

Utbygging av småkraft og oppgradering av større anlegg i et reinbeiteområde - utfordringer og muligheter

.....

VANNREIN-PROSJEKTET

Sindre Eftestøl og Jonathan Colman, Institutt for biovitenskap



Rapport nr 79-2018

Utbygging av småkraft og oppgradering av større anlegg i et reinbeiteområde - utfordringer og muligheter

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Redaktør: Øystein Grundt, NVE
Forfatter: Sindre Eftestøl og Jonathan Colman, Institutt for biovitenskap

Trykk: NVEs hustrykkeri
Forsidefoto: Jonathan Colman
ISBN: 978-82-410-1746-9
ISSN: 1501-2832

Sammendrag: NVE har fått undersøkt virkninger av utbygging av små vannkraftverk på reinens arealbruk. Formålet har vært å undersøke om reinens arealbruk blir påvirket av forstyrrelser fra anleggsdrift ved bygging av kraftverk og senere i driftstiden på grunn av menneskelig ferdsel eller andre forhold som har gitt endrede betingelser. Prosjektet har blitt gjennomført gjennom innsamling og analyse av GPS-data fra reinsdyr i Ildgruben reinbeitedistrikt og intervjuer med berørte reineiere. For å ha et bredere erfaringsgrunnlag har det også blitt trukket inn anleggsdrift ved noen større anlegg i analysen.

Emneord: Småkraftverk, reindrift, arealbruk, GPS-analyse

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Epost: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

14. juni 2018

Forskningsrapport utarbeidet for NVE av Institutt for biovitenskap, Universitetet i Oslo

Institutt for biovitenskap ved universitetet i Oslo har ved hjelp av finansieringsmidler fra NVE undersøkt hvordan og på hvilken måte etablering av småkraftverk kan gi utfordringer for reindrift og hvordan man eventuelt kan redusere disse. Analysen har også omfattet anleggsdrift ved noen større kraftanlegg for å få et større erfaringsmateriale å trekke konklusjoner fra. Rapportens konklusjoner baserer seg på innsamlede GPS-data over 7 år fra ca. 20 reinsdyr i Ildgruben reinbeitedistrikt samt intervjuer med de berørte reindriftsutøverne i distriktet.

Det er i de senere år etablert en rekke småkraftverk i arealer der det foregår reindrift. Det er i tillegg flere anlegg som har konsesjon og som kan bli bygget i tiden fremover. Med tanke på å styrke fremtidig beslutningsgrunnlag ønsket NVE å undersøke om bygging og drift av småkraftverk kan ha noen innvirkning på reinens bruk av områder som blir berørt av kraftutbygging og i så fall på hvilken måte.

Ildgruben reinbeitedistrikt i Nordland egner seg godt som et «case-studie» for å undersøke effektene av vannkraft, og da spesielt småkraft. Distriktet har allerede en rekke småkraftutbygginger innenfor sine distriktsgrenser, både konfliktfylte og ikke konfliktfylte, og flere er under planlegging. I studieperioden har det også vært vedlikeholdsarbeid og utvidelser ved flere større vannkraftverk i området.

Reinbeitedistriktet har derfor lang erfaring med hvordan vannkraft potensielt påvirker arealbruken til dyrene, og hvilke problemer for driften dette potensielt kan gi. Dessuten har man GPS-data på reinsdyrenes arealbruk helt tilbake til 2011. Dette har gjort det mulig å benytte objektive arealbruksdata for å dokumentere, eventuelt etterprøve, reindriftens egne observasjoner og erfaringer.

Det har vært en målsetting at prosjektet kan gi økt kunnskap om hvilke områder som er særskilt viktige for reindriftnæringen, hva som er de kritiske faktorene ved vurdering av tekniske inngrep, hvordan dette til en viss grad kan variere fra utbyggingssak til utbyggingssak, og hvilke avbøtende tiltak som kan være viktige å pålegge ved en konsesjon.

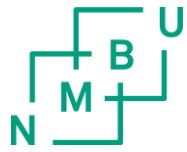
Innholdet i rapporten, herunder prinsipielle betraktninger, står for Institutt for biovitenskaps regning.



Rune Flatby
Direktør

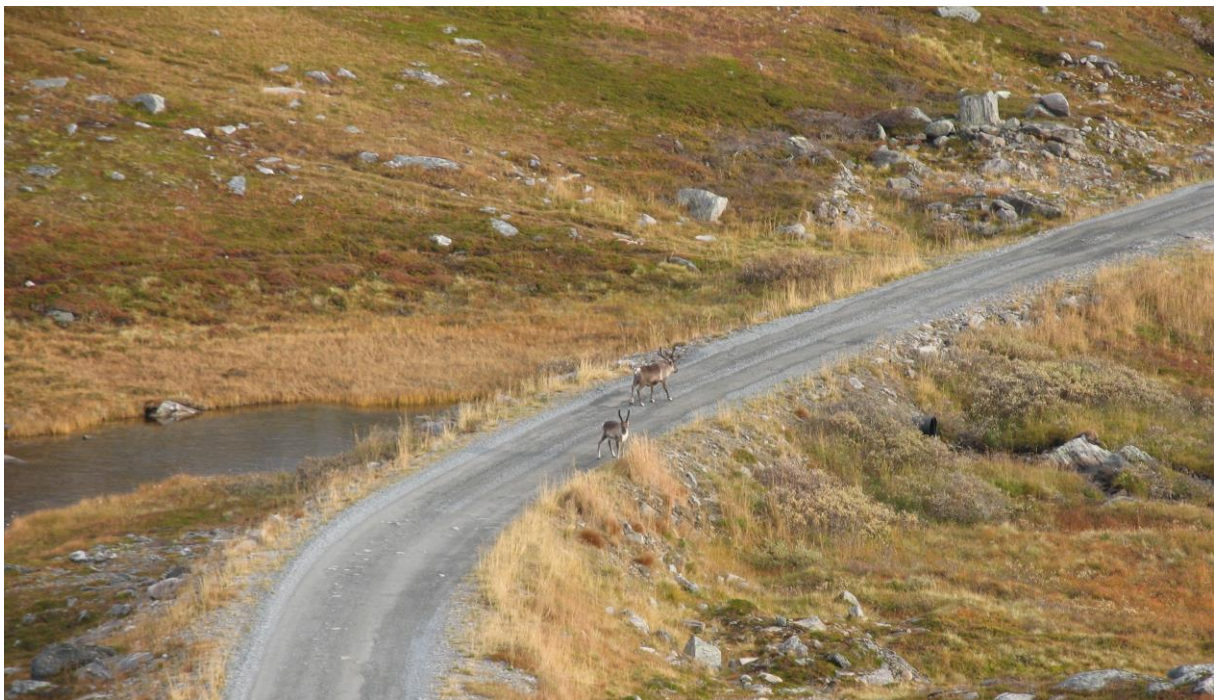


Øystein Grundt
Seksjonssjef



UNIVERSITETET
I OSLO

VannRein: Utbygging av småkraft og oppgradering av større anlegg i et reinbeiteområde - Utfordringer og muligheter



Forord

VannRein-prosjektet har pågått i 3 år og er en del av et større prosjekt innen temaet samlet belastning av menneskelig forstyrrelse på reindriften. VannRein har som mål å vurdere hvilke spesifikke utfordringer småkraft kan ha for reindriften og hvordan man skal kunne redusere disse. Vi takker Tom Lifjell og Stig Lifjell i Ildgruben reinbeitedistrikt for verdifulle innspill og informasjon om både det generelle driftsmønsteret, utfordringer i den daglige reindriften samt deres egne erfaringer med ulike utbygginger. Vi takker også NVE for finansiell støtte til prosjektet.



Sindre Eftestøl

Blindern, 14 juni 2018

Forsidefoto: Jonathan Colman. Det er ikke bare mennesker som kan benytte veier for å bevege seg raskere igjennom terrenget.

Full referanse: Eftestøl S., Tsegaye D., Flydal K. og Colman J.E. 2018. VannRein: Utbygging av småkraft og oppgradering av større anlegg i et reinbeiteområde - Utfordringer og muligheter. Institutt for biovitenskap, Universitetet i Oslo.

Innholdsfortegnelse

1. Sammendrag	4
2. Innledning.....	7
3. Ildgruben reinbeitedistrikt	9
4. Metodikk	10
5. Analyser og vurderinger av enkeltutbyggingers virkning.....	16
4.1 Utbyggingsområde 1; Urlandsåga minikraftverk.....	16
4.2 Utbyggingsområde 2; Ågskardet kraftverk	19
4.3. Utbyggingsområde 3; Andfiskvatnet øst, vei opp mot Småvatndammen	24
4.4. Utbyggingsområde 4; Storakersvatnet.....	29
5.5. Utbyggingsområde 5; Kjennsvatnet	41
5.6. Utbyggingsområde 6; Kallvatnet (kun vest, der det har vært anleggsarbeid)	47
5.7. Andre utbyggingsområder.....	51
5.8 Generell vurderinger av kalving	52
6. Diskusjon og konklusjoner.....	54
7. Appendix, Småkraftsutbygginger i Ildgruben	57

1. Sammendrag

Vi har studert virkninger av småkraftverk og oppgradering av større vannkraftverk på reinens arealbruk innenfor Ildgruben reinbeitedistrikt. Vurderingene i rapporten bygger både på analyser av data fra GPS-merket rein og informasjon fra reindriften. GPS-data er for perioden våren 2011 til høsten 2017, mens informasjon fra reindriften om virkning av utbygging går helt tilbake til 2001. Studiet har blitt finansiert av NVE.

Reindriften sine erfaringer tilsier at inngrep som medfører menneskelig aktivitet genererer negative effekter i form av at reinen unnviker områdene. For Ågskardet har de også formidlet erfaringer om at den nye veien har «tiltrukket seg» dyr ved at denne har vært lettere å bevege seg langs. Dette har igjen ført til problemer ved at dyrene trekker raskere igjennom området enn hva reindriften ønsker. Siden den aktuelle veien leder ned mot jordbruksland, bedre vegeterte områder og sterkt trafikkert vei/jernbane mener reindriften at utbyggingen også har økt faren for trafikkpåkjørslar og konflikt med jordbruksnæringa. At antall påkjørslar etter utbygginga har økt i området bekreftes av jernbaneverket. Totalt sett er det likevel økt menneskelig aktivitet igjennom bruk av nye veier som oppfattes som mest negativt, enten som en direkte følge av driften/tilsyn/vedlikehold eller indirekte igjennom økt bruk for turgåere, jegere og bær/sopp-plukkere. I et lengre tidsperspektiv gjelder ikke dette bare ferdsel på veiene, men også ved at veiene åpner opp for tilrettelegging av annen aktivitet eller andre utbyggingar, for eksempel snøskuterkjøring eller hytteutbygging. Der småkraftverkene har blitt bygget helt inntil eksisterende infrastruktur og ikke ført til noen særlig økt menneskelig aktivitet har problemene vært små, ofte så og si fraværende hvis rørledningar og lignende blir gravd ned og ikke utgjør noen fysiske barrierer.

For alle de tre større kraftverkene som har blitt undersøkt (Kjennsvatnet, Storakersvatnet og Kallvatnet) har reindriften erfart store negative effekter på arealbruken i anleggsperioden. I Kallvatnet ble problemene imidlertid betydelig mindre enn først fryktet siden man gjennom dialog med utbygger før anleggsarbeidet begynte fikk halvert anleggsperioden. For Kjennsvatnet var erfaringene motsatt, dvs. de negative effektene ble mer negative enn forventet. Dette var først og fremst fordi transport av utstyr i tæleløsningsperioden ikke var mulig langs tiltenkt transporttrase og utbygger brukte derfor mer helikopter i forbindelse med transportarbeidet. I tillegg ble boligriggområdet anlagt lenger unna selve utbyggingsområdet enn opprinnelig planlagt og dermed økte også omfanget av trafikk i en større del av disse områdene. For oppgraderinga av Storakersvatndammen, som skjedde i tre omganger, var erfaringene tilsvarende som for Kallvatnet, fordi støy og visuell virkning av anleggsvirksomheten var relativt kraftig da anleggsvirksomheten skjedde høyt i terrenget og øverst i dalen. Dette førte igjen til at reindriften erfarte at dyrene trakk vekk fra typiske trivselsområder langs dalsidene lenger ned i dalen mye tidligere på sommeren enn i normale år. I siste del av anleggsfasen erfarte ikke reindriften noen særlige effekter på arealbruken og mener dette var grunnet lavere støy og visuell påvirkning fordi det meste av arbeidet skjedde inne i dammen og ved damfoten, som i stor grad var utenfor syne i forhold til de typiske trivselsområdene lenger ned i dalen. I alle tre tilfeller mener reindriften at dialogen med utbygger har vært god og reindriften har hele tiden vært involvert og fått informasjon om de endringene som har kommet under anleggsperioden ved faste møter/informasjonsutvekslingspunkter. Dette har ført til at reindriften har kunnet planlegge og forberede driften på problemene som sannsynligvis ville oppstå, og dermed har de reelle negative konsekvensene blitt redusert noe.

Analysene av GPS-data støtter i stor grad reindriftens erfaringer. Spesifikt så vi at dyrene brukte nærområdet til veien tilknyttet Ågskardet småkraftverk mer enn områder noe lenger unna. Vi så riktignok ingen dyr som gikk helt ned til E6, men dette er sannsynligvis pga. at reindriften avbøtet på problemet ved å føre dyrene lenger opp i terrenget og at det kun er simler som er GPS-merket (det er først og fremst bukker og ungdyr som trekker ned mot jernbanen på denne tiden av året). Gitt at de GPS-merka dyrene benyttet adkomstveien til inntaket og kraftstasjonen såpass mye mer enn hva tilfeldighetene skulle tilsi, er det ikke usannsynlig at enkelte andre dyr, men da først og fremst bukker/ungdyr, trakk ned mot E6/jernbanen og jordbrukslandet her. Det samme problemet ble ikke observert for utbyggingen ved Urlandsåga. Årsaken til at man ikke så det samme mønsteret her er usikkert, men er sannsynligvis pga. at veien her er bare 2-300 meter lang sammenlignet med 2-3 km ved Ågskardet. Plasseringen av kraftstasjonen er også helt forskjellig. Dyrene hadde rett og slett mye større sannsynlighet for tilfeldig å treffe på veien i Ågskardet og når de først var på den så ble de altså værende. Terrenget og type habitat ned mot kysten (kupert og mye skog i Urlandsåga vs. mer åpent og mye landsbruksland i Ågskardet) kan også forklare deler av forskjellene.

For veien som går forbi Andfiskvatnet og opp mot Småvatnet var det ingen effekter når andre faktorer som høyde og helningsgrad ble inkludert. Analyser viste imidlertid, slik som reindriften påpekte, at områdene først og fremst ble brukt i de sesonger hvor det generelt er lite mennesker ute i terrenget, dvs. om våren og tidlig sommer når det fortsatt er en del snø som hindrer bruk. Det er derfor viktig å påpeke at veien kunne hatt en helt annen effekt hvis den ble bygget i et habitat som ble mye brukt av dyrene i de sesongene hvor det typisk er mennesker i terrenget, dvs. seinere på sommeren og om vinteren i skisesongen. Skogsterrenget i seg selv kan også ha hindret synligheten til menneskene, og dermed dyrenes mulighet til å reagere på dem.

Også for oppgraderingene/vedlikeholdsarbeidet ved Kjennsvatnet, Storakersvatnet og Kallvatnet viste GPS-analysene i stor grad det samme som reindriften erfarte. I alle tre anleggsperioder så vi en sterkere unnvikelse sammenlignet med før- og/eller etter anleggsfasen, mens ved Kallvatnet er det mye som tyder på at det også var sterke barrierevirkninger. Dette gjaldt ikke kun i de perioder hvor det er naturlig å tro at store brøytekanter utgjorde en fysisk barriere, men også seinere på året. Der hvor effektene var svakest var ved Storakersvatnet. For Storakersvatnet har vi kun GPS-data fra den siste anleggsperioden, hvor det meste av arbeidet ble utført ved damfoten utenfor syne for områdene rundt, og årsaken til at effektene var så svake da kan være, nettopp slik reindriften påpeker, at det visuelle bildet og lyden fra anleggsarbeidet var relativt begrenset. Det er viktig å påpeke at GPS-dataene både før og/eller etter anleggsperioden i stor grad viser mindre bruk nær inntil infrastrukturen sammenlignet med lenger unna. Uten før-data fra perioden før de ulike kraftverkene ble etablert er det ikke mulig å si noe sikkert om hvorfor det er slik, men gitt det vi vet fra andre studier er det naturlig å tro at dette, i hvert fall delvis, er pga. den økte menneskelig tilgjengeligheten disse anleggsveiene har ført med seg. Flere steder ser man for eksempel at det har vært hytteutbygginger. Disse hyttene hadde neppe blitt etablert uten at det var veier inn i området.

Både myndigheter og utbyggere bør ha forståelse for at inngrep som fører til økt menneskelig aktivitet/tilgjengelighet er negativt for reindriften. Dette gjelder først og fremst i utbyggingssaker hvor man bygger/oppgraderer veier. I et langt tidsperspektiv og ved å legge samlet belastningsproblematikken til grunn gjelder dette også for kortere veistrekninger. For andre fysiske inngrep, der disse ikke fører til en fysisk barriere, er effektene av disse som regel svært små, eventuelt helt fraværende. Utbygginger som krever mye vedlikeholdsarbeid eller tilsyn i terrenget, ikke bare av anlegget i seg selv, men også i forhold til eventuelle konsesjonskrav for andre arter, for eksempel fisk,

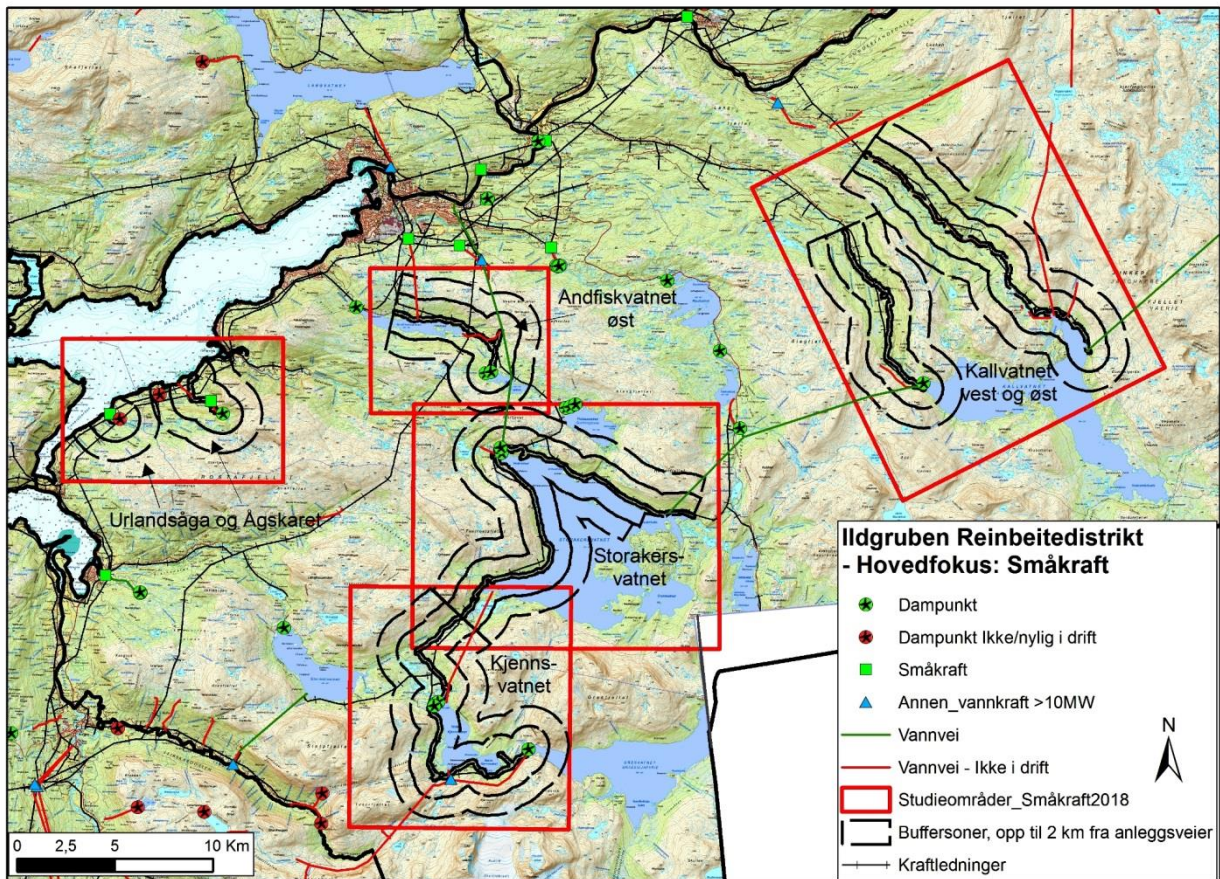
kan imidlertid føre til negative konsekvenser selv om det ikke bygges/oppgraderes veier. God dialog i planleggingsfasen, dvs. før en eventuell konsesjon gis, med både utbygger og konsesjonsmyndighetene, er viktig for å kunne gi reindriften mulighet til å presentere sin side av saken, samt komme med mindre endringsforslag i forhold til de fysiske inngrepene i seg selv. Selv små endringer kan i enkelte tilfeller redusere de negative effektene betydelig, spesielt i forhold til potensielle barriereeffekter. Hvis konsesjon gis, er det viktig at den gode dialogen med faste kontaktpunkter fortsetter både før, under og etter anleggsfasen. En slik dialog bør forankres litt opp i systemet slik at det er ledelsen i selskapet som orienterer anleggsarbeideren hvordan og når ting skal gjøres, ikke omvendt. Dette gjelder også for driftsperioden, ikke bare for å gi reindriften muligheten til å komme med forslag til blant annet valg av transportruter og tider ved fortløpende tilsyn, vedlikehold og uforutsette reparasjonsarbeider, men også for å gi reindriften muligheten til eventuelt å drive dyrene som befinner seg i de berørte områdene til et alternativt sted i forkant av det aktuelle arbeidet. En kontinuerlig god dialog er også nødvendig for å sikre at avtalte avbøtende tiltak blir fulgt opp igjennom hele konsesjonsperioden.

2. Innledning

I VannRein-prosjektet har vi studert hvordan vannkraft har påvirket Ildgruben reinbeitedistrikt. Vi vurderer hvordan småkraftverk i driftsfase påvirker reindriften bruk av ulike beiteområder innenfor sitt reinbeiteland. I tillegg har vi sett på/vurdert hvordan anleggsfasen i forbindelse med oppgraderinger av større kraftverk har påvirket reindriften. Vi har i denne sammenheng antatt at forstyrrelsesvirkninger i anleggsfase kan være sammenlignbart med småkraftutbygging, selv om omfanget av selve anleggsarbeidet er større.

Vurderingene som er gjort er basert på intervjuer og samtaler med de berørte reindriftsutøverne i Ildgruben reinbeitedistrikt, samt generell kunnskap om effekter av menneskelig aktivitet og infrastruktur på reinsdyrs arealbruk. Der det har vært hensiktsmessig har vi i tillegg gjort enklere GPS-analyser basert på at distriktet har hatt GPS-merka dyr siden våren 2011. Siden kun en liten prosentandel av flokken er GPS-merket samt at mange av de aktuelle utbyggingene berører ytterkanten av distriktet og/eller ligger nær andre forstyrrelseskilder har GPS-analysene imidlertid kun blitt gjort for noen få av utbyggingene/sesongene.

Det er totalt 19 utbygginger som har blitt undersøkt, hvorav 16 småkraftutbygginger og 3 oppgraderinger av større vannkraftverk (Appendix 1). For de fleste av disse har det vært svært få GPS-merka dyr i nærheten av inngrepet og det har derfor ikke vært mulig å analysere effektene med objektive GPS-data. Småkraftverk, og oppgraderinger/anleggsarbeid for større kraftverk, som har hatt GPS-merka dyr i nærområdene, har imidlertid blitt analysert. Dette gjelder følgende kraftverk 1) Urlandsåga, 2) Ågskardet, 3) Andfiskågå øst 4) Store Akersvatnet, 5) Kjennsvatnet og 6) Kallvatnet vest og øst (Figur 1). Resten av utbyggingene, blant annet i Leirskarddalen og nærmere Mo i Rana, har vi ikke analysert med GPS-data, og vi har da basert vurderingene på informasjon fra reindriften og eksisterende kunnskap om menneskelig aktiviteters påvirkning på reinsdyr.



Figur 1. Oversikt over delområdene hvor småkraftverk og rehabilitering av større kraftanlegg potensielt sett kan ha vært et problem for reindriften, og der vi har hatt GPS-data for rein i samme områder, som grunnlag for å vurdere virkninger.

3. Ildgruben reinbeitedistrikt

Ildgruben reinbeitedistrikt ligger i Nordland fylke øst og sørøst for Mo i Rana. Distriktet har 2 aktive siidaandeler som driver sammen hele året. Det er totalt 10 personer i siidaandelene. Så å si all informasjon fra reindriften i denne rapporten er innhentet fra Tom Lifjell, men noe er også innhentet fra Stig Lifjell. Øvre reintall er 900, mens det faktiske reintallet har variert fra 890 (i reindriftsåret 2016/2017) til 1458 (i reindriftsåret 2001/2002) de siste 20 år. Slaktevektene for simler > 2 år har ligget på mellom 33,1 kg og 36,6 kg i samme periode.

Distriktet har vært utsatt for en rekke vannkraftutbygginger de siste 60-70 år, blant annet i forbindelse med Rana-utbyggingen. Som en indirekte følge av at flere av disse vannkraftutbyggingene også inkluderer bygging av veier, har det åpnet for andre type inngrep, først og fremst en rekke hytteutbygginger. Vi viser til Rasch (2017)¹ for mer detaljert informasjon om endringen av inngrepspresset siden 1960-tallet. Småkraft er en viktig del av den samlede belastningen.

