

Reinens arealbruk ved Elkem Tana sitt brudd, Austertana

- analyser av arealbruk og trekk/drivaktivitet for GPS-
merket rein



Mars 2018



NATURRESTAURERING

Oppdragsgiver: Elkem AS Tana

Dato:	Rapport nr: 28032018
Rapportnavn: Reinens arealbruk ved Elkem Tana sitt brudd, Austertana - analyser av arealbruk og trekk/drivaktivitet for GPS-merket rein	
Oppdragsgiver: Elkem Tana AS	
Utarbeidet av: Sindre Eftestøl og Diress Tsegaye	
Faglig kvalitetssikring: Kjetil Flydal	E-post:
Prosjektleder: Sindre Eftestøl	E-post: sindre.eftestol@naturrestaurering.no

Forsidebilde: Elkem Tana sitt brudd sett fra fylkesvei 890 (Foto: Sindre Eftestøl)

Innhold

Sammendrag	3
1. Innledning	4
2. generell beskrivelse av arealbruk	5
3. Arealbruksanalyser	10
2.1. Metodikk.....	10
2.2. Resultater og diskusjon	12
4. Trekkaktivitetsanalyser	27
3.1. Metodikk.....	27
3.2. Resultater og diskusjon	28
5. Resultatenes Overføringsverdi til konsekvensvurderingen av gruveutvidelse	35
6. Vedlegg 1	36

SAMMENDRAG

På oppdrag fra Elkem Tana, analyserer Naturrestaurering AS i denne rapporten reinens arealbruk innenfor oppsamlingsområdet til reinbeitedistrikt 7, som ligger mellom Giemasplataet og Juladalen ved Elkem Tana sitt brudd i Austertana (ET). Vi analyserer også trekkaktiviteten til dyrene over Giemasplataet og gjennom Melkedalen.

Generelt viser analysene, både vår, sommer og høst, at det er mindre bruk helt inntil gruvevirksomheten sammenlignet med lenger unna (Fig 4 i rapporten). Ved sammenligning av perioder med lite menneskelig aktivitet i bruddet vs. perioder med mye menneskelig aktivitet har vi kunnet estimere forskjellen i beiteunnavikelse hos reinen ved ulik grad av forstyrrelser. Det er betydelig færre dyr i nærområdet til bruddet i perioder med mye menneskelig aktivitet. Analysene viser 21 % sterkere unnavikelse i en avstand på ca. 2,7 km fra bruddet for hverdag sammenlignet med helg (Figur 6 i rapporten). Om sommeren, for perioder utenom ferie sammenlignet med ferietid viser analysene 31 % sterkere unnavikelse i en avstand på 2,3 km fra bruddet (Figur 9 i rapporten). Vi har også sammenlignet perioder med og uten sprengningsaktivitet, og funnet 19 % sterkere unnavikelse opp til en avstand på 1,5 km fra bruddet, som følge av sprengning (Figur 12 i rapporten).

Foruten økt beiteunnavikelse hos reinen i perioder med mye menneskelig aktivitet i bruddet, fant vi også avtagende tetthet av dyr jo nærmere bruddet man kommer også for perioder med mindre aktivitet. Det er naturlig å anta at en betydelig del av denne reduksjonen også er forårsaket av menneskelig aktivitet, fordi det alltid er noe aktivitet i bruddet, selv i stille perioder. I tillegg kan de direkte barrierenvirkningene grunnet veier og dagbrudd med sperregjerder, medføre generell nedgang i bruk av arealene rundt gruveområdet. Uten data på reinens arealbruk fra før bruddet ble etablert er det imidlertid vanskelig å si noe bestemt om

styrken på disse unnvikelseeffektene. Det kan i så måte være viktig å legge til grunn reindriftens egne erfaringer for å vurdere dette bedre (en slik vurdering er ikke inkludert i denne rapport, men se vedlegg 1 for reindriftens egne synspunkter). Det er viktig å påpeke at siden dyrene er betydelig nærmere bruddet i de «stille» periodene, viser resultatene også at reinen, i hvert fall delvis, tilpasser seg driftsaktiviteten ved at de bruker områdene nær bruddet mer når det er redusert menneskelig aktivitet i området.

Analyser av trekk- og drivaktivitet ved Melkedalen og over Giemasplataået viser at området blir mest brukt i forbindelse med kalvemerking tidlig i sesongen (juli og august), og ved skilling/slakt seinere på året (slutten av september og hele oktober). Områdene blir også brukt ellers på året, men da vanligvis i betydelig mindre utstrekning. Forskjellen i arealbruken for ulike år kan være stor. Dataene er ikke gode nok til å gå i detalj på hvor trekket går, men i følge reindriften er trekk og drivleiene igjennom Melkedalen og over selve Giemasplataået like viktige.

Reinbeitedistrikt 7 sine foreløpige synspunkter om rapporten er presentert i vedlegg 1.

1. INNLEDNING

Elkem Tana (ET) har planer om å søke en utvidelse av sin gruveaktivitet ved Austertana. Utvidelsen vil påvirke barmarksbeiter innenfor reinbeitedistrikt 07 i Øst-Finnmark, inkludert trekk- og drivingsleier rundt Melkedalen og over Giemasplataået sørvest for Melkedalen, samt oppsamlingsområdet sørøst for Giemasplataået.

På bakgrunn av dette fikk Naturrestaurering AS i oktober 2017 i oppdrag av ET å beskrive arealbruken til reinen rundt dagens brudd tilhørende ET. Beskrivelsen skulle gjøres på bakgrunn av eksisterende GPS-data innhentet fra VindRein-prosjektet i perioden høsten 2011 til og med høsten 2017. Det er både gjort analyser av reinens arealbruk i bruddets nærområde, og av reinens trekkaktivitet gjennom Melkedalen og over Giemasplataået. Rapportansvarlig har diskutert saken med reinbeitedistriktet to ganger. Den første gangen i september 2017, da området ble befart og ulike problemstillinger diskutert (se eget notat fra feltbefaring, vedlegg 1), og en gang før rapportinnlevering i desember 2017. ET har stilt til rådighet oversikter over intensiteten i anleggsaktivitet (på hvilke dager det har foregått sprengninger), hvilke perioder hvert år ferieavvikling har blitt avviklet, samt i hvilke perioder i helger det typisk har vært redusert aktivitet. Dette har gjort det mulig for oss å sammenligne de ulike periodene, i større grad vurdere reelle årsakssammenhenger, dvs. se om det faktiske aktivitetsnivået i gruva har betydning for arealbruken. Rapporten skal brukes som grunnlag for den videre saksbehandlingen for en eventuell utvidelse av ET's aktivitet.

2. GENERELL BESKRIVELSE AV AREALBRUK

Reinbeitedistrikt 7 kommer til barmarksbeitene omkring midten av april, noe avhengig av været (Frode Utsi pers. medd.). Dyrene drives da vanligvis et godt stykke øst for det aktuelle området, men enkelte år kan noen flokker også trekke nordover i de vestlige delene nærmere gruvevirksomheten, hvor enkelte flokker med dyr også kan svømme over ved Leirpollen i enkelte år. Etter at simlene har kalvet lenger nord, begynner de å trekke tilbake sørover igjen. Vanligvis kommer dyrene til oppsamlingsområdet ved Austertana litt ut i juli og fremover mot august, men enkelte år kan bruken også starte tidligere. Flokker som kommer til oppsamlingsområdet i slutten av juni og tidlig i juli blir ofte drevet ut av området for at beiteressursene skal spares til kalvemerkingen som normalt starter i august. Dyrene kommer generelt vanligvis inn i oppsamlingsområdet fra to kanter. Reinen som har vært i den nordvestlige delen kommer langs kysten og trekker inn i området over Giemasplataet/Melkedalen, mens de som har vært lenger nordøst, opp mot Kongsfjorden og videre østover kommer inn til området fra øst, på sørsiden av Vaggecearru. Etter hvert som oppsamlingsområdet blir fullt og dyrene presser på mot gjerdet mot Juladalen blir dyrene puljevis drevet inn til kalvemerking ved merkegjerdet ved Stjernevatnet.

De dyrene som har vært igjennom gjerdeanlegget blir sluppet ut på sørsiden av riksvei 890. Her blir de til all merking er gjennomført (vanligvis i slutten av august/september). Deretter blir alle dyrene drevet helt nord i distriktet igjen, ofte helt opp mot Berlevåg.

Brunstaktiviteten skjer da i disse nordlige delene, og dyrene trekker vanligvis sørover igjen først etter at denne er gjennomført. Sammenlignet med sommeren trekker da en betydelig større andel dyr i den vestlige delen av distriktet, og den største trekkaktiviteten over Giemasplataet skjer i oktober (Frode Utsi pers. medd.). Det er imidlertid store forskjeller mellom år fordi beitetilgjengeligheten varierer, men også fordi menneskelig forstyrrelse eller rovdyraktivitet kan forårsake endringer i arealbruken mellom år.

Det er av stor betydning at de dyrene som trekker tidligst tilbake mot sør både i månedsskiftet juni/juli og i september/oktober ikke forhindres, fordi de skaper luktspor som resten av flokkene kan følge etter. Dette sørger for at trekket forblir et trekk (Frode Utsi pers. medd.).

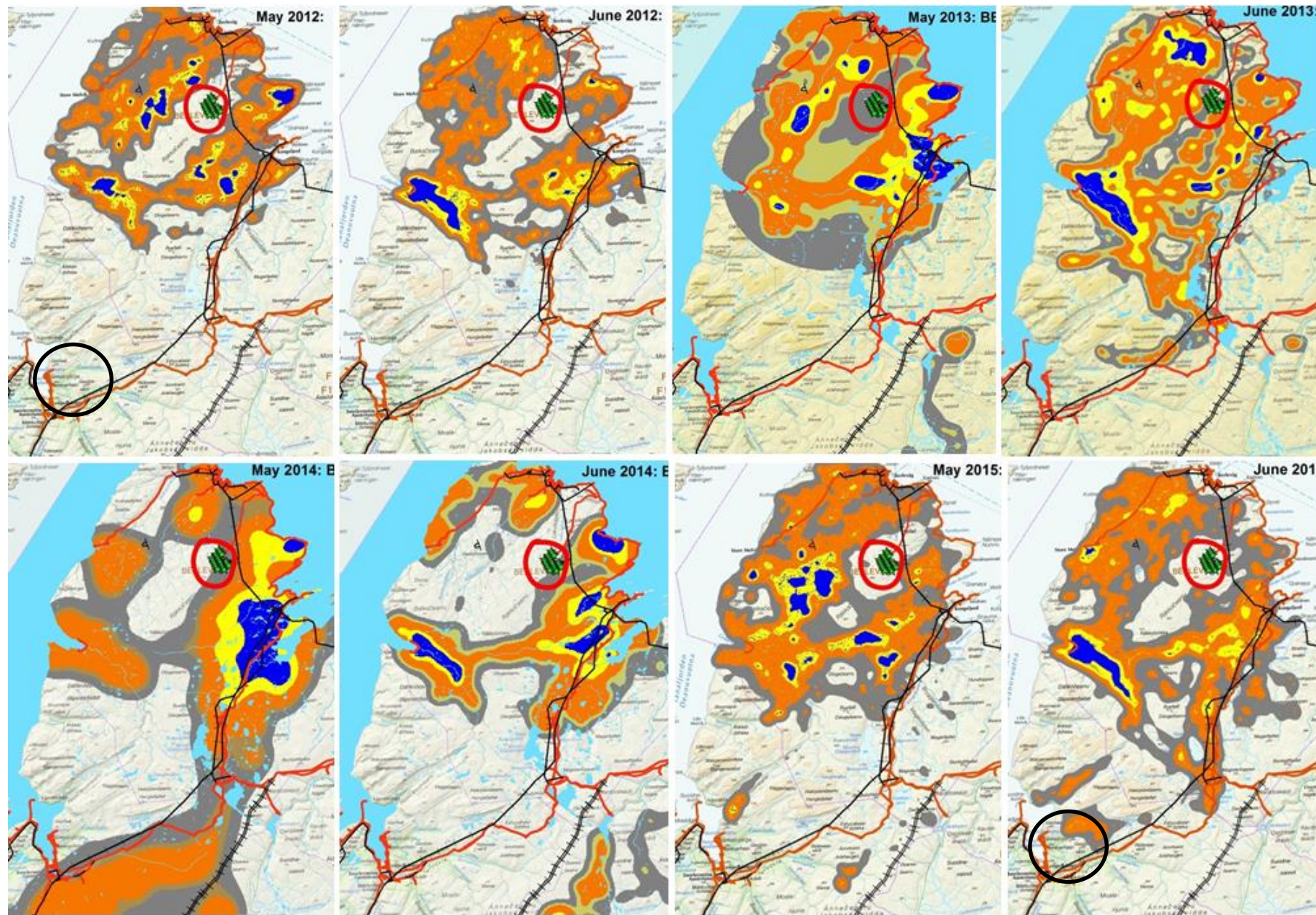
Generelt sett er hele bruken av barmarksbeitene bygget opp rundt bruken av merkegjerdet ved Stjernevatnet. Og distriktet er avhengig av at oppsamlingsområdet ved Austertana (området mellom Giemasplataet og Juladalen) fungerer tilfredsstillende både om sommeren i forbindelse med kalvemerkinga, og i forbindelse med slakten etter brunst. Dette gjelder i forhold til vanlig beiteutnyttelse, for beitero, for å unngå unødig beiteslitasje og potensielt sett nedsatte slaktevekter, og i forhold til trekkrutene inn til området over Giemasplataet og gjennom Melkedalen.

Kart 1-3 vises arealbruken i distriktet i perioden høsten 2011- høsten 2015.

Arealbrukskartene, inkl. figurteksten, er rene kopier fra sluttrapport Raggovidda vindpark og er såkalte BBMM-kart (se sluttrapporten for Raggovidda vindpark for detaljer rundt metodikken). Den eneste endring som er gjort med kartene fra denne sluttrapporten, er å

legge til en svart sirkel i det sørvestre hjørnet i første og siste kartutsnitt på hver side. Dette for å vise beliggenheten til studieområdet omtalt i kapittel 3 og 4. Blå områder er de områdene som har mest bruk, deretter følger gult, så oransje, mens de grå har minst bruk. Arealbrukskartene viser på grov skala den viktigste bruken de 4 årene dette studiet pågikk, og bekrefter et generelt bilde av at områdene ved Austertana på nordsiden av Juladalen, er relativt mye brukt av reindriften i juli/august og oktober (samt noe i september).

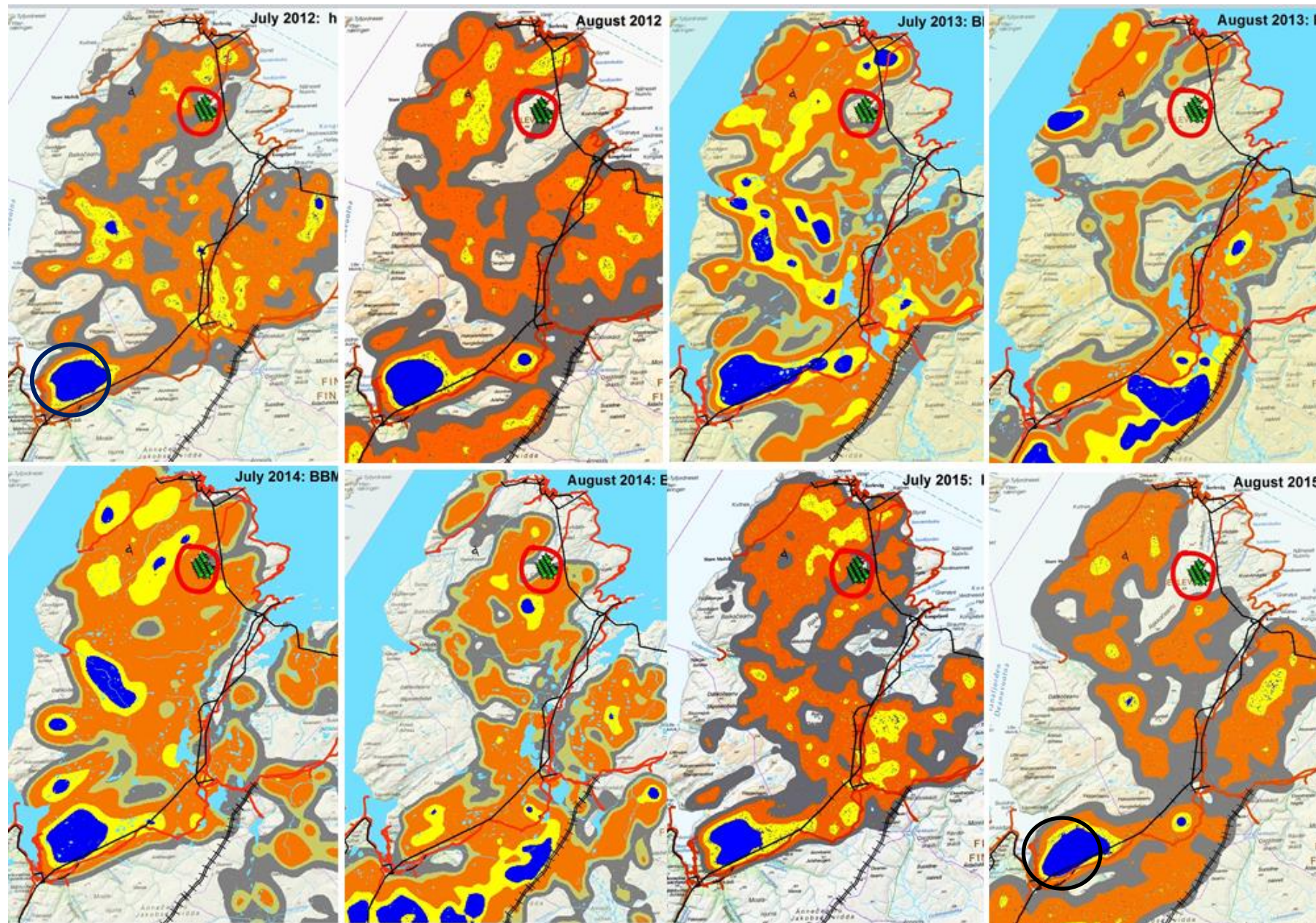
Det er viktig å påpeke at arealbrukskart 1-3 bygger på kun et utvalg av 25-35 dyrs bruk av områdene ut fra en total på ca. 6000 dyr på barmarksbeitene. Selv om et så stort antall GPS-sendere anses som et relativt godt datagrunnlag for vitenskapelige studier, er det også mulig at betydelig bruk også utenfor disse områdene kan ha forekommet for rein som ikke er GPS-merket.



