arealer rundt et planområde. Det oppstår også situasjoner der rein opplagt vil oppfatte mennesket som en predator.

Økning i antall mennesker som bruker området i og rundt et vindkraftverk kan følgelig få negative konsekvenser. Det er like fullt ikke alltid en sammenheng mellom inngrep og økt ferdsel. Mange steder er industriområder avsperrt fra offentligheten, og noen steder blir inngrepene utført så langt fra folk at tilgangen på nye veier ikke nødvendigvis medfører økt trafikk. Lettere tilgang til et område som følge av utbygging kan også virke demotiverende for visse typer friluftsfolk (f.eks. jegere og folk som oppsøker villmark), og da kan en utbygging tvert imot medføre redusert forstyrrelse.

Negativ påvirkning fra mennesker som følge av en vindpark vil sannsynligvis være størst om sommeren, og i de arealene som er lettest tilgjengelig fra hytteområder og offentlig bilvei. Generelt for hele året vil en viss negativ virkning også kunne knyttes til tilsyns- og vedlikeholdsarbeid i vindkraftverket, men da brukes bil eller annet kjøretøy, og med spesiell aktivitet kun rundt vindmøllepunktene, noe som betyr at slik aktivitet vil ha mindre direkte negativ virkning på rein enn friluftsliv og ferdsel. Som nevnt ovenfor vil det virke avbøtende for reindriften dersom atkomstvei(er) stenges med bom så langt unna vindparken som mulig. Det bør ikke legges til rette for bilparkering ved bommen, og det bør henges opp informasjon som oppfordrer eventuelle friluftsfolk til å ta hensyn til rein ved å holde hunder i bånd, unngå å oppsøke rein, gå rundt dersom de har kurs mot en reinsdyrflokk o.l.

6. Referanser

- Anttonen M., Kumpula J. og Colpaert A. 2011. Range selection by semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in relation to infrastructure and human activity in the boreal forest environment, Northern Finland. *Arctic* 64:1-14.
- Colman J.E., Pedersen C., Hjermann D., Holand Ø., Moe S.R. og Reimers E. 2001. Twenty-four-hour activity patterns of wild reindeer in summer. *Canadian Journal of Zoology* 79:2168-2175.
- Colman J.E., Eftestøl S., Tsegaye D., Flydal K. og Mysterud A. 2012. Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer movements? *Wildlife Biology* 18:439-445.
- Colman J.E., Eftestøl S., Tsegaye D., Flydal K., Lilleeng M., Rapp K. og Røthe G. 2014. Sluttrapport VindRein og KraftRein. Effekter fra vindparker og kraftledninger på frittgående tamrein og villrein. Delprosjektene Kjøllefjord, Essand, Fakken og Setesdal. Institutt for biovitenskap, Universitetet i Oslo, og Institutt for Naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. 84 sider.
http://www.mn.uio.no/ibv/english/research/projects/vindrein-project/sluttrapport_vindrein_kraftrein_april2014_2.pdf
- Eilertsen, S.M. 2013. Kopperaa vindkraftverk - Konsekvensutredning reindrift. Bioforsk Rapport, Vol. 8 Nr. 103. 31 s.
- Flydal K. 2002. Noise perception and behavioural responses of reindeer when in close vicinity of power lines and windmills. Dr. Scient.-avhandling. Biologisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Flydal, K. og Rannestad, O.T. 2014. Innspill til konsekvensutredning reindrift for Kopperaa vindkraftverk – revurderinger basert på oppdatert kunnskapsstatus. NRAS-notat. 17 s.
- Færen rbd. 2008. Distriktsplan for reinbeitedistrikt 7 – Færen, Nord-Trøndelag reinbeiteområde 2004-2008. 9 s.
- Helle T, Hallikainen V, Särkelä M, Haapalehto M, Niva A og Puoskari J. 2012. Effects of a holiday resort on the distribution of semidomesticated reindeer. *Annales Zoologici Fennici* 49:23-35.
- Hill E.L. 1985. A preliminary examination of the behavioural reaction of caribou to the Upper Salmon hydroelectric development in Newfoundland. S. 86-94 i: 2nd. North American Caribou Workshop (Meredith, TC, Martell, AM, red.). Val Morin, Quebec: McGill University, Canada.
- Nellemann C., Jordhøy P., Støen O.-G. og Strand O. 2000. Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter. *Arctic* 53:9-17.
- Panzacchi M., van Moorter B., Jordhøy P. og Strand O. 2013. Learning from the past to predict the future: using archeological findings and GPS data to quantify reindeer sensitivity to anthropogenic disturbance in Norway. *Landscape Ecology* 28:847-859.

- Pollard R.H., Ballard W.B., Noel L.E. og Cronin M.A. 1996. Summer distribution of Caribou, *Rangifer tarandus granti*, in the area of the Prudhoe Bay oil field, Alaska, 1990-1994. *Canadian Field-Naturalist* 110:659-674.
- Rannestad, O.T. og Flydal, K. 2012. Status for rødlistede arter og rovfugl i plan- og influensområdet til Kopperå Vindkraftverk – forundersøkelser, april og juni 2012. NRAS-rapport 2012-08-01. 25 s.
- Reimers E., Dahle B., Eftestøl S., Colman J.E. og Gaare E. 2007. Effects of a power line on migration and range use of wild reindeer. *Biological Conservation* 134:484-494.
- Reimers E., Røed K. H., Flaget Ø. og Lurås E. 2010. *Habituation responses in wild reindeer exposed to recreational activities*. *Rangifer* 30:45-59.
- Reimers E., Røed K.H. og Colman J.E. 2012. Persistence of vigilance and flight response behaviour in wild reindeer with varying domestic ancestry. *Journal of Evolutionary Biology* 25: 1543-1554.
- Skarin, A. 2006. Reindeer use of alpine summer habitats. Doktorgradsavhandling. SLU, Uppsala, Sverige.
- Skarin A., Danell Ö., Bergstrom R. og Moen J. 2008. Summer habitat preferences of GPS-collared reindeer *Rangifer tarandus tarandus*. *Wildlife Biology* 14:1-15.
- Skarin, A., Nellemann C., Rönnegård L., Sandström P. & Lundqvist H. 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. *Landscape Ecology*. Online: DOI 10.1007/s10980-015-0210-8.
- Stankowich T. 2008. Ungulate flight responses to human disturbance: A review and meta-analysis. *Biological Conservation* 141: 2159-2173.
- Statens reindrifftsforvaltning. 2014. Ressursregnskap for reindrifftsnaeringen for reindrifftsåret 1. april 2012 – 31. mars 2013. Statens reindrifftsforvaltning, Alta. 114 s.
- VindRein 2010. VindRein årsrapport 2009. Foreløpige resultater fra VindRein-prosjektet.
- Vistnes I., Nellemann C., Jordhøy P. og Strand O. 2001. Wild reindeer: impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. *Polar Biology* 24:531-537.
- Vistnes I., Nellemann C., Jordhøy P. og Strand O. 2004. Effects of infrastructure on migration and range use of wild reindeer. *Journal of Wildlife Management* 68:101-108.
- Wolfe S.A., Griffith B. og Wolfe C.A.G. 2000. Response of reindeer and caribou to human activities. *Polar Research* 19:63-73.