Tabell 1 Oversikt over reintall og slaktevekter for simle >2 år de siste 20 år. Ildgruben reinbeitedistrikt

Reindriftsår	Reintall	Slaktevekt (kg) for simler >2 år
1998/1999	1018	34,4
1999/2000	999	36,6
2000/2001	1026	35
2001/2002	1458	35,1
2002/2003	1306	34,2
2003/2004	1266	36
2004/2005	1219	33,1
2005/2006	1000	34,6
2006/2007	1001	34,5
2007/2008	1000	35,6
2008/2009	930	35,7
2009/2010	965	34,6
2010/2011	931	36
2011/2012	1014	NA*
2012/2013	953	33,8
2013/2014	899	33,3
2014/2015	906	33,3
2015/2016	898	NA*
2016/2017	890	35,5

* For få dyr som ble slaktet til at slaktestatistikk ble offentliggjort

¹ Christian A Rasch. Samlet belastning og Reindrift – En studie av effekter av utbygging i Ildgruben reinbeitedistrikt. Masteroppgave, Institutt for Naturforvaltning, NMBU 2017.

4. Metodikk

Vi har i perioden hatt en rekke samtaler med reindriften og notert hvordan de opplever og erfarer at dyrene reagerer på de ulike inngrepene. Både når det gjelder trekk og vanlig areal- og beitebruk. Vi har også diskutert årsakssammenhenger med reindriften, om det er infrastrukturen i seg selv eller om de mener det er den menneskelige aktiviteten som er årsaken til effektene. Dette har vært med på å bestemme hvordan man analyserer dataene i de områdene hvor man har hatt nok data til å gjennomføre analyser.

I tillegg til en intervjubasert del har vi utført analyser av GPS-data for reinens arealbruk. I delområder med tilstrekkelig datagrunnlag har vi gjort GAM- og GLMM-analyser i analyseprogrammet R². Kort forklart gir disse analysene mulighet for å vurdere om reinens arealbruk er påvirket av inngrep, ved GAM kan det modelleres effekter som ikke er lineære, mens GLMM legger til grunn lineære responser. Metodikken innebærer å sammenligne reelle GPS-punkter med et like stort antall randomiserte punkter. Både i GAM- og GLMM-analysene er høyde og helningsgrad kontrollert for, hvis ikke annet er oppgitt. Vi har spesielt lagt vekt på GAM-analysene der vi ikke har forventet en lineær respons. Dette gjelder spesielt der hvor reindriften erfarer at reinddyrene benytter infrastrukturen til å bevege seg, eventuelt i forbindelse med barrierevirkninger (Tabell 2). Der reindriften har opplevd en generell unnvikelse har vi lagt mer vekt på GLMM-analyser. Vi har i denne rapporten analysert bruken innenfor 2 km av inngrepene. Det tilgjengelige arealet for de randomiserte punktene har vært 98 % Kernel leveområde innenfor de samme 2 km. Vi har begrenset de undersøkte områdene såpass for å være sikre på å skille ut eventuelle reindriftsmessige effekter, slik som oppsamling av dyr, driv til nye områder mm. Dette betyr at det totale antall dyr inne i de ulike områdene kan delvis være bestemt ut ifra av reindriften drift, men fordelingen av dyr innenfor dette begrensede området blir sannsynligvis først og fremst bestemt av dyrenes naturlige valg. Dvs. at ved å begrense størrelsen på de undersøkte områdene er det betydelig enklere å være sikker på at det er en årsakssammenheng hvis man ser en korrelasjon mellom inngrepet og tetthet av dyr. Faren er selvfølgelig at man underestimerer effektene, men ut ifra tidligere litteratur på sammenlignbare inngrep i tamreinområder mener vi at 2 km avstand fra inngrep inkluderer store nok områder³, spesielt hvis man ser bort ifra kalvingssesongen.

Siden erfaringene til reindriften er meget forskjellig fra inngrep til inngrep, selv for den samme infrastrukturen, har det ikke vært mulig å slå sammen dataene for å vurdere generelle trender. Egne uavhengige analyser har derfor blitt gjennomført for hvert enkelt av inngrepene. Dette har vært gjort per år, periode eller sesong der dette har vært hensiktsmessig, for eksempel for Kjennsvatnet-utbyggingen der man kun har hatt anleggsarbeid i deler av studieperioden. At man ikke har kunnet slå sammen data fra ulike delområder har begrenset mulighetene for å inkludere andre forklaringsvariabler, fordi flere forklaringsvariabler i samme statistiske modell krever mer data for å kunne finne signifikante effekter. Vi har derfor begrenset dette til høyde og helningsgrad. I GLMM-analysene har i tillegg år og individ blitt inkludert som randomiserte faktorer. For lettere å forstå analysene har vi også produsert visualiseringer av arealbruken rundt hvert av de 6 inngrepene. Effektene kan i all hovedsak deles inn i 3 ulike klasser, disse er oppsummert i tabell 2.

² R Core Team. 2017. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing

³ Ett unntak kan være for anleggsarbeid der dette innebærer helikoptertrafikk eller hvor selve anleggsaktiviteten er hørbar og synbar i betydelig større områder.

Tabell 2 Oversikt over ulike effekter på arealbruk fra ulike typer menneskelige inngrep (effekter på adferd er ikke inkludert)

Effekt	Hva skjer
Attraksjon	I enkelte sesonger/områder kan en vei gjøre det enklere for dyrene å bevege seg. I slike tilfeller kan dyrene benytte veiene slik som mennesker gjør, nemlig til transport. For eksempel om vinteren kan dyr følge brøyta veier (hvis det ikke er mennesker der) og bevege seg raskere igjennom ett terreng enn de ellers ville gjort.
Unnvikelse	Dyrene benytter områdene i nærheten av inngrepet mindre enn tilsvarende områder lenger unna. Som oftest er dette pga. menneskelig aktivitet langs infrastrukturen.
Barriere	Dyrene blir hindret fri tilgang til bakenforliggende arealer. Dette kan enten være pga. økt menneskelig trafikkmengde langs infrastrukturen, pga. brøytekanter eller andre faktorer som fysisk hindrer/vanskeliggjør kryssing av infrastrukturen (vanligvis vei eller rørgate). Dette kan igjen endre arealbruken av større områder, eventuelt vanskeliggjøre driv/trekk.

GPS-data inkludert i analysene er innhentet fra perioden mars 2011 til oktober 2017 og betyr at vi har nesten 7 år med data. Vi har i alle oversikter og analyser tatt utgangspunkt i reindriftsåret. I motsetning til et vanlig kalenderår, så starter reindriftsåret om våren, i vårt tilfelle har vi definert starten til begynnelsen av kalvingssesongen. Videre er året delt opp i 5 sesonger, disse er kalvingssesongen, postkalvingsperioden, sommer, høst og vinter (Tabell 3).

I gjennomsnitt har det vært 21 dyr merket hver sesong/år (Tabell 4), og hvert GPS-merka dyr har i utgangspunktet registrert posisjonen sin hver andre time. Dette betyr at vi får 12 posisjoner hvert døgn for hvert dyr som er merket, noe som igjen har gitt oss nesten 500 000 posisjoner å jobbe med (Tabell 5). Av disse har over 76 000 punkter vært innenfor en radius av 2 km fra inngrepene i de 7 delstudieområdene (Tabell 6 og Figur 1) og det er fordelingen av disse datapunktene som har blitt sammenlignet med ett like stort antall tilfeldige punkter og analysert. Antall GPS-merka dyr innenfor hvert område har variert fra 0 til 26 avhengig av både område og sesong/år (Tabell 7). Gitt at fordelingen av GPS-punkter tilsvarer fordelingen av alle dyrene i flokken så har mellom 0 og 11,22 % av bestanden vært innenfor hvert delområde, avhengig av område og år/sesong (Tabell 8).

De småkraftverkene hvor vi har hatt dyr i nærområdene er alle etablert før vi startet med GPS-merka dyr våren 2011, unntaket er for Ågskardet som ble etablert i 2011. For nærområdet til Ågskardet har vi imidlertid ingen GPS-data fra dette året. Det betyr at vi kun har etter-data også her, noe som igjen betyr at man skal være forsiktig med å konkludere sikkert om årsakssammenhenger, fordi vi ikke har mulighet for å sammenligne med arealbruk for GPS-merka dyr i området før inngrepet ble etablert.

Tabell 3 Inndeling av reindriftsåret i ulike sesonger.

Sesong	Beskrivelse	Tidsperiode
Kalving	Er den perioden dyrene kalver og perioden rett etter kalving	1. mai til 3 uker etter at den enkelte simla har kalvet*
Postkalving	Er den perioden hvor kalvene begynner å bli litt større og frem til kalvemerkinga	3 uker etter kalving til kalvemerking, tidligst 1. juli og seinest 24. juli, avhengig av år
Sommer	Er perioden etter at dyra slipper ut fra kalvemerkinga frem til høsten	Tidligst 2. juli og seinest 25. juli, avhengig av år, og frem til 31. august
Høst	Er perioden om høsten og inkluderer brunsten	1. september til 31. oktober
Vinter	Vinterhalvåret	1. november til 30. april.

* Kalvingstidspunktet er estimert ut ifra når simla nesten blir stillestående om våren, beregnet ved hjelp av Residence Time, se for eksempel Colman mfl. (2015)⁴

Tabell 4 Oversikt over antall GPS-merka dyr hvert enkelt år, hver enkel sesong innenfor hele distriktet.

Reindriftså	Kalving	Postkalving	Sommer	Høst	Vinter	Gjennomsnitt
2011/2012	24	24	24	24	35	26
2012/2013	24	20	20	20	30	23
2013/2014	25	24	24	22	24	24
2014/2015	20	19	20	17	34	22
2015/2016	13	13	12	12	26	15
2016/2017	22	19	18	14	20	19
2017/2018	17	15	15	14	NA*	15
Gjennomsnitt	21	19	19	18	28	21

* Datainnsamlingen ble avsluttet høsten 2017, og vi har ingen data for vinteren 2017/2018

Tabell 5 Oversikt over antall GPS-punkter de GPS-merka dyra har generert hvert enkelt år og sesong innenfor hele distriktet.

År	Kalving	Postkalving	Sommer	Høst	Vinter	Totalt
2011/2012	10029	6671	16381	16681	53970	103732
2012/2013	9915	7050	12290	14386	44942	88583
2013/2014	11076	6537	15622	14750	31920	79905
2014/2015	7442	6131	12650	10811	30958	67992
2015/2016	4914	4277	6986	7377	38812	62366
2016/2017	10026	4011	10938	9160	22962	57097
2017/2018	6871	7994	6436	8027	NA*	29328
Totalt	60273	42671	81303	81192	223564	489003

* Datainnsamlingen ble avsluttet høsten 2017, og vi har ingen data for vinteren 2017/2018

⁴ Colman, Jonathan Edward; Alemu, Diress Tsegaye; Flydal, Kjetil; Rivrud, Inger Maren; Reimers, Egill & Eftestøl, Sindre (2015). High-voltage power lines near wild reindeer calving areas.

Tabell 6 Antall GPS-merka dyr per år og sesong i de syv ulike delområdene, innenfor en radius av 2 km (Figur 1).

Område	År	Kalving	Postkalving	Sommer	Høst	Vinter	Totalt
Urlandsåga	2011/12						
	2012/13						
	2013/14					3	3
	2014/15					705	705
	2015/16	1				14	15
	2016/17	1				486	487
	2017/18	10					10
Ågskardet	2011/12						
	2012/13					992	992
	2013/14					220	220
	2014/15					2081	2081
	2015/16	110				190	300
	2016/17				8	802	810
	2017/18	32					32
Andfiskvatnet øst	2011/12			257	469	84	810
	2012/13	222		177	165	1043	1607
	2013/14	91		696	159	447	1393
	2014/15	740	6	155	469	932	2302
	2015/16	1039	192	86	234	1415	2966
	2016/17	351		531	256	112	1250
	2017/18	730	6	123	84		943
Storakersvatnet	2011/12			1117	1369	948	3434
	2012/13	68	89	627	78	2167	3029
	2013/14	205		1820	957	705	3687
	2014/15	444	10	657	1117	1956	4184
	2015/16	805	451	661	394	336	2647
	2016/17	2452	36	1373	1196	749	5806
	2017/18	1585	205	497	401		2688
Kjennsvatnet	2011/12			204	135	425	764
	2012/13						
	2013/14			307	573	345	1225
	2014/15			16	169		185
	2015/16			2	3	2	7
	2016/17	14	14	2	54	9	93
	2017/18		1	11	209		221
Kallvatnet vest	2011/12	1068	152	500	249	1318	3287
	2012/13	1247	287	244	1334	2828	5940
	2013/14	999	203	374	286	78	1940
	2014/15	352	262	555	432	76	1677
	2015/16	255	22	172	60	60	569
	2016/17	300	16	209	328	96	949
	2017/18	219	261	140	98		718
Kallvatnet øst	2011/12	47		387	396	2048	2878
	2012/13	521	215	151	979	5042	6908
	2013/14	74	17	177	398	692	1358
	2014/15	230	142	211	492	724	1799
	2015/16	51	83	18	442	649	1243
	2016/17				6	286	292
	2017/18		282	174	662		1118
Totalt		14263	2952	12631	14661	31749	76256

Tabell 7 Antall GPS-merka dyr per år og sesong i de syv ulike delområdene, innenfor en radius av 2 km (Figur 1).

Område	År	Kalving	Postkalving	Sommer	Høst	Vinter	Totalt
Urlandsåga	2011/12						
	2012/13						
	2013/14					1	1
	2014/15					3	3
	2015/16	1				1	2
	2016/17	1				2	3
	2017/18	2					2
Ågskardet	2011/12						
	2012/13					3	3
	2013/14					1	1
	2014/15					5	5
	2015/16	1				4	5
	2016/17				1	6	7
	2017/18	2					2
Andfiskvatnet øst	2011/12			8	13	9	30
	2012/13	8		6	5	10	29
	2013/14	3		18	7	20	48
	2014/15	20	2	5	7	13	47
	2015/16	8	5	7	7	25	52
	2016/17	11		16	7	6	40
	2017/18	16	1	7	6		30
Storakersvatnet	2011/12			22	13	15	50
	2012/13	5	2	16	3	7	33
	2013/14	3		22	12	17	54
	2014/15	16	1	10	9	10	46
	2015/16	5	5	10	7	10	37
	2016/17	13	3	17	11	11	55
	2017/18	11	9	9	7		36
Kjennsvatnet	2011/12			3	3	4	10
	2012/13						
	2013/14			5	5	4	14
	2014/15			1	1		2
	2015/16			1	1	1	3
	2016/17	1	1	1	2	2	7
	2017/18		1	1	3		5
Kallvatnet vest	2011/12	19	18	22	10	26	95
	2012/13	14	13	16	16	25	84
	2013/14	18	20	16	7	10	71
	2014/15	6	15	18	8	5	52
	2015/16	5	2	11	6	6	30
	2016/17	6	2	15	8	8	39
	2017/18	6	10	8	4		28
Kallvatnet øst	2011/12	1		4	4	12	21
	2012/13	8	1	2	12	24	47
	2013/14	2	1	4	3	8	18
	2014/15	1	1	6	7	4	19
	2015/16	1	1	1	2	3	8
	2016/17				1	2	3
	2017/18		1	3	4		8
Totalt		214	115	311	222	323	1185

Tabell 8 Andel dyreposisjoner av totalen per år og sesong i de syv ulike delområdene (Figur 1) hver enkelt sesong. Reindriftsåret starter i vårt tilfelle den 1. mai (starten av kalvingssesongen) og avsluttes den 30. april (slutten på vintersesongen).

Område	År	Kalving	Postkalving	Sommer	Høst	Vinter	Totalt
Urlandsåga	2011/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2012/13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2013/14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
	2014/15	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28	1,04
	2015/16	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02
	2016/17	0,01	0,00	0,00	0,00	2,12	0,85
	2017/18	0,15	0,00	0,00	0,00	NA*	0,03
Ågskardet	2011/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2012/13	0,00	0,00	0,00	0,00	2,21	1,12
	2013/14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,28
	2014/15	0,00	0,00	0,00	0,00	6,72	3,06
	2015/16	2,24	0,00	0,00	0,00	0,49	0,48
	2016/17	0,00	0,00	0,00	0,09	3,49	1,42
	2017/18	0,47	0,00	0,00	0,00	NA*	0,11
Andfiskvatnet øst	2011/12	0,00	0,00	1,57	2,81	0,16	0,78
	2012/13	2,24	0,00	1,44	1,15	2,32	1,81
	2013/14	0,82	0,00	4,46	1,08	1,40	1,74
	2014/15	9,94	0,10	1,23	4,34	3,01	3,39
	2015/16	21,14	4,49	1,23	3,17	3,65	4,76
	2016/17	3,50	0,00	4,85	2,79	0,49	2,19
	2017/18	10,62	0,08	1,91	1,05	NA	3,22
Storakersvatnet	2011/12	0,00	0,00	6,82	8,21	1,76	3,31
	2012/13	0,69	1,26	5,10	0,54	4,82	3,42
	2013/14	1,85	0,00	11,65	6,49	2,21	4,61
	2014/15	5,97	0,16	5,19	10,33	6,32	6,15
	2015/16	16,38	10,54	9,46	5,34	0,87	4,24
	2016/17	24,46	0,90	12,55	13,06	3,26	10,17
	2017/18	23,07	2,56	7,72	5,00	NA*	9,17
Kjennsvatnet	2011/12	0,00	0,00	1,25	0,81	0,79	0,74
	2012/13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2013/14	0,00	0,00	1,97	3,88	1,08	1,53
	2014/15	0,00	0,00	0,13	1,56	0,00	0,27
	2015/16	0,00	0,00	0,03	0,04	0,01	0,01
	2016/17	0,14	0,35	0,02	0,59	0,04	0,16
	2017/18	0,00	0,01	0,17	2,60	NA	0,75
Kallvatnet vest	2011/12	10,65	2,28	3,05	1,49	2,44	3,17
	2012/13	12,58	4,07	1,99	9,27	6,29	6,71
	2013/14	9,02	3,11	2,39	1,94	0,24	2,43
	2014/15	4,73	4,27	4,39	4,00	0,25	2,47
	2015/16	5,19	0,51	2,46	0,81	0,15	0,91
	2016/17	2,99	0,40	1,91	3,58	0,42	1,66
	2017/18	3,19	3,26	2,18	1,22	NA*	2,45
Kallvatnet øst	2011/12	0,47	0,00	2,36	2,37	3,79	2,77
	2012/13	5,25	3,05	1,23	6,81	11,22	7,80
	2013/14	0,67	0,26	1,13	2,70	2,17	1,70
	2014/15	3,09	2,32	1,67	4,55	2,34	2,65
	2015/16	1,04	1,94	0,26	5,99	1,67	1,99
	2016/17	0,00	0,00	0,00	0,07	1,25	0,51
	2017/18	0,00	3,53	2,70	8,25	NA*	3,81

* Datainnsamlingen ble avsluttet høsten 2017, og vi har ingen data for vinteren 2017/2018

5. Analyser og vurderinger av enkeltutbyggingers virkning

4.1 Utbyggingsområde 1; Urlandsåga minikraftverk

Fakta: Nedgravde rør, <200 meter med ny vei. Selve kraftstasjonen ligger mindre enn 100 meter fra E6 og ingen vei videre opp mot inntak, det er dog en anleggsvei videre opp til inntaket som vi har hensyntatt i visualisering og analyser. Det er kupert terreng, og området er brukt av de GPS-merka dyrene om vinteren.

Reindriftens erfaring

Dette er ett av de kraftverkene som har hatt minst effekt på reindriften. Reindriften har ikke opplevd at dyrene benytter rørgaten eller veien til transport, dvs. til å bevege seg raskere igjennom terrenget enn de ellers ville ha gjort. De har heller ikke opplevd noen barrierevirkninger. Sannsynligvis blant annet fordi rørgaten er nedgravd og dermed ikke utgjør noen barriere. Veien som er bygget er meget kort og berører relativt kupert terreng, og kraftstasjonen ligger relativt nær E6.

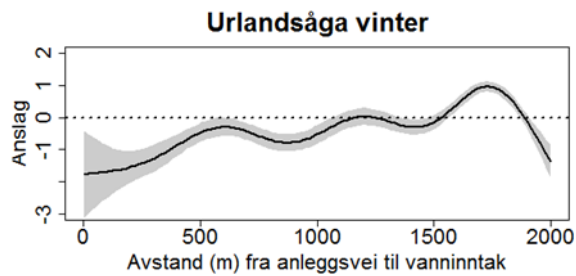
Før utbyggingen skjedde var reindriften redd for at dyrene skulle benytte den nye veistumpen til å bevege seg ned mot E6 og dermed skape konflikt med både bebyggelse her og øke faren for trafikkpåkjørslar. Dette har altså ikke skjedd i særlig grad. Reindriften har ikke noe fasitsvar på hvorfor, men en mulig årsak er at dette er et kupert område, samt hvordan veien er bygget. At det er et kupert område betyr at det er store skjæringer der veien går, og det er ikke alltid lett for dyrene å bevege seg mellom terrenget og veien når de beveger seg for å beite. Dette reduserer sannsynligvis motivasjonen for å gå langs veien. Dessuten, langs den siste delen av veien, før den kommer ned til E6, går veien parallelt med E6. Dette kan gjøre at dyrene blir tvunget til å bevege seg relativt sakte på skrått/parallelt mot E6 og dyrene blir da utsatt for støy og forstyrrelser fra trafikken over en litt lengre periode som igjen gjør at dyrene trekker vekk av seg selv igjen før de kommer helt ned. Grunnet det kupert terrenget er det uansett ikke lett for dyrene å gå direkte ned til E6 den siste biten. Det er også mulig at menneskelig aktivitet langs veien opp til kraftstasjonen medvirker til at dyrene ikke benytter den.

GPS-data

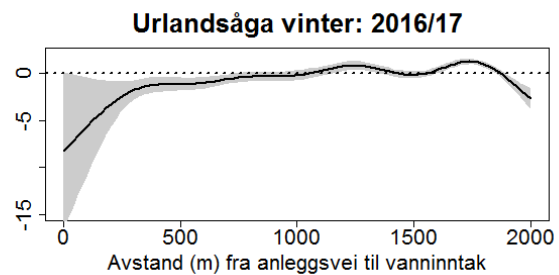
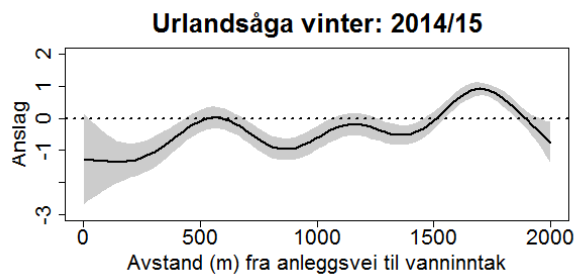
Det er lite GPS-data ved Urlandsåga. Siden GPS-merkinga startet våren 2011, har det kun vært mellom 1 og 3 GPS-merka dyr innenfor en radius av 2 km de 4 siste årene (Tabell 7), og da kun om vinteren (et par av GPS-punktene er også under kalvinga, men disse har minimal betydning og er ikke tatt med i noen av analysene). I analysene har vi kun inkludert årene 2014/2015 og 2016/2017 da det kun har vært disse to år dyrene har beveget seg ned fra fjellet og ned i selve dalen hvor kraftverket befinner seg (Figur 4).

GPS-analysene støtter reindriftens erfaringer relativt bra, dvs. at vi ser svært små effekter av utbyggingen. GAM-analysene (Figur 2 og 3) og visualiseringen (Figur 4) tyder ikke på at dyrene benytter den nye veien for å bevege seg raskere/lettere i terrenget. Det man eventuelt ser er en meget svak unnvikelse, dvs. mindre bruk de nærmeste 500 meterne fra den nye veien (Figur 2, 3 og 4). Vi vil understreke at uten før-data er det vanskelig å vurdere årsakene til dette. Det kan være at terrenget er såpass kupert at det er naturlig for dyrene å benytte disse områdene mindre, og ikke nødvendigvis inngrepet i seg selv. Uansett, det er lite som tyder på at det reindriften var mest bekymret for har skjedd, altså at dyrene følger den nye veien ned til E6/jernbanen. Dette er bra, men kan ha sammenheng med at det er en svært kort ny veistrekning som er bygget. Her er det viktig å huske på at den nye veien kun er 2-300 meter lang og kun går til kraftstasjonen. En lenger veistrekning kunne gjort at reindriftens bekymringer hadde blitt en realitet.

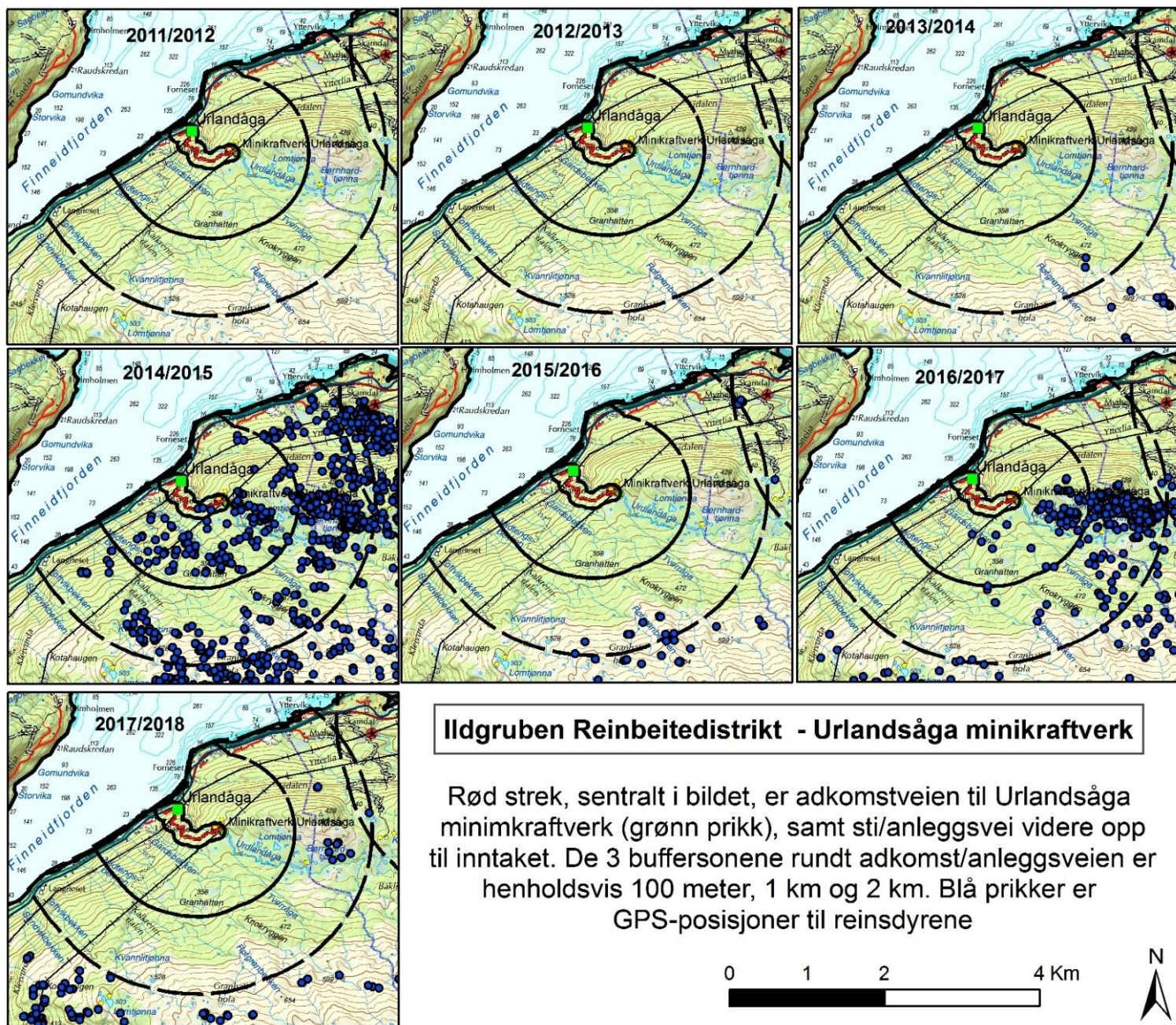
Vi vil understreke at datamaterialet i dette området er meget tynt, og man skal være forsiktige med å konkludere på bakgrunn av dette materialet. Spesielt i forhold til den svake unnvikelsen siden vi ikke har noe før-data. Det er imidlertid ingenting som tyder på at reindriftens erfaring ikke stemmer med GPS-dataene fra dette samme området.



