



NATURRESTAURERING

## Rapport nr. 2020 – 03 – 22

**Deres ref.:**

Gjertrud Kjønnås  
7298 Budalen  
gjertrud.kjonnas@gauldalen.no  
tlf: 92220466

**Vår ref.:**

Ole Tobias Rannestad  
NaturRestaurering  
Wergelandsveien 23B, 0167 Oslo  
ole.tobias.rannestad@naturrestaurering.no  
tlf: 45226797

**Dato:**

23. mars 2020

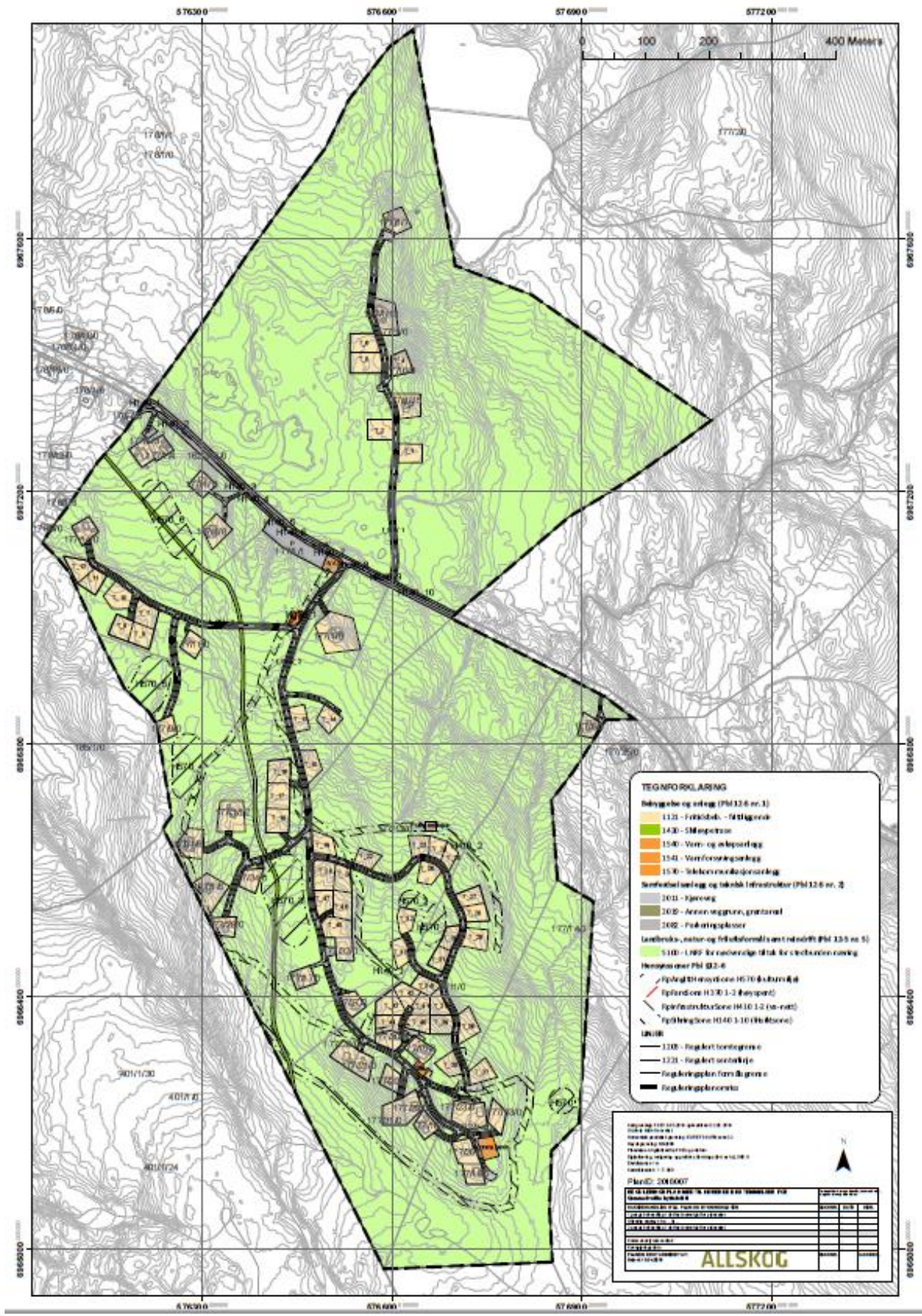
**Til:** Gjertrud Kjønnås og Kåre Malum, grunneiere

**Utarbeidet av:** Ole Tobias Rannestad

## ROS-analyse for villrein ifm. utvidelse av hyttefelt i Gammelvollia, Midtre Gauldal kommune

### 1. Innledning

Det er meldt inn planendringer i reguleringsplan for hyttefeltet Gammelvollia i Midtre Gauldal kommune. Allskog SA har i 2019, på vegne av grunneierne, utarbeidet forslag til planendringer for detaljregulering av hyttefeltet. Hele planområdet utgjør ca. 770 daa. Det ligger i Budalen ved området kalt Mellom-Riksen og omfatter eiendommene 177/11-14 og 177/25. Planområdet har i dag 26 hytter, hvorav seks er oppført før 2009. Det ønskes å utvide antallet (fortetting) med 17 nye tomter, á på ca. 1 daa (Figur 1). De nye hyttene vil for det meste bli liggende innimellom eksisterende hytter, og ingen av de nye hyttene vil utvide hyttefeltet i retning Forollhogna nasjonalpark (NP). Eiendommene kan bebygges med inntil tre bygninger; dvs. hovedhytte, garasje ( $\leq 40\text{kvm}$ ) og annekset/uthus ( $\leq 40\text{kvm}$ ). Maksimalt bebygd areal per tomt er  $250\text{ m}^2$ .



Figur 1. Gammelvollia hyttefelt. Fra Allskog (2019).

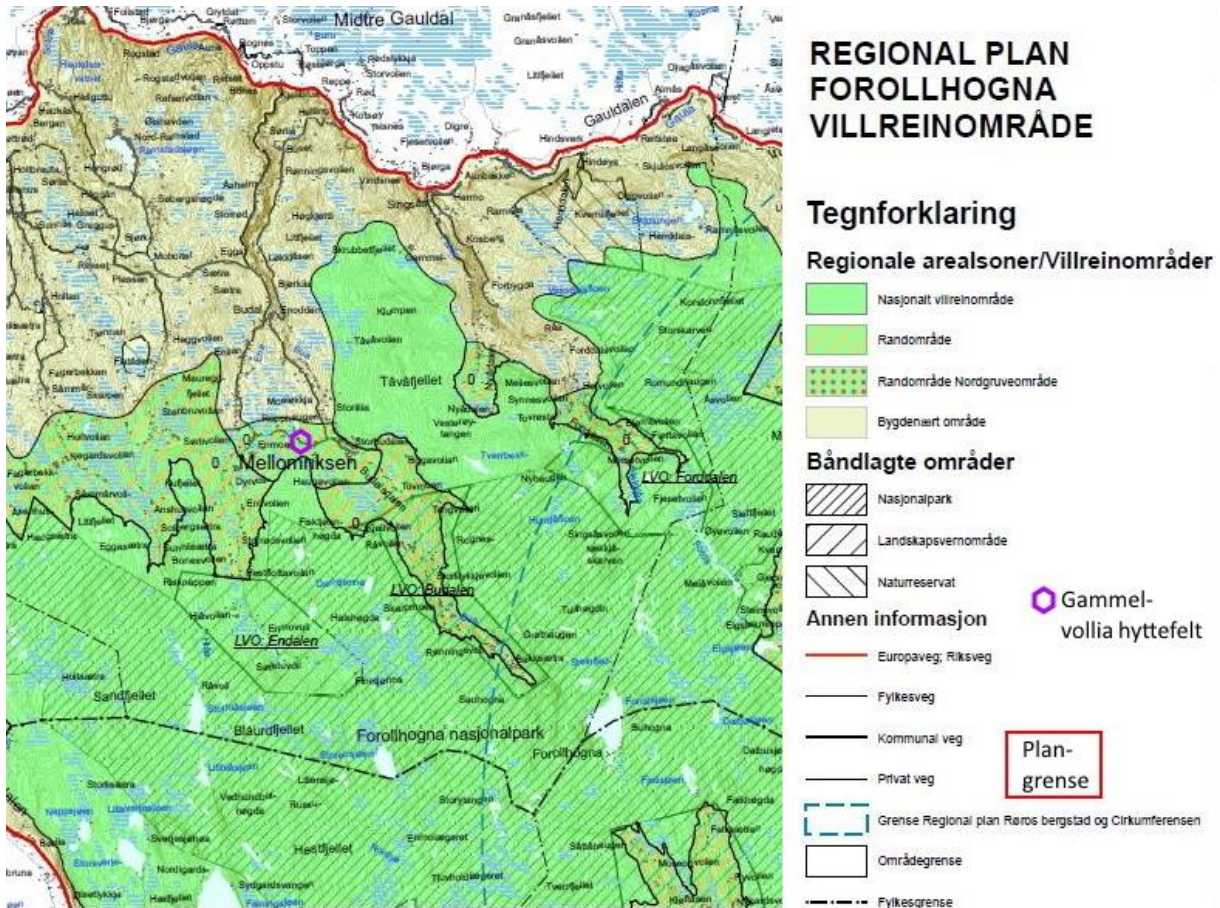
Det er allerede etablert felles atkomstvei fra Fylkesvei (Fv) 6556 til de 26 eksisterende hyttene i feltet, som ligger både nord og sør for Fylkesveien. Planendringen legger opp til noen endringer i kjøreveier inne i reguleringsområdet (i hovedsak gjelder dette atkomstveien lengst øst i Gammelvollia). Kjøreveier vil bli maksimalt 5 m brede. Alle tomtene vil få veiforbindelse og det er lagt opp til parkering på egen tomt. Veiene vil vinterbrøytes. Atkomstveiene fra Fv 6556 skal reguleres med bom ved fylkesveien, og det reguleres også en større parkeringsplass utenfor bommen, som kan benyttes av gjester og allmenheten. I tillegg vil det bli satt av mindre arealer til vannforsyningsbasseng, pumpestasjon og trafo innenfor hyttefeltet. Eksisterende skiløypetrasé i området ivaretas gjennom regulering av 5 m til dette formålet. Traséen er en del av et løypenett på ca. 25 km som går fra Enodd sørover til Fisktjønna i Forollhogna NP, Nonsåsrunnen, Langmyrrunden og tilbake til Enodd skiarena. Det planlegges ikke forlengelse/utvidelse av denne løypa.

