

## Eikesdal alpin

Verknader på villrein i høve til utbygging av alpinanlegg

Per Jordhøy



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

**Norsk institutt for naturforskning**

**Eikesdal alpin**

Verknader på villrein i høve til utbygging av  
alpinanlegg

Per Jordhøy

Jordhøy, P. 2007. Eikesdal alpin - Verknader på villrein i høve til utbygging av alpinanlegg . – NINA Rapport 365. 68 s.

Trondheim 2008

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1929-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Per Jordhøy

KVALITETSSIKRET AV

Inga Bruteig

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Inga Bruteig (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Eikesdal Alpin AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Christian Petterson

FORSIDEBILDE

Per Jordhøy

NØKKELOD:

- Eikesdal, Nesset kommune, Møre og Romsdal

- Villrein

- Konsekvensutgreiing

KEY WORDS

Wild reindeer

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

**NINA Tromsø**

Polarmiljøsentret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

**NINA Lillehammer**

Fakkeltgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

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

## Samandrag

Jordhøy, P. 2007. Eikesdal alpin - Verknader på villrein i høve til utbygging av alpinanlegg . – NINA Rapport 365. 68 s.

Eikesdal alpin AS ynskjer å få utarbeidd ein villreinfagleg uttale i samband med planar om skiping av alpinanlegg i Eikesdal, Nesset kommune, Møre og Romsdal fylke. Desse områda råkar randsonen og nordvestlege delen av Snøhetta villreinområde. Målet er å få kasta ljøs over kva konsekvensar utbygginga vil ha for reinen, og tiltak som er aktuelle for å skjerme villreinen sine funksjonskvalitetar her.

Villreinen sin opphavelege, nomadiske vandringsmønster ser vi idag berre ein andtydning av, som fylgje av menneskeskipa barrierer og aktivitetar. Den sterkt begrensa utbreiinga av villrein i Skandinavia, saman med ein sterk grad av fragmentering innen hovudutbreiingsområdet i Sør-Noreg, har ført til at reinen har ulik fordeling av sommar- og vinterbeiter. Dette kan ein sjå spor etter i reinen sin populasjonsdynamikk. Oppsplitting av bestandar og forringing av leveområder er elles dei mest trugande faktorar for ivaretaking av eksisterande genetiske ressursar. Det er ein klar samanheng mellom leveområda sin storleik, bestanden sin storleik, genetisk utveksling og sikring av av genetisk varasjonsbreidde. Ein konsekvens av fragmentering er og at bestandane må regulerast nøye gjennom jakt, slik at det er eit rimeleg tal dyr i høve til tilgang på beite.

Gjennom ulike teljingar og andre granskingar har ein over lang tid fått eit sett av haldepunkt om reinens områdebruk i Snøhettaområdet og Vestområdet særskilt. Jamnlege minimumsteljingar på vinteren og kalveteljingar på våren/forsommaren har mellom anna gjeve informasjon om flokkane sin førekomst og korleis dette mønsteret har endra seg over tid. Omfattande intervjugranskingar har også gjeve mykje informasjon om dette emnet. Vidare har ulike konsekvensutgreiingar vore med på å kaste ljøs over dette emnet.

Ser ein isolert på beitegrunnlaget utgjer dei vestlege delane av leveområdet til reinen hovudsakeleg sommarbeiteland. Tidlegare intervjugranskingar gjev rett nok eit variert bilde av reinen sin bruk av dei vestlege areala vinterstid. Når ein oppsummerer dei haldepunkta som finns frå teljingar, beitegranskingar, intervju og anna, ser ein at arealbruken over aust-vestaksen i Vestområdet varierer med snøtilhøve, vindretningar, bestandsstorleik. Med aukande grad av inngrep/uroing har og dette etter kvart blitt ein faktor som påverkar arealbruken til reinen.

I dag er ein særskilt oppteken av kva uroingspotensiale ulik tilrettelegging har for reinen. Vi veit at reinen i Snøhetta vestområde er svært sky og vil flykta på lange avstandar når den oppdagar menneske. Ut frå dei føresetnadene som framgår i planskildringa er det vanskeleg å fastslå kor mykje uroing dette anlegget samla, eller oppdelt vil kunne generera. Kor mange skigåarar vil ta skitrekka opp og gå turar innetter fjellet vinterstid? Kor mange vil utøve andre vintersportaktivitetar innetter fjellet, så som til dømes kiting? Kva tid på året (og på vinteren) vil det vere størst aktivitet? Her er mange ukjente forhold som legg ulike føringar for uroingsbildet. Røynsla frå andre turistanlegg i randsonene av villreinområde er at tilrettelegging genererer mykje uro for reinen, og at den difor etter kvart unnvik viktige

funksjonsområde. I utbyggingsplanen er det ein klausul som seier at ferdsle frå anlegget og innetter fjellet skal regulerast i høve til førekomst av rein i området. Dette vil vere ei sær s vanskeleg oppgåve, på grunn av uoversiktleg kupert fjellterreng, vindtilhøve, ein svært sky bestand og vanskeleg overvakingssituasjon.

Men dersom ein ser bort frå toppheisane og potensiell uroing desse kan generera, vil prosjektet utan desse ha langt mindre konfliktpotensiale i høve til villrein (dersom det ikkje på andre måtar blir tilrettelagt for ferdsle inn i fjellet). Utnytting av dei bratte liene (isolert sett) der anlegget er skissert lokalisert (sone 2 og 3 utan toppheiser) vil i stor grad omfatta terreng som i liten grad er brukt av villrein. Bukkeflokkar kan trekke ned i viggekantane på våren (frå april), men det er ikkje observert bukkeflokkar på våren i desse nordvendte likantane her, det ein kjenner til. Truleg vil groen koma tidlegare i den sørvendte lia og gjere den meir aktuell for vårbeiting i så måte.

Ny skisse med 3 planalternativ er lagt fram i vedlegg 1. og oppdragstakar er bede om å vurdere konsekvensar for rein ved utbygging etter alternativ 3 i denne Dette alternativet innebær at heiskortavtalen regulerer ferdsle og ikkje tillet ferdsle inn i reinen sine leveområde. I praksis vil da anlegget i hovudsak omfatte heistransport opp og nedfart. Dersom ein slik avtale viser seg gjennomførbar og varig i praksis, slik at tilrettelegginga for ferdsle ikkje vert endra i høve til dagens – vil sjølve skianlegget kunne ha lite merkbare negative konsekvensar for reinen i området.

Mogleg sekundæreffekt av hytteetableringar vil elles kunne vere auka trafikk innetter Aursjøvegen (som er konfliktfyllt i høve til trekk over dalen nedafor Aursjødammen).

Per Jordhøy, Norsk institutt for naturforskning, 7485 Trondheim.  
[per.jordhoy@nina.no](mailto:per.jordhoy@nina.no)

## Innhald

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Forord</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Innleiing</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Utbyggingsplanane</b> .....	<b>9</b>
2.1 Innhald og framdrift .....	9
<b>3 Generell kunnskapsstatus</b> .....	<b>11</b>
3.1 Villreinen sin sårbarheit.....	11
3.1.1 Bestandsdynamikk og matavgrensing .....	12
3.1.2 Effektar av rovdyr og jakt.....	13
3.1.3 Veksttilhøve i lavmatta.....	14
3.2 Effektar av tekniske inngrep og uroing på villrein .....	15
3.2.1 Klargjering av begrepet <i>effaktar</i> .....	15
3.2.2 Ulike typar effektar som er påvist hjå rein.....	16
<b>4 Snøhetta villreinområde</b> .....	<b>18</b>
4.1 Naturgrunnlaget .....	18
4.1.1 Geografi og landskap .....	19
4.1.2 Berggrunn.....	19
4.1.3 Klima og verlag.....	19
4.1.4 Beite .....	20
4.2 Fangstminner .....	21
4.2.1 Kjente fangstanlegg i Snøhetta .....	21
4.2.1.1 Kjente fangstanlegg for rein i og rundt området som utbyggingsplanene omfattar .....	23
4.3 Villreinbestanden i Snøhettaområdet .....	25
4.3.1 Bestandsutvikling.....	25
4.4 Reinen sin arealbruk i Snøhettaområdet.....	26
4.4.1 Generelt.....	26
4.4.2 Vertikale beitegradientar.....	26
4.4.3 Kunnskapsgrunnlaget om reinen sin årstidsbruk over tid .....	28
4.4.3.1 Informasjon om reinen sin arealbruk i Snøhetta vestområde dei siste 60 åra .....	28
4.4.3.2 Informasjon frå lokale kjelder og oppsynsrapportar om reinsobservasjonar i Eikesdalsfjella og omegn .....	36
4.4.4 Oppsummering – villreinen sin bruk av Vestområdet .....	38
<b>5 Menneskeleg påverknad i Snøhettaområdet, med vekt på Vestområdet</b> .....	<b>39</b>
5.1 Generelt .....	39
5.2 Historisk utvikling .....	39
5.2.1 Dovrebanen.....	39
5.2.2 Vassdragsreguleringar .....	40
5.2.3 Ferdsla .....	40
5.2.4 Hyttebygging .....	41
5.2.5 Nye friluftaktivitetar .....	42
5.3 Dagens konfliktområder – villrein ↔ menneskeleg aktivitet .....	42
<b>6 Konsekvensar for villrein ved etablering av alpinanlegg i Eikesdal</b> .....	<b>43</b>
6.1 Oppsummering - inngrep og uroing i høve til rein i Snøhettaområdet.....	43
6.2 Villrein fagleg vurdering av områda som blir råka av ei mogleg utbygging.....	43

6.2.1	Vinterperioden .....	43
6.2.2	Vårperioden .....	44
6.2.3	Sommar- og haustperioden .....	44
6.3	Følgjer for villreinen av ei mogleg utbygging .....	44
6.3.1	Inngrep .....	44
6.3.2	Uroingspotensiale .....	44
6.3.3	Samla vurdering .....	45
<b>7</b>	<b>Referansar .....</b>	<b>50</b>
	<b>KOMPLETTERANDE INFO TILL VILLREINUTREDNING FÖR EIKESDALEN ALPINANLEGG I KOMMUNEDELPLAN FÖR EIKESDALEN I NESSET KOMMUNE .....</b>	<b>58</b>
	<b>Miljö och hänsyn .....</b>	<b>58</b>
	<b>Grundteser för val av planalternativ .....</b>	<b>59</b>
	<b>Beskrivning av planalternativ .....</b>	<b>59</b>
	Normer for samtlige alternativ .....	60
	<b>Skiss Planalternativ 1 .....</b>	<b>60</b>
	<b>Skiss planalternativ 2 .....</b>	<b>61</b>
	<b>Typ av ferdsel .....</b>	<b>62</b>
	<b>Övervakning .....</b>	<b>62</b>
	<b>Tidsreglering .....</b>	<b>62</b>
	<b>Transporter .....</b>	<b>62</b>
	<b>Exempel på avtalstext i heiskorten för reglering av ferdsel in i Dalsida vernomåde.....</b>	<b>63</b>
	<b>Villrein.....</b>	<b>63</b>
	<b>Rasutsatta områden .....</b>	<b>63</b>



## Forord

Inngrep som kraftutbygging, turistsentra, hytte- og vegbygging har eit stort konflikt-potensiale i tilhøve til reinen sin områdebruk og beitetrong. Det har vore gjennomført ei rekkje utgreiingar/granskingar innan dette emnet, som kastar ljós over både generelle og særskilte sider ved slike inngrep og tilhøyrande forstyrningar. Ein har difor meir sikker kunnskap om korleis reinen vert råka av desse inngrepa.

Eikesdal alpin AS ynskjer å få utarbeidd ein villreinfagleg uttale i samband med planar om skiping av alpinanlegg i Eikesdal, Nesset kommune, Møre og Romsdal fylke. Områda ein skal sjå nærare på ligg på vestsida av dalen i Finsetlia og grensar inn mot Snøhetta vest villreinområde. Planane omfattar heisanlegg, hyttegrender og løypetrasear.

Desse områda råkar randsonen og nordvestlege delen av nemnte villreinområde. Målet er å få kasta ljós over kva konsekvensar utbygginga vil ha for reinen, og tiltak som er aktuelle for å skjerme villreinen sine funksjonskvalitetar her.

I rapporten vert det gjort opp status over villreinbestanden og reinen sin arealbruk i området i lang tidsskala. Ein har her teke utgangspunkt i opplysningar frå lokal villreinfagleg kompetanse og relevante publiserte arbeid og dataseriar.

Til slutt vert det gjort villreinfaglege vurderingar og tilrådingar ut frå kjent kunnskapsbasis.

Det har vore gjennomført ei synfaring i utbyggingsområdet (8.05.2008) der lokale kjentmenn var med (Kristian Finset og Dag Ringstad).

NINA takkar for godt samarbeid!

31 mai 2008

Per Jordhøy

## 1 Innleiing

Villreinen sin historikk og status i Snøhettaområdet er relativt godt kjent gjennom mange studiar og overvaking. Mykje kunnskap er publisert om eit vidt spekter av emne, frå forureiningsøkologi til bestandsdynamikk og habitatbruk.

Reinen sin utnytting av eit ekstremt skrint næringsgrunnlag betingar bruk av store areal for å få fylt primærtrongen. Tilsynelatande kan store beiteressursar ligge «unytta» i lange periodar og tykkjest uvesentlege. Dette er noko av det sentrale ved reinen sin beitedynamikk - der bruksmønsteret pulserer i takt med beiteslitasje og snøtilhøve. Det vil såleis føre til at det alltid er eit visst areal med «kvilande» beiter (reserver). Først når beitetrykket tek til å verta godt synleg, kan reinen flytte til andre områder. Vinterbeitet kan difor vere bra totalt sett, sjølv om einskilde areal er synleg sterkt påbeita. Det er difor viktig å sjå reinen sin arealtrong i eit langt tidsperspektiv (10-30 år) om ein skal få et reelt og dekkande bilde (Skogland 1993).

Villreinen sin opphavlege, nomadiske vandringsmønster ser vi idag berre ein antydning av, som fylgje av menneskeskipa barrierer og aktivitetar. Den sterkt begrensa utbreiinga av villrein i Skandinavia, saman med en sterk grad av fragmentering innen hovudutbreiingsområdet i Sør-Noreg, har ført til at reinen har ulik fordeling av sommar- og vinterbeiter. Dette kan ein sjå spor etter i reinen sin populasjonsdynamikk. Oppsplitting av bestandar og forringing av leveområder er elles dei mest trugande faktorar for ivaretaking av eksisterande genetiske ressursar. Det er ein klar samanheng mellom leveområda sin storleik, bestanden sin storleik, genetisk utveksling og sikring av av genetisk varasjonsbreidde. Ein konsekvens av fragmentering er og at bestandane må regulerast nøye gjennom jakt, slik at det er eit rimeleg tal dyr i høve til tilgang på beite.

Eit bilde av det opphavlege og naturlege bruksmønsteret til villreinen kan ein danne seg ved å studere dei fangstrelaterte kulturminna i fjellet, som nettopp skriv seg fra ein tilstrekkeleg tidsperiode til å fange opp vesentlege haldepunkt om dette. Omfanget av slike kulturminner i Snøhettaområdet er stort og variert.

Villreinbestanden var i tidlegare tider ein del Dovrefjellbestanden, som omfatta reinen i Rondane, Sørnkletten, Knutshø og Snøhetta. Denne er idag meir eller mindre oppsplitta i 5 delbestandar. Mest isolert er truleg Snøhetta- og Knutshøreinen. Reinen i Rondane Nord har i dag mangel på sommarbeite og overflod av vinterbeite, medan Snøhettareinen har god sommarbeitetilgang, men marginalt med vinterbeite. Dette er ein direkte fylgje av menneskeskipa barrierer og eit stort mangfald av begrensande faktorar elles.

I eit tidsperspektiv kan vi no sjå klart at den fine, opphavelige balansen i fjelløkosystemet har vorte kraftig skaka ved vårt mangfald av aktivitetar og inngrep. Når ein skal vurdere verknader av nye inngrep i området på rein, er det viktig at ein baserer den på ein samla og oppdatert kunnskap om reinen sin økologi i området, slik at ein får korrekt fokus på reinen sine miljøkrav i skildringa og korleis fleire inngrep vil påverka bestanden og leveområdet.

## 2 Utbyggingsplanane

### 2.1 Innhald og framdrift

Planane omfattar utbygging av alpinanlegg med tilhøyrande skiheisar, nedkøyringstrasear og tilhøyrande infrastruktur - herunder hyttegrender (**figur 1**). Geografisk ligg området på sørsida av Eikesdalen i lia kring Finset og oppetter dalen. Utbygginga er planlagt å skje gradvis, i 3 trinn (Petterson 2007).

Hovudelement i utbyggingsplanane:

#### Trinn 1.

1. Heis frå Finnset til Botnasetra
2. Heis frå Botnasetra til Løypåvollen
3. Eventuell heis mot vernegrensa på Storflåa
4. Hyttegrend ved Finnset og langs Aursjøvegen ved Finnset < 300 moh
5. Hyttegrend ved Botnasetra < ca 700 moh
6. Kunstsnø på utsette stader i traseane
7. Rassikring vest Svartdalen ca 700 - 800 moh

Profil:

Familieanlegg med same profil som til dømes Bjorli  
Lett offpiste

Heis ved punkt 1. skal vere stolheis eller gondol.

Heis ved punkt 2. kan vere stolheis eller sleplift. Fordelen med ein stolheis er mellom anna at den kan leggjast aust for kraftledninga i den nedre delen for sidan å kryssa kraftledninga. Dette sparar plass men er ein meir kostbar løysing. Val av heisalternativ skal gjerast seinare.

#### Trinn 2.

1. Heis frå Inste Løyplia til Kringlethaugan (eller meir aust mot Aurstaupet)
2. Heis frå Kringlethaugan (eller meir aust mot Aurstaupet) til Brunnhøbrystet, 1300 - 1400 moh
3. Eventuell kort toppheis mot vernegrensa ved Brunnhøbrystet (1400 moh)
4. Barneheis i botnen på Løyplia
5. Hyttegrend ved Løyplia og Inste Løyplia
6. Forbetring av jordbruksveg til Løyplia (Inste Løyplia)
7. Rassikring av veg till Løyplia/Inste Løyplia
8. Kunstsnø på utsette stader i traseane
9. Noko markarbeid for tilrettelegging av trase i Løyplia
10. Eventuelt flomlys på einskilde stader
11. Eventuell Hyttegrend/Hotell ved Austaupet (800 – 900 moh)

Profil:

Ekspert- og idettsanlegg med trenings- og konkurransetilhøve ein stor del av året (nov-april).

Avansert offpiste. Dette er ein del av anlegget som gjev ein "kultprofil". For utøvarar med særskilte krav.

Heisplaseringane kan gjerast anleis enn i planskissea. Til dømes kan ein av kostnadsomsyn velge å leggja den første heisen frå Løyplia till Botnasetra. Ei mindre hyttegrend eller plass for eit hotell er mogleg ovafor Aurstaupet og dette legg føringar for kva heisalternativ som til slutt blir valgt.

### Trinn 3.

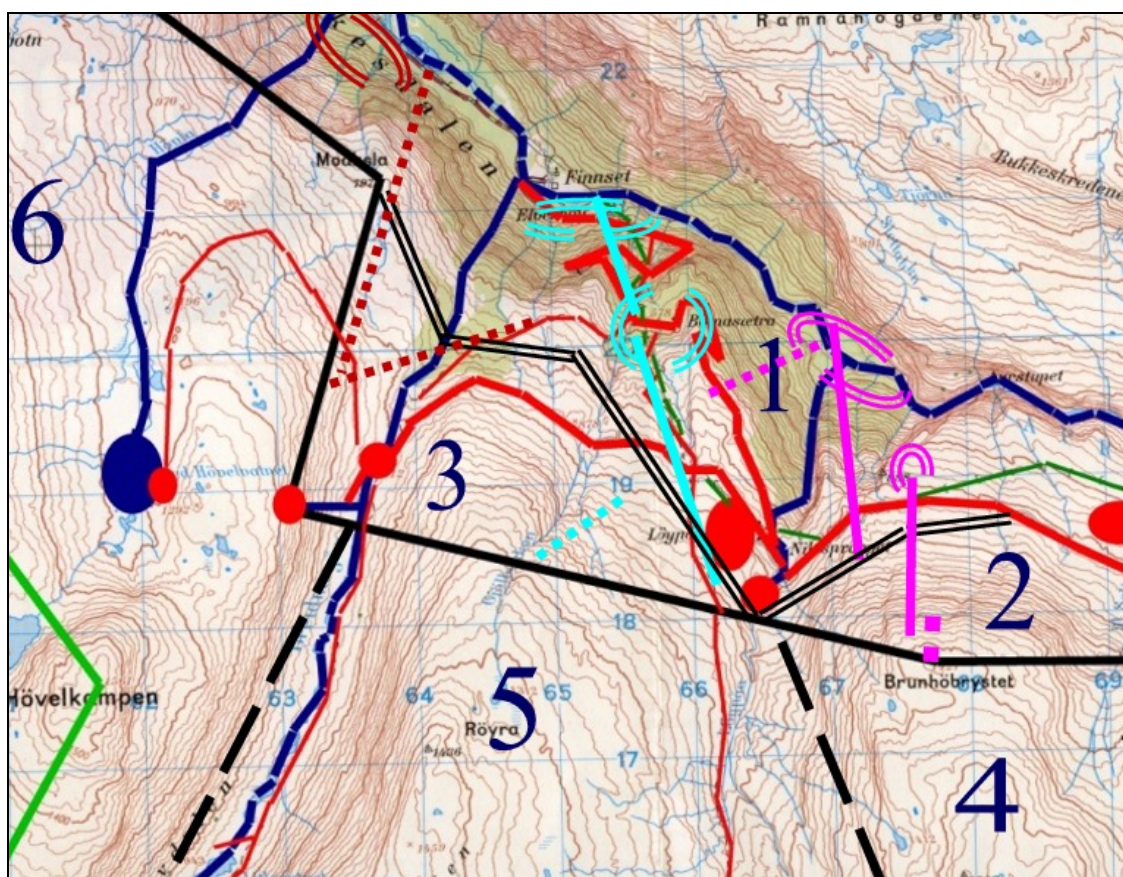
1. Heis fra Setra i retning mot Høvelkampen inntil vernegrensa
2. Heis frå Gravdalen i retning mot Høvelkampen inntil vernegrensa
3. Eventuell kort heis i retning mot flåa for kopling til anlegget ved Botnasetra
4. Hyttegrend ved Setra
5. Kunstsno på utsatte stader i traseane
6. Eventuelt flomlys på einkilde stader
7. Eventuell rassikring
8. Eventuell tilrettelegging av trasear i Høvelberget for alle kategoriar

Profil:

Integrering av Finnset og Setra i Alpinanlegget.

Ekspert (Høvelberget)

Offpiste (lettare)



**Figur 1.** Planområdet med skisserte anlegg og byggetrinn. Blågrønt viser trinn 1 med hyttegrender og skitrekk. Lilla viser trinn 2 med hyttegrender og skitrekk. Mørk raud viser trinn 3 med hyttegrend og skitrekk. Svart strek viser grensa mot landskapsvernområdet. Raude streker viser vegar i området og blåe streker viser regulerede vassstrengar. Blåe og raude ellipsesymbol viser andre inngrep i området, og

grøn strek viser kraftleidning. Tala viser soneinndelinga. (Kart: Christian Petterson, Eikesdal alpin AS)

Kompletterande informasjon til denne planen med nye planalternativ vart motteke frå oppdragsgjevar 2.07.2008 (vedlegg 2). Ei viktig endring her går ut på at alternativ 3 i denne planen ikkje skal generera ferdsle inn i villreinområdet. Dette skal etter planen verte regulert gjennom heiskortavtalen.

### 3 Generell kunnskapsstatus

#### 3.1 Villreinen sin sårbarheit

Konsekvensane av menneskeskapa inngrep og uroing på naturmiljøet har vore eit sentralt granskingsemne dei siste 20-30 åra (Hockin et al. 1992, Spellerberg 1998). Som resultat av denne granskinga har både kunnskapen om effektane av desse problema og metodene som vert nytta i granskinga endra seg betydeleg (Gill & Sutherland, 2000). Gransking som i all hovudsak var retta mot individuelle reaksjonar på einskilduroing eller einskildinngrep (f. eks. korleis ein rein reagerer på forstyrring frå helikopter) har endra seg til at ein no har større fokus på korleis populasjonar vert påverka av summen av inngrep og uroing (kumulative effektar). I denne samanheng har nyare gransking dokumentert at tettheit av ulike organismar minkar i områder med mykje menneskeleg aktivitet eller infrastruktur (Nellemann et al. 2001). Eit døme på omfanget av denne granskingsaktiviteten og i kva grad ein har påvist slike effektar er at det i databasen til *Bath Information service* var heile 308 enkeltartiklar på temaet **menneskelige forstyrrelser** i perioden mellom 1988 og 1997 (Gill & Sutherland 2000). Dokumentasjonen på slike effektar omfattar ulike artsgrupper og inkluderer insekt, krypdyr, fuglar, klauvdyr (inkl. villrein), rovdyr og aper (Nellemann et al. 2001). Eit fellestrekk ved desse granskingane er at effektane ser ut til å vere størst hjå organismar som lever i opne landskap (til dømes fjell- eller tundraområder), og at jakt bidreg til at effektane anten vert forsterka i jaktperiodar (Gill & Sutherland 2000) eller ved at dyr får ein generelt større skyheit for menneske.

