

NaturRestaureringsrapport nr: 2025-11-01

Tilleggsutredning villrein til Lyse Kraft sin konsesjonssøknad for opprusting og utvidelse av kraftverkene i Røldal-Suldal

Oppdragsgiver: Lyse Kraft



November 2025



NATURRESTAURERING

Innhold

Sammendrag	5
1. Bakgrunn og avgrensning	8
2. Metode	10
2.1 Informasjonsinnhenting	10
2.2 Avgrensning av influensområdet	10
2.3 0-alternativet	10
2.4 Statusbeskrivelse og kunnskapsgrunnlag	11
2.5 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens	12
3. Tiltaksbeskrivelse	17
3.1 Holmavatn med nærområder	18
3.2 Votna med nærområder	19
4. Statusbeskrivelse for villreinen i Setesdal-Ryfylkeheiene (SR)	22
4.1 Bakgrunn og utredningsbehov	22
4.2 Leveområde og forvaltning	22
4.3 Kunnskap om reinens arealbruk	24
5. Statusbeskrivelse for villreinen på hardangervidda	31
5.1 Bakgrunn og utredningsbehov	31
5.2 Leveområde og forvaltning	31
5.3 Kunnskap om reinens arealbruk	33
5.4 Arealbruk relatert til influensområde for vilkårsrevisjon, opprusting og utvidelse av RSK	36
6. Vurdering av påvirkning og konsekvens på villrein	38
6.1 Holmavatn-området (østre vassdrag i RSK)	38
6.1.1 Viktige problemstillinger til vurdering	38
6.1.2 Beiting og trekk ved Holmavatnet	39
6.1.3 Beiting og trekk ved Holmavassåno	46
6.1.4 Beiting og trekk Isvatnet – Tverråna	48
6.1.5 Virkninger av endret regulering for vannføring og isforhold	50
6.1.6 Konsekvensvurdering villrein ved Holmavatn, Holmavassåna og Tverråna	52
6.1.7 Avbøtende tiltak østre vassdrag i RSK	57
6.2 Votna-området (vestre vassdrag i RSK)	62
6.2.1 Viktige problemstillinger til vurdering	62
6.2.2 Mulige virkninger av planlagte tiltak	62
6.2.3 Kartlagte trekk-korridorer for villrein ved Votna/E134	67
6.2.3 Konsekvenser for Hardangerviddareinen	72

6.2.4	Konsekvenser for reinen i Setesdal-Ryfylke	77
6.2.5	Avbøtende tiltak i vestre vassdrag av RSK	86
6.2.6	Samlet konsekvens forutsatt gjennomføring av avbøtende tiltak i vestre vassdrag	98
7.	Samvirkninger av tiltak og Samlet belastning på villreinen	100
7.1	Hardangervidda	100
7.2	Setesdal Ryfylke	101
7.3	Tiltaksplaner etter kvalitetsnormen	102
7.4	Oppsummering	103
8.	Kilder	106

Dato: 01.11.2025	Rapportnr: 2025-11-01
Rapportnavn: Tilleggsutredning villrein til Lyse Kraft sin konsesjonssøknad for opprusting og utvidelse av kraftverkene i Røldal-Suldal	
Oppdragsgiver: Lyse Kraft	
Utarbeidet av: Kjetil Flydal og Jonathan E. Colman	
Prosjektleder: Kjetil Flydal	E-post: kjetil.flydal@naturrestaurering.no

SAMMENDRAG

NVE har gitt krav om tilleggsutredning for fagtema villrein til konsesjonssøknad for pumpekraftverkene Novle 2, Røldal 2 og Kvanndal 2 i Røldal-Suldalvassdraget. Vi gjennomgår i denne rapporten kunnskap om villreinens arealbruk for Hardangervidda og Setesdal Ryfylke, relatert til planlagt installert pumpekraft i Votna og Holmavatnet. For Votna vurderes situasjonen med E134 som i dagens situasjon, og med løsning der veien er tunnelført forbi Votna. Vurderinger er gjort i samsvar med KU-metodikken i Miljødirektoratets veileder M-1941. Det er tatt utgangspunkt i kunnskap og vurderinger som er gjort ved tidligere konsekvensutredning av de samme tiltakene, og det er foretatt revurdering av relevante forhold og konsekvensgrader basert på aktuell tilleggsinformasjon. Vår vurdering bør leses i sammenheng med konsekvensutredningens fagrapport villrein fra 2024, som inkluderer alle inngrep. Vårt hovedfokus har vært pumpekraftverkernes virkning på isforhold, og konsekvenser av dette. I våre vurderinger av konsekvens er ikke anleggsfasen inkludert.

Viktigste kilder til informasjon har vært overvåkningsrapporter for villrein i området, tidligere utarbeidete rapporter i konsesjonssaken, fagrapporter og vitenskapelige studier knyttet til hvordan aktuelle inngrep og menneskelige forstyrrelser påvirker rein, tilgjengelige GPS-data for villrein i området, og lokalkunnskap om villrein og aktuelle vannkraftanlegg som er formidlet i møter.

Østre vassdrag (Holmavatn)

Holmavatnet planlegges regulert ved pumpekraft, der reguleringshøyde endres fra 10 m til 15 m. Basert på foreliggende hydrologiske rapporter, er det vår vurdering at det er mulig å oppnå farbar is for rein og skiløpere på magasinet gjennom store deler av vinteren, ved tilpasset drift av pumpekraftverket. Likevel kan det i visse perioder av vinteren oppstå hindringer langs land i form av sprekker og råker. Klimavariasjon vil påvirke isforholdene gjennom vinteren. I et framtidsperspektiv med klimaendring kan det antas lengre perioder med usikker is på vinteren, men dette gjelder også for 0-alternativet. Planene inkluderer endret tapping for Isvatnet, og tunnelføring av vann fra Holmavatnet, slik at åpen vannvei grunnet nedtapping ikke lenger vil være tilfelle for Tverråna og Holmavassåna.

Holmavatnområdet ligger sentralt innenfor villreinens arealbruk, spesielt vinterstid, slik at isforhold har betydning for trekkmonster. Vi har undersøkt reinens trekkmonster i området og funnet at trekkpassasjer over Holmavatet, og rundt nordsiden av vannet er viktig. Tilsvarende er trekk over Holmavassåna potensielt viktig, men her utgjør åpen elv en barriere grunnet nedtapping av Holmavatnet gjennom vinteren. Barrierevirksomhet for Tverråna er mindre aktuelt, dels fordi den berører mindre brukte beite- og trekkområder, og dels grunnet mindre vannføring over en kortere periode tidlig vinter.

Vurderte virkninger av planlagte tiltak er oppsummert i tabellen under, og resulterer i en vurdert samlet konsekvens for trekkfunksjonalitet og lokal beiteutnyttelse i dette området om vinteren på *noe negativ* (1-). Gjennom avbøtende tiltak har vi vurdert at det er mulig å oppnå at konsekvensgraden endres til ubetydelig eller i beste fall positiv. Vi har gjennomgått mulige tiltak, der tilpasninger som fører til mer sikker og farbar is på Holmavatnet vil være mest treffsikkert. Det har også stor betydning hvordan regulering av ferdsel i området, bl.a. tilknyttet de aktuelle vannkraftanleggene, gjennomføres.

Lokaliteter for trekk-funksjonalitet	0-alternativ	Konsesjonssøkt alternativ	Påvirkning
Holmavatn	Normalt sikker is gjennom vinteren og dermed trekkmulighet for rein, men klimavariasjon og fremtidig varmere klima kan oftere gi perioder med usikker is, og kortere sesonger med sikker is.	Periodevis forverrede isforhold kan tidvis redusere fleksibilitet i trekk og beitebruk, men lengre perioder med farbar is betyr at vi ikke får noen vedvarende barrierevirkning gjennom vintersesongen.	Noe forringet
Holmavassåna	Uten is og med stor vannføring gjennom vinteren utgjør elva en barriere for reinstrekk i nærområdet til mye brukte beiter	Vann slippes ikke fra Holmavatn, ikke lenger barriere	Forbedret
Tverråna	Trolig barrierevirkning ved åpent vann tidlig vinter, men lite brukt område for rein	Ikke nedtapping av Isvatn, dvs. ikke lenger barriere.	Forbedret
Kombinert effekt	Holmavatn mest sentralt for reinens trekk og beiteutnyttelse	Holmavatn får noe forringelse av sentral funksjon for trekk og beiteutnyttelse. Rein kan alternativt trekke lenger vest ved Holmavassåna	Ubetydelig endring til noe forringet

Vestre vassdrag (Votna)

Votna er et magasin der dagens reguleringshøyde på 45 m ikke endres, men planlagt pumpekraft kan gi vesentlig hurtigere vannstandsendringer enn for Holmavatn. Magasinet ligger også i et mer kupert terreng der det kan forventes større påvirkning enn for Holmavatn i form av sprekker og råker langs breddene. Vi har lagt til grunn at det trolig legger seg farbar is på store deler av magasinet gjennom vinteren, men at store vannstandsendringer gir soner med usikker is rundt magasinet.

Nærheten til E134 med stor trafikk og ferdsel utfra parkeringsområder både sommer og vinter betyr at områdets funksjonalitet som beite- og trekkområde for villrein er redusert. Ved tunnelføring vil funksjonaliteten styrkes, spesielt vinterstid, da vi forutsetter at gammel vei stenges. Av denne grunn blir virkninger av mindre farbar is over Votna relativt sett mer negativ i en situasjon med tunnelføring, fordi vi forventer at nærliggende beiter og trekkpassasjer for rein da får en økt bruk.

I dagens situasjon betyr tiltak mot spredning av CWD at man forvalter villreinstammene slik at kryssing av E134, og mulig sammenblanding, skal motvirkes. Vi har vurdert tilgjengelig kunnskap om villreinens arealbruk i området i et historisk perspektiv. Votna ligger innenfor beiter som brukes mest av bukkeflokker fra Setesdal Ryfylke fra vinterperioden og frem til jakt, for simler er bruken i større grad begrenset til vinterperioden. Passeringer over til Hardangerviddaområdet langs trekkveier over eksisterende tunneler skjer mest senvinter og vår, men kan også skje sommerstid. Området som helhet har størst verdi som vinter- og vårbeite for rein fra Setesdal Ryfylke. Det er kjent at rein kan krysse isen på Votna, men trekk og beiting er i størst grad dokumentert på sør- og østsiden av magasinet. På vestsiden er arealet mest funksjonelt som vårbeite for bukk. For Hardangerviddarein er det sjeldent dokumentert kryssinger til sørsiden av E134 og Votna, og dokumentert beitebruk gjelder i størst grad flokker som finner høytliggende sommerbeiter på nordsiden av E134.

Konsekvens Hardangerviddarein, E134 uendret. Uten tunnelføring reduseres muligheten for at Hardangerviddarein trekker over veien og bruker beiter i Votnas nærområde. Hvis det likevel skjer, er det i størst grad utenom årstid med usikker is. Trekk kan i sjeldne tilfeller også forekomme på vinteren,

men et sørgående trekk-mønster for Hardangerviddareinen i denne perioden er ikke funksjonelt viktig. Vi vurderer derfor at påvirkning av trekkpassasjer og tilknyttede beiter som følge av reguleringsendringene for Votna til å være en ubetydelig endring. Dette resulterer i vurdert ubetydelig konsekvens på trekkpassasjer og tilknyttede beiter.

Konsekvens Hardangerviddarein, E134 tunnelført. Den relative sjeldenheten av at berørte areal er i bruk av Hardangerviddarein vinterstid, og med usikker is, betyr at vi vurderer dette til å være i grenseland mellom ubetydelig endring og noe forringelse iht. KU-metodikken. Dette resulterer i vurdert noe negativ konsekvens (1-) på trekkpassasjer og tilknyttede beiter.

Konsekvens på Setesdal Ryfylkerein, E134 uendret. Det antas at passeringer av E134 først og fremst skjer etter de registrerte trekk-passasjene, og at kryssing av isen ofte vil være forhindret av overvann, sprekker og råker. Det antas mer vanlig at rein trekker inn mot E134 og krysser veien i areal øst for Votna (og over Dyrskartunnelen), enn i areal lenger vest. I sum vurderes påvirkning av trekkpassasjer og tilknyttede beiter som følge av reguleringsendringene av Votna til å ligge i nedre del av noe forringelse iht. KU-metodikken. Dette betyr mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet der flere alternative trekk finnes, og resulterer i vurdert noe negativ konsekvens (1-) på trekkpassasjer og tilknyttede beiter.

Konsekvens på Setesdal Ryfylkerein, E134 tunnelført. Tunnelføring av E134 fører til at området potensielt kan brukes av reinen i større grad enn før, også med mer fleksible beitetrekk utenom de trekkpassasjene som i dag går over de kortere tunnelene, og trolig med økning i bruken av Holebudalen hvis stor ferdsel her tar slutt. Påvirkning av reguleringsendringen for Votna på trekkpassasjer og tilknyttede beiter er vurdert til noe forringelse iht. KU-metodikken. Vi legger til grunn at vi er i øvre del av noe forringelse, dvs. mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. En forringelse ville betydd svekkelse eller blokkering, men trekk rundt magasinet kan skje, og i perioder med relativt stabil vannstand kan trekk over is være mulig, derfor blir en full blokkering av trekk mer negativt enn vi anser som realistisk. Dette resulterer i vurdert middels negativ konsekvens (2-) på trekkpassasjer og tilknyttede beiter. Total samlet belastning blir likevel mindre enn i dagens situasjon under dette scenario, mao. blir betingelsene for trekk og beiting i nærområdene forbedret til tross for pumpekraft for Votna, når forstyrrelsene knyttet til E134 reduseres sterkt.

Gjennom avbøtende tiltak har vi vurdert at det er mulig å oppnå samlet konsekvensgrad nær ubetydelig for de ulike scenarier med/uten tunnelføring. Det er presentert en mulig tilnærming for å oppnå sikrere isforhold på Votna øst. Avbøtende tiltak viser også at eksisterende vannkraftanlegg, og tilknyttet infrastruktur i konsesjonsområdet, kan driftes slik at man oppnår bedre forhold for villrein.

Samlet belastning

Dette er vurdert på overordnet nivå og i relasjon til foreliggende utkast til nye tiltaksplaner for villrein, som følge av kvalitetsnormen. Vannkraftanlegg og menneskelig ferdsel er identifisert som vesentlige faktorer innenfor den samlede belastningen i villreinområdene som helhet. I den videre arealforvaltningen bør dette sees i sammenheng.

1. BAKGRUNN OG AVGRENSNING

En tilleggsutredning for villrein er direkte knyttet til krav fra NVE i sammenheng med behandling av Lyse Kraft sin søknad om konsesjon for opprusting og utvidelse av kraftverkene i Røldal-Suldal. Her følger utdrag fra NVEs brev med krav om tilleggsutredning (29.01.2025), der vi har understreket hva som kan anses som spesielt viktig i forbindelse med vår tilleggsutredning.

«NVE ber om ytterligere undersøkelser av konsekvenser for villrein i forbindelse med søknad om pumpekraftverkene Novle 2, Røldal 2 og Kvanndal 2 i Røldal-Suldalvassdraget. I rapporten skal det særlig vurderes hvilken betydning utbyggingen vil ha for villreinens trekkmuligheter som følge av mer variasjon av vannstanden i Votnavatn og Holmavatn, og dermed mer usikker is. Det må vurderes konsekvenser for villreinbestandene både i Setesdalsområdet og Hardangerviddaområdet.

Konsekvensene for villreinens trekk må utredes både med og uten realisering av den planlagte Dyrskartunnelen på E134 mellom Ulevåbort og Røldal.

Det skal også vurderes avbøtende tiltak for villreinen, f.eks. mulighetene for mer stabil vannstand og is i østre del av Votnavatn.

Det nevnes at krav om ytterligere undersøkelser er framsatt av Ullensvang og Suldal kommuner, statsforvalterne i Vestland, Rogaland, Agder og Vestfold og Telemark, Agder fylkekommune, Telemark fylkeskommune, Røldal Fjellstyre og Villreinnemnda for Hardangervidda. Det oppfordres til å se på disse uttalelsene i forbindelse med undersøkelsene som skal gjennomføres, bl.a. samlet innspill fra statsforvalterne i epost av 17.12.2024.

Undersøkelsene skal utføres etter anerkjent metodikk av person med relevant faglig kompetanse, og rapporten skal inneholde faglige vurderinger av tiltakets virkninger. Rapporten bør ha en del for Votnavatn og en del for Holmavatn, og bør utformes med tanke på at ikke alle pumpekraftverkene nødvendigvis får konsesjon eller blir realisert. Det må også gjøres vurderinger basert på samvirkning av tiltakene i de to vannene.

NVE legger til grunn at undersøkelsene kan gjennomføres på basis av eksisterende data, og at det derfor ikke er nødvendig med ytterligere feltarbeid eller datainnsamling.»

Vi vil revurdere de forhold som er spesifisert i NVEs krav til tilleggsutredning. I vår tilleggsutredning vil vi unngå å repetere all presentasjon av dokumentasjon som har vært utført gjennom tidligere villreinutredninger i saken, men det vil være nødvendig å repetere en del for å kunne gi helhetlige forklaringer og vurderinger av sammensatte problemstillinger. I saken finnes tre fagrapporter på villrein som er utarbeidet av Norconsult på oppdrag for Norsk Hydro AS og Lyse Kraft DA:

Norconsult AS. 2019. Røldal Suldal reguleringen. Kartlegging av miljø- og brukerinteresser. Fagtema villrein. Norconsult AS. Oppdragsnr: 5186773 Dokumentnr: 02. Versjon: J02. 38 s.

Rapporten var tilpasset vilkårsrevisjon av Røldal Suldal reguleringen. Målsetninger og sentralt innhold i rapporten var:

- Gjennomgåelse av den eksisterende kunnskapen om villreinbestanden i Setesdal-Ryfylke villreinområde (SR) med hensyn på bestandsutvikling, arealbruk og effekter av forstyrrelser.
- Klargjøre hvordan Hydros vannkraftutbygging i Røldal- Suldal-området påvirker villreinbestanden i Setesdal Ryfylke villreinområde.
- Identifisere avbøtende tiltak for villrein som kan være aktuelle ved revisjon av konsesjonsvilkårene for vannkraftvirksomheten i Røldal- Suldal-området, og anbefale avbøtende tiltak i områder der Hydros anlegg og aktiviteter vurderes å påvirke villreinens arealbruk.

Norconsult AS. 2024a. RSK opprusting og utvidelse. Konsekvensutredning. Fagrapport villrein. Versjon: E04. Dato: 2024-03-12. 71 s.

Rapporten var tilpasset nye planer for opprusting og utvidelse av kraftverkene som også inngår i revisjonssaken for Røldal Suldal reguleringen, dvs. tiltak som også vurderes i vår tilleggsutredning. Metodisk er arbeidet gjort etter Miljødirektoratets standard for konsekvensutredning, dvs. M-1941. Dette omfatter bl.a. gjennomgang av de føringer som er gitt i nasjonal villreinforvaltning, statusbeskrivelse for villreinen i Setesdal Ryfylke med vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for identifiserte delområder der tiltakene kan få influens. Tilsvarende for villreinen på Hardangervidda er gjort mer overordnet. Det inngår også vurderinger av samlet belastning på villreinen.

Norconsult AS. 2024b. RSK Revisjon og OU. Tilleggsdokumentasjon. Oppdragsnr: 52308475. Dokumentnr. R-20. Versjon: E02. Dato: 2024-09-30. 52 s.

Dette er en rapport som gjennomgår og vurderer forhold som er knyttet til Verneområdestyret for Setesdal Ryfylkeheiene sitt høringsinnspill til konsesjonssaken. Verneområdestyret mener at dispensasjonssøknaden mangler god nok dokumentasjon på villreinens bruk av isen på Holmavatnet som trekkvei og utredning av utbyggingsalternativ som ligger utenfor verneområdene. I rapporten er GPS-data for villrein analysert, og basert på dette er det vurdert at Holmavatnet er lite brukt som trekkvei sammenlignet med områdene rundt Holmavatnet, og at det i dag er nesten ingen kryssinger vinterstid over Holmavassåna og Tverråna.

Foruten disse hovedkildene til dokumentasjon om villreinen og vurderinger av konsekvenser av vassdragstiltakene har vi gjennomgått flere høringsinnspill i saken som er knyttet til villreinfaglige forhold. De innspillene som er gitt av Statsforvaltere og Fylkeskommuner er tillagt spesielt vekt på bakgrunn av at det er fremmet innsigelse. I tillegg finnes viktige innspill fra bl.a. Verneområdestyret i SVR, Villreinnemnda i SR og HV, Fjellstyre i Røldal, og flere grunneiere og interessenter med kunnskap om lokale forhold når det gjelder villreinen.

2. METODE

Siden dette er en tilleggsutredning som skal utdype forhold som er tidligere vurdert eller i noe grad er mangelfullt vurdert gjennom konsekvensutredning i konsesjonssaken (Norconsult, 2024a), vil vårt tillegg også være tilpasset det som er metodestandarden, dvs. Miljødirektoratets veileder M-1941 i konsekvensanalyse for klima og miljø. Herunder finnes også eget veiledningsmateriale for utredning av konsekvenser på villrein i plansaker. Veilederne er tilgjengelige på Miljødirektoratets nettsider (se referanselisten i slutten av rapporten). Vi gjennomgår her kort sentrale momenter i den anvendte metodikken, og vår tilnærming i denne saken.

2.1 Informasjonsinnhenting

For villrein i Norge finnes et stort kildemateriale, der vi spesielt har gjort et utvalg av kilder som omhandler Setesdal Ryfylke (SR) og Hardangervidda (HV) villreinområde. For SR er denne type dokumentasjon også presentert i de tidligere fagrapportene til denne saken (Norconsult, 2019, Norconsult 2024a,b), mens tilsvarende i mindre grad er gjort for HV basert på at man har definert tiltakenes influensområde til primært å omfatte SR. Vi har i vårt arbeid deltatt på befaringsregi av NVE (2-3.sep. 2025) og har hatt oppfølgende kontakt med lokalkjente i etterkant. Det er lagt spesiell vekt på å systematisere kunnskap om reinens arealbruk relatert til de aktuelle tiltakene, som et supplement til kunnskap som er basert på GPS-overvåking av villreinen og resultatene av NINAs forskning og overvåkningsprogram. Der presentasjonen av eksisterende kunnskap anses som tilstrekkelig fra Norconsults tidligere rapporter i saken har vi henvist til den, mens supplerende eller ny dokumentasjon er presentert i full dybde i vår tilleggsrapport.

2.2 Avgrensning av influensområdet

Et tiltaks influensområde er det området hvor tiltakets virkninger (direkte og indirekte) vil kunne gjøre seg gjeldende. Siden det i denne saken også er meldt som spesielt viktig i flere høringsinnspill og vurdere tiltakene på stor skala og som del av den samlede belastningen på reinen i de berørte villreinområdene vil influensområde som utgangspunkt omfatte alt areal innenfor konsesjonsområde for RSK som ligger innenfor SR eller HV villreinområder. Ved vurdering av samlet belastning skal også forhold som gjelder hele villreinområdets areal inkluderes, men det vil være spesielt relevant å inkludere forhold som kan ha en virkning på villreinen i kombinasjon med de aktuelle vassdragstiltakene.

Generelt vil direkte virkninger i form av tapt beiteareal være inngrep som legger permanent beslag på arealer. Indirekte tap av beiteareal kan skje ved at reinen helt eller delvis unngår områder i nærheten av inngrepet, eller når det utbygde området virker som en barriere som hindrer naturlig trekk til bakenforliggende områder. Ved vannkraft-prosjektene som utredes her er det nye pumpekraftverk som fører til hyppigere vannstandsendringer, og mer usikker is på magasiner, som er hovedproblemstillingen. Endringer i åpne vannveier, endret bruk av anleggsveier og sanering av eksisterende kraftledninger og anleggsveier er også en del av det totale bildet som blir vurdert.

2.3 0-alternativet

I henhold til Miljødirektoratets veileder M-1941 er: «Nullalternativet forventet situasjon i influensområdet, dersom planen eller tiltaket ikke blir gjennomført. Det tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand, og beskriver den mest realistiske utviklingen i utredningsområdet».

Her legges tidligere utbygginger og godkjente planer som ikke er bygget per dags dato til grunn. 0-alternativet er viktig å legge til grunn fordi dagens situasjon vil ha stor betydning for konsekvensene av et nytt inngrep. Status og forventet utvikling for trafikk, turisme og friluftsliv i influensområdet er de

viktigste faktorene innenfor 0-alternativet. I tillegg må status og tiltak for å bekjempe CWD legges til grunn. Gradvise klimaendringer kan også endre betydningen av ulike funksjonsområder for villreinen og bør derfor inkluderes som del av 0-alternativet. En del av dette bildet er også hvordan klimaendringer knyttet til vind og temperatur påvirker islegging på magasiner der rein kan trekke over.

Ved vår tilleggsutredning er største endring sammenlignet med Norconsults tidligere konsekvensutredning at vedtatte reguleringsplaner for E134 mellom Vågsli og Seljestad blir lagt til grunn. Byggetrinn to og tre er vedtatt men mangler finansiering pr. oktober 2025, og vil innebære at E134 blir tunnelført forbi Votna. En slik løsning inngår derfor som et mulig scenario innenfor 0-alternativet.

2.4 Statusbeskrivelse og kunnskapsgrunnlag

Statusbeskrivelsen for villreinen danner grunnlaget for vurdering av influensområdets verdi. Med henvisning til forskrift om konsekvensutredning lister Miljødirektoratets veileder opp krav til innhold i kunnskapsgrunnlaget som formidles i statusbeskrivelsen:

- Innhold og omfang skal tilpasses det aktuelle tiltaket
- Innholdet skal være relevant for de beslutninger som skal tas
- Ta utgangspunkt i relevant og tilgjengelig informasjon
- Innhent ny informasjon der det mangler informasjon om viktige forhold
- Utredninger og feltundersøkelser skal følge anerkjent metodikk
- Skal utføres av personer med relevant faglig kompetanse
- Skal utarbeides i tråd med fastsatt plan- eller utredningsprogram
- Skal beskrive utfordringer, tekniske mangler og kunnskapsmangler, samt de viktigste usikkerhetsfaktorene
- Skal omfatte liste med opplysninger om kilder
- Innhentet data skal systematiseres og legges inn i offentlige databaser
- Beslutningsgrunnlaget skal være basert på oppdatert kunnskap

For villrein er det spesifisert i Miljødirektoratets veileder at:

- Nasjonale villreinområder og fastsatte randområder eller buffersoner skal identifiseres og vises på kart
- Viktige funksjonsområder for villrein skal identifiseres og kartlegges
- Det skal gis en vurdering av hvordan planlagt ny arealbruk innen planområdet kan påvirke villreinstammene

I den grad statusbeskrivelse for villreinen er gitt i Norconsult (2019 og 2024a,b) gir vi i tilleggsutredningen primært supplerende informasjon og henviser ellers til Norconsults rapporter. Vi beskriver beitegrunnlag og bruksfrekvens for villreinen i området som blir påvirket av tiltaket. Plan- og influensområdet sees i sammenheng med hele leveområdet for villreinen og hvordan vekslinger i arealbruk har sammenheng med variasjoner i bestandsstørrelse, vær, klima, sesong og forstyrrelser. Det er spesielt viktig å legge til grunn eksisterende situasjon for inngrep og forstyrrelser (samlet belastning) og hvordan dette virker inn på reinens arealbruk både på kort (sesongmessig-årlig) og lang sikt (flere tiår).

Den 23.06.2020 ble det vedtatt en kvalitetsnorm for villrein iht. naturmangfoldloven §13. Kvalitetsnormens formål er «å bidra til at villrein, og de ulike villreinområdene, forvaltes på en slik måte at internasjonale forpliktelser overholdes, og at nasjonale målsettinger om ivaretagelse av levedyktige bestander innenfor sine naturlige utbredelsesområder nås. Kvalitetsnormen er retningsgivende for myndighetenes forvaltning i alle saker som har betydning for villrein og skal gi myndighetene et best

mulig grunnlag for forvaltningen av bestandene og leveområdene, og faktorene som påvirker disse». Villreinbestander skal klassifiseres etter dårlig, middels, eller god tilstand basert på et sett kriterier som fremgår av vedlegg til kvalitetsnormen, og det er en målsetning at alle bestander skal ha minimum middels god tilstand. Et av områdene for tilstandsvurdering som er spesielt relevant når det gjelder konsekvenser av tiltaket er «Leveområde og menneskelig påvirkning», der en måleparameter er i hvor stor grad villreinen har tilgang til viktige funksjonsområder gjennom året. Følgende skal da vurderes: 1. Grad av arealunnavvikelse i fokusområde (sommerbeite, vinterbeite, kalvingsområde) siste 10 år sammenlignet med forventningen basert på siste 50 år, der dårlig er >90 % unnavikelse, middels 50–90 % unnavikelse og god er <50 % unnavikelse. 2. For de fokusområdene som er klassifisert til en vesentlig grad av arealunnavikelse (dårlig eller middels) vurderes deretter om disse arealene utgjør et lite (inntil 10 %), middels (10–20 %) eller stort (> 20 %) omfang sammenlignet med det totale arealet av funksjonsområder for sommerbeite, vinterbeite og kalving innen villreinområdet. Tilstanden klassifiseres til dårlig hvis det er >90% arealunnavikelse innenfor >20% av totalarealet av et funksjonsområde. For både SR og HV er kvalitetsnormarbeidet ferdigstilt (Rolandsen m.fl. 2022), og tiltaksplaner som skal bidra til løfte tilstanden av villreinområdene opp fra registrert dårlig nivå er ute på høring høsten 2025. Dette utgjør derfor en viktig del av vurderingsgrunnlaget i denne saken.

2.5 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens

Vi tar utgangspunkt i de verdivurderingene som fremgår av Norconsults konsekvensutredning fra 2024. Verdivurderinger revideres i tilleggsvurderingen hvis det er slik at supplerende dokumentasjon gir grunnlag for dette.

Det berørte områdets verdi for villreinen vurderes på bakgrunn av økologisk funksjon, kvalitet og bruksfrekvens på kort og lang sikt. I praksis er det funksjon på landskapsøkologisk nivå som er aktuelt, siden reinen er en arealkrevende art med store vekslinger i arealbruken gjennom året. Vernestatus for villreinen relatert til nasjonalpark, landskapsvern og regionale planer, vil også inngå som del av verdivurderingen. Siden Norge har nasjonale og internasjonale forpliktelser om å ivareta villreinen gir dette gjennomgående stor til svært stor verdi. Siden Setesdal Ryfylke og Hardangervidda er nasjonale villreinområder vil verdien som utgangspunkt være definert som stor eller svært stor innenfor influensområdet (Tabell 1). Nyansering av konsekvenser er derfor primært knyttet til påvirkning.

Tabell 1. Verdivurdering for villrein iht. Miljødirektoratets veileder.

Verdi-kategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller forvaltningsprioritet
Arter og økologiske funksjons-områder	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt	Fastsatte bygdenære områder som grenser til viktige funksjons-områder for villrein	Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikke nasjonale)	Nasjonale villreinområder

Påvirkning

En utredning kan skille mellom påvirkning i anleggs- og driftsfasen av tiltaket. Påvirkning vil vurderes for ulike delområder innenfor et større influensområde der dette er hensiktsmessig. De kriteriene for vurdering av påvirkningsgrad som er relevante for villrein iht. Miljødirektoratets veileder fremgår av Tabell 2. Basert på NVEs krav om tilleggsutredning er det i første rekke forhold knyttet til Votna og Holmavatn der vi gir oppdaterte vurderinger av påvirkning og konsekvens i tilleggsutredningen. Ved vurdering av avbøtende tiltak vil også påvirkning bli vurdert, men det inngår da ikke i selve konsekvensvurderingen (Figur 1) iht. M-1941.

Tabell 2. Vurdering av påvirkning for villrein iht. Miljødirektoratets veileder M-1941.

Planen eller tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Arter med funksjonsområder landskapsøkologiske funksjons-områder (Miljødir. veileder)	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandrings-muligheter mellom leveområder/ biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandrings-mulighet og flere alternative trekk finnes. Svekker artens bestand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfold lovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandrings-mulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandrings-mulighet der alternativer finnes. Svekker artens bestand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten for å nå naturmangfold lovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/ vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekker muligheten for å nå naturmangfold lovens forvaltnings-mål for arter.

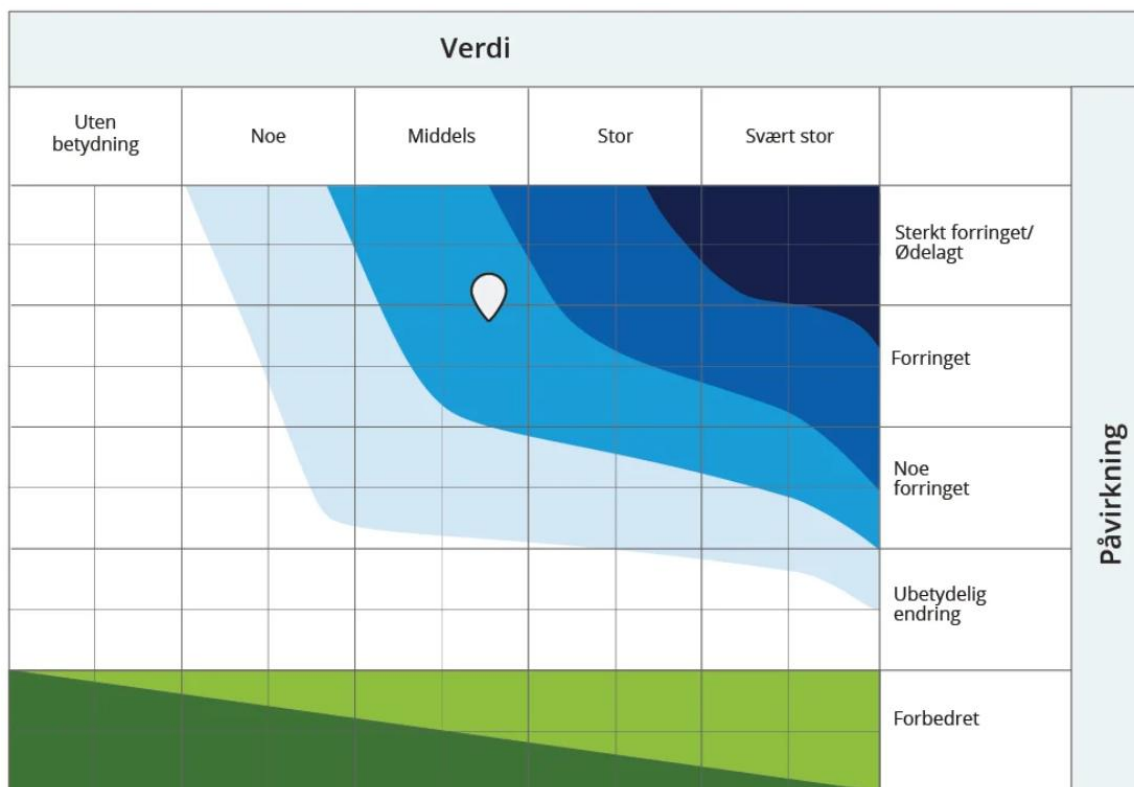
Vurderingene av påvirkning vil være basert på kjent kunnskap om hvordan menneskelige inngrep og forstyrrelser virker inn på reinens atferd og arealbruk. Generelt er dette viktige momenter å vurdere:

1. Direkte arealbeslag og tap av beite
2. Indirekte arealbeslag (dvs. forstyrrelsessone utenfor tiltaket)
3. Fragmentering, fare for barrieredanninger/sperring av trekkveier
4. Fare for gjentatte frykt- og flukt responser med reduksjon i energibudsjettet til dyrene, og dermed en svekking av deres kondisjon og produksjon
5. Samlet belastning, dvs. virkningen av tiltaket i kombinasjon med andre menneskeskapte forstyrrelser i området

Punkt 2 og 3 ovenfor er spesielt relevante i sammenheng med hvordan planlagte pumpekraftverk påvirker forholdene i Votna og Holmavatn.

Konsekvens

Verdi og påvirkning skal sammenstilles for hvert delområde som vurderes. Prinsippet for sammenstillingen er vist i Figur 1, og Tabell 3 beskriver de ulike nivåene av konsekvensgrad. Sammenstilt konsekvens for alle delområder skal gjøres etter metoden gitt i Tabell 4. I denne rapporten presenteres oppdatert konsekvensvurdering for delområder som omfattes av tiltak for Votna og Holmavatn.



Figur 1. Figuren viser hvordan verdi og påvirkning sammenstilles per delområde. Ulik farge angir ulike konsekvensgrad, som beskrevet i Tabell 3. Figuren er kopiert direkte fra Miljødirektoratets veileder M-1941.

Tabell 3. Tabellen gir beskrivelser for de ulike konsekvensgradene som fremkommer ved å sammenstille verdi og påvirkning per delområde. Tabellen er kopiert direkte fra Miljødirektoratets veileder M-1941.

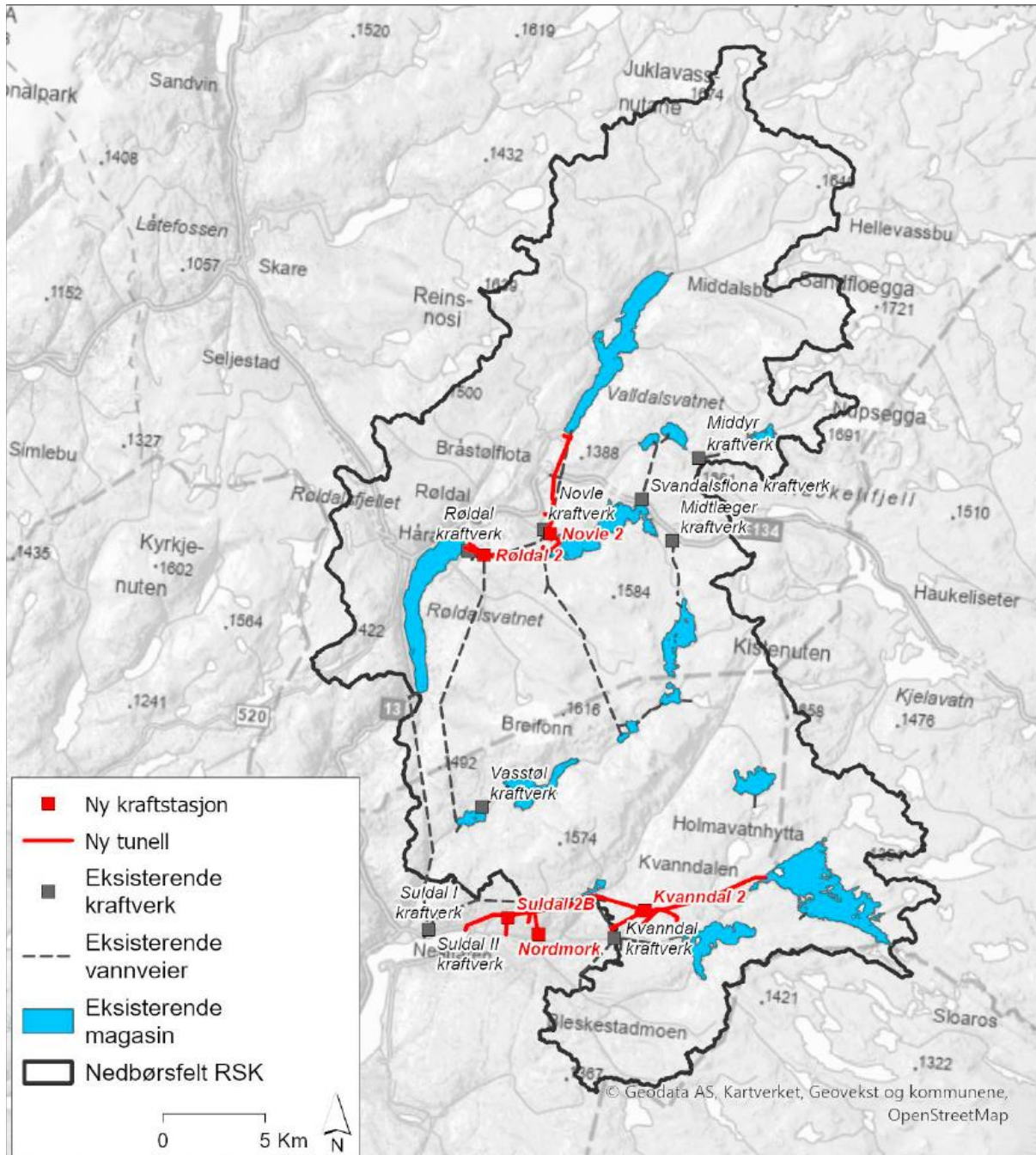
Konsekvensgrad for delområder	Forklaring
Svært stor negativ konsekvens (4 –)	Den mest alvorlige konsekvensgraden som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
Stor negativ konsekvens (3 –)	Stor konsekvens for delområdet ihht. konsekvensviften.
Middels negativ konsekvens (2 –)	Middels negativ konsekvens for delområdet ihht. konsekvensviften.
Noe negativ konsekvens (1 –)	Noe negativ konsekvens for delområdet ihht. konsekvensviften.
Ubetydelig konsekvens (0)	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet ihht. konsekvensviften.
Noe/middels positiv konsekvens (1/2 +)	Noe/middels positiv konsekvensgrad for delområdet ihht. konsekvensviften.
Stor/svært stor positiv konsekvens (3/4 +)	Stor/svært stor positiv konsekvens for delområdet ihht. konsekvensviften. Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Tabell 4. Kriterier for sammenstilling av konsekvensgrader fra delområder/naturverdier til samlet konsekvensgrad for naturmangfold. Kilde: M-1941.

Konsekvensgrad for samlet konsekvens	Kriterier for vurdering av samlet konsekvens for fagtema naturmangfold
Kritisk negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt eller internasjonalt viktig naturmangfold innenfor influensområdet. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er svært stor samlet belastning. • Flere delområder med svært stor negativ konsekvens (4 -). • Svært stor samlet belastning.
Svært stor negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt viktig naturmangfold. Brukes kun for områder med naturmangfold med stor eller svært stor verdi, eller der det er stor samlet belastning. • Overvekt av delområder med stor negativ konsekvens (3 -). • Ett eller flere delområder med svært stor negativ konsekvens (4 -). • Stor samlet belastning.
Stor negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører stor negativ konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. • Overvekt av delområder med middels negativ konsekvens (2 -). • Flere delområder med stor negativ konsekvens (3 -). • Ett delområde kan ha svært stor negativ konsekvens (4 -). • Bidrar til økt samlet belastning.
Middels negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører middels negativ konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. • Overvekt av delområder med noe negativ konsekvens (1 -). • Flere delområder med middels negativ konsekvens (2 -). • Ett par delområder kan ha stor negativ konsekvens (3 -). • Ingen delområder med svært stor negativ konsekvens (4 -).
Noe negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører noe negativ konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. Lite konflikt med naturmangfold innenfor influensområdet. • Overvekt av delområder med noe negativ (1 -) eller ubetydelig (0) konsekvens. • Et par delområder kan ha middels negativ konsekvens (2 -). • Ingen delområder med svært stor (4 -) eller stor (3 -) negativ konsekvens.
Ubetydelig konsekvens	Planen/tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer for naturmangfoldet i influensområdet. • Overvekt av delområder med ubetydelig konsekvens (0). • Ett delområde kan ha noe negativ konsekvens (1 -). • Ingen delområder med svært stor (4 -), stor (3 -) eller middels (2 -) negativ konsekvens.
Positiv konsekvens	Benyttes der delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi får noe eller middels verdiøkning som følge av tiltaket. Planen/tiltaket er en forbedring for naturmangfoldet. • Overvekt av delområder med noe (1 +) eller middels (2 +) positiv konsekvens. • Ingen områder med svært stor (4 -), stor (3 -) eller middels (2 -) konsekvens. • Delområder med noe negativ konsekvens (1 -) oppveies klart av områdene med noe (1 +) eller middels (2 +) positiv konsekvens.
Stor positiv konsekvens	Benyttes der delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. Planen/tiltaket er en stor forbedring for naturmangfoldet. • Overvekt av delområder med stor (3 +) eller svært stor (4 +) positiv konsekvens. • Ingen områder med svært stor (4 -), stor (3 -) eller middels (2 -) konsekvens. • Delområder med noe negative konsekvens (1 -) oppveies klart av områdene med stor (3 +) eller svært stor (4 +) positiv konsekvens.

3. TILTAKSBESKRIVELSE

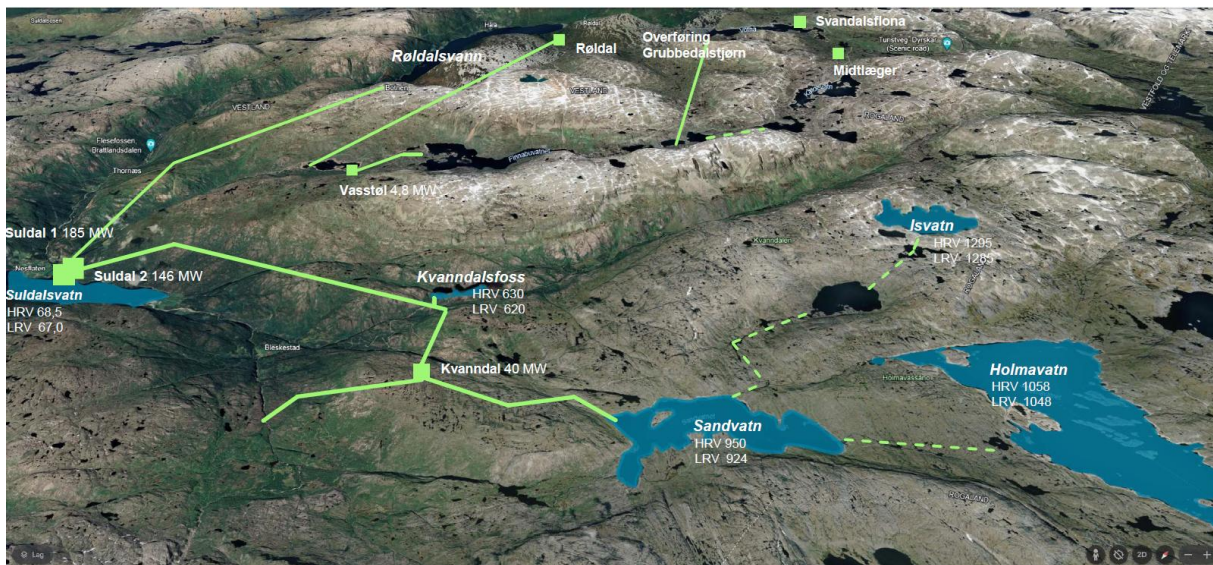
I revisjonsdokument og konsesjonssøknad for RSK foreligger det detaljerte beskrivelser av eksisterende og nye planlagte kraftverk. Vi henviser til disse kildene for detaljer. I Figur 2 (Norconsult, 2024a) er det presentert en generell oversikt for eksisterende anlegg og planlagt opprusting og utvidelse. I det følgende presenteres kort tiltak som har influens på villrein og der det har vært stilt krav om tilleggsutredning (denne rapporten). Dette er særlig knyttet til planlagte endringer som berører reguleringen av Votna og Holmavatn.



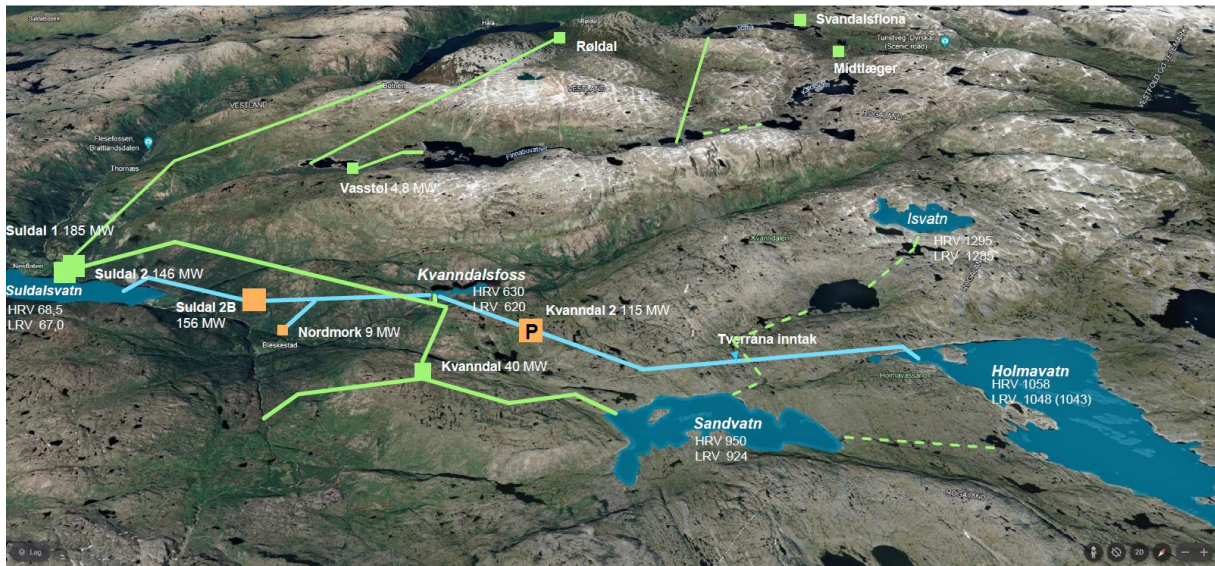
Figur 2. Her vises hvordan eksisterende magasin innenfor RSK sitt nedbørfelt er planlagt utnyttet ved nye kraftstasjoner innenfor foreliggende søknad om opprusting og utvidelse. Kilde: Norconsult (2024a).

3.1 Holmavatn med nærområder

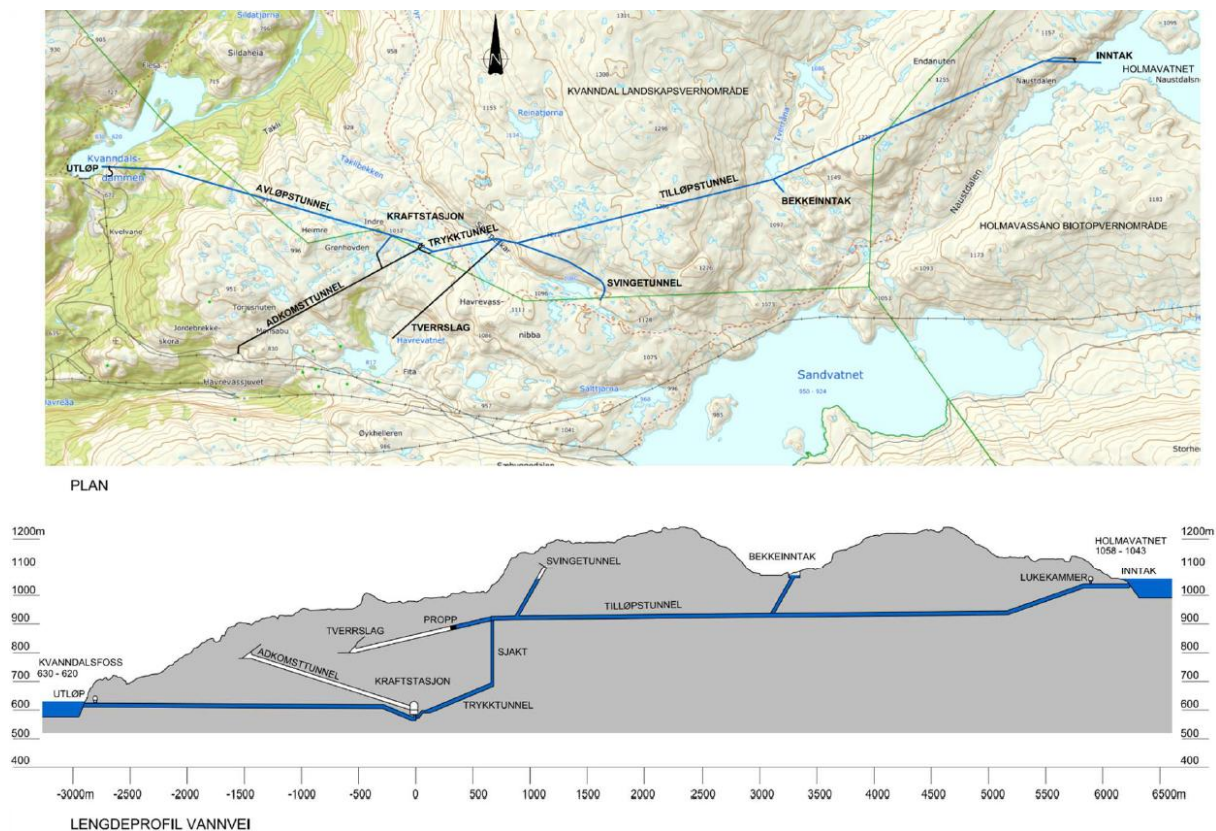
Slik det fremgår av flere høringsuttalelser til saken og NVEs krav om tilleggsutredning er situasjonen ved Holmavatn av stor betydning for vurdering av konsekvens på villrein. I dagens situasjon er Holmavatn regulert mellom HRV 1058 og LRV 1048 m.o.h. ved at vann føres i åpen vannvei (Holmavassåna) ned til Sandvatn (Figur 3 - Figur 5). Isvatn er også regulert 10 m, mellom HRV 1295 og LRV 1285, der vann overføres via det naturlige vassdraget ned til Sandvatn. Vannressursen utnyttes først etter Sandvatn, ved Kvanndal kraftverk. Planene for omlegging og utvidelse betyr at reguleringshøyde endres fra 10 til 15 m i Holmavatn ved at LRV senkes til 1043 m.o.h. Det vil innebære etablering av ny tunnel fra Holmavatn til et nytt pumpekraftverk (Kvanndal 2). Dette betyr at det ikke lenger føres vann mellom Holmavatn og Sandvatn i Holmavassåna. Det blir også etablert et bekkeinntak i Tverrdalsåna som fører vann til Kvanndal 2, og Isvatn vil holdes med stabil vannstand opp mot HRV. Ved et slikt endret system for regulering av Holmavatn kan anleggsveien mellom Sandvatn og Holmavatn potensielt legges ned i driftsfasen, da denne ikke lenger er nødvendig for oppsyn/vedlikehold av tappeluke Holmavatn. Største endring når det gjelder forhold som berører villrein vil være at pumpekraftverket Kvanndal 2 medfører hyppigere vannstandsendringer på Holmavatn, som har betydning for isforhold. I tillegg vil det ikke bli tapping gjennom åpen vannvei i Holmavassåna, der det i dagens situasjon kan være stor vannføring uten islegging på vinteren.