Planområdet for hyttefeltet ligger innenfor grensene til «Regional plan Forollhogna villreinområde 2013-2025» (Hedmark og Sør-Trøndelag Fylkeskommuner 2013; heretter kalt *Regional plan*). Se Figur 2. Regional plan ble godkjent av Miljøverndepartementet i 2013. Planen berører randområdene omhandlet i planen, og om disse står følgende:

*«Randområdet til det nasjonale villreinområdet er av betydning for villrein. Her vil utbygging, ferdsel og annen aktivitet kunne påvirke villreinens leveområder negativt. Det skal ikke tillates nye hyttefelt, utvidelse eller foretting av eksisterende hyttefelt ut over det som er godkjent i plan. For Mellom-Riksen i Midtre Gauldal kommune og Knausvola i Vingelen, Tolga kommune, er det noen presiseringer, jf. pkt. 14...»*

Videre, i pkt. 14, står følgende:

*«a) Det skal ikke etableres ny fritidsbebyggelse/fritidseiendommer ut over de som allerede er godkjent gjennom reguleringsplan eller gjennom områder avsatt for fritidsbebyggelse i kommuneplanens arealdel. b) Gjeldende reguleringsplaner og områder for fritidsbebyggelse godkjent i kommuneplanens arealdel gjelder fortsatt, men vurderes på nytt i forhold til konsekvenser for villrein ved rullering av kommuneplanens arealdel. c) Mellom-Riksen i Midtre Gauldal er et område som ligger i umiddelbar nærhet til kalvings-, helårsbeite og trekkområder for villrein, og det må derfor tas særlig hensyn til villrein i dette området. Kommunen må gjennom kommuneplanrullering og ved regulering vurdere å ta ut/ redusere områder og antall hytter som er regulert eller avsatt i kommuneplan til fritidsbebyggelse som påvirker viktige leveområder for villrein. Det skal ikke legges opp til flere hytter i området».*



Figur 2. Plassering av Gammelvollia hyttefelt ift. soner for villrein, slik dette er presentert i Regional plan (2013).

Allskog har i 2019, som en del av forslag til detaljplanen, gjennomført en ROS-analyse for Gammelvollia hyttefelt. Som kommentar til denne, og med bakgrunn i Regional plan, har kommunaldirektøren i Midtre Gauldal skrevet (saksframlegg 9. jan. 2020):

«Kommunaldirektøren savner imidlertid en mer utfyllende risikoanalyse med tiltak for å redusere negativ påvirkning i randområdet (Mellom-Riksen) for villreinen... anbefalingene i kunnskapsgrunnlaget for villreinen i Forollhogna hvor det påpekes at villreinens områdebruk og sårbarhet må hensynstas for å sikre en livskraftig villreinbestand. Risikoanalysen må derfor bedre belyse at disse hensynene er ivarettatt innen planområdet for å redusere risiko... Fylkesmannen i Trøndelag (FM) har bemerket at gjeldende planforslag er i strid med Regional plan for villreinen i Forollhogna. Kommunaldirektøren mener dette er en riktig vurdering... Kommunaldirektøren vurderer det slik at Villreinnemda for Forollhogna går for langt i sin uttalelse når de tolker både rekkevidden av sin kompetanse (jf. «nemda går imot») og innholdet i planen for villreinen (jf. «begrense videre utbygging til avklarte områder i kommuneplanen utafor randområdet»).

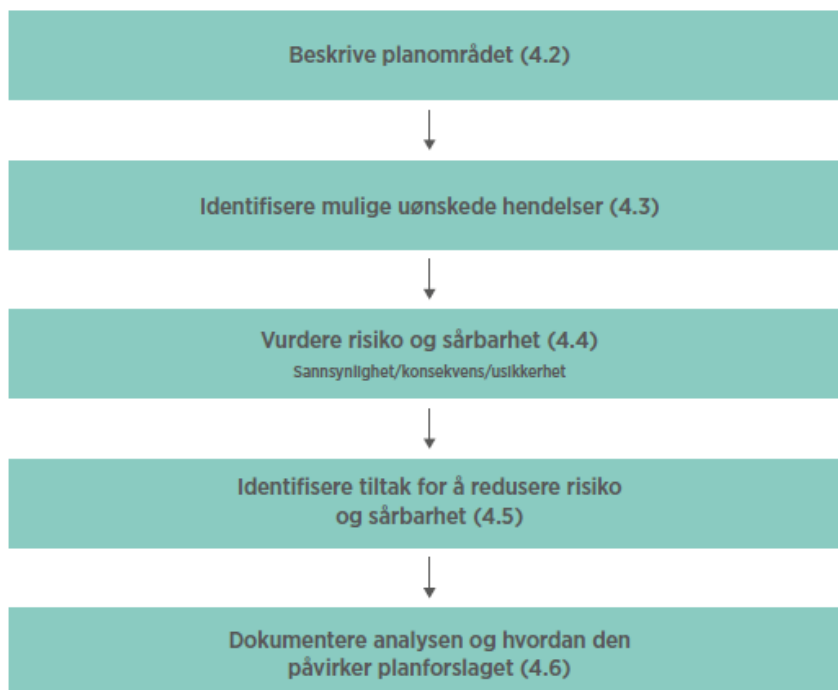
NaturRestaurering AS (NRAS) har, iht. ønske fra kommunaldirektøren, gjennomført en ROS-analyse for villrein ved en eventuell gjennomføring av nevnte utbyggingsplaner (denne rapporten). Rapporten er utelukkende ment som en villreinfaglig og økologisk vurdering av

hvordan de planlagte inngrepene i hyttefeltet, med tilhørende aktiviteter rundt, kan forventes å påvirke villreinstammen i området. Det tas også med vurderinger av hvordan eventuell negativ påvirkning kan avbøtes. Vurderinger og konklusjoner i rapporten er følgelig uavhengige av nasjonale eller kommunale planer, lover, regler retningslinjer, økonomiske forhold og konsekvenser o.l. som ikke direkte har med villreinens økologi og sensitivitet overfor menneskeskapte forstyrrelser å gjøre.

## 2. Metode og datainnsamling

### 2.1. Overordnet metodikk

Rapporten bygger på metodikk for ROS-analyser, som beskrevet i veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)(2017; Figur 3).



Figur 3. Fremgangsmåte for ROS-analyse som gjengitt i DSB (2017).

En risikovurdering omfatter vurdering av sannsynlighet og konsekvens for at en uønsket hendelse skal inntreffe.  $Risiko = sannsynlighet \times konsekvens$ . Uønskede hendelser og påfølgende konsekvenser er i denne rapporten relatert til endringer av menneskelig aktivitet og ferdsel som følge av utbygging av 17 nye hytter i Gammelvollia hyttefelt, og effekter dette kan forventes å medføre for villrein i Forollhogna. Det understrekes at definisjonene av sannsynlighet og konsekvens på ulike nivåer er svært skjematisk. Det finnes ingen klar definisjon på hva en forstyrrelse faktisk er. Hvordan en forstyrrelse vil påvirke et gitt dyr/flokk avhenger dessuten av svært mange faktorer (sesong, vær og temperatur, genetikk og individuelle forskjeller, dyrets fysiske kondisjon, dyrets tidligere erfaring med mennesker mm.).

Inndelingen nedenfor tar følgelig utgangspunkt i et tenkt «gjennomsnitt» over tid, og baserer seg på forstyrrelser slik disse er omtalt i litteratur og gjennom egen og andres observasjon (se kap. 3). Det er kun hendelser forårsaket av fremtidige hytteeiere/brukere av de aktuelle 17 nye hyttene som er inkludert, og ikke enhver menneskeskapt forstyrrelse av villreinen i Forollhogna. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er vist i Tabell 1.

Tabell 1. Sannsynlighet for uønsket hendelse på ulike nivåer.

Sannsynlighet	Nivå	Frekvens
Svært sannsynlig	4	Kan skje regelmessig, og faren er kontinuerlig til stede
Sannsynlig	3	Kan skje av og til, og flere ganger per årstid
Mindre sannsynlig	2	Kan skje flere ganger årlig
Lite sannsynlig	1	Kan skje sporadisk, men sannsynligvis ikke hvert år

Kriterier for å vurdere konsekvenser av uønskede hendelser er også delt inn i fire nivåer, avhengig av omfanget/varigheten av konsekvensen (Tabell 2).

Tabell 2. Konsekvens av uønsket hendelse.

Konsekvens	Nivå	Miljøskade for villrein
Svært alvorlig	4	Betydelig forstyrrelse av beite-, trekk- og/eller andre funksjonsområder* over tid, med følge at disse mer eller mindre permanent reduseres eller blokkeres/innsnevres.
Alvorlig	3	Noe forstyrrelse av beite-, trekk- og/eller funksjonsområder over tid, med følge at disse delvis reduseres eller blokkeres/innsnevres.
Mindre alvorlig	2	Forstyrrelse av beite-, trekk- og/eller funksjonsområder, med følge at disse midlertidig reduseres eller blokkeres/innsnevres, men at bruken relativt raskt gjenopptas.
Ubetydelig	1	Marginal forstyrrelse av beite-, trekk- og/eller funksjonsområder, med følge at bruken raskt gjenopptas.

\*Med andre funksjonsområder menes i denne sammenheng områder til kalving, brunst og nedkjøling om sommeren.

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvenser er gjengitt i Tabell 3, med risikoklasse gjengitt i Tabell 4.

Tabell 3. Risikomatrise for kombinasjon av sannsynlighet for uønskede hendelser og konsekvensen av disse. Jamfør Tabell 4.

Konsekvens Sannsynlighet	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig	4	8	12	16
3. Sannsynlig	3	6	9	12
2. Mindre sannsynlig	2	4	6	8
1. Lite sannsynlig	1	2	3	4

Tabell 4. Risikoklasse. Jamfør Tabell 3.