Ein har ofte sett på tettheitsreduksjonen som funksjon av avstand, som det direkte uttrykket for effektar og sårbarheit hjå vedkommande art for menneskeleg påverknad (Spellerberg 1998, Nellemann et al. 2001). Det har også vorte påpeika at ein må forstå konsekvensane av slike effektar med bakgrunn i at populasjonseffektane er betinga av styrken på tettheitsavgrensning og matkonkurrans (Gill et al. 2001). Eit hovudmoment her er at sterk tettheitsregulering vil gje dyra få høve til å skifte beiteområder, medan bestandar under svak tettheitsregulering vil ha lettare for å skifte beiteområder, og vil difor lettare vise redusert tettheit i område med mykje uroing (Sutherland 1998, Gill & Sutherland 2000). Ein har og innsett at ville dyr sine reaksjonar på uroing ikkje er statiske, men dynamiske prosessar som verkar som eit val mellom effekta av forstyrringane og kostnadene i samband med auka tettheit og matkonkurrans i uforstyrra område (Gill et al. 2001). For villrein er det difor viktig at ein vurderer moglege effektar av uroing og tekniske inngrep på bakgrunn av kunnskap om arten sin økologi og dei tettheitsregulerande mekanismane som verkar i villreinbestandane. I dei neste avsnitta skal vi difor gå gjennom 3 punkt vi meiner er sentrale for villreinen sin sårbarheit for tekniske inngrep og uroing.

### 3.1.1 Bestandsdynamikk og matavgrensing

I likheit med andre klauvdyr er det tilgangen til mat som i størst grad er avgjerande for villrein-bestandane sin overleving, vekst og reproduksjon (Fowler 1987, Sinclair 1996, Sæther 1997). For å skjønna korleis villrein er tilpassa til sitt naturgrunnlag, har vi difor trong for å kjenne tilhøvet mellom villreinen og dyra sitt "matfat", og korleis dei sameint påverkar kvarandre (Skogland 1985, Skogland 1990, Reimers 1997). Dette er og sentralt når ein skal finne fram til den direkte kostnaden i høve til effektar av inngrep og uroing uttrykt ved redusert vekst, overleving og reproduksjon – motsett frå indirekte mål på effektar av uroing som endringar i beitetid, fluktavstandar, eller fysiologiske reaksjonar (som hjerterytme eller energiforbruk)

Villreinen har stor økonomisk og kulturell betydning gjennom heile utbreiingsområdet. Det har difor vore retta betydeleg merksemd mot villreinen sin bestandsdynamikk og kva faktorar i naturmiljøet som avgrensar bestandane sin produktivitet (Klein 1968, Bergerud 1980, Leader-Williams 1980, Skogland 1985, Gates et al. 1986, Heard & Calef 1986, Adamczewski et al. 1987, Baskin 1990, Couturier et al. 1990, Heard 1990, Skogland 1990, Klein 1991, Messier 1991, Gunn 1992, Seip 1992, Swanson & Barker 1992, Adamczewski et al. 1993, Crête & Huot 1993, Cameron 1994, Fancy et al. 1994, Bergerud 1996, Ouellet et al. 1996, Arseneault et al. 1997, Reimers 1997, Adams & Dale 1998) I ein økologisk samanheng kan slike avgrensningar sjåast i høve til korleis klima og mattilgong påverkar villreinen sin evne til vekst, reproduksjon og overleving. Sentralt her er korleis bestandsstorleiken relaterer til mattilgong (Fowler 1987). Tilgongen til beiter varierer mykje for dei norske villreinbestandane på grunn av lokale geologiske og klimatiske tilhøve, og som eit resultat av tidlegare periodar med stor bestand og intensiv beiting. Variasjonsbreidda i ressurstilgongen i villreinområda er så stor at det er vanskeleg å peike på ein einskild faktor som den viktigaste, kva angår avgrensingar for villreinbestandane sin produktivitet (Reimers 1983, Skogland 1985, Skogland 1990, Reimers 1997). Vi veit rett nok at overbeiting av vinterbeitene har ført til betydelege endringar i nokre bestander sin demografi (overleving, vekst og reproduksjon), og at forvaltningstiltak som har redusert bestandsstorleiken i desse områda har ført til redusert matavgrensing og over tid auka produktivitet i desse områda (Gaare & Skogland 1980, Skogland 1983, Skogland 1985, Skogland 1986, Skogland 1988, Skogland 1990, Strand et al. 2000). På grunnlag av desse resultatata kjenner vi i dag matavgrensing om vinteren som ein av de viktigaste avgrensande faktorane for villreinbestandane. Vidare veit vi at overbeiting av vinterbeitene fører til redusert vekst hjå simlene, auka tannslitasje, redusert overleving hjå kalver og auka fosterdød i slutten av svangerskapet. Til saman bidreg desse faktorane til at produktiviteten vert nedsett kraftig i bestandar som veks ut over grensene for kva dei tilgjengelege vinterbeitene set for bestanden. Ein må i denne samanheng nemna at villreinbestandane i Sør-Noreg er særskilte på grunn av den betydelege fragmenteringa dei har vore utsette for, og at det i dag er få andre faktorar enn jakt og dødelegheit som fylgje av matmangel som bidreg til å redusere veksten i bestandane. Denne utviklinga (fragmentering og frávær av andre naturlege reguleringsmekanismer) bidreg sterkt til at det er ein ustabil dynamikk mellom vinterbeiter og rein (Gaare & Skogland 1980, Caughley & Lawton 1981), som berre kan haldast på dagens nivå ved ein god bestandsforvaltning og ved at villreinen har tilgong til sine ulike beiteområder (Skogland 1994).

### 3.1.2 Effektar av rovdyr og jakt

Ein direkte fylgje av at vi i gjennom tusener av år har jakta på villrein, er at den har utvikla høg skyheit for menneske og at reinen ikkje skil mellom eit stort rovdyr, eit menneske på tur, eller ein jeger. Reinsdyra sin reaksjon er den same, og deira einaste vern mot predasjon er eit liv i flokk samt flukt frå moglege fårer. Den er slik sett ulik skogslevande artar som i større mon nyttar skjul som vern mot rovdyr. "Effektspotensialet" for uroing er difor betydeleg større i fjellet og opne landskap. Dette bidreg til at reinen er meir utsett for å bli negativt påverka av menneske.

Nokre av villreinbestandane våre har tidlegare hatt innblanding tamrein i ulik grad, medan nokre andre har reint tamreinopphav. Desse har mindre skyheit for menneske enn den opprinnelege ville fjellreinen (Røed 1983, Røed 1985, Røed 1986, Reimers et al. 2000). Dette er ein medverkande årsak til den ulike i skyheita vi finn i dei ulike villreinbestandane. Villreinbestandar som vi i dag reknar for å vere dei siste restane av den opprinnelege fjellreinen (Snøhetta og især Rondane) har langt større skyheit for menneske enn rein med tamreinopphav, men som i dag vert forvalta som villrein. Villreinbestandar som har blitt oppblanda med tamrein (til dømes Hardangerviddareinen), har truleg ein skyheit som ligg nærare villreinen i Snøhetta/Rondane enn bestandar som har sitt opphav i forvilla tamrein (**tabell 1**).

**Tabell 1.** Fluktavstand om vinteren hjå nokre norske villreinbestandar (Reimers 2000).

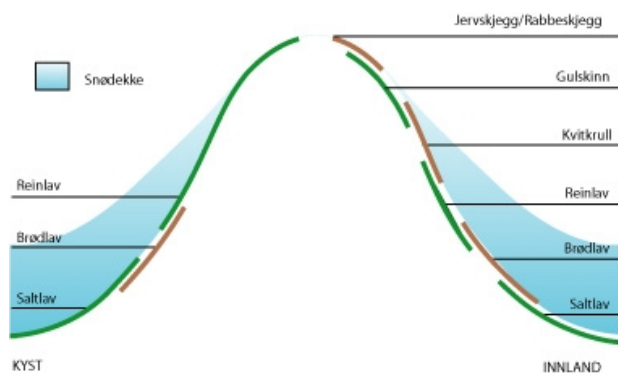
Villreinområde	Opprinnelse	Fluktavstand
Snøhetta/ Rondane	Villrein	Ca 500 meter
Forollhogna	Tamrein	Ca 150 meter
Ottadalen	Tamrein	Ca 120 meter
Norefjell	Tamrein	Ca 90 meter

Eit viktig moment i høve til villreinen sin høge skyheit for menneske er at jakt og hausting i dag er den viktigaste einskildfaktoren som kan bidra til ei likevekt mellom antal dyr og beitegrunnlaget. Vi må difor forventa at villreinen ikkje berre kjem til å behalde sin store skyheit for menneske, men at denne kan auke - som ein konsekvens av den betydelege avskytinga som er naudsynt for å regulera bestandane. Villreinen sin sårbarheit for uroing er og nær knytt til villreinen sin særskilte flokkåtferd. Flokktalet vekslar betydeleg gjennom utbreiingsområdet og reinen er eit langt meir utprega flokkdyr i område der dyra har utvikla seg saman med større rovdyr. Flokkåtferda hjå rein har difor vorte tolka som ein antipredatorstrategi, der einskildindividet oppnår vern gjennom eit felles vern mot rovdyr (Skogland 1989). Flokkåtferda har og betydning i høve til menneskeleg uroing da det mest sky individet i ein flokk kan vere avgjerande for åtferda til mange hundre av reinsdyra.

### 3.1.3 Vekstilhøve i lavmatta

Villreinen er det einaste pattedyret som i det alt vesentlege nyttar lav som det viktigaste næringsemnet om vinteren. Dette er særskilt synleg i dei sør-norske fjellområda, der snødekinga bidreg til liten tilgang av andre beiteplanter for villreinen om vinteren (Skogland 1978, Gaare & Skogland 1980, Skogland 1984, Skogland 1985, Adamczewski, Gates et al. 1988). Dette er anleis i nokre andre delar av villreinen sine leveområde, der snødekinga og klimaet bidreg til at reinsdyra i større mon har tilgang til andre beiteplanter (Leader-Williams, Smith et al. 1987, Leader-Williams, Walton et al. 1989).

Lav er, i motsetnad til høgre planter, ikkje utstyrt med rotsystem og den tek opp mineraler og vatn direkte frå lufta (Brown, 1984). Lav har difor eigenskaper som gjer at den kan veksa på rabber i høgfjellet som er for tørre og eksponerte til at andre planter kan veksa der (Gaare & Skogland 1980, Warenberg et al. 1997). Dette kjem godt til syne i fjellet ved eit vegetasjonsdele som samsvarar med snødekinga om vinteren. I terreng som ligg under det typiske snødekket dominerer rotfesta planter og lyng, medan reinlav, gulskinn og snøskjerpe dominerer på dei minst snødekte- og mest eksponerte rabbene (**figur 2**). Lav er ein fleirårig plante og har ikkje ny attervekst av plantemateriale kvart år, slik som gras og urter. Alt avbeita plantemateriale vil difor ikkje kunne veksa ut att gjennom *ein* veksts sesong, men må byggjast opp att over fleire år. En konsekvens av dette er at lavbeiter som er sterkt beita, treng lang tid før dei vert restituert (Gaare and Skogland 1980, Klein 1987). Dette er kjende fenomen frå fleire villreinområde som har vore utsett for sterk bestandsvekst med påfylgjande overbeiting, og der ein fyrst etter 20-30 år med redusert beitetrykk ser ei forbetring av lavbeitene (Skogland 1994).

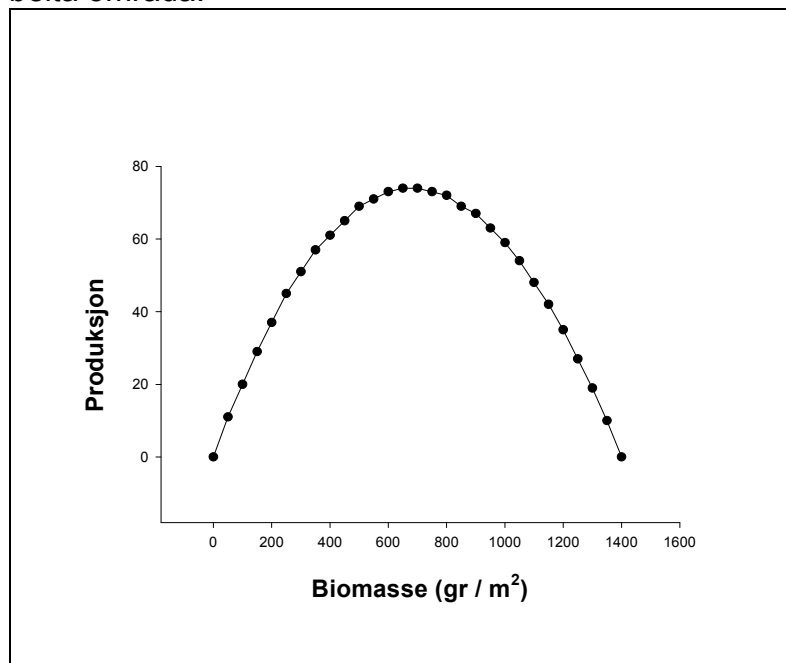


**Figur 2.** Lavartane sin førekomst i høve til snødekket på ein rabb

Betydninga av dette for produksjonen av lav- og vinterbeite for reinen er vist i ein skjematisk skisse av produksjonsprosessen hjå lav (**figur 3**). Reinen sine beitelavartar har ein maksimal vekstrate på 20-30 % /år ved låge tettheiter. Denne minkar etter kvart som lavmatta veks, og vi reknar med at ny tilvekst vert ballansert med forråtningsprosessar når lavmatta er 5-7 cm tjukk (dette er omtrentlege verdiar for reinlav, gulskinn og snøskjerpe i høgdelaget kring 1100 m.o.h.) (Gaare og Skogland 1980, Nellemann 1997). Den maksimale produksjonen av lav vil ein da få ved ei lavmatte som er ikkje halvparten av den maksimale storleiken.



Dersom lavmatta vert beita lite og får veksa til tjukkeleiker som er større enn dette, vil den årlege produksjonen minka på lik linje med at produksjonen vert redusert i ei lavmatte som er for hardt beita (**figur 3**). Effektane av for intensiv beiting i villreinen sine vinterbeite fører difor til at produksjonen av lav minkar kraftig i dei sterkast beita områda.



**Figur 3.** Den årlege produksjonen av beitelav vil vere størst i ei lavmatte som har ein biomasse eller eit lavvolum som er kring halvparten av den maksimale biomassen eller lavvolumet. Teoretisk vil då den årlege produksjonen ein finn i ei slik lavmatte fylgje ein gang som kan bereknast frå den maksimale vekstraten og biomassen / lavvolumet ein kan oppnå i område utan beiting. I dette dømet har vi nytta ein maksimal vekstrate på 20% og ein maksimal lavdekning på 1200 gram / m<sup>2</sup>. Reduksjon i beitetrykket som fører til at den ståande biomassen aukar, eller auka beitetrykk som fører til at biomassen minkar i høve til det optimale, vil bidra til at den årlege produksjonen av beitelav vert mindre.

## 3.2 Effektar av tekniske inngrep og uroing på villrein

### 3.2.1 Klargjering av begrepet *effektar*

Vi skil i dag mellom minst fire ulike effektar knytt til tekniske inngrep og uroing:

- 1) Arealtap som direkte fylgje av tekniske inngrep
- 2) Kortvarige fysiologiske og åtferdsmessige responsar hjå einskilddyr som vert utsett for uroing
- 3) Barriereeffektar
- 4) Kumulative effektar av ulike uroing og inngrep

#### **Arealtap som direkte fylgje av inngrep**

Dette er effektar som er direkte knytt til sjølve inngrepet og som ofte har avgrensa omfang. Unntak er slike der det fysiske inngrepet dekkjer store areal, eller der inngrepet har ein barrierefremjande effekt. Døme på at slike effektar kan vere av be-

tydning i samband med villrein, er etablering av vasskraft-magasin i særskilte beiteområde, eller ved at viktige trekkvegar vert endra.

### **Fysiologiske og åtferdsmessige responsar hjå einskildindivid**

Slike effektar er dokumentert hjå ei rekkje artar og oftast i samband med eksperimentelle granskingar der dyr er utsette for ulike stimuli. Desse effektane er direkte knytt til ei spesifikk uroing og minkar ofte etter kort tid. Dette er ein type effektar som oftast er studert under kontrollerte tilhøve og som vanskeleg let seg knyte til individet sin reproduksjon og overleving, eller til populasjonen sine eigenskaper.

### **Barriereeffektar**

Dette er effektar ein kan sjå anten ved store habitatendringar eller ved at det vert bygd lineære strukturar som hindrar dyra sine tradisjonstrekk mellom ulike funksjonsområde. Døme på slike inngrep kan vere vegar, jarnveg, kraftleidningar eller oljerørleidningar. Dei biologiske effektane av at det vert skipa slike barrierer er fleire, og omfattar redusert utveksling av genetisk materiale, endring i beitebelastning og endra tilgang til viktige sesongbeite eller viktige habitat (til dømes kalvingsområde). Dei genetiske effektane av barrierer har fått ein betydeleg merksemd og særskilt i høve til effektane slik isolasjon kan ha på den genetiske variasjonsbreidda i små populasjonar. Ein har i dette høvet også arbeidd ein del med teoretiske modellar som beskriv antal migrantar eller utvekslingstrong, som er eit minimum for å halde oppe genetisk variasjonsbreidde. I naturlege bestandar vil det vere av betydning at den naturlige utveksling av genetisk materiale vert halde oppe, og det er viktig å skilje dette frå dei meir teoretiske minimumskriteriane som er sett i høve til vern av utdøingstrua artar. For villreinen sin del er barriere-effektar difor mest aktuelle i samband med høve til beitesøk og naturleg utveksling av genetisk materiale.

### **Samla effektar av ulike uroing og inngrep**

I motsetnad til granskingar som har fokusert på individ sine reaksjonar på uroing og tekniske inngrep har ein gjennom dei seinare åra i større grad prøvd å granske dei samverkande effektane av ulike typar uroing og inngrep (Cocklin et al. 1992). Dette kjem som ein direkte fylgje av at ville dyr er under påverknad av svært mange faktorar og at det er produktet av desse faktorane og avgrensningene i naturmiljøet som til saman gjev dei målbare effektane i form av redusert vekst, reproduksjon og overleving. Denne typen effektar kan samlast i eitt begrep og vert ofte nemnt som *kumulative effektar*. Eit resultat av at ein i større grad har fokusert på dei samverkande effektane av ulike inngrep og uroing er at dei direkte effektane må sjåast i høve til vedkommande art sin økologi og bestandsdynamikk. Ein viktig årsak til dette er at ein også i større grad finn negative effektar og at effektane ofte er større og verkar over større avstandar enn det ein tidlegare har trudd (Nellemann et al. 2001). Dette gjeld ikkje berre for rein, men er generelt ved at ein hjå dei fleste artar oftare kan dokumentera effektar - og at effektane verkar over større avstandar, når ein har vurdert dei samverkande effektane av fleire inngrep.

### **3.2.2 Ulike typar effektar som er påvist hjå rein**

I samband med den tekniske utviklinga som har funne stad i nordområda, særskilt i Canada og Alaska, er det gjort ei rekkje granskingar retta mot effektar av tekniske inngrep eller uroing på villrein (sjå samandrag i Wolfe et al. 2000). Desse

granskingane har medverka til betra generell kunnskap om tilhøvet villrein/caribou og effektar av ulike tekniske inngrep og uroing. Granskingane så langt har dokumentert at rein viser "reaksjonar" på uroing og tekniske inngrep ved å:

- 1) Ha auka aktivitet og energibruk når dyra er i område med mykje uroing
- 2) Ha forsinka- eller heilt unngå kryssing av lineære strukturar som vegar og jarnveg
- 3) Minka bruken av- og beiting i område med moderat og intensiv utbyggingsgrad/uroing
- 4) Vere utsett for påkjørslar av ulike kjøyrety og tog

### **Effektar av kortvarig uroing på reinen sin aktivitet og energibruk**

Dette er ein type effekt som er kjent i samband med ei rekkje ulike typar uroing. Granskingar som dokumenterte slike effektar fokuserte i hovudsak på effektar av ein type uroing og ikkje på dei kumulative effektane som oppstår som eit resultat av fleire samverkande inngreps- og uroingselement. Dei dokumenterte effektane knytter uroing til minka beitetid og energiforbruk ved flukt (Klein 1973, Gunn & Miller 1980, Horejsi 1981, Fancy 1983, Gunn et al. 1985, Valkenburg & Davis 1985, Curatolo & Murphy 1986, Tyler 1991, Harrington & Veitch 1992, Berntsen et al. 1996, Blehr 1997, Reimers et al. 2000). Dette er individuelle responsar som vanskeleg kan knytast opp mot effektar på populasjonsnivå. Forsøk har rett nok vore gjort på å relatera forventta energitap til vektutvikling hjå kalver (Luick et al. 1996). Repetert uroing med fly ga påviselege endringar i haustvekt hjå kalver, men på grunn av at forstyringane berre påverka ein liten del av bestanden var det ikkje mogleg å knytte desse effektane til endringar i drektighet eller bestandsvekst (Luick et al. 1996). Liknande granskingar har og vore gjennomført i Noreg. Her har ein fokusert på fryktreaksjonar hjå forsøksdyr, eller også frykt- og fluktavstandar hjå ville reinsdyr (Langvatn & Andersen 1991, Tyler 1991, Reimers, Colman et al. 2000). Ingen av desse granskingane har kunna vurdere den samla effekten av ulike uroing (dei kumulative effektane), eller kunna knytte effektar på individ til populasjonsnivå. Uroing i samband med jakt og insektstress har og vore nemnt som påverknad i høve til vektutvikling hjå norsk villrein (Reimers 1980, Skogland & Grøvan 1988).

Ulike tekniske installasjonar og menneskeleg aktivitet knytt til desse kan og påverka reinsdyra ved at dei utset- eller heilt unngår å trekke mellom viktige funksjonsområde. Døme på slike installasjonar er oljerørleidningar i Alaska, der det er vist at reinen utset trekk i samband med kryssing av rørygater (Carruthers & Jakimchuk 1987). Reinen nytta i einskilde høve undergangar oftare enn tilsvarande område der det ikkje var gjort særskilte tiltak for å tilretteleggje for at reinen kunne krysse (Eide et al. 1986). Dei same granskingane har vist at reinen sine reaksjonar på rørygatene og kan vere situasjonsbetinga ved at flokkane viste mindre fryktreaksjonar når dei til dømes var sterkt stressa av insekt. Vidare hadde bukkar mindre reaksjonar på inngrepa enn simler med kalver.

Ei rekkje granskingar har og dokumentert at kraftleidningar, vegar, rørleidningar og jarnvegar kan ha ein barrierefremjande effekt på reinsdyr (Wolfe et al. 2000). Vidare at barriereeffekt fremja av til dømes vegar og jarnveg i betydeleg grad vil vere avhengig av trafikkbelastning, tid på døgeret for trafikken og utforminga av sjølve veglekamen. Granskingar har til dømes vist at vegar som ligg høgt i terrenget og som lagar ein visuell barriere i landskapet har verka avvisande på reinsdyr om

haust og vinter (Surrendi & DeBock 1976). Granskingar mellom anna frå USA viser og at barriereeffekta av vegar kan vere redusert ved låg trafikkintensitet. Det er til dømes ei rekkje granskingar som har vist at sterkt trafikkerte vegar både innehæver ein barriere for trekk og at uroing i samband med desse fører til både både auka aktivitet og redusert beitetid (Klein 1971, Surrendi & DeBock 1976, Murphy & Curatolo 1987). Betydninga av trafikknivået for barriereeffekta av slike inngrep er også demonstrert ved at dyr kan krysse slike barrierer om natta eller i periodar med mindre trafikkbelastning (Murphy & Curatolo 1987). Det er og døme på at vegstrekningar eller transportårar med låg trafikkbelastning ikkje har redusert reinen sine trekk særleg, og at vanlege trekkruter har vore heldt oppe trass i at dei har kryssa vegar på New Foundland (Wolfe et al. 2000). Aktivitet i samband med vegar og anleggsaktivitet er også vist å ha ført til at reinen har unngått slike område trass i at trafikkbelastninga på desse vegane var moderat (100-200 køyrety / døger) (Cameron et al. 1992, Cameron et al. 1995). Avvisningssonane ikring slike inngrep kan vere betydeleg og fleire granskingar har vist at tettheit av rein minkar innan avstandar på 3- 5 km frå inngrepa (Wolfe et al. 2000, Nellemann et al. 2001).

