

NOTAT

Prosjekt: Hammerfest kommune -vurderinger av Protect Sapmi rapport

Notat nr: **21.03.2025**

Emne: Vurderinger samlet belastning

Oppdragsgiver: Hammerfest kommune

Kontaktperson: Øyvind Sundquist

Forfatter av dette notatet: Sindre Eftestøl

Dato: 21.03.2025

Kunnskapsstatus og vurderinger av Protect Sapmi sin rapport om samlet belastning for reindriften på Kvaløya

I slutten av desember 2024 fikk NaturRestaurering en forespørsel fra Hammerfest kommune om vi kunne bistå i en sak som omhandlet vurderinger av samlet belastning for Reindriften på Kvaløya. Spesifikt gikk forespørselen ut på å vurdere en ny rapport om temaet skrevet av Protect Sapmi (Protect Sapmi 2024).

Protect Sapmi (2024) består av 2 delrapporter hvor delrapport I i hovedsak omhandler samlet belastning og konsekvenser av dette for bærekraftig reindrift på Kvaløya. Rapporten konkluderer med at samlet belastningssituasjonen gjør at reindrift på Kvaløya ikke er bærekraftig på sikt. Delrapport II omhandler da anbefalinger på hva som må gjøres for at reindriften på Kvaløya likevel skal bli værende bærekraftig i fremtiden. Vårt hovedinntrykk er at Protect Sapmi-rapportene er velbegrunnede. Rapportene får belyst og visualisert de ulike menneskelige forstyrrelsene som påvirker distriktet og de har mange gode forslag til avbøtende tiltak for å redusere de negative effektene. Det er likevel enkelte faktorer i rapporten som vi mener bygger på feil vurderinger/kunnskap, eventuelt at bildet må nyanseres.

Protect Sapmi løfter opp viktige temaer, som for eksempel hva bærekraftig reindrift er, men som vi mener at myndighetene må definere disse temaene klarere før man vet betydningen for kommunal arealforvaltning. Vårt notat vurderer begge delrapporter og kommer med konstruktive innspill/kommentarer, både der vi er enige og der vi er uenige i Protect Sapmi sine vurderinger. Siden hoveddelen av delrapport I avhenger av kunnskapsgrunnlaget for effekter av mennesker og menneskelig infrastruktur så gjennomgås dette først. Vi har også, på bakgrunn av vår egen gjennomgang av kunnskapsgrunnlaget slik vi ser det per 2025, gått igjennom vår egen vurdering av samlet belastning problematikken. I dette har vi lagt til grunn samlet belastningsberegninger fra tidligere rapporter vi har jobbet med på Kvaløya, dvs. at de ikke er helt oppdaterte ift. situasjonen i 2025, men de viser hvordan vår metode nyanserer mer rundt kombinert virkning av ulike forstyrrelser sammenlignet med Protect Sapmi sin tilnærming.

Kunnskapsgrunnlaget for betydningen av menneskelige forstyrrelser på reindriften

Kort fortalt mener vi at unnvikelse fra menneskelig infrastruktur er nesten 100 % korrelert med menneskelig aktivitet¹. Dette begrunner vi med det faktum at de fleste (alle?) nyere unnvikelsesstudier på caribou (nordamerikansk rein) eller reinsdyr som studerer flere forskjellige typer menneskeskapte

¹ Det kan imidlertid være andre negative effekter enn unnvikelse fra menneskelig infrastruktur. For eksempel kan veier, snøskutterspor, stier være lettere å gå på slik at dyr som følger disse beveger seg raskere igjennom terrenget. Det vil ofte ikke være ønskelig fra et reindriftssynspunkt.

forstyrrelser og infrastrukturer, konkluderer med sterkere negative effekter av inngrep med høyere nivåer av menneskelig aktivitet. For eksempel fant Plante mfl. (2018) sterkest negativ effekt rundt bosetninger, men ingen effekt fra kraftledninger eller gruveområder i sesonger de ikke var i bruk. Polfus mfl. (2011) fant større negative effekter av veier med høy bruk enn veier med lite bruk. Johnson mfl. (2005) fant de største effektene rundt infrastruktur med mer kontinuerlig menneskelig aktivitet, mens effektene var mindre i og rundt infrastruktur hvor den menneskelige aktiviteten var mer sporadisk. Videre fant Panzacchi mfl. (2013) store negative effekter av veier og turisthytter, men ingen effekter av private hytter, demninger og kraftledninger. Anttonen mfl. (2011) fant de største negative effektene fra befolkningssentre sammenlignet med enkeltbygninger og hovedveier, mens effekten av skogsveier var ubetydelig. Skarin mfl. (2018) fant også negative unnvikelseeffekter på opptil flere km av to vindparker med tilhørende menneskelig aktivitet, men ingen effekter av de kraftledningene som eksisterte i området før vindparkene kom. Prichard mfl. (2022), som studerte effekter fra oljeaktivitet i Alaska i kalvingstiden, fant heller ingen effekter fra en stor oljeinstallasjon uten menneskelig aktivitet selv om den var godt i syne på ca. 5 km avstand. De fant imidlertid effekter fra veier som hadde menneskelig aktivitet. Unnvikelseeffektene fra veiene var størst der trafikken også var størst. McNearny mfl. (2021) fant de samme tendensene med større effekter for oljebrønner som var i drift sammenlignet med oljebrønner som ikke var det. Strand mfl. (2014) fant det samme mønsteret fra stier for villrein i Sør-Norge med sterkere effekter når den menneskelige aktiviteten økte (og ingen på dager/perioder det var neglisjerbar menneskelig aktivitet, dvs. <3 personer om dagen).

Disse resultatene støttes også opp av våre egne studier. Blant annet fant både Colman mfl. (2015) og Eftestøl mfl. (2016), som studerte henholdsvis effekter av en ny 420 kV-ledning/eksisterende 132 kV-ledning i Setesdalen og en ny 420 kV-ledning i Essand, kun effekter fra kraftledninger i anleggsfasen (dvs. i den perioden det var betydelig menneskelig aktivitet langs kraftledningstraséene). Videre fant Eftestøl mfl. (2019) større negative effekter fra gruvevirksomhet i perioder med større menneskelig aktivitet sammenlignet med perioder da det var mindre menneskelig aktivitet. Eftestøl mfl. (2021) som studerte kumulative effekter av menneskelige inngrep fant ingen effekter for kraftledninger eller enkelthytter, men store effekter rundt hyttefelt og større veier, og spesielt der disse befant seg på samme sted. Reimers mfl. (2007) som studerte barriereeffekter og unnvikelse fra en eksisterende 66 kV-ledning i Nord-Ottadalen vinterbeiteområde fant ingen negative effekter av denne i drift. Når man undersøkte det samme området etter at ledningen ble oppgradert til 132 kV fant man heller ingen støtte for negative effekter (Reimers mfl. 2020²). Eftestøl mfl. (2017) som studerte en 420 kV-ledning som krysset tre forskjellige fjellrygger innenfor Ildgruben reinbeitedistrikt konkluderte med redusert bruk langs ledningen på den ene fjellryggen, men ikke de to andre. På bakgrunn av dette ble det spekulert om effekter kunne være steds- og/eller situasjonsspesifikke. Med unntak av dette ene studiet fra Eftestøl mfl. vet vi ikke om noen nyere GPS-studier som har konkludert med negative effekter fra kraftledninger i drift.

De «eneste» studiene fra Norge som ikke stemmer med våre konklusjoner er, slik vi ser det, enkelte studier som ble publisert rundt år 2000, i stor grad med Christian Nellemann som første eller andre forfatter (Nellemann og Vistnes 2001, Nellemann m.fl. 2001, Nellemann mfl. 2003, Vistnes mfl. 2002). Blant annet konkluderte Nellemann og Vistnes (2001) med at en enkel 66 kV-ledning hadde mer enn 50 % unnvikelse innenfor 4 km radius fra ledningen, mens Nellemann mfl. (2003) ikke skilte effektene fra kraftledninger og andre korrelerende inngrep (vannkraftmagasiner som fysisk endrer

² Det stemmer at man ikke fant noen negative effekter etter oppgraderingen ei heller fra opprinnelig kraftledning, men man kunne heller ikke utelukke at opprinnelig kraftledning hadde en viss barriereeffekt de første årene etter at den kom i drift (tilbake på 1970 tallet).

trekkmønster/beitetilgjengelighet og veier) og sa bare at disse inngrepene hadde sterke negative effekter innenfor 2,5 km. Kort fortalt mener vi at alle disse studiene har metodiske svakheter ved at de ofte mangler førdata, bygger konklusjonene på et tynt datagrunnlag, ikke hensyntar andre forklaringsvariabler på en god nok måte og/eller ser bort fra naturlig variasjon i reinens arealbruk mellom år (Flydal mfl. 2019). Vi mener derfor at Nellemann mfl. sine konklusjoner for kraftledninger bør ses helt bort ifra, spesielt siden resultatene i disse studiene ikke har latt seg replikere i nyere studier med mer moderne metodikk (og da spesielt med GPS-metodikk)³.

Utover dette er det kun enkelte studier fra Nord-Amerika som kan avvike fra våre konklusjoner. For eksempel så fant både Courbin mfl. (2014) og Fryxell mfl. (2020) unnvikelse fra gamle hogstfelt/skogsbilveier. Men der er årsakssammenhengene betydelig mer kompliserte og forfatterne forklarer ikke resultatene ut ifra infrastrukturen/hogstfeltene i seg selv, men at den øker mobiliteten til rovdyr, dvs. at rovdyr benytter menneskeskapte traseer eller flater i terrenget til å bevege seg raskere og dermed jakter mer effektivt. Jegere kan også benytte de lineære infrastrukturene for å komme seg til ulike områder som tidligere var mer isolert. Dermed reduseres den faktiske overlevelseshraten til caribou som oppholder seg nær slike områder (ofte så er dataene ikke knyttet opp i arealbruken i seg selv, men kalvedødelighet etc.). Man har ikke tilsvarende årsakssammenhenger i Norge. Kraftledninger øker ikke mobiliteten til rovdyr i Norge og den øker ikke tilgjengeligheten for jegere, spesielt ikke for tamrein. Resultater fra Nord-Amerika som forklares ved hjelp av slike mekanismer kan derfor ikke overføres til Norge.

For ordens skyld vil vi nevne at Tyler mfl. (2014, 2016 og 2024) har gjennomført flere fysiologiske studier hvor de har sett på reinens evne til å oppfatte UV-lys. Alle studiene har konkludert med det samme, nemlig at reinsdyr kan se UV-lys. Dette har de sett på ved å studere retina, dvs. selve øyet, på dyret. Forskergruppen har altså ikke studert hvordan UV-lys endrer adferd eller arealbruk hos reinen, verken generelt sett eller fra kraftledninger spesifikt, men siden kraftledninger, spesielt større kraftledninger, kan gi fra seg UV-lys (Corona) har forfatterne spekulert om reinen evne til å oppfatte UV-lys kan være forklaringen på at de tidligere «Nellemannstudiene» nevnt over har konkludert med negative effekter fra kraftledninger i driftsfasen. Som støtte for dette har Tyler mfl. også referert til enkelte andre studier, blant annet til Panzhacchi mfl. (2013) og Reimers mfl. (2007). Ingen av disse andre studiene gir imidlertid støtte til Tyler mfl. sin hypotese slik vi ser det. Panzhacchi mfl. (2013) finner ingen signifikant negative effekter fra kraftledninger, men siden det er stor variasjon i resultatene, så spekulerer forfatterne i om dette kan ha sammenheng med type terreng og/eller kraftledning. Panzhacchi konkluderer altså ikke at det er en slik sammenheng, slik som Tyler synes å hevde (Panzhacchi fant imidlertid negative effekter fra hytteområder og veier). Videre hevder Tyler mfl. (2016) at Reimers mfl. (2007) fant sterke unnvikelses- og barriereeffekter i sin studie i Nord-Ottadalen. Det stemmer ikke: Studiet konkluderte med at det verken var unnvikelse eller barrierevirkning fra kraftledningen som ble studert. Det er overraskende at Nellemann, som tilsynelatende er den eneste atferds-forskeren i Tylers forskningsgruppe, har misforstått konklusjonene fra Reimers mfl. (2007) så ekstremt. Tidsskriftet hvor Tyler (2016) ble publisert, måtte til og med korrigere Tylers påstander i en artikkel, hvor det ble påpekt at Reimers mfl. (2007) konkluderte motsatt av hva Tyler mfl. (2016) hevdet (se Haukos 2016). Tyler og Nellemann har altså ingen annen støtte

³ Her er det altså snakk om studier som konkluderer med svært kraftige unnvikelser på 50- 80 % redusert bruk innenfor 2,5-4 km fra en kraftledning. Hvis dette stemte så er det meget overraskende at man ikke ser noen som helst effekter fra kraftledninger i drift. Ikke 10 % innenfor 1 km engang. Mens for andre menneskelige inngrep, som faktisk fører med seg menneskelig aktivitet så finner man i stor grad svært sammenlignbare resultater mellom eldre og nyere studier. Alt tyder på at resultater ble feiltolket i disse tidligere Nellemannstudiene.

for sin hypotese enn Nellemann sine egne tidligere studier. Videre, hvis man ser nærmere på Nellemann-studiene i Tyler mfl. (2016), så er det ingen forskjeller i de studiene han referer til for vinteren vs. sommeren, eller at kraftledninger med større spenning er mer negative enn kraftledninger med mindre spenning (det er 66 kV-ledningen i vårbeitene i Vistnes og Nellemann (2001) som helt klart har de sterkeste negative effektene). Uansett hvordan man vrir og vender på det så er det altså lite som støtter hypotesen om at corona/UV-lys er en faktor av stor betydning.

Det som likevel overrasker oss mest, er at disse Tyler mfl. studiene ser helt bort ifra alle nyere studiene de siste 20 årene som har publisert «ikke-negative» resultater for kraftledninger, deriblant studiene fra vår egen forskergruppe. Til og med det siste Tyler studiet (Tyler mfl. 2024) henviser kun til sin egen 2016 studie (Tyler mfl. 2016) som da altså kun støtter seg på eldre studier hvor mange av disse til og med åpenbart er feiltolket (jfr. tidsskriftet sin egen klargjøring av dette, se over).

Et samlet kunnskapsgrunnlag tilsier altså at det er svært sterk korrelasjon mellom faktisk menneskelig aktivitet og negative effekter fra ulike typer infrastruktur. Videre, det er ingen nyere vitenskapelig støtte for at kraftledninger i seg selv har noen negativ effekt på reinens arealbruk. I dette notat, samt i KU-sammenheng generelt, tar vi likevel utgangspunkt i en viss negativ effekt fra kraftledninger. Delvis pga. tradisjonell kunnskap, som etter vårt syn tilsier at slike konstruksjoner kan få en viss negativ effekt i flaskehalsområder og/eller -situasjoner, delvis pga. Eftestøl mfl. (2017) studiet og delvis pga. føre var prinsippet. For eksempel kan det være slik at corona/UV-lys og støy har en effekt på mindre skala, eventuelt enkelte situasjoner/steder. I dette notat, mer spesifikt, er det tatt utgangspunkt i at det er unnvikelse langs større kraftledninger innenfor 500 meter.

