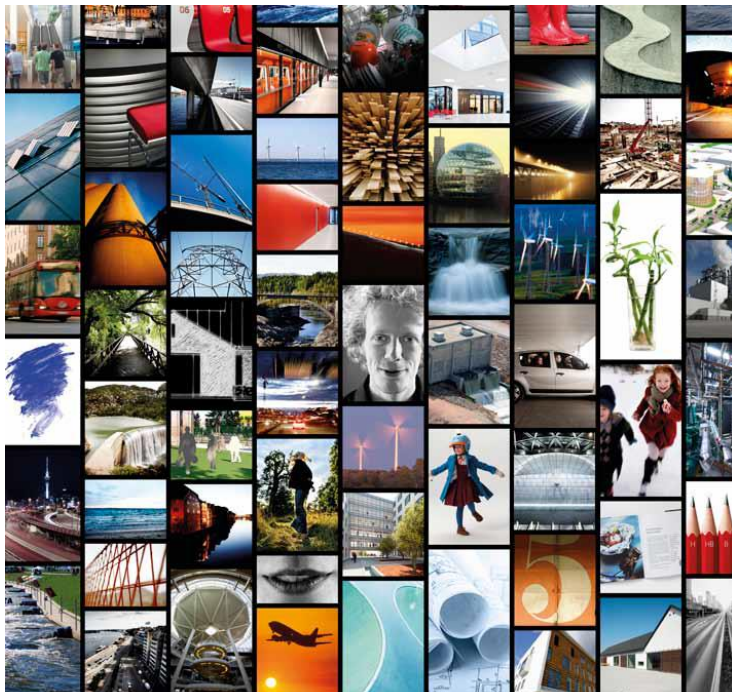


RAPPORT

17427001

UTREDNING REINDRIFT ØSTRE NAMDAL REINBEITEDISTRIKT / TJÅEHKERE SIJTE



15.01.2016

Namdal Bruk AS

Knut Berger

Sammendrag

I forbindelse med at det er omsøkt 8 småkraftprosjekter innenfor Østre Namdal reinbeitedistrikt har NVE stilt krav om en utredning av sum-virkninger av disse prosjektene og tidligere kraftutbygginger innenfor reinbeitedistriktet.

I denne rapporten

- Gjennomgår vi områdebruk og driftsmønster i Østre Namdal reinbeitedistrikt.
- Verdisetter de aktuelle områdene der det er omsøkt småkraftverk
- Vurderer konsekvensen for de ulike prosjektene på nytt.
- I tillegg diskuterer vi sum-virkninger gitt at alle prosjekter blir utbygd, og for et scenario der kun de fire minst konfliktfylte prosjektene bygges ut.
- Vi gjennomgår også tidligere gjennomførte kraftutbygginger i distriktet.

De omsøkte småkraftverkene ligger i vestre del av barmarksområdet til reinbeitedistriktet, som er mye brukt vår, forsommer og høst. Enkelte av prosjektene vil også berøre reindriftsanlegg og driveier. Store deler av planområdene til småkraftprosjektene er vurdert å ha *stor verdi* for reindrift. Områder som ligger under 1 km fra vei eller bebyggelse er vurdert å ha *middels verdi*.

Når det gjelder påvirkning av småkraftverkene vil den være størst under anleggsarbeidet, men da bare for en kortere periode (anslått ca. 1,5 år). Påvirkning i driftsfasen er i de fleste tilfeller vurdert å bli lav, med unntak av de prosjektene som planlegger bygging av permante nye veier inn til områder som i dag har liten utbygging.

Konsekvensen av de ulike småkraftprosjektene i driftsfase er vurdert som følgende:

Prosjekt	Konsekvens
Øvre Skorovassella	Liten negativ
Nedre Skorovassella	Liten negativ
Grøndalstjønna	Middels/liten negativ
Øvre Grøndalsella	Stor negativ
Grøndalsella	Liten negativ/ubetydelig
Sandåa	Liten negativ/ubetydelig
Jotjønna	Stor/middels negativ
Storsteinåa	Liten negativ

En utbygging av alle prosjektene vurderes som svært negativt for reinbeitedistriktet. Det medfører 8 relativt store byggeprosjekter innenfor barmarksbeite til Steinfjell-gruppen, og det medfører utbygging av to småkraftverk som vil gi vesentlig negativ påvirkning også i driftsfase. Om de to mest konfliktfylte prosjektene ikke bygges ut, vil det forstøtt bli 6 store byggeprosjekter i distriktet. Hvis dette blir resultatet er det svært viktig at arbeidet koordineres med reindriftas bruk av området.

Det har vært store vannkraftutbygginger i distriktet tidligere. De største er langt tilbake i tid, og reindrifta synes å være relativt godt tilpasset dette. Nyere småkraftutbygginger har

så langt ikke gitt vesentlige ulemper. Store planlagte hytteutbyggingsprosjekter i Namdalen er trolig den største utfordringen for den fremtidige drifta.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
2	Metode og datagrunnlag	2
2.1	Metodikk konsekvensutredning	2
2.2	Verdisetting	2
2.3	Datagrunnlag	4
2.4	Plan- og influensområde	4
3	Statusbeskrivelse og verdisseting	6
3.1	Østre Namdal reinbeitedistrikt / Tjåehkere Sijte	6
3.1.1	Hovedtrekkene i områdebruk	6
3.1.2	Reintall og drift	6
3.2	Utbygginger i Østre Namdal reinbeitedistrikt	7
3.2.1	Kraftanlegg i distriktet	7
3.2.2	Andre utbygginger	10
3.3	Verdisetting	11
3.3.1	Skorovass – Grøndalen <i>Grøndalen kraftverk, Nedre Skorovasselta kraftverk, Grøndalstjønn kraftverk, Øvre Grøndalselta kraftverk, Øvre Skorovasselta kraftverk</i>	11
3.3.2	Sandåa <i>Sandåa kraftverk</i>	15
3.3.3	Steinådalen <i>Steinåa kraftverk, Jotjønn kraftverk</i>	16
4	Påvirkning og konsekvens	17
4.1	Vurdering av de enkelte småkraftverk	17
4.1.1	Øvre Skorovasselta kraftverk	17
4.1.2	Nedre Skorovasselta kraftverk	19
4.1.3	Grøndalstjønn kraftverk	20
4.1.4	Øvre Grøndalselta kraftverk	22
4.1.5	Grøndalselta kraftverk	23
4.1.6	Sandåa kraftverk	24
4.1.7	Jotjønn kraftverk	25
4.1.8	Steinåa kraftverk	26
4.1.9	Oppsummering	27
5	Sumvirkninger	28
5.1	Effekten av tidligere kraftutbygginger	28
5.2	Sumvirkninger av Østre Namdal-pakken	29
5.2.1	Scenarie 1 – alle prosjekter får konsesjon	29
5.2.2	Scenarie 2 – alle prosjekter bortsett fra Jotjønn og Øvre Grøndalselta blir utbygd	29
6	Avbøtende tiltak	31

Vedlegg 1 – Litteraturgjennomgang av kunnskap om kraftanlegg og rein	32
Vedlegg 2 Konsekvensvifte	37

Bilag

1 Innledning

Fordi NVE har 8 småkraftsaker til samtidig behandling i Østre Namdal, som alle berører reinbeitedistrikt 10 Østre Namdal, er det stilt krav om en samlet utredning av virkninger for reindriftsnæringen. Sakene som berører reinbeitedistriktet er:

- Grøndalselva kraftverk, Namdal Kraft AS
- Øvre Grøndalselva kraftverk, Namdal Kraft AS
- Grønndalstjønna kraftverk, Namdal Kraft AS
- Øvre Skorovasselva kraftverk, Namdal Kraft AS
- Nedre Skorovasselva kraftverk, Namdal Kraft AS
- Sandåa kraftverk, Statskog SF
- Jotjønna kraftverk, Clemens Elvekraft AS
- Storsteinåa kraftverk, Clemens Elvekraft AS

NVE formulert følgende krav til utredningen:

«Med såpass mange saker innenfor samme reinbeitedistrikt og med referanse til vannressursloven § 23 og forskrift om konsekvensutredninger etter sektorlover § 3, ser NVE det som nødvendig at konsekvensene for reindriften ved disse småkraftutbyggingene utredes samlet. Prosjektene må også sees i sammenheng med eksisterende og planlagte energianlegg i reinbeitedistriktet.

....Tema for utredningen er samlede virkninger av kraftutbygging innenfor Østre Namdal reinbeitedistrikt. Utredningen skal inneholde en beskrivelse av reinbeitedistriktets bruk av området og belyse de mulige konsekvensene kraftutbygging som omsøkt kan medføre for reindriftsnæringen. Den skal være av en slik art og omfang at den danner et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag. I tillegg skal muligheten for avbøtende tiltak vurderes. Konsekvensene av de ulike vannkraftprosjektene skal vurderes hver for seg og opp mot hverandre. I tillegg til tekst bør en grafisk framstilling, gjerne kart, følge rapporten. Reinbeitedistriktet skal gis mulighet for innspill i arbeidet.

....Rapporten skal ta utgangspunkt i foreliggende kunnskap og gjennomføres av personer med relevant faglig kompetanse og i henhold til anerkjent metodikk.»

2 Metode og datagrunnlag

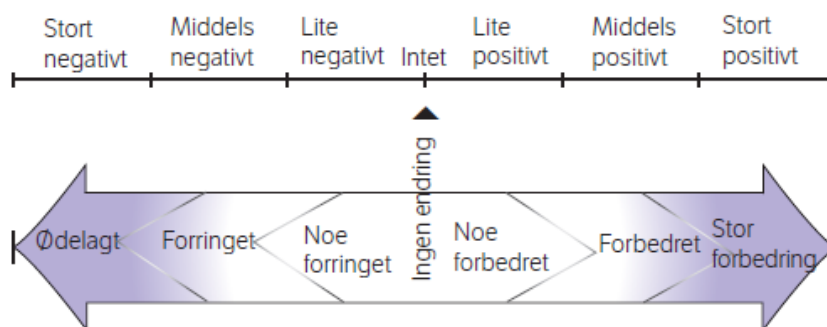
2.1 Metodikk konsekvensutredning

Metodikk for denne konsekvensutredningen følger Statens vegvesens håndbok V712 (2014). Dette er en 4-delt metode med følgende hovedkapitler:

Om konsekvensutredningsmetodikk kan det kort sies at man beskriver og verdisetter området som blir berørt av tiltaket (her kraftverk, vannvei, nett-tilknytning og veier), også kalt influensområdet. Dette deles inn i mest mulig ensartede delområder som gis verdi på en skala fra liten – middels – stor (se kap 2.2 og Tabell 2-1).

Deretter vurderes tiltakets påvirkning (eller omfang) på de verdisatte områdene på en 7-delt skala: stort positivt – middels positivt – lite positivt – intet omfang – lite negativ – middels negativt – stort negativt (Figur 2-1).

Disse vurderingene sammenholdes i konsekvensvifta fra Statens vegvesens håndbok V712. Denne er gjengitt i vedlegg.



Figur 2-1 Illustrasjon av påvirkning (omfang) på verdisatte områder (Statens vegvesen håndbok V712).

2.2 Verdisetting

De viktigste parameterne for verdisetting av reindriftsområder er knyttet til følgende områdekategorier:

- Vinterbeiter settes som regel til *stor verdi* fordi det 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 tidlige grøntbeiter er av stor betydning på denne årstiden, og fordi simle med kalv er sårbare for dårlig beitetilgang, predatorer og andre forstyrrelser i denne perioden.

- Sommerbeiter verdisettes relativt lavt fordi det ofte er et overskuddsbeite innen reindriften og fordi sommeren er en periode hvor stor plantevekst gir 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 (men lavere enn kalvingsområder) fordi det er av særlig betydning i reproduksjonen, og dermed for tilveksten i reinsflokk.
- Oppsamlingsområder og trekk, flytt- og drivingsleier har stor verdi fordi reinen er avhengig av forflytning mellom sesongbeiter langs naturgitte traséer.
- Spesifikt lokaliserte gjerdeanlegg som brukes til merking og utskilling/slakting av dyr, har en stor verdi for reindriften av både praktiske, økonomiske og kulturelle grunner. Anleggene er plassert i henhold til et driftsmønster i distriktet, og de er ofte lokalisert der naturgitte forhold som vann og fjellformasjoner gjør det enkelt å drive og samle rein. Flytting av anlegg er derfor vanskelig og vil som regel medføre en permanent økning i arbeidsbelastning for reinbeitedistriktet.

Kriterier for verdisetting baserer seg på veilederen «Vindkraft og reindrift» (NVE og Reindriftsforvaltningen 2004), og veilederen Reindrift – konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven (http://www.reindrift.no/asset/1477/1/1477_1.pdf). I Tabell 2-1 finnes en oversikt over kriterier for verdivurdering.

Verdisettingen av ulike typer beite- og/eller driftsområder i Tabell 2-1 er ikke absolutt, men er å betrakte som rådgivende. Den vil variere både innen og mellom distrikter. Den endelige verdien settes ut fra en samlet vurdering der både arealbrukskartet, driftsplan, befarings- og møter med reindriftsutøverne inngår.