### **Arealbruk i område med moderat og intensiv utbyggingsgrad**

Ein har og sett døme på at ein gradvis utbygging av tidlegare samanhengande naturområde kan medføra at ein overstig tersklar for kva villreinen tåler før områdene går fullstendig ut av bruk. Granskingar i Alaska har til dømes vist at reinen meir eller mindre ikkje brukte beiteområde når utbyggingsgraden i desse områda oversteig 1 km veg / km<sup>2</sup> areal (Nellemann & Cameron 1998). Fleire nyare granskingar i Noreg (mellom anna GPS-studiar på Hardangervidda) viser også at utbygging av ulik karakter (kraftleidningar, hyttefelt og vegar) anten kvar for seg eller i kombinasjon fører til betydelege endringar i villreinen sin arealbruk (Strand et al. 2006a, Nellemann et al. 2000, Vistnes & Nellemann 2001, Nellemann et al. 2001, Vistnes et al. 2001, Sundgård 2001). Desse effektane er dokumentert på reinen sin bruk av både sommar- og vinterbeite, og hjå både villrein og tamrein. Vi har og kunna dokumentere at villreinen sin bruk av områda er endra over tid i Setesdal-Ryfylkeheiene som fylgje av Ulla-Førreutbyggingen og oppdemminga av Blåsjømagasinet (Nellemann et al. 2001). Dette førte til meir enn 90 % reduksjon i villreinen sin bruk av sentrale område som var nytta før utbygginga tok til. Vi har i dag fleire døme som gjev klare indikasjonar på at slike prosessar er verksame i villreinområda. Desse døma omfattar effektar av skiløyper, hytter, vegar, vasskraftutbygging, kraftleidningar og generelle uroing som fylgje av høgt menneskeleg aktivitetsnivå. Desse døma omfattar både tamrein og villrein i Rondane, Ottadalen, Nordfjella, Hardangervidda og Setesdalsheiene (Nellemann et al. 2000, Nellemann et al. 2001, Vistnes et al. 2001).

Kartlegging av gamle reinsfangstanlegg til dømes på Dovre, indikerer at det har vore eit storskala sesongtrekk for reinen her i tidlegare tider (Jordhøy et al. 2005, Jordhøy 2007). Den mest sannsynlege årsaka til at dette trekket har falle heilt ut av bruk er trafikkert veg (E-6) og jarnveg.

## **4 Snøhetta villreinområde**

### **4.1 Naturgrunnlaget**

### 4.1.1 Geografi og landskap

Til saman dekkjer Snøhetta villreinområde vel 3345 km<sup>2</sup> - fordelt på Snøhetta vest (1228 km<sup>2</sup>) og Snøhetta aust (2117 km<sup>2</sup>). Området ligg nordvest i Sør-Noreg, avrensa av Sunndalen i nord, Gudbrandsdalen/Romsdalen i sør, kystfjella i vest og E-6 i aust.

Viddelandskapet i Snøhettaområdet er mest framherskande i dei austlege og søraustlege delar av området. Leirsjøtelet, Reindølsfjellet/Grøndalen, fremste Svånådalen, Åmotsdalen og Vangsbotn er døme på strok med viddepreg. Mot vest karakteriserast landskapet av eit mylder av botnar og egger, mellom eit nettverk av større og mindre vassdrag. Dette er eit resultat av lokale brear sin graving i istidsperiodane. Grønlikaret, Tverråbotn, Stor-Svartdalen, Lågvatnet, Storvatnet, Grynningdalen, Skarvdalen og Salhøtjønnene er døme på slike botnar. I tillegg til det som her er nemnt, har isen også hatt andre effektar på fjellandskapet i Snøhettaområdet. Lausmasser i form av morener og andre avsetningar har sett preg på betydelege delar av fjellet og tilhøyrande vassdragsnatur her. Grusterassar- og rygger etter brear og bredemte sjøar er eit av mange døme på dette. Resultatet er eit variert og dels oppreve fjellandskap.

### 4.1.2 Berggrunn

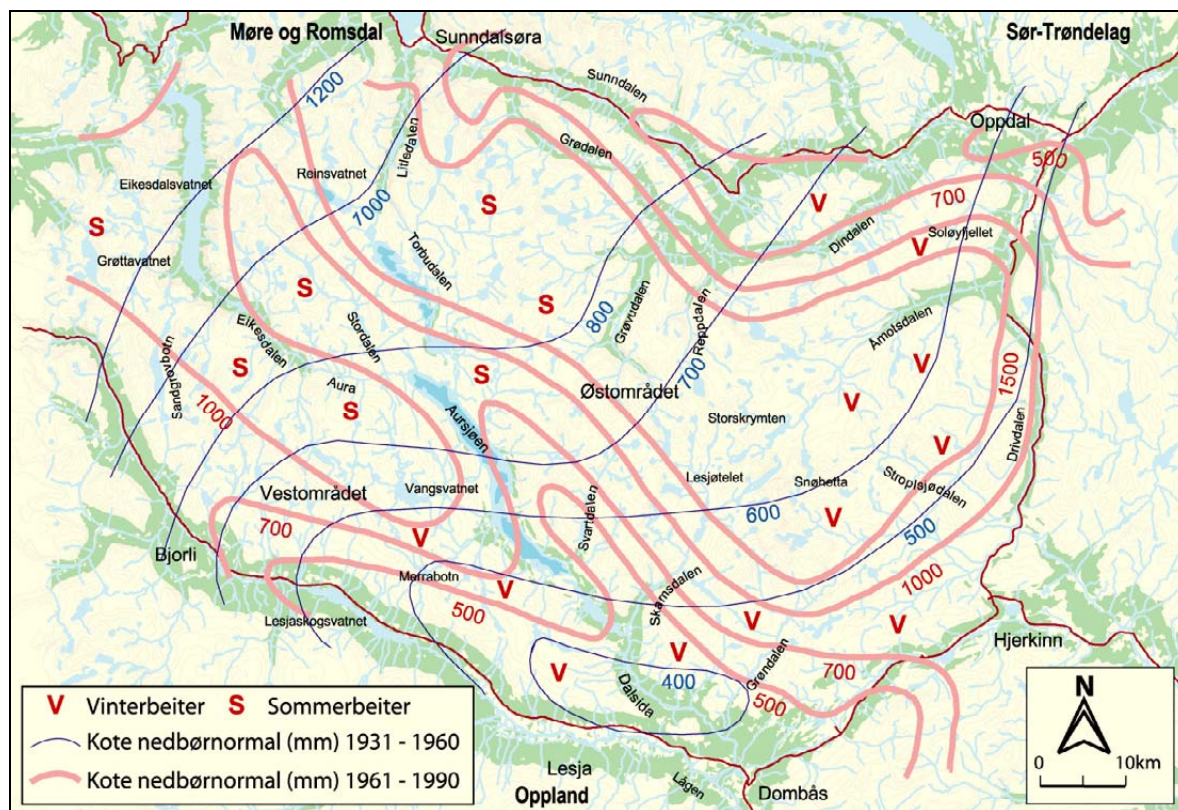
Geologisk sett er Snøhettaområdet delt i to heilt ulike hovedtypar, med rik (kalkhaldig) berggrunn i dei austlege delar (delar av det såkalla Trondheimsfeltet) og fattig (sur) berggrunn i dei vestlege delar. Sistnemnte type høyrer til prekambrisk, kaledonsk påverka grunnfjell som for ein stor del består av gneisar. Berggrunnen her er eldre enn 1000 mill. år og er framherskande i Lesja- og Møre kommunane sin del av området. For vel 400 mill. år sidan, under den store fjellkjedefoldinga, vart store plater av berggrunnen skjøve over kvarandre. Slik oppstod grensa mellom gneisområdet i vest og Trondheimsfeltet i aust. Sistnemnte område består for ein stor del av omdanna og lett forvitrelege, sedimentære bergartar. Desse er mest utbreidd i Dovre og Oppdal sin del av Snøhettaområdet. I Vestområdet (området vest for Aursjømagasinet) finn vi overgangssonen mot rikare bergartar ved Horrungane. Her er det stadvise innslag av til dømes kleber. Videre austover dominerer sedimentære bergartar og laumasseførekomstene aukar. Eit belte sør for Horrungane mot Lesja-dalføret vert så dominert av sure bergartar att. Austområdet, feltet mellom Dalsida-Torbudalen og Sunndalen-Drivdalen, har ein samansett berggrunn. Eit felt med rikare berggrunn strekkjer seg i ein aukande kileform vestover frå Grøvdalen mot Torbudalen, medan sure bergartar preger feltet mellom Åmotsdalen og Gjøra - Oppdal. Heile partiet aust og søraust for Åmotsdalen – Skamsdalen består av rik berggrunn.

### 4.1.3 Klima og verlag

Klimaet har heilt i aust og søraust innlandspreg, medan det i vest og nordvest er meir kystpåverka. Årsnedbøren varierer frå 400mm ved Fokstua til over 1500mm i Sunndalsfjella. Nedbørmålingane til Det norske meteorologiske institutt viser at den normale årsnedbøren auka markert frå perioden 1931–60 til perioden 1961–1990 (figur 4).

Ein kan merke seg at Vestområdet har betydeleg mindre nedbør enn Austområdet ikring tilsvarande lengdegrad. Tek ein omsyn til avstanden frå kysten er rett nok

denne skilnaden mindre. Med utgangspunkt i målingar fra Fokstua og Oppdal veks snødekket vanlegvis fram til februar-mars og middeltemperaturen i januar ligg på minus 6–9 grader C., medan den for juli ligg på ca 10 grader C. Mot kystfjella i vest er middeltemperaturen om vinteren gjennomgåande høgre.



**Figur 4.** Årsnedbøren varierer sterkt innan Snøhettaområdet i ein gradient frå kyst til innland, frå 400mm ved Fokstua til over 1500mm i Sunndalsfjella. Nedbørmålingane til Det norske meteorologiske institutt viser at den normale årsnedbøren auka markert frå perioden 1931–60 til perioden 1961–1990.

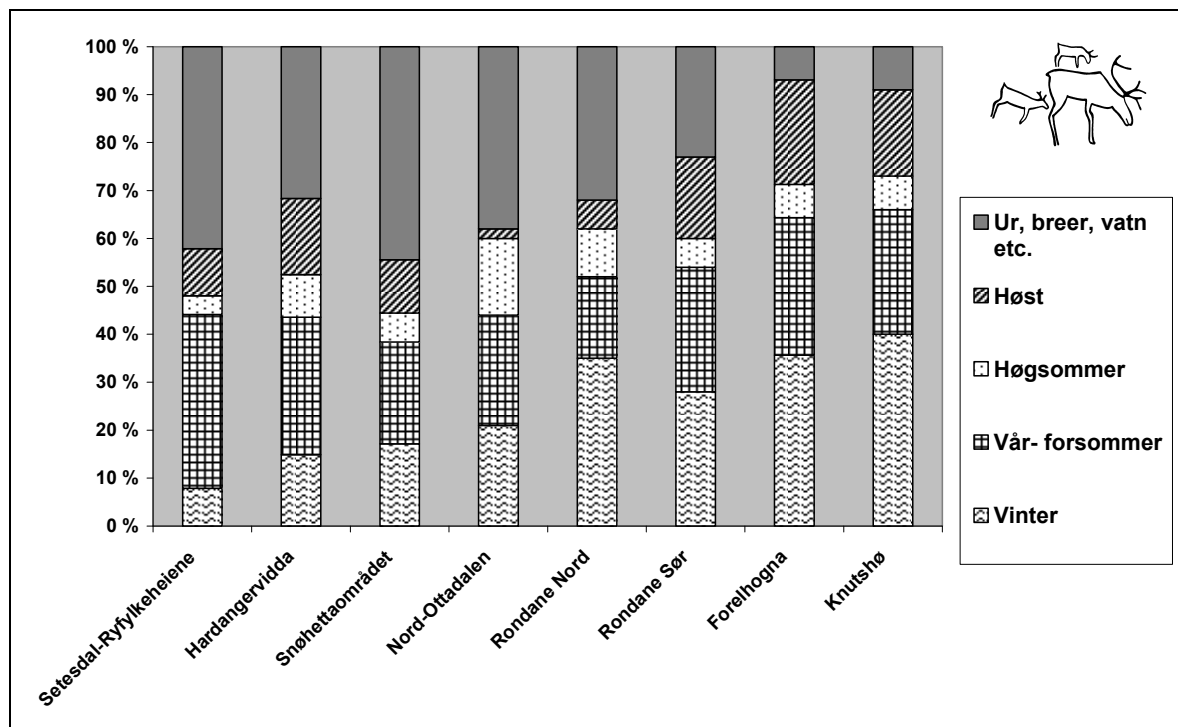
#### 4.1.4 Beite

Store areal med høgalpint og anna tilsynelatande uproduktivt terreng (ur, isbreer og blokkhav) pregar betydelege delar av Snøhettaområdet. Produktivt beiteareal utgjør berre vel halvparten av totalarealet og av dette er ikring 1/3 vinterbeiter (områder med lav- og lavhei), medan ikring 2/3 er sommar- og haustbeiter. Området skil seg frå mange andre villreinområder når det gjeld beitefordeling (**figur 5**)

Vekslande topografi bidreg til at Snøhettaområdet har rike grøntbeite som varer frå vår til haust, mellom anna på grunn av gradvis fremtinande snøleivevegetasjon. Dei mest produktive plantesamfunna finns fyrst og fremst i lågalpint terreng. Sentrale beiteområde her er Skamsdalen, Grøndalen, Grisungdalen, Nystugudalen, Grøvdalen og Åmotsdalen. Botnar og dalar i vestlege delar av området har også stadvis bra grøntbeite. Stordalen i Vestområdet, mellom Eikesdalen og Litledalen, er eit døme på eit frodig sommarbeiteområde.

Vinterbeitene er naturleg utbreidd i dei mest nedbørfattige områdene i aust og sør-aust. Viktige terreng her er traktane frå Vangsfjellet i vest heilt austover mot Nosi

og Andbergshø (Vestområdet). I Austområdet finns viktige vinterbeite i Reindølsfjellet, Grøndalen, Grisungdalen og traktane nordover mot Stroplsjødalen, samt Soløvfjellet/Gråurfjellet og områda søraust for Åmotsdalen.



Figur 5. Beitefordelinga i Snøhetta i høve til nokre andre norske villreinområde

## 4.2 Fangstminner

### 4.2.1 Kjente fangstanlegg i Snøhetta

Det finns eit mangfald av spor etter gammal fangst av rein i området, og særskilt Mølmen (1978) har kartlagt mange fangstanlegg sentralt og nord i området. NINA har og i gang kartlegging av fangstrelaterte kulturminner i området. Anlegga er i det heile omfattande og fortel oss at det tidlegare har vore stor utveksling av dyr over aksene frå midtre/sørlege Rondane og inn mot fjellmassiva i nordvest. Store fangstanlegg over Dovrefjell, viser at flokkane ein gong trekte enda lengre mot vest – jamvel heilt ut mot Mørefjella (Jordhøy et al. 2005). Vidare viser anlegga at det har vore mange lokale trekk gjennom naturlege passasjar inne mellom sjølvne fjellmassiva. Det er fleire hovudtypar fangstanlegg for rein i Snøhetta; fangstbåser, fangstgroper (større og mindre grupper/rekkjer) og bågastøanlegg. I Snøhetta finn ein spor etter store fangstgropssystem mellom anna i Stroplsjødalen, Vålåsjøen, Stor-Svartdalen og Dindalen.

Einskilde område peikar seg ut med større konsentrasjon av fangstgroper enn andre. Særleg rundt viktige og topografisk betingte passeringpunkt ("flaskehalsar") for dyra finns gjerne mange groper. Rundt Dalsida, ved trekkområda mellom Aust- og Vestområdet, er dirfor konsentrasjonen stor. I det viktige trekket på vannskiljet mellom Gautsjøen og Trælen har det til dømes vore anlagt ei groprekkje, som har "stengt" av heile eidet her. I ospartia mellom dei nå neddemte sjøane Gautsjøen, Grynningen og Aursjøen er det også registrert mange fangstgroper. Ein ny gjen-

nomgang av desse fangstgropene fann stad i 2006 då magasinet var tømt på grunn av reparasjon av dammen (Hole 2008). Ellers er det stor førekomst av groper i og rundt Skamsdalen, Reindølsfjellet, Einøvlingen, samt rundt Horrungane og Vangsfjellet. Førekomsten av registrerte groper i Oppdals- og Sunndalsfjella er meir spreidd og sporadisk, men opplysningar frå munnlege kjelder tilseier at det er mange fangstgroper innan desse områda.

Mykje tyder på at fangstgropene vart mest nytta i vikingtid og framover i middelalderen. Dateringar frå Gautåseter på Dovrefjell kan tyde på at nokre groper kan vere opp mot 3000 år gamle. Datering frå ein tilsvarende fangstgroptype i Stor-Svartdalen i Snøhettaområdet viser snautt 1300 år. Kva periode dei hadde sin største bruksintensitet- og utbreiing er vanskelig å seie, men utgravingar av boplasser som har hatt tilknytning til massefangst av rein i Rondane og i Lordalsfjella antyder en periode fra sen vikingtid til tidlig middelalder.

### Bågåstøer

Bågåstøene finn ein mange stader i Snøhettaområdet, einskilde eller i større og mindre grupper. Det er oppmurte skjulestader av stein, sirkelrund eller hesteskoforma. Dei er lagt nær reinen sine passasjar med tanke på jakt med pil, boge og spyd. Nye funn av store sammenhengande bågåstøsystem er gjort i dei ytre kystfjell – i Eikesdals- og Sunndalsfjella. Desse trur ein må ha vore i bruk svært langt attende i tid da det mellom anna ikkje finns fangstgroper i ein forventa mengde her. I ein fjelltopp, Jønstadnebb i Sunndalsfjella, vart det i 2002 funne eit system på heile 56 bågåstøer. Under dagens tilhøve er tilhøva for å fella dyr her ute svært avgrensa.

Jakt med pil og boge har hatt stor betydning i tidlegare tiders jakt på villrein. Frå dei første jegrane byrja å jakte på villrein etter siste istid, vart det tilvierka og nytta pilespissar av ulike typar stein i tusenvis av år. Rundt år 400 e Kr byrja ein å nytte jarn til pilespissar. I eldre jernalder kjenner ein til at alm og barlind vart nytta til boge. Seinare, rundt år 1200, var bogen gjerne laminert av to lag med ulike eigenskapar (seig bjørk og stiv furu).

Kaldare klima frå seinmiddelalderen og framover har medverka til at bortskotne pilar (jern) har vorte bevart i område som seinare har hatt "evig" snø. Lausfunn av denne typen er vanleg for større fjellområder rundt Dovrefjell. Funna er gjort i område som også idag er sentrale funksjonsområde for rein. Det aller meste av desse pilane er av jarn og er såleis frå tidsperioden jernalder og framover til sein middelalder. I Oppdalsfjellet, kor forekomsten av pilfunn er stor, er det til dømes funne fleire tilnærma intakte pilar med treverk og restar av styrefjær. Funna er gjort i varme somrar når snøbreane har vore ekstremt små og slike somrar var i 1937, 1947 og 2006. Ei rekkje pilfunn er også gjort i "bart fjell" rundt om i området. I Snøhetta vestområde er det mellom anna gjort eit interessant pilfunn i Storhø (figur x).

### Gautsjøfunnet

Gamle buplassar i fjellet som stammar frå veidekulturar kjennest gjerne på førekomst av tufter, steinrinaer, beinfragment, ildskjorna stein, avslag, diverse reiska (pilespissar) osv. i eit noko ulikt mønster alt etter kva tidsbolkar dei er frå. I dei siste 15-20 åra er det gjort mange funn av buplasser med steinalderkarakter i Snøhet-



taområdet. Disse ligg ofte opp mot sentrale passasjar for reinen. Særleg rike funn frå steinbrukande kulturar er gjort på Dalsida ved Aursjømagasinet.

Desse er i hovudsak frå yngre steinalder - bronsealder. Lengre vest, ved Reinsvatnet i Mørefjella, er det jamvel funne spor etter Fosnakulturen, om lag 8000 år før notid. Alle desse spora gjev interessant kunnskap om veidekulturane i regionen i denne tidsperioden. Ut frå boplassane sin lokalisering og funnmateriale er det tydeleg at dei er lagt her med tanke på fangst av villrein. Funna omfattar mellom anna ildstadsrestar med skjørbrent stein, trekol og raudbrent sand (Amunsen et al. 2007).

#### Fangstbåsar

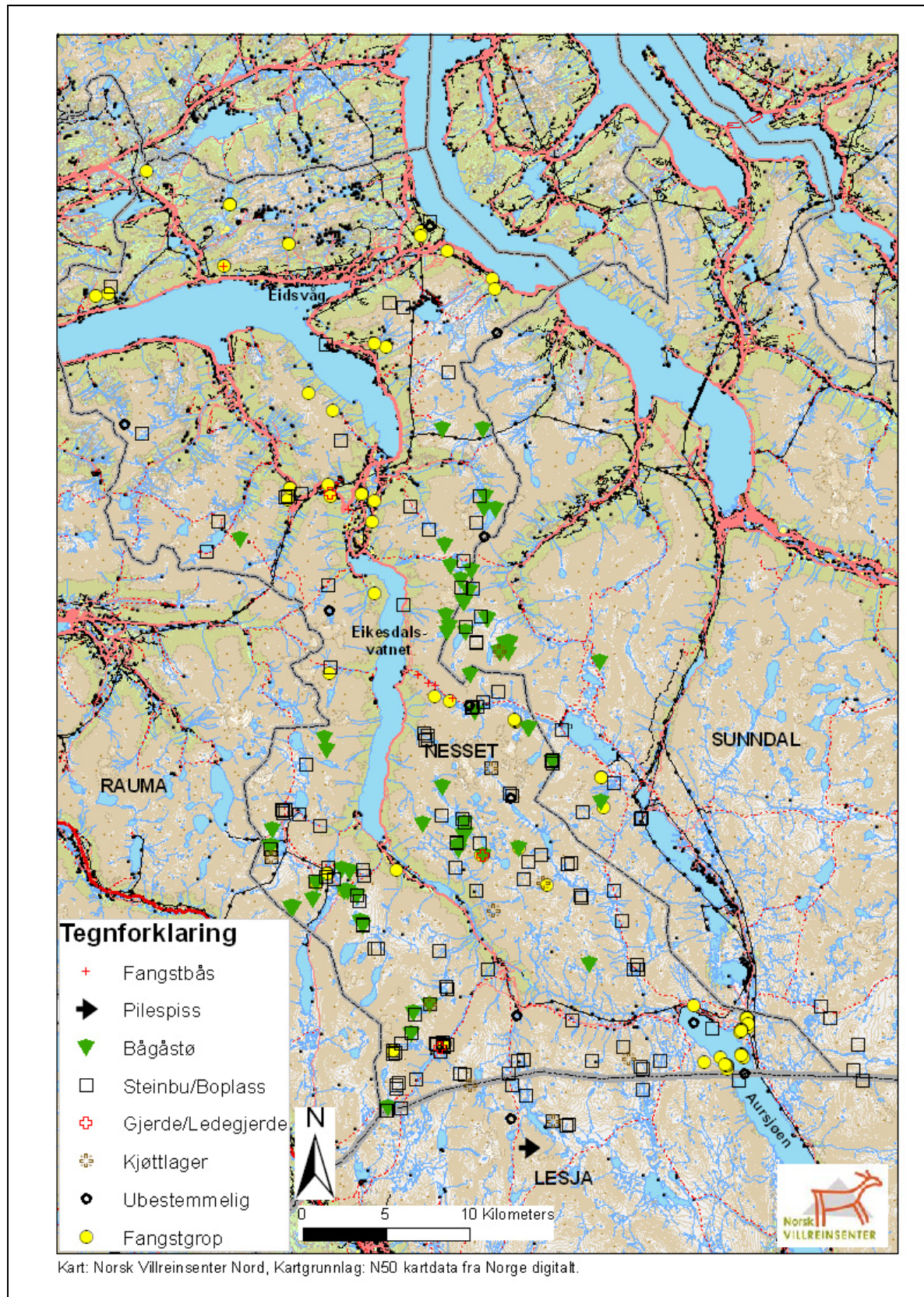
Massefangstanlegg for rein er mest kjent frå Rondane, men og i Trollheimen, Jotunheimen og sørlege fjellstrok finns spor etter slike. Dei er meir sjeldan å sjå i fjellområda vest for Dovrefjell. Denne typen anlegg er gjerne ein større fangstbås eller «ruse» oppmura av stein, for fangst av mange dyr samstundes ved at dei blir bægda inn i båsen ved hjelp av gjerder. Eit kjent mindre massefangstanlegg i Snøhettaområdet er registrert ved Filling i Joravassdraget. Slike ruseliknande fangstbåsar i fjellet er elles unike på verdsbasis. Datering frå liknande system i Rondane viser at dei kan ha vore i bruk frå sein vikingtid (sist på 900-talet) til Svartedauen kom.

#### 4.2.1.1 Kjente fangstanlegg for rein i og rundt området som utbyggingsplanene omfattar

Forutan tidlegare registreringar av Mølmen (1978), har det dei siste åra vore samla inn ein mengd data om fangstminner, særskilt i Nesset kommune (Ringstad et al. 2003). På baa sider av Eikesdalen er det eit stort mangfald av anlegg, og bågåstøene utpeikar seg med dels store konsentrasjonar (**figur 7**). Mange tufter etter gamle jaktbuer er og funne i området. Av pilfunn er særskilt eit funn frå Storhø i Vangsfjellet verdt å merke seg (**figur 6**).



**Figur 6.** Gamle bortskotne pilar frå Lesjafjella. Nr. 1 (pilodd av bein) og 2 frå venstre er frå Storhø i Vangsfjellet, nr 3. er frå Storhørrongen (aust i Snøhetta vestområde), og nr. 4 har ukjent funnstad. Foto: Historisk museum, Oslo. (Cf20335IIB\_C2665Lab\_26953\_28481).



**Figur 6.** Kartfesta fangstminner innan Nesset kommune, vestlege delar av Sunndal kommune og nordvestlege delar av Lesja kommune (Data frå Dag Ringstad, Nesset fjellstyre. Kart: Raymond Sørensen, Norsk Villreinsenter).