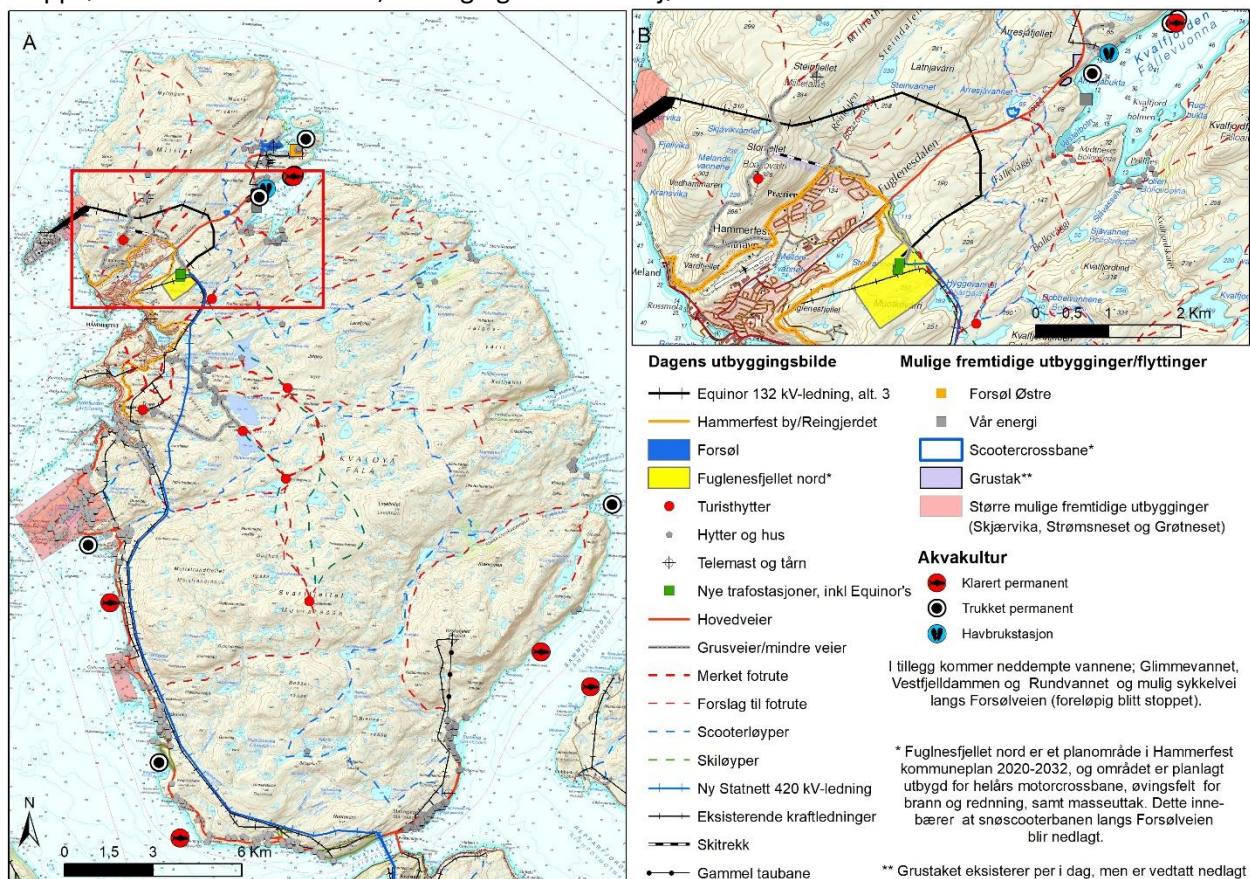
I tillegg til dette mener vi det generelt er grunn til å mene at tamrein er mindre sky enn villrein. Dette mener vi pga. en rekke frykt og fluktstudier som sammenligner responsen på ulike bestander med villrein og tamreinbakgrunn. Alle disse studiene konkluderer med at tamrein og reinsdyr med tamreinbakgrunn utviser betydelig svakere frykt- og fluktrespons sammenlignet med reinsdyr med villreinbakgrunn⁴. Vi henviser til Tabell K1-K5 bakerst i dette notat for en mer grundig gjennomgang av de enkelte studiene hensyntatt her.

⁴ For ordens skyld 2: Skarin og Åhman (2014) analyserer resultatene fra 18 tidligere unnvikelsesstudier som har sett på effekter fra ulike infrastrukturer i ulike sesonger og ser om det er noen systematisk forskjell mellom resultatene avhengig av om studiet har blitt gjennomført i tamrein- eller villreinområde. Det finner de ikke og konkluderer på bakgrunn av dette at tamrein og villrein er like sky ovenfor mennesker. Vi mener imidlertid at man ikke kan trekke noen slik konklusjon. Vår vurdering skyldes mange forhold, blant annet vil ulike studier ha større forskjeller i metodikk som kan påvirke resultatene (for eksempel har noen studier førdata, mens andre har ikke). Det vil også være større forskjeller i populasjonsgenetikk, tamhetsnivå, rovdyr tetthet, faktisk menneskelig aktivitetsnivå langs den aktuelle infrastrukturen som studeres. Hvilke erfaringer dyrene har med mennesker (populasjoner hvor det forekommer jakt vs. områder uten jakt/mer regulert jakt), og ikke minst størrelsen på alternative områder og dyrenes motivasjon. For å forstå reelle årsakssammenhenger og mekanismene bak effektene er det derfor best slik vi har gjort det å se på studier der hvor flere typer forstyrrelser blir sammenlignet samtidig (med samme metodikk, habitat og flokk).

Samlet belastingsvurderinger av NRAS

Figur 1 har vi klippet fra Eftestøl og Rannestad (2021). Den viser inngrepssituasjonen i 2021 og hvordan vi så for oss at den kunne utvikle seg videre fra da. På bakgrunn av kunnskapsgjennomgangen i 2021 estimerte vi også reell unnvikelse fra de infrastrukturtypene som fantes på Kvaløya da og hva som videre kunne komme (Tabell 1 og Tabell 2). Dette ble gjort basert på en «rangering» av alle inngrepene på en skala fra 1 til 6 (hvor 6 er mest negativt), ut ifra hvor kraftig «intensitet» hver infrastruktur hadde. De laveste intensitetsnivåene ble tildelt type infrastruktur som genererer lite menneskelig aktivitet, som f.eks. kraftledninger og vannkraftverk, mens infrastruktur hvor det typisk også forekommer menneskelig aktivitet ble gitt en høyere intensitetsgrad. Med andre ord, jo mer menneskelig aktivitet, desto høyere intensitet (større bosetninger > hovedveier > mindre veier osv.). Basert på den oppdaterte kunnskapsgjennomgangen over, mener vi at disse prinsippene fortsatt er riktig.

En oversikt over alle inngrepene som ble hensyntatt i Eftestøl og Rannestad (2021) er vist i Figur 1. Unnvikelse, kumulative effekter og samlet belastning er vist i Figur 2 og Figur 3, og Tabell 1 og T2. Alle tabeller og figurer er klippet fra Eftestøl og Rannestad (2021), og er ikke oppdatert for eventuell ny infrastruktur etter dette. Prinsippene er imidlertid intakte, og poenget er å vise forskjellen mellom hvordan vi ser på dette vs. Protect Sapmi sitt syn. Vi vil understreke at unnvikelsessonene i Figur 1/Figur 2 og Tabell 1/Tabell 2 ikke er statiske, de er fleksible og varierer i tid og rom avhengig av en rekke faktorer, som menneskelig aktivitet langs infrastrukturen den enkelte dag/uke/måned, motivasjonen til dyrene for å oppsøke beitet i nærområdet, sesong og ikke minst kjønn.



Figur 1 Dagens og fremtidig mulig inngrepssituasjon på Fálá/Kvaløya (A) og i flaskehalsområdet rundt Fuglunesdalen/Boazovággi (B).

Tabell 1 og 2 med tilhørende tekst gir, etter vårt syn, en bedre forståelse av hvordan ulike forstyrrelser faktisk påvirker reinen enn hva Protect Sapmi sin gjennomgang gjør. Dette blir enda tydeligere når man visualiserer effektene. Både vårt og Protect Sapmi sitt utgangspunkt er at unnvikelsesgraden vil variere, både avhengig av hvor mange og hvilke type infrastruktur det enkelte området blir påvirket av. Dette er imidlertid vanskelig å vurdere i Protect Sapmi sin rapport. I figur 2 og 3, også klippet fra Eftestøl og Rannestad (2021), kommer dette tydeligere frem.

Tabell 1 Oversikt over inngrepene og unnvikelsessoner disse er estimert å generere på Fálá/Kvaløya (se forklaring til tabell 1. og 1 på neste side)

Inngrep (vår/tidlig sommer). Første 10 år.	Forst. int. 1-6	Hen- syntas	Maks unn- vikelse (m)**	Tapt beite (prosent unnvikelse)						Berører flaskehals v/ Fuglenes- dalen
				0 m*	1- 250 m	250- 500 m	500- 1000 m	1000- 1500 m	1500- 2000 m	
Equinor ny kraftledning	1	Ja	500	100	25	10	0	0	0	Ja
Statnett ny 420 kV-ledning	1	Ja	500	100	25	10	0	0	0	Delvis
Nye transformatorstasjoner	1	Ja	1000	100	25	10	5	0	0	Ja
Eksisterende kraftledninger	1	Ja	500	100	10	5	0	0	0	Delvis
Forsøl	5	Ja	1500	90	75	50	25	10	0	Ja
Eksisterende/godkjente akvakulturanlegg ¹⁾	1	Ja	500	0	25	10	0	0	0	Nei
Forsølveien	3	Ja	1000	100	50	25	10	0	0	Ja
Barm arks- stier	Merket fotrute	2	Ja	1000	100	30	15	5	0	Delvis
	Forslag til fotrute	1	Ja	500	0	25	10	0	0	Delvis
Reguleringsplanområdet Fuglenesfjellet nord		Ja, men ikke i WC	500	50	25	10	0	0	0	Delvis
Scooterløyper	1	Ja	500	0	25	10	0	0	0	Nei
Skiløyper	2	Ja	1000	0	25	10	0	0	0	Nei
Skitrekk og taubane	1	Ja	250	100	10	0	0	0	0	Nei
Diverse grusveier/mindre veier (inkl. rulleskiløype)	2	Ja	1000	100	40	15	10	0	0	Delvis
Private, uavhengige, hytter og bygninger	1	Ja	500	100	25	10	0	0	0	Delvis
Turisthytter	4	Ja	1500	100	75	50	25	10	0	Nei
Vannkraft, Glimmevannet, Vestfjelldammen, og Rundvatnet	(0)	Ja	0	100	0	0	0	0	0	Delvis
Stallogargo (inkl. vei og bygn.)	5	Ja	1500	100	75	50	25	10	0	Nei
Riksvei 94, inkl. bebyggelse	5	Ja	1500	100	75	50	25	10	0	Nei
Hammerfest by utenfor reingjerdet	6	Ja	2000	0	80	60	50	25	10	Ja
Hammerfest by, innenfor reingjerdet	6	Ja	0	90+	0	0	0	0	0	Nei
Melkøya/Muolkkut ²⁾	1	Ja	500	0	0	0	0	0	0	Nei

¹⁾ Vi har er tatt utgangspunkt i at det ikke er noen nye landanlegg. Det er per i dag kun registret ett lakseslakteri og det er Cermaq sitt slakterianlegg i Rypefjorden, andre baser for båter og personell er ikke kartlagt (Hammerfest kommuneplan 2020-2032, vedlegg 6)

²⁾ Vi vil understreke at selv om Melkøya/Muolkkut ikke gir noen effekt på Mylingen/Miillet direkte så er Equinor sitt nærvær i Hammerfest kommune gitt negative konsekvenser gjennom økt aktivitet rundt og ut ifra Hammerfest by.

Tabell 2 Oversikt over mulige fremtidige inngrep og unnvikelsessoner disse er estimert å generere på Fálá/Kvaløya

(se forklaring til tabell 5.3 og 5.4 på neste side)

Inngrep (vår/tidlig sommer). Første 10 år.	Forst. int. 1-6	Hen-syntas	Maks unnvikelse (m)**	Tapt beite (prosent unnvikelse)						Berører flaskehals v/ Fuglenesdalen
				0 m*	1-250 m	250-500 m	500-1000 m	1000-1500 m	1500-2000 m	
Utbygging av Østre Forsøl (tillegg til Forsøl)	3	WC ¹	1000	100	50	25	10	0	0	Ja
Foreslått sykkelsti til Forsøl (antas går parallelt med vei)	2	WC	1000	100	20	10	5	0	0	Ja
Crossbane (langs Forsølvei)	1	WC	500	100	25	10	0	0	0	Ja
Grusverk (langs Forsølvei)	2	WC	500	100	25	10	0	0	0	Ja
Planområde Skjærvika	6	WC	2000	100	80	60	50	25	10	Nei
Kommuneplan Grøtnes/Guohcanjárga	6	WC	1000	100	80	60	50	25	10	Nei
Kommuneplan Strømsneset/Akkarfjord	6	WC	2000	100	80	60	50	25	10	Nei
Utbyggingsplaner for Vår energi, Kvalfjorden	3	WC	1000	100	50	25	10	0	0	Ja
Mulige fremtidige akvakulturanlegg (ref. kommuneplan 2022-2032 ¹)	1	WC	500	0	25	10	0	0	0	Nei
Legge ned flyplass ²)	Frigjør områder ved Hammerfest	1	0***	0	0	0	0	0	0	Nei
	Økt trafikk R94	1								
Anleggsfase Equinor kraftledning	6***	Nei	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Nei
Anleggsfase Statnett 420 kV, inkl Hyggevaun/Njárgajávri trafostasjoner	6***	Nei	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Nei
Anleggsfase, oppgradering riksvei 94	6***	Nei	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Nei

¹) Vi har tatt utgangspunkt i at det ikke er noen nye landanlegg. Hvis dette kommer i fremtiden vil det påvirke arealberegningene. Videre, det er svært usikkert hvor nye oppdrettsanlegg eventuelt vil komme. I arealberegningene (Tabell) har vi tatt utgangspunkt i de anleggene som er trukket permanent (jf. Figur), likevel kan bygges ut i et worst case scenario. Her er det derfor stor usikkerhet i forhold til plassering, men vi ser det som sannsynlig at akvakultur vil være en vekstnæring innenfor Hammerfest kommune i årene videre fremover (Hammerfest kommuneplan 2020-2032, Kap. 3.4). Vi vil understreke at de lokasjoner som er permanent trukket er plassert minimum noen hundre meter fra kysten, eventuelt berører områder som allerede er sterkt berørt av menneskelig aktivitet og får dermed relativt små tilleggseffekter. Hvis anlegg kommer nærmere kysten, spesielt i uberørte områder, kan det faktiske worst case scenarioet for akvakultur bli noe mer negativt enn hva som er vurdert i denne rapporten.

²) Disse to effektene er vanskelig å estimere, men vi vurderer det slik at de totalt sett utjevner hverandre.

Forklaring til Tabell 1 og Tabell 2:

** Definert til de direkte tapene, dvs. det fysiske fotavtrykket. For veier er denne sonen estimert til 10 m bredde, for grusveier 5 m, for stier 1 m (for snøscooterløyper og skiløper, 0 m), for skitrekk og taubane 10 m i gjennomsnitt, hytter og hus utenfor reingjerdet rundt Hammerfest 100 m², innenfor reingjerdet er det direkte tapet knyttet opp til vegetasjonstypen «by/tettsted», mens resten av dette arealet har en estimert unnvikelse på 90 %, ny trafostasjon på Hyggevang/Njárgajávri 16 000 m², for kraftledninger 500 m² per km, mens for de oppdemte vannene blir det neddemte arealet estimert til ca. halvparten av vannenes størrelse. For Vår Energi sine utbyggingsplaner er de direkte tapene vurdert til 10 000 m², mens for Skjærvika, Strømsnes/Rávdnjenjárga og Grøtnes/Guohcanjárga er det vurdert til 100% innenfor planområdene.*

*** De faktiske unnvikelsesgradene vil variere betydelig, blant annet avhengig av alternative beiter, sesong, topografi og tid på døgnet (mennesker i nærheten vs. ikke mennesker i nærheten). De ulike unnvikelsessessionene og -gradene må derfor ses på som et gjennomsnitt gjennom barmarskesesongen. For ordens skyld vil vi nevne at de kan være noe større tidlig vår, under og rett etter kalvingen og noe mindre på slutten av denne perioden, når kalvene er større.*