Tabell 2-1 Rådgivende kriterier for verdivurdering av områder brukt til reindrift (kilde: SVV Håndbok V712 Konsekvensanalyser)

Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
• 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 distriktet (minimumsbeiter). Som regel vinterland • Kalvingsland • Brunstland • Viktige luftingsplasser om sommeren • Reindriftsanlegg • Viktige trekk- og flyttleier

2.3 Datagrunnlag

Datagrunnlag for denne utredningen er:

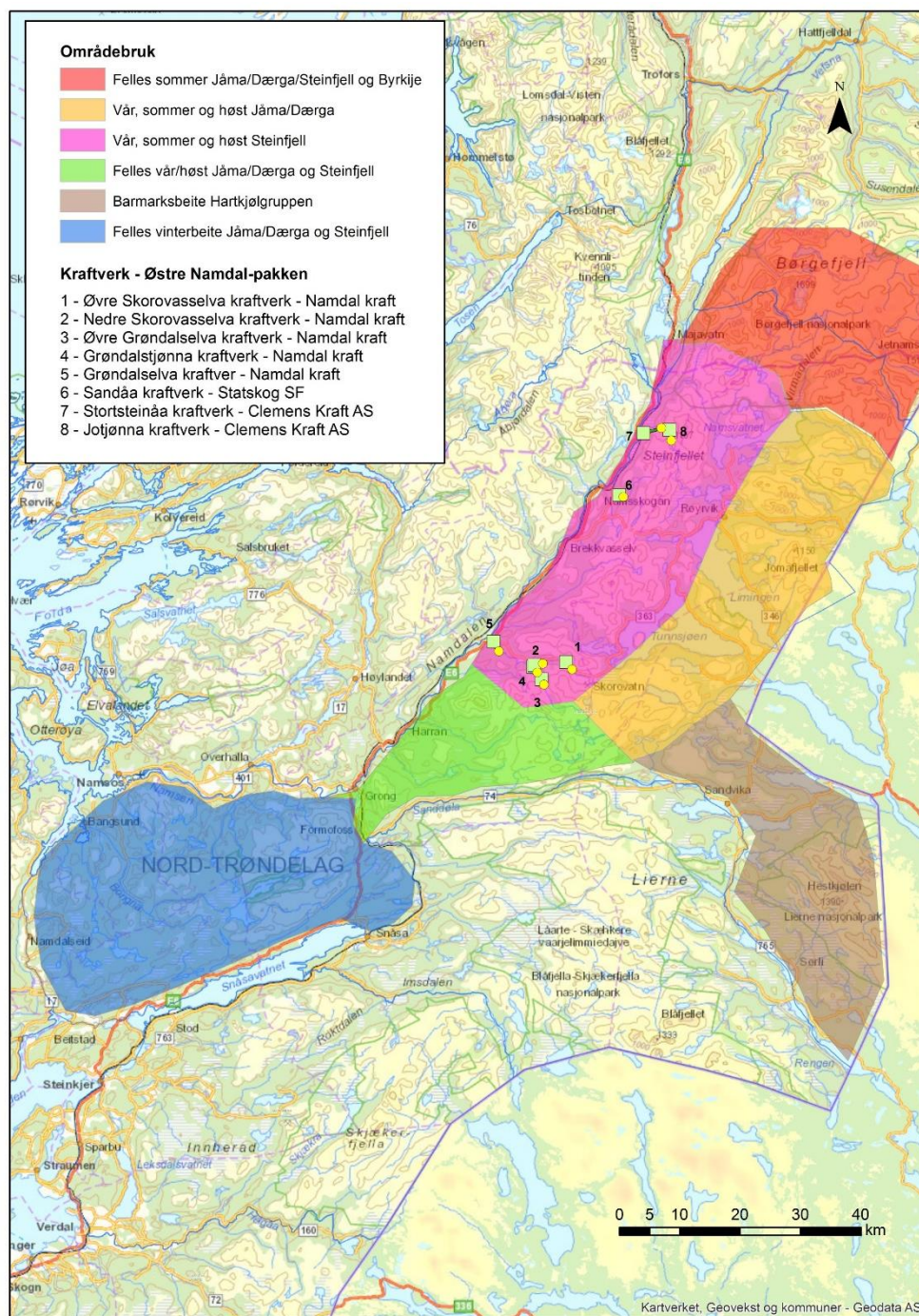
- Distriktsplan for Tjåehkere Sijte (Østre Namdal reinbeitedistrikt) 2015-2019
- Møter og befaringer med Allgot Jåma og Anta Joma i Østre Namdal reinbeitedistrikt 10. og 11. november 2015.
- Møte med Knut Berger i Namdal Kraft AS 11. november 2015.
- Samtaler med reindriftsforvaltningen i Nord-Trøndelag v/ Kjell Kippe.

2.4 Plan- og influensområde

Planområdet er arealene som blir berørt av anleggsarbeidet ved kraftstasjon, inntak, vannveier og ev. anleggsveier og nettilknytning.

Selv om betegnelsen tilsier det, er ikke influensområdet det området vi faktisk mener reinen blir påvirket, men heller et maksområde der reindriftnæringen kan bli påvirket i et worst-case scenario. I KU-metodikken fungerer derfor influensområdet som undersøkelsesområde. Innenfor dette kartlegger vi og verdsetter viktige områder for reindrift, og vurderer hvordan disse verdien påvirkes av inngrepet.

Forskning har vist at rein kan påvirkes flere kilometer vekk fra tekniske inngrep i fjellet. Dette gjelder særlig for utbygginger der økt menneskelig aktivitet er en viktig del av inngrepet. I dette tilfelle gjelder inngrep småkraftverk under tregrensen, med en begrenset økning i menneskelig aktivitet i driftsfasen. Vi definerer derfor influensområdet til en buffersone på ca. 3 km omkring planområdene.



Figur 2-2 Grovt forenklet kart over områdebruk i distriktet. Bortsett fra på sommerbeite, hvor det er mye sammenblanding, driver Steinfjell-gruppen og Jåma-Dærga-gruppen adskilt også i sesongområdene som brukes felles. Kartet viser også plassering av de 8 småkraftprosjektene i Østre Namdal-pakken.

3 Statusbeskrivelse og verdisetting

3.1 Østre Namdal reinbeitedistrikt / Tjåehkere Sijte

3.1.1 Hovedtrekkene i områdebruk

Østre Namdal rbd / Tjåehkere Sijte er det nordligste reinbeitedistriktet i Nord-Trøndelag. Distriktet har et totalt areal på 6607 km² og omfatter hele Røyrvik kommune og større eller mindre deler av kommunene Namsskogan, Grong, Lierne, Snåsa, Overhalla, Namsos, Namdalseid og Steinkjer i Nord-Trøndelag fylke samt Grane og Hattfjelldal i Nordland fylke. Distriktet har også beiterett i Sverige.

Distriktet har 3 driftsgrupper; Steinfjellgruppen, Jåma/Dærga-gruppen og Hartkjølgruppen, som for en stor del driver atskilt hele året (Figur 2-2). Fordeling av beiten mellom driftsgruppene er en intern avtale, og ikke basert på noe offentlig vedtak.

Hartkjølgruppen har barmarksbeiter i sør-østre del av distriktet, i østre del av Lierne kommune og vinterbeiter i Sverige, og driver helt adskilt fra de to andre gruppene hele året. Steinfjellgruppen og Jåma/Dærga-gruppen har barmarksbeiter øst for Namdalen fra Grong og nordover til Børgefjell, og vinterbeiter i Bangsjøfjellet/Geitfjellet sør-vest for Grong, mellom Snåsavatnet, Namdalen og Namdalseid. På vår og høstbeite har Jåma/Dærga-gruppen rein i østre del av distriktet, mot svenskegrensen, mens Steinfjellgruppen har rein i vestre del mot Namdalen. Om sommeren er reinen i hovedsak i Børgefjell. Her er det ingen naturlig grenser, slik at flokkene sammenblandes – også med nabo-distriktet i nord, Byrkjøl reinbeitedistrikt i Nordland. Jåma/Dærga-gruppen og Steinfjellgruppen har derfor et felles skille- og slakteanlegg med Byrkjøl ved Simskardet vest i Børgefjell.

Utover høsten drives/trekker reinen sørover igjen og distriktet har slakteanlegg ved Husvika nordøst for Røyrvik (Jåma/Dærga-gruppen) og ved Tunnsjøflyan, nord for Skorovatn (Steinfjellgruppen). Reinen fraktes som regel med trailer fra slakteanleggene til vinterbeiteområdet sørvest i distriktet, og drives tilbake over land om våren.

Det er i hovedsak barmarksbeiter samt reindriftsanlegg til Steinfjellgruppen som blir direkte påvirket av de omsøkte småkraftanleggene. Deler av området er også reservevinterbeite i år med vanskelige snøforhold nærmere kysten.

Vinterbeite vurderes å være minimumsfaktoren for distriktet (Tjåehkere Sijte – Distriktsplan 2015-2019).

Fordi Hartkjølgruppen driver helt adskilt fra de to øvrige gruppene i reinbeitedistriktet gjennom hele året har vi valgt å bare vurdere påvirkning på arealen som brukes av Steinfjellgruppen og Jåma/Dærga-gruppen.

3.1.2 Reintall og drift

Distriktet hadde i 2013 4448 rein i vårflokk (Statens reindriftsforvaltning 2014). Det har vært en jevn økning i reintallet siden 2004 da reintallet var like under 4000.

Tap av kalver frem til slakt eller påsett var i 2013 på 52 %. Dette er ganske likt som i andre reinbeitedistrikt. Nær 100 % av kalve-tapene blir oppgitt at skyldes fredet rovvilt.

Gjennomsnittlig slaktevekt for kalv var i Østre Namdal rbd 19,5 kg. Det har vært en svak nedgang i slaktevekter i distriktet de siste 10 år (Statens reindrifftsforvaltning 2014).

3.2 Utbygginger i Østre Namdal reinbeitedistrikt

3.2.1 Kraftanlegg i distriktet

Opplysningene om tidligere utbygde kraftanlegg i distriktet er fra møte med Anta Joma og Allgot Jåma 10/11-2015, og fra NVE sine nettsider.

Vannkraft

De største vannkraft-utbyggingene i nordre delen skjedde da øvre del av Namsen-vassdraget ble bygget ut på begynnelsen av 1960-tallet. De store sjøene Namsvatnet, Vekteren, Limingen, Tunnsjøen og Tunnsjøflyene (merket blått på kart) ble alle regulert, og er i dag magasiner for Tunnsjødal kraftverk (grønt nr. 1 i Figur 3-1) med utløp i Namsen. I tillegg utnyttes fallet mellom magasinene i Røyrvikfoss kraftverk (nr. 2), Tunnsjø kraftverk (nr. 3), Tunnsjøfoss kraftverk (nr. 4), og Linvasselv kraftverk i Sverige (nr. 5). Til sammen har disse kraftverkene en midlere årsproduksjon på 1056 GWh (kilde: Store norske leksikon, snl.no).

Av større planlagte kraftutbygginger i området er det kun Trongfoss elvekraftverk (34 MW) i selve Namsen, Namsskogan kommune (grønt nr. 6 i Figur 3-1). Konsesjonssøknaden er trukket av utbygger som er Nord-Trøndelag Energiverk (NTE), og prosjektet er satt på vent inntil videre.

I de seinere år har det vært mange små- og minikraftutbygginger i området (utbyggingsår i parentes):

- Gjersvik minikraftverk (0,3 MW) – Grønt nr. 7 i Figur 3-1, Røyrvik kommune (2012)
- Kjærnes minikraftverk (1 MW) – Nr. 8, Røyrvik kommune (2009)
- Nyvikelva småkraftverk (1,8 MW) – Nr. 9, Røyrvik kommune (2015)
- Havdalselva småkraftverk (2,3 MW) – Nr. 10, Lierne kommune (2009)
- Knutfoss småkraftverk (4,85 MW) – Harran kommune (2010, utenfor kart i Figur 3-1)
- Skorovasselva minikraftverk (0,08 MW) – Nr. 11, Namsskogan kommune

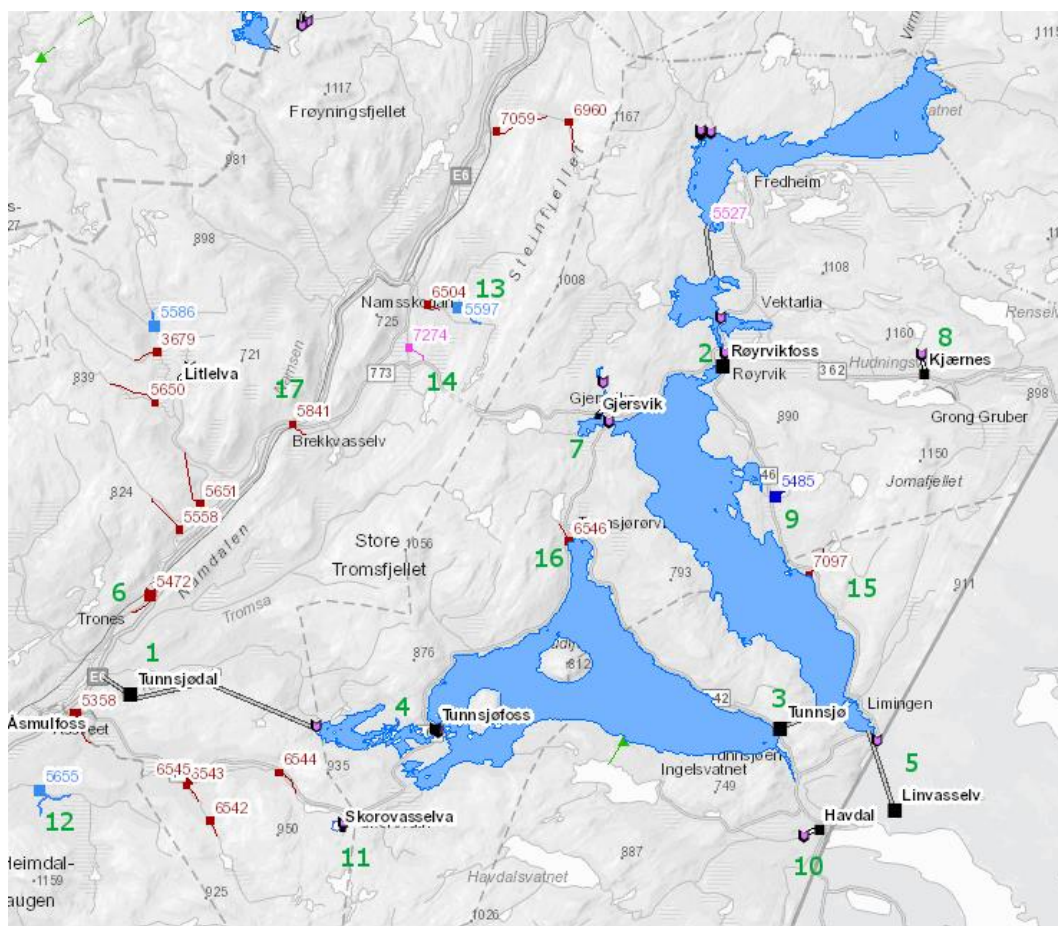
Følgende prosjekter er gitt konsesjon, men ikke bygget:

- Fjerdingselva småkraftverk (4,9 MW) – Nr.12 (5655) på kartet, Grong kommune
- Kjeråa småkraftverk (3,3 MW) – Nr. 13 (5597) på kartet, Namsskogan kommune
- Østli minikraftverk (0,38 MW) – Nr. 14 (7274) på kartet, Namsskogan kommune

Følgende prosjekter er i søknadsfasen (utenom de som er behandlet i denne rapporten):