Høy risiko	
Middels risiko	
Lav risiko	

## 2.2. Datainnsamling

Tiltaksbeskrivelsen for utbygging av hyttefeltet har blitt hentet inn fra detaljplan utarbeidet av Allskog (Allskog 2019). Noe informasjon har også tilkommet gjennom Midtre Gauldal kommune sitt saksframlegg (Planbehandling 1. gang - Gammelvollia hyttefelt II - planID5027 2018007), datert 9. januar. 2020.

Informasjon om villreinen i Forollhogna har blitt hentet inn gjennom publiserte vitenskapelige artikler, fagrapporter, telefonsamtaler med representanter for villreinutvalget, Statens naturoppsyn (SNO), (tidl.) representant for fjellstyre, grunneiere og andre lokalkjente; se referanseliste til slutt i rapporten for detaljer. Vurderingene i rapporten er basert på innhentet informasjon kombinert med NRAS sin egen erfaring fra området ifm. andre oppdrag, samt flere tiårs arbeid med liknende problemstillinger i områder med vill- og tamrein over hele Norge. Basert på innhentet informasjon og erfaring er følgende elementer særlig vurdert:

- Villreinens sesongmessige bruk av planområdet og influensområdet rundt (sesongbeiter, funksjonsområder og trekk)
- Kvalitet og kvantitet på reinbeitene
- Direkte arealtap som følge av utbyggingen
- Indirekte arealtap (grunnet barrierevirkning, unnvikelse, skremsel/støy og økt menneskelig ferdsel)
- Fragmentering av leveområder
- Samlet belastning, dvs. virkningen av utbyggingen i kombinasjon med andre menneskeskapte forstyrrelser og inngrep

## 3. Om villrein og forstyrrelser

Reinen (både vill- og tamrein) er en art som i svært mange situasjoner og områder utviser stor sensitivitet overfor mennesker og mange typer menneskeskapte inngrep og forstyrrelser (f.eks. Panzacchi m.fl. 2013, Skarin m.fl. 2015, Gundersen m.fl. 2019). Studier som spesielt ser på effekter på rein av fritidsboliger og andre inngrep som medfører menneskelig ferdsel, har oftest omhandlet større hytteområder eller turiststeder.

Vistnes og Nellemann (2001) studerte tamreinens arealbruk i kalvingstida i Finnmark, og fant opp mot 78% unnvikelse på arealer som lå nærmere enn 4 km unna områder med en kombinasjon av bilvei, hyttefelt og kraftledninger. Dette kan ha sin årsak i en storskala beiteunnvikelse grunnet flere typer menneskelig forstyrrelse. Vistnes m.fl. (2004) studerte villrein, og fant unnvikelse opp mot 5 km fra hyttefelter, mens veier, turstier og annen lineær infrastruktur ble unnviket opp mot 2,5 km. Nellemann m.fl. (2000) fant i studier av villrein i Rondane at dyrene viste beiteunnvikelse på opp mot 10 km ut i fra et stort hytteområde, men også her i kombinasjon med andre typer inngrep. Nellemann m.fl. (2010) fant at villrein i Rondane gjenopptok bruken av arealer rundt en mye brukt turisthytte og tursti etter at hytta ble fjernet og turstien ble lagt om. Johnson og Russell (2014) analyserte data fra en periode på 27 år og fant at bosetninger virket mest forstyrrende på caribou (nordamerikansk villrein), etterfulgt av større veier. Polfus m.fl. (2011) undersøkte arealbruken for fem GPS-merkete caribou og fant en unnvikelse rundt hytter og gruver på 1,5-2 km om sommeren, men fant

ingen unnvikelse om vinteren når den menneskelige aktiviteten i det aktuelle området var på et minimum. Helle m.fl. (2012) undersøkte områder rundt Saariselkä turistområde i Finland ved å registrere fordeling av reinsdyrmøkk ut til 12 km avstand fra turistområdet. De gjorde samme type registrering i 1986 og år 2000, og fant unnvikelse av områder 0-4 km fra turistdestinasjonen begge år, men mye svakere negativ effekt i 2000 enn i 1986. Dette ble forklart ut i fra at turistaktiviteten var sentrert inn i mer faste organiserte løyper/traséer i samme periode, men også grunnet mulig tilvenning hos reinen. Av nyere studier som har vist effekter av ferdsel på villrein, kan Gundersen m.fl. (2019) trekkes fram. Her ble det vist at bruk av infrastruktur som merkede turstier, broer og turisthytter i Rondane, Dovrefjell og Hallingskarvet, har ført til habitatfragmentering for villreinen i sommersesongen.

Turistsentre og hyttelandsbyer med relativt tett bebyggelse og ofte høy boligstandard, samt veiforbindelse, blir gjennomgående brukt av mennesker gjennom hele året, med økning i bruken rundt ferieperioder. Ofte er de tilrettelagt med tilhørende skiløyper, turstier osv. i nærområdene, og i mange tilfeller vil bruk av snøskuter også være et fremtredende element, men dette varierer mye fra sted til sted, og hvor strikte de ulike kommunene er i håndhevingen av ulovlig kjøring og dispensasjoner. Rein som tradisjonelt har brukt områder innenfor det menneskelige aktivitetsområdet rundt hyttefelter opplever potensielt mange møter med mennesker og hunder. Over tid kan det etableres en permanent redusert bruk av disse områdene, og bidra til regional unnvikelseeffekt. Regional unnvikelseeffekt er mindre sannsynlig i områder med spredt hyttebebyggelse uten veiforbindelse, og/eller der hytter kun er i bruk i kortere perioder av året.

Av spesiell relevans er vitenskapelige studier som differensierer mellom dyrenes arealbruk knyttet til mindre inngrep som enkelthytter i landskapet, og storskala inngrep som touristsentre (hoteller, skianlegg og lignende), hyttelandsbyer, og veier. Denne typen studier har særlig vært mulig etter at GPS-teknologi ble tatt i bruk, og det er noen studier som i hvert fall delvis differensierer mellom effekter av slike ulike typer av inngrep eller grader av forstyrrelse. I Panzacchi m.fl. (2013) presenteres resultater fra GPS-studier i flere av villreinområdene i Sør-Norge. Der studeres reinens arealbruk i områder hvor vi finner større fangstanlegg fra tidligere. Fangstanleggene brukes som dokumentasjon på at arealene har vært mye brukt av rein før de siste århundres utbygginger. Innenfor radius rundt inngrep på 1 km, 5 km og 10 km dokumenteres sterkest redusert bruk av beiter rundt turisthytter (DNT-hytter, serveringssteder osv.), og deretter rundt veier. For isolerte hytter, som typisk er av liten størrelse og ligger spredt innenfor villreinområder, dokumenteres ingen direkte redusert bruk, men en viss reduksjon i bruken forekommer når private hytter er lokalisert i kombinasjon med bilvei. Panzacchi m.fl. (2013) studerte unnvikelse av villrein rundt en større turisthytte, og fant 100% unnvikelse innenfor 1 km radius fra turisthytta. Videre ble det funnet 32-34% unnvikelse ut til 10 km. Rundt enkeltstående private hytter ble det ikke funnet noen effekt på rein. Denne studien er verdt å vektlegge fordi den baseres på et omfattende datamateriale fra mange villreinområder. Dyrene i studiet har også vært GPS-merket i flere år, slik at det kan nyanseres mellom effekter av ulike inngrep.

Skarin m.fl. (2008) fant i GPS-studier av tamrein på vår/forsommer i tre distrikter i Sverige at reinen innen det ene av disse distriktene viste beiteunnvikelse rundt enkeltstående bolighus,



campingområder og feriehytter. Størrelsen på beiteunnvikelsen ble ikke rapportert, og det ble i dette studiet ikke differensiert mellom grad av menneskelig bruk av hhv. hus, hytter og campingområder. Det er derfor vanskelig å konkludere med noe mer fra dette studiet enn at rein på vår- og sommerbeite kan trekke unna bebygde områder med menneskelig aktivitet. I det samme studiet ble det ikke rapportert om unnvikelse rundt turstier, som oftest var lokalisert innenfor gode reinbeiter.

Anttonen m.fl. (2011) undersøkte arealbruk for GPS-merket tamrein for å avdekke effekter av tettsteder, spredte hus, samt andre typer av infrastruktur. Ikke uventet ble det her rapportert klare unnvikelseeffekter rundt tettsteder, men også rundt spredte hus, der en unnvikelsesavstand på 400 m er beskrevet. Forfatterne vurderer tilstedeværelse av folk og hunder rundt hus som årsaken til unnvikelsen.

Påvirkningen på rein rundt hytter/fritidsboliger, veier osv. kan forstås ut fra omfanget av tilknyttet menneskelig aktivitet. Moderne hyttelandsbyer eller turistentre med store bygg og høy boligstandard har oftest mange besøkende gjennom hele året og et nett av skiløyper og turstier rundt. For mindre private hytter som ligger spredt innenfor et areal uten veiforbindelse kan bruken ofte være begrenset til kortere perioder av året, og bruken er vanligvis meget begrenset når det gjelder antallet personer som ferdes i terrenget rundt. Mange små og mellomstore hyttefelter i Norge i dag ligger i en mellomstilling.

Innen forskningsmiljøene er det generell enighet om at økt menneskelig aktivitet i et område som oftest vil virke negativt inn på reinens arealbruk. I direkte møter med mennesker vil rein skremmes unna og bli urolige, mens det innenfor lengre tidsrom kan oppstå mer permanent beiteunnvikelse i arealer fordi reinen stadig opplever en trussel fra mennesker (se f.eks. Wolfe m.fl. 2000). Rundt tekniske installasjoner er det flere nyere studier som viser liten eller ingen beiteunnvikelse etter at anleggsfasen er avsluttet (f.eks. Colman m.fl. 2015, Eftestøl m.fl. 2016, Plante m.fl. 2018), vel og merke dersom utbyggingene ikke medfører økning i menneskelig aktivitet på sikt.

