

Lyse Kraft DA

► RSK opprusting og utvidelse

Konsekvensutredning

Fagrapport villrein

Oppdragsnr.: Dokumentnr.: Versjon: **E04** Dato: **2024-03-12**



Oppdragsgiver: Lyse Kraft DA
Oppdragsgivers kontaktperson: T. E. Børresen
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: O. Kleppe
Fagansvarlig: O-M. Drageset
Andre nøkkelpersoner: V. Lindgren, T. Isdahl

E04	2024-03-12	Oppdatert etter kommentarer fra NVE	O-M. Drageset	T.Isdahl O.Kleppe (TFK)	O.Kleppe
E03	2023-11-27	For innsending til NVE	O-M. Drageset	T. Isdahl O. Kleppe (TFK)	O.Kleppe
B02	2023-11-15	2. utkast for gjennomgang	O-M. Drageset	V. Lindgren T. Isdahl O. Kleppe (TFK)	O.Kleppe
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Som det går fram av beskrivelsen av den samlede belastningen i Setesdal-Ryfylke villreinområde i dag, har leveområdene lenge vært under et økende press som følge av fysiske inngrep og økende grad av forstyrrelser. Sett i lys av dette vil (som hovedregel) ethvert nytt inngrep innenfor leveområdet være negativt for oppnåelse av forvaltningsmålene for bestanden som er satt gjennom arbeidet med kvalitetsnorm for villrein.

Vestre vassdrag

De fysiske inngrepene som skal gjennomføres i forbindelse med bygging av Røldal 2 pumpekraftverk og Novle 2 pumpekraftverk vil ligge nært opp til eksisterende infrastruktur, og i arealer som ut fra naturgitte forhold sannsynligvis er relativt lite egnet for villrein. Selv om arealene innenfor leveområdet som berøres av tiltakene sannsynligvis ikke er mye i bruk av villreinen i dag, vil tiltaket like fullt bidra til en økt samlet belastning på denne delen av leveområdet, og dermed bidra til å redusere sannsynligheten for at villreinen vil gjenoppta eller øke bruken av denne delen av leveområdet i framtida. Samtidig vil pumpekraftverk innebære hyppigere svingninger i vannstanden i Votna 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 Votna vinterstid.

Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvenser for Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk.

Vurderingsenhet	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde	Svært stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Votna vinterbeiteområde	Svært stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Forvaltningsmål leveområde		Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Samlet konsekvens for villrein av alternativet			Noe negativ konsekvens (-)

Østre vassdrag

SRV er i første klassifisering etter kvalitetsnormen for villrein klassifisert til *dårlig kvalitet* for funksjonelle trekk, og mange av de viktige trekkkorridorene i leveområdet er sterkt påvirket av inngrep og forstyrrelser. Fjerning av dagens vintertapping av vann i Holmavassåno vurderes å bidra til en forbedret økologisk funksjon av trekkkorridoren gjennom Holmavassåno biotopvernområde, og dette i seg selv vil innvirke positivt med hensyn på å oppnå bedre tilstand i leveområdet som helhet. Det understrekes imidlertid at fjernet vintervannføring i seg selv sannsynligvis ikke vil gjenopprette naturlig funksjon i trekkkorridoren gjennom Holmavassåno biotopvernområde fullt ut, men at dette vil kreve en kombinasjon av tiltak. Tiltakene i østre vassdrag innebærer etablering av omfattende deponiområder i randsonen av leveområdet, og vi gi mer variable isforhold på Holmavatnet som kan redusere vannets funksjon for eventuelle trekk. Selv om områdene som berøres av de nye massedeponiene er vurdert å være lite funksjonelle for villrein i dagens situasjon, er det dokumentert at bestanden i SRV er avhengig av tilgang på vinterbeiteressurser i lavereliggende deler av randsonen av leveområdet, ettersom vinterbeiteressursene i de sentrale delene av leveområdet er spredte og av forholdsvis dårlig kvalitet. Massedeponier i randsonen av leveområdet vurderes å innvirke negativt på muligheten for å oppnå forvaltningsmålene om å utvide det funksjonelle leveområdet for villreinen i SRV.

Ca. 160 m ny 132 kV kraftledning ligger innenfor leveområder for villrein. På denne strekningen går den parallelt med eksisterende 22 kV ledning og vei. Den nye ledningen er vurdert å ikke påvirke villreinens bruk av områder.

Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvenser for alternativet Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk.

Vurderingsenhet	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde	Svært stor verdi	Noe forringet	Middels konsekvens (--)
Finnabuvatnet vinterbeiteområde	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Blåsjø-E134 vinterbeiteområde	Svært stor verdi	Noe forringet	Middels konsekvens (--)
Kvanndalen landskapsvernområde ¹	Sært stor verdi	Forbedret	Noe positiv konsekvens (+)
Holmavassåno biotopvernområde ²	Svært stor verdi	Forbedret	Noe positiv konsekvens (+)
Forvaltningsmål leveområde		Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Samlet konsekvens for villrein av alternativet			Noe negativ konsekvens

Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvenser for nettilknytningen i østre vassdrag.

Vurderingsenhet	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Blåsjø-E134 vinterbeiteområde	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Samlet konsekvens for villrein av nettilknytning			Ubetydelig konsekvens

¹ Inngrep i Kvanndalen landskapsvernområde (lukehus) vil stride mot verneformålet jf. forskrift, og vurderingen er utelukkende basert på virkninger for villrein.

² Inngrep i Holmavassåno biotopvernområde (lukehus) vil stride mot verneformålet jf. forskrift, og vurderingen er utelukkende basert på virkninger av tiltaket for den økologiske funksjonaliteten av trekkorridoren for villrein.

Innhold

1	Innledning	7
1.1	Bakgrunn	7
1.2	Tiltaksområdet	7
1.3	Eksisterende kraftverksanlegg	8
2	Tiltaksbeskrivelse	11
2.1	Nullalternativet	11
2.2	Anleggsområder	11
2.3	Vestre vassdrag	12
2.3.1	<i>Teknisk beskrivelse og arealbeslag</i>	12
2.3.2	<i>Hydrologiske endringer</i>	13
2.3.3	<i>Nettilknytning</i>	14
2.4	Østre vassdrag	15
2.4.1	<i>Tekniske beskrivelse og arealbeslag</i>	15
2.4.2	<i>Hydrologiske endringer</i>	16
2.4.3	<i>Nettilknytning</i>	16
3	Metode	19
3.1	Metodikk	19
3.2	Beskrivelse av utredningsområde og samlet belastning	19
3.3	Avgrensing og verdisetting av delområder	20
3.4	Vurdering av påvirkning	21
3.4.1	<i>Kriterier for vurdering av påvirkning</i>	21
3.4.2	<i>Vurdering av samlet belastning</i>	22
3.5	Vurdering av konsekvens	23
3.5.1	<i>Konsekvens for verdisatte delområder</i>	23
3.5.2	<i>Konsekvens for forvaltningsmål</i>	23
3.6	Samlet konsekvens	25
4	Kunnskapsgrunnlag	26
4.1	Føringer for villreinforvaltningen	26
4.2	Kvalitetsnorm for villrein	26
4.3	Forvaltningsmål for Setesdal Ryfylke villreinområde	26
4.4	Økologi og arealbruk	27
4.5	Villreinens arealbruk i utredningsområdet	30
5	Konsekvensutredning	34
5.1	Utredningsområde og samlet belastning i leveområdet	34
5.1.1	<i>Utredningsområde</i>	34
5.1.2	<i>Samlet belastning i leveområdet</i>	34
5.2	Konsekvensutredning vestre vassdrag	37
5.2.1	<i>Verdisatte delområder</i>	37
5.2.2	<i>Oppsummering av verdivurderinger</i>	40
5.2.3	<i>Vurdering av påvirkning og konsekvens for delområder</i>	40
5.2.4	<i>Vurdering av konsekvenser for forvaltningsmål</i>	42

5.2.5	<i>Oppsummering av konsekvensvurderinger</i>	43
5.2.6	<i>Midlertidige konsekvenser i anleggsfasen</i>	44
5.2.7	<i>Forslag til avbøtende tiltak</i>	44
5.3	Konsekvensutredning østre vassdrag	45
5.3.1	<i>Verdisatte delområder</i>	45
5.3.2	<i>Oppsummering av verdivurderinger</i>	51
5.3.3	<i>Vurdering av påvirkning og konsekvens på delområder</i>	51
5.3.4	<i>Vurdering av konsekvenser for forvaltningsmål</i>	62
5.3.5	<i>Oppsummering av konsekvensvurderinger</i>	65
5.3.6	<i>Midlertidige konsekvenser i anleggsfasen</i>	66
5.3.7	<i>Forslag til avbøtende tiltak</i>	66
5.4	Usikkerhet	67
6	Vurdering etter naturmangfoldloven kap. II	68
6.1	Bestemmelser om bærekraftig bruk (§§ 8-12)	68
6.2	Vurdering etter naturmangfoldloven §§ 8-12	68
7	Referanser	70