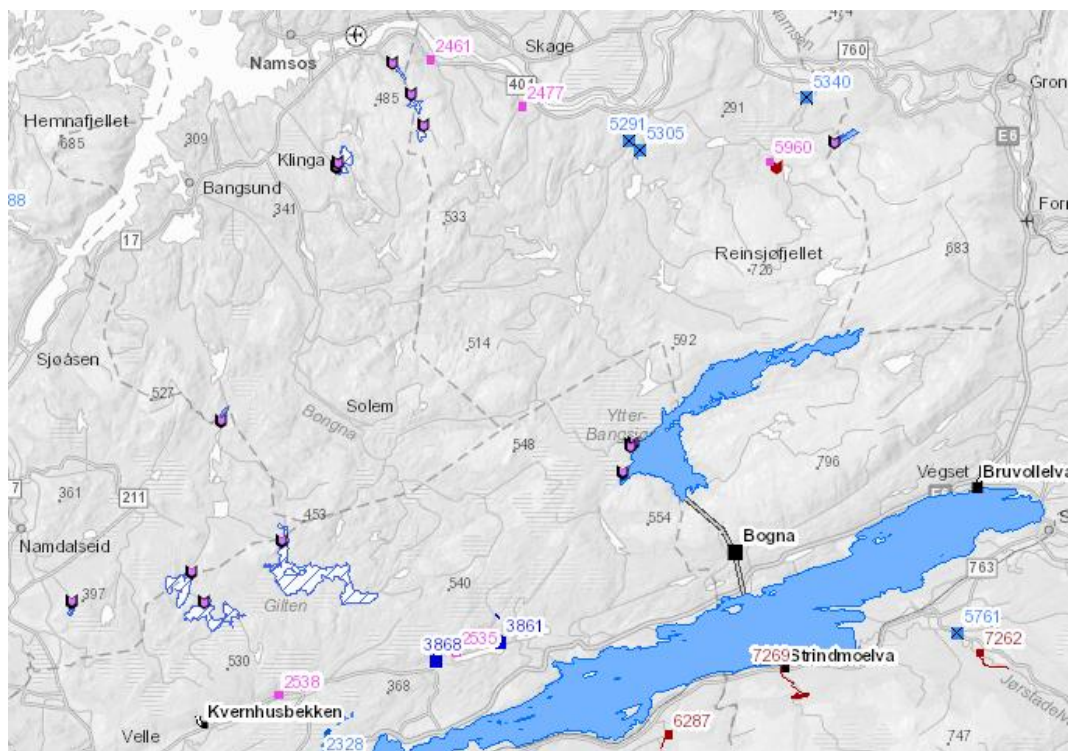
- Devikelva småkraftverk (3,1 MW), Nr.15 (7097) på kartet, Lierne kommune
- Røyrvasselv småkraftverk (1 MW), Nr.16 (6546) på kartet, Røyrvik kommune
- Brekkvasselv minikraftverk (0,25 MW), Nr. 17 (5841) på kartet, Namsskogan kommune.

Prosjektene som inngår i Østre Namdal-pakken (denne utredningen) er Øvre Skorovassella 6544, Nedre Skorovassella 6543, Øvre Grøndalsella 6542, Grøndalstjønn 6545, Grøndalsella 5338, Sandåa 6504, Jotjønn 6960 og Storsteinaåa 7059 (viser til røde nummer i Figur 3-1).



Figur 3-1 Oversikt over vannkraftprosjekter i nordre del av Østre Namdal reinbeitedistrikt. Svarte prosjekter er utbygd, blå er konsesjonsgitt, røde er konsesjonssøkt og rosa er konsesjonsfrie (www.nve.no).

I vinterbeiteområdet vest for E6 er Bangsjøene regulert siden 1971, og kraften utnyttet i Bogna kraftverk ved Snåsavatnet (57 MW, Figur 3-2). I tillegg er det noen minikraftverk i utkanten av Snåsavatn beiteområdet i sørvest (nr. 2538, 3868, 2535 og 3861).



Figur 3-2 Vannkraftprosjekter i vinterbeiteområdet til Østre Namdal reinbeitedistrikt, vest for E6. Svart viser utbygd vannkraft, blått viser konsesjonsgitte prosjekter og rosa er vedtatt konsesjonsfrie prosjekter (www.nve.no).

Kraftledninger

Det er flere større sentralnett-ledninger og regionalnett-ledninger gjennom reinbeitedistriktet.

I sørvestre del av distriktet har Statnett fått konsesjon til bygging av ny sentralnettsledning fra Skage trafo i Namsos til Roan og videre sørover. Denne ledningen vil gå tvers gjennom vinterbeiteområdet til Østre Namdal rbd. Bygging av ledningen er enda ikke igangsatt på grunn av usikkerhet omkring vindkraftutbygging på Fosen-halvøya.

Nord i distriktet vil ca. 6 km av sentralnettsledningen mellom Nerfjellet og Sandådalen (over Steinfjellet) saneres. Ledningen vil isteden parallellføres med eksisterende ledning (se Figur 3-3).

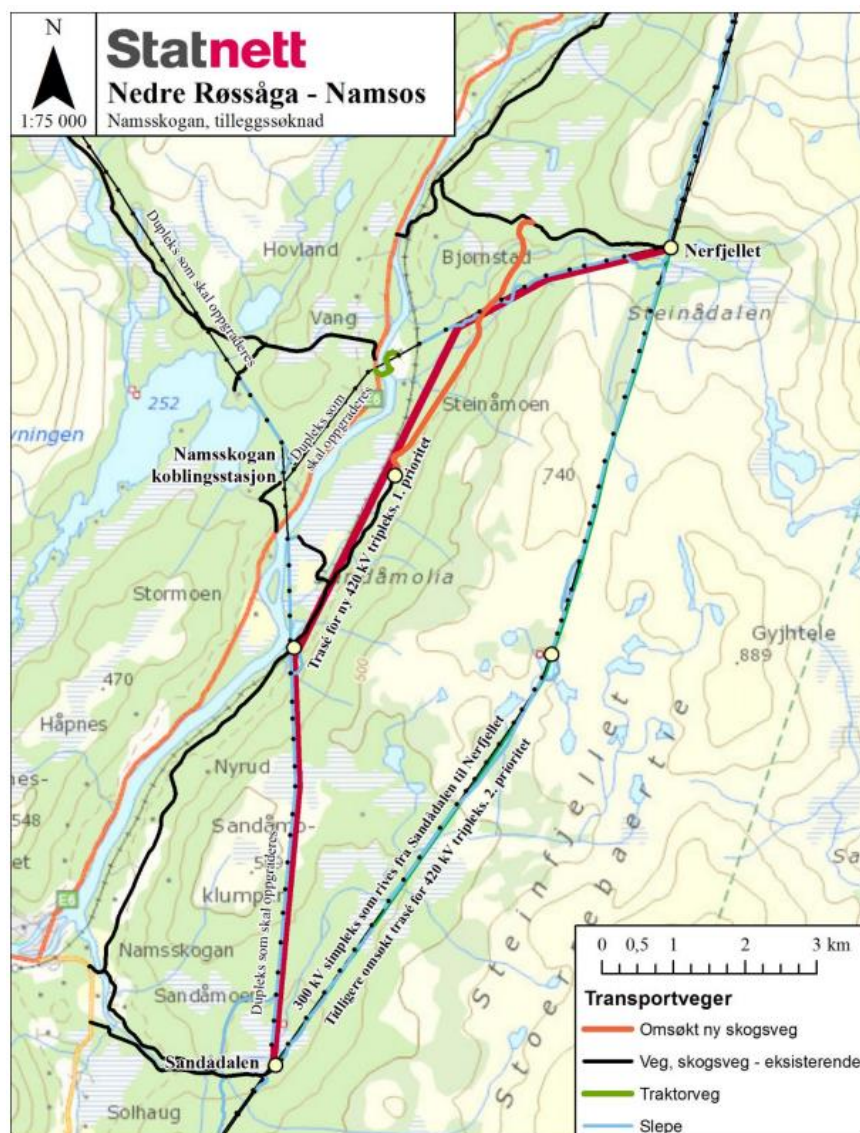
Vindkraft

Det foreligger planer om vindkraftverk på Grøndalsfjellet nord for Grøndalen (melding 2009 og 2010). Disse meldingene er ikke tatt til behandling av NVE, og dette vil kun skje dersom Statnett fremmer ytterligere planer om nettførsterkning i sentralnettet. Realisering av dette prosjektet er derfor høyst uvisst og tas ikke med i vurdering av samlet belastning av kraftanlegg i distriktet.

3.2.2 Andre utbygginger

På 1980 tallet ble det bygget ut et større hyttefelt ved Grong skisenter like vest for Formofoss. Dette er like nord for stedet der Jåma/Dærga-gruppen og Steinfjellgruppen krysser Namsen under forflytning mellom vinter- og vår/sommer-beiter.

Det planlegges et større hyttefelt med over 1000 boenheter ved Skorovatn.



Figur 3-3 Kart hentet fra Statnetts konsesjonssøknad. Den østre ledningstraséen mellom Nerfjellet og Sanddalen (blå farge) er dagens trasé, og den opprinnelig omsøkte traséen. Dette er endret slik at den vestre om Namsskogan koblingsstasjon blir valgt (rød farge på kartet).

3.3 Verdisetting

Alle de planlagte småkraftverkene i Østre Namdal-pakken ligger i et område som har relativt lik funksjon for reindrifta. Det er vår-, sommer- og høstbeite for Steinfjellgruppen (Figur 2-2). Om våren drives reinen fra vinterbeiteområdene sørvest i distriktet, over E6 og Namsen og et stykke nordover på østsiden av Namdalen, omtrent til Grøndalen/Skorovatn-området. Deretter får de beite fritt. Flokken deler seg da i mindre grupper, og de fleste simlene trekker lengre nord for kalving, men kalving skjer spredt i hele området fra Grøndalen i sør til Virmadalen i nord. Hovedområdet for kalvingen endrer seg over tid av ulike grunner, men det skifter også mye fra år til år avhengig av snøsmelting og plantenes vekstutvikling. Den vestvendte lia mot Namdalen brukes mye til tidlig vårbeite og kalving, fordi bakken her er som regel er tidlig bar for snø. Mot sommeren trekker reinen høyere i Steinfjellet og etter hvert nordover til Børgefjell. På høysommeren er området derfor mindre brukt. Mot høsten trekker/drives reinen igjen sørover og området brukes som høstbeite og brunstland. Etter vinterslakt i november/desember flyttes reinen ut av området. Deler av området er også reservevinterbeite.

3.3.1 Skorovass – Grøndalen

Grøndalen kraftverk, Nedre Skorovassselva kraftverk, Grøndalstjønn kraftverk, Øvre Grøndalselva kraftverk, Øvre Skorovassselva kraftverk

Namdal kraft AS planlegger 5 småkraftverk i Skorovassselva (2) og Grøndalselva (3). Fire av prosjektene ligger i øvre del av fjellbjørkeskogen like vest for det lille tettstedet Skorovatn. Det siste (Grøndalselva kraftverk) ligger lavere og har utløp i Namdalen.

Hele området der de fire østligste småkraftverkene er planlagt er mye brukt av Steinfjellgruppen i Østre Namdal rbd. Gruppen har flere driv-leier gjennom området som særlig brukes på vei fra vinterbeite til vårbeite/kalvingsområder (Figur 3-4). Den motsatte veien (fra høst- til vinterbeiter) kjøres reinen som regel med bil. Området har også flere driveleier og oppsamlingsområder knyttet til slakteanlegget ved Tunnsjøflyan.

Området er et viktig beiteområde for rein vår og høst, og enkelte simler kalver i dette området. Enkelte år fungerer området også som reservevinterbeite.

Selv om hele området er verdifullt for reindrifta, er det forskjeller innenfor området. Generelt er lavereliggende områder (nærmere Namdalen) og områder nærmere bilveier og bebyggelse mindre viktige enn mer urørte arealer. Likeledes er avmerkete driveleier særlig viktige – også (og kanskje særskilt) der de krysser veier eller bebyggelse. Driveleiene som er avmerket på kartet er de som oftest brukes når reinen aktivt skal flyttes. Enkelte steder finnes alternative ruter for driving av reinen, mens andre områder er flaskehalser ved flytting av reinen, og stenging av disse kan få store konsekvenser for dynamikken i reindrifta. Opprettholdelse av reindriftras driveleier har avgjørende betydning for næringen og er derfor særskilt beskyttet i reindriftsloven.

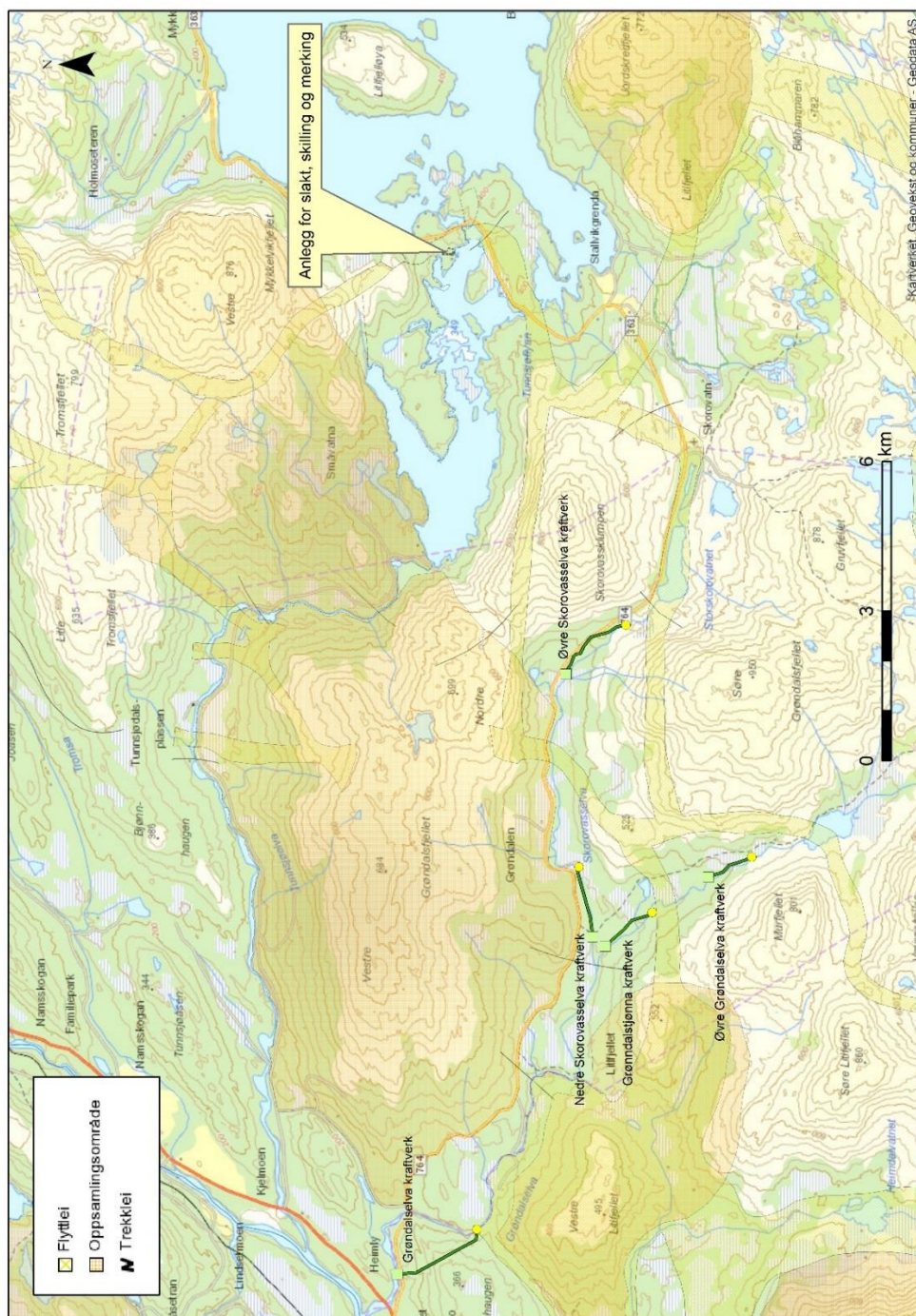
Området som helhet settes til **stor verdi** for reindrift av flere grunner:

- Det er mye brukt (både som vår- og høstbeite, og reservevinterbeite)

- Området har mange driveier og oppsamlingsområder og har en viktig funksjon pga. nærheten til slakteanlegg på Tunnsjøflyan.