I hvilken grad fritidsboliger påvirker villrein negativt avhenger naturligvis av hvor hyttene ligger, hvor mye/ofte hyttene brukes, når de brukes og hvilke aktiviteter som utføres av hytteeierne i terrenget rundt. Det kan være relevant å trekke inn en hytteundersøkelse utført i kommuner i Trøndelag Bjerke m.fl. (2017). En gjennomsnittlig fritidsbolig i Røros brukes 56,2 dager i året av 2,9 personer, og 66 % av hytteeierne bruker hytta i perioder fordelt utover hele året. Hyttene brukes minst i vinterferien og helgene om vinteren. Påsken, sommerferien og helgene om høsten er de mest brukt. Barn og unge under 20 år og voksne mellom 50-70 år er de største brukergruppene. En tredjedel ser for seg å bruke hytta mer i fremtiden, mens de fleste vil bruke den like mye som i dag. På spørsmål om hva som betyr mye for bruken av hytta var nøkkelordene fjell, natur, friluftsliv, preparerte skiløyper og merkede tur- og sykkelstier de vanligste svarene.

I Strand m.fl. (2010) omtales data fra Rondane fra 2009, som viser at turfolk i stor grad (ca. 90%) benyttet seg av eksisterende infrastruktur. Det meste av ferdselen var konsentrert til noen viktige utfartsområder og langs hovedstinetet. Resultatene fra Rondane viste også at ferdsel er dynamisk, og viktige variabler er årstid, helg-hverdag, dag-natt, jakt-ikke jakt,

samt faktorer knyttet til vær- og føreforhold. De samme trekkene gjelder for mange villreinområder i Norge (Gundersen m.fl. 2017). Eide m.fl. (2015) har diskutert hvordan villreinens respons på forstyrrelser rundt stier og veier i tillegg avhenger av forekomsten av refugieområder (dvs. helt eller nesten uforstyrrede områder), intensitet i menneskelig bruk av sti/vei, og jakttid eller ikke. I dette studiet definerte de villreinens respons på fot-/skiturisme langs stier/veier slik:

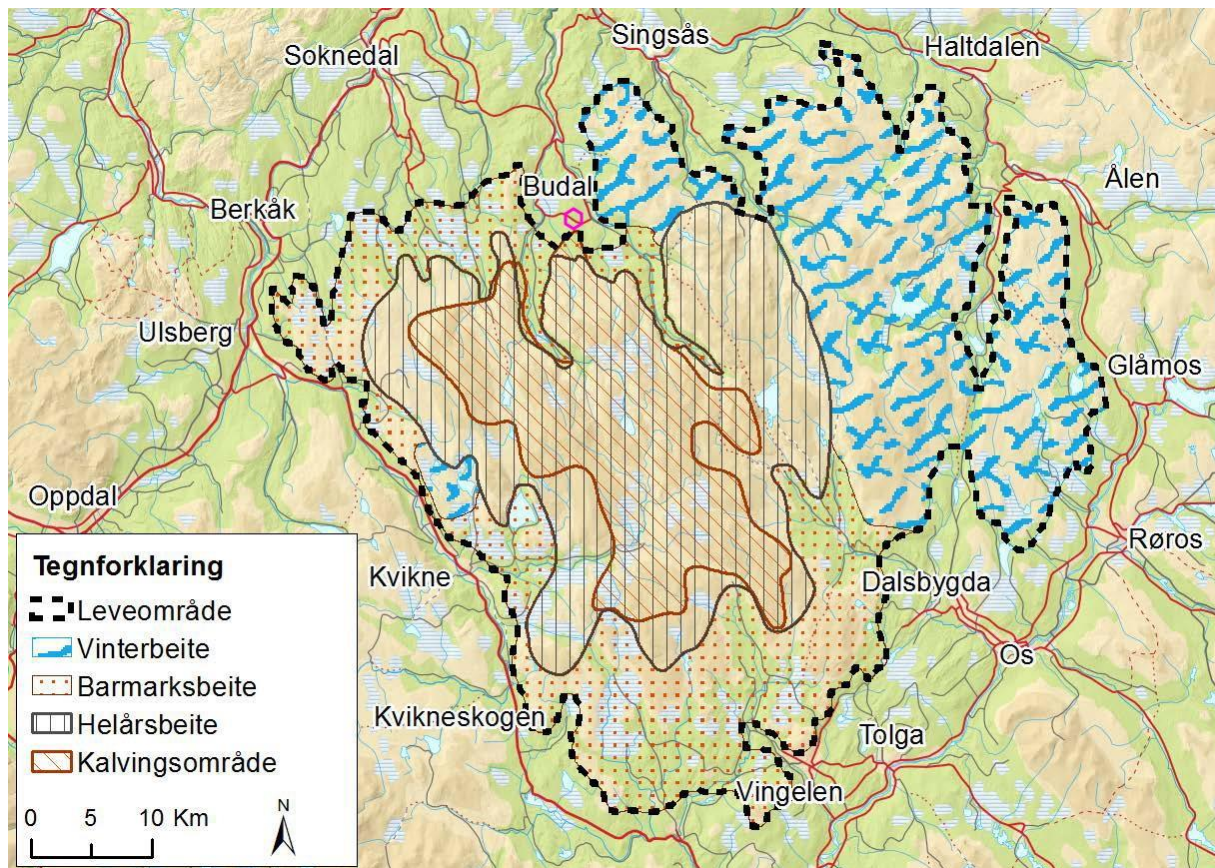
- 0-3 passeringer av mennesker/dag: refugium
- 3-30 passeringer/dag: reinen beveger seg vekk fra stien. I områder med lav tetthet av stier vil reinen redusere hastighet, men sannsynligheten for å krysse stien endres ikke. I områder med høy tetthet av stier øker hastigheten, og konsekvensen blir en signifikant økning av stikryssinger.
- >30 passeringer/dag: reinen holder seg vekk fra stiene og krysser sjeldnere. Ved > 220 passeringer/dag ble det ikke registrert kryssing av villrein.
- I jakta reagerer villreinen med panikk, er spredt over store områder, og har større tilbøyelighet til å krysse stier med opptil 30 passeringer av mennesker/dag. De krysser oftere om natta og tidlig morgen.

#### **4. Villrein og forstyrrelser i Forollhogna**

For en generell og detaljert innføring om villreinen i Forollhogna; se Jordhøy m.fl. (2010). For en generell og detaljert innføring om menneskelig aktivitet innenfor Forollhogna villreinområde, se Gundersen m.fl. (2017). Nedenfor følger en kort gjennomgang av relevant informasjon fra disse rapportene. Dette har blitt supplert med informasjon fra kilder iht. referanselisten. Mest fokus er satt på områdene i og ved den delen av Forollhogna villreinområde som ligger i Midtre Gauldal kommune.

##### **4.1. Villreinen i Forollhogna, med fokus på Midtre Gauldal**

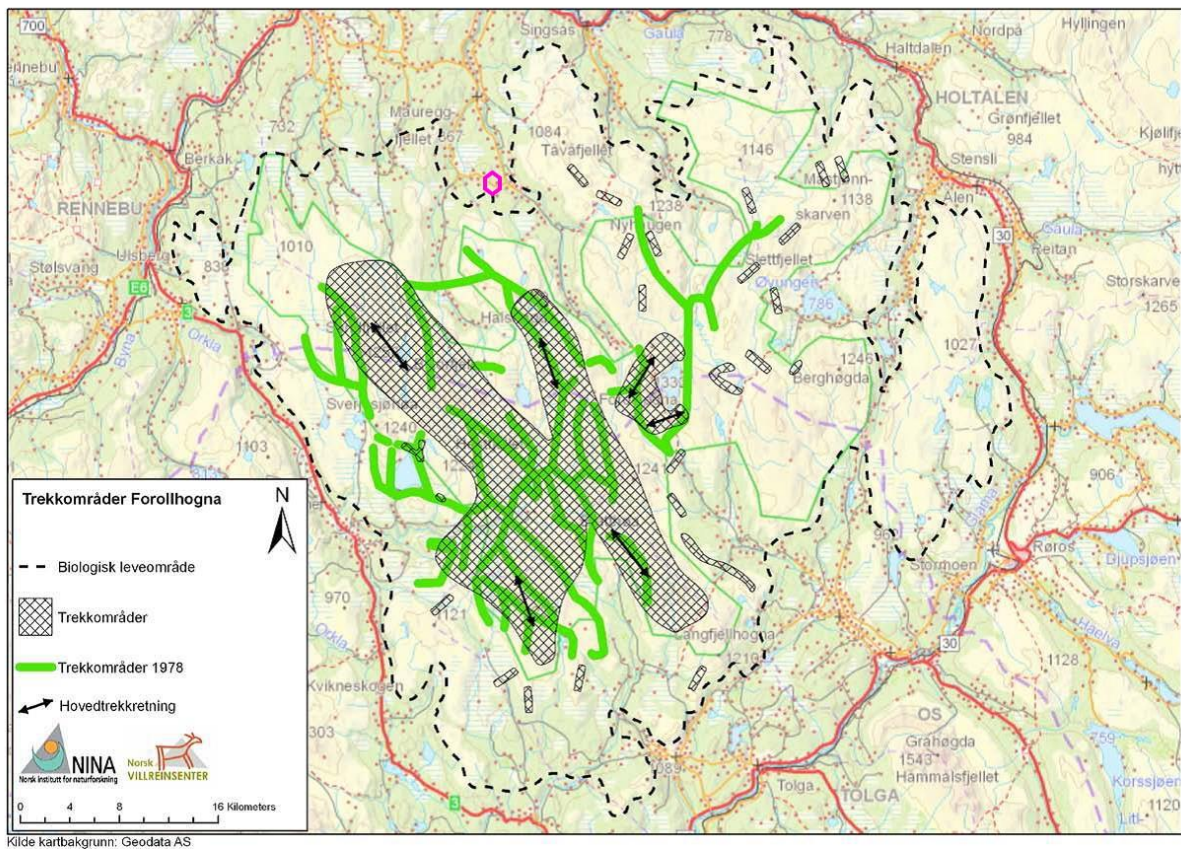
Forollhogna består av et villreinområde med ingen eller svært liten utveksling av dyr til andre områder. Området er følgelig helårsbeite for reinen, men fordelingen av årstidsbeiter varierer. Det aller meste av området anses som produktivt for alle årstidsbeiter, ettersom det ligger på geologisk rik grunn (Gundersen m.fl. 2017). Basert på mange års forskning og overvåkning, inkludert innhenting av data fra forvaltning og lokalkjente, har Jordhøy m.fl. (2010) beskrevet en relativt tydelig sesongvariasjon i bruk av de ulike fjellpartiene innenfor Forollhogna villreinområde. Hovedtrekkene er vist i Figur 4.