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

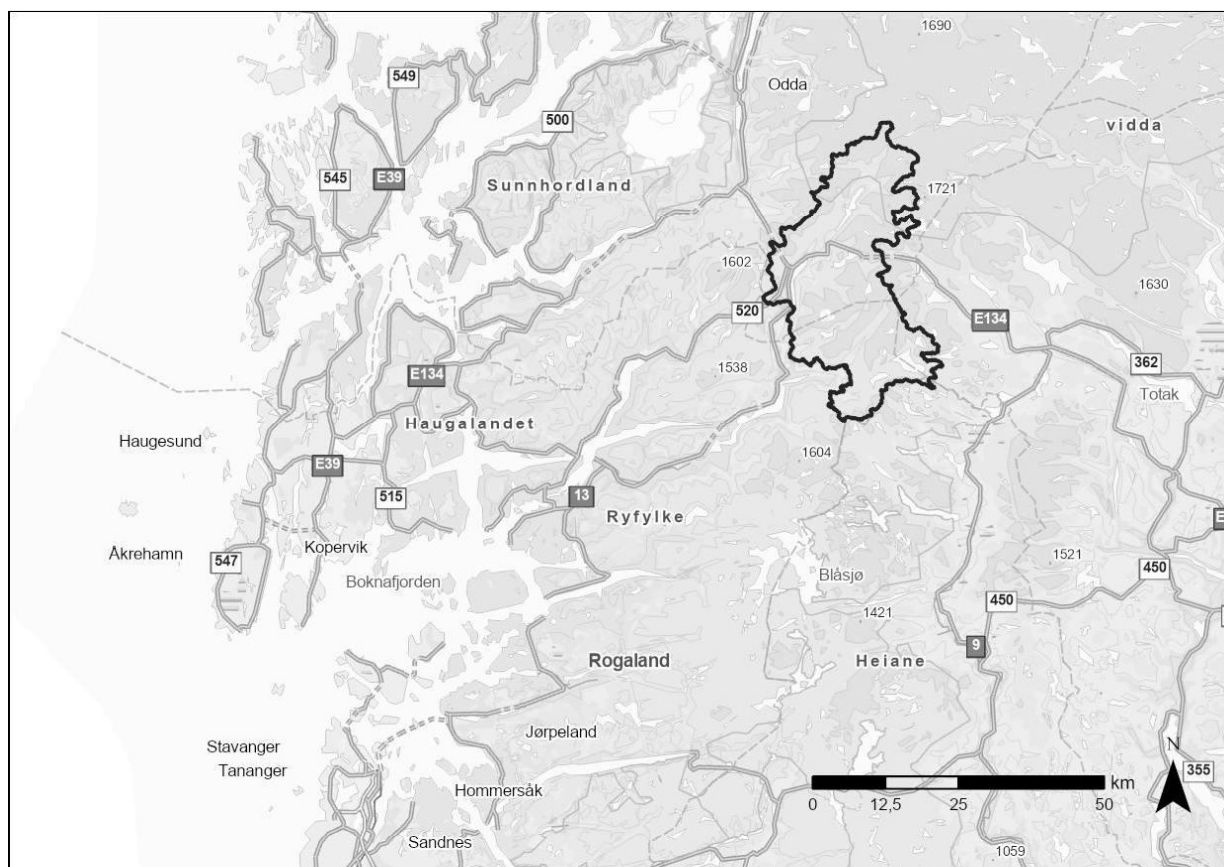
Røldal Suldal kraftverkene (RSK) ligger hovedsakelig i Suldal kommune i Rogaland og Ullensvang kommune i Vestland. Kraftverksreguleringen består av totalt 17 reguleringsmagasin, 19 bekkeinntak og 9 kraftverk innenfor et nedbørfelt på 790 km². Dagens reguleringer ble i hovedsak bygget ut midt på 1960-tallet, supplert av to småkraftverk i 2012 og 2016.

Kraftverkene ble bygget av Hydro Energi AS og overtatt av Lyse Kraft DA i 2021. Suldal og Ullensvang kommuner fremmet krav om vilkårsrevisjon i 2019, og NVE åpnet revisjonssak i mars 2022.

I forbindelse med vilkårsrevisjon av RSK har det blitt vurdert flere mulige opprustings- og utvidelsesprosjekt, inkludert flere nye kraftverk. Denne fagrapporten utreder konsekvensene av konsesjonssøkte nye kraftverk som alle ligger innenfor dagens reguleringsområde.

1.2 Tiltaksområdet

Tiltaksområdet ligger i Suldal kommune i Rogaland og Ullensvang kommune i Vestland. Deler av reguleringsmagasinet Holmavatn ligger også i Vinje kommune i Vestfold og Telemark fylke og Bykle kommune i Agder. Nedbørfelt for dagens reguleringer er vist i Figur 1-1. Alle nye kraftverk ligger også innenfor dette nedbørfeltet.



Figur 1-1 Geografisk lokalisering av nedbørfeltet for RSK anleggene.

Dagens reguleringsområde ligger innenfor det geografiske området mellom Haukelifjell, Ryfylkeheiane og Suldalsvatnet. Området strekker seg fra de høyeste delene av nedbørfeltene rundt 1600 moh og til kraftverksutløpene i Suldalsvatnet som ligger på 68 moh. Området består av høyere- og lavereliggende fjellområder, daler som tidligere ble benyttet som stølsdaler og de lavereliggende

bygdene Røldal og Nesflaten. E134 over Haukelifjell går gjennom de nordlige delene av reguleringsområdet, og Riksveg 13 strekker seg fra Håra, like sør for Røldal, til Nesflaten. Bebyggelsen i området er i hovedsak knyttet til områdene rundt Røldal og Nesflaten, med noe spredt bebyggelse utover dette. I Håradalen, ved Liamyrane og i Valldalen er det fritidsboliger.

Tiltaksområdet for de nye kraftverkene er knyttet til Røldalsvatnet - Votna - Valldalsvatnet i vestre vassdrag og Holmavatnet - Kvanndalsfoss - Suldalsvatnet i østre vassdrag. Et kart med eksisterende reguleringsmagasin, vannveier og kraftverk samt nye vannveier og kraftverk er vist i Figur 1-2.

1.3 Eksisterende kraftverksanlegg

Nedbørfeltet til Røldal – Suldal reguleringen dekker 790 km². Reguleringen omfatter 17 reguleringsmagasin, 19 bekkeinntak og ni kraftverk i Røldal- og Suldalsvassdragene ned til Suldalsvatnet. Oversiktskart som viser eksisterende reguleringer er vist i Figur 1-2. Prinsippskisse av hvordan kraftanleggene henger sammen, inkludert høyder på ulike magasin og kraftverk, er vist i Figur 1-3. En oversikt over eksisterende reguleringsmagasin er vist i Tabell 1-1.

Reguleringsområdet deles i vestre og østre vassdrag, der flere kraftverk ligger etter hverandre i hvert vassdrag. I vestre vassdrag er det i dag sju kraftverk, i østre vassdrag er det to kraftverk.

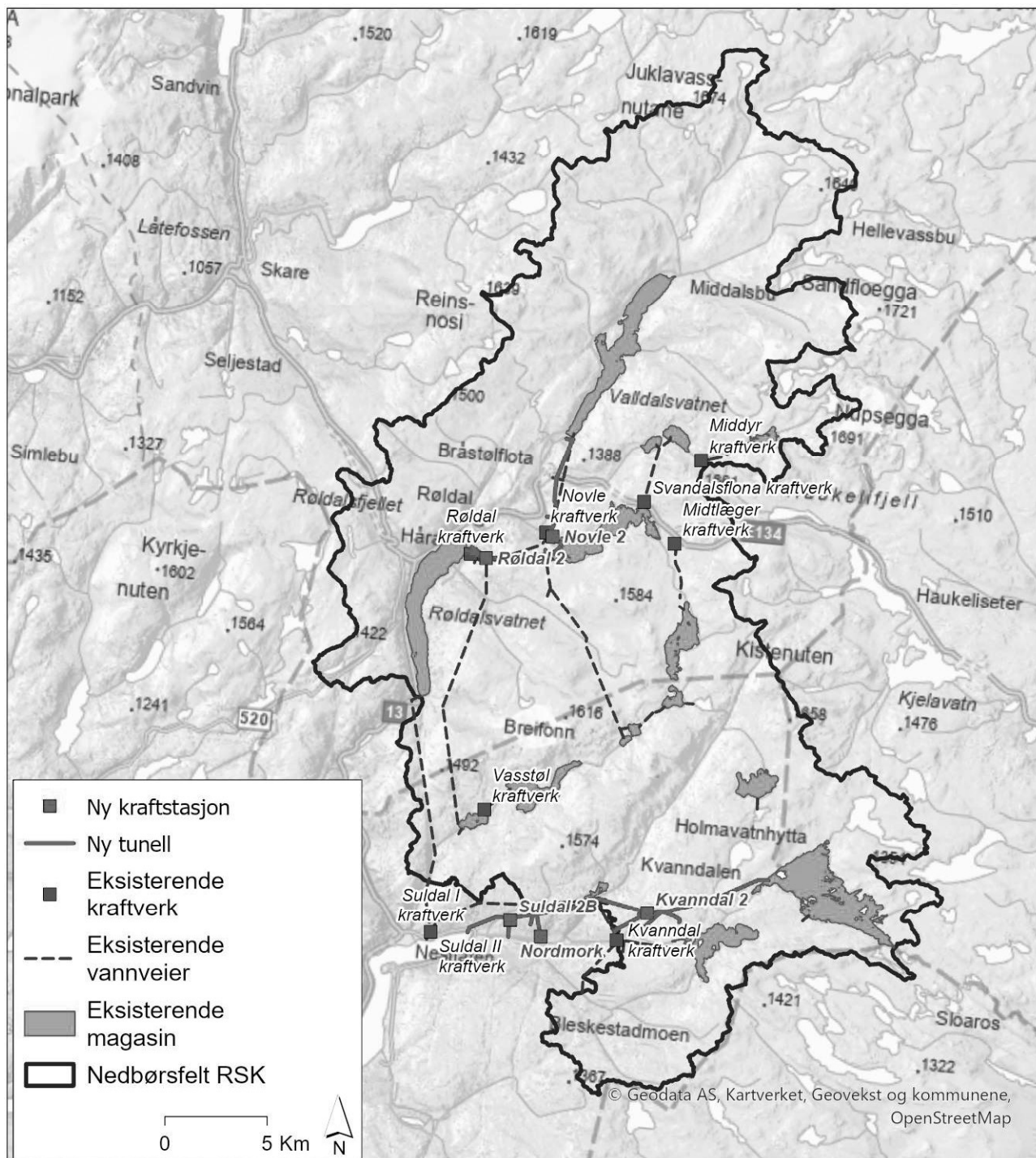
De fleste vannveiene består av tunneler i fjell, mens det for to mindre kraftverk er nedgravde rørgater. Tre kraftverk ligger i dagen og seks kraftverk ligger i fjell. Kraftverka har en samlet installert effekt på knappe 630 MW, og en samlet produksjon på ca. 3 270 GWh/år (3,27 TWh/år), noe som tilsvarer forbruket til 190 000 husstander.