**** Innenfor 2-3 km der det skjer aktivt anleggsarbeid (inkl helikoptertrasè).*

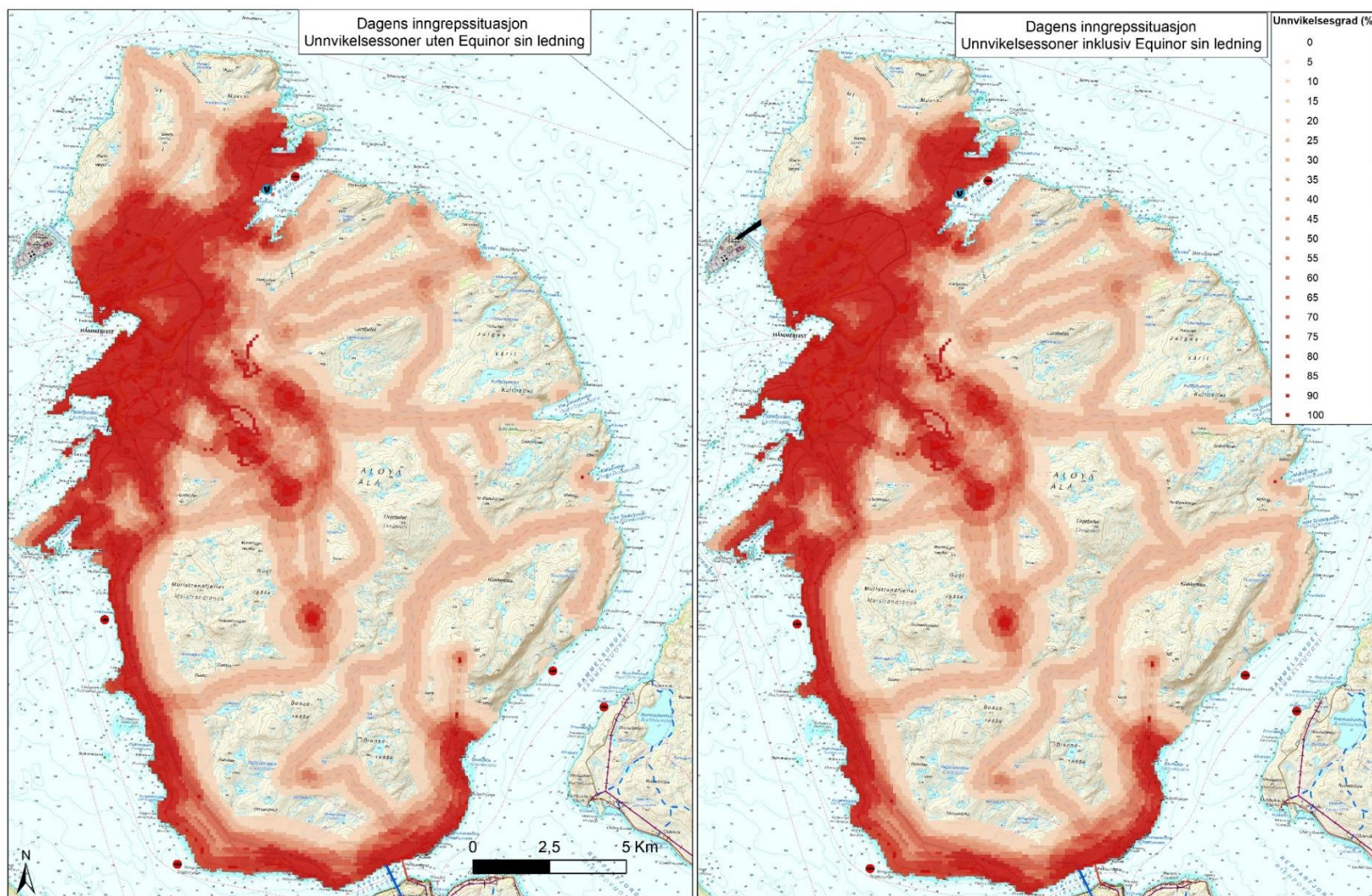
¹ WC= «Worst case» utbyggings-scenario. Disse inngrepene kan komme i tillegg til det som eksisterer i dag, dvs. de inngrep som er inkludert i ulike kommuneplaner. Det inkluderer også eksisterende inngrep som sannsynligvis fjernes igjennom dialog med kommunen.

Visualisering av beiteunnvikelse og beregning av tapt areal

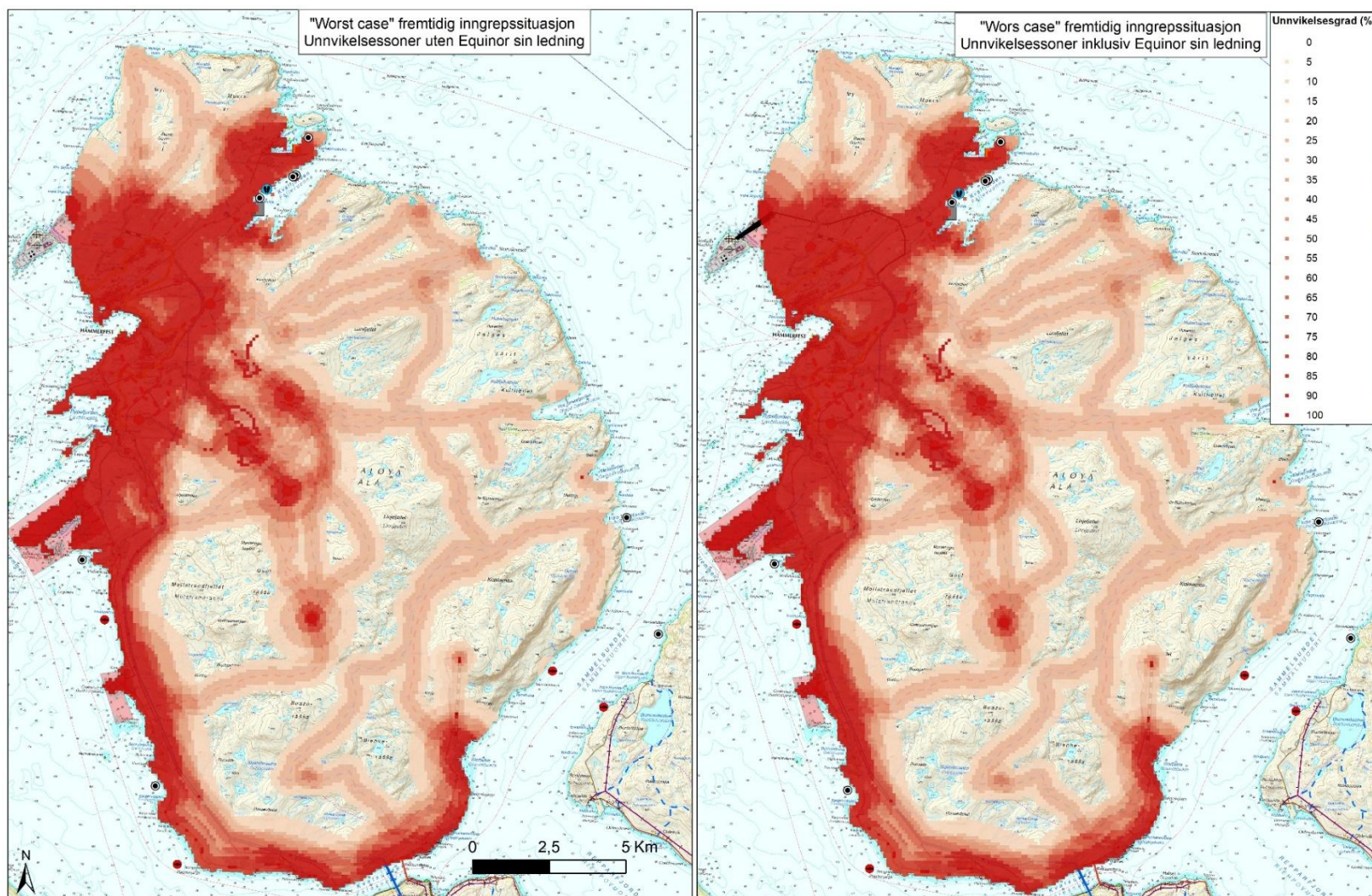
Unnvikelsessessionene og gradene presentert i Tabell 1 og Tabell 2 ble benyttet til å visualisere effektene av «dagens inngrepssituasjon» med og uten Equinor sine utbyggingsplaner tilbake i 2021, samt effektene i et mulig fremtidig «worst case»-scenario (Figur 2 og Figur 3).

Videre, med utgangspunkt i unnvikelsessessionene og -gradene i Tabell 1 og 2, beregnet vi også «tap» av beiter. Hvis man legger til grunn at vurderingene våre fortsatt er riktige, noe vi mener oppdatert kunnskapsgjennomgang tyder på at de er, betyr dette at dagens inngrepssituasjon har redusert det tilgjengelige arealet på Fálá/Kvaløya med 29,2 %. Hvis Equinor bygger ut sin kraftledning i tillegg så øker det kumulative tapet til 29,4 % (Tabell 3 og Figur 2). Hvis man også i fremtiden bygger ut Grøtnes/Guohcanjárga, Strømsnes/Rávdnjenjárga og Skjærvika og ulike akvakulturanlegg vil tilsvarende tall være henholdsvis 30,9 % og 31,0 % (Tabell 4 og Figur 3)⁵. Det aller meste av de «tapte» områdene er langs vestkysten av øya, dvs. i noen av de beste grøntbeiteområdene. Hvis man hensyntar beiteverdien øker dermed det kumulative tapet noe (Tabell 5).

⁵ At ikke tallene øker mer er pga. at de nye inngrepene kommer der store deler av arealet allerede er tapt. Metodikken tar utgangspunkt i at hvis ikke området blir direkte bygget ut (asfaltert etc) kan tapet maksimalt bli 90 %. Vi forutsetter da at hvis området har godt beite og fysisk er tilgjengelig vil det bli bruk noe, i hvert fall i visse beitesituasjoner (for eksempel når det er ekstremt lite beite tilgjengelig generelt sett) av visse dyr, i.e. «byrein». Det er i denne sammenheng viktig å påpeke at det er andre faktorer enn beitetap som har betydning for reindriften. Ved en stor utbyggingsgrad, og hvis dyrene benytter området, kan dyrene bli tammere, vanskeligere å samle inn og vanskeligere å drive. Det kan også gi problemer på fastlandet. Mer om dette under driftsmessige konsekvenser.



Figur 2 (Klippet fra Eftestøl og Rannestad 2021) Til venstre: Dagens inngrepssituasjon (inkl. godkjente akvakulturlokaliteter, 420 kV-ledning til Statnett og kommende trafostasjoner) Til høyre: Equinor sine utbyggingsplaner på toppen av dagens inngrepssituasjon (inkl. 420 kV-ledning til Statnett og kommende trafostasjoner).



Figur 3 (Klippet fra Eftestøl og Rannestad 2021) Til venstre: Unnvikelsessoner i «Worst case» scenario, dvs. inklusiv Equinor planer i Skjærvika og kommunens planer på Grøtnes/Guohcanjárga, Strømsnes/Rávdnjenjárga og Forsøl/Forsivlu Østre. Samt at crossbane og grusverk ikke blir flyttet. I tillegg har vi lagt inn tidligere aktuelle akvakulturlokaliter. Til høyre: Det samme som kartet til venstre, samt Equinor sine utbyggingsplaner.

Tabell 3 (Klippet fra Eftestøl og Rannestad 2021) Totalt «tapte» områder (i prosent) gitt unnvikelsessonene og –gradene i Tabell 1 av dagens inngrepssituasjon, i de ulike delområdene*

Høyde-intervall (moh.)	Innenfor byggerdet (%)	Utenfor Mylingen/Miillet		Innenfor Mylingen/Miillet (%)		Totalt innenfor Fálá/Kvaløya (%)	
		Vestlig del (%)	Østlig del (%)	Eks. Equinor	Inkl. Equinor	Eks. Equinor	Inkl. Equinor
0-99	92,5	77.0	30.2	55.6	56.4	57.1	57.3
100-199	91,6	60.6	15.4	51.9	53.2	36.9	37.2
200-299	0,00	33.2	10.7	37.7	39.3	22.9	23.1
300-399	0,00	27.3	9.2	34.4	34.8	19.1	19.2
400-499	0,00	5.7	6.9	NA	NA	6.4	6.4
500-599	0,00	18.1	18.6	NA	NA	18.4	18.4
600-699	0,00	77.0	79.3	NA	NA	78.3	78.3
Totalt beiteareal	92,3	38.4	13.8	47,0	48,2	29.2	29.4

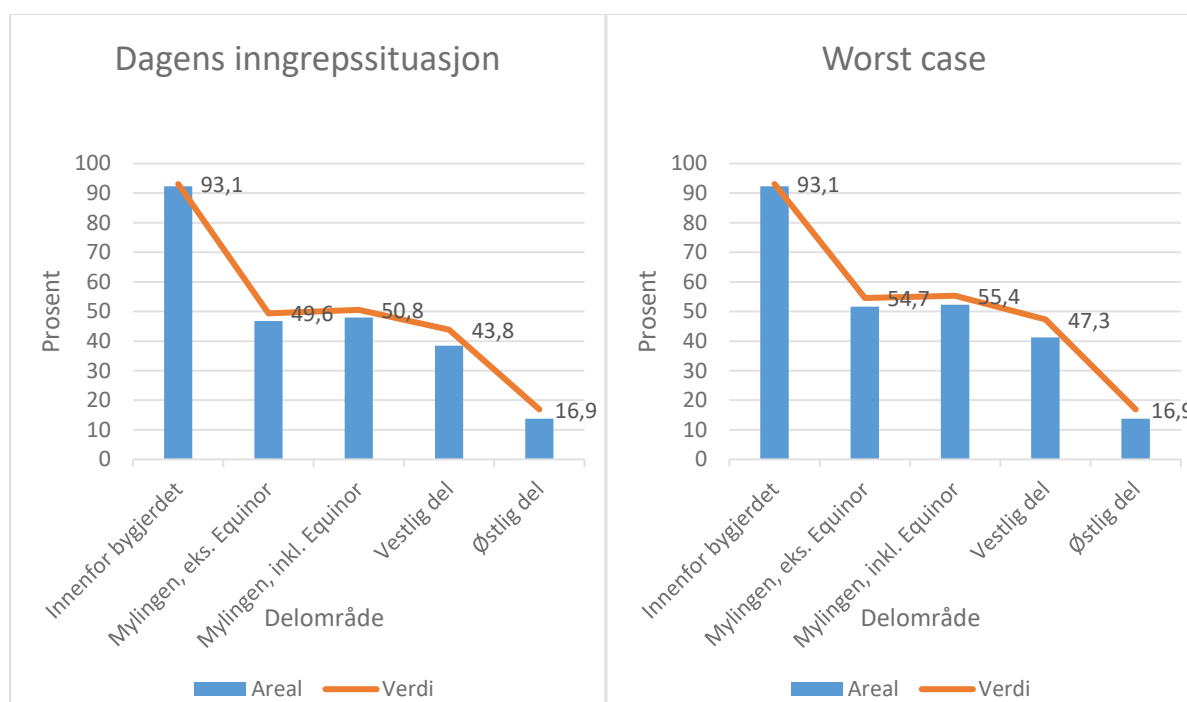
*Hvis ikke arealene er neddemt, asfaltert eller utbygd, kan unnvikelsesgraden maksimalt bli 90 %

Tabell 4 (Klippet fra Eftestøl og Rannestad 2021) Totalt «tapte» områder (i prosent), gitt unnvikelsessonene og –gradene i Tabell 1 og Tabell 2, av en «Worst case»-situasjon, i de ulike delområdene*

Høyde-intervall (moh.)	Innenfor byggerdet (%)	Utenfor Mylingen/Miillet		Innenfor Mylingen/Miillet (%)		Totalt innenfor Fálá/Kvaløya (%)	
		Vestlig del (%)	Østlig del (%)	Eks. Equinor	Inkl. Equinor	Eks. Equinor	Inkl. Equinor
0-99	92,5	83.3	30.2	63.0	63.1	60.6	60.7
100-199	91,6	65.2	15.4	56.3	57.2	39.0	39.2
200-299	0,00	35.7	10.7	41.9	42.9	24.4	24.6
300-399	0,00	29.1	9.2	35.5	35.6	20.0	20.0
400-499	0,00	5.8	6.9	NA	NA	6.5	6.5
500-599	0,00	18.1	18.6	NA	NA	18.4	18.4
600-699	0,00	77.0	79.3	NA	NA	78.3	78.3
Totalt beiteareal	92,3	41.2	13.8	51,7	52,4	30.9	31.0

*Hvis ikke arealene er neddemt, asfaltert eller utbygd, unnvikelsesgraden kan maksimalt bli 90 %

Hvis man tar hensyn til at visse vegetasjonstyper har større beiteverdi enn andre (**Error! Reference source not found.** og **Error! Reference source not found.**) når de kumulative tapene fra dagens inngrepssituasjon beregnes, så er de reelle tapene noe høyere enn hva de ulike arealene direkte skulle tilsi. I worst case scenario øker de til godt over 1/3 av det totale beitearealet på Fálá/Kvaløya (jf. Tabell 5.7). Det vil si i gjennomsnitt, over tid, vil over 1/3 av beiteressursene på Fálá/Kvaløya ikke kunne bli benyttet. Tilsvarende, på Mylingen/Miillet tilsier beregningene at over halvparten av beiteverdien som i teorien befinner seg der er utilgjengelige. Hvis man hensyntar NDVI-analysene (jf. Figur 5.7) er nok den reelle forskjellen mellom areal og beiteverdi enda større.



Figur 4 Prosentmessig tap av beiter i dagens situasjon og en mulig fremtidig worst case situasjon. De prosentmessige tapene er beregnet både i forhold til areal og verdi (eksakte tall for tapene er vist i tabellen). Man ser generelt at tapene er større i forhold til beiteverdi og det er generelt sett fordi det meste av infrastrukturen er lavtliggende og berører de beste beitenene.