Kart 1. BBMM-kart som gir oversikt over arealbruken hver enkelt måned om våren, mai (May) og juni (June). 2012-2015.

De blå områdene (25 % bruk) er de områdene som er mest intensivt brukt, deretter kommer gule områder (50 % bruk), og tilslutt oransje og grå (henholdsvis 90 % og 100 % bruk).

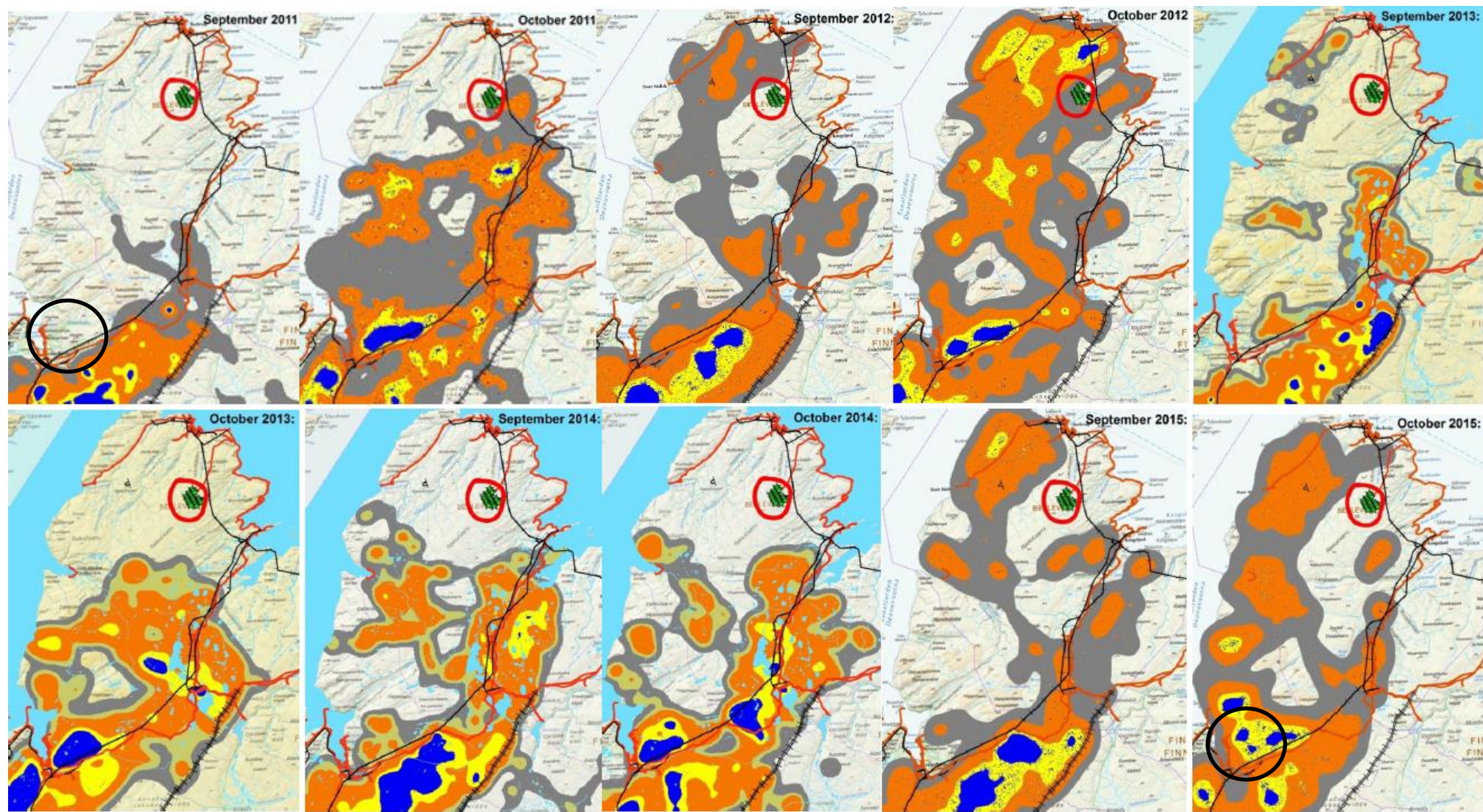
Grønne stjerner (inne i den røde ringen) er vindmøllepunkter, mens røde streker er veier. Enkle svarte streker er kraftledninger, mens doble svarte streker er reingjerder (se tidligere årsrapporter for flere detaljer rundt kartene).



Kart 2. BBMM-kart som gir oversikt over arealbruken hver enkelt måned om sommeren, juli (July) og august (August). 2012-2015.

De blå områdene (25 % bruk) er de områdene som er mest intensivt brukt, deretter kommer gule områder (50 % bruk), og tilslutt oransje og grå (henholdsvis 90 % og 100 % bruk)

Grønne stjerner (inne i den røde ringen) er vindmøllepunkter, mens røde streker er veier. Enkle svarte streker er kraftledninger, mens doble svarte streker er reingjerder (se tidligere årsrapporter for flere detaljer rundt kartene).



Kart 3. BBMM-kart som gir oversikt over arealbruken hver enkelt måned om høsten, september og oktober (October). 2011-2015. Studiet startet i månedsskiftet september/oktober 2011. De blå områdene (25 % bruk) er de områdene som er mest intensivt brukt, deretter kommer gule områder (50 % bruk), og tilslutt oransje og grå (henholdsvis 90 % og 100 % bruk). Grønne stjerner (inne i den røde ringen) er vindmøllepunkter, mens røde streker er veier. Enkle svarte streker er kraftledninger, mens doble svarte streker er reingjerder (se tidligere årsrapporter for flere detaljer rundt kartene).

3. AREALBRUKSANALYSER

2.1. Metodikk

Ut ifra topografiske forhold ble undersøkelsesområdet avgrenset til å berøre områder under 400 moh. og opp mot 10 km fra Elkem Tana (ET). Et unntak i forhold til høyde er at hele Giemasplataet ble inkludert selv om noen mindre områder her ligger over 400 moh.¹. Et annet unntak i forhold til avstand er at på nordsiden av Giemasplataet er kun områder opp til Lille Leirpollen-bukta (ca. 3 km fra ET) inkludert (Figur 1). Årsaken til at vi ikke har inkludert områder oppover langs Lille Leirpollen-elva er først og fremst fordi all gruveaktivitet er på sørsiden av Giemasplataet. Siden dyrene oftest kommer nordfra må syns/hørsels- og luktinntrykk oppover Lille Leirpollenelvdalen anses å være minimale, og dermed antar vi at reell påvirkning fra aktiviteten er liten. Vi har videre begrenset tilgjengelige arealer sørover til reingjerdet som går på nordsiden av Juladalen. Vi har heller ikke inkludert de bebygde områdene ved Leirpollskogen. Dette fordi mindre bruk her sannsynligvis er pga. bebyggelsen og ikke bruddet. Selve bruddet og veiene inn til bruddet er imidlertid sett på som tilgjengelig siden det er effektene av denne som undersøkes².

Vi vil understreke at selv om enkelte nærområder til ET ikke er inkludert i studieområdet betyr ikke dette at områdene ikke er i bruk eller er uviktige for reindriften. Reindriften har påpekt at områder rett på sørsiden av Vaggecearru, langs et lite platå som heter Loapmi, er viktige beiter. Videre påpekte reindriften også at det er mye bruk oppover Lille Leirpollenelvdalen. Dette stemmer, men reindriften er enig i at det ikke er viktig å inkludere disse områdene for å vurdere effektene av dagens gruvevirksomhet. En utvidelse av bruddet kan derimot også påvirke disse områdene.

Før-analyser viste at det bare var noen få reelle GPS-punkter som ble registrert i terreng brattere enn 40 grader. I de endelige analysene ble terreng som hadde brattere helningsgrad enn dette ikke inkludert i analysene. Vannflater ble heller ikke vurdert som tilgjengelig. Hele området som ble vurdert som teoretisk tilgjengelig er vist i Figur 1 (enkelte mindre vann og bratte helninger er ikke tilgjengelige, selv om dette ikke kommer frem på kartet).

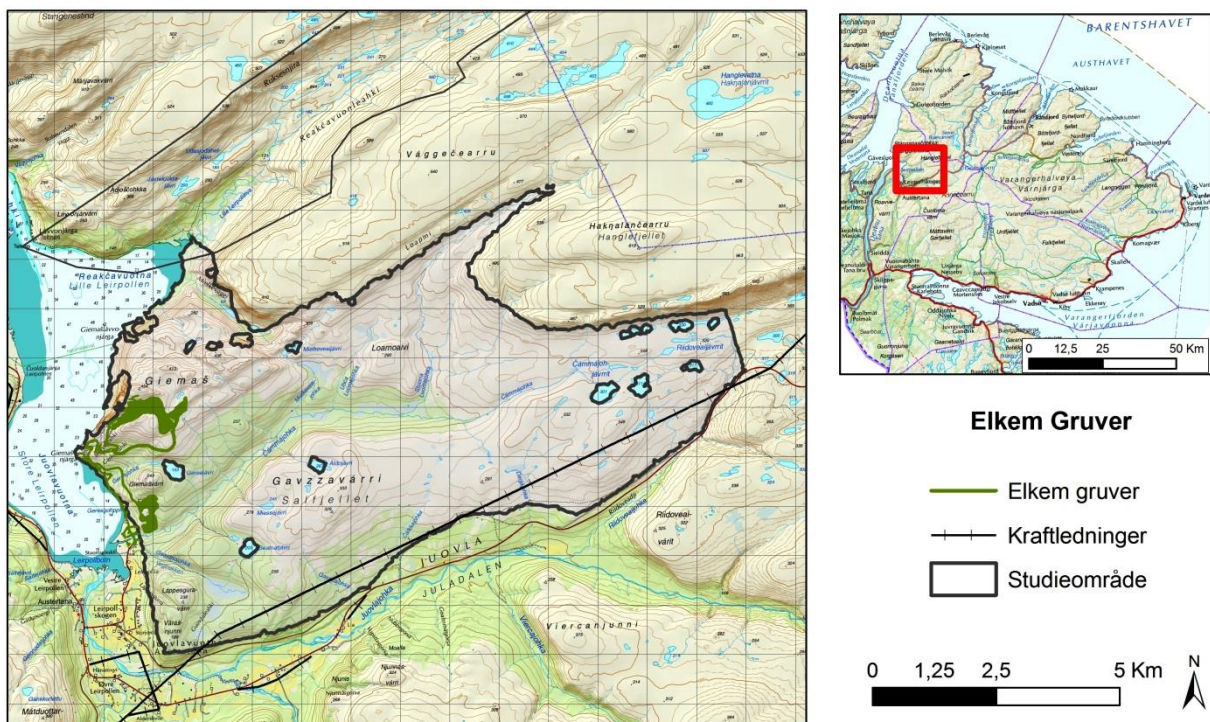
For alle analyser sammenlignet vi reelle GPS-punkter med randomiserte punkter. De randomiserte punktene ble generert i ArcGis. I de endelige analysene ble følgende faktorer

¹ Årsaken til dette er tredelt; 1) Dette området ligger helt inntil bruddet og vi er redd for å underestimere unnvikelsen hvis vi ikke inkluderer, 2) De geologiske forholdene er annerledes, dvs. at det er betydelig mer steinur på østsiden av Melkedalen i samme høydelag, og 3) Før-analyser av GPS-dataene viste at dyr brukte områder over 400 meter betydelig mer på Giemasplataet sammenlignet med lenger øst.

² Det var svært få dyr inne i bruddet. Noe av årsaken til dette kan være barrierevirkninger fra veiene/»pallene». Årsakssammenhengene for redusert bruk inne i bruddet sammenlignet med redusert bruk fra ytterkanten av bruddet og videre utover kan derfor være noe forskjellig, dvs. at det kunne vært hensiktsmessig å analysert dette på to nivåer, en analyse for selve bruddet, dvs. innenfor «veisløyfen», og en analyse for områdene utenfor «veisløyfen». Dette er ikke gjort, men resultatene ville da sannsynligvis blitt slik at man ville nesten hatt 100 % unnvikelse inne i «veisløyfen», mens utenfor «veiloopen og videre utover ville unnvikelsen vært noe mindre enn hva som nå kommer frem i denne rapporten.

inkludert for å forklare fordelingen av reinsdyr innenfor studieområdet; Avstand til gruve, høyde og helningsgrad (0-40 grader). I tillegg ble både dyreindivid og år inkludert som tilfeldige faktorer.

Vi har fått informasjon fra ET om når det er utført sprengninger i området, når det har vært ferie hvert år, og eventuelt andre opphold i gruveaktiviteten, samt at de har informert oss om at det generelt sett er mindre aktivitet i helgene enn på hverdagene (Rune Martinussen pers. medd.). Siden vi ikke har før-data er det meget viktig å inkludere denne informasjonen slik at vi kan være mer sikre på årsakssammenhenger. I detaljanalysene har vi derfor også sett på forskjeller i arealbruken til reinen for perioder med lite aktivitet vs. stor aktivitet i gruveområdet.

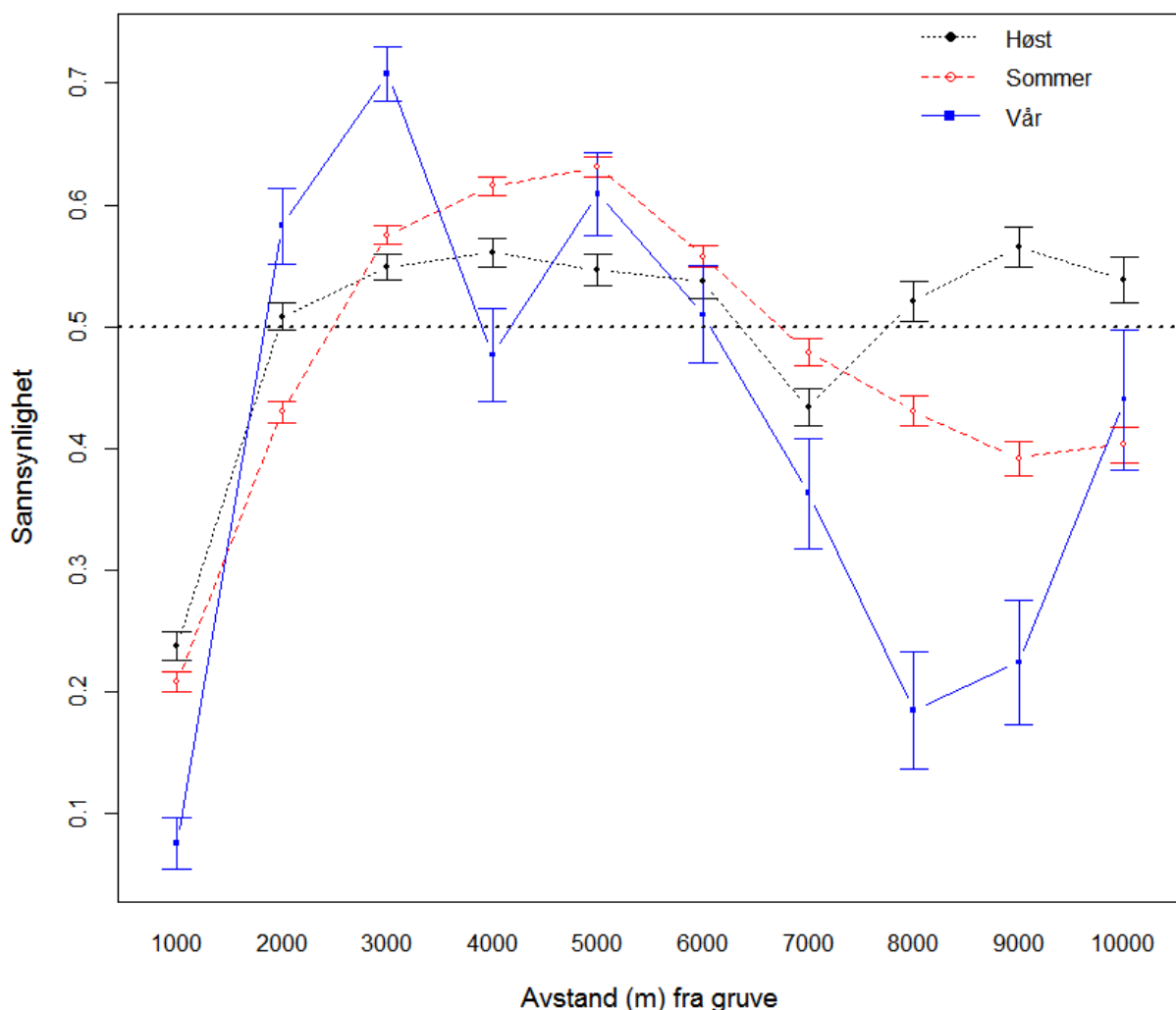


Figur 1 Elkem studieområde. Vann og bratte skråninger er ikke vurdert som tilgjengelig areal.