## 4.3 Villreinbestanden i Snøhettaområdet

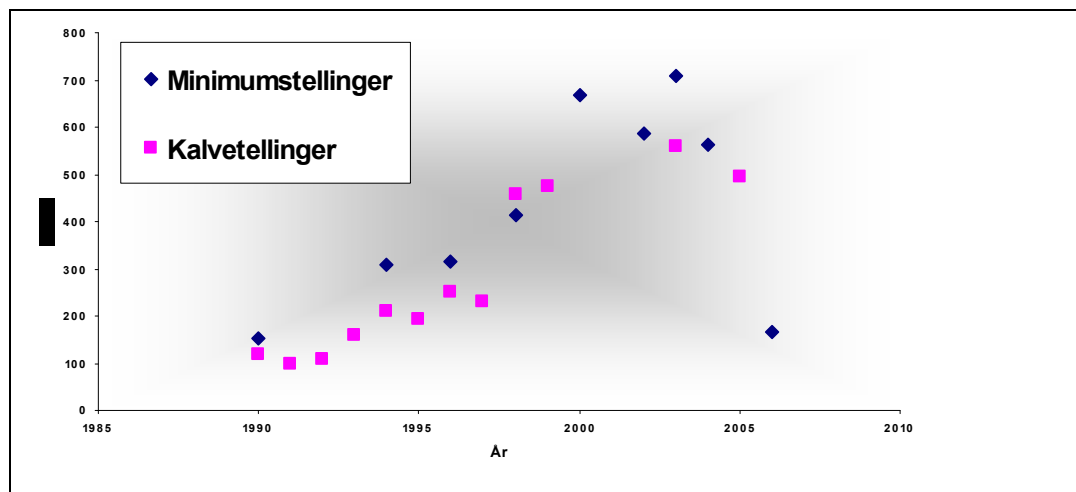
### 4.3.1 Bestandsutvikling

Villreinbestanden i Snøhettaområdet har svinga sterkt gjennom tidene (Jordhøy 2001). Frå 1970-talet har den vore under rimeleg god kontroll. Informasjon om bestanden sin storleik og samansetjing er skaffa tilveges gjennom teljingar. Minimumsteljingar om vinteren har vore viktige for å kjenna omtrentleg storleik på bestanden.

Frå 1975 vart slike teljingar gjennomført meir systematisk etter same opplegg. Teljingane har omfatta både Austområdet og Vestområdet samla. Ved teljinga i 1975 vart det funne rundt 2000 dyr i området, og i tillegg rundt 450 dyr i Knutshø. Ein antok difor at det reelle talet for bestanden låg på rundt 2500 vinterdyr.

Bestandsberekningane i ettertid viser at bestanden hadde ein jamn auke framover til først på 1980-talet og i 1981 viste teljinga omlag 3600. Etter ei reduksjonsavskytting vart så bestanden etter kvart stabilisert på rundt 2000-2500 vinterdyr heilt framover mot tusenårsskiftet. Teljinga i 2008 viste 2100 observerte dyr.

I Vestområdet har det totalt sett vore ein ujamn men klar auke i bestanden dei siste 20-30 åra, ut frå teljingane å døma. I 1990 fann ein ikring 150 dyr her under minimumsteljingane og i 2000 vart det funne vel 660 dyr her (**figur 8**). Dette stemmer også med tal frå kalve- og strukturteljingane og har vore i tråd med forvaltinga sitt ynskje, som i lengre tid har spara produksjonsdyra for beskatning. Det var rett nok fyrst frå midten på 1980-tallet at simler tok til å reetablere seg i dette området. På 1970-tallet var det kjent som eit meir eller mindre reint bukkeområde. Fram til vinteren 2005/2006 låg truleg bestanden her på om lag 600 vinterdyr, men i februar 2006 vart over 200 dyr teke av snøras ved Svarthø (Andersen et al. 2007). Minimumsteljing i april 2008 viste ikring 400 observerte dyr her (førebelse berekningar).



**Figur 8.** Observerte dyr under kalve- og minimumsteljingar i Vestområdet i perioden 1980- 2007.

## 4.4 Reinen sin arealbruk i Snøhettaområdet

### 4.4.1 Generelt

Reinen er særskilt tilpassa vandring og utnytting av lav som vinterbeite. Det karrige livsgrunnlaget gjer det naudsynt med ein pulserande og omfattende arealbruk. Reinsdyra kan såleis ikkje nytta det same beitet heile året, da dei er tilpassa eit nomadisk livsmønster med eit geografisk dele mellom vinter-, vår og sommarbeite. Desse beita ligg vanlegvis i ulike klima- og vegetasjonssonar. Såleis har reinen i Dovre - Rondane tidlegare hatt ein relativt markert sesongbeitegradient, med vinterbeita i kontinentale, austlege område og sommarbeita i grove trekk vestanfor ein nord-sørakse ved Dovremassiva, samt i dei store myrkompleksa langt sør og aust mot Østerdalen. I dag er den vestlege gradienten redusert på grunn av barrierer, slik at fordelinga av funksjonskvalitetar har vorte meir skeiv enn tidlegare.

På Hardangervidda var det over ein 20-årsperiode 50% moglegheit for at reinen nytta same vinterbeitet, ikring 70% moglegheit for at den nytta det same kalvingslandet, og om lag 90% moglegheit for at den nytta det same sommarbeitet. Det var om hausten (jakt- og brunstperioden) arealfordelinga var mest variabel og uforutsigbar.

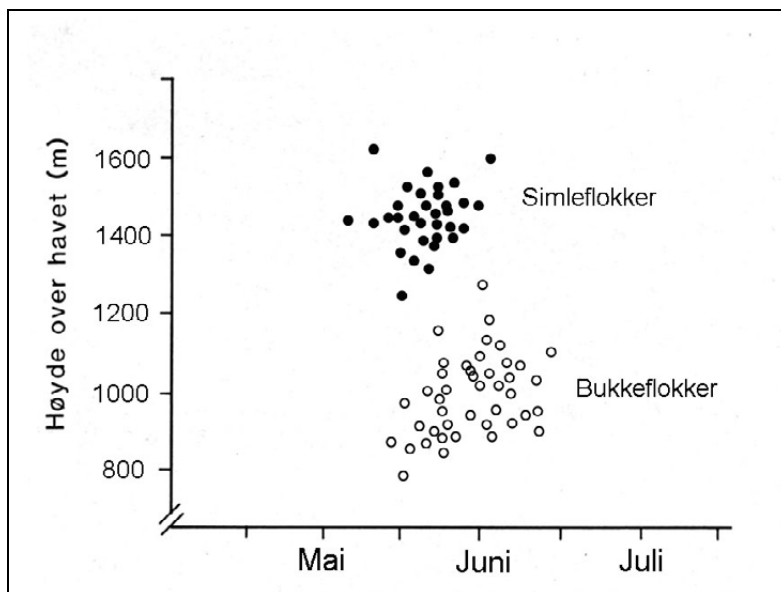
Pulserande arealbruk finn ein hjå fleire artar. På savannene i Afrika er gnu og gazeller døme på dette, medan saigaantilopen er eit anna døme, på steppene i Kazakstan. Caribou og rein er sjølv sagt gode døme på tundraen i nord. Denne bruken av store areal er ei tilpassing til skrinne og varierende beite. Dette er vidare påverka av klimatilhøve og vekselverknaden mellom beitetilgang og bestandsstorleik (Skogland 1990)

Ser ein på reinen sine beitevaner- og preferansar har den eit høgt opptak av lav frå seinhaust til seinvinter/vår, medan grønne planter/urter dominerer frå vår/forsommar til tidleg haust. I vestlege delar av vinterbeiteareala kring Dovre finn ein lavbeita i trebare fjellområde (Snøhetta), medan ein heilt i aust har rike lavbeiter i skogsområda (austlege delar av Rondane Sør, Knutshø og Sølnekletten). Difor vil ein sjå at reinen i desse nedbørfattige stroka kan ha viktige funksjonsområde nede i skogsområda vinterstid, ved liten og moderat snødjupne. I Snøhetta er dette meir sjeldan.

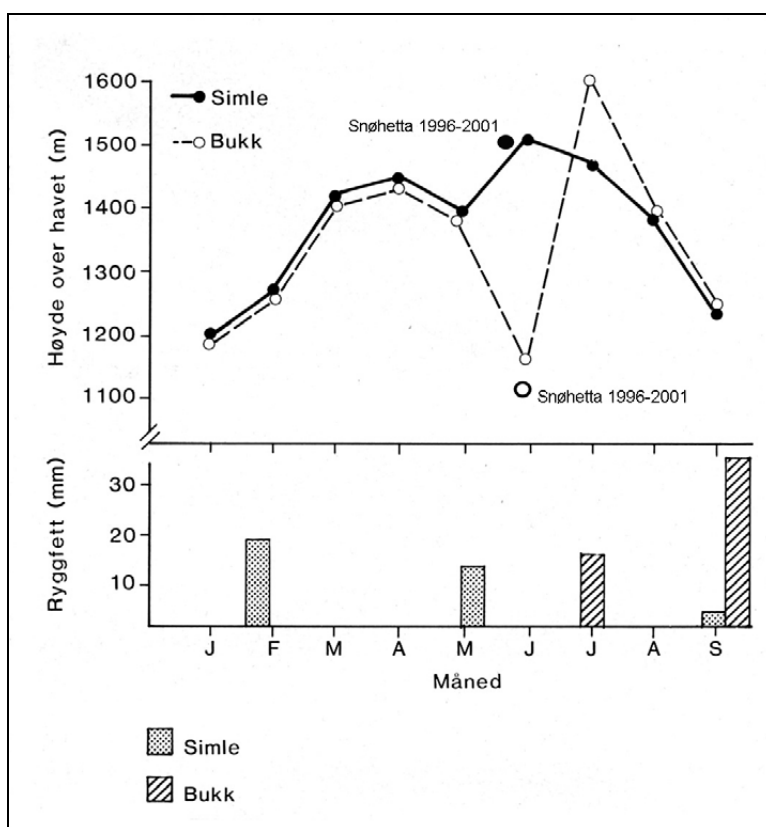
Eit anna beiteemne som reinen oppsøker i fjellskogen i leveområda sine randsoner er ulike typer sopp på hausten. Dette beiteemnet har svært ulik førekomst frå år til år, men einskilde år kan sopp utgjera eit betydeleg beitepotensiale for reinen. På denne tida er alle kategoriar dyr samla i store flokkar, og ein kan såleis treffe på alle typer dyr i fjellskogen under slike omstende.

### 4.4.2 Vertikale beitegradientar

Bruken av vertikale beitegradientar er ulik etter flokktype/kategori dyr. Dette er ein konsekvens av ulike tilpassingar (formering, vekst m.v., ) dyregruppene imellom gjennom sesongen. Bukkeflokkar er i Snøhettaområdet klart segregert frå fostringsflokkar utanom seinsommar- og brunstperioden. Arealbruken deira er svært ulik simleflokkane sin utnytting av beitegradientar. Særleg gjev dette seg utslag i vårperioden når simleflokkane trekkjer til høg fjellet for å kalve (**figur 9 og 10**).



**Figur 9.** Simle- og bukkeflokkane sin observerte høgdefordeling i mai-juni i Snøhettaområdet 1996-2001 (Jordhøy 2001).



**Figur 10.** Høgdefordeling i landskapet hjå bukk og simle gjennom året i Snøhettaområdet, og deira sesongvise fettlager målt som tjukkeleiken i mm av ryggfettlaget (Skogland 1990, Jordhøy 2001).

På denne tida søkjer bukkeflokkane ned i beitegradienten for å finna beite med mykje råprotein, som er avgjerande for oppbygging av muskelmasse og gevir (Skogland 1994). På grunn av stor energibruk under brunsten kan bukkane ofte vere i dårleg kondisjon når dei møter vinteren. Samstundes er dei fortrent frå dei beste vinterbeita av dei no dominante simlene. Trongen til slikt beite er så sterk om våren at bukkane kan trekkja langt ned i fjellskogen, der slike beiteemne er tidleg tilgjengelege. Dvergbjørk og vier er døme på vanlege beiteemne for bukkane om våren. Det er jamvel observert at bukkane kan grave i snøen for finne/beite vierskot.

#### **4.4.3 Kunnskapsgrunnet om reinen sin årstidsbruk over tid**

Eit godt og dekkande oversyn av reinen sin bruk av leveområda er vanskeleg å få, utan individmerking med GPS-sendarar, slik ein til dømes har på Hardangervidda, Nordfjella og Setesdal-Ryfylkeheiane (Strand et al. 2006). Haldepunkta vi har om reinen sin arealbruk i Snøhetta, baserer seg i stor grad på kartfesta flokkobservasjonar i samband med teljingar (minimumsteljingar, kalveteljingar og strukturteljingar) dei siste 25 åra. Elles legg ein til grunn røynslekunnskap og tilfeldige observasjonar frå fjelloppsynsmenn og SNO samt supplerande kunnskap frå andre aktuelle kjelder i same tidsrom.

Det er laga villreinkart som viser funksjonsområde og trekkvegar for Snøhetta villreinområde. Særskilte arealbruksprosjekt med vårobservasjonar av bukkeflokkar vart starta opp i 1993, med målsetting om å skaffe haldepunkt om bruken av randsoner i den søraustlege delen av området (Jordhøy 2001)

I litteraturen finn ein og mykje informasjon og haldepunkt om reinen sin arealbruk i Snøhetta (Jordhøy 2001).

Beitekart/vegetasjonskart finns for området og gjev oversyn over beitepotensialet.

I dag har så vel fjelloppsynsmennene som SNO sitt mannskap rutiner på registrering av rein gjennom året når dei er i felt.

##### **4.4.3.1 Informasjon om reinen sin arealbruk i Snøhetta vestområde dei siste 60 åra**

Gjennom ulike teljingar og andre granskingar har ein over lang tid fått eit sett av haldepunkt om reinens områdebruk i Snøhettaområdet og Vestområde særskilt. Jamnlege minimumsteljingar på vinteren og kalveteljingar på våren/forsommaren har mellom anna gjeve informasjon om flokkane sin førekomst og korleis dette mønsteret har endra seg over tid. Omfattande intervjugranskingar har også gjeve mykje informasjon om dette emnet. Vidare har ulike konsekvensutgreiingar vore med på å kaste ljøs over dette emnet.

##### *Tidlege intervjugranskingar ikring reinen sin områdebruk*

Det ligg føre sporadisk informasjon om reinen sin arealbruk i Snøhettaområdet i tidlegare tider. Yngvar Hagen sitt reisenotat frå ein zoologisk ekskursjon til Dovre-Trollheimen-Møretraktene i 1937 er her eit verdifullt unntak. Han intervjuar mellom anna fleire sentrale personar i den lokale villreinforvaltninga. Informasjonen han

fekk er nok prega av at folk gjekk mest i fjellet sommarstid, enten i samband med jakt, fiske eller drifter med bufe.

Den 30 juli dette året fortalte Imbrekt Ivarseng frå Oppdal til Hagen at "utbredelsen av rein særlig er sør og sørøst for Åmotsdalen og Snøhettakomplekset. Av og til er det også rein nord for Åmotsdalen og indre strøk omkring dette dalføret er også bra reintrakter. Vestover forekommer den over det hele, på begge sider av Eikesdalen og ut til fjellene på kanten av Romsdalen og helt ut til Nesset. Unntagelsesvis har streifdyr gått helt ut på ytterste spiss av halvøen mellom Langfjord og Fannefjorden. Den må da ha passert bygdene ved Nesset. Utbredelsen om vinteren er stort sett ikke forandret på annet vis enn at reinen søker ut på fallet (kanten) mot omgivende dalfører fordi fjellene her blåser snebare. Dette gjelder særlig vestkanten av Drivdalen".

Deretter har ein person namngjeve med Hage fortalt at "det er villrein i Sunndalsfjellene, men for øvrig jevnt fordelt over hele Snøhettaområdet. På fjellene vest for Eikesdalen går den til Isfjorden. Øst for Eikesdalen går den ut til Øksendalen og finnes neppe nordvest for denne. Ellers henger stammen i hop over hele viddene. Den vide fortsettelse av Eikesdalen med Aursjø og Gautsjø danner ingen hindring. Selv om vinteren er villreinen spreidd over hele vidda så sant det er tørt snedekke eller bart, men vest mot kyststrøkene kan det bli meget regn slik at beiteplassene blir overiset. Dette var tilfelle i vinter (1936/37) og reinene hadde da sitt viktigste vinterbeite på 2 steder, nemlig et strøk på kanten av Lesja-dalføret og et distrikt øst for Aursjøen. Vertikalt kan reinen forandre oppholdssted blant annet av den grunn at simlene i slutten av april eller først i mai kalver og da søker de gjerne ned i et eller annet dalføre til ca 900 m høyde, sjelden lavere". Det kan vere mogleg at det her er sikta til områda ikring Aursjøen som fleire kjelder har opplyst vart brukt til kalvingsland innan denne perioden.

Sakfører Olafsen Holm fra Molde fortel "at reinen i Romsdalens øst- og nordfjell er helt ute i fjellene om Grøtta vann og Mardalen. Det er samme reinstamme som trekker innover i Lesjafjellene. Ovenfor Aurstupet i Eikesdalen kan den passere over til østsiden av Eikesdalen og finnes her i det minste i Vikebotn".

Den 22. august har Hagen fått opplysningar av Erik Steen frå Isfjorden (karakterisert som kyndig og påliteleg). "Lokalitetene for rein i senere tid som blev spesielt nevnt er nord til Tverrfjell i Isdalen, Grøtvatn samt fjellet på østsiden av Eikesdalsvatn rett overfor Hoem (2 bukker sett der i sommer). For øvrig gikk reinen iallfall så langt nord som til Øksendal. Om vinteren trakk den bort da her var for meget sne og dessuten manglet her vegetasjon av reinmose – her var bare sommerbeite for eksempel musøyre. Om vinteren hadde han først funnet reinen inne ved Svarthø og Brunhø. Rein har også vært truffet i Fossefjell like ut på kanten av Romsdalen".

Den 23. August reiste Hagen til Verma og råka der Fredrik Kylling og Ola Lykkeslet. Disse fortalte at "reinen utbredelse her tidligere, da her var en god stamme, var helt ut til Romsdalshorn (hvor reinen kunne sees fra dalen), Vengjedalen, Tverrberget, Gjurafjell og helt til vassenden i Eikesdalsvatnet. Ellers var reinen helt vest på kanten mot Romsdalen hele veien ut mot Flatmark og i Fossefjell, for ek-

sempel. I de siste år har vært sett noen dyr i Kalbottind-Kalhø. Om vinteren finnes neppe rein nordvest for Svarthø innen Lesja's fjellstrekninger. Her er ikke levelig for den om vinteren. Det har hendt at rein som har trukket for sent østover har vært funnet død og stiv i sneen (spesielt snevintre). I slutten av september trekker den til vinterbeitet. Tiden kan variere innen en 14 døgn etter værforholdene".

Hagen dro vidare til Lora den 24. august og kom her (under losjisøk om natta) i kontakt med A. J. Jørstad ("gammel reinjeger som kjente godt til tingene her på Lesjafjellene"). Her vert det fortalt at "reinens utbredelse er fra Gjuratind og Romsdalshorn og ut mot hele Lesjadalføret. Om vinteren drar den sydøstover. En flokk på 40-60 dyr har i det siste holdt seg i fjellene mellom Gautsjøen og Lora. Den har antagelig også vinterbeite der, da her er gode mosestrekninger, øst for Aursjø er imidlertid et dårligere strøk med hensyn til vegetasjon. Derimot er det bra med reinmose øst for Jora og reinen kan komme nesten helt ned til Dombås om vinteren".

Etter ein tur over fjellet til Aursjøhytta i "finfint vær" råka Hagen her på Torvald Utigard, som han fekk "utmerkede opplysninger om villreinen av". Her framgår det at "den egentlige reinstamme ferdes nu østenfor en grense trukket over Kalbottind og Bruabotn inn til Aurstaupene ovenfor Finset. I disse fjell går dog enkelte streifere helt ut til de grenser i Romsdalshorn og Vengesdalen og Tverberg og omkring Mardalen (sommeren). Om vinteren trekker den lengre sydøstover og er neppe vestenfor Svarthø og Bronhø. Men her er vinterbeite – både reinmose og lav og mosegrodd stein – utstrakt over veldige flyer. Øst for Eikesdalen villreinen utbredt til en grense som øst-vest danner en temmelig rett linje mellom Vike og Reinsvatn og til Holbuseteren. Øst for Torbudalen går villreinen helt ut til Kalken i Sundalen. Villreinen har nu sine beste trakter om sommeren i Stordalsfjellene, hvor en større hop holder til for tiden, og i Kalken – Skarvedal og Gryningsdalsfjellene hvor også en større ansamling går nu. Disse tilholdsstedene er bestemt av at her omtrent ikke ferdes turister hele sommeren. Vinterbeitene er umulige vestenfor på grunn av sneforholdene som her er vanskelige idet vestlandsklimaet når omtrent inn til Aursjøens vestende. Tidligere streifet reinen helt vest for Øksendalen til Skjorta, Skarven og Utkleiva i Eresfjord, men har her ikke vist seg etter siste fremgang. Villreinen vandring vil rette seg mye etter årstiden og består i en forskyvning nordvestover om våren og sydøstover om høsten. I strøk hvor reinen passerer kan det være helt opptråkkede veier. Et alminnelig passagested er Aursjøens nedre os (nordvestenden) og elven herfra til Aurstaupene. Ofte går reinen over Aursjødalen både over vannene, når isen ligger og gjennom bjerkeskogen lenger syd. Om vinteren foregår også adskillig vandring av rein over Aursjø-Gautsjødalen. Om vinteren kan enkelte rein undertiden gå over Lesjadalføret og vestover i fjellene".

I 1938 vart det sendt tilråding til fellingskvote frå Statens viltundersøkelser v/ leiar Ola Olstad, til Skogdirektøren. I vedlegg til brevet framgår eit kommunevis oversyn over reinen sin førekomst og utbreiing i Snøhettaområdet. Det verkar som informasjonen kan vere henta frå Hagen sine notatar ovafor, då det er ein stor likheit i skildringa.

*Informasjon om reinens områdebruk gjennom ulike tellinger og tilfeldige observasjoner*



Gjennom krigsåra 1940-45 er det lite informasjon å finne om reinen sin områdebruk i Snøhettaområdet. På våren 1944 er det nemnt ei teljing, gjennomført av nazistiske jaktmyndigheiter. Det vart berekna funne 6000 dyr, men det framgår ikkje kor flokkane var funne.

Gjennom den store bestandstoppen frå sist på 1940-talet til midt på 1960-talet føreligg det sporadisk informasjon om reinen sin områdebruk, fyrst og fremst frå teljingar som vart gjort gjennom perioden. Generell viten tilseier at flokkstorleiken går ned når beitekonkurransen aukar, særskilt om vinteren. I slike krisetilhøve vil flokkane spreie seg meir utover og reinen vil gjerne ta ibruk område den normalt nyttar lite. Tidleg på våren trekkjer den da i aukande grad ned i lågareliggjande områder og beitemark for å få tak i groe.

I 1947 sendte leiinga ved Statens viltundersøkelser ut spørjeskjema til kommunane for å styrke tilhøva for å vurdere villreinstammen sin utbreiing og førekomst i Snøhettaområdet. Etter svara å døma vart det berre gjeve ein grov og generell skildring. I dei høve særskilte område vart nemnt, samsvarar også skildringane her med dei Yngvar Hagen fekk i 1937. For Eikesdal vert det nemnt at ein med hjelp av kikert til tider kan sjå flokkar på fleire hundre dyr i Eikesdalsvigga.

Den 24 juni 1947 var formannen i Oppdal jeger og fiskarlag, Hans Rømmen og medlem av Oppdal formannskap, Ludvig Enmo på reinstelling i Oppdal sin del av Snøhettaområdet. Dei fann 1400 dyr – av dette "ikke en eneste bukk". Det er interessant at desse traktene også i perioden frå 1985 og fram til i dag har vore dei viktigaste opphaldsområdene for fostringsflokkane i Austområdet på forsommeren, sjølv når bestanden er liten.

Den 18 april 1950 vart det gjennomført totalteljing frå bakken av bestanden i Snøhettaområdet. Opplysningar om flokkvis fordeling i terrenget ligg ikkje føre frå denne bakketteljinga. En kommunevis fordeling av totalt opptalte dyr på vel 8000 dyr viser at det var ein stor førekomst av dyr i vestlege områder (Romsdalskommunane). Innan Sunndal kommune vart heile 45% av bestanden funne og dette kan truleg ha samanheng med at fostringsflokkane har vore på veg vestover til kalvingsplassane.

Landbruksdepartementet sitt viltstyre gjennomførte 24 mars 1955 flyteljing av bestanden. Heller ikkje her vart det gjeve opplysningar om flokkane sin fordeling i området. Det vart rett nok nemnt at "det ikke fantes et eneste spor av reinsdyr vest for en linje Bjorli-Sunndalsøra. Dette skyldes sikkert de svære snømassene i dette området i vinter".

I perioden framover mot bestandssamanbrotet på 1960-talet finns få opplysningar om reinen sin områdebruk. I januar 1962 (25.01) rapporterte Åndalsnes avis at fem villrein hadde kome heilt ned mot jarnvegstasjonen på Verma i romjula 1961. Det vart gjennomført berre ei teljing i perioden. Denne ble gjort av Statens viltundersøkingar som bakketteljing 28.06.1964. Denne gongen vart det rapportert om flokkane sin fordeling i terrenget. Fostringsflokkane var konsentrert til sentrale og austlege delar av området.