Tabell 1-1 Oversikt over eksisterende reguleringsmagasin i Røldal Suldal kraftverk.

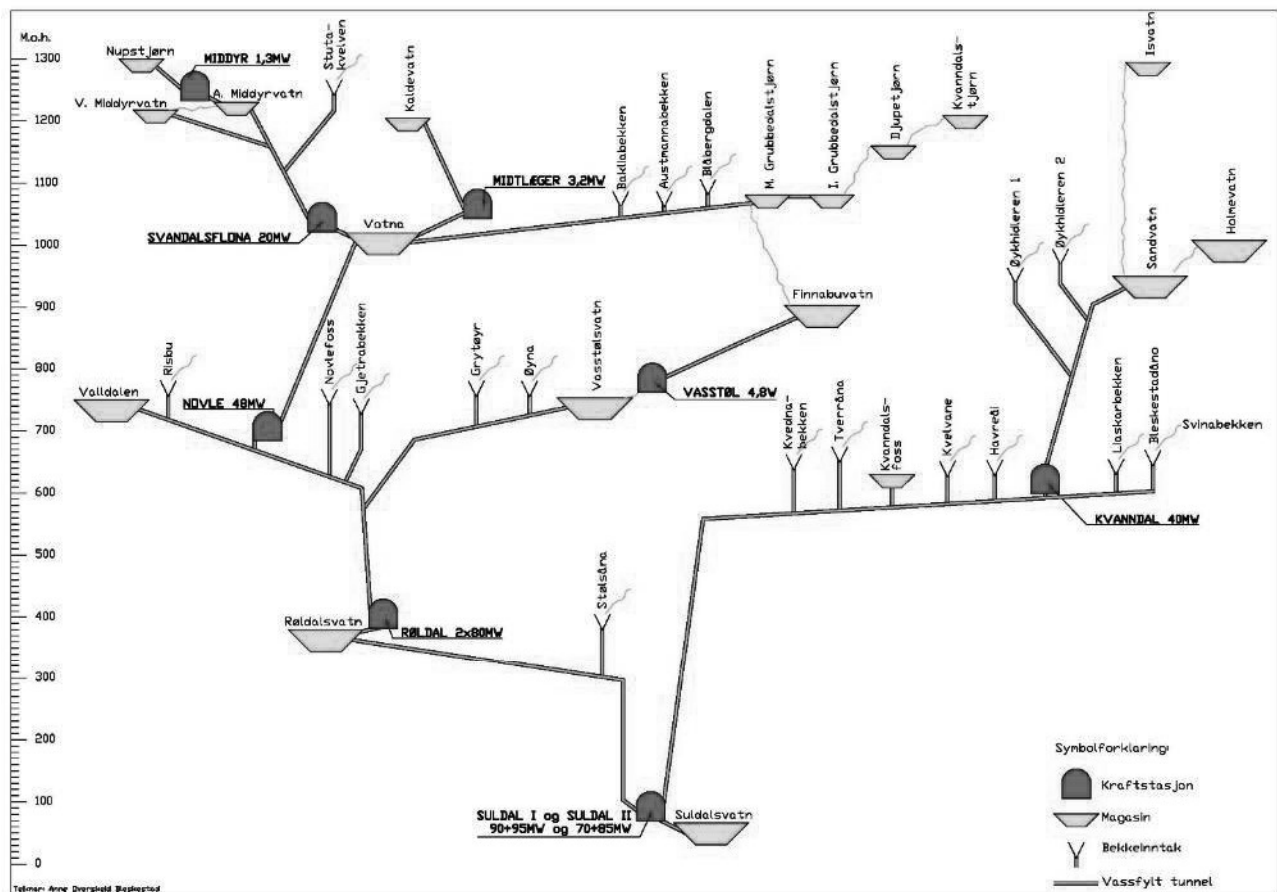
Magasinnavn	Nedbørfelt* km ²	LRV moh	HRV moh	NV moh	Regulerings-høyde m	Magasinvolum Mm ³
Vestre vassdrag						
Nupstjørn	12,3	1282	1302	1302	20	10
Austre Middyrvatn	11,5	1190	1230,5	1229	40,5	21,2
Vestre Middyrvatn	2,9	1190	1217,5	1213	27,5	6,8
Kaldevatn	14,9	1183	1205	1195	22	36,5
Tjørn 1183	0,7	1182,5	1183	1182,5	0,5	0,03
Djupetjørn	6,0	1146,4	1167,2	1167,2	20,8	7,8
Indre Grubbedalstjørn	4,5	1045	1078,8	1078,8	33,8	5,7
Midtre Grubbedalstjørn	2,5	1045	1070	1070	25	2,9
Votna	65	975	1020	970	45	119
Valldalsvatn	256	665**	745	665	70	290
Finnabuvatn	28	893	908	895,7	15	27,7
Vassølvatn	18,1	732,5	753	732,5	20,5	11
Røldalsvatn	144,3	363	380	380	17	115
Østre vassdrag						
Isvatn	5,2	1285	1295	1295	10	16
Holmavatn	54,2	1048	1058	1053,5	10	96
Sandvatn	43	924	950	929	26	66
Kvanndalsfoss	124,5	620	630	620	10	1,6

*Areal lokalt + bekkeinntak

**675 ved normal drift av Røldal kraftverk



Figur 1-2 Oversikt over eksisterende og nye kraftverk, vannveier og reguleringsmagasin.



Figur 1-3 Magasin, bekkeinntak og kraftstasjoner i Røldal – Suldal kraftverk i vertikalplanet.

2 Tiltaksbeskrivelse

For ytterligere beskrivelse av eksisterende kraftverk se revisjonsdokument.

For ytterligere beskrivelse av nye kraftverk se konsesjonssøknad.

For ytterligere beskrivelse av hydrologiske endringer se fagrapport hydrologi.

2.1 Nullalternativet

Dagens situasjon med dagens kjøremønster og arealbruk for eksisterende kraftverk ligger til grunn for nullalternativet som utbyggingen av de nye kraftverkene blir sammenlignet med.

De kommende årene vil det være behov for vedlikehold og rehabiliteringer av eksisterende vannkraftanlegg. Siden detaljene knyttet til disse rehabiliteringene ikke er avklart, og siden disse tiltakene er ikke ventet å påvirke konsekvensutredningene knyttet til de nye kraftverkene i vesentlig grad, er det valgt å holde rehabiliteringene utenfor konsekvensutredningene.

Statens vegvesen skal bygge ny veitrasé for E134 mellom Vågslid i Vinje kommune og Seljestad i Ullensvang kommune. Første byggetrinn mellom Røldal og Seljestad er prioritert i første periode i Nasjonal transportplan 2022 – 2033. Planene for ny E134 på strekningen er lagt til grunn som en del av nullalternativet.

For nye kraftverk er det gjort produksjonssimuleringer som forsøker å forutsi hvordan de nye kraftverkene vil opereres i fremtiden med et annet kraftsystem og klima enn i dag. Resultater fra disse simuleringene viser noen ganger betydelige avvik fra de historiske målingene som viser hvordan kraftverkene har vært operert frem til i dag (nullalternativet). Slike forskjeller kan skyldes flere faktorer. Endret kraftpris og klima i fremtiden er én viktig årsak, svakheter i modellering en annen. For å bøte på dette er det også gjort simuleringer av dagens system – uten de planlagte nye kraftverkene – med de samme simuleringsverktøyene og de samme forutsetningene for fremtidig pris og tilsig. Dette gir oss et sammenligningsgrunnlag som i større grad gjør oss i stand til å isolere virkningen av de nye kraftverkene. Simuleringen av dette fremtidige referanse-tilfellet er omtalt som «Base Case» (BC i en del figurer). Det er verdt å merke seg at Base Case-simuleringen sier noe om forventet fremtidig kjøring av dagens kraftverk, og at dette kan avvike til dels betydelig fra det vi ellers kaller nullalternativet. I konsekvensutredningene er magasinutfyllingskurvene vist for både nullalternativet, BaseCase og situasjonen etter etablering av de nye kraftverkene.

2.2 Anleggsområder

I forbindelse med anleggsarbeidene vil det bli behov for midlertidig arealbeslag for bl.a. verksted- og lagertelt, renseanlegg for avløpsvann, brakker, mellomlagring av masser, knuseverk, massesorteringsanlegg etc. Erfaringsvis vil hoveddelen av slike anleggsområder være lokalisert like utenfor og i nærheten av de ulike arbeidsstedene, som ved tunnelpåhugg og deponi, noe som er kartfestet og lagt til grunn for konsekvensutredningene. Eventuelle arealbeslag utover dette, f.eks. til boliggrigger, er ikke avklart, men blir ofte eksempelvis plassert på allerede opparbeide arealer nærmere bebygde områder. Ytterligere spesifiseringer knyttet til midlertidige anleggsområder vil bli beskrevet og vurdert nærmere i detaljplan for miljø og landskap som skal godkjennes av NVE før anleggsstart.

Midlertidige anleggsveier må påregnes å ha en bredde på 5 – 7 m i anleggsfasen. Veier til tverrslag uten behov for jevnlig tilkomst av kjøretøy vil bli istandsatt som «kjøresterkt terreng» når anleggsarbeidene er ferdige. Dette innebærer at veien tas inn til en bredde på 3 – 4 m og det vil legges på et tynt vegetasjonsdekke av stedegne masser som vil gi en viss reetablering av vegetasjon. Eksisterende veier kan ha behov for oppgradering. Hvilke veier dette vil være, og omfanget av oppgradering vil avklares senere i detaljplan for miljø og landskap som vil utarbeides i forbindelse med detaljplanleggingen av kraftverkene.