2.2. Resultater og diskusjon

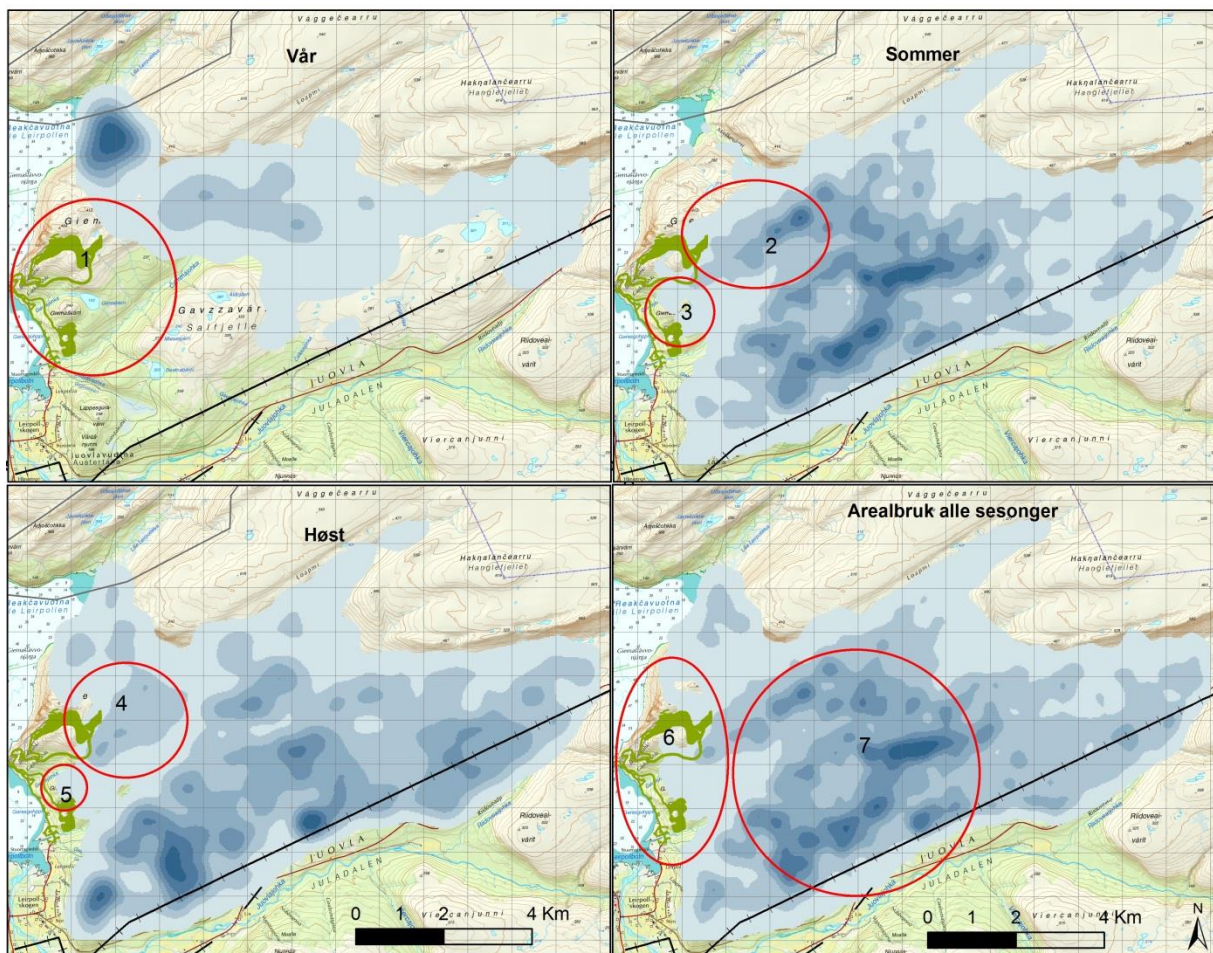
Generelle trender og pre-analyser

I områder opp til ca. 3 km fra Elkem Tana (ET) øker tettheten av dyr jo lenger vekk fra bruddet vi kommer. I området mellom 3 og 5 km fra ET er tettheten uavhengig av økende avstand, mens tettheten avtar svakt i avstander etter dette (Fig. 2). Sammenlignet med forventet tetthet av dyr hvis reinen prefererer alle areal helt likt, viser analysene mindre enn forventet tetthet opp til ca. 1800. meters avstand fra bruddet, mer enn forventet mellom 1800 og 6000 meters avstand, og deretter gradvis stabilisering rundt forventet tetthet ut til 10 000 meter (Fig 2). Korrelasjonen mellom avstand til bruddet og tetthet av dyr varierer noe mellom de ulike sesongene, for eksempel er bruken betydelig mindre enn forventet i arealer lenger unna bruddet enn 6 km om våren, men for alle sesonger er det minst bruk helt inntil ET (Fig. 2).



Figur 2 Fordeling av dyr i forhold til avstand til Elkem Tana bruddet (ET). Der kurven går over 0,5 er bruken høyere enn forventet, mens der den er under er bruken lavere enn forventet (sammenlignet med like mange randomiserte punkter innenfor studieområdet). Reelle punkter/randomiserte punkter (+ - 95 % konfidensintervall). Når konfidensintervallene ikke krysser 0,5 sannsynlighetslinjen er bruken signifikant høyere eller lavere enn forventet.

Generelt sett er området rundt ET ikke brukt i det hele tatt om våren, dvs. mai-juni (område 1, Fig. 3). Dette har sammenheng med driftsmønsteret i distriktet, der reinen vanligvis først trekker nordfra og inn i nærområdet til ET etter kalving (se kapittel 2.1). Utover sommeren (juli-august) blir området betydelig mer verdifullt og det er stor bruk i det meste av området. Også området nærmere ET (område 2 og 3, Fig 3) blir da brukt, men i noe mindre grad enn områder lenger borte. Det samme gjelder for høsten (område 4 og 5, Fig. 3). For hele arealet er hovedtrenden at områdene i og rundt ET er svært lite brukt, mens tyngdepunktet av bruken ligger 2-6 km fra bruddet (område 6 og 7, Fig.3). Figur 2 og 3 stemmer godt overens med hverandre.



Figur 3 Arealbruken de ulike sesongene og samlet sett for hele året. Lyse blå områder er minst brukt, mens mørke blå er mest brukt. Bruken er delt inn i 6 like kategorier (basert på Kernel density analyser³). Elkem Tanas brudd er vist med grønne linjer helt vest i de 4 kartene, innenfor sirkelområde 1 (for generell forklaring for alle de ulike sirkelene, se vanlig tekst).

På bakgrunn av at tetthet av dyr avtar etter ca. 5 km fra ET (Fig 2 og Fig 3) har vi valgt å ikke inkludere arealer på avstander større enn dette i detaljanalyser (se under). Dette fordi det er

³ Se for eksempel Seaman og Powell 2005. An evaluation of the accuracy of Kernel Density Estimators for Home Range Analyses.

lite som tyder på at reinen blir påvirket av gruveaktivitet i områdene på større avstander enn dette. I de ulike visualiseringene (Fig 7, 10 og 13) er imidlertid hele studieområdet inkludert.

Detaljanalyser

For områdene innenfor 5 km avstand fra ET har vi foruten avstand til ET, inkludert høyde over havet og helningsgrad som faktorer i modellene for å kunne justere for andre variable som virker inn på reinens arealbruk.

Analysen viser at avstand til ET, høyde og helningsgrad, alle er statistisk signifikante faktorer (Tabell 1). Tetthet av reinsdyr øker med økende avstand til ET og prosentmessig så er den negative korrelasjonen størst om våren, deretter sommer og minst om høsten. Siden områdene helt inntil bruddet ikke blir brukt om våren (alle dyrene er i den nordøstlige delen av studieområdet), er vi usikre på årsak og virkningsforhold denne sesongen, men om sommer og høst er det mer naturlig å anta at mindre bruk i nærområdet til ET er forårsaket av forstyrrelser fra ET fordi de benytter hele studieområdet i disse sesongene, og dermed vet vi mer sikkert at alt areal faktisk er tilgjengelig. For våren er det ca. 50 % mindre bruk enn forventet opp til ca. 1 km fra ET (Fig 4) For sommeren så er det ca. 30 % mindre bruk enn forventet opp til 1,5 km fra ET. Om høsten så er effekten noe mindre med i gjennomsnitt 20 % mindre bruk enn forventet opp til 1 km. Tettheten av dyr øker ut til 3,7 km avstand fra ET om sommeren, og 2,9 km om våren og høsten, men er altså høyere enn forventet i avstander større enn henholdsvis ca. 1,5 km og 1 km (Fig 4). At tettheten øker helt ut til 3,7/2,9 km betyr ikke at det nødvendigvis er negative effekter i hele dette området, det som skjer er sannsynligvis at de dyrene som unnviker områdene nærmest bruddet blir presset ut et stykke og stopper opp i sonen utenfor, dvs. der man finner flere dyr enn forventet.

De reelle effektene fra bruddet og den menneskelige aktiviteten i området kan både være sterkere og svakere enn hva som antydes over. I denne sammenheng er det viktig å nevne at reindriften selv mener at områdene nær bruddet i utgangspunktet skulle hatt mer bruk enn gjennomsnittet. Det betyr at reindriften mener effektene fra ET er større enn hva som kommer frem over (tolkningen av Fig 4 tar utgangspunkt i at alle områdene skal ha like mye bruk). Dette både fordi områdene nær ET ligger i ellers rolige områder hvor man skulle forvente at dyrene i en normal setting skulle ha god beitero (blant annet ligger de relativt langt unna forstyrrelsene fra fv890 og bebyggelsen i Austertana), samtidig som ET bruddet også ligger nær gode luftingsområder helt inntil havet (se vedlegg 1 for en begrunnelse for disse synspunktene).

Å vurdere slike forhold rent vitenskapelig er som nevnt vanskelig uten data for reinens arealbruk fra tiden før bruddet ble etablert. Det ligger også utenfor mandatet vi har fått av ET å vurdere reindriften informasjon mer grundig. Vi henviser derfor til vedlegg 1 og reindriften v/Frode Utsi for mer informasjon om dette.

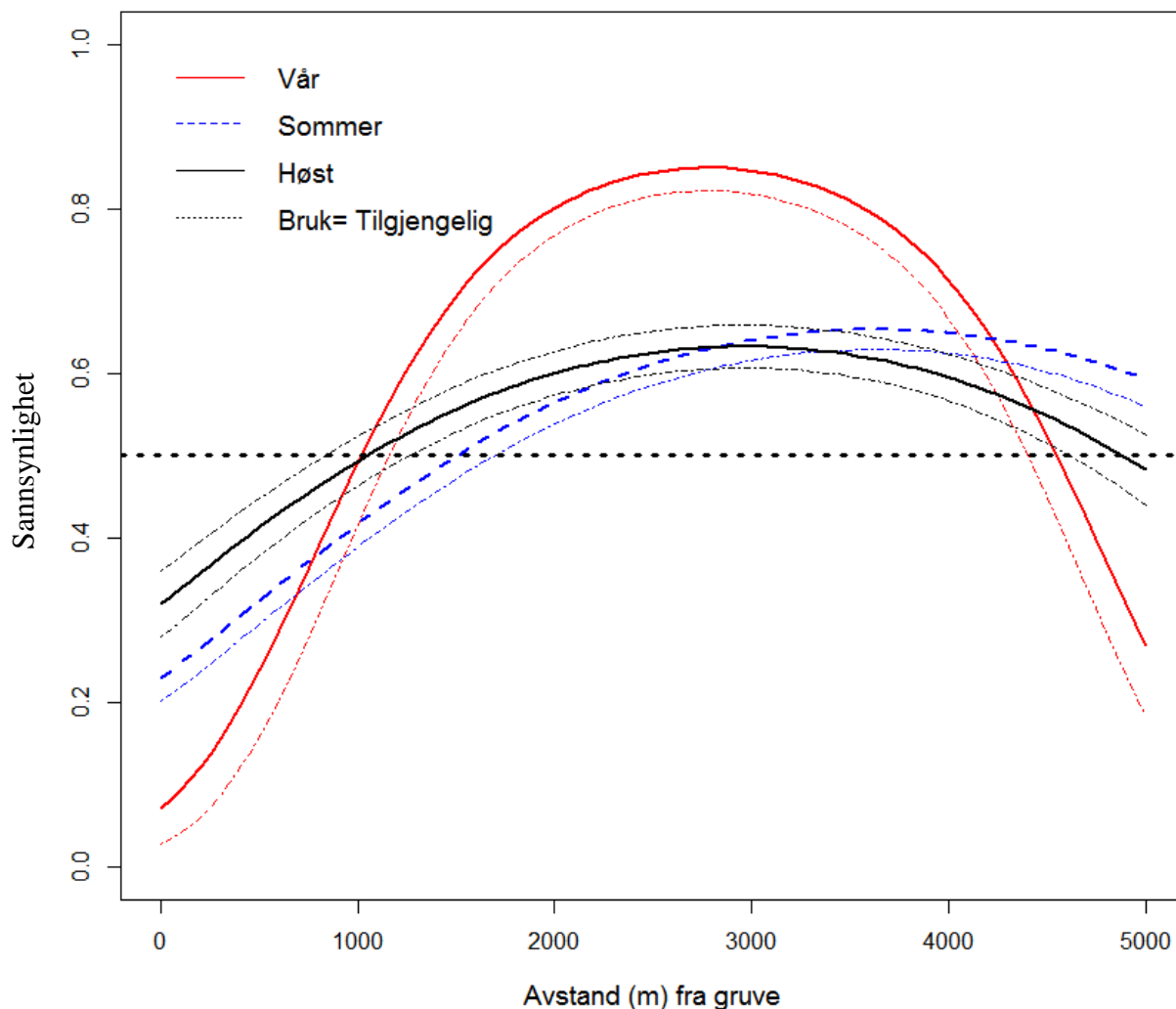
I de neste avsnittene sammenligner vi imidlertid perioder hvor det er mye menneskelig aktivitet i bruddet med perioder hvor det er mindre menneskelig aktivitet. Menneskelig aktivitet er i utgangspunktet noe som påvirker reinsdyr negativt og sammenligninger av slike

perioder vil hjelpe oss til å forstå de bakenforliggende mekanismene til hvorfor vi ser det generelle bildet vi ser. Eventuelle forskjeller i arealbruken mellom perioder med stor vs. liten aktivitet i bruddet kan man med større sikkerhet knytte opp mot gruvevirksomheten. Innenfor det aktuelle oppsamlingsrområdet er det store forskjeller i faktisk beiteverdi. Vi har prøvd å ta hensyn til dette i analysene ved å inkludere høyde. Likevel, i forhold til å vurdere hvilke faktiske beitetap de ulike unnvikelsessonene gir, og eventuelt hvilke beitetap en utvidelse dermed også gir, bør beitegranskninger gjennomføres. En beitegranskning ligger utenfor mandatet til det oppdraget NaturRestaurering har fått, men reinbeitedistriktet påpeker at dette er noe de ser på som svært viktig at gjennomføres slik at de reelle tapene og konsekvensene kan vurderes bedre (Vedlegg 1).

Tabell 1 Sesongvariasjoner for alle habitat slått sammen. Høyde over havet, helningsgrad og avstand til ET inkludert i analysene. Generell lineær mixed effekt modell (GLMM)⁴.

Effekter	Estimat	SE	Z-verdi	P-verdi
Intersept	0.524	0.057	9.135	< 0.001
Sommer vs. Høst	-0.040	0.041	-0.959	0.337
Vår vs. Høst	1.196	0.104	11.450	< 0.001
Avstand fra brudd	0.148	0.024	6.132	< 0.001
Avstand fra brudd ²	-0.279	0.024	-11.731	< 0.001
Høyde	0.153	0.015	10.458	< 0.001
Høyde ²	-0.287	0.012	-24.629	< 0.001
Helningsvinkel	0.078	0.015	5.103	< 0.001
Helningsvinkel ²	0.009	0.017	0.534	0.594
Helningsgrad	-0.221	0.020	-11.103	< 0.001
Helningsgrad ²	-0.036	0.009	-4.028	< 0.001
Sommer × Avstand fra brudd	0.250	0.029	8.556	< 0.001
Vår × Avstand fra brudd	0.132	0.085	1.562	0.118
Sommer × Avstand fra brudd ²	0.016	0.029	0.529	0.597
Vår × Avstand fra brudd ²	-0.774	0.088	-8.746	< 0.001

⁴ R Core Team (2015). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing (gjelder alle analyser).



Figur 4 Arealbruk hver enkelt sesong i forhold til avstand til ET. Høyde over havet og helningsgrad er med i analysene. Generell lineær mixed effekt modell (GLMM).