Figur 2 Effekt av vei til Urlandsåga minikraftverk, vinter alle år slått sammen. Hvis anslaget er høyere enn 0 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis det er mindre enn 0 så er det mindre enn forventet. I analysene er det kun inkludert data fra 2014/15 og 2016/17. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.



Figur 3 Effekt av vei til Urlandsåga minikraftverk, vinter hvert år analysert for alene. Hvis anslaget er høyere enn 0 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis det er mindre enn 0 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene. Stort konfidensintervall betyr utilstrekkelig/usikre data (gjelder spesielt for 2016/2017)



Ildgruben Reinbeitedistrikt - Urlandsåga minikraftverk

Rød strek, sentralt i bildet, er adkomstveien til Urlandsåga minikraftverk (grønn prikk), samt sti/anleggsvei videre opp til inntaket. De 3 buffersonene rundt adkomst/anleggsveien er henholdsvis 100 meter, 1 km og 2 km. Blå prikker er GPS-posisjoner til reinsdyrene

Figur 4 Oversiktskart over arealbruken nærområdene til Urlandsåga minikraftverk. Selve veien går kun opp til selve kraftstasjonen, grønn firkant. Videre opp er det ingen permanent ny vei.

4.2 Utbyggingsområde 2; Ågskardet kraftverk

Fakta: Kraftstasjonen ligger nesten 2 km inn i terrenget. Det er ikke bare bygget ny/oppgradert vei inn til kraftstasjonen, men også ca. 1 km videre helt opp til inntaket, ca. ved kote 440 moh. Terrenget er ikke særlig kupert terreng, og området er brukt av dyrene (GPS) om vinteren og under kalvinga.

Reindriftens erfaringer

Reindriften mener inngrepet har hatt betydelige negative effekter på arealbruken, men ikke pga. unnvikelse slik som er den vanligste konsekvensen i forbindelse med utbygging av menneskelig infrastruktur. Problemet oppstår pga. attraksjon, dvs. at dyrene benytter adkomstveien mer enn tilfeldig og følger denne veien ned mot E6 og jernbanen. Dette har vært et problem som reindriften mener er en direkte følge av at det har blitt bygget/oppgradert en ny vei helt opp til inntaket, ca. 3 km inn i terrenget fra E6. Generelt, på den årstiden dyrene er her, og de år hvor snøforholdene gjør det mulig/attraktivt å oppholde seg her, så er det bedre beiter jo lavere man kommer. Reindriften bekrefter at veien er stengt med bom og ikke brøytet, men snøskuterspor langs veien fra tilsyns- og driftspersonell, eventuelt andre som kjører snøskuter i området, øker likevel mobiliteten til dyrene. Det er sjeldent skuterspor over selve kraftstasjonen. At dyrene får økt mobilitet betyr at reinsdyrene raskere/lettere klarer å trekke nedover langs veien til lavereliggende områder hvor beitene da er bedre, men hvor konflikt med E6 og jernbane er svært høy.

Fint beiteland i denne dalen, både ved kraftverket, langs veiene og ellers i området gjør at reindriften ikke ønsker å holde dyrene vekk fra området til tross for komplikasjonene med at de har en tendens til å trekke langs veien. Som et avbøtende tiltak har man begynt å tilleggsføre dyrene med kraftfôr slik at dyrene holder seg i området og ikke trekker videre ned mot jernbane/E6 hvor beitene vanligvis er bedre. De 3 siste årene (2014/2015-2016/2017) har dette fungert. Et annet avbøtende tiltak kan være å flytte reinen derifra og holde den fysisk unna ved hjelp av gjeting, men dette er som nevnt fine beiteområder og reindriften ønsker å utnytte dem.

GPS-data

Alle år utenom 2011/2012 har det vært dyr i nærområdene til kraftverket (mindre enn 2 km fra inngrepet). Dette kan ha hatt noe med anleggsperioden i 2011 å gjøre, men kan også ha vært reindriftnessige forhold. I analysene presentert under har vi kun inkludert årene 2014/2015 til 2016/2017 da det kun har vært disse årene GPS-merka dyr har beveget seg ned fra fjellet og ned i selve dalen hvor kraftverket befinner seg (Figur 7).

GPS-analysene støtter reindriftens erfaringer relativt bra, både vinter og vår. Ved hjelp av GAM-analyser så ser vi tydelig økt bruk i nærområdet til adkomstveien opp til bekkeinntaket sammenlignet med områder litt lenger unna. Under kalvinga er det høyere og høyere sannsynlighet for å møte på dyr fra ca. 1 km og jo nærmere inngrepet du kommer, mens om vinteren er det en tilsvarende effekt fra ca. 500 meter (Figur 5). Dette resultatet støttes også opp hvis man ser på visualiseringen av dataene (Figur 7) og kan være fordi når dyrene først kommer til veien blir de værende der litt lenger enn de blir værende i andre deler av studieområdet, nettopp fordi det er lettere å gå her. Av visualiseringene ser vi at veien både ovenfor og nedenfor kraftstasjonen blir benyttet, men dyrene kommer sannsynligvis til veien lengst opp for deretter å følge den nedover i terrenget der hvor beitene generelt blir bedre og bedre på denne årstiden. Dette er noe overraskende siden reindriften selv opplyser at det er sjeldent skuterspor over kraftstasjonen og at man derfor først og fremst skulle forvente slike effekter nedenfor

kraftstasjonen, men det at terrenget er «åpnet opp» akkurat der veien går kan i seg selv også være en medvirkende årsak til at dyrene liker seg her. For analysene år for år ser man det samme mønsteret (Figur 6), det eneste unntaket er for vinteren 2015/2016, men det var svært få dyr i nærområdet til veien denne vinteren (helt inntil veien er konfidensintervallet svært stort) og det gjør resultatet svært usikkert. En egen inspeksjon av dataene viser også at nesten alle GPS-punktene som var i nærområdet til veien i reindriftsåret 2015/2016 var her i kalvingsperioden.

Det er ingen GPS-dyr som har beveget seg helt ned til E6/jernbanen, men her er det viktig å vite at det kun har vært mellom 4 og 6 GPS-merka dyr i området (Tabell 7). Det reelle antall dyr i området har vært betydelig høyere. Videre, reindriften har også opplyst oss at problemet først og fremst gjelder bukker og ungdyr uten kalv. Dette er som forventet da bukker og ungdyr uten kalv generelt sett er minst sky for menneskelig aktivitet og oftere trekker til områder med gode beiter selv om det er noe menneskelig forstyrrelse der, se for eksempel Reimers mfl. (2018)⁵ og referanser i denne. Siden vi nesten kun har GPS-merka voksne simler så er dette ikke mulig å hensynta i våre analyser. Sett de relativt klare resultatene om hvordan de GPS-merka simlene generelt benytter denne veien, og nærområdene helt inntil denne, er det naturlig å tro at noen dyr har trukket videre ned mot E6 og jernbanen slik reindriften har beskrevet. Dette til tross for at vi ikke har objektive GPS-data som viser det. Jernbaneverket bekrefter da også at i perioden etter at kraftverket ble bygget, i 2012-2017, har i gjennomsnitt 5,5 dyr per år blitt påkjørt av tog i nærområdet til Ågskardet, mens det kun var 1,3 dyr per år i perioden 2009-2011 (pers komm. Tom Petter Høgset⁶). Pga. at jernbaneverket nylig har skiftet data/registreringssystem var ikke tall lenger tilbake i tid tilgjengelige per i dag, men påkjørseltall fra perioden 1985-2005 bekrefter trendskiftet. Tallene vi har fra denne 20års perioden viser at antall påkjørsler på samme delstrekning da kun var i gjennomsnitt i underkant av 1 per år⁷. Dette stemmer relativt bra med tallene for 2009-2011 og alt tyder dermed på at togpåkjørsler i nærområdet til Ågskardet har økt betydelig etter at kraftverket ble bygget ut. Dette gjelder selv de år hvor reindriften har gjennomført fôring som avbøtende tiltak.

Fôringsplassen som reindriften har benyttet har ligget ca. 1,5 km fra veien, noe vestover og på et lite myrområde mellom to kraftledninger. Dette kan ha medvirket til at rein har trukket vekk fra veien og samlet seg mer rundt fôringsplassen. Den økte bruken akkurat langs veien, sett både i GAM-analysene (Figur 5 og 6) og i visualiseringen (Figur 7), har derfor lite med fôringen i seg selv å gjøre og har sannsynligvis sammenheng med at det er lettere å bevege seg i terrenget langs selve veien, samtidig som det sannsynligvis er få mennesker her på denne årstiden. Her er det viktig å vite dyrene har benyttet området i den delen av året hvor det er en del snø i terrenget og hvor en vei da i utgangspunktet kan gjøre det lettere å bevege seg langsetter grunnet brøyting og/eller snøsmelting.

Avbøtende tiltak

I NVE sine konsesjonsvilkår til Ågskardet kraftverk står det at adkomstveien skal stenges med bom. Dette vilkåret er gjennomført, men har etter vårt syn dessverre ikke fungert tilfredsstillende. Bommen har sannsynligvis hatt en positiv effekt i den forstand at den har hindret menneskelig bruk av terrenget, spesielt i barmarkssesongen, men på sen vinteren og tidlig vår har det ikke vært økt menneskelig

⁵ Eigil Reimers. Våre hjortedyr. En bok til undring, glede og kunnskap. 2018. Yrkeslitteratur. 460 sider.

⁶ Tom Petter Høgset. Banesjef, jernbaneverket region nord. Epost: hogtom@banenor.no. Påkjørseltallene gjelder for kilometerintervall 480-490 på Nordlandsbanen. Tall per km var, per i dag, ikke tilgjengelige.

⁷ Dette var et prosjekt i UiO- og NMBU-regi på midt på 2000 tallet og omhandlet togpåkjørsler for hele Nordlandsbanen. Gjelder også for kilometerintervall 480-490 på Nordlandsbanen. Prosjektet avsluttet med en masteroppgave: Kristiansen, Marie Katrin. 2007. Variasjon i rom, tid og kjønn for reinpåkjørslers Rangifer tarandus tarandus langs Nordlandsbanen i perioden 1985-2005. NMBU

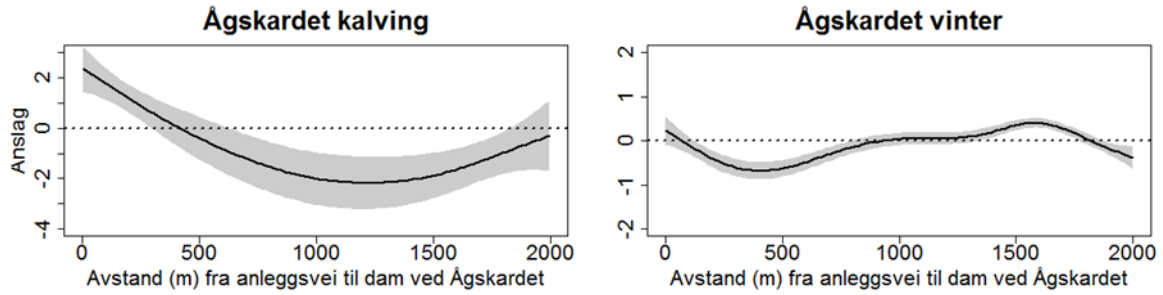
aktivitet i seg selv som har vært hovedproblemet. Det er sannsynligvis snøskutersporene og det at dyrene har fulgt veien nedover i terrenget. I følge reindriften hindrer heller ikke bommen at dyrene beveger seg nedover forbi denne og ned til infrastrukturen langs Ranafjorden.

Det beste avbøtende tiltaket hadde derfor sannsynligvis vært å bygge den nye infrastrukturen, spesielt adkomstveien og selve kraftstasjonen der hvor det meste av aktiviteten foregår, nærmere eksisterende infrastruktur. At dette ikke er gjort, kan være en del av årsaken til at det tilsynelatende er så stor forskjell i effektene mellom Ågskardet og Urlandsåga.

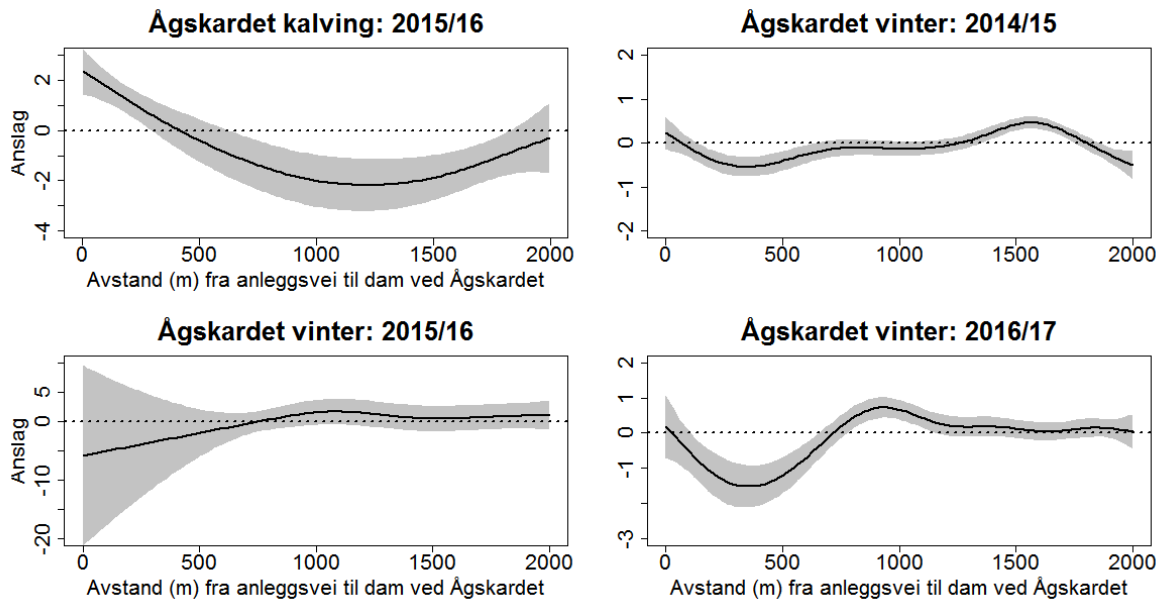
Et annet generelt mulig avbøtende tiltak kan være selve utformingen av veien. Reindriften har spekulert i om årsaken til forskjellene mellom Ågskardet og Urlandsåga også kan være fordi veien ved Urlandsåga ikke går direkte ned til E6, men at den går parallelt et stykke, i godt syne, før den kommer inn på hovedveien. Dette kan ha to effekter som begge reduserer kollisjonsfaren 1) bilistene ser dyrene i god tid og 2) dyrene selv vil sannsynligvis stoppe og trekke tilbake da forstyrrelsen fra hovedveien vil være vedvarende en tid før de kommer helt ned, og dermed øke sannsynligheten for at de trekker vekk på egen hånd.

Vi vil understreke at av de to mulige tiltakene presentert over er det kun en redusert veistrekning og bygging av ny kraftstasjon nærmere eksisterende infrastruktur som er et sikkert avbøtende tiltak. Utforming av vei er mer spekulativt og om det eventuelt fungerer avhenger av en rekke faktorer vi ikke har helt kontroll på. I den forbindelse er det naturlig å nevne at topografi og vegetasjon er svært forskjellig i de to områdene. Nederste delen av Ågskardet er relativt flatt, godt vegetert med flere jorder (som sannsynligvis utgjør bra beite på den tiden reinsdyra på sein vinteren/tidlig vår) og er områder som er relativt lett for dyrene å bevege seg i/spre seg ut i når de først er i nedre del av området. I nederste del av Urlandsåga er terrenget mer kupert/brattere og består i stor grad av skog som i større grad er vanskeligere å bevege seg i, både i terrenget, og mellom vei og terreng. Motivasjonen til å bruke veien og trekke ned mot og bli værende i områdene rundt E6/jernbanen er derfor sannsynligvis større i Ågskard-området. Vi vet heller ikke nok om likheter og forskjeller i drifts- og tilsynsaktiviteten ved de to kraftverkene. Kort fortalt gjør alle disse forskjellene og usikkerhetene det vanskelig å vurdere om en annen utforming på veien i Ågskardet hadde vært avbøtende.

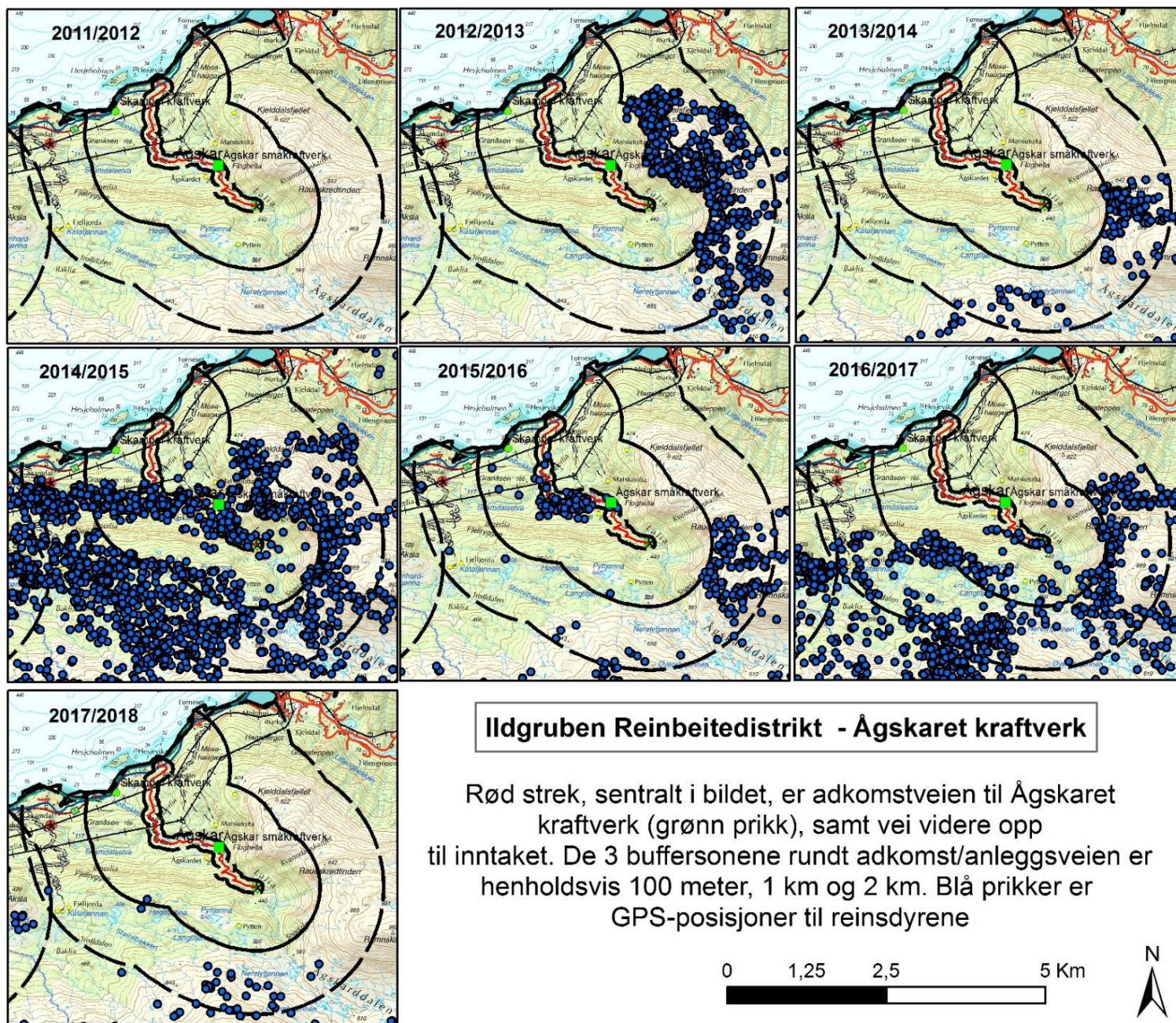
I opprinnelige utbyggingsplaner for Ågskardet var adkomstvei tegnet inn fra nord. Denne løsningen ble til slutt ikke valgt, men adkomsten ville da ha kommet fra en eksisterende vei lenger opp i terrenget og den nye veistubben inn til kraftstasjonen ville ikke gått «direkte opp» fra lavereliggende terreng. Reindriften mener at dette hadde redusert sjansene til at dyrene hadde trukket nedover mot E6 og jernbane som følge av utbyggingen (Tom Lifjell pers. komm.). Pga. skog, terreng og grunneierforhold er det kanskje ikke aktuelt i Ågskardet sitt tilfelle, men hvis utbygger hadde hatt en viss fleksibilitet i valg av adkomst om vinteren i de tilfellene snøskuter blir benyttet (også i andre sesonger, men da er fleksibiliteten sannsynligvis mye mindre) kunne dette være svært avbøtende. Hvilken adkomst som da til enhver tid ble benyttet kunne da bestemmes i samråd med reindriften. Dette ville krevd kontinuerlig god dialog med faste kontaktpunkter mellom utbygger og reindrift.



Figur 5 Effekt av vei til Ågskardet småkraftverk, vinter og kalving alle år slått sammen. Hvis anslaget er høyere enn 0 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis det er mindre enn 0 så er det mindre enn forventet. I analysene er det kun inkludert data fra 2014/15, 2015/16 and 2016/17 for vinter og 2015/16 for kalving. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.



Figur 6 Effekt av vei til Ågskardet småkraftverk, vinter og kalving hvert år. Hvis anslaget er høyere enn 0 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis det er mindre enn 0 så er det mindre enn forventet. I analysene er det kun inkludert data fra 2014/15, 2015/16 and 2016/17 for vinter og 2015/16 for kalving. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.



Figur 7 Oversiktskart over arealbruken hvert år i nærområdene til Ågskaret

4.3. Utbyggingsområde 3; Andfiskvatnet øst, vei opp mot Småvatndammen

Fakta: Det er flere km vei inn til demningen ved Småvatnet. Det er ingen kraftstasjon her, men vannet går i tunnel ned mot Mo i Rana. Området ble først og fremst brukt av GPS-merka dyr om våren og tidlig sommer.

Reindriftens erfaringer (inkluderer egentlig hele Svabo-utbyggingen)

Isforholdene på vannene har blitt verre etter reguleringa. Områdene nedstrøms for Andfiskvatnet er svært lite brukt av reindriften og forstyrrelser fra småkraft her er/ville vært lite problematisk.

Veien videre oppover mot Småvatnet erfarer reindriften som mer problematisk. Denne er stengt med bom, men det er likevel noe bruk av veien både av mennesker på ski/sykkel/beina og med bil (grunneier har nøkkel til bom). Likevel, det at veien er stengt med bom ses på som positivt og er med på å bidra til å begrense den menneskelige ferdselen og tilgjengeligheten. Veien berører også barskog og reindriften erfarer at dette reduserer effektene enda mer. Dette sannsynligvis fordi lyd og synlighet av menneskene som er her da dempes på naturlig vis. Området er mest brukt av reindriften rett etter kalvinga. Siden dette er en overgangsperiode mellom de menneskelige høysesongene for bruk av utmark så begrenser dette effektene av veien ytterligere. I andre sesonger, hvor den menneskelige aktiviteten i utmark er høyere, har området mindre bruk og totalt sett er inngrepet derfor et relativt lite problem. Med tanke på bit for bit problematikken og den langsiktige inngrepssituasjonen er inngrepet likevel negativt.