Figur 3. Kraftverkene i Øvre Suldal – dagens anlegg. Stiplet linje mellom Holmavatn og Sandvatn markerer hvor vann overføres gjennom Holmavassåna (åpen vannvei).



Figur 4. Kraftverkene i Øvre Suldal etter utbygging (OU).



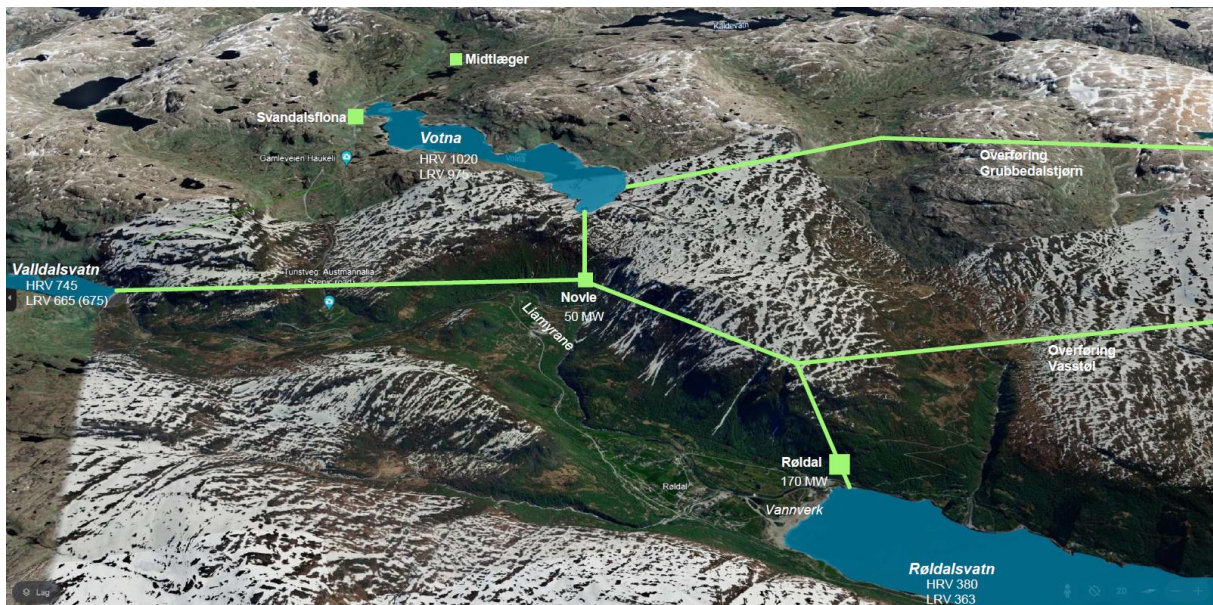
Figur 5. Kart og lengdeprofil for nye vannveier knyttet til pumpekraftverk Kvanndal 2

3.2 Votna med nærområder

Votna er i dagens situasjon regulert mellom HRV 1020 og LRV 975 m.o.h. (Figur 6). Magasinet tilføres vann gjennom overføring fra Grubbedalstjørn. Vannressursen utnyttes i Novle kraftverk og Røldal kraftverk, som også er forbundet med Valdalsvatn (HRV 745, LRV 665). Med planlagt opprusting og utvidelse (Figur 7, Figur 8), vil det installeres to pumpekraftverk, Novle 2 og Røldal 2, der sistnevnte utnytter fallet mellom Votna og Røldalsvatnet og gir hyppige vannstandsendringer og endrede isforhold

på Votna. Det vil også etableres deponier omkring inntaket vest for magasinet. Den endrete situasjonen på Votna vil ha betydning for villrein, også fordi det foreligger vedtatt reguleringsplan som kan føre til tunnelføring av E134 på nordsiden av magasinet, dvs. at betingelsene for trekk av rein på tvers av Votna og E134 kan bli endret.

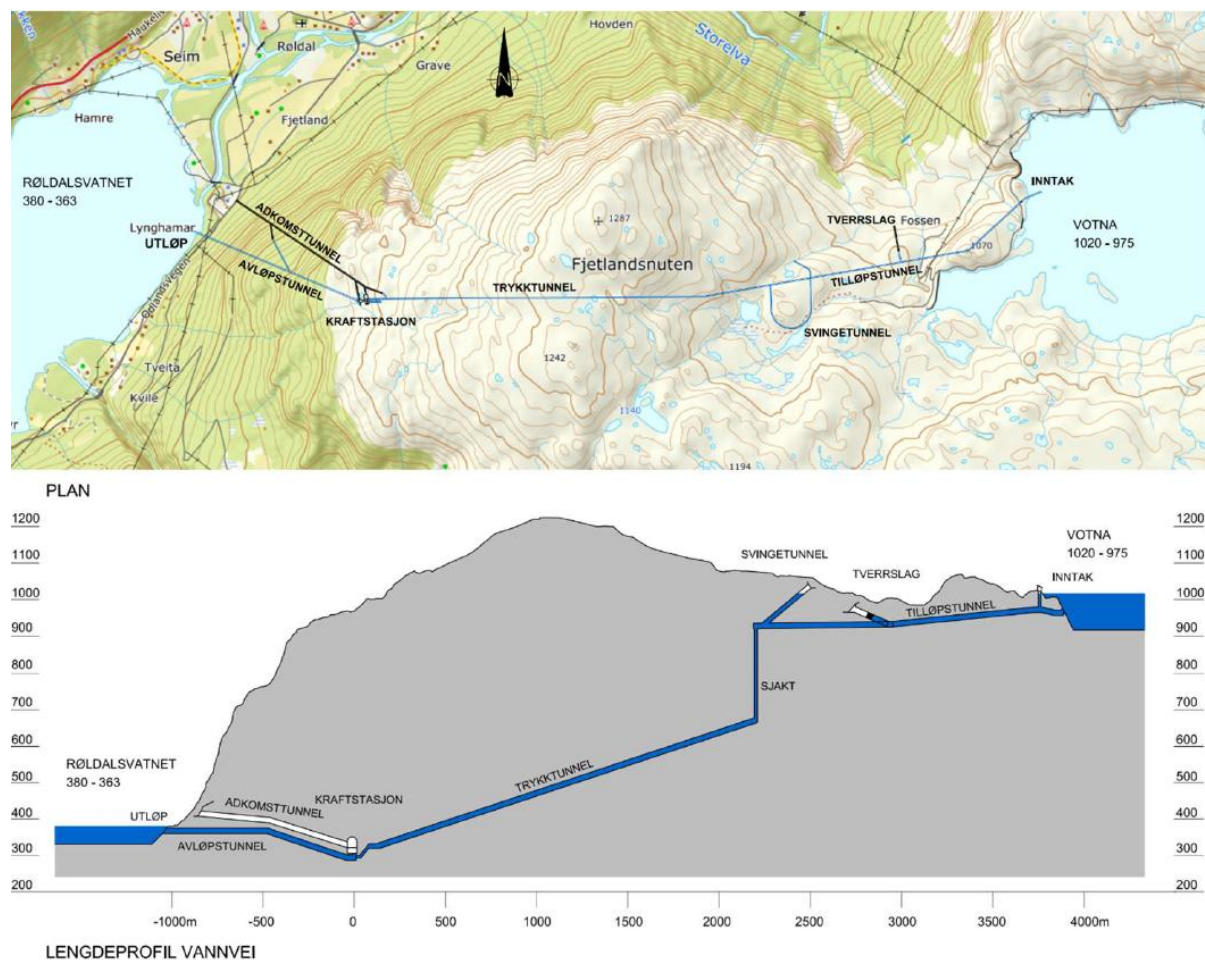
De endringer som gjelder for Valldalsvatn-magasinet er relativt små sammenlignet med Votna, samt at selve Valldalen (magasinet areal og tilgrensende setringsareal) er definert til å ligge utenfor nasjonalt villreinområde. Fra tiltakshaver har vi fått opplyst at prognoser for klimaendring, sammen med endret kjøring av dagens anlegg, og hensyn til sikkerhet, vil kunne bety at vinterferdsel over isen vil bli stengt med alternativ rute via Heialeite. Dette kan medføre indirekte virkninger på villrein, men uavhengig av planene for opprusting og utvidelse. Mulige tiltak blir vurdert i sammenheng med kapittel om avbøtende tiltak i Vestre vassdrag.



Figur 6. Kraftverkene i Rødal – dagens anlegg.



Figur 7 Kraftverkene i Rødal etter utbygging (OU).



Figur 8. Kart og lengdeprofil for nye vannveier knyttet til pumpekraftverk Røldal 2.

4. STATUSBESKRIVELSE FOR VILLREINEN I SETESDAL-RYFYLKEHEIENE (SR)

4.1 Bakgrunn og utredningsbehov

Det vises til gjennomgang av bestandsforvaltning og arealbruk innenfor SR som er gitt i tidligere villreinrapporter til vilkårsrevisjonen for RSK (Norconsult, 2019) og til søknaden om opprusting og utvidelse (Norconsult 2024a,b). I disse er det både presentert status for bestandsforvaltning, kjent kunnskap om reinens arealbruk i villreinområde som helhet og i influensområdene av aktuelle tiltak. Det er også presentert hvilke føringer som er gitt for villreinforvaltningen, spesielt knyttet til den regionale planen for Setesdal-Ryfylkeheiene og kvalitetsnormen for villrein. Følgende forhold som tidligere er beskrevet i Norconsult (2024a) kan anses som særlig relevante:

- Villreinen er *nær truet* iht. Norsk rødliste for arter (2021)
- Villreinen er ansvarsart for Norge der vi forvalter Europas eneste gjenværende bestander
- For å sikre villreinens leveområde er det vedtatt regionale planer med handlingsprogram, denne er kalt «Heiplanen» for SR villreinområde
- Kvalitetsnorm for villrein er et kunnskapssystem for å klassifisere tilstanden for villreinområdene, der SR er klassifisert med dårlig tilstand
- Økologi og arealbruk. Basert på overvåkningsrapporter er det beskrevet hvordan beiteforhold, klimatiske forhold og forstyrrelsesfaktor fører til sesongveksling og beiterotasjon innenfor villreinområdet
- Villreinens arealbruk i utredningsområdet. Her er NINAs overvåkningsrapporter og kunnskap basert på GPS-data gjennomgått. Det er forklart hvordan store magasin, spesielt Blåsjø og Svartevassmagasinet har gitt en delvis splitting i et nord- og sørområde for SR, der utredningsområdet ligger i nordlig del. Det er forklart hvordan beiteressurser gir ulike sesongbeiter på stor skala.

I denne tilleggsutredningen for villrein til konsesjonssøknaden, er det lite hensiktsmessig å repetere alt innhold fra Norconsults rapporter. Vi gir likevel en overordnet beskrivelse av viktige forhold, slik at de faglige vurderingene blir satt i riktig kontekst. Vi utdyper også informasjon, spesielt innen tema som ligger innenfor NVEs krav om tilleggsutredning for villrein. Aktuelle kilder til informasjon som er benyttet er Bevanger og Jordhøy (2004), Strand mfl. (2011), Flydal mfl. (2015), bestandsplan for villreinen i Setesdal Ryfylke 2014-2018 og 2024-2026, og rapporter som er utarbeidet i forbindelse med kvalitetsnorm villrein. Det vises til litteraturlisten bakerst i rapporten for mer detaljer.

4.2 Leveområde og forvaltning

Til denne konsesjonssaken er det i Norconsult (2024a) gjort rede for hvordan store vannkraftmagasin, og kanskje spesielt Blåsjømagasinet, har ført til en delvis oppsplitting i en nordlig og en sørlig villreinstamme innenfor SR. Innenfor konsesjonsområde for RSK befinner vi oss i det nordlige området, dvs. nord for Blåsjø. Det er en målsetning innenfor villreinforvaltningen og unngå fragmentering av villreinområder, noe som gjenspeiles i tiltaksplanen for SR som er ute på høring høsten 2025 ([Vedlegg 2 - Forslag til tiltaksplan for Setesdal Ryfylke og Setesdal Austhei villreinområder](#)). Tiltaksplaner for villreinområdene i Norge er del av forskrift om «kvalitetsnorm for villrein», der målsetningen er å oppnå minimum middels kvalitet for alle villreinområder. SR villreinområde ble klassifisert til dårlig kvalitet iht. kvalitetsnormen i 2022 (Rolandsen m.fl. 2022), der vurderingen var dårlig kvalitet innenfor delnorm 1 (bestandsforhold), middels kvalitet innenfor delnorm 2 (lavbeiter) og dårlig tilstand innenfor delnorm

3 (leveområde og menneskelig påvirkning). Det er delnorm 3 som er spesielt aktuell ved vurdering av konsesjonssøknad for opprusting og utvidelse av vannkraftanlegg.

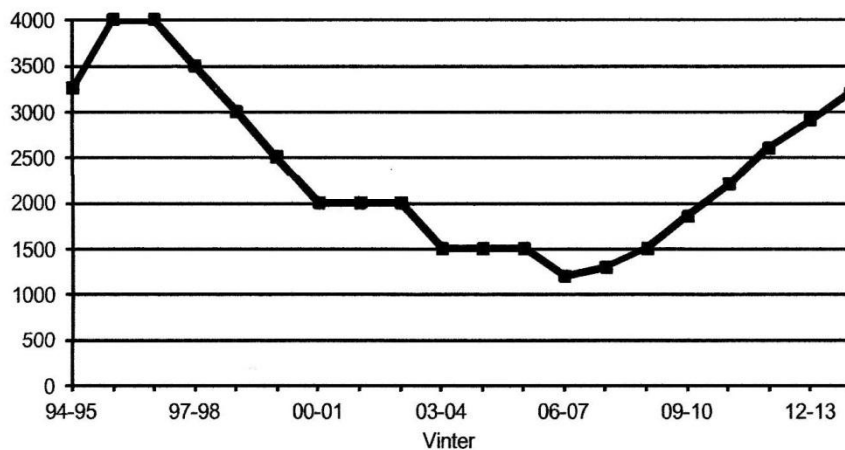
Villreinområdet ligger innenfor fylkene Agder, Telemark, Rogaland og Vestland, er avgrenset av E134 i nord og Rv 42 i sør, av Setesdalen i øst og av fjordene mot vest. Området har et samlet tellende villreinareal på 6156 km² og er det nest største villreinområdet i landet. SR er det mest marginale område for villrein i fastlands-Norge. Vinterbeiteressursene i form av lav er små og hardt belastet, og området har et utpreget kystklima. Høy nedbør, store snømengder og hyppig nedising av beiten preger området om vinteren. Reinen nyttegjør antakelig gressbeiter i større grad enn lav vinterstid, sammenlignet med andre villreinområder i Norge. Villreinstammen her er derfor underlagt strenge, men naturgitte begrensninger, i tillegg til omfattende menneskelige inngrep og forstyrrelser i sentrale deler av området. Det kupert fjellandskapet med mye nakent grunnfjell gjør at de produktive arealene stort sett er begrenset til dalfører og botner. Andelen uproduktivt areal - uten beite - er på hele 43 %.

Ved stor bestandsstørrelse på 1970- og til dels 1980-tallet, var det stor bruk av de sørlige heiområdene i Åseral med nabokommuner, spesielt vinterstid. Sannsynligvis var det på den tiden fleksible sesongtrekk som lot reinen unngå de områdene som kunne ha store snømengder eller nedising vinterstid, og oppsøke beiter med et visst innslag av lav. Både sør i heiene og i nordlige områder kunne reinen søke vinterbeiter avhengig av forholdene. Kalvingsområder kan finnes i tidlig snøfrie områder med friske grøntbeiter, slik som f.eks. Ljosådalen i Valle. Gjennom de siste tiårene har reinens fleksibilitet i beitevekslingen blitt påvirket av de store vannkraftmagasinene. Dette har gitt en delvis oppdeling i et område med villrein som holder seg nord for Blåsjø - Botsvatnet, og resten på sørsiden. I det nordlige området finner en de beste vinterbeitene i de nordøstlige områdene mot Hovden og Haukeli. Ved forhold med nedising kan rein trekke over til Hardangervidda med passasje av E134. Det skjer også noe utveksling mellom SR og Setesdal Austhei (SA) over Rv 9.

Tamreindriften i SA og i de nordlige delene av SR ble avvirket i 1968. Den opprinnelige villreinen i SR har som følge av tamreindriften hybridisert med tamrein. Slik hybridisering har trolig, som vist for Hardangerviddareinen (Røed m.fl. 2011), resultert i en viss endret atferd i form av noe redusert vaktomhet og fluktatferd (Reimers m.fl. 2013). I SR har villreinen hatt et svakere vern mot nye inngrep enn i Hardangervidda nasjonalpark. Vannkraftutbygging har satt sitt preg, men deler av området har hatt status landskapsvern, og i senere år har den regionale planen kalt Heiplanen gitt villreinen generelt større beskyttelse for nye inngrep i leveområdet gjennom etablering av hensynssoner også utenfor grensene til landskapsvernområdet.

Bestandsplanen for 2024-2026 oppsummerer status for villreinbestanden i SR basert på forsøk på vintertelling i 2024 og kalvetellinger i 2022-2023. Det er da estimert en vinterbestand i 2023-24 på 1539 dyr med 960 dyr i nordområdet og 579 dyr i sørområdet. Dette er en langt mindre bestand enn hva som har vært målsetningen i forvaltningen de siste årene, der man eksempelvis for bestandsplanen i 2013-14 hadde mål om stabilisering rundt 2000 vinterdyr i nord og 1500 vinterdyr i sør. Noe av bakgrunnen for dagens lave reintall er føringer gitt av Miljødirektoratet om tiltak for å redusere spredningsrisiko for CWD fra Hardangervidda gjennom redusert bukkeandel og å unngå bestandsøkning, slik at man unngår utveksling av dyr mellom de to villreinområdene. For 2024-2026 er målet i bestandsplanen å øke bestanden i sørområdet til opp mot 1000 dyr og ca. 1200 dyr i nordområdet. Hvis vi ser på utviklingen i reintallet i SR over tid er det klart at dagens nivå er lavt, og at det har vært variasjon i bestandsstørrelsen (se eksempel i Figur 9). Dette vil virke inn på reinens arealbruk, ved at bruk av randområder eller utveksling mot tilgrensende villreinområder blir redusert. Hovedmålet i dagens bestandsplan er:

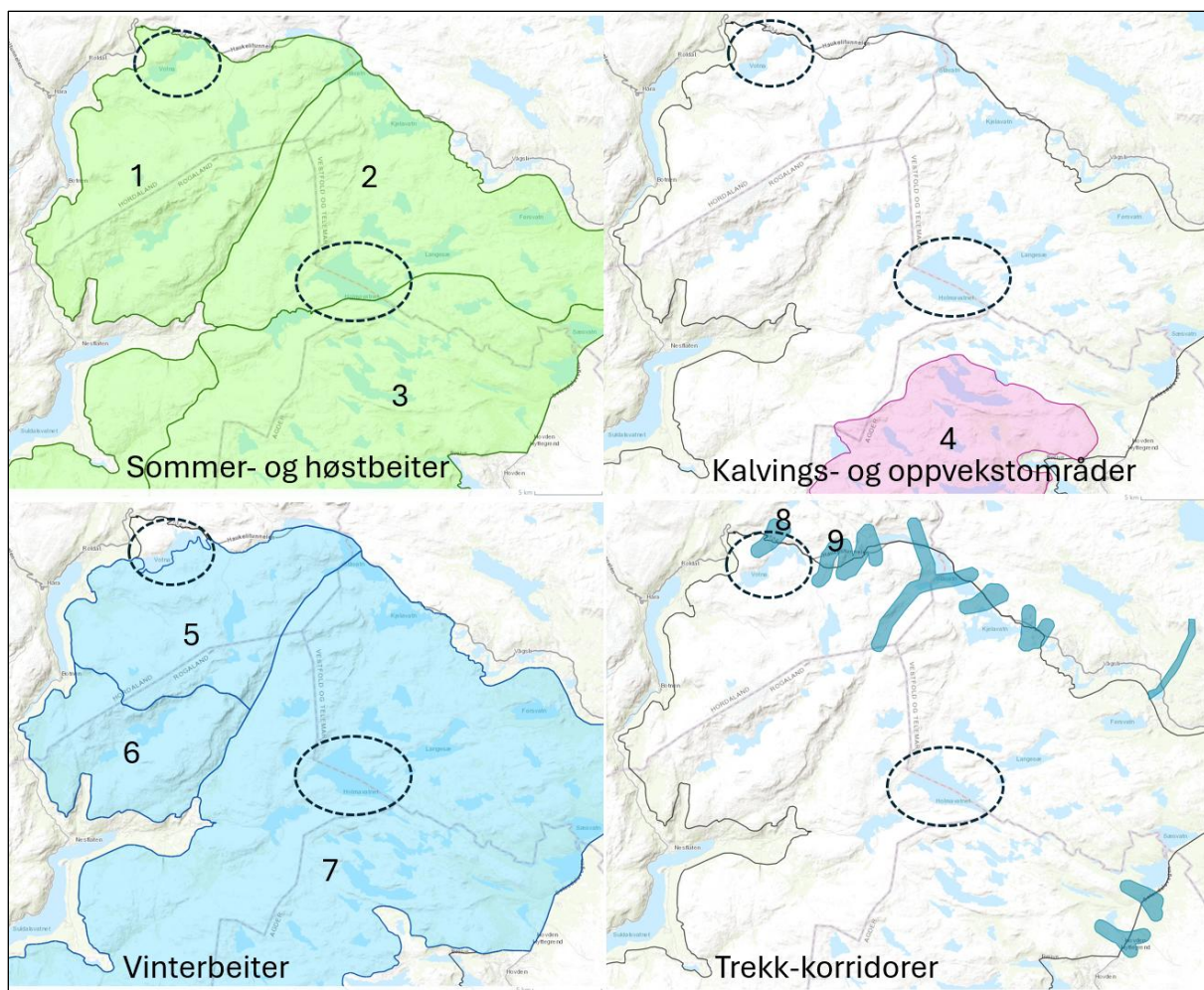
«Bestandsforvaltninga av villreinen i Setesdal Ryfylke skal i planperioden bidra til en villreinbestand som oppleves bærekraftig i antall. Bestandsforvaltningen skal bidra til at man med stor sannsynlighet kan si at vi har en CWD-fri villreinbestand i Setesdal Ryfylke.»



Figur 9. Estimert vinterbestand i Setesdal-Ryfylke i perioden 1994-2013. Etter Stegard & Jerstad (2014).

4.3 Kunnskap om reinens arealbruk

Gjennom arbeidet med å klassifisere villreinbestanden i SR etter kvalitetsnormen, inngikk et eget delarbeid for delnorm 3 ([Delnormtresetesdalryfylke | Villrein](#)). Fra dette arbeidet er det utarbeidet nye kart inndelt etter sesongmessig arealbruk (Figur 10, Tabell 5). Disse viser at det for de aktuelle influensområdene knyttet til konsesjonssøknad for oppgradering og utvidelse av RSK er vinterbeiter brukt mest av bukk i nordlig del mot Votna. Her er det også tidligere registrerte trekkpassasjer for rein. Ved Holmavatn finner man areal som er mer brukt av rein, både bukk- og simleflokker, gjennom større deler av året. Det er verdt å merke seg at kalvings- og oppvekstområder ligger lenger sør og ikke vil være direkte berørt av aktuelle planer. Det kan også være verdt å merke seg at et mindre areal på nordvestlig side av Votna er utelatt som vinterbeite og trekkpassasje i kartene fra delnorm 3 i kvalitetsnormarbeidet. J. Lunde (pers. medd) har opplyst at dette skyldes at man i en av arbeidsgruppene ikke var tilstrekkelig oppmerksom på kjent kunnskap fra dette området.



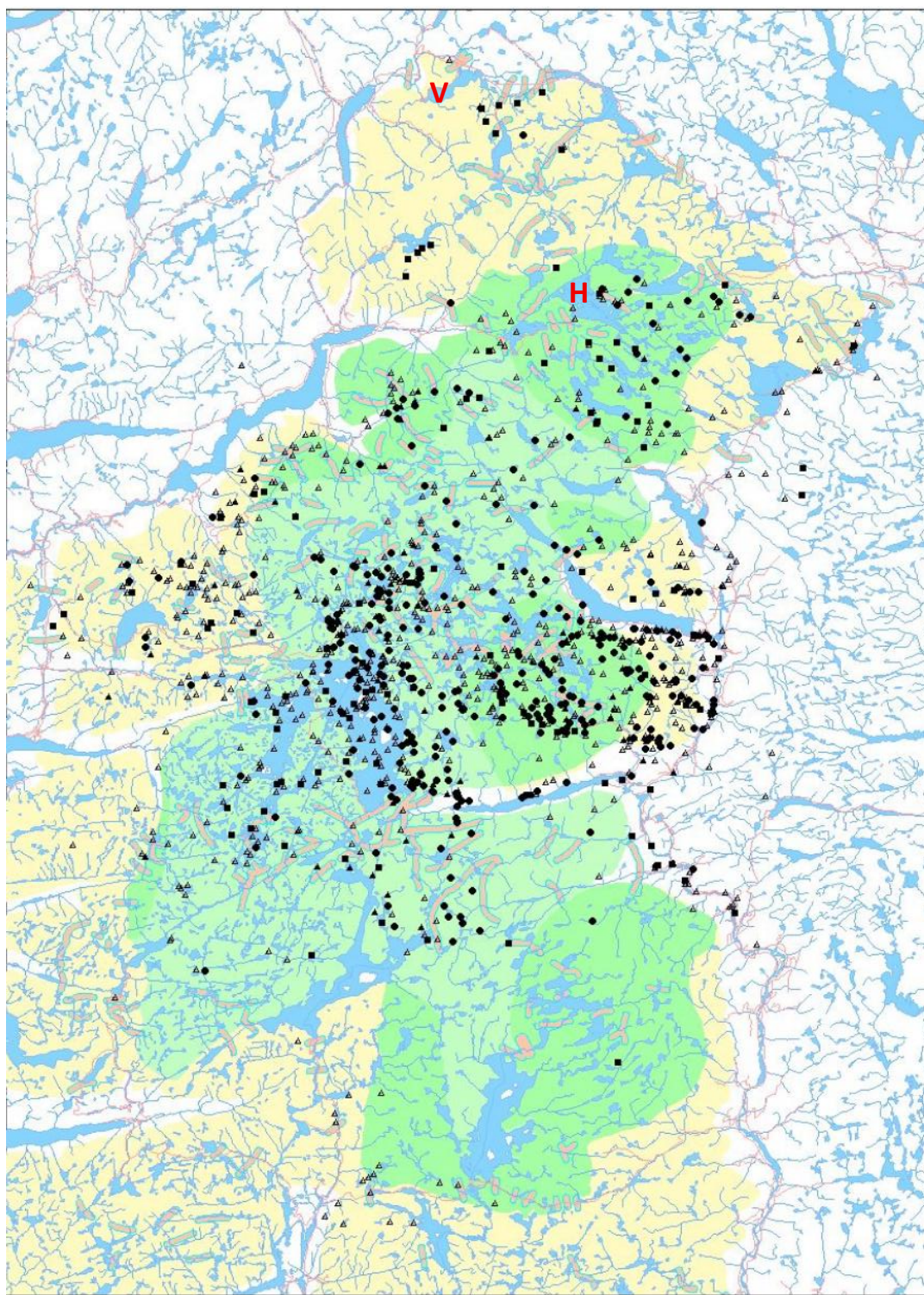
Figur 10. Kart for sesongmessig bruk av SR villreinområde som er utarbeidet ved arbeid etter delnorm 3 i kvalitetsnormen (Elgaaen m.fl. 2022). I kartene er det satt inn stiplet markering for lokaliseringen av Votna og Holmavatn. Nummerering henviser til beskrivelser for ulike areal i Tabell 5.

Tabell 5. Registrert informasjon knyttet til arealbrukskart fra arbeid med delnorm 3 etter kvalitetsnormen. Nummer refererer til kart i Figur 10. Kilde: Elgaaen m.fl. 2022.

Nr.	Funksjon	Bruksomfang	Kommentar
1	Sommer- og høstbeiter	Ofte/noe	Ofte bruk av bukkeflokker, spesielt før jakt/brunst. Noe av fostringsflokker.
2	Sommer- og høstbeiter	Ofte	Ofte bruk av bukk. Noe bruk av fostringsdyr.
3	Sommer- og høstbeiter	Ofte	De mest brukte sommer- og høstbeitene.
4	Kalvings- og oppvekstområde	Ofte	
5	Vinterbeite	Ofte/noe	Dyr trekker årvisst nordover. Iblant går disse videre nordover opp på Hardangervidda. Kanskje mest bukk, men også noe fostringsdyr.
6	Vinterbeite	Noe	Delvis samme som omr. rett nord, men antakelig noe mindre brukt.
7	Vinterbeite	Ofte	Vinterbeiter nord for Blåsjø. Tidlig vinter mest i sør, sein vinter mest i nord.
8	Trekkpassasje	-	Trekkpassasje fra tidl. Kartleggingsprosjekt
9	Trekkpassasje	-	Trekkpassasje fra tidl. Kartleggingsprosjekt

Strand m.fl. (2011) gikk gjennom en rekke kilder til historisk informasjon om reinens arealbruk. I 1937 ble det gjort en utredning av villreinbestanden sør for Haukeliveien. Her er det oppgitt at villreinen i SR grenset mot tamreindrift i områdene nord for Vatnedalen, Ormsa og Meien, mao tyder dette på at tamreindrift foregikk i influensområdene som er aktuelle for denne utredningen på den tiden. O. Jordebrekk (pers. medd.) har opplyst at tamreindriften var begrenset av fylkesgrensen (Rogaland) mot vest, men at det i praksis ikke var full kontroll med dette på 1960-tallet. Tamreindriften i de nordlige delene av SR ble avvirket i 1968. Etter dette er det kjent at villreinen tok i bruk nordområdene i tiårene før man startet villreinovervåkning ved bruk av GPS. I Mossing og Heggenes (2010) ble det gjort et systematisk arbeid for å få oversikt over reinens arealbruk i hele villreinområdet. Innenfor Suldal kommune er følgende oppgitt: «I Suldal kommune finnes viktige vinterbeiter, hovedsakelig i nordøstlige deler. Mer sentrale deler av kommunen er viktige sommerbeiter, så som områdene rundt Leirnuten, Grønafjellet og Holmevatn. Selv om området vest for Mosvatn angis som «marginalt» er det imidlertid observasjoner av rein i dette området i perioden 1984-87 og 1977-80 (Jordhøy et al. 2002). Kommunen har også gode bukkeområder fra Kvanndalen/Holmevatn og vestover, spesielt brukt i barmarkssesongen (vår til høst). I perioder med nedising og stor stamme blir skogbandet rundt villreinområdet brukt som vinterbeite (fjellskog av bjørk og furu).»

Tamreindrift fram til slutten av 1960-tallet påvirket villreinen i Setesdal Ryfylke. I tillegg hadde de store vannkraftutbyggingene som ble gjennomført på 70- og 80-tallet stor virkning på villreinens arealbruk i tiårene etter tamreindrift hadde blitt avvirket. Det har tidligere blitt utarbeidet kart over sesongbeiter, inkludert registrerte observasjoner av villrein for perioden 1977-1999 (Figur 11, Figur 12, Figur 13). Hovedtendensene i dette materialet er relativt klare, og viser at beiter rundt Holmavatn har vært i bruk gjennom hele perioden fra 1970-tallet og fram til i dag, mens det for områdene nær Votna er en større variasjon i arealbruken gjennom årene. Generelt vil det være slik at randområder av et villreinområde oftest vil ha mer sjelden bruk enn sentrale områder, og at areal som har beitefunksjon gjennom store deler av året, og som ligger sentralt, vil være mest brukt av reinen. Areal rundt Holmavatn og videre mot sør og øst innehar en slik sentral beliggenhet, og fjellbeitene i området ligger i et høydelag og med en eksponering som kan gi gunstige beiteforhold både sommerstid og om vinteren. Mer sjeldent brukte områder kan være mer spesifikt knyttet til sesongmessig bruk, slik tilfellet er ved Votna. I dette området er det relativt høytliggende og snørike fjell med godt bukketerreng utover våren og sommeren ettersom snøen smelter. Men området er også sentralt for beiteveksling vinterstid avhengig av periodevis nedising. Det vil trolig være slik at det i perioder med større bestand av villrein blir økt bruk av randområder og overgang til mer perifere beiter, dvs. økt bruk rundt Votna og kryssinger mellom villreinstammene. I tillegg kan det være slik at vinterbeiter fra areal rundt E134 og nordover kan være mindre utsatt for ising i mildværsperioder, og dermed være viktige supplerende beiter for villreinen avhengig av klimatisk variasjon. Man skal imidlertid også være varsom med å forklare all veksling i arealbruk hos en villreinstamme over tid med tidsmessig miljøvariasjon. Det kan også være tradisjonsbærere (individuelle rein) i en flokk som har lært seg å utnytte sitt hjemmeområde gjennom livet, og der det er tilfeldige utslag som forstyrrelser, eller utskiftninger i reinflokken (reproduksjon og død) som fører til endringer i hvordan beitene utnyttes (Flydal m.fl. 2019). Eksempel på dette har vi sett på Hardangervidda, der det har skjedd en gradvis endring i hvor reinen har sine kalvingsområder. Dette betyr altså at reinens arealbruk kan endre seg gjennom lengre sykluser, og det er viktig å ta i betraktning historisk bruk av beiteområdene når man vurderer fremtidige virkninger av tiltak i villreinområdene.



LKS82004-03172

- Bukkeflokk
- Fostringsflokk
- ▲ Blandingsflokk
- △ Ukjent flokktype

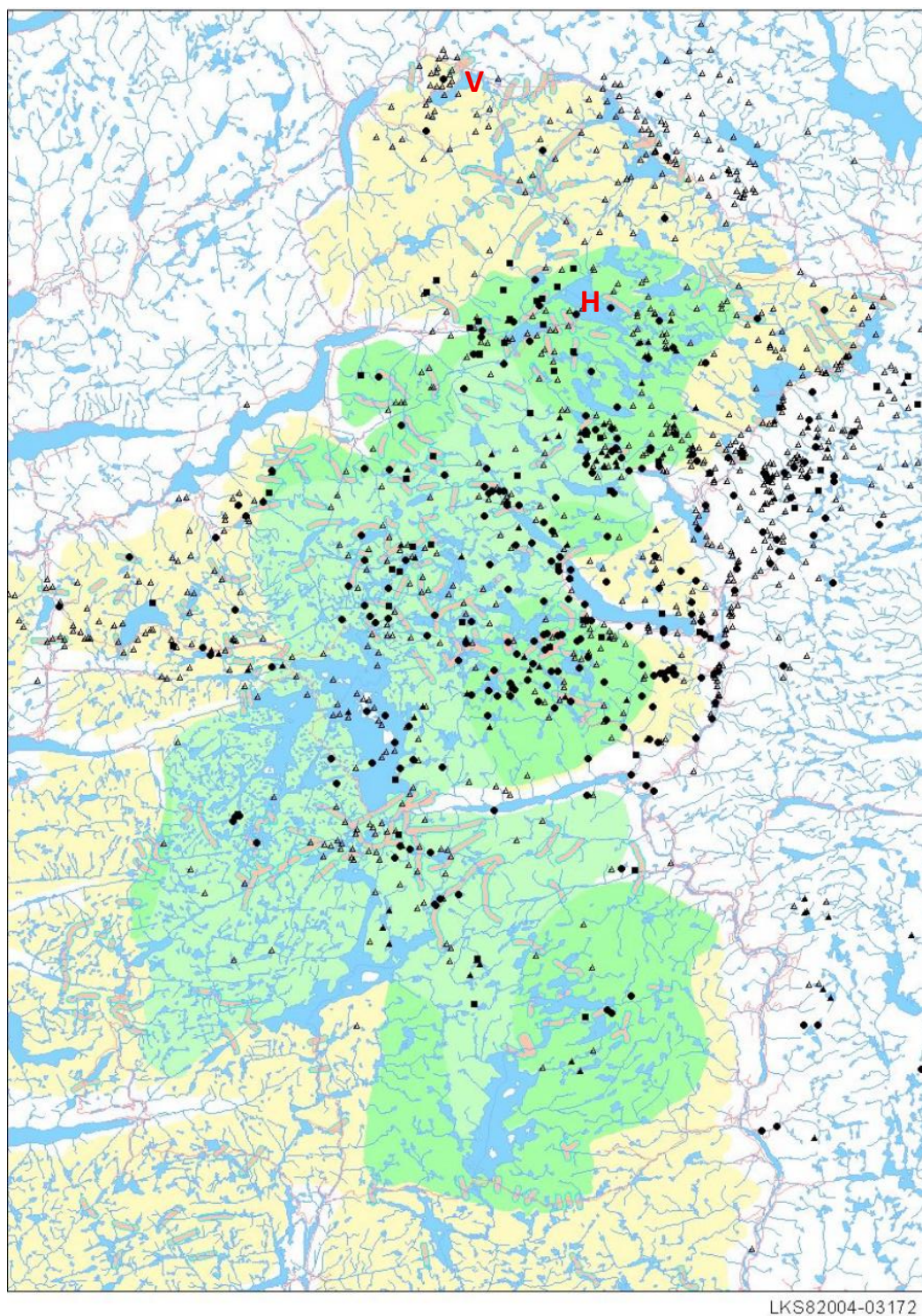
- Trekkeveier ¹⁾
- Sommer- og vinterbeite ¹⁾
- Sommerbeite ¹⁾
- Vinterbeite ¹⁾

Målestokk 1: 500.000

0 5 10 15 km

¹⁾ Kilde: Fylkesmannen i Aust-Agder

Figur 11. Observert forekomst av rein i SR i perioden 1977-80. V=Votna, H=Holmavatn. Kopi av figur 7 i Jordhøy m.fl. (2002)



- Bukkeflokk
- Fostringsflokk
- ▲ Blandingsflokk
- ▲ Ukjent flokktype

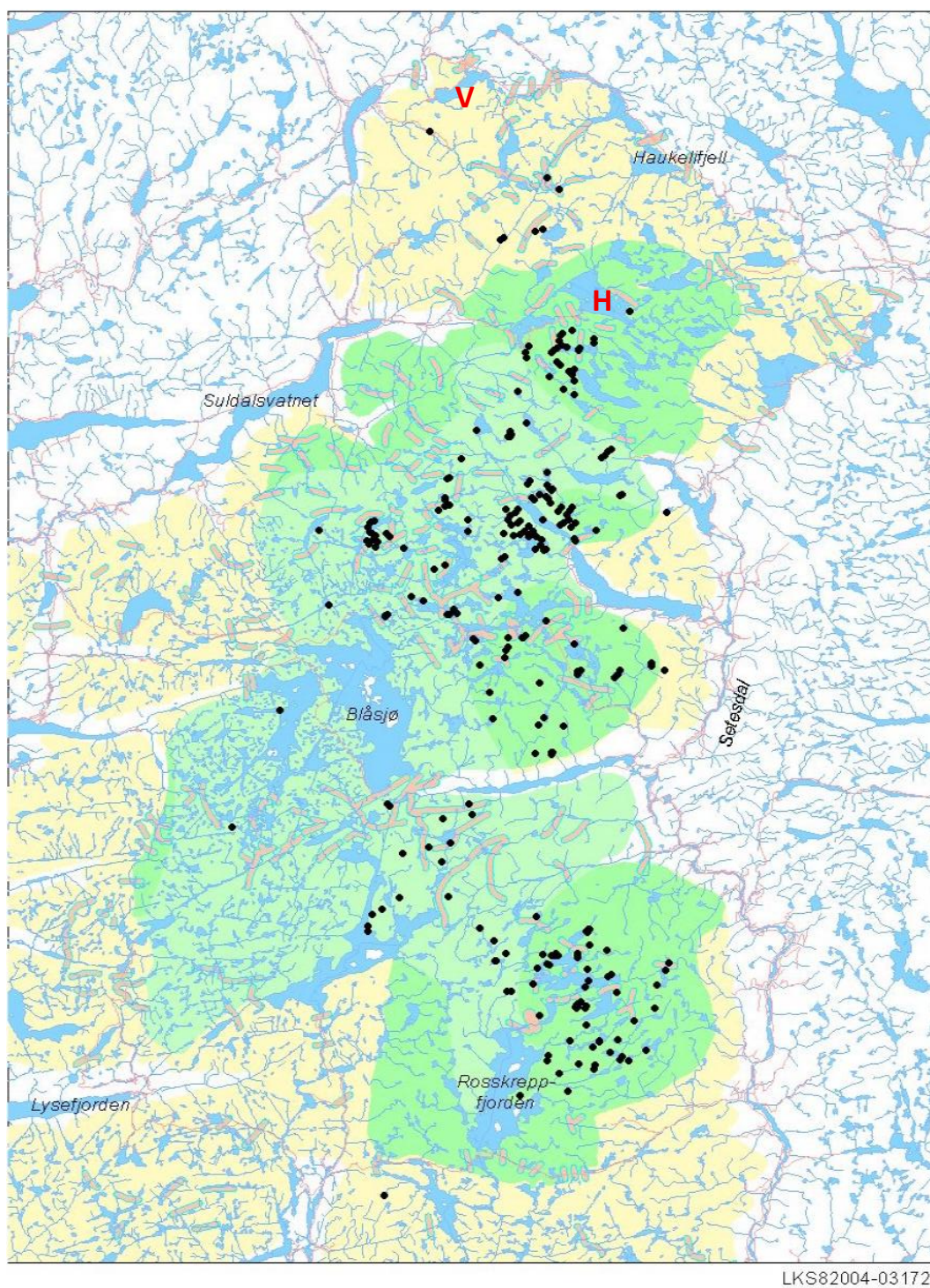
- Trekkeveier ¹⁾
- Sommer- og vinterbeite ¹⁾
- Sommerbeite ¹⁾
- Vinterbeite ¹⁾

Målestokk 1: 500.000

0 5 10 15 km

1) Kilde: Fylkesmannen i Aust-Agder

Figur 12. Observert forekomst av rein i SR i perioden 1984-87. V=Votna, H=Holmavatn. Kopi av figur 8 i Jordhøy m.fl. (2002)



• Fostringsflokk

Trekkveier ¹⁾
 Sommer- og vinterbeite ¹⁾
 Sommerbeite ¹⁾
 Vinterbeite ¹⁾

Målestokk 1: 500.000

0 5 10 15 km

¹⁾ Kilde: Fylkesmannen i Aust-Agder

Figur 13. Observert forekomst av fostringsflokker i SR på forsommeren i perioden 1985-99. V=Votna, H=Holmavatn. Kopi av figur 9 i Jordhøy m.fl. (2002)

Kartene med registrerte observasjoner av rein (Figur 11-Figur 13) vil i stor grad være basert på oppsynsaktivitet i villreinområdene. Her inngår trolig i størst grad jaktoppsyn, struktur- og kalvetellinger. Av denne grunn gir slike kart ikke et representativt bilde av reinens arealbruk gjennom året. Etter avtale med prosjektleder i NINA (C. Rolandsen, pers. medd.) har vi utarbeidet kart som viser sesongmessig bruk av de nordligere delene av SR villreinområde, basert på GPS-data fra perioden 2006-2024. Dette er det samme datamaterialet som også er benyttet av Norconsult (2019, 2024 a,b). Kartene (se Vedlegg 1) viser følgende hovedtrend for perioden: På høsten har det vært mest bruk av areal sør og øst for Holmavatn, men til dels også med intensiv bruk av areal tett på Holmavatnet langs nørddøstlig side. Det har vært stor bruk av arealer sørøst for Holmavatn og Langesæ, og også rundt selve Holmavatn vinterstid, inkludert kryssinger av magasinene. Bruken av områder opp mot Votna er ujevn for simler, men for bukk ser vi til dels mye bruk fra Blåbergdalen og opp mot Votna gjennom vinteren, våren og også på sommeren. Dette er spesielt dokumentert i senere år (etter 2020) da flere bukker har vært merket. Det er også dokumentert en del kryssinger av E134 øst for Votna (Dyrskartunnelen) i perioden med GPS-merking. De trendene vi har i GPS-materialet er i stor grad i overenstemmelse med vurderinger og kart over reinens arealbruk som ble utarbeidet i forbindelse med kvalitetsnorm villrein (Elgaaen m.fl. 2022, Figur 10).

Menneskelig trafikk og ferdsel er faktorer som i stor grad kan påvirke villreinens arealbruk i de aktuelle influensområdene, og er derfor vektlagt i vurderinger etter kvalitetsnormen, og i vår rapport (se kapittel 6.1). Følgende er særlig av betydning relatert til de problemstillingene vi vurderer: (1) Ferdsel vinterstid knyttet til utfartsområder langs E134 og dermed i nærområdet til Votna. (2) Ferdsel vinterstid langs etablerte skiløyper (kvisting) og via turisthytter, og spesielt der disse går over islagte magasin, dvs. Votna og Holmavatn. I denne sammenheng kan spesielt kvistet DNT-løype Haukeliseter-Holmavass-Sloaros/Bleskestadmoen ha betydning da denne vil ha en samvirkning med planlagte tiltak for Holmavatn/Holmavassåna. (3) Trafikk og ferdsel i barmarksperioden med utgangspunkt i anleggsveier tilknyttet RSK sine anlegg, f.eks. Blåbergdalen og vei til damanlegg Votna og Holmavatn.

Gjennomgangen av kunnskap om villreinens arealbruk i historisk perspektiv og på stor skala er gjort på omtrent samme faglige grunnlag som ved tidligere rapportering i konsesjonssaken. I Norconsult (2024 a) ble kunnskapsgrunnlaget i kvalitetsnormen lagt til grunn for verdivurderingen, dvs. tilsvarende som her gjengitt i Figur 10 og Tabell 5. Siden aktuelle areal ligger innenfor nasjonalt villreinområde er verdien svært stor.

Vi gir mer detaljert beskrivelse og vurdering av reinens arealbruk i influensområder til konsesjonssøkt vannkraft i Kapittel 6, der dette er satt i sammenheng med vurdering av påvirkning og konsekvens.

5. STATUSBESKRIVELSE FOR VILLREINEN PÅ HARDANGERVIDDA

5.1 Bakgrunn og utredningsbehov

Status for villreinen på Hardangervidda er beskrevet mindre utfyllende enn for Setesdal Ryfylke i villreinrapportene som ligger ved vilkårsrevisjon og konsesjonssøknad for RSK O/U (Norconsult, 2019, 2024a,b). Det har også i pålegg om tilleggsutredning for villrein fra NVE og i flere innkomne høringsuttalelser vært påpekt at virkninger på Hardangerviddareinen er ufullstendig utredet, spesielt fordi vedtatt reguleringsplan med tunnelføring av E134 langs Votna vil endre betingelser for villreinens arealbruk. Vi gir i dette kapitlet en statusbeskrivelse for Hardangerviddareinen som er tilpasset kunnskapsbehovet i saken. Som grunnlag for statusbeskrivelsen har vi hovedsakelig benyttet følgende kilder: Strand m.fl. (2006 og 2015), Gundersen m.fl. (2021) og Bestandsplan for Hardangervidda villreinområde. Det har også vært lagt til grunn rapporteringen fra miljøkvalitetsnormarbeidet for Hardangervidda (Mossing m.fl. 2021. Rolandsen m.fl. 2022). Det vises til litteraturlisten bakerst i rapporten for detaljer. Statusbeskrivelsene som er gitt her bygger til dels på tilsvarende i tidligere upubliserte rapporter fra samme forfatter, for tiltak som berører villrein på Hardangervidda (f.eks. Flydal, 2023).

5.2 Leveområde og forvaltning

Hardangervidda er landets største villreinområde med 8000 km² tellende villreinareal innenfor fylkene Buskerud, Telemark og Vestland. I de sentrale delene av villreinområdet ligger Hardangervidda nasjonalpark med et areal på 3422 km². Det er store topografiske variasjoner med kuperte nedbørsrike områder i vest og mer slettepregede nedbørsfattige områder i øst. Store deler av området ligger i høydenivå 1000 – 1300 m.o.h. Det er i de vestre og midtre delene av vidda de største mengdene av grøntbeiteressursene finnes. Det er store sammenhengende områder med vierkratt, snøleier og myrer, og mengden grøntbeiter (arealmessig) er dobbelt så stor vest for vannskillet som på østsiden. De østre områdene domineres av lav / lyng og utgjør viktige vinterbeiteområder. Hardangervidda har som følge av klimatiske og berggrunnsmessige forhold mindre vinterbeite og mye vår- og sommerbeiter, men tilgang på sommerbeiteressurser kan likevel være begrenset grunnet stor ferdsel og forstyrrelser i fjellet i denne perioden.

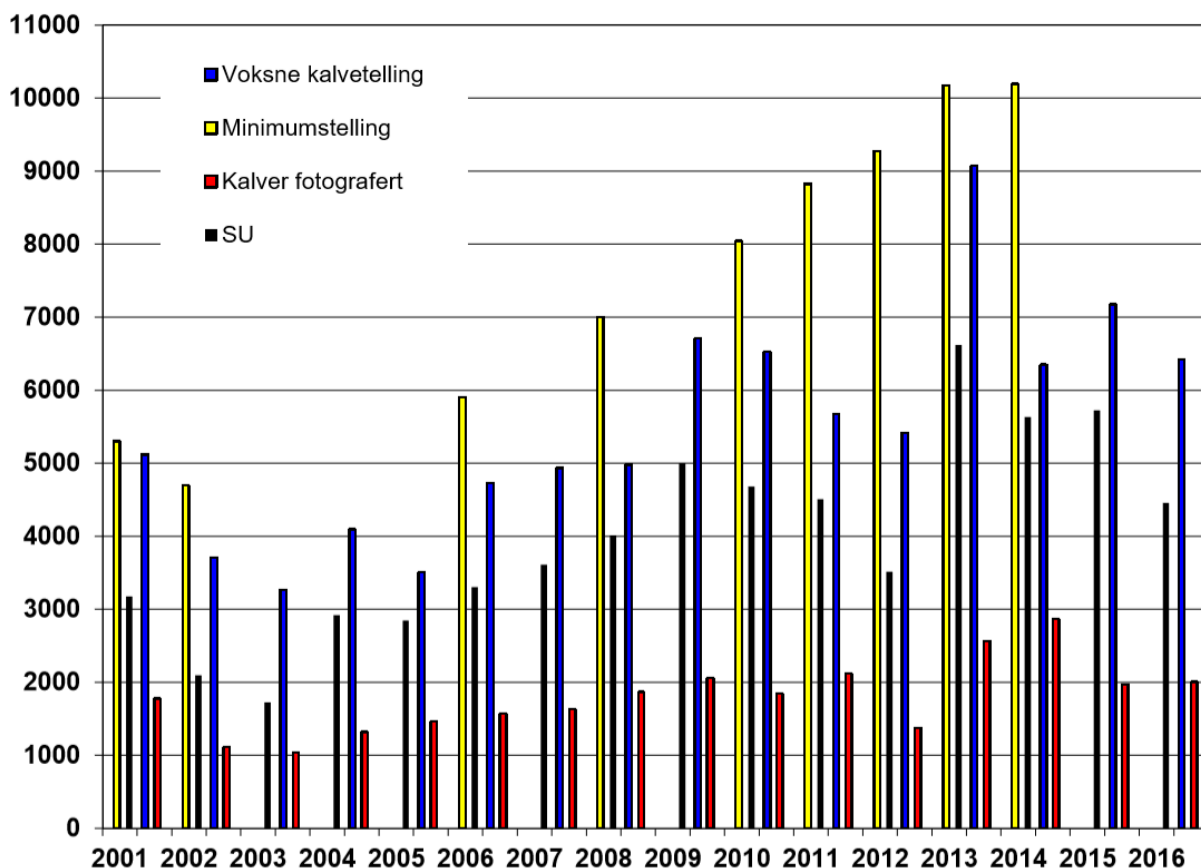
Reinen er en nomadisk dyreart som er tilpasset et liv i høgfjellstrøk gjennom sesongmessige beitevandring mellom vinter-, vår-, sommer- og høstbeite. Vintertid benytter reinen normalt de østre delene av vidda. Sommerbeiter og kalvingsområder finner en i vest og sør. Kalvingsområdene var tradisjonelt i områdene rundt Hårteigen. De siste to-tre tiårene har imidlertid reinen gradvis flyttet kalvingsområdene sørøstover og har de siste årene kalvet langt sørøst i Vinje, vest for Møsvatnet. I Strand m.fl. (2006 og 2010) finnes mer nyanserte beskrivelser for hvordan skifte i beitepreferanse og veksling i arealbruk gjennom året skjer på Hardangervidda.