Reinens arealbruk i helg vs. hverdager utenom ferie

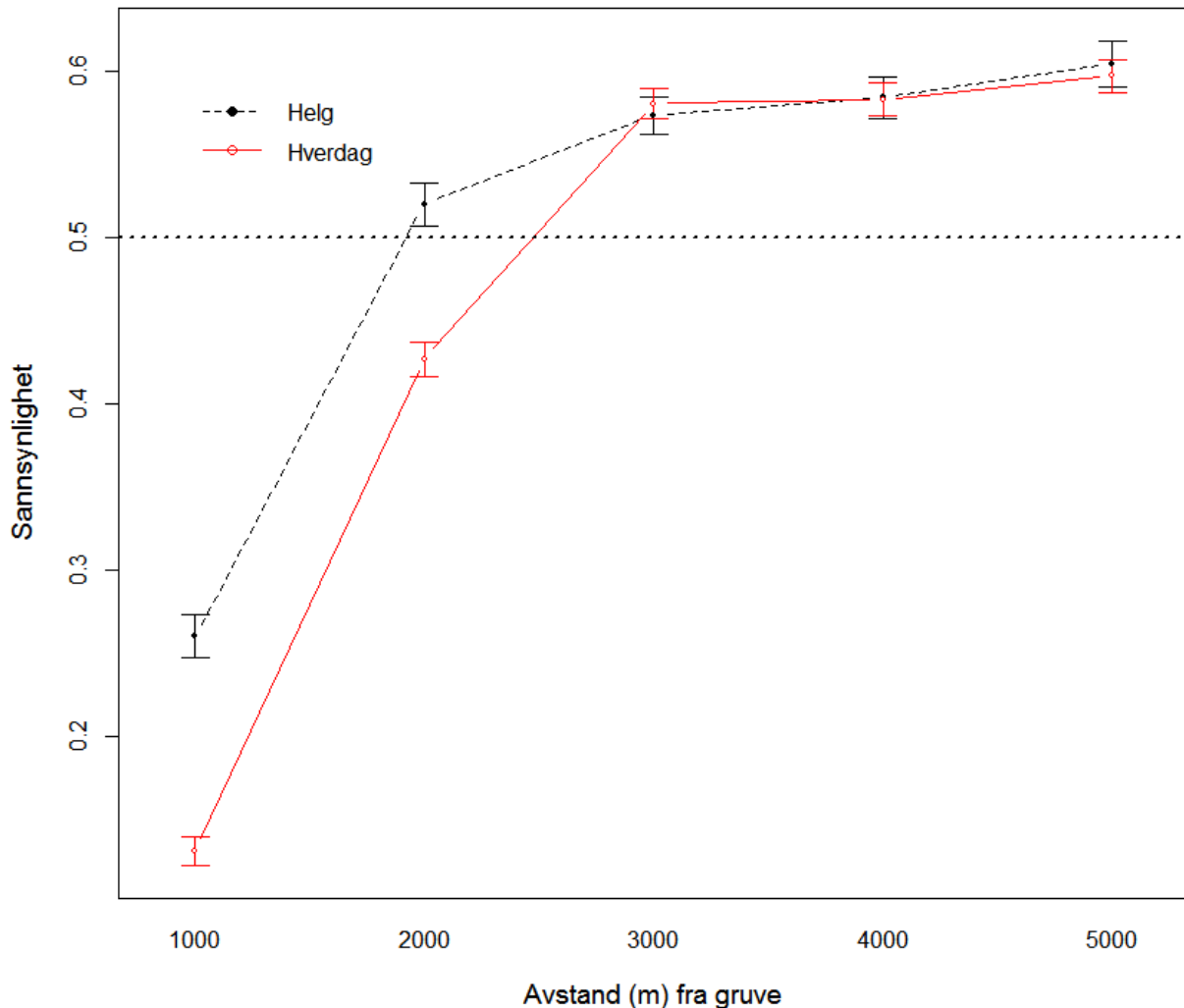
Analysene presentert over for hver sesong må ses på som svært generelle og det er rimelig å anta at den faktiske unnvikelsen vil variere med den faktiske aktiviteten i bruddet. Ut ifra informasjon vi har fått av ET om gruveaktivitet har vi delt arealbruken inn i to perioder: Helg (fredag kl. 2200 til mandag kl. 0600) og hverdag (mandag kl. 0600 til fredag kl. 2200). Vi har da ikke inkludert de 3 ukene det er fellesferie (se nedenfor for analyser av ferie vs. ikke ferie).

Resultatene viser tydelige forskjeller som etter all sannsynlighet kan tilskrives forstyrrelser fra ET (det er få andre ting som varierer systematisk ved sammenligning av helg og hverdag).

Analysen av hele barmarksesongen (utenom fellesferien) viser at unnvikelsen er signifikant større på hverdager sammenlignet med helger, dvs. at effekten er klart mest negativ i den perioden det er mest aktivitet i ET (Tabell 2). Det er noe aktivitet i helger også, men generelt sett i betydelig mindre grad enn på hverdager (Rune Martinussen pers. medd.).

Når det gjelder faktisk fordeling av dyr er det så å si ingen dyr innenfor en radius av 1 km på hverdager (Fig 5). I modellen som justerer for effektene av høyde over havet og helningsgrad er det en reduksjon i bruk for hverdager opp mot 2,7 km fra ET bruddet. Denne reduksjonen

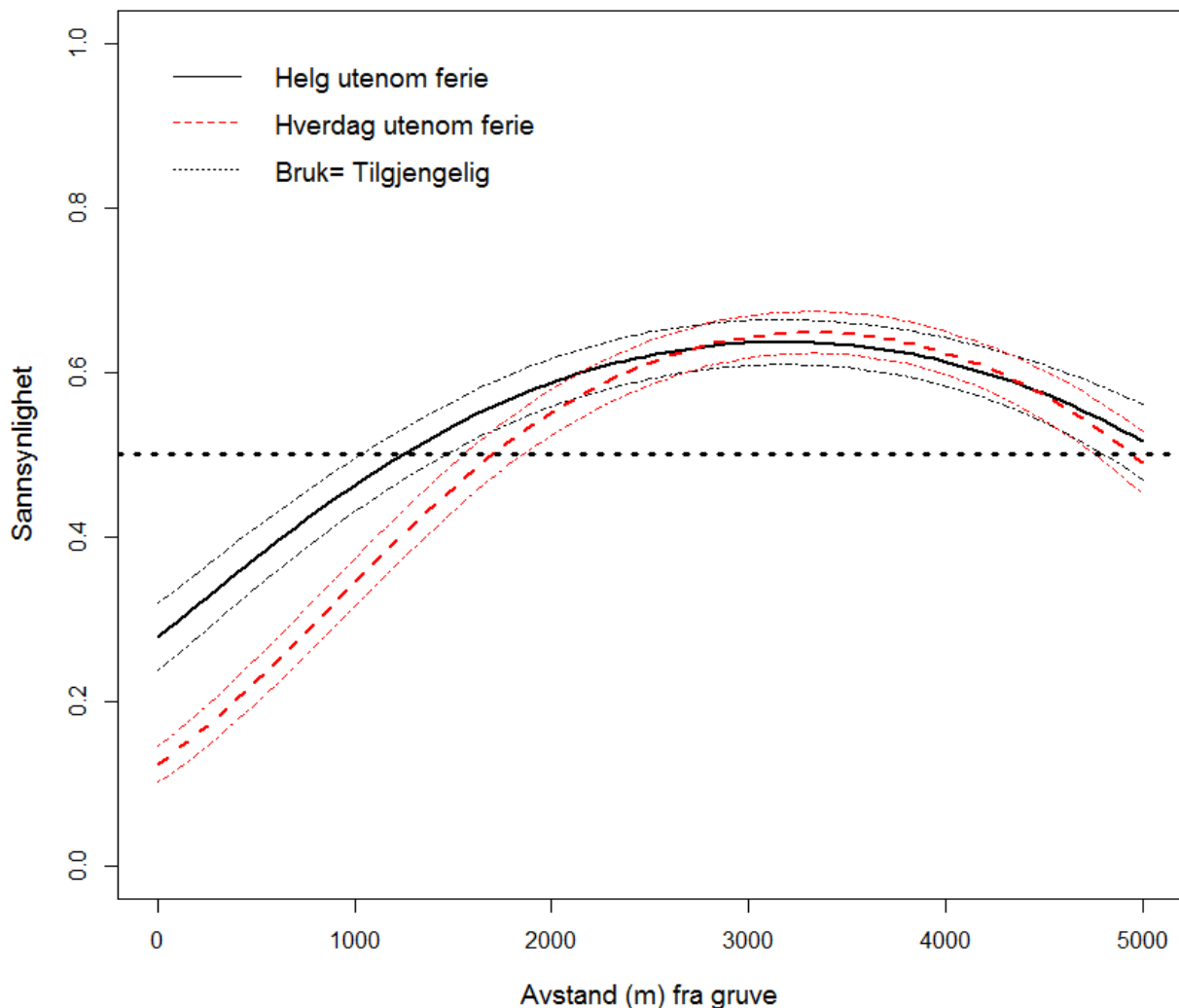
er på 21 % i gjennomsnitt sammenlignet med helg (Fig 6, signifikante forskjeller er opp til 1,7 km, 31 % unnvikelse). I Fig 7 kan vi se at spesielt område 1, dvs. ryggen langs sørsiden av Giemasplataet, får mindre bruk på hverdager, det samme gjør område 3. I område 2 blir tyngdepunktet forskjøvet noe vekk fra ET, det samme skjer i område 4 der dyrene presser sørover mot gjerdet. Det er så å si ingen bruk på hverdager innenfor 1 km avstand (kun den mest lyseblå fargen i Fig 6 er innenfor 1 km radius).



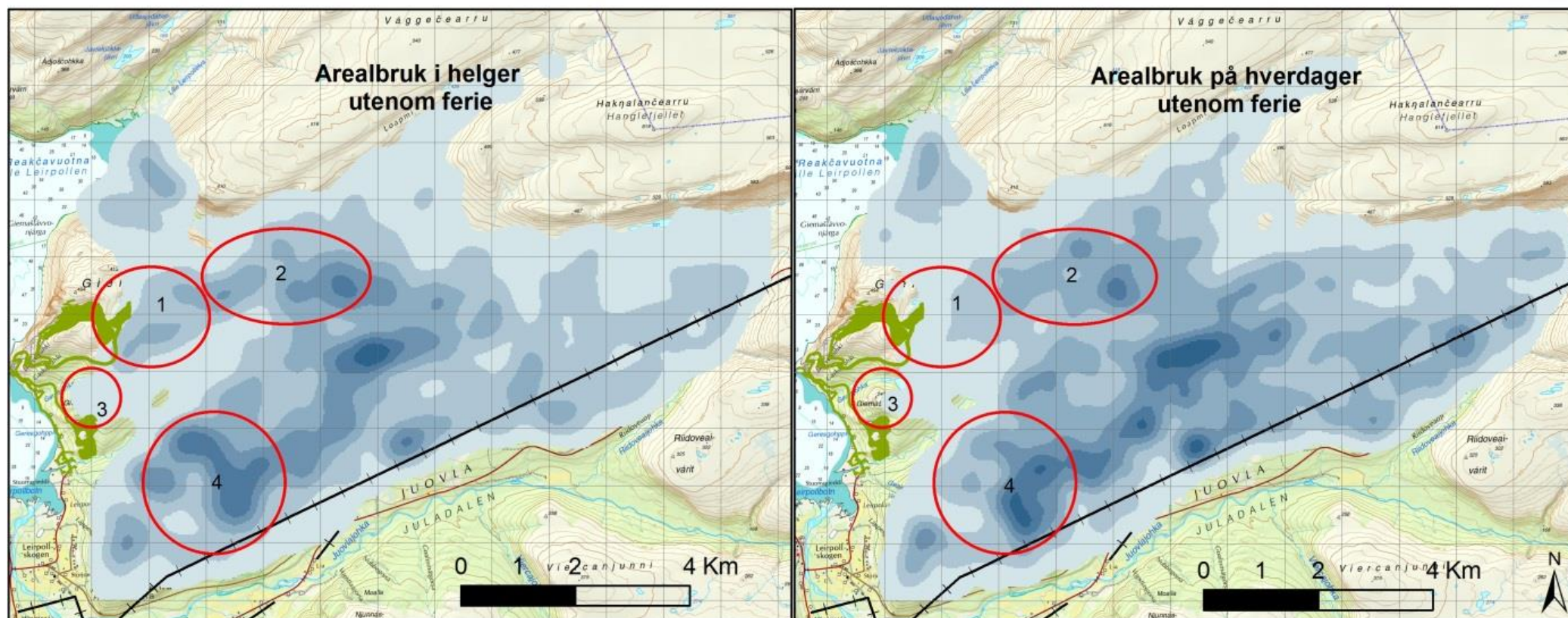
Figur 5 Den faktiske bruken i forhold til avstand til ET. På hverdager vs. helg utenom ferien. Reelle punkter/randomiserte punkter (+/- 95 % konfidensintervall). Når konfidensintervallene ikke krysser 0,5 sannsynlighets linjen er bruken signifikant høyere eller lavere enn forventet.

Tabell 2. Analyser av hverdag vs. helg (alle sesonger, utenom fellesferien). Generell lineær mixed effekt modell (GLMM).

Effekter	Estimat	SE	Z-verdi	P-verdi
Intersept	0.512	0.061	8.331	< 0.001
Hverdag vs. Helg	-0.021	0.044	-0.467	0.64
Avstand fra brudd	0.238	0.026	9.035	< 0.001
Avstand fra brudd ²	-0.279	0.026	-10.682	< 0.001
Høyde over havet	0.135	0.018	7.650	< 0.001
Høyde over havet ²	-0.216	0.013	-16.180	< 0.001
Helningsgrad	-0.234	0.017	-13.407	< 0.001
Hverdag × Avstand fra brudd	0.224	0.034	6.591	< 0.001
Hverdag × Avstand fra brudd ²	-0.154	0.034	-4.473	< 0.001



Figur 6 Arealbruk i helger vs. hverdager, utenom fellesferien. Modellering av arealbruken, inkludert de signifikante effektene i tabell 2. Generell lineær mixed effekt modell (GLMM)



Figur 7 Arealbruk i studieområdet helg vs. hverdager (utenom ferie), basert på Kernel density analyser⁵. Jo mørkere områder, desto mer intensiv bruk. Arealbruk i helger (da aktiviteten i ET er minst) til venstre, mens arealbruken på hverdager (da aktiviteten i ET er høy) til høyre. Elkem Tana sitt brudd er vist med grønne linjer helt vest i kartet. For generell forklaring for de ulike delområdene/sirklene, se vanlig tekst.

⁵ Se for eksempel Seaman og Powell 2005. An evaluation of the accuracy of Kernel Density Estimators for Home Range Analyses.

Reinens arealbruk i ferie og helg vs. ikke ferie og hverdag om sommeren

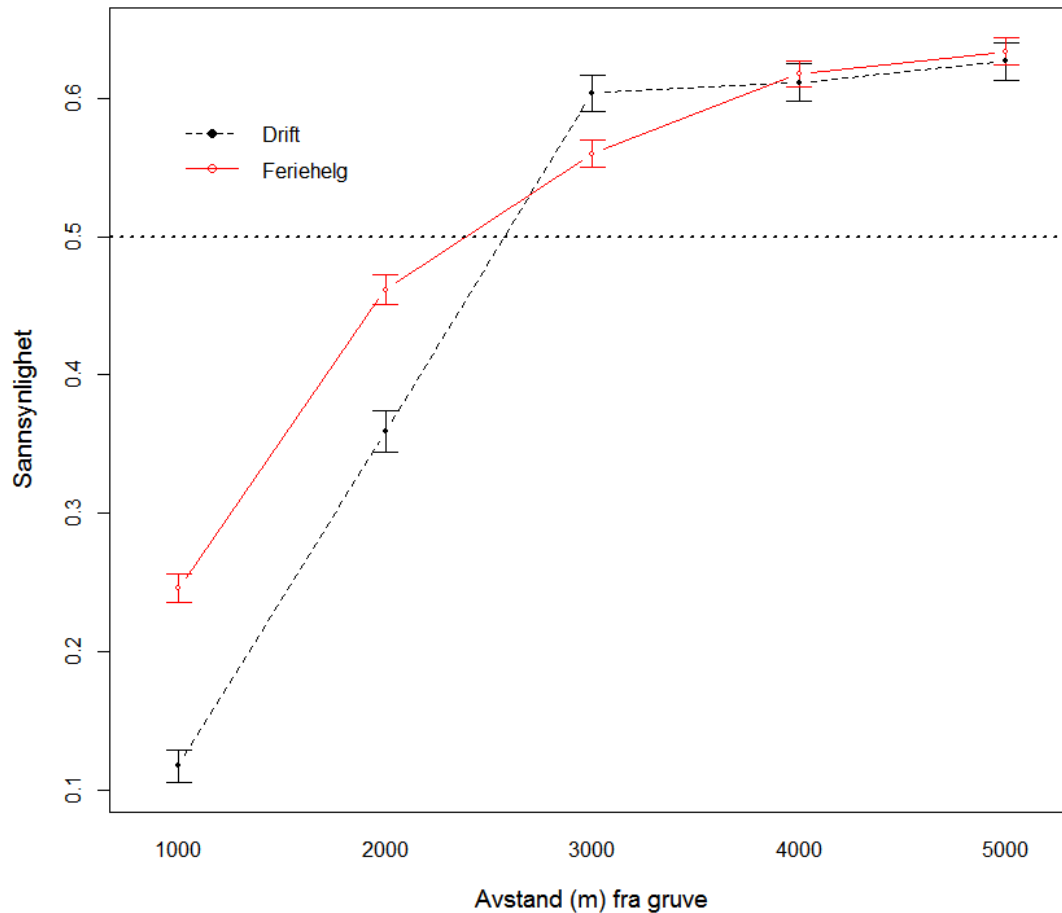
I fellesferien er det lite gruveaktivitet i ET. I tillegg til å se på helg vs. hverdag i perioden utenom ferien har vi derfor sammenlignet ferie vs. ikke ferie i sommersesongen (juli-august)⁶.