Etter at kraftverkene er bygd vil alle midlertidige arealer settes i stand og revegeteres så langt det lar seg gjøre. Disse arbeidene vil beskrives i og utføres i tråd med en detaljplan.

2.3 Vestre vassdrag

I vestre vassdrag er det lagt til grunn utbygging av Røldal 2 pumpekraftverk og Novle 2 pumpekraftverk. I magasinfyllingskurver er utbyggingsløsningen vist som U5.

2.3.1 Teknisk beskrivelse og arealbeslag

2.3.1.1 Røldal 2

Røldal 2 pumpekraftverk (Røldal 2) vil bygges mellom Votna og Røldalsvatnet. Kraftverket vil ligge i fjell med adkomst fra området ved eksisterende Røldal kraftverk og ha en samlet slukeevne på 50 m³/s ved turbindrift og 40 – 46 m³/s ved pumpedrift. Tilløpstunnelen vil ha et tverrsnitt på 45 m², og samlet lengde på tunnelene vil være ca. 5 km.

Nedre del av tunnelsystemet og kraftstasjonen vil drives fra nytt påhugg i området ved portalen til dagens Røldal kraftverk, ca. på kote 395. Her vil det produseres ca. 450 000 m³ tunnelmasse (anbrakt). Det er utredet to ulike alternativer for plassering av massene fra kraftstasjon og nedre del av tunnelsystemet:

- Deponi Fjetland: Deponering og samfunnsnyttig bruk av masser ved og i Røldalsvatnet
- Deponi Liamyrane: Deponering i Statens vegvesens planlagte deponi Liamyrane

Lyse Kraft ønsker at massene fra kraftstasjonen i Røldal 2 skal brukes til samfunnsnyttige formål i Fjetland-området, noe som har vært diskutert med Ullensvang kommune. Blant annet er det fremmet ønsker om at deler av massene kan benyttes til å forbedre flomforholdene og forholdene i reguleringssonen ved Røldalsvatnet og/eller utvikle et friområde for Røldal sentrum ned mot vatnet. Lyse Kraft har også vært i dialog med Ullensvang kommune om å stille til rådighet tunellmasser for å flomsikre næringsområder og lignende i Røldal som omfattes av kommunale planprosesser. Det kan også være behov for masser til en ny transmisjonsnettstasjon i området. Planene for ulike skisserte løsninger for bruk av masser ved Fjetlandsområdet er imidlertid ikke tilstrekkelig klare til å kunne legges til grunn for en konsekvensutredning på nåværende tidspunkt. Konsekvensutredningen legger derfor til grunn at massene ved Fjetland legges i deponi med et areal på 50 – 60 daa over HRV i Røldalsvatnet.

Siden Statens vegvesen (SVV) har fått godkjent reguleringsplan for deponi ved Liamyrane i forbindelse med utbygging av ny E134, er evt. deponering av masser på det området ikke en del av Lyse Krafts konsekvensutredninger. Grensesnittet mellom Lyse Krafts planer og SVVs planer er ved ankomst deponiet. For deponi Liamyrane utredes derfor bare konsekvensene i anleggsfasen som innebærer transport av masser mellom påhugget ved Røldalsvatnet og opp til deponiområdet. Bruk av deponi Fjetland utredes både for anleggsfase og driftsfase.

Tilløpstunnelen vil drives fra tverrslag ved Fossen, vest for dam Votna, på ca. kote 950. Her vil det produseres ca. 190 000 m³ tunnelmasse (løse masser) som legges som utvidelse av eksisterende deponi Votna og nye deponier ved Fossen (se Figur 2-1). For adkomst til tverrslag Fossen vil eksisterende vei fra dam Votna til stølen ved Fossen måtte utbedres, og det vil etableres ca. 350 m ny veg fra stølen til påhugget. Når anleggsfasen er over, vil den nye veien tilbakestilles til «kjøresterkt terreng» som beskrevet i avsnitt 2.2.

Det vil etableres et lukehus på land like ved inntak/utløp i Votna. Lukehuset vil få en grunnflate på ca. 25 – 35 m² og bli ca. 6 m høyt. Det vil også etableres lufferør i dagen for svingetunnel ca. ved kote 1050 mellom Fossen og Fjetlandsnuten. Inntak/utløp i Votna og Røldalsvatnet etableres med tunnelutslag under LRV. Kraftstasjonsportalen utformes med et enkelt portalbygg.

2.3.1.2 Novle 2

Novle 2 pumpekraftverk (Novle 2) etableres mellom Votna og Valldalsvatnet. Kraftverket vil ligge i fjell med adkomst fra portalen til eksisterende Novle kraftverk og ha en samlet slukeevne på 30 m³/s ved turbindrift og 20 - 33 m³/s ved pumpedrift, hvor kapasiteten i pumpedrift er avhengig av løftehøyden mellom nivået i Valldalsmagasinet og Votna. Samlet lengde på tunnelene vil bli ca. 6 km, og tverrsnittet på de lengste strekningene vil være ca. 30 m².

Ny parallell tunnel fra Valldalen til Novle vil drives fra nytt tverrslag med påhugg like ved portalen for dagens Novle kraftverk, samt fra tverrslag med påhugg like nedstrøms eksisterende dam Valldalen. Tilløpstunnelen fra Votna drives fra et tverrslag på ca. kote 960 nedstrøms dam Votna. Mengdene tunnelmasse fra de ulike tverrslagene og deponering av disse vil bli omtrent som følger:

- Tverrslag Votna 32 000 m³ plasseres i deponi Fossen A
- Tverrslag Valldalen 44 000 m³ plasseres i SVVs deponi Liamyrane (inngår ikke i utredningen)
- Tverrslag Novle 550 000 m³ plasseres i SVVs deponi Liamyrane (inngår ikke i utredningen)

For etablering av tverrslag Votna blir det etablert en ny ca. 600 m lang anleggsvei fra eksisterende stølsbebyggelse ved Fossen. Denne vil bli istandsatt som «kjøresterkt terreng» når anleggsfasen er over.

Det vil etableres et lukehus på land like ved inntak/utløp i Votna. Lukehuset vil få en grunnflate på ca. 25 – 35 m² og bli ca. 5 m høyt. Begge inntak etableres med tunnelutslag under vann. I tverrslagene ved Votna, Novle og Valldalen etableres det betongvegg med port på ca. 3 x 3,5 m for adkomst i driftsfasen.

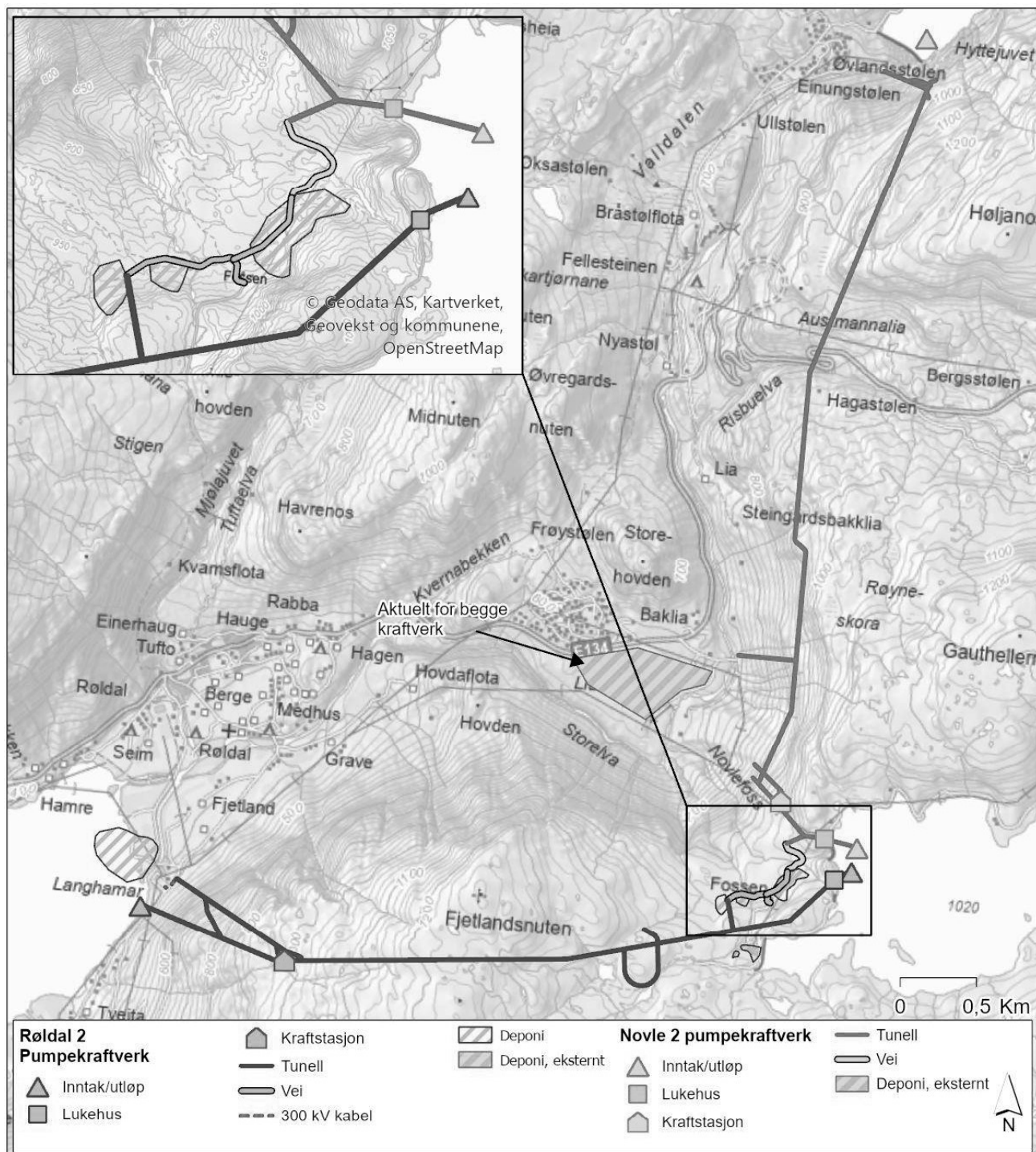
2.3.2 *Hydrologiske endringer*

Magasinfyllingskurvene indikerer at Votna kan få hyppigere variasjoner i magasinfyllingsgraden og perioder med nedtapping til lave vannstander på høsten, etter at magasinet er fylt opp etter snøsmelting.