Frem mot 1930 var antallet villrein på Hardangervidda lavt grunnet ulovlig jakt og konkurrerende tamreindrift (NOU 1974). Fra og med 2. verdenskrig var imidlertid villreinstammen i stor vekst og Skogland (1989b) anslo stammen til å telle 12 000 dyr i løpet av vinteren 1954. Det siste gjenværende tamreinselskapet (Opdal Renkompani) avviklet driften i 1957 med nedslaktning av 1446 dyr (Enerstvedt 1993), og villreinbestanden økte frem mot et toppnivå i 1965 på rundt 26 000 dyr. Feilslått forvaltning med ubalanse mellom fellingskvoter og vekst førte de neste to tiårene til store vekslinger i størrelsen på bestanden, med et bunnivå og midlertidig fredning i 1971-72, og påfølgende ny bestandstopp med 23 000 dyr i 1983. Siden dette har en for en stor del lyktes i å stabilisere bestanden på 8-12 000 dyr, men det har også vært en periode der jaktuttaket var for høyt og resulterte i en bestand som ikke talte mer enn ca. 5000 dyr på starten av 2000-tallet. Figur 14 viser hvordan antallet rein på Hardangervidda

har variert i perioden 2001-2016. I bestandsplanen for 2017-2021 var det en målsetning å ha opptil 11000 dyr i totalbestanden før kalving, men prionsykdommen CWD, som ble påvist i Nordfjella i 2016, og senere også på Hardangervidda, har fått følger for bestandsforvaltningen på Hardangervidda. Det er gjort tiltak for å redusere totalstørrelsen og andelen bukk for å begrense reinsens bruk av randsoner mot omkringliggende villreinområder, der det kan være risiko for å spre smitte. I bestandsplan for 2023-2025 er det ikke et eksakt bestandsmål, men målsetninger formulert slik:

- *Hovedmålet for bestanden er en årlig tilvekst på 1.500 kalv, innenfor intervallet 1.400 og 1.700 kalv. Med tilvekst menes antall kalv ved jaktstart, dvs. målt ved kalvetelling i juli.*
- *Andel voksen bukk 2,5 år og eldre i bestanden skal være mindre enn 15 % etter jakt. Gjennomsnittsalder på voksen bukk skal holdes så lavt som mulig.*

Vekslingene i bestandsstørrelsen har medført overbeiting av spesielt lav på 1960-tallet og 1980-tallet. I dagens forvaltning tyder det meste på et bærekraftig beitetrykk, og det er mindre bruk av villreinområdets yttergrenser. Ifølge Strand m.fl. (2015), kan dette være forårsaket av økte forstyrrelser i randområdene, slik at reinsens leveområder i realiteten er innskrenket og med økende beitetrykk i sentrale områder. Situasjonen var en annen i periodene med svært stor bestandsstørrelse på 1960- og 1980-tallet, da villrein fra Hardangervidda krysset over i de tilgrensende villreinområdene mot sør og nord (hhv. Setesdal Ryfylke og Nordfjella, Strand m.fl. 2006).



Figur 14. Antall fotograferte rein på Hardangervidda fra kalve- og minimumstillinger. Figuren er kopiert fra Bestandsplanen for Hardangervidda 2017-2021.

Med de tiltak som er gjennomført de seneste årene, med jaktkvoter som har vært satt høyt for å sikre tilstrekkelig antall CWD-prøver og mål om redusert størrelse og bukkeandel for villreinstammen, har

bestanden blitt gradvis redusert. I villreinutvalgets årlige rapporter med analyse av felling og kontrollkort (Lund, 2016-2024) har antall felte dyr, og antatt bestandsstørrelse vært rapportert som angitt i Tabell 6 for årene 2016-2024. Merk at bestanden har gått mye ned de siste årene, og i 2023 og 2024 ble det felt nesten bare bukk for å opprettholde kalveproduksjon.

Tabell 6. Data for villreinjakt på Hardangervidda. Kilde: Lund (2016-2024)

År	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Antatt bestandsstørrelse før kalving	10500	10 000	7 000	-	6500	4500 ¹	-	3500-4000	-
Kvote	8000	6000	1500	6000	5000	8000	7015	4014 ²	3500 ³
Felte dyr	1838	1376	684	1252	1411	1974	1961	416 ²	403

¹Hva som er antatt bestandsstørrelse og hva som anses å være en nedre grense for ordinær jakt er noe uklart.

²Kun kvote og felling på bukk med unntak av et vald.

³Kun kvote på bukk. Kvoten var forventet å resultere i felling av opp mot 400 voksne bukk

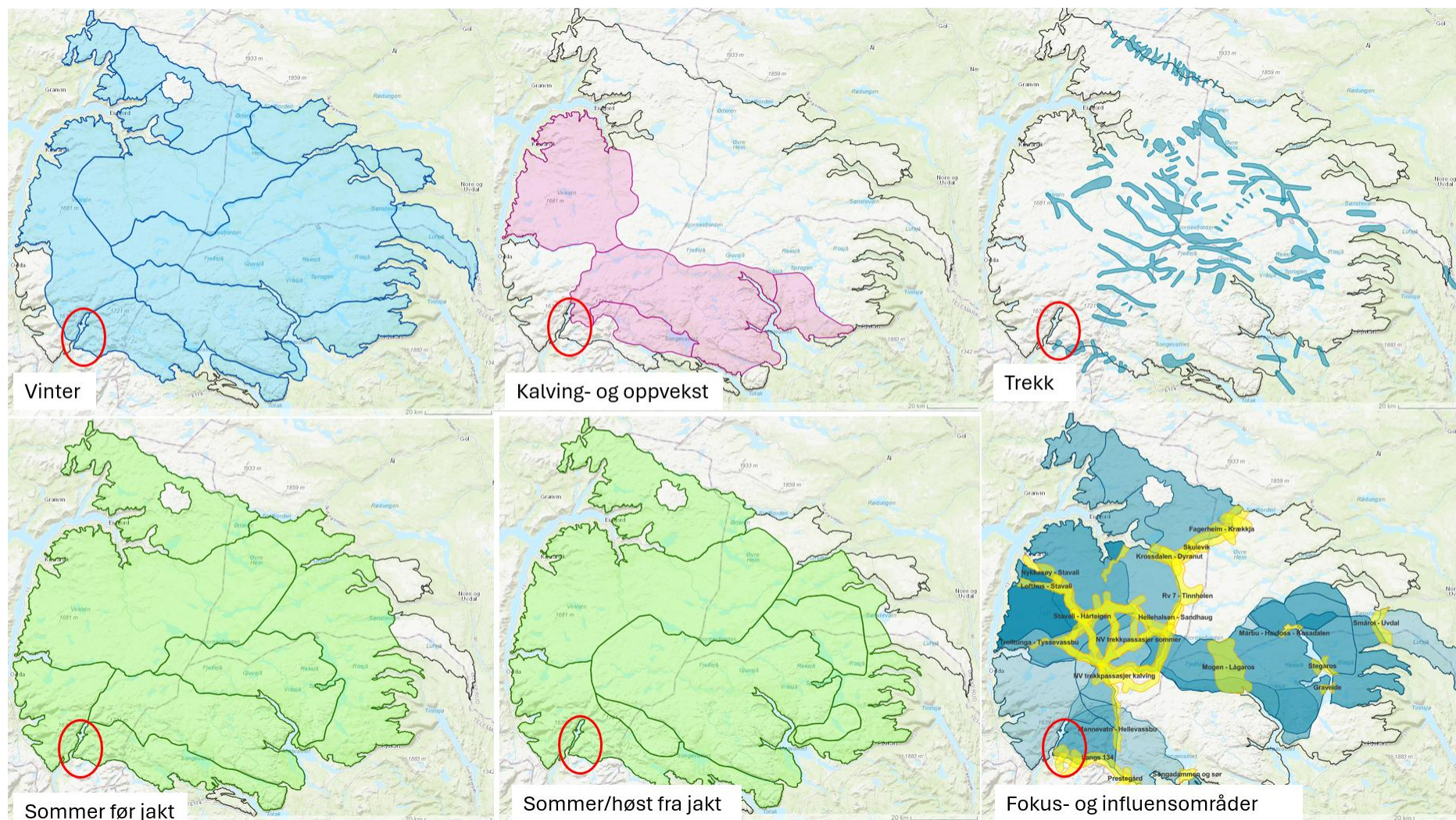
I klassifisering etter miljøkvalitetsnormen for villrein (Rolandsen m.fl. 2022) ble Hardangervidda vurdert med dårlig tilstand (rød fargekode). Dette er basert på dårlig tilstand for kjønns- og alderskorrigert slaktevekt på kalv, for andel eldre bukk per voksen simle, for helsestatus og for funksjonell arealutnyttelse. For funksjonelle trekkpassasjer ble bestanden klassifisert til middels. Det er de to sistnevnte parameterne (arealutnyttelse og trekkpassasjer), som inngår i kvalitetsnormens delnorm 3, og som primært har relevans ved vurdering knyttet til vilkårsrevisjon, opprusting og utvidelse av RSK.

5.3 Kunnskap om reinens arealbruk

På Hardangervidda har villreinen mulighet til å trekke mellom sesongbeiter over et stort høyfjellsplatå, der snøforhold og typer av beite kan variere mye fra øst til vest og nord til sør. Som vist i Strand m.fl. (2006 og 2010) og Gundersen m.fl. (2021) viser reinen klare preferanser for sesongbeiter innenfor disse gradientene gjennom året. Mer kontinentalt klima og rikere lavbeiter på østvidda gjør forholdene her best egnet som vinterbeiter, men årlig variasjon i snøforhold og eventuell nedising av beiter kan ha stor innvirkning på hvilke beiter som er best tilgjengelig. Mot våren og kalvingstiden har reinen tidligere brukt vestvidda, bl.a. arealer nær Hårteigen, men de siste par tiårene har kalvingsområder og sommerbeiter for fostringsflokkene i størst grad vært i sørlige sentrale områder av vidda mot Songa og Møsvatn. Bukk- og ungdyrsflokker vil i større grad bruke vestlige deler av vidda i denne perioden, der man finner de rikeste grøntbeitene ettersom snøsmelting gir fersk spiring fra lavere strøk og stadig høyere til fjells utover sommeren. Under villreinjakt skjer det en spredning av reinsflokkene over større deler av vidda, antakelig som respons på stadige forstyrrelser (Gundersen m.fl. 2021). I brunstperioden og videre utover høsten vil flokkene samles, og man går inn i en periode da reinen får større beitero siden menneskelig aktivitet og plager fra insekter i fjellet avtar. Basert på overvåkningsprosjekter med bruk av GPS-halsbånd på simler siden 2001 har NINA dokumentert hvilke areal som prefereres av reinen til ulike deler av året. Det har også vært utarbeidet habitatseleksjonsmodeller for ulike sesongbeiter basert på reinens beitepreferanser, som viser at villreinen på Hardangervidda bruker vestvidda i mindre grad enn forventet ut fra beiteressursene, spesielt på våren og sommeren, og analyser viser at de sentrale turiststiene på vidda er til hinder for at større deler av reinsflokkene trekker mot vest sommerstid (Gundersen m.fl. 2021). I nord er Rv 7 en barriere for trekk til vinterbeiter opp mot Bergensbanen (grensen til Nordfjella villreinområdet), mens E134 er en tilsvarende barriere for trekk mellom Hardangervidda og Setesdal Ryfylkeheiene villreinområde. I årene før det ble dokumentert CWD i Nordfjella og Hardangervidda var det en målsetning i forvaltningen å oppnå mer dynamisk arealbruk mellom villreinområdene, mens dette nå motvirkes for å unngå potensiell smittespredning. I et lengre tidsperspektiv der CWD-spredning ikke

lenger er en aktuell problemstilling vil målsetninger i villreinforvaltningen om å oppnå beiteveksling og genutveksling mellom bestandene igjen bli aktuelt.

Arealbruk for villreinen på Hardangervidda er tidligere grundig dokumentert gjennom GPS-merkeprosjektet, lokalkunnskap fra villreinoppsyn og historiske kilder (Strand m.fl. 2006, Mossing m.fl. 2010). Fra dette arbeidet ble det utarbeidet kart over reinens funksjonsområder innenfor hele leveområdet. Dette er nå 15-20 år siden, og det har kommet ny kunnskap etter den tid om hvordan reinens arealbruk forandres over tid, og hva som er særlig viktige villreinhabitat. Ved arbeid etter delnorm 3 (arealbruk) i kvalitetsnorm villrein (Mossing m.fl. 2021), har de opprinnelige funksjonsområdene for villrein vært gjennomgått og oppdatert lokalkunnskap om villrein og overvåkningsdata (GPS, oppsyn) har vært integrert i dette arbeidet. Fra rapporteringen etter delnorm 3, som er formidlet som en kartfortelling (Mossing m.fl. 2021), har vi kopiert ut kart over reinens funksjonsområder og markert avgrensningen av tiltak innenfor RSK som blir vurdert nærmere (Figur 15). Disse viser situasjonen for hele Hardangervidda villreinområde, der funksjonsområder er ytterligere inndelt i delområder.



Figur 15. Funksjonsområder for villrein på Hardangervidda iht. delnorm 3 i kvalitetsnorm villrein. Tiltak innenfor RSK er lokalisert innenfor rød sirkel. Kart kopiert fra Mossing m.fl. 2021.

5.4 Arealbruk relatert til influensområde for vilkårsrevisjon, opprusting og utvidelse av RSK

Fra beskrivelsene i Mossing m.fl. (2021) er det presentert utdrag ved direkte sitering nedenfor. Dette kan leses i sammenheng med den informasjonen som foreligger på stor skala i Figur 15.

Kalvings- og oppvekstområder: «Omfatter perioden fra overgangen april/mai til siste halvdel av juni, med lokale variasjoner. ... På Hardangervidda har det vært en geografisk endring i bruken av kalvings- og oppvekstområder over tid. For 20-30 år siden var de mest brukte områdene i Eidfjord kommune nordvest på vidda, mens etter ca. 2001-2002 er det arealer lenger sørøst i Vinje kommune som er mest benyttet. Som kartet viser er dette visualisert i kartgrunnlaget. For perioden etter ca. 2001-2002, er det i tillegg skilt mellom de mest brukte kalvings- og oppvekstområdene (OFTE) og de med noe mindre regelmessig bruk (SPORADISK). Før 2001 baserer kartgrunnlaget seg på stedfestede feltobservasjoner av forskere og feltpersonell. Fra 2001 har også GPS-merkede simler bidratt med mye dokumentasjon på arealbruken gjennom året, også i kalvings- og oppvekstperioden.» Fra Figur 15 ser vi at området Votna/E134 ikke berører kalvings- og oppvekstområder. Nordlig del av Valldalen ligger derimot inn mot kalvings- og oppvekstområder.

Sommer- og høstbeiter. «Omfatter perioden fra og med siste halvdel av juni til og med oktober. ... reinens arealbruk på Hardangervidda er til dels ganske ulik i perioden før jakt i forhold til perioden under og etter jakt. Denne forskjellen er visualisert i kartgrunnlaget. I tillegg til at det i kartgrunnlaget er delt inn etter bruksfrekvens (OFTE, NOE, SPORADISK). ... Som man ser av kartet hadde man en langt større grad av sommerbruk på nordvestvidda, frem til starten av 2000-tallet, enn man har sett etterpå. Siden 2001-2002 er det særlig arealene sør for Kvennavassdraget og mellom Kvenna og Lågenavassdraget som er kjerneområdet i sommer- og høstbeiteperioden. Kantene lengst sør og hele bremmen i øst brukes kun sporadisk. ... Under- og etter jaktperioden utvides kjerneområdene for høstbeitene til noe lengre nordvest og nordøst. I denne perioden er også reinen mer i bevegelse som følge av jakt og brunst og bruker også større arealer som følge av dette.» Fra Figur 15 ser vi at tiltak innenfor RSK ligger i ytterkant av areal vurdert som ofte brukt sommer- og høstbeite, men fra jakt og videre utover høsten er det vurdert til å være kun sporadisk bruk her.

Vinterbeiter. «Omfatter perioden fra og med november til og med april. Varigheten av vinterbeitene utover våren kan imidlertid variere, og avhenger av tidspunktet for når simlenes trekk mot kalvingslandet starter, og hvor lenge det går før bukkene eventuelt forlater vinterbeitet og søker seg til vårbeitene. ... De viktigste kjerneområdene for vinterbeitene ligger i dag på sentralvidda og største delen av østvidda. Arealer både nord og sør for dette er regelmessig i bruk og det er stort sett bare arealene lengst i vest og sør, samt Lufsjåtangen som regnes for å være bare sporadisk i bruk. ... mot E 134 i Ullensvang og Vinje kommuner, er ganske store arealer i regelmessig bruk av Setesdalsrein, dette også hovedsakelig i vinterbeiteperioden.» Fra Figur 15 ser vi at tiltak innenfor RSK ligger i ytterkant av areal av noe og sporadisk brukte vinterbeiter.

Utenom funksjonsområdene når det gjelder sesongbeiter er det i kvalitetsnorm-arbeidet avgrenset fokus- og influensområder knyttet til trekkmonsteret på vestvidda og for trekkområder mot Setesdal Ryfylke villreinområde. I Mossing m.fl. (2021) er det gjort følgende vurderinger for disse områdene (Figur 16):

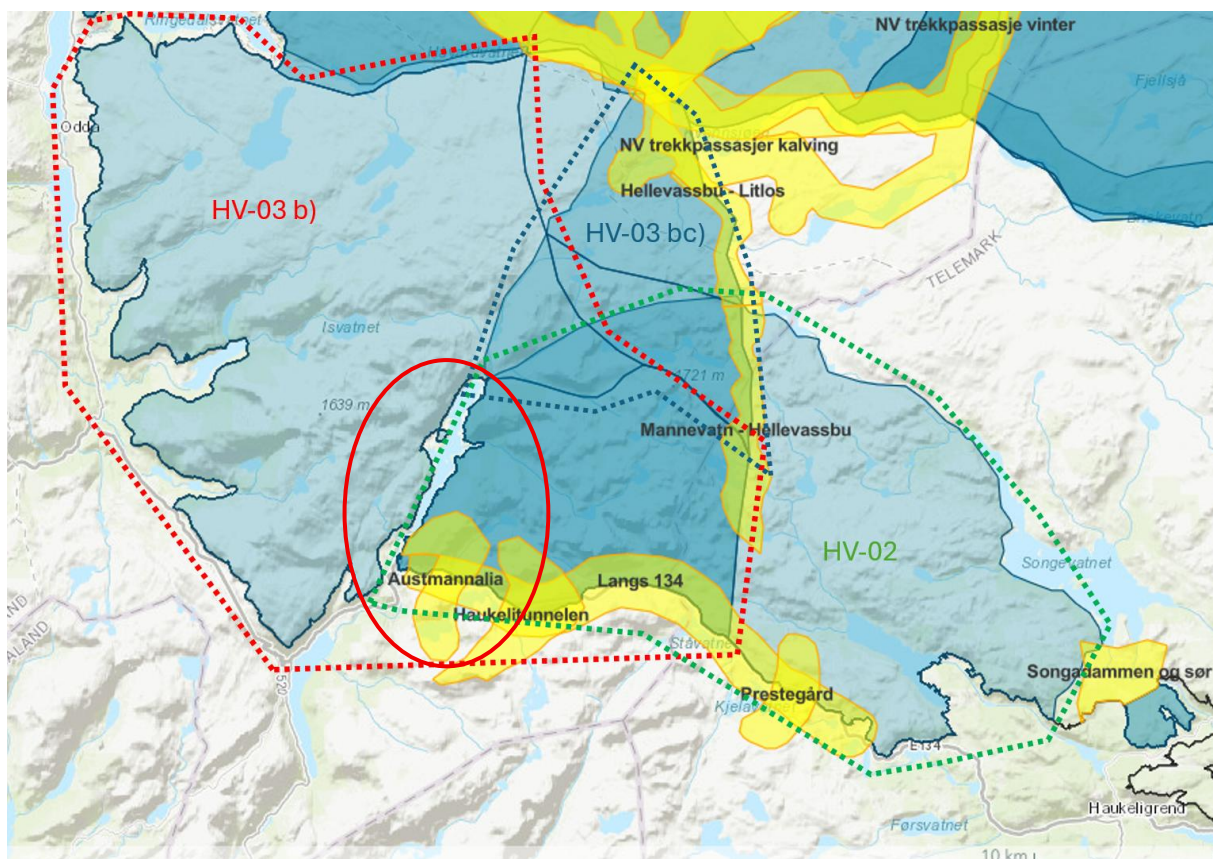
HV-02 E 134 Haukelifjell: «Problemstilling er vei, hytter og ferdsel som hindrer villreintrekk mellom Hardangervidda og Setesdal Ryfylke. Veien er innfallsport for mye aktivitet til et viktig område for bukk på Hardangervidda og viktig avlastningsområde for Setesdalsdyr (også fostringsflokker), særlig vinterstid».

Votna ligger innenfor dette funksjonsområdet og det er derfor sentralt å vurdere kombinert virkning av reguleringsendring og mulig oppgradering av E134 med lengre tunnel.

HV-03 Haukelister – Hellevassbu – Litlos: «Dette fokusområdet handler i all hovedsak om funksjonelle trekkpassasjer, med unntak av første del, HV-03 a) Haukeliseter - Mannevatn. Det er vist ved flere år med tellinger at det er relativt stor ferdsel langs dette stisegmentet, men med variasjon gjennom fokusområdet. Ferdsele er størst og også mest spredt i terrenget i første del; fra Haukeliseter til Mannevatn og da særlig i barmarksesongen (her vurderes også en viss grad av arealunnavikelse for reinen). Dernest er det noe mindre, men mer kanalisert ferdsel på stisegmentet mellom HV-03 b) Mannevatn - Hellevatn. Og til slutt er det minst ferdsel, men kanskje dertil størst aktuelt areal for villreinen, i den innerste delen av stisegmentet, HV-01 c) Hellevassbu - Litlos. Det er stor usikkerhet (og uenighet i gruppa) om hvordan man skal vurdere dette fokusområdet i forhold til påvirkning. Prosentvist anslag er derfor vanskelig å bestemme.

Fokusområdet har **influensområde** på vestsiden av stisegmentet, fra fokusområdet HV-03 a) i sør til Valldalen og Vivassdalen i vest og helt nord til Vassdalen og Litlos. Disse arealene er kjent som bukketerreng, med noe fostringsflokker iblant. Den sørligste halvdelen av influensområdet har også mye overlap med avlastningsareal i jevnlig bruk for Setesdal Ryfylkerein.»

Hovedproblemstillinger innenfor fokusområdene HV-02 og 03 er altså om E134 og ferdsel langs turiststier fører til redusert beiteveksling for Setesdalsrein og redusert bruk av areal mot vest for Hardangerviddarein. Tiltak innenfor RSK bør også vurderes i sammenheng med dette.



Figur 16. Funksjonsområder for villrein på Hardangervidda iht. delnorm 3 i kvalitetsnorm villrein ved nærområdet til aktuelle vassdragstiltak innenfor RSK. Tiltakenes lokalisering er innenfor rød sirkel. Kartet her er kopiert Mossing m.fl. (2021) og det er markert ut med blått, rødt og grønt hvordan områdene HV-02, HV-03b, og HV-03bc er lokalisert.

6. VURDERING AV PÅVIRKNING OG KONSEKVENSN PÅ VILLREIN

Vår tilleggsutredning skal ha hovedfokus på virkning av den endrete reguleringen av magasinene Votna og Holmavatn på villreinen i driftsfasen. Vi gjennomgår i tillegg kunnskap om arealbruk for villrein som kan ha betydning for tiltak som er forbundet med disse magasinene, og for areal der det kan være aktuelt med avbøtende tiltak. Dette kapittelet er inndelt i vurdering for de to hovedområdene i tilknytning til hhv. Votna og Holmavatn. For Votna-området skal vurderingen både gjelde for villrein på Hardangervidda og i Setesdal Ryfylke, og vil deles ytterligere inn etter to ulike fremtidsscenario, dvs. med og uten realisering av ny tunnel-løsning for E134 forbi Votna. Når det gjelder kunnskap om hvordan inngrep og forstyrrelser påvirker rein, viser vi til et eget Vedlegg 4, der aktuell litteratur på emne er gjennomgått. Det presiseres at våre konsekvensvurderinger bør leses i sammenheng med konsesjonssøknadens fagrapport villrein fra 2024 (Norconsult, 2024a). Vårt hovedfokus har vært konsekvenser knyttet til Votna og Holmavatn, inkludert hvordan disse kan være mulig å avbøte. Vi har ikke vurdert anleggsfase.

6.1 Holmavatn-området (østre vassdrag i RSK)

6.1.1 Viktige problemstillinger til vurdering

I NVEs krav til tilleggsutredning er følgende presisert:

- I rapporten skal det særlig vurderes hvilken betydning utbyggingen vil ha for villreinens trekkmuligheter som følge av mer variasjon av vannstanden, og dermed mer usikker is

I høringsinnspill har verneområdestyret for SRV bedt om følgende ved tilleggsutredning:

- Tal på kryssingar og avbrotne kryssingar av Tverrå mellom Djuptjørn og Litlavatnet for tidsrommet 1. desember-31. mai for perioden 2006-2024

- Tal på kryssingar og avbrotne kryssingar av Holmavassåno mellom Holmavatnet og Sandvatnet for tidsrommet 1. desember-31. mai for perioden 2006-2024

- Tal på kryssingar av isen av Holmavatnet for tidsrommet 1. desember-31. mai for perioden 2006-2024. I registreringane bør det skiljast mellom reine trekk over isen og beitetrekk ut til holmane i vatnet

- Ei ny vurdering av påverknad og konsekvensvurdering for delområdet Holmavassåno biotopvernområde basert på det nye talgrunnlaget»

Fra Statsforvalterne i berørte fylker er det også etterspurt en revurdering av hvordan negativ virkning av usikker is på Holmavatn og positiv virkning av bortfallet av vintervannføring i Holmavassåna slår ut på samlet konsekvens.

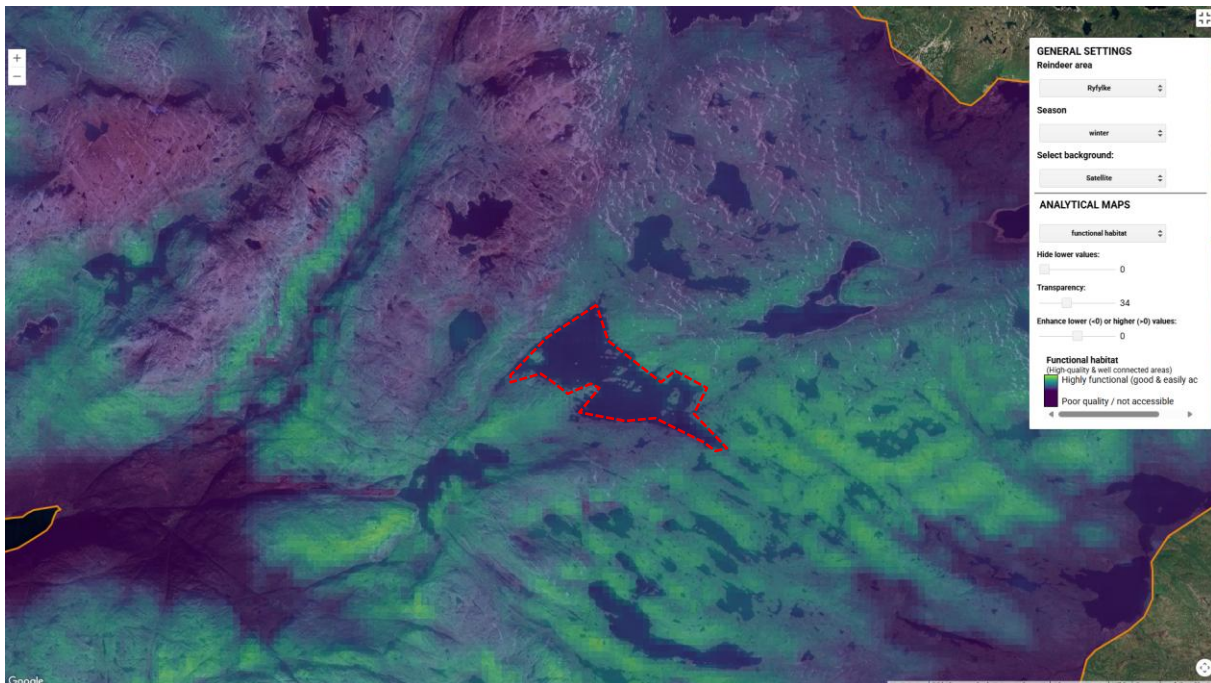
Det vises til sesongvise kart over reinens arealbruk i Vedlegg 1 og gjennomgang av kunnskap om villreinens arealbruk som foreligger i kapittel 4 og Norconsult (2024a). Ut ifra dette kunnskapsgrunnlaget kan vi legge følgende til grunn:

- Om våren og sommeren benytter simleflokker i liten grad areal fra Holmavatn og mot nordvest, men de relativt høytliggende fjellområdene nordvest for Holmavatn og opp mot Votna er mye brukt av bukkeflokker
- Om høsten er det mye bruk av areal inn mot Holmavatn og Holmavassåna fra sørøst
- Vinterstid er areal rundt Holmavatn mye brukt av både simler og bukker

Siden det er størst bruk vinterstid, og virkningene av konsesjonssøkt pumpekraftverk med endret regulering av Holmavatn og tilknyttede vassdrag har størst forventet effekt vinterstid grunnet endringer i isforhold, går vi videre med å vurdere detaljer for denne perioden. Det er også av interesse hvordan isforhold har betydning for reinstrekk i overgangsperioder mellom høst og vinter, og vinter og vår. Vi vurderer også dette i sammenheng med menneskelig aktivitet i samme områder.

6.1.2. Beiting og trekk ved Holmavatnet

Lokalkjente (Vedlegg 3) har forklart at reinen gjerne trekker inn mot beiter ved Holmavatn fra sør/sørøst i overgang høst/vinter. Og at dyr kan holde seg i dette området og videre mot nord/nordvest frem mot våren. Simleflokker trekker tilbake mot sørøst før kalvingsperioden, mens bukkene kan stå i disse områdene videre utover våren og sommeren. GPS-data over reinens arealbruk viser hva slags beitearealer som har vært benyttet i størst grad gjennom de siste 15-20 årene. I nærområdene til Holmavatn ser vi særlig stor bruk i sør- og vestvendt terreng der det gjerne er småkupert med avblåste rabber og soleksponering gir avsmelting på senvinteren. Det er også mest bruk i høydelag under 1200 m.o.h. For rein vil det typisk være et sammenfall i bruk med areal som har kalkrik lettforvitrende berggrunn og vegetasjonen dermed er rikere enn ellers, i areal der det er gode forekomster av lav, og i areal med en terrengeksponering for sol og vind, der vi finner landskap med vindblåste rabber. Tilgjengelighet av beiter på større skala vil også spille inn og være påvirket av naturlige og menneskeskapte barrierer. NINA har i prosjektet *Renewable reindeer* prediksjonsmodellert habitatfunksjonalitet basert på denne type faktorer, der også GPS-data for reinen har vært benyttet i analyser for våre nasjonale villreinområder. I Figur 17 er det vist et kartutsnitt med predikert habitatfunksjonalitet om vinteren, der det fremgår høy funksjonalitet på sørvestlig og nordøstlig side av Holmavatn. På større skala fremgår det også at vi finner store areal med høy habitatfunksjonalitet i fjellområdene sørøst for Holmavatn, mens det mot nord og vest er størst funksjonalitet i lavereliggende terreng. Dette er ikke uventet siden snømengdene vil være store, og det kan være økende dominans av bart fjell og blokkmark over 1200-1300 m.o.h. mot nordvest.



Figur 17. Kopiert skjermbilde fra NINAs prosjekt-portal der vi finner prediksjonsmodellering av habitatfunksjonalitet på vinteren. Holmavatn er markert i kartet. Merk at sterkere grønn farge indikerer økt funksjonalitet som vinterbeite. Kilde: [renewablereindeer_gis](#)

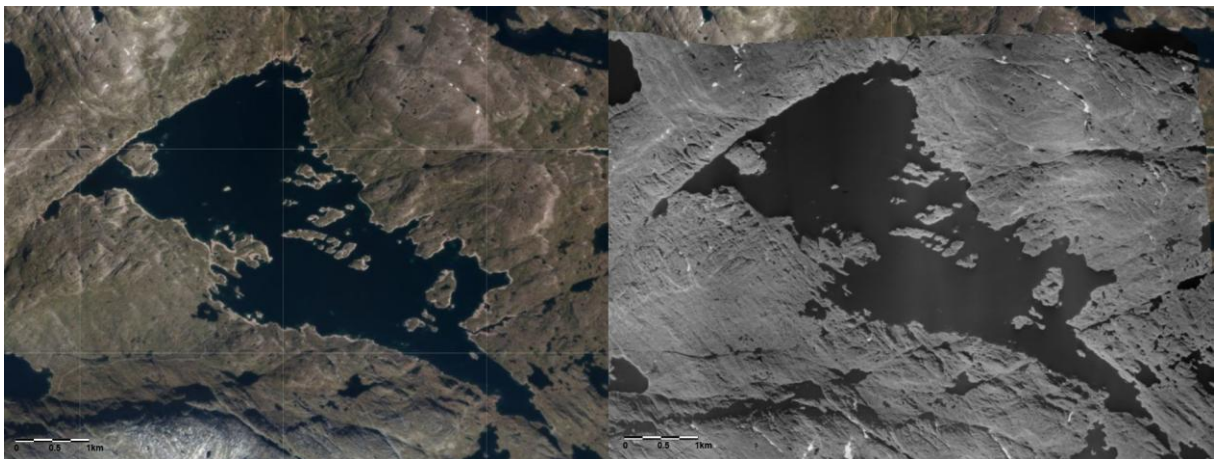
Basert på habitatfunksjonalitet kan det være en rimelig antakelse av rein har lokale beitetrekk mellom nordøstlig og sørvestlig side av Holmavatnet, der de også kan beite på øyene midt i vannet, og forutsatt

at de kan trekke over isen. Hvis reinen i stedet trekker rundt vannet vil de passere gjennom areal med noe lavere habitatfunksjonalitet, enten mot sør, dvs. på sørsiden av Holmavassåna, eller rundt den nordvestlige siden av vannet. Selve øyene i vannet innehar beiteressurser for rein, og ligger i noe grad «på rekke og rad» over vannet (Figur 18). Det er rimelig å anta at disse øyene vil være relativt avblåste vinterstid, utenom leside for dominerende vindretning. Dette kan ha betydning for beitetilgjengelighet.



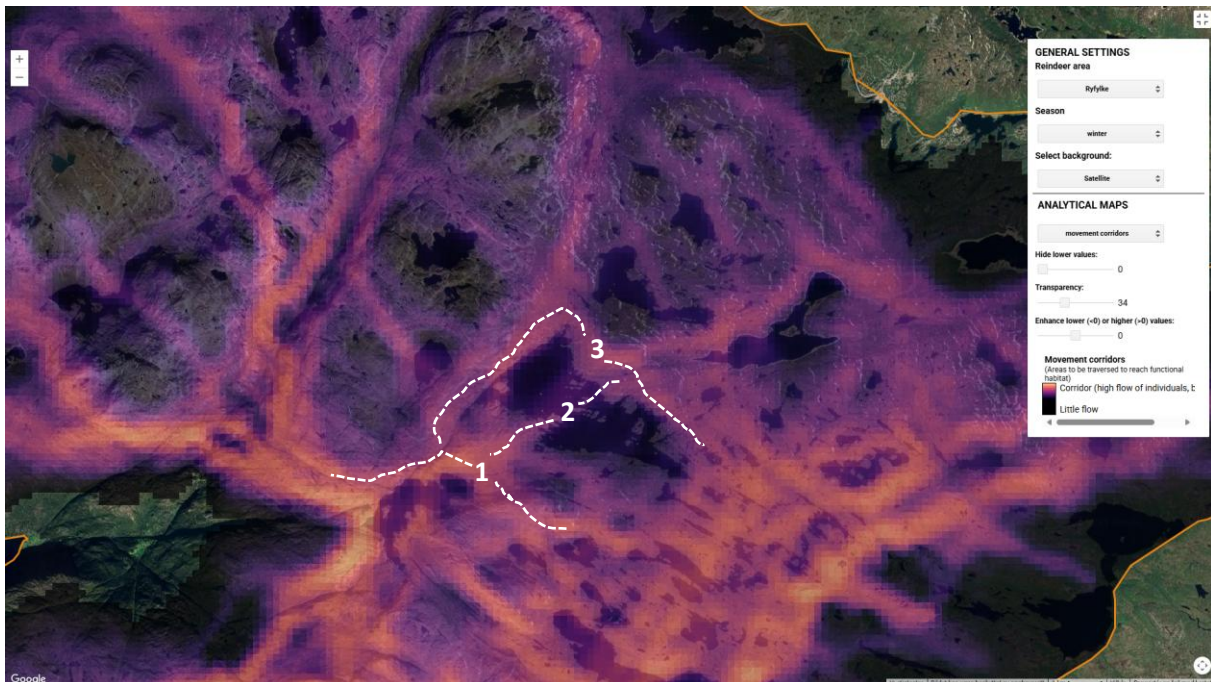
Figur 18. Dronefoto av øyene i Holmavatnet i retning mot nordøst. Foto: Jarle Lunde

Siden det er flere øyer med godt beite som ligger langs en akse som forbinder prefererte beiter på nordøstlig side (liene mellom Dyrskarnutene og vannet) og sørvestlig side (Gravetjørnnuten), vil det kunne være naturlig for reinen å trekke over vannet i dette området. Det kan også tas i betraktning at sammenligning med situasjonen før og etter reguleringen på 1960-tallet ikke viser vesentlig endring på overflateareal og fordeling av øyer (Figur 19). Dette har primært sammenheng med at dagens regulering innebærer 5,5 m senking ved nedtapping gjennom tunnel med utløp til Holmavassåna ca. 260 m nedenfor magasinet, og heving med 4,5 m over naturlig vannstand. Det er altså i relativt liten grad terreng som er satt under vann som følge av reguleringen, dette i motsetning til f.eks. Votna hvor HRV innebærer heving med 45 m over naturlig vannstand (se kapittel 6.2).



Figur 19. Flyfoto av Holmavatn 05.10. 2019 til venstre og 25.09.1957 til høyre. Kilde: norgeskart.no.

Fra NINA sitt prosjekt kalt *Renewable reindeer* er det også predikert hvor vi finner reinens viktigste trekk-korridorer (Figur 20). For Holmavatn med nærområder ser vi at korridorene binder sammen og overlapper areal med høy habitatfunksjonalitet (Figur 17). En trekk-korridor over vannet, via øyene, er i denne modellen predikert som mindre viktig enn korridorer lenger sør, mellom Sandvatnet og Holmavatnet og rundt nordøstsiden av Holmavatnet. Siden dette er en prediksjonsmodell er det også viktig å vurdere annen lokal dokumentasjon på reinens faktiske bruk av området til trekk og beiting.



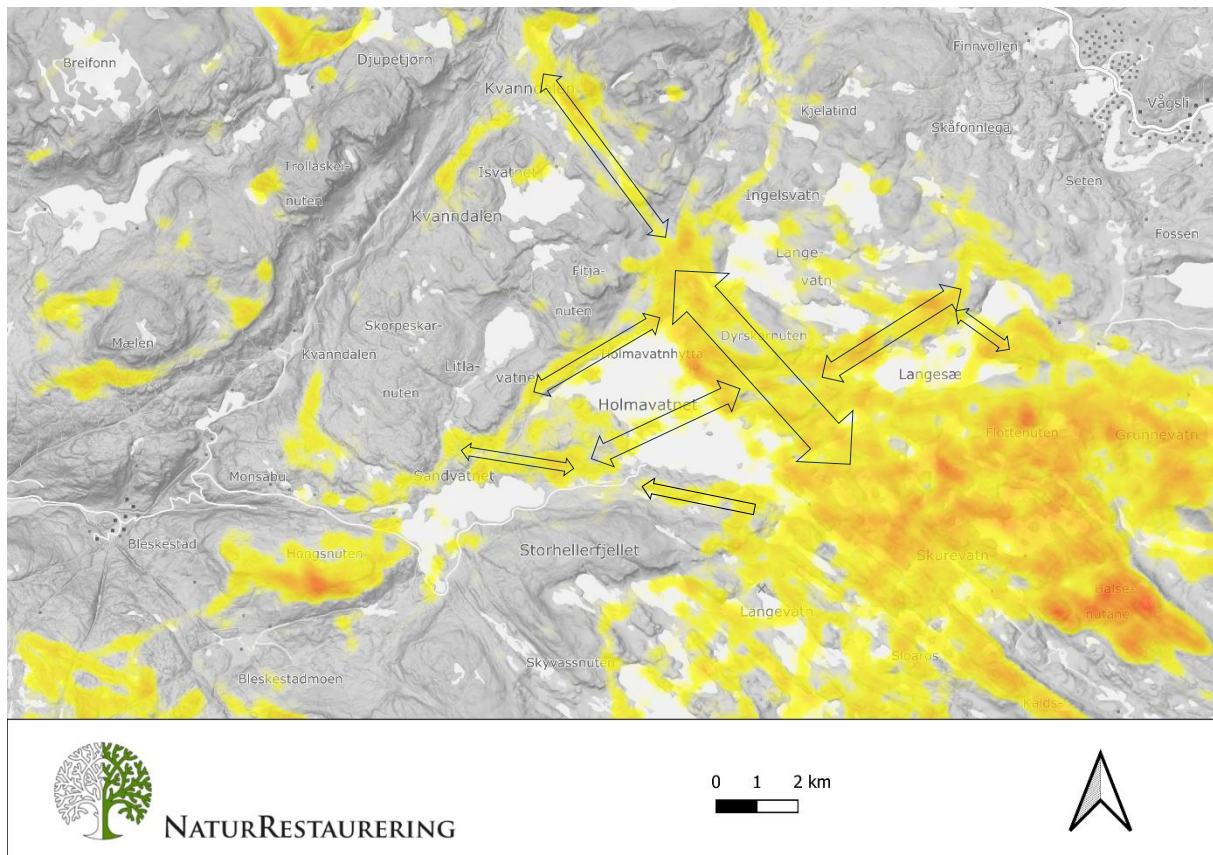
Figur 20. Kopiert skjermbilde fra NINAs prosjekt-portal der vi finner prediksjonsmodellering av trekk-korridorer. Vi ser av denne prediksjonen at en korridor fra sørøst mellom Holmavatn og Sandvatn er viktigere (1), enn hhv. over øyene i vannet (2), og rundt nordvestlig side (3). Merk at sterkere lilla mot gul farge indikerer økt funksjonalitet som trekk-korridor om vinteren. Kilde: renewablereindeer.gis

Supplerende analyse av GPS-data

I Norconsult (2024b) ble det foretatt en inndeling i areal innenfor ulike soner på, og rundt Holmavatn og foretatt en analyse av GPS-posisjoner for å finne ut om det er vanlig at reinen benytter isen i sitt bevegelsesmønster. En slik analyse vil kunne gi et skjevt bilde fordi reinen naturlig nok kun beiter på land, og typisk også hviler (tygger drøv) i nærliggende terreng. Trekk vil derimot både kunne skje over is og over land. GPS-data skiller ikke på trekk-aktivitet og beiting/hvileaktivitet, og dermed kan man altså ikke sammenligne bruk av land og vann (is) direkte. Hvis man skal vurdere hvorvidt passasjer over isen på Holmavatn er viktig er en mulig metode å sammenligne med tilsvarende over isen på andre vann. En generell vurdering av reinens arealbruk på stor skala basert på Kernel-analyser (Vedlegg) viser stor bruk av arealer sørøst for Langesæ og Holmavatn på høsten og i overgang mot vinter. Reinen går så over til i større grad å benytte areal rundt, og nordvest for de tre magasinene Langesæ, Holmavatn og Sandvatn i vinterperioden. Basert på dette er det av interesse og undersøke hvordan reinen trekker over isen på de tre magasinene i løpet av vinteren, siden alle ligger sentralt i forhold til storskala veksling i arealbruk fra senhøst til vår. Utgangspunktet for analysene har vært alle posisjonsdata for villrein fra NINAs GPS-merkeprosjekt i perioden 2006-2024 og for månedene desember-april. Vi har utarbeidet et kart for reinens arealbruk i dette området basert på et «heat-map» der linjestykker mellom

etterfølgende GPS-punkter legges til grunn (Figur 21). Dette antyder hvor trekk-korridorer for villreinen har vært lokalisert i forhold til de tre reguleringsmagasinene Sandvatn, Holmavatn og Langesæ. En tolkning av Figur 21 kan tyde på:

- Viktigste trekk-korridor på stor skala fra sørøst mot nordvest går mellom Holmavatnet og Langesæ/Langevatnet.
- Mot Sandvatnet og videre vestover er det trekk-korridorer på nordsiden av Holmavatnet, over øyene sentralt i vannet, og langs sørsiden av vannet. Den sistnevnte har et mulig brudd der veien og Holmavassåna er lokalisert.



Figur 21. Reinens bruksintensitet illustrert ved «heat-map» utarbeidet med basis i linjestykker mellom etterfølgende GPS-punkter, og ikke GPS-punktene i seg selv. Denne type «heat-map» får bedre fram trekkveier, siden et langt linjestykke vil tillegges mer vekt enn et kort linjestykke. Vi har markert med piler hvor mye brukte trekk-korridorer ser ut til å være lokalisert i forhold til reguleringsmagasinene.

Siden Sandvatnet, Holmavatnet og Langesæ ligger sentralt innenfor storskala arealbruk i nordvestlig del av SR villreinområde vinterstid (Figur 21), har vi gått mer i detalj på i hvor stor grad rein krysser isen på de tre magasinene (Vedlegg 2). Vi gjengir her to figurer fra Vedlegg 2 som viser situasjonen på Holmavatn, men henviser til vedlegg 2 for ytterligere detaljer, inkludert tilsvarende figurer for Sandvatn og Langesæ. Det er klar tendens til at reinen har flest kryssinger over magasin midt på vinteren (Januar-mars), slik vi ser for Holmavatn i Figur 22, og øyer med beite som ligger ute i vannet har sentral funksjon for trekkene. Det er langt større antall kryssinger definert som linjestykker mellom etterfølgende GPS-punkt over Holmavatnet (497), enn Langesæ (183) og Sandvatn (84). Slike tall er imidlertid ubalanserte siden Holmavatnet er større enn Langesæ og Sandvatn, dermed kan man forvente større antall kryssinger. For å gjøre en mer relativ beregning har vi inndelt hvert magasin i ulike soner på og rundt

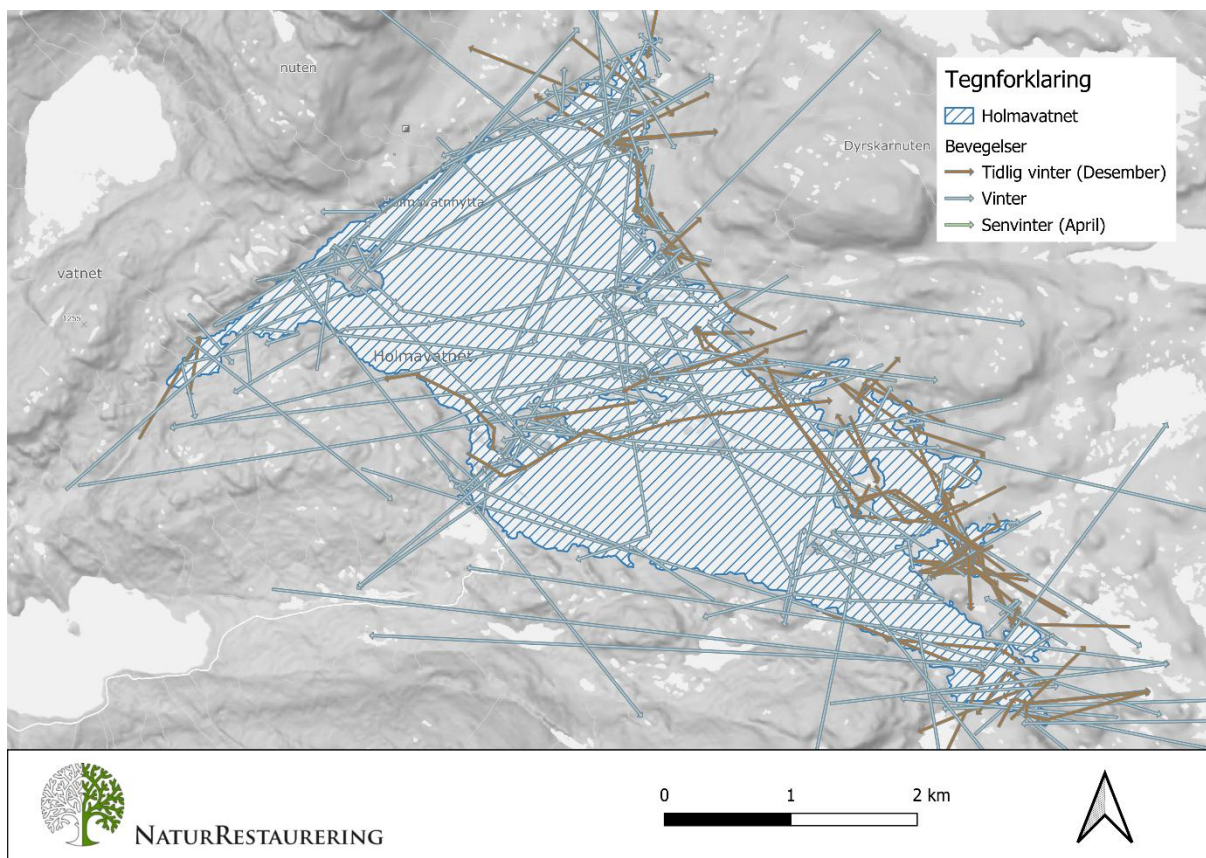
vannet, og beregnet hvilke linjestykker mellom etterfølgende GPS-punkter som er lokalisert i hver sone (Figur 23). Vi har gjort følgende antagelser:

- Relativt sikre is-kryssinger.** Linjestykker mellom GPS-punkter som krysser et magasin i >100 m avstand fra land vil i stor andel av tilfellene innebære kryssing over isen.
- Usikre kryssinger is eller land.** For linjestykker mellom GPS-punkter som krysser et magasin i <100 m avstand fra land er det usikkert om et dyr har vært ute på isen, og trolig vil en stor andel ha gått over land der det også er beite.
- Relativt sikre land-kryssinger.** For linjestykker mellom GPS-punkter som krysser over land innenfor 500 m avstand til magasinet er det antatt at en veldig liten andel har vært ute på isen.