Vi har også her brukt en statistisk modell som tester effekter av høyde og havet og helningsgrad, i tillegg til avstand til bruddet. Siden man også har tilsvarende redusert bruk i helger som i ferien, er helger slått sammen med ferieperioden.

Av Fig 8 kan vi se den samme trenden som vi så i Fig 5 for helg vs. hverdag. Også her blir noe av effektene redusert når vi inkluderer flere faktorer, men de negative effektene fra aktiviteten i ET er signifikante og klare (Tabell 3 og Fig 9). Det er mindre bruk på hverdager om sommeren opp mot 2,3 km avstand fra ET sammenlignet med ferie og helger.

Reduksjonen er på ca. 31 % i gjennomsnitt for hele 2,3 km-sonen med klart sterkest unnvikelse nærmest inngrepet (Fig 9, signifikante forskjeller er opp til 1,7 km, med 40 % unnvikelse). I Fig 10 kan vi se at område 3 kun har bruk i ferien (inkl. et dyr inne i selve gruveområdet), mens bruken i område 1 er betydelig skjøvet østover på hverdagene utenom ferien (helt over i område 2) da det er aktivitet i ET. Mens det i ferie og helger er mest bruk i område 4 og helt øst i område 1, er det kun i område 4 det er så mye aktivitet på hverdagene utenom ferien.

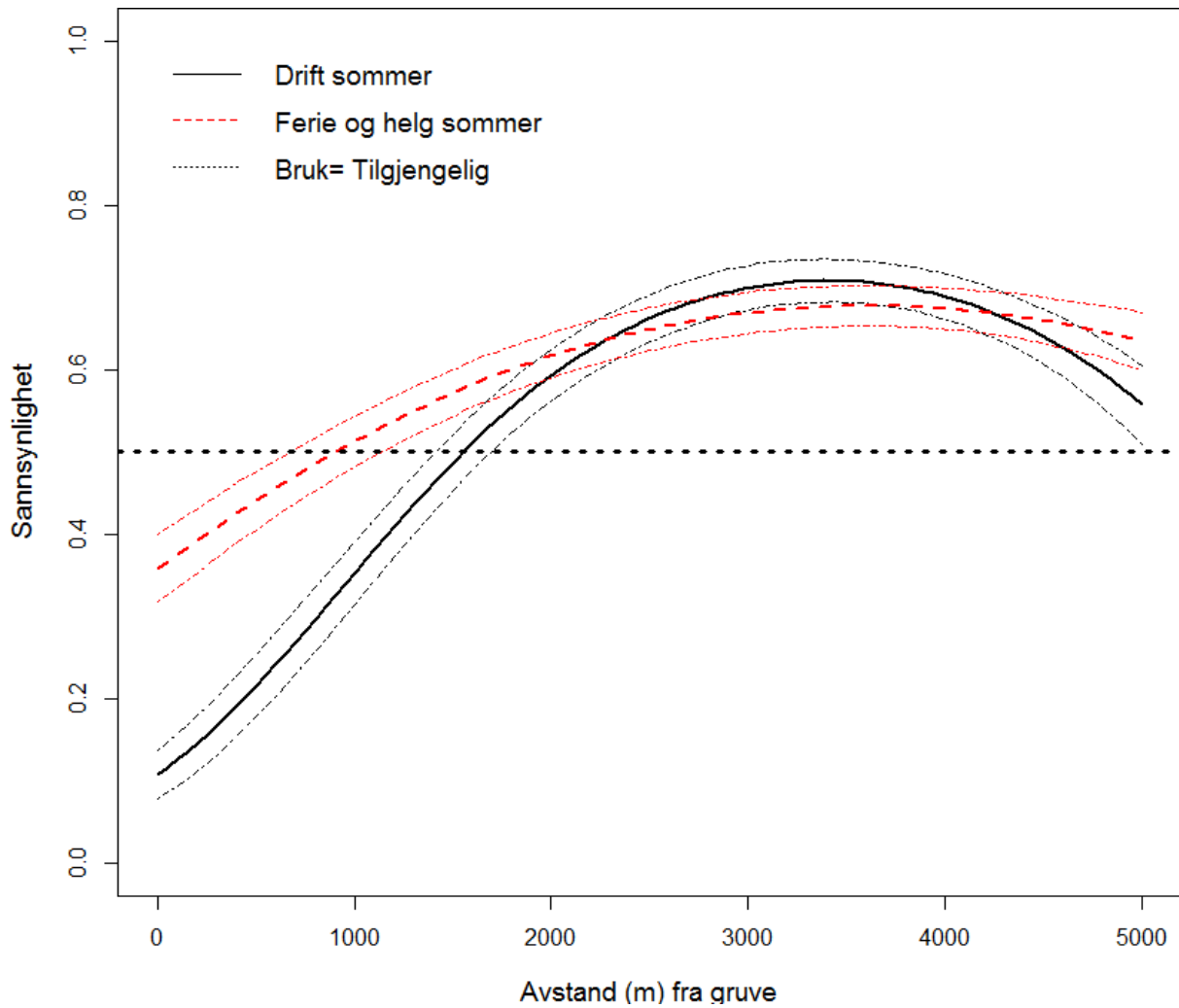
⁶ Vi har ikke inkludert høst og vår i disse analysene siden beite- og høydelagpreferanser vil være forskjellig i de forskjellige sesongene (og fellesferien berører kun sommeren).



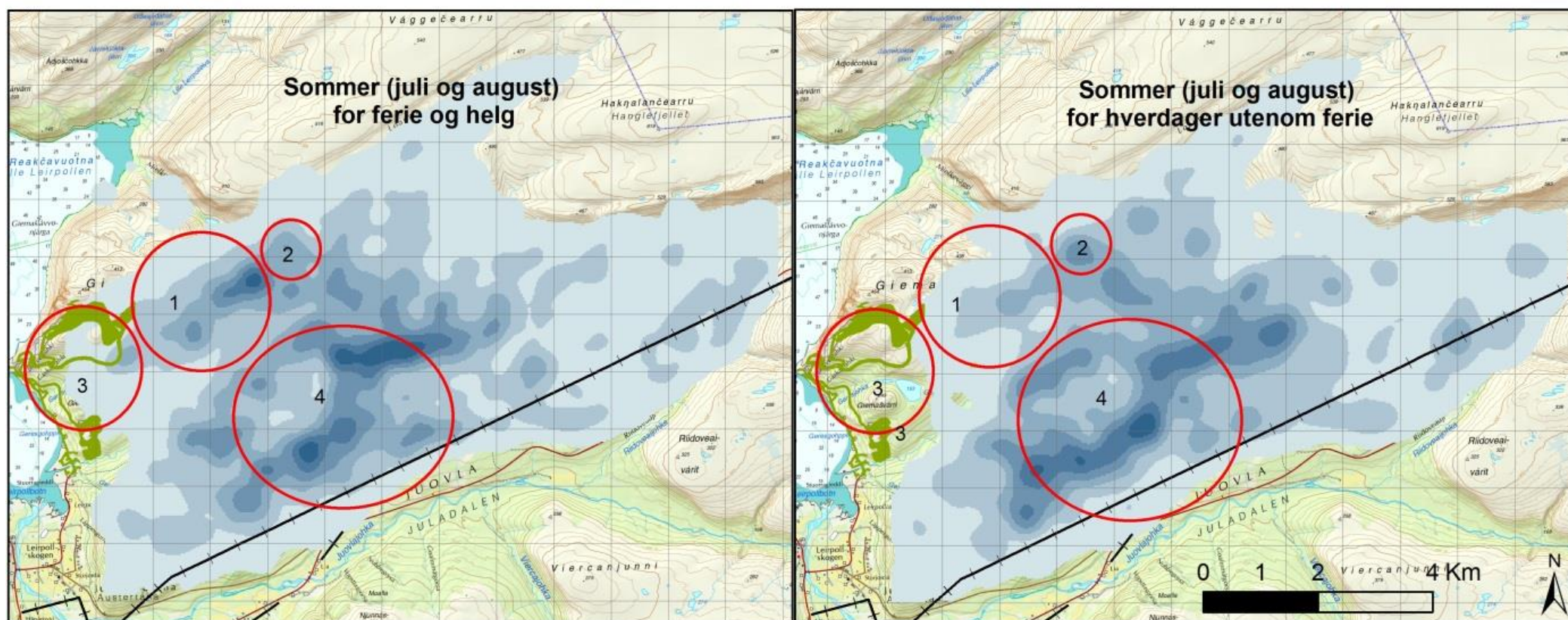
Figur 8 Den faktiske bruken i forhold til avstand til ET. I helger og ferie vs. hverdager utenom ferie i sommersesongen (juli-august). Reelle punkter/randomiserte punkter (+/- 95 % konfidensintervall). Når konfidensintervallene ikke krysser 0,5 sannsynlighets linjen er bruken signifikant høyere eller lavere enn forventet.

Tabell 3 Ferie og helg vs. drift utenom ferien (kun sommersesongen, juli-august). Generell lineær mixed effekt modell (GLMM)

Effekter	Estimat	SE	Z-verdi	P-verdi
Intersept	0.748	0.066	11.288	< 0.001
Ferie og helg vs. Drift	-0.095	0.051	-1.875	0.061
Avstand fra brudd	0.529	0.036	14.884	< 0.001
Avstand fra brudd ²	-0.495	0.037	-13.489	< 0.001
Høyde over havet	0.182	0.019	9.330	< 0.001
Høyde over havet ²	-0.422	0.018	-24.071	< 0.001
Helningsgrad	-0.239	0.025	-9.389	< 0.001
Helningsgrad ²	-0.066	0.013	-5.154	< 0.001
Ferie og helg × Avstand fra brudd	-0.263	0.041	-6.433	< 0.001
Ferie og helg × Avstand fra brudd ²	0.301	0.042	7.105	< 0.001



Figur 9 Arealbruk i forhold til avstand til ET om sommeren (juli-august). Drift vs. helg og ferie. Figuren er en modellering av arealbruken, inkl. de signifikante effektene i tabell 3. Generell lineær mixed effekt modell (GLMM)

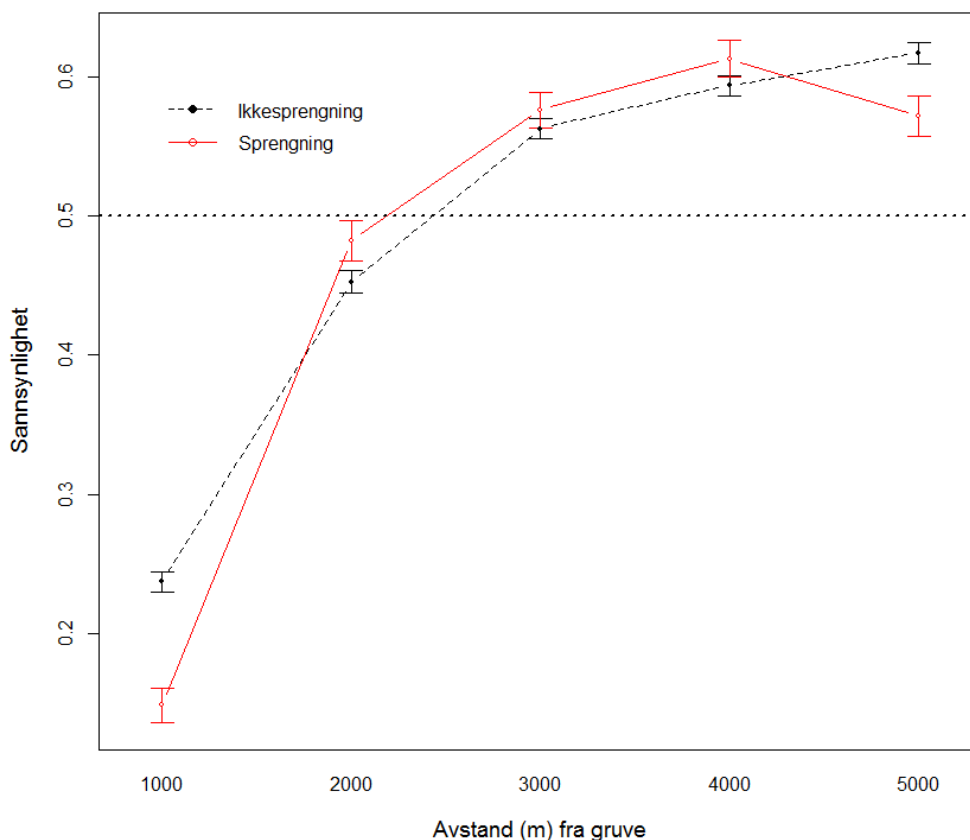


Figur 10 Arealbruk i forhold til avstand til ET om sommeren (juli-august), basert på Kernel density analyser⁷. Jo mørkere områder, desto mer intensiv bruk. Arealbruk i helg/ferie (da aktiviteten i ET er minst) til venstre, mens arealbruken på hverdager utenom ferie (da aktiviteten i ET er høy) til høyre. Elkem Tana sitt brudd er vist med grønne linjer helt vest i kartet. For generell forklaring for de ulike delområdene/sirklene, se vanlig tekst.

⁷ Se for eksempel Seaman og Powell 2005. An evaluation of the accuracy of Kernel Density Estimators for Home Range Analyses.

Dager med sprengningsaktivitet

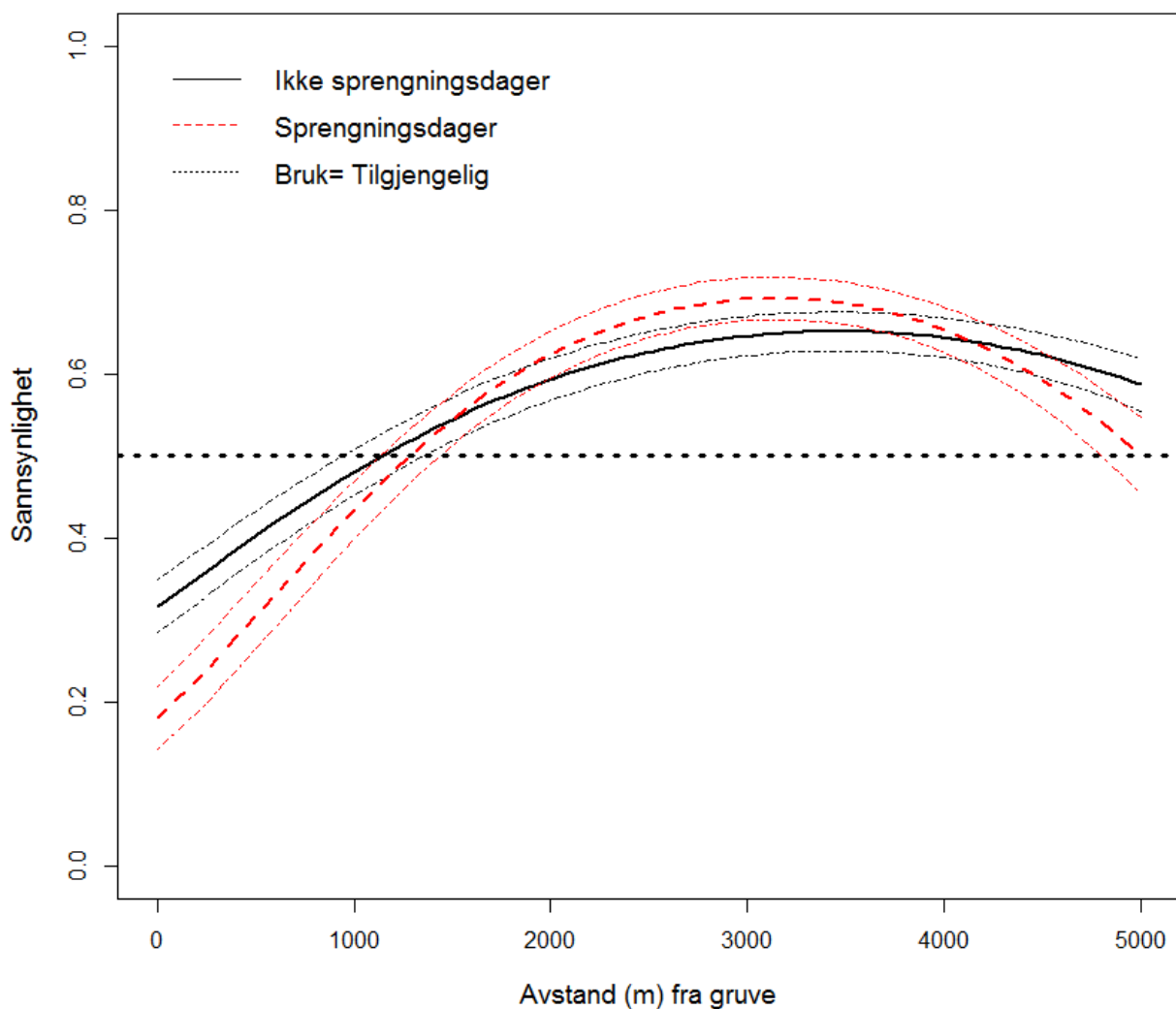
Vi har også fått informasjon om hvilke dager man har hatt sprengning i ET (Rune Martinussen, pers. medd.). Foreløpig har vi slått sammen dager med sprengning med dagen før/etter. Dette fordi det er boreaktivitet dagen før og sannsynligvis økte forstyrrelser eller en viss forsinkelseeffekt også dagen etterpå. Det er så å si ingen bruk innenfor en radius på 1 km på dager med sprengning (Fig 11). Som for de andre analysene blir noe av effekten redusert når vi inkluderer faktorene høyde og helningsgrad, men det er likevel tydeligere effekter av sprengningsaktiviteten fra ET (Tabell 4). Det er mindre bruk i perioder med sprengningsaktivitet opp mot 1,5 km avstand fra ET sammenlignet med perioder uten sprengningsaktivitet. Reduksjonen er på 19 % i gjennomsnitt for hele 1,5 km-sonen, med klart sterkest unnvikelse nærmest inngrepet (Fig 12, signifikante forskjeller er opp til 0,8 km, da er unnvikelsen 29 %). Det er antakelig noe av samme effekt som vises i Tabell 4 og Tabell 2, dvs. at reinen unnviker arealer nær bruddet på hverdager fordi det da er mer sprengningsaktivitet. Men det at vi avdekker et klart mønster (negativ virkning på arealbruk), som direkte følge av sprengning (Tabell 4), sannsynliggjør at mer detaljerte opplysninger om sted, tid på dagen og ikke minst boringsarbeid i forkant kunne avdekket enda tydeligere effekter av aktiviteten.