Tabell 5 Oppsummering prosentvise «tapte» områder, gitt unnvikelsessonene og –gradene i Tabell 1 og Tabell 2. Inkludert beiteverdi (se Eftestøl og Rannestad 2021 for detaljer)

Delområde		Tapte områder innenfor hvert delområde (som prosent av totalt areal)			
		Dagens inngreps-situasjon	Dagens inngrepssituasjon, Inkl. Equinor kraftledning	Worst case scenario	Worst case scenario, inkl. Equinor kraftledning
Innenfor Bygjerdet	Areal	92,3	92,3	92,3	92,3
	Verdi	93,1	93,1	93,1	93,1
Mylingen/ Miillet	Areal	47,0	48,2	51,7	52,4
	Verdi	49,6	50,8	54,7	55,4
Vestlig del	Areal	38,4	38,4	41,2	41,2
	Verdi	43,8	43,8	47,3	47,3
Østlig del	Areal	13,8	13,8	13,8	13,8
	Verdi	16,9	16,9	16,9	16,9
Totalt beite areal	Areal	29,2	29,4	30,9	31,0
	Verdi	34,0	34,2	36,0	36,1

*Hvis ikke arealene er neddemt, asfaltert eller utbygd, unnvikelsesgraden kan maksimalt bli 90 %

Protect Sapmi sin rapport

Hovedinntrykket fra Protect Sapmi rapporten er godt, men det er som nevnt ulike temaer eller problemstillinger vi mener bør nyanseres. Her går vi igjennom kapittel for kapittel først og fremst som et diskusjonsgrunnlag for videre samtaler mellom partene. Vi har ingen spesielle synspunkter på Kap. 1, gjennomgangen nedenfor omhandler derfor Kap. 2 til Kap. 13.

Kap. 2. Metode

Metodikken legger stor vekt på tradisjonell kunnskap. Dette er viktig, men det er også viktig å vite hva tradisjonell kunnskap er. Og hvor betydningen av den kanskje blir overvurdert for å vurdere effekter av moderne installasjoner. Protect Sapmi skriver:

«..... Tradisjonskunnskap er med andre ord en type «kunnskap som samene har testet, utviklet og overført fra generasjon til generasjon gjennom flere tusen år»³. Tradisjonell kunnskap skal i hht. FN konvensjonen om biologisk mangfold anerkjennes på lik linje med forskningsbasert kunnskap.»

er helt enige i at tradisjonell kunnskap er viktig, både for å forstå hvilke faktorer som påvirker dyrene og hvilke konsekvenser det gir. Dette gjelder spesielt i forhold flokkstruktur og til beite og beiteforhold. Men det viktigste temaet i vårt tilfelle er hvordan reinsdyr reagerer overfor mennesker og menneskelige infrastruktur. Det temaet er vanskeligere å knytte opp mot tradisjonell kunnskap. Dette både fordi tamreinsens adferd overfor mennesker har endret seg betydelig over de siste mange hundre år (pga. driftsformen har endret seg → fra å være svært intensiv, dvs. ha svært tamme rein, til å bli mindre intensiv og dermed mindre tam rein) og fordi mange inngrepstyper, og da spesielt de uten menneskelig aktivitet, er av nyere type. De fleste distrikter har ikke hatt vindparker eller kraftledninger i sine distrikter i «flere tusen år». Hvorfor man da henviser til tradisjonell kunnskap for å sannsynliggjøre effekter (og da gjerne på flere km) er vanskelig å forstå. I hvert fall må mekanismene bak effektene klarere frem også må dette da vurderes om er overførbare til en slik ny situasjon. For eksempel i forhold til vindturbiner har vi hørt at bevegelse generelt påvirker dyrene negativt (fordi det reduserer sjansene til å oppdage rovdyr) og at det er bevegelse fra rotorbladene som gjør at effekter på flere km oppstår. Men reinsdyr forholder seg til bevegelse i sitt naturlige habitat hele tiden. Ikke bare fra elver som fosser forbi, trær og busker som beveger seg i vinden, men spesielt fra andre reinsdyr. Reinen er et flokkdyr. Og det er åpenbart lettere å se forskjell på et rotorblad og et rovdyr enn et annet reinsdyr og et rovdyr. Kort fortalt ser det ikke ut til at naturlig bevegelse, generelt sett, i landskapet påvirker reinsdyrene i dets naturlige habitat⁶. Da er det ikke åpenbart at unaturlig bevegelse skulle ha noen effekt heller. Spesielt ikke på de avstander som det her er snakk om. Da blir det vanskelig å benytte tradisjonell kunnskap for å støtte opp under dette. Kort fortalt mener vi at man oftere heller burde bruke ordet «erfaringer». Mange reindriftsutøvere har jo erfaringer med ulike nyere inngrepstyper, men dette bør ikke alltid oversettes til «tradisjonell kunnskap»⁷. Og her er hovedpoenget: I konfliktsaker, hvor reindriften er en part, er det ofte problematisk å skille på reelle

⁶ Det kan finnes unntak. I kalvingsperioden er simlene spesielt sensitive for forstyrrelser. De unngår også andre reinsdyr pga. pregning (og tilgang til beite har mindre betydning). I denne perioden kan derfor bevegelse i landskapet ha en annen effekt enn i andre sesonger. Dette har vi da også sett tendenser til ved Berlevåg vindpark hvor simlene hadde en tendens til å kalve mer i områder utenfor syne for turbinene enn i områder i syne (mens man så ingen tendenser til dette i de andre sesonger, dvs. når kalvene ble mer mobile og tilgang til beite ble viktigere).

⁷ Også her finnes det unntak. Vi benytter ofte tradisjonell kunnskap for å vurdere effekter når vi skriver ulike rapporter. Men dette blir mer generelt. For eksempel at i et flaskehalsområde (trang dal etc), eventuelt i en flaskehalsssituasjon (for eksempel dårlig vær eller når dyrene drives nedover i terrenget), kan en tilleggsforstyrrelse som vanligvis har liten betydning få svært stor betydning. Dette mener vi er god tradisjonell kunnskap som igjen kan overføres til å vurdere effekter fra inngrep som ikke åpenbart er en forstyrrelse og hvor vitenskapelig metode ikke har klart å avdekke effekter (inngrep uten menneskelig aktivitet).

erfaringer og påstander hvor det egentlig er andre motiver (for eksempel egne verdier) som ligger til grunn. Vi mener man uansett må ha klarere definisjoner på hvordan den tradisjonelle kunnskapen skal innhentes/dokumenteres og hvordan den skal benyttes.

Når dette er sagt så mener vi Protect Sapmi i stor grad benytter den tradisjonelle kunnskap slik den skal brukes i denne rapporten. Dvs. de bruker den når det gjelder å definere bærekraftig reindrift, hva som er god flokkstruktur og hvordan dette indirekte påvirker effekten av menneskelig aktivitet og infrastruktur. Når det gjelder Protect Sapmi sine konklusjoner om unnvikelsessoner bygger dette ikke på den tradisjonelle kunnskapen etter hva vi ser, men på det de mener er det vitenskapelige kunnskapsgrunnlaget⁸. Det er imidlertid her vi er uenige om Protect Sapmi sine konklusjoner. Vi mener at de vitenskapelige kunnskapsgrunnlaget ikke gir grunnlag til å trekke så negative konklusjoner som Protect Sapmi har gjort (se ovenfor under «kunnskapsgrunnlaget» og under kap. xx om «samlet belastning»). Spesielt ikke for infrastruktur som ikke innebærer særlig menneskelig aktivitet.

Kap. 3. Avgrensinger

Inndeling av skala er greit. Reindriften har ulike problemstillinger å forholde seg til på ulike skalaer. Men vi er uenige i at lokale studier viser feil resultater. 1) Det er ingen studier de siste 20-30 år som kun ser på den lokale skalaen. 2) Vi er enige i at det delvis er ulike resultater på eldre lokale studier, eventuelt studier med et mer eksperimentelt studiedesign, og nyere regionale studier, men at resultatene er forskjellig sier egentlig ingenting om hvilke av metodene som er feil. Tvert imot mener vi at regionale studier kan ha overestimert unnvikelse i en del studier på tidlig 2000 tallet og seinere. Mange studier konkluderer ofte med at hvis det er en negativ korrelasjon mellom tetthet av rein og avstand til et objekt (for eksempel en kraftledning) så var det en årsakssammenheng. Altså konkluderte man med unnvikelse. Det er ikke nødvendigvis alltid tilfelle. I Flydal mfl. (2019) viste vi at endringer på stor skala, dvs. intermediær og regional skala, kan være pga. naturlig variasjon og ikke nødvendigvis unnvikelse av et bestemt objekt eller infrastruktur. Mindre dyr ett sted ett eller to år er ikke nødvendigvis aktiv unnvikelse, det kan være naturlig beitefluktuasjoner. På stor skala bør man derfor forstå mekanismene bak eventuelle endringer før man konkluderer.

I motsetning til hva Protect Sapmi har konkludert med så mener vi det er klart viktigere å analysere hvor mye menneskelig aktivitet ett inngrep vil generere. Her er vitenskapen rimelig samstemt. De inngrep som genererer betydelig menneskelig aktivitet, genererer også unnvikelse. Mens man ikke klarer å finne det samme for inngrep som ikke genererer menneskelig aktivitet, i hvert fall ikke på intermediær eller regional skala. På svært lokal skala, 0-500 meter, har man ikke forsket nok og der bør man være «føre-var». Reduksjonen av «Inngrepsfrie» områder gir etter vårt syn et upresist bilde av hvordan forholdene for reinen har endret seg de siste 100 år. At presset har økt er for så vidt greit, men hvor det har økt stemmer sannsynligvis ikke med kartene som presenteres da det er den menneskelige ferdselen som forklarer det aller meste av unnvikelsen, og denne ferdselen korrelerer sannsynligvis ikke særlig med kraftledninger og lignende som er årsaken til at de inngrepsfrie områdene har blitt redusert.

Kap. 4. Hva er bærekraftig reindrift?

Her mener vi Protect Sapmi tar opp et viktig tema. Det må bli en enighet mellom Staten Norge og reindriften i hva reindrift egentlig er. Deler av dette er utenfor vårt kompetanseområde og vi skal ikke ha et syn på om Protect Sapmi har et poeng når de kritiserer Staten for å ha et «for snevert syn» på hva

⁸ Protect Sapmi sier faktisk at flokkstruktur og tradisjonell kunnskap hos reindriftsutøverne gjør at unnvikelsessonene i dette spesifikke tilfellet er mindre enn hva det vitenskapelige grunnlaget tilsier (side 29 i rapporten).

bærekraftig reindrift er eller ikke, men det er åpenbart at definisjonen for bærekraftig reindrift og hvilke elementer som er med i denne definisjonen er avgjørende ikke bare for å vurdere om en bestemt inngrepssituasjon gjør at reindrift ikke er bærekraftig, men også hvilke avbøtende tiltak som er mest hensiktsmessige å gjennomføre for å beholde en bærekraftig reindrift.

Slik vi forstår det er noe av Protect Sapmi sitt poeng at bærekraftig reindrift ikke bare omhandler antall dyr og produksjon, men også trivselen til reindriftsutøveren selv og hvilket samspill reindriftsutøveren og reinsdyrene skal ha seg imellom. For eksempel skriver Protect Sapmi følgende om «forståelsesgrunnlaget» (som er ett av ni hovedpunkter som definerer bærekraftig reindrift i dens tradisjonelle betydning): *«Vuodđoipmárdus – forståelsesgrunnlaget – viser til reindriftssamenes forståelse av samisk reindrift. Sentralt i dette tankesettet ligger forholdet til reinen som lever i sine naturlige omgivelser og etter sin egen naturlige adferd, men som følges og forvaltes av reineierne. Samtidig prøver reineierne å beskytte reinen mot ytre trusler og ellers kun gjøre seg gjeldende når det er påkrevd. Helst vil reindriftsutøveren unngå å forstyrre reinen i sine naturlige omgivelser (Magga et al., 2001)».*

Ett «biologisk» effektivt avbøtende tiltak for å unngå redusert beitetilgjengelighet pga. forstyrrelser kan være å gjete reinen, enten for å få den til å bli værende i et ønsket område, eventuelt for å få de effektivt forbi ett område med forstyrrelser for å komme til et uforstyrret område på «baksiden». Hvis reindriften får kompensert for det ekstraarbeid det innebærer å komme forbi enkelte infrastrukturer eller bli i «lettere» forstyrrede områder så blir ikke reindriften økonomisk skadelidende, men det er klart at hvis man ser på dette med Protect Sapmi sine øyne og Protect Sapmi sin definisjon av bærekraftig reindrift så er det en grense for hvor mye man kan (bør) gjete reinen. Kanskje også hvilke områder man bør/kan gjøre dette. Det kan også være at enkelte typer infrastruktur ikke påvirker reinen i spesielt stor grad, men at det likevel reduserer trivselen til reindriftsutøveren når han gjeter og har tilsyn med flokken. Hvordan man definerer bærekraftig reindrift bør derfor løftes høyere opp i debatten. Spesielt sett opp mot reindriftsutøveren sin egen trivsel, hva som bestemmer denne og hvor grensene her går før man har en «ikke-bærekraftig» reindrift.

Kap. 5. Reindrift som næring og levesett

Ingen spesielle kommentarer

Kap. 6. Reindriften på Kvaløya.

Her trekkes det blant annet frem at reindriften på Kvaløya har spesielt sterk reindriftskompetanse med mer intensiv reindrift enn i mange andre distrikter. Protect Sapmi mener at dette må de ha for å kunne drive reindrift på en øy med så mye forstyrrelser. Dette er vi ikke nødvendigvis uenige i, men for øvrig er det en del motstridende informasjon i kapitelet slik vi ser det. Blant annet at det skal være en svært lav bukkeandel. Dette stemmer ikke med reindriftstallene som viser en relativt høy bukkeandel sammenlignet med de fleste andre distrikter i Finnmark. Høy bukkeandel er da også typisk et tiltak som enkelte distrikter benytter for å redusere effektene av menneskelige forstyrrelser (se for eksempel resonnementene i Equinor rapporten, NaturRestaurering 2023).

Vi er derfor ikke enige i argumentasjonen til Protect Sapmi at man ikke kan slakte de tammeste bukkene pga. lav bukkeandel. Vi er likevel enige med konklusjonen til Protect Sapmi, nemlig at de tammeste bukkene ikke nødvendigvis bør slaktes. Vår argumentasjon er imidlertid annerledes. Selv om disse kan føre til enkelte problemer for lokalbefolkningen så utnytter disse dyrene beiter som andre dyr ikke vil benytte. Men kanskje viktigere er det faktum (basert på tradisjonell kunnskap) at disse dyrene også er viktige for å redusere effektene av inngrep på de dyrene som er lenger unna og viser sterkere unnvikelse. Dette fordi når de dyrene som er mer sårbare for forstyrrelser/mennesker

kan lukte at det er reinsdyr i retning av menneskene så føler de seg mer trygge og vil da, hvis beiteforholdene tilsier det, benytte beiter som ligger nærmere menneskene enn hva de ellers ville gjort. Å ha noen veldig tamme dyr i flokken har derfor en dobbelt positiv effekt for bærekapasiteten til et distrikt med mye menneskelig aktivitet/bebyggelse. Dette mener vi at kommune og befolkning bør ha forståelse for etter hvert som befolkningen i kommunen vokser.

At man bør ha en noe større bukkeandel enn hva som er nødvendig for å få gjennomført en bra brunst kan også være fordelaktig for god utnyttelse av vinterbeite, spesielt i vintre med vanskelige beiteforhold, eventuelt i området med stor rovdyrproblematikk. Dette nevnes da også av Protect Sapmi.

Ellers så er den viktigste informasjonen i dette kapitelet, slik vi ser det, det faktum at reintallet ikke er fastsatt for evig og alltid. Dette vil endres avhengig av hva forvaltningen mener er riktig bærekapasitet til distriktet. Noe som ofte igjen vanligvis vurderes ut ifra slaktevekter til kalv. Slaktevektene til Fala har vært relativt lave de siste 10 år (15,2 kg vs. 18,2 og 17,1 i henholdsvis Kautokeino Østre sone og Vest-Finnmark, Landbruksdepartementet 2024, Tabell 6) og slik sett er det en reell fare for at distriktet vil få redusert reintallet sitt på sikt. Vi mener imidlertid at dette, som vi skal komme tilbake til, ikke nødvendigvis har noe med redusert bærekapasitet å gjøre, men kanskje mer med redusert beitero. I hvert fall kan redusert beitero på barmarksbeitet, som igjen kan komme av økt menneskelig faktisk aktivitet, være en av flere faktorer. Generelt mener vi at for mye fokus har vært på unnvikelse og beregning av dette, mens reelle konsekvenser dreier seg mer om redusert beitero (selv de mest tamme dyra vil bevege seg mer i byer enn i terrenget). Dyrene benytter ikke nødvendigvis områder mindre, men beveger seg mer frem og tilbake (avhengig av hvor den menneskelige aktiviteten er/kommer). Dette er også selvfølgelig negativt, men har mindre med infrastrukturen selv å gjøre og mer med den faktiske menneskelige aktiviteten. Dette igjen påvirker hvilke avbøtende tiltak som vil være effektive.