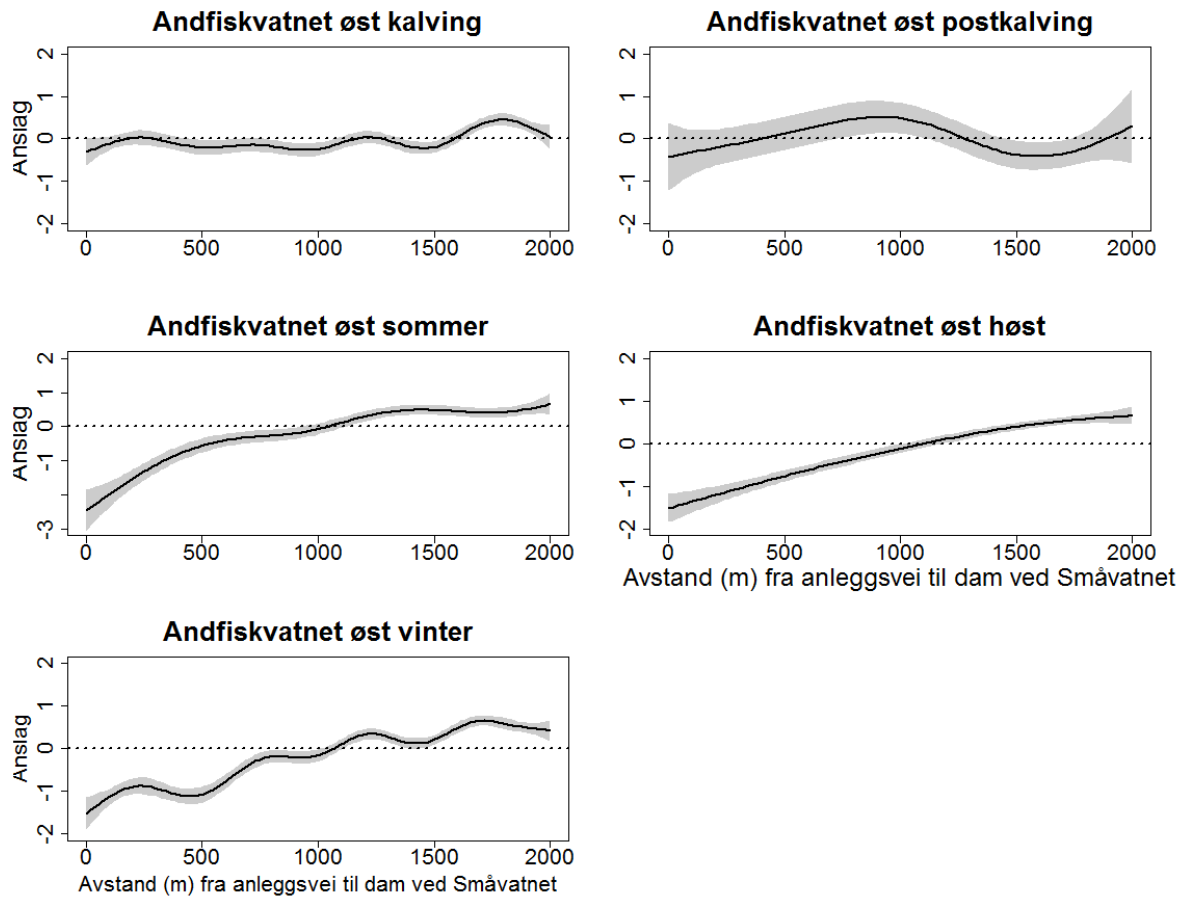
Det er også viktig å nevne at utbygger gjorde en del positive grep på nedsiden av Småvatndammen under rehabiliteringen i 2002. Grøfter og jordmasser som var igjen fra opprinnelig utbygging fra 1960 tallet ble dandert bedre i forhold til det omkringliggende terrenget og disse terrengetilpasningene gjorde området mindre kupert. Dette hadde igjen en positiv effekt for flytt/driv nedstrøms for Småvatnet. Vanskelighetene i forhold til flyttet/drivet her er både pga. dammen, veien og topografien, dvs. en typisk flaskehals som har blitt verre/helt stengt som en følge av den opprinnelige utbyggingen, men som altså ble noe bedre igjen etter rehabiliteringen. Utbygger gjorde disse utbedringene uten at det var noe krav fra reindriften.

Enkelte av de opprinnelige avbøtende tiltakene har imidlertid ikke blitt fulgt opp igjennom hele konsesjonsperioden. Det klart viktigste av disse er en bru ved Fisklausvatnet som ble bygget som et avbøtende tiltak i forbindelse med den opprinnelige utbyggingen på 1960-tallet. Denne fungerte meget bra, noe reindriften også var helt avhengig av. Den forfalt imidlertid på 2010-tallet uten at noen tok ansvar. Reindriften måtte derfor selv reparere den, for egen kostnad. På bakgrunn av dette mener reindriften at det i fremtiden, før byggestart, bør settes av midler av utbygger for å garantere at avbøtende tiltak og vedlikehold av disse blir gjort igjennom hele konsesjonsperioden. Dette gjelder spesielt mindre prosjekter/selskaper hvor økonomien er mest usikker.

GPS-data (kun effekten av veien opp mot Småvatnet)

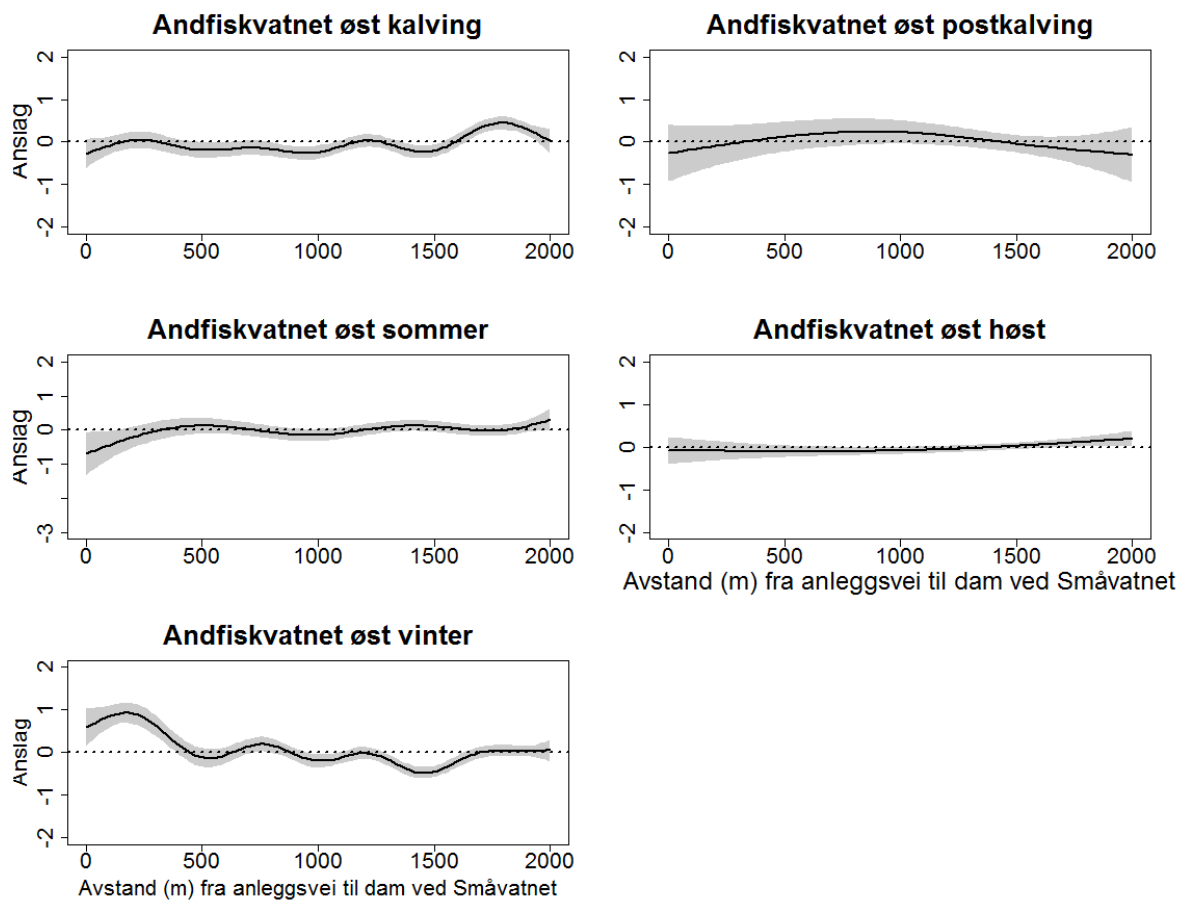
Siden det er en del bebyggelse i den vestlige delen av Andfiskvatnet har vi kun analysert den østlige delen av dette utbyggingsområdet. Nærmere bestemt rett øst for bebyggelsen ved Steindal og videre østover opp til Småvatnet. Rene GAM-analyser uten inkludering av andre faktorer viser at dyrene benytter nærområdene til anleggsveien mindre enn man skulle forvente (Figur 8), men kun i de sesongene hvor mennesket har god tilgang til området, dvs. sommer, høst og vinter. Mens i de sesongene hvor mennesket har dårlige tilgang til området (kalving og postkalving) har veien ingen

effekt på fordelingen av dyr. Dette bildet bekreftes også i visualiseringen for arealbruken i hver sesong (Figur 11).



Figur 8 GAM-analyser av veien inn til Småvatnet, alle sesonger, alle år slått sammen. Hvis anslaget er høyere enn 0 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis det er mindre enn 0 så er det mindre enn forventet. Ingen andre faktorer er inkludert i modellene

Når vi inkluderer andre faktorer som høyde over havet og helningsgrad blir imidlertid effektene fra anleggsveien borte. Dette gjelder både for de ikke lineære analysene (GAM, Figur 9) og de lineære analysene (GLMM, figur 10). Faktisk så har veien en liten positiv effekt om vinteren. Dette tyder på at det er andre naturlige faktorer som gjør at dyrene ikke benytter områdene nær anleggsveien, sommer, høst og vinter, ikke veien i seg selv eller ferdseien på denne. At høyde er en viktig faktor enkelte sesonger er lett å se i Figur 11. Både under kalvingen og postkalvingen benyttes områdene tilsynelatende tilfeldig, i hvert fall i forhold til avstand til adkomstveien (selv om det helt sikkert er stor variasjon mellom år). Men for sommer, høst og vinter, ser vi at høyde spiller inn. Ved å sammenligne sørsiden og nordsiden av Andfiskvatnet kan vi se at ingen av disse områdene blir brukt, selv om sørsiden er langt unna veien og nordsiden er nærme. Altså, for sommer, høst og vinter, er det først og fremst høyde som forklarer den fordelingen av dyr vi ser i Figur 11, ikke avstand til veien (det er bruken av områder langs veien i de helt østligste områdene som sannsynligvis gjør at veien kommer ut uten effekt). Totalt sett konkluderer vi derfor med at GPS-dataene ikke dokumenterer noen negative effekter fra anleggsveien opp til Småvatnet på arealbruken (selv om det er mindre bruk i nærområdet til anleggsveien i de sesongene hvor det sannsynligvis er noe menneskelig aktivitet langs veien).



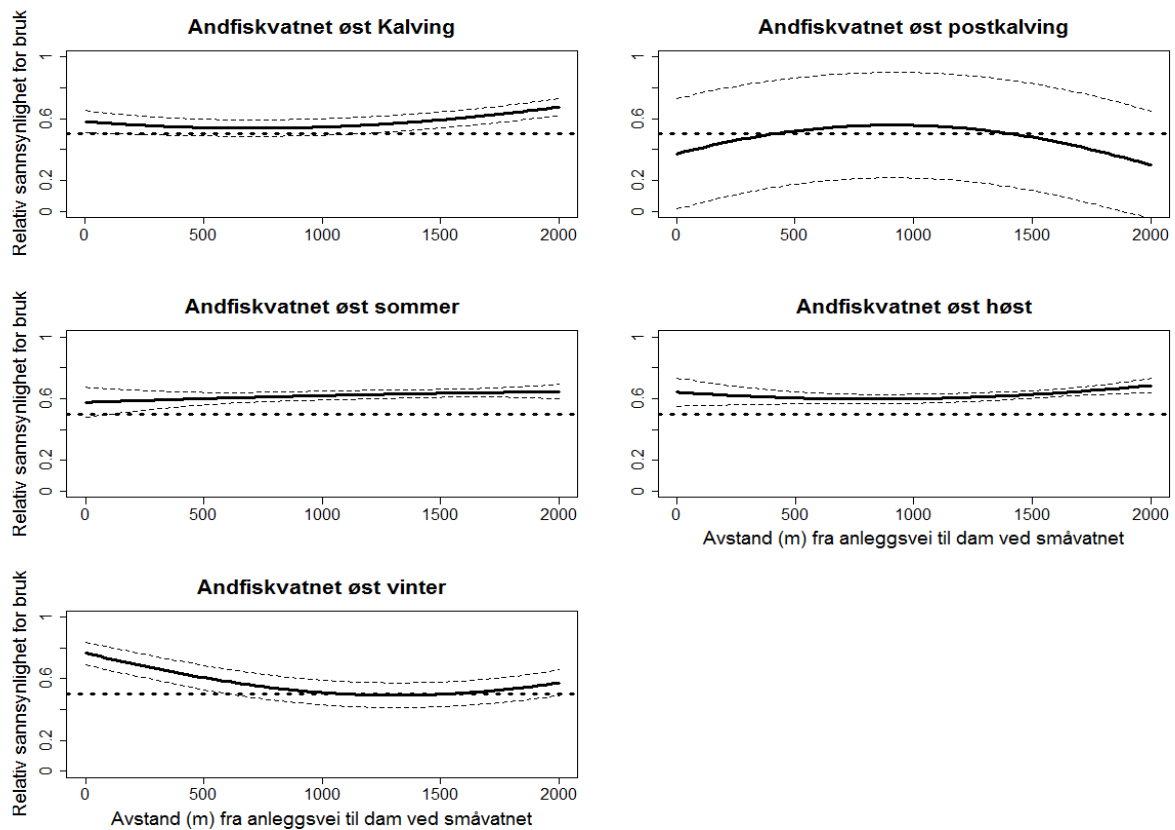
Figur 9 GAM-analyser av veien inn til Småvatnet, alle sesonger, alle år slått sammen. Hvis anslaget er høyere enn 0 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis det er mindre enn 0 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.

Årsaken til at vi har tatt med analysene der andre faktorer ikke er inkludert (Figur 8) er for å vise begrensningen ved enkeltresultater der årsakssammenhenger ikke er forstått. Fra det reindriften har opplyst oss om, og det vi vet fra andre områder, så er det sommer, høst og vinter slike veier er i bruk av mennesker, ikke under selve vårløsningen (kalving og postkalving) som derfor ligger utenfor «sesongene» når mennesker bruker naturen. Ut ifra hypotesen om at det er den menneskelige aktiviteten som er negativ, ikke infrastrukturen i seg selv, er det altså sommer, høst og vinter vi ville forvente negative effekter. I dette tilfellet så har imidlertid områdene som ligger nærmest veien, på naturlig vis, svært liten bruk i disse sesongene og dermed blir det åpenbart at det også er vanskelig å dokumentere unnavikelseeffekter.

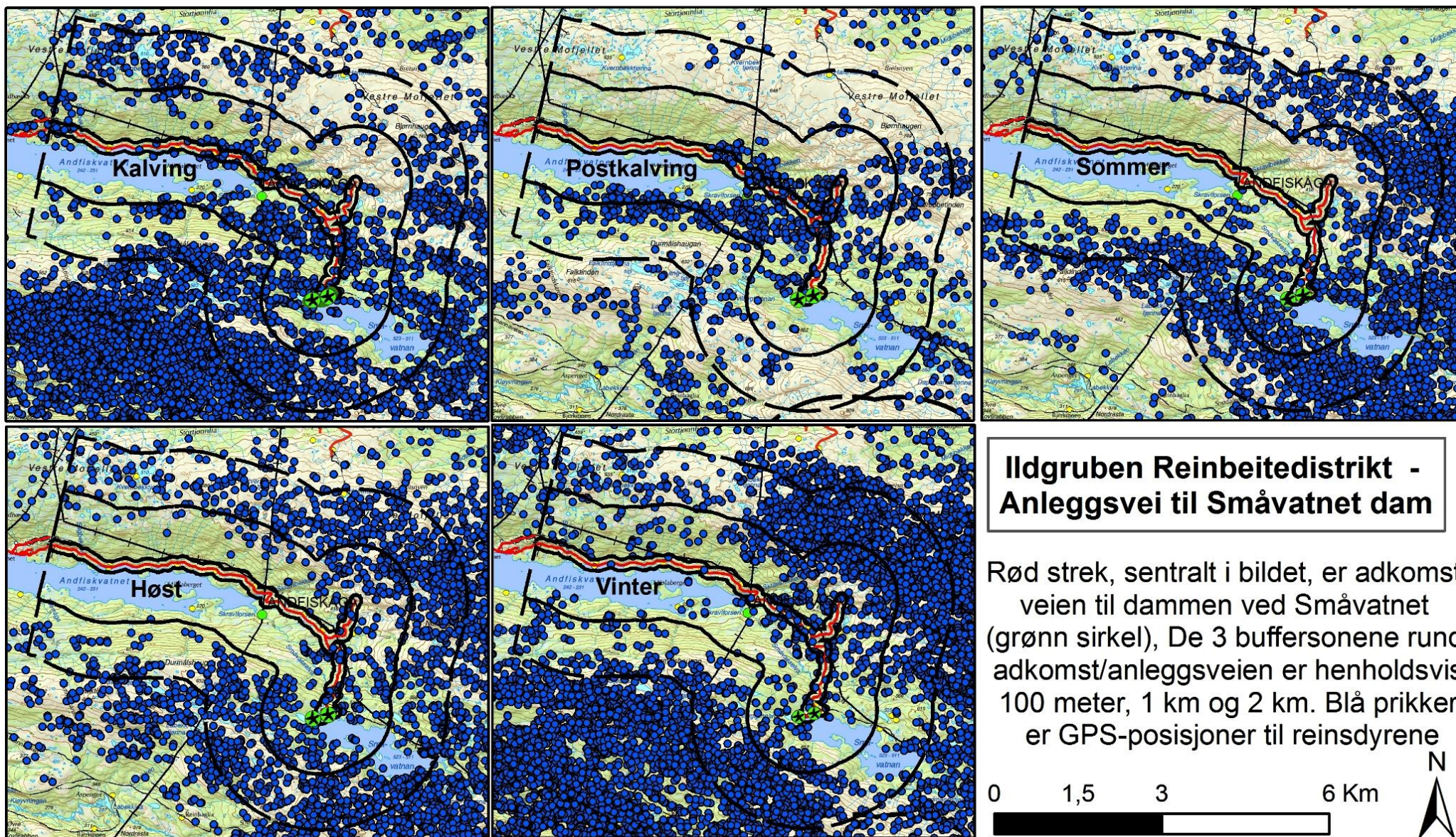
Dette betyr at selv om denne veien ikke har noen negative effekter, selv ikke i de sesongene det er menneskelig aktivitet der, kan man ikke overføre disse resultatene til andre områder hvor arealbruken nær en vei er større/viktigere. Hvis veien hadde blitt bygget over skoggrensen der mennesker hadde vært lettere å se/høre/lukte og samtidig berørt viktigere beiteområder for de aktuelle sesongene som var konfliktfylte (de sesongene hvor mennesker benytter veien) så kunne man altså fått helt andre resultater. For å vurdere unnavikelseeffekter av en vei må man derfor vite både når dyrene bruker de aktuelle områdene og når man forventer menneskelig aktivitet her.

Uansett, i vårt tilfelle, så støtter en samlet vurdering av GPS-dataene sammen med et samlet kunnskapsnivå, reindriftens erfaringer, dvs. at siden veien går der den går og dyra først og fremst benytter områdene i de sesonger hvor det er lite mennesker der så er effektene små/ikke dokumenterbare. I forhold til bit for bit problematikken, og i ett langsiktig perspektiv der denne veien på sikt kan avstedkomme andre inngrep eller aktiviteter, så er vi enige med reindriften at veien likevel kan være negativ.

Andre effekter som for eksempel frykt og flukt adferd i møte med mennesker er ikke undersøkt, men for de dyrene som først er her sommer, høst og vinter er det naturlig å tro at dyrene vil benytte noe tid/energi på frykt, flukt og vaksomhetsadferd når det ferdes mennesker på veien. Skogsterrenget begrenser imidlertid sannsynligvis dette.



Figur 10 GLMM analyser Andfiskvatnet øst, dvs. effekt av vei til Småvatnet for hver sesong, alle år slått sammen. Hvis bruk er høyere enn 0,5 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis det er mindre enn 0,5 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.



Figur 11 Oversiktskart over arealbruken i nærrområdene til anleggsveien opp til Småvatnet, hver sesong. Det er stor årlig variasjon i bruken mellom år (kommer ikke frem i figuren). Det er under kalvinga og postkalvingsperioden at bruken er mest intensiv i dette området, altså de samme periodene da det er minst menneskelig ferdsel langs veiene.

4.4. Utbyggingsområde 4; Storakersvatnet

Fakta: Fyllingsdammen ble bygget på 1960-tallet og inkluderte 20-30 km med vei langs kanten av Storakersvatnet. Dette har igjen ført til utbygging av flere hyttefelt. Det er ingen kraftstasjon i området, men vannet føres i tunnel ned mot Mo i Rana. Reindriftserfaringene/analysene her gjelder oppgraderingen av dammen, ikke den opprinnelige infrastrukturen. Området blir betydelig brukt av (GPS) dyrene alle sesonger.

Oppgraderingsinformasjon

Etter revurdering har det av sikkerhetsgrunner blitt stilt krav om ombygging av dammen. Dette har vært gjennomført i to trinn + ny tappeluke. Dammens vannside ble forsterket tidlig på 2000-tallet og luftsiden fra 2007 – 2010.

Trinn 1:

Forsterkning av dammens vannside pågikk tidlig på 2000-tallet.

Trinn 2:

Forsterkning av dammens luftside. Anlegg startet juni 2007 og var planlagt avsluttet november 2008. Anleggsarbeidene på dammen ble forsinket og ble avsluttet oktober 2009. Opprydding og istandsetting pågikk også i sommersesongen 2010. Slutføring (istandsetting) av steinbruddet er datert til 1.10.2010. Anlegget var vinterstengt og anleggsstart 2008 var tilpasset reinkalving med start 1. juni. Dette var også tilfellet den andre vinteren.

Trinn 3, Ny tappeluke:

Oppstart juni 2016, anleggsarbeid fram til nov 2016, vinterpause, oppstart juni 2017 og ferdig høst 2017. Avsluttende opprydding 2018.

Av disse oppgraderingene er det kun GPS-data fra den siste perioden, dvs. når arbeidet med ny tappeluke ble gjennomført, men vi har likevel innhentet erfaringer fra reindriften for alle tre byggeperiodene.

Reindriften erfaringer

Trinn 1:

Dette området berører de tradisjonelle kalvingsområdene og reindriften var i dialog med utbygger for å prøve å få de til å vente med anleggsvirksomhet til etter kalvingen. Utbygger ønsket imidlertid ikke dette da de var avhengige av å få en så lang som mulig anleggsesong. Anleggsarbeidet startet derfor den 1. april.

Distriktet kom dette året fra konsesjonsbeitene i Sverige og avtalen med utbygger var at reindriften skulle holde dyrene så lenge som mulig unna området før kalving og så drive dem over fra nordvest, forbi anleggsarbeidet, og over til det tradisjonelle kalvingsområdet. Dette gikk greit, og dyrene kalvet mer eller mindre som normalt dette året. Dyrene trakk imidlertid østover igjen mye tidligere enn normalt. Normalt sett holdt de seg i kalvingsområdene til over St. Hans, men nå trakk de nesten ut med en gang etter kalving, dvs. i slutten av mai. Reindriften mener at dette var pga. anleggsarbeidet. I den forbindelse er det viktig å nevne at selve dampunktet ligger helt øverst i Dalselvdalen og lyd fra anleggsaktivitet på denne bærer godt videre vestover nedover dalen, for eksempel ved Litlakersvatnet

(som er/var et trivselsområde for reinen) og oppover dalsiden på begge sider av Dalselvdalen her. Reindriften mener også at det var betydelig redusert bruk etter kalvemerking utover sommer og høst.

Trinn 2:

I forbindelse med trinn 2 fikk reindriften til en avtale om at Statkraft først begynte anleggsaktiviteten etter kalvinga. Dette var positivt i den forstand at kalvingen og drivet til kalvingen gikk som normalt, men dyrene trakk, slik som i trinn 1, raskere østover igjen når kalvingen var gjennomført (dvs. etter 1. juni etter hvert som anleggsaktiviteten tok seg opp).

Trinn 3:

Under trinn 3 var det liten påvirkning på arealbruken. Reindriften mener dette sannsynligvis var fordi det meste av arbeidet skjedde inne i fjellet og fyllmassene ble tatt ut på nedsiden av dammen. Steintippen kom helt inntil damfoten på sørsiden av dammen, relativt godt skjult for resten av dalen. Det var først og fremst transport til og fra området, samt brakkeriggen på nordsiden av dammen som var forstyrrende. Totalt sett førte dette til at både lyd og bilde av anleggsaktiviteten i trinn 3 var betydelig redusert sammenlignet med trinn 1 og trinn 2. Under drivet i 2017 kunne man imidlertid ikke drive over damkrona som planlagt. Dette pga. at veien over damkrona var stengt av diverse utstyr som ikke var flyttet. Flytt over damkrona i 2016 gikk imidlertid greit.

Oppsummering av hele 15 årsperioden

Det var negativt at det var lengre opphold mellom de ulike trinnene. Dette gjorde hele tiden at det var usikkerheter rundt hvordan reindriften kunne benytte områdene de nærmeste årene (egentlig for hele 15 årsperioden). Arbeid i forbindelse med å ta opp igjen arealbruken som normalt etter trinn 1 var delvis bortkastet siden dyrene på nytt ble skremt bort ifra området under trinn 2 noen år senere. Dette førte også til usikkerhet om hvordan man best mulig skulle benytte beitene frem til trinn 3. Spesielt i samspill med resten av anleggsarbeidene ved Kallvatnet og Kjennsvatnet.

Reindriften påpeker at Store Akersvatnet er selve kjernen i Rana-utbyggingen og forstyrrelsen fra dette inkluderer ikke bare selve vannet, men også flere pumpestasjoner og elveinntak fra mindre vann og langs mindre dalfører. Alle disse delinngrepene fører med seg tilsyn og vedlikehold. Det er også årlige inspeksjoner og sikringsarbeid (blant annet gjerder i forbindelse med usikker is). I tillegg er også utbygger, igjennom konsesjonsvilkår, pålagt å gjøre enkelte tiltak for å redusere effektene på de ulike fiskepopulasjonene. Hver for seg innebærer ikke drift/tilsynet/vedlikehold ved disse delinngrepene/tiltakene noen problemer, men samlet sett kan det bli en belastning. Spesielt i samspill med arbeid/tilsyn/vedlikehold av andre utbygginger, både veier, vannkraft og kraftledninger etc.