Røldalsvatnet vil i større grad enn Votna beholde dagens mønster for magasinfylling, men også Røldalsvatnet kan få perioder med lavere fyllingsgrad på høsten enn det som er vanlig i dag eller som kan forklares med endring i tilsig eller pris.

For Valldalsvatnet er det liten forskjell mellom forventet framtidig kjøring (BaseCase) og situasjonen etter utbygging av de nye kraftverkene, mens det er en viss forskjell mellom nullalternativet og forventet framtidig kjøring. Dette indikerer at de nye kraftverkene i seg selv ikke medfører store endringer i magasinmanøvreringen.

Med veksling mellom fylling og tapping fra magasinene er det forventet at isforholdene på magasinene blir mer uforutsigbare. Særlig kan en veksling mellom tapping og fylling vinterstid medføre omfattende oppsprekking og overvann langs land, og gjøre is i strandsonen utrygg. Dette vil særlig være et problem der periodene med pumping og kjøring vil pågå over flere dager eller uker. Ved kortere vekslinger mellom kjøring og pumping (timer og dager) vil ikke vannstandsendringene være store nok til å medføre oppsprekking.



Figur 2-1 Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk. For mer detaljerte kart se konsesjonssøknad.

2.3.3 Nettilknytning

Det legges til grunn for utredningene at Statnett vil utvide dagens Røldal transformatorstasjon eller etablere en ny transformatorstasjon i nærheten av den eksisterende stasjonen, og at Røldal 2 pumpekraftverk knyttes til den nye stasjonen. For Røldal 2 består derfor nettilknytningen av 300 (420) kV kabler i vei fra transformator i berg, ut kraftverksportalen og til Statnetts stasjon i området. I Figur 2-3 er denne tegnet inn mot dagens stasjon, men det kan komme endringer på dette. Eventuelle tiltak i transmisjonsnettet i Røldal vil omsøkes av Statnett.

Novle 2 vil tilknyttes eksisterende transmisjonsnett i Novle med en kabel fra transformator ut kabeltunnel til eksisterende 300 kV linje. Dette innebærer ingen tiltak i dagens som vil ha innvirkning på konsekvensutredningene, og er derfor ikke videre omtalt.

2.4 Østre vassdrag

I østre vassdrag er det lagt til grunn utbygging av Kvanndal 2 pumpekraftverk, Suldal 2B kraftverk og Nordmork kraftverk. I magasinfyllingskurver er utbyggingsløsningen vist som T1_f.

2.4.1 Tekniske beskrivelse og arealbeslag

2.4.1.1 Kvanndal 2

Kvanndal 2 pumpekraftverk (Kvanndal 2) vil bygges mellom Holmavatnet og Kvanndalsfossmagasinet. Kraftverket vil ligge i fjell med adkomst fra påhugg ved Tverrdalen og ha en slukeevne på 30 m³/s ved turbindrift og 23 – 25 m³/s ved pumpedrift. De fleste av drifttunnelene vil ha et tverrsnitt på ca. 30 m², og samlet tunnallengde vil være ca. 12 km. Det etableres et bekkeinntak i Tverråna på ca. kote 1064. Fra dette bekkeinntaket slippes det minstevannføring på 100 l/s hele året. Som er del av prosjektet er det foreslått en senkning av dagens LRV i Holmavatnet med 5 m. Isvatn vil ikke lenger tappes ned, og vannet vil ligge på selvregulering over topp lukesjakt ca. 1 m under HRV.

Adkomsttunnelen til kraftverket drives fra et påhugg på ca. kote 780 i Tverrdalen ved siden av adkomstveien til Sandvatnet og Holmavatnet. Sprenging av tunnel og kraftstasjon vil medføre ca. 380 000 m³ anbrakte masser fra påhugget i Tverrdalen som fordeles i flere mindre deponi i Tverrdalen, Josvadalen og ved eksisterende deponi Øykhellern. Tilløpstunnelen drives fra tverrslag ved Havrevatn, og medfører etablering av ca. 600 m anleggsvei. Fra tverrslaget ved Havrevatn blir det ca. 410 000 m³ løse masser som legges i en utvidelse av eksisterende deponi Øykhellern. Anleggsveien til tverrslaget istandsettes som «kjøresterkt terreng» når anleggsfasen er over.

Det vil etableres to lufterør i dagen for svingetunneler og adkomst til lukesjakt ved Holmavatnet og Kvanndalsfoss.

2.4.1.2 Suldal 2B

Suldal 2B kraftverk vil ha inntak i Kvanndalsfossmagasinet og utløp i Suldalsvatnet. Vannveien mellom inntak og utløp vil bestå av en ca. 6 km lang tunnel. Tunnelen drives fra påhugg og adkomsttunnel ved Steganuten inn til kraftstasjonen og et tverrslag nedstrøms dam Kvanndalsfoss. Sprenging av tunnel og kraftstasjon vil medføre 410 000 m³ løse masser av tunnelstein ut fra kraftstasjonsportalen. Det vil etableres permanent vei og bro over Roaldkvamsåna til Håmo og massene vil deponeres på Håmo. Eksakt bruk og plassering av masser på Håmo må samordnes med planene for ny transmisjonsnettstasjon i området. Det kan derfor bli endringer i lokalisering av deponi på Håmo innenfor den tilgjengelige flaten i området.

I tillegg vil Suldal 2B medføre ca. 200 000 m³ løse masser fra tverrslaget nedstrøms dam Kvanndalsfoss som legges i en utviding av eksisterende deponi Kvanndalsfoss. Nytt tverrslag vil etableres like ved eksisterende tverrslag for Suldal 2 og ligger i tilknytning til eksisterende deponi.

Det vil etableres et lukehus på 25 – 35 m² i sørenden av Kvanndalsmagasinet øst for eksisterende dam og svingetunnel med lufterør i dagen på ca. kote 660 sør for Litestøluten.

2.4.1.3 Nordmork

Nordmork kraftverk er planlagt for å legge til rette for slipp av minstevannføring på en strekning i Nordmorkåa og Roalkvamsåa som er gyte- og oppvekstområde for storørret og laks, samtidig som det meste av kraftpotensialet i vannet utnyttes på en strekning med mindre verdi for fisk. Nordmork kraftverk er planlagt bygget sammen med Suldal 2B kraftverk og forsynes med vann fra tilløpstunnelen til Suldal 2B.

Kraftverket vil ligge i fjell med adkomst fra portal ved Gardavegen mot Nordmork og utløpet vil bli i Nordmorkåa ca. på kote 154. Sprenging av adkomsttunnel, kraftstasjon og avløpstunnel samt borkaks fra borehullet mot tilløpstunnelen til Suldal 2B vil medføre ca. 20 000 m³ løse masser som vil bli deponert på Håmo.

2.4.2 Hydrologiske endringer

En senkning av LRV i Holmavatnet 5 m medfører en utvidelse av reguleringssonen i Holmavatnet fra 10 til 15 m. De nye kraftverkene vil også medføre at endringene i magasin vannstand kan skje raskere. Dette gjelder særlig oppfylling, men vil også gjelde tapping. Det må også ventes flere perioder med senkning og påfølgende fyllinger enn det som har vært vanlig.

Tappingen av vann i Holmavassåna vil opphøre som følge av utbyggingen.

Isvatn vil ikke lenger tappes ned om vinteren, og vannet vil få en selvregulering som gjør at vannstanden vil ligge på ca. kote 1294 hele året.

I Tverråna mellom utløp av eksisterende tappetunnel til Djupetjørnane og det nye bekkeinntaket vil dagens vintertapping fra Isvatn opphøre, og vannføringen i Tverråna vil følge et naturlig avrenningsmønster, men med noe høyere vannføring enn i naturlig tilstand hele året.

Nedstrøms bekkeinntaket i Tverråna vil det bli en fast minste vannføring på 100 l/s hele året. Er tilsiget mindre enn 100 l/s skal alt tilsig slippes forbi bekkeinntaket, og det er ikke forutsatt at det reguleres vann fra Isvatnet for å tilfredsstille minste vannføringskravet.

Kvanndalsfossmagasinet har allerede hyppige og hurtige magasin vannstandendringer, noe som også vil være tilfellet etter utbygging av de nye kraftverkene.

Nordmork kraftverk er planlagt kjørt slik at strekningen nedstrøms Nordmork kraftverk vil være sikret en minste vannføring på 1,0 m³/s hele året. Maksimal slukeevne for kraftverket vil være 2,3 m³/s. I store deler av tiden er det forventet at kraftverket vil kjøres med en slukeevne på rundt 2,0 m³/s, men f.eks. i perioder med svært lavt tilsig eller lave priser kan kraftverket bli kjørt ned mot 1,0 m³/s. For de tilfeller Nordmork kraftverk får et utfall er kraftverket planlagt med omløpsventil med kapasitet på 1,15 m³/s, dvs. 50 % av forventet maksimal slukeevne. Ved planlagte driftsstans vil det slippes en minste vannføring fra damområdet ved dam Kvanndalsfoss som sikrer minimum en vannføring på 1,0 m³/s ved utløpet av Nordmork kraftverk.