Figur 11 Den faktiske bruken i forhold til avstand til ET på dager med sprengning (inkl. dagen før og etter) vs. dager uten sprenging. Siden det er lite dyri nærområdet til ET om våren, er vårsesongen ikke inkludert i disse analysene. Reelle punkter/randomiserte punkter (+/- 95 % konfidensintervall). Når konfidensintervallene ikke krysser 0,5 sannsynlighetslinjen er bruken signifikant høyere eller lavere enn forventet.

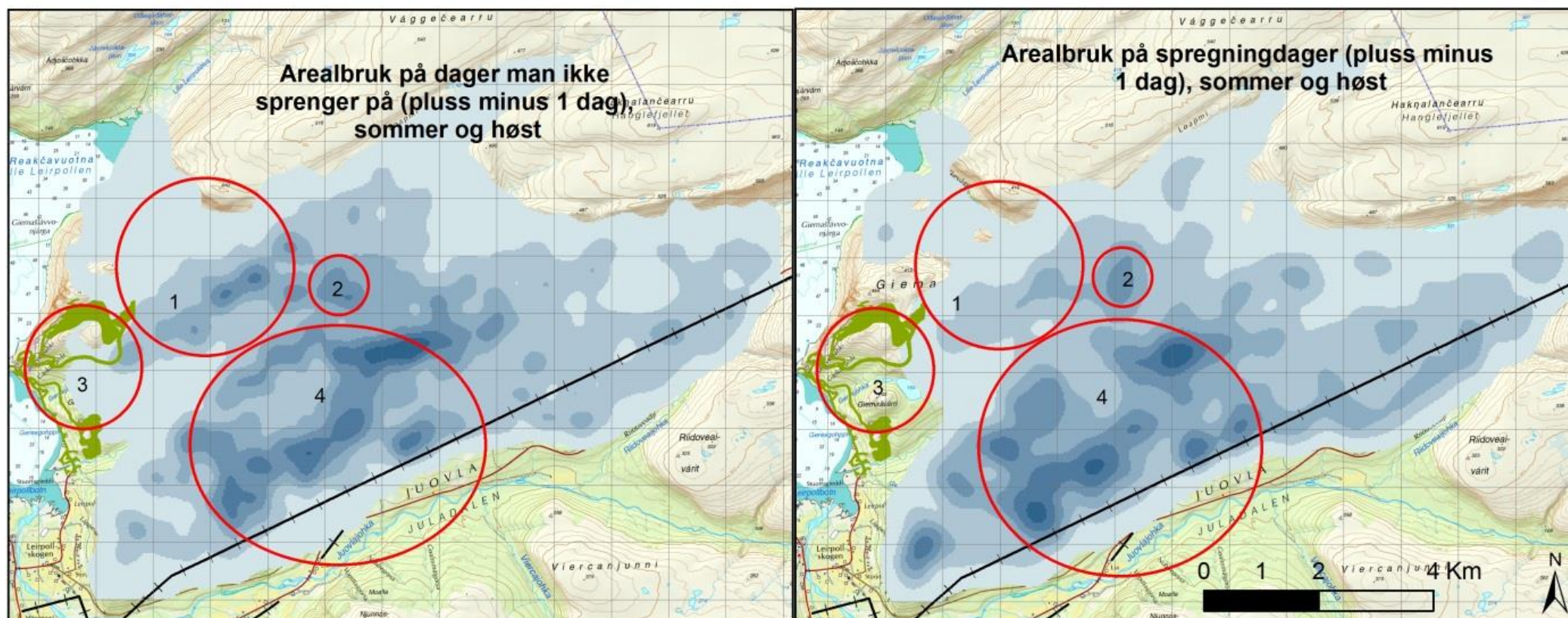
Tabell 4 Sprengningsdager (+-1 dag) vs. ikke sprengningsdager, utenom vår. Generell lineær mixed effekt modell (GLMM)

Effekter	Estimat	SE	Z-verdi	P-verdi
Intersept	0.543	0.054	10.028	< 0.001
Sprengning vs. Ikke sprengning	0.202	0.046	4.393	< 0.001
Avstand fra brudd	0.276	0.017	16.684	< 0.001
Avstand fra grove ²	-0.222	0.016	-13.819	< 0.001
Høyde over havet	0.181	0.015	11.819	< 0.001
Høyde over havet ²	-0.353	0.013	-27.038	< 0.001
Helningsgrad	-0.210	0.020	-10.327	< 0.001
Helningsgrad ²	-0.063	0.010	-6.293	< 0.001
Sprengning × Avstand fra brudd	0.072	0.035	2.056	0.04
Sprengning × Avstand fra brudd ²	-0.225	0.036	-6.262	< 0.001



Figur 12 Modellert arealbruk i forhold til avstand fra ET på dager med sprengning (inkl. dagen før og etter) vs. dager uten sprengning. Generell lineær mixed effekt modell (GLMM)

Av Fig 13 ser man tydelig at hele den nordlige ryggen i område 1 og 3 har redusert bruk på sprengningsdager (pluss minus 1 dag). Det er først i område 2 det er mer bruk (3 fargenyanser opp fra det lyseste) enn gjennomsnittet innenfor de områdene som er i bruk i disse periodene.



Figur 13 Arealbruk i forhold til avstand til ET alle sesonger utenom vår (om våren er dyrene relativt langt unna og sprengningsaktivitet ses på som mindre relevant), basert på Kernel density analyser⁸. Sprengningsdager (+/- 1 dag) vs. ikke sprengningsdager. Elkek Tana sitt brudd er vist med grønne linjer helt vest i kartet. For generell forklaring for de ulike delområdene/sirklene, se vanlig tekst.

⁸ Se for eksempel Seaman og Powell 2005. An evaluation of the accuracy of Kernel Density Estimators for Home Range Analyses.

4. TREKKAKTIVITETSANALYSER

3.1. Metodikk

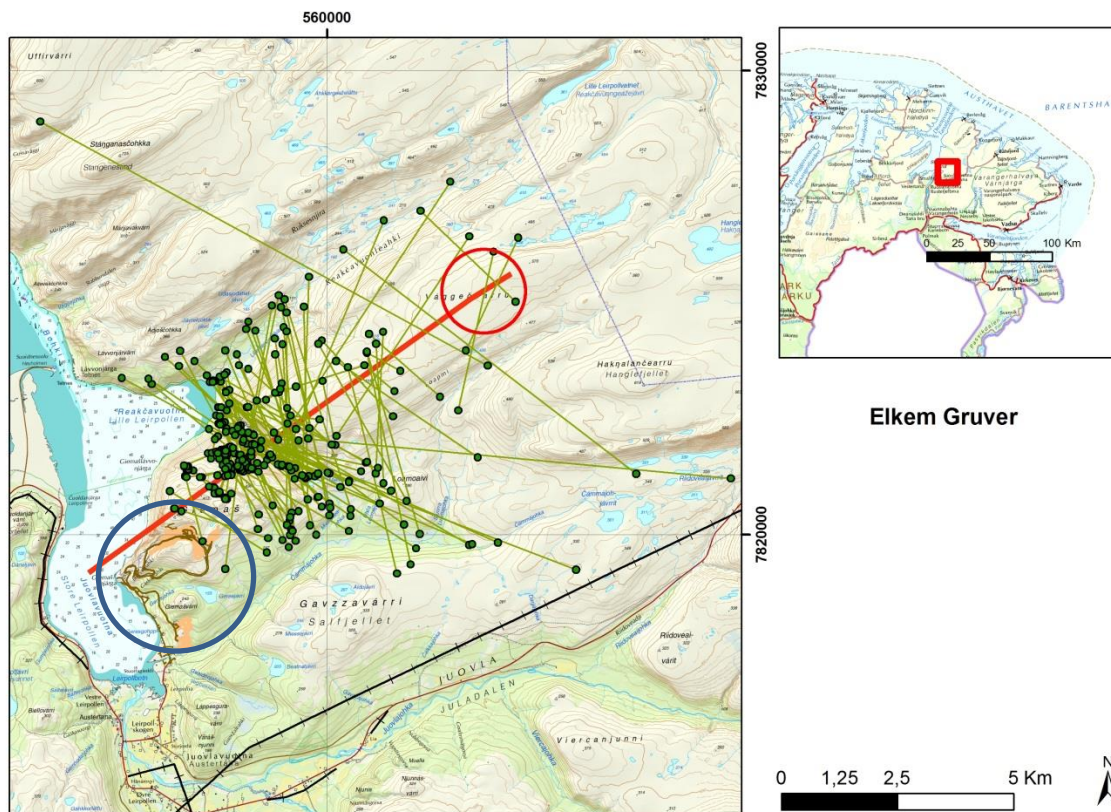
Vi har kun GPS-merket en svært liten prosent av dyrene innenfor reinbeitedistrikt 7. Estimeringer av faktisk antall reinsdyr som trekker igjennom området er derfor gjort på bakgrunn av hvor stor andel av flokken som har vært merket (Tabell 5).

I Figur 14 vises det aktuelle studieområdet, bruddet og aktuell trekk- og drivingsaktivitet. Det er i hovedsak to trekk- og drivingsleier som benyttes i det aktuelle området, men 3-timers data er ikke gode nok til å skille på hvilke som spesifikt blir benyttet. Der må vi støtte oss til den tradisjonelle kunnskapen som tilsier at begge trekkleier er like viktige (Frode Utsi, pers. medd.). Vi har benyttet følgende metode for å fastsette bruk av trekkleier:

- Når et dyr passerer den kraftigere røde streken (Figur 1), enten fra nord til sør eller fra sør til nord blir det definert som «ett trekk».
- Hvis GPS-punktene før og etter kryssingen forekommer på samme dag blir trekkgatoen satt til denne dato.
- Hvis trekket skjer fra en dag til den neste (mellom kl. 2300 og 0200) blir trekket fordelt på de to datoene (0,5 trekk på hver av dagene).
- Hvis dyret trekker frem og tilbake flere ganger i løpet av noen dager blir trekket på tilsvarende vis «fordelt» på de aktuelle datoene.
- Summen av trekk for ett dyr kan aldri overstige 1 så lenge det er innenfor det samme større området.

Totalt var det 10 dyr av totalt 104 GPS-merkede dyr som har gått frem og tilbake over «trekklinjen» (se kulepunkt 4, over) før de endelig havnet på den ene eller andre siden (Fig 14).

Av alle trekkene avmerket i Fig 14, kan det diskuteres om de lengst nordøst trekker igjennom på østsiden av Vaggecearru plataået, eventuelt over selve plataået, altså langt øst for Melkedalen. Dette gjelder spesielt de 3 trekkene innenfor rød sirkel i Figur 14, men kan også gjelde noen av «trekkene» som går mellom den røde sirkelen og Melkedalen og da spesielt der hvor strekene er korte. Antall reelle trekk av GPS-merka dyr igjennom Melkedalen eller i områdene sørvest for Melkedalen kan derfor ligge noe på nedsiden av det som presenteres i denne rapporten.



Figur 14 Elkem Tana sitt brudd ses ned i det venstre hjørnet (innenfor blå sirkel). «Trekklinsen», dvs. en fiktiv linje som dyrene må passere for at det skal bli definert som ett (1) trekk, vises i rødt. Alle GPS-punkter før og etter kryssing er vist med grønne punkter, mens strekene viser korteste avstand mellom disse påfølgende punktene. Selv om ikke streken går igjennom Melkedalen, eller sørvest for Melkedalen, så blir det vurdert slik at alle dyrene passerer i melkedalen eller i områdene sørvest for Melkedalen. Dette pga. steinura som i realiteten hindrer trekk nordøst for Melkedalen

3.2. Resultater og diskusjon

Reinbeitedistrikt 7 har hatt mellom 3717 og 4168 i vinterflokkene de 7 årene studiet har pågått (2011-2017). Med basis i antall simler i vårflokkene og kalveprosenten, har vi estimert den totale bestanden i barmarksesongen til å være mellom 6355 dyr og 7126 dyr (Tabell 1). Vi har hatt mellom 26 og 36 dyr med GPS-sendere i drift hvert år. Dette betyr at vi i barmarksesongen har hatt et GPS-merket dyr for hvert 212-257 dyr, avhengig av hvilket år det snakkes om (Tabell 5).

Ved å anta at andelen GPS-merkete dyr representerer trekkmønsteret for reinsflokkene som helhet, betyr dette at over halvparten av dyrene i flokkene beveget seg gjennom området en gang i løpet av ett år (eventuelt kan de samme dyrene ha passert flere ganger i løpet av året). Enkelte år har over 70 % av flokkene beveget seg gjennom det aktuelle området, dvs. opp mot 5928 dyr i året. I gjennomsnitt har 3644 dyr passert gjennom området, enten på vei nordover eller på vei sørover (Tabell 6).

Tabell 5 Oversikt over antall rein i distriktet i sommerhalvåret. Reintall og kalvetall fra 2015/2016 er hentet fra Landbruksdirektoratet 2017.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
Reinsdyr per 31 mars	4 168	3845	3915	3881	3930	3717	3717
Estimert kalver**	2 958	2 729	2 779	2 754	2 790	2 638	2 638
Flokkstørrelse i sommerhalvåret	7 126	6 574	6 694	6 635	6 720	6 355	6 355
Gjennomsnittlig antall GPS per måned i sommerhalvåret	33,67	35,75	33	26,25	30,38	29	24,86
Antall reinsdyr per GPS	211,67	183,88	202,83	252,78	221,20	219,14	255,66

* Tall for 2016/2017 foreligger ikke ennå, og for enkelhetsskyld har vi antatt at flokken har vært stabil siden 2016.

** Kalver i sommerhalvåret er estimert ut fra de reelle kalvetallene fra 2015/2016 og er gjennomsnittet av kalv født og kalv etter tap. Antall kalv per voksen dyr (inklusive fjorårskalv og bukk) i 2015/2016 var 0,71 og dette tallet er brukt for alle år. De reelle tallene er generelt litt høyere tidlig i sesongen og litt lavere senere i sesongen.