### *Granskingar i samband med Mardøla-Gryttenutbygginga*

Mye informasjon om dyras områdebruk kom og fram i samband med Mardøla-Gryttenutbygginga og tilhøyrande utgreiingsarbeid (særskilt for Vestområdet). Omfattande feltarbeid/datainnsamling vart gjort i prosjektperioden som tok til hausten 1974 og vart avslutta våren 1979.

Konklusjonen for Vestområdet var at det berre var bukkegrupper som hadde tilhald der. Disse passerte Dalsida hovudsakeleg mellom Baklia og sørenden av Aursjøen når dei trekte over til Austområdet i september før brunsten. Bukketrekket attende til Vestområdet var meir spreidd utover seinhausten og vinteren med hovedyngden i april. Vintertrekket over til Knutshø var utover seinhausten med "retur" til Austområdet i april – mai. Hovudforflytningane innan totalområdet skjedde vesentleg i ein aust-vestretning langs ein klimagradiant.

I Vestområdet, mellom Eikesdalen - Aursjøen og Romsdalen, vart eit større område nytta sesongvis og til dels heile året. Området var i granskingsperioden (fra hausten 1974 til våren 1978) brukt av 140 -170 dyr (perioden april-september). På det meste var det 5 simler i denne bestanden, medan resten var bukk. Områda frå Merrabotn vestover til Sandgrovvatnet var sommarområder, medan områda kring Horrungene var vinterområder for 30-40 bukk. Ikring 120 bukk var om vinteren på Reindølsfjellet i Austområdet, men kom attende til Vestområdet utover seinvinteren og trekte da saman med dei andre 30-40 bukkane mot vest.

Området avgrensa av Osvatnet i aust, Eikesdalen – Aursjødammen i sør og vest og Øksendalen i nordvest var brukt av ikring 40 bukk i april - september i granskingsperioden. Dette antok ein var dyr som hadde vore observert ved Grøvudalsflya - Raudbergstela i april - mai. På sommaren heldt desse bukkane seg i traktane Reinsvatnet, Vikebotn, Øksendalsvatnet og Langdalen.

### *Telemetrigranskingar*

Vinteren 1981 vart det starta overvaking av radioinstrumenterte og øyremerka rein i Snøhettaområdet. Denne vinteren var svært snørik og over 40% av vinterbestanden i Snøhettaområdet trekte over E-6 og jarnvegen til Knutshø for å finne betre vinterbeiter. Ved dette høvet vart vel 100 dyr fanga i kve og øyremerka. I tillegg vart nokre dyr påsett radiohalsband. Kyndige folk frå reindriftnæringa sørga for at innfanginga let seg gjennomføra.

Totalt vart det gjort 175 observasjonar av merka dyr i perioden 1981–85. 138 av desse lokaliseringane vart gjort i Snøhetta austområde, medan berre 7 vart gjort i Vestområdet fram til mai 1985. Dette var langt mindre enn forventta ut frå Vestområdet sitt potensiale (Skogland 1986).

### *Viltområdekartet*

På 1980- og 90-tallet var det arbeidd med viltområdekart i dei einskilde kommunar som har areal innan Snøhettaområdet. Dette arbeidet var i stor grad basert på intervju av lokale kjentfolk, i tillegg til annan tilgjengeleg kunnskap. Villreinemnet stod sentralt i dette arbeidet og ein fekk mellom anna inngåande oversyn over trekkvegar og ulike funksjonsområde.

Informasjon om reinen sine kalvingsområder tilseier at denne typen funksjonsområde har flytta seg innan ein vid geografi. Frå århundreskiftet og framover var det vanleg at reinen kalva i områda kring øvste delen av Aura og Torbudalen. Regelmessig kalving var mellom anna i området Stordalshølen-Aursjøtjønn. I Torbudalen skal det også ha vore jamnleg kalving tidlegare. Ved Tverrberget i fjella mot Isfjorden skal det og ha vore kalving i tidlegare tider. Dette er for elles den vestlegaste lokaliteten ein har opplysningar om kalving i Snøhettaområdet. Sikre observasjonar av kalving eller høgsvangre simler (aprilobservasjonar) frå 1940-åra og tidleg 50-tal er mellom anna frå Torbuvatnet, Torbusnyta, øvste del av Aura, Miutjønntelet, Vangsvatnet, Høvelbotn og Storhø aust. Utover frå 1950 skjedde det ein gradvis endring og reinen sitt val av kalvingsområde var no innan ulike strok i Austområdet (Jordhøy 2001), noko ein trur kan ha samanheng med anleggsaktivitet/uroing i samband med Aurotbygginga (1949-53). Dagens bestand i Vestområdet kalver i Stordalstraktene, vest for Aursjøen. Spreidd kalving finn og stad i fjella sør for Eikesdalen/Aursjøen.

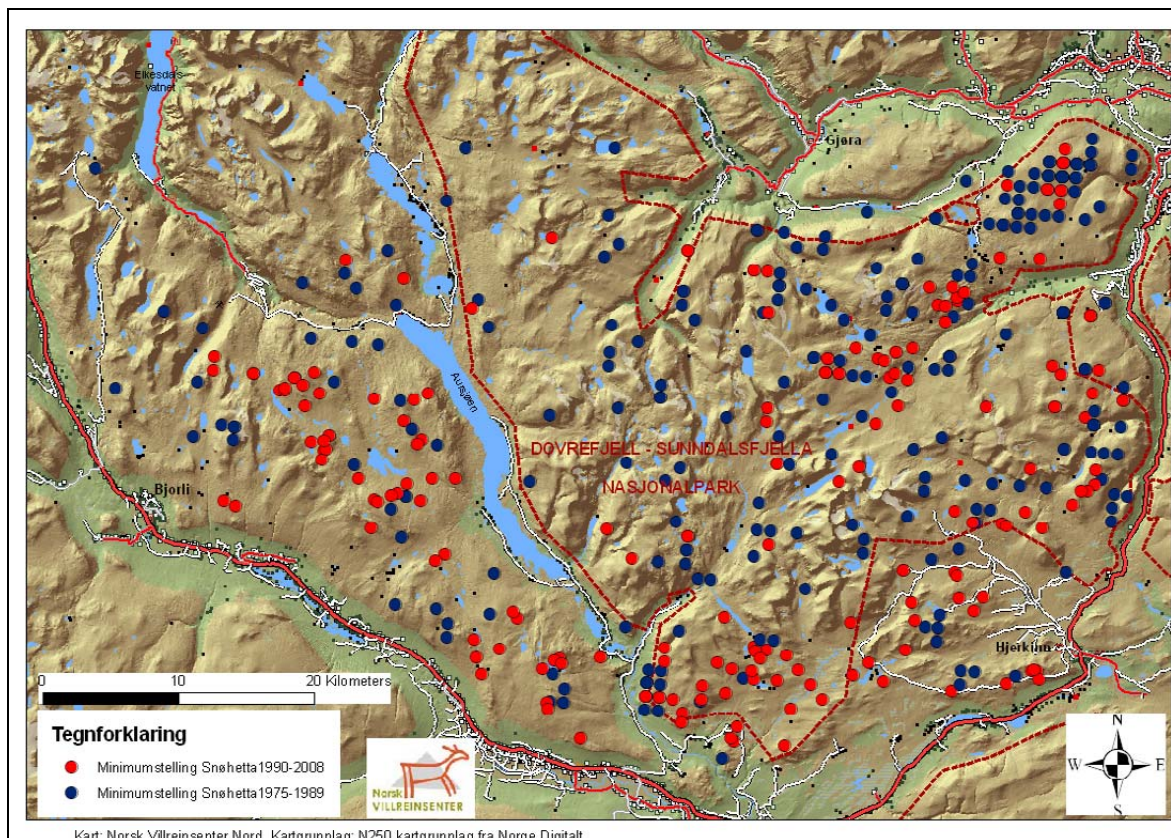
Snøhettaområdet har eit kupert landskap og fylgjeleg eit stort nettverk av kjente trekkveggar eller trekkområde for reinen. Trekkvegane blir nytta både under lokale forflytningar innan eit funksjonsområde, og under vandringar mellom funksjonsområde.

Typiske bukkeområde finn ein særlig i ytre og perifere delar av området. Både i kantene mot Drivdalen, Sundalen, Romsdalen, Eikesdalen og Lesja finns grupper med bukk gjennom større delar av sesongen. Frå sist i juni og utover sommaren trekkjer ein betydelig del av bukkane vestover mot kystfjella.

#### *Kunnskap om reinen sin områdebruk gjennom faste overvåkingsprogram*

Frå fyrst på 1970-talet vart det i regi av villreintvalet gjennomført minimumsteljingar på vinteren nesten kvart år og dette har gjeve eit sett av data om områdebruken vinterstid. Vidare har teljingane som inngår i overvåkingsprogrammet for hjortevilt gjeve tilsvarende kunnskap (struktureteljingar på hausten og kalveteljingar på forsommaren).

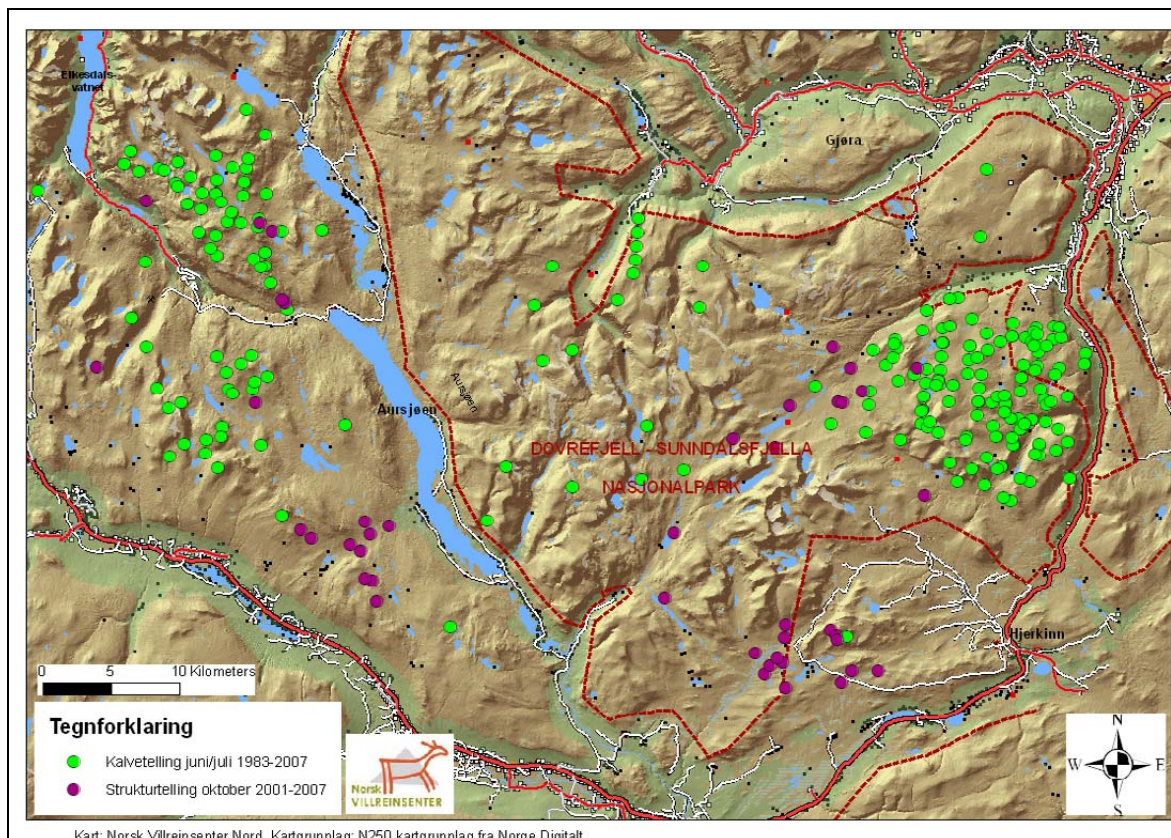
I Vestområdet er flokkene under minimumsteljingane om vinteren (1975-2008) funne sentralt ikring Vangsbotn og aust i området (**figur 11**). Dei vestlegaste flokkane er funne mot sørlege Sandgrovbotn og Mardalen. Ein god del flokkar er funne i områda kring Gravidalen og Brunhø. Vangsfjellet har og mange observasjonar. Likeeins Merrabotn, Ynsjbotn, Kvithø og Horrungtraktene i aust. I sistnemte område er det mest bukkflokkar som har blitt observert. Nokre flokkar er og funne i Stordalsområdet på nordsida av Eikesdalen, sjølv om dette i hovudsak er sommarbeiteområde.



**Figur 11.** Kartfesta flokkobservasjonar frå minimumsteljingar om vinteren i perioden 1975-2008 (Data frå Villreinutvalet i Snøhettaområdet. Kart: Raymond Sørensen, Norsk Villreinsenter).

Flokkane sin førekomst og utbreiing under kalveteljingar sist i juni viser at dyra grovt sett har heldt seg i dei same områda (**figur 12**). Det vil seie Stordalen og fjellpartia mot Eikesdalen i nord og dei høgreiggande fjellpartia vest for Vangsbøtn i sør (Blåhø, Storhø, Svarthø, Brunhø). Bukkegrupper er blitt observert betydeleg lengre vest. Vestlegaste observasjon er ved Sandgrovbøtn og austlegaste er ved Kvittjønn. Nordlegaste flokken er funne mot Reinsvatnet.

Under strukturteljingane på hausten har også flokkane sine tilhaldsstader vorte registrert. Sidan 2001 har det vore observasjonar av brunstflokkar ikring Stordalen, Kjåtåbøtn, Vangsfjellet og Merrabøtn/Ynsjibøtn.



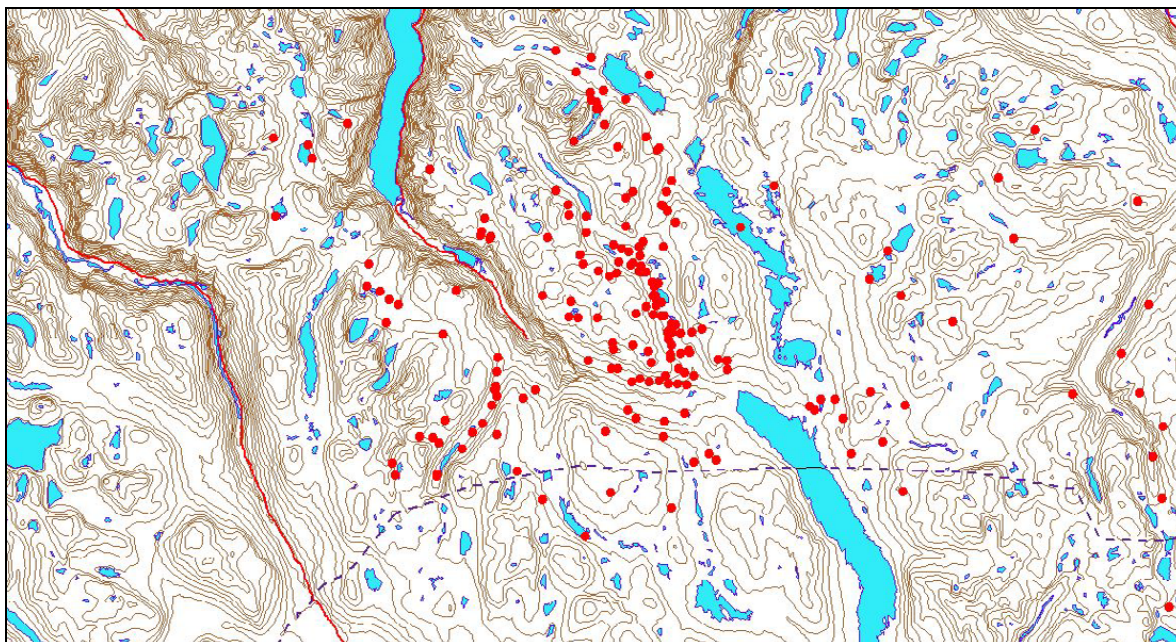
**Figur 12.** Kartfesta flokkobservasjonar frå kalveteljingar på forsommaren i perioden 1983-2007, og strukturteljingar på hauset i perioden 2001-2007 (Data frå NINA og Villreinutvalet i Snøhettaområdet. Kart: Raymond Sørensen, Norsk Villreinsenter).

### *Trekkregistreringar på Dalsida*

For å få kunnskap om reinen sin utveksling mellom Vest- og Austområdet, vart det frå 1993 til 2000 gjennomført trekkregistreringar på våren på nørde Dalsida og Torbudalen, når dei regulerte sjøene hadde låg vasstand og sporavtrykk var lett synlege i reguleringssonen. Dette opplegget vart dels gjort i kombinasjon med registrering av bukkeflokkar, som skulle gje informasjon om reinen sin bruk av randsoner og ytterkantar i leveområdet. På denne tida trekkjer bukkane ned i terrenget for å finna den fyrste groen, og grønne plantedelar elles. Ut frå observasjonene i perioden 1997-2000, ser det ut til at Skamsdalstraktane og strekninga Sjong — Sørhella var sentrale område for bukkeflokkane ikring Dalsida. Trekkregistreringane viser eit lågt tal av vartrekkjende dyr over Aursjø- og Torbubarrieren. Det er mest små bukkeflokkar som har trekt over, eller bevega seg nær opp til barrieren (Jordhøy 2001). Meir vilkårlege innsamla observasjonar frå den sørlege delen av Dalsida viser at det er årvisse kryssingar av rein, mest bukk, mellom anna ved Filling og Svinsarhaugen.

Observasjonar gjort av SNO (Statens naturoppsyn) om vinteren dei seinare år viser at fleire flokkar har kryssa Torbudalen mellom Aust- og Vestområdet, seinast i april 2008 (Ola Bolme pers. medd.). Det kan verke som at denne utvekslinga har auka i tråd med bestandsauken i Vestområdet dei siste 10 år. Elles har SNO registrert flokkar mellom anna vest i Vestområdet dei siste 3 år (**figur 13**). Det meste av dette er observasjonar frå barmarksesongen. Innsats/område er ikkje lik, så plotta

gjev ikkje noko dekkjande bilde av reell førekomst og utbreiing av rein i perioden. Mykje av observasjonane er gjort i Stordalstraktene. Gravdalen, og vestsida av Eikesdalen har og endel observasjonar.



**Figur 13.** Tilfeldige flokkobservasjonar 2005-2007 i vestlege delen av Snøhetta vestområde gjennom barmarksesongen (Kart/kjelde: SNO – Ola Bolme)

#### 4.4.3.2 Informasjon frå lokale kjelder og oppsynsrapportar om reinsobservasjonar i Eikesdalsfjella og omegn

Informasjon om observert rein frå Tverrberghytta ved Aura i perioden 1935-1959, referert i hyttebok. 18.04.1935: Stor reinflokk sett frå hytta. 20.04.1935: Spor etter reinflokk i Aursjøhø. 2.07.1939: 95 rein sett ovafor Kjøtåsanden. 2.10.1940: 2 bukkar og 14 simler ved Seljefonna. 30.03.1943. Observasjon av 120 rein frå Tverrberghytta. Påskehelga 1945: Sett over 400 rein. 14.08.1945: Sett 4 rein frå hytta. 24.03.1946: Sett om lag 200 rein i Bukkeskredene. 29.06.1947: Sett 1 simle og 1 kalv ved Ytste Seljefonnbecken. 7.08.1949: Sett ein reinflokk på Lågkleinegga. 9.08.1950. Sett fleire småflokkar rein med smådyr. 24.05.1959: Mykje semle – hadde gått rett forbi hytta.

Tilfeldige registreringar av rein under jervesporing i perioden 1997-2006 utført av Ove Eide og Asbjørn Børset, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvernvedlinga. Der ikke anna er oppgjeve er registreringane utført frå snøscooter med utgangspunkt frå hytte ved Torbuvatnet.

1997

21. mars: Skitur Finnset-Isløyptjønna-Gravdalen-Finnset. Mykje spor over Storflåa, ikkje noko nede i Gravdalen. 24. april: Skitur Finnset-Seljefonnene-Gravdalen. Dårlige sporingstilhøve der ingen reinsaktivitet vart notert, likevel ikkje verre tilhøve enn at spor etter jerv vart registrert. 12. mai: Skitur Finnset-Gravdalen. Svært mykje spor etter rein innover i Gravdalen.

1998

21. april: 18 rein inne i Blåbotnen. 22. april: 60 dyr i Stordalen og 35-40 oppe på Odden.

1999

14. april: Tur frå Torbudalen, rundt Gravdalen og nordover til Mardalsbotn. Ingen aktivitet etter rein sett i området frå Løyftene og nordover. 15. april: Svært mykje reinsspor sett i Stordalen og ein flokk på rundt 200 dyr observert ved Ytste Bukkeskredbotnen på sørsida av Odden. 16. april: Spor etter rein rundt Reinsvatnet. 5. mai: Skitur opp Finnsetlia inn Gravdalen. Svært mykje spor etter rein i Gravdalen.

2000

30. mars: Ikkje nokon reinsaktivitet sett i området Torbudalen-Vikebotn. 6. mai: Ein del eldre reinsspor i området Reinsvatnet- Øksendalstjønnene. 7. mai: Ein flokk på 77 simler og fjorårstyr sett ved Inste Gråhøsnyta i Stordalen og fleire mindre flokkar lengre inne i dalen.

2001

22. mars: Rundt 100 rein i Grovåbotnen vest for Gravdalen og svært mykje spor etter dyr frå siste natt i området nordover mot Tverrgrovbotnen og Bruåa. 23. mars: Ingen reinsaktivitet i området Torbudalen-Vikebotnen. 27. mars: Svært gode tilhøve med meir enn ei vke med oppsamla spor. Mykje spor etter rein i området Høvelkampen/Gravdalen. Ingen aktivitet i Stordalen. 28. mars: Ingen reinsaktivitet i området Torbudalen-Vikebotnen.

2002

3. april: Ingen spor i Vikebotnen. 4. april: Fullt av reinsspor i Tverrgrovbotnen og mykje spor på austsida av Gravdalen. Ein flokk på 150-160 dyr sett i Sandgrovbotnen opp for Fossafjelltjønnna. Ingen spor notert same dag i Stordalen-Vakkerdalen.

2003

24. februar: Ikkje sett spor etter rein i området Gravdalen-Sandgrovbotnen. 25. februar: Ingen aktivitet i Stordalen-Vikebotn. 15. mars: Mykje reinsspor i området Rundtjønnna-Storflåa. Ingen aktivitet nede i Gravdalen. 16. mars: Ingen aktivitet i Vikebotnen. 9. april: Ingen aktivitet i Vikebotnen. 10. april: Heile austsida av Gravdalen drapert med reinstråkk. Svært mykje spor også i Tverrgrovbotnen. Ikkje notert sporobservasjonar i nedre del av Stordalen opp til Vakkerdalen.

2004

11. mars: Ingen aktivitet i Vikebotnen. 12. mars: Mykje attfokne reinsspor i Tverrgrovbotnen. 24. mars: Ingen spor etter rein i Vikebotnen, Stordalen, Oddenområdet.

2005

30. mars: Spor etter rein heile vegen frå Storflåa, Gravdalen og fram mot Bruåa. 31. mars: Ingen reinsspor i Stordalen eller Vikebotnen. 18. april: Skitur Finnset-Gravdalen. Ein flokk på 90-100 rein i austhallinga av Gravdalen og ein på rundt 50 dyr under Høvelkampen. 25. april: Mykje spor etter rein oppover i Stordalen fram til vatnet og i fjella på bae sider av dalen. Fleire småflokkar på 10-30 dyr sett. 26. ap-

ril: Mykje reinsspor over Storflåa-Røyra, 18 dyr sett. Ein annan flokk på 11 dyr ved Øvre Høvelvatnet.

2006

15 mars: Ikkje rein i Stordalen eller Vikebotnen. 16. mars: Minst vekegamle reinspor under Lågkleinegga, nord for Høvelkampen. Ferske spor over Røyra-Storflåa. 21. april: Eldre reinspor i nedre del av Stordalen.

Observasjonar gjort av Dag Ringstad i mai 2008:

Tur frå Torbudalen over Aursjøen og ned til Eikesdal 26.05.2008. Observert ein del spor etter dyr som kom frå Brunhøa og kryssa ved Tverrberget og over på Odden. Det var og nokre enkeltdyr som hadde kryssa frå demninga og utover heile vegen, truleg bukker. Dessutan var det 8 - 10 dyr som kom ned ved stigninga opp til Brunhøbrøstet frå Løypåvollen. Desse hadde gått nedom vegen for å beite (før brøytinga 23.05). Dei hadde gått rett opp på Brunhøa att. Også observert ei større slo som kom ned frå Høvelbotnen og gjekk ned på Moaksla for å beite der. Observert i alt 18 dyr på Odden. 6 gjekk heilt ut mot Aurstaupe, og 12 gjekk ved Tverrberget heilt ned mot Aura.

#### **4.4.4 Oppsummering – villreinen sin bruk av Vestområdet**

Reinens viktigaste tilpassing til fjellmiljøet er *vandring* og utnytting av *lav* som vinterbeite. Vandringa og utnyttinga av alternative beiteområde kan fungera som ein buffer når det vert marginale tilhøve, som til dømes nedising av beita. Eller i periodar med sterk bestandsvekst og stor tettheit i bestandane. Når flokkane kan trekke uhindra over store område aukar moglegheitene for å finna beite som er mindre utsett for nedising, gjerne i meir nedbørfattige strok. Såleis vil dei kunne ha eit stort nok næringsinntak og betra moglegheitene til å halde oppe kondisjonen vinterstid. Særleg er dette viktig for simlene i tida dei går drektige, og vidare kalvane sin kondisjon ved fødselen og såleis moglegheitene deira for å overleva. Ut frå desse haldepunkta som er nemnt her vil ein over tid sjå at arealbruken til reinen pulserar, og ein skal difor vere varsam med å gje "karakterar" til einskildområde.