Tabell 6: Oversikt over slaktevekt kalv i Fala reinbeitedistrikt vs. Kautokeino og Vest-Finnmark de siste 10 år.

Slaktevekt kalv og år	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24	Snitt
Fala	14,9	15,1	13,9	15,4	14,6	15,0	15,4	16,0	16,6	15,2	15,2
Kautokeino østre sone	16,5	18,1	18,2	17,8	17,6	18,5	18,0	19,3	19,6	18,1	18,2
Vest-Finnmark	16,4	16,5	17,2	16,1	16,8	16,9	16,7	17,5	18,9	17,6	17,1

Kap. 7. historisk utvikling

Dette er også et informativt kapittel. Spesielt utviklingen av på Kvaløya, side 35-36 er god. Vi ser at innbyggertallet på Kvaløya har mer enn doblet seg de siste 50 år. I tillegg har nok også antall sommerturister økt. Men det vises også til at landbruket har blitt redusert. Protect Sapmi har et visst poeng at dyrene ofte beiter etter hverandre, men vi mener de likevel legger litt for lite vekt på reduksjonen i landbruket. Vi mener spesielt i flaskehalsperioder så er mer fysisk tilgjengelig mark svært viktig. Og vil da benyttes av mer enn bare bukkene. Likevel mener vi at befolkningsveksten har ført til større ulemper enn hvilke fordeler frigjøring av arealer har gjort. Spesielt siden disse, som Protect Sapmi påpeker, i stor grad ligger inntil annen bebyggelse. Generelt mener vi at det meste om det økte presset på reindriftsarealene vises i tabellen til Protect Sapmi over befolkningsvekst. For å sette det litt på spissen: andre inngrep, som kraftledninger og veier, fører egentlig ikke til negative effekter i seg selv, kun igjennom at det tilrettelegger for mer menneskelig aktivitet generelt sett.

Kap. 8. Kumulativ analyse av arealinngrep

Dette er det kapitelet vi er mest uenige med Protect Sapmi. Som nevnt i innledningen mener vi Protect Sapmi sin metode er en god pedagogisk måte for å illustrere hva samlet belastning egentlig er. Metodikken får frem hvilke inngrep som, etter Protect Sapmi sitt syn, påvirker reindriften negativt. Det totale «maksimumsbildet» kommer også godt frem. Det som er vanskeligere å forstå er å se hvordan alle forstyrrelsene fungerer i samspill. Og ikke minst i hvilken grad blir dyrene egentlig påvirket innenfor unnvikelsesområdet og hvordan dette varierer i tid og mellom de ulike type infrastrukturer.

Det er, kort fortalt, tre viktige punkter som bør diskuteres bedre, både med Protect Sapmi og reindriften, før endelige konklusjoner trekkes. De er som følger:

1. Basert på kunnskapsgrunnlaget presentert i starten av dette notat mener vi at det er en mye klarere sammenheng mellom faktisk menneskelig aktivitet enn hva Protect Sapmi gjør. For eksempel benytter de en unnvikelsessone opp mot på 2 km for kraftledninger. Dette mener vi det ikke er noe vitenskapelig grunnlag for å mene (ref. kunnskapsgrunnlaget). Det vil også være svært stor forskjell mellom bygninger. Vi mener bygningene på østsiden av øya, som har svært begrenset bruk, ikke vil skape i nærheten av så stor unnvikelse som bebyggelsen på vestsiden av øya. I realiteten tilsier kunnskapsstatus at i sesonger disse ikke er i bruk så har de ingen effekt.
2. Unnvikelsessonene og det samla belastningsbildet presentert i figur på side 45 i Protect Sapmi rapporten sier, som nevnt over, ingenting om hvordan de ulike forstyrrelsene fungerer i samspill. Hvordan blir dyrene påvirket i området hvor det er 3 ulike inngrepstyper sammenlignet der det kun er ett. Og hvordan varierer de faktiske effektene innenfor unnvikelsesområdet avhengig av de enkelte inngrepstype.
3. Variasjon i tid. Dette er kanskje den største svakhetet hos Protect Sapmi. Den faktiske unnvikelsessonen vil variere betydelig i tid og avhengig av både motivasjon til dyrene og det faktiske stimuli (som mer eller mindre avhenger av om det er mennesker der eller ikke). For å ta motivasjon først: Som Protect Sapmi selv skriver så reduseres effektene utover høsten siden dyrene blir mer opptatt av brunst enn å beskytte seg selv fra mennesker. Kalvene er også større og dermed mindre sårbare. Slike endringer i motivasjon kan også skje om våren hvis det ikke finnes alternative beiter, eventuelt i insektsesongen i perioder med mye insekter. Da vil behovet for å finne beite, eventuelt insektsfrie områder, i stor grad overstyre de negative effektene av menneskelig aktivitet. Når det gjelder selve stimuli, som vi mener ikke er infrastrukturen i seg selv, men lukt, syn og støy fra mennesker, så vil også dette variere i både tid og rom. Og gjøre at unnvikelsen går fra null i perioder hvor det ikke er mennesker der til kanskje mer enn «maks» i perioder det er ekstra mye mennesker der.

Vi laget i sin tid en tilsvarende samlet belastningsvurdering som Protect Sapmi for Hammerfest kommune (NRAS 2023). Jeg mener vår metodikk den gang fanget opp punkt 1 og 2, nevnt over, betydelig bedre, og at vår rapport dermed gir et mer realistisk bilde av inngrepssituasjonen. Vi har vedlagt metodikken og konklusjonene fra denne rapporten i vedlegg 1.

På den annen side klarer heller ikke NRAS sin metode å hensynta variasjon i tid godt nok (punkt 3 over) eller å forklare betydningen av dette. Dette er kort fortalt vanskelig, men vi mener det er slik at siden tilgangen på alternative beiter bestemmer svært mye av hvilken unnvikelse man får så er det ikke nødvendigvis slik at alle typer menneskelig aktivitet gir redusert bærekapasitet (selv om det virker forstyrrende). I perioder med små alternative beiter vil beitene som ligger innenfor ulike

unnavikelsessoner, i hvert fall deler av disse, mer eller mindre bli benyttet fullt ut. Men det er her viktig å huske på at selv om beiteene kan utnyttes fullt ut og vi ikke har reell unnavikelse vil menneskelig aktivitet likevel være negativt, men da først og fremst gi mer urolige dyr, altså at dyrene går mer frem og tilbake og bruker mer energi og får mindre tid til å beite. Dette er også selvfølgelig negativt, da det på lik linje med nedsatt bærekapasitet kan redusere slaktevektene, men årsakssammenhengene er annerledes og dermed også hvilke avbøtende tiltak som sannsynligvis fungerer godt.

Videre, både NRAS og Protect Sapmi undervurderer kanskje effekten av mer sporadisk menneskelig aktivitet i ulike områder på øya, dvs. toppturaktivitet, telting, jakt, bærplukking og generell bruk av områder som ikke korrelerer med stinett og infrastruktur. Når mennesker og rein møter hverandre tilfeldig i terrenget vil dette kunne skremme dyr, men siden dette da skjer mer uforutsigbart, både i tid og rom og over større områder, vil det først og fremst skape redusert beitero og ikke noen fast unnavikelse eller nedsatt bærekapasitet. Totalt sett betyr dette, slik vi ser det, at bærekapasiteten ikke nødvendigvis reduseres så veldig mye, men at vekslings i bruken til mennesker reduserer beiteroen til dyrene og igjennom redusert beitero reduseres også produksjonen.

Kap. 9 og 10. Fremtidige arealinngrep, lokal og regional skala

Her trekker Protect Sapmi frem en rekke aktuelle og tidligere aktuelle inngrep. Vi vil påpeke at vi har fått tilbakemelding om at mange av disse ikke er aktuelle lenger, nettopp pga. reindriften. Vi har kommentert fortløpende oversikten til rapporten til Protect Sapmi (større utbyggingsplaner på Kvaløya innen år 2030, side 47-48) nedenfor:

1. Etablering av Strømsnes og Akkarfjord bolig- og industriområde – Hammerfest kommune:
NRAS sin kommentar: Her er kommunen i gang med å endre reguleringsplanen å ta bort det meste av industriområdet som ligger der i dag (til tross for at vi har et positivt vedtak fra departementet i saken). Den positive betydning av dette er ikke vurdert. De er heller ikke helt klart hvordan området blir brukt i dag.
2. Etablering av KV420-kraftlinje Skaidi-Hammerfest – Statnett
NRAS sin kommentar: NRAS mener, som nevnt tidligere i dette notat, at Protect Sapmi konkluderer med for stor unnavikelse rundt slike kraftledningsinngrep.
3. Etablering av ny flyplass på Grøtnes – Avinor
NRAS sin kommentar: Kommunen har levert saken til politikerne hvor det bes om en avklaring på hvilket alternativ man skal jobbe for, ny flyplass på Grøtnes eller oppgradering av dagens løsning.
4. Etablering av Skjærvika industriområde som utvidelse av Melkøya-industriområde til Equinor
NRAS sin kommentar: Privat plan (Equinor). Kommunen har nevnt at de ikke har planer om å bygge ut dette. NRAS mener uansett at unnavikelsen er vurdert som stor her. Dette både pga. terrenget, både fordi inngrepet ligger ned mot sjøen og blir raskt ute av syne og fordi «trusselen» ligger langt under dyrene og dermed er «trusselen» mindre farlig, og fordi man ikke vil ha menneskelig aktivitet ut i terrenget herifra)
5. Oppgradering av RV94/E45 Kvalsund bru – Hammerfest by – Statens vegvesen
NRAS sin kommentar: Dette er i stor grad gjennomført, men tillegg til noe tapt beite langs vei er det to viktige (mulige positive) elementer som ikke er diskutert. Det mener vi bør gjøres før man konkluderer rundt effektene av endringene på rv. 94. Disse er:
 - i. Flere steder har veien kommet i tunnel. Selv om dette enkelte ganger har ført til fare igjennom at dyr har kommet inn i tunnelen så mener vi at de positive elementene i forbindelse med dette, kanskje først og fremst lettere adkomst til og fra drivleien nede ved Alneset i forbindelse med flytt over Kvalsundet, veier tyngre enn dette.

- ii. Oppgraderingen gjelder i stor grad å «rette ut» veien å få den mer oversiktlig. Dette kan redusere ulykkesfaren langsetter den. Vi har ikke fått noen dyrepåkjørselstatistikk som støtter opp om dette, men det var noe av bakgrunnen for oppgraderingen. Vi noterer oss at Protect Sapmi vurderer det motsatt, nemlig at dyrepåkjørsler vil øke. Hvordan det faktisk blir er viktig for å vurdere effektene av dette. Utover dette bør det vurderes hvordan autovern fungerer som en barriere og om noe eventuelt kan gjøres med det der det er betydelig beiter på nedsiden av veien (på Kvænangsfjellet har man for eksempel strategiske steder med åpninger i autovernet samt en mer avrundet form slik at reinsdyr lettere kan hoppe over).
6. Etablering av gang- og sykkelvei mellom Hammerfest by og Forsøl – Statens vegvesen
NRAS sin kommentar: I utgangspunktet negativt for reindriften, men kommunen mener det bør gjøres tiltak langs veien fordi den er ulykkesutsatt og det har vært dødsulykker på strekket. Videre fremdrift er uklar, bl. annet pga. reindrift.
7. Etablering av LNG-anlegg - Vår Energi ASA (tidligere Eniro ASA)
NRAS sin kommentar: Planene er lagt bort og planarbeidet stoppet. Det er derfor ingen gjeldende plan for dette tiltaket.
8. Etablering av nytt, helårlig motorcrossanlegg ved Hammerfest by – Hammerfest RC 48
NRAS sin kommentar: Dette har kommunen gått bort i fra. De ser på muligheten for å ha aktivitet i deler av sommerhalvåret på dagens bane. Brannøving er ikke tema lenger. Øvingsfelt for brann og redning er ikke et tema lenger.
9. Etablering av trafostasjon – Statnett ASA
NRAS sin kommentar: Byggingen gjennomføres som planlagt/vedtatt, men på lik linje med som kraftledninger mener vi Protect Sapmi overestimerer de negative konsekvensene.
10. Etablering av brann- og øvingsanlegg – Hammerfest kommune
NRAS sin kommentar: Det er ingen prosess rundt dette.
11. Etablering av KV420-kraftlinje fra trafostasjon til Melkøya evt. kraftledning gjennom tunnel og sjøkabel – Equinor ASA
NRAS sin kommentar: Vi mener at alternativ 2, dvs. tunnel under Hammerfest by, vil gi minimale konsekvenser for distriktet. Dette er det valgte alternativet og under bygging.
12. Tilrettelegging av nye organiserte turløyper på Kvaløya
NRAS sin kommentar: Dette er et viktig tema og bør diskuteres nøye. Vi mener at Protect Sapmi overestimerer unnvikelse og negative effekter fra mange ulike inngrep, men akkurat turaktivitet er det mulig de underestimerer (?). Selv om dette er vanskelig å regulere for kommunen bør reindriften få forståelse for at turaktivitet, og da spesielt turaktivitet i sårbare perioder, er noe av det mest negative som er. Dette er i stor grad uforutsigbar menneskelig aktivitet. Ikke at det nødvendigvis skaper unnvikelse, men det kan redusere beitero, gi midlertidige barrierevirkninger og generelt gi mer bevegelse i flokken, noe som igjen kan vanskeliggjøre driften og redusere produksjonen. En tilrettelegging av ny turaktivitet gjøres i samarbeid med reindriften er svært fordelaktig.
13. Etablering av oppdrettsanlegg ved Ytre-Torskefjord
NRAS sin kommentar: Møtt med innsigelse fra sametinget etter innspill fra rd 20 og tatt ut av kommuneplanen

På fastlandssiden: ➤ Etablering av gruvedrift ved Nussir og Gumpenjunni – Nussir ASA

NRAS sin kommentar: Det er mulig at gruvedrift kan komme. Konsekvensene vil åpenbart være negative, men det er usikkert hvor negative (NRAS er av den oppfatning av det vil

være mindre negativt enn hva Protect Sapmi konkluderer med). Dette avhenger blant annet på aktiviteten som er i nærområdet i dag og hvordan aktiviteten i det nye anlegget vil være i sårbare perioder.

Vi mener, basert på kommentarene våre ovenfor, at ulike potensielle fremtidsscenarioer må diskuteres bedre før konklusjoner trekkes. Dette gjelder både for hvilke inngrep som skal inkluderes/hensynas i en potensiell fremtidig samlet belastingsscenario og hvilke problemer de vil gi. Som tidligere nevnt mener vi, basert på kunnskapsstatus, at de negative effektene er nesten 100 % korrelert med den menneskelige aktiviteten de medbringer. Det kan selvfølgelig være unntak fra denne «regelen», for eksempel i flaskehalsområder og/eller i spesielle situasjoner (basert på tradisjonell kunnskap), men generelt ser vi det som problematisk at dette ofte ikke er akseptert, verken av forvaltning eller reindrift, selv om kunnskapsstatus i overveiende grad støtter opp om det. Det er et problem at Protect Sapmi henviser til relativt gammel litteratur, som da i stor grad er publisert av en person (det er kun artikler hvor Nellemann var hoved- eller medforfatter hvor det er konkludert med negative effekter fra for eksempel kraftledninger) og ser bort ifra all annen forskning, nyere forskning fra de siste 20 år. På sikt mener vi dette vil føre til mindre forståelse mellom partene og dermed gjøre at konflikten øker unødvendig slik vi ser det. Det blir også vanskeligere å sette i gang effektive og treffsikre avbøtende tiltak (først og fremst reduksjon av menneskelig ferdsel, og da spesielt i flaskehalsperioder). Basert på dette mener vi det hadde vært svært fordelaktig av Protect Sapmi/Fala reinbeitedistrikt å starte en dialog med kommunen og lage en langsiktig plan før man konkluderer om konsekvensene av denne. I denne dialogen bør man også vurdere om erstatningssystemet bør endres. Erstatningssystemet i dag gir ikke gode intensiver til å gå inn i en dialog om betydningen av generell befolkningsvekst (som jo er hovedproblemet)⁹.