Figur 4. Hovedtrekk i villreinens arealbruk i Forollhogna. Fra Jordhøy (2010). Gammelvollia er markert med lilla polygon.

Jordhøy (2010) er basert på data som er minst 10 år gamle, men samtaler med forvaltning (Ydse) og lokalkjente (Sandrød og Tovmo) i forbindelse med denne ROS-analysen (se referanselisten) har ikke avdekket vesentlige forskjeller fra dette hovedbildet, slik det er presentert i Figur 4 og 5. Hovedtrekkene i arealbruken kan oppsummeres slik:

Villreinens trekkemønster og sesongforflytninger er mindre markert i Forollhogna sammenliknet med i mange andre villreinområder i Norge. Dette har sannsynligvis sammenheng med at fjellandskapet domineres av slake fjell (topografiske forhold), at beiteforholdene er relativt rike over hele området, og at området er kompakt med relativt korte avstander mellom de ulike delområdene. Det er få flaskehals for villreintrekk i området, og bevegelsesmønsteret i bestanden som helhet er mindre markert enn i mange andre villreinområder, hvor det er klart definerte sesongtrekk. De mest tydelige trekkrutene i Forollhogna, slik disse er presentert i Jordhøy m.fl. (2010), er vist i Figur 5.



Figur 5. De viktigste trekkrutene i Forollhogna, basert på data presentert i 1978 (grønne linjer) og i 2010 (skraverte felter). De fleste trekkruiter i Forollhogna er ikke veldig markerte, og omtales som «bredfronttrekk». Fra Jordhøy m.fl. (2010). Gammelvollia er markert med lilla polygon.

Utover de store trekkrutene går det mange mindre trekk, særlig mot ytterkantene. Mye av dette er bukketrekk, siden bukkene i store deler av året bruker perifere deler av villreinområdet i større grad enn fostringsflokkene (dvs. blandede flokker, primært ungdyr, simler og kalv). Disse bukketrekkene er mest konsentrert rundt fjellområdene nordøst for Forollhogna-toppen, og det er også her bukkene tradisjonelt har vært om vinteren de siste tiårene (jfr. Figur 4). En slik trekkroute ligger i området mellom Slettfjellet, Måstjønnskarven og Romundhaugen helt nordøst i nasjonalparken og områdene rundt. Bukkene trekker også ofte inn i områdene rundt Nekkjøaskarvan og nordover (mot Nyhaugen) i løpet av november og desember. Utover vinteren går spredte flokker i dette området, ofte i høyereliggende partier hvor snø fyker bort slik at reinlaven eksponeres.

Bukkeflokkene (flokker fra typisk en håndfull til opp mot 100 dyr) har i stor grad brukt de samme områdene de siste tiårene. Flere mindre bukkeflokker har benyttet området mellom Langtjønnan i øst, Rogneskletten i nordvest, Nyåfjellet/Sømmulkneppan i nord og Hundåskarven/Nekkjøaskarvan fra 1980-tallet, og dette bildet har vært rimelig konstant fram til i dag. Bukkeflokker bruker også områdene lenger nord og øst, som plataet rundt Litsjøen mellom Forda og Nekkjøadalen, samt området Romundhaugen. Sistnevnte område blir mest brukt senere utpå vinteren og trekket går fra området ved Slettfjellet/Fjesetfjellet. Fjellpartiet mellom Fordalen og Budalen (Tåvåfjellet) har vært og blir fortsatt brukt av rein uti april, når

bukkene venter på at groe skal vokse fram på setervollene i dalene. En mye brukt lokalitet for mindre bukkeflokker har også vært i området Bjørnkletten og Kalddalsfjellet, rundt Damtjønna på vestsiden av Budalen. Her er fjellet ofte blåst fritt for snø og også her later det til at dyrene blir til de har mulighet til å oppsøke de første groene nedover fjellsidene i Budalen. Det er noen år også observert mindre bukkeflokker nord til Fisktjønnhøgda.

I Midtre Gauldal er det med andre ord særlig bukkene som trekker ned til groene på setervoller og dyrkamark i randsoneområdet rundt nasjonalparken. Det er særlig på senvinter og vår at randsoneområdene benyttes. I enkelte år har det vært observert bukker så langt nord som ved Dragås, og nordvest for vannet Skjulungen, flere km nord for nasjonalparken. Bukkeflokkene benytter mye av de typiske vinterbeitene også sommerstid, grunnet relativt lave temperaturer og god tilgang på skyggefulle steder. Områdene nord og nordvest for Forollhogna-toppen er brukt av enkeltdyr og mindre grupper. Det samme gjelder Tverrelvdalen og Rasmusløpet. Her er det dessuten lite menneskelig ferdsel. Det gjelder også området Grøthaugen/Svarttjønna/Hamran øst for Synnerdalen. Bukkene oppsøker de sentrale delene av villreinområdet, dvs. lenger sør, typisk i første halvdel av august, men det er vanlig å observere bukker som blir igjen i «vinterområdene» noe lenger. Disse begynner for alvor å bevege seg når jakta starter i slutten av august, og jegere ofte oppsøker bukkeområdene.

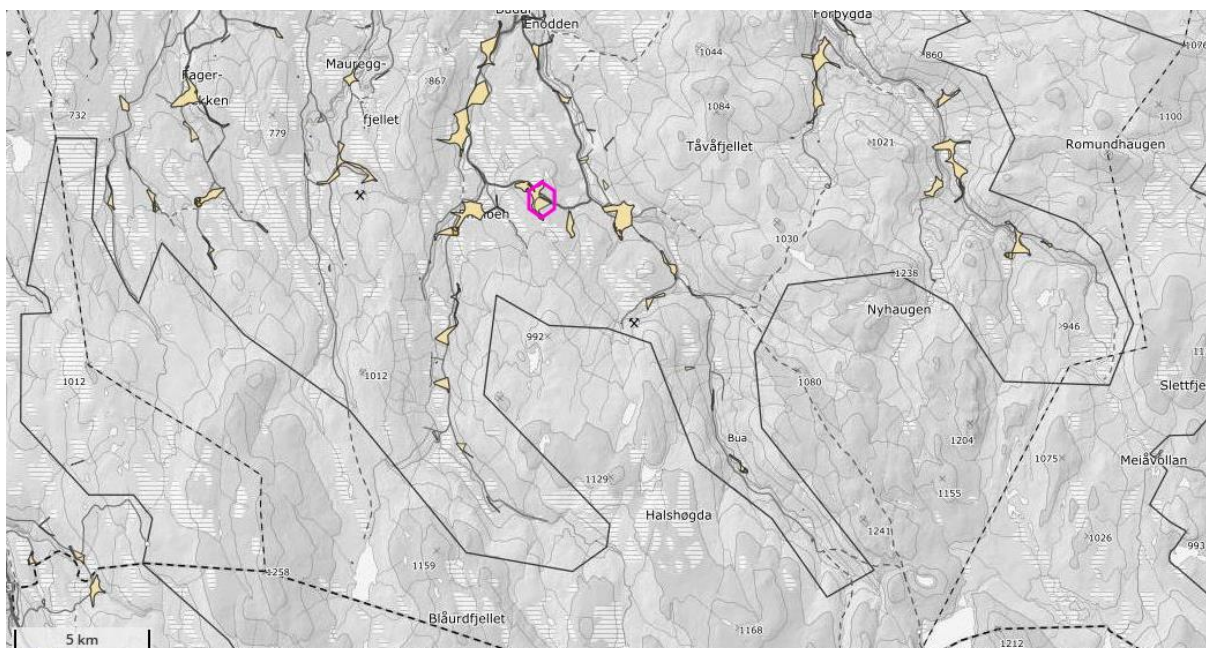
Ifølge Jordhøy m.fl. (2010) var det på 1980- og 1990-tallet ikke uvanlig å se fostringsflokker mellom dalene i Budalen. På 2000-tallet har det vært spredt tilhold av fostringsflokker rundt Tåvåfjellet og også Nekkjåskarvan (sistnevnte ca. 600 dyr en vinter snøforholdene gjorde at flokkene måtte opp i høyden).

Fostringsflokkenes arealbruk i kalvingsperioden har ifølge Jordhøy m.fl. (2010) endret seg de siste tiårene. Et år på slutten av 1980-tallet var det en stor fostringsflokk langt nord mellom dalene i Budalen, og kalvingen foregikk fra Damtjønneflåna i sør og nord til Sandhaugen (vest for Solemsvollen og Haugavollen). Deretter, fram til begynnelsen av 2000-tallet, foregikk det meste av kalving i området Blåurdfjellet vest - Hiåsjøan- Sandfjellet (dvs. langt vest i nasjonalparken, vest for Endalen). Om sommeren bruker fostringsflokkene i stor grad de sentrale og sørlige delene av utbredelsesområdet, men også Blåurdfjellet er et aktuelt område.

#### **4.2. Inngrep og forstyrrelser i randsoneområdet rundt Forollhogna NP**

Gundersen m.fl. (2017) har sammenfattet en omfattende oversikt over ferdselen i Forollhogna slik denne har artet seg de siste årene. Utdrag, figurer, tabeller og vurderinger for fra denne rapporten som anses som relevant for ROS-analysen er gjengitt nedenfor.

Det er i 2020 registrert 2172 fritidsboliger i Midtre Gauldal kommune (SSB). Alle disse er riktignok ikke i randsoneområdet rundt Forollhogna NP og villreinområdet, men kartet i Figur 6 gir et inntrykk av utbredelsen av fritidsbebyggelse i denne delen av kommunen. Skjeggedal og Overvåg (2013) rapporterte at antallet fritidsboliger i kommunene som grenser til Forollhogna NP økte med ca. 2400 i perioden 2002-2012. Dette tilsvarte ca. 26% vekst. Veksten var særlig stor i Røros og Midtre Gauldal. I randsoneområdet rundt Forollhogna NP var det, ifølge Skjeggedal og Overvåg (2013), 3636 fritidsboliger i januar 2010.



Figur 6. Fritidsbebyggelse (gule felter), per 2020. SSB. Gammelvollia er markert med lilla polygon.