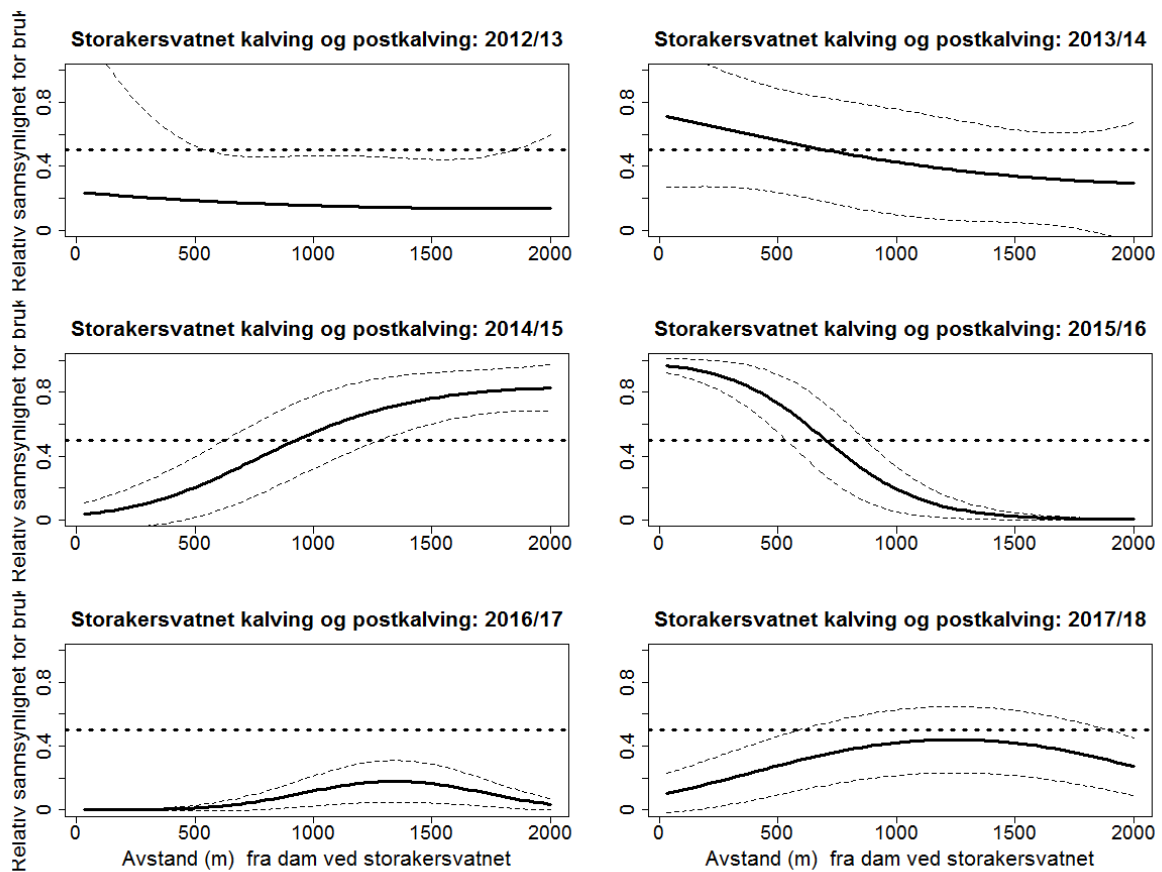
Av positive erfaringer trekker reindriften frem at Statkraft som har ansvaret for rehabiliteringen har vært enkel å forholde seg til. Reindriften mener de har blitt tatt på alvor og har blitt inkludert i planleggingen på en skikkelig måte. Spesifikt har dette blitt gjort ved å ha to faste møter i året, ett før anleggssesongen og ett etter. På møtene har man diskutert ulike avbøtende tiltak, for eksempel styring av trafikk, valg av helikopter-ruter og generell gjennomføring av arbeidet, med folk litt opp i systemet og så har disse igjen gitt beskjed ned i systemet hvordan ting skal gjennomføres. Dette har også ført til et godt samarbeid og gjensidig forståelse for ulike faktorer ute i felt, dvs. ved selve anleggene. Man har også hatt faste rutiner for hvordan man skal ta kontakt ved eventuelle endringer. Kort fortalt har reindriften hatt mye bedre oversikt over hva som skjer og hva som kommer til å skje, noe som også gir

økt trygghet. Man har også vært sikker på at man faktisk blir informert hvis uforutsette endringer skjer. Dette har ikke alltid hvert tilfelle i forbindelse med andre typer inngrep⁸

GPS-analyser

For GPS-analysene så slo vi sammen kalving og postkalving, samt sommer og høst. Dette fordi anleggsarbeid påvirker de sammenslåtte sesongene relativt likt, og for å få mer robuste data.

GPS-analysene tyder ikke på at det var noen generell unnvikelse fra veien rundt Storakersvatnet i kalvings- og postkalvingsperioden (Figur 12 og Figur 18). Det var imidlertid stor variasjon mellom år, noe som kan være forårsaket av snø og beiteforhold det enkelte år, rovdyraktivitet eller reelle forskjeller i menneskelig forstyrrelse det enkelte år. Dette er imidlertid en periode på året med generelt liten menneskelig aktivitet, så slik vi ser det er det mest sannsynlig at variasjonen var pga. beite- og rovdyrforholdene, eventuelt tilfeldigheter.



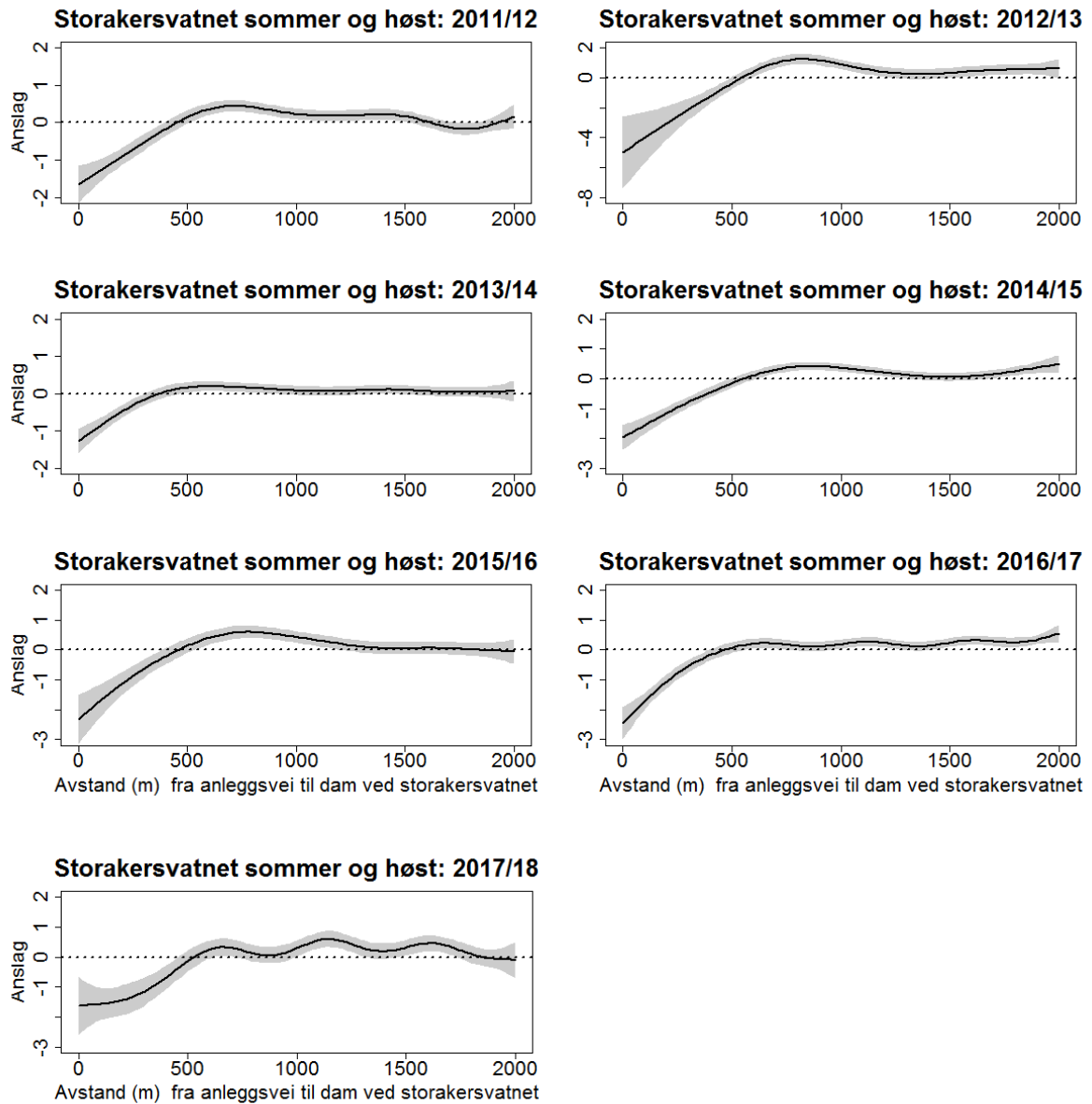
Figur 12 GLMM-analyser av veien rundt Storakersvatnet for kalving og postkalving, hvert enkelt år. Hvis bruken er høyere enn 0,5 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis den er mindre enn 0,5 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene (i 2011/2012 var det ingen dyr i nærområdet).

⁸ Som ett eksempel på der reindriften ikke har blitt informert godt nok i forbindelse med uforutsett vedlikehold/tilsyn/reparasjonsarbeider blir Statnett sitt uforutsette arbeid på sine kraftledninger i området tatt frem. I forbindelse med ulike type arbeider her har ikke reindriften blitt informert skikkelig og dermed har transport inn og ut av områdene ført til unødvendig store negative effekter, og da spesielt under kalvingsperioden.

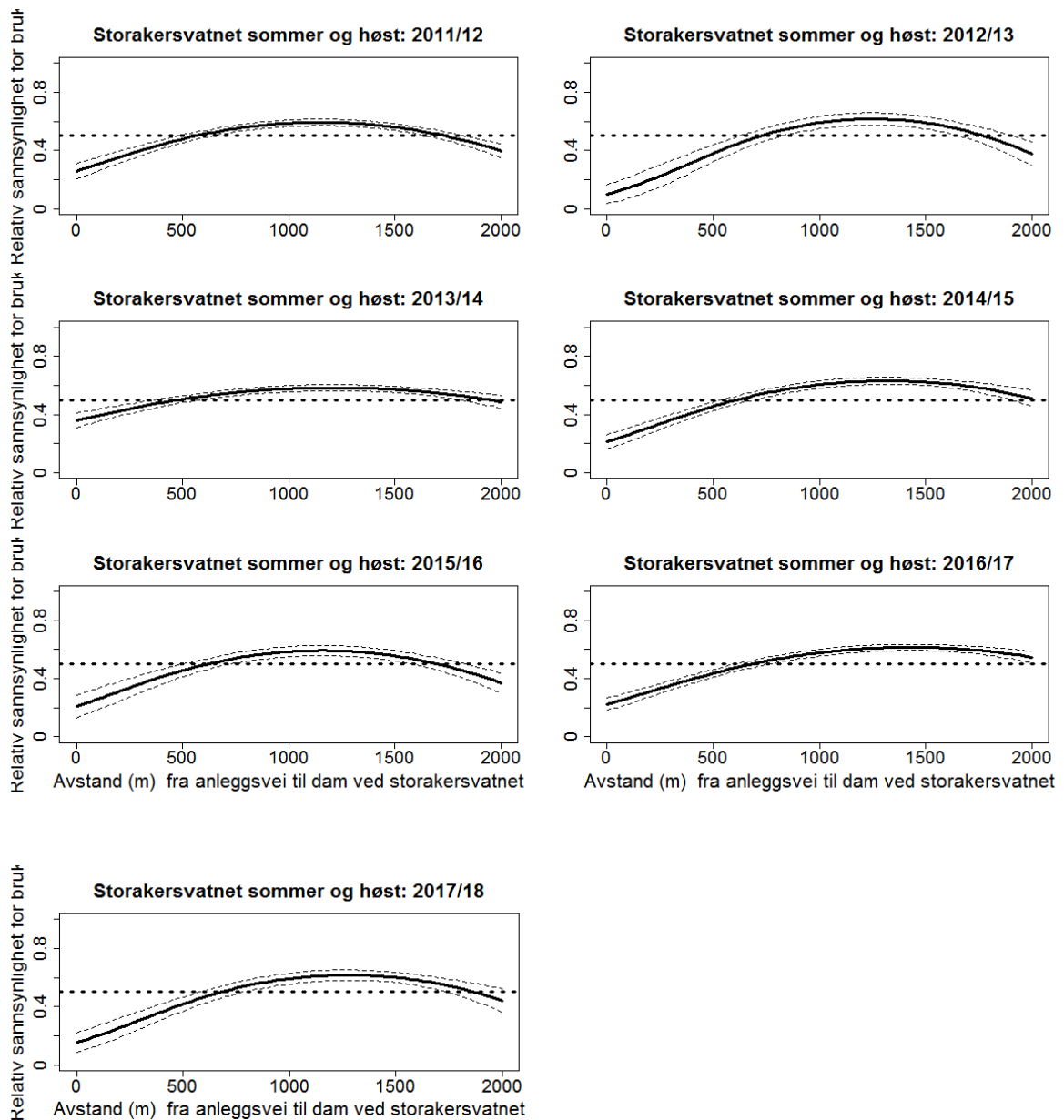
For sommer og høst, dvs. perioden man kan forvente mer menneskelig ferdsel langs disse veiene generelt sett, så var bruken i nærområdet til veiene redusert, selv når vi inkluderte høyde og helningsgrad i analysene. Dette gjaldt både for GAM- og GLMM-analysene (Figur 13 og Figur 14). Den generelle trenden ses også tydelig i visualiseringen for arealbruken for sommer og høst (Figur 19). Det var dog ingen systematiske forskjeller i arealbruken langs anleggsveiene ved Storakersvatnet mellom perioder før- og under anleggsarbeidet ved Storakersdammen sommeren 2016 og 2017.

Det er viktig å huske at i perioden 2012/2013 til 2015/2016 var det nok også økt trafikk langs denne veien pga. utbyggingen av Kjennsvatnet. Dermed er det vanskelig å undersøke effektene av anleggsaktiviteten ved Storakersvatnet alene. På grunn av dette undersøkte vi også i mer detalj på arealbruken i nærområdet til selve dammen hvor det faktiske anleggsarbeidet var mest konsentrert. Ved Storakersdammen var det som nevnt anleggsarbeid sommeren 2016 og 2017. Disse to årene ble derfor slått sammen og sammenlignet med arealbruken årene før (2011-2015) I begge perioder er det en negativ effekt av dammen, men trenden ser sterkest ut i anleggsperioden (Figur 15). Dette kan bety at det var en liten tilleggseffekt under selve damarbeidet i nærområdet til selve damkrona i sommerhalvåret (men ikke generelt langs veiene i sin helhet). Totalt sett vurderes derfor effektene under anleggsperioden som små.

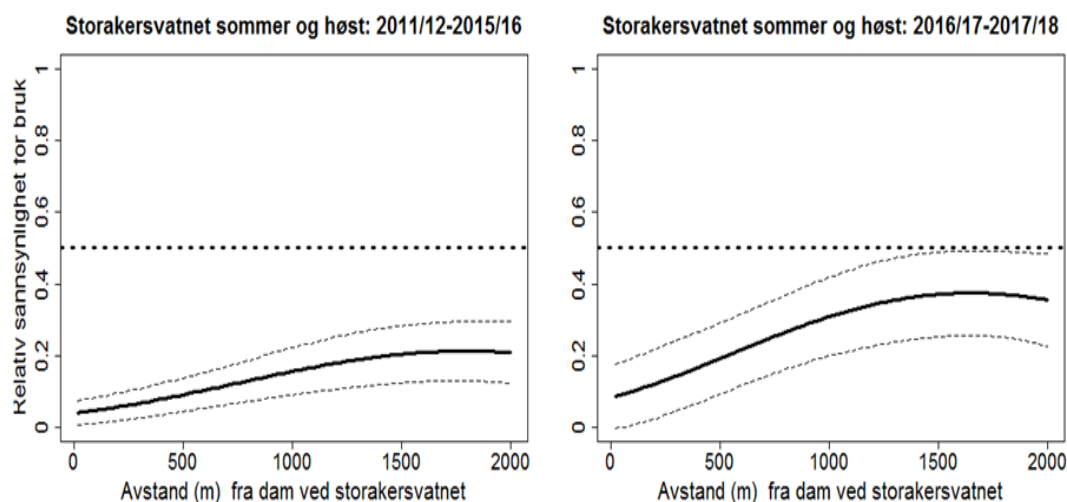
Det er her viktig å nevne at disse resultatene ikke motstrider reindriftens opplysninger. Reindriften opplevde som nevnt ikke anleggsaktiviteten for trinn 3 (det eneste trinnet vi har GPS-data for) som særlig negativ. Dette fordi både støybildet og det visuelle bildet av menneskelig aktivitet (og sannsynligvis lukt) var relativt beskjedent (sammenlignet med trinn 1 og trinn 2). Det er derfor naturlig å tenke at den menneskelige aktiviteten som generelt var/er langs disse veiene, inkl. ved hyttene som ligger langs veien, i sommerhalvåret skaper en viss unnvikelse. Og at forstyrrelsen som har kommet i tillegg ikke er stor nok til å øke denne unnvikelsen noe særlig, kanskje med et lite unntak av akkurat litt rundt dammen (vi har ikke undersøkt om forskjellene er signifikante).



Figur 13 GAM-analyser av veien rundt Storakersvatnet sommer og høst, hvert enkelt år. Hvis anslaget er høyere enn 0 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis det er mindre enn 0 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.



Figur 14 GLMM-analyser av veien rundt Storakersvatnet sommer og høst, hvert enkelt år. Hvis bruken er høyere enn 0,5 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis den er mindre enn 0,5 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.

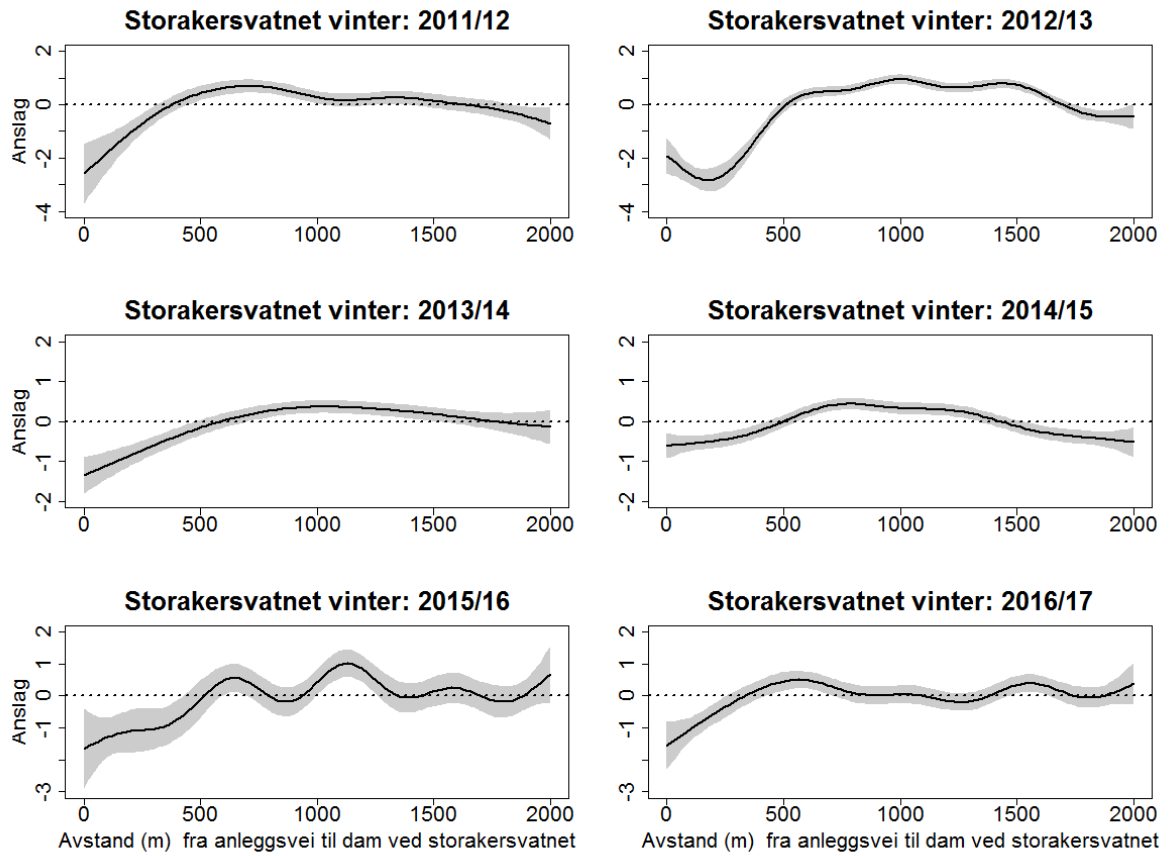


Figur 15 GLMM-analyser av nærområdet til dammen i den nordvestre delen av Storakersvatnet sommer og høst, før og under vedlikeholdsarbeidet på ny tappeluke (2011/2012-2015/2016 vs. 2016/2017-2017/2018). Hvis bruken er høyere enn 0,5 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis den er mindre enn 0,5 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.

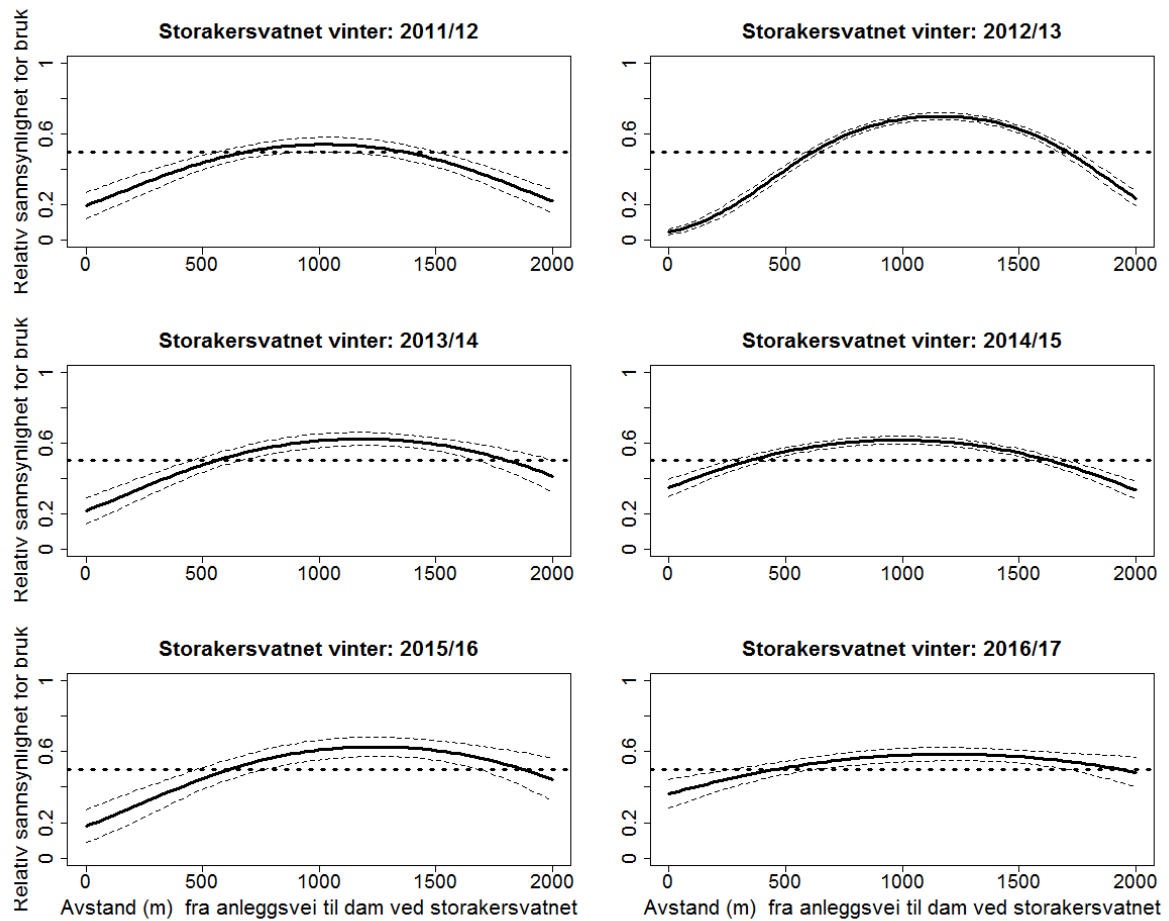
For vinterdataene ser vi de samme trendene som for sommer/høst perioden, dvs. generelt mindre bruk i nærområdene til veien rundt Storakersvatnet (Figur 16, Figur 17 og Figur 20). Heller ikke her er det noen systematiske forskjeller mellom år, og det virker som, i likhet med sommerhalvåret, at det er en reell unnvikelseeffekt. Det har ikke vært noe anleggsaktivitet her vinterstid så vi får ikke sett på en eventuell effekt av anleggsaktivitet i denne perioden. Det kan være relevant at det er snøskooterløyper som, i hvert fall delvis, korrelerer med veiene/hyttene i området og som dermed sannsynligvis er med på å forklare unnvikelsen. Dette betyr i så fall at unnvikelsen ikke nødvendigvis er forårsaket av vannmagasinet i seg selv, men av de andre inngrepene som ofte kommer i etterkant av slike utbygginger (der det kommer vei, kommer det med tiden ofte hytter).