Kap. 11. Hva er de økologiske kravene til inngrepsfrie soner

Økologiske krav:

Som nevnt tidligere så mener vi at Protect Sapmi sine rapporter belyser mange problemstillinger (og løsninger) på en god måte og er derfor et godt utgangspunkt for videre dialog mellom partene. Kap. 11, som omhandler de økologiske kravene for en bærekraftig tamreinstamme, mener vi imidlertid bommer. I hvert fall biologisk (men se også reindriften egen tradisjonelle definisjon av bærekraftig reindrift, kap. 4). For tamrein så er det ingen spesifikk biologisk tålegrense slik vi ser det. Den vil kort fortalt variere avhengig av driftsintensitet, tetthet av dyr, variasjon i tilgjengelige beiter, reelle menneskelig bruk av disse beitene og avbøtende tiltak. Det blir uansett helt feil å referere til studier i Canada og konklusjoner som Canadiske myndigheter har trukket ovenfor ville boreal caribou populasjoner. Her er årsakssammenhengene helt annerledes hvor jakt, brann og rovdyr er de viktigste elementene. De henviser til en Environment Canada (2012).

Den Canadiske rapporten konkluderer, som Protect Sapmi påpeker, at man bør ha 65 % av populasjonsområdet fritt for «forstyrrelser». De skriver blant annet: *“This recovery strategy identifies*

⁹ Reindriften får ikke erstatning for økt menneskelig bruk av utmark selv om det er dette som åpenbart er mest negativt. De kan imidlertid få erstatning fra utbyggere slik som Statnett som bygger installasjoner innenfor reinbeiter. Dette er for så vidt greit slik vi ser det, men argumentasjonen er feil. Det er nemlig lite (ingenting?) som tyder på at kraftledninger har særlig negativ effekt på reinsdyr i seg selv. Spesielt hvis vedlikehold og tilsyn utføres i tett kontakt med reindriften og nye anleggsveier ikke gjør det lettere for folk å komme seg ut i terrenget. Men kraftledninger muliggjør en generell vekst i det aktuelle området. Og det er denne veksten, spesielt i form av turisme og økt bruk av naturen pga. voksende befolkning, som er negativ. Dermed kan man si at kraftledninger er indirekte negative for reindriften.

65% undisturbed habitat in a range as the disturbance management threshold, which provides a measurable probability (60%) for a local population to be self-sustaining. This threshold is considered a minimum threshold because at 65% undisturbed habitat there remains a significant risk (40%) that local populations will not be self-sustaining". Altså selv ikke da er det sikkert at populasjonen er bærekraftig.

Men det er flere faktorer som gjør at Canadiske forhold ikke er overførbare til tamrein i Nord-Norge.

1. I rapporten er skogbranner en del av det totale forstyrrelsesbildet. I Canada er skogbranner et kjempeproblem og ødelegger enorme arealet hvert år. 2023 var et toppår med ca 175 000 km², dvs. nesten tilsvarende alt tamreinsareal i Norge (<https://www.statista.com/statistics/553520/area-burned-of-forest-fires-canada/>). Dette betyr at nesten hvert år kan ekstremt store andeler av en populasjon sine områder brenne og da betyr dette at man bør ha enorme buffere. Det er da også dette, slik vi ser det, som er hovedårsaken til at det fortsatt er en stor fare for at en populasjon ikke vil være levedyktig på sikt selv om 65 % av arealene ikke allerede er nedbrent (de siste 40 år) eller bygget ut.
2. Rapporten benytter en helt annen unnvikelsessone enn hva Protect Sapmi gjør. Mer spesifikt, både rundt lineære og «polygoniske» inngrep, benyttes en buffersone på 500 meter (side 69 og 75 i rapporten). Hvis Protect Sapmi skulle henvist til denne rapporten for å støtte sin egen påstand om at distrikt 20 er over «tålegrensen» burde de i det minste ha benyttet de samme unnvikelsessonene.
3. Men viktigere; årsakssammenhengene for negative virkninger av infrastruktur i skogsområdene i Canada er helt annerledes enn i tamreinområder i Nord-Norge. I Canada har indianerne (og mange andre) jaktrettigheter. Denne jakten er i stor grad ikke regulert og siden dette er store områder er det selvfølgelig mest jakt der det er mulig å komme frem, dvs. langs veier og kraftgater. Dermed er det også helt åpenbart at lineære inngrep får en helt annen betydning for overlevelse for Caribou i Canada enn hva de får for tamrein i Nord-Norge. I rapporten står det blant annet: *"Although the extent of hunting is poorly understood in most areas, analyses of historical population trends, data from radio-collared animals, and current demographic information suggest that hunting remains a significant component of adult female boreal caribou mortality and hence is a primary threat in some ranges (Dzus, 2001; Schmelzer et al., 2004; Courtois et al., 2007). Hunting of boreal caribou is facilitated by the construction of roads and other linear features and by the use of off-road vehicles that enable access to previously inaccessible areas (Boreal Caribou ATK Reports, 2010-2011)."*
4. Det samme som nevnt over gjelder også for rovdyr. Spesielt ulv er kjent for å benytte lineær infrastruktur for å «patruljere» og «overvåke» større områder. Reell dødelighet hos Caribou er altså direkte korrelert med avstand til vei og kraftledningsgater pga det er høyere sjanse for å bli drept der. I rapporten skrives det da også følgende: *"Habitat alteration (i.e. habitat loss, degradation, and fragmentation) from both anthropogenic and natural sources, and increased predation as a result of habitat alteration have led to local population declines throughout their distribution."* Legg merke til at de skriver at predasjonen øker "as a result of habitat alternation». Dette blir oftere og oftere argumentert for i ulike studier. For eksempel, Fryxell mfl. (2020), som fant at overlevelseshraten hos Caribou var mindre i hogstområder enn i andre områder skriver blant annet som forklaring: *"Unlike fire-dominated systems, commercial logging often leaves highly reticulated networks of roads, which are heavily used by wolves as they travel across their communal territories (James and Stuart-Smith 2000, Kittle et al. 2017, Newton et al. 2017)..."*. De negative effektene, både for arealbruk og overlevelse, er altså ikke

knyttet opp mot hogstfeltene eller veiene i seg selv, men bruken av dem av predatorer (inkl., i de tilfellene det er relevant, mennesker).

5. Ofte er årsakssammenhengene enda mer kompliserte. For eksempel skriver Fryxell mfl. (2020) at: *“In more recent times, however, commercial logging has displaced fire as the dominant form of landscape disturbance in boreal ecosystems, with cascading consequences of crucial importance to caribou. Many boreal forests regenerating from commercial logging have a large fraction of stands at an early seral stage, in many cases dominated by broadleaf deciduous shrub species and poplars and aspen. Such early successional stands are favored by moose and white-tailed deer, supporting both species at much higher densities than is typical of unlogged forests (Rettie and Messier 1998; Fisher and Wilkinson 2005; Courbin et al. 2009, 2014; Bowman et al. 2010). Although white-tailed deer were not an important contributor to apparent competition in our study area, rapid northward expansion of deer populations, such as that seen in Alberta, Canada (Latham et al. 2011a, b), is to be expected. With an increased prey base, wolf densities are typically higher in disturbed landscapes than those that have had little recent disturbance (Bergerud 1974; Kittle et al. 2015; Serrouya et al. 2015, 2017, 2019), with resultant increases in mortality risk for caribou.”* Courbin mfl. (2014) skriver om mye av det samme: *“The growth of deciduous trees and shrubs in timber-harvested conifer stands can increase foodavailability for moose (Courtois et al. 1998), an apparent competitor of caribou (Wittmer et al. 2005) that is also hunted by wolves (Messier 1994, Mech and Boitani 2003). The increase in moose abundance can result in a numerical response of wolves and, consequently, in a higher predation rate for both moose and caribou populations (Seip 1992, Rettie and Messier 1998)».* Altså: I hogstområder, som definitivt vanligvis er den største delen av de 35 % av brann og forstyrrelsesområder så får du en økning av elg og rådyr etc (pga økt vekst av visse plantevekster) som igjen påvirker ulvebestanden positivt. Og dermed caribou populasjonene negativt. Hogstfeltene i seg selv har ingen negativ effekt.
6. Sårbarhet: Tamrein har en raskere reproduksjonsrate enn boreal caribou. Dette gjør de også mindre sårbare mot populasjonssvingninger. I Rapporten står det blant annet: *“Boreal caribou have a low reproductive output relative to other ungulates and therefore are vulnerable to higher rates of mortality whether caused by predation or over-harvesting. Females typically do not produce young until three years of age and then have only one calf per year (Bergerud, 2000).”*

Kort fortalt mener vi man forstå årsakssammenhengene meget godt for å vurdere om (og hvordan) effekter fra menneskeskapte endringer/forstyrrelser i ett økosystem er overførbart til et annet. Protect Sapmi har vurdert dette raskt. De skriver: *«Nå kan det ikke med 100 % sikkerhet påstås at forholdene i Caribou-reinflokker i Canada er fullt ut sammenlignbare med reinflokker i Norge, men forskningen viser at det er mulig å sammenligne erfaringene fra Caribou med erfaringene fra semidomestiserte rein på regionalt nivå.»*. Basert på punktene over mener vi imidlertid at det hadde vært fordelaktig at Hammerfest kommune diskuterer rapporten fra Canada med Protect Sapmi og vurderer dette bedre før man trekker konklusjoner om hvor overførbare forholdene i Canada egentlig er og hva man eventuelt bør sammenligne¹⁰.

¹⁰ I den forbindelse vil vi nevne at Protect Sapmi, på side 122 i rapporten, også tilsynelatende kan være enige i dette. Her sier Protect Sapmi følgende når de henviser til Canada rapporten: *«Vi ser f.eks. at når påvirkningen er på 45 % av arealet, er det ca. 40 % sannsynlighet for at populasjonen er bærekraftig av seg selv. Hovedpoenget i figuren er imidlertid at den viser at bærekrafts-sannsynligheten i en reinpopulasjon faller i takt med økende arealinngrep.»*. Hvis vi tolker dette riktig er ikke hovedpoenget til Protect Sapmi nødvendigvis å stå bastant på

Klimaendringer:

Vi er enige med reindriften at klimaendringer skaper usikkerhet for hvordan beiteforhold vil bli i fremtiden. Da er det selvfølgelig fordelaktig at reindriften beholder den fleksibiliteten de har. Likevel vil vi påpeke at klimaendringer ikke nødvendigvis vil være negative, spesielt ikke for barmarksbeitet. Dette fordi, blant annet, våren vil komme tidligere og vekstsesongen vil vare lengre. Det er dog mange usikkerhetsfaktorer her, for eksempel gjengroing og tap av biologisk mangfold. Dessuten er det viktig å nevne at perioder med insektsstress sannsynligvis vil bli betydelig forverret, noe som gjør at kystområder med havbris og de høyereliggende områdene blir viktigere på seinsommeren.

Kap. 12. Tap av upåvirket areal i Finnmark

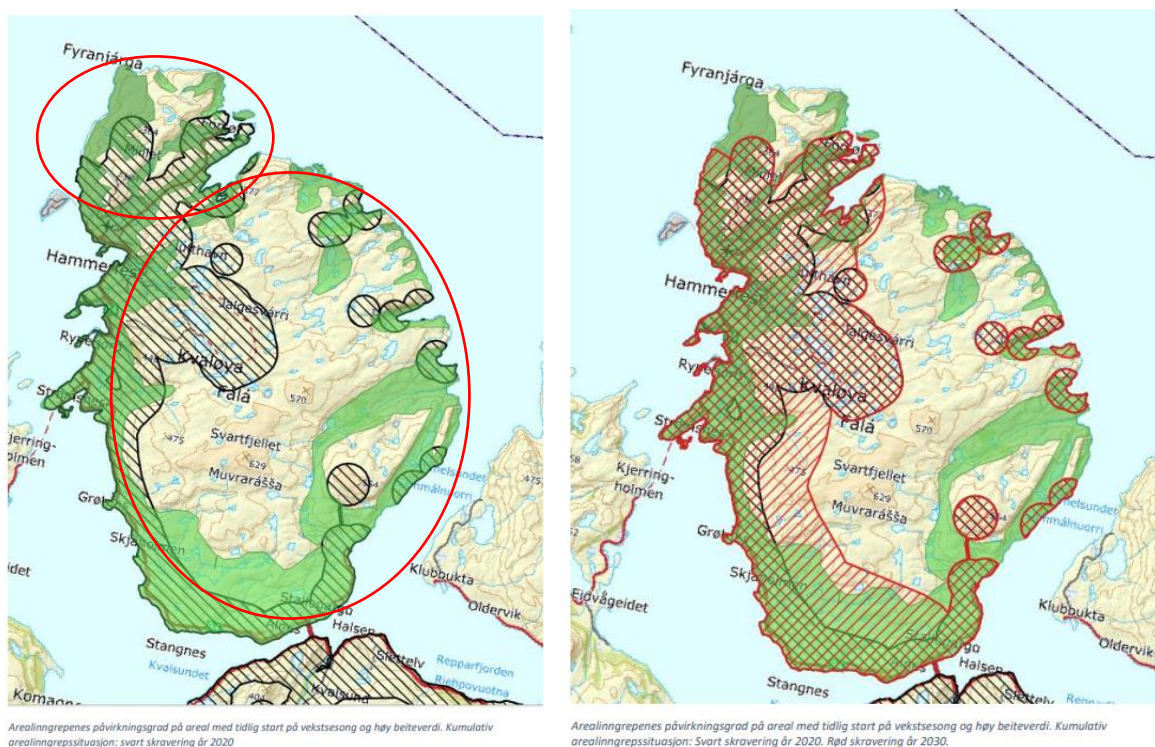
Vi er enige i at upåvirkede arealer har blitt redusert de siste 50 år i Finnmark og dette er viktig å forstå for å forstå blant annet bit for bit problematikken. Vi er dog uenige i at alle inngrep har en betydelig negativ effekt for reinens bruk av arealer. Det meste styres igjennom å kontrollere den menneskelige bruken (se vår egen gjennomgang av kunnskapstatus).

Kap. 13. Kumulativ analyse

Vi er enige i at tidlig vårbeite sannsynligvis er et minimumsbeite. Vi er også enige i at de beste tidlige vårbeiteene er på vestkysten, der hvor man har mest forstyrrelser (på østkysten er det en del mer snø og større andel av arealene er mer nordvendt. Dette viser også tidligere analyser fra NRAS, se Eftestøl og Rannestad 2021). Vi mener dog at beregnet «forstyrret» areal er for stort. Det er også uklart hva som skjer innenfor dette arealet. Hvor forstyrret er det og hvordan varierer det i tid? Igjen vil vi påpeke at den Kanadiske rapporten som hele tiden henvises til har langt mindre unnvikelse rundt infrastrukturen når de har gjort sine beregninger.

Som nevnt mener vi også at det er store forskjeller i styrken på reelle forstyrrelser. For eksempel. Om våren, i flaskehalsperioden, er det sannsynligvis minimal bruk i arealene langs østkysten. De unnvikelsessionene som er tegnet inn her er gamle enkelthytter som, slik vi har forstått det, er svært sjeldent i bruk. Disse har dermed, i praksis, ubetydelig effekt. I følge Protect Sapmi blir situasjonen betydelig forverret i 2023, går fra 58 % forstyrret til 72 %. Der er vi også uenige. Årsaken til nesten alt dette er pga. ny 420 kV-ledning bygges langsetter vestkysten. 2 km beregnet unnvikelse gjør at . Som alle nyere forskningsstudier viser er dette feil. Det er heller ikke riktig å konkludere med dette på bakgrunn av tradisjonell kunnskap. 420 kV-ledninger har ikke eksistert i denne landsdelen før. Hvordan skal man da ha tradisjonell kunnskap på dette spesifikt? Og 2 km?

at grensen for bærekraftig reindrift går ved 65 %, men ha en god referanse på at sannsynligheten for bærekraftig reindrift reduseres når man hele tiden bygger ut mer og mer infrastruktur. Dette kan vi være enige i, i hvert fall hvis man med infrastruktur mener menneskelig aktivitet (som jo ofte korrelerer med infrastruktur, men ikke alltid). Så kanskje vi ikke er så uenige likevel.



Figur 1 Bilde til venstre: Protect Sapmi sin definisjon av dagens (2020) samlet belastningsbilde. Bilde til høyre: Situasjonen i 2030

Delrapport II, avbøtende tiltak

Protect Sapmi konkluderer med at opp mot 72 % av barmarksbeitet er påvirket av mennesker og menneskelig infrastruktur (de sier dog lite om hva denne påvirkningen innebærer). På bakgrunn av dette mener de eneste tiltaket for at Fala reinbeitedistrikt fortsatt skal kunne ha bærekraftig reindrift er at man skaffer erstatningsbeiter.