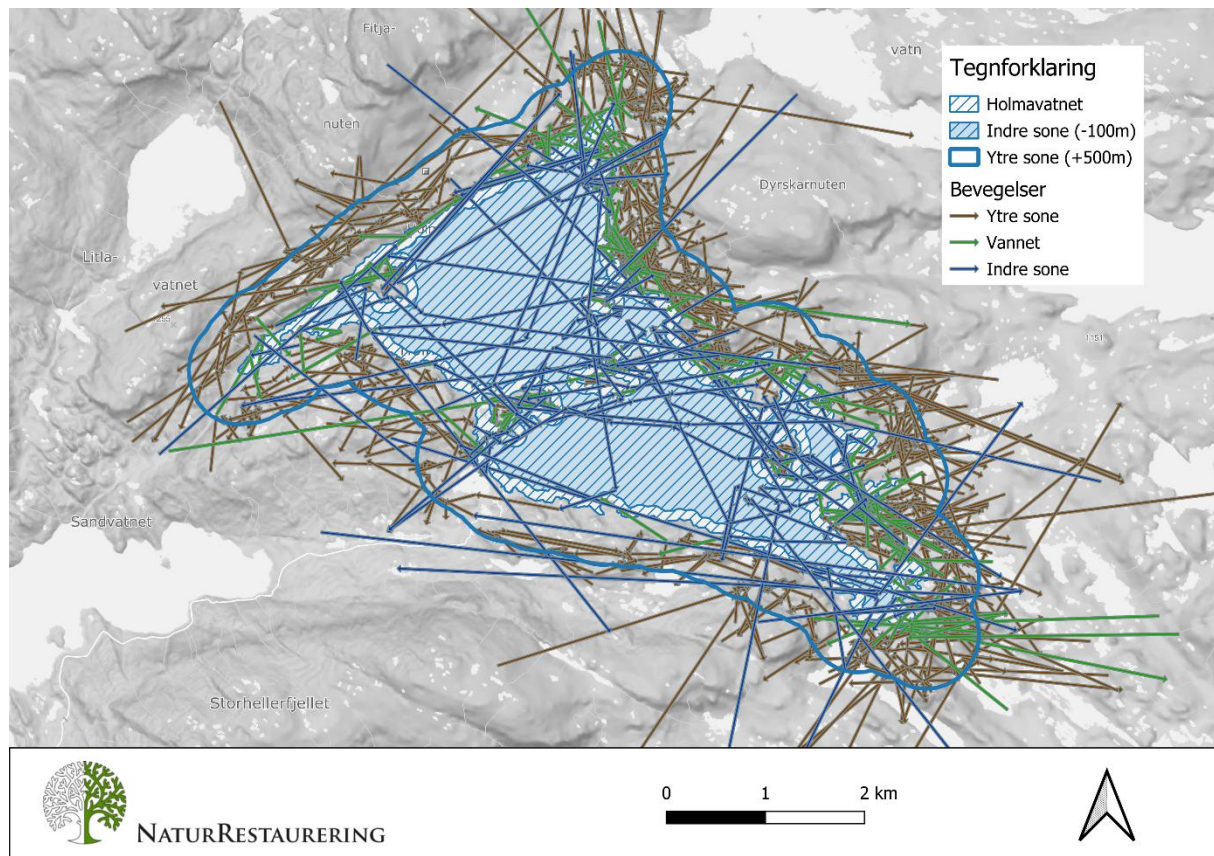
Forholdstallet mellom antatte kryssinger over is og over land gir et relativt mål på betydningen av kryssing over isen for reinens arealbruk ved et gitt magasin (Tabell 7). Vi ser at forholdstallet for kryssing over is vs. land er omtrent dobbelt så stort for Holmavatn som for Langesæ, mens forskjellen er noe mindre for Langvatn. At det er mer kryssing over is vs. land for Holmavatn gjelder uansett hvordan man beregner, dvs. om kryssing <100 m fra land regnes som iskryssing eller landkryssing. I det totale bildet er det vår vurdering at kryssing over isen på Holmavatnet er relativt viktig for reinens arealbruk i denne nordvestlige delen av SR villreinområde. Dette baseres både på hvordan magasinet er lokalisert i forhold til arealbruk på stor skala (Figur 21, og figurer i Vedlegg 1) og den relative betydningen av kryssing over isen ved sammenligning med situasjonen på Langesæ og Sandvatn (Tabell 7, Figur 23, Vedlegg 2).

Tabell 7. Forholdstall mellom kryssing over is og over land for tre ulike magasin

	Holmavatnet	Langesæ	Sandvatnet
a) Linjestykker krysser >100 m fra land på magasin	211	97	36
b) Linjestykker krysser <100 m fra land på magasin	286	86	40
c) Linjestykker krysser på land <500 fra magasin	1487	1373	339
Forholdstall kryssinger			
Iskryssing / landkryssing	14,1%	7,1%	10,6%
(Iskryssing + Usikker) / landkryssing	33,4%	13,3%	22,4%
Iskryssing / (landkryssing + usikker)	11,9%	6,6%	9,5%



Figur 22. Retning på linjer mellom GPS-posisjoner for rein som krysser Holmavatn i desember, januar-mars, og april i 2006-2024. Figur V2-4 i vedlegg 2 er den samme. I Vedlegg 2 er det tilsvarende figurer for Langesæ og Sandvatn.



Figur 23. Retning på linjer mellom GPS-posisjoner for rein ved Holmavatn som krysser sone på vannet >100 m fra land, 0-100 m fra land, og over land innenfor 500 m avstand fra bredden. Fremstillingen gjelder desember-april, 2006-2024. For linjer som krysser >100 m fra land er det større sannsynlighet for at rein har vært på isen. Figur V2-7 i vedlegg 2 er den samme. I Vedlegg 2 er det tilsvarende figurer for Langesæ og Sandvatn.

Supplerende informasjon fra lokalkjente

Vi har gjennomført et møte med lokalkjente der det foreligger et referat (Vedlegg 3). Det har også vært gjennomført samtaler under NVEs fellesbefaring 2-3. sept. 2025 og i flere telefonsamtaler med lokalkjente utenom dette. Her følger utdrag av opplysninger gitt i møte (Vedlegg 3):

«Trekk over Holmavatnet. På Holmavatnet er isforholdene gjennom vinteren gode i dagens situasjon. Isen kan typisk legge seg sent i november/tidlig i desember. Store områder ned mot vannet er ikke brattlendt og gjør det enkelt for rein å trekke ut på isen. Rein observeres trekkende over isen relativt tidlig, dvs. i desember måned og jevnlig gjennom vinteren. Øyene i vannet innehar bra vinterbeite med relativt mye lav og disse oppsøkes av reinen. Trekk på tvers av vannet vil ofte skje fra Sommardyrskaret til Gravetjørnnuten. Sørgående trekk skjer fra vest for Dyrskarnuten og over mot dammen. Senvinter forlater simlene området, mens bukkene står igjen. Haukelid har opplyst at han tror simlenes trekk sørover i mars-april er dårlig dokumentert i GPS- dataene. Dette går ofte rett over isen på Holmavatnet

Beiting rundt Holmavatnet. Det er jevnlig observasjoner av småflokker som går og beiter i avblåste rabber og avsmeltede sørvendte ller. Dette viser seg også gjennom tetthet av GPS-posisjoner for reinen. Gravetjørnnuten er spesielt godt vinterbeite, grunnet avblåste forhold og tidlig avsmelting i sør-sørvestvendte ller. Tilsvarende gjelder areal som vender ned mot Holmavatnet på nordøstsiden, og også øyene ute i vannet. GPS-posisjoner for rein bør tolkes i forhold til hvor rein finner det beste beite på vinteren. Tett med posisjoner på Gravetjørnnuten ned mot Holmavassåna kan tolkes som at denne er en barriere, men det er først og fremst fordi rein finner godt beite på nordsiden. På sørsiden av

Holmavassåna er det derimot nordvendte lier hvor snøen legger seg dyp og det vil ikke være naturlig for rein å søke etter beite der.»

SVR-Notat 1-2020 gir en detaljert gjennomgang av hvordan reinen arealbruk i og rundt Holmavassåno biotopvernområde har vært i et historisk perspektiv. Oppfølgende samtaler med R. Sandal (pers.medd) og O. Jordebrekk (pers.medd.) har bekreftet mye av innholdet fra vårt møte (Vedlegg 3) og SVR sitt notat fra 2020. Jordebrekk har basert på erfaringer tilbake til 60-tallet forklart at områdene Holmavatn-Sandvatn og ned mot Kvanndalen tidvis hadde en større bruk av reinen sommerstid og under jakta tilbake på 60-90-tallet, enn slik situasjonen har vært de siste 20-årene med GPS-overvåkning. Trekkveier som er inntegnet i arealbrukskart fra den perioden (Figur 11, se også figurer i Norconsult, 2024a) gir et riktig bilde av situasjonen den gang, og vil ifølge Jordebrekk trolig fremdeles være gjeldende. Her kan man trekke fram at det den gang var registrert to trekkveier som passerte Holmavassåna mellom Holmavatn og Sandvatn, og en trekkvei over Sæbyggedalen rett vest for Sandvatn. Dette er trekkveier som i sin tid ble registrert basert på hovedtrekkmønster inn og ut av området før dagens reguleringsmagasin ble etablert (se også Odden, 2020). Det er mulig at kjennskap til trekk den gang i større grad var basert på reinens bruk sommer/høst ettersom folk lokalt brukte fjellet mer i den perioden. Tilbake på spesielt 70- og 80-tallet har bukkeflokker i perioder trukket lenger vest i fjellene mot Suldal enn vi har sett senere år med GPS-overvåkning. Simleflokker hadde også større bruk av arealene rundt Holmavatn-Sandvatn i barmarksperioden (etter kalving) enn de siste par tiårene. Dette kan også ha hatt sammenheng med perioder da villreinstammen i Setesdal var større enn i dag. Sandal har påpekt at rein i dagens situasjon typisk trekker inn i beiter mot Holmavatn allerede fra oktober, og at det fra starten av november er svært lite folk i områdene her, slik at reinen får gå relativt uforstyrret senhøst/tidlig vinter. Han mener videre at GPS-data for simler gir ganske riktig bilde av arealbruk, mens det for bukk er for få år med data til at man ser et fullstendig bilde. Bukkeflokkene bruker areal mot vest i større grad, og de holder seg nord/nordvest både vår og sommer, mens simlene er lenger sørøst i sine områder for kalving og fostring. Dette vil også gi utslag i kjønnsforskjeller for sesongbaserte trekkmønstre. Det kan også tilføres at reinen har flere innfallsporter til Gravetjørnnuten fra både østsiden og nordsiden av Holmavatn, hvis det er slik at isen blir mindre farbar. Samtidig vil eventuell omlegging av kvistet skiløype grunnet mer usikker is, kunne føre til at det blir økt forstyrrelse inn i slike områder.

I sum gir informasjon fra lokalkjente, fra villreinforskning og overvåkning, og GPS-data for reinen, et bilde av at funksjonaliteten av trekk over Holmavatnet, og beiting på øyene i vannet, er viktigere enn det som har vært lagt til grunn i Norconsults tidligere rapporter til konsesjonssaken (2024 a,b). Det er vår oppfatning at dette bør vektlegges i konsekvensvurderingen.

6.1.3 Beiting og trekk ved Holmavassåno

Som beskrevet i Norconsult (2024 a,b) ble Holmavassåna identifisert som en barriere for viktige trekkmønstre for reinen om vinteren gjennom kvalitetsnormarbeidet (Elgaaen m.fl. 2022). I den sammenheng ble det identifisert et fokusområde her (SR-05 Sandvatnet (Holmavassåno): *«Fokusområdet handler om et åpent elveløp mellom magasinene Holmevatnet og Sandvatnet, der dyra sannsynligvis ville ha brukt beite på begge sider av elva dersom det var naturlige isforhold. Området er mest relevant å vurdere som en trekkbarriere, som gir redusert tilkomst til arealene på sørsida av vannstrengen, og er bare å regne for relevant i vinterbeiteperioden. Her foreslås det, ut fra dokumentasjon fra GPS-data og andre observasjoner, å sette reduksjonen i trekkfunksjonalitet til mellom 50 og 90%. Noen år er det over 90 %, andre år nærmere 60-70%; det er mengden vann som slippes i kanalen, og snømengdene den aktuelle vinteren som avgjør dette. En vurderer derfor at en gjennomsnittlig reduksjon av trekkpassasjen ligger et sted mellom 50 og 90%. Reguleringsmagasinet i hver ende av vannstrengen utgjør sammen med noen stikka skiløyper og skutertraseer på og mellom disse, også en del av vandringshinderet som gir dette bruddet i landskapet.»*

Det har i innspill til vilkårsrevisjon, og konsesjonsøknad RSK, og i møte høsten 2025 (Referat vedlagt) fra bl.a. Verneområdestyret i SRV og Villreinnemnda i Setesdal Ryfylke, vært påpekt at Holmavassåna som barriere var en fokusert problemstilling i forbindelse med vilkårsrevisjon for RSK og i kvalitetsnormarbeidet, fordi det her også ville kunne være mulig å gjøre avbøtende tiltak, f.eks. ved foreslått etablering av terskler for lettere passering av den åpne vannveien vinterstid. Imidlertid var det ifb. vilkårsrevisjon i kvalitetsnormarbeidet i perioden 2020-2022 mindre fokus på Holmavatn i seg selv, fordi dette var å betrakte som et etablert magasin med relativt stabile isforhold innenfor gjeldende konsesjon. Da planer for pumpekraftverk og variabel vannstand i magasinet gjennom vinteren ble lansert, undersøkte man, og ble mer oppmerksom på magasinets viktige funksjon for reinen (Odden, 2024). For å undersøke dette nærmere har vi gjennomgått GPS-data og annen kunnskap om reinens arealbruk på nytt og vurdert to sentrale problemstillinger:

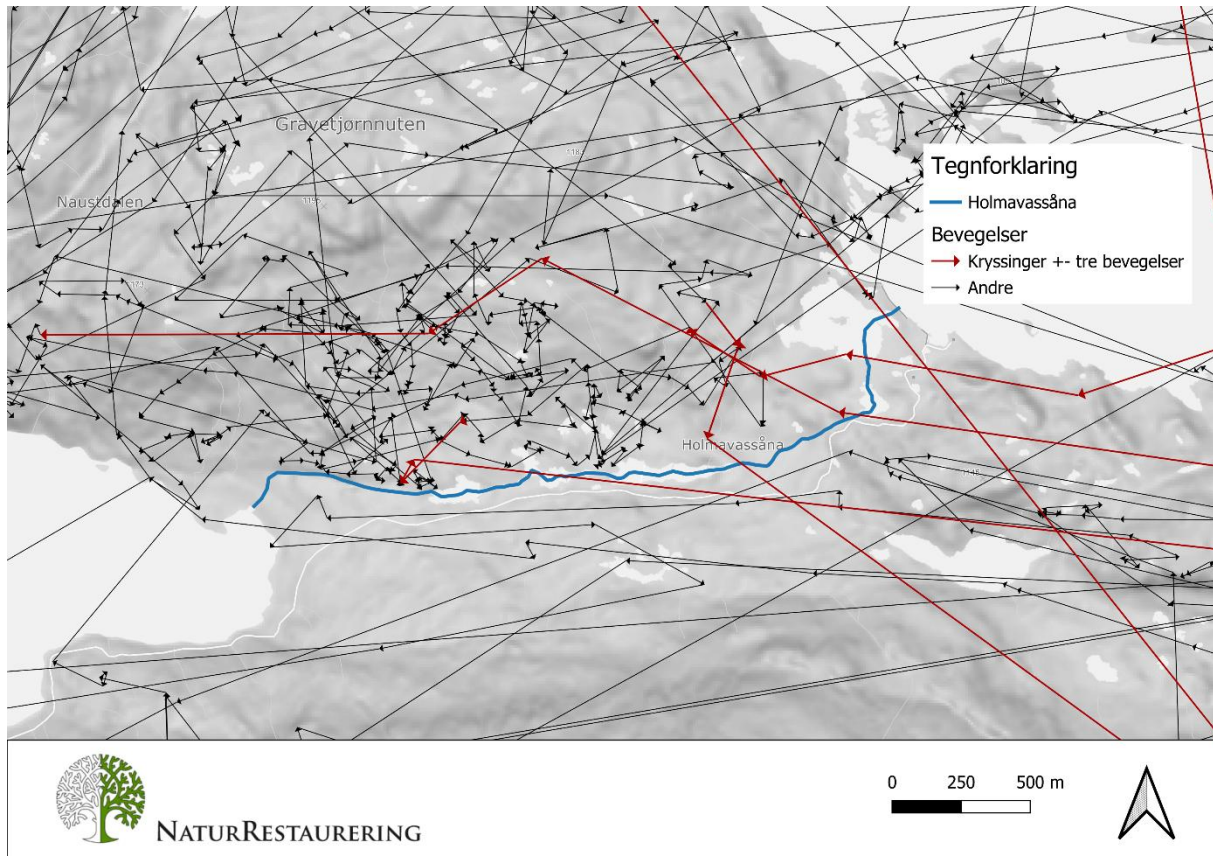
(1) Er det rimelig å legge til grunn at Holmavassåna utgjør en fysisk barriere størstedelen av vinteren?

Vannføring i elva gjennom vinteren (Figur 5-20 i Norconsult, 2024a) viser at denne er spesielt stor fra senhøst (november) til midtvinter (februar), og deretter nedadgående på servinter og vår. Dette betyr særlig stor vannføring i viktigste periode for islegging, og stor vannføring i samme periode som reinen benytter vinterbeiter i nordvestlige deler av SR. Erfaringen fra lokalkjente og vurderinger som er gjort i villreinforvaltningen tyder på at elva er barrieredannende. Foruten sterk strøm i åpen elv vil det mange steder også oppstå bratt skavl/snøkant mot elva, som kan utgjøre en fysisk barriere også hvis vannføringen ikke er stor. Oppsummert er det vår vurdering at gjeldende regulering skaper en fysisk barriere gjennom store deler av vinteren, og spesielt ettersom snødekke og snøfonner oftest øker utover vinteren, slik at bratte kanter mot elva blir større.

(2) Hvor finner vi de mest preferte beiteområdene på liten skala og hvordan er Holmavassåna lokalisert i forhold til beitetrekk mellom disse? To forhold vil i stor grad være bestemmende for om beiteområder er prefererte for reinen om vinteren, hhv. tilgjengelighet avhengig av snødekke, og lavforekomst eller forekomst av andre planter med energi- og næringsinnhold vinterstid. Terreng og landskap gir klare antydninger om hvor det vil legge seg mest snø. I nord- og østhellinger kan det ofte legge seg tykkere snødekke og fonner grunnet dominerende vindretning fra sør og vest og mindre soleksponering. For Holmavassåna får vi dermed en lokal effekt på arealbruk, der areal på nordsiden rundt Gravetjørnnuten er mest preferert. Siden reinen beiter mye i området ved Gravetjørnnuten kan Holmavassåna fremstå som en barriere ut ifra GPS-posisjonenes fordeling, selv om hovedårsaken trolig er beitepreferansen i seg selv.

Hvis vi tar en større skala i betraktning og ser nærmere på hva slags korridorer for trekk reinen benytter ved sesongmessige forflytninger fra sentrale barmarksbeiter sør og øst for Holmavatn, og til/fra vinterbeite mot nordvest, tyder historiske kart med trekkveier inntegnet på at passering mellom Sandvatn og Holmavatn har vært vanlig (Figur 12), men det er mulig dette fortrinnsvis var basert på observasjoner av rein om høsten og sommeren. Det er også slik at NINAs prediksjonsmodell for trekk-korridorer antyder høy funksjonalitet for trekk i dette området (stiplet linje 1 i Figur 20) til tross for at korridoren passerer gjennom areal som NINA har predikert til å være lite funksjonelt vinterhabitat sør for Holmavassåna (Figur 17). GPS-data for reinen (Figur 21, og figurer i Vedlegg 1) viser at det generelt er lite bruk av areal inn mot Holmavassåna fra sør, og at rein i størst grad har trukket inn i de gode beitene på nordsiden av elva fra andre retninger, bl.a. på nordsiden og over Holmavatnet. Dette vises også i Figur 24, der vi har illustrert det fåtallet av kryssinger som er dokumentert gjennom GPS-merkeprosjektet, til tross for mye bruk av nærliggende areal på nordsiden. I dette området er det derfor en underliggende usikkerhet: vi vet ikke basert på eksisterende dokumentasjon om reinen ville trukket i langt større grad over Holmavassåna hvis det ikke var en barriere her. Prediksjonen basert på NINAs modell, og historisk inntegnede trekkveier i kart, tyder imidlertid på at det er et slikt potensiale. Basert på disse usikkerhetene kan man også spekulere i om trekk over Holmavatnet har vært viktigere for reinen etter vassdraget ble regulert, enn det var før regulering – da Holmavassåna ikke var en barriere vinterstid.

Norconsult (2024b) har gjort en rimelig vurdering ved å anta at tiltaket med tunnelføring av vann fra Holmavatn, i stedet for nedtapping via Holmavassåna, vil være positivt for villrein ved at barrieren vinterstid forsvinner. Det var registrert trekkveier her før reguleringen ble etablert, men den gang var trolig kjennskap til arealbruk vinterstid ikke like god som i dag, da vi nå har detaljert dokumentasjon i form av GPS-overvåkning. Det er derfor en viss usikkerhet forbundet med hvordan reinen vil respondere med endringer i trekkmønsteret vinterstid, hvis barrieren forsvinner som følge av planlagte tiltak.



Figur 24. Rein med dokumentert kryssing av Holmavassåna gjennom vintermånedene (des-april) basert på GPS-data 2006-2024.

6.1.4 Beiting og trekk Isvatnet – Tverråna

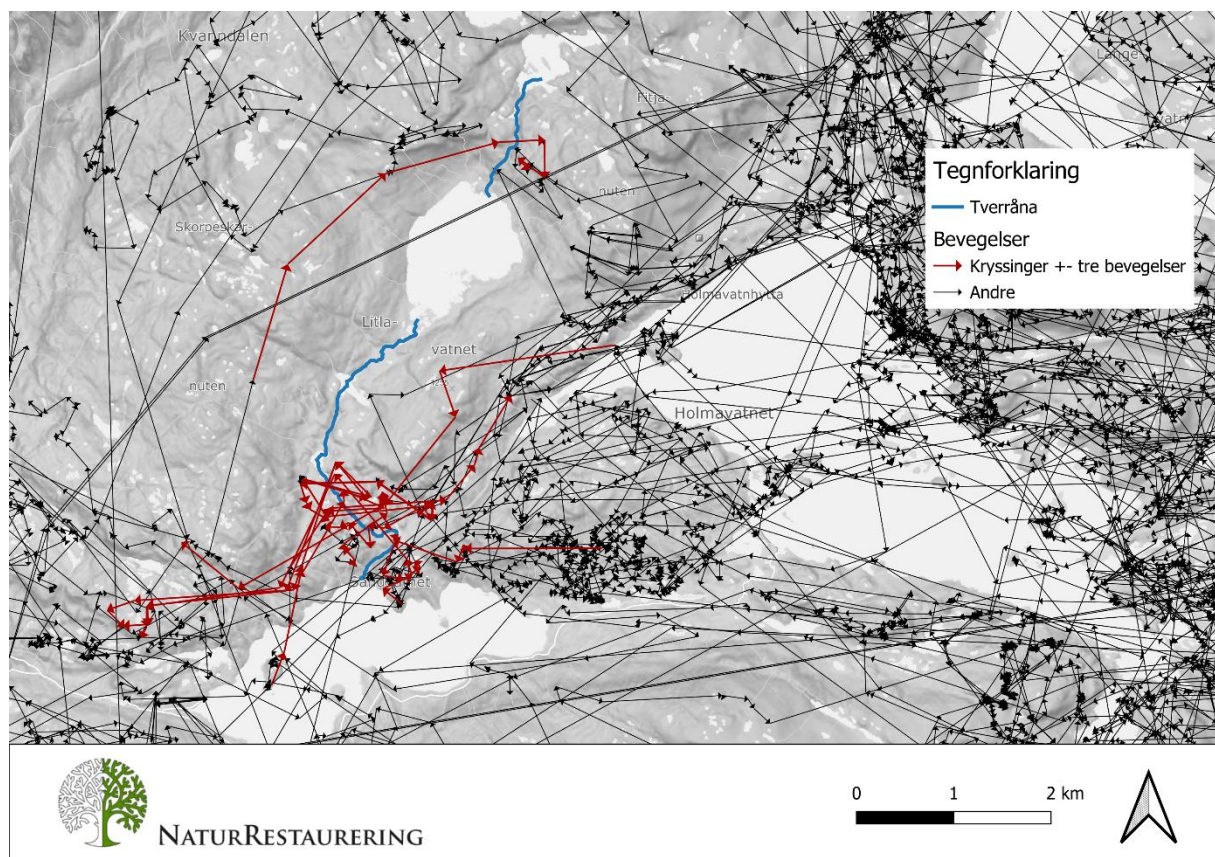
Endringen i denne delen av vassdraget iht. konsesjonssøknaden vil være at Isvatnet får stabil vannstand, mens det i dagens situasjon tappes ned gjennom vinteren ved slipp av vann via Litlavatnet og Tverråna, før Sandvatnet. Den nye planen omfatter bekkeinntak i Tverråna, slik at vannføring oppstrøms ikke reguleres. Aktuell problemstilling vil være om reinen er påvirket av nedtappingen av Isvatnet i dagens situasjon, slik at ny situasjon med stabilisert vannstand innebærer en endring.

Hvis vi tar i betraktning det som foreligger av dokumentasjon på reinens arealbruk gjennom GPS-merkeprosjektet kan vi legge til grunn at influensområdene rundt vannet og vassdraget her er relativt lite brukt gjennom vinteren (Figur 21, og figurer i Vedlegg 1).

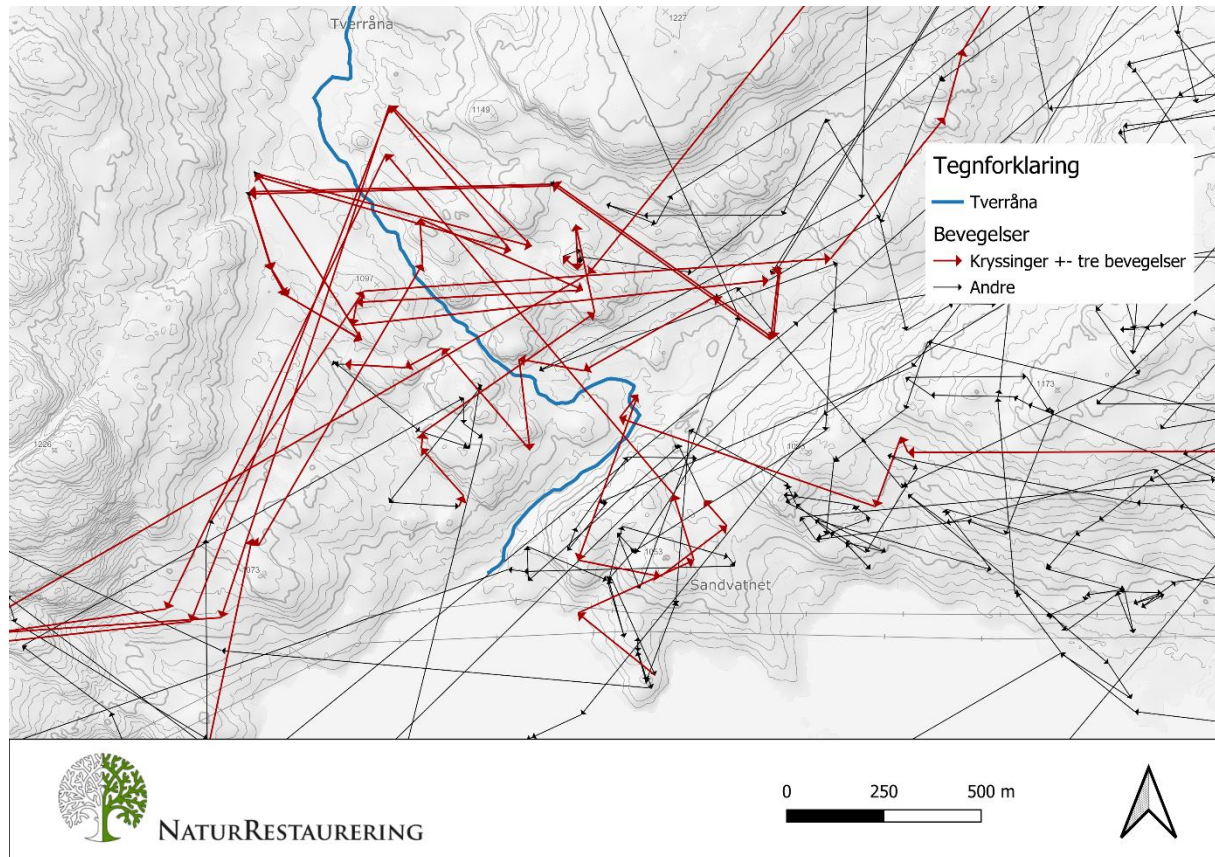
I møter med lokalkjente (Vedlegg 3), har det vært forklart at dagens situasjon ved Isvatnet ikke er problematisk for reinens arealbruk. Begrunnelsen har vært at vannet er høytliggende og dermed skjer også isleggingen relativt tidlig, samt at omkringliggende beiter ikke er like viktige for reinen vinterstid, som i lavere høydelag, f.eks. rundt Holmavatnet. GPS-data for reinen viser at arealet rundt dette vannet har vært relativt lite brukt (Vedlegg 1 og 2), samt at trekk over vannet har skjedd i svært liten grad

sammenlignet med Holmavatnet, og også Sandvatnet og Langesæ. Fra tidligere tiders villreinkart er det vist trekkveier forbi nordsiden av Litlavatnet og nordsiden av Fitjanuten (se f.eks. Figur 12), men ikke høyere opp ved Isvatnet. Fra NINAs prediksjonsmodell er det vist lav habitatfunksjonalitet rundt Isvatnet vinterstid, mens det er antydning mulige trekk-korridorer lenger ned og forbi Litlavatnet (Figur 17, Figur 20). Basert på dette er det vår vurdering at planlagt endring med stabilisert vannstand på Isvatnet har relativt liten betydning for reinens arealbruk. Et forbehold kan likevel være knyttet til scenario med stor klimaendring, der beiter høyere i fjellet kan bli mer preferert av reinen, samt at isforhold på fjellvann blir mindre stabil gjennom vinteren. I en slik fremtidig situasjon kan endringen potensielt ha en større betydning ved at reinen er mer i nærområder til vannet og man kan oppnå tryggere is ved stabilisert vannstand.

Når det gjelder nedtapping av Isvatnet i dagens situasjon, og mulig barrierevirkning knyttet til bekkestrekningene mellom Isvatnet og Sandvatnet (Tverråna) ble dette vurdert i Norconsult (2024 b). De fant at lavt antall GPS-posisjoner for rein i nærområdene og kun en simle og 4 bukk som har krysset Tverråna i perioden 2007-2024. I Figur 25 har vi presentert en illustrasjon over reinens bevegelser basert på det samme datamaterialet, der kryssinger av Tverråna er fremhevet. Dette gjenspeiler trolig at beitene her er lite viktige for rein i øvre del, mens bruken i nedre del mot Sandvatnet har vært relativt stor og antyder større beiteverdi vinterstid. I denne delen antyder trekkmønsteret som vist på mindre skala i Figur 26, at Tverråna i liten grad har vært barrieredannende. Det er f.ø. også en del bratt terreng i nærområdet til Tverråna i øvre deler, som i seg selv kan danne naturlige barrierer og redusert beitetilgjengelighet grunnet snøfonner.



Figur 25. Rein med dokumentert kryssing av Tverråna gjennom vintermånedene (des-april) basert på GPS-data 2006-2024.



Figur 26. Rein med dokumentert kryssing av Tverrånas nedre del mot Sandvatnet gjennom vintermånedene (des-april) basert på GPS-data 2006-2024. Tilsvarende foregående figur, men med mindre skala.

6.1.5 Virkninger av endret regulering for vannføring og isforhold

Tiltaksbeskrivelsen (Kapittel 3) gjør rede for hvordan Kvanndal 2 pumpekraftverk styrer nedtapping og oppfylling av Holmavatn-magasinet, og at tunnel-løsning erstatter dagens åpne vannvei (Holmavassåna) for tapping av vann fra Holmavatn til Sandvatn. For Holmavassåna vil dette bety at det kun blir restvannføring fra den delen av nedbørfeltet som drenerer til Holmavassåna. Dette sammenlignes med et 0-alternativ med relativt stor vannføring i elva grunnet nedtapping av Holmavatnet fra desember til april (se Figur 5-20 i Norconsult, 2024a, median ca. 5-8 m³/s). Planlagte tiltak i konsesjonssøknaden betyr svært liten vannføring om vinteren og barrierevirkning på rein blir ikke lenger aktuelt. Vi får også en lignende effekt i Tverråna siden Isvatnet ikke vil tappes ned vinterstid, men her vil vannføring bli mer som i en naturlig (uregulert) situasjon frem til planlagt bekkeinntak, hvor bekken tørrlegges nedstrøms denne. Vi sammenligner med et 0-alternativ der nedtapping av Isvatnet skjer tidlig i sesongen, dvs. om lag 2 m³/s vannføring i bekken i desember og frem mot slutten av januar, deretter ned mot 0, og barrieren opphører for senere vinter måneder også under 0-alternativet (se Figur 5.22 i Norconsult, 2024a).

Isforhold generelt

I fagrapport hydrologi fra Norconsult (2024c) ble det gitt følgende generelle vurdering av påvirkning for de aktuelle magasinene:

«Påvirkningen vil i stor grad avhenge av hvordan kraftverket kjøres, og kjøremønsteret vil igjen i stor grad avhenge av tilsiget til enhver tid og prisen på elektrisk kraft/tilgang på kraft fra andre kilder. Dersom prisen veksler mellom billig på natten og dyrere på dagen kan et pumpekraftverk benyttes slik

at det pumpes om natten og kjøres om dagen. De aktuelle magasinene i RSK området er så store at vannstanden i magasinene i liten grad vil bli påvirket av slik korttidskjøring, og dermed vil heller ikke isen bli påvirket i vesentlig grad. Dersom det derimot opptrer forhold som medfører vekslning mellom lange perioder (en uke eller mer) med bare produksjon og bare pumping, vil dette medføre at vannstanden vil variere så mye at det ventes å påvirke isforholdene, i form av mer oppsprekking og usikker is i strandsonen enn i dagens situasjon. Hvor ofte slike forhold vil inntreffe er usikkert. Mye av tiden vil også forholdene være en mellomting mellom disse to scenariene, og hvordan hvert enkelt kraftverk vil påvirke hvert enkelt magasins isforhold i fremtiden, når det i tillegg skal tas høyde for forventede klimaendringer, er ikke mulig å forskuttere. Fremtidige prisvariasjoner i kraftmarkedet i et endret klima vil ha stor betydning her.»

Holmavatn

I fagrapport villrein fra Norconsult (2024a) ble følgende lagt til grunn for isforhold Holmavatn: *«Pumpekraftverk vil innebære hyppigere svingninger i vannstanden i Holmavatnet sett i forhold til dagens situasjon, og det forventes mer oppsprukket is og overvann langs land i driftsfasen, enn i dagens situasjon. ... Det legges til grunn i vurderingen at villreinens bruk av isen på Holmavatnet er påvirket negativt av dagens regulering. Samtidig tilsier eksisterende kunnskap at pumpekraftverk vil medføre betydelig forverrede isforhold i forhold til dagens situasjon, og dermed ytterligere redusere villreinens muligheter for å trekke over isen på Holmavatnet vinterstid.»*

For Holmavatn var den generelle vurderingen i hydrologirapporten:

«I hvor stor grad isforholdene på og langs reguleringssonen av Holmavatnet vil endre seg som følge av utbyggingen er vanskelig å fastslå basert på foreliggende kunnskap. Det forventes større grad av oppsprekking og råker i strandsonen i magasinet som en følge av større vannstandsvariasjoner vinterstid.»

I etterkant har Sintef (2025) levert en tilleggsutredning som simulerer hvordan fremtidig pumpekraft kan kjøres for Holmavatn, og hvordan det kan slå ut på isforhold: *«Med oppgradering av kraftsystemet i RSK og bygging av Kvanndalsfoss pumpekraftverk, vil vannstandsforholdene i Holmavatn endres. Variasjoner i værforhold som temperatur, regn, snø, luftfuktighet og vind vil påvirke isforholdene, og det forventes endringer i disse forholdene som følge av klimaendringer. Sammenlignet med dagens situasjon og et framtidig kraftsystem uten endringer i RSK anleggene, vil oppgradering av kraftsystemet med Kvanndalsfoss pumpekraftverk også kunne gi en langt større mulighet til å påvirke vannstands- og isforholdene i Holmavatn. Det vil for eksempel være mulig å manøvrere systemet for å holde en stabil vannstand som så langt det er mulig kan sikre isdannelsen.*

Analyser med kraftsystemmodellen Prodrisk viser at det blir større vannstandsvariasjoner og langt flere endringer mellom stigende og synkende vannstand gjennom vinteren enn det vil bli uten oppgradering av RSK. Samtidig vil vannstanden trolig ligge lengre nær HRV i Holmavatn på starten av vintersesongen ettersom det også er mulig å pumpe vann til Holmavatn. Dette vil variere mellom år, men analysene viser at det vil bli langt flere år der vannstanden holder seg nær HRV lengre inn i vintersesongen, altså i perioden hvor isdekket legger seg. Økte vannstandsvariasjoner vil kunne påvirke isforholdene negativt sammenlignet med en situasjon uten pumpekraftverk, mens muligheten til å holde en i grove trekk stabil vannstand på et høyere nivå i starten av vintersesongen vil virke positivt på isforholdene, sammenlignet med en situasjon uten pumpekraftverk.»

I Sira-Kvina er det erfaring med drift av pumpekraftverket på Duge, som gir vannstandsendringer gjennom vinteren på Svartevassmagasinet. P.Ø. Grimsby (pers. medd.) har anslått at kapasiteten her kan gi rundt 30 cm vannstandsending pr døgn. Svartevassmagasinet ligger på høyde 899-780 m.o.h. dvs. vesentlig lavere enn Holmavatnet (1048-1058 m.o.h.). Pumping fra Valevatn/Gravatn til Svartevassmagasinet har skjedd med høyere pumpekapasitet og betydelig vinterpumping siste fem år. Grimsby har meddelt følgende pr. epost: *«Vi har ikke sett barrierevirkninger forbundet med sprekker og åpne råker i magasinet. Heller ikke at is har sluppet ved land. Kun lokale virkninger i utløpet. Vi har*

folk som måler på is og har ansvar for merking av usikker is hele vinteren. De har ikke sett endringer utover lokalt til tross for betydelig økt vinterpumping siste fem år».

Vår oppsummering for Holmavatn

Vi kan oppsummere med at tilgjengelig kunnskap tilsier at nedtapping danner sprekker, mens pumping danner råker langs land, som potensielt utgjør barriere for rein mot å trekke over isen på magasin. Slike effekter vil være størst der terreng langs land eller i magasinet (øyer, skjær) er kupert og forårsaker spenninger og sprekkdannelser i isen. Denne type hindring (spesielt råker) vil også forekomme i større grad i areal ved inn/uttak for vann fra kraftverket. Erfaringer fra Svartevassmagasinet viser at de vannstandsendingene som oppstår der ifb. med pumping ikke har påvirket isens farbarhet gjennom vinteren. Fra Svartevassmagasinet foreligger imidlertid ikke systematiske målinger, så det er behov for mer sikker dokumentasjon i denne sammenheng. Hydrologiske simuleringer viser at selve kjøringen av pumpekraftverkene har stor betydning for hvor mye isen blir påvirket. Pumpekraft gir et potensiale for å stabilisere vannstand høyere opp mot HRV i periode for islegging tidlig på vinteren, og dermed oppnå et mer solid og sikkert isdekke. Perioder med store vannstandsendinger ved tapping og pumping gjennom vinteren kan forårsake sprekker og råker langs land og ved øyer i magasinet. Dette kan motvirkes hvis kraftverksreglementet har bestemmelser med krav til at driften, slik at det oppnås farbar is i vinterperioden.

Vi antar i vår vurdering at det er mulig å oppnå farbar is for rein og skiløpere på Holmavatnet gjennom store deler av vinteren, gjennom tilpasset drift av pumpekraftverket. Likevel kan det i visse perioder av vinteren oppstå hindringer langs land i form av sprekker og råker. Klimavariasjon vil påvirke isforholdene gjennom vinteren. I et framtidsperspektiv med klimaendring kan det antas lengre perioder med usikker is på vinteren, men dette gjelder også for 0-alternativet.

I fagrapport villrein fra Norconsult ble det basert på eksisterende kunnskap lagt til grunn at «*pumpekraftverk vil medføre betydelig forverrede isforhold i forhold til dagens situasjon*». Vi legger til grunn at pumpekraftverk kan medføre forverring av isforhold gjennom perioder av vinteren, men at det vil være farbar is på Holmavatn gjennom store deler av vinteren. Unntak fra dette kan være tilfeller der klimavariasjon gir ekstremt høye temperaturer og/eller regnvær vinterstid.

6.1.6 Konsekvensvurdering villrein ved Holmavatn, Holmavassåna og Tverråna

Basert på gjennomgått kunnskap om hvordan isforhold på regulerte vann påvirker rein (se også Vedlegg 4), legger vi følgende til grunn ved vurdering av konsekvens på villrein knyttet til isforhold og vannføring:

- Det kan i sjeldne tilfeller oppstå situasjoner der rein går seg fast og/eller skades ved større sprekkdannelser i isen der bratt terreng skaper spenninger og brudd. Dette er kun aktuelt der bratt underliggende terreng/bredde skaper stor spenning og brudd i siden ved nedtapping. Slike situasjoner kan oppstå både under 0-alternativet og ved det konsesjonssøkte alternativet med pumpekraftverk.
- Det kan i sjeldne tilfeller oppstå situasjoner der rein går seg fast og/eller drukner i åpne råker i isen. Dette er særlig aktuelt for alternativet med pumpekraftverk hvis råker oppstår under oppfylling, og etter en forutgående nedtapping der det først har oppstått sprekker (punktet over).
- Tilfeller med større sprekker og/eller åpne råker langs land kan være barrieredannende for reinens trekk ut på isen. Dette vil være et mindre problem i områder der beite- og trekkområder er i slake bredder mot vannet. Risikoen for at barrierer oppstår øker med konsesjonssøkt alternativ, men for store deler av vinteren kan farbar is oppnås gjennom tilpasset kjøring av kraftverket.

- Det kan i sjeldne tilfeller oppstå situasjoner der rein bryter gjennom usikker is. Ved spesielle omstendigheter kan dette føre til at flere individer drukner. En slik risiko er særlig forbundet med klimaendringer og kan gjelde for både O-alternativet og konsesjonssøkt alternativ.
- Nedtapping av regulerte magasin vinterstid gjennom åpen vannvei vil være barrieredannende ved stor vannføring og strømhastighet, og som følge av bratte kanter mot tilgrensende snøfonner, dette er trolig tilfelle for Holmavassåna.
- Klimavariasjon vil være styrende for islegging på regulerte vassdrag og prognoser for klimaendring tilsier mer usikker is i fremtiden.

Influensområde

Basert på gjennomgang av arealbruk, trekkmonster og habitatkvalitet vurderes påvirkning innenfor et influensområde som gjelder trekkfunksjoner på stor skala og beiteutnyttelse på lokal skala. Trekkfunksjoner på stor skala gjelder ivaretagelse av fleksibilitet i bruk av ulike trekkveier som knytter sammen vinterbeiter i nordvestlig del av SR villreinområde med øvrige beiteområder. Beiteutnyttelse på lokal skala gjelder vinterbeitene i nærområdet til Holmavatn-Sandvatn.

Virkninger av reguleringen og isforhold på reinens arealbruk

Vi kan forutsette at milde vintre vil bli gradvis vanligere med fremtidig klimaendring, men at det er stor årlig variasjon i forhold som påvirker isforhold. For O-alternativet kan dette bety en kortere periode med stabil is om vinteren på Holmavatnet i milde vintre. For Holmavassåna vil det fortsatt være barrierevirkning på reinen som følge av åpen og stor vannføring om vinteren. En mulig barrierevirkning kan også være tilfelle for Tverråna tidlig vinter frem mot slutten av januar, men dette har mindre betydning grunnet mindre vannføring og fordi Tverråna med unntak av nedre del mot Sandvatnet ligger mindre sentralt i forhold til reinens lokale arealbruk og bevegelsesmønster.

For konsesjonssøkt alternativ tyder Sintef (2025) sine vurderinger på at man kan oppnå stabilisering av isforhold tidlig i sesongen gjennom å holde vannstand nær HRV. Det er derfor mulig at situasjonen vil være relativt lik O-alternativet første del av vinteren. Som forklart over legger vi til grunn at pumpekraftverk kan medføre periodevis forverring av isforhold, men at det likevel vil være farbar is på Holmavatn gjennom store deler av vinteren. Unntak fra dette kan være tilfeller der klimavariasjon gir ekstremt høye temperaturer og/eller regnvær vinterstid, men dette vil også gi usikker is under O-alternativet. Vi har vurdert det slik at trekk over Holmavatnet og beite på øyene i vannet er viktig for reinen og øker fleksibilitet i beitebruk og trekkmonster i dette området gjennom vinteren. Periodevis forverrede isforhold kan tidvis redusere denne fleksibiliteten, men lengre perioder med farbar is betyr at vi ikke får noen vedvarende barrierevirkning gjennom vintersesongen. Basert på GPS-data har vi sett at det har vært mest trekk over isen midtvinters, dvs. i en periode da man kan forvente sterkest kulde, og dermed sikrere is. Periodevis forverrede isforhold vil også kunne kreve omlegging av kvisteløypa over vannet av sikkerhetsgrunner. Dette kan være tilfelle i milde vintre og i et scenario med fremtidig klimaendring, men en risiko for at alternativ løype i større grad vil følge en rute gjennom funksjonelt beitehabitat for villreinen på land langs Holmavatnet (se kapittel om avbøtende tiltak). For Holmavassåna betyr reguleringsendringen at barrierevirkning opphører, og vi antar at dette kan føre til en økt fleksibilitet i beitebruk gjennom reinens mulighet for sørlige trekkmonstre rundt Holmavatnet. Det kan også bli en redusert barrierevirkning for Tverråna, men da i et areal som er mindre sentralt for reinens arealbruk, med unntak av nedre del mot Sandvatn, og kun endring tidlig vinter, dermed blir dette av mindre betydning.

I sum er det vår vurdering at vi får en situasjon med periodevis *mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet over Holmavatnet, der flere alternative trekk finnes*. Siden dette kun skjer periodevis hvis isen er svekket får vi en situasjon tilvarende *ubetydelig endring til noe forringelse* iht. KU-metodikken. Det tas noe forbehold om usikkerhet i vurdering av hvordan pumpekraft påvirker

isforhold (jf. vurderinger i Sintef, 2025), og dermed også graden av forringelse, men se kapittel om avbøtende tiltak relatert dette.

Tabell 8 sammenstiller kombinert påvirkning for Holmavatn, Holmavassåna, og Tverråna. Vurdert påvirkning gjelder trekkfunksjoner på stor skala og beiteutnyttelse på lokal skala (se spesifikasjon av influensområde over). I våre vurderinger, har vi tillagt påvirkningen som følge av reguleringsendring for Holmavatn større betydning enn påvirkning av tiltakene i Holmavassåna og Tverråna til sammen.

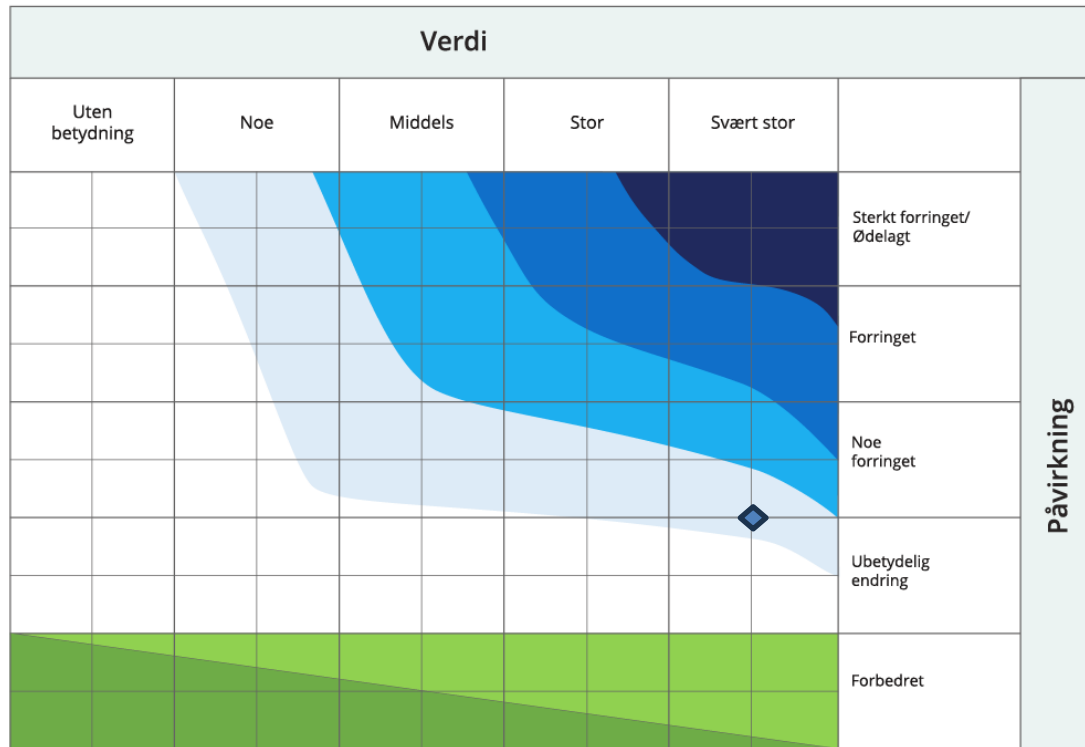


Figur 27. Vurdering av påvirkning for magasin og vassdrag med betydning for trekkfunksjonalitet og lokal beiteutnyttelse vinterstid. HÅ=Holmavassåna, TÅ=Tverråna, HV=Holmavatnet. K=kombinert påvirkning for alle tre. I våre vurderinger er Holmavatn tillagt større betydning enn Holmavassåna og Tverråna til sammen.

Tabell 8. Påvirkning av Kvanndal II pumpekraftverk på villrein ved Holmavatnet, Holmavassåna og Tverråna.

Lokaliteter for trekkfunksjonalitet	0-alternativ	Konsesjonssøkt alternativ	Påvirkning
Holmavatn	Normalt sikker is gjennom vinteren og dermed trekkmulighet for rein, men klimavariasjon og fremtidig varmere klima kan oftere gi perioder med usikker is, og kortere sesonger med sikker is.	Periodevis forverrede isforhold kan tidvis redusere fleksibilitet i trekk og beitebruk, men lengre perioder med farbar is betyr at vi ikke får noen vedvarende barrierevirkning gjennom vintersesongen.	Noe forringet
Holmavassåna	Uten is og med stor vannføring gjennom vinteren utgjør elva en barriere for reinstrekk i nærområdet til mye brukte beiter	Vann slippes ikke fra Holmavatn, ikke lenger barriere	Forbedret
Tverråna	Trolig barrierevirkning ved åpent vann tidlig vinter, men lite brukt område for rein	Ikke nedtapping av Isvatn, dvs. ikke lenger barriere.	Forbedret
Kombinert effekt	Holmavatn mest sentralt for reinens trekk og beiteutnyttelse	Holmavatn får noe forringelse av sentral funksjon for trekk og beiteutnyttelse. Rein kan alternativt trekke lenger vest ved Holmavassåna	Ubetydelig endring til noe forringet

I Figur 28 har vi illustrert hvordan kombinert påvirkning av tiltakene for Holmavatn, Holmavassåna og Tverråna slår ut på samlet konsekvens for trekkfunksjonalitet og lokal beiteutnyttelse i dette området på vinteren. Samlet konsekvens ligger på *noe negativ* (1-).



Figur 28. Konsekvensvurdering for kombinert virkning av reguleringsendringer Holmavatnet, Holmavassåna og Tverråna.

I opprinnelig konsekvensutredning fagtema villrein fra Norconsult (2024 a) er tilsvarende vurderinger gjort for ulike delområder, hvorav vår tilleggsutredning er rettet inn mot de forhold som Norconsult har lagt til grunn ved vurdering av delområdene «Holmavassåna biotopvernområde» som er vurdert til noe positiv konsekvens (+), Kvanndalen biotopvernområde som er vurdert til noe positiv konsekvens (+) og «Forvaltningsmål for hele leveområdet», som er vurdert til Noe negativ konsekvens (-). Vi siterer her fra Norconsults rapport når det gjelder vurdering for de tre delområdene og presiserer hva som har vært vurdert ulikt i denne tilleggsutredningen:

Holmavassåna biotopvernområde vurdert av Norconsult til noe positiv konsekvens (+)

«Basert på at vinteråpen vannføring i Holmavassåna sannsynligvis er en svært viktig faktor til at villreintrekket gjennom Holmavassåna biotopvernområde ikke er funksjonelt i dagens situasjon, og at utbygging av Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk vil medføre at vassdraget kun svært unntaksvis vil være utsatt for tapping og overløp vinterstid, vurderes tiltaket å bidra til en forbedring av situasjonen med hensyn på den samlede belastningen i Holmavassåna biotopvernområde. Fjernet vintervannføring vil gi reduserte barriereeffekter i biotopvernområdet, og forbedret økologisk funksjon i trekkorridoren gjennom området (tabell 5-14). Det må imidlertid understrekes at det ikke kan legges til grunn at den økologiske funksjonen i trekkorridoren vil gjenopprettes fullstendig uten at det samtidig gjøres tiltak knyttet til de andre påvirkningsfaktorene i området. Pumpekraftverk vil samtidig innebære hyppigere svingninger i vannstanden i Holmavatnet sett i forhold til dagens situasjon, og det forventes mer oppsprukket is og overvann langs land enn i

dagens situasjon. Dette vil bidra til å redusere villreinens muligheter for å trekke over isen på Holmavatnet vinterstid etter utbygging. Lukehus ved Holmavatnet skal bygges i fjell, uten nye byggverk i dagen, og vil i seg selv ikke bidra til økt samlet belastningen i området. Dette betinger imidlertid at lukehuset ikke medfører økning i menneskelig ferdsel i sårbare perioder av året, i forbindelse med periodisk vedlikehold og tilsyn»

Vår vurdering: Vi har lagt til grunn opplysninger fra lokalkjente, og en reanalyse av GPS-data fra området, og funnet at trekk over Holmavatnet er av større betydning enn det Norconsult har lagt til grunn. Av denne grunn blir vår vurdering i nedre del av noe negativ konsekvens (1-) som helhet for trekkfunksjonalitet og lokal beiteutnyttelse i området, selv om endringen for Holmavassåna i seg selv er positiv.