2.4.3 Nettilknytning

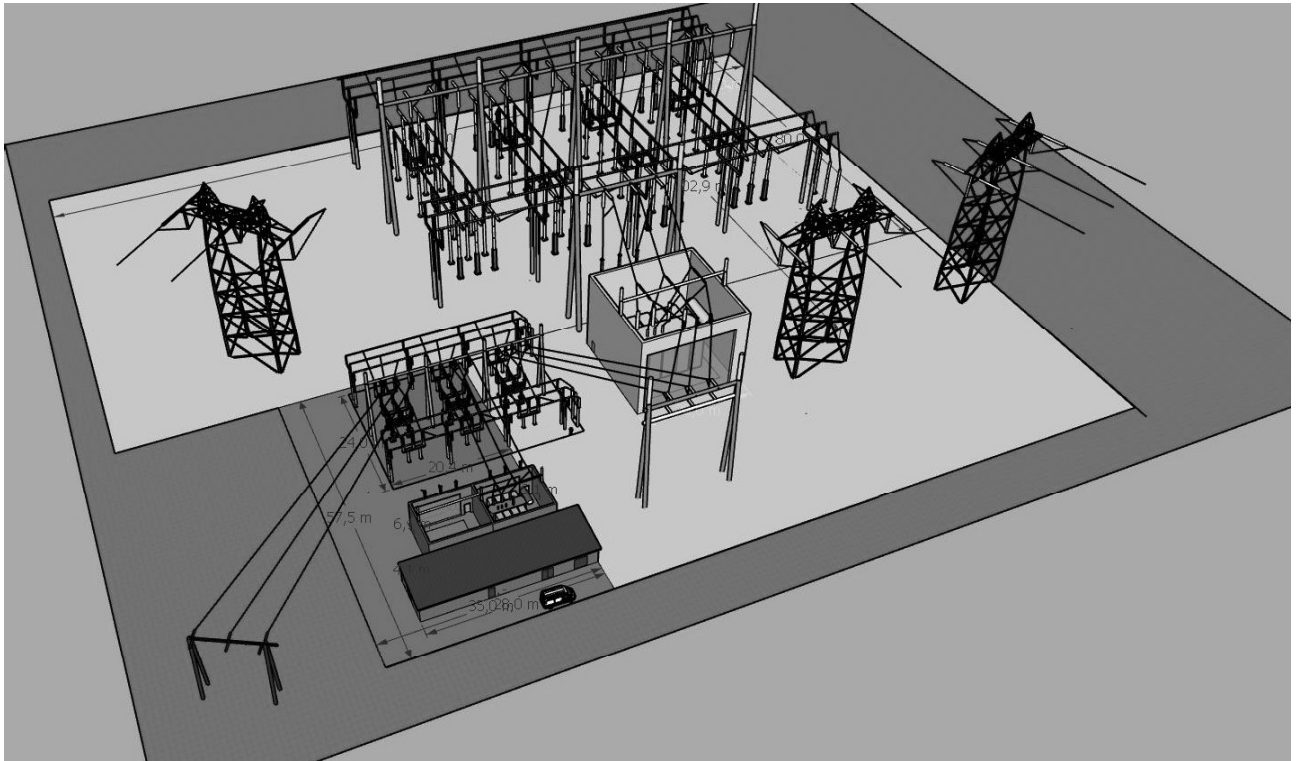
Nettilknytning for Kvanndal 2 vil bli via 132 kV jordkabel fra transformator i fjell ved kraftstasjonen til kabelendemast utenfor portal i Tverrdalen og videre ca. 5,4 km 132 kV luftledning til ny transmisjonsnettstasjon med mulig lokasjon på Håmo/Roaldkvam. Den utredede traséen går fra Tverrdalen til Svinsanuten, videre ned Jordebrekklia før den krysser Nordmorkåa to ganger og går på sørsiden av Roaldkvamsåna til innstrekkestativ som er forutsatt plassert på Håmo. Luftledningen er planlagt med bæremaster i kompositt og vinkel- og forankringsmaster i rørstål.

På Håmo vil det bli et 132 kV luftisolert koblingsanlegg med grunnflate på ca. 750 m², 1 - 2 transformatorceller, samt et bygg for 22 kV koblingsanlegg og kontroll- og hjelpeanlegg. Totalt arealbeslag vil bli ca. 1,5 daa. Endelig plassering og utforming må gjøres i forbindelse med utforming av Statnetts anlegg, men en foreløpig skisse av 132 kV anlegget sammen med en mulig løsning for tilknytning til transmisjonsnettet er vist i Figur 2-2. I denne utredningen er konsekvensene av Lyse Krafts del av stasjonsanlegget avgrenset til en overordnet vurdering av arealbeslaget, da endelig plassering og utforming må gjøres i samarbeid med Statnett.

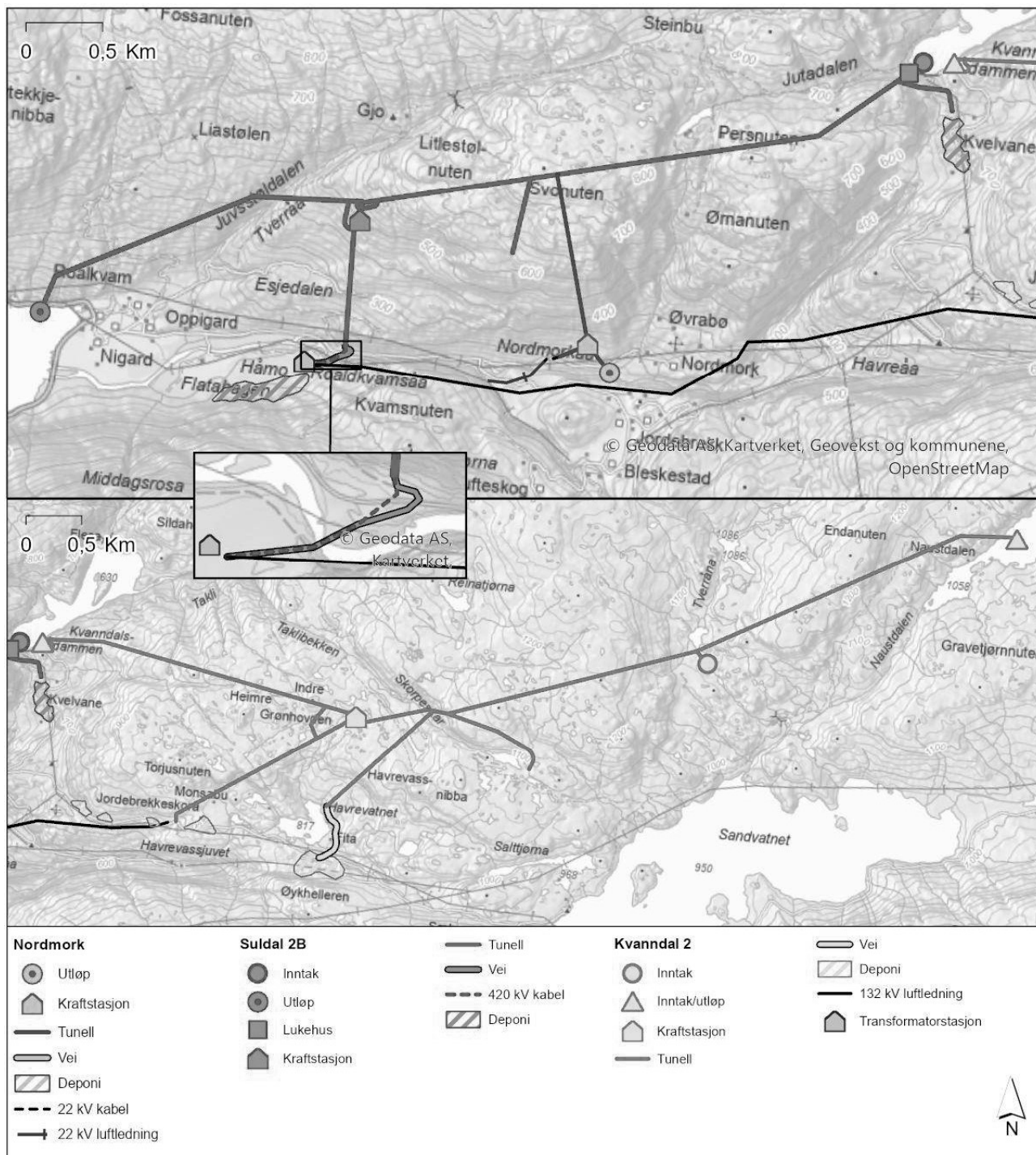
Nettilknytning fra Suldal 2B vil bli via 420 kV kabel fra transformator i berg ved kraftstasjonen til Statnetts nye transmisjonsnettstasjon som i denne utredningen er antatt plassert på Håmo.

Nettilknytning for Nordmork kraftverk vil bli via en ca. 250 m lang 22 kV jordkabel fra kraftstasjonen langs Gardavegen til påkobling i ny 22 kV kabelendemast på sørsiden av Gardavegen ved Holamlia. Fra kabelendemast er det planlagt en 500 m lang 22 kV linje vest-sørvest fram til Fagne sin

eksisterende 22 kV linje hvor kraftverket planlegges innkoblet. Traséen vil spenne over Nordmorkåa sørvest for portalen og krysse Gardavegen. Trasé er vist i Figur 2-3.



Figur 2-2 Lyses elektriske anlegg i en transformatorstasjon på Håmo er vist med mørkt grått areal i nedre, venstre hjørne. Lyses behov knyttet til en transmisjonsnettstasjon på Håmo er vist med lys grå bakgrunn. Statnetts vil ha behov utover dette for en eventuell stasjon på Håmo.



Figur 2-3 Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2B kraftverk + Nordmork kraftverk. For mer detaljerte kart se konsesjonssøknaden.

3 Metode

3.1 Metodikk

Konsekvensutredning for fagtema villrein gjennomføres i henhold til metode for konsekvensutredning av tiltak i villreinområder, som er under utarbeidelse av Norconsult Norge AS på oppdrag fra Miljødirektoratet. Metodikken som er under utvikling legges nært opp mot eksisterende metodikk for konsekvensutredning for naturmangfold gitt i Miljødirektoratets veileder M-1941, men med enkelte temaspesifikke tilpasninger for villrein. Arbeidet med metodeutvikling avsluttes 15. desember 2023, og denne utredningen er basert på en foreløpig versjon av metoden.