Ein har røynsle for at meir av leveområda blir nytta når bestanden aukar. Det er og inntrykket i Vestområdet. Ein lang periode frå 1970-talet og utover til 1990 var det ein liten bestand her i høve til beitegrunnet. Fredning av produksjonsdyra her ei årrekke førte til at bestanden tok til å vekse utover på 1990-talet, til den nådde ikring 500. dyr år 2000. Sidan har vi sett at større område både austover og vestover har blitt meir nytta. Bruken avheng og av framherskande vindretningar og snømengder om vinteren. Kjem lågtrykka austfrå vil det bli lite nedbør i dei vestlege delane av Vestområdet, og snøfattige vintrar her fører til at dyra kan trekkje langt vestover, jamvel om vinteren. Fjelltangene ut mot Eikesdalen er eksponert for vind og blir jamnt avblåst slik at beita her blir lett tilgjengeleg vinterstid. Sommarstid er det jamnt stabilt med grøntbeiter her og såleis ofte rein å sjå i desse traktene. Særleg bukkflokkar søkjer grønne lommer perifert innan leveområdet om sommaren.



## 5 Menneskeleg påverknad innan reinen sine leveområde i Snøhettaområdet, med vekt på Vestområdet

### 5.1 Generelt

Alle større naturinngrep rører ved livsmiljøet til dyreliv som har tilhald i det området som vert utsett for endring. Kor mykje avheng av inngrepet sitt omfang og kva arter av planter og dyr som lever i området. Kvar art har bestemte krav til sitt livsmiljø, og bestanden vil vere regulert av ein eller fleire minimumsfaktorar. Kva faktorar som verkar regulerande på bestanden, samt toleransen for miljøendringar, vil variere frå art til art.

I moderne tid har fjellareala vore påverka ved eit sett ulike aktiviteter og inngrep. Vassdragsreguleringar, kraftledningar, ferdsløyper og hytter utgjer her tunge irreversible inngrep, medan fotturisme/turisttrafikk, jaktutøving, militær øvingsaktivitet mm. utgjer eit sett av faktorar vi i ulik grad kan styre. Spørsmålet blir i kva grad desse begrensingane samla får innverknad for dyra sin vitalitet (reproduksjon, vekst og dødelegheit).

### 5.2 Historisk utvikling

#### 5.2.1 Dovrebanen

Det første tunge, tekniske inngrepet i Snøhettaområdet var etablering av jarnveg og seinare bilveg. Dette gjorde at reinen sine sesongvandringar mellom rike sommarbeiter i vest og vinterbeita i Rondane vart gradvis svekka. Området sin bærevne vart då gradvis betydeleg redusert. Den tidlegare Dovrefjellbestanden har vorte meir eller mindre oppsplitta i 5 delbestandar i moderne tid. Mest isolert er trulig Snøhetta- og Knutshøreinen, medan det innan Rondaneområda og Sølnekletten nok foregår meir utveksling mellom delområda.

I litteraturen finn vi mellom anna beretningar alt fra 1870-åra som omhandlar emnet inngrep og uroing. Det vart alt då fokusert på den aukande hyttebygginga i fjellet og dei negative effektane dette ville kunne ha for villreinen; "Denne mengde småhytter, opsatt på stader hvor reinen før var vant til å ty hen og iallfall for en tid finne fred, gjør at den nu er fredløs så godt som overalt og som følge herav må vantrives... Det er ikke bare den ting at det skytes fra eller i nærheten av en slik hytte som skremmer dyrene; men menneskers stadige ophold på et slikt sted, røken fra ildstedet o. lign. gjør at de skyr også hele den nærmeste omkrets..". Engelskmennene fekk mykje av skylda for denne fyrste hyttebygginga, men som det og framgår; "norske jegere har begynt å efterligne dem heri".

I villreinarkiva for Snøhettaområdet er det fyrst i 1947 ein finn dette emnet om inngrep og uroing nemnt. Da sendte Statens viltundersøkingar ut spørjeskjema om villreintilhøva til dei einskilde kommunane innan Snøhettaområdet. På spørsmål om det innan kommuna var vegar eller jarnveg som ikkje kunne passerast av reinen, vart Dovrebanen nemnt som stengsel mellom Knutshø og Snøhettaområdet.

### 5.2.2 Vassdragsreguleringar

Det andre tunge inngrepet i Snøhettaområdet var reguleringa av Auravassdraget rundt 1950. Dette førte til at reinen sin utveksling mellom vestlege og austlege delar av området vart redusert. Dette omfatta fyrst og fremst fostringsflokkar (simler, kalv og ungdyr). Viktige vår- og forsommarbeiter vart lagt under vatn og kalvingsområder kring Aursjøen og Torbudalen vart også forringa og gjeckt ut av bruk. Berre i Auravassdraget vart totalt 19 800 dekar beiteland sett under vatn. I tillegg førte anleggsvegar og trafikk til at reinen sin passasje mellom den austlege- og vestlege delen av villreinområdet vart ytterligere vanskeliggjort. Pålagte forundersøkingar av viltinteressene var det ikkje på denne tid.

Villreinutvalet bekrefta i oktober 1967 at "naturforstyrrende inngrep i våre villreinområder representerer en alvorlig trussel mot villreinstammen". Neste vinter (1967/68) vart det gjennomført registreringar av villreinflokkar i Vestområdet og det vart nesten dagleg observert rein i områda rundt Aursjødemninga av damvoktaren.

Utover på 1950- og 60-tallet auka trongen for samkjøring av elektrisk kraft. Dermed auka også bygginga av kraftledningar mellom dei ulike delane av landet. Krafta frå Auraverka vart også vurdert, og i 1963 stod den fyrste store samkjøyingsledninga til Austlandet ferdig. Den 132kV store ledninga vart lagt gjennom Litledalen og Dalsida. På eit møte der villreinutvalet deltok i 1967 vart det gjeve uttrykk for at den kunne bli "et vanskelig hinder for trekk mellom sommerbeite i øst og vinterbeite i vest". I 1973 kom ei ny, større kraftledning (300kV) som vart lagt parallellt med den første. Viltkonsulenten i Aust-Noreg påpeika i denne samanheng at "...det er klart at når man bygger linje ved linje som fra Vågå og inn til Aursjøtraktene, er det rimelig at barriereeffekten øker tilsvarende". Nylege granskingar viser at reinen reduserer bruken av soner rundt kraftledningar (Nellemann et al. 2001).

Ei ny stor kraftutbygging vart gjennomført i Snøhettaområdet (Vestområdet) på 1970-talet. Dette omfatta regulering av Store Sandgrovvatn og 7 andre vatn, samt overføring av 8 elver/bekker. Manøvreringsreglementet tilsa delvis tørrlegging av Mardøla. Av anleggsvegar var det traseen Stueflotten – Sandgrovvatn – Mardal pumpestasjon som greip sterkast inn i villreinområdet (Jordhøy 2001).

### 5.2.3 Ferdsla

Snøhettaområdet har av mange turistar blitt oppfatta som ein del av Dovrefjell. Fjellområda her har i lang tid vore ein attraksjon for turgåarar/fotturistar. Alt i 1893 vart det varda opp ei krevjande høgfjellsrute over dei mest sentrale partia av området, frå gamle Reinheim over Svartdalskollan og til Geitådalen og Aursjøhytta. Dagens løypenett er omfattande og drenerer mykje fotturisme inn i dei sentrale delar av området (Jordhøy 2001). I tillegg er det fleire overnattingshytter som stimulerer til lengre turar inn i fjellheimen. Turistforeningane, som eig og driv desse hyttene, kjem også jamnt med ynskjer om å utvide både rutenett og overnattingstilbod.

Utover på 1950- og 60-tallet auka også den motoriserte ferdsla i fjellet, før ein forstår kva negative konsekvensar dette ville kunne ha for reinen. Etter kvart har det kome restriksjoner for å få denne trafikken under kontroll. Traktor og tilhenger vart nytta til så vel kjøt- som fisketransport, og førte til stygge sår og hjulspor i terrenget. Det var særskilt i Austområdet denne trafikken fann stad, der terrenget er mindre

kupert og såleis frista til ei slik kjøring. Som eit døme på omfanget av denne motoriserte trafikken kan ein nemne at det kvelden før reinsjakta i 1960 vart talt 30 traktorar i området ved Snøfjelltjønnene i Oppdal (Rolf Nerhoel medd.).

Flere episodar i Lesjafjellet der helikopter og småfly vart nytta til henholdsvis garnfiske og frakt av reinskjøtt førte til at villreinutvala sende brev til Kommunal- og Arbeidsdepartementet for "på det innstendigste å be myndighetene sørge for lovendringer slik at uregulert bruk av motorisert trafikk i fjellområder kan unngås". Til same departement vedtok dei også å sende anmodning om "regulering av hyttebygging, herunder oppføring av turisthytter og opplegg av turistruter".

Ei mykje omstridt inngrepssak var "vegsambandet Eikesdal – Lesja" i 1975. Prosjektet vart aldri realisert og vegstrekninga langs Aursjøen på totalt 8 km vart framleis "vegfri", da saka møtte stor motstand. Særskilt frå grunneigarsida i Lesja var ein skeptisk til den belastninga fjellet ville bli påført ved gjennomgangstrafikk.

Elles påpeikte Villreinutvalet i 1975 problema med fotturisme kring kalvingsområdet kring Åmotsdalen, og den observerte forflyttinga av kalvingslandet mot vest : .."det er overveiende sannsynlig at den sterkt tiltagende vårskiløpingen er årsaken til dette fordi området ligger nær Reinheim og dermed er hardest belastet med ferdsel". Diskusjon om stenging av turisthyttene i kalvingsperioden førte ikkje fram.

I samband med at Eikesdal fekk vegforsamband langs Eikesdalsvatnet, vart det og auka trafikk oppover til Aursjøen og over Torbuhalsen. Ulike trafikktiltak vart sett i verk for å avhjelpe dette problemet (Torbuhalsen er eit viktig knutepunkt for reinen mellom Aust- og Vestområdet).

Ein registrerer også auka tilrettelegging for skigåing gjennom oppkjøyrde løyper eller stikking av trasear. Døme på dette finn vi fleire av innan vinterbeiteareala til reinen i Vestområdet, til dømes løypenett med utgangspunkt i Baklihaugen/Gamlebommen ved Dalsidevegen, samt stikka løype over Merrabotn. Også ut frå den største turistdestinasjonen i området, Bjorli er det løypenett.

#### **5.2.4 Hyttebygging**

Det har gjennom dei siste 50 åra vore fremja mange planar om nye turishytter i Snøhettaområdet, men lite har blitt realisert dels på grunn av konflikt med villreininteressene. På Villreinutvalets årsmøte i 1990 var diskusjon om KNT sine planar om bygging av 7 hytter oppe (påbygging av Raubergshytta og ein del nye ruter innafor villreinområdet - Storhø og Merrabotn er aktuelle lokalitetar for nye hytter i Vestområdet, med ny rute mellom desse lokalitetane og vidare søraustover til Lesja).

Når det gjeld private hytter har det vore ein auke i hyttekonsentrasjonene i Torbudalen på 1970-, 1980- og 90-talet (dette har truleg også bidratt til trafikkauke på vegen her). Også på Eikesdalsida og ved Aursjøen har det vore ein auke i hyttetalet. På Dalsida har auken i hyttetalet vore moderat, men mindre hyttekonsentrasjonar inne i snaufjellet, til dømes i Merrabotn, er registrert. Også lengst aust i Vestområdet, kring Andbergshøi, er det etablert hytteområde.

### 5.2.5 Nye friluftaktiviteter

Ein del nye friluftaktiviteter med uroingspotensiale kjem stadig til innan reinen sine leveområde. Særleg kring turistsentra som Oppdal, Bjorli og Dombås ser ein dette. Kiting eller skisegling, fjellridning, kjøring med hundespenn, terrengsykling er døme på slike.

Kiting kan ved fri utøving generera stor uroing for reinen i ein periode da reinen er sårbar. Med bakgrunn i den høge skyheita reinen i Snøhetta har for menneske i ope landskap, tilseier dette at ein bør legge til rette for slike aktiviteter i klart definerede område som ikkje uroar reinen. Ein har ikkje mange studiar å vise til når det gjeld effektar på rein av slike aktiviteter, men ein ny masteroppgåve tek for seg atferdsresponsar hjå villrein i Norefjell Reinsjøfjell ved direkte provokasjon frå skigåar og kitar viser at reinen sine responsar for kiting i dette høvet er sterkare enn frå skiløping. Ut frå resultatata ser det ut til at villreinen viser tidlegare og sterkare reaksjonar på kitarar enn skigåarar. Fri kiting innan eit fjellområde kan i teorien (og i verste fall) medføra at reinen held seg heilt unna og ikkje får nytta beitet (vinterbeitet) i dette området. (Lilleeng 2007).

Terrengsykling har hatt betydeleg auke dei siste åra, dels på grunn av tilgang på stadig meir robuste terrengsykkeltypar. Den går føre seg både som organiserte ritt i fjellheimen og meir tilfeldige turar. Terrengsyklisten vil truleg ha like stor uroingseffekt på reinen som ein fotturist som følgjer faste stiar. Det er her snakk om ein barriereeffekt, da ein føreset at terrengsykling helst går føre seg i tilrettelagte trasear. Særskilte studiar i høve til dette er etter kva ein kan sjå ikkje kjent.

### 5.3 Dagens konfliktområder – villrein ↔ menneskeleg aktivitet

Fleire områder i Snøhettaområdet peikar seg ut som "flaskehalsar" for rein og kor det er interessemotsetnader i høve til arealutnyttinga.

Ein kan peike på fleire slike "flaskehalsar" eller sårbare område så vel i Austområdet som i Vestområdet (Jordhøy 2001). I grenseområdet mellom desse peikar sjølvsagt Dalsida og Torbudalen seg ut med stor konfliktgrad. Opprinneleg var det over denne aksen stort sesongtrekk mellom Øst- og Vestområdet, der flokkene kunne vandre fritt mellom, utan vesentlege hindringar. Den aukande graden av utbygging og ferdsløse har ført til at denne utvekslinga no er sterkt redusert, med sporadisk overgang ved Torbuhalsen om vinteren, og bukkeflokkar som kryssar over vår og haust.

Vestområdet er etter måten langt og smalt og blir såleis lett tilgjengeleg. Utbygging på Bjorli genererer stor, og stadig auka ferdsløse inn i fjellet, sjølv om alpinsport er hovudattraksjon/aktivitet. Områda frå Bjorli og nordover mot Svarthø – Storhø er relativt snørike område og har størst potensial som sommarbeite, men i vintrar med mykje austaver kan flokkane nytta områda langt vestover heilt mot Sandgrovbotn. Rasulukka i Svarthø i mars 2006 viser at store flokkar kan gå langt vestover under slike forhold.

Frå fjellvegen på Lesjaverk er det og kort veg inn i sentrale delar av fjellområdet. Tilrettelegging av ferdsløse over fjellet her, med stikking av løype, er konfliktfylt i høve til reinen sitt sentrale vinterbeite.

## 6 Konsekvensar for villrein ved etablering av alpinanlegg i Eikesdal

### 6.1 Oppsummering - inngrep og uroing i høve til rein i Snøhettaområdet

Permanente inngrep har lagt beslag på betydelege delar av villreinen sine funksjonskvalitetar i Snøhetta i moderne tid, og redusert bæreevna merkbar. Viktigaste einskildprosjektet er utbygginga av Auravassdraget. Ei rekkje studiar av menneskeleg aktivitet i høve til uroing av villrein viser at særskilt fostringsflokkane unnvik område nær uroingskjelder (Nellemann et al. 2000). Unnvingeffekta vil og vere påverka av bestanden sin skyheit. Studiar av villreinen sin skyheit i Snøhettaområdet viser at frykt-, flukt- og flyktavstandane er dei lengste som er registrert innan norske villreinbestandar (Reimers et al. 2000). Det vil seie at reinen her er særskilt sårbar for det oppfattar som truslar, som til dømes menneskeleg ferdsle. Ulike typar menneskeleg aktivitet i fjellet knyter seg gjerne til tilrettelagt infrastruktur som vegar, campingplassar, marknad, hytteanlegg, skianlegg, merka løyper osv. Aktuelle stader som kjem under slike er nemnt i kapittel 5.

### 6.2 Villreinfagleg vurdering av områda som blir råka av ei mogleg utbygging.

Områda som i fyrste hand blir råka av den samla utbygginga ligg i nordhellinga av fjellmassiva Brunhøbrystet, Røyra og Høvelkampen. Planlagte inngrep ligg utanfor, men inntil landskapsvernområdet

#### 6.2.1 Vinterperioden

Ser ein isolert på beitegrunnet utgjør dei vestlege delane av leveområdet til reinen hovudsakeleg sommarbeiteland. Tidlegare intervjugranskingar (Kapittel 4.4.2.1.) gjev rett nok eit variert bilde av reinen sin bruk av dei vestlege areala vinterstid. Når ein oppsummerer dei haldepunkta som finns frå teljingar, beitegranskingar, intervju og anna, ser ein at arealbruken over aust-vestaksen i Vestområdet varierer med snøtilhøve, vindretningar, bestandsstorleik. Med aukande grad av inngrep/uroing har og dette etter kvart blitt ein faktor som påverkar arealbruken til reinen.

I vintrar med mykje austaver og moderat snødekke i desse, kan reinen trekke hit og beite jamvel vinterstid. Desse fjelltangene utover mot Eikesdalen blir elles lett avblåst slik at vekstvilkåra for laven (vinterbeitet) er til stades. Dette, saman med tidvis moderat snødekke, gjer at områda blir meir tilgjengeleg/aktuelle for beiting. Dette er og framheva i kapittel 4.4.2.1. (Tidlege intervjuar om reinen sin arealbruk). Vi ser og at auka bestand dei siste 10 åra har ført til at dyra nyttar større område. I kapittel 4.4.3.2. refererer ein observasjonar gjort av Fylkesmannen sitt personell på sine turar i området. Eit betydeleg tal med direkte- og sporobservasjonar av rein på seinvinteren viser at reinen nyttar området på denne tida. Vinterteljingane viser og at det år om anna er funne flokkar langt vest i fjella her. Men hovudkonsentrasjonane av observerte flokkar på vinterteljingane ligg meir sentralt og aust i området. Hovudkonklusjonen må bli at dei nemnte fjelltangene over tid innahar viktige funksjonar for reinen, sjølv vinterstid.

### 6.2.2 Vårperioden

Denne perioden er gjerne knytt til kalving i høgjellet og bukkane sitt beitetrekk langt ned i randsonen (sjå kapittel 4.4.2.). Frå april trekkjer bukkflokkane ned i liene for å søka etter den fyrste groen. Eikesdalsvigga og liene der har slikt tidleg vårbeite, der ein kan sjå mindre bukkflokkar på denne tida ( truleg mest på nord-sida av dalen). Observerte fostringsflokkar under kalveteljingar i juni viser at det er funne mange flokkar på båe sider av Eikesdalen. Stordalen har truleg vore hovudkalvingsområde i Vestområdet dei seinare åra, men endel kalving finn nok og stad i høgtliggjande fjellområde frå Vangsfjella og vestover. Den 22.05.07 vart det mellom anna sett 6 simler og 5 kalver i Gravdalen (Dag Ringstad personleg melding). I april går det og føre seg eit viktig trekk over Eikesdalen nedafor Aursjødammen, frå aust til Stordalsområdet. Dette er nok mest fostringsflokkar som skal til Stordalen for å kalve.

### 6.2.3 Sommar- og haustperioden

Området innehar svært viktige funksjonskvalitetar for reinen gjennom sommaren. Registreringar gjort av SNO (figur 13) viser at mange observasjonar er gjort i Gravdalsområdet og omegn. Forutan store grøntbeiteressursar, har reinen rikeleg med område nær beiteområda, der den kan søke vern mot insektstress på varme somrardagar. Brunhøområdet har gjennom historia vore heldt fram som eit særskilt viktig reinshabitat, både av jegrar og andre. Elles er arealbruken her styrt av vindretningar. Ved langvarig vestavind vil det stå mykje dyr frå Vangsfjella og vestover, mellom anna i Brunhø, Røyrhø og Høvelbotn. Ved langvarig austavind kan områda her bli heilt tome for dyr. Dette kan og gjelde under brunstperioden om hausten.

## 6.3 Følgjer for villreinen av ei mogleg utbygging

### 6.3.1 Inngrep

Utbygginga av anlegget er planlagt i 3 trinn og alle omfattar i hovudsak hyttegrender, skitrekk og løypetraser. Det er fyrst og fremst skitrekka som når opp i aktuelle leveområde for rein. Innstallasjonane i seg sjølve, særleg dei nedre anlegga, vil ligge i område som er lite konfliktfylte i høve til villrein. Anlegga som fører opp og inn til Brunhøbrystet, Røyra og Høvelkamptangen vil derimot klart ligge innanfor aktuelt leveområde.

### 6.3.2 Uroingspotensiale

I dag er ein særskilt oppteken av kva uroingspotensiale ulik tilrettelegging har for reinen. Vi veit at reinen i Snøhetta vestområde er svært sky og vil flykta på lange avstandar når den oppdagar menneske. Ut frå dei føresetnadene som framgår i planskildringa er det vanskeleg å fastslå kor mykje uroing dette anlegget samla, eller oppdelt vil kunne generera. Kor mange skigåarar vil ta skitrekka opp og gå turar innerter fjellet vinterstid? Kor mange vil utøve andre vintersportaktivitetar innerter fjellet, så som til dømes kiting? Kva tid på året (og på vinteren) vil det vere størst aktivitet? Her er mange ukjente forhold som legg ulike føringar for uroingsbildet. Røynsla frå andre turistanlegg i randsonene av villreinområde er at tilrettelegging genererer dels mykje uro for reinen, og at den difor etter kvart unnvik viktige funksjonsområde (Nellemann et al. 2000). Sjå elles kapittel 4 og 5. I utbyggingssplanen er det ein klausul som seier at ferdsløse frå anlegget og innerter fjellet skal regulerast i høve til førekomst av rein i området. Dette vil dette vere ei særskilt

vanskeleg oppgåve, på grunn av uoversiktleg kupert fjellterreng, vindtilhøve, ein svært sky bestand og vanskeleg ovarvakingssituasjon.

### 6.3.3 Samla vurdering

Ei mogleg full utbygging vil vere klart negativt for villreinen og tilhøyrande habitat i Snøhetta Vestområde. Ein reknar med at anlegget vil ha langt størst aktivitet i vinterhalvåret, slik det framgår i prosjektskildringa (anlegget stengd i mai-oktober).

Det er særskilt inngrep og uroing i sone 2 og 3 (figur 1.) som gjer prosjektet konfliktfyllt i høve til villrein. Dette vil såleis kunne ha effekt i sone 4, 5 og 6, når ein tenkjer uroingspotensiale. Bestanden er under hardt press på grunn av aukande grad av fragmentering (inngrep osv) og uroing i moderne tid. Eitkvart nytt inngrep vil koma på toppen av eit allereie omfattande inngrepsbilde. Prosjektet som er planlagt gjennomført rører ved funksjonsområde i Bronhø, Røyra og Høvelkamp-tangen. Dette kan i hovudsak seiast å høyre til sommarhabitatet, men under visse naturgjevne omstende har dei også viktige funksjonar vinterstid (sjå kapittel 4.4.4.). Seinvinteren er elles ein svært sårbar periode, når fostringsflokkane trekkjer vestover mot kalvingsområda i april, og kryssar øvre del av Eikesdalen mot hovudkalvingsområdet i Stordalen.

Graden av negativ påverknad vil avhenge av utbygginga si omfang og aktiviteten det genererer i tid og rom inn innan reinen sitt leveområde her. Den geografiske utforminga på denne delen av leveområdet mellom Eikesdalen og Romsdalen innebær at det utgjer ein flaskehals i reinstrekket vidare vestover. Ved ein auke i ferdsle og uroinga her kan såleis jakttilhøva i desse områda bli negativt påverka.

Ser ein bort frå toppheisene og potensiell uroing desse kan generera (figur 1; sone 2 og 3), vil prosjektet utan desse ha langt mindre konfliktpotensiale i høve til villrein (dersom det ikkje på andre måtar blir tilrettelagt for ferdsle inn i fjellet). Utnytting av dei bratte liene (isolert sett) der anlegget er skissert lokalisert (sone 2 og 3 utan toppheiser) vil i stor grad omfatta terreng som i liten grad er brukt av villrein. Bukkeflokkar kan trekke ned i viggkantane på våren (frå april). Ein har ikkje funne informasjon om observert førekomst av bukkeflokkar på våren i desse nordvendte likantane her. Truleg vil groen koma tidlegare i den sørvendte lia og gjere den meir aktuell for vårbeiting i så måte.

Ny skisse med 3 planalternativ er lagt fram i vedlegg 1. og oppdragstakar er bede om å vurdere konsekvensar for rein ved utbygging etter alternativ 3 i denne Dette alternativet innebær at heiskortavtalen og anlegget regulerer ferdsle og ikkje tillet ferdsle inn i reinen sine leveområde, og at dei prepererte traseane ikkje genererer auka ferdsle inn i reinen sine leveområde i det heile. I praksis vil da anlegget i hovudsak omfatte heistransport opp og nedfart. Dersom ein slik avtale viser seg gjennomførbar og varig i praksis, slik at tilrettelegginga for ferdsle ikkje vert endra i høve til dagens – vil sjølve skianlegget kunne ha lite merkbare negative konsekvensar for reinen i området.