Kvanndalen landskapsvernområde vurdert av Norconsult til noe positiv konsekvens (+):

«Erfaringsbasert kunnskap fra ressurspersoner med detaljert kunnskap om villreinens arealbruk i området, tilsier at villreintrekket vinterstid i retning øst/vest på tvers av Tverråna nedstrøms Djupetjørnane ikke er fullt ut funksjonelt i dagens situasjon (området mellom Isvatnet og Djupetjørnane er ikke påvirket av reguleringen). Dette bygges blant annet på sporobservasjoner i området, hvor det er sett at trekkende flokker stanser opp i arealene nært Tverråna i perioder når det foregår vintertapping. Data for GPS- merkede individer viser enkelte tilfeller av at dyr har krysset Tverråna nedenfor utløpet i Djupetjørnane i perioden 1. desember – 1. mai (Figur 5-23), men det understrekes at det totalt sett kun er et fåtall GPS- posisjoner i området vinterstid, og GPS- dataene gir ikke et tilstrekkelig grunnlag for å vurdere Tverrånas eventuelle barrierevirkning for trekk. På bakgrunn av den erfaringsbasert kunnskapen om villreinens arealbruk ved Tverråna i perioder med vintertapping, og den generelle kunnskapen om at vassdrag med vintervannføring utgjør en barriere for trekk, legges det til grunn at det er en reell barriereeffekt av Tverråna i dagens situasjon. Gitt at situasjonen i Tverråna vinterstid etter utbygging vil være tilnærmet lik naturlig situasjon, med svært liten vannføring i vintermånedene, vurderes det at det endrede tapperegimet vil gi en forbedring av situasjonen med hensyn på villreinens arealbruk i Kvanndalen landskapsvernområde»

Vår vurdering: Endringen i Tverråna er positiv, men siden området rundt dette vassdraget er mindre viktig beite for reinen vinterstid, og det i dagens situasjon primært er nedtapping med stor vannføring her tidlig vinter, blir den positive konsekvensen av mindre betydning på stor skala enn de tiltakene som gjelder Holmavatnet og Holmavassåna.

Forvaltningsmål for hele leveområdet vurdert av Norconsult til noe negativ konsekvens (-)

«Eksisterende kunnskap tilsier at åpen vannføring i Holmavassåna vinterstid er en svært viktig barriere for villreinens bruk av trekkkorridoren gjennom Holmavassåna i dag, og fjerning av vintervannføring i Holmavassåna er vurdert å gi en positiv forbedring av situasjonen med hensyn på villreinens trekkmuligheter gjennom Holmavassåna biotopvernområde. Tiltaket vil dermed bidra til å fjerne en barriere og forbedre den økologiske funksjonen i trekkkorridoren, og dette vil bidra positivt til oppnåelse av det konkrete målet som er satt om å forbedre og gjenopprette funksjonaliteten i trekkkorridorer i SRV. Det er imidlertid ikke sannsynlig at fjerning av vintervannføring i Holmavassåna i seg selv vil gjenopprette full økologisk funksjonalitet i trekkkorridoren gjennom biotopvernområdet, men at dette vil kreve en kombinasjon av tiltak der både fjerning av eksisterende anleggsvei til Holmavatnet og omlegging av løypenettet gjennom området inngår. ... Det legges til grunn i vurderingen at villreinens bruk av isen på Holmavatnet er påvirket negativt av dagens regulering. Samtidig tilsier eksisterende kunnskap at pumpekraftverk vil medføre betydelig forverrede isforhold i forhold til dagens situasjon, og dermed ytterligere redusere villreinens muligheter for å trekke over isen på Holmavatnet vinterstid. Dette vil innvirke negativt på muligheten for å oppnå forvaltningsmålet knyttet til å øke og/eller gjenopprette bruk av tradisjonelle villreinarealer ved å bedre trekkmuligheter og arealutnyttelse i områder med eksisterende barriere- og unnvikelseeffekter»

Vår vurdering: Innenfor storskala-perspektivet har Norconsult både vektlagt endringen for Holmavassåna og Holmavatnet som vesentlig. De har også lagt til grunn flere andre forhold (bl.a. deponier) som ikke er vurdert nærmere i vår tilleggsutredning. For Holmavatnet har vi gjennom vår revurdering funnet at magasinet er viktigere for villreinens trekkmonster enn det Norconsult har lagt til grunn. Her inngår bl.a. en sammenligning av trekk på Holmavatnet vs. Sandvatnet og Langesæ, og vurderinger på større skala (kernel-, og heat-maps) av arealbruk og trekkmonster i landskapet. Dette gir seg utslag i at vår vurdering tilsier noe større samlede negative konsekvenser for arealene som forbindes av trekkmonster på og rundt Holmavatnet enn det Norconsult har lagt til grunn.

Våre tilleggsvurderinger tilsier at samlet konsekvens for villrein av kraftverkene innenfor østre vassdrag, slik dette er vurdert i Norconsult (2024a) fortsatt ligger innenfor *Noe negativ konsekvens (1-)* iht. KU-metodikken, men at den negative konsekvensen ligger noe nærmere *Middels negativ konsekvens* langs en glidende skala. Vi har imidlertid gått mer i dybden på å vurdere avbøtende tiltak (Se neste kapittel), dere flere av disse gir mulighet for å redusere den negative konsekvensen.

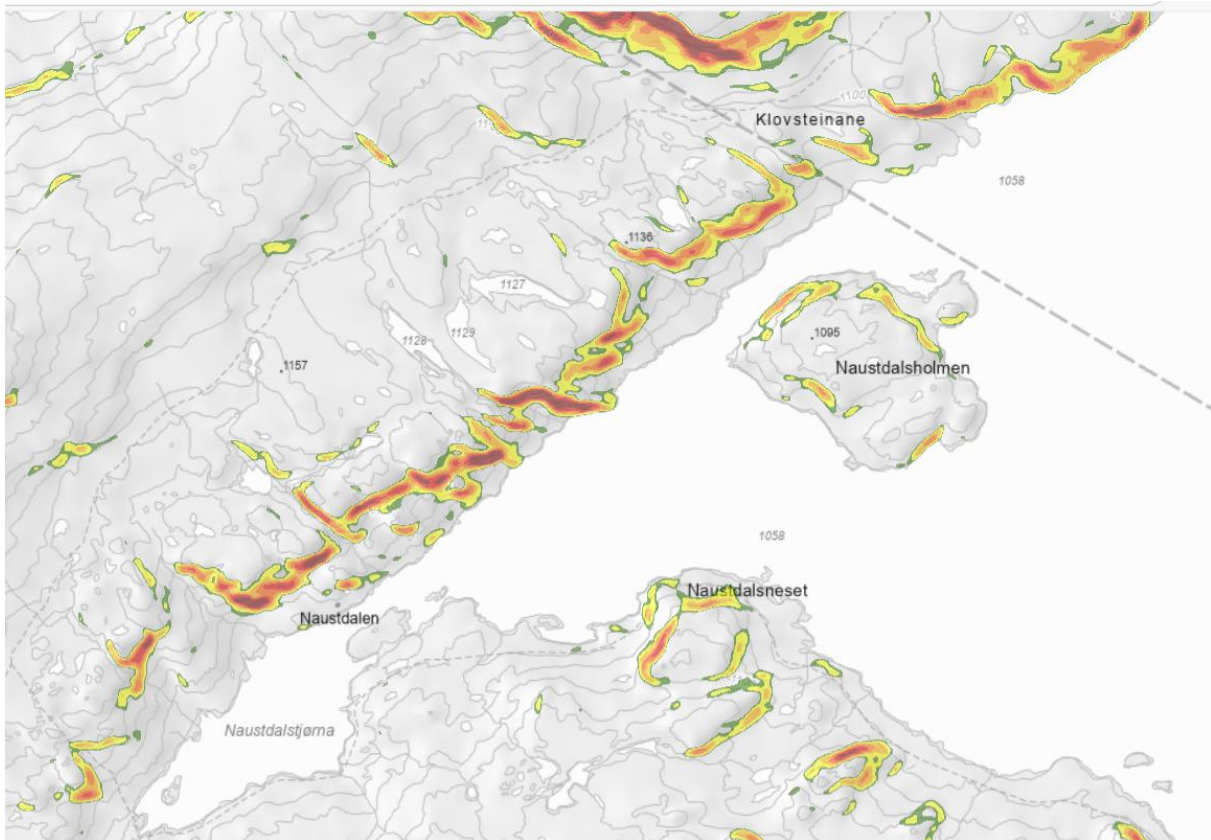
6.1.7 Avbøtende tiltak østre vassdrag i RSK

Vi har vurdert det slik at endring i isforhold på Holmavatnet er den mest vesentlige negative påvirkningen, og at bortfall av vintertapping via Holmavassåna er den mest vesentlige positive påvirkningen. Avbøtende tiltak vil derfor være mest treffsikre hvis de rettes inn mot følger av dette.

6.1.7.1 Avbøtende tiltak knyttet til endrete isforhold Holmavatnet

Lokalisering av inntak

Vi har lagt fram dokumentasjon på at trekk over isen på Holmavatnet i stor grad skjer via øyene med godt beite som er lokalisert sentralt i magasinet. I tillegg går viktig trekkmonster i dagens situasjon langs nordvestlig side av vannet. Lokaliseringen av inntaket for vann til pumpekraftverket vil kunne ha vesentlig betydning for isforhold, slik det er beskrevet i Sintefs tilleggsutredning. Denne bør derfor lokaliseres slik at reinens arealbruk og trekk over vannet påvirkes i minst mulig grad. Trolig er lokalisering i Naustvika relativt god basert på terrengforhold på nordsiden (Figur 29) som tilsier at rein i begrenset grad trekker ut på isen her.



Figur 29. Naustvika – aktuelt område for nytt inntak/utløp pumping. Bratthetskart fra NVE illustrerer her hvordan terrenget langs nordvestlig side kan styre rein rundt og over land fremfor trekk ut på isen fra nord. Kilde: [NVE Bratthetskart](#)

Reglement for pumping og tapping

Det har i Sintefs rapport vært lagt frem analyser som tilsier at en stabilisert vannstand opp mot HRV tidlig i sesongen kan føre til mer stabil islegging, og vi har basert på GPS-data sett at rein i størst grad trekker ut på Holmavatnet i januar-mars. Hvis man gjennom avbøtende tiltak kan legge til rette for at isen legger seg på magasinet tidlig vinter vil dette kunne tilrettelegge for at forholdene blir farbare også senere utover vinteren. En mulighet i slik sammenheng kan være et prøvereglement som gir begrensninger i perioden for islegging. Et slikt reglement bør i beste fall være fleksibelt og tilpasset temperaturforhold og islegging det enkelte år. Det kan være hensiktsmessig å ha en prøveperiode med aktuelle restriksjoner knyttet til reguleringen, som så kan bli revidert basert på overvåkning og erfaring med hvordan isforholdene faktisk blir.

Fysiske tiltak som styrker villreinenes trekk-korridorer

GPS-overvåkingen av reinen tilsier at øyene på Holmavatnet har en sentral funksjonalitet i forhold til trekk, og at eventuelle tiltak for styrking av trekk-korridorer trolig bør sentreres til en akse fra nordøst til sørvest, over øyene (se heat-map for trekk i Figur 21). Det er lite kjent kunnskap om tiltak i slik sammenheng fra villreinformvaltningen, men man kan bl.a. bygge noe på erfaringer fra reindrift. Generelt er det slik at ledegjerder kan fungere for å korrigere retninger på reinstrekk, men terreng og landskap uansett mest styrende. Fra de mye brukte beitene på nordøstlig side av Holmavatnet, via øyene og over til sørvest (Gravetjørnnuten) kan man ved å overvåke isforhold gjennom vinteren, og ved fortsatt GPS-overvåking av rein identifisere risikosoner som kan medføre drukningsfare eller hindre trekk ut på vannet. Typisk vil slike soner kunne være knyttet til bratte bredder, eller til kupert undervannstopografi. Basert på en slik kartlegging kan det monteres lokale ledegjerder som bidrar til

at rein trekker ut på vannet fra de minst risikable sonene. Ledegjerder brukes i alle områder av Norge der det foregår reindrift, og det er mye praktisk erfaring med hva slags konstruksjoner som fungerer.

Andre mulige tiltak for å styrke trekk-korridorer kan innebære sikring av typiske faresoner knyttet til sprekkdannelser og åpne råker. Her er det også lite kjent kunnskap, så beste anbefaling vil kunne være å starte et pilotprosjekt som prøver ut ulike løsninger.

Ferdsel over isen på vinteren

Det er en sentral problemstilling hvordan skiløping via DNT sin kvisteløype på vinteren, og annen ferdsel utenom dette, vil påvirkes av mer ustabil is. Hvis vi forutsetter at pumpekraftverket, og klimaendringer i fremtiden fører til at det periodevis (enkelte år) er nødvendig å omlegge kvisteløypa vil det være vesentlig å planlegge nye alternative løyper slik at de tilfredsstiller hensynet til folk, dvs. stabil snø, ikke for bratt, ikke faresoner for snøskred, og ikke for store omveier til aktuelle turisthytter eller andre destinasjoner. For villreinen vil imidlertid det beste være om slike løyper legges utenom de mest brukte beiteområdene og trekk-korridorene. For å få til gode løsninger kreves samarbeid mellom konsesjonær, DNT, grunneiere, villreinforvaltningen og kommune/fylkeskommune med ansvar for løypeplanlegging. Det bør tas utgangspunkt i kjent kunnskap om reinens arealbruk vinterstid, og gjøre en løypeomlegging som i minst mulig grad står i konflikt med dette. Arealbrukskart basert på GPS-overvåkning av reinen kan være et godt grunnlag for videre planlegging (se f.eks. Figur 21). Man bør da forsøke å legge ny løypetrasé gjennom arealer som er minst brukt av reinen i kartet.

6.1.7.2 Avbøtende tiltak knyttet til at Holmavassåna ikke lenger er barriere på vinteren

Uten barrierevirkningen av åpen elv fra nedtapping av Holmavatnet vinterstid er det bedre forutsetning for at reinen tar i bruk områdene på tvers av elva, dvs. at man kan oppnå en mer dynamisk og fleksibel beiteutnyttelse for reinen vinterstid i arealene mellom Holmavatnet og Sandvatnet. I dette området er det særlig beiter rundt Gravetjørnnuten som er preferert av reinen, og her går kvisteløype på vinteren mellom Bleskestadmoen og Holmavasshytta. Det vil også være grunneiere med scooterløype som kan ta seg opp til Holmavatnet langs en rute parallelt med Holmavassåna, f.eks. langs sommerveien, eller i samme trasé som kvisteløypa. Det bør her vurderes om trasé for både kvisteløype og annen trafikk kan legges slik at det bidrar til at rein øker bruken av trekk-korridor her. Kanskje kan en trasé høyere opp mot Storhellerfjellet kvistes, og dermed lede ferdselen inn i areal som mindre brukt på vinteren (se Figur 21). Håndheving av strenge restriksjoner på snøscooterkjøring vil også være viktig, da oppkjøring i større grad åpner fjellet for skiløpere som kan følge sporene. Generelt er det imidlertid best at scootere (og skiløpere) følger en fast løype ved nødvendig transport inn til Holmavatn-området, slik at man unngår spredte og uforutsigbare forstyrrelser inn i større deler av reinens beiteområder.

6.1.7.3 Avbøtende tiltak generelt og knyttet til andre sesonger og arealer

I Norconsult (2020) og spesielt SVR-Notat 1-2020 gjennomgås situasjonen når det gjelder ferdsel og villreinens arealbruk i og rundt Holmavassåna biotopvernområde. SVR-Notat 1-2020 presenterer tall for passerende kjøretøy på veien mellom Sandvatn og Holmavatn, og tall på ferdsel langs sti og løyper, og registrerte besøkende på Holmavasshytta. For senere år gir også Strava heatmap (Figur 30 og Figur 31) et bilde på at folks ferdsel i område er relativt begrenset, men datagrunnlaget er også usikkert siden vi ikke vet hvor mange som registrerer friluftsliv via denne type mobil-app.

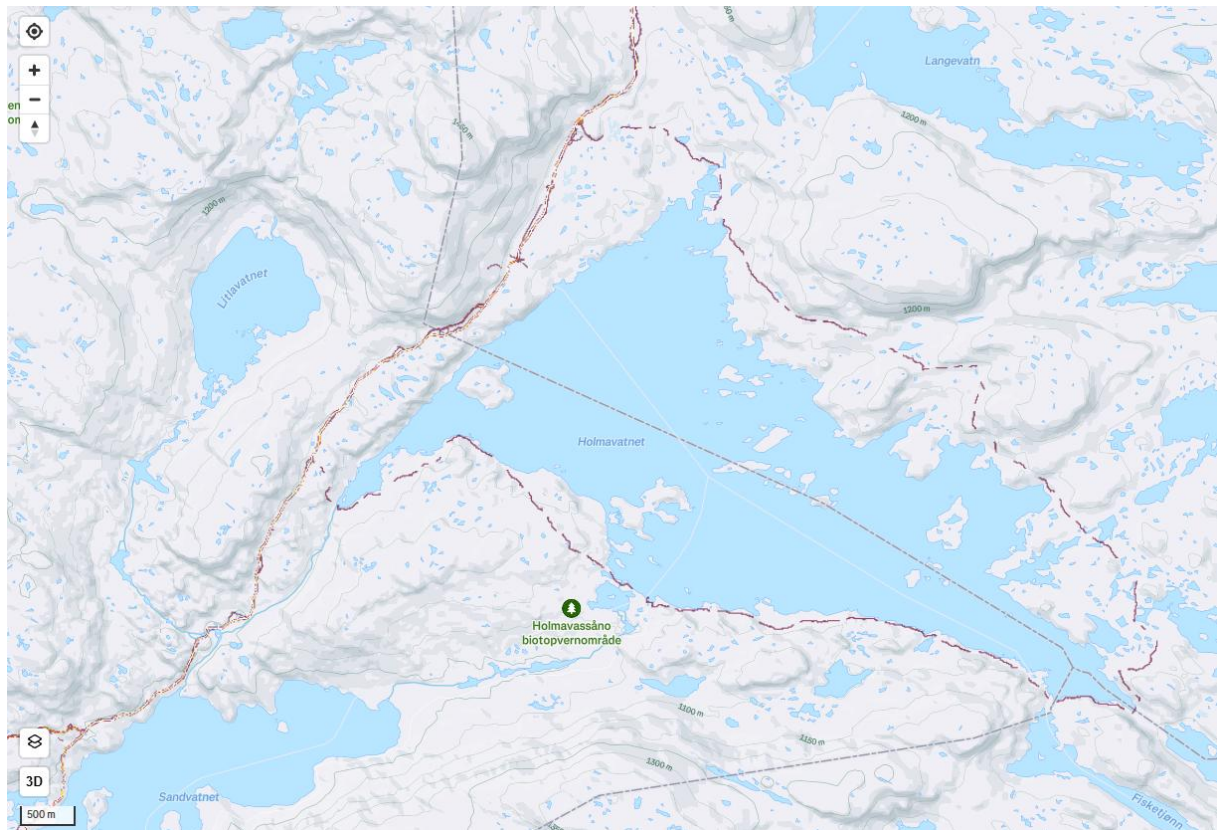
Mest aktivitet skjer med utgangspunkt i bilveien til Holmavatnet, så lenge denne er åpen. Veien er i dag stengt med bom, og dermed kun tilgjengelig med bil for grunneiere, konsesjonær og fjelloppsyn. I SVR-Notat 1-2020 er det beskrevet at tiltak med å flytte bommen til vestsiden av Sandvatnet vil kunne redusere ferdsel med utgangspunkt Sandvatnet, og dermed ha positiv virkning på reinens arealbruk i dette området sommerstid. Vi har også fått innspill fra Lyse kraft på at en full nedstenging av veien etter dagens bom øst for Sandvatnet kan være mulig ved ny automatisert løsning for reguleringen av Holmavatnet, og derav mindre behov for tilsyn og vedlikehold.

Generelt er det vår vurdering at trykket fra allmen ferdsel er relativt lavt i dette området på vinteren, da veien ikke er brøytet. Størst aktivitet sommerstid er knyttet til grunneieres bruk av veien og utleie av hytter inkl. jakt og fiske lenger inn i fjellet. En nedstenging av veien som reduserer all ferdsel vil kunne ha positiv virkning på villrein, men grunneiere og andre brukere som pr. i dag har hatt mulighet for å passere bommen må i så fall finne alternative transportformer hvis veien blir helt nedstengt. Dette blir ikke nødvendigvis en bedre løsning, f.eks. hvis transport skjer etter dispensasjon med helikopter eller sjøfly vil det kunne ha større forstyrrelsesvirkning på rein enn ved bruk av bil opp veien. Dette kan også gjelde for ferdsel som skjer til fots eller med bruk av sykkel. Det er godt dokumentert gjennom forskningen at ferdsel til fots virker mer skremmende på rein enn bruk av kjøretøy. Den største mulige endringen av betingelsene for ferdsel vil være om veien også fjernes helt, dvs. at man foretar revegetering av traséen etter prinsipper for økologisk restaurering ([Hjerkin naturrestaurering](#)), og med dette både forhindrer trafikk med bil og sykkel. Dette vil i praksis vanskeliggjøre tilgang til hytter/jaktterreng mm. for grunneiere og leitetakere, og kan i sum føre til en nedgang i folks bruk av fjellområdene rundt Holmavatn. Av hensyn til villreinen kan dette være en god løsning. Gitt ulike brukerinteresser er det nødvendig å gjøre en avveining mot villreinhensyn å finne det mest realistiske avbøtende tiltaket i denne sammenheng.

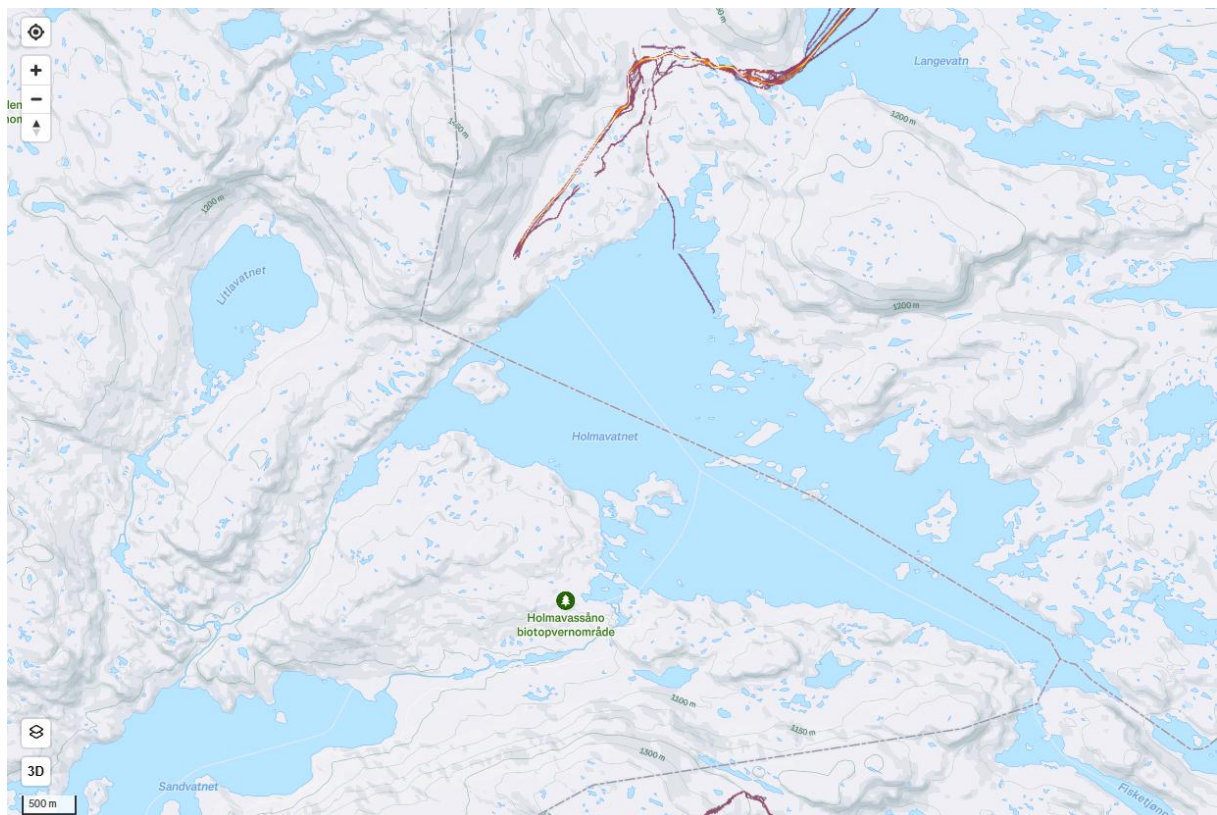
6.1.7.4 Konsekvenser på villrein ved gjennomføring av avbøtende tiltak

Siden endrede isforhold på Holmavatnet er mest utslagsgivende for vurdert *noe negativ konsekvens*, vil det være slik at avbøtende tiltak som sikrer farbar is, både for rein og skiløpere, vil føre til at konsekvensgraden kan endres til ubetydelig eller i beste fall positiv. Vi legger her til grunn at det generelt er bedre om skiløpere følger løyper over det islagte magasinet, enn gjennom reinens beiteområder rundt magasinet. Ubetydelig eller mulig positiv konsekvens vil ha sammenheng med at fraværet av barriere for Holmavassåna har en positiv konsekvens i vinterhalvåret, og at nedlegging eller strengere begrensninger for bruk av veien opp til Holmavatnet også kan ha en positiv konsekvens, som er begrenset til barmarksperioden. For sistnevnte er det viktig å ta i betraktning at grunneiere og DNT vil ha et behov for å ferdes inn til sine eiendommer/hytter så påvirkning fra ferdsel vil det uansett være i området.

Hvis erfaring i driftsperioden for planlagte tiltak skulle vise at man ikke oppnår farbar is, dvs. at situasjonen blir mer negativ enn vi har lagt til grunn, kan negativ konsekvens reduseres noe gjennom tiltak som bidrar til redusert ferdsel i viktig villreinhabitat, spesielt en fornuftig omlegging av skiløypa.



Figur 30. Registrert aktivitet gjennom Strava global heatmap (www.strava.com) på barmark (til fots).



Figur 31. Registrert aktivitet gjennom Strava global heatmap (www.strava.com) på vinteren (primært skiløping)

6.2 Votna-området (vestre vassdrag i RSK)

Votna-magasinet er som utgangspunkt vesensforskjellig fra Holmavatnet med en reguleringshøyde på 45 m og uendret ved planlagte tiltak, mens det for Holmavatn kun er 10 m ved dagens regulering, med økning til 15 m gjennom planlagte tiltak. Topografi er også relativt ulik, der det ved Votna er høyere fjellpartier og brattere sider ned mot magasinet. Den største ulikheten er imidlertid nærhet til annen vesentlig negativ menneskelig forstyrrelse, der E134 går i åpen strekning med utfartsparkeringer tett inn mot Votna. Geografisk lokalisering for E134 og Votna ligger også i overgangen mellom SR og HV villreinområder, slik at problemstillinger knyttet til bestandsforvaltning og oppsplitting i ulike villreinområder blir relevant.

6.2.1 Viktige problemstillinger til vurdering

I NVEs krav til tilleggsutredning er følgende presisert:

I rapporten skal det særlig vurderes hvilken betydning utbyggingen vil ha for villreinens trekkmuligheter som følge av mer variasjon av vannstanden i Votnavatn, og dermed mer usikker is.

Det må vurderes konsekvenser for villreinbestandene både i Setesdalsområdet og Hardangerviddaområdet.

Konsekvensene for villreinens trekk må utredes både med og uten realisering av den planlagte Dyrskartunnelen på E134 mellom Ulevåbort og Røldal.

Det skal også vurderes avbøtende tiltak for villreinen, f.eks. mulighetene for mer stabil vannstand og is i østre del av Votnavatn.

6.2.2 Mulige virkninger av planlagte tiltak

Det vises til generell tiltaksbeskrivelse i kapittel 3.2. Her går vi mer spesifikt i detalj på de forholdene som kan ha betydning for villreinens arealbruk.

6.2.2.1 Reguleringen av Votna

Gjeldende regulering viser at Votnas overflateareal ved HRV er vesentlig økt sammenlignet med situasjonen før vannkraften ble etablert (Figur 32). LRV tilsvarer omtrent situasjonen før regulering. 0-alternativet innebærer i grove trekk nedtapping av magasinet gjennom vinteren slik at is gradvis ligger landfast på terreng som settes under vann ved oppfylling mot HRV gjennom sommer og høst (Figur 33). Is på Votna er i stor grad farbar om vinteren i dagens situasjon, da det også er skiløype over vannet. Reguleringen kan likevel forårsake sprekkdannelser og usikker is i enkelte områder, som kan påvirke i hvor stor grad rein potensielt vil trekke over.

Generelt om isforhold på magasin (se også kap. 6.1.5)

I fagrapport hydrologi fra Norconsult (2024) ble det gitt følgende generelle vurdering av påvirkning for de aktuelle magasinene:

«Påvirkningen vil i stor grad avhenge av hvordan kraftverket kjøres, og kjøremønsteret vil igjen i stor grad avhenge av tilsiget til enhver tid og prisen på elektrisk kraft/tilgang på kraft fra andre kilder. Dersom prisen veksler mellom billig på natten og dyrere på dagen kan et pumpekraftverk benyttes slik at det pumpes om natten og kjøres om dagen. De aktuelle magasinene i RSK området er så store at vannstanden i magasinene i liten grad vil bli påvirket av slik korttidskjøring, og dermed vil heller ikke isen bli påvirket i vesentlig grad. Dersom det derimot opptrer forhold som medfører veksling mellom lange perioder (en uke eller mer) med bare produksjon og bare pumping, vil dette medføre at vannstanden vil variere så mye at det ventes å påvirke isforholdene, i form av mer oppsprekking og usikker is i strandsonen enn i dagens situasjon. Hvor ofte slike forhold vil inntreffe er usikkert. Mye av tiden vil også forholdene være en mellomting mellom disse to scenariene, og hvordan hvert enkelt kraftverk vil påvirke hvert enkelt magasins isforhold i fremtiden, når det i tillegg skal tas høyde for

forventede klimaendringer, er ikke mulig å forskuttere. Fremtidige prisvariasjoner i kraftmarkedet i et endret klima vil ha stor betydning her.»

Spesifikt om planlagt regulering og isforhold Votna

Med konsesjonssøknadens plan for Novle 2 og Røldal 2 pumpekraftverk gir det et potensial for vannstandsending på opptil 4 m pr. døgn for Votna. Fra Norconsults tilleggsutredning for hydrologi (2025) er det lagt fram prognoser for vannstand ved tre ulike scenario basert på data fra tørt år (1996), middels år (1999) og vått år (2007). Disse viser størst vannstandsendinger gjennom vinteren ved omsøkt løsning i middels år, men også markert heving og senking av vannstand gjennom vinteren ved tørt år (Figur 3-3 i Norconsult, 2025). I vått år er det til sammenligning mindre vannstandsvariasjon gjennom vinteren. Votnamagasinet vil sammenlignet med Holmavatnmagasinet ha vesentlig raskere endringer av vannstand, og reguleringshøyden på 45 m, mot 15 m ved omsøkt løsning for Holmavatn, vil bety sterkere virkninger på isforholdene. Basert på topografi og kapasitet for planlagt pumpekraftverk er det sannsynlig at store sprekkdannelser og råker i isen langs breddene vil være større for Votna enn for Holmavatnet. Sprekkdannelser i isen vil være mindre for de delene av magasinet der breddene er slake slik at isen kan hvile mot bunn uten å sprekke opp. Basert på at vannstand ved pumping kan stige opp til 4 m pr. døgn er det sannsynlig at det vil oppstå råker og overvann på magasinet i større grad enn det som er tilfellet for 0-alternativet. Trolig kan overvann være et vesentlig problem hvis rask senking med store sprekkdannelser etterfølges av hurtig oppfylling. Generelt kan man dermed forvente dårligst isforhold i tørre og middels tørre år iht. beregninger i Norconsult (2025).

I fagrapport villrein fra Norconsult (2024a) ble følgende lagt til grunn for isforholdene:

«Pumpekraftverk vil innebære hyppigere svingninger i vannstanden i Votna sett i forhold til dagens situasjon, og det forventes mer oppsprukken is og overvann langs land i driftsfasen, enn i dagens situasjon ... Normalt sett legger isen seg på Votna i november/desember ved høy vannstand i magasinet, og etter hvert som magasinet tappes ned gjennom vinteren vil is langs land sprekke opp. Ved utløpet av Svandalsflona kraftverk og Midtlæger kraftverk vil det være fare for åpent vann/svekket is, så lenge kraftverkene er i drift. Ved utløpet av overføringen til Votna fra de sørlige feltene og ved inntaket til Novle kraftverk vil det også kunne være fare for svekket is /åpent vann. Isen på Votna går normalt i slutten av mai -midten av juni (figur 5-7). Pumpekraftverk vil innebære hyppigere svingninger i vannstanden i Votna sett i forhold til dagens situasjon, og det forventes mer oppsprukken is og overvann langs land enn i dagens situasjon. Dette vil bidra til å redusere villreinens muligheter for å trekke over isen på Votna vinterstid»

For Votna var den generelle vurderingen i hydrologirapporten (Norconsult, 2024c):

«Votna ligger på rundt 1000 moh. og har 45 m reguleringshøyde. Votna vil etter utbygging få tilført vann gjennom pumping fra to magasin (Røldalsvatn og Valldalsvatn), og det vil produsere gjennom 2 kraftverk (Røldal 2 og Novle 2). Det antas derfor at man kan oppleve at vannstanden vil kunne variere mer her enn i de andre magasinene, og dermed kan man forvente en større påvirkning på isforholdene på Votna enn på de andre magasinene. Hvor mye isforholdene på Votna vil endres er vanskelig å fastslå, det forventes større grad av oppsprekking og råker i strandsonen i magasinet som en følge av større vannstandsvariasjoner vinterstid.»

Vår oppsummering Votna

Det er planlagt for langt større pumpekapasitet til Votna enn Holmavatn, og dermed potensiale for langt hurtigere vannstandsendinger. Siden dette magasinet også ligger i et mer kupert terreng kan det forventes større påvirkning enn for Holmavatn i form av sprekker og råker langs breddene. Dette vil også ha sammenheng med utløpssoner fra kraftverk. Basert på erfaring fra Svartevassmagasinet (Grimsby, pers.medd. se kap. 6.1.5), samt at Votna ligger ca. 200 m høyere opp, vil det trolig legge seg farbar is på store deler av magasinet gjennom vinteren, men for Votna vil de store vannstandsendingene likevel gi soner med usikker is rundt magasinet. Det krever mer undersøkelser

for å finne ut om reglement for kjøring av kraftverk tilknyttet Votna kan tilpasses slik at det oppnås mer stabile isforhold rundt større deler av magasinet gjennom vinteren. Basert på den kunnskapen som foreligger legger vi til grunn at pumpekraftverk medfører forverrede isforhold gjennom det meste av vinteren. Det må i denne sammenheng tas forbehold om at vi ikke har hatt tilgang til en spesifikk fagrapport med vurdering av virkning på isen, slik Sintef (2025) har utarbeidet for Holmavatn. Dette gir en usikkerhet i vurderingene, men siden regulering ved pumpekraftverk har større kapasitet, gir hurtigere vannstandsendringer, og reguleringshøyden er større for Votna enn Holmavatn, kan man anta at negativ virkning på isforhold blir vesentlig større.



Figur 32. Sammenstilling av kart over Votna og nærområder fra 1956 øverst (Kartserie: Gradteigsmålinger) og fra 2025. Kilder: histkart.kartverket.no og norgeskart.no.



Figur 33. Dronefoto tatt av J. Lunde 22.05.2022. Foto er tatt i retning mot vest og viser Votna på lav vannstand om våren, der isen åpner seg ved utløpene i vårløsningen

6.2.2.2 E134 i dagens situasjon og med ny tunnelløsning iht. vedtatt reguleringsplan

Fra en rekke villreinområder i Norge er det kjent at trafikkerte bilveier utgjør helt eller delvis barrierer for reinens arealbruk (Strand m.fl. 2015). Siden veier også er korrelert med menneskelig ferdsel og bebyggelse, forsterkes barrierevirkningen som ellers er knyttet til biltrafikk, gatelys og hindringer som brøytekanter og bratte skjæringer og fyllinger. Når det gjelder ferdsel vil dette også utvide negativ virkning av veien i tilgrensende terreng. I praksis kan dette bety at reinen responderer med unnvikelse av områder på flere km avstand som en antipredator-respons.

E134 over Haukelifjell går for en stor del gjennom areal som ville vært preferert beite for rein om det ikke hadde vært forstyrrelser i området. Dette kan både være knyttet til vinterbeiter der vi finner gode lavforekomster, og gode vårbeiter spesielt i frodige sørvendte lier ned mot veien, mens mer høytliggende fjell som ligger relativt tett inn mot veien i økende grad vil være preferert av rein utover sommeren.

I Flydal og Colman (2019) gjorde vi en konsekvensutredning for reguleringsplanforslag E134 som omfatter tunnelføring fra Ulevåbort til Røldal. I denne ble det beskrevet hvordan veien fungerer som barriere mellom Hardangervidda og Setesdal Ryfylke villreinområde, og det ble systematisert kunnskap om hvordan villreinens arealbruk skjer i nærområdene til veien. Fra sammendraget i Flydal og Colman (2019) ble følgende beskrivelse gitt av dagens situasjon for E134:

«I dagens situasjon har eksisterende E134, andre inngrep og menneskelig aktivitet en barriereeffekt, men reinen benytter likevel områder inn mot vegen vinterstid til beiting. Det er også dokumentert årlige kryssinger av vegen, slik at det foregår beiteutveksling mellom SR og Hardangervidda pr i dag. Det er i størst grad rein fra SR som krysser over til Hardangervidda for å utnytte bedre vinterbeiter på

nordsiden av vegen sammenlignet med sørsiden. Trekkområder med størst verdi finnes mellom Kjølavatn og Ståvatn, ved Haukeliseter og Ulevå. Disse har en funksjon for både bukk- og fostringsflokker. Fra Dyrskar og vestover finnes også trekkområder, men disse har lavere verdi fordi de har mindre funksjon når det gjelder å opprettholde beitedynamikk vinterstid, og de benyttes i første rekke av bukkflokker.»

Vedtatt reguleringsplan for nye E134 innebærer en 12km lang tunnel fra Ulevåbort til Liamyrene. Fra sammendraget i Flydal og Colman (2019) sin konsekvensutredning ble følgende beskrivelse gitt:

«Planforslaget innebærer bredere og mer vintersikker veg. Parkeringsplasser og rasteplasser langs ny E134 er planlagt omtrent samme sted i dag, det vil etableres av- og påkjørsler til gammel E134 flere steder slik at denne fungerer som adkomstveg til Haukeliseter Hall og Haukeliseter turisthytte. Det vil bli mer tunnelføring enn i dag, med en kort tunnel parallelt med dagens Vågslittunnel, en tre km lang tunnel fra Haukeliseter mot vest, og en 12 km lang tunnel fra Dyrskar til Liamyrene i Valldalen. ... For delområde Dyrskartunnelen øst – Liamyrene vil to tunnellop bli etablert og behovet for beredskapsveg i form av eksisterende E134 minimert. Ved å unngå snømåking og belysning langs denne vegen oppnår man et relativt uforstyrret høyfjellsområde fra Dyrskar til Valldalen i vinterperioden. Det er meget sannsynlig at reinen kan øke bruken av dette området og krysse mer mellom SR og Hardangervidda som følge av dette. Med unntak for trekkområdet ved Ulevåbotn som kun ligger 500-1000 m unna østre tunnelportal for Dyrskartunnelen, blir betingelsene for å opprettholde reinstrekk og beitebruk i området forbedret. Forbedring for reinstrekk og bruk av vinterbeiter med middels verdi gir middels positiv konsekvens (++)»

Konsekvensvurderingen vi skrev i 2019 kan fremdeles legges til grunn, siden det med unntak av en sannsynlig økning i toppturismen ut fra E134 vinterstid ikke har vært vesentlige endringer i situasjonen. Vurderingen den gang var primært knyttet til aktuelle trekk-korridorer på tvers av veien, dvs. virkninger på beitedynamikk og bestandsutveksling mellom de to villreinområdene, der SR-reinens bruk av vinterbeiter på Hardangervidda ble tillagt størst vekt.

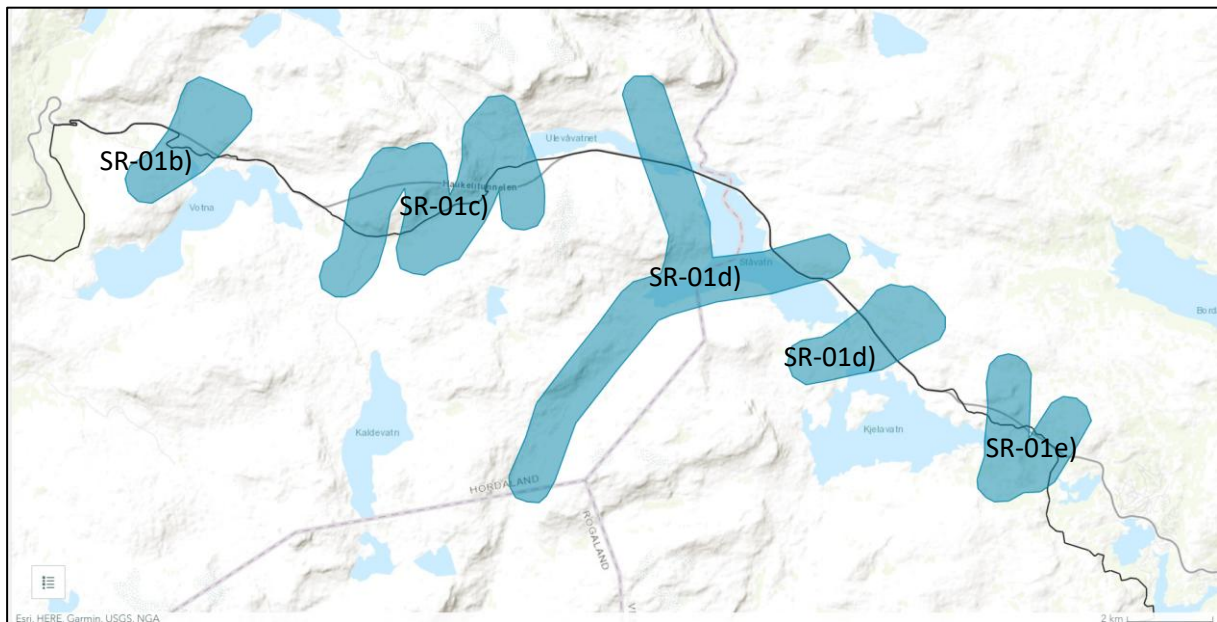
Hvis vi legger til grunn at dagens E134 ikke blir vinterbrøytet når ny tunnel er etablert, vil det være langt mindre attraktivt å drive toppturisme vinterstid. Slik turisme baseres gjerne på at man spenner på seg randonee-ski ut fra parkeringsplasser langs veien, tar seg opp til en topp med fin nedkjøring, og gjerne velger nedkjøring lenger ned mot vest, hvis det kan organiseres med sjåfør som flytter bilen. Om grunnlaget for denne ferdselen faller bort kan dette føre til at villrein i mindre grad unnviker fjellområdene mot E134 i dette området på vinteren.

En tunnelført E134 mellom Ulevåbort og Røldal, der gammel vei ikke vinterbrøytes vil altså kunne føre til at rein fra SR i større grad enn i dag etablerer en dynamisk beiteveksling på tvers av gammel vei, der vinterbeiter over i HV-villreinområde i større grad blir utnyttet, og spesielt ved forhold der mer lavtliggende vinterbeiter lenger sør er nediset gjennom mildværsperioder.

I barmarksperioden vil virkninger av tunnelføringen være mindre, siden det trolig vil være ferdsel opp i fjellet via gammel vei. Det kan imidlertid være mulig å oppnå mer positiv virkning på villrein ved å begrense ferdsel på gammel vei, f.eks. ved at den er stengt ved bom utenom eventuelle tilfeller der det er behov for å benytte den som reservevei ved tunnelarbeid e.l.

6.2.3 Kartlagte trekk-korridorer for villrein ved Votna/E134

De trekk-korridorene som er registrert i nærområdet til Votna gjelder kryssinger av E134, og har samme lokalisering for HV og SR-villreinområde. Trekk-korridorene er registrert gjennom tidligere overvåkningsprosjekter for villrein, men ble revurdert i forbindelse med arbeid etter delnorm 3 i kvalitetsnorm villrein (Mossing m.fl. 2021, Elgaaen m.fl. 2022, Figur 34, se også kap. 5.3 med statusbeskrivelse HV). Vi gjengir i de to neste underkapitlene vurderinger som ble gjort i kvalitetsnormarbeidet for SR og HV for de aktuelle trekkpassasjene.



Figur 34. Kart over trekkpassasjer for villrein over E134, kopiert fra kunnskapsgrunnet etter kvalitetsnorm for villrein, for Setesdal Ryfylke villreinområde (Elgaaen m.fl. 2022). I kart er det påført nummer for aktuelle fokusområder for funksjonelle trekkpassasjer, som er nærmere vurdert etter kvalitetsnormen. Passasjene tilsvarer de som har vært registrert tidligere, og som bl.a. ble lagt til grunn i konsekvensutredning villrein til E134 (Flydal og Colman, 2019. Se Figur 35)

6.2.3.1 Kvalitetsnorm villrein SR – vurdering av trekkpassasjer E134

Fra Elgaaen m.fl. (2022) ligger det inne følgende vurderinger av trekkpassasjene som fremgår av Figur 34:

«SR-01 b) Austmannalia

Funksjonelle trekkpassasjer. Her skjer det i noen grad av trekk av bukk over tunneltaket på Svandalsflona, som for SR – 01 c) (men bare det, ingen fostringsdyr observert her i nyere tid, det regnes heller ikke som et sentralt trekkområde for fostringsflokkene). For sommer- og høstbeiteperioden er krysningsforsøk i størst grad relevant for bukk, og reduksjonen i funksjonell trekkpassasje er satt til under 50%. For vinterbeiteperioden vurderes det til mellom 50 og 90 % reduksjon i trekk. Ikke relevant i kalvings- og oppvekstperiode.

SR-01 c) Haukelitunnelen

Funksjonelle trekkpassasjer. Dette området har til en viss grad funksjonalitet som trekk for bukk, særlig i vinterperioden og i all hovedsak over tunneltaket på Haukelitunnelen (også noen kryssinger er observert i vegbanen på vestsiden av tunnelen). Men svært lite eller ikke i noen grad for fostringsflokkene. For sommer- og høstbeiteperioden er reduksjonen i funksjonell trekkpassasje satt

til under 50%. For vinterbeiteperioden vurderes det til mellom 50 og 90 % reduksjon i trekk. Ikke relevant i kalvings- og oppvekstperiode.

SR-01 d) Haukeliseter

Funksjonelle trekkpassasjer. Dette var tidligere trolig det aller viktigste trekkområdet for hele bestanden og særlig fostringsflokkene i SR og også for Hardangerviddarein på veg sørover. Det vurderes til over 90% reduksjon i trekkfunksjonalitet for vinterperioden, i alle fall siste 10-30 år sett opp mot potensialet som har vært 50 år tilbake. Sommer- og høstperioden vurderes reduksjonen til mellom 50-90%. Ikke relevant for Kalvings- og oppvekstperioden.

Funksjonell arealunnavvikelse. På arealunnavvikelse ligger arealene sør for vegen i dette polygonet på over 90% unnavvikelse for vinter. På sommer mellom 50 - 90% reduksjon. Ikke relevant i kalvings- og oppvekstperiode.

SR-01 e) Prestegård (Vågslidtunellen)

Funksjonelle trekkpassasjer. Dette området har til en viss grad funksjonalitet som trekk for bukk, særlig i vinterperioden og i all hovedsak over tunneltaket på Vågslidtunellen. Også innenfor siste 10-årsperiode er dette dokumentert. Dette er, så vidt deltakerne i arbeidsgruppen vet, ikke kjent at har skjedd etter at det siste anleggsarbeidet på kraftverket på Kjela starta for 3 år siden. Dette er nå ferdigstilt, men det startes på ny anleggsperiode med revisjon på dammene på Kjelamagasinet fra 2022 og noen år fremover. For vinterperioden settes derfor området til mellom 50 og 90% reduksjon i trekkfunksjonalitet siste 10 år (og trolig i øvre sjikt av skalaen), sett opp mot en forventet bruk innenfor siste 50-årsperiode. Sommer- og høstperiode: under 50%. Kalvings- og oppvekstperiode ikke relevant.

Funksjonell arealutnyttelse. På funksjonell arealutnyttelse foreslås dette området satt til over 90% som følge av stor aktivitet og utfart fra Vågslidområdet.»

Vi ser altså at kvalitetsnormarbeidene for SR konkluderte med at de trekkpassasjene som er nærområdet til Votna, dvs. Austmannalia og Haukelitunnelen har størst funksjonalitet for bukk i vinterperioden, men også noe for bukk sommer og høst. De har fremhevet at viktigere trekkområder tradisjonelt fantes ved Haukeliseter, men at det der også er større grad av unnavvikelse grunnet forstyrrelser.

6.2.3.2 Kvalitetsnorm villrein HV – vurdering av trekkpassasjer E134

Fra kvalitetsnormarbeid delnorm 3 Hardangervidda (Mossing m.fl. 2021), er følgende vurdering gitt for de aktuelle trekkpassasjene over E134 Haukelifjell:

«Problemstilling er vei, hytter og ferdsel som hindrer villreintrekk mellom Hardangervidda og Setesdal Ryfylke. Veien er innfallsport for mye aktivitet til et viktig område for bukk på Hardangervidda og viktige avlastningsområde for Setesdalsdyr (også fostringsflokker), særlig vinterstid. Området har bare to dokumenterte kryssinger av veien med GPS-merket rein (en simle og en bukk), men det er jevnligte observasjoner (bl.a. fra brøytemannskap og andre informanter) om mindre flokker som krysser veien. Dette skjer aller mest på vinter og seinvinter/vår og i all hovedsak gjelder det mindre bukkeflokker og i de fleste tilfellene rein som kommer i fra Setesdal-Ryfylke. Hvor vidt det faktisk også går «Hardangerviddarein» sørover veien er i mindre grad dokumentert.

Trekkområdene over fokusområdet langs veien, HV-02 a) Langs E 134, er vist som egne polygoner/fokusområder og strekker seg fra Haukelitunnelen i vest til Prestegård i øst; HV-02 b) Austmannalia, HV-02 c) Haukelitunnelen og HV-02 e) Prestegård.

Funksjonelle trekkpassasjer. Grad av redusert bruk av trekkpassasjene er her vurdert for Hardangerviddarein og primært kryssinger fra nordsida til sørsida av veien. Den er vurdert til å være noe mindre problematisk enn motsatt vei, for Setesdalsdyr, fra sør til nord.

Arealunnavvikelse. Arealunnavvikelse fra reinen langs E 134 er i all hovedsak bare aktuelt i fokusområdet rundt HV-02 d) Haukeliseter (tilsvarende HV-03 a) Haukeliseter - Mannevatn), da dette er fokusområdet

som er mest i konflikt med de mest aktuelle habitatene gjennom året. Dette er også det fokusområdet med størst og mest spredt utfart ut i terrenget. Det er særlig i sommer- og høstbeiteperioden at disse konfliktene vurderes å være størst.»