Metoden for konsekvensutredning for tema villrein er delt inn i følgende steg:

1. Avgrensning og beskrivelse av utredningsområde og samlet belastning.
2. Avgrensning og verdisetting av delområder.
3. Vurdering av tiltakets påvirkning.
4. Vurdering av konsekvens for delområder og forvaltningsmål.
5. Fastsettelse av samlet konsekvens for alternativer.

Verdisatte delområder er områder som har en definert funksjon for villrein (leveområde og økologiske funksjonsområder), og gjennom påvirkningsvurderingen vurderes det hvilken innvirkning definerte tiltak har på disse områdene. Påvirkningen på de verdisatte delområdene vurderes i forhold til et referansealternativ (0- alternativ). I henhold til etablert metodikk i Håndbok M-1941, defineres referansealternativet som dagens situasjon, uten gjennomføring av det planlagte tiltaket.

Konsekvens fastsettes ved å sammenhold verdi og påvirkning, i tråd med konsekvensmatrisen vist i figur 3-1. Konsekvens av påvirkningen vurderes for de enkelte verdisatte delområdene, mens konsekvens for muligheten for å oppnå- eller opprettholde forvaltningsmål vurderes kun for hele leveområdet.

3.2 Beskrivelse av utredningsområde og samlet belastning

Utredningsområdet omfatter planområdet og de områdene som blir direkte eller indirekte påvirket av tiltaket (influensområdet). I konsekvensutredninger av planer eller tiltak som berører villreinområder er det helt sentralt at utredningsområdet defineres slik at mulige konsekvenser på landskapsnivå fanges opp og utredes.

Størrelse og avgrensningen av utredningsområde skal ta hensyn til:

- Tiltakstype eller type plan (energiinfrastruktur, vei, hytteutbygging mv.).
- Registrerte økologiske funksjonsområder for villrein i leveområdet som helhet, dvs. trekkområder, kalvingsområder, sesongbeiteområder mv.
- Samlet belastning på villreinområdet som helhet, inkludert tiltak og påvirkninger i en sone på 1 km ut fra villreinområdets avgrensning (energianlegg, hytter/bygninger, veier, stier, skiløyper, alpinanlegg mv.).
- Topografi og naturgitte forhold i villreinområdet.

Utredningsområdets avgrensning legger grunnlaget for skalanivået i konsekvensvurderinger, og er et viktig premiss for de videre vurderingene. Utredning av tiltak i- eller i umiddelbar nærheten av villreinområdene vil i mange tilfeller kreve at det avgrenses forholdsvis store utredningsområder. I enkelte tilfeller kan det være nødvendig å inkludere hele villreinområdet i utredningsområdet, for eksempel hvis tiltaket berører ett av de mindre villreinområdene, eller hvis tiltaket er av en slik karakter at det vil medføre vesentlige endringer i menneskelig bruk og ferdsel i villreinområdet (større utbygginger i forbindelse med reiseliv- og turisme, hytteutbygginger mv.).

Som en del av beskrivelsen av utredningsområdet skal det alltid gjøres en vurdering og beskrivelse av den samlede belastningen på hele det berørte leveområdet (villreinområdet). Dette skal gjøres uavhengig av størrelse og kompleksitet på det planlagte tiltaket. Større tiltak som opprusting og

utvidelse av store vannkraftanlegg, og store infrastrukturprosjekter knyttet til for eksempel fritidsbebyggelse eller tiltak i hovedvegnettet, setter større krav til grundige vurderinger av samlet belastning enn for eksempel små reguleringsplaner i randsonen av leveområdene. Relevante påvirkningsfaktorer som kan bidra til samlet belastning i leveområdet i referansetilstanden skal beskrives og vises på kart. Den innledende beskrivelsen av samlet belastning i leveområdet i referansetilstanden skal senere danne grunnlag for vurdering av tiltakets innvirkning på muligheten for å oppnå eller opprettholde forvaltningsmålene for villreinområdet, og fastsettelse av konsekvensgrad for tiltaket.

Tabell 3-1: Påvirkningsfaktorer som bidrar til samlet belastning i villreinens leveområder.

Data	Beskrivelse	Kilde
Bygninger	Matrikkelen – bygningspunkt	Matrikkelen - Bygningspunkt - Kartkatalogen (geonorge.no)
Hovedveger	Forenklet elveg 2.0	Forenklet Elveg 2.0 - Kartkatalogen (geonorge.no)
Øvrige veger	Forenklet elveg 2.0	Forenklet Elveg 2.0 - Kartkatalogen (geonorge.no)
Kraftledninger	Nettanlegg - kraftlinjer	NVE data nedlast
Reguleringsmagasiner	Vannkraft – magasin	NVE data nedlast
Stier og løyper	Turrutebasen	Turrutebasen - Kartkatalogen (geonorge.no)

3.3 Avgrensing og verdisetting av delområder

Miljødirektoratets veileder M-1941 (Konsekvensutredning for natur og miljø) er bygget opp rundt prinsippet om inndeling av utredningsområdet i enhetlige delområder, som verdisettes i henhold til nærmere angitte kriterier for det aktuelle temaet. En hovedmålsetting med konsekvensutredningen er at utreder skal være i stand til å nyansere ulike utbyggingsalternativer ut fra alvorlighetsgraden av konsekvenser for villreinens leveområde.

Håndbok M-1941 slår fast følgende om verdisetting av villreinområdene:

- Nasjonale villreinområder skal alltid verdisettes til svært stor verdi.
- Øvrige villreinområder skal alltid verdisettes til stor verdi.

Dette innebærer at hele leveområdet, og alle registrerte økologiske funksjonsområder innenfor leveområdet i nasjonale villreinområder alltid skal gis *svært stor verdi*. Tilsvarende skal hele leveområdet, og alle registrerte økologiske funksjonsområder innenfor nasjonale villreinområder alltid gis *minst stor verdi*. Kalvingsområder, sentrale trekkorridorer mv. gis som hovedregel svært stor verdi, uavhengig av om det aktuelle villreinområdet har status som nasjonalt villreinområde eller ikke.

Utredningen tar utgangspunkt i Miljødirektoratets siste oppdaterte datasett for villreinområder med tilhørende økologiske funksjonsområder. Alle delområdene er gitt et unikt navn basert på de dominerende elementene i landskapsrommet delområdet omfatter. Det presiseres at dette er navn satt i forbindelse med denne utredningen, og at disse delområdenavnene ikke framgår av Miljødirektoratets datasett. Delområdene er fargelagt etter økologisk funksjon. Følgende økologiske funksjonsområder er aktuelle i denne utredningen:

- Leveområder (villreinområde)
- Trekkområde/trekkorridor
- Vinterbeiteområder
- Sommer- og høstbeiteområde
- Helårsbeiteområde
- Verneområde med villrein i verneformålet

3.4 Vurdering av påvirkning

3.4.1 Kriterier for vurdering av påvirkning

Det gjøres vurderinger av tiltakets påvirkning på verdisatte delområder i utredningsområdet, og tiltakets innvirkning på muligheten for å oppnå, - eller opprettholde forvaltningsmålene for villreinområdet. Forvaltningsmål kan være sentrale mål fastsatt gjennom kvalitetsnorm for villrein, og/eller forvaltningsmål som er spesifikt fastsatt for villreinområdet gjennom handlingsplaner/tiltaksplaner.

Kriterier for vurdering av påvirkning er gitt i tabell 3-2. Det er bare påvirkning som medfører varige virkninger etter realisering av tiltaket som er inkludert i vurderingen. Midlertidige konsekvenser i anleggsfasen er ikke inkludert i påvirkningsvurderingen, med mindre det er sannsynlig at aktiviteter i anleggsfasen kan gi varige virkninger i leveområdet (eksempler). Varige virkninger kan være både positive og negative, avhengig av tiltakets karakter. Varige virkninger vil typisk være knyttet til fysiske/direkte arealbeslag i leveområdet, men varige virkninger kan også oppstå som følge av tiltak som gir indirekte arealbeslag på grunn av unntakseffekter. Konsekvenser av aktiviteter i anleggsfasen er beskrevet separat i et eget underavsnitt i utredningen.

Det er gjort separate påvirkningsvurderinger for hvert enkelt verdisatte delområde, og det går fram av vurderingene hvilke kriterier som er vektlagt i fastsettelsen av påvirkningsgrad på det enkelte delområdet. Påvirkningsvurderingene for verdisatte delområder er framstilt i tabell.

Påvirkningsgrad knyttet til muligheten for å oppnå eller opprettholde forvaltningsmål for bestanden er ikke knyttet til de enkelte delområdene, men er fastsatt etter en helhetlig vurdering av hvordan tiltaket påvirker leveområdet som helhet.

Tabell 3-2: Kriterier for vurdering av påvirkning.

Påvirkningsgrad	Påvirkning på verdisatte delområder (A-kriterier)	Påvirkning på forvaltningsmål (B-kriterier)
Sterkt forringet	Splitter opp og/eller forringer slik at økologiske funksjoner brytes eller opphører (A.1.1). Blokkerer trekk hvor det ikke er alternativer (A.1.2).	Betydelig svekkelse av muligheten for å oppnå eller opprettholde forvaltningsmål jf. kvalitetsnorm for villrein (B.1.1). Betydelig økning i samlet belastning i leveområdet (B.1.2). Betydelig innskrenking i funksjonelt leveområde (B.1.3). Betydelige direkte eller indirekte arealbeslag i viktige økologiske funksjonsområder (B.1.4).
Forringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at økologiske funksjoner reduseres (A.2.1). Svekker trekkmuligheter og/eller blokkerer trekkmuligheter der alternativer finnes (A.2.2).	Klart svekket muligheten for å oppnå eller opprettholde forvaltningsmål jf. kvalitetsnorm for villrein (B.2.1). Klar økning i samlet belastning i leveområdet (B.2.2). Klar innskrenking i funksjonelt leveområde (B.2.3). Direkte eller indirekte arealbeslag i viktige økologiske funksjonsområder (B.2.4).