Eit lite atterhald om korvidt ein slik destinasjon som dette vil utløyse auka ferdsle over fjellet frå nærliggjande skianlegg som Bjorli kan nemnast.

Mogleg sekundæreffekt av hytteetableringar vil kunne vere auka trafikk innetter Aursjøvegen (som er konfliktfyllt i høve til trekk over dalen nedafor Aursjødammen), og auka ferdsle inn i leveområda på vestsida av dalen sommarstid.

Ein har i tabell 2-4 forsøkt å målgje områdeverdi, datagrunnlag og konfliktpotensial i ulike sonar og periodar (sjå skildring av soner i kapittel 2).

Som ein ser har konsekvensar i mars-april fått ulik verdi (hhv 2-3 og 2) i tabell 3 og 4, sjølv om utbyggingsgraden er lik. Ein føreset her at utbygginga som ligg til grunn for tabell 3 kan ha potensiale for å generera noko ferdsle innover i reinen sine leveområde, medan utbygginga som ligg til grunn for tabell 4 ikkje skal kunne ha det same potensiale til å generera slik ferdsle, etter dei føresetnader som ligg føre her.



**Tabell 2.** Matrise for vurdering av området sin verdi, datagrunnlag og påverknad (konsekvensar) på villrein i ulike soner og tidsperioder etter den opprinnelege utbyggingsplanen ut frå totalutbygging med toppheisar (kapittel 2).

Området sin verdi for rein er definert slik:

- 1 = Liten eller ingen verdi
- 2 = Middels verdi
- 3 = Høg verdi
- 4 = Svært høg verdi

Datagrunnlaget for reinsbestand/leveområde er definert slik:

- 1= Mindre tilfredsstillande
- 2= Middels
- 3= Godt
- 4= Svært godt

Konsekvensane for reinsbestand/leveområde er definert slik:

- 1= Ingen negative konsekvensar
- 2= Små negative konsekvensar
- 3= Middels negative konsekvensar
- 4= Store negative konsekvensar
- 5= Svært store negative konsekvensar

November - Desember						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	2	2	2	2	2
Konsekvenser	-	2-3	2-3	3-4	3-4	3-4
Eventuell kommentar						

Januar - Februar						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	2	2	2-3	2-3	2-3
Konsekvenser	0	3	3	4	4	4
Eventuell kommentar						

Mars - April						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	2-3	2-3	3	3	3
Konsekvenser	-	3-4	3-4	5	5	5
Eventuell kommentar						

Mai - Oktober						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	3	3	3	3	3
Konsekvenser	-	-	-	-	-	-
Eventuell kommentar	Mogleg trafikkauke Aursjøvegen	Mogleg trafikkauke Aursjøvegen	Mogleg trafikkauke Aursjøvegen			

Ingen alpinvirksomhet er planlagt i denne perioden

**Tabell 3.** Matrise for vurdering av området sin verdi, datagrunnlag og påverknad (konsekvensar) på villrein i ulike soner og tidsperioder etter den opprinnelege utbyggingsplanen ut frå totalutbygging utan toppheisar (kapittel 2).

November - Desember						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	2	2	2	2	2
Konsekvenser	-	2	2	3	3	3
Eventuell kommentar						

Januar - Februar						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	2	2	2-3	2-3	2-3
Konsekvenser	0	2	2	3	3	3
Eventuell kommentar						

Mars - April						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	2-3	2-3	3	3	3
Konsekvenser	-	2-3	2-3	3-4	3-4	3-4
Eventuell kommentar						

Mai - Oktober						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	3	3	3	3	3
Konsekvenser		-	-	-	-	-
Eventuell kommentar	Mogleg trafikkauke Aursjøvegen	Mogleg trafikkauke Aursjøvegen	Mogleg trafikkauke Aursjøvegen			

Ingen alpinvirksomhet er planlagt i denne perioden

**Tabell 4.** Matrise for vurdering av området sin verdi, datagrunnlag og påverknad (konsekvensar) på villrein i ulike soner og tidsperioder etter alternativ 3 i ny skisse/utbyggingsplan (Vedlegg 1).

November - Desember						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	2	2	2	2	2
Konsekvenser	-	2	2	2	2	2
Eventuell kommentar						

Januar - Februar						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	2	2	2-3	2-3	2-3
Konsekvenser	0	2	2	2	2	2
Eventuell kommentar						

Mars - April						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	2-3	2-3	3	3	3
Konsekvenser	-	2	2	2	2	2
Eventuell kommentar						

Mai - Oktober						
Sone	1	2	3	4	5	6
Verdi	1	1-2	1-2	3	3	3
Datagrunnlag	-	3	3	3	3	3
Konsekvenser		-	-	-	-	-
Eventuell kommentar	Mogleg trafikkauke Aursjøvegen	Mogleg trafikkauke Aursjøvegen	Mogleg trafikkauke Aursjøvegen			

Ingen alpinvirksomhet er planlagt i denne perioden

## 7 Referansar

- Adamczewski, J. Z., C. C. Gates, et al. (1987). "Seasonal changes in body composition of mature female caribou and calves (*rangifer tarandus groenlandicus*) on an arctic island with limited winter resources." Canadian journal of zoology 65: 1149-1157.
- Adamczewski, J. Z., C. C. Gates, et al. (1988). "Limiting effects of snow on seasonal habitat use and diets of caribou (*Rangifer tarandus groenlandicus*) on Coats Island, Northwest Territories, Canada." Canadian Journal of Zoology 66: 1986-1996.
- Adamczewski, J. Z., R. J. Hudson, et al. (1993). "Winter energy balance and activity of female caribou on Coats Island, Northwest Territories: the relative importance of foraging and body reserves." Canadian Journal of Zoology 71: 1221-1229.
- Adams, L. G. & B. W. Dale (1998). "Reproductive performance of female Alaskan caribou." Journal of Wildlife Management 62(4): 1184-1195.
- Amundsen, H.R., Engesveen, A. & Finstad, E. 2007. Arkeologisk registreringsrapport Aursjøenprosjektet 2006. Aursjømagasinet; Aursjøen, Grynningen og Gautsjøen, Dalsida Statsallmenning gnr 156/bnr 1, Lesja kommune, Oppland fylke. Kulturhistorisk rapport nr. 2007 – 2, Oppland fylkeskommune, Lillehammer.
- Andersen, R. og Hustad, H. (Red.). 2004. Villrein og samfunn. NINA-temahefte 27: 77s.
- Andersen, R., Jordhøy, P. og Strand, O. 2007. Svarthøskredet i Snøhetta; håndtering og prøvetaking av dyrene. Villreinen 2007: 74-79.
- Andrén, H. (1994). "Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: A review." Oikos 71: 355-366.
- Arseneault, D., N. Villeneuve, et al. (1997). "Estimating lichen biomass and caribou grazing on the wintering grounds of northern Quebec: An application of fire history and landsat data." Journal of Applied Ecology [J. APPL. ECOL.] 34(1): 65-78.
- Baskin, L. M. (1990). "Population dynamics of reindeer." Rangifer Special Issue 3: 151-156.
- Bergebakken, P. A. 2007. Setrer i Alvdal vestfjell. AR Smith grafisk, Tynset.
- Bergerud, A. T. (1980). A review of the population dynamics of caribou and wild reindeer in North America. Proceedings of the 2nd International Reindeer/Caribou Symposium, Røros, Norway.
- Bergerud, A. T. (1996). "Evolving perspectives on caribou population dynamics, have we got it right yet?" Rangifer(Special Issue No. 9): 95-116.
- Berntsen, F., R. Langvatn, et al. (1996). "Reinens reaksjon på lavtflygende luftfartøy." NINA oppdragsmelding 390: 1-22.
- Bradshaw et al., 1997. Bradshaw, C.J.A., Boutin, S., Hebert, D.M., 1997. Effects of petroleum exploration on woodland caribou in northeastern Alberta. Journal of Wildlife Management 61, 1127-1133.
- Bråttå, H. O. (1997). Evaluering av fylkesdelplanen for Rondane. NIBR Prosjektrapport 1997:18. 143s.
- Båtstad, K. R. (2001). Ferdsele i Dovrefjellområdet sammenlignet med bruksområdet til villrein 1999-2000. Villreinen 2001: 41-45.

- Cameron, R. D. (1994). "Reproductive pauses by female caribou." Journal of Mammalogy 75(1): 10-13.
- Cameron, R. D., E. A. Lenart, et al. (1995). "Abundance and movements of caribou in the oilfield complex near Prudhoe Bay, Alaska." Rangifer 15(1): 3-7.
- Cameron, R. D., D. J. Reed, et al. (1992). "Redistribution of calving caribou in response to oil field development on the arctic slope of Alaska." Arctic 45(4): 338-342.
- Carruthers, D. R. and R. D. Jakimchuk (1987). "Migratory movements of the Nelchna caribou herd in relation to the trans-Alaska pipeline." Wildlife Society Bulletin 15: 414-420.
- Caughley, G. (1994). "Directions in conservation biology." Journal of Animal Ecology 63: 215-244.
- Caughley, G. and A. Gunn (1996). Conservation biology in theory and practice. Oxford, Blackwell Science.
- Caughley, G. & J. H. Lawton (1981). Plant-Herbivore systems. Theoretical population ecology. R. M. May. Oxford, Blackwell: 132-167.
- Cocklin, C., S. Parker, et al. (1992). "Notes on the cumulative environmental change I: Concepts and issues." Journal of environmental management 35: 31-49.
- Couturier, S., J. Brunelle, et al. (1990). "Changes in the population dynamics of the George River caribou herd, 1976-87." Arctic 43(1): 9-20.
- Crête, M. & J. Huot (1993). "Regulation of a large herd of migratory caribou: summer nutrition affects calf growth and body reserves of dams." Canadian Journal of Zoology 71: 2291-2296.
- Curatolo, J. A. & S. M. Murphy (1986). "The effects of pipelines, roads and traffic on the movements of caribou, Rangifer tarandus." Canadian Field Naturalist 100(2): 218-224.
- DN (1995). Forvaltning av hjortevilt mot år 2000, Direktoratet for Naturforvaltning. DN-rapport 1995-1.
- Dooley, J. L. and M. A. Bowers (1998). "Demographic responses to habitat fragmentation: experimental tests at the landscape and patch scale." Ecology 79(3): 969-980.
- Dyer et al., 2001. Dyer, S.J., O'Neill, J.P., Wasel, S.M. Boutin, S., 2001. Avoidance of industrial development by woodland caribou. Journal of Wildlife Management 3, 531-542.
- Eide, S. H., S. D. Miller, et al. (1986). "Oil pipeline crossing sites utilized in winter by moose, Alces alces and caribou Rangifer tarandus, in southcentral Alaska." Canadian Field Naturalist 100: 197-207.
- Elgvasslien, I. 2008. Sølnekletten villreinområde. Oversikt over beite-, trekk- og kalvingsområder. Sølnekletten villreinnemnd. Kart og tekstdel (folder).
- Fahrig, L. (1997). "Relative effects of habitat loss and fragmentation on population extinction." Journal of Wildlife Management 61(3): 603-610.
- Fancy, S. G. (1983). "Movements and activity budgets of caribou near oil drilling sites in the Sagavanirktok River floodplain, Alaska." Arctic 36(2): 193-197.
- Fancy, S. G., K. R. Whitten, et al. (1994). "Demography of the Porcupine caribou herd, 1983-1992." Canadian Journal of Zoology 72: 840-846.

- Fowler, C. W. (1987). "A review of density dependence in populations of large mammals." Current Mammalogy 1: 401-441.
- Frid & Dill, 2002. Frid, A.; Dill, L. M., 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. Conservation Ecology 6/11, 1-16.
- Gates, C. C., J. Adamczewski, et al. (1986). "Population dynamics, winter ecology and social organization of Coats Island caribou." Arctic 39(3): 216-222.
- Gill, J. A., K. Norris, et al. (2001). "Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance." Biological Conservation 97: 265-268.
- Gill, J. A. & W. J. Sutherland (2000). Predicting the consequences of human disturbance from behaviour decisions. Behaviour and Conservation. M. L. Gosling and W. J. Sutherland. Cambridge, Cambridge university press: 51-65.
- Gill, J. A., W. J. Sutherland, et al. (1996). "A method to quantify the effects of human disturbance on animal populations." Journal of Applied Ecology 33: 786-792.
- Gunn, A. (1992). "The dynamics of caribou and muskoxen foraging in arctic ecosystems." Rangifer 12(1): 13-15.
- Gunn, A. & F. L. Miller (1980). Responses of Peary caribou cow-calf pairs to helicopter harassment in the Canadian high arctic. Proceedings of the 2nd International Reindeer / Caribou Symposium.
- Gunn, A., F. L. Miller, et al. (1985). Behavioral responses of barren ground caribou cows and calves to helicopters on the Beverly Herd calving ground, Northwest Territories. Caribou and Human Activity.
- Gaare, E. & Skogland, T. (1979). Forholdet mellom lav og rein studert ved hjelp av en enkel modell. Det annet internasjonale rein/karibu symposium, Røros 1979 - sammendrag: 8
- Gaare, E. (1985). Setesdal-Vest villreinområde. Taksering av beitene og beregning av bæreevnen. DVF-Viltforskningen. Rapport 18 s.
- Gaare, E. (1986). Potensielle lavbeiter for rein i Nord-Ottadal villreinområde. En foreløpig rapport til årsmøtet i villreinutvalget, Dombås 12. april 1986. 11s.
- Gaare, E. (1987). Reinbeiter i Sølnekletten villreinområde. DN-Viltforskningen. Rapport17s.
- Gaare, E. & Hansson, G. (1989). Taksering av reinbeiter på Hardangervidda. NINA-rapport. 35s.
- Gaare, E. (1993). Kartlegging av beiter for villrein. Foredrag på seminar for reindriften 19-21 nov. 1993, Tromsø. Notat 10s.
- Gaare, E. (1994). Nordfjella villreinområde, hva krever reinen av det? NINA-Oppdragsmelding 297-1994: 20s.
- Hanski, I., T. Pakkala, et al. (1995). "Metapopulation persistence of an endangered butterfly in a fragmented landscape." Oikos 72(1): 21-28.
- Hanstrøm, B. (1963). *Djurens verden*. Band 14. Dagdjur. Førlags-huset Norden AB. Malmö.
- Harrington, F. H. & A. M. Veitch (1992). "Short-term impacts of low level jet fighter training on caribou in Labrador." Arctic 44(4): 318-327.

- Haug, J. 2006. Statuskartlegging - en kartlegging av viktige økologiske tema i og rundt Rondane og Dovre nasjonalparker. Fylkesmannen i Oppland, Miljøveravdelingen. 51s. Foreløpig utgave.
- Heard, D. C. (1990). "The intrinsic rate of increase of reindeer and caribou populations in arctic environments." Rangifer Special Issue 3: 169-173.
- Heard, D. C. & G. W. Calef (1986). "Population dynamics of the Kaminuriak caribou herd, 1968-1985." Rangifer Special Issue 1: 159-166.
- Helle & Särkelä 1993. Helle, T., Särkelä, M., 1993. The effects of outdoor recreation on range use by semi-domesticated reindeer. Scandinavian Journal of Forest Research 8, 123-133. Hockin, D., M.
- Hole, R. 2008. Overraskende dateringer. Villreinen 2008: 39-42
- Ounsted, et al. (1992). "Examination of the effects of disturbance on birds with reference to its importance in ecological assessments." Journal of Environmental Management 36: 253-286.
- Horejsi, B. L. (1981). "Behavioral response of barren ground caribou to a moving vehicle." Arctic 34(2): 180-185.
- Jordhøy, P., Strand, O., Andersen, R. og Hageland, J. (1995). Reinen i Rondane - hva forteller overvåkningstallene. Villreinen 1995: 55-60.
- Jordhøy, P., O. Strand, et al. (1997). "Villreinen i Dovre-Rondane." Norwegian Institute for Nature Research. Oppdragsmelding 493: 1-26.
- Jordhøy, P., O. Strand, et al. (1996). "Oppsummeringsrapport, overvåkingsprogram for hjortevilt - villreindelen 1991-95." Norwegian Institute for Nature Research Fagrapport 022: 1-57.
- Jordhøy, P. (2001). Snøhettareinen. Snøhetta forlag: 272s.
- Jordhøy, P og Guldvik, K. 2001. Reinens arealbruk i Forelhogna. Vårbukkenes forekomst og tilholdssteder på Kviknesida. Hognareinen 2001, 10 årg.: 20-21.
- Jordhøy, P. (2006). Trekkvegar og funksjonsområde ikring Venabygdsfjellet. Villrein og hyttebygging i Rondane sør. NINA minirapport 162.
- Jordhøy, P. 2007. Markbulia – Einunna. Verknad på villrein ved endring i regulering av inntaksdam. – NINA Rapport 302. 51 s.
- Jordhøy, P. 2008. Undervegsrapport om registrering av villreinen sin områdebruk og kartlegging av gamle fangstanlegg innan observasjonsområdet i Nord-Fron og Sør-Fron i 2007. NINA Minirapport 213. 9s.
- Klein, D. R. (1968). "The introduction, increase and crash of reindeer on St. Matthew Island." Journal of Wildlife Management 32(2): 350-367.
- Klein, D. R. (1971). "Reaction of reindeer to obstructions and disturbances." Science 173: 393-398.
- Klein, D. R. (1973). "The reaction of some northern mammals to aircraft disturbance." Transactions of the International Union of Game Biologists Congress 11: 377-383.
- Klein, D. R. (1987). "Vegetation recovery patterns following overgrazing by reindeer on St. Matthew Island." Journal of Range Management 40(4): 336-338.
- Klein, D. R. (1991). "Limiting factors in caribou population theory." Rangifer Special Issue 7: 30-335.

- Langvatn, R. & Andersen, R. 1991. Støy og forstyrrelser,- metodikk til registrering av hjortedyrs reaksjon på militær aktivitet. NINA - Oppdragsmelding 098 - 1991.
- Leader-Williams, N. (1980). "Population dynamics and mortality of reindeer introduced into South Georgia." Journal of Wildlife Management 44(3): 640-657.
- Leader-Williams, N., R. I. L. Smith, et al. (1987). "Influence of introduced reindeer on the vegetation of South Georgia: results from a long-term exclusion experiment." Journal of Applied Ecology 24: 801-822.
- Leader-Williams, N., D. W. H. Walton, et al. (1989). "Introduced reindeer on South Georgia - a management dilemma." Rangifer 9(2): 59-65.
- Lilleeng, M. S. 2007. Behavioral responses of feral reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) to direct approach by skier and snow-kiter. Experimental measurements and piece-linear modelling. Norwegian university of life sciences. Department of ecology and natural resource management. 39pp.
- Luick, B. R., J. A. Kitchens, et al. (1996). "Modelling energy and reproductive costs in caribou exposed to low flying military jet aircraft." Rangifer Special issue 9: 209-212.
- Messier, F. (1991). "Detection of density dependent effects on caribou numbers from a series of census data." Rangifer Special Issue 7: 36-45.
- Mahoney & Schaefer, 2002. Mahoney, S. P., Schaefer, J. A., 2002. Hydroelectric development and the disruption of migration in caribou. Biological Conservation, 107: 147-153.
- Milner Gulland, E. J. & R. Mace (1998). Conservation of biological resources. London, Blackwell Scientific.
- Murphy, S. M. & J. A. Curatolo (1987). "Activity budgets and movement rates of caribou encountering pipelines, roads and traffic in northern Alaska." Canadian Journal of Zoology 65: 2483-2490.
- Nellemann, C. (1997). "Terrain selection by reindeer in late winter in central Norway." Arctic 49(4): 339-347.
- Nellemann, C. & R. D. Cameron (1998). "Cumulative impacts of an oil-field complex on the distribution of calving caribou." Canadian Journal of Zoology 76: 1425-1430.
- Nellemann, C., P. Jordhøy, et al. (2000). "Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter." Arctic 53: 9-17.
- UNEP - United Nations Environmental Programme. (2001). C. Nellemann, L. Kullerud, I. Vistnes, B. C. Forbes, T. Foresman, E. Husby, G. P. Kofinas, B. P. Kaltenborn, J. Rouaud, M. Magomedova, R. Bobiwash, C. Lambrechts, P. J. Schei, S. Tveitdal, O. Grøn and T. S. Larsen. GLOBIO - Global methodology for mapping human impacts on the biosphere. The Arctic 2050 scenario and global application. UNEP/DEWA/TR.01-3.
- Nellemann, C., I. Vistnes, et al. (2001). "Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts." Biological Conservation.
- Nellemann, C., I. Vistnes, et al. (2002). HÁLKAVÁRRE – Porsangmoen skytefelt konsekvenser og muligheter for reindriften og forsvaret. NINA oppdragsmelding.
- Nellemann, C., I. Vistnes, et al. (2003). Progressive impacts of piecemeal infrastructure development on wild reindeer. Biological Conservation, in press.
- Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P., Strand, O., Newton, A. 2003. Progressive impacts of piecemeal development on wild reindeer. Biological Conservation (in press)



- NFR (2002). Reinprosjektet. Effekter av kraftledninger og vindmøller på villrein. Norges forskningsråd - området for industri og energi. 45s.
- NIJOS, 1999. Vegetasjonskart Hjerkinnskytefelt. Målestokk 1:30 000. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.
- Olesen, C.R. 1993. Rapid population increase in an introduced muskox population, West Greenland. *Rangifer* 13:27-32.
- Opdam, P. (1991). "Metapopulation theory and habitat fragmentation: a review of holarctic breeding bird studies." *Landscape Ecology* 5(2): 93-106.
- Ouellet, J. P., D. C. Heard, et al. (1996). "Population ecology of caribou populations without predators: Southampton and Coats Island herds." *Rangifer*(Special Issue No. 9): 17-26.
- Petterson, C. 2007. Villreinfaglig utredning - Alpinanlegg i Eikesdal - Bestållningsunderlag. Notat
- Reimers, E. (1980). Activity pattern; the major determinant for growth and fattening in Rangifer ? Proceedings of the 2nd International Reindeer/Caribou Symposium.
- Reimers, E. (1983). "Reproduction in wild reindeer in Norway." *Canadian Journal of Zoology* 61(1): 211-217.
- Reimers, E. (1997). "Rangifer population ecology: a Scandinavian perspective." *Rangifer* 17(3): 105-118.
- Reimers, E., J. Colman, et al. (2000). "Fright response of reindeer in four geographical areas in Southern Norway after disturbance by humans on foot or skis." *Rangifer special issue No.12*: 112.
- Reimers, E., J. Colman, et al. (2000). "Frykt- og fluktavstander hos villrein." *Villreinen*: 76-80.
- Reimers, E., L. Villmo, et al., Eds. (1980). Status of rangifer in Norway including Svalbard. Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou Symp. Røros, Norway, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim.
- Ringstad, D., .....
- Røed, K. (1983). "Enzyme polymorphism in one wild and two semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus* L.) herds of southern Norway." *Acta Zoologica Fennica* 175: 81-83.
- Røed, K. (1985). "Genetic differences at the transferrin locus in Norwegian semi domestic and wild reindeer (*Rangifer tarandus* L.)." *Hereditas* 102: 199-206.
- Røed, K. (1986). "Genetic variability in Norwegian wild reindeer (*Rangifer tarandus* L.)." *Hereditas* 104: 63-68.
- Seip, D. R. (1992). "Factors limiting woodland caribou populations and their inter-relationships with wolves and moose in southeastern British Columbia." *Canadian Journal of Zoology* 70: 1494-1503.
- Sinclair, A. R. E. (1996). Mammal populations: fluctuation, regulation, life history theory and their implications for conservation. *Frontiers of Population Ecology*, Australia, CSIRO.
- Skogland, T. (1978). "Characteristics of the snow cover and its relationships to wild mountain reindeer (*Rangifer tarandus tarandus* L.) feeding strategies." *Arctic and Alpine Research* 10(3): 569-580.
- Skogland, T. (1983). "The effects of density dependent resource limitation on size of wild reindeer." *Source Oecologia* 60(2): 156-168.