Følgende arealer innenfor området settes til **middels verdi**:

- Beiteområder som er nærmere enn 1 km fra fylkesvei 764, skogsbilveier ut fra denne, eller bebyggelse omkring Skorovatn. Unntatt arealer der driveier krysser vei/bebyggelse, som har stor verdi.



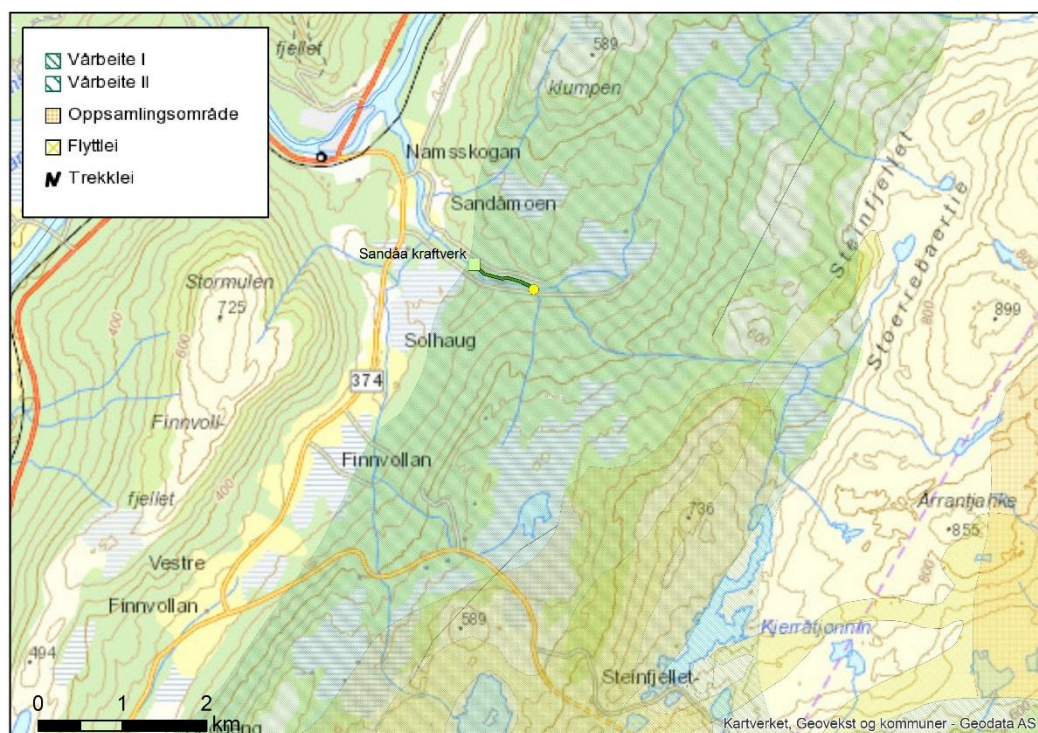
Figur 3-4 Oversikt over driveleier, oppsamlingsområder og trekkleier (noe svak farge på kartet) i området omkring Skorvatn og Grøndalen. I tillegg er skille- og slakteanlegget på Tunnsjøfyllan avmerket (www.reindrift.no).

3.3.2 Sandåa

Sandåa kraftverk

Sandåa er en elv som renner vestover fra Steinfjellet og ender i Namsen. Elva ligger ca. 30 km nord for Grønndalen/Skorovatn. Som beskrevet i forrige kapittel blir den vestvendte lia mot Namdalen mye brukt til tidlig vårbeite og kalving. Området blir også brukt til høstbeite og tidlig sommerbeite. Utover sommeren trekker reinen høyere i fjellet østover, og etter hvert nordover til Bøgefjell. Det er en drivlei for flytting av rein nord-sør retning helt i øst i influensområdet (Figur 3-5).

Det generelle området er av **stor verdi** for reindrifta fordi det er mye brukt både vår, sommer og høst. Den vestvendte lia mot Namdalen blir tidlig snøbar og er derfor viktig for reinen som tidlig vårbeite og kalvingsområde. Områder nært veier og bebyggelse er mindre brukt. Område som er nærmere enn 1 km fra Fv 374 og skogsbilveier ut fra denne settes til **middels verdi**.



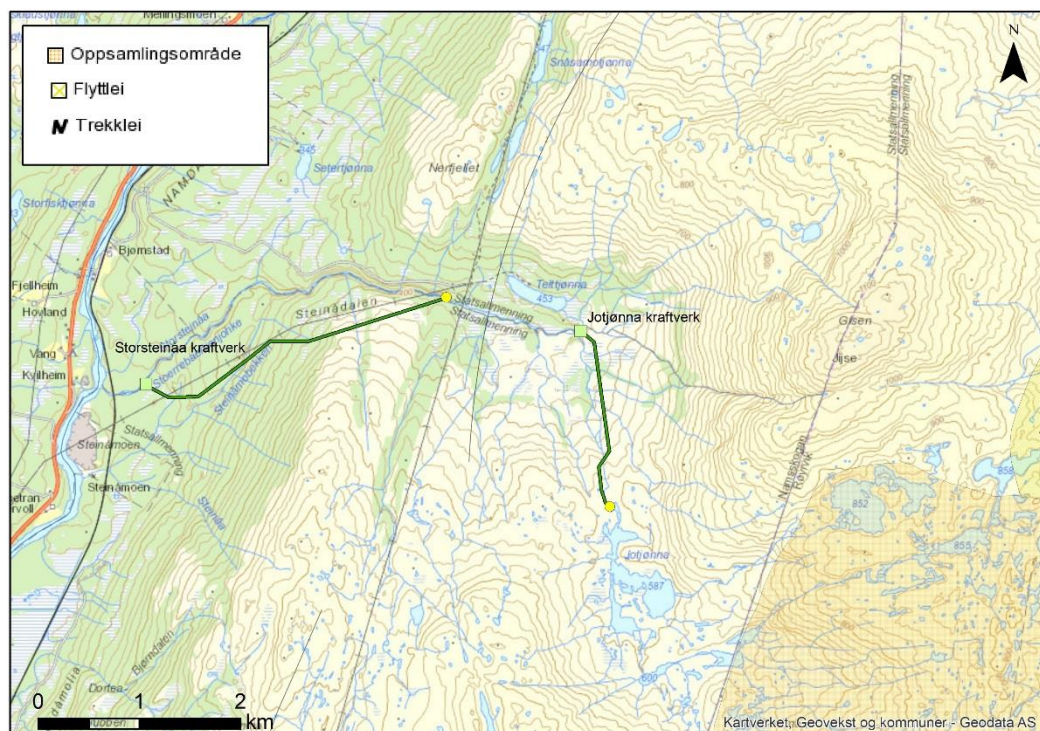
Figur 3-5 Oversikt over reindriftsområder i nærheten av Sandåa kraftverk (www.reindrift.no).

3.3.3 Steinådalen

Storsteinåa kraftverk, Jotjønna kraftverk

De to kraftverkene bygges i Storsteinåa – Jotjønna kraftverk i øvre del med inntak i utløpet av Jotjønna, og Storsteinåa kraftverk i nedre del med kraftstasjon i Namdalen. Området vurderes ganske likt som Sandåa lengre sør. Lisiden mot Namdalen er mye brukt til vårbeite og kalvingsområde, mens høyereliggene områder er viktige sommerbeiter. Hele området bukes høst og høstvinter. Det går en trekklei mellom inntaket til Storsteinåa kraftverk, ved enden av skogsbilveien og Teltjønna. Sørøst for fjellet Gisen Jijse er et oppsamlingsområde og en drivelei som brukes til og fra høysommer-området i Børgefjell. Området sør for Teltjønna er et myrlendt område med mange små bekkedaler. Området er rolig og har ingen veier, og kun én hytte nord for Teltjønna. Det beskrives som et trivselsområde for rein, der flokken ofte stanser og beiter over noe tid (pers. medd. Allgot Jåma og Anta Joma). Kraftledningen som går gjennom området i nord-sør retning i dag, skal rives sør for Steinådalen, og ny ledning skal bygges som parallellføring med eksisterende ledning langs Steinådalen ned til Namsskogan koblingsstasjon (se Figur 3-3). Rivingen av ledningen sør for Steinådalen vil øke verdien av dette området for reindrift.

Området har generelt **stor verdi** for reindrift. Områder nærmere enn 1 km fra skogsbilvei, jernbane eller høyspentledning settes til **middels verdi**.



Figur 3-6 Oversikt over reindrifftsområder i nærheten av Jotjønna og Storsteinåa kraftverk (www.reindrift.no).

4 Påvirkning og konsekvens

Reindrift er en ekstensiv driftsform som utnytter bl.a. svært skrinne arealer i fjellet. Fordi produktiviteten per arealenhet i områdene er lav, er reinen avhengig av å utnytte store arealer. Ved en utbygging i reinbeiteland er svært sjelden det direkte arealbeslaget problemet. Det er den indirekte effekten, som gjør at reinen unngår en stor buffersone omkring utbyggingen, som er den klart største utfordringen.

I våre vurderinger av påvirkning og konsekvens legges forskning på rein og utbygginger i Norden og Nord-Amerika til grunn. En kort gjennomgang av den seinere tids publiserte forskning finnes som vedlegg i denne rapporten. De siste årene er det gjort flere studier med robuste forsøksoppsett, som har samlet informasjon om reinens adferd både før, under og etter en utbygging ved hjelp av GPS-halsbånd på enkeltindivider i flokken.

En hovedkonklusjon i flere av studiene er at reinen relativt raskt tilpasses «døde» installasjoner som kraftledninger og bygg. Uheldig plassering av et bygg eller inntak i nærheten av en drivingslei eller et reinsdriftsanlegg kan være svært negativt. Men denne type inngrep har som en hovedregel bare lokal påvirkning så sant de ikke medfører vesentlig økt menneskelig aktivitet. Det er tilfellene der økt menneskelig aktivitet og tilstedeværelse følger med en utbygging, som kan medføre redusert beitebruk av reinen flere kilometer fra inngrepet.

Av dette følger at inntak og vannvei til småkraftverkene normalt vurderes å gi begrenset negativ påvirkning på reindriften i området. Det vil fra tid til annen være nødvendig med inspeksjon eller service av inntaket, men dette er relativt sjeldent og vil ikke øke den menneskelige aktiviteten i området i vesentlig grad. Et unntak er hvis inntaket medfører en større inntaksdam i en drivingslei der mulighetene for reinen til å krysse like over eller nedenfor er begrenset.

Kraftverksbyggene vil ha noe mer besøk av mennesker, og til disse byggene etableres gjerne en permanent vei. Selv om disse veiene i utgangspunktet skal holdes låst med bom, er reindriften erfaring at dette før eller siden blir lempet på. Nye veier i terrenget vil med stor sannsynlighet medføre økt menneskelig aktivitet i det aktuelle området. Nye veier er derfor det som er mest negativt knyttet til en ny utbygging. Særlig gjelder dette veier inn i områder som fra før av er relativt rolige, med liten menneskelig aktivitet.

Det er vurdert konsekvenser av prosjektene i driftsfase. Innvirkning av anleggsfase er også omtalt, men er bare tatt med i konsekvensvurderingen om påvirkning i anleggsfasen også vil strekke seg flere år inn i driftsfasen.

4.1 Vurdering av de enkelte småkraftverk

4.1.1 Øvre Skorovasselva kraftverk

Øvre Skorovasselva kraftverk er planlagt å ha inntak i Skorovasselva ca. 100 m fra Fv764. Vannveien vil være en nedgravd rørgate som i stor grad vil følge fylkesveien til

kraftverket som vil plasseres mellom elva og veien (ca. 75 m fra veien), markert som grønn linje på kartet i Figur 4-1. Det planlegges 140 m permanent vei til kraftstasjonen og 100 m permanent vei til inntak. Inntak plasseres i forbindelse med en naturlig kulp i elva, og overløp på dam vil være tilsvarende den naturlige vannstanden i kulp.

Området brukes av rein i Steinfjellgruppen hele barmarkssesongen, og er nærområdet til slakte-anlegget til Steinfjellgruppen ved Tunnsjøflyan (se kap.3.3.1). Området brukes vanligvis ikke kalving, men det kan forekomme kalving i nærområdet. Det er en drivleie ca. 400 m nord for inntaket. Området er som helhet er vurdert å stor verdi, mens nærområdet til vei, som her berøres direkte, er vurdert å ha **middels verdi**.



Figur 4-1 Øvre Skorovassselva kraftverk.