Protect Sapmi skriver: «I forbindelse med arbeidet med reindrifsfaglig utredning, del II, har reinbeitedistrikt 20- Fálá/Kvaløya, uttalt at de har påpekt ovenfor kommunene at omfanget av samtlige arealinngrep allerede i dag har for lengst passert deres tålegrense og at myndighetene, særlig staten, burde ta større ansvar ovenfor siidaen. Deres anbefaling er i første rekke arealvern ovenfor fremtidige arealinngrep. Dersom noen av de planlagte, fremtidige arealutbygginger likevel skal gjennomføres, anbefaler siidaen at staten tar ansvar for å sikre erstatningsbeiter på Rolvsøya/Gáddeiččát for deler av deres reinflokk. Siidaen anser at eventuelle andre tiltak har lav eller ingen prioritet så lenge grunnlaget for deres reindrift forsvinner med bit-for-bit utbygging på reinbeitearealene, både på Kvaløya og på fastlandssiden.»

Vi er enige med distriktet og Protect Sapmi at distriktet er sterkt berørt av menneskelig infrastruktur og aktivitet. Men det er likevel vanskelig å si noe eksakt om hvor stor del av arealet som er berørt. Dette vil variere svært mye avhengig av rekke faktorer, ikke minst av hvordan det negative stimuli (mennesker) varierer i tid og rom. NRAS sine egne beregninger viser jo at beiter i størrelsesområdet 30 % er «tapt», men dette er også en sannhet med modifikasjoner. Det slike beregninger sannsynligvis er best til er å si noe generelt om presset. Verken NRAS sine beregninger eller Protect Sapmi er noe fasitsvar. Med visse unntak så mener vi at infrastruktur i seg selv er uproblematisk så lenge det ikke blir brukt av mennesker eller fører til fysiske barrierer. For eksempel

er det ikke særlig viktig om det kommer en flyplass på Grøtnes eller om nåværende flyplass blir utvidet. Det som er klart viktigst er hvor stor befolknings- og turistvekst de ulike alternativene gir. Og eventuelt hva man gjør for å begrense at denne aktiviteten kommer inn i «feil» områder innenfor hele barmarksbeitet. Flyplassen i seg selv er relativt sett uproblematisk. Vi mener derfor beste tiltaket som Protect Sapmi beskriver er ulike tiltak som kan redusere ferdsel i sårbare områder, og da spesielt i de mest sårbare periodene av året. Vi har forstått det slik at snøscooteraktivitet ikke er lovlig etter at reindriften kommer til øya. Dette er svært viktig opprettholdes. Videre ville det vært avbøtende om også man tilrettelegger for mer kanalisering av annen fritidsbruk. Det er som nevnt den menneskelige aktivitet som er klart mest negativ. Dette støttes klart og tydelig av forskningen. En forståelse hos lokalbefolkningen rundt dette ville kanskje gitt en bedre dialog mellom partene. Og da spesielt hvor negativt det påvirker simle med kalv, selv om det også her er store forskjeller avhengig av om simla er ekstremt vant til mennesker eller ikke. Slik sett er også møter i skole og lignende, hvor reindriften da kan opplyse om hvordan mennesker påvirker reinen og hvordan dette kan variere avhengig av både sted, kjønn og sesong, sannsynligvis et godt avbøtende tiltak.

Protect Sapmi skriver på side 31: «Ved kraftig reduksjon er årsaken som oftest reindriftsmessige uår med dårlig beitetilgang for reinen på senvinteren, noe som igjen forårsaker økt dødelighet i reinflokken». Det samme har vi hørt fra Fala siida når vi har jobbet med en utredning for Equinor. Reindriften var redde for at mer forstyrrelser på barmarksbeitet vil føre til redusert beitero, noe som igjen vil føre til at dyrene kom i dårligere kondisjon til høst- og vinterbeitene, noe som igjen da kunne føre til økt dødelighet i tøffe vintre.

Økonomisk bidrag til foring om vinteren kan derfor være et «kompenserende» avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene av økt forstyrrelser på barmarksbeitene. Om foring ligger innenfor det som Protect Sapmi mener er bærekraftig reindrift må andre vurdere, men vi mener at dette vil redusere en av de faktorene som reindriften frykter, nemlig økt dødelighet under vintre med ekstreme beiteforhold. Reindriften har påpekt ovenfor oss tidligere at redusert beitero gjennom barmarksperioden, pga. menneskelig aktivitet, reduserer kondisjonen om høsten når dyrene er på vei tilbake til vinterbeitet. Dette igjen gjør dyrene mindre robuste til å møte vinteren med økt dødelighet, eventuelt redusert kalvevekter påfølgende vår.

Restaurering av beiter. Tidligere rapporter har konkludert med at deler av beitet på Kvaløya er nedslitt. Her kan det settes i gang restaureringsprosjekter. Eventuell annen tilrettelegging for å forbedre beitet i de potensielt sett beste beiteområdene.

Sindre Eftestøl
Naturrestaurering AS

På de neste sidene er de publiserte adferd og arealbrukstudiene vi har referert til oppsummert i tabeller. Referanseliste er inkludert helt til slutt.

Kunnskapstabeller K1-K5

Nedenfor, i Tabell K1-K5, har vi oppsummert resultatene for de mest relevante studiene. Både for unnvikelse og frykt/flukt adferd.

Tabell K1 Oversikt over studier som ser på flere ulike typer infrastrukturer samtidig (eventuelt samme type infrastruktur men med ulik menneskelig aktivitet)

Kilde og data	Populasjon og type inngrep eller forstyrrelser	Skala og sesong	Konklusjoner
Johnson m. fl. (2005). GPS-data	Caribou vs. en rekke menneskelig aktiviteter og forstyrrelser	Regional skala. Sommer og vinter.	Gruver og steder med mye menneskelig aktivitet hadde større effekter (opptil 33 km) sammenlignet med andre utbygginger og forstyrrelser med mindre menneskelig aktivitet. Store forskjeller mellom sesonger.
Polfus m. fl. (2011). GPS-data	Caribou vs. en rekke menneskelig aktiviteter og forstyrrelser	Regional skala. Sommer og vinter.	Fant effekter av gruver og hytter i sesonger hvor disse hadde tilknyttet menneskelig aktivitet, men ikke i særlig grad i sesonger når det ikke var menneskelig aktivitet rundt de. I tillegg hadde veier med mye trafikk større negativ effekt enn veier med liten trafikk. Større bebyggelser hadde størst negativ effekt.
Lundqvist (2007)	Tamrein vs. Veier og stier	Regional skala	Finner effekter av veier innenfor 1 km, ingen effekter av stier. Effekttørrelser ikke angitt
Anttonen m. fl. (2011)	Tamrein vs. ulike type menneskelige infrastrukturer	Lokal, regional, home range skala	Finner effekter av befolkningssentre på 2,5 km, mens det er effekter av veier, skuterløyper, skiløyper og gullgruver: opp til 1,5 km. Ingen effekttørrelser er angitt
Helle mfl. (2012). Møkkteillinger og direkte obs.	Tamrein vs. skisenter	Regional skala. Vinter og sommer.	Sammenligner arealbruk i rundt et turistsenter i 1986 og 2000. Etter en dobling av antall overnattinger. Til tross for en dobling av antall gjester er det totalt sett en reduksjon i negative effekter. Dette forklares ved at man har fått færre og bedre merka løyper. Dvs. mer konsentrert/kanalisert/forutsigbar menneskelig bevegelsesmønster.
Panzacchi m. fl. (2013)	Villrein vs. kraftledning, veier, turisthytter, hytter og dammer	Sommerhalvåret og innenfor en radius av opp mot 10 km fra inngrepene	Effekter skjedde innenfor følgende soner: Turisthytter: 10 km, Veier: 10 km, Kraftledninger: 0 km, Private hytter: 0km, Stier: 0 km, Demninger: 0 km. Effekttørrelser er vanskelige å tolke og avhenger av antall inngrep. En svak negativ virkning av vei og ledning i kombinasjon. Ingen av ledning separat. Sterkest virkning av veier og turisthytter
Plante mfl. (2018). GPS-data	Caribou vs. gruver, veier, bebyggelser og kraftledninger	Både vinter og sommer. Regional skala	Klare negative effekter av veier, bebyggelse og gruver, men ingen effekter av kraftledninger. Fant i tillegg barriereeffekter ved hovedveier med 3.7 ganger så lite bruk av områdene på «baksiden av» veien. Ingen slike er undersøkt langs kraftledning. Sannsynligvis fordi det ikke har blitt sett på som noen problemstilling, eventuelt ikke har vært mulig

Kilde og data	Populasjon og type inngrep eller forstyrrelser	Skala og sesong	Konklusjoner
			å undersøke.
Skarin m. fl. (2018). GPS-data	Tamrein vs. vindparker og kraftledninger	Hovedfokus på vårsesongen, inkl. kalvingstiden	Konkluderte med klare negative effekter av ny vindpark, men ingen effekter av eksisterende kraftledninger.
Eftestøl m. fl. (2021)	Tamrein vs en rekke ulike forstyrrelser	Regional skala, alle sesonger	Store forskjeller i effekter med tydelig økning av negative effekter jo mer menneskelig aktivitet som et område er «fortyrret» med. Ingen effekter for inngrep med lite menneskelig aktivitet, slik som kraftledninger og enkeltstående hytter alene.
Prichard mfl. 2022	Alaska, Caribou – Fri biltrafikk (160-214 kjøretøy/dag) vs kolonnekjøring (2-7 kolonner/dag). I tillegg ble det undersøkt om en stor oljeborrerigg som var synlig på 5 km hadde en effekt	Regional skala, vår- og barmarksesongen. Unnvikelse: før, under og etter.	Kalvingsperioden: 2 km unnvikelse når biler kjørte i kolonne og 4 km når det var fri trafikk. Før og etter kalvingsperioden: Ingen effekter. Unnvikelsesresultatene viser tydelig at det er en svært sterk sammenheng mellom menneskelig aktivitet og effekter. Og ikke minst sårbarhet. Ingen effekter for en stor oljeborrerigg uten menneskelig bruk (uavhengig av sårbarhet), medium effekter for medium og stor for stor bruk (men avhengig av sårbarhet)
MacNearney mfl. 2021	Canada, Caribou Oljebrønner. Bruk nær veldig aktive, vs aktive vs. ikke aktive brønner vs kontroll (tilfeldige punkter).	Lokal skala. Tidlig og sein vinter	Alle type brønner hadde negativ effekt, også ikke aktive. Men ikke aktive brønner hadde mye mindre effekt enn aktive for tidlig vinter (for sein vinter var det for lite data til å konkludere). Generelt meget små effekter (<500 meter for ikke aktive og 0,5-1 km for aktive). Forfatterne nevner at årsaken til at også ikke aktive brønner har en (liten) effekt kan være pga. at områdene rundt ikke er store nok. Dvs. det er en relativt stor tetthet av aktive brønner og dette kan også påvirke de ikke-aktive brønnene. Dessuten var ikke vegetasjonen lik den naturlige vegetasjonen. Dette kan da også skapt en forandring som dyrene oppfatter som negativ

Tabell K2 Effekter av menneskelig aktivitet i terrenget med og uten støy (på ski/til beins vs. snøskuter, skuddsalver og sprengninger).

Art og område	Type forstyrrelse	Respons	Referanse
Reinsdyr, Sør-Norge	Person til fots eller på ski, <i>NB: eksempel tatt med som referanse (ikke/lite støy)</i>	Fryktrespons inntreffer ved 328 m avstand fra skiløper, og dyrene flyktet 543 m	Reimers mfl. (2003)
Elk, Yellowstone np. USA	Person på ski, <i>NB: eksempel tatt med som referanse (ikke/lite støy)</i>	Fryktrespons inntreffer ved 400 m, og dyrene flykter 1675 m (område uten turister i Yellowstone np.) Dyrene forlot området, men returnerte i løpet av to dager. Mens tallene for frykt er 15 m og flukt 40 m i område innenfor Yellowstone der de er vant til mennesker.	Cassirer (1992)
Reinsdyr, Setesdal – Ryfylke	Snøscooter	Fryktrespons inntreffer ved 328 m avstand fra snøscooter, og dyrene flyktet 486 m.	Reimers mfl. (2003)
Hvithalehjort, N-Amerika	Snøscooter	Snøscootere ble kjørt i en hastighet på maks 50-65 km/time enten på kort hold og i sirkler rundt en innhegning eller parallelt med og i avstander fra dyrene på 2, 20 og 40 m. Hjertets slagfrekvens økte til maksimum 2.5 ganger frekvensen før scooterstart ved parallell kjøring og 2.9 ganger ved sirkling rundt innhegningen. Normal slagfrekvens igjen etter gjennomsnittlig 2 minutter	Moen mfl. (1982)
Mule deer, N-Amerika	Terrenggående kjøretøy - trehjuling	Dyrene habituerte til en trehjuling som fulgte samme løype hver dag i 12 uker. Dyr som ble aktivt forfulgt i 9 minutter i 15 dager skiftet til beiting om natten, brukte mer tid i tett vegetasjon, forlot sine hjemmeområder oftere og øket fluktavstanden. De fikk også nedsatt reproduksjon påfølgende år.	Yarmoloy (1988)
Caribou, N-Amerika	Seismiske undersøkelser	Dyrene trakk unna hvis detonasjonene var på kortere avstand enn 800 m	McCourt mfl., 1974; Russel, 1977)
Hjort, elg, Norge	Skuddserier, personell i terrenget, terrenggående kjøretøy, helikoptre og F16 jagerfly	Lyden av enkeltskudd med rifle, kanonskudd eller eksplosjoner utløser ikke økning av hjerterefrekvens eller fryktadferd hos elg og hjort på lengre hold enn 200-300 m under forutsetning av at dyrene ikke forbinder lydene med mennesker. Både elg og hjort viser altså relativt høy toleranse for luftfartøy og mekanisk støy og lav toleranse for fotfolk.	Langvatn & Andersen (1991) Langvatn (1992)
Elg, Åmot i Hedmark	Militærøvelsen "Elg" i 1994. 6000 mann, flere hundre terrenggående	Elg med hjerterefrekvensmålere og radiosendere viste: (1) Elg ble skremt til flukt på kortere avstand (58 ± 35 m), flyktet kortere (857 ± 424 m) og fikk normal hjerterefrekvens tidligere (9.3 ± 3.9 min) ved	Andersen mfl. (1996)

Art og område	Type forstyrrelse	Respons	Referanse
	kjøretøy, stridsvogner, selvdrevet artilleri, to skvadroner med angrepshelikoptere, en skvadron transporthelikoptere og 4 skvadroner F16 jetjagere.	provokasjon med mekaniserte stridsmidler, enn ved provokasjon med fotsoldater (tilvarende verdier på 211 ± 116 m, 1147 ± 537 m og 13.9 ± 5.0 min). Elgen økte størrelsen på sine hjemmeområder under øvelsen, og også i etterkant, men da kan det ha hatt sammenheng med småviltjakt.	
Tamrein, Halkavarre skytefelt	Bl.a. våpenflygninger med F16, helikopter, bombeslipp, avfyring av raketter og maskinkanonsalver	To dager med observasjoner ga kvalitativt inntrykk av svake responser hos reinsflokker i området. Enkelte dyr rettet oppmerksomheten mot støykilder som F16, bombeeksplosjoner og kanonsalver, og flokkene trakk i visse tilfeller tettere sammen (fryktatferd). Ingen reaksjon på helikopter (100 m høyde) og avfyrte raketter (støyfri).	Reimers (2001)
Tamrein, Sørøya, Norge	Overflyvninger på reinsdyr med innsatt pulsmåler.	Svært små responser. De fleste overflyvninger under 2000 fot ga få eller ingen klare responser (de som ga responser, ga det i form av kortvarig økt hjerterefrekvens og overvåkenhet). Først når helikopter holdt seg svært lavt over dyrene (60-80 fot) ble fluktreaksjon utløst.	Berntsen mfl. 1996
Hjort og gaffelbukk, Grand Teton NP, USA	Menneskelig ferdsel og støyende motorisert trafikk rundt større trafikkåre (vei)	Fant klart mer negative atferdsresponser ved menneskelig ferdsel enn ved motorisert ferdsel. Klart svakere responser på støyende aktiviteter hvis det skjedde i områder der forstyrrelsen allerede var stor (tilvenning). Svake responser der forstyrrelsen kun var støy og ikke menneskelig aktivitet i seg selv.	Brown mfl. 2012
Mulhjort og Bighorn sheep, N-Amerika	Simulert jetflystøy	Simulert støy (90 - 110 dB), ga økt hjerterefrekvens (normalisert etter 60 -180 s) og fryktresponser (normalisert etter <252 s)	Weisenberger mfl., 1996
Caribou, N-Amerika	Simulert seismisk virksomhet (kraftige smell).	25 dyr utstyrt med radiosendere og utsatt for simulert seismisk virksomhet beveget seg raskere (2,3 vs. 1,6 km/time) men ikke lengre, og de krysset hjemmeområde-grenser oftere 0,53 vs. 0,27 krysninger per periode enn caribou i områder uten virksomhet.	Bradshaw et al. (1997)
Woodland Caribou, N-Amerika	Lavt flyvning med jagerfly over 5 GPS-merka simler (5 andre GPS-merka	Ingen tydelig endring i daglig forflytning for GPS-merka dyr eksponert for lavtflyvning, men kalveoverlevelse var negativt korrelert med lavtflyvning i kalvings- og rett etter kalvingssesongen (tidlig post kalving) samt i	Harrington og Veight 1991, 1992

Art og område	Type forstyrrelse	Respons	Referanse
	simler fungerte som kontroll).	insektssesongen, men ikke ellers på året (sein post kalvingsperiode, høst, vinter og pre-kalving).	