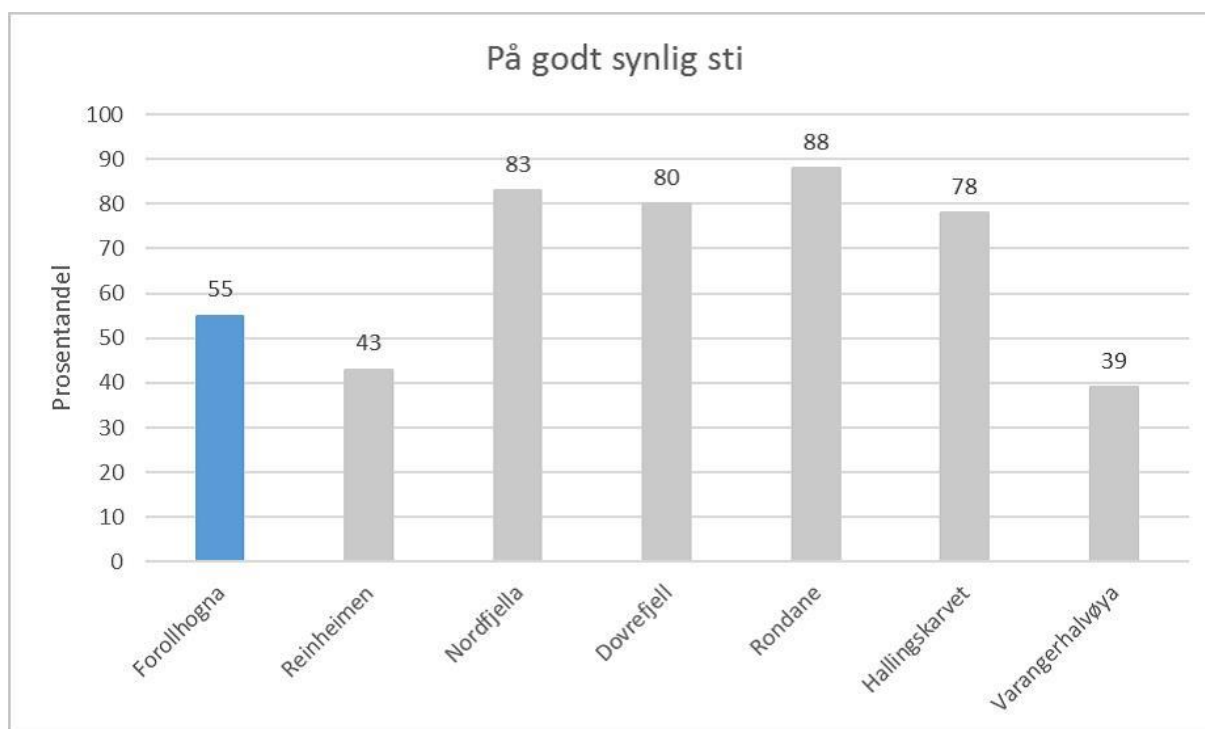
Tabell 5 (fra Gundersen m.fl. 2017) viser at sommer og høst (inkludert jakt) er periodene med mest ferdsel i Forollhogna, men at relativt mange bruker området også ellers i året. Lokalbefolkning har alltid brukt fjellet til bærplukking, utmarksbeite, jakt og fiske, fjellturer m.m. I dag brukes fjell- og utmarksområdene aktivt til fritid og rekreasjon i alle årstider, men mest om sommeren. Spesielt gjelder dette lokalbefolkningen i de tilgrensende bygdene, men også hytteeierne i randområdet og til en viss grad andre tilreisende. Om våren er brukstallet lavest, sannsynligvis grunnet krevende forhold forbundet med vårløsning. Sen vår/tidlig sommer sammenfaller med kalvingstiden for villrein. Veiene fra hhv. Tovmoen og Sandrød/Forbygda og sørover vinterbrøytes ikke, så dette begrenser også ferdselen noe her. Skiløypene ligger i hovedsak utenfor dagens brukte vinterbeite for villreinen.

Tabell 5. Respondenter i spørreundersøkelse om når de bruker Forollhogna NP til turaktivitet. Fra Gundersen m.fl. (2017).

	Prosent	Min	Max	Gj.snitt antall dager	Std. Avvik
<b>Vinter: Jul-påske</b>	30,7	1	40	7,8	6,3
<b>Vår: Etter påske</b>	25,0	1	15	4,5	3,3
<b>Sommer-høst: Juni-oktober</b>	94,8	1	44	7,2	7,8
<b>Sen høst: Oktober – jul</b>	26,4	1	10	3,5	2,3

I motsetning til flere andre villreinområder i Norge er det ifølge Gundersen m.fl. (2017) en tendens til at turgåere i Forollhogna i noe større grad beveger seg utenfor eksisterende stinett (Figur 7). Dette har sannsynligvis noe sammenheng med at terrenget er lett å gå i over store arealer. Informasjon fra samtaler med lokalkjente i Budalen/Synnerdalen (Tovmo) og

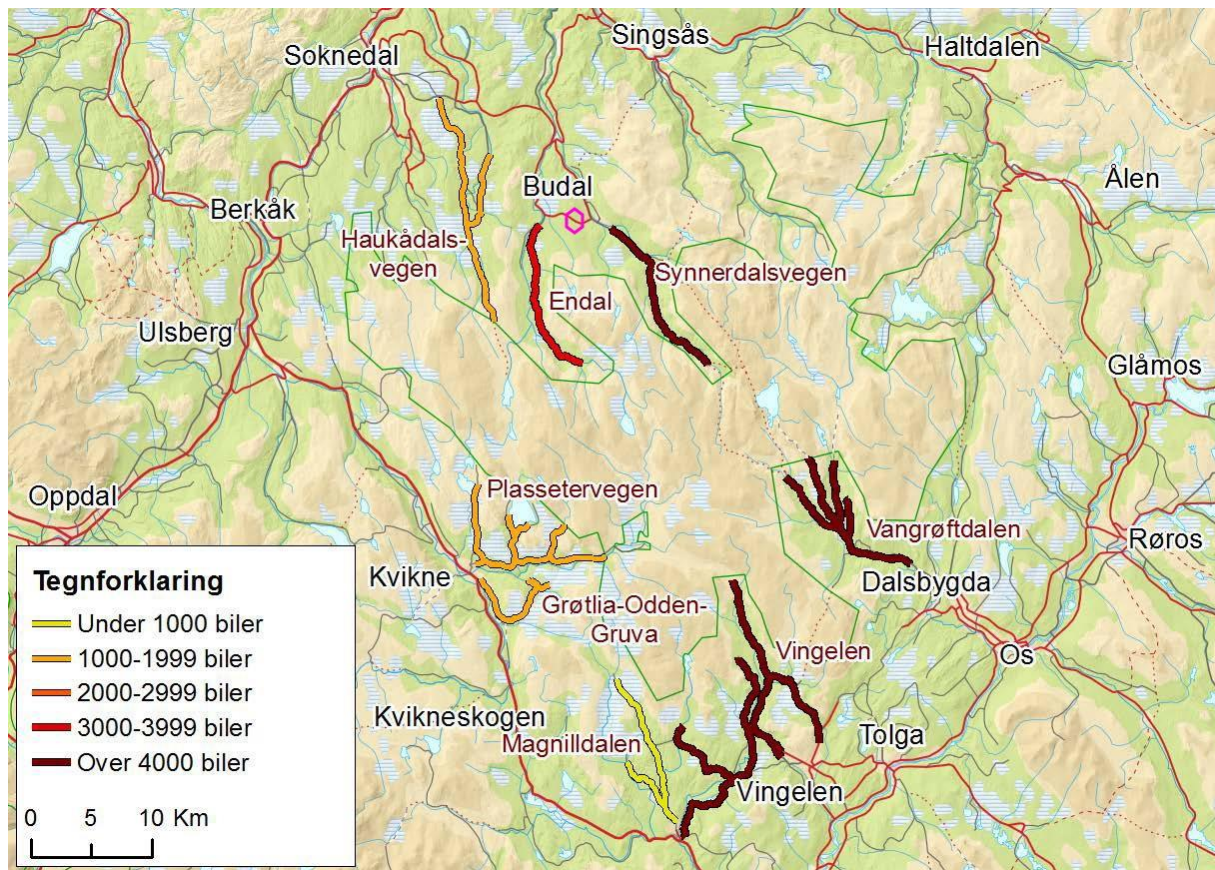
Fordalen (Sandrød) tilsier at de fleste hytteeiere i disse områdene i stor grad holder seg til stier/løyper/spor, og at det sjelden påtreffes folk tilfeldig i terrenget.



Figur 7. Prosent av friluftsfolk som bruker stier/løyper i ulike fjellområder med villrein (tamrein på Varangerhalvøya).

Figur 8 viser biltrafikk om sommeren på utvalgte veier inn mot nasjonalparken. Synnerdalen er en av de mest brukte veiene men, grunnet fravær av vinterbrøyting, er det meste av trafikken begrenset til sommersesongen, samt utover høsten til snøen legger seg. Flere observasjoner har likevel vist at trafikk på våren/forsommeren har skremt rein bort fra de rike vårbeitene i fjellene og dalsidene langs Synnerdalen (Gundersen m.fl. 2017).