Det er åpenbart at ikke alle dyr i reinsflokken trekker igjennom området på de samme dagene som de fåtallige GPS-merka dyrene trekker igjennom. Vi har derfor benyttet såkalte «glidende gjennomsnitt» for å si noe om dette. I Fig 15 og 16 er 29 dagers glidende gjennomsnitt benyttet. Dette betyr at vi har sett på det gjennomsnittlige antall GPS-dyr som passerer for hver 29 dagers periode, dvs. fra og med 14 dager før en bestemt dato til og med 14 dager etter den samme datoen. For eksempel, hvis det er to GPS-sendere som passerer Elkem Tana sitt brudd i løpet av 14 dager før/etter en bestemt dato i 2012 blir det estimert at det passerer 12,68 dyr denne dagen (2 GPS-sendere* 183,88 dyr/29 dager), dette uavhengig om det passerer noen GPS-merka dyr akkurat på datoen eller ikke. Det er også mulig at dyrene passerer raskere igjennom området og vi har derfor også valgt å presentere figurer med 15 dagers glidende gjennomsnitt (Fig 17 og 18). Tabeller og figurer stemmer godt overens med beskrivelsen av den generelle arealbruken innenfor barmarksbeitene i kapittel 2. (

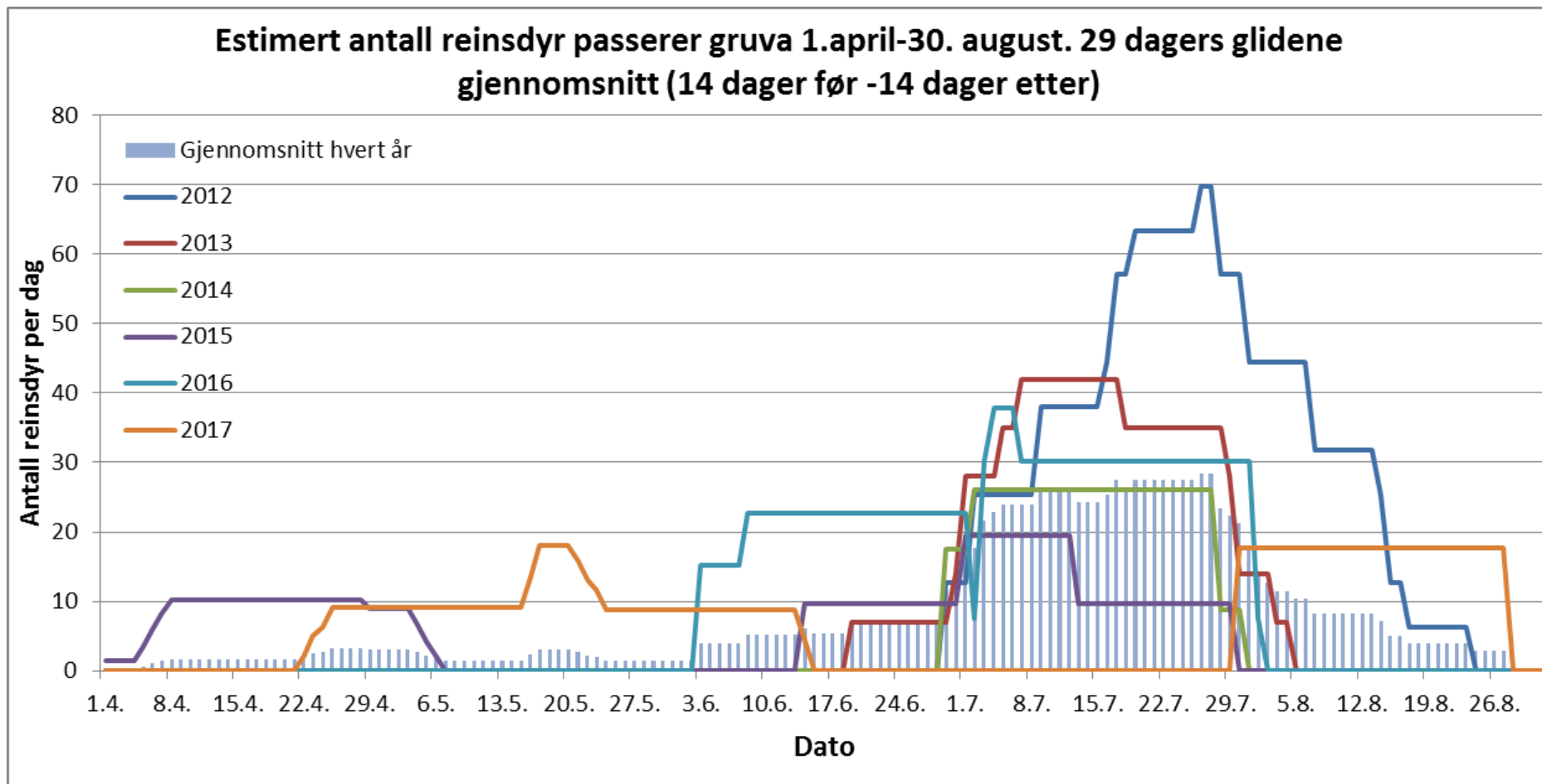
Det faktiske trekk mønsteret vil være mer komplisert enn hva som fremkommer av GPS-analysene, og avhenger sannsynligvis blant annet av sesongen. For eksempel kan det reelle bildet være en kombinasjon av de to fremstillingene. Det kan bety at i første delen av sesongen, når dyrene i større grad trekker fritt, kan 29 dagers glidende gjennomsnitt beskrive situasjonen best, mens om høsten, når man også enkelte år i større grad driver dyrene forbi over en kortere periode, kan 15 dagers glidende gjennomsnitt beskrive situasjonen best. Den faktiske situasjonen vil også variere mellom år, avhengig av vær, når høsten kommer, andre forstyrrelser, beiteforhold og selve driften. Enkelte år om høsten er det opp mot 5-6 GPS-sendere på en dag, da er det naturlig å tro at større flokker har blitt drevet igjennom området, eventuelt helt inntil området (ned til fjorden på nordsiden), og så har de trukket videre på egenhånd. Dette kan gjelde for 2015, og muligens også for 2017.

Tabell 6 Oversikt over antall GPS-sendere som krysser de nye utbyggingsplanene (rød linje i figur 1), både de faktiske og som andel av det totale antall GPS-sendere, og det estimerte totalantallet reinsdyr dette kan omregnes til hvert år.*

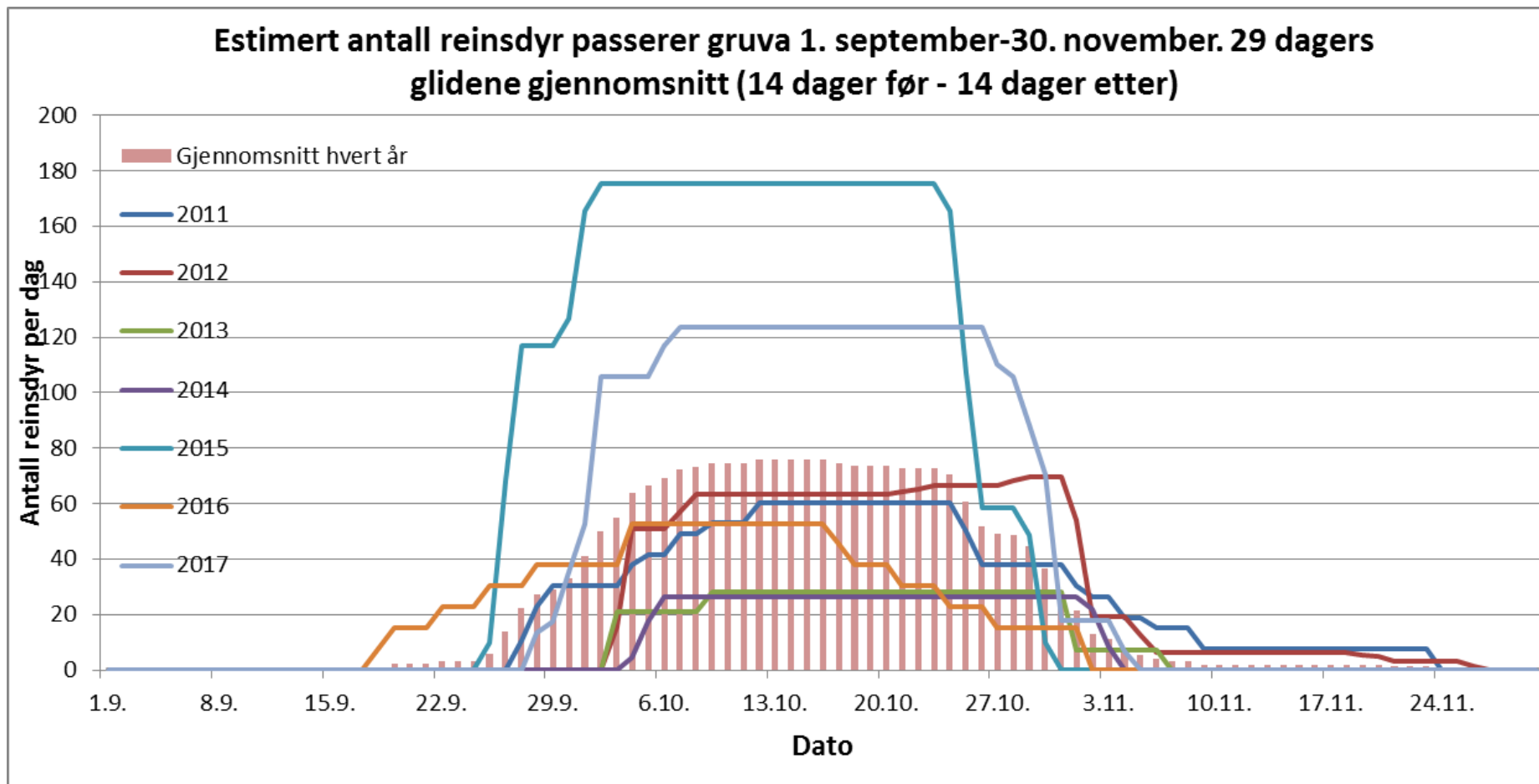
	2011 **	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Gjennomsnitt GPS-sendere hvert år
Januar	NA	0	0	0	0	0	0	0,00
Februar	NA	0	0	0	0	0	0	0,00
Mars	NA	0	0	0	0	0	0	0,00
April	NA	0	0	0	1	0	0	0,18
Mai	NA	0	0	0	0	0	2	0,34
Juni	NA	0	0	0	1	3	0	0,67
Juli	NA	9	6	3	1	4	0	4,17
August	NA	2	0	0	0	0	2	0,67
September	NA	0	0	0	0	0	0	0,17
Oktober	8	10	4	3	18	7	14	9,15
November	1	1	0	0	0	0	0	0,43
Desember	0	0	0	0	0	0		0,00
Totalt GPS som trekker igjennom området hvert år	9	22	10	6	21	14	18	15,86
Totalt GPS i distriktet hvert år (gjennomsnitt per måned)	33,67	35,75	33,00	26,25	30,38	29,00	24,86	32,75
Prosent av GPS'ene som beveger seg igjennom området hvert år	26,73	61,54	30,30	22,86	69,14	48,28	72,41	50,96
Estimert antall reinsdyr som trekker igjennom per år	1905	4045	2028	1517	4646	3068	4602	3116

*Selv om det ikke er GPS-merka rein som trekker igjennom det aktuelle området enkelte måneder betyr ikke dette at det ikke GPS-merka dyr innenfor studieområdet i de samme periodene. Som tidligere nevnt så trekker en god del dyr inn i området fra øst på sørsiden av Vaggecearru (se kapittel 2). Videre, kun et fåtall av dyrene er GPS-merket, dvs. at det er sannsynlig at enkelte flokker har trukket igjennom området en spesifikk måned selv om ingen GPS-merka dyr har gjort det (for eksempel bukkeflokker, hvorav ingen er merket).

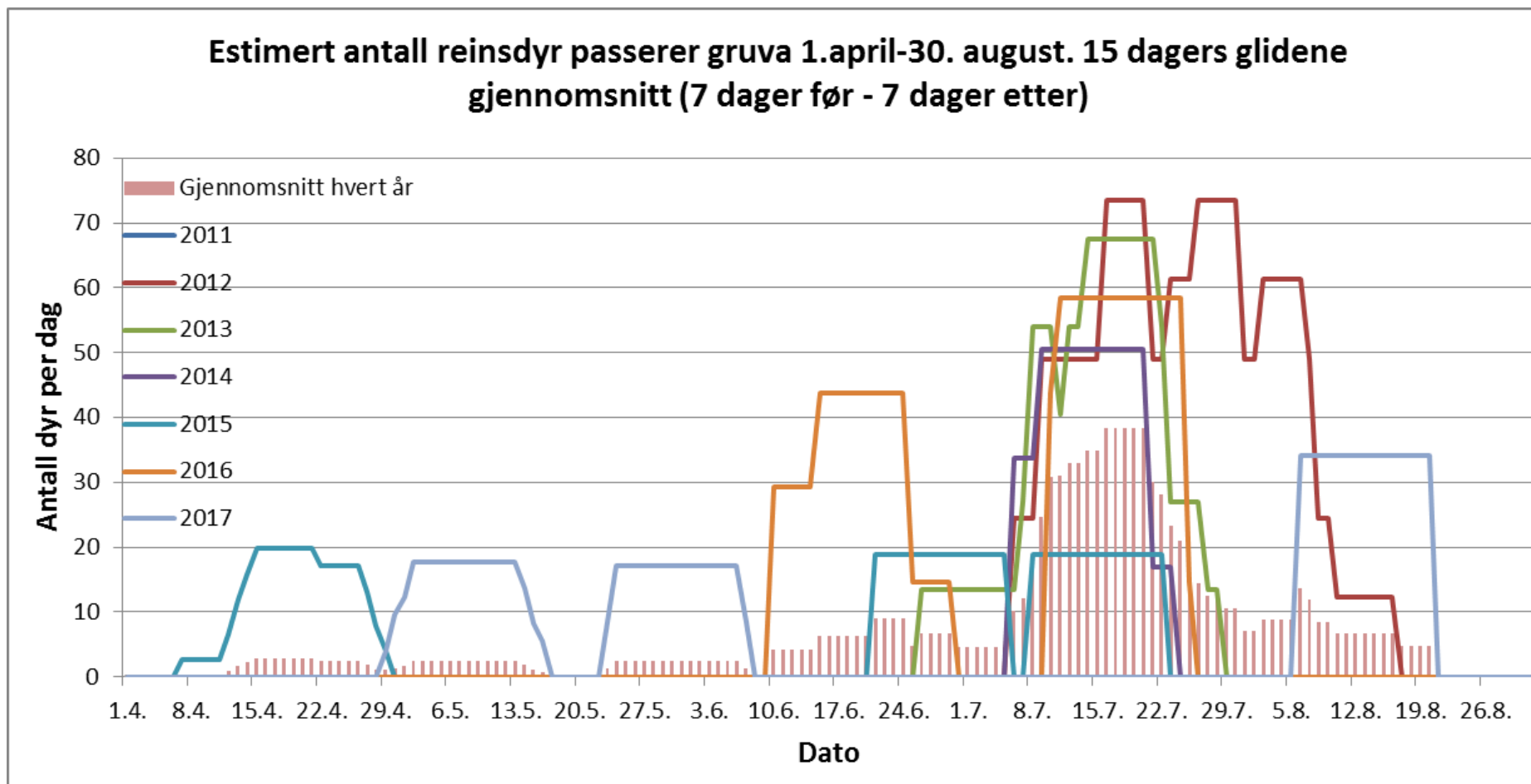
** Prosjektet startet opp september 2011, første halvdel av sesongen 2011 er derfor ikke inkludert i analysene.



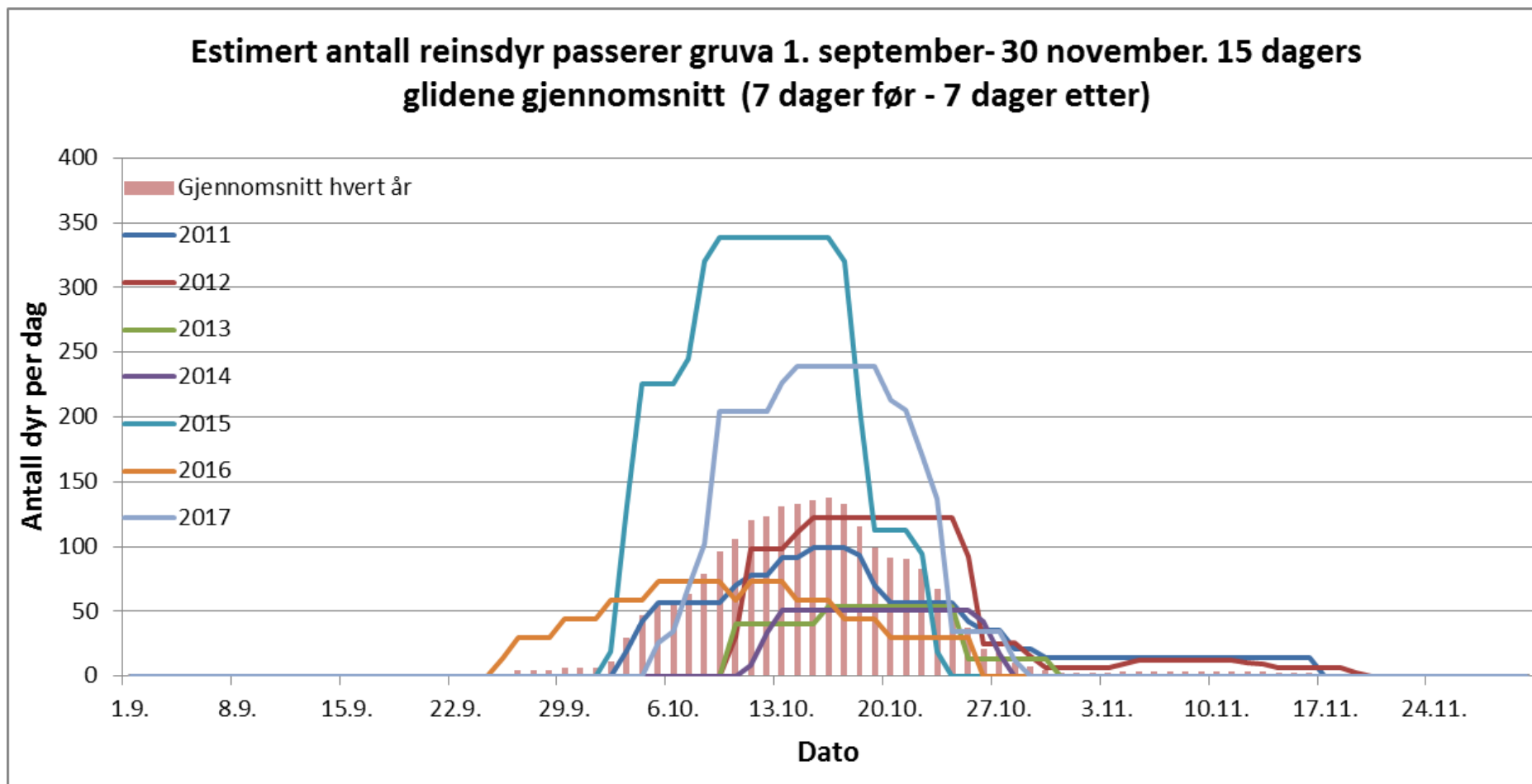
Figur 15 Estimert antall dyr som trekker forbi Elkem Tana sitt brudd per dag i perioden april-august. Beregnet ut ifra antall GPS-sendere x med antall dyr per GPS-sender. Det er mest intensivt trekk i juli (opp mot 70 dyr om dagen), men en del variasjon mellom år. Noen ganger trekker enkelte grupper allerede i april og mai (på vei nordover).