Tabell K3 Effekter fra kraftledninger (vi hensyntar ikke Nellemann sine resultater, men har for ordens skyld beskrevet dem raskt her på lik linje med andre studier)

Kilde og data	Populasjon og type inngrep eller forstyrrelser	Skala og sesong	Konklusjoner
Vistnes og Nellemann (2001). Direkte obs. Etterdata.	Tamrein vs. hyttefelt/kraftledning, og kraftledning.	Regional skala. Vårbeiter	73% redusert innenfor områder mindre enn 4 km fra enslig 66 kV kraftledning i nordenden av distriktet. Vårt tillegg: Helt i nordenden av distriktet. Reindriften sier selv at de viktigste tradisjonelle kalvingsområdene ligger vest. Uten førdata er det derfor vanskelig å konkludere.
Nellemann mfl. (2003). Direkte observasjoner, før under og etter	Villrein vs. vannkraftutbygginger, inkl. veier, oppdemning av vann og kraftledninger	Regional skala. Sommerbeiter	36% reduksjon av områder innenfor 4 km for veier og kraftledninger (i forbindelse med større vannkraftmagasin utbyggelse). Vårt tillegg: Vanskelig å si noe sikkert om årsakssammenhenger. Sannsynligvis oppdemning av vannene som er årsaken.
Skarin mfl. (2016). GPS-data, kun etterdata for kraftledninger	Tamrein vs. Gabrielsberget vindpark. Analyser også arealbruken rundt eksisterende kraftledninger.	Intermediær skala (ca. 10 km)	Ingen systematiske negative effekter av eksisterende kraftledninger.
Skarin mfl. (2018). GPS-data, kun etterdata for kraftledninger	Tamrein vs. Storliden og Jokkmokks-liden vindparker. Analyserer også eksisterende kraftledninger.	Regional skala. Vårbeiter	Ingen negative effekter av eksisterende kraftledninger innenfor studieområdet Vårt tillegg: Ved å se på ulike figurer i publikasjonen ser det faktisk ut som om det er mer kalving nært inntil kraftledninger.
Eftestøl m. fl. (2016). GPS-data. Før-, under- og etterdata for vår, under/etter for sommer og høst.	Kraftledning vs. tamrein	Regional skala. Vår, sommer og høstbeiter	Ingen negative effekt i driftsfase, verken for vår sommer og høst. Vårt tillegg: Det eksisterte en ledning i området som ble revet da ny ledning ble bygget. Dette er altså en ny ledning som erstatter en gammel
Colman m. fl. (2015), GPS og direkte observasjoner. Før, under og etterdata.	Villrein vs. ny 420 kV-ledning i Losjadal	Regional skala under kalvingstiden	Kraftledning lå i ytterkanten av kalvingsområdet Tyngdepunktet for kalvingen lå 3-4 km unna ledningen både i før- og etterfasen. Kun ett GPS-dyr kalvet under ledningen. Det gjorde det både før og etter. Ingen effekt i driftsfasen.
Eftestøl mfl. (2017). GPS-data. Etterdata.	420 kV kraftledning vs. tamrein	Intermediær skala (> 8 km). Vinterbeiter	Ingen generelle effekter, men mindre bruk ved ledning på en av tre fjellrygger. Konkluderer med at man ikke kan utelukke effekter i visse situasjoner
Plante mfl. (2018). GPS. Etterdata	Caribou vs. en rekke menneskelige infrastrukturer, deriblant kraftledninger	Regional skala. Sommer/vinter	Ingen negative effekter av kraftledninger
Panzacchi mfl. 2013) a. GPS-data. Etterdata	Caribou vs. flere menneskelige infrastrukturer, deriblant kraftledninger	Regional skala. Barmarksbeiter	Ingen negative effekter av kraftledninger (men stor variasjon mellom kraftledninger uten at det blir konkludert om årsaken til dette)

Kilde og data	Populasjon og type inngrep eller forstyrrelser	Skala og sesong	Konklusjoner
Tyler mfl. 2015, 2016 og 2024	Tamrein og villrein vs. kraftledninger	Regional skala og sommer og vinter	Reinsdyr kan se lys innenfor det ultrafiolette (UV) spekteret i vinterhalvåret. Dette er en fysiologisk tilpasning til et liv i Arktiske strøk. Corona fra kraftledninger kan genere UV-lys. Det er usikkert hvordan/om reinsdyr oppfatter UV-lys fra kraftledninger, men Tyler mfl. spekulerer i om dette kan forklare effekter på stor skala for enkelte tidligere kraftledningsstudier



Tabell K4 Frykt og fluktadferd studier med hovedfokus på tamrein vs. villrein.

Kilde	Forstyrrelse	Populasjon	Hvor nær er trusselen før de responderer	Hvor langt flykter dyrene før normal adferd gjenopptas	Konklusjon
Reimers mfl. (2006)	Mennesker i terrenget	Villrein Forollhogna	310 m vinter, 351 m sommer, 180 m høst	183 m vinter, 525 m sommer, 122 m høst	Kortest avstander høst
Reimers mfl. (2009)	Mennesker i terrenget	Villrein	115 m vinter, 60 m barmark	210 m vinter, 400 m barmark	Villrein mer sky enn villrein med tamreinbakgrunn
Baskin og Hjälten (2001)	Mennesker i terrenget	Villrein vs. tamrein	Villrein: 471 og 409 m Tamrein: 178 m	Villrein: 300 m, 178 m Tamrein: 106 m, 60 m	Villrein mer sky enn tamrein
Nieminen (2012)	Mennesker i terrenget	Villrein vs. tamrein	Villrein: 192 m Tamrein: 68 m	360 m	Villrein mer sky enn tamrein
Hansen og Aanes (2015)	Mennesker i terrenget	Svalbardrein langt unna menneskelig infrastruktur vs. nærme menneskelig infrastruktur	NA	Fluktavstand nærme bebyggelse: 32 m og 57 m (med og uten kalv) vs. 38 m og 70 m lenger unna bebyggelse. Fluktavstand avtok også igjennom studieperioden.	Forklarer mindre avstander nærme bebyggelse og utover i den 2 måneder lange studieperioden med at dyrene har habituert
Pers. obs.	Biler på vei	Tamrein	Varierer, men relativt nærme (sammenlignet med mennesker i terrenget)	Kort hvis bilen bare passerer og dyrene er på siden. Men hvis dyrene først er på veien, kan de jages foran kjøretøy langs bilveien. Hvis mennesker går ut av bilen løpet dyrene raskt.	Store forskjeller i ulike områder og ulike sesonger.
Pers. obs.	Mennesker i terrenget	Tamrein og villrein	Varierer både for sesong og område innenfor det samme populasjonsområdet	Avhenger av kjønn, sesong og ikke minst om dyrene «forventer» mennesker eller ikke	Store forskjeller i ulike områder, men generelt sterkest for villrein med villreinbakgrunn



Tabell K5 Studier som finner negative effekter, men hvor årsakssammenhengene er annerledes enn de vil være i Norge (og hvor da resultater ikke kan overføres)

Studie	Hvor, type studie	Forstyrrelse	Effekter	Kommentar
Fryxell mfl. 2020	Canada, Caribou	Hogst-områder (hugd de siste 50 år), inkl veier	Hogstområdet hadde høyere dødlighet sammenlignet med et område uten særlig hogstaktivitet.	Forfatterne skriver: "Our field results suggest that increased wolf density in the study site that had received substantial commercial forestry activity was associated with reduced adult survival rates of woodland caribou, as predicted by the individual-based model." <u>Det de måler her er altså bruk, men dødlighet i områder nær vs. langt unna infrastruktur. Forfatterne skriver at i motsetning brannområder så har hogstområder masse veiers som blir stående etter at hogsten er gjort. Disse veiene benyttes mye av ulv og gjør at ulven lettere kan bevege seg og oppdager caribou oftere enn hva den ellers ville gjort. De effektene (både for overlevelse og arealbruk) er altså ikke knyttet opp mot hogstfeltene eller veiene i seg selv, men bruken av dem av predatorer.</u>
Courbin mfl. 2014		Inter-aksjoner mellom menneske-sapte forstyrrelser (hogstfelt), elg, reinsdyr og ulv	Hogstfelt (<40 år siden hugget) øker dødligheten for Caribou. Caribou reduserte også bruken nær veier og hogstflater	Årsakssammenhengene er imidlertid kompliserte og ingenting med mennesker å gjøre. Det er nemlig slik at hogstfelt har godt beite for elg. Noe som igjen gjør at ulvebestanden øker. Som igjen øker dødeligheten både hos elk og caribou. Også den negative effekten av veier er indirekte igjennom at ulven brukte dem til å bevege seg på of dermed finner caribou oftere. Forfatterne skriver: "In summary, wolves were most likely to move within caribou nodes when nodes were located close to cuts and roads."

Referanser

Anttonen M., Kumpula J. og Colpaert A. 2011. Range selection by semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in relation to infrastructure and human activity in the boreal forest environment, Northern Finland. *Arctic* 64:1-14.

Baskin L. M. og Hjalten J. 2001. Fright and flight behavior of reindeer. *Alces* 37:435-445.

Colman J.E., Eftestøl S., Tsegaye D., Flydal K. og Mysterud A. 2012. Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer movements? *Wildlife Biology* 18:439-445.

Colman, J.E., D. Tsegaye, K. Flydal, I.M. Rivrud, E. Reimers and S. Eftestøl. 2015. High voltage power lines near reindeer calving areas; does mitigation matter. *European Journal of wildlife research* 61: 881-893.



Courbin N., D. Fortin, C. Dussault og R. Courtis. 2014. Logging-induced changes in habitat network connectivity shape behavioral interactions in the wolf–caribou–moose system. Ecological monographs. Volume 84 Issue 2.

Eftestøl, S., D. Tsegaye, K. Flydal and Colman, J.E. 2016. From high voltage (300 kV) to higher voltage (420 kV); reindeer avoid construction activities, but not power lines themselves. Polar Biology. 39(4): 689–699.

Eftestøl S., D. Tsegaye, S.M. Eilertsen, K. Flydal T. Lifjell, S. Lifjell og J.E. Colman, J.E. 2017. Cumulative effects of human activities and infrastructure on reindeer and reindeer husbandry – preliminary results for power lines. Nordic Conference on Reindeer Husbandry Research, Jukkasjärvi (Kiruna), Sweden, 29-31 May 2017

Eftestøl, S. Flydal, K. Tsegaye, D., Colman, J.E. 2019. Mining activity disturbs area use of reindeer. Polar Biology 42 (10), s. 1849–1858.

Eftestøl og Rannestad 2021. Nett-tilknytning for elektrifisering av Hammerfest LNG-anlegg. Konsekvensutredning av alternativer mellom Hyggevaan/Njårgajávri trafostasjon og Melkøya/Muolkkut. Fagtema reindrift, samt andre samiske forhold. NaturRestaureringsrapport 2021-04-13.

Eftestøl, S., D. Tsegaye, K. Flydal, and J.E. Colman. 2021. Cumulative effects of infrastructure and human disturbance: a case study within a semi-domesticated reindeer herd. Journal of Landscape Ecology.

Environment Canada. 2012. Recovery Strategy for the Woodland Caribou (*Rangifer tarandus caribou*), Boreal population, in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Environment Canada, Ottawa. xi + 138pp Link: [Woodland Caribou \(*Rangifer tarandus caribou*\), Boreal Population](#)

Flydal, K. Tsegaye, D. Eftestøl, S. Reimers, E. Colman, J.E. 2019. *Rangifer* within areas of human influence - understanding effects in relation to spatio-temporal scales. *Polar Biology*. DOI 10.1007/s00300-018-2410-6

Fryxell, J. T. Avgar, B. Liu, J.A. Baker, A.R. Rodgers, J. Shuter, I.D. Thompson, D.E.B. Reid, A.M. Kittle, A. Mosser, S.G. Newmaster, T.D. Nudds, G.M. Street, G.S. Brown, B. Patterson. 2020. Anthropogenic Disturbance and Population Viability of Woodland Caribou in Ontario. Wildlife management. Volume 84, issue 4.

Haukos, D. 2016. Addendum. Wildlife society bulletin. Volume 40, Issue 4. 2016.



Helle T, Hallikainen V, Särkelä M, Haapalehto M, Niva A og Puoskari J. 2012. Effects of a holiday resort on the distribution of semidomesticated reindeer. *Annales Zoologici Fennici* 49:23-35.

Landbruksdepartementet 2024. Ressursregnskapet til reindriften 2023/2024

McNearney D., B. Nobert og L. Finnegan. Woodland caribou (*Rangifer tarandus*) avoid wellsite activity during winter. 2021. *Global Ecology and Conservation* 29 (2021) e01737.

Nellemann, C., I. Vistnes, P. Jordhoy, and O. Strand. 2001. Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts. *Biological Conservation* 101:351–360. doi: 10.1016/S0006-3207(01)00082-9

Nellemann, C., I. Vistnes, P. Jordhoy, O. Strand, and A. Newton. 2003. Progressive impact of piecemeal infrastructure development on wild reindeer. *Biological Conservation* 113:307–317. doi: 10.1016/S0006-3207 (03)00048-X

Nieminen M. 2012. Response distances of wild forest reindeer (*Rangifer tarandus fennicus* Lönnb.) and semi-domestic reindeer (*R. t. tarandus* L.) to direct provocation by a human on foot/snowshoes. *Rangifer* 33: 1-15.

Panzacchi M., Van Moorter B., Jordhøy P, Strand, O. 2013. Learning from the past to predict the future: Modelling archaeological findings and GPS data to quantify reindeer sensitivity to anthropogenic disturbance in Norway. *Landscape Ecology*, Special Issue 28:847–859.

Plante S., Dussault C., Richard J.H., Cote S.D. 2018. Human disturbance effects and cumulative habitat loss in endangered migratory caribou. *Biological Conservation* 224:129–143.

Prichard A., JH. Welch og B. Lawhead. 2022. The Effect of Traffic Levels on the Distribution and Behaviour of Calving Caribou in an Arctic Oilfield. *Arctic* 75 (1).

Reimers E., Dahle B., Eftestøl S., Colman J.E. og Gaare E. 2007. Effects of a power line on migration and range use of wild reindeer. *Biological Conservation* 134:484-494.

Skarin, A., & Åhman, B. (2014). Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. *Polar Biology*, 37, 1041–1054. doi:10.1007/s00300-014-1499-5

Skarin, A., Nellemann C., Rønnegård L., Sandström P. & Lundqvist H. 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. *Landscape Ecology*. Online: DOI 10.1007/s10980-015-0210-8.



Skarin A., Sandström P., Alam M., Buhot Y., Nellemann, C. 2016. Renar och vindkraft II – Vindkraft i drift och effekter på renar och renskötsel. Sveriges lantbruksuniv. Rapport 294.

Skarin, A. Sandström, P. og Alam, M. 2018. Out of sight of wind turbines-Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution. DOI:10.1002/ece3.4476.

Tyler, N.J.C., G. Jeffery, Stokkan, K.-A., Hogg. 2014. Ultraviolet Vision May Enhance the Ability of Reindeer to Discriminate Plants in Snow. Arctic. Volume 67, No 2.

Tyler, N.J.C., Stokkan, K.-A., Hogg, C.R., Nellemann, C. og Vistnes, A.I. 2016. Cryptic impact: Visual detection of corona light and avoidance of power lines by reindeer. Wildlife Society Bulletin 40: 50-58.

Tyler, N.J.C., Fosbury, R.A.E., Hazlerrigg, D og Hogg, C.R. 2024. Vision at high latitudes: High sensitivity without specific boreal adaptations in photoreception in reindeer (*Rangifer tarandus* L.). Functional Ecology. 2024

Vistnes, I. og Nellemann, C. 2001. Avoidance of cabins and power transmission lines by semi- domesticated reindeer during calving. Journal of Wildlife Management 65: 915-925.

Vistnes, I, Nulleman C., Jordhøy P. og Strand O. 2004 Effects of infrastructure on migration and range use of wild reindeer. Journal of wildlife Management 68 (1): 101-108