Vi vil imidlertid påpeke at vi skal være forsiktige med å konkludere for sikkert om årsakssammenhengene her. Uten før-data er det vanskelig å være sikker på om de effektene vi ser er pga. inngrepene i seg selv/menneskelig aktivitet langs disse, eller om det helt eller delvis kan forklares av andre faktorer vi ikke har klart å kontrollere for (det er imidlertid ikke tilfeldigheter siden vi har 7 år med data og alle år viser den samme trenden)

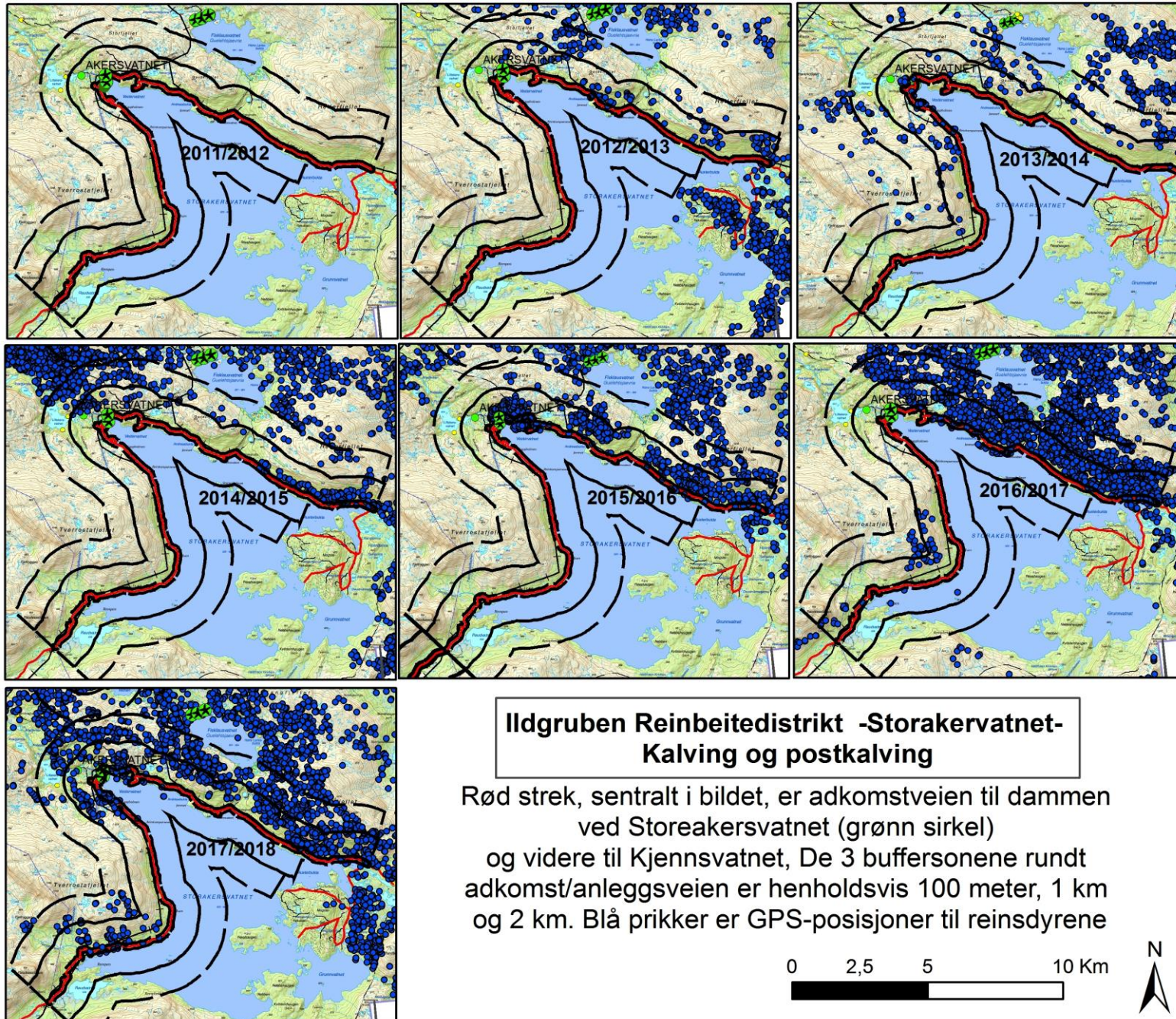
I et eventuelt videre arbeid, bør man lage kontrollområder rundt andre vann i tilsvarende terrenntyper, men uten en vei langs strandsonen. Det er mulig at områder i nærheten av store vann generelt sett har mindre bruk. Både pga. at det ikke er noen beiter på selve vannene (og dermed reduseres den totale vegetasjonsmengden i nærområdet til strandsonen sammenlignet med et tilfeldig areal lenger unna strandsonen), og fordi det kan tenkes at rovdyr har bedre oversikt langs vannene og dermed som en antipredatorstrategi preferer reinsdyr områder som er litt lenger unna vann (i mer kupert terreng). Dette er rene spekulasjoner selvfølgelig, men som nevnt, uten før-data, eventuelt kontrollområder, så er det vanskelig å si noe sikkert om de reelle årsakssammenhengene.



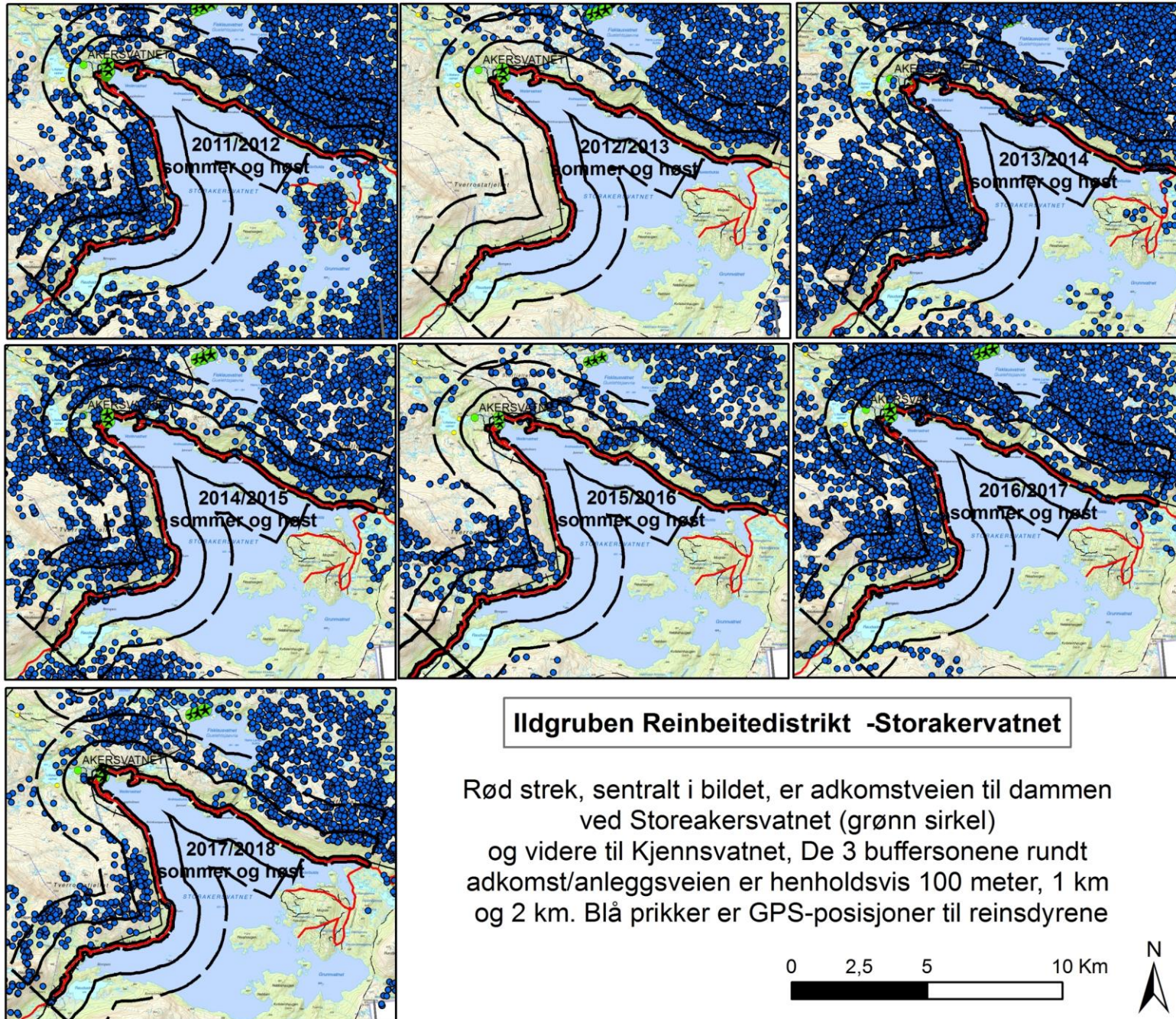
Figur 16 GAM-analyser av veien rundt Storakersvatnet vinter, hvert enkelt år. Hvis anslaget er høyere enn 0 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis det er mindre enn 0 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.



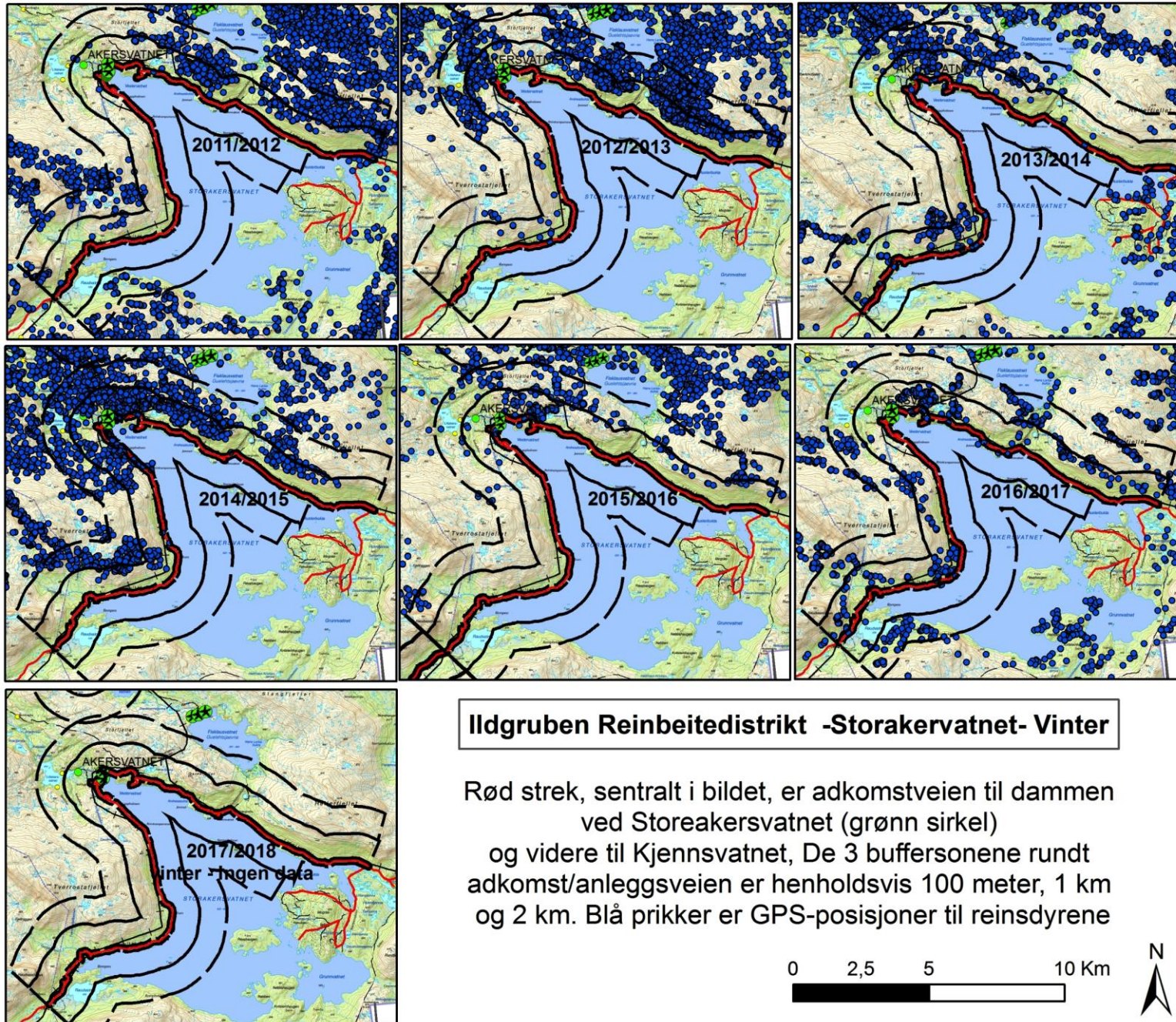
Figur 17 GLMM-analyser av veien rundt Storakersvatnet vinter, hvert enkelt år. Hvis bruken er høyere enn 0,5 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis den er mindre enn 0,5 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.



Figur 18 Oversiktskart for reinsens arealbruk i nærområdene til anleggsveien rundt Storakersvatnet, kalving og postkalving hvert år. Det er stor årlig variasjon i den totale bruken.



Figur 19 Oversiktskart for reinsens arealbruk i nærområdene til anleggsveien rundt Storakersvatnet, sommer og høst hvert år. Den årlige variasjonen er mindre enn i andre sesonger.



Figur 20 Oversiktskart for reinsens arealbruk i nærområdene til anleggsveien rundt Storakersvatnet, vinter hvert år. Det er stor årlig variasjon i den totale bruken.

5.5. Utbyggingsområde 5; Kjennsvatnet

Fakta: Ingen nye veier. Nesten 3 år med mer eller mindre kontinuerlig anleggsarbeid. Reindriftserfaringene/analysene her gjelder oppgraderingen av dammen, arbeid med tunneler og bygging av ny kraftstasjon, ikke den opprinnelige infrastrukturen. Den nye kraftstasjonen vil sannsynligvis medføre økt tilsyn i området også i driftsperioden.

Oppgraderingsinformasjon

Kjennsvatnet-utbyggingen omfatter:

- bygging av nytt lukehus Gressvatn,
- nytt kraftverk i fjell ved Kjennsvatn (tunneler og massedeponier),
- nytt lukehus i Klemtlia
- etablering av ny rigg på tipp Bleikingan
- ny 66 kV kraftlinje Kjennsvatn – Målvatn - Bjerka
- ny overføringstunnel fra Durmålvatn til Fagerlia

OED ga endelig vedtak den 1. 6. 2012, og anleggsarbeidet startet relativt tidlig etter dette. Det var mer eller mindre kontinuerlig anleggsarbeid frem til høsten 2014. Vinteren 2014/2015 var det ikke aktivitet i anleggsområdene, men etter snøsmeltingen utover sommeren 2015 var det en del aktivitet med istandsetting av inngrep som tipper, vegskråninger, og riggområder.

I vinterhalvåret og om våren i teleløsninga ble midlertidige adkomstveier benyttet samt at det var spesielt mye helikoptertrafikk i denne perioden.

På bakgrunn av dette har vi i GPS-analysene delt det inn i en før-fase (reindriftsåret 2011/2012), under fase (fra og med sommeren reindriftsåret 2012/2013 til og med høsten reindriftsåret 2014/2015), tidlig etter-fase, hvor det i realiteten var en del oppryddingsarbeid i sommerhalvåret (fra og med vinteren reindriftsåret 2014/2015 til og med høsten reindriftsåret 2015/2016) og etter-fase (fra og med vinteren 2015/2016 og ut 2017).

Reindriftens erfaringer

Anleggsarbeidet gjorde at den sørlige delen av distriktet fikk betydelig redusert bruk. Anleggsveien berørte områder flere km unna selve utbyggingsområdet og var åpen hele året.

Helikoptertrafikk var også intensiv, spesielt under teleløsninga om våren da veiene ikke kunne brukes noe særlig. I tillegg til helikoptertransport skjedde også en del av transporten ved hjelp av snøskuter. Hovedtransporten av utstyr skjedde over Umskaret/Umbukta, men noe kom også via Bjerkadalen og Leirskardalen. I utgangspunktet var planen at alt skulle gå langs anleggsveien, men dette fungerte altså ikke i teleløsningsperioden, den mest sårbare perioden for reindriften. Videre, bolig- og brakkeriggene lå 3-4 km (ved Bleikingan) fra selve anlegget og var ikke slik som opprinnelig planlagt. Totalt sett gjorde alt dette at anleggsområdet ble betydelig større enn hva som hadde blitt skissert for reindriften i forkant og som en direkte følge av dette mener reindriften at også konsekvensene ble større enn hva de hadde sett for seg.

I driftsfasen mener reindriften at det først og fremst er der det har skjedd endringer i den menneskelige tilgjengeligheten som har medført større problemer. For eksempel, det at det nå kommer en kraftstasjon ved Kjennsvatnet vil sannsynligvis øke tilsyn og vedlikehold her sammenlignet med tidligere da Kjennsvatnet kun bestod av en dam og overføringstuneller. Reindriften er bekymret for at

dette kan redusere arealbruken i nærområdet til veiene og kraftverket også på lang sikt. Videre, det at det har blitt etablert en anleggsvei opp mot Durmålsvatnet, helt opp til Mørkbekken bekkeinntak⁹, er også et problem. Dette har gjort at den menneskelige bruken av Robothytta og områdene rundt har økt. Det som er reindriftens erfaring er at folk kjører med bil så langt det går, og deretter går videre inn i terrenget. Folk stopper bilene i enden av den nye veien (rett utenfor veien i terrenget), dvs. at de parkerer langs en viktig flyttlei. Et avbøtende tiltak med parkering på vestsiden av Mørkbekken for å unngå å stenge/forstyrre flyttleien, har derfor ikke fungert tilfredsstillende. Dette siden det rent fysisk også er mulig å parkere på østsiden av Mørkbekken (akkurat der flyttveien går) og det er der folk faktisk parkerer. Reindriften påpeker også at dette igjen handler om samlet belastning, eller en kombinasjon av flere faktorer. Dvs. at det er kombinasjonen av at Robothytta har blitt ett populært turmål i seg selv samtidig som enkleste måten å komme dit er ved å parkere der bilen stenger for flyttleien. Hvis Robothytta ikke hadde eksistert hadde det kanskje ikke vært noe problem.

GPS-data

Av tabell 5 ser vi at området ikke har blitt benyttet under kalvinga eller postkalvinga. Disse sesongene har derfor ikke blitt analysert. For sommer og høst har vi slått sammen dataene da anleggsarbeidet påvirker begge disse sesongene hvert år relativt likt.

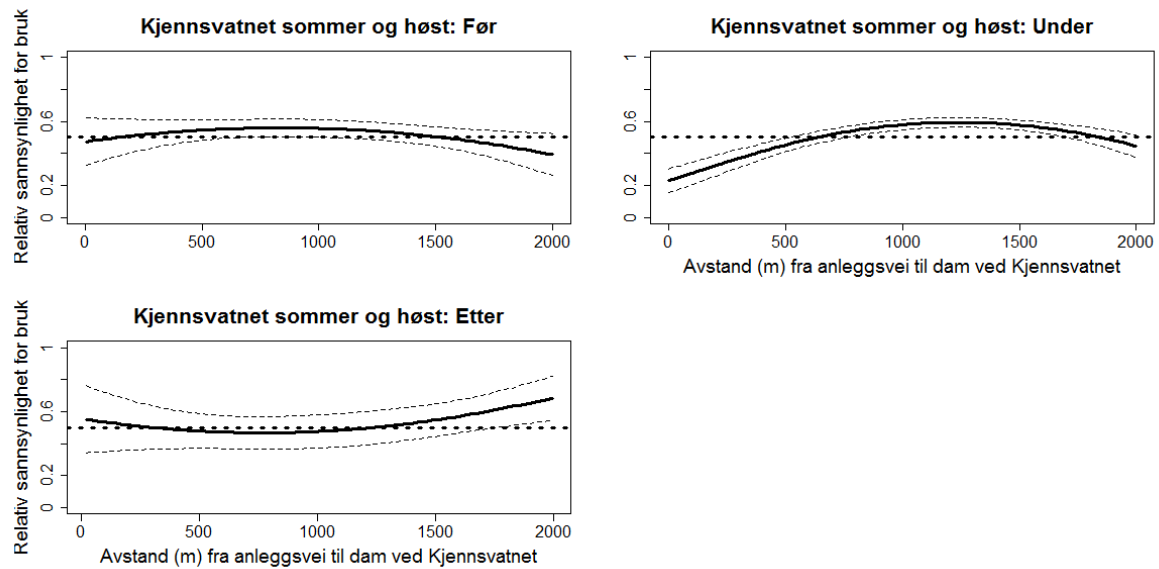
Både GAM- og GLMM-analysene viste de samme trendene, og kun GLMM-analysene er inkludert her. Av figur 21 ser vi at det er betydelig redusert bruk sommer og høst under anleggsperioden sammenlignet med både før-perioden og etter-perioden. Reduksjonen varer helt opp til i overkant av 500 meter fra inngrepene. Dette ses også av visualiseringen, spesielt på vestsiden av de nordligste områdene, ikke så langt unna brakkeriggene i Bleikingan, så er det lite bruk ned mot veien (Figur 22). Barriereeffekter er ikke undersøkt spesifikt, men av visualiseringen kan det se ut som om dyrene har hatt problemer med å krysse i den nordlige delen av dette området, fra øst til vest (dyrene er helt inntil veien på østsiden, men ingen dyr rett på vestsiden). I tidlig etter-fase, dvs. sommeren 2015 da det fortsatt var en del oppryddingsarbeid, var det for få dyr innenfor delstudieområdet til å analysere dataene. Dette kan ha vært pga. oppryddingsaktivitetene, men er vanskelig å vite sikkert. Det kan også være pga. naturlige faktorer/ tilfældigheter. I etter-perioden er det imidlertid ingen forskjell i fordelingen av dyrene som er innenfor delstudieområdet sammenlignet med før-perioden (Figur 21). Slik sett ser det ikke ut som om bekymringene til reindriften rundt økt tilsyn og vedlikehold etter at det ble etablert en kraftstasjon i området har slått ut på arealbruken. Men vi vil understreke at her er det svært lite data fra etter-perioden. Det meste av GPS-punktene er dessuten relativt langt unna selve kraftverket (Figur 22). Det er derfor for tidlig å konkludere i forhold til effekter av den nye kraftstasjonen i driftsfasen.

Andelen av dyr (av hele flokken) som har benyttet området har variert mellom år (Tabell 5). Noe av årsaken til dette kan ha vært ulik intensitet i anleggsarbeidet, men uten flere år med data er dette vanskelig å si noe sikkert om. Arealbruken innenfor større områder vil alltid variere mellom år, spesielt når kun ca. 20 dyr er GPS-merket. For visualiseringen i Figur 22 er det viktig å huske at underperioden er 3 år, før-perioden er 1 år, tidlig etter er 1 år, mens etter er 2 år, dette kan også gi ett inntrykk av at forskjellene mellom perioder er større enn de faktisk er (Figur 22 og Figur 24).

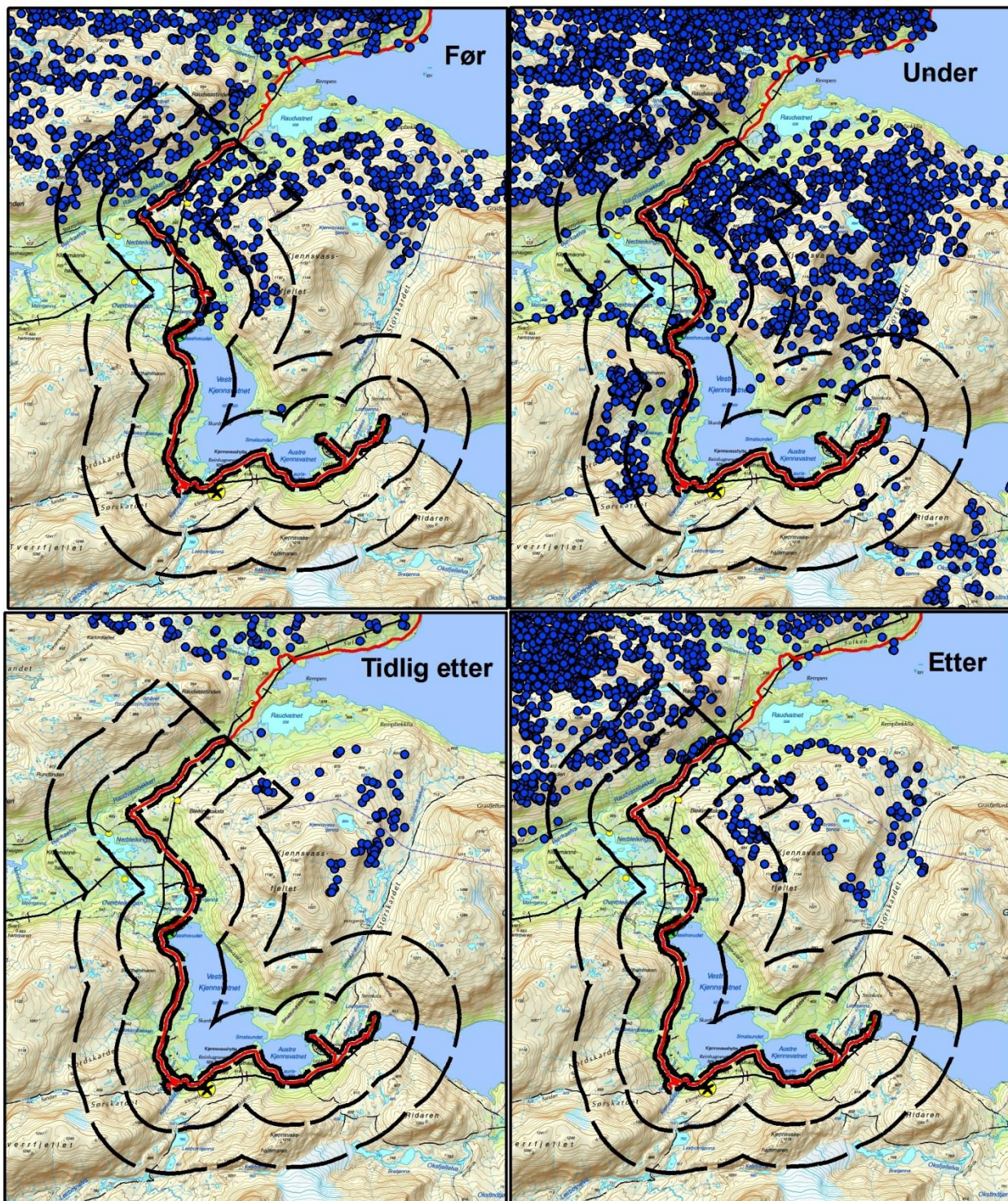
Generelt sett kan man også se at det tilsynelatende ikke er noen unnvikelse fra anleggsveien rundt Kjennsvatnet i før- og etterfasen slik det var for Storakersvatnet. Dette kan ha sammenheng med at det

⁹ Dette området ligger innenfor nabodistriktet, men Ildgruben reinbeitedistrikt flytter noen ganger dyr forbi her etter skilling hos nabodistriktet. Om denne flyttleien blir benyttet eller om dyrene fraktes med bil avhenger av hvor mange dyr som har trukket over til nabodistriktet det aktuelle året.

er langs Storakersvatnet det er bygget en del hytter og som dermed er de områdene man skulle forvente mest menneskelig aktivitet. Det kan også ha sammenheng med at deler av anleggsaktiviteten ved Kjennsvatnet, spesielt transport til og fra, kan ha påvirket arealbruken langs Storakersvatnet også. Uansett så passer dette i så fall godt med hypotesen om at det er den menneskelige aktiviteten som følger med inngrepene som fører til unnvikelse, ikke inngrepene i seg selv.