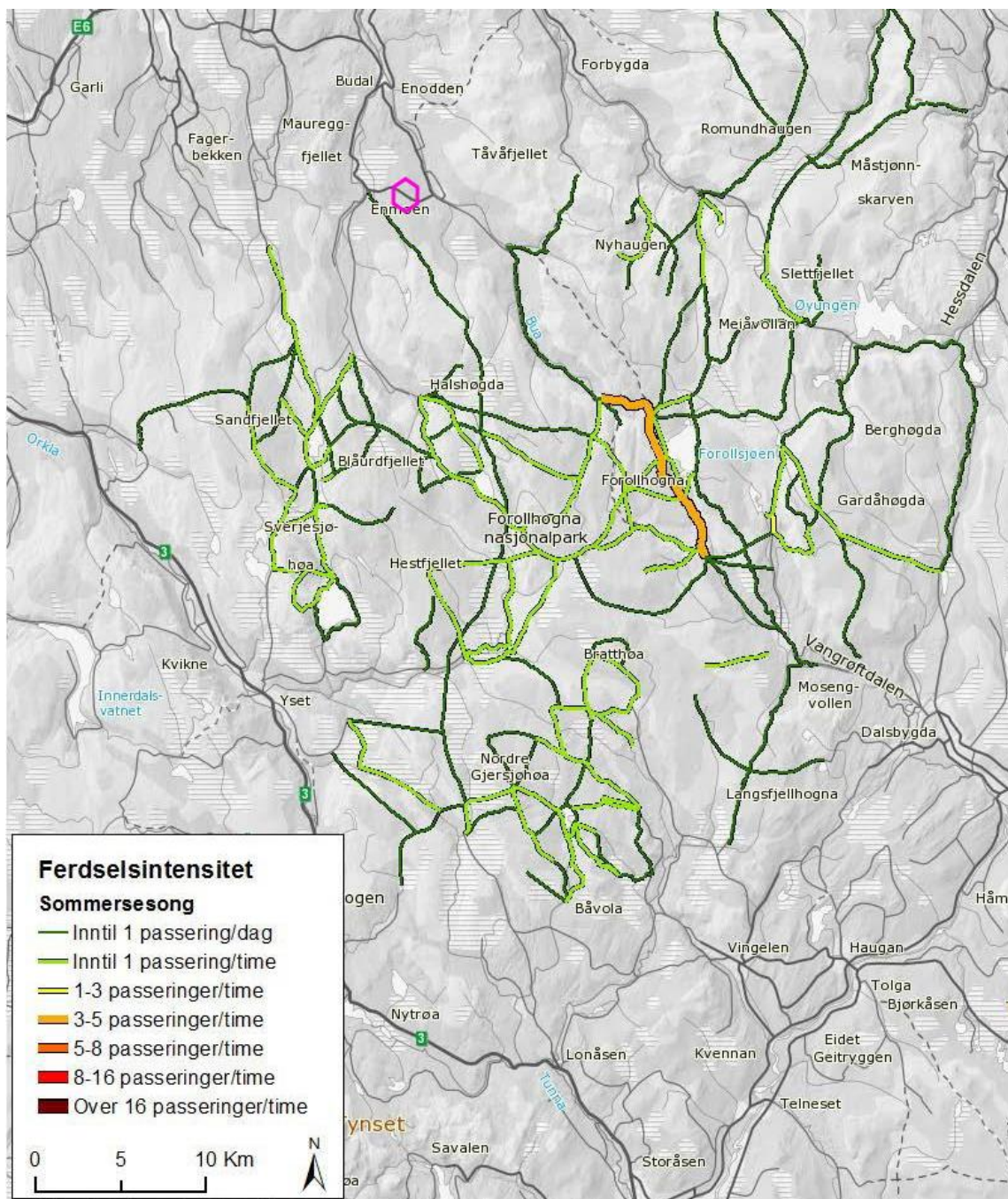
Synnerdalen er en av de to viktigste innfallsportene for turer til Forollhognatoppen. Gundersen m.fl. (2017) anslår at i overkant av 1000 personer tar seg opp til toppen i løpet av sommeren. Siden dette er tur/retur-tur vil antall passeringer i praksis være det dobbelte. Dette er en frekvens som definitivt vil kunne påvirke villreinsens mulighet for å krysse over denne stien i høysesongen for turisme.



Figur 8. Biltrafikk om sommeren. Synnerdalsvegen og Endal sæterveg brøytes ikke om vinteren. Gammelvollia er markert med lilla polygon.

Figur 9 fremstiller ferdsel av fotturister på umerkede stier i sommersesongen, og viser tydelig at stien på strekningen Synnerdalen – Forollhognotoppen – Dalsbygda er suverent mest brukt. Mange andre stier i og rundt parken overskrider antall passeringer for beviselig negativ effekt på rein i denne årstiden (3-30 passeringer/dag, jamfør Eide m.fl. 2015), mens de stiene som ligger nærmest randsonen i Midtre Gauldal i stor grad ligger på laveste antall passeringer (1 passering/dag-1 passering/time). Dette tyder på at utferden fra hytteområder i denne delen av Midtre Gauldal kan være relativt lav, men det kan igjen bety at områdene derfor også spiller en viktig rolle for rein, nettopp fordi de er lite forstyrret. Slik sett kan en liten økning i antall hytter/ferdsel i de samme områdene utgjøre en prosentvis stor endring.





Figur 9. Gjennomsnittlig ferdsel på stier i sommersesongen, 20. juni-1. oktober. Fra Gundersen m.fl. (2017). Gammelvollia er markert med lilla polygon.

På [www.villrein.no](http://www.villrein.no) ligger i tillegg to kart som viser sommeraktivitet og vinteraktivitet i nasjonalparken og omegn, utarbeidet i forbindelse med Regional plan i 2013. Basert på disse kartene, kombinert med figurene ovenfor og samtaler med lokalkjente, grunneiere og forvaltning, kan ferdsel av mennesker i nasjonalparken og randsonen rundt (med fokus på Midtre Gauldal) grovt oppsummeres slik:

- Generelt lite ferdsel innover fjellet/nasjonalparken fra nord om vinteren, men noe skiaktivitet mot Forollhognatoppen og videre/eventuelt tilbake samme vei.

- Mest trafikk mot Fisktjønna og Damtjønna sør for Enmoen på sen vinteren (spesielt rundt påske), grunnet skispor til vannene, og ofte skareføre.
- Skispor fra Endalen mot Fisktjønna brukes også.
- Det kjøres ikke opp skispor østover mot Tåvåfjellet/Nyhaugen. Her er det også brattere, og folk må over elva for å komme opp. Gjelder også om sommeren.
- Offentlig vei vinterbrøytes til Tovmoen, men noen hytteeiere og gårdbrukere bruker snøskuter/ski videre innover dalen derfra.
- Mye ferdsel innover Synnerdalen og fjellene sørover om sommeren, men svært mye av dette på strekningen Synnerdalen – Forollhogna – Dalsbygda, og ikke så mye i fjellpartiene rundt.
- Ferdsel om sommeren i stor grad knyttet til noen stier, men også noe bruk av umerkede deler av fjellene.

## 5. Vurderinger og ROS-analyse

En utvidelse av Gammelvollia hyttefelt vil ikke legge beslag på aktivt brukte trekk-, beite- eller funksjonsarealer for villrein. Fortetting er også økologisk sett mindre forstyrrende enn etablering av et nytt felt i et uberørt område. Problemstillingen med utvidelse av hyttefeltet er likevel relevant i forhold til indirekte arealtap gjennom økt forstyrrelse. Typiske hytteeiere har en aktivitetsradius på noen km rundt hyttene, avhengig av sesong og sted, graden av tilrettelagte stier og løyper, og selvsagt hva slags folk som eier/bruker hyttene. Gundersen m.fl. (2017) skriver at Synnerdalen, i liket med de øvrige dalene rundt Forollhogna NP, er viktige beiteområder for villrein om våren. Dette gjelder særlig bukk, men kalving har blitt påvist noen år innenfor 10 km avstand fra hyttefeltet, og det samme gjelder forstringsflokker. De lange dalene med rike og tidlige vårbeiter er en av Forollhognas store kvaliteter for villreinstammen.

De største potensielle problemene for villrein ved utvidelse av hyttefeltet vil kunne komme til uttrykk i de dalnære delene av villreinområdet sør for hyttefeltet, og primært innover mot Fisktjønna og Damtjønna på sen vinteren. Dette sammenfaller med en tid på året med til dels mye aktivitet i skispor, og det er også da simlene begynner å finne aktuelle kalvingsområder. Forstyrrelse da vil være svært negativt for reinen, og kun én eller noen få episoder med mennesker i terrenget kan medføre at en flokk flytter seg ut av et område de ellers ville kalvet i. Det er ingen spesielt viktige kalvingsområder innenfor 10 km radius fra hyttefeltet sørover til Damtjønna, men sporadisk kalving har funnet sted. Det er også viktig at villreinen får mulighet til gjenopprette bruk av et område selv om det ikke har vært brukt på flere år. Randområder rundt villreinområdene er slik sett veldig viktige som alternative områder dersom forholdene i mer sentrale deler av en eller annen grunn skulle forverres. Ved fravær av forstyrrelser kan tidligere lite brukte områder igjen tas i bruk av reinen.

For forstringsflokker utover sommeren gjelder noen av de samme vurderingene, men ferdselen i denne delen av Forollhogna og randområder er relativt begrenset om sommeren, og det forventes ikke at 17 nye hytter vil utgjøre en betydelig forskjell. En del av aktiviteten fra hyttene kan forventes på «hovedveien» opp til Forollhognatoppen, men her er ferdselen

allerede så stor at den prosentvise økningen av ferdsel grunnet de nye hyttene vil være marginal. Slik sett vil ikke de nye hyttene utgjøre en forskjell i et område som allerede i dag har overskredet kritiske nivåer for at reien skal kunne forflytte seg relativt fritt mellom øst og vest i Forollhogna. For brunstperioden på høsten er det lite som tilsier at reinen vil bli nevneverdig forstyrret, og det samme gjelder i stor grad om vinteren, men med nevnte unntak rundt oppkjørte løyper og særlig i området ca. mellom Halshøgda, Kjellvollen, Fisktjønnhøgda og Enlivollen. Ingen kjente og viktige trekkorridorer kan forventes å bli nevneverdig negativt påvirket, med unntak av det allerede svært negativt påvirkede trekket nord og sør for Forollsjøen, men noe økt menneskelig aktivitet mot Fisktjønnna/Damtjønnna kan medføre noe negativ konsekvens for lokalt trekk i dette området, og i verste fall medføre at reinens bruk av disse områdene ytterligere reduseres.

Selv om 17 nye hytter på Gammelvollia isolert sett ikke vil bidra til noen stor endring for villreinen i Forollhogna, er dette en del av en stadig utbygging i villreinens randområder som over tid kan få store negative følger. Et hyttefelt kan aldri vurderes helt isolert, og må sees i sammenheng med andre hyttefelter og annen menneskelig aktivitet i området. Midtre Gauldal har hatt en stor vekst i antall fritidsboliger de siste tiårene, og det samme gjelder de andre kommunene rundt Forollhogna. Ethvert nytt inngrep bidrar til en sakte erodering av villreinens leveområder gjennom forstyrrende aktiviteter, og ironisk nok, har også områdets status som nasjonalpark med tilhørende tilrettelegging for friluftsfærdsel vært med på å forverre forholdene for en av artene parken ble opprettet for å beskytte. Avbøtende tiltak kan til en viss grad bremse eller reversere den negative utviklingen (se nedenfor).