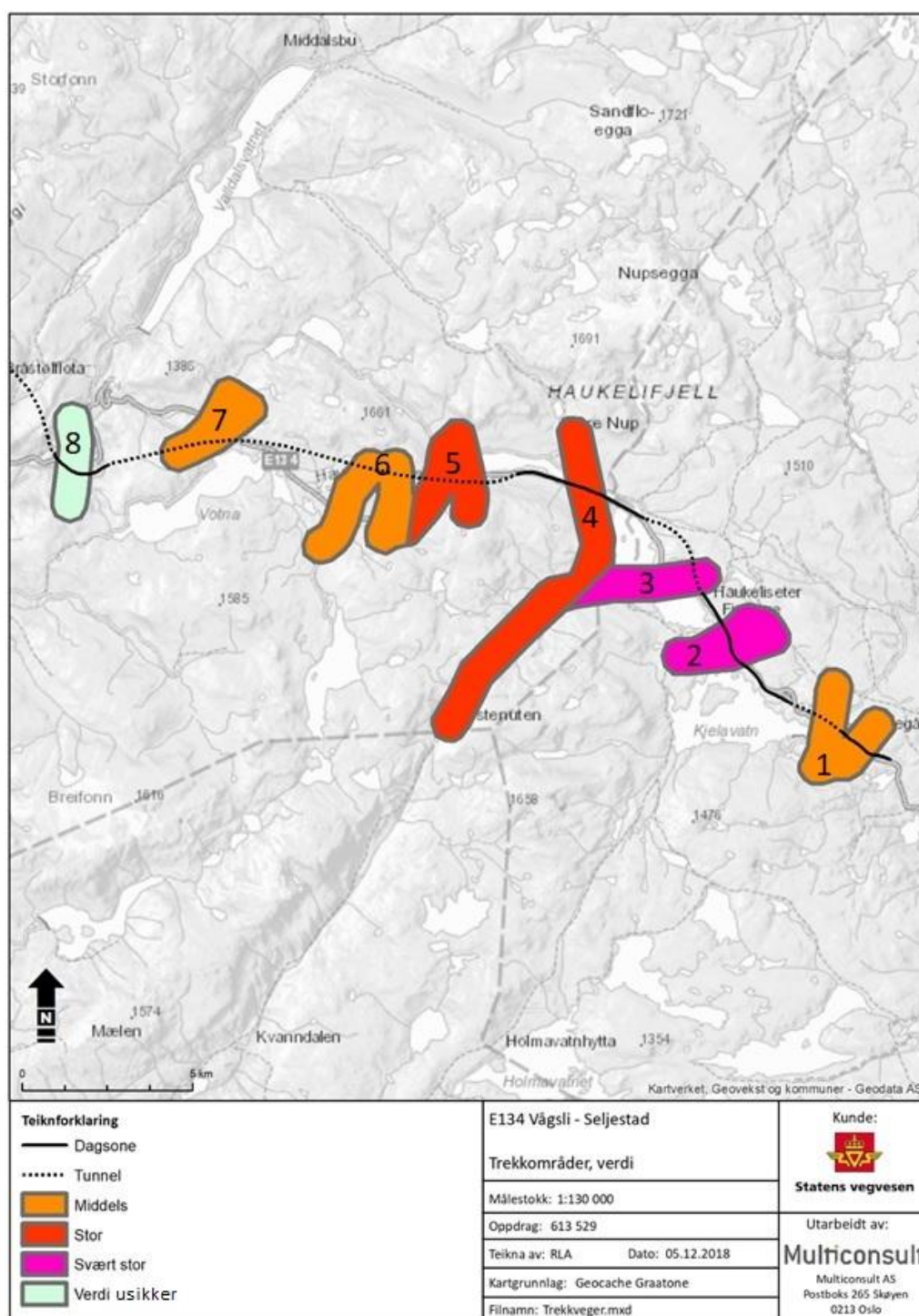
For Hardangerviddarein har man for de aktuelle trekkpassasjene over E134 altså vurdert at det er mindre enn 50% reduksjon i bruken for alle sesonger gjennom året. Det er ikke vurdert mer spesifikt enn dette, men det betyr at de ikke gjør utslag på klassifisering etter kvalitetsnormen (<50% reduksjon = god). Det er imidlertid fremhevet at arealunntvikelse er størst rundt Haukeliseter grunnet stor utfart i terrenget.

6.2.3.3 KU villrein ny E134 – vurdering av trekkpassasjer E134

Kvalitetsnormvurderinger følger en gitt metodikk til klassifisering og kan derfor være noe mindre nyansert enn de vurderinger som blir gjort ifb. konsekvensvurderinger. I Flydal og Colman (2019) ble det gjort vurdering av aktuelle trekk-korridorer som vist i Tabell 9 og Figur 35. Beskrivelsene for passasjene nærmest Votna, dvs. Svandalsflona og Midtlæger i Flydal og Colman (2019) (navnsatt med Austmannalia og Haukelitunnelen i kvalitetsnormarbeidet), viser at disse tradisjonelt er noe mindre brukt av villreinen enn passasjene lenger øst på Haukelifjell. De er likevel funksjonelle og dokumentert brukt av villreinen, og spesielt for bukk fra SR på senvinter/vår. Funksjonen av trekkveier over E134 er generelt viktigere for SR-rein enn for Hardangervidda-rein. Det er også slik at Hardangervidda-reinen i større grad vil kunne bruke trekkpassasjene sommerstid, enn om vinteren, basert på storskala fordeling av sesongbeiter på Hardangervidda (Kapittel 5.3). Det er tilført mer spesifikk informasjon om arealbruk for villrein i hvert enkelt område i underkapitlene med konsekvensvurdering for reinen i HV og SR nedenfor.

Tabell 9. Trekkområder som ble verdivurdert i konsekvensutredningen til Flydal og Colman (2019). Nummer i tabell refererer til Figur 35. Merk at verdivurdering her er gjort etter Vegvesenets håndbok V712, der det kan benyttes en skala basert på funksjonalitet. Etter M-1941 vil tilsvarende verdivurdering gi alle trekkområder mellom nasjonale villreinområder svært stor verdi, mao. er det ikke rom for bruk av noen verdiskala etter den metodikken.

Trekk	Verdi	Verdibegrunnelse
1 Vågsli-tunnelen	Middels	Lokalt/regionalt viktig trekkområde for rein. Området har vært viktigere i tidligere tider men har fått redusert verdi, primært grunnet økt menneskelig forstyrrelse ved at store hyttefelt og skianlegg er etablert i nærområdet. Feltobservasjoner de siste årene viser at den østligste delen av trekkområde er lite brukt, mens noe trekk har forekommet i den vestlige delen, primært over Vagslitunnelen.
2 Haukeliseter Hall	Svært stor	Nasjonalt viktig trekkområde for rein. Trekket er av stor betydning for sammenknytning av villreinhabitat i Hardangervidda og SR, og har funksjon for ivaretagelse av reinens dynamikk i bruk av beiter vinterstid. Knytter sammen relativt bra vinterbeiter i områder med mindre snømengder enn lenger mot vest. Benyttes av både bukk- og fostringsflokker gjennom vinteren. Det er bekreftet ved feltobservasjoner de siste årene at dette trekket benyttes.
3 Haukeliseter	Svært stor	Nasjonalt viktig trekkområde for rein. Trekket er av stor betydning for sammenknytning av villreinhabitat i Hardangervidda og SR, og har funksjon for ivaretagelse av reinens dynamikk i bruk av beiter vinterstid. Knytter sammen relativt bra vinterbeiter i områder med mindre snømengder enn lenger mot vest. Benyttes av både bukk- og fostringsflokker gjennom vinteren. Det er bekreftet ved feltobservasjoner de siste årene at dette trekket benyttes, men hovedtyngden av trekket ser ut til å gå noe lenger vest, altså lenger unna Haukeliseter, enn det som er angitt i Heiplanen
4 Ulevå	Stor	Regionalt/nasjonalt viktig trekkområde for rein. Trekket benyttes av bukk- og fostringsflokker vinterstid og har betydning for dynamisk utnyttelse av vinterbeiter, men er noe mindre sentralt enn trekk 2 og 3. Trekket er bekreftet ved feltobservasjoner de siste årene, særlig av brøytemannskaper.
5 Ulevåbotnen	Stor	Regionalt/nasjonalt viktig trekkområde for rein. Trekket benyttes av bukk- og fostringsflokker vinterstid og har betydning for dynamisk utnyttelse av vinterbeiter, men er noe mindre sentralt enn trekk 2 og 3. Trekket er bekreftet ved feltobservasjoner de siste årene, særlig av brøytemannskaper.
6 Midtlæger	Middels	Lokalt/regionalt viktig trekkområde for rein. Trekkene fra Dyrskar og mot vest er mindre viktige enn trekkene som finnes lenger mot øst (2-5), fordi de primært benyttes av bukk, og i mindre grad benyttes når rein trekker fra SR mot vinterbeiter på Hardangervidda. Det er bekreftet ved feltobservasjoner de siste årene at spesielt bukkeflokker trekker her, det er også kjent at en fostringsflokk har krysset, men med rask retur antakelig som følge av begrensede beiteressurser i det høytliggende fjellområde nord for Dyrskartunnelen.
7 Svandalsflona	Middels	Lokalt/regionalt viktig trekkområde for rein. Trekkene fra Dyrskar og mot vest er mindre viktige enn trekkene som finnes lenger mot øst (2-5), fordi de primært benyttes av bukk, og i mindre grad benyttes når rein trekker fra SR mot vinterbeiter på Hardangervidda. Det er bekreftet ved feltobservasjoner de siste årene at bukkeflokker trekker her. Vestlige fjellområder mot Røldal kan være attraktive på servinter og vår, der bukkeflokker kan søke fersk spiring ved snøsmelting ned mot dalførene i vest.
8	Usikker	Vi har ikke fått opplysninger om bruk av dette trekkområdet i dette utredningsarbeidet, men det er inntegnet i Heiplanen og Reg.plan for Hardangervidda. Antakelig mindre betydning enn de øvrige, da det er lokalisert i lavlandet. Dette trekket er ikke lagt til grunn i vår konsekvensvurdering



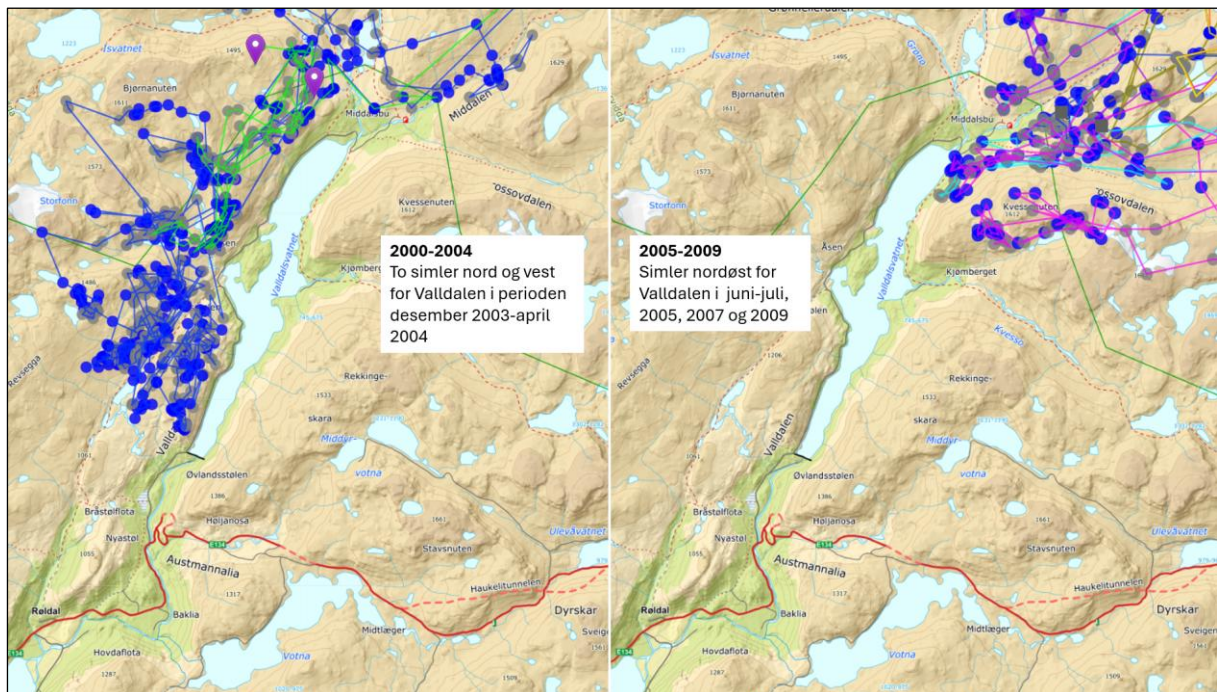
Figur 35. Trekkeområder som ble verddivurdert i konsekvensutredningen til Flydal og Colman (2019). Nummer i figur refererer til Tabell 9. Merk at verddivurdering her er gjort etter Vegvesenets håndbok V712, der det kan benyttes en skala basert på funksjonalitet. Etter M-1941 vil tilsvarende verddivurdering gi alle trekkeområder mellom nasjonale villreinområder svært stor verdi, mao. er det ikke rom for bruk av noen verdiskala etter den metodikken.

6.2.3 Konsekvenser for Hardangerviddareinen

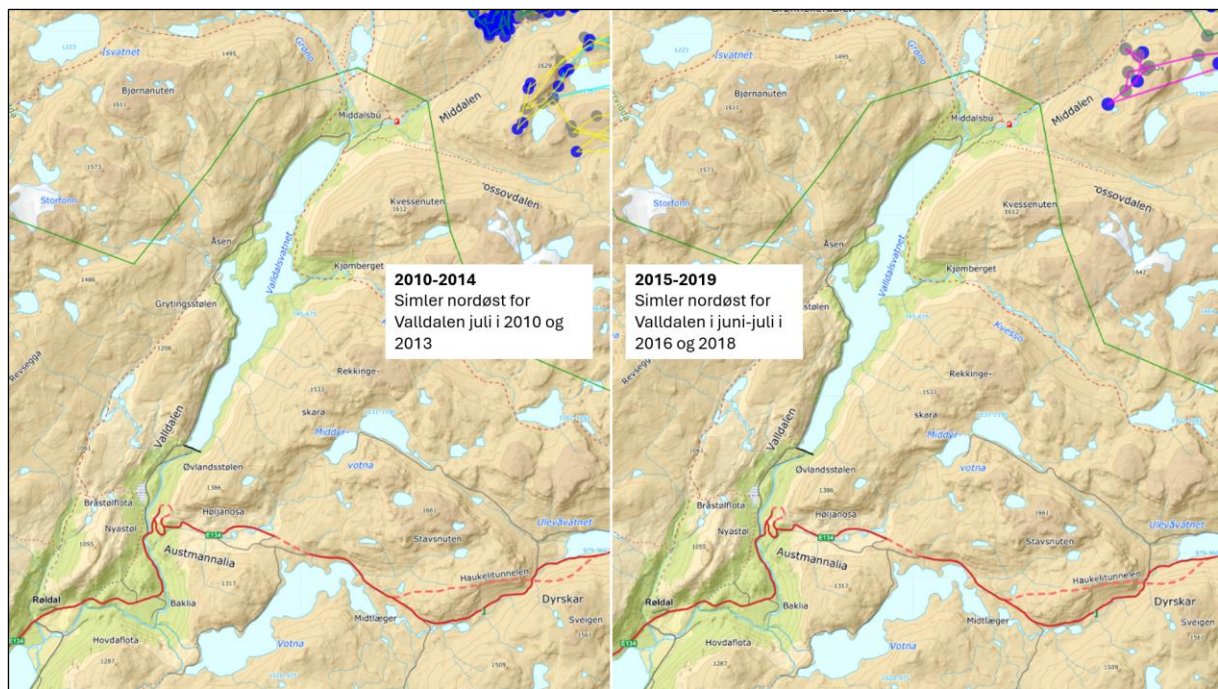
6.2.3.1 Beite- og trekk i influensområdet til Votna

Historisk sett har Hardangerviddarein krysset E134 mot sør, i mindre grad enn rein fra SR har krysset E134 mot nord. Men det var mer vanlig hvis vi går noen tiår tilbake i tid, enn gjennom de seneste 20-30 årene. I Flydal og Colman (2019) beskrives dette slik: «Vekslingene i bestandsstørrelsen har medført overbeiting av spesielt lav på 1960-tallet og 1980-tallet. I dagens forvaltning tyder det meste på et bærekraftig beitetrykk, og det er mindre bruk av villreinområdets yttergrenser. I følge Strand mfl. 2015, kan dette imidlertid være forårsaket av økte forstyrrelser i randområdene, slik at reinens leveområder i realiteten er innskrenket og med økende beitetrykk i sentrale områder. Dette står uansett årsak i motsetning til periodene med svært stor bestandsstørrelse på 1960- og 1980-tallet, da villrein fra Hardangervidda krysset over i de tilgrensende villreinområdene mot nord og sør (SR og Nordfjella, Strand mfl. 2006). I disse periodene ble E134 over Haukeliffjell krysset av reinsflokker fra Hardangervidda, noe som ikke er dokumentert de senere år, da reinstammen har hatt lavere antall».

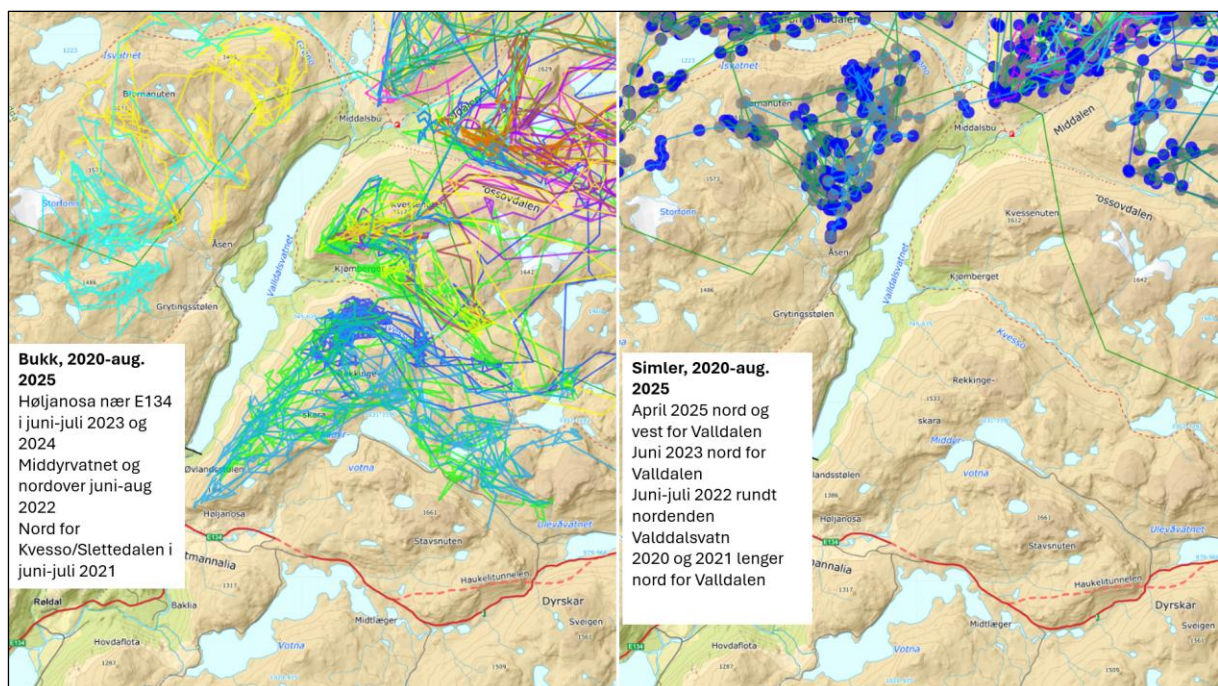
Hvis vi ser nærmere på GPS-data i de årene Hardangerviddareinen har vært overvåket ser vi jevnlig bruk av areal rundt nordlige deler av Valldalen for simler sommerstid, og også enkelte år der simler har trukket ned mot nordlig del av Valldalen på vinter og vår (Figur 36 og Figur 37). De seneste 5 årene har det i tillegg til simler også vært et relativt stort antall GPS-merkede bukk på Hardangervidda. Blant disse har flere brukt areal på hver side av Valldalen sommerstid, og på det nærmeste har GPS-merket bukk trukket ned til Høljanosa, nær E134 og Votna i 2023 og 2024 (Figur 38). I samme periode har GPS-merkede simler ikke trukket inn i de samme områdene, en klar dokumentasjon på ulik arealbruk mellom simle- og bukkeflokker på vår og sommer.



Figur 36. GPS-merkede simler fra Hardangervidda villreinområde i perioden 2000-2004 til venstre og 2005-2009 til høyre. Kilde: www.dyreposisjoner.no



Figur 37. GPS-merkede simler fra Hardangervidda villreinområde i perioden 2010-2014 til venstre og 2015-2019 til høyre. Kilde: www.dyreposisjoner.no

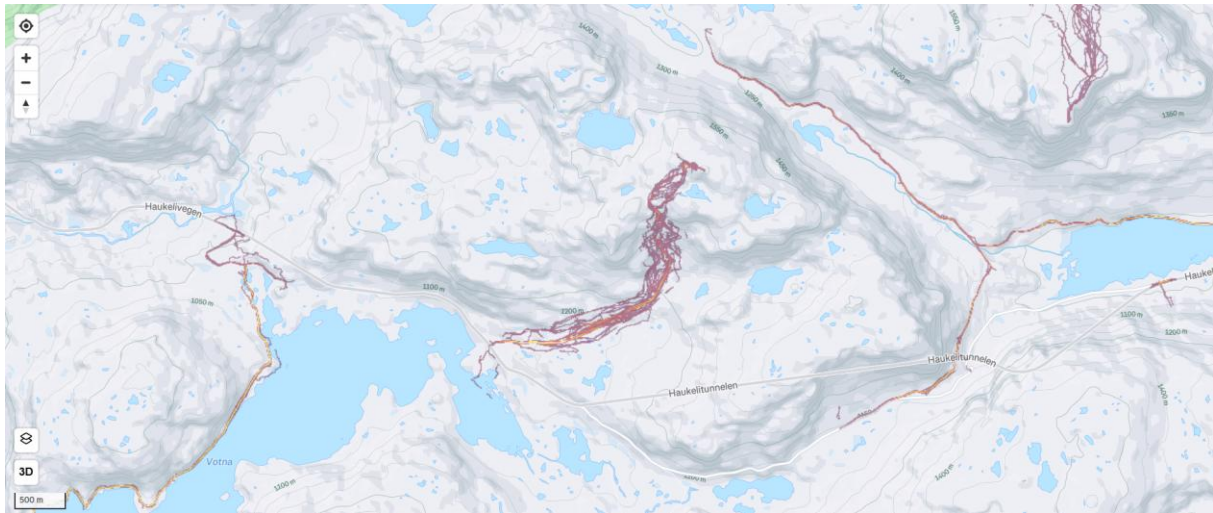


Figur 38. GPS-merkede bukker (til venstre) og simler (til høyre) fra Hardangervidda villreinområde i perioden 2020- aug. 2025. Kilde: www.dyreposisjoner.no

I forbindelse med to småkraftprosjekt som ble utredet i Valldalen i 2025 (Flydal, 2025) har vi innhentet en del informasjon som også har relevans for denne saken. Beskrivelser i den rapporten gjaldt bl.a. reinens arealbruk øst for Valldalen og sørover mot E134, og var bl.a. basert på opplysninger gitt av O. Bratland fra SNO og A. Mossing fra Villreinsenteret: «Det har vært mye rein over relativt lang tid som

har benyttet fjellområdene rundt Valldalen. Området kan karakteriseres som meget gode sommerbeiter grunnet høydegradientene der reinen finner fersk spiring tidlig på sesongen i lavere strøk, og oppover i høyden utover sommeren. Mer bruk av de høytliggende fjellene rundt dalen utover sommeren vil også ha sammenheng med å unngå insektplage ved å oppsøke snøfonner. Det har vært tendenser til økt bruk av området gjennom de siste 15 årene, og da særlig for bukkeflokker. Det er imidlertid også mye bruk for simler på sommeren, slik det også fremgår av GPS-data fra enkelte år. Bratland kjenner ikke til kalving rundt Valldalen siden dette ble registrert at Knut Nylend (tidl. ansatt SNO) i årene 2004-2005. Ifølge Bratland er det relativt stor menneskelig aktivitet inn Valldalen hele året, som legger begrensninger for reinens arealbruk. Det er størst aktivitet sommerstid da transport inn med privatbil og parkeringsmulighet innerst i dalen gjør det attraktivt som utgangspunkt for tur videre Middalsbu-Hellevassbu. Det transporteres varer inn med scooter vinterstid, da fortrinnsvis over fjellet vest for Klentnuten, før veien kan følges langs Valldalsvatnet. Den store reguleringen av Valldalsvatnet betyr at transport over isen kan være utfordrende. Anders Mossing ved Norsk villreinsenter Sør har vært kontaktet og bekrefter det Bratland har opplyst, mao. økt bruk senere år, særlig for bukkeflokker. Mossing har f.ø. opplyst at det senest under kalvetelling i 2024 ble funnet en rekke bukkeflokker fra Middalsrusta og sørover via Kvessenuten og til Rekkingeskara.

Vi har høsten 2025 hatt møter og samtaler med flere lokalkjente (Vedlegg 3, Sandal, Fresvik og Tjemsland, pers. medd.). Det har blitt opplyst at Hardangerviddedyr senere år har trukket helt sør til fjellområdet som avgrenses av Røldal, Valldalen og E134, og dermed bruker de same områdene som Setesdalsdyra bruker når de krysser til nordsiden av E134. At dette er Hardangerviddarein er dokumentert ved GPS-data. I årene 2023 og 2024 var det forskjellige flokker fra Middyr til Høljanosa, slik det fremgår av GPS. I 2025 var det ikke GPS-merket rein i dette området, men det var likevel 3 forskjellige flokker av Hardangerviddedyr i området første jakt dag. Av disse var en flokk på ca. 80, en på ca. 40 og en på ca. 17 rein. Flokken på 40 dyr ble observert i Høljanosa 10. august 2025. Fra SNO sin side har det siden vinteren 2020/2021 vært drevet arbeid med å spore opp villrein som kan krysse E134, for så å drive disse tilbake mot eget villreinområde. Dette har vært gjennomført for å redusere mulighet for sammenblandinger som kan føre til videre spredning av CWD-smitte fra Hardangervidda. Siden slike tiltak har pågått siden vinteren 2020/2021 har det påvirket reinens arealbruk, inkludert GPS-data for merkede dyr. T. Fresvik i SNO har opplyst at det en av de siste vintrene var 60 HV-dyr øst for Haukelitunnelen, uten at disse krysset over til SR. Det har også vært episoder de siste vintrene der det har vært uvisst om flokker nær E134 har vært HV eller SR-dyr. Det er også vanskelig å holde oversikt på hvor reinen er i uværperioder, så det kan ha vært større bruk av areal ned mot E134 enn det man har oversikt over. Det har i samtaler med lokalkjente blitt vektlagt at det var større antall rein som trakk sør til SR fra HV spesielt på 60-tallet. Dette var ved stor bestandsstørrelse og antakelig også før etablering av helårsvei E134, samt reguleringen av Votna og magasinene lenger mot øst som ligger langsmed veien. I den perioden var mao. barrierevirkningen langt mindre. Stor barrierevirkning i dagens situasjon har ikke minst sammenheng med stor ferdsel ut fra E134, som vist for registrert aktivitet på treningsappen Strava i Figur 39. Fra denne fremgår Holebudalen-Stavsnuten som spesielt populær topptur, samt at det er stor aktivitet langs etablerte anleggsveier til vannkraftanlegg.



Figur 39. Registrert aktivitet til fots gjennom Strava global heatmap (www.strava.com). Aktivitet til fots gjelder primært på barmark. Merk spesielt stor utfart opp Holebudalen til Stavsnuten. For vinteraktivitet se Figur 44.

Oppsummering

Det er av interesse at rein gjennom de siste 5-6 årene trolig har økt bruken av beiter på østsiden av Valldalen og ned mot E134 til tross for at det har vært foretatt en gradvis reduksjon av bukkeandel og totalbestand i HV som tiltak mot CWD. Denne type tiltak har til hensikt å redusere reinens bruk av randområder, der det kan være risiko for spredning av CWD til andre villreinområder. Det kan hende at en økt bruk av disse arealene er en fluktuasjon i arealbruk som typisk skjer i villreinområder gjennom lange tidsrom, uten at man kan forklare det direkte ved noen spesifikk miljøfaktor. Uansett viser det at beitenes ned mot E134 har en viktig funksjon for Hardangerviddareinen, men siden de ligger i ytterkant av et stort leveområde får de mer ujevn bruk enn mer sentrale beiter. Det vi har av kunnskap om reinens arealbruk basert på GPS tyder på at det i første rekke er bukkeflokker som bruker arealene på sommerstid, men rein fra Hardangervidda kan også trekke ned mot E134 på vinteren. Kryssing over E134 og bruk av areal nær Votna for HV-rein har ikke skjedd i vesentlig omfang siden bestandstoppene på 60- og 80-tallet, men de siste 5 årene har CWD-tiltak også hatt til hensikt å motvirke dette. I det store bildet vil turisme og ferdsel ut fra E134 øke barrierevirkingen som skiller området i to villreinbestander.

6.2.3.2 Konsekvensvurdering Votna

Vurderingen av konsekvens baseres på gjennomgang av tiltakenes påvirkning ved registrerte trekkpassasjer i kapittel 6.2.2, og gjennomgang av kjent kunnskap om Hardangerviddareinens arealbruk i kapittel 6.2.3.1. Vi vurderer to scenarier, hhv. med E134 som i dagens situasjon, og med tunnelføring forbi Votna i tråd med vedtatt reguleringsplan. Som forklart i kapittel 6.2.2.1 legger vi til grunn at det ved pumpekraft trolig vil legge seg farbar is på store deler av magasinet gjennom vinteren, men de store vannstandsendingene vil gi soner med usikker is rundt magasinet. Hvordan slike soner kan resultere i barrierevirkning for trekk og i sjeldne tilfeller episoder der rein setter seg fast og/eller drukner er listet opp i sammenheng med vurderingen for Holmavatn-magasinet (se kapittel 6.1.6). Det understrekes at vi legger til grunn større svekkelser av isforhold på Votna enn på Holmavatn.

Scenario 1: E134 som i dagens situasjon

Med bakgrunn i tendenser til økt popularitet av spesielt toppturisme med utgangspunkt i E134 vil dette kunne redusere Hardangerviddareinens bruk av terreng ned mot E134 og eventuelt trekk over til

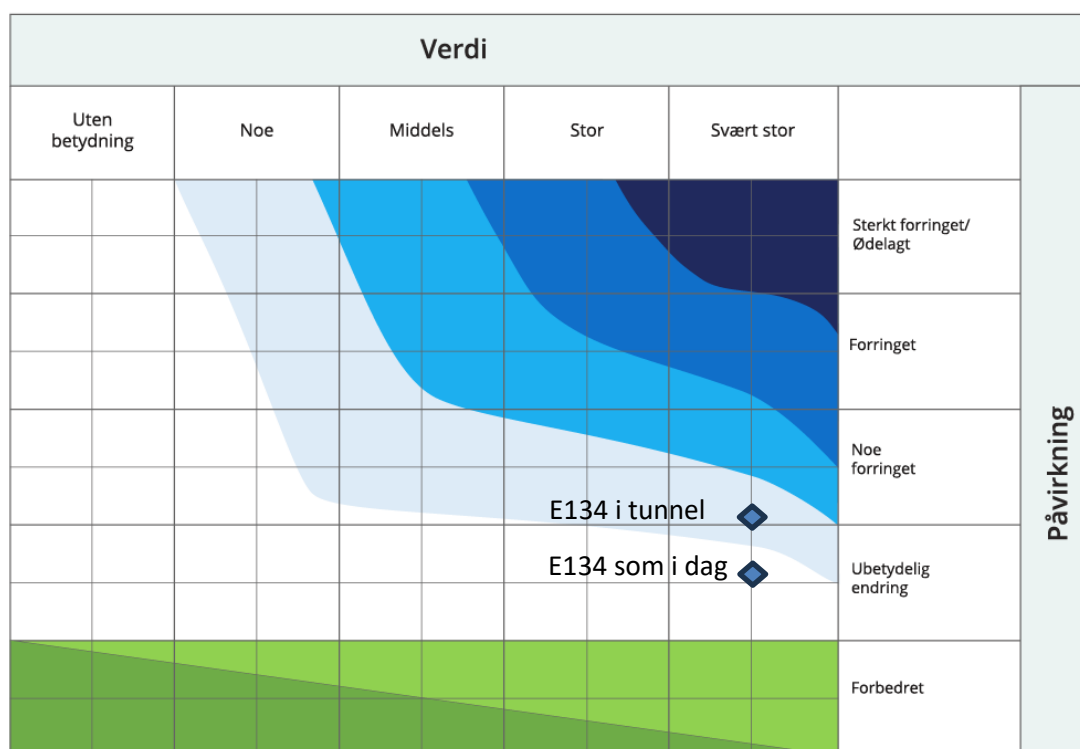
Setesdal Ryfylke (se f.eks. Figur 39). I den grad det likevel skjer trekk over E134, slik at man oppnår mer dynamisk beiteutnyttelse og mulig genutveksling mellom villreinbestandene, vil det for Hardangerviddareinen være mest sannsynlig med trekk i Votnas nærområde utenom vinterperioden. Dette betyr at vanskeligere isforhold som følge av pumpekraftverk får begrenset betydning. I barmarksperioden vil pumpekraftverket også medføre sterk variasjon i vannstand, men dette påvirker reinens arealbruk lite sammenlignet med 0-alternativet. I noe grad kan periodevis større magasinfylling vår og forsommer grunnet pumpekraftverket føre til at det er mindre tørt land der rein kan krysse, dette vil i størst grad påvirke situasjonen i østlig del av magasinet, men her det kort avstand til landfast passeringsmulighet mot Midtlægervatnet, som også henger sammen med muligheten for trekk over eksisterende tunnel.

Oppsummert vurderer vi at E134 uten tunnelføring reduserer muligheten for at Hardangerviddarein trekker over veien og bruker beiter i Votnas nærområde. Hvis det likevel skjer er det i størst grad utenom årstid med usikker is. Trekk kan i sjeldne tilfeller også forekomme på vinteren, men et sørgående trekkmønster for Hardangerviddareinen i denne perioden er ikke funksjonelt viktig. Vi vurderer derfor at påvirkning av trekkpassasjer og tilknyttede beiter som følge av reguleringsendringene av Votna vil være en *ubetydelig endring*.

Scenario 2: E134 med tunnel fra Ulevåbort til Røldal

Når trafikken over E134 går i tunnel vil forstyrrelser fra kjøretøy elimineres i stor grad. Hvis vi i tillegg forutsetter at gammel E134 forbi Votna ikke brøytes om vinteren etter at ny tunnel er etablert, eller at ferdsel utfra den gamle veien på annet vis begrenses av hensyn til villreinen, vil dette kunne gi en vesentlig reduksjon i forstyrrelser i nærliggende fjellområder. I et fremtidsperspektiv der Hardangerviddarein har normal bestandsstørrelse og arealbruk, dvs. en situasjon uten CWD-tiltak, vil det kunne være mer vanlig at rein trekker til beiter i randsonen av villreinområdet, og i enkelte tilfeller krysser over til nordlige deler av SR villreinområde. Dette vil kunne bety at Hardangerviddarein ved relativt sjeldne anledninger har trekk og utnytter beiter i nærområdene til Votna. Trolig vil dette i størst grad gjelde for bukkeflokker i barmarksperioden, dvs. utenom perioder med usikker is. For denne perioden kan pumpekraftverket føre til større magasinfylling og noe redusert passeringsmulighet over tørt land, men vi antar også at gammel E134 kan være åpen for trafikk sommerstid og dermed begrenser i hvor stor grad rein passerer. Det kan imidlertid også skje passering vinterstid ved sjeldne anledninger, og med størst sannsynlighet på senvinter. Hypotetisk sett kan man over tid oppnå en situasjon der det ikke er like klar separasjon i to adskilte villreinbestander sør og nord for E134 hvis man lykkes med å redusere menneskelige forstyrrelser langs E134. I dette perspektivet kan vanskeligere isforhold på Votna få en begrenset virkning på Hardangerviddarein vinterstid.

Den relative sjeldenheten av at berørte areal er i bruk av Hardangerviddarein vinterstid betyr at vi vurderer dette til å være i grenseland mellom ubetydelig endring og noe forringelse iht. KU-metodikken (se Tabell 2). Som illustrert i Figur 40 vurderes konsekvens på Hardangerviddareinens trekkpassasjer og tilknyttede beiter som følge av reguleringsendringen av Votna til *ubetydelig* hvis E134 er som i dagens situasjon, og *noe negativ konsekvens* (1-) hvis det etableres tunnel for E134 i tråd med vedtatt reguleringsplan. Sistnevnte negative konsekvens er under forutsetning av at tiltak som begrenser ferdsel utfra gammel E134 (vinterstenging, bom e.l.) iverksettes ved ny tunnelført løsning.



Figur 40. Konsekvensvurdering av reguleringsendring for Votna på reinen i Hardangervidda for scenario der E134 er som i dag, eller med tunnelført løsning forbi Votna

6.2.4 Konsekvenser for reinen i Setesdal-Ryfylke

6.2.4.1 Beite- og trekk i influensområdet til Votna

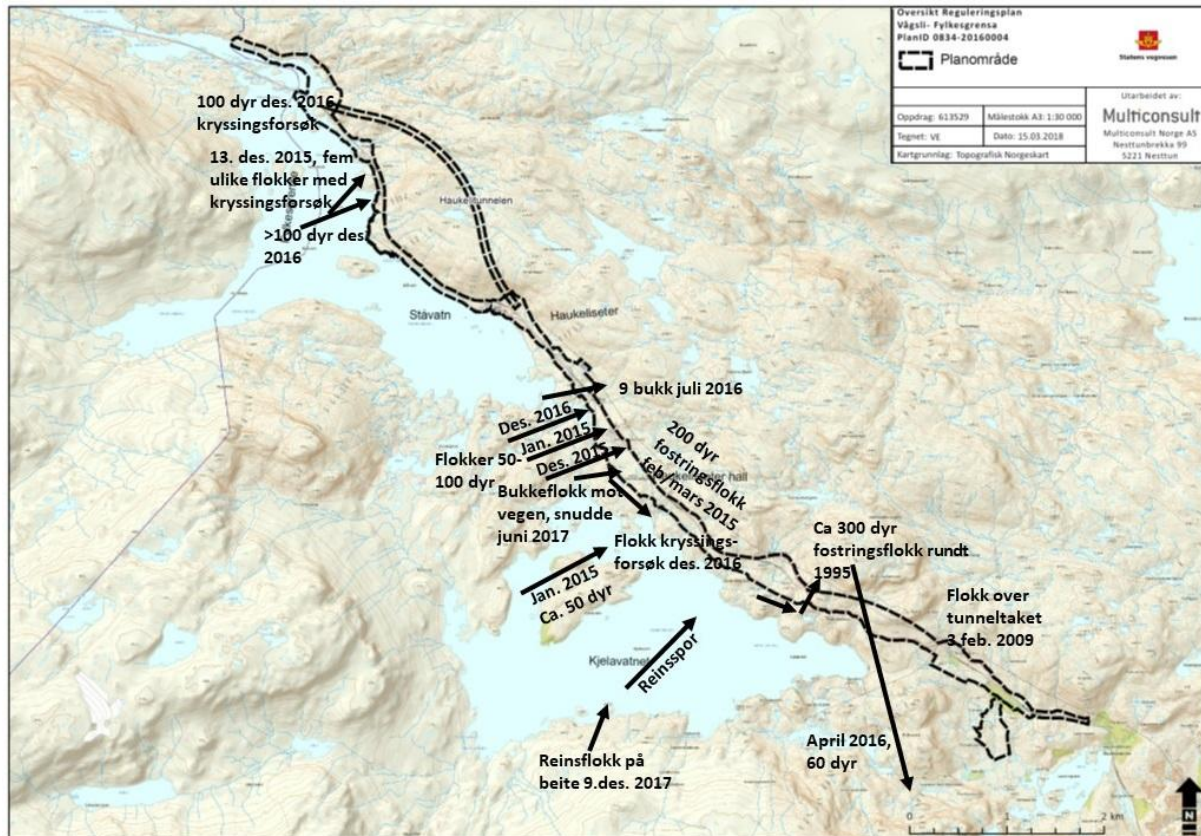
Det fremgår av en rekke tidligere utredningsarbeid hvordan villreinen i SR kan søke til beiteområder lengst nord i villreinområdet, og over på Hardangerviddasiden av E134 vinterstid, og spesielt under forhold med nediste beiter lenger sør og i lavereliggende fjellområder (Strand m.fl. 2011, Elgaen m.fl. 2022). Vi har også gjort rede for dette i kapittel 4.3. Innenfor nordlige deler av SR-villreinområde finner man de mest brukte områdene mot E134 vinterstid øst for Dyrskartunnelen. Vest for Dyrskartunnelen går dagens E134 åpent i dagen langs Votna med unntak av den kortere Svandalsflotunnelen.

Det er relevant å se til de beskrivelser som er gjort i utredningen av reguleringsplanforslag for nye E134 med tunnel-løsninger (Flydal og Colman, 2019):

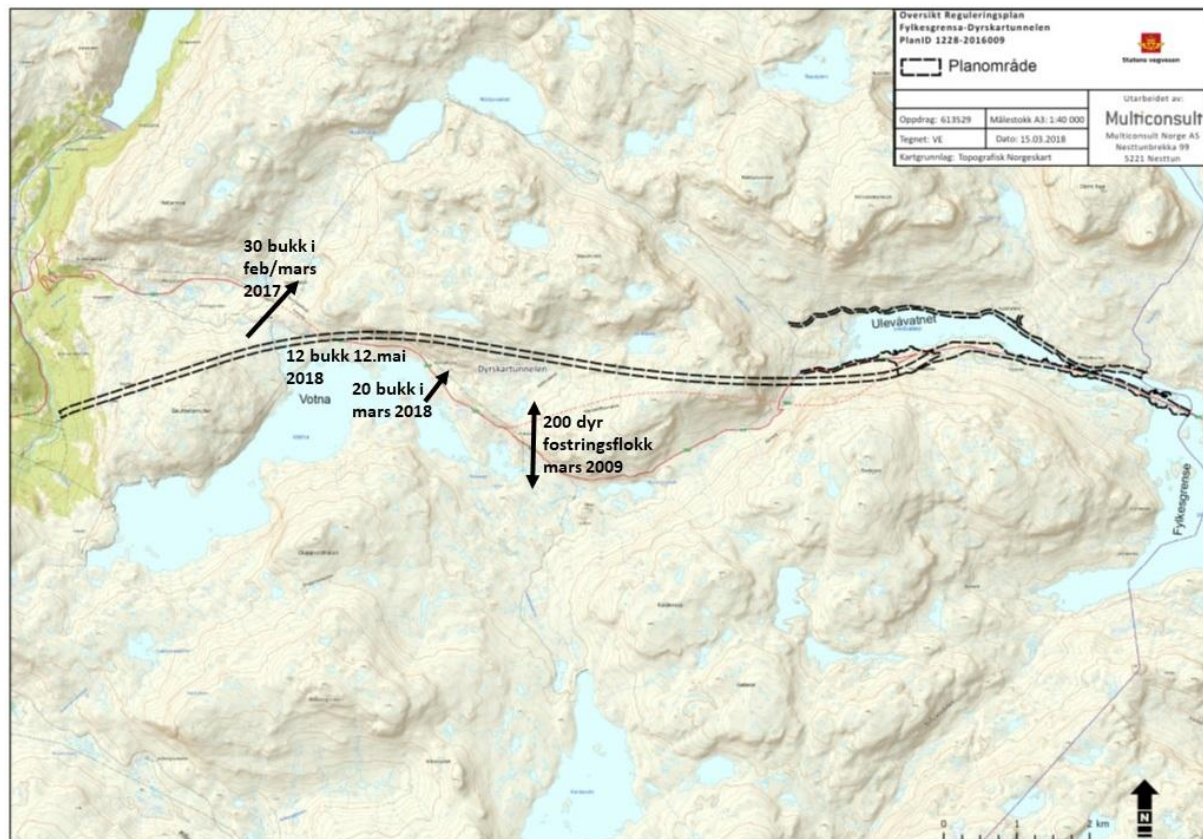
«Trekk mellom SR og Hardangervidda kan starte rett før jul og vedvare hele vinteren. Det er stor variasjon mellom år, og avhenger i stor grad av isingsforhold i SR der dårlige beiteforhold om vinteren fører til at dyrene trekker ut. Dette støtter opp under at vinterbeitene som er berørt av E134 på Haukelifjell har viktig funksjon for SR-reinen. Hardangervidda har mindre nedising av beiter. Trekk består altså primært av at rein fra SR trekker over til Hardangervidda og ikke omvendt. Figur 5.2 og 5.3 gir en sammenstilling av de feltobservasjonene av rein som vi har fått opplysninger om ved møte med lokalkjente og fra Sandal (2017). Tendensen er at slike flokker trekker tilbake før kalving. I 2002 var det også 4 VHF-merkede simler fra SR som holdt seg i Bordalsområdet i mars, men disse var igjen tilbake i SR før kalving. For bukkene er det mer usikkert når de returnerer, det kan antakelig også skje senere utover sommeren. Bukk kan muligvis stå igjen på HV helt til brunsten, og dermed sikre genetisk

utveksling, men dette er usikkert. Sist i 2005 var det SR dyr på nordsiden i Hardangervidda før jakta, men disse trakk sørover igjen da jakta startet (Flydal mfl. 2015). I dagens situasjon gir vegen noe unnavikelse og en barrierevirkning, men er ingen absolutt barriere. Bruk av beiter på nordsiden kan ha stor betydning fordi vinterbeiter er en begrensende ressurs i SR, og det er særlig i arealene på nordsiden av Ulevåvatn, Ståvatn og Kjelavatn, og øst for de høyere fjellmassivene rundt Nupseggi og Sandfloeggi at det er vinterbeiter, og der også fostringsflokker bruker arealene. For bukker, som kan stå nord for veien lenger utover vinteren og våren, er også beiter lenger mot vest av verdi og disse kan ha økende verdi utover våren når snøen smelter i liene ut mot Røldal. Det fremgår av Figur 5.2 og 5.3 at flest bukkeflokker er observert i vest, og at det i det østlige område er et vesentlig antall av registrerte fostringsflokker.

Figur 5.2 og 5.3 som er henvist i sitatet ovenfor er gjengitt som Figur 41 og Figur 42 i denne rapporten.

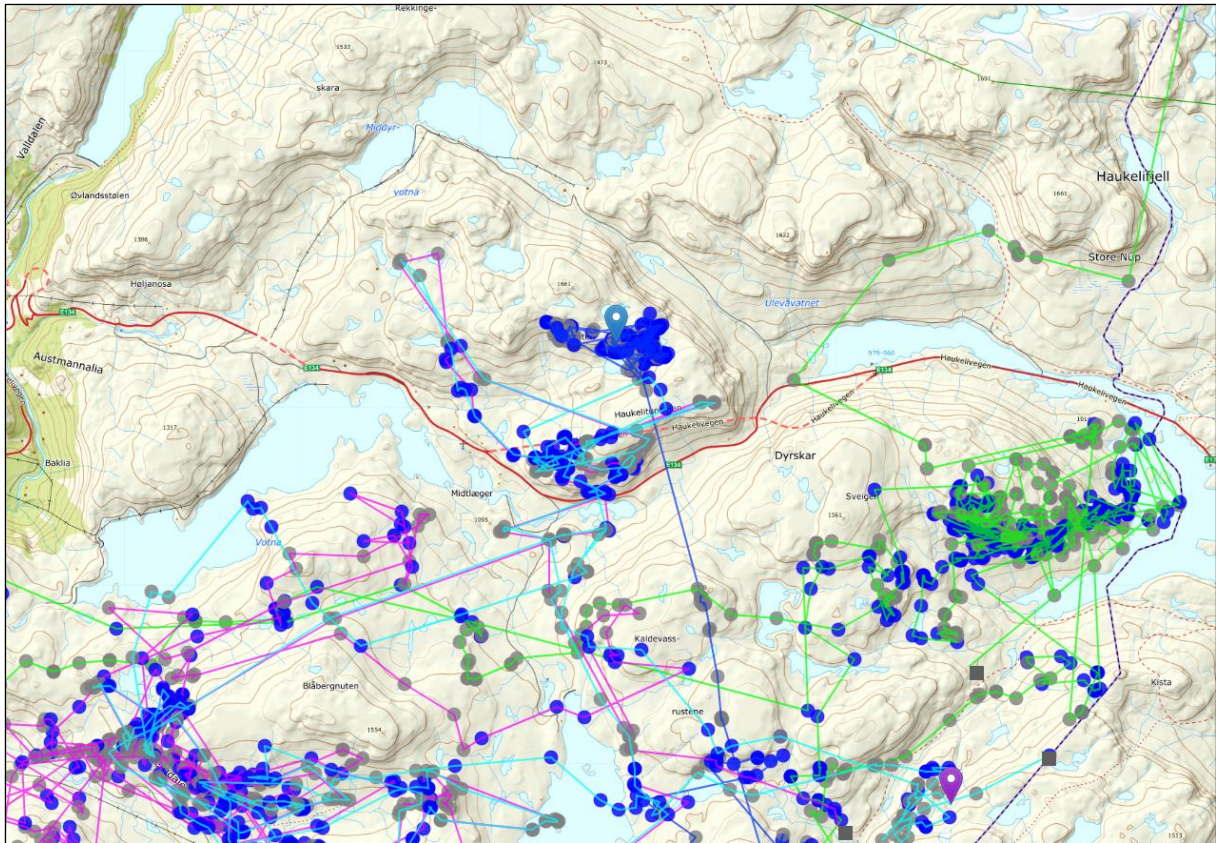


Figur 41. Gjengivelse av 5.2 fra Flydal og Colman (2019). Her vises feltobservasjoner av rein som er gjort av lokalkjente frem til høsten 2018. Erfaringer fra brøytemannskapet på E134 er at det har skjedd jevnlig trekk over veien i alle år, slik at disse nevnte episodene kun er et utvalg av de passeringer av rein som faktisk har skjedd. Mye tyder på at forhold med ising vinterstid er utløsende for at rein fra SR trekker over til HV.



Figur 42. Gjengivelse av Figur 5.3 fra Flydal og Colman (2019). Her vises feltobservasjoner av rein som er gjort av lokalkjente frem til høsten 2018. Erfaringer fra brøytemannskapet på E134 er at det har skjedd jevnlig trekk over veien i alle år, slik at disse nevnte episodene kun er et utvalg av de passeringer av rein som faktisk har skjedd. Mye tyder på at forhold med ising vinterstid er utløsende for at rein fra SR trekker over til HV.

For årene etter E134-utredningen ble skrevet har vi en periode på ytterligere om lag 6 år med data fra GPS-overvåkning. I denne perioden er det merket flere bukk, mens det er færre simler. NINA (C. Rolandsen, pers.medd.) har et pågående overvåkningsprosjekt som er rettet inn mot å vurdere om CWD-tiltak for å unngå utveksling av rein mellom Hardangervidda og Setesdal Ryfylke fungerer etter hensikten. Som nevnt over er viktige tiltak i denne sammenheng å redusere bukkeandel og bestandsstørrelse, spesielt på Hardangervidda, for å redusere bruk av randområder. I tillegg har SNO i oppdrag å identifisere rein som trekker mot nabo-området, eller kommer over i nabo-området og forsøke å lede disse tilbake. Tiltakene har pågått siden vinteren 2020/2021, og betyr at den arealbruken vi ser for reinen basert på GPS -data de senere år vil være påvirket av tiltakene, og dermed ikke er representative for hvordan rein ville brukt området ved normal bestandsstørrelse og struktur (bukkeandel), og uten SNO sin aktivitet med å «jage» rein vekk fra areal nær E134 og/eller rein som har trukket over i det andre villreinområdet. Av denne grunn har vi etter avtale med NINA (C. Rolandsen) unngått å benytte GPS-data fra NINAs prosjekt i årene fra og med vinter 2020/2021 til vurderinger som gjelder bestandsutveksling, dvs. vurderinger som relaterer til CWD-tiltakene. Dette er derimot NINA sitt oppdrag i eget prosjekt, der fremtidig analyse og rapportering vil skje. Vi nøyer oss derfor med å vise et GPS-plot med data som er offentlig tilgjengelig på www.dyreposisjoner.no, og som dokumenterer at 4 GPS-merkede rein har krysset E134 mellom 2020 og 2025 (Figur 43).



Figur 43. GPS-merkede bukker og simler fra Setesdal Ryfylkeheiene (SR) som har krysset E134 i perioden 2020 - aug. 2025. To simler krysset E134 over Haukelitunnelen (vestlig del) og beitet i fjellet nordøst for Votna i en uke februar 2024 før de krysset tilbake. En bukk krysset Haukelitunnelen (østlig del) i april 2022 og trakk til sentrale deler av Hardangervidda sommeren 2022. En bukk krysset haukelisetertunnelen (vestlig del) i slutten av juni 2021 og beitet i området Dyrskarnuten sommeren 2021. Begge bukker kan ha blitt tatt ut i jakta siden det ikke er data etter august det aktuelle året. Viktig forbehold: SNO sine tiltak for å unngå sammenblanding av rein fra SR og HV betyr at arealbruk for GPS-merkede dyr nær E134 kan være påvirket av dette. Kilde: www.dyreposisjoner.no

I Vedlegg 1 har vi presentert kart som angir hvor reinen i størst grad bruker områder innenfor nordlig del av SR villreinområder, basert på GPS-data fra 2006-2024. Før 2020 har det i all hovedsak vært simler som har vært GPS-merkede, mens det fra 2020 også ble merket en større andel bukk. I kartene har vi vist hvordan hhv. bukk og simler har benyttet areal rundt Votna i perioden. Følgende trender kan leses ut av kartene:

- Vinterstid er det ofte stor bruk av beiter i og rundt Blåbergdalen både for simler og bukk. Derfra har rein ved flere anledninger trukket videre opp mot Votna, der de har holdt seg mye rundt Gluggvardnuten.
- Sommerstid har bukk, men i liten grad simler, brukt areal opp mot Votna, de har også i størst grad holdt seg i areal rundt Gluggvardnuten.
- Trekk over E134 nær Votna, dvs. fra Dyrskartunnelen og forbi Svandalsflotunnelen, har vært sjeldent (men se Figur 43).