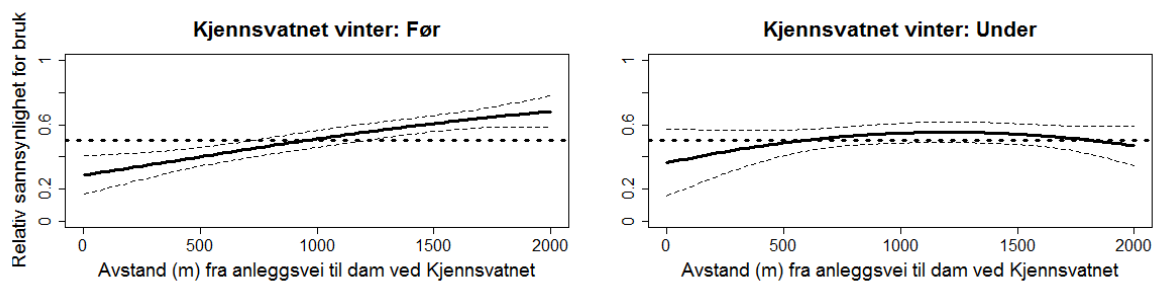
Figur 21 GLMM-analyser av effekt av vei til Kjennsvatnet, sommer og høst, før-, under-, og tidlig etter-, og etter anleggsarbeidet. Sommer og høst før er definert til reindriftsåret 2011/2012, under er definert til reindriftsårene 2012/2013-2014/2015, tidlig etter er definert til 2015/2016 og etter er definert til 2016/2017 og 2017/2018. Hvis bruken er høyere enn 0,5 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis den er mindre enn 0,5 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.



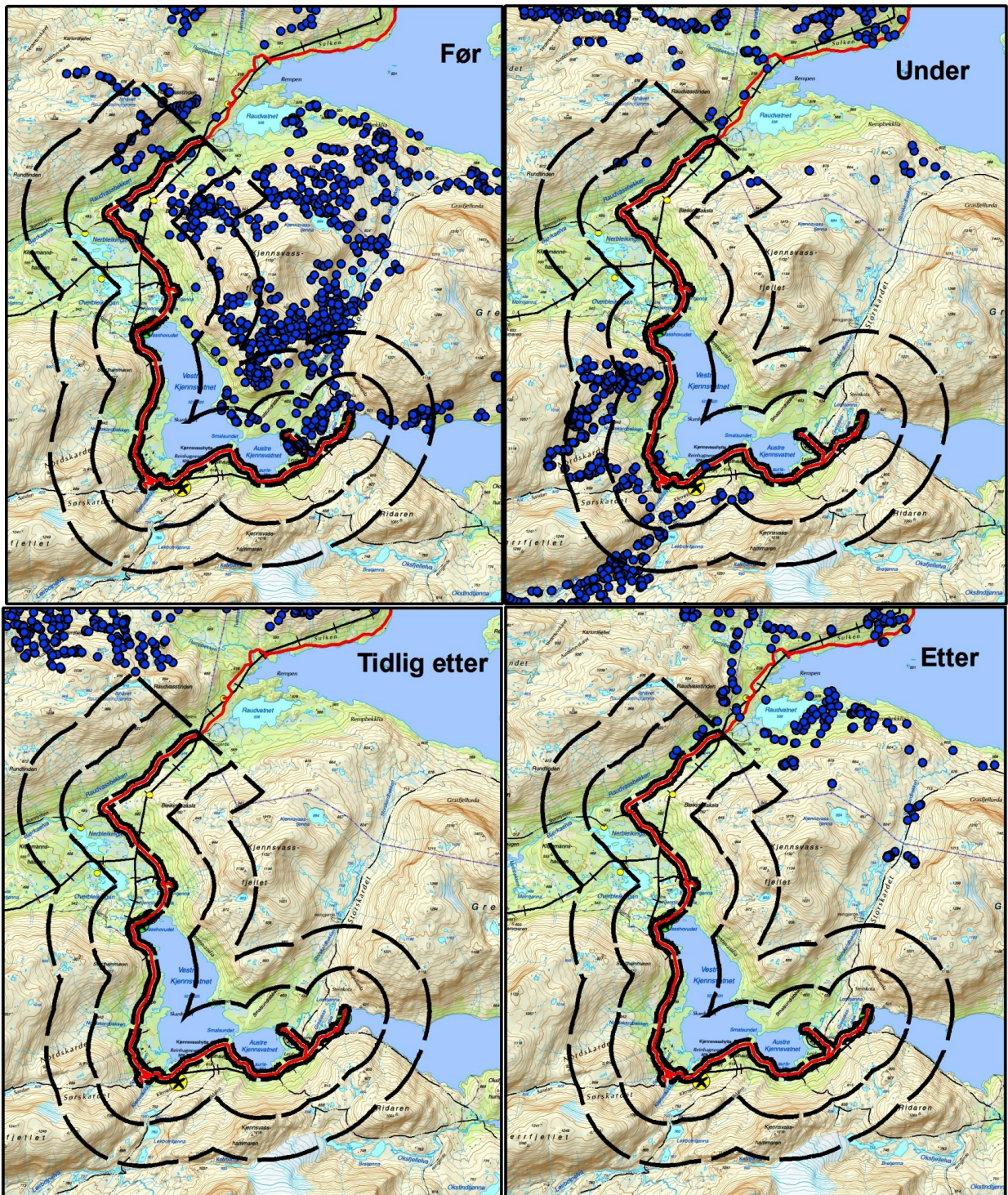
Figur 22 GPS-data rundt Kjennsvatnet. Sommer og høst før (reindriftsåret 2011/2012), under (reindriftsårene 2012/2013-2014/2015), tidlig etter (2015/2016) og etter (2016/2017 og 2017/2018). Den nye kraftstasjonen ligger på sørsiden av vannet. Den ytterste unnvikelsessonen inkluderer området opp til 2 km fra inngrepet.

Om vinteren har analysearbeidet vært vanskeligere. Siden transport av materialer har fulgt veldig mange forskjellige ruter om vinteren og om våren under teløsninga er dette perioder hvor analysene er mindre presise. De ulike transportrutene gjør at det er vanskelig å undersøke unnvikelse da vi ikke har gode nok data på når og hvilke av de ulike rutene som har blitt benyttet. Selve veisystemet som er

analysert her gjenspeiler sannsynligvis ikke et presist bilde av hvor forstyrrelsene har vært størst. Dyr som har blitt presset vekk fra de midlertidige transportrutene kan like godt ha blitt presset inn mot det veisystemet vi har prøvd å undersøke, som videre vekk. Selv om veien generelt sett tilsynelatende har en svak negativ effekt så viste analysene vinterstid ingen forskjeller i arealbruken mellom før og under anleggsperioden (Figur 23). Dette er ikke særlig overraskende da det faktiske forstyrrelsesnivået ikke nødvendigvis er størst langs veiene, siden bruken av alternative transportveier er stor denne tiden av året. Videre, det at så forskjellige området blir brukt før og under anleggsfasen (i før-perioden så blir nordsiden av Kjennsvatn benyttet, mens under anleggsperioden så er det omtrent kun sørsiden av Kjennsvatn som blir benyttet, Figur 24), gjør det også vanskelig å konkludere om effekter av det faktiske anleggsarbeid (inkl. helikopter-transport). Det er godt mulig at områdene på sørsiden Kjennsvatnet var de områdene som hadde minst reell forstyrrelse. Informasjon om at transport skjedde fra nord eller nordvest (Umskaret og Bjerkedalen) tilsier nettopp dette.



Figur 23 GLMM analyser av GPS-data rundt Kjennsvatnet vintertid. Vinter før (reindriftsåret 2011/2012), under (reindriftsårene 2012/2013-2013/2014), tidlig etter (2014/2015-2015/2016) og etter (2016/2017). Hvis bruken er høyere enn 0,5 så er det flere dyr enn forventet, mens hvis den er mindre enn 0,5 så er det mindre enn forventet. Høyde og helningsgrad er inkludert i modellene.



Figur 24 GPS-data rundt Kjennsvatnet vintertid. Vinter før (reindriftsåret 2011/2012), under (reindriftsårene 2012/2013-2013/2014), tidlig etter (2014/2015-2015/2016) og etter (2016/2017). Den nye kraftstasjonen er på sørsiden av vannet. Den ytterste unnvikelsessonen inkluderer området opp til 2 km fra inngrepet.

5.6. Utbyggingsområde 6; Kallvatnet (kun vest, der det har vært anleggsarbeid)

Fakta: Ingen nye veier. Dette er en utvidelse/bygging av Kjennsvatnet kraftverk. Nesten 3 år med anleggsarbeid, igjennom hele året. Reindriftserfaringene/analysene her gjelder oppgraderingen av dammen, ikke den opprinnelige infrastrukturen. Utenom anleggsaktiviteten er det lite trafikk opp Plurdalen (det meste av trafikken inn til nærliggende hyttefelt går igjennom Grønnfjeldalen), men det ble laget en parkeringsplass i forbindelse med rehabiliteringen. Dette kan ha endret det menneskelige forstyrrelsesnivået også etter at anleggsperioden er over.

Oppgraderingsarbeider

Omfattende forarbeider (rigg/fundamentering i damfoten) ble gjennomført høsten 2015 (aug - des). Oppstart steinbrudd i påska 2016 og anleggsarbeidet på dammen gjennomført i løpet av en sesong, - anleggsavslutning november 2016. Opprydding og istandsetting sommer 2017, blant annet båtutsett og ulike pålegg (relativt lite).

Reindriftens erfaringer

Utbygger ble enige med reindriften om å redusere byggetiden fra ca. 3 til 1,5 år (i realiteten fra 2 til 1 barmarksesong). Dette var svært positivt i den forstand at man fikk halvert lengden på perioden som potensielt sett kunne være negativ. Hvis anleggsperioden hadde vedvart over to hele barmarksesonger kunne nye trekkruer blitt etablert og potensielt sett endret den langsiktige bruken i betydelig større grad (eventuelt økt arbeidsmengden for å reetablere bruken).

Reindriften har opplevd relativt store negative virkninger i løpet av anleggsperioden ved Kallvatnet, både i forhold til barrierevirkninger og unnvikelse. I likhet med dammen ved Store Akersvatnet ligger dammen også ved Kallvatnet relativt høyt i terrenget. Dette innebærer at lyd og bilde fra anleggsaktiviteten bærer godt av sted både nedover Plurdalen og oppover østhellinga på sørvestsiden av Plurdalen. I tillegg til at anleggsarbeidet førte til en fysisk barriere før snøen smeltet bort i begynnelsen av anleggssesongen 2016 mener distriktet at anleggsarbeidet i seg selv reduserte trekket over Plurdalen kraftig også resten av året. Dette kan forklares med at trekket over Plurdalen i utgangspunktet er en flaskehals og pågår først og fremst i området mellom Sprutfossen og Kallvatnet, dvs. maks 1,5 km fra selve arbeidet på dammen.

På bakgrunn av erfaringene fra Store Akersvatnet valgte distriktet ikke å benytte oppsamlingsområdet som ligger i østhellinga på vestsiden av Plurdalen før kalvemerkinga i 2016. Dette er med på å forklare reduksjonen i området som helhet, men reindriften mener at resultatet hadde blitt det samme selv om de hadde forsøkt å benytte det aktuelle oppsamlingsområdet. Et godt oppsamlingsområde er et område hvor dyrene typisk oppholder seg 3-5 dager etter at de har blitt samlet hit. Med den aktiviteten som var ved dammen på dette tidspunktet mener reindriften at dyrene ikke ville gjort dette. Merking av dyr i området ble imidlertid gjenoptatt i 2017.

Den nye parkeringsplassen er negativ, men etter innspill fra reindriften kom den på innsiden av dammen/ute av syne og reduserer sannsynligvis effektene noe (men økt menneskelig aktivitet kan den føre til). Generelt sett er veien opp igjennom Plurdalen lite benyttet av mennesker. Det meste av transport opp til hyttefeltene i dette området skjer igjennom Grønnfjellidalen, dette gjelder både bil- og snøskutertrafikk. Reindriften har derfor ikke erfart noen særlige negative effekter av veien i førperioden. Dette kan endres hvis trafikken øker oppover dalen som følge av parkeringsplassen og

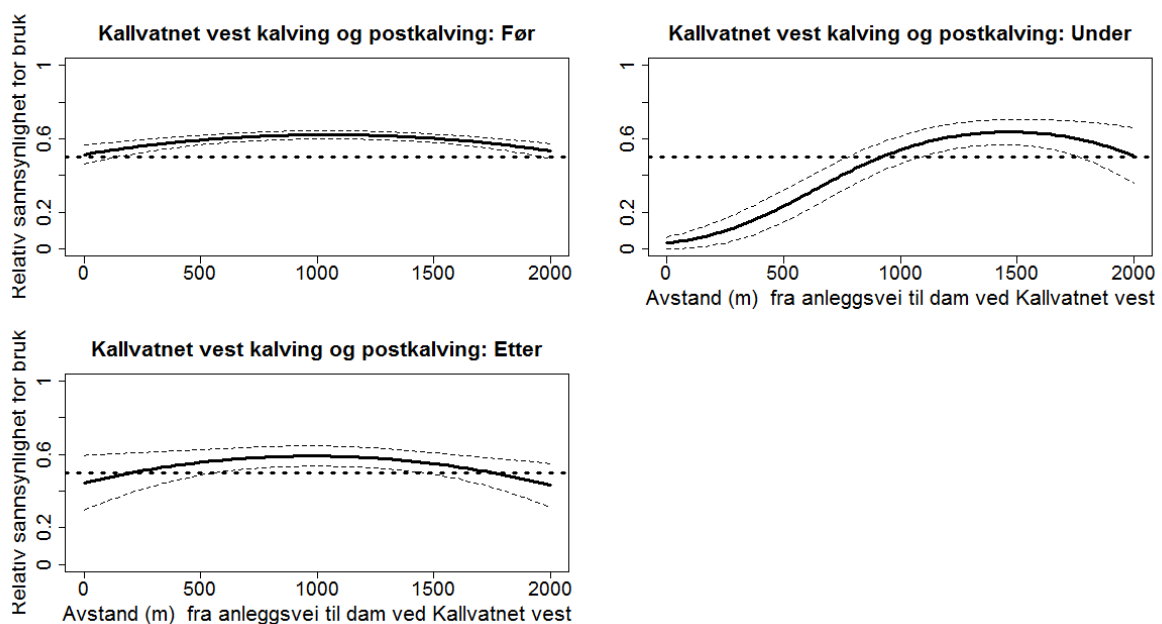
tilretteleggingen for menneskelig bruk. Det er imidlertid for tidlig å si noe om hvordan dette vil påvirke bruken i etter-perioden.

At anleggsperioden ble såpass kort, har vært til betydelig hjelp i den forstand at de negative effektene berørte en mye kortere periode. Ved 3 års anleggsperiode kunne dyrene muligens ha begynt å benytte/etablere andre og mindre effektive eller usikre (for eksempel over usikker is over selve vannet om våren) trekkleier. Ikke bare hadde det vært negativt i seg selv, men mer arbeid måtte til for å få arealbruken tilbake til den normale/beste.

GPS-analyser

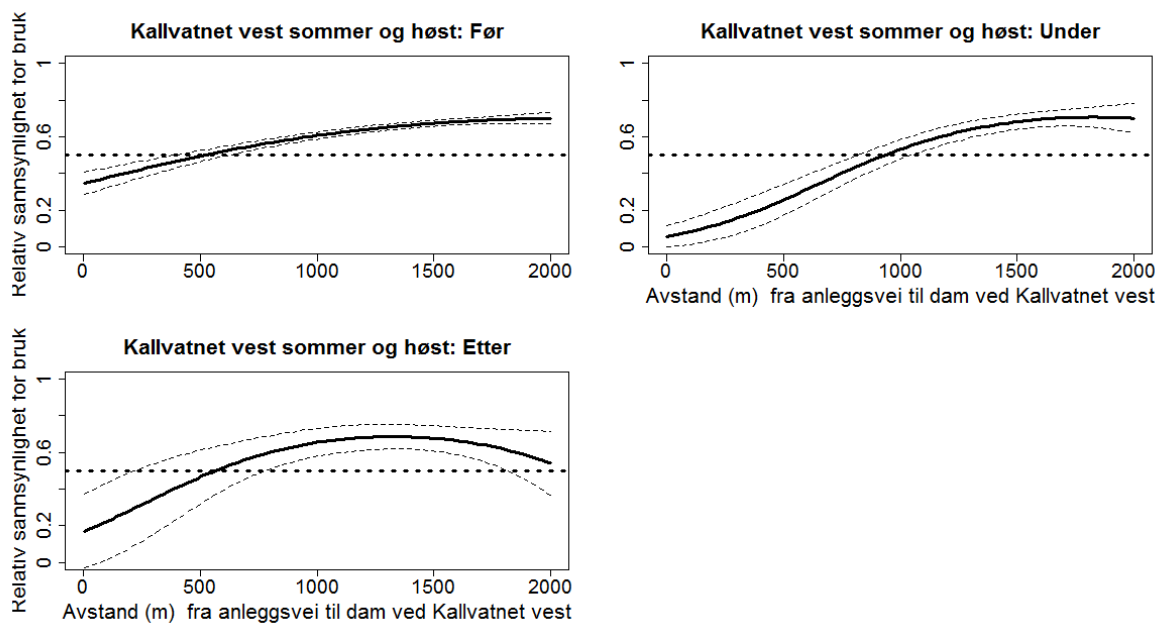
Analysene av arealbruken om våren og tidlig sommer (frem til kalvemerking) viser at man fikk en betydelig unnvikelse i anleggsfasen, men ingen effekter i før- eller etterperioden (Figur 25 og Figur 27). I denne sammenheng er det viktig å nevne at vi har analysert effekten av veien, og ikke selve damkrona. Av Figur 27 ser vi at det meste av arealbruken nærme veien i anleggsperioden skjer et stykke nedstrøms, dvs. et stykke unna damkrona. Med andre ord, resultatene ville sannsynligvis vist sterkere negative effekter hvis vi bare hadde analysert arealbruken til dyrene i forhold til Damkrona. At det ikke var noen særlige effekter i før- og etterperioden er som forventet siden veien ikke er brøytet, samt at det aller meste av snøskutertrafikken skjer igjennom Grønnfjellidalen.

Det er også viktig å nevne at vi ikke har analysert barriereeffekter, men ut i fra visualiseringene i Figur 27 så kan det se ut som om dette også har vært et element. Vi ser nesten ingen dyr på østsiden av veien, verken i nærområdet innenfor 2 km grensen, eller videre østover langs Grønnfjellidalen.

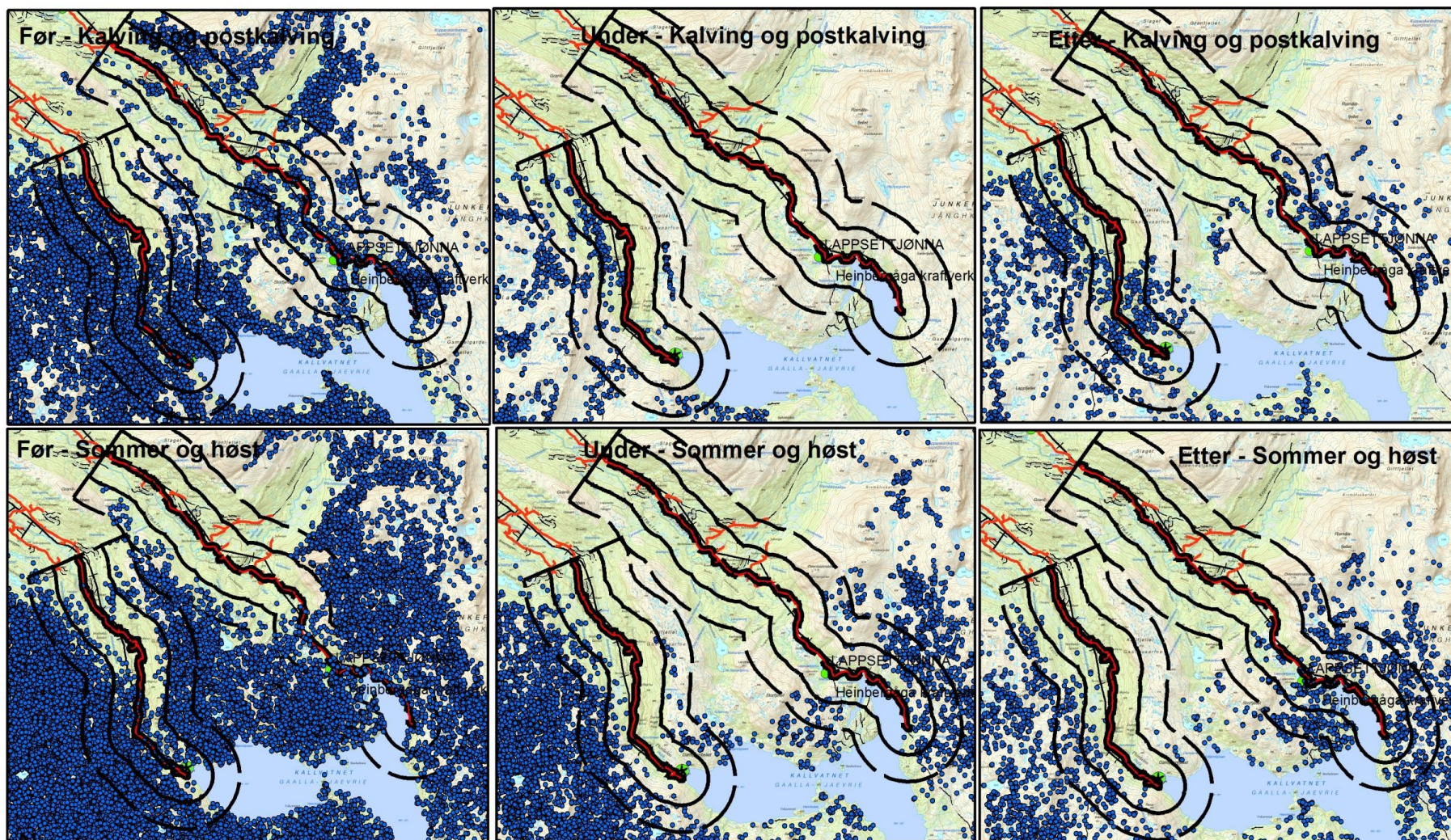


Figur 25 GLMM analyser av GPS-data rundt Kallvatnet, kalving og postkalving. Før (reindriftsårene 2011/2012-2015/2016), under (reindriftsåret 2016/2017) og etter (2017/2018). Reindriftsåret går i denne forbindelse fra 1. mai til 30. april. Kalvings- og postkalvingsssesongen er helt i begynnelsen av reindriftsåret, dvs. fra 1. mai og frem til kalvemerkinga (vanligvis i begynnelsen av juli). Høyde og helningsgrad er inkludert i analysene.

Endringene i arealbruken sommer og høst er mindre, men det er likevel forskjeller. Av Figur 26 ser vi at korrelasjonen mellom tetthet av dyr og avstand til veien er sterkest under anleggsperioden. Videre kan det se ut som det var noe redusert bruk også i det første året av etter-perioden. Der er det viktig å legge til grunn at det var noe oppryddingsarbeid denne sommeren som kan ha påvirket dette resultatet. Parkeringsplassen ved demningen kan også generelt sett ha økt den menneskelige bruken. Analyser av fordelingen av dyr i årene som kommer kan være viktig for å vurdere langtidseffektene. På samme måte som for kalving og postkalving kan det se ut som om resultatene hadde blitt enda klarere hvis man hadde analysert tetthet av dyr i forhold til avstand til damkrona, ikke veien i gjennom Plurdalen i seg selv (Figur 27).



Figur 26 GLMM analyser av GPS-data rundt Kallvatnet, sommer og høst. Før (reindriftsårene 2011/2012-2015/2016, frem til og med juli), under (reindriftsåret 2015/2016, fra og med august, til 2016/2017) og etter (2017/2018). Reindriftsåret går i denne forbindelse fra 1. mai til 30. april. Sommer og høstsesongen starter etter kalvemerkinga i begynnelsen av juli og varer frem til november. Høyde og helningsgrad er inkludert i analysene.



Ildgruben Reinbeitedistrikt - Kallvatnet øst og vest

Figur 27 GPS-data rundt Kallvatnet kalving/postkalving og sommer/høst. Før (frem til og med juli 2015), under (fra og med august 2015 til og med desember 2016), og etter (fra og med 2017). Vintersesongen ble ikke analysert siden det ikke var anleggsarbeid da. Unnvikelsessonen inkluderer området opp til 2 km fra inngrepet. Dammen ligger helt i enden av veien.

5.7. Andre utbyggingsområder

Det er en rekke utbyggingsområder som vi ikke har hatt mulighet til å analysere med GPS-data. Dette fordi de har ligget i utkanten av distriktet, korrelert med andre inngrepstyper og dermed hatt relativt liten bruk. Dette i kombinasjon med at vi kun har hatt en liten brøkandel av dyrene merket har dermed ofte ført til at vi ikke har hatt noen særlige data å analysere. Dette er imidlertid ikke ensbetydende med at inngrepene har vært problemfrie. Utbyggingene kan likevel ha ført til problemer for de dyrene som har benyttet områdene. Eventuelt så kan det være slik at områdene ikke har blitt benyttet nettopp pga. inngrepene. Vi henviser til appendix 1 (bakerst i denne rapporten) for en gjennomgang av reindriftens erfaringer med de småkraftutbyggingene hvor vi ikke har GPS-data.

Kort oppsummert er det slik at effekter da har vært erfart der inngrepene enten har ført til fysiske barrierer i form av rørgater som ligger åpne i dagen, eventuelt der utbyggingen har økt den menneskelige aktiviteten/tilgjengeligheten i områder som tidligere hadde relativt lite menneskelig bruk. Der inngrepet har kommet inntil eksisterende hyttefelt/boligområder og langs eksisterende veier så har dette stort sett vært problemfritt (så lenge ikke rørgater etc. fører til fysiske barrierer og ting blir godt integrert i terrenget).

Videre, i flere tilfeller har NVE kommet reindriften i møte og gjort små justeringer på inngrepene. Disse synes, ut ifra reindriften erfaringer i etterkant, i stor grad å ha vært riktige. I flere tilfeller har man riktignok ikke erfaring fra etterkant ennå, men de avbøtende tiltakene har uansett vært positive da de potensielle effektene har blitt redusert. Det har også ført til at reindriften selv mener at de blir tatt på alvor og viser at konsesjonsmyndighetene i stor grad er klar over de ulike problemstillinger som reindriften står overfor. I enkelte tilfeller har man også fått hindret utbygginger helt. Spesifikt, innenfor Ildgruben reinbeitedistrikt, gjelder dette Bjurbekken og Heinbergåga utbyggingene (appendix 1). Dette var områder som reindriften så på som verdifulle. I Bjurbekken sitt tilfelle var området også relativt uberørt.