De planlagte veiene er ikke vurdert å medføre vesentlig økt aktivitet eller trafikk i området. Alle inngrep vil skje under 100 m fra fylkesveien. Inngrepet skjer i et område der det normalt er biltrafikk og det finnes enkelte spredte hus med avkjørsler langs veien fra før. I driftsfasen vurderes påvirkningen på nærområdet å bli *liten negativ*, mens påvirkning på områder lengre vekk (>1 km fra veien) vurderes som *ubetydelig*.

Det er hovedsakelig i anleggsperioden (ca. 18 mnd) den negative påvirkningen på rein er av betydning. Reinen vil bli forstyrret av økt ferdsel og støy i området, og bruken av den lavereliggende delen av dalen kan bli noe redusert i denne perioden. Det faktum at anleggsarbeid skjer i et område der det normalt er biltrafikk og menneskelig ferdsel vil gjøre skremmeeffekten mindre. Særlig støyende aktivitet som sprengningsarbeid kan

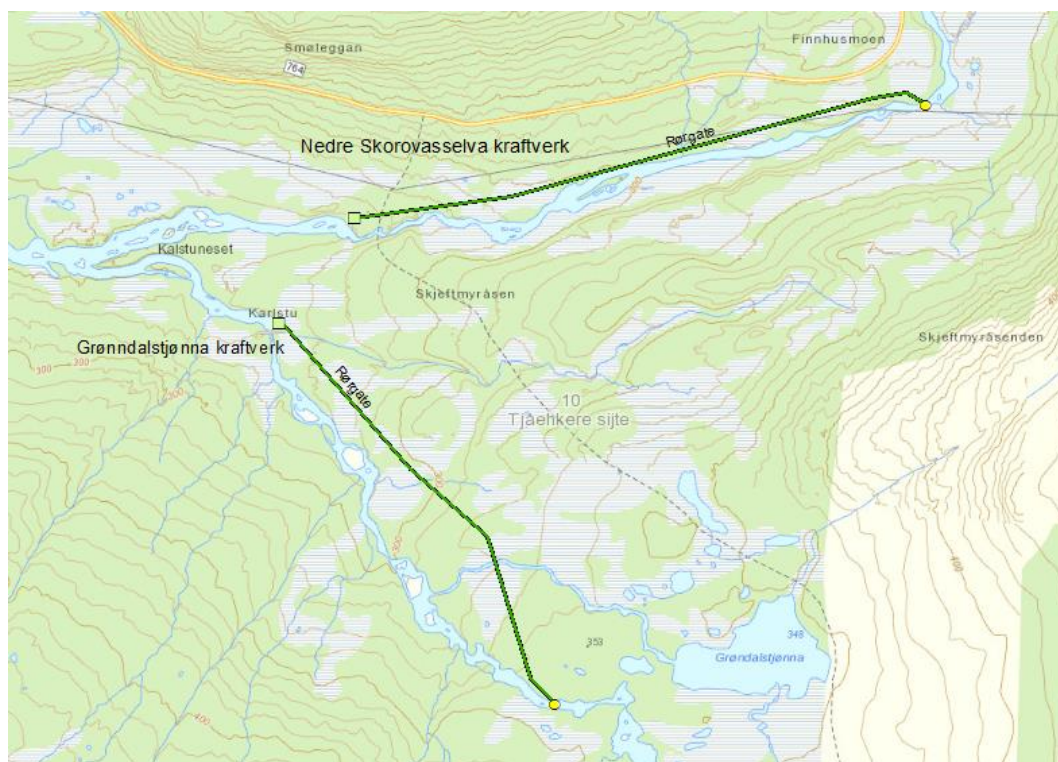
være svært negativt for simler i kalvingsperioden, og skape problemer ved samling og driving av rein i området.

I sum vurderes prosjektet å få **liten negativ konsekvens** for reindrift. Den negative effekten vil i hovedsak være i anleggsfasen.

4.1.2 Nedre Skorovasselva kraftverk

Nedre Skorovasselva kraftverk er et ganske likt prosjekt som Øvre Skorovasselva kraftverk. Både inntak, vannvei og kraftverk vil ligge langs Fv764. Inntaket ca. 150 m fra veien, og kraftverket ca. 300 m fra veien. Vannveien vil være nedgravd rør, som følger elva mellom inntak og kraftverk (se Figur 4-2). Ved inntaket bygges det en dam, og et inntaksbasseng på ca. 3 daa hvorav neddemt areal blir på ca. 110 m³. Det planlegges permanent adkomstvei til kraftverket (370 m) og inntaket (150 m).

Området brukes av Steinfjellgruppen på samme måte som nærområdet til Øvre Skorovasselva kraftverk – det kan beite rein i området hele barmarkssesongen og kalving kan forekomme i nærområdet. Det generelle området har stor verdi, men nærområdet til fylkesveien, som vil berøres direkte av tiltaket, har **middels verdi**.



Figur 4-2 Nedre Skorovasselva kraftverk og Grøndalstjønn kraftverk.

Også i dette prosjektet planlegges kun relativt korte anleggsveier fra fylkesveien til inntak og kraftverk. Dette vurderes å ikke medføre vesentlig økning i den menneskelige

aktiviteten i området. Inntaksbassenget er heller ikke vurdert å gi vanskeligere kryssing av Skorovassella i dette området. Nærområdet til inngrepene har fra før en fylkesvei, kraftledning og enkelte hus med små avkjøringer. Kraftverksbygg og de korte veiene vurderes å endre inngrepsstatus i området i liten grad, og påvirkning settes til *liten negativ*.

Fordi de korte veiene ikke vil medføre vesentlig økt ferdsel i området vurderes påvirkning av områdene nærmere enn 1 km fra fylkesveien å bli *ubetydelige*.

Det er hovedsakelig i anleggsperioden (ca. 18 mnd) den negative påvirkningen på rein er av betydning. Reinen vil bli forstyrret av økt ferdsel og støy i området, og bruken av den lavereliggende delen av dalen kan bli noe redusert i denne perioden. Det faktum at anleggsarbeid skjer i et område der det normalt er biltrafikk og menneskelig ferdsel vil gjøre skremmeeffekten mindre. Særlig støyende aktivitet som sprengningsarbeid kan være svært negativt for simler i kalvingsperioden, og skape problemer ved samling og driving av rein i området.

I sum vurderes prosjektet å få **liten negativ konsekvens** for reindrift. Den negative effekten vil i hovedsak være i anleggsfasen.

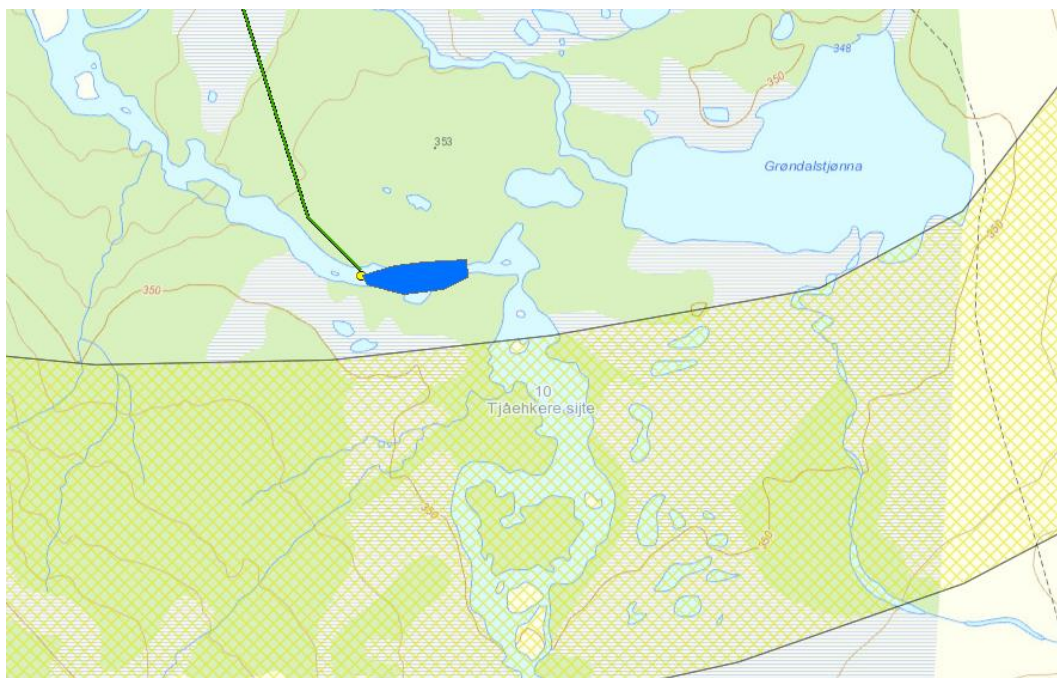
4.1.3 Grøndalstjønna kraftverk

Grøndalstjønna kraftverk har inntak i Grøndalsella, ca. 300 m vest for Grøndalstjønna. Vannet planlegges ført i nedgravd rørgate til kraftverk og utløp i Grøndalsella ca. 400 m fra der denne løper sammen med Skorovassella. Det er planlagt et permanent adkomstvei på 700 m til kraftverket med bro over Skorovassella. Fram til inntaket etableres en ca. 1200 m lang midlertidig adkomstvei. Det er planlagt å la veien til inntaket gro igjen. Ved realisering av Grøndalstjønna kraftverk vil trolig stien sørover i Grøndalen i fremtiden følge samme trasé som veien til inntaket, mens dagens stitrasé legges ned. Ved inntaket vil det bygges en dam slik at det dannes et inntaksbasseng på ca. 3-4 daa.

Grøndalstjønna kraftverk bygges i det samme området som Øvre og Nedre Skorovassella kraftverk. Kraftverket vil ligge ca. 300 m syd for Nedre Skorovassella kraftverk. I dette område kan det beite rein hele barmarkssesongen, men det er primært brukt vår og høst. Områdene sørover i Grøndalen er relativt rolig mht til menneskelig ferdsel, og det er et område der reingjeterne ofte stopper med flokken under driving av reinen nordover til vårbeiter og kalvingsområder nord for FV 764. Det er en drivingslei, som krysser Grøndalen i øst-vest retning ca. 150 m sør for det planlagte inntaket for småkraftverket (Figur 4-3). Den nedre del av rørgata, kraftverket og adkomstveien ligger < 1 km fra fylkesveien, og dette området vurderes å ha **middels verdi**. Området som berøres av hoveddelen av rørgata og inntaket vurderes å ha **stor verdi** for reindrift.

I likhet med kraftverkene i Skorovassella vurderes inngrep som rørgate, inntak og inntaksbasseng å få begrenset påvirkning på reindrift i området, fordi menneskelig aktivitet knyttet til dette vurderes å bli liten. Under driving av rein krysser flokken like sør for det planlagte inntaket. Fordi det er et relativt bredt parti hvor reinen kan krysse elva,

og inntaksbassenget trolig vil ligge >100 m nord for drivingsleia vurderes dette å gi begrenset negativ påvirkning på drivingsleia.



Figur 4-3 Kart som viser hvor drivingslei krysser elva sør for planlagt inntak for Grøndalstjønna kraftverk. Det blå feltet skal illustrere et inntaksbasseng med areal ca. 3,5 daa. Dette er kun for illustrasjon, og grenser for bassenget er ikke beregnet.

Ny vei over Skorovasselva til kraftverksbygget vil holdes låst med bom. Stien innover Grøndalen er av grunneier (Namdal Bruk) planlagt flyttet til denne veien, med videre trasé langs den midlertidige adkomstveien til inntaket (pers. medd. Knut Berger). Fordi dagens stitrasé øst for Grøndalstjønna stedvis går over svært blaute myrer er det en fordel å få flyttet denne stien lengre vest (pers. medd. Knut Berger). Den gamle stitraséen vil derfor trolig gå ut av bruk og ferdselen kanalisere til den nye traséen.

Det er få muligheter til kryssing av Skorovasselva med snø-scooter eller motorsykel. Gangbrua lengre nord har tidligere vært brukt, men er nå for smal for de nye og større snø-scooterne. En ny kjørebri over elva kan være positivt for reindrifta under gjeting.

Som en oppsummering vil økt ferdsel til kraftverksbygg gi en liten negativ påvirkning på det lavereliggende område i dalen. Bygging av veien vurderes som positivt for reindrifta på grunna enklere adkomst til Grøndalen. Bygging av inntak med inntaksbasseng i nærheten av drivingsleien kan få negativ påvirkning i en overgangsfase, men vil trolig ikke gi noen varig negativ påvirkning på drivingsleia.

Størst negativ påvirkning vil det være i anleggsperioden (ca. 18 mnd), der den negative påvirkningen på rein kan være betydelig. Mye av anleggsarbeidet og sprengning vil foregå i et viktig område for reindrifta under driving om våren og samling og driving i

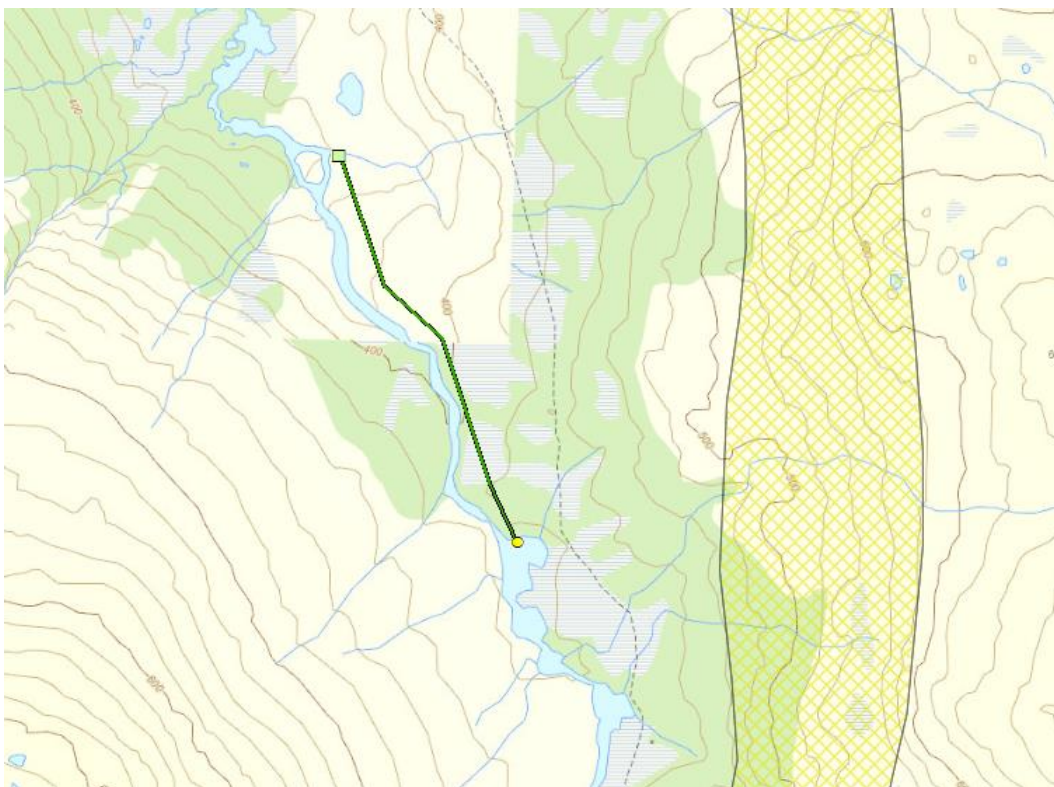
forbindelse med slakting seinhøstes. Det er meget viktig at anleggsarbeidet i dette området koordineres med reinbeitedistriktet.