- Med unntak av et individ (Figur 43) har det ikke vært GPS-merket rein som er dokumentert å ha trukket ut på isen på Votna. Passeringer over E134 ser ut til å ha skjedd via landfast terreng øst for Votna.

Opplysninger fra lokalkjente

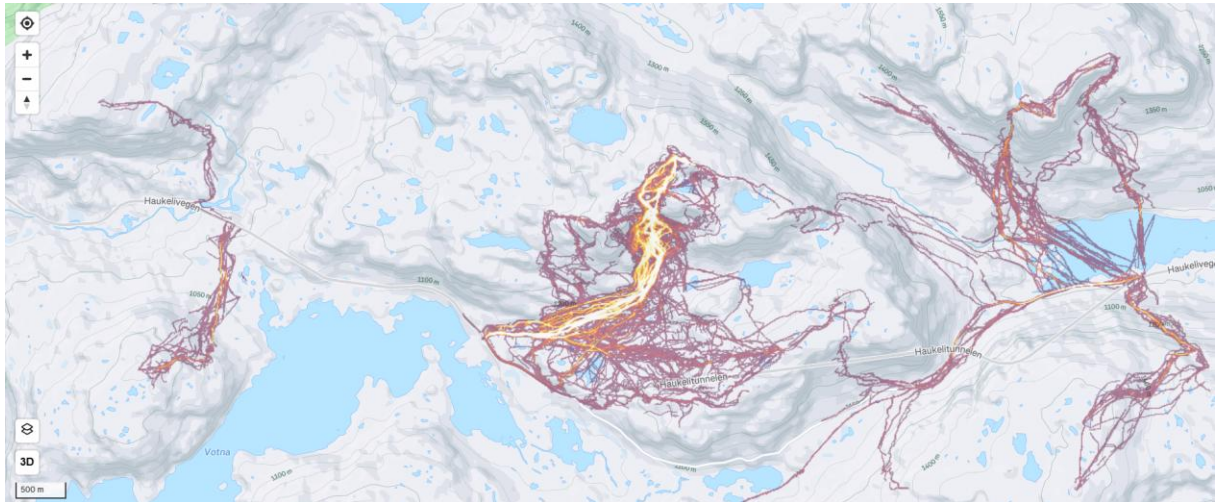
Fra møte med lokalkjente (Vedlegg 3) har vi også fått opplysninger som supplerer dokumentasjonen fra GPS-data. I det følgende gjengis noen av opplysningene fra møtet. Sommerstid 2016-2020 var det opp mot 200 bukker fra SR på nordsida av E134. I denne perioden var det «unormalt» mye dyr som krysset veien i løpet av vinteren. Disse krysset trolig for det meste over Svandalsflotunnelen og i Dyrskar. Dyrene holdt seg mye i områder som Høljanosa, Middyr, Stavsnuten og til Slettedalen. Jegere fikk «bekreftet» at dette var villrein fra SR, da de rømte sørover (over Svandalsflona og Dyrskar) når de ble jaktet på. For rein fra SR er det kjent reinstrekk over Svandalsflotunnelen og opp Høljanosa. Trekket svinger nordvest mot Reinsnos. Mest bukk, men også simler fra SR har trukket her tidligere. Det er generelt lite fostringsflokker som trekker helt nord til Votna, men på 90-tallet kom simleflokker også opp mot Votna under bestandstoppen i SR. På 80-tallet var det også kryssing av E134 og Valldalen. Mao. har det vært mer bruk av disse nordlige delene sommerstid i tidligere tider og spesielt ved høyere bestandsstørrelse. Vinterstid er det jevnlig bruk, slik også GPS viser, men sjeldent helt opp til E134 grunnet trafikk og forstyrrelser. Kryssinger av rein over Votna på isen skjer, og da oftest ut fra Reinskvelden (vest for Gluggvardnuten), der terreng er egnet for trekk ut på vannet fra sørsiden. Passering E134 skjer oftest ved Svandalsflona og Dyrskartunnelen, og landskapet er styrende for reinens bevegelser. Historiske kart for Votna før utbygging kan gi gode indikasjoner på hvor opprinnelige reinstrekk gikk før reguleringen (Figur 32), der vi finner navn som Reinsvatn, Reinskvelden, Reinsbotn. Gjennom sitt arbeid i SNO har R. Sandal og T. Fresvik (pers. medd.) også erfart at rein passerer isen på Votna, selv om dette ikke er dokumentert gjennom GPS-data. Observasjoner av bukkflokker har vært vanlig i vestvendte fjellpartier som vender ut mot Røldal. Det er en kombinasjon av avblåsing og snøsmelting på våren som gir god beitetilgang i slike områder. Dette gjelder vestsiden av Gauthellernut, Fjetlandsnut og Høljanut, men toppturismen vinterstid kan virke negativt inn på dette. I kvalitetsnormarbeidet (Elgaaen m.fl. 2022) ble Gauthellernuten ikke registrert som villreinområde, dvs. vestsiden av Votna. Dette er trolig en feilvurdering, da arealbruk i dette området for bukk også er beskrevet i Flydal og Colman (2019).

Lokalkjente har også beskrevet hvordan de har opplevd en stor økning i ferdsel utfra E134 i senere år. Eksempelvis har det vært observert 200 personer på en dag på tur opp Stavanuten (R. Sandal, pers. medd.), som er mest populær. Det har på store utfartsdager som langfredag og påskeaften 2021 vært talt opp ca. 580 parkerte biler på Haukelifjell (J. Øvregård, pers. medd.). Et viktig parkeringsområde er ved Holebubekken og også langs E134 lenger øst. Langs E134 er kiting på alle vann problem. For Svandalsflona-trekket er erfaringen at rein stopper pga. mye folk. Tar man i betraktning registrert aktivitet gjennom trenings-appen Strava så bekreftes trenden med at toppturer på ski med utgangspunkt fra parkering ved E134 er populært og ligger tett på trekkpassasjer for villrein. Fra Figur 44 fremgår det stor utfart opp Holebudalen til Stavsnuten og også mange som går topptur til Gauthellernuten og Høljanosa fra parkering vest for Svandalsflona, og til Sveigen og Verjesteinsnuten fra parkering ved Pepparsteinen rett øst for Haukelitunnelen.

Oppsummering

GPS-data for rein viser at Votna og E134 ligger i nordlig ytterkant av areal som primært er benyttet av bukkflokker i SR fra midtvinter og frem til jakta, men i størst grad servinter og vår. Tidvis trekker også simleflokker helt opp mot Votna vinterstid. Observasjoner fra lokalkjente supplerer dette, inkludert observasjoner av flokker som har krysset E134 ved de kjente trekkpassasjene. GPS-data gir ikke dokumentasjonsgrunnlag for at isen på Votna krysses av rein, men dette har vært observert ved flere anledninger av lokalkjente, der trekk ut på magasinet fra sør kan skje naturlig i slakt terreng vest for Gluggvardnuten. I området Midtlæger-Dyrskar har reinens trekk vært dokumentert opp brattliene og over Haukelitunnelen. I dette området skjer trolig trekk fra sør og over E134 uavhengig av selve Votna-

magasinet. Stor ferdsel i nærområder til E134, og da spesielt toppturer, vil komme i konflikt med reinens arealbruk og kan føre til redusert bruk av trekkpassasjer og beiteområder i typisk høytliggende bukketerreng vår og sommer. I uværsperioder og utenom sesonger for stor turisme vil dette problemet være mindre, det vil også kunne være vanskelig å holde oversikt på reinens arealbruk i slike perioder, slik at bruken av influensområdene kan være større enn det erfaringer tilsier. Helårsåpen E134 har uansett en barrierevirkning i dagens situasjon, som kan bli redusert med planer for ny tunnel.



Figur 44. Registrert aktivitet gjennom Strava global heatmap (www.strava.com) på vinteren (primært skiløping). Merk spesielt stor utfart opp Holebudalen til Stavsnuten.

6.2.4.2 Konsekvensvurdering

Vurderingen av konsekvens baseres på gjennomgang av tiltakenes påvirkning ved registrerte trekkpassasjer i kapittel 6.2.2, og gjennomgang av kjent kunnskap om SR-reinens arealbruk i kapittel 6.2.4.1. Vi vurderer to scenarier, hhv. med E134 som i dagens situasjon, og med tunnelføring forbi Votna i tråd med vedtatt reguleringsplan. Som forklart i kapittel 6.2.2.1 legger vi til grunn at det ved pumpekraft trolig vil legge seg farbar is på store deler av magasinet gjennom vinteren, men de store vannstandsendringene vil gi soner med usikker is rundt magasinet. Hvordan slike soner kan resultere i barrierevirkning for trekk og i sjeldne tilfeller episoder der rein setter seg fast og/eller drukner er listet opp i sammenheng med vurderingen for Holmavatn-magasinet (se kapittel 6.1.6). Det understrekes at vi legger til grunn større svekkelser av isforhold på Votna enn på Holmavatn.

Scenario 1: E134 som i dagens situasjon

Ferdsel med utgangspunkt i parkering langs E134 blir en fortsatt utfordring når det gjelder reinens bruk av områder nord for Votna og over på Hardangerviddasiden. Spesielt vil en vedvarende popularitet for toppturer og nedkjøringer på ski kunne føre til at rein holder seg unna. For Votna vil mer usikker is kunne gi utslag på menneskelig ferdsel på isen. I kombinasjon med fremtidig klimaendring, og klimavariasjon med milde vil det tidvis være nødvendig at aktiviteter som skiløping og kiting skjer utenom isen. Dette kan gi en redusert bruk av skiløype over magasinet, og videre i retning Blåbergdalen. Det kan også gi en reduksjon i aktivitet i form av kiting på selve magasinet, som er kjent å ha særlig sterk forstyrrende virkning på rein. Vi legger til grunn at usikker is kan gi en forflytning av denne type ferdsel til omkringliggende terreng, dvs. innenfor potensielle beiteområder for rein rundt Votna, eller til alternative områder, f.eks. øst for Dyrskartunnelen.

Sammenlignet med 0-alternativet kan altså endrede isforhold på Votna bety en forflytning av menneskelig aktivitet, som ellers ville skjedd over isen, men vi legger til grunn at den samlede belastningen fra trafikk og menneskelig ferdsel i området, med utgangspunkt fra E134 vil bli omtrent

uendret. Dette betyr at villreinen vil unngå omkringingssone, og bruk av trekkveier vil fortsatt være sterkt redusert sammenlignet med en situasjon uten inngrep. I kvalitetsnormarbeidet ble det vurdert at redusert bruk av funksjonelle trekkpassasjer lå på 50-90% (Elgaaen m.fl. 2022).

I dette perspektivet vil negativ virkning av usikker is på Votna på villrein ha mindre betydning, siden ferdsel/turisme fører til at rein uansett holder seg unna i relativt stor grad. Viktige unntak fra dette må likevel legges til grunn: 1. Senhøst og tidlig vinter, dvs. i normal periode for islegging er turisme/ferdsel på lavt nivå, spesielt i perioden med for mye snø til fottur og for lite snø til nedkjøring på ski. I denne perioden kan reinen ha mer uforstyrret terreng rundt Votna og E134. Fra SR trekker imidlertid reinen normalt opp til beiter helt i nord i mot Votna først noe senere på vinteren 2. Uværsperioder. Brøytemannskaper langs E134 (Flydal og Colman, 2019) har erfart rein nær E134 og som trolig krysser i perioder da det er dårlig vær og lite folk i fjellet. 3. Perioder av døgnet med lite biltrafikk.

Det er mao. slik at rein periodevis gjennom vinteren kan ta seg helt nord til E134 og krysse over til Hardangervidda relativt uforstyrret med unntak av biltrafikk. Noe biltrafikk er det alltid, med mindre fjelloverganger er stengt grunnet uvær, men trafikk varierer i intensitet gjennom døgnet. Det er også slik at bukkeflokker er mindre sensitive enn simple/fostringsflokker, så det er å forvente at noe bruk av områder rundt Votna og over mot Hardangervidda vil skje. Det kan da antas at passeringer av E134 først og fremst skjer etter de registrerte trekkpassasjene, og at kryssing av isen ofte vil være forhindret av overvann, sprekker og råker. Vi vurderer det imidlertid slik at det innenfor 0-alternativet er mer vanlig at rein trekker inn mot E134 og krysser veien i areal øst for Votna (og over Dyrskartunnelen), enn i areal lenger vest. Basert på GPS-data har vi ikke sett bruk av isen for rein i forbindelse med kryssing, men erfaring/observasjoner fra lokalkjente tilsier at dette skjer. Med planene for pumpekraft kan dette bety at spesielt trekkpassasje Svandalsflona via Votna får ytterligere redusert bruk. For passering Dyrskartunnelen vil trekk inn fra sør derimot kunne passere østsiden av Votna.

I barmarksperioden vil pumpekraftverket også medføre sterk variasjon i vannstand, men dette påvirker reinens arealbruk lite sammenlignet med 0-alternativet. I noe grad kan periodevis større magasinifylling vår og forsommer grunnet pumpekraftverket føre til at det er mindre tørt land der rein kan krysse, dette vil i størst grad påvirke situasjonen i østlig del av magasinet.

I den grad Votna hindrer trekk berører dette i størst grad beiteveksling for bukkeflokker innenfor vestlige høytliggende fjellpartier mot Røldal på senvinter/vår innenfor en periode av året der regulering av magasinet som i dagens situasjon ville medført farbar is, men pumpekraftverket forhindrer dette. En del av dette bilde vil være at senvinter/vårskiturer ikke lenger kan gå i løype over isen på Votna. Om skiløpere velger alternative traséer over land vil det i større grad påvirke reinbeiter.

I sum vurderes påvirkning av trekkpassasjer og tilknyttede beiter som følge av reguleringsendringene av Votna til å ligge i nedre del av *noe forringelse* iht. KU-metodikken. Dette betyr *mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes*.

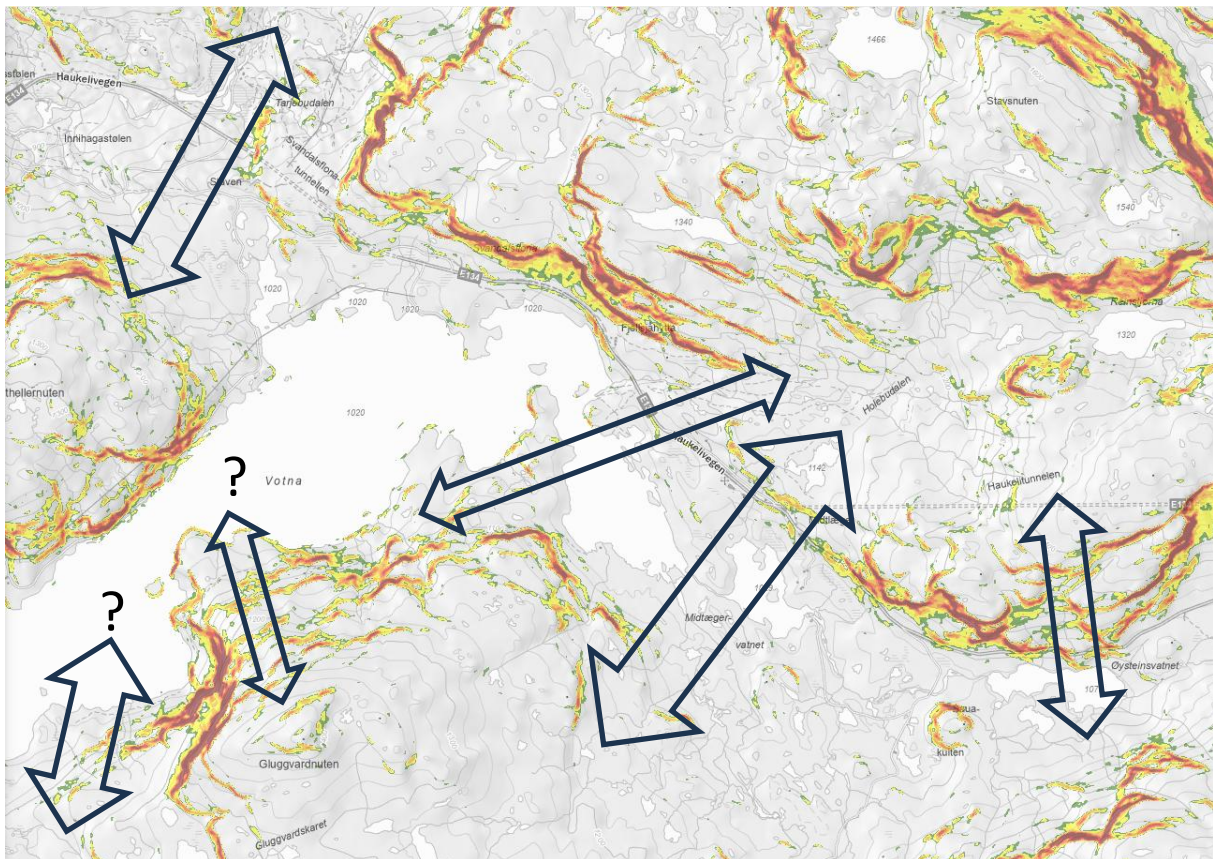
Scenario 2: E134 med tunnel fra Ulevåbort til Røldal

Når trafikken over E134 går i tunnel vil forstyrrelser fra kjøretøy elimineres i stor grad. Hvis vi i tillegg forutsetter at gammel E134 forbi Votna ikke brøytes om vinteren etter at ny tunnel er etablert, eller at ferdsel utfra den gamle veien på annet vis begrenses av hensyn til villreinen, vil dette kunne gi en vesentlig reduksjon i forstyrrelser i nærliggende fjellområder. I dette scenario kan vi forvente en stor endring i situasjon når det gjelder menneskelige forstyrrelser, spesielt vinterstid. Dette innebærer både redusert aktivitet i form av toppturer med utgangspunkt i parkering langs E134, og redusert aktivitet i form av skiturer og/eller kiting over selve Votnamagasinet. Vi legger da også til grunn at skiløype over magasinet og videre i retning Blåbergdalen vil brukes vesentlig mindre.

Innenfor et slikt fremtidig scenario vil forutsetningene for at rein fra SR i økende grad tar i bruk beiter inn mot dagens E134 langs Votna, og krysser over til Hardangervidda i dette område øke. Det er også viktig å ta i betraktning at med mindre tunnelføring lenger øst, dvs. over strekningen som passerer

Haukeliseter turisthytte, Ståvatn og Kjelavatn, vil betingelsene for reinens arealbruk og trekk over veien ikke styrkes der, slik at den relative betydningen av trekk-korridorer ved Votna blir større.

Siden trekk-korridorer over E134 i mindre grad er styrt av tunnel vs. vei i dagen langs Votna, når veien i sin helhet går i tunnel, kan dette også føre til at trekk-korridorene endres noe og styres mer av naturlig landskap. En utfordring i slik sammenheng er at vi må gjøre antakelser om hvordan reinen vil respondere på endringen, fordi vi ikke har gode data på trekkmønster i en situasjon med tunnelført E134. Terreng og landskap kan bety at et av flere mulige trekkområder for reinen i en situasjon uten åpen vei om vinteren, vil være opp Holebudalen (Figur 45), der det i dagens situasjon er stor ferdsel utfra parkeringsområdet ved veien. På landskapsnivå vil stupene på nordsiden av E134 være styrende for trekkmønsteret og vi kan se for oss mer brukte områder for reinen over, eller rundt vestlig del av magasinet med nordgående trekk ved Tarjebudalen. Men det er mest sannsynlig at hovedtrekkmønster går rundt, eller over østlig del av Votna, med nordgående trekk ved Holebudalen. Dette vil da være en del av en større sammenheng på landskapsnivå med mye brukte vinterbeiter rundt Blåbergdalen, som strekker seg opp til områder rundt Gluggvardnuten, der trekk videre kan gå over magasinet, eller over land lenger øst ved Midtlæger.



Figur 45. Landskap og terreng er styrende for trekkmønster på stor skala. Man kan anta fysisk barriere for terreng med sterkest brun farge (>50% stigning). Dette gir dermed føringer for hvor villreintrekk potensielt kan gå i en situasjon med E134 i tunnel, og derav stor reduksjon i menneskelig aktivitet om vinteren. Piler antyder potensielle trekkområder. Kilde: NVE Bratthetskart

Vi vurderer det slik at i en situasjon med vesentlig lavere grad av menneskelige forstyrrelser vinterstid, og noe lavere sommerstid (spesielt fraværet av biltrafikk), blir områdene brukt vesentlig mer av reinen, både beiter inn mot E134 og trekk som passerer veien. Med mindre grad av forstyrrelser vil også simleflokker i noe grad bruke området, men vestlige deler av Haukelifjell (mot Røldal) er i størst grad bukketerreng med mest bruk fra senvinter til forsommer, og man kan forvente at dette vedvarer siden simler i den perioden trekker til kalvingsområder mot sørøst. Pumpekraftverk med svekkelser av is vil

sette begrensninger på reinens arealbruk gjennom vinterperioden, men som Figur 45 antyder finnes alternative trekkområder rundt magasinet, og styrt av naturlige landskapsformer, spesielt i østlig del. For den vestlige delen, kan kryssing av magasinet med trekk videre forbi Svandalsflona og opp Tarjebudalen, kunne bli mer påvirket. Det er imidlertid mulig at passasje vest for demningen på Votna kan opprettholde en del fleksibilitet i utnyttelse av de vestlige beitene (se kapittel om avbøtende tiltak, og deponiområdet der).

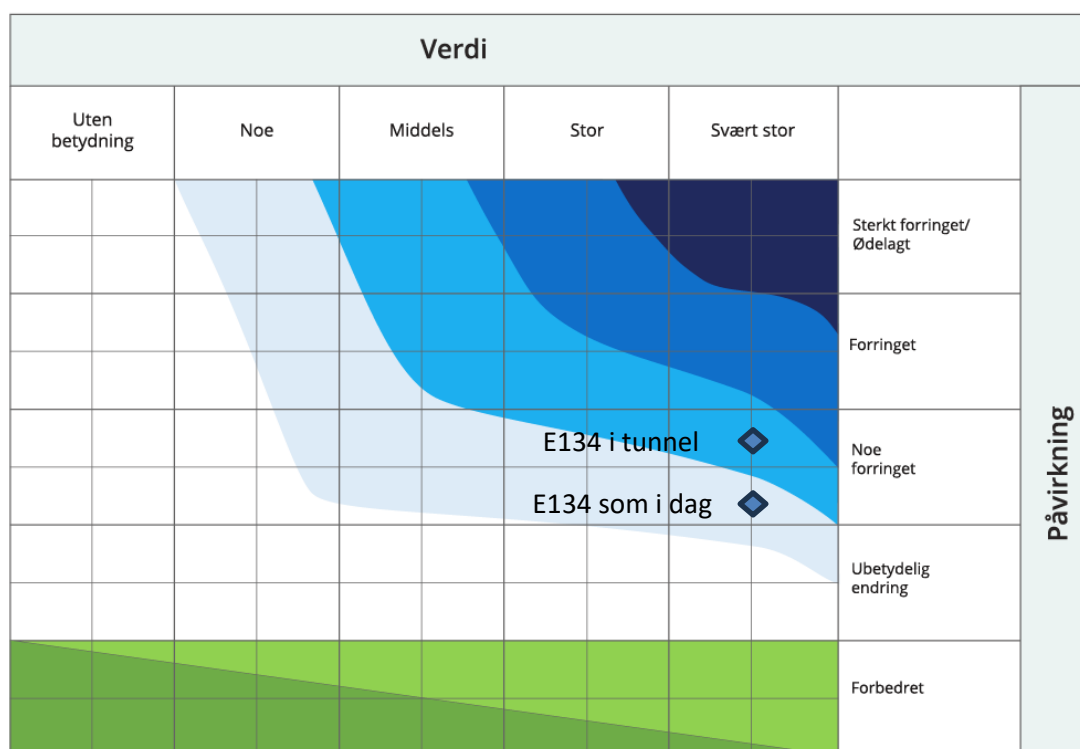
I barmarksperioden vil pumpekraftverket også medføre sterk variasjon i vannstand, men dette påvirker reinens arealbruk lite sammenlignet med 0-alternativet. I noe grad kan periodevis større magasinfylling vår og forsommer grunnet pumpekraftverket føre til at det er mindre tørt land der rein kan krysse, dette vil i størst grad påvirke situasjonen i østlig del av magasinet.

Oppsummert fører tunnelføring av E134 til at området potensielt kan brukes av reinen i større grad enn før, også med mer fleksible beitetrekk utenom de trekkpassasjene som i dag går over de kortere tunnelene, og trolig med økning i bruken av Holebudalen hvis stor ferdsel her tar slutt. Hvis vi legger til grunn at en slik situasjon blir å regne som det nye 0-alternativet vurderes påvirkning av reguleringsendringen for Votna på trekkpassasjer og tilknyttede beiter til å innebære *noe forringelse* iht. KU-metodikken. Vi legger til grunn at vi er i øvre del av *noe forringelse*, dvs. *mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes*. En forringelse ville betydd svekkelse eller blokkering, men trekk rundt magasinet kan skje, og i perioder med relativt stabil vannstand kan trekk over is være mulig, derfor blir en full blokkering av trekk mer negativt enn vi anser som realistisk.

Som illustrert i Figur 46 vurderes konsekvens på SR-reinens trekkpassasjer og tilknyttede beiter som følge av reguleringsendringen av Votna til *noe negativ konsekvens* (1-) hvis E134 er som i dagens situasjon, og *middels negativ konsekvens* (2-) hvis det etableres tunnel for E134 i tråd med vedtatt reguleringsplan. Sistnevnte negative konsekvens er under forutsetning av at tiltak som begrenser ferdsel utfra gammel E134 (vinterstenging, bom e.l.) iverksettes ved ny tunnelført løsning. Det presiseres også at selv om konsekvens av reguleringsendring for Votna blir *middels negativ* hvis tunnelføring regnes som 0-alternativet, vil situasjonen totalt sett være bedre enn dagens situasjon (gammel E134 og gjeldende konsesjon for Votna). Det er altså den store positive forbedringen ved å legge E134 i tunnel, med antatt stor nedgang i ferdsel ut fra gammel vei, som gjør utslaget.

Hvis vi ser til de vurderinger som er gjort i Norconsults konsekvensutredning med fagrapport villrein fra 2024 er det gitt en samlet vurdering på *noe negativ konsekvens* (1-), som primært er knyttet til problemene med usikker is på Votna. Vurderingen som er lagt fram i vår tilleggsutredning er i relativ overenstemmelse med dette. Vi har lagt til grunn en del supplerende informasjon som viser noe større betydning av reinbeiter og trekk forbi Votna, men uten at E134 tunnelføres vil menneskelig aktivitet bety at en forverring av isforhold på Votna får mindre betydning.

Vi har i tillegg vurdert konsekvensen hvis E134 blir tunnelført. Sistnevnte er ikke vurdert i Norconsult (2024a). En situasjon med tunnelføring og vinterstenging av gammel E134 på strekningen forbi Votna fører til en stor reduksjon i forstyrrelser knyttet til trafikk og ferdsel. Reinen vil dermed øke bruken av nærområdene, og svekket is på Votna får relativt sett en større negativ betydning, og altså flyttes negativ konsekvensgrad et nivå sammenlignet med situasjon uten tunnell, dvs. fra noe (1-) til middels negativ konsekvens (2-). Samtidig blir total samlet belastning mindre, mao. blir betingelsene for trekk og beiting i nærområdene forbedret til tross for pumpekraft for Votna, når forstyrrelsene knyttet til E134 reduseres sterkt.



Figur 46. Konsekvensvurdering av reguleringsendring for Votna på reinen i Setesdal Ryfylke der E134 er som i dag, eller med tunnelført løsning forbi Votna

6.2.5 Avbøtende tiltak i vestre vassdrag av RSK

I denne tilleggssutredningen er det reguleringsendringen av Votna som er vurdert i mer detalj for både HV og SR villreinområde og for to ulike E134-scenarier. Behovet for avbøtende tiltak tilknyttet Votna-magasinet vil generelt være større hvis ny E134 blir etablert med tunnel, siden dette gir grunnlag for at villreinen i større grad tar i bruk nærområdene. Viktigste problematikk tilknyttet Votna-reguleringen vil være vanskeligere isforhold på vinteren, slik at magasinet i større grad blir en barriere sammenlignet med dagens situasjon (0-alternativet). Vi beskriver i dette kapittelet i første omgang tiltak som direkte kan avbøte problematikk knyttet til de vanskeligere isforholdene. Videre beskrives mer generelle avbøtende og kompenserende tiltak, dvs. tiltak som ikke har direkte sammenheng med isforhold på Votna, men som kan redusere negative virkninger på villrein knyttet til andre forhold innenfor konsesjonsområde for RSK.

6.2.5.1 Avbøtende tiltak knyttet til vanskeligere isforhold på Votna

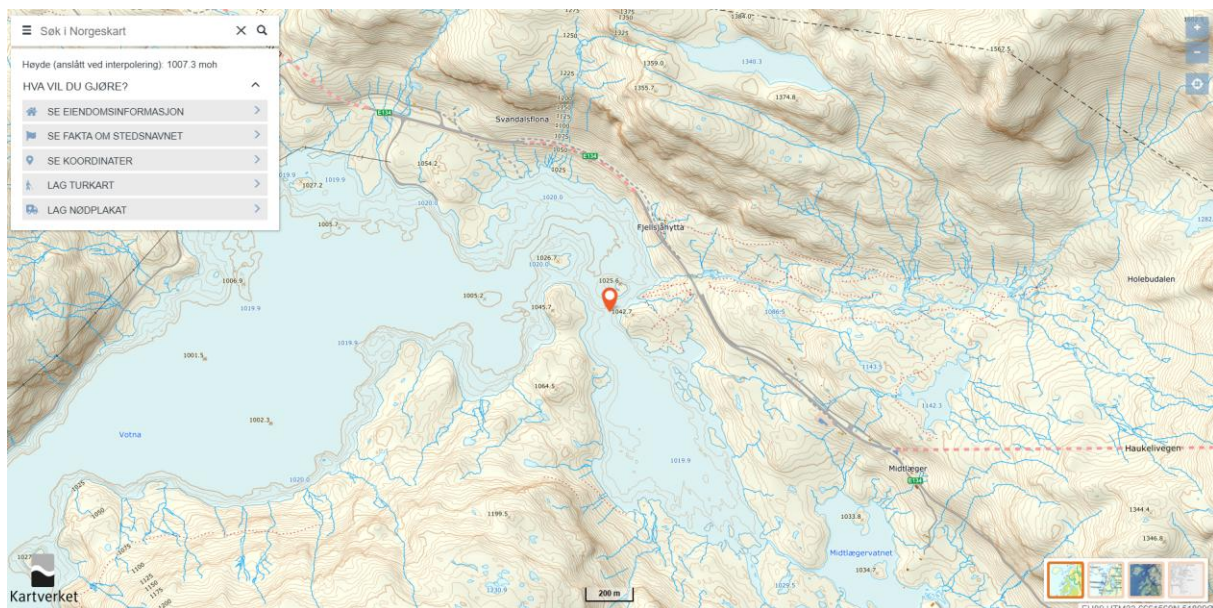
Reguleringsrestriksjoner

I hvor stor grad et pumpekraftverk fører til usikker is, og hvor de mest usikre sonene oppstår, krever mer erfaringsbasert kunnskap, forskning og utredning for å finne ut av. En vei videre for et pumpekraftprosjekt i Votna kan være å gjøre nærmere undersøkelser av hvordan reguleringen, inkludert tilknyttede magasin og kraftverk, kan styres slik at man oppnår å stabilisere isforhold.

Vi presenterer her innspill basert på formål om å oppnå styrking av trekkveier for villrein, men vil understreke at det kreves hydrologisk kompetanse og videre utredning for å finne ut hvordan dette kan oppnås gjennom reguleringsrestriksjoner.

Etter vår vurdering kan villreintrekk opp Holebudalen bli mer naturlig i en fremtidig situasjon der E134 går i tunnel, og forutsatt at gammel E134 er vinterstengt forbi Votna, slik at det ikke er mulig for skiløpere å parkere for topptur i samme område. I en slik situasjon vil villreintrekk som passerer over østlige deler av Votna-magasinet kunne bli mer aktuelt enn i dagens situasjon. Med basis i dette kan en mulighet være avbøtende tiltak knyttet til vinterdriften av Votna-magasinet, som gir grunnlag for stabilisering av isdekke på Grunnevatn, dvs. det oppdemmede vannet som i dag utgjør østligste del av Votna. En mulig tilnærming kan baseres på å utnytte den naturlige terskelen ved utløp Grunnevatn for å oppnå stabiliserte isforhold ovenfor denne.

Et utgangspunkt her er at Votna-magasinet er regulert fra 975 til 1020, med en terskel på omtrent 1007 m.o.h. ved opprinnelig utløp Grunnevatn (Figur 47). I prinsippet vil man uten vekselvis pumping og nedtapping i intervallet 1007-1020 m.o.h. gjennom vinteren kunne oppnå stabil is på det opprinnelige Grunnevatnet, dvs. østligste del av Votna-magasinet. Da får reinen et større område som kan forbinde beiteområder sør og øst for Votna, og videre nordgående trekk og beiting opp Holebudalen. Om dette fungerer i praksis vil kreve nærmere hydrologiske vurderinger, ikke minst fordi nedtapping av Kaldevatnet med utløp til Grunnevatn gjennom vinteren også vil spille inn. Det innebærer også mindre fleksibilitet i utnyttelsen av vannressursen gjennom vinteren, og vil dermed ha økonomiske konsekvenser, som også er nødvendig å ta i betraktning. En mulighet kan være at denne type tiltak inngår som et prøvereglement under visse forutsetninger. Viktigste forutsetning er at E134 blir tunnelført og gammel vei vinterstengt, slik at ferdsel opp Holebudalen på vinteren blir vesentlig redusert. Det kan også være et reglement som innføres i tidsbestemt prøveperiode og at videreføring forutsetter at det fungerer etter hensikten. I så fall vil det kunne kreve dokumentasjon av stabiliserte isforhold og eventuelle kryssinger fra villreinens side på det opprinnelige Grunnevatn.



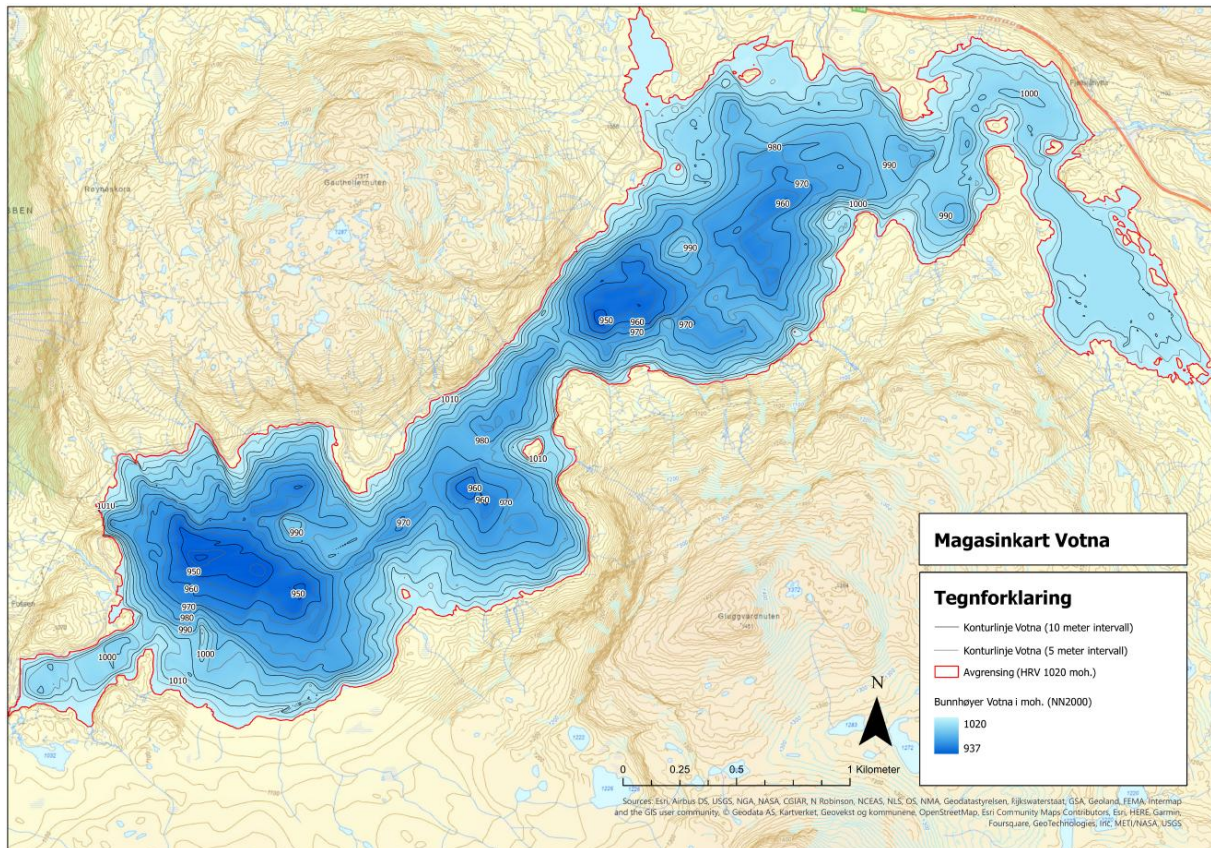
Figur 47. Markør i kartet er plassert omtrentlig på terskel for opprinnelig utløp Grunnevatn. Kilde: norgeskart.no

Fysiske tiltak som styrker villreinens trekk-korridorer

Styrking av trekk-korridorer på tvers av Votna vil primært være aktuelt hvis det blir tunnelføring av ny E134. I kombinasjon med tiltak som gjelder reguleringsrestriksjoner (se over) kan andre fysiske tiltak være aktuelt, men det er lite kjent kunnskap om tiltak i slik sammenheng fra villreinforvaltningen. Generelt er det slik at ledegjerder kan fungere for å korrigere retninger på reinstrekk, men terreng og landskap uansett mest styrende. Ved Votna vil både stup og skrenter på land, og tilsvarende bratte

kanter innenfor reguleringshøyden (Figur 48) være styrende for reinens arealbruk. Utrygge soner med vanskelige soner vil være knyttet til bratte bredder, eller til kupert undervannstopografi. Basert på denne type vurderinger kan det benyttes lokale ledegjerder som bidrar til at rein trekker ut på vannet fra de minst risikable sonene. Ledegjerder brukes i alle områder av Norge der det foregår reindrift, og det er mye praktisk erfaring med hva slags konstruksjoner som fungerer.

Andre mulige tiltak for å styrke trekk-korridorer kan innebære sikring av typiske faresoner knyttet til sprekkdannelser og åpne råker. Her er det også lite kjent kunnskap, så beste anbefaling vil kunne være å starte et pilotprosjekt som prøver ut ulike løsninger.



Figur 48. Topografisk kart for Votna med nærområde.

Passeringsmulighet for rein på Votnas vestside

Ut ifra opplysninger fra lokalkjente bruker bukkeflokker vestvendte fjell ut mot Røldal på vår/forsommer. Dette inkluderer fjellpartiene på Votnas vestside, hvor det videre kan skje passering av E134 mot nord i området Svandalsflona. Det er litt uklart om rein som beiter her i størst grad passerer isen på Votna senvinter, eller om de i større grad passerer rett vest for demningen. Lokalkjente vi har hatt møter og samtaler med har erfart at rein kan trekke forbi på vestsiden, i tillegg til over isen. Ut ifra terrenget på Votnas nordvestlige side er det en del begrensning på hvor trekk og beiting vil skje, men en mulig trekkvei vil kunne gå relativt tett opp mot demningen med passasje nær setra Fossen. Ved etablering av pumpekraftverk bør det være bevissthet rundt at trekkmulighet her skal opprettholdes. Dette berører areal for deponering av masser. Massedeponering og revegetering av deponi, samt drifting av den aktuelle setra, kan gjøres slik at det også er mulig for reinen å passere.

Omlegging av skiløyper, og lokasjon for kiting

Vi har ikke sett noen offisielle løypekart for Votna, der trasé for løype vinterstid er angitt. Opplysning fra lokalkjente tilsier at en mye brukt trasé går fra E134 over magasinet og videre sør til Blåbergdalen,

der man kan få en videre slak nedkjøring mot Røldal. Dette er en tur som kan gjøres en vei (uten retur) hvis man har avtale om skyss og henting med bil, eller den kan gjøre tur/retur E134 og fjellområdet rundt Blåbergdalen. Ved reguleringsendringen av Votna kan det bli vanskelig å fortsette bruken av vannet for skiløpere vinterstid, og det samme vil gjelde for kitere. Om det også etableres tunnelført E134 og ikke lenger er mulig å parkere langs Votna på vinteren kan ski og kitere på Votna bli mer uvanlig.

En utfordring i denne sammenheng vil være at behovet for skiløyper og områder for kitere ikke forsvinner, mao. vil slik aktivitet skje et annet sted hvis det ikke skjer på Votna-magasinet. Om dagens E134 fortsatt er i drift vil parkering og ferdsel i område fortsette, og hvis is på magasinet ikke kan benyttes vil det kunne bety at løyper legges over land, der det kan være aktuelle beiter for rein. Dette kan mao. medføre en indirekte negativ effekt på reinen som følge av reguleringsendringen. Aktuelle avbøtende tiltak kan være at RSK bidrar til at slik aktivitet kanaliseres til områder som er minst mulig problematiske for villreinen. I praksis vil dette bety at man må samarbeide med villreinforvaltning, turistnæring og planleggere hos fylke og kommune. RSK kan bidra ved å unngå at anleggsveier til vannkraftanlegg er åpne for fri ferdsel i områder der reinen bør hensyntas. Det er også en mulighet å bidra med midler til villreinfond, eller mer direkte til næringer som kanaliserer ferdsel utenom villreinområder.

6.2.5.2 Avbøtende tiltak for anleggsveier

Ferdsel/turisme er et relativt stort problem for reinen i nærområdene til E134 og Votna. I møter med lokalkjente (se f.eks. Vedlegg 3) har det vært formidlet erfaringer om at anleggsveier som ikke er stengt i økende grad blir benyttet av turister. Selv om vi ikke har gode data på hvor stor denne økningen faktisk har vært, vil begrensning av turisttrafikk inn i villreinområder uansett gi reinen økt beiter og kan bidra til at beiter og trekkveier inn mot eksisterende infrastruktur blir benyttet i større grad. RSK kan bidra til å redusere omfanget av fri ferdsel inn i fjellet gjennom restriksjoner på bruk av veier.

Vei til Votna dam. Vinterstengt. Avtale med grunneier om oppbrøyting siste rest av snø om det er beite (sankthans). Åpen fra slutten av juni. Denne er åpen for allmen ferdsel og det har vært økende trafikk med turister her senere år. Det fremgår av Strava.com at veien er mye benyttet til friluftsliv, inkludert topptur til Fjetlandsnuten. Generelt kan vi si at det vil være gunstig for villreinen om denne veien stenges med bom. Dette kan styrke mulig trekkpassasje vest for Votna og beitebruk i de vestligste fjellene ut mot Røldal.

Vei Blåbergdalen. Gradvis tilgjengelig ved snøsmelting. Grydalen tilgjengelig fra slutten av mai. Nyastøl i slutten av juni. Helt opp starten av juli. Foruten bruk innen sauedrift/setre, er denne veien relativt mye brukt av lokale turfolk og også av enkelte turister. Bobiler langs veien har vært observert (Vedlegg 3). Det er dokumentert ved GPS og fra lokalkjentes opplysninger at områdene i og rundt Blåbergdalen er meget viktige beiter for reinen, og ligger sentralt for trekkmønstre videre nord til Votna. En stenging av veien med bom kan redusere ferdsel sommerstid, og mulig også noe reduksjon for varturer på ski med utgangspunkt bil så langt opp det er snøfritt. Restriksjoner vil ha positiv virkning på villreinens arealbruk om våren og i barmarksperioden. Ved mulige tiltak der kraftledning inn til Grubbedalstjørn legges ned grunnet endret magasinregulering (se kapittel 6.2.5.3), kan det også vurderes å sanere øvre deler av veien inn Blåbergdalen. Om dette skulle bli aktuelt vil det kunne bidra til en ytterligere reduksjon i ferdselen i området, og trolig styrke funksjonaliteten av beiteområdene for rein i området i barmarksperioden, og spesielt innenfor høysesong for ferdsel. Denne type tiltak må avklares ift. andre brukerinteresser.

Vei til Kaldevatn: Brøytes ikke. Åpen typisk i juli ved naturlig snøsmelting. Her er det trafikk til kraftverket for tilsyn og vedlikehold. Årlig halvårstilsyn med reguleringsanlegg. Ved spesielle hendelser hyppigere trafikk. Hytte/lukehus med behov for tilsyn. Årlig tilsyn og vedlikehold av veien, og månedlig kontroll av vannstand. Generelt er det altså RSK sin egen aktivitet som skjer i noe vesentlig omfang på denne veien. Det er også en god del fri ferdsel opp til vannet (iht. Strava.com), også langs veien, men den er ikke åpen for motorisert trafikk. Basert på GPS-data for rein har vi sett periodevis mye bruk av

areal nær Kaldevatn både sommer og vinter. Ferdsel kan mao. virke negativt inn på reinen her, men det er lite å hente på restriksjoner, siden veien ikke er åpen i dagens situasjon.

Vei til Middyr: Veien er typisk ikke åpen før ut i august. Har hendt at en brøyter i slutten av august. Denne er bommet og benyttes primært av folk med grunneier og jaktrettighet. Her er det relativt lite å hente med ytterligere restriksjoner. Inntrykket etter å ha snakket med fjellstyre er at veien har viktig funksjon ifb. villreinjakta.

Vei eller ferdsel over isen inn Valldalen: Som nevnt i kapittel med tiltaksbeskrivelse har vi fått opplyst at prognoser for klimaendring, sammen med endret kjøring av dagens anlegg, og hensyn til sikkerhet, vil kunne bety at vinterferdsel over isen vil bli stengt med alternativ rute via Heialeite. Dette kan medføre indirekte virkninger på villrein, men uavhengig av planene for opprusting og utvidelse. Avhengig av hvordan alternativ rute legges vil dette også kunne berøre villrein. En avbøting av denne situasjonen vil være å finne en løsning for rassikker vei eller valg av alternativ vinterrute som i minst mulig grad kommer i konflikt med villreinhensyn.

6.2.5.3 Avbøting ved endret regulering Grubbedalen og Djupetjørn

Det har i høringsprosessen vært rettet fokus mot erosjonsskader knyttet til reguleringspraksis for Djupetjørn, Midtre og Indre Grubbedalstjørn. I et prosjekt vurderer RSK løsninger som i alt vesentlig avviker magasinregulering og som også innbefatter fjerning av 22 kV ledning fra Nyastøl, via Blåbergdalen, til Grubbedalen (Lyse Kraft DA, kommentarer til høringsuttalelser, Dokumentreferanse 201913014. 15. aug. 2025).

Foruten å kunne gi løsninger på erosjonsproblematikk, vil denne type tiltak kunne forbedre villreinhensyn innenfor Vestre vassdrag av RSK. Tiltaket vil kunne:

- Gi mer stabil vannstand og bedre isforhold på magasinene gjennom vinteren
- Fjerne en 22 kV-ledning som i seg selv kan ha forstyrrelsesvirkning på rein
- Redusere behov for tilsyn/vedlikehold vinterstid, spesielt når det gjelder ledningen som kan være utsatt ved store snømengder eller nedising

Etter vår vurdering er stabilisering av vannstand og redusert tilsynsbehov mest relevant når det gjelder hensynet til villrein, fordi kunnskapsstatus når det gjelder virkninger av kraftledninger på rein, tilsier at ledning og master i seg selv har liten forstyrrelsesvirkning (Vedlegg 4).

Ut ifra arealbrukskart basert på GPS-data for villrein (Vedlegg 1 og Figur 52-Figur 53) fremstår arealene rundt planlagte tiltak som sentrale for villreinens trekkemønster og beitebruk, og dette gjelder i særlig grad Blåbergdalen, der 22 kV-ledningen passerer gjennom. Lokalkjente vi har vært i kontakt med trekker også frem hvordan Blåbergdalen og områdene rundt er sentrale innenfor reinens arealbruk i denne nordvestlige delen av SR-villreinområde. Ut ifra landskapsforhold og kunnskap om reinens arealbruk i Holmavatn-området vinterstid (Figur 21) vil det antakelig være vanligst at villreinen trekker inn i området på vinteren fra sør og øst i øvre deler av Kvanndalen. Før kalvingstid har simlene trukket ut, mens bukkeflokker kan være i disse nordvestlige delene av SR helt frem mot tidlig høst, dvs. før brunst. Simler kan i enkelte tilfeller også trekke tilbake til området om sommeren. Det er relativt gode lavforekomster i denne delen av heiene, dvs. gode vinterbeiter i Blåbergdalen, mens de høytliggende fjellpartiene rundt dalen og rundt de aktuelle magasinene får økt beitefunksjonalitet med snøsmelting på våren. Sommerstid vil høytliggende beiter i særlig grad få økt funksjonalitet grunnet fersk spiring og snøfonner som utgjør insektrefugium for reinen. På våren og på barmark viser GPS-data at det er vanligere for reinen å bruke fjellområdene lengst vest, og krysse Kvanndalen lenger sør enn på vinteren.

Siden influensområde fra Blåbergdalen til Grubbedalen/Grubbedalstjørna er viktige for reinen i denne delen av villreinområde kan også de aktuelle tiltakene få en reell betydning. Når det gjelder vannstand og nedtapping i magasinene på vinteren viser data fra perioden 1998-2024, at nedtapping skjer hurtig, dvs. innenfor 2-3 uker. For Djupetjørn (20,8 meter regulering), Indra Grubbedalstjørn (33,8 meter

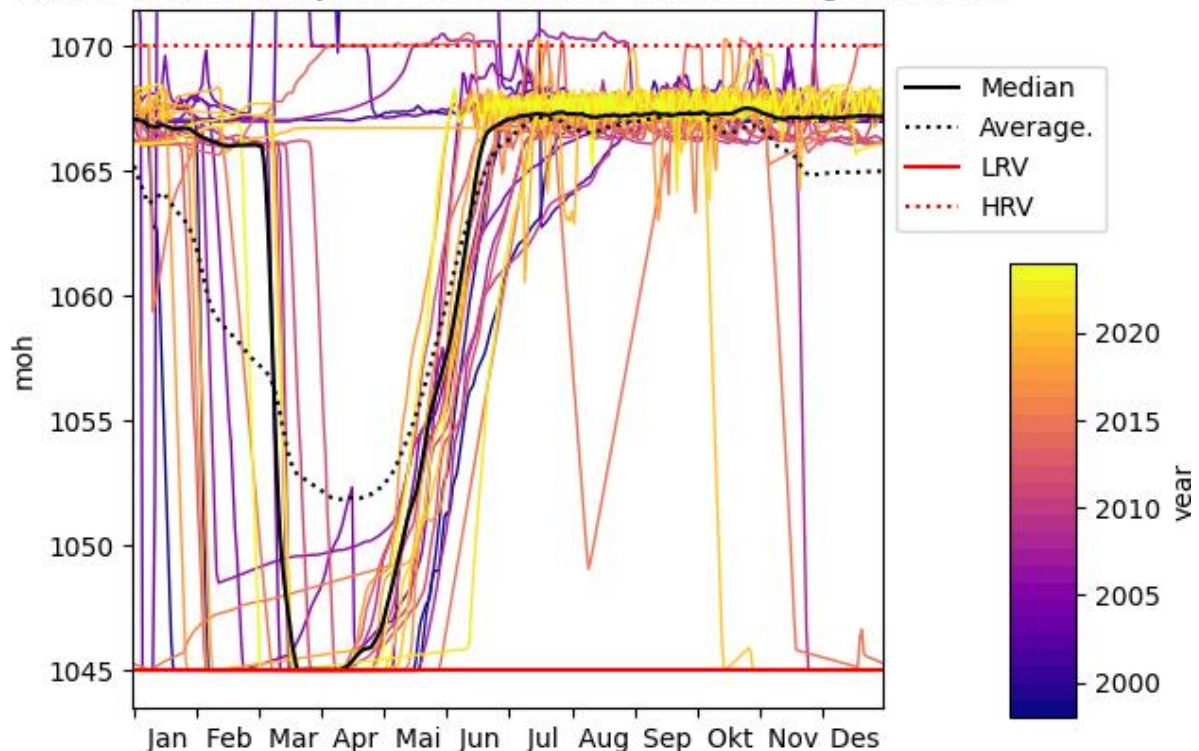
regulering) og Midtra Grubbedalstjørn (25 meter regulering), vil dette trolig kunne bety 1-2 meter senket vannstand pr. døgn (se eksempel med årskurver for vannstand i Midtra Grubbedalstjørn i Figur 49). Det er stor variasjon mellom år når det gjelder tidspunkt for selve nedtappingen, den kan ha skjedd før jul og helt frem mot påske. Av denne grunn er det vanskelig å generalisere rundt virkninger på villreinen, men vi kan anta følgende:

- I selve nedtappingsperioden vil isforholdene være ustabile, spesielt hvis de skjer tidlig vinter før det har lagt seg stabilt og tykt isdekke.
- Hvis nedtapping skjer i en periode da rein beiter tett på aktuelt magasin vil det kunne bli en lokal barriere grunnet sprekkdannelse eller usikker is (avhengig av tidspunkt på vinteren)
- Ved planlagt tiltak med stabiliserte forhold, dvs. i praksis svært liten regulering gjennom vinteren, vil det ikke være noen spesiell virkning på villreinen

Uansett om tiltak blir gjennomført, eller situasjonen er som i dagens situasjon, er magasinene relativt små, dvs. at stabile isforhold ikke er avgjørende for å ivareta fleksibel bruk av beiter i området rundt. Kort forklart tilsier en grov estimering at passering tvers over isen på de aktuelle magasinene utgjør en avstand på 500-1000 m, mens reinen kan vandre rundt innenfor en avstand på 1000-2000 m. Sammenligner vi f.eks. med reinens trekk over Holmavatn, via øyene i det magasinet, er korteste avstand tvers over ca. 2 km, mens alternativ rute rundt magasinet kan utgjøre 8-12 km grunnet de landskapsmessige forholdene.

Med basis i dette vurderes påvirkningen som følge av aktuelle tiltak med stabilisert regulering som en relativt liten forbedring.

Midtra Grubbedalstjørna: 1998-2024: Data coverage: 100.0%



Figur 49. Grafene viser faktisk vannstands nivå gjennom året for Midtra Grubbedalstjørn i perioden 1998-2024.

Planene kan også medføre at kraftledningen blir tatt ned, og dermed forsvinner behovet for tilsyn i området, med unntak av lukeregulering for magasinene normalt to ganger i løpet av vinteren. Fra RSK har vi mottatt følgende informasjon når det gjelder omfanget av tilsyn på ledning i dagens situasjon: «Normal snøvinter 1-2 ganger i mnd. I snørike vintre ukentlig (kontroll etter snøfall og vind). Kontroll med sikringstiltak (setter opp orange brøytepinne i kryss ved linje. Alternativ trelekter med orange tau – Høyspenning livsfare). I spesielt snørike vintre er det snakk om flere strekk på 50 til 100 meter som blir sikret. Se bilder under. I tillegg linjebefaring på barmark hver sommer, toppbefaring hvert tiende år. Hvis linjen skal videreføres er det behov for å etablere ny linje (har levd ut sin brukstid).»

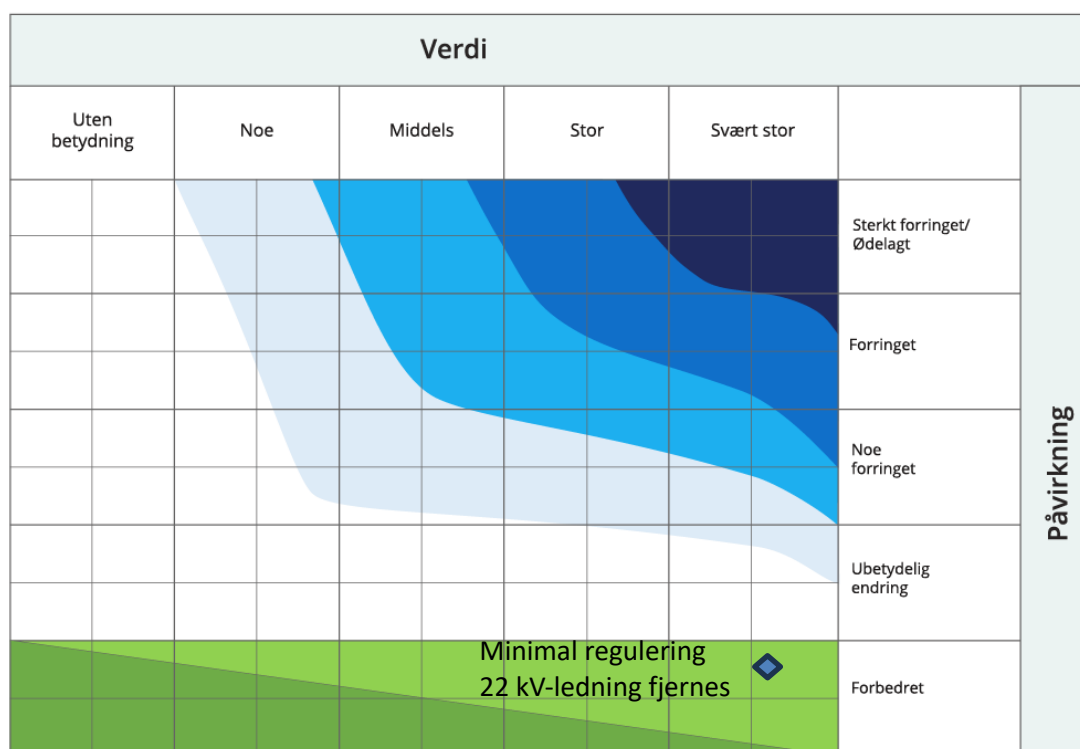




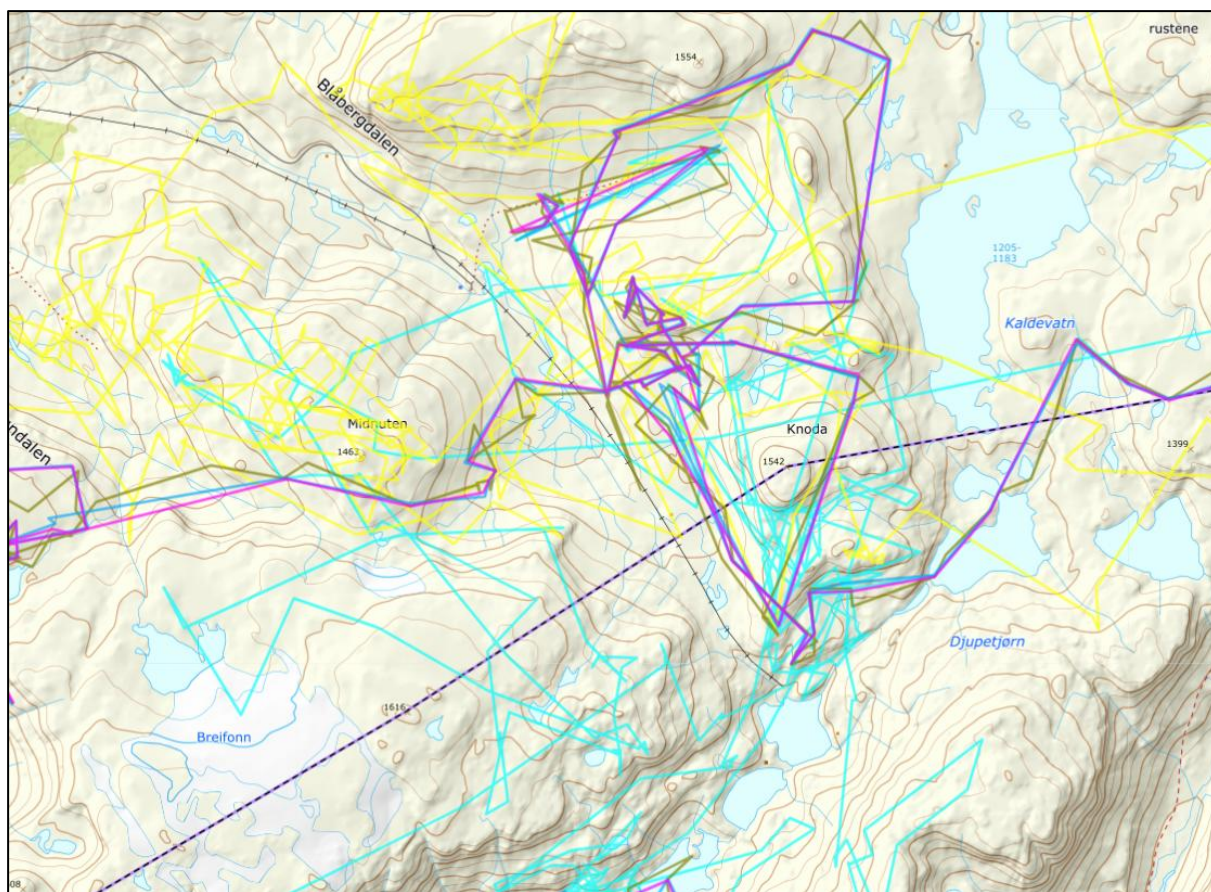


Foto over er levert av RSK, og viser tilsyn med 22 kV-ledning Blåbergdalen-Grubbedalen under forhold med mye snø

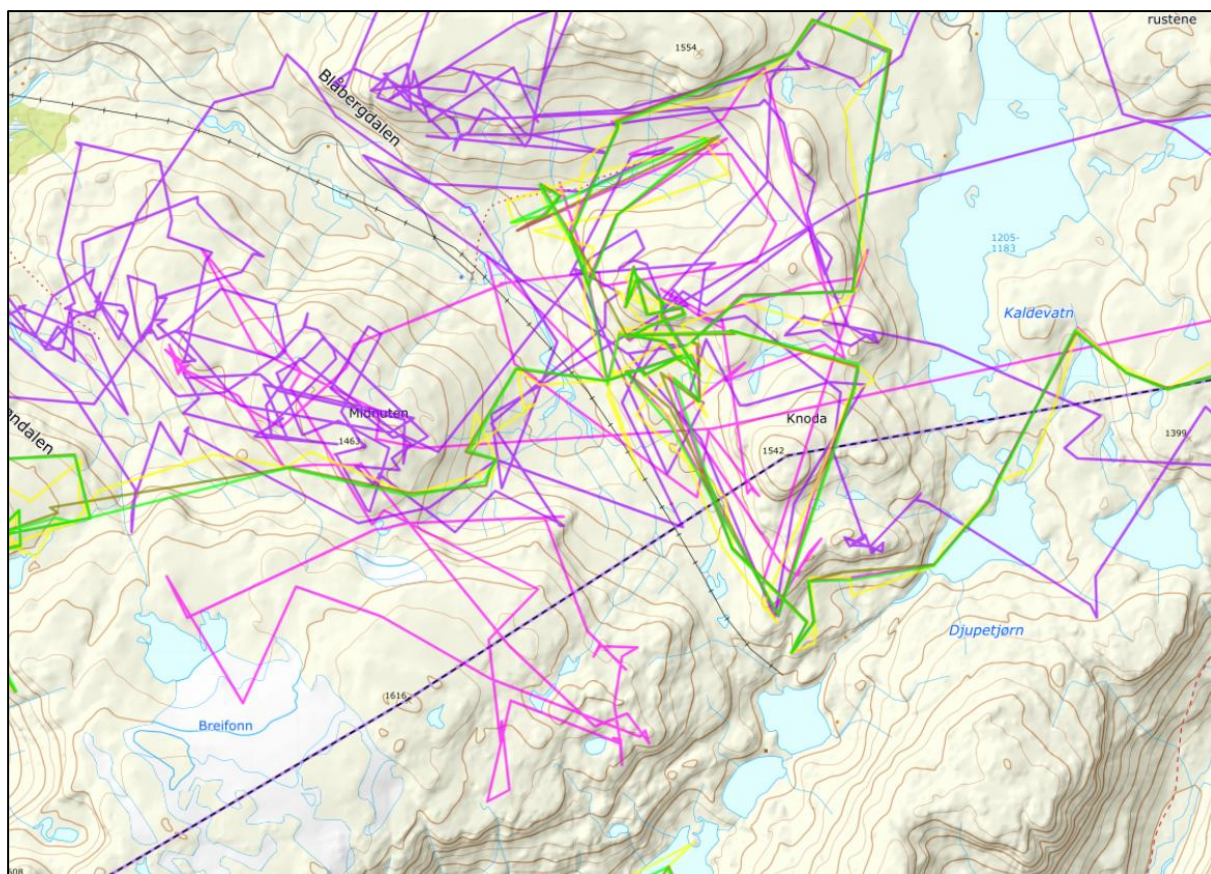
Siden tilsyn ved bruk av snøscooter også kan åpne området for skiløpere som følger scooterspor, kan bortfall av tilsyn på ledning i sum føre til en nedgang i ferdsel som i praksis gir et ganske uforstyrret område for villrein vinterstid. Dette er viktig i en periode av året da dyrene er i næringsunderskudd og på søking etter beiter i landskap dekket av varierende mengder med snø og is. Totalt sett vurderes påvirkning som følge av tiltak med å fjerne kraftledningen som en liten forbedring. Vi har sammenstilt vurderingen av påvirkning for endret magasinregulering og nedlegging av ledning i Figur 50, og vurderer derav konsekvensen til å være *noe positiv* (1+) vinterstid og med dette kan bidra til å styrke villreins bruk av vinterbeiter i en sentral del av området helt nordvest i SR. For barmarksperioden er trolig konsekvensene ubetydelige.



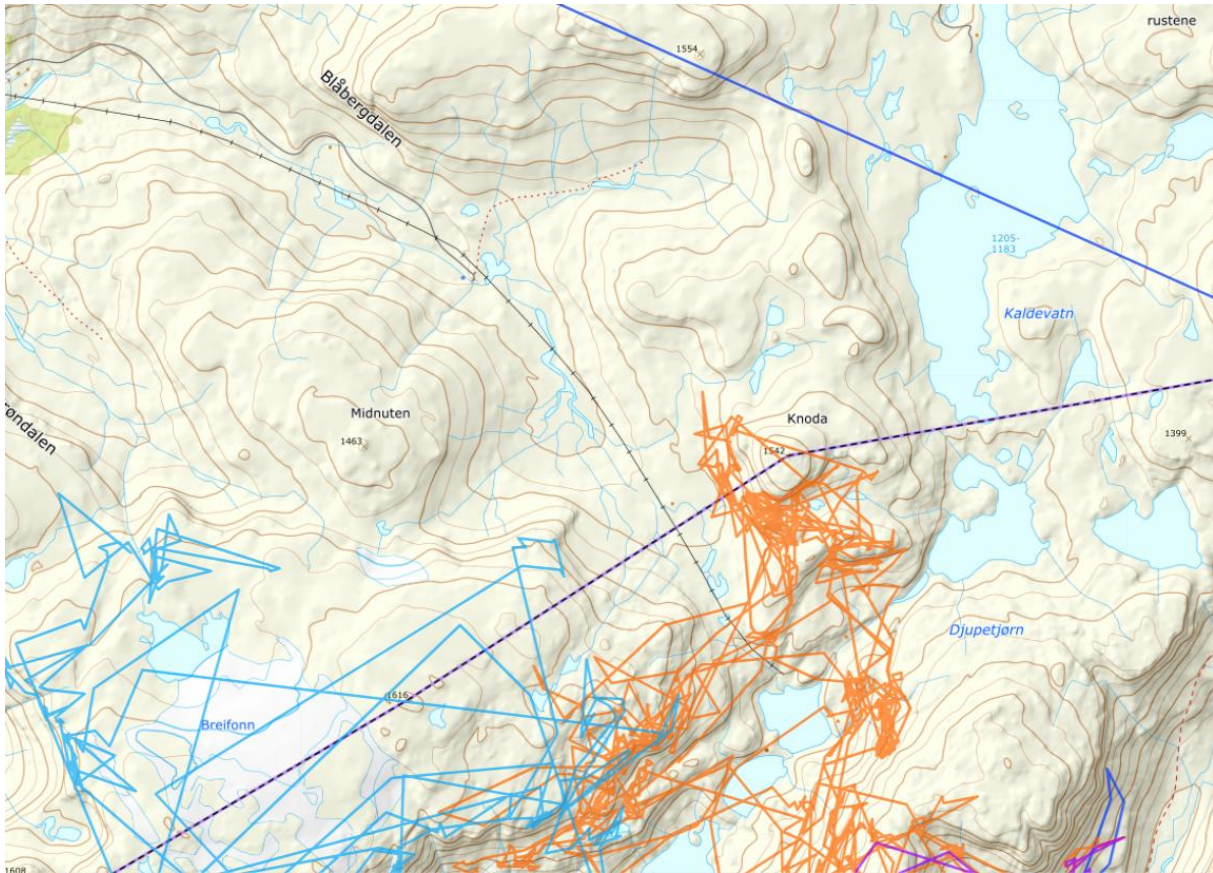
Figur 50. Konsekvensvurdering av avbøtende tiltak i form av reguleringsendring for Grubbedalstjørna og Djupetjørna (ikke nedtapping), og nedlegging av 22 kV-ledning i området.



Figur 51. GPS-posisjoner for rein fra SR i området Blåbergdalen – Grubbedalstjørn og Djupetjørn. Periode: Mai-november 2024. Kilde: www.dyreposisjoner.no



Figur 52. GPS-posisjoner for rein fra SR i området Blåbergdalen – Grubbedalstjørn og Djupetjørn. Periode: Desember 2024- april 2025. Kilde: www.dyreposisjoner.no



Figur 53. GPS-posisjoner for rein fra SR i området Blåbergdalen – Grubbedalstjørn og Djupetjørn. Periode: Mai-september 2025. Kilde: www.dyreposisjoner.no

6.2.5.4 Kompenseringstiltak

Det er praksis for etablering av villreinfond ved revisjon av konsesjonsvilkår. Tilsvarende kan være aktuelt for RSK sine planer for opprusting og utvidelsen. Fondet bør i så fall benyttes til adaptive tiltak der sentrale aktører innen villreinforvaltningen leder arbeid med utprøving og etablering.

Tiltak for kanalisering av ferdsel. Målsetning kan være å flytte ferdsel fra Blåbergdalen/Votna/E134 til areal med mindre viktige funksjoner for villrein. Det krever samarbeid med villreininteresser og tur/reiselivsinteresser for å utvikle dette. RSK kan stille midler til disposisjon for å etablere nye tiltak som bidrar til slik kanalisering. Eksempler kan være flytting av turisthytter eller styrking av friluftslivslivsattraksjoner gjennom spesiell tilrettelegging som merking av stier, etablering av gapahuker, parkeringsplasser, o.l. Opplysningsarbeid kan også fungere hvis det rettes inn mot å opplyse turister om hvordan man kan ta hensyn til villrein.

6.2.6 Samlet konsekvens forutsatt gjennomføring av avbøtende tiltak i vestre vassdrag

Når det gjelder påvirkning av planlagte tiltak for opprusting og utvidelse på villrein er det pumpekraftverkets effekt på isforhold Votna vinterstid som er mest utslagsgivende. Gitt at ny E134 blir lagt i tunnel gjennom samme område, og gammel E134 vinterstenges har vi vurdert konsekvensen til middels negativ (2-) på SR-reinens trekkpassasjer og tilknyttede beiter i dette området. For avbøtende

tiltak som er foreslått når det gjelder isforhold, kan vi anta at det er mulig å oppnå ivaretagelse av trekkmulighet over Votna i østlig del, men tiltaket er beskrevet som et mulig prøvereglement, og det er usikkerhet knyttet til hva som er mulig å oppnå. Kanskje kan man oppnå å redusere konsekvens til liten negativ (1-) hvis det viser seg at reinen trekker over i dette området, mens Votna lenger vest forblir barrieredannende. Sistnevnte kan i noe grad avbøtes hvis man oppnår å ivareta trekkmulighet for reinen vest for demningen, der deponering av masser er en utfordring, men situasjonen der blir ikke forbedret sammenlignet med 0-alternativet. For de avbøtende tiltakene knyttet til kraftledning og endret regulering av Grubbedalstjørna og Djupetjørn er det vurdert noe positiv konsekvens (+), og dette gjelder vinterperioden. Imidlertid er dette innenfor et område lenger sør, og avbøter dermed ikke direkte negative virkninger knyttet til Votna. For trafikk- og ferdselsrestriksjoner, f.eks. på veien inn til Votna dam, og for veien opp Blåbergdalen kan man oppnå mindre forstyrrelser på rein, men da begrenset til barmarksperioden. Trolig vil man i sum kunne ende opp med en konsekvens tilsvarende ubetydelig/noe negativ konsekvens, hvis alle avbøtende tiltak gjennomføres (gjelder scenario med tunnelført E134). Hvis det i tillegg åpnes for kompenserende tiltak, der Lyse kraft bidrar inn i prosjekter som fører til at man får redusert omfanget av menneskelig ferdsel inn i funksjonsområder for villrein, kan det oppnås ubetydelig konsekvens for planene som helhet.

For scenario som gjelder E134 uten tunnelføring er det vår vurdering at det vil ha mindre betydning å oppnå villreintrekk over isen siden viktigste trekkpassasje går over Dyrskartunnelen noe lenger øst. Konsekvens ved dette scenario er vurdert som noe negativ (1-). Gjennom ulike avbøtende tiltak som reduserer belastning på villrein som følge av ferdsel ut fra anleggsveier, samt de avbøtende tiltakene knyttet til kraftledning og regulering av Grubbedalstjørna og Djupetjørn, vil man kunne oppnå ubetydelig negativ konsekvens som helhet (0). Ved kompenserende tiltak som bidrar til ytterligere redusert omfang av menneskelig ferdsel i funksjonsområder for villrein er det realistisk å oppnå ubetydelig til noe positiv konsekvens (+) for planene som helhet.

Vi tar forbehold om stor usikkerhet i vurderingen av samlet konsekvens basert på gjennomførte avbøtende tiltak. Årsaker til dette er grunnleggende usikkerheter knyttet til hvordan isforhold faktisk blir på Votna, fremtidige trender i turisme, friluftsliv og ferdsel, og reinens arealbruk i respons på dette. Våre vurderinger bør leses i sammenheng med Norconsult (2024a) sin fagrapport villrein, siden våre suppleringer primært er knyttet til konsekvenser av pumpekraftverk på villreinens arealbruk i Votna-området. Vi har ikke vurdert anleggsfasen.

7. SAMVIRKNINGER AV TILTAK OG SAMLET BELASTNING PÅ VILLREINEN

Samlet belastning på villrein omfatter mange forhold, men siden det er utviklet et system for å vurdere villreinområdenes tilstand gjennom kvalitetsnormen, har det blitt større kunnskap og bevissthet rundt aktuelle årsakssammenhenger i hvert enkelt villreinområde (se kapittel 4 og 5). Siden denne utredningen vurderer arealinngrep og forstyrrelser er det belastning på villrein som faller innenfor delnorm 3 i kvalitetsnormen som er aktuell. Vi begrenser oss til denne type belastning i dette kapittelet. Deler av kapittelets innhold er basert på utredning av tilsvarende problematikk i tidligere rapporter fra de samme utrederne (se f.eks. Flydal og Colman, 2019)

7.1 Hardangervidda

På Hardangervidda har det gjennom de siste ti-årene blitt stadig større menneskelig aktivitet i randområder som grenser til nasjonalparken. Større bilveier som Rv. 7, Fv. 37 og E134, og i mindre grad Fv. 40, utgjør forstyrrelser med barrierevirkning for trekk av rein gjennom hele året. Trafikken på disse veiene har hatt stor økning siden de ble bygget. Det har foregått omfattende hytteutbygging med utgangspunkt i hovedveiene. Hytteområdene ligger oftest i bjørkebeltet eller innenfor de mest lavtliggende snaufjellsområdene. Det er visse områder rundt Hardangervidda som har utviklet seg til rene hyttelandsbyer. Flere av disse hyttelandsbyene ble anlagt tilbake på 60-tallet, men vi har sett en stor akselerasjon i hyttebygging fra 1990-tallet og fram til i dag. Regional plan for Hardangervidda trekker fram Skinnarbu, Vierli, Rauland, Våglid, Sysendalen, Dagali og Uvdal som de største reiselivsdestinasjonene i villreinområdet, og sentre som Vegglifjell, Røldal og Geilo som tilgrensende, men med kanalisering av trafikk inn i villreinens leveområder. Kombinasjonen av vinteråpen bilvei, fritidshytter og turistsentre med stor aktivitet i alpinanlegg, merkede skiløyper og stier gir et så stort forstyrrelsesnivå at villreinen vil fortrenkes fra de samme områdene. Ofte er disse aktivitetene lokalisert i det vi kan kalle randsoner av reinens leveområde, men her kan det være viktige beiter under gitte snøforhold, i visse perioder av året og ved høyt beitetrykk hvis reinbestanden er stor. Det må også tas i betraktning at ferdsel og aktivitet rundt hytteområder gir forstyrrelser inn i større og viktigere arealer av villreinens leveområder.

I Gundersen mfl. (2021) presenteres resultatene av prosjektet med overvåking av villrein og ferdsel på Hardangervidda. Rapporten viser hvordan intensitet av menneskelig aktivitet er fordelt over vidda, bl.a. basert på ferdselstellere langs turstier og inneholder modellprediksjoner over foretrukne villreinhabitat og faktisk områdebruk per sesong. Det fremgår at den samlede belastningen av inngrep og menneskelige forstyrrelser langs randområdene av Hardangervidda har fortrenget reinen til mer intensivt bruk av sentrale områder på vidda. Det fremgår at en ferdsel på mer enn 25 passeringer pr. dag langs turstier sommerstid medfører barrieredannende effekter. Den sentrale turiststien med mye bruk sentralt på vidda fra Haukeliseter til Litlos og videre til hytter som Torehytta, Hadlaskard og Besso er til hinder for større bruk av vestvidda og kan være med å forklare hvorfor kalvingsområder og sommerbeiter for fostringsflokkene har vært i sørlige sentrale områder av vidda mot Songa og Møsvatn. På denne sørlige og sentrale delen er det minimal tilrettelegging for fotturisme og reinen finner trolig beitero i dette større området, mens mer menneskepåvirkete områder unnvikes.

Vi har de siste årene sett en økning i aktiviteter som toppturskiløping og kiting. Dette er aktiviteter hvor folk beveger seg i høy hastighet i arealer hvor reinen ellers ser lite folk, og det er aktiviteter som drives i størst omfang på senvinteren og våren, og dermed sammenfaller med reinens mest sårbare periode. Kiting er antakelig spesielt negativt for villreinen, som vist i Colman mfl. (2012). Områder hvor vi ser særlig mye av denne typen aktivitet er langs Rv7 og E134, og på Finse.

Med nasjonalparkstatus for Hardangervidda har villreinen store deler av sitt leveområde uten vassdragsreguleringer. Vi finner likevel kraftmagasiner spesielt innenfor sørlige, østlige og nordøstlige deler av villreinområdet. Her kan nevnes Mår-Kalhovd-magasinen, og Sønstevatn i øst, Halne, Ørteren og Ustevatn, og Sysenvatnet i nordlige deler og Møsvatn og Songavatn i sør. Reguleringen av Valldalsvatnet har mindre betydning enn store magasin som ligger i høyereliggende terreng og innenfor mer funksjonelt villreinhabitat, og det er åpenbart at flere av disse har hatt sterk påvirkning på reinens trekkmonster og arealbruk, samt resultert i tap av beiter. Selv om kraftutbygging har størst direkte virkning på rein gjennom neddemming av arealer, er den infrastruktur som følger med utbyggingen også av vesentlig betydning. Spesielt anleggsveier som er bygget til større damanlegg åpner for lettere ferdsel inn i villreinområder. Der slike veier er åpne vil folk ta seg inn med bil og det er ofte tilrettelagt for utsett av båt i magasinene. I Valldalen betyr tradisjonell stølsdrift at det opprinnelig har vært mye menneskelig aktivitet uavhengig av vannkraften, mens Valldalsvatn-magasinet har neddemt arealer som opprinnelig ble benyttet i stølsdriften og dermed har redusert potensiale for denne type aktivitet. Det er derfor vanskelig å vurdere hvordan situasjonen for villreinen ville vært i en situasjon uten vannkraft i dette området.

For de tiltakene som er vurdert i sammenheng med opprusting og utvidelse av RSK i denne rapporten befinner vi oss i sørvestlig del av Hardangervidda villreinområde. Her er det private hytter, turisthytter, trafikk, turisme og ferdsel langsmed E134 som er hovedutfordringen. I tillegg ligger det relativt store regulerte magasin langsmed veien, hhv. Kjelavatn, Ståvatn, Ulevåvatn og Votna. Kjernen i vurdering av samlet belastning er hvordan dette samvirker, og gir utslag på beitebruk og bestandsutveksling mellom HV og SR. Siden CWD-smitte har satt en midlertidig pause på målsetninger om dynamisk beiteveksling mellom de to villreinområdene på hver sin side av E134, er det først noen år frem i tid at det vil være ønskelig å øke villreinens bruk av disse områdene igjen. Det vises til regjeringens forslag til tiltaksplan for villreinen på Hardangervidda (kapittel 7.3), for detaljer rundt mulige tiltak. De fleste av disse er konsentrert rundt begrensning og styring av ferdsel, slik at villreinen gjenopptar bruken av områder som de siste to-tre tiårene har vært lite brukt.

7.2 Setesdal Ryfylke

I Norconsult (2024a), dvs. konsekvensutredningens fagrapport villrein for RSK sine planer, er samlet belastning for SR beskrevet ved å sitere utdrag fra vurderingen som ligger inne i rapport fra klassifisering av villreinområde etter kvalitetsnormen (Rolandsen m.fl. 2022). Det er i Norconsults rapport i tillegg presentert visualiseringer i kart av inngrep med estimerte forstyrrelsessoner rundt. Vi henviser til Norconsults rapport (Kap. 5.1.2) for ytterligere detaljer. Basert på vår presenterte kunnskapsstatus når det gjelder virkninger av inngrep og menneskelige forstyrrelser på rein (Vedlegg 4), er det spesielt grunn til å vektlegge følgende når det gjelder den samlede belastningen på villrein i SR:

- De trafikkerte veiene er helt eller delvis barrieredannende grunnet kombinasjonen av veien og veitrafikken i seg selv, men kanskje i større grad utbygning langs vei, og ferdsel ut fra vei. Som beskrevet i foregående kapittel gjelder dette i stor grad E134, men også i stor grad Fv 9. Veier lenger sør i villreinområde tar vi ikke for oss her.
- Vannkraft setter stort preg på SR-villreinområde ved at det er etablert flere store magasin som har demmet ned beiteområder, og som utgjør fysiske barrierer i landskapet utenom perioder med sikker is. Blåsjø-Store Urar-Vatndalsvatnet, og Blåsjø-Botsvatn, samt Svartevassmagasinet noe lenger sør, utgjør store magasin langs en øst-vest akse som har medført delvis oppsplitting av villreinområde. Det er arealbruk for den nordlige delbestanden som er beskrevet og vurdert i denne rapporten.
- Stor hytteutbygging i perioden fra 1960-tallet og frem til i dag har ført til direkte inngrep og høy grad av ferdsel i nærområdene rundt. Dette påvirker særlig randsoner til villreinområde

innenfor bjørkebeltet og lavalpin sone, som kan ha viktige beitefunksjoner gjennom perioder av året. Det påvirker også mulighet for trekk mellom tilgrensende villreinområder. Hovden og Vågsli er særlig sterkt utbygd med hytter og ligger inn mot og til dels innenfor Hardangervidda, Setesdal Ryfylke og Setesdal Aust villreinområder

- Turisme og friluftsliv har generelt økt gjennom de siste tiårene, som en følge av at befolkningen har mer fritid, at de eier flere fritidsboliger i fjellet, DNT har fått økt medlemsmasse, og nye former for friluftsliv har fått økt popularitet (eks. kiting, randonee/topptur). I tillegg har Norge stadig blitt et mer populært ferieland for utenlandske turister og mange av dem ferdes med bobil langs veinettet og camper langs veier i fjellet, spesielt i sommersesongen.

I våre konsekvensvurderinger i kapittel 6 har det foruten selve vannkrafttiltakene vært et hovedfokus på samvirkning med menneskelig ferdsel. Som det fremgår av punktlisten over er turistrelatert utbygging, trafikk og ferdsel også samlet sett den største utfordringen når det gjelder samlet belastning på villreinens arealbruk. Vannkraftanlegg og ferdsel bør spesielt vurderes og forvaltes i sammenheng når det gjelder bruk av veianlegg som leder til vannkraftanlegg, og ved sti- og løypeplaner relatert til store vannkraftmagasin med eller uten farbar is. For farbar is blir virkninger av pumpekraftverk viktig, og her påvirkes både villrein og folk. Kjernen i den samlede belastningen på villrein med relevans for RSK sine planer for oppgradering og utvidelse er illustrert i Figur 54 og Figur 55. Vi har der i NVE sitt kart over usikker is på regulerte magasin markert hvor det pr. i dag foreligger planer for pumpekraft innenfor den nordlige delen av SR-villreinområde (Figur 54). Utenom Holmavatn og Votna er det planer under utvikling hos regulantene for Blåsjø ([Statkrafts pumpeplaner kan fylle Blåsjø raskere - Energiteknikk](#)), og Vatndalsvatn – Store Urar Botsvatn ([Norconsult vant forprosjekt på Norges største pumpekraftverk - Norconsult](#)). Vi er ikke kjent med status eller detaljer for de to sistnevnte utover de refererte nyhetssakene, men planene omfatter magasin som er identifisert å være begrensende for reinens arealbruk i SR-villreinområde i dagens situasjon. I tillegg har vi tatt ut «heat-maps» fra Strava som gir en illustrasjon på hvor ferdsel i villreinområde er særlig intensiv. Her er det også markert hvor vi finner de nevnte planene for pumpekraftverk. På storskala nivå er det nødvendig å se de ulike vannkraftprosjektene, omfanget av menneskelig ferdsel, og kunnskap om villreinens arealbruk i sammenheng.

7.3 Tiltaksplaner etter kvalitetsnormen

Høsten 2025, da denne rapporten ble skrevet var forslag til tiltaksplaner iht. kvalitetsnorm villrein for både Hardangervidda og Setesdal Ryfylke ute på høring. Disse planene svarer ut mange av utfordringene knyttet til samlet belastning på villrein. Vi gjengir her utdrag som har spesiell relevans for konsesjonssøknad om opprusting og utvidelse av RSK.

Fra utkast til tiltaksplan for villreinen i SR er Tiltak 5 innenfor Tiltakspakke 1 av spesiell relevans. Tiltakspakke 1 gjelder *En mer helhetlig og restriktiv arealplanledning og arealforvaltning*. Tiltak 5 gjelder *høy terskel etter sektorregelverk for nye arealinngrep i Setesdal Austhei og Setesdal Ryfylke villreinområder*. Her står bl.a. følgende: «Tiltaket innebærer, i tråd med føringene fra Stortingets behandling av villreinmeldingen, å sikre at målene i meldingen om høy terskel for nye inngrep i villreinområdene følges opp i praksis, at det skal være høy terskel for blant annet nye vannkraft-, energi-, samferdsel- og mineraltiltak i villreinområdene. Det, så langt som mulig, å unngå slike arealinngrep i villreinområdet, vil være et viktig forebyggende tiltak for å unngå negativ påvirkning på villrein. Dersom det likevel tillates nye utbygginger skal det settes vilkår som tar hensyn til villreinen gjennom bygge- og driftsfasen, så langt det lar seg gjøre». Det samme tiltaket som er referert her for SR, inngår også i forslag til tiltaksplan for Hardangervidda.

Av geografiske tiltakspakker i SR, er Tiltakspakke 9: *Hovden-området* av relevans. Her inngår tiltak 67 *Vurdere strengere regulering av ferdsele på anleggsveien fra Bleskestand til Holmavatnet*. Her er følgende tiltak foreslått: «Tiltaket innebærer at det vurderes strengere regulering av ferdsele på

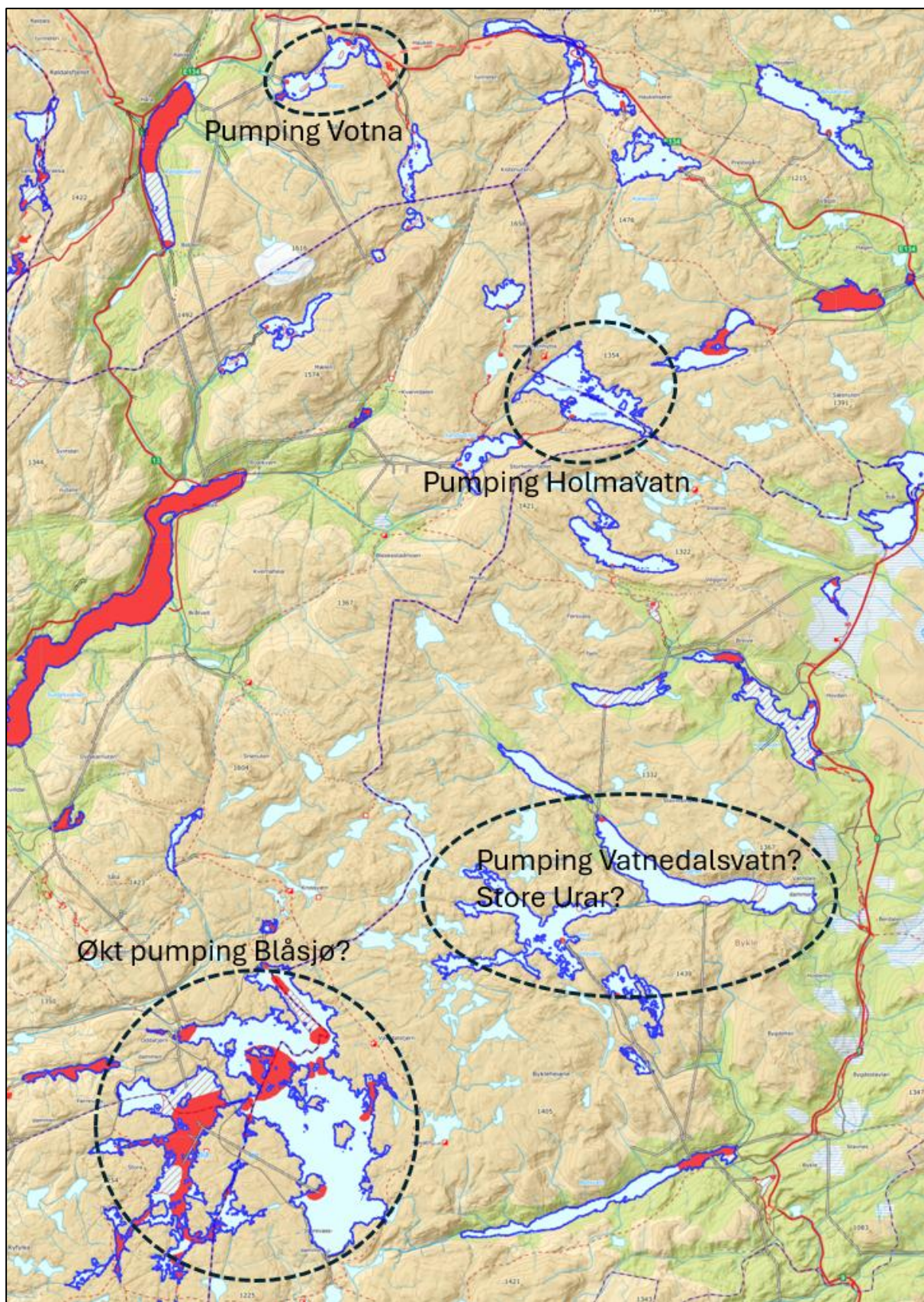
anleggsveien fra Bleskestadmoen til Holmavatn i forbindelse med pågående villkårsrevisjon av Røldal-Suldal, samt ev. etterfølgende vedtak av vassdragsmyndigheten. Det kan være nødvendig å: • Innføre strengere nøkkelregime på dagens bom ved Sandvatn • Fysisk stenge veien for allmenn motorisert ferdsel ved å flytte bommen lengre ut til avkjøring til Hydrohytta eller helt vest til Kvanndalskrysset • Regulering av tilkomst på veien med sykkel». Dette tiltaket er i tråd med avbøtende tiltak som vurderes av RSK og som er beskrevet i vår rapport.

Videre er tiltakspakke 11 *Forbedre funksjonelle trekk mellom villreinområder* relevant. Her inngår Tiltak 75: *Vurdere tiltak for å redusere barriereeffekten av E134 når CWD-situasjonen muliggjør dette*. Her er blant annet følgende tiltak beskrevet: «*Vinterstenging av den eksisterende veien som nye tunneler skal erstatte fra Valldalen til Midtlægeringen, herunder ingen brøyting/belysning*». Dvs. tilsvarende det vi har lagt til grunn som et mulig scenario for konsekvensvurdering av situasjonen ved Votna.

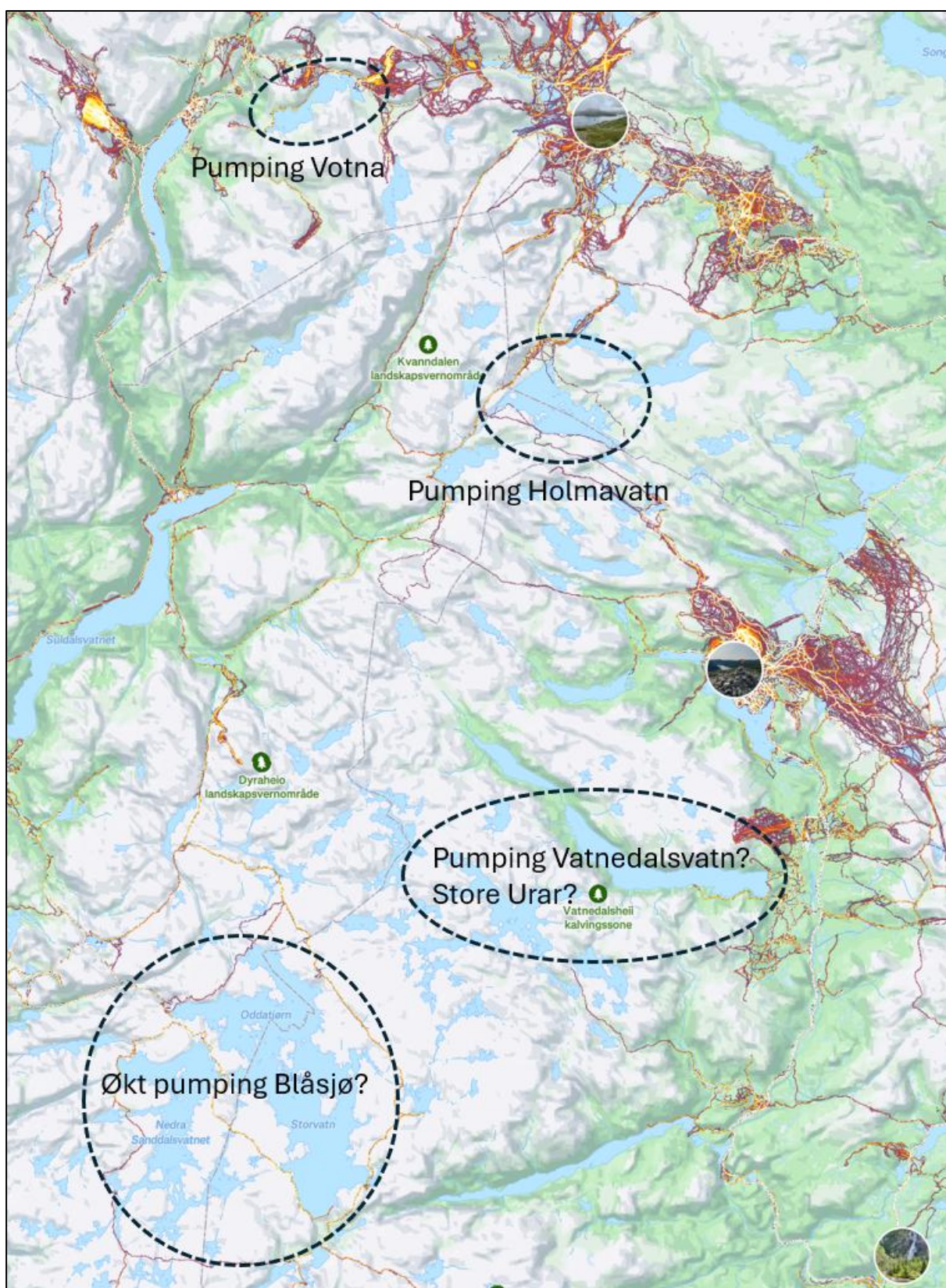
For både Hardangervidda og Setesdal Ryfylke inngår for øvrig et stort antall tiltak i tiltaksplanene. Mange av disse er konkrete forslag til begrensning og/eller kanalisering av ferdsel. Det som gjelder forslag til tiltak som berører vannkraft er for en stor del mer generelle og knyttet til fremtidige konsesjonssaker, siden gjeldende konsesjoner og vilkår i utgangspunktet står fast.

7.4 Oppsummering

Villreinhensyn kan oppnås ved å se vannkraft og ferdsel i sammenheng. Som vi har kommet inn på i beskrivelser av avbøtende tiltak i foregående kapittel kan effektive grep være å begrense fri ferdsel på anleggsveier. For regulerte magasin bør reglement om mulig utformes slik at man oppnår stabiliserte isforhold og dermed unngår forsterkede barrierer for villrein og skiløpere. For skiløperes del beror dette på at løyper over isen på magasin, generelt er bedre for reinen enn løyper gjennom reinbeiter rundt magasin. Det bør også vurderes hvordan kraftselskap kan kompensere for ulemper av eksisterende anlegg gjennom å bidra til å kanalisere ferdsel utenom særlig viktige villreinområder. For å få til dette vil det kreve at myndigheter åpner for at man kan jobbe på nederste trinn i tiltakshierarkiet ([Tiltakshierarkiet: Unngå negative virkninger for miljøet - miljodirektoratet.no](https://www.miljodirektoratet.no/tema/tiltakshierarkiet)), og det vil kreve tett samarbeid mellom ulike interessegrupper og myndigheter.



Figur 54. Kartet viser regulerte magasin der det er usikker is (rødt) i dagens situasjon (www.iskart.no). Markering viser konkrete planer for pumpekraftverk, dvs. Votna og Holmavatn, og i tillegg planutvikling på tidligere stadium (Blåsjø, Vatnedalsvatn/Store Urar).



Figur 55. Dette er et «heat-map» som inkluderer alle typer aktivitet, dvs. trening/friluftsliv sommer og vinter som er registrert i Strava-appen (www.strava.com). I tillegg er det markert ut mulige magasin med fremtidig pumpekraftverk, se foregående figur.

8.KILDER

Skriftlige kilder som ikke er presentert med direkte link i rapporten listes her. Det vises til Vedlegg 4 for gjennomgang av kunnskapsgrunnlag for villrein og menneskelig påvirkning, inkl. skriftlige kilder knyttet til det.

Bevanger, K., and P. Jordhøy. 2004. Reindeer - the mountain nomad. Naturforlaget, Oslo.

Elgaaen m.fl. 2022. Kunnskapsgrunnlag for Setesdal Ryfylke villreinområde. Kartfortelling delnorm 3. Tilgjengelig på: [Delnormtresetesdalryfylke | Villrein](#)

Flydal, K. Eftestøl, S. Reimers, E. 2015. Villreinutredning til revisjonen av konsesjonsvilkår for Tokke-Vinje. NaturRestaurering rapport-nr 2015-12-02

Jordhøy, P, Strand, O., Nellemann, C. & Vistnes, I. 2002a. Planlagt turistutbygging i Bykle-Hovdenområdet, mulige konsekvenser for villrein. NINA – Oppdragsmelding 757. 39s. NINA, Trondheim

Flydal, K. 2023. Villreinutredning for søknad om utvidelse av Ustekveikja kraftverk. NaturRestaurering Rapportnr: 2023-03-02. 58 s.

Enerstvedt, L. 1993. Opdal Renkompani 100 år - 1890 -1990. Saturn Trykk AS, Drammen

Flydal, K. og Colman, J.E. 2019. Villreinutredning til reguleringsplanforslag for E134 mellom Vågsli og Seljestad. Naturrestaureringsrapport nr.: 2019-01-01. 52 s.

Gundersen, V. Knut Marius Myrvold, Geir Rune Rauset, Sofie Kjendlie Selvaag & Olav Strand (2021) Spatiotemporal tourism pattern in a large reindeer (Rangifer tarandus tarandus) range as an important factor in disturbance research and management, Journal of Sustainable Tourism, 29:1, 21-39, DOI: 10.1080/09669582.2020.1804394

Gundersen, V., van Moorter, B. Panzacchi, M., Rauset, G.R. & Strand, O. 2021. Villrein-ferdselsanalyser på Hardangervidda - Anbefalinger og tiltak. NINA Rapport 1903. Norsk institutt for naturforskning

Lund, S.E. 2016-2024. Hardangervidda villreinutval. Årlige rapporter. Analyse av felling og kontrollkort. Tilgjengelig på: <https://www.villreinutval.no/Kvoter-og-felling>

Mossing, A. og Heggenes, J. 2010. Kartlegging av villreinens arealbruk i Setesdal Vesthei- Ryfylkeheiene og Setesdal Austhei. NVS Rapport 6/2010. 64 s.

Mossing m.fl. 2021. storymaps.arcgis.com. Hentet fra Kunnskapsgrunnlaget i Hardangervidda: [Kunnskapsgrunnlaget på Hardangervidda. \(arcgis.com\)](#)

Norconsult. 2019. Røldal – Suldal reguleringen. Kartlegging av miljø- og brukerinteresser. Fagtema villrein. 5186773/02/J02/2019-12-12. 38 s.

Norconsult. 2024a. RSK opprusting og utvidelse. Konsekvensutredning. Fagrapport villrein. Versjon: E04. Dato: 2024-03-12. 71 s.

Norconsult. 2024b. RSK Revisjon og OU. Tilleggsdokumentasjon. 52308475/R-20/E02/2024-09-30. 52 s.

Norconsult. 2024c. RSK opprusting og utvidelse. Konsekvensutredning. Fagrapport hydrologi. Versjon: E06. Dato: 2024-03-08. 117 s.

NOU. 1974. Hardangervidda. Miljøverndepartementet, Oslo.

Olje- og energidepartementet. 2012. Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer.

Miljødirektoratet, 2025. Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø. Tilgjengelig på: <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>

Odden, A. 2020. Villrein og ferdsel i Holmavassåno biotopvernområde og tilgrensende areal. SVR-Notat 1-2020. 22 s.

Odden, A. 2024. GPS-merka villrein ved Holmavatnet og Holmavassåno. SVR-Notat 1-2024. 43 s.

Reimers, E., K. H. Røed, and J. E. Colman. 2013. Vedholdende redusert vaktsonhet og frykt- og fluktrespons hos villrein med varierende tamreinpåvirkning. Villreinen **28**:49-52.

Rolandsen, C. m.fl. 2022. Klassifisering av de ti nasjonale villreinområdene etter kvalitetsnorm for villrein. NINA Rapport 2026. Trondheim: NINA

Røed, K. H., O. Flagstad, G. Bjørnstad, and A. K. Hufthammer. 2011. Elucidating the ancestry of domestic reindeer from ancient DNA approaches. Quaternary International **238**:83-88.

SINTEF. 2025. Prosjektnotat. Vurdering av isforhold i Holmavatn som øvre magasin i pumpekraftverk. Prosjektnummer: 502004274. Dato: 2025-08-12. 36 s.

Strand, O., Bevanger, K. og Falldorf, T. 2006. Reinens bruk av Hardangervidda. Sluttrapport fra Rv7-prosjektet. – NINA Rapport 131. 67 s.

Strand, O., Gundersen, V., Panzacchi, M., Andersen, O., Falldorf, T., Andersen, R., Van Moorter, B., Jordhøy, P. og Fangel, K. 2010. Ferdsel i villreinens leveområder. – NINA Rapport 551. 101s.

Strand, O., Jordhøy, P., Panzacchi, M. & Van Moorter, B. 2015. Veger og villrein. Oppsummering – overvåking av Rv7 over Hardangervidda. - NINA Rapport 1121. 47 s. + vedlegg

Strand, O., Panzacchi, M., Jordhøy, P., Van Moorter, B., Andersen, R., og Bay, L. A. 2011. Villreinens bruk av Setesdalsheiene. Sluttrapport fra GPS-merkeprosjektet 2006–2010. - NINA Rapport 694. 143 s. + vedlegg.

Personlige meddelelser, se også Vedlegg 3:

J. Lunde

O. Jordebrekk

C. Rolandsen

T. Fresvik

J. Øvregård

T.H. Tjemsland

K.A. Haukelid

A. Odden

J. Haug

P.Ø. Grimsby

Det er 4 vedlegg til denne rapporten.