5.8 Generell vurderinger av kalving

Det er godt kjent at kalvingen er den tiden på året hvor reinsdyrene er mest sky, se for eksempel Strand mfl. (2017)¹⁰ og referanser i denne. En vurdering av arealbruken under kalvinga kan dermed hjelpe oss til å si noe om hva som virker forstyrrende og hva som ikke virker forstyrrende. Fra Figur 28 kan vi se at i 2011 til 2013 så kalvet en forholdsvis stor del av dyrene opp mot Kallvatnet. I 2014 endret imidlertid dette seg og dyrene kalvet da i vest, det samme gjorde de delvis i 2015. I 2016 og 2017 har de kalvet mer spredd relativt sentralt innenfor distriktet. Det er generelt ingen dyr som kalver i nærområdene i de ulike vannkraftområdene i anleggsperiodene.

Årsaken til at dyrene kalvet lenger vest i 2014 var fordi reindriften selv flyttet dyrene aktivt vestover før kalvingen dette året. Gitt den høye kalveprosenten i 2014 så ser det ut som dette var svært vellykket (Tabell 9). Kalveprosenten har tilsynelatende blitt noe redusert de siste årene (Tabell 9). Datamaterialet er imidlertid for lite til å si noe sikkert om årsakssammenhenger.

Når det gjelder hvor lenge de kalvende simlene har vært stasjonære rett etter kalving så virker det ikke som om det har vært noen endring gjennom studieperioden totalt sett (Tabell 9). Av figur 28 er det heller ikke åpenbart at avstand til ulike typer vannkraftinfrastruktur påvirker disse verdiene, dvs. hvor lenge dyrene forblir stasjonære rett etter kalving. Vi har imidlertid svært lite data helt inntil småkraftinfrastrukturen, noe som gjør det vanskelig å konkludere. Dessuten, dette er den tiden på året da det sannsynligvis er lavest menneskelig aktivitet i terrenget, noe som igjen gjør at selv om dyrene er mest sensitive i denne perioden så er det ikke nødvendigvis da vi får de mest negative effektene.

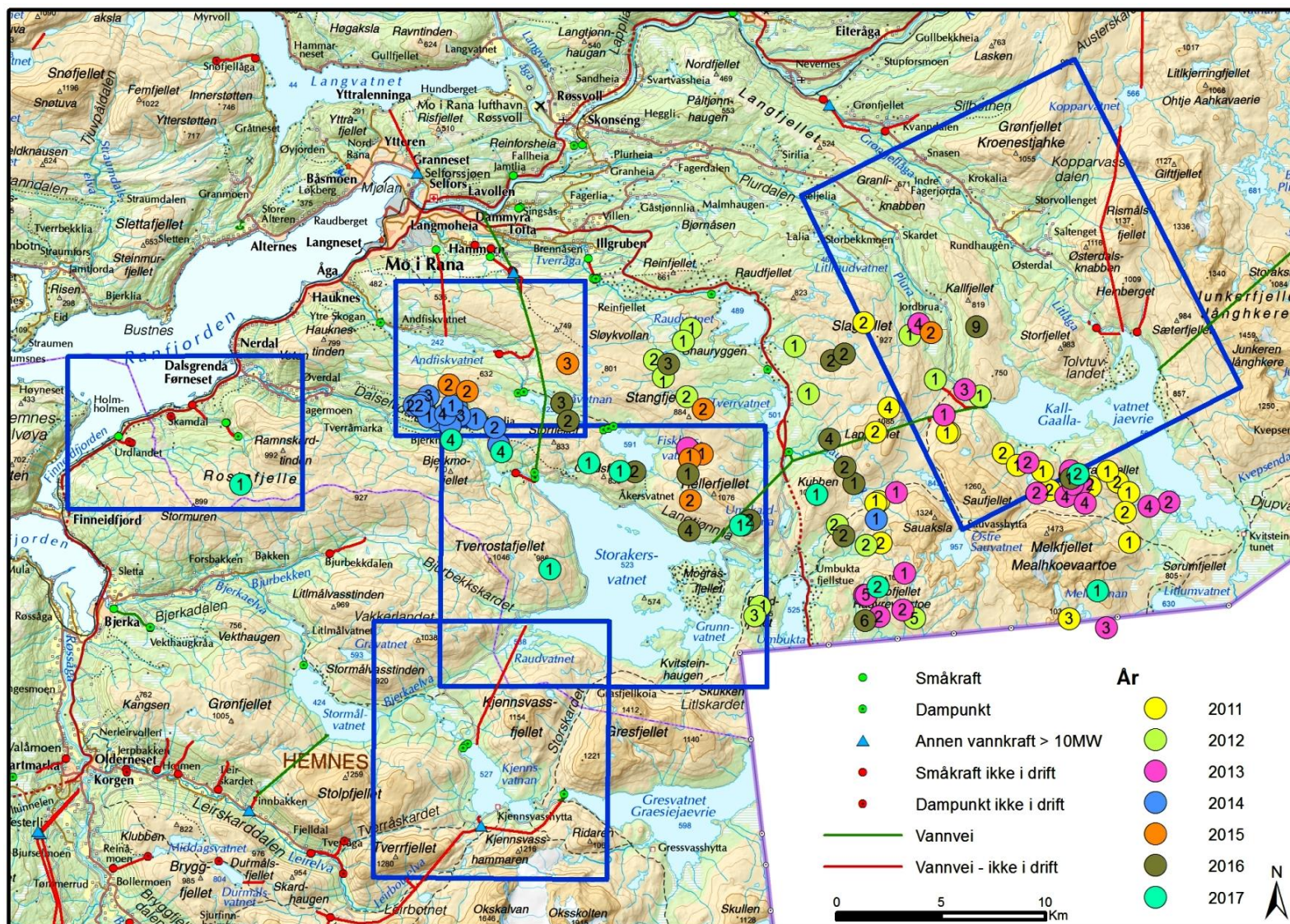
Tabell 9 Oversikt over andel simer som kalver hvert år, samt kalvingstidspunkter.

År	Antall simer som kalver, antall simer totalt i parentes	Kalvingsdag			Antall dager RT-verdien forblir høy (RT+ST)*				Slutt post kalvingsperioden (dag)
		Gjennom - snitt	Min	Max	Gjennom snitt	SD	Min	Max	
2011	21 (22)	13-Mai	5-Mai	21-Mai	6.06	2.66	1.50	11.83	3 juli
2012	15 (19)	15-Mai	5-Mai	27-Mai	5.37	3.08	1.08	14.33	9 juli
2013	20 (21)	15-Mai	2-Mai	24-Mai	5.29	1.91	1.83	8.17	2 juli
2014	18 (18)	10-Mai	29-April	29-Mai	5.12	2.64	1.58	11.83	1 juli
2015	8 (10)	15-Mai	7-Mai	26-Mai	4.67	2.58	1.33	8.08	11 juli
2016	16 (20)	19-Mai	5-Mai	05-Jun*	5.73	3.24	1.67	13.42	2 juli
2017	12 (15)	14-Mai	07-Mai	30-Mai	5.53	3.48	0.83	11.00	24 juli
Total	110 (125)	15-Mai	29-April	05-Jun	5.40	2.80	1.40	11.24	24 juli

*RT- (Recidence time) og ST- (Stationary time) verdier sier noe om hvor lenge dyrene blir værende helt stasjonære rett etter kalving (RT-verdi) og hvor lenge mobiliteten er betydelig redusert (ST-verdi). Hvor lenge de har betydelig redusert mobilitet avhenger både av beite og mengde forstyrrelser. Gitt at alle andre faktorer er like, så vil mer forstyrrelser i nærområdet til der dyrene kalver sannsynligvis gi reduserte RT- og ST-verdier¹¹.

¹⁰ Strand, O., Colman, J.E., Eftestøl, S., Sandström, P., Skarin, A. & Thomassen, J. 2017. Vindkraft og reinsdyr – en kunnskapssyntese. - NINA Rapport 1305. 62 s

¹¹ For mer metodikk rundt beregning av RT- og ST-verdier, se Colman mfl. (2015): Colman, Jonathan Edward; Alemu, Diress Tsegaye; Flydal, Kjetil; Rivrud, Inger Maren; Reimers, Egill & Eftestøl, Sindre (2015). High-voltage power lines near wild reindeer calving areas.



Figur 28 Oversiktskart for kalvingsteder i perioden 2011-2017. De blå rektanglene viser hvor de ulike studieområdene er. Se kart for de ulike analyser for mer detaljer om utbyggingene. Tallene i hver sirkel er RT-verdiene i antall døgn.

6. Diskusjon og konklusjoner

I utgangspunktet kan de negative konsekvensene for småkraft på reindriften være relativt store, spesielt i forhold til mengde strøm som blir produsert. Dette er først og fremst fordi småkraft ofte innebærer bygging av nye veier, stier og/eller traktorveier, eventuelt oppgradering av disse, og/eller berører tidligere relativt uberørte områder. Ikke bare åpner den nye, eventuelt oppgraderte, infrastrukturen opp for økt menneskelig tilgjengelighet til de berørte områdene og områdene rundt/innenfor, men i de perioder veiene ikke blir benyttet i særlig grad kan veiene også øke mobiliteten til dyrene. Dermed kan veier være negativt, uavhengig av om de blir brukt av mennesker eller ikke. I tillegg kan småkraftutbygginger føre til fysiske barrierer som følge av rørgater og/eller brøyte- og grøftekanter og dermed hindre bruk av større arealer bak inngrepet. Barriereeffekter kan også gi problemer under samling og driv.

Selv om GPS-datamaterialet har vært begrenset og informasjon om ulikt anleggsarbeid har vært upresist og generelt, er det godt samsvar mellom reindriftens erfaringer og hvordan de GPS-merka dyrene har oppført seg. Dette gjelder ikke bare der reindriften opplever negative effekter, men også der de negative effektene er begrenset. I forbindelse med utredninger av ulike typer menneskelige inngrep har det vanligvis vært unnvikelse, og eventuelt barrierevirkninger, det har vært fokus på. Det er etter hva vi kjenner til også dette alle vitenskapelige studier som omhandler interaksjoner mellom menneskelig aktivitet og reinsdyr arealbruk har fokusert på. At veier også kan føre til økt bruk som følge av at de er lettere å gå på i visse habitater/sesonger er noe vi har hørt ulike aktører innenfor reindriften har snakket mye om, men dette har ikke så vidt vi vet blitt dokumentert tidligere slik vi nå har gjort i forhold til adkomstveien til bekkeinntaket til Ågskardet.

Et viktig poeng når det gjelder småkraft er at slik utbygging skjer som del av bit for bit problematikken på større landskapsnivå. Dette betyr at selv om et enkelt inngrep med noen få hundre meter med vei ikke er så negativt i seg selv kommer det på toppen av alle andre nye inngrep. Samlet sett kan det dermed bli av betydning. Reindriften bør med andre ord tas på alvor selv om det enkelte inngrepet tilsynelatende virker relativt lite konfliktfylt. I denne forbindelse er det naturlig å nevne at Ildgruben reinbeitedistrikt nesten til enhver tid må forholde seg til et titalls potensielle fremtidige ulike typer utbygginger og vedlikehold/tilsyn/drift av disse. Ikke bare kraftutbygginger, men også hytteutbygginger, kommunale planer om snøskutertraseer, kraftledninger, oppgradering og vedlikehold av større kraftverk og/eller nye veiprojekter/oppgradering av eksisterende veier.

Likevel, hvis reindriften blir hensyntatt, og man først og fremst bygger ut småkraft som ikke fører til bygging av nye veier, eventuelt stier/traktorveier, samt at rørgater blir gravd ned eller på annen måte ikke fremstår som noen fysiske barriere, vil småkraft være lite konfliktfylt. Selve kraftverket er av liten betydning så lenge det kommer helt inntil eksisterende infrastruktur og ikke åpner opp for økt menneskelig ferdsel/potensielt økt mobilitet for reinsdyrene. I forbindelse med småkraftverk er oppdemming av vann også vanligvis uproblematisk. Vedlikeholdsarbeid kan selvfølgelig være problematisk, men med god kommunikasjon og noe fleksibilitet i forhold til valg av transportvei og/eller nøyaktig tidspunkt for gjennomføring, kan disse effektene reduseres betraktelig.

Basert på våre resultater og vurderinger anbefaler vi at reindriftens innspill og erfaringer i denne rapporten hensyntas ved valg av ny steder for utbygging av småkraft. Det er den menneskelige aktiviteten som følger med inngrepet, både direkte igjennom drift og vedlikehold og indirekte

igjennom økt menneskelig ferdsel langs veier og stier, som er av klart størst negativ betydning, ikke infrastrukturen i seg selv. Dette betyr spesifikt følgende:

Før planlegging:

- ❖ Reindriften må tas på alvor.
 - I ett samlet belastningsbilde kan et småkraftverk med tilhørende infrastruktur være negativt selv om det i hvert enkelt tilfelle kan ha begrenset negativ effekt alene. To hovedelementer:
 - All bygging av vei/traktorveier bør man ha forståelse for at er negativt (selv om dette er helt i randsonen av distriktet).
 - Fysiske barrierer, for eksempel i form av rørgater, bør man også ha forståelse for at er negativt.

Under planlegging og hvis konsesjon gis:

- ❖ Ingen (minst mulig) varige veier/traktorveier bør bygges.
 - Dette fører ikke bare til økt menneskelig tilgjengelighet og dermed potensiell unnvikelse, men kan også føre til økt mobilitet for dyrene (unntak kan forekomme hvis veier blir bygget i habitat/områder der hvor det ikke er særlig med dyr i de sesongene mennesker benytter veiene).
- ❖ Det kan være mer effektivt å sette inn avbøtende tiltak mot eldre inngrep.
 - Mange inngrep som ble gjort på 1960- og 1970-tallet hadde svært lite krav i forhold til oppryddingsarbeider. Dette kan igjen ha ført til langsiktige problemer spesielt i forhold til driv og trekk. I enkelte tilfeller kan det være mer effektivt å utbedre disse enn å bruke større ressurser på mindre effektive tiltak ved det aktuelle nye utbyggingsstedet.
- ❖ Inngrepet må utformes slik at det ikke fører til barrierevirkninger.
 - Dette gjelder spesielt for rørgater, grøftkanter og andre fysiske hindringer.
- ❖ Inngrepet må ikke åpne opp for andre fremtidige utbygginger.
 - Dette gjelder f.eks. hytter, ski- og scooterløyper, og skogsdrift.
 - Hvis en vei blir stengt med bom må den forbli stengt. Dette fordi det vanligvis er den økte menneskelige aktiviteten som er negativ, ikke kraftverket i seg selv.
- ❖ Anleggsaktivitet bør samkjøres med driften til reindriften og i utgangspunktet være så konsentrert som mulig og i størst mulig grad berøre de sesonger hvor de aktuelle områdene er minst viktig for reindriften.
 - Generelt sett; Jo kortere anleggsperiode, jo bedre.
 - Hvis det er flere kraftverk som får konsesjon samtidig/rett etter hverandre bør anleggsaktiviteten til disse samkjøres hvis mulig (i tett dialog med reindriften).
- ❖ Det bør legges opp til god kommunikasjon, både i anleggs- og driftsperioden. Tilbud om faste møter, helst i form av fellesmøter for flere utbygginger og med flere utbyggere fordi reindriften sannsynligvis ikke har mulighet til å delta på alle møter hvis vær utbygging/utbygger skal gjennomføre møter uavhengig av hverandre. For driftsperioden trenger man ikke å ha møter så ofte, og noe kan informeres over telefon/epost, men informasjon om følgende er da viktig:
 - Fremtidige drifts- og vedlikeholdsarbeid for det aktuelle kraftverket/ene.
 - Fremtidige planer om andre utbygginger. Dette fordi reindriften bør komme inn så tidlig som mulig i fremtidige planleggingsprosesser, ikke nødvendigvis for å si nei, men for å komme med ulike innspill til planene så tidlig som mulig samt å kunne forberede seg bedre til høringsuttalelser etc.
 - God oppfølging av avbøtende tiltak i hele konsesjonsperioden.

- Ved konsesjon bør det vurderes hvor mye de avbøtende tiltak og vedlikehold av disse igjennom hele konsesjonsperioden koster slik at riktig beløp kan settes av.
- ❖ Etter at kraftverket er ferdig bygget er det fordelaktig å evaluere hvordan utbyggingen faktisk ble i forhold til hva som ble omsøkt. Både i forhold til anleggs-, drifts- og vedlikeholdsaktivitet, endelig valg av veitrase, størrelse og plassering på kraftstasjon og inntak, samt avbøtende tiltak.
 - Endringene her burde knyttes opp mot hvordan dette påvirket reindriften, både i positiv og negativ retning.
- ❖ Arealbeslag ved oppdemming og kraftstasjonsbygging er minimal

7. Appendix, Småkraftsutbygginger i Ildgruben

Hoved-område	Utbygging	Konsesjon	Beskrivelse av inngrepet/Reindriftens erfaringer
Grønn fjell dalen	Heinberg-åga Ikke bygget	Nei, fått avslag blant annet pga. reindrift	Avslag. Reindriften er fornøyd med avslaget og ser at de blir tatt på alvor.
	Silåga – Ikke bygget enda (to alternativ henholdsvis 1,5 og 2,0 MW)	Under behandling	Inntaket ligger 1-2 km ovenfor kraftverket. Ligger nær bebyggelse og vei. Bygges kun midlertidig vei langs vanngaten som går under terrenget. Reindriften ser ikke noen særlige negative virkninger hvis tilpasninger blir gjort (utløpet av kraftstasjonen bør flyttes pga. trekklei)
	Grønnfjell åga – Ikke bygget	Nei, fått avslag. Det kommer en innstilling om et større kraftverk i området (Rabben)	Avslag, men ikke pga. reindriften. Reindriften ser på dette området som lite konfliktfylt da dette området er svært kupert og dermed vanskelig tilgjengelig, både for dyrene og reindriftsutøverne.
Nær Mo i Rana	Steinbekken (10 kW-mikro)	Ja, bygget i 2010	Ingen veier bygget. I skog, nær bebyggelse. Ingen effekter slik reindriften ser det siden den kommer så nær eksisterende bebyggelse og i lite viktige områder.
	Skistubekken (10 kW-mikro)	Ja, bygging er startet	Nær bebyggelse, i skog. Ingen effekter slik reindriften ser det siden den kommer så nær eksisterende bebyggelse og i lite viktige områder.
	Mofjellet (0,6 MW-Mini) NB! Fungerer også som vannverk.	Ja, bygget i 2011	Ca. 300 meter vei bygget. Rørgate over terrenget, 2-3 km. Kan være bygget mer vei enn 300 meter, men usikkert. I forbindelse med byggingen gjorde utbygger en god jobb i forhold til tildekking av rørgater etc. Selve kraftstasjonen er også lite synlig. Reindriften opplever ikke inngrepet som særlig negativt (utenom anleggsfasen) siden inngrepet ble så godt integrert i terrenget og etterlater få langvarige spor/barrierer.
Ildgrubfossen (6,5 MW, magasin 0,04 km ²)	Ja, bygget i 1916 (fire utvidelser, 1940, 1050, 1984 og 2005)	Bygget vei inn til magasinet, og muligens langs rørgate over terrenget, men usikkert hvor mye. I skog. Bebyggelse ved kraftstasjonen, hytter i området ved magasinet (men magasinet inkl. vei kom sannsynligvis først). Rørgate ble tatt bort i 2005 og dette var positivt for reindriften. Årsaken til dette var at det er ingen hytter langs rørgate og rørgate fungerte som en barriere når dyrene trakk langs lia. Pga. den fysiske barrieren ble dyrene tvunget til å trekke igjennom/nærmere hyttefeltet, noe som da gjorde at deler av trekket stoppet opp og den naturlige bruken av området stoppet opp/endret.	

	Messing-åga	Nei, fått avslag pga. naturmangfold, landskap og friluftsliv	Avslag. Reindriften hadde ingen innvendinger til denne utbyggingen da den lå i et juvaktig/vanskelig tilgjengelig område. NB! Anleggstiden hadde selvfølgelig vært negativt (hvis dette ble utført samtidig som det var dyr der).
	Svabo kraftverk (3.2 MW). I drift fra 1996, men alle vann var regulert før dette. Består av Andfiskvatnet, Småvatnet og Fisklausvatnet.	Andfiskvatnet (2,69 km ²), 1951	Se rapporten
		Småvatnet (1,02 km ²), 1963 Rehabilitering 2002	Se rapporten
		Fisklausvatnet (3,37 km ²), 1964 Restaurert 1967. Rehabilitering 2002-2003	Se rapporten
<i>Langs E6, sør for Mo i Rana</i>	<i>Urlandsåga kraftverk (1.6 MW) - Urlandsåga</i>	Ja, bygget i 2004	Se rapporten
	<i>Kangslåga innsjø (0,02 km²) (3.1 MW)</i>	Ja, bygget i 2010	Rørgate over terrenget. Det var en skogsbilvei av dårlig karakter. Veien ble rustet opp som en bedre vei, og dermed økte bruken. I tillegg ble bygd en ny vei (fra 217 toppen), på ca. 1 km opp mot fjellet/demningen. Det som er negativt er at det har blitt scooterløype og turområde. Videre, problemet er ikke rørgate (eller kraftanlegget/demningen), men veien (og scootertrafikken). Anlegget inkl. dammen har ikke ført til noen barriere. Oksereina følger veien ned til innmark og det kan bli konflikt. De faktiske konsekvensene avhenger av den menneskelige aktiviteten. Scooterløypa blir brukt selv om den stenges (pga. at forbud ikke respekteres). Setter opp skilt om at løypa er stengt, men folk respekterer ikke dette, i hvert fall ikke 100 %. Hvis man lager snøskuterløyper videre fremover må man lage løyper der det ikke er noe problem. Dette pga. avbøtende tiltak ikke respekteres. De negative konsekvensene er større her enn i Andfiskvatnet/ Småvatnet/Fisklausvatnet. Dette pga. de indirekte tapene/problemene. Veldig fine vårbeiter her, men forstyrrelsen (oppgradering av veier etc.) gjort at man nå får utnyttet disse beitenes betydelig dårligere enn før.
	<i>Ågskardet kraftverk (2,4MW)</i>	2011	Se rapporten

	<i>Skamdals-elva kraftverk</i>	Ja, men ikke bygget enda	Ikke bygget og ingen effekter er derfor erfart. Ses imidlertid på som en meget lite konfliktfylt utbygging. Dette fordi det blir tunnel under bakken og ingen nye veier. Kraftverket står også på «nedsiden» av E6.
<i>Bjerke-dalen</i>	<i>Bjur-bekken</i>	Nei, avslag pga. reindriften	<p>Avslag. Det er et relativt uberørt område som i seg selv gjorde området verdifullt. Utbyggingen inkluderte også et vannbasseng ved inntaket som kunne gjøre kryssing av elva vanskelig (vår og sommer). Reindriften så på utbyggingen som meget konfliktfylt og er godt fornøyd med avslaget.</p> <p>Det har vært svært få GPS-merka dyr i nærområdet til selve bekkeinntaket. Dette betyr imidlertid ikke at området ikke er viktig. Som for de fleste andre områder så varierer arealbruken betydelig mellom år og i et langtidsperspektiv er området åpenbart viktig. Dette fordi man ser tilsvarende habitatstyper bli brukt andre steder. At arealbruken her har vært minimal har også noe med anleggsarbeidet ved Kjennsvatnet/Store Akersvatnet da hele driften har endret seg i denne perioden.</p>
<i>Leir-skard-dalen</i>	<i>Leirelva-Tverråga kraftverk (2.9 MW)</i>	Ja, bygget i 2014	<p>Ikke sett noen effekter enda, pga. det er så ferskt. Veldig bratt område og generelt vanskelig område for reinen å bruke.</p> <p>Var meninga å lage en regulering med oppdemning av arealer et stykke ovenfor 660 toppen, men dette ble unngått. Inntaket ble lagt lenger ned ca. ved 660 toppen. Det har ikke vært noen barriere/trekkproblemer og det kan være pga. disse tiltakene (mye trekk på oversiden av 660 toppen).</p>
	<i>Voll-bekken (2,2 MW, 150 m²)</i>	Ja, bygging startet	1,86 km med nedgravd rørgate. Eksisterende traktorvei vil oppgraderes og forlenges 300 meter frem til inntaket. Kraftstasjonen kommer 250 meter fra annen bebyggelse. Eksisterende traktorvei (oppgradert) vil benyttes som adkomst.
	<i>Melands-bekken (1,45 MW, 300 m²)</i>	Ja, bygging startet	<p>Rørgate på ca. 1,8 km i jord/fjellgrøft. Det kommer en kort forlengelse av eksisterende skogsbilveier frem til inntaket. Adkomst til kraftstasjonen skjer ved bygging av ny vei fra fylkesveien. Tilkobling til eksisterende kraftledning igjennom jordkabel.</p> <p>Utbyggingen ses på som uproblematisk siden den kommer nær eksisterende infrastruktur, men forlengelsen av skogsbilveien er i utgangspunktet noe negativ.</p>
	<i>Jamtfjord-bekken (1,23 MW)</i>	Ja, bygging startet	<p>Rørgate kommer i en kombinasjon av jord og fjellgrøft. Adkomst til kraftstasjon fra eksisterende traktorvei (som blir oppgradert).</p> <p>NVE har kommet reindriften i møte med enkelte tilpasninger. Ved inntaket til Jamtfjordbekken/tverråga ble inntaket flyttet noe lenger ned. Dette har redusert de potensielle effektene av inngrepet og reindriften ser ikke på inngrepet som problematisk.</p> <p>Dette er også et inngrep som typisk er lite konfliktfylt i utgangspunktet siden det kommer nær inntil eksisterende infrastruktur. Unntaket er at reinen, spesielt bukkereinen, lettere kan bevege seg nedover i terrenget mot innmark og dermed skape konflikt mellom reindrift og jordbruket.</p>



NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat

MIDDELTHUNSGATE 29
POSTBOKS 5091 MAJORSTUEN
0301 OSLO
TELEFON: (+47) 22 95 95 95

www.nve.no