Basert på aktuelle problemstillinger har potensielle uønskede hendelser for villreinen som følge av utvidelse av Gammelvollia hyttefelt blitt vurdert, som vist i Tabell 6. I tillegg er det tatt med en vurdering av sumvirkninger, hvor dette hyttefeltet ses i sammenheng med den generelle utviklingen i området.

Tabell 6. ROS-tabell. Gjelder for den relative endringen fortetting av 17 hytter i Gammelvollia hyttefelt forventes å medføre for villrein i forhold til dagens situasjon. Siste rad vurderer hyttebyggingen i sammenheng med andre inngrep og forstyrrelser. Se Tabell 4 for fargekode.

Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Begrunnelse	Risiko
Direkte arealtap for villrein	Ingen	Ingen	Hyttefeltet legger ikke direkte beslag på beite-, trekk- eller andre funksjonsområder*.	0
Forstyrning av kalvingsområder	1	4	Menneskelig aktivitet som følge av utbyggingen vil sannsynligvis i svært liten grad medføre økt forstyrrelse av kalvingsområder. Men dersom det skjer vil det virke svært negativt. Det har forekommet, og vil sannsynligvis forekomme, kalving innenfor sannsynlig aktivitetsområde for i hvert fall noen av de nye hytteeierne, primært på og rundt fjelltangen mellom Budalen og Endalen.	4
Forstyrning av barmarksbeiter og brunstområder	1	3	Samme som for kalvingsområder, men de negative konsekvensene er noe mindre.	3
Forstyrning av vinterbeiter	2	3	De aktuelle områdene hvor hytteeiere kan forventes å ferdes, er primært vinterbeiter for bukker. Bukker er jevnt over noe mindre sensitive enn fostringsflokker, men vinteren er en periode med hyppig mangel på gode beiter, og dyrene er da også i negativ energibalanse. Forstyrrelser da vil virke negativt. Fostringsflokker er unntaksvis observert i fjellområdene sør og øst for hyttefeltet.	6
Økt barriereeffekt	1	4	Ingen større trekkleier kan forventes å bli nevneverdig påvirket av den aktuelle utbyggingen, men lokale trekk rundt Fisktjønnna og Damtjønnna, kan bli påvirket. Dette kan medføre noe redusert bruk av tangene og fjelldalene rundt dette fjellpartiet.	4
Bidrag av 17 nye hytter til negative sumvirkninger i sammenheng med andre inngrep og forstyrrelser	2	3	Samlet belastning/sumvirkninger er vanskelig å vurdere og kvantifisere, men på sikt vil summen av alle typer inngrep og forstyrrelser kunne påvirke reinen svært negativt og dette gjelder særlig inngrep som innebærer menneskelig aktivitet også etter utbygging. Hyttebygging med tilhørende aktivitet har skjedd rundt hele Forollhogna NP i mange år, og det er viktig å se dette i sammenheng. Dette hyttefeltet bidrar også til denne utviklingen.	6

\*Med andre funksjonsområder menes i denne sammenheng områder til kalving, brunst og nedkjøling om sommeren.

## 6. Avbøtende tiltak

Aktuelle avbøtende tiltak er mange. Forollhogna er et av de best kartlagte og overvåkede villreinområdene i Norge, og forvaltningsmyndigheter og lokale interessegrupper har god oversikt over hvor de største verdiene for villreinen befinner seg. Det samme gjelder nødvendige buffersoner og randområder for fremtidig fleksibilitet i bestanden.

For utbygger av hyttefeltet er det ganske begrenset hva som kan gjøres, mens det for kommune, forvaltningsmyndigheter og turistsektor er tallrike aktuelle tiltak som kan gjennomføres for å bedre forholdene for villreinen i Forollhogna.

### 6.1. Tiltak som bør vurderes av utbygger/hytteiere

- Hytteiere må være bevisste på hvor og hvordan de ferdes i fjellet, og til hvilke tider. Hytteforeninger o.l. bør gjennomføre informasjonsmøter, gjerne med innleide eksperter som foredragsholdere, for å informere om villrein og forventede effekter av menneskelig aktivitet.
- Det må skiltes ved parkeringsplasser og løypenett, hvor det opplyses om ønsket atferd i villreinområdet, herunder båndtvang.
- Det må ikke tilrettelegges for stier/løyper/kjørespor/bålplasser/utkikkspunkter e.l. i noen av områdene som er klassifisert som villreinområde i Regional plan (2013).
- Grunneiere og hytteiere kan engasjere seg for å stenge eksisterende løype til Fisktjønnna/Damtjønnna, evt. vedta at det ikke skal forkomme aktivitet utenfor oppkjørt spor.

### 6.2. Tiltak som bør vurderes av kommune/myndigheter/turistbransjen

- Opprettelse av fredningssoner for villrein.
- Kanalisering av ferdsel til mindre sensitive områder av fjellet, inkl. omlegging/nedlegging av oppkjørte løyper.
- Streng håndhevelse av båndtvang og straff for dem som bryter den.
- Forhindre idrettsarrangementer o.l. i viktige deler av fjellområdene.
- Stenging av veier som leder inn mot villreinområdet, slik at ferdsel i de lange dalene inn mot parken reduseres, særlig i første del av sommersesongen (anslagsvis fram til 1. juli), når fostringsflokker holder seg i aktuelle områder.
- Streng håndhevelse av ulovlig motorferdsel i utmark.
- Strengt vinterregime på veiene. Fortsatt ingen vinterbrøyting.
- Styre utviklingen i kommunen slik at det tas betydelig hensyn til villreinens leveområder (inkludert potensielle leveområder).

## 7. Kilder

Kildene omfatter vitenskapelige artikler, rapporter, div. dokumenter, nettsteder og personlige meddelelser.

Allskog. 2019. Planbeskrivelse Gammelvollia hyttefelt II. Datert: 10.04.2019. PlanID 2018007.

- 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.
- Bjerke, A., Fossum, N.E. og Skorem, L.C. 2017. Kunnskapsgrunnlag - fritidsboliger og reindrift i kommunene: Holtålen, Selbu, Tydal, Røros På oppdrag for Holtålen, Selbu, Tydal, Røros kommuner. Plankontoret, Rennebu. 29 s.
- 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.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. DSB-veileder. ISBN: 978-82-7768-421-5. 64 s.
- 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.
- Eide, N.E., Hagen, D., Gundersen, V., Vistad, O.I., Fangel, K., Erikstad, L., Strand, O. og Blumentrath, S. 2015. Sårbarhetsvurdering i verneområder. Utvikling av metodikk for å vurdere sårbarhet for vegetasjon og dyreliv knyttet til ferdsel i verneområder i fjellet. – NINA Rapport 1191.
- Gundersen, V., Nerhoel, I., Strand, O., Wold, L.C., Rybråten, S., Dokk, J.G., Vistad, O.I. og Selvaag, S.K. 2017. Ferdsel og bruk av Forollhogna villreinområde. - NINA Rapport 1331. 168 s.
- Gundersen, V., Vistad, O.I., Panzacchi, M., Strand, O. og van Moorter, B. 2019. Large-scale segregation of tourists and wild reindeer in three Norwegian national parks: Management implications. *Tourism Management* 75: 22-33.
- Helle m.fl. 2012. Effects of a holiday resort on the distribution of semidomesticated reindeer. *Annales Zoologici Fennici* 49:23-35.
- Johnson C.J. og Russell D.E. 2014. Long-term distribution responses of a migratory caribou herd to human disturbance. *Biological Conservation* 177:52–63.
- Jordhøy, P., Sørensen, R., Berge, T. A., Borgos, T., Guldvik, K. og Meli, J. J. og Strand, O. 2010. Villreinen i Forollhogna. Status og leveområde. NINA -Rapport 528a. 64s. + vedlegg.
- Nellemann C., Jordhøy P., Støen O.-G. og Strand O. 2000. Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter. *Arctic* 53:9-17.
- Nellemann C., Vistnes I., Jordhøy P., Støen O.-G., Kaltenborn B.P., Hanssen F. og Helgesen R. 2010. Effects of recreational cabins, trails and their removal for restoration of reindeer winter ranges. *Restoration Ecology* 18:873-881.
- 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.
- Polfus J.L., Hebblewhite M. og Heinemeyer K. 2011. Identifying indirect habitat loss and avoidance of human infrastructure by northern mountain woodland caribou. *Biological Conservation* 144:2637-2646.

Regional plan. 2013. Regional plan Forollhogna villreinområde 2013-2025. Hedmark og Sør-Trøndelag Fylkeskommuner.

Sandrød, Jens (mangeårig tidl. leder i Singsås fjellstyre, tlf. 413 35 614)

Skarin A., Danell Ö., Bergstrom R. og Moen J. 2008. Summer habitat preferences of GPS-collared reindeer Rangifer tarandus tarandus. Wildlife Biology 14:1-15.

Skarin, A., Nellemann C., Rønnegård L., Sandström P. og Lundqvist H. 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. Landscape Ecology

Skjeggedal, T. og Overvåg, K. 2013. Vern og bruk i Forollhogna – utvikling og utfordringer. ØF-notat nr.: 04/2013.

Strand, O., Gundersen, V., Panzacchi, M., Andersen, O., Falldorf, T., Andersen, R., Van Moorter, B., Jordhøy, P. og Fangel, K. 2010. Ferdsel i villreinens leveområder. – NINA Rapport 551.

Tovmo, Terje (nestleder villreinitvalg, styrerepresentant for Budalen, tlf. 91189894).

Vistnes I., Nellemann C., Jordhøy P. og Strand O. 2001. Wild reindeer: impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. Polar Biology 24:531-537.

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

Wolfe S.A., Griffith B. og Wolfe C.A.G. 2000. Response of reindeer and caribou to human activities. Polar Research 19:63-73.

[www.ssb.no](http://www.ssb.no)

[www.villrein.no](http://www.villrein.no)

Ydse, Erik (seniorrådgiver SNO Kvikne, tlf. 48051578).