- Skogland, T. (1984). "The effects of food and maternal conditions on fetal growth and size in wild reindeer." Rangifer 4(2): 39-46.
- Skogland, T. (1984). "Wild reindeer foraging niche organisation." Holarctic Ecology 7: 345-379.
- Skogland, T. (1985). "The effects of density dependent resource limitations on the demography of wild reindeer." Journal of Animal Ecology 54: 359-374.
- Skogland, T. (1986). "Density dependent food limitation and maximal production in wild reindeer herds." Journal of Wildlife Management 50(2): 314-319.
- Skogland, T. (1986). "Movements of tagged and radio-instrumented wild reindeer in relation to habitat alteration in the Snøhetta region, Norway." Rangifer Special Issue 1: 267-272.
- Skogland, T. (1988). "Tooth wear by food limitation and its life history consequences in wild reindeer." Oikos 51(2): 238-242.
- Skogland, T. (1989). "Comparative social organisation of wild reindeer in relation to food, mates and predator avoidance." Advances in Ethology 29: 1-74.
- Skogland, T. (1990). "Density dependence in a fluctuating wild reindeer herd; maternal vs. offspring effects." Oecologia 84(4): 442-450.
- Skogland, T. (1990). "Villreins tilpasning til naturgrunnet." NINA Forsknings Rapport 10: 1-33.
- Skogland, T. (1993). "Villreines bruk av Hardangervidda." NINA Oppdragsmelding 245: 23.
- Skogland, T. (1994). Villrein - fra urinnvåner til miljøbarometer. Oslo, Teknologisk Forlag.
- Skogland, T. & B. Grøvan (1988). "The effects of human disturbance on the activity of wild reindeer in different physical condition." Rangifer 8(1): 11-19.
- Skogland, T. & Mølmen, Ø. (1980). Prehistoric and present habitat distribution of wild mountain reindeer at Dovrefjell. Proceedings of the 2nd International Reindeer/Caribou Symposium .
- Soulé, M. E. & B. A. Wilcox (1980). Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective. Massachusetts, Sinauer Associates Inc.
- Spellerberg, I. F. (1998). "Ecological effects of roads and traffic: a literature review." Global Ecology and Biogeography Letters 7: 317-333.
- Strand, O., P. Jordhøy, et al. (2000). "Villrein som naturressurs: utnyttelse og bevaring." Villreinen 2000: 34-43.
- Strand, O., E. Solberg, et al. (In Prep.). "Density dependence in a fluctuating reindeer herd: recovery from an intergeneration effect caused by food limitation." .
- Strand, O., Bevanger, K. & Falldorf, T. 2006a. Reinens bruk av Hardangervidda. Sluttrapport fra Rv7-prosjektet. – NINA Rapport 131. 67 s.
- Sundgård, B. 2001. Friluftsliv og villrein, som hund og katt eller? Villreinen 2001: 90-93.
- Surrendi, D. C. & E. A. DeBock (1976). Seasonal distribution population status and behaviour of the Porcupine Caribou Herd. Edmonton, Canadian Wildlife Service.
- Sutherland, W. J. (1998). "The importance of behavioural studies in conservation biology." Animal Behaviour 56: 801-809.

- Swanson, J. D. & M. H. W. Barker (1992). "Assessment of Alaska reindeer populations and range conditions." Rangifer 12(1): 33-42.
- Sæther, B. E. (1997). "Environmental stochasticity and population dynamics of large herbivores: a search for mechanisms." Trends in Ecology and Evolution 12(4): 143-149.
- Thing, H., D.R. Klein, and S. Holt. 1987. Ecology of muskoxen in Jameson land, northeast Greenland. *Holarc. Ecol.* 10: 95 - 103.
- Tyler, N. C. (1991). "Short-term behavioural responses of Svalbard reindeer to direct provocation by a snowmobile." Biological conservation 56: 179-194.
- Valkenburg, P. & J. L. Davis (1985). The reaction of caribou to aircraft: a comparison of two herds. Caribou and Human Activity. Proceedings of the 1st North American Caribou Workshop.
- Vistnes, I., & Nellemann, C. 2001. Avoidance of cabins, roads, and power lines by reindeer during calving. *Journal of Wildlife Management* 65:915-925.
- Vistnes, I., C. Nellemann, P. Jordhøy, and O. Strand. 2001. Wild reindeer: impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. *Polar Biology* 24:531-537.
- Vistnes, I., C. Nellemann, P. Jordhøy, and O. Strand. 2003. Infrastructure as barriers to wild reindeer migration. *Journal of Wildlife Management* (in).
- Warenberg, K., Ö. Danell, et al. (1997). Flora i reinbeiteland. Tromsø, Nordisk organ for reinforskning (NOR) Landbruksforlaget.
- Weber, B. 1987. Proceedings of the Tenth Viking Congress. Larkollen, Norway, 1985. Universitetets Oldsaksamlings Skrifter - Ny rekke nr. 9-1987.
- Wegge, B. 1997. (Red.). Villreinen i Rondane. AiT Enger AS, Otta. 309s.
- Wiens, J. A. (1990). "Habitat fragmentation and wildlife populations: the importance of autecology, time and landscape structure." Transactions of the 19th International Union of Game Biologists Congress Trondheim, Norway: 381-391.
- Wolfe, S. A., B. Griffith, et al. (2000). "Response of reindeer and caribou to human activities." Polar reserch 19 (1): 63-73.
- Vorkinn, M. & Flygind, S. 2003. Tilbakeføring av Hjerkinnskytefelt til sivile formål – utredning fri-luftsliv. ØF-Rapport nr. 02/2003
- Vorkinn, M. 2003. Ferdsel ut fra hytter i Rondane midt og sør. Hedmark og Oppland fylkeskommuner. Digitalt dokument: 107s.

## Vedlegg 1. Soneinndeling og forklaring frå utbygger

**Kommentar till soner (sjå figur 1 i rapporten):**

- Sone 4, 5 og 6. Ingen byggnation planerad. År med i planen for att begränsningar av ferdsel skall kunna göras i perioder med skredfare eller närvaro av villrein i området.
- Sone 3. Inga byggnationer, förutom:
  - toppstasjoner på heiser i eventuell byggetrinn 3
  - Eventuel toppheis, som i perioder kan vara portabel och endast oppsatt i lämpliga tidsperioder med hänsyn taget till villrein mm.
  - Inga nya vägar etc.
  - Ingen tillrättalægning av traseer planerad
- Sone 2. Inga byggnationer, förutom:
  - toppstasjoner på heis i byggetrinn 2
  - Eventuel toppheis, som i perioder kan vara portabel och endast oppsatt i lämpliga tidsperioder med hänsyn taget till villrein mm.
  - Enkelte starthus for trening og renn.
  - Om det blir nödvändigt pga klimautviklingen kan enkelte traseer förses med kunstsno.
  - Ingen tillrättalægning av traseer planerad
- Sone 1.
  - Hyttefelt med begränsad spridning till de markeringar som gjort på kartskiss (elipser)
  - Heiser
  - Vogneholler
  - Kunstsno i enkelte traseer
  - Ev flomlys i enkelte traseer
  - Ingen eg. ny vegutbyggnad. Endast for adgang til hytter, leiligheter
  - Begränsad hogst og mindre tillrättalægning av traseer.
  - Ev. hotel ved Aurstaupet

## Vedlegg 2.

## **KOMPLETTERANDE INFO TILL VILLREINUTREDNING FÖR EIKESDALEN ALPINANLEGG I KOMMUNDELPLAN FÖR EIKESDALEN I NESSET KOMMUNE**

### **Miljö och hänsyn**

Eikesdalen Alpinanlegg har hela tiden haft en ambition att hålla en mycket hög miljöprofil. Detta gäller generellt men särskilt när det gäller den främsta symbolen i Skandinavien när det gäller frisk och oberörd natur, nämligen Villreinen.

Planeringsarbetet av alpinanläggningen har pågått sedan 2002 och innehållit många planalternativ. Alla alternativ har inte tagit tillräcklig hänsyn till villreins behov av arealutnyttjande men genom ökad kunskap och dialog med sakkunniga har planerna kunnat anpassas för att minimal påverkan på villreinstammen skall kunna uppnås.

Det planerade området ligger därmed utanför alla vernområden, i utkanten av villreinområdet, i ett tidigare ingrepsintensivt område med Aursjøvegen i den övre halvan av alpinområdet. Alpin-

området är också placerat för att inte skapa några ytterligare barriärer som hindrar villreins vandring genom områdena.

För närvarande är en konsekvensutredning med avseende på påverkan på villreinen av en eventuell etablering av en alpinanläggning under framtagande. Denna är beställd av NINA för att innefatta mesta möjliga kunskap och erfarenhet av villreinen samtidigt resultatet blir helt neutralt och objektivt.

Som grundlag för denna konsekvensutredning – villreikutredning har tre olika planalternativ tagits fram. Alla planalternativ förutsätter tre olika etapper (byggetrinn) där dock den tredje och sista är mer osäker, främst av finansieringsskäl. De tre olika planalternativen är framtagna för att få olika grader av risk på påverkan på villreinen belysta, så att ett slutgiltigt planalternativ sedan kan väljas för fastställandet av kommunedelplanen för Eikesdal.

I rapporten Villrein og Samfunn visar man på ett initiativ kallat "ReinRosa", vilket är ett förslag att kunna certifiera reiselivsbedrifter som på ett konstruktivt sätt kan samexistera med villreinen. Eikesdalen Alpinanlegg har för avsikt att arbeta för att erhålla en sådan certifiering när ramverk för detta finns tillgängligt.

Eikesdalen Alpin har som nämnts även höga ambitioner när det gäller att hålla miljön i och omkring alpinanlegg som möjligt. Särskilt fokus läggs på avtal och rening. Vi kommer långsiktigt att arbeta för en miljöcertifiering av hela verksamheten.

## Grundteser för val av planalternativ

Grundtesen för samtliga planalternativ är att det planlagda området i huvudsak är ett sommarbetesområde men att vissa delar av området under vissa perioder och vissa förutsättningar (vindriktning, snödjup etc.) kan ha för villreinen välkomna betesresurser. Sådana finns på Brønnhøa och Storflåa, främst längre upp på fjället men även i viss utsträckning ner i de övre delarna av alpinområdet, dvs. de delar som i någon utsträckning berörs av toppheiserna.

Genom villreins naturliga nomadbeteende kan den även vandra igenom området, särskilt under senvintern. Denna vandring föregår dock mer sällan under Aursjøvegen och då inräknat även vägen in till Gravdalen. Anleggets största areal och planlagda byggnationer i synnerhet ligger under det vägnät som är kopplat till Aursjøvegen. Att förlägga så mycket som möjligt av installationerna så långt ner i dalen som möjligt är en av de åtgärder som ligger till grund för minimering av påverkan på villreinen även när den vandrar utanför sina normala leveområden.

En annan viktig inriktning är att nya vägar inte skall byggas för hytter som kommer upp en bit på fjellet (över 300 möh) utan anpassning görs så att Aursjøvegen nyttjas sommartid. På vintern skall dessa hytter endast nås med heis. Detta kommer att hålla ner trafiken i hytteområdena väsentligt under vintertid.

Flomlys är endast aktuellt för traseer längre ner för hålla själva fjellet så orört som möjligt.

Ambitionen med samtliga planalternativ är att de inte skall leda till något arealtap för villreinen och resultatet av detta kommer att visa i vilken utsträckning och för vilka planalternativ detta kan uppnås.

## Beskrivning av planalternativ

Heiser har ritats in med feta raka linjer och hyttegrender med feta ovaler. Preliminära löypespor med gula ovaler.

Trinn1 är in-tecknad med turkos. Trinn 2 med fiolett och Trinn 3 med röda stiplede linjer och ovaler.

## Normer för samtliga alternativ

Ferdslen in i villreinsens leveområden (då man kommit upp med heis) regleras av individuella heiskortavtal. Se eget avsnitt längre ner.

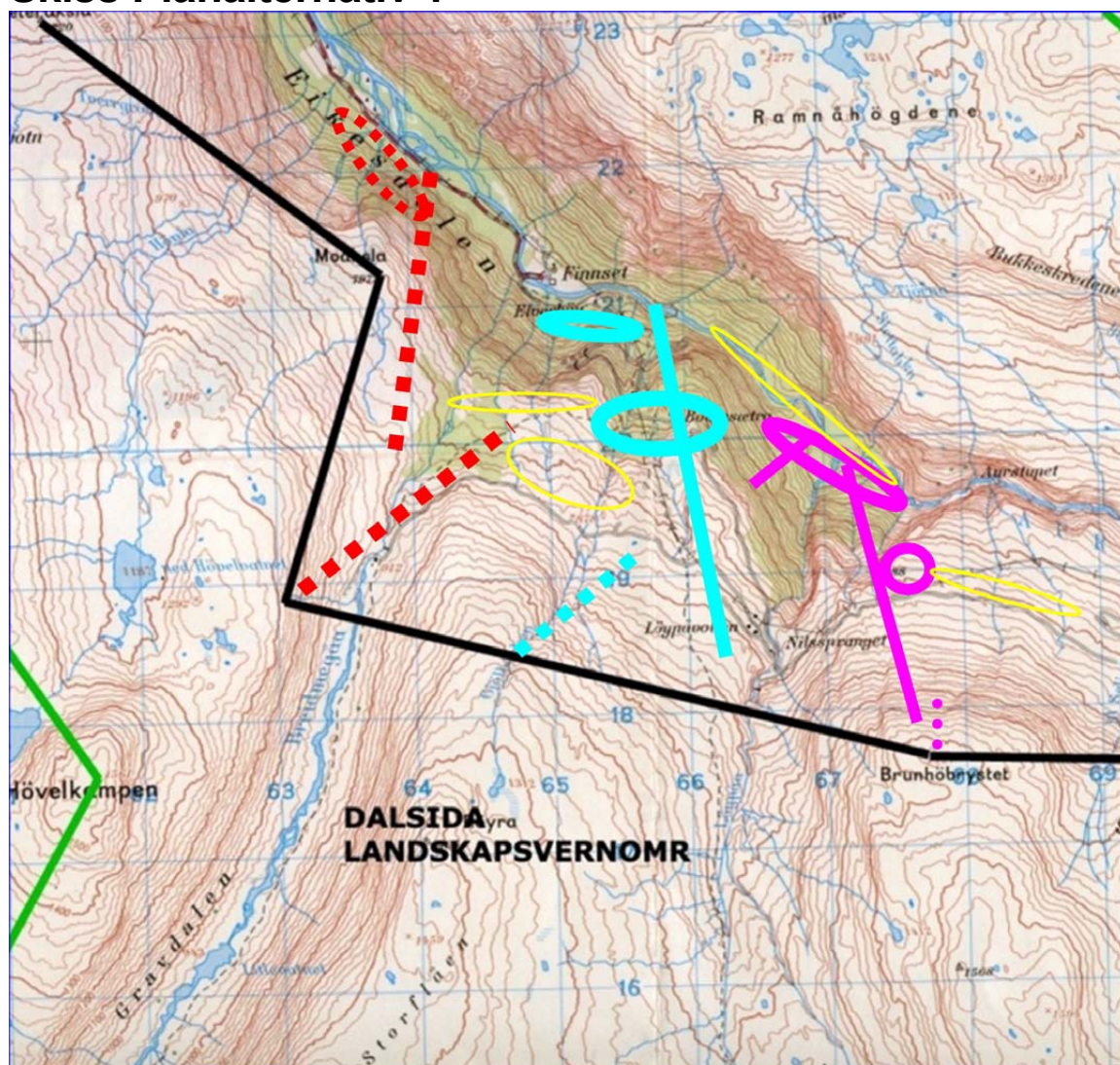
Ingen tillrättaläggning av spor mm. görs i villreinen sin leveområden utan alla löypespor förläggs till mer neutrala platser. Dessa visas på kart med gula ovaler.

### Alternativ 1:

Detta alternativ innehåller förutom samma byggnation och heiser längre ner i området som de övriga även några toppheiser som går helt upp till gränsen för Dalsida vernområde.

Restriktivitet gäller dock för ferdslen in i Villreinsens leveområde och detta regleras av heiskortavtal.

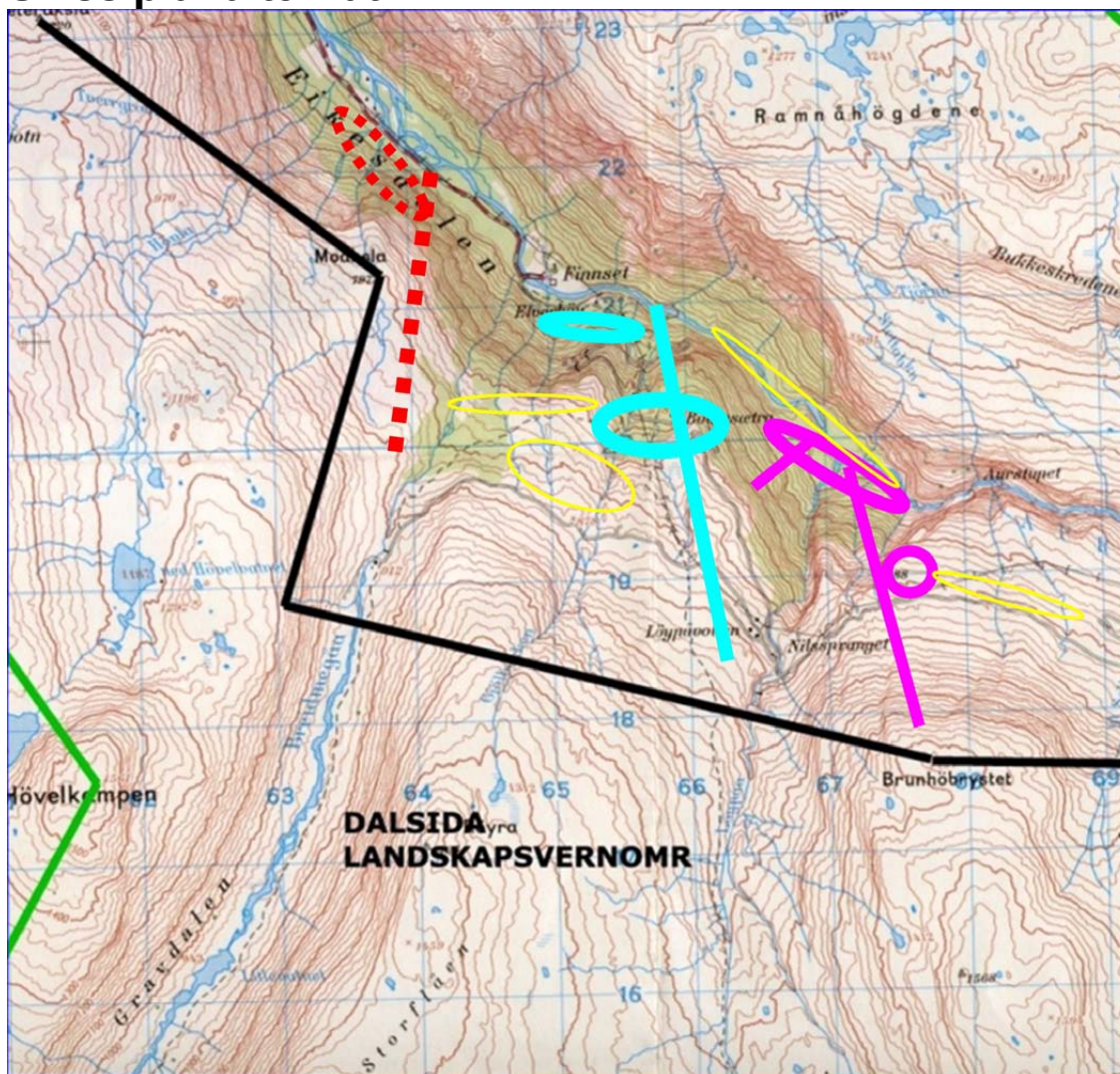
## Skiss Planalternativ 1



**Alternativ 2:**

Detta alternativ innehåller inga toppheiser men har i övrigt samma byggnation och heiser längre ner i området som de övriga planalternativen.

Restriktivitet gäller för ferdspel in i Villreinsens leveområde och detta regleras av heiskortsavtal.

**Skiss planalternativ 2****Alternativ 3:**

Detta alternativ innehåller inga toppheiser men har i övrigt samma byggnation och heiser längre ner i området som de övriga planalternativen. Samma kartskiss gäller för alternativ 2 och 3.

Restriktivitet gäller för ferdspel in i Villreinsens leveområde och regleras av heiskortsavtal. I tillägg till detta är all ferdspel in i Dalsida vernoråde förbjuden då man tagit sig upp med heis, hela året och inte begränsat till känsliga perioder.

### **Reglering av ferdsel i villreinens leveområde**

Reglering av ferdsel in i villreinens leveområde görs som en del av villkoren i varje heiskortsavtal. Varje heiskort är ett avtal mellan Eikesdalen Alpinanlegg och heiskortinnehavaren. Förutom denna del tillämpas generella branschvillkor för heiskort i Norge.

Vi har två alternativ när det gäller reglering av heiskortavtal. För planalternativ 1 och 2 gäller att ferdsel kan tillåtas in i leveområdet vid vissa tidpunkter och för planalternativ 3 är ferdsel alltid förbjuden in i leveområdet.

Att notera är att Eikesdalen Alpinanlegg bara kan reglera ferdsel in i leveområdet genom heiskortavtalet. För de som väljer att själva ta sig hela vägen opp utan heis och heiskort kan vi inte göra några begränsningar förutom de som direkt bryter med vernebestämmelserna. Vi kan dock tillse att vi inte tillrättalägger så att oönskad ferdsel in i leveområdet underlättas genom att inte lägga spor nära vernegrensen eller in i vernområdet.

Av paktiska skäl vill vårt förslag till arealbegränsning vara just in i Dalsida vernområde även om villreinens leveområde delvis kan ges en annan tolkning.

### **Typ av ferdsel**

Eikesdalen alpinanlegg kan reglera vilken typ av utstyr som får fraktas i heiserna och därmed nyttjas i och runt om anlegget.

Utgångspunkten är att Kite-utrustning inte får medföras i heisen.

### **Övervakning**

Den primära övervakningen kommer att göras manuellt och visuellt ifrån de heishus som är bemannade och har bäst överblick. De utformas så att fönster mm. finns på rätt ställen.

### **Tidsreglering**

I planalternativ 1 och 2 kommer ferdsel in i Dalsida vara tillåtet vid vissa perioder. I vilka perioder och i vilka områden detta skall vara tillåtet kommer att beslutas tillsammans med lämpligt organ. Vi anser utgångsvis att SNO är rätt organ och avser samarbeta med dem och helt följa deras direktiv och riktlinjer.

I början av driften, de första 2 åren, innan tillräcklig erfarenhet skaffats och samarbetet med förslagsvis SNO inte hunnit prövas ut tillräckligt kommer än större restriktivitet när det gäller ferdsel in i vernområdet att tillämpas. Samma villkor som i planalternativ 3 kommer då att tillämpas.

### **Transporter**

All motoriserad ferdsel i alpinområdet sker i Eikesdalen Alpinanleggs regi. Tex. privat snöskoterkörning kommer att vara förbjuden i hela alpinområdet. Detta är också en nödvändig åtgärd för att begränsa ferdsel in i villreinen sin leveområder.

Procedur för reglering av tilläggsvillkor (Särskilda villkor) relaterat till villrein och besök av rattsatta områden

- § Grunden för heiskortavtalet är de Allmänna och Särskilda bestämmelser som gäller för nyttjandet av anläggningen vilket gör att all aktivitet baserad på anläggningens tjänsteutbud kan regleras.



- § Ferdsel som kan påverka villrein och leder in i rasfarliga områden regleras därför i Särskilda villkor.
- § Information av vilka bestämmelser och villkor som gäller ges vid köp av heiskort
- § Alla heiskort är personliga och binder heiskortinnehavaren till samtliga villkor
- § Då tidbegränsade restriktioner gäller anslås de vid lämpliga ställen, tex. vid topp- och dalstationer på heiserne. Att dessa anslag är bindande informeras om vid köp av heiskort och står i Särskilda bestämmelser.
- § Generella begränsningar som tex. att det är förbjudet att medföra kite-utrustning i heiserna skrivs direkt i Särskilda villkor.
- § Påföljd då regler inte uppfylls regleras av villkoren.

Generella Allmänna och Särskilda villkor från SLAO vedlegges.

## Exempel på avtalstext i heiskorten för reglering av ferdslar in i Dalsida vernomåde

Denna del är hänförlig till Särskilda villkor. Slutgiltiga formuleringar kommer att göras juridiskt korrekt och oantastbara.

### Villrein

- § Alpinområdet gränsar till mycket viktiga områden för villrein. Därför gäller särskilda villkor för ferdslar in i dessa områden.
- § Det är inte tillåtet att färdas in i Dalsida vernomåde eller andra delar av alpinalegget då risk för konflikt med villreinen föreligger.
- § Områden som inte får beträdas anslås vid heisernes topp- och dalstationer och i tillägg på andra av anlegget bedömda lämpliga ställen.
- § Du är som heiskortinnehavare skyldig att ta del av dessa anslag då de är uppsatta
- § Anlegget kan dra in ditt heiskort om du inte följer bestämmelser och villkor i heiskortavtalet (generellt)
- § Om du inte följer bestämmelser och villkor och därmed ger upphov till grov skada kan ärendet lämnas till allmän åklagare. Du kan inte detta fall bli skadeståndsskyldig i enlighet med Norsk lagstiftning.
- § Du får inte medföra Kiteutrustning eller liknande utrustning vid transport i våra heiser. Dispensation kan ges av anlegget vid särskilda tillfällen, i samband med event eller dylikt.

### Rasutsatta områden

- § Alpinområdet omfattar och gränsar till områden som kan vara mycket rasfarliga. Därför gäller särskilda villkor för ferdslar in i dessa områden.
- § Det är inte tillåtet att beträda dessa områden då rasrisk föreligger.
- § Områden som inte får beträdas anslås vid heisernes topp- och dalstationer och i tillägg på andra av anlegget bedömda lämpliga ställen och där så är möjligt görs avspärrningar som inte får passeras.
- § Du är som heiskortinnehavare skyldig att ta del av dessa anslag och avspärrningar då de är uppsatta
- § Anlegget kan dra in ditt heiskort om du inte följer bestämmelser och villkor i heiskortavtalet (generellt)

- § Om du inte följer bestämmelser och villkor och därmed ger upphov till grov skada kan ärendet lämnas till allmän åklagare. Du kan inte detta fall bli skadeståndsskyldig i enlighet med Norsk lagstiftning.



# NINA Rapport 365

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-1929-7



## Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

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