Figur 16 Estimert antall dyr som trekker forbi Elkem Tana sitt brudd per dag i perioden september-november. Beregnet ut ifra antall GPS-sendere x med antall dyr/GPS-sender. Det er mest intensivt trekk i oktober (opp mot 180 dyr om dagen). Her er det mindre variasjon mellom år, men noe trekk kan også skje tidligere/seinere.



Figur 17 Estimert antall dyr som trekker forbi Elkem Tana sitt brudd per dag i perioden april-august. Beregnet ut ifra antall GPS-sendere x med antall dyr/GPS-sender. Det er mest intensivt trekk i juli (opp mot ca. 70 dyr om dagen), men en del variasjon mellom år. Noen ganger trekker enkelte grupper allerede i april og mai (på vei nordover).



Figur 18 Estimert antall dyr som trekker forbi Elkem Tana sitt brudd per dag i perioden september-november. Beregnet ut ifra antall GPS-sendere x med antall dyr/GPS-sender. Det er mest intensivt trekk i oktober (opp mot 350 dyr om dagen). Her er det mindre variasjon mellom år, men noe trekk kan også skje tidligere/seinere.

5. RESULTATENES OVERFØRINGSVERDI TIL KONSEKVENSVURDERINGEN AV GRUVEUTVIDELSE

Undersøkelsene i denne rapporten viser tydelige negative effekter fra dagens gruvevirksomhet. Dette til tross for at mye av aktiviteten i ET er ute av syne for dyrene. Også i ferier og helger er det betydelig redusert bruk i nærområdene til ET (selv om reduksjonen er betydelig mindre enn på hverdager).

Denne rapporten er ikke en konsekvensvurdering av en eventuell gruveutvidelse. Vi har heller ikke hatt mulighet til å skille på betydningen av aktivitet i ulike deler av bruddet. Det er likevel relevant å nevne at det først og fremst er den menneskelige aktiviteten i de høyereliggende områdene og lengst øst i dagens gruveområde som utsetter dyrene for en direkte visuell eksponering og hvor sprengningsaktivitet vil høres best videre østover. Det er naturlig å anta at det er aktiviteten i disse områdene som er den viktigste årsaken til at vi har fått de resultatene vi har fått. En utvidelse av bruddet videre nordøstover langs ryggen mot Melkedalen vil sannsynligvis øke denne direkte visuelle eksponeringen, i hvert fall sammenlignet med den gjennomsnittlige eksponeringen i dagens brudd (selv om det er noe usikkerhet rundt det visuelle bildet etterhvert som bruddet «graver seg ned i bakken»). En utvidelse vil også skape støy inn i nye, mer sentrale, områder. Selve gruveutvidelsen kan også utgjøre en fysisk barriere i et landskap der vi har dokumentert at reinen trekker aktivt. Slik vi vurderer det vil dermed de negative effektene kunne øke sammenlignet med dagens aktivitet, spesielt hvis utvidelsen fysisk krysser de aktuelle driv- og trekkleiene.

6. VEDLEGG 1

Reinbeitedistrikt 7 sine foreløpige kommentarer til rapporten: Reinens arealbruk ved Elkem Tana sitt brudd, Austertana- - analyser av arealbruk og trekk/drivaktivitet for GPS-merket rein

Dette vedlegget inneholder foreløpige kommentarer om følgende forhold i Naturrestaurering AS sin rapport:

1. Beitekvalitet og arealbruk av området
2. Trekkaktivitetsanalysene
3. Overføringsverdi av resultatene og konklusjon

1. Beitekvalitet og arealbruk i området

I utkastet reinbeitedistriktet fikk tilsendt av Naturrestaurering sin rapport, var det også vedlagt et notat fra Sweco. Notatet inneholdt en del kommentarer til Naturrestaurering sitt utkast. Vi er usikre på om disse kommentarene tas videre av Sweco (Sweco har ansvaret for selve KU-rapporten), men for å gjøre argumentasjonen vår enklere å forstå har vi valgt å ta med sitater fra dette notatet. Sweco skriver følgende i sitt notat: «Den viktigste innvendingen til rapporten er at vi synes den mangler en kritisk vurdering av om det kan være andre faktorer enn dagbruddet som har påvirket resultatet av analysene (confounding effects). Ved å se på et satellittbilde eller på løsmassekartet (NGU) er det ganske klart at Giemas er området med dårligst beite innenfor det definerte studieområdet i figur 1. Området har store arealer med fjell i dagen, og det er derfor forventet at det blir brukt mindre intensivt enn andre deler av oppsamlingsområdet med mer frodig beite. Ved å korrigere for høyde over havet er dette tatt hensyn til i noe grad, men vi synes dette tema er for lite diskutert i rapporten. Ut fra figur 3 ser det ut til at den sørøstvendte skråningen i Giemas, et område med relativt frodig beite og som er eksponert for dagens drift, har omtrent like intensiv bruk ganske nært gruvedriften som i områdene lengre nordøst. Området nord i Giemas, omkring det lille vannet på kote 271, er godt skjermet mot dagens gruvedrift, men er derimot svært lite brukt. Én forklarende faktor kan være at de høyereliggende områdene i Giemas har skrint beite og derfor er mindre preferert uavhengig av gruvedriften. En annen forklaring kan være at reinen, i hvert fall i juli og august er på trekk sørover, og at områdene helt nord i oppsamlingsområdet av den grunn blir mindre brukt. Frode har tidligere opplyst at på seinsommer og høst trykker reinen mot gjerde i Juladalen, og har en draging mot skogen for å spise sopp. Dette kan også dels forklare områdebruken vist i figur 3, der vi ser mye bruk av nærområdene til Juladalen. Det kan derfor tenkes at den uavhengig av gruvedriften vil bruke området sør i oppsamlingsområdet mer intensivt. Vi ser at dette kan være vanskelig å ta høyde for i analysene, i hvert fall med de rammene dere har hatt for arbeidet, men vi mener det burde vært diskutert i teksten. Vi har nedenfor noen forslag til endringer i metoden som vil kunne ta høyde for dette. Vi mener grunnen til at flokken trykker mot gjerdet er at den ikke kan bruke Cämmájohka og Luomi på grunn av virksomhet på anlegget.

Videre skriver Sweco: Det faktum at dere ser en tydelig forskjell i arealbruken mellom helg/ferie og hverdager med full drift styrker jo tolkningen av at det er gruvedrifta som forårsaker unnvikelse (som vi heller ikke betviler), men viser også at reinen raskt tilpasser seg driftsstans, og i disse periodene utnytter beiteressursene tettere opp til dagbruddet.» Før virksomheten kom på plataet opphold reinen seg tettere i dette området – Borrevannsåsen og Giemas.

Reinbeitedistrikt 7 sin kommentar til Sweco sine påstander om beitekvalitet og arealbruk; Når det gjelder bruken av beitene i området Giemaš - Mielkevággi - Vággečearru – Hanglefjellet (Figur 3 i Naturrestaurering sin rapport) så kan vegetasjonskart i kombinasjon med vegetasjonsindekskart (NDVI) hjelpe oss her. Ved hjelp av disse kartene kan en påvise hvilken frodighet/biomasse som er i de ulike områdene. Dette burde ha vært gjort av KU-utredere, Naturrestaurering eller av reindriftsfaglig kompetanse på beiteforhold.

Når det så stilles spørsmål fra Sweco om ikke beitekvaliteten i Giemaš er bedre i den sørvestvendte skråningen enn oppe ved det lille vannet på kote 271. De skriver «Området nord i Giemaš, omkring det lille vannet på kote 271, er godt skjermet mot dagens gruvedrift, men er derimot svært lite brukt», så kan det komme av at den sørvest-vendte skråningen har en terrengform og en del kratt og skog som demper lyden, slik beitene utnyttes mer enn oppe på plataet ved vannet på kote 271, der lyden kan høres kraftigere av reinen. I en NVE-rapport om lyd fra vindmøller støtter opp om dette, og her konkluderes at det er sannsynlig at vindkraftverk plassert i typisk norsk terreng med store høydeforskjeller, bart fjell og lite vegetasjon gir andre støyvirkninger enn vindkraftverk i flatere landskap eller skogkledt landskap. Dette kan blant annet skyldes refleksjoner fra harde fjellformasjoner uten vegetasjon og store høyde- og temperaturforskjeller mellom vindturbinene og områdene nedenfor (NVE rapport nr. 13-2017). Støy fra gruvedrift i form av sprengning, boring og kjøretøyer vil dermed forplante seg mer i et åpent og kupert/bratt lende, som en har oppe på Giemaš enn i den den sørvest-vendte skråningen av Giemaš (Figur 1) som har større innslag av kratt og skog.



Figur 1. Vegetasjonen på sør-vestsiden av Giemaš har skog og kratt som vil dempe lyden fra gruvedriften oppe på plateået.

Sweco skriver videre om Giemaš: «Én forklarende faktor kan være at de høyereliggende områdene i Giemaš har skrint beite og derfor er mindre.» Dette bestrider vi da det er bra med beitegod vegetasjon i området, og flybilder på norgekart.no viser grønne beiter ved vannet på kote 271 (Figur 2). Lyftingsmo (1965) har beitegransket området i 1960 og han skriver generelt om de høyereliggende deler av Hanglefjellet-Vággečearru-Giemaš at området høyest oppe har ur/blokkmark med små innslag av snøleier og rabbesivhei. Området nedenfor består av kreklingheier, rabbesivheier og museøresnøleier men der det er litt fuktighet er det mer vegetasjon som gras og urter. Nede i dolper er det snøleier og i daler som i Čámmájohka og Julelvdalen er det myr, vier-dvergbjørkratt med blåbær og gras, samt rikere skogstyper og kratt med urter og gras. Lyftingsmo skriver videre at det er **«uvanlig mye reinmøkk over alt, både på de tørre rabbene med krekling og rabbesiv og i dolper og daler med gras og snøleier så det er tydelig at reinen søker hit»**. Mao har reinen brukt området intensivt før Elkem Tana kom i drift i 1983 (med prøvedrift fra 1973).



Figur 2. Vegetasjonen rundt vann på kote 271 er grønn og ville ha vært mer utnyttet av reinen hvis ikke dagbruddet hadde eksistert.

Juladalen byr også på godt grasbeite og det er store slake bjørkelier der det er særs rikt med gras og planter. Det er nok det samme i Čámmájohka-dalen da berggrunnen stort sett er den samme (Lyftingsmo 1965). Området sett under ett betraktes som et «godt sommer- og haustbeiteland» av Lyftingsmo. Totalt sett mener vi at områdene der bruddet til Elkem ligger og nærområdene til bruddet (altså det området som ligger innenfor de unnvikelsessonene som ble rapportert i Naturrestaureringsrapporten) har historisk sett blitt brukt mer enn områdene lenger unna. For eksempel, historisk sett, hadde Cammajohkadalen betydelig mer bruk enn Juovlajohkadalen. Dette er både fordi Cammajohkadalen er frodigere og at den lå mer øde til i forhold til bebyggelsen nærmere Austertana og Juovlajohkadalen. Den ulike bruken av de to dalene gjorde også at Giemasplataet historisk sett hadde en viktigere rolle enn Gavzzavarri (Salfjellet) plataet. Dette er både fordi Giemas ligger nærmere havet og dermed har bedre luftingsforhold (med sammenlignbare høydeler på Gavzzavarri) og fordi den dele av Giemas som ligger nærmest Cammajohkadalen er mer sørvendt og dermed har bedre vekstforhold.

GPS-målingene (figur 3) viser forøvrig at arealene i Giemaš og Mielkevággi er brukt mer i ferier og helger enn når det er drift i dagbruddet. I tillegg så brukes områdene i Mielkevággi,

nordenden av Giemas og Leirpollen mer om våren enn de andre områdene rundt ET. Vårbeite er meget viktige for reinen og her trengs det en miks av krekling-lavhei og grasheier. . Vi mener det er naturlig å tro at den reduserte bruken rundt bruddet om våren er pga aktiviteten der. For å vurdere dette mer sikkert må man vurdere hvordan dette typiske vårbeite er fordelt mer detaljert. Selv om simleflokken er ført nordover trekker okserein og ungdyr til dette området om våren og sommeren. Det dokumenteres av bøndene i Austertana.

For øvrig vil vi også nevne at historisk sett, altså før bruddet fikk full drift på 1980 tallet, så var studieområdet som er inkludert i Naturrestaurering sin rapport av enda større betydning for reindriften i området. Da foregikk det slakting og merking i området ved Gaksaverri, ikke langt unna der Elkem bruddet ligger i dag. Når slakting og merkinga ble flyttet til Stjernevatn var ikke dette på grunn av bruddet. Flyttinga av denne aktiviteten ble gjort på bakgrunn av næringskrav og mulighetene som effektiviseringen av driften gav (man bygget sommerhus i nærområdet til gjerdet og fikk motorisert driften), men valg av plassering av gjerdeanlegget ble nettopp gjort på bakgrunn av at oppsamlingsområdet ved Austertana er det eneste naturlige oppsamlingsområdet som finnes innenfor barmarskbeitene (selv med den forstyrrelsen som bruddet da ga). For at merkegjerdet ved Stjernevann fortsatt skal kunne benyttes er man derfor helt avhengige av at oppsamlingsområdet ved Elkem bruddet fortsatt fungerer tilfredsstillende. Reinbeitedistriktet er av den klare oppfatning av at en utvidelse av bruddet kan true oppsamlingsfunksjonen til området. Dette både fordi området ikke vil være tilgjengelig nok (økte barriereeffekter, se også punkt 2 under) og fordi området ikke vil være stort nok (på grunn av unnvikelseeffekter, se pkt. 3 under). Grunnen til at man brukte Gaksområdet var at reinen trakk naturlig til dette området – og man holdt den der til merking og slakting var foretatt.

2. Trekkaktivitetsanalyser:

GPS-målingene viser at reinen trekker over Mielkevággi - Giemaš. Figur 14 stemmer dermed godt med både gammelt og nytt arealbrukskart og det er viktig å minne om at trekk og driving har foregått over Mielkevággi og Giemaš i uminnelige tider, og distriktet er redd for at dette trekket og mulighet for driving forsvinner hvis gruedriften får utvikle seg videre nordover i Giemašplataet mot Mielkevággi. Dette vil føre til store økonomiske konsekvenser for reindriften. Blant annet vil det bli behov for bruk av helikopter. Dette området skaper forutsigbarhet for driften – derfor vil en utvidelse av utvinningsområdet til Elkem få store negative konsekvenser for driften i Reinbeitedistrikt 7.

Overføringsverdi av resultater og konklusjon:

Vi mener at den analysen som Naturrestaurering har utført viser at dagens gruvevirksomhet har tydelige og sterke negative effekter både når det gjelder drifts- og ferieperioder. Overføringsverdien av denne undersøkelsen til utvidelse av bruddet er meget stor, men reinbeitedistriktet mener det er naturlig å tro at effektene fra en utvidelse vil være enda større

enn hva Naturrestaureringsrapporten konkluderer med. Dette fordi; 1) Naturrestaureringsrapporten slår sammen all menneskelig aktivitet/sprenginger i bruddet, dvs. de differensierer ikke på aktiviteten som skjer relativt langs «ytterkanten» av bruddet og den aktiviteten som skjer mer i «bakkant». Det er helt klart at den aktiviteten som skjer i ytterkanten av bruddet, dvs nærmest der dyrene oppholder seg, har størst effekt på dyrene. Ved en utvidelse vil all aktivitet være helt i ytterkanten av bruddet. Både menneskelig aktivitet, støy og trafikk i ytterkanten av bruddet vil logisk sett bli mye relativt sett større (sammenlignet med aktiviteten i bakkant), dermed blir også effektene større. 2) forstyrrelsen fra dagens brudd har dyrene delvis sannsynligvis tilvennet seg noe til (bruddet har eksistert i snart 50 år). En utvidelse vil komme i nye områder hvor det da sannsynligvis vil måtte skje en ny tilvenning før effektene kommer ned på dagens nivå. Brudd på trekk- og flytteveier vil hindre tilvenning.

Ytterligere analyser av det materialet (blant annet GPS-målinger utført med nyere teknologi) som NINA har kunnet ytterligere ha styrket de analyser som her er gjort. Både det at gruveutvidelsen vil øke unnvikelsen og at den dermed vil utgjøre en fysisk barriere i et landskap der det går trekk- og drivingsleier som setter hele det driftsmønsteret som reinen er blitt vant med i store fare.

Med henvisning til våre kommentarer ber vi om at det foretas en beitegransking i beitehageområdet og fram mot Stjernevannanlegget. Området på Gemas og i Chamajokdalen må og utredes. I tillegg må det foretas undersøkelser av beiteforholdene i Lille Leirpollen og videre nord langs Hanglafjellet. Granskingen må foretas av reindrifsfaglig kompetanse på beiteforhold i samarbeid med botanisk kompetanse. Resultatene fra denne granskingen må legges inn som en egen rapport til saken som skal behandles i kommunestyret. Dette også for å få belyst saken fra reindriften side før saken blir realitetsbehandlet.

Reinbeitedistrikt 7 vil understreke at dette kun er foreløpige kommentarer og forbeholder seg retten til å komme med ytterligere kommentarer. Både til Naturrestaurering AS sin rapport og Sweco sin endelige konsekvensutredning.

For Reinbeitedistrikt 7

Brynly Ballari, sekretær

Referanser:

Lyftingsmo, E. 1965. Norske Fjellbeite Bind XV. Oversyn over fjellbeite i Finnmark. Det Kongelige Selskap for Norges Vel. Mosjøen, 367 s.

NVE 2017. Støyutbredelse ved vindkraftverk med "typisk norsk" topografi. Forfattere: Meventus AS og Sinus AS. Oslo. 37 s.