Påvirkningsgrad	Påvirkning på verdisatte delområder (A-kriterier)	Påvirkning på forvaltningsmål (B- kriterier)
Noe forringet	Splitter sammenhenger/reduserer økologiske funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad (A.3.1). Mindre alvorlig svekkelse av trekkmuligheter og flere alternative trekkmuligheter finnes (A.3.2).	Noe svekket muligheten for å oppnå eller opprettholde forvaltningsmål jf. kvalitetsnorm for villrein (B.3.1). Noe økning i samlet belastning i leveområdet (B.3.2). Noe innskrenking i funksjonelt leveområde (B.3.3).
Ubetydelig	Ingen eller uvesentlig virkning på økologiske funksjoner (A.4.1).	Ingen eller uvesentlig virkning på forvaltningsmål for bestanden (B.4.1).
Forbedret	Styrker økologiske funksjoner (A.5.1). Gjenoppretter eller skaper nye trekkmuligheter mellom leveområder eller økologiske funksjonsområder (A.5.2).	Styrker muligheten for å oppnå eller opprettholde forvaltningsmål jf. kvalitetsnorm for villrein (B.5.1). Redusert samlet belastning i leveområdet (B.5.2). Økning i funksjonelt leveområde (B.5.3).

3.4.2 Vurdering av samlet belastning

Vurderinger av samlet belastning danner en del av grunnlaget for vurdering av hvordan tiltaket påvirker muligheten for å oppnå eller opprettholde forvaltningsmålene for bestanden/leveområdet som helhet. Arealanalysene er foretatt i GIS- programvare (ArcGIS Pro), og innebærer integrert analyse av flere datasett som har betydning for villreinens arealbruk (topografi, skiløyper, bebyggelse mv.). Alle data som er benyttet i analysene er tilgjengelige i det offentlige kartgrunnlaget (DOK- data).

For å relatere grunnlagsdataene (temalagene) til økologisk relevante parametere for villrein, og for å kunne foreta en integrert analyse med ulike temalag som representerer ulike egenskaper, er alle datasettene reklassifisert til en felles, relativ egnethetsskala. Analysen benytter rasterdata (pikseldata), og egnethetsskalaen relaterer arealtilstanden i alle pikslene i utredningsområdet til egnethet for villrein. Områdene rundt faste installasjoner og skiløyper er delt inn i soner på 250m, 500m, 1000m, 3000m, 5000m og >5000m, og det er satt vektenheter med hensyn på forstyrrelseseffekter for villrein fra 1 til 5 for de ulike sonene. Uegnet areal vektet som 1, mens beste tilgjengelige areal vektet som 5.

Vektingen av soner rundt ulike kilder til forstyrrelser er vist i tabell 3-4. Fastsettelsen av vektenheter er gjort på grunnlag av beste tilgjengelig kunnskap om villreinens responser på inngrep og forstyrrelser, men det understrekes at det åpenbart er betydelig kilder til usikkerhet i disse vurderingene. I det avsluttende steget i egnethetsanalysen er datasettene veid sammen, for å gi et samlet bilde på den samlede belastningen i landskapet ut fra villreinens perspektiv. Vekten av de individuelle datasettene er bestemt på et faglig kvalitativt grunnlag, ut fra temaets vurderte betydning for villreinens arealbruk. Dette avsluttende steget i analysen kan sees på som en samlet nyansering av data.

GIS- analysen av samlet belastning inngår som en del av grunnlaget for vurderinger av tiltaket jf. naturmangfoldloven § 10 om samlet belastning og vurderinger knyttet til tiltakets innvirkning på muligheten for å oppnå, - eller opprettholde forvaltningsmålene som er satt for området.

Tabell 3-3: Vektenheter i egnethetsanalysen.

Vektenhet	Egnethet
5	Beste tilgjengelige areal
4	Godt egnet areal
3	Egnet areal
2	Uegnet areal
1	Bebygd/utilgjengelig areal

Tabell 3-4: Vektenheter for parameterne knyttet til inngrep og forstyrrelser i egnethetsvurderingen (tipp/deponi).

Forstyrrelseskilde	0m	0-250m	250-500m	500-1000m	1000-3000m	3000-5000m	>5000m
Bygning	1	1	2	3	5	5	5
Skiløype	2	2	3	3	4	5	5
Hovedveg	1	1	1	2	3	5	5
Øvrig veg	3	3	4	5	5	5	5
Kraftlinje	3	3	3	4	5	5	5
Kraftmagasin	3	5	5	5	5	5	5

3.5 Vurdering av konsekvens

3.5.1 Konsekvens for verdisatte delområder

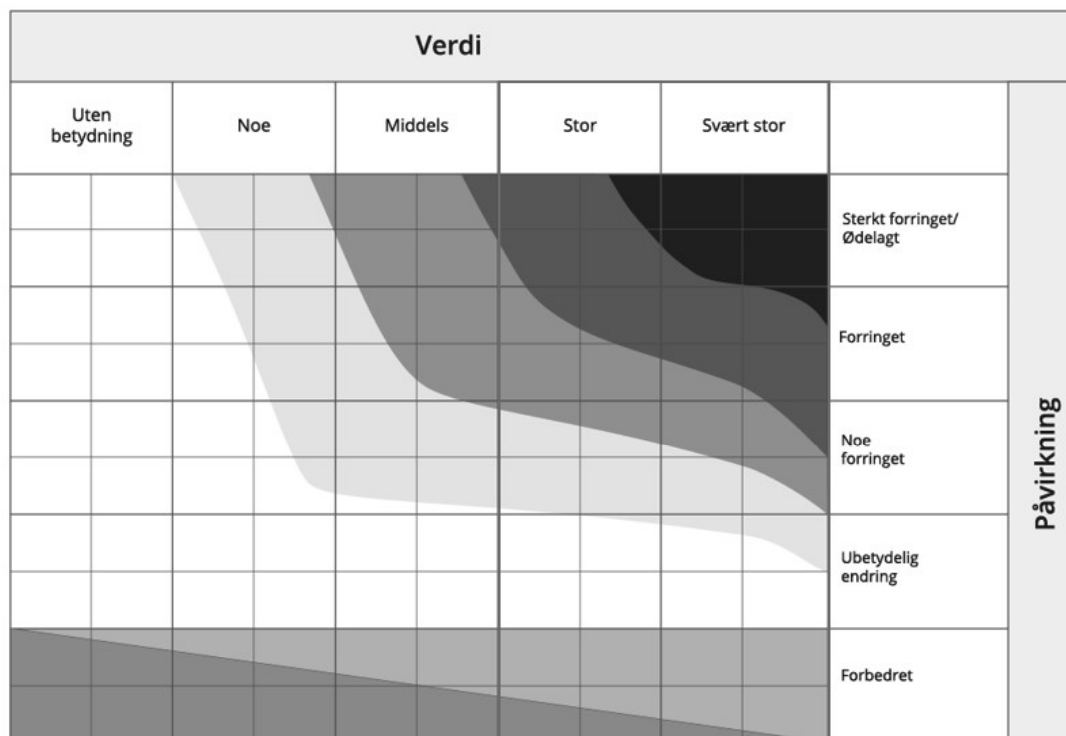
Det er satt konsekvensgrad for hvert enkelt verdisatte delområde ved å sammenholde verdi og påvirkning ved bruk av konsekvensmatrisen vist i figur 3-1. Som tidligere beskrevet vil alt areal i leveområder for villrein minimum ha stor verdi, og nyansering av konsekvensgrader for alternativer er derfor avhengig av nyanserte og presise påvirkningsvurderinger. Positive konsekvenser brukes i hovedsak for områder eller delområder som har svekket økologisk funksjon i referansetilstanden, der fjerning av menneskeskapte barrierer eller tiltak for å redusere forstyrrelser mv. gir bedret tilstand som følge av tiltaket.

Konsekvensgraden bestemmes av den underliggende fargen i konsekvensvifta i det punktet hvor et delområdes verdi treffer vurdert påvirkning. Fargekodene i konsekvensmatrisen er beskrevet i figur 3-2. Det understrekes at *leveområdet som helhet ikke behandles som et eget verdisatt delområde* i konsekvensvurderingen. Påvirkning på leveområdet vurderes under konsekvens for forvaltningsmål beskrevet i neste avsnitt.

3.5.2 Konsekvens for forvaltningsmål

Konsekvenser av tiltaket innenfor utredningsområdet sees i lys av samlet belastning på økologiske funksjonsområder og landskapsøkologiske sammenhenger i leveområdet som helhet (SRV), og forvaltningsmålene som er satt gjennom arbeidet med oppfølging etter første klassifisering av området jf. kvalitetsnormen for villrein. Forvaltningsmålene for SRV er beskrevet i avsnitt 4.3.

Det settes en enkelt konsekvensgrad for tiltakets mulighet for å oppnå eller opprettholde forvaltningsmålene for bestanden/leveområdet. Denne vurderingen gjøres med andre ord ikke for hvert enkelt verdisatte delområde innenfor utredningsområdet. Bruk av konsekvensmatrisen ved fastsettelse av konsekvensgrad for forvaltningsmål, er tilsvarende som ved fastsettelse av konsekvensgrad for delområder.



Figur 3-1: Matrise for fastsettelse av konsekvensgrad. Alt areal i villreinområder vil ha minimum stor verdi (markert med rød linje).

Skala	Forklaring	RGB-fargekode
Svært alvorlig konsekvens ----	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.	0, 32, 96
Alvorlig konsekvens ---	Alvorlig konsekvens for delområdet.	0, 112, 192
Middels konsekvens --	Middels konsekvens for delområdet.	0, 