Totalt sett vurderes prosjektet å gi **middels/liten** negativ konsekvens for reindrift.

4.1.4 Øvre Grøndalselva kraftverk

Grøndalselva kraftverk er planlagt med både inntak, rørgate og kraftverk lengre sør i Grøndalen. Kraftverksbygg og inntak vil ligge heholdsvi ca. 2,7 og 3,7 km sør for fylkesveien. Ved realisering av dette prosjektet sammen med Grøndalstjønna kraftverk vil anleggsveien til inntaket til Grøndalstjønna kraftverk gjøres permanent, og forlenges med ytterligere 1,6 km til kraftverksbygget til Øvre Grøndalselva kraftverk.

Hele området hvor Øvre Grøndalselva kraftverk inngår i et området som benyttes mye av reindriften vår og høst. Det er et rolig, såkalt trivselsområde for rein, der gjeterne gjerne stopper med flokken og lar den beite fritt under flyttingen om våren. Hele området har derfor **stor verdi** for reindriften.

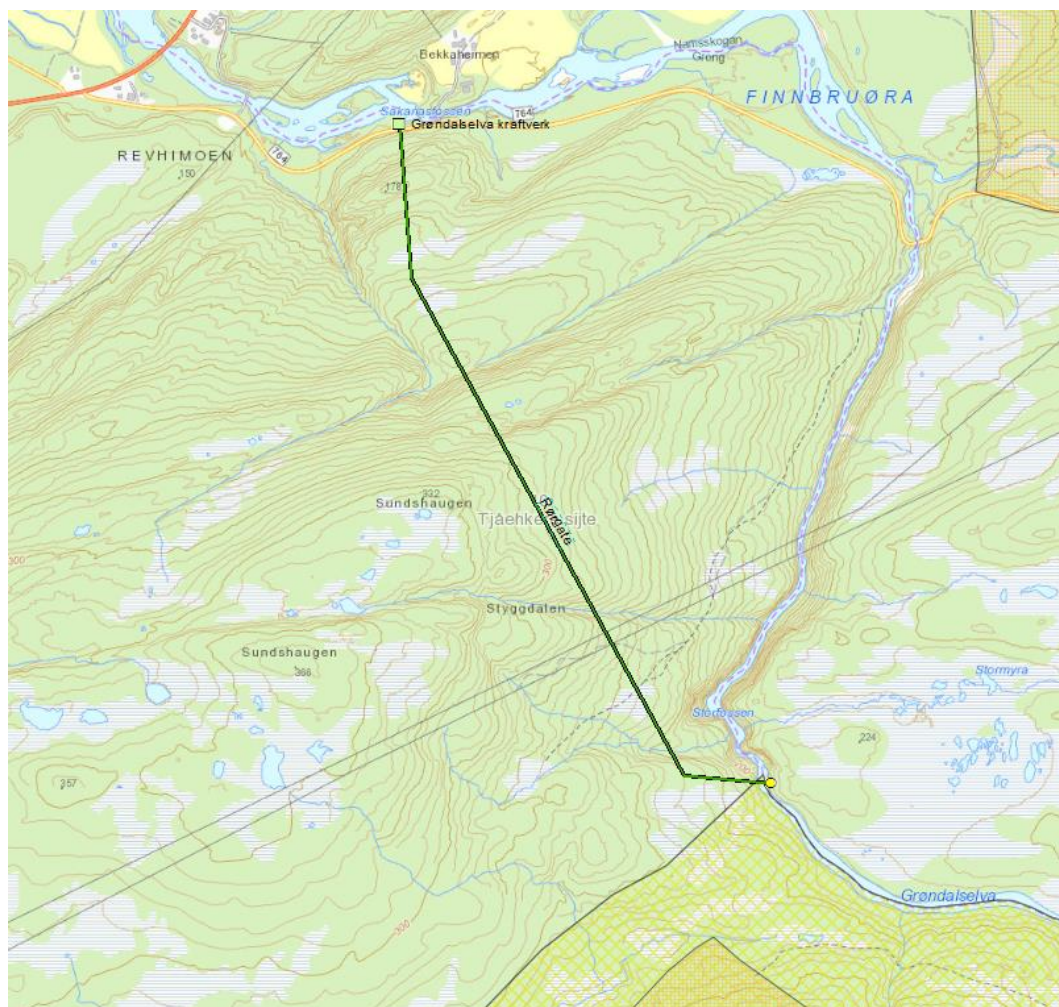


Figur 4-4 Øvre Grøndalselva kraftverk.

Som nevnt i innledningen til dette kapittelet er nye permanente veier inn til områder som fra før er relativt rolige med lite hytter og menneskelig ferdsel noe av det mest negative for reindriften. Påvirkningen av dette prosjektet vurderes å bli **stort/middels negativt** og konsekvensen for reindrift blir derfor **stor negativ**.

4.1.5 Grøndalselva kraftverk

Grøndalselva kraftverk planlegges med inntak i Grøndalselva like sør for Storfossen, ca. 4 km oppstrøms utløpet i Namsen. Elva går her i et bratt dypt juv. Både dam og inntaksbasseng er utilgjengelig for rein. Vannvei blir i tunnel gjennom fjellet til kraftstasjon mellom FV764 og Grøndalselva, ca. 500 m oppstrøms utløp i Namsen. Det er planlagt en permanent ny adkomstvei på 1100 m til inntak og dam fra Lillefjellåsan-veien (neders til høyre på kartet i Figur 4-5). Denne veien er ikke stengt med bom per i dag.



Figur 4-5 Grøndalselva kraftverk. Adkomstvei til kraftverket bygges i forlengelse av skogsbilvei neders til høyre på kartet. FV764 i overkant av kartet og E6 går øverst til venstre. Drivlei og oppsamlingsområde for rein i nedkant av kartet.

Det eneste inngrepet som kan påvirke reindrift i dette prosjektet er ny adkomstvei til inntaket. Den nye veien vil gå i utkanten av et område markert som drivingslei, og

området har derfor **stor verdi** for reindrift. For øvrig brukes området til vår- og høst vinterbeite.

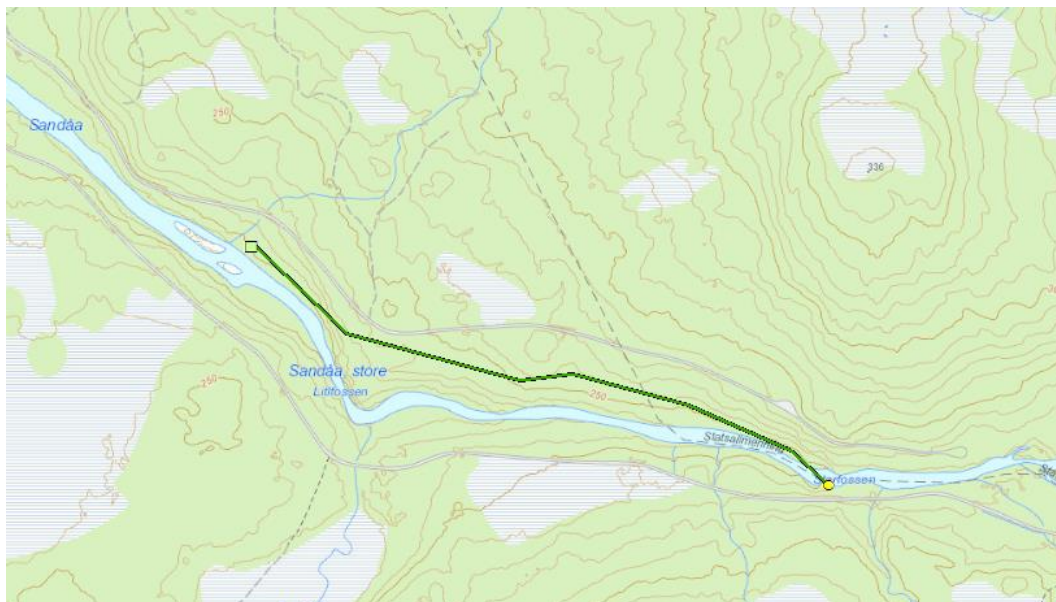
I dette området er hele Vestre Litlfjellet markert som en drivleie. Eksisterende og ny planlagt vei til inntaket er planlagt helt i utkanten av dette området. Det er en eksisterende vei i dette området, og en forlengelse av veien ca. 1 km nordvestover langs Grøndalselva vil trolig ikke øke den menneskelige aktiviteten i dette området. Fordi driveleia her er markert så bred som hele Vestre Litlfjellet, er heller ikke veien vurdert å få noen barriere virkning, eller forstyrre for driving av rein.

I perioden med anleggsarbeid på veien vil det bli vesentlig større forstyrrelser enn i driftsfasen. Anleggsarbeidet vil påvirke driveleia og oppsamlingsområdet i Vestre Litlfjellet. Det er viktig at dette arbeidet koordineres med reindriften bruk av området. Det er særlig under driving om våren og samling av rein på høst-vinteren at anleggsarbeidet kommer i konflikt med reindrift.

I sum vurderes påvirkningen av reindriften å bli *liten negativ/ingen*, på grunn av forlengelse av eksisterende vei. Konsekvensen av prosjektet for reindriften blir derfor **liten negativ/ubetydelig**.

4.1.6 Sandåa kraftverk

Sandåa kraftverk ligger i nedre del av Sandåa, og har inntak og kraftverk henholdsvis 2,3 og 3,0 km fra utløpet i Namsen. Både ved inntak og kraftverk ligger i et område der elva renner i et bratt og juv. Det går skogsbilvei på begge sider av elvedalen, og kun korte adkomstveier (ca. 100 m) til inntak og kraftstasjon planlegges. Vannvei vil bli dels tunnel og dels nedgravd rør langs elva.



Figur 4-6 Sandåa kraftverk.

Sandåa kraftverk ligger i den vestvendte li-siden mot Namdalen, som er viktig for vårbeite og kalving. Det generelle området har derfor stor verdi for reindrift. Sandåa kraftverk med inntak og rørgate ligger imidlertid helt i utkanten av dette området, mellom to skogsbilveier og i et relativt utilgjengelig elvejuv. På grunn av nærhet til vei vurderes nærområdet til kraftverket å ha **middels verdi**, mens selve elvejuvet som blir direkte berørt av inngrepene vurderes å ha **liten verdi** for reindrift.

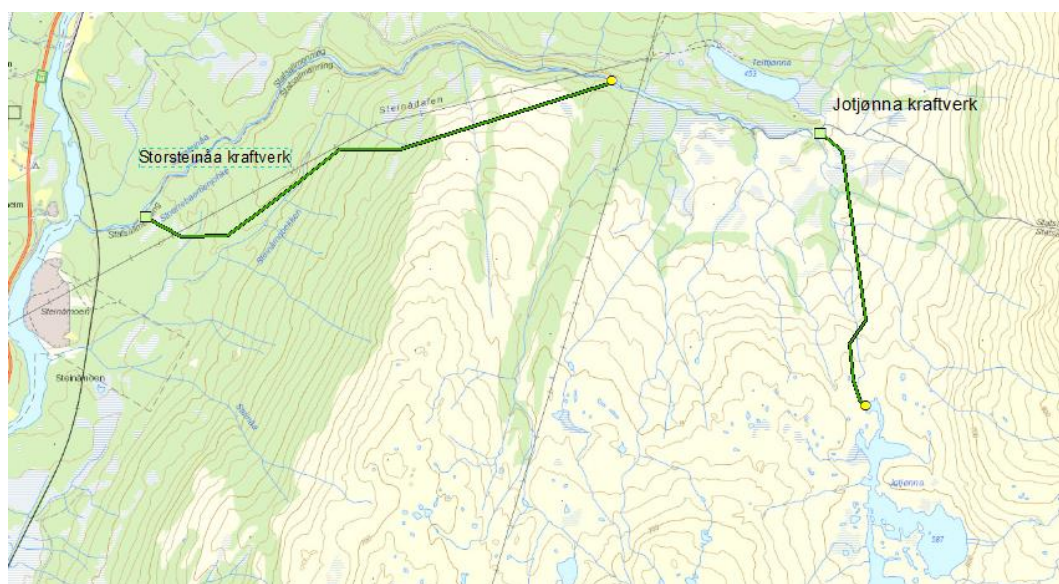
I likhet med de øvrige prosjektene vurderes påvirkningen av inntak og rørgate som små, mens aktiviteten ved kraftverket vil være noe større i driftsfase. Fordi Sandåa kraftverk bygges i et område der det er skogsbilvei på begge sider, er dette et område som fra før har en del trafikk og menneskelig aktivitet. Tiltakene er også godt skjermet fordi de er lokalisert i en bratt dal.

Det vil i anleggsfasen bli sprengningsarbeider og økt aktivitet i planområdet som vil kunne forstyrre reinsens arealbruk i et større område omkring. Dersom dette foregår i kalvingsperioden vil det kunne være svært forstyrrende. Simler som kalver i nærområdet vil i kunne miste kalven. Det er viktig at svært støyende aktivitet legges utom kalvingstiden

Totalt vurderes påvirkning som *liten negativ* lokalt i nærheten av kraftverket i driftsfasen, mens områder lengre vekk fra juvet vurderes ikke å bli påvirket i driftsfasen. Konsekvensen for reindrift blir derfor **liten negativ/ubetydelig**.

4.1.7 Jotjønna kraftverk

Jotjønna kraftverk ligger i øvre del av Steinådalen med inntak ved Jotjønna på 587 moh og kraftstasjon like sør for Telttjønna. Det planlegges en permanent adkomstvei til kraftverket på 1,7 km, fra enden av eksisterende skogsbilvei ved Telttjønna. Det er planlagt midlertidig anleggsvei langs den nedgravde rørgaten som blir fjernet etter anleggsfasen.



Figur 4-7 Jotjønna og Storsteinåa kraftverk.

Hele området som berøres av denne utbyggingen, bortsett fra første del av adkomstveien, ligger i et mye brukt beiteområde for rein hele barmarkssesongen, og brukes til vårbeite og kalvingsområde. Det går en trekklei for rein mellom enden av skogsbilveien og Telttjønn. Området vurderes å **stor verdi**.

Inntak og rørgate vurderes ikke å påvirke verdien av området mye i driftsfasen. Ny vei inn til kraftstasjon vil imidlertid øke den menneskelige aktiviteten inn i dette området som fra før har lite bebyggelse og begrenset menneskelig aktivitet. Som nevnt tidligere vurderes nye veier inn i tidligere relativt uberørte områder som svært negativt for reindriftnæringa. Det medfører økt aktivitet i forbindelse med drift av kraftverket og trolig også generelt økt menneskelig aktivitet i området.

Den sterkeste påvirkningen vil skje i anleggsperioden, men over en kortere periode (ca. 1,5 år). Rein vil bli forstyrret av økt ferdsel og støy i området, og vil trolig unngå området i denne perioden. Sterke forstyrrelser i kalvingstida og i perioden hvor rein skal samles og flyttes vil være svært negativt. Det er viktig at det er nær kontakt med reinbeitedistriktet slik at dette unngås.

Påvirkning i driftsfasen vurderes å bli *middels negativ* – hovedsakelig på grunn av økt aktivitet lengre inn i fjellet, i et område som fra før har liten grad av utbygging. Konsekvensen av Jotjønna kraftverk for reindriften vurderes å bli **stor/middels negativ**.

4.1.8 Storsteinåa kraftverk

Storsteinåa kraftverk planlegges i nedre del av Storsteinåa, med inntak rett sør for østre ende av skogsbilveien i Steinådalen, og kraftverk ca. 500 m fra utløpet i Namsen. Vannvei vil være først i sprengt tunnel og deretter i nedgravd rør de siste ca. 1700 m til kraftstasjonen. Det planlegges en permanent ny adkomstvei til inntaket fra eksisterende grusvei på ca. 250 m. Til kraftstasjonen planlegges ny vei som en forlengelse av eksisterende vei fra sør. Lengde på ny adkomstvei til kraftstasjon er ca. 2,4 km.

Inngrepene er planlagt i nedre del av den vestvendte lia mot Namdalen. Den lavere delen av lia brukes særlig tidlig vår, når det fortsatt er snødekt høyere i fjellet, og om høsten når reinen trekker ned i skogbelte for å beite sopp. Det går en trekklei for rein like øst for inntaket, mellom enden av skogsbilveien i Steinådalen og Telttjønn. Adkomstvei til kraftstasjonen ligger helt i randsonen av området som er definert som beiteområde for rein på arealbrukskartet, og veien går bare ca. 400 m fra jernbanen. Nærheten til jernbanen gjør at bruken av dette området farlig for rein. Årlig blir mange rein drept som følge av påkjørsel av toget. Hoveddelen av området som berøres av denne utbygging vurderes å være av **middels verdi**. Ytterkant av området med adkomstvei og kraftstasjon vurderes å ha **liten verdi**.

Inntak og rørgate vurderes å i liten grad påvirke rein i driftsfasen. Inntaket vil ligge nede i en bratt og noe utilgjengelig elvedal, hvor også to parallellgående høyspentledninger vil krysse elvedalen. Inntaket vil kreve lite ettersyn, og aktiviteten i dette området vil ikke bli vesentlig forandret. Det vil kun være et lite inntaksbasseng. Inngrepene i øvre del vurderes ikke å forstyrre trekkleia for rein lengre øst.

Ved kraftstasjonen vil det være noe høyere aktivitet, og her vil skogsbilveien forlenges ca. 2,4 km, som i tillegg til drift av kraftverket vil gi en økt menneskelig aktivitet i området i form av jegere og turgåere.

I sum vurderes påvirkning på reindrift i området å bli *liten negativ*. Konsekvens for reindrift av prosjektet blir **liten negativ**.

4.1.9 Oppsummering

Tabell 4-1 viser en oversikt over konsekvensen av de ulike småkraftprosjektene i driftsfase.

Tabell 4-1 Oversikt over konsekvens av de ulike småkraftprosjektene

Prosjekt	Konsekvens
Øvre Skorovasselta	Liten negativ
Nedre Skorovasselta	Liten negativ
Grøndalstjønna	Middels/liten negativ
Øvre Grøndalselta	Stor negativ
Grøndalselta	Liten negativ/ubetydelig
Sandåa	Liten negativ/ubetydelig
Jotjønna	Stor/middels negativ
Storsteinåa	Liten negativ

5 Sumvirkninger

5.1 Effekten av tidligere kraftutbygginger

Som beskrevet i kapittel 3.2.1 ble de største kraftutbyggingene i distriktet gjort på 1960-tallet da de store innsjøene sentralt i reinbeitedistriktet ble regulert og flere større kraftverk ble bygget. Disse utbyggingene er langt tilbake i tid, og hvordan de har påvirket reindrifta er ikke vurdert i denne utredningen, da vi ikke har hatt tilstrekkelig informasjon om situasjonen før utbyggingen. Oppdemming og regulering av magasinene medførte helt sikkert tap av noe beiteland, utbygging av vei og kraftledninger, og trolig mer usikker is på sjøene som kan ha medført endringer i det tradisjonelle flyttemønsteret. På grunn av neddemming av drivleier blir reinen i dag delvis flyttet på lastebil der den tidligere ble flyttet over land (pers. medd. Kjell Kippe, Fylkesmannen). I dag er reindrifta tilpasset driften etter denne store utbyggingen, og de store sjøene deler nå barmarskområdet til de to driftsgruppene Steinfjell-gruppen og Jåma/Dærga-gruppen sør for Børgefjell (se Figur 2-2).

I vinterbeiteområdet i den sørvestre del av distriktet ble Bangsjøene regulert på 1970-tallet. Utbyggingen medførte trolig utbygging av infrastruktur og kraftledninger, og svakere is på sjøene om vinteren. I likhet med øvre del av Namsen-vassdraget er dette utbygginger langt tilbake i tid, som er vanskelig å vurdere betydningen av i dag, og som driften i stor grad har tilpasset seg.

Det store sentralnettsledningene gjennom distriktet har også vært i drift i lang tid, og representerer ikke noen vesentlige barrierer for drifta. Reineierne forteller at reinen fortsatt unngår å beite helt nært eller under de store høyspentledningene, men det er ikke oppgitt at reinen unngår større områder i buffersonen til disse ledningene. Ca. 6 km av sentralnettsledningen over Steinfjellet er planlagt sanert, og ny ledning vil parallellføres med eksisterende ledning. Dette vil være positivt for Steinfjellet som reinbeiteområde, men vil trolig ikke få noen vesentlig innvirkning på drifta til Steinfjell-gruppen fordi dette er en gammel ledning som reinen og reindrifta i stor grad har tilpasset seg.

Utover 2000-tallet kom en ny bølge av vannkraftutbygginger i Norge. Denne gang i form av småkraftverk. Felles for disse er at de utnytter fallet i mindre elver og bekker, og at det normalt ikke etableres magasiner. For de fleste av småkraftprosjektene i Østre Namdal reinbeitedistrikt er inntak og rørgate blitt bygget uten etablering av nye veier i uberørte områder, og kraftverkene har ligget i nærheten av eksisterende vei. Utbyggingene kan gi stor negativ påvirkning i anleggsfasen, men vil normalt påvirke reindrifta lite i driftsfasen, fordi aktiviteten ved inntak og langs rørgate er liten. Vannveien er enten nedgravd rør eller tunnell i fjell, og er derfor ingen barriere ved flytting eller trekk av rein.

I nordre del av distriktet er det i dag 9 konsesjonsgitte små- og minikraftverk (se Figur 3-1), der 6 av disse er bygget i perioden 2009 til 2015. Felles for disse er at inntak og vannvei er bygget veiløst, og at kraftstasjon er bygget ved eller i nærheten av eksisterende vei. Reindrifta oppgir at disse prosjektene så langt ikke har medført vesentlige driftsulemper (pers. medd. Allgot Jåma og Anta Joma).

5.2 Sumvirkninger av Østre Namdal-pakken

Som det fremgår av konsekvensvurderingen i kap. 4 vurderes 5 av de 8 prosjektene i Østre Namdal-pakken å gi svært liten negativ påvirkning for reindrifta. Ett prosjekt er vurdert å gi middels/liten konsekvens (Grøndalstjønn) og to prosjekter er vurdert å gi stor negativ (Øvre Grøndalselva) eller stor/middels negativ konsekvens (Jotjønn). For å si noe om sumvirkninger av disse prosjektene har vi valgt å lage noen scenarier for utfall av konsesjonsbehandlingen og kommentere virkningene av disse.

5.2.1 Scenarie 1 – alle prosjekter får konsesjon

Hvis alle prosjekter blir realisert vil dette gi 8 større bygge-prosjekter i barmarksområdet til Steinfjellgruppen de kommende årene. I tillegg er det flere konsesjonsgitte prosjekter som kan bli realisert i samme periode. Anleggsarbeidet har langt større effekt enn kraftverkene har når de er satt i drift. Skjer utbyggingen i stor grad samtidig vil det bli en stor belastning for reindrifta over en kort tid. Skjer de over flere år, vil reindrifta bli belastet med anleggsarbeid knyttet til småkraft over en lengre periode. Hvis alle eller en stor del av prosjektene får konsesjon vil det være viktig å kontakte reinbeitedistriktet for å få en mest mulig skånsom anleggsperiode – både med tanke på når på året arbeidet gjennomføres og når de ulike prosjektene bygges ut.

Ved utbygging av alle prosjekter vil også de mest konfliktfylte prosjektene Øvre Grøndalselva og Jotjønn bygges ut. Når det gjelder Øvre Grøndalselva er den permanente adkomstveien inn i relativt uberørte områder det mest negative. Hvis hytteutbygging ved Skorovatn blir realisert vil dette kunne lede mange fjellturister og jegere inn i et området, som tidligere har vært et trivselsområde for reinen, der den har hatt ro til å stanse og beite en tid under flytting mot kalvingsområdene. Det samme vil kunne skje ved Jotjønn, men dette vil ikke være nærområdet til et større hyttefelt slik tilfelle kan bli i Grøndalen. Effekten av ny vei blir derfor ikke like stor. På lengre sikt kan nye veier føre med seg annen utbygging som f.eks. hytter, og den negative effekten på reindrifta i fjellet vil øke.

5.2.2 Scenarie 2 – alle prosjekter bortsett fra Jotjønn og Øvre Grøndalselva blir utbygd

I dette scenariet er de to mest konfliktfylte prosjektene tatt bort. Ved realisering av alle de 5 minst konfliktfylte prosjektene vil det fortsatt bli mye anleggsvirksomhet i distriktet, men disse er lokalisert i områder der anleggsarbeidet får mindre negativ påvirkning. Som nevnt i konsekvensvurderingen vurderes påvirkning av disse prosjektene i driftsfasen som liten, og summen av disse fem prosjektene vurderes også å påvirke reindrifta i liten grad.

Alle de 8 småkraftprosjektene i Østre Namdal-pakken berører områder som brukes intensivt vår og høst av flokken til Steinfjell-gruppen. Med unntak av 3 prosjekter (Devikelva, Nyvikelva og Kjærnes) ligger også alle de utbygde og konsesjonsgitte prosjektene i området som benyttes av Steinfjellgruppen. Inndelingen innen distriktet er en intern ordning, som brukerne av distriktet har valgt selv. Topografien i området gjør

imidlertid at grensene mellom de to gruppene Steinfjellgruppen og Jåma/Dærga gruppen vanskelig kan justeres, da de store sjøene sentralt i området representerer grensen mellom de to. Blir belastningen for stor for Steinfjell-gruppen av de nye utbyggingene vil det være en utfordring å refordle beiteland i vår- og høstperioden (se kart i Figur 2-2).

6 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak er i stor grad likt for de ulike prosjektene. Det knytter seg spesielt til gjennomføringen av anleggsarbeid. Særlig støyende aktivitet som f.eks. sprengning bør ikke skje i kalvingstida for prosjekter som ligger i nærheten av kalvingsland. Det samme gjelder for perioder med flytting og samling av rein i for prosjekter som ligger ved drivleier eller oppsamlingsområder. Uansett bør anleggsarbeidet gjennomføres i god dialog med reingjeterne i det aktuelle området.

For prosjektet Grøndalstjønnna vil inntaksbassenget ligge i nærheten av en drivlei. Utforming av dette bør planlegges i samråd med reindriften.

Vedlegg 1 – Litteraturgjennomgang av kunnskap om kraftanlegg og rein

Innledning

Reinens adferdsrespons på forstyrrelser varierer med en rekke faktorer, som dyrets kjønn, alder, tid på året, og dyras tidligere erfaringer.

Simler med små kalver er svært våre for forstyrrelser, mens okserein og ungdyr som regel har høyere toleranse for mennesker og tekniske inngrep (se f.eks. Nellemann m.fl. 2003). Dette er et generelt trekk som er rapportert for en rekke arter av klauvdyr (Stankowich 2008).

Reinens adferd påvirkes også av hormonelle endringer og stress. I brunsttiden er det observert kortere fluktavstand enn om sommeren, trolig pga. hormonelle endringer hos reinen (Reimers m.fl. 2000). Det er også kjent at rein har en høyere toleranse for mennesker og tekniske innretninger under insektstress om sommeren (Skarin m.fl. 2004).

Energi brukt på unnvikelse eller flukt fra ufarlige elementer i leveområdet er bortkastet energi. Både frykt/skepsis i møte med det ukjente, og evnen til tilvenning (habituering) til ufarlige elementer i leveområdet er livsviktige medfødte egenskaper hos dyr (Lorentz 1965). Hos rein finnes få studier som dokumenterer habituering på regionalt nivå (Vistnes og Nellemann 2008), men en rekke eksempler på småskala nivå (se i Reimers & Colman 2003). Reimers m.fl. (2010) har vist at villrein som vandret inn til Blefjell-området for ca. 30 år siden, i dag har redusert fryktrespons overfor mennesker sammenlignet med reinen på Hardangervidda, der Blefjell-reinen opprinnelig kommer fra. Den mest sannsynlige årsaken er en tilvenningsprosess etter gjentatte møter med mennesker i det mer utbygde (hytter, camping og hoteller) Blefjell-området.

De fleste studier av forstyrrelser er gjort på villrein eller vill caribou i Nord-Amerika, og færre studier er gjort på tamrein. En nyere gjennomgang av publisert litteratur viser imidlertid at de samme mønstre i adferdsrespons i møte med mennesker og tekniske inngrep finnes hos både villrein og tamrein, men at styrken i responsen er mer moderat hos tamrein. En høyere toleranse hos tamrein er særlig rapportert i undersøkelsene er gjort på små-skala nivå (< 1 km, Skarin & Åhman 2014). Det er enighet blant forskerne om at det er viktig å undersøke effekter av inngrep på et stor-skala nivå (opp til 10-15 km fra inngrep), for å få et riktig bilde av hvordan populasjonen eller flokken som helhet responderer på inngrep i leveområdet. Utvikling av ny teknologi med utstrakt bruk av GPS-halsbånd på rein gir gode muligheter for dette. Flere studier har i den senere tid også undersøkt områdebruk både før og etter utbygging. Dette gir langt bedre muligheter til å gi sikre svar på effekten av inngrep, enn bare ved å studere ettervirkning.

Selv om vannkraftverk, vindkraftverk og nye kraftledninger påvirker reinen forskjellig, er det mange fellestrekk. Prosjektene har en anleggsfase som medfører mye menneskelig aktivitet og støy fra anleggsmaskiner, og en driftsfase der aktiviteten normalt vil være langt mindre.

For vind- og vannkraftprosjekter er bygging av nye veier og kraftledninger ofte en del av prosjektet, og erfaringsmessig har kraftutbygginger ofte blir etterfulgt av annen utbygging i området, som privathytter, turishytter og hoteller. Dette gjør det utfordrende å skille mellom hvilke typer av inngrep som har størst negativ effekt for rein.

Case-studier av kraftutbygginger og rein

Det er gjort en rekke case-studier av rein og kraftledninger med svært forskjellige konklusjoner – fra ingen adferdsrespons (tamrein: Flydal, m.fl. 2009, villrein: Reimers, m.fl. 2007, Colman m.fl. 2015) til sterk unngåelse av ledningen flere km unna (tamrein: Vistnes & Nellemann 2001, villrein: Nellemann m.fl. 2001, Nellemann m.fl. 2003, Vistnes m.fl. 2004). Enkelte tidlige studier som ikke fant negative effekter av kraftledninger er kritisert for at de i hovedsak har sett på små-skala effekter – under 1 km fra ledningen (Vistnes & Nellemann 2008). Andre studier som har rapportert sterk unngåelse flere km fra ledningen er kritisert for å ta for lite hensyn til andre årsaker til unngåelse (såkalte «confounding effects», Reimers m.fl. 2007). Dette kan f.eks. være veier eller hytter som gjerne bygges samtidig eller i kjølvannet av en kraftutbygging. Men det kan også finnes naturlige årsaker til unngåelse av ledningen, som snøforhold, skogdekning, eller beitekvaliteten i området.

Nyere studier har i de fleste tilfeller tatt i bruk GPS-teknologi, og har studert reinens områdebruk både før, under og etter en utbygging.

Colman m.fl. (2015) undersøkte effekten av en ny høyspentledning (420 KV) gjennom leveområdet til to villrein-stammer i Sør-Norge (Setesdal Øst og Setesdal Vest). Områdebruk under og etter kalving ble undersøkt både før utbygging, i byggefasen, og etter bygging av høyspentledningen, ved GPS-merking av voksne simler. Den nye ledningen ble bygget relativt langt fra kjerneområdene for kalving (4-8 km), og ingen unngåelse av den nye høyspentledningen ble registrert i noen av villreinområdene, bortsett fra under anleggsarbeidet i området Setesdal Vest. Arealer tett opp til en eksisterende 132 kV ledning i området ble intensivt brukt til kalving i området Setesdal Øst. Konklusjonen i undersøkelsen er at kraftledningene i seg selv ikke ser ut til å noen skremme-effekt på reinen, men at anleggsarbeidene kan medføre redusert bruk av en buffersone flere km unna.

Et nokså likt resultat er rapportert i en studie der en eldre høyspentledning ble erstattet med en ny ledning i Essand reinbeitedistrikt i Sør-Trøndelag – tydelig unngåelse av området i anleggsfasen (flere km), men normal bruk av nærområdet til ledningen i driftsfasen (Eftestøl m. fl. 2015).

Panzacchi m.fl. 2012 har i sitt studie en ny innfallsvinkel til før- og etterundersøkelser av reinens områdebruk i fjellet. De har dokumentert reinens gamle trekkmonster ved å kartlegge våre forfedres fangstanlegg bygget fra 600-2000 år siden, og sammenlignet dette med dagens trekkmonster ved hjelp av GPS-halsbånd på rein. De har videre undersøkt i hvilken grad reinen har opprettholdt sitt tradisjonelle trekkmonster etter moderne utbygginger i fjellet som dammer, kraftledninger, veier, merkete turstier og hytter. På grunn av et svært omfattende datamateriale (ca. 3000 arkeologiske fangstanlegg og 147 GPS merkete rein i en 10-års periode) har det vært mulig å skille effekten av høyspentledninger fra andre inngrep i området som gjerne følger med kraftutbygginger. Panzacchi m.fl. fant at kraftledninger eller damanlegg ikke direkte medførte endring i reinens trekkmonster hverken på liten (1 km), mellomstor (5 km) eller stor skala (10 km), men at de har en indirekte effekt ved at det ofte bygges vei og hytter i samband med kraftutbyggingen. Størst direkte innvirkning på reinens område bruk hadde turisthytter, og deretter vei.

Colman m.fl. (2012a og 2012b) undersøkte effekten av Kjøllefjord vindkraftverk både på reinens områdebruk under sommerbeite og hvorvidt vindkraftverk og infrastruktur virket som en barriere. Reinens bruk av halvøya der vindkraftverket ble bygget (Dyfjordhalvøya) ble sammenlignet med et kontrollområde – nabo-halvøya (Skjötningberghalvøya) som er svært lik både mht. størrelse, topografi og vegetasjon. I begge områder ble reinens områdebruk registrert visuelt og ved registrering av møkk fra reinen (møkk-transekter). Møkk-transekter ble utført både før, under og etter bygging, mens visuelle observasjoner av rein ble gjort i byggeperioden og i fire påfølgende år. Hovedkonklusjonen i studiet er at vindkraftverk, kraftledninger, og veier i dette området hadde ubetydelig påvirkning på reinens trekk til den ytre del av de to halvøyene. En svak, men ikke statistisk sikker, negativ påvirkning kunne måles i anleggsfasen for vindkraftverket. De fant heller ikke redusert områdebruk i nærområdet til vindkraftverket, men en buffersone på 100 m fra adkomstveien til vindkraftverket ble unngått av reinen i byggefasen og de 3 første årene av driftsfasen.

Skarin m.fl. (2015) undersøkte reinens adferd i byggefasen av to mindre vindkraftverk i et tamrein-distrikt i Nord-Sverige. Reinens trekk-adferd ble undersøkt i perioden under og etter kalving, ved merking av individer med GPS-halsbånd. Under byggingen av vindkraftverkene ble bruken av tradisjonelle trekkveier i en buffersone på 2 km redusert med 76 %. Opp til 5 km vekk fra vindkraftverket fant de en økning i lengden dyra beveget seg mellom suksessive posisjoner ettersom ettersom de nærmet seg utbyggingsområdet. Undersøkelser av dyras bruk av området i driftsfasen er ikke enda rapportert.

Det er kjent at ultrafiolett lys kan være synlig for enkelte dyregrupper – blant annet rein. Såkalt corona-støy, som er elektriske utladninger fra høyspentledninger, gir lys i dette spekteret (200-400 nm). I et brev til bladet Biological Conservation har nylig en gruppe forskere spekulert i om observert unngåelse av høyspentledninger flere tiår etter en utbygging kan skyldes at corona-støy oppleves som kraftige lysglimt av reinen, og at ledningene kan være særlig synlige i mørke, og når lysglimt fra ledningen reflekteres av snø (Tyler m.fl. 2015). I et tilsvarende påpeker Reimers m.fl. (2015) at det ikke finnes feltundersøkelser som har demonstrert reinens frykt for UV-lys. De mener videre at påstanden om unngåelse på grunn av UV-lys fra corona rimer dårlig med at mange nyere studier ikke har kunnet påvise unngåelse av nærområdet til kraftledninger.

Konklusjon

Nyere studier har tatt i bruk GPS-halsbånd på rein, som gjør det enkelt å kartlegge reinens områdebruk gjennom hele året og over store områder. Det er også gjennomført mange studier som har samlet gode data på reinens områdebruk både før, under og etter utbygging. Dette har gitt bedre muligheter til å isolere effekten av en kraftutbygging sammenlignet med tidligere studier som kun har sett på ettervirkningen. En foreløpig konklusjon fra de nyere studiene med robuste forsøksoppsett er at frykt og unngåelse av «døde» installasjoner som kraftledninger og dam-anlegg er svært begrenset. Unnvikelse av nærområdet til kraftutbygginger skyldes i hovedsak menneskelig aktivitet og maskinstøy, og kan måles i anleggsfasen og i tilfeller der annen infrastruktur som veier medfører økt menneskelig aktivitet i et fjellområde, eller utbygging av fritidshytter og turistanlegg.

Referanser

Colman, J. , Eftestøl, S., Lilleng, M.S., og Flydal, K. 2009. VindRein og KraftRein – Årsrapport 2009 – Esand, Vannøy, Fosen, Kjøllefjord, og Setesdal aust- og vesthei. 123 s.

- Colman, J.E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K., & Mysterud, A. 2012a. Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. *Eur J Wildl Res.* Desember 2012.
- Colman, J.E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Mysterud, A. 2012b. Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer *Rangifer tarandus tarandus* movements? *Wildl. Biol.* 18: 439-445 (2012).
- Colman, J.E., Tsegaye, D., Flydal, K., Rivrud, I.M., Reimers, E., & Eftestøl, S. 2015. High-voltage power lines near wild reindeer calving areas. *Eur J Wildl Res* (2015) 61:881–893.
- Eftestøl, S., Colman, J., Gaup, M.A., og Dahle, B. 2004. Kunnskapsstatus – effekter av vindparker på reindrift. Rapport fra Biologisk Institutt, Universitetet i Oslo. 37 s.
- Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J.E. 2015. From high voltage (300 kV) to higher voltage (420 kV) power lines: reindeer avoid construction activities. *Polar Biology* (doi:10.1007/s00300-015-1825-6).
- Flydal, K. 2002. Noise perception and behaviour response of reindeer when in close vicinity of power lines and windmills. Dr.Scient. Thesis, University of Oslo.
- Flydal, K., Korslund, L., Reimers, E., F., J. & Colman, J. E. 2009. Effects of power lines on area use and behaviour of semi-domestic reindeer in enclosures. *International Journal of Ecology.*
- Lorentz, K. 1965. Evolution and modification of behavior. University of Chicago Press.
- Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P. og Strand, O. 2001. Winter distribution of wild reindeer in relation to powerlines, roads and resorts. *Biol.Cons.* 101: 351-360.
- Nellemann, C. Vistnes, I., Jordhøy, P., Strand, O. & Newton, A. 2003. Progressive impact of piecemeal infrastructure development on wild reindeer. *Biological Conservation* 113 (2003) 307–317.
- Reimers, E. 2009. Villrein og kraftlinjer. *Villreinen*, 24, 17-20.
- Reimers, E. og Colman, J. 2003. Reindeer and caribou (*Rangifer tarandus*) response towards human activities. *Rangifer* 26 (2): 55-71.
- Reimers, E., Colman, J.E., Dervo, L., Eftestøl, S., Kind, J., og Muniz, A. 2000. Frykt og fluktafstand hos villrein. *Villreinen* 15: 102-105.
- Reimers, E., Dahle, B., Eftestøl, S., Colman, J. E. & Gaare, E. 2007. Effects of a power line on migration and range use of wild reindeer. *Biological Conservation*, 134, 484-494.
- Reimers, E., Flydal, K., Korslund, L., Eftestøl, S., Colman, J.E. & Tsegaye, D. 2015. Power lines, reindeer and UV.
- Reimers, E., Røed, K.H., Flaget, Ø. & Lurås, E. 2010. Habituation responses in wild reindeer exposed to recreational activities. *Rangifer*, 30 (1): 45 – 59.
- Skarin, A. & Åhman, B. 2014. Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. *Polar Biol.* 14 s.
- Skarin, A., Danell, Ö., Bergström, R. og Moen, J. 2004. Insect avoidance may override human disturbances in reindeer habitat selection. *Rangifer* 24: 95-103.
- Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Sandström, P. & Lundqvist, H. 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. *Landscape Ecol.* DOI 10.1007/s10980-015-0210-8.
- Stankowich, T. 2008. Ungulate flight responses to human disturbance: A review and meta-analysis. *Biological conservation* 141 (2008) 2159 – 2173.
- Tyler, N., Stokkan, K.-A., Hogg, C., Nellemann, C., Vistnes, A.-I., Jeffery, G., 2014. Ultraviolet vision and avoidance of power lines in birds and mammals. *Conserv.Biol.*
<http://dx.doi.org/10.1111/cobi.12262>.

- Vistnes I. & Nellemann C. 2001. Avoidance of cabins, roads, and power lines by reindeer during calving. *Journal of Wildlife Management* 65:915-925.
- Vistnes, I. og Nellemann, C. 2008. The matter of spatial and temporal scales: a review of reindeer and caribou response to human activity. *Polar Biol* 31: 399-407.
- Vistnes, I., Nellesman, C. og Strøm Bull, K. 2004b. Inngrep i reinbeiteland. Biologi, jus og strategier i utbyggingssaker. NINA Temahefte 26. 67s.
- Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhøy, P. og Strand, O. 2004. Effects of infrastructure on migration and range use of wild reindeer. – *J. Wildl. Manage.* 68: 101-108.

Vedlegg 2 Konsekvensvifte

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						Ubetydelig (0)
						Liten negativ konsekvens (-)
Lite negativt						Middels negativ konsekvens (- -)
						Stor negativ konsekvens (- - -)
Middels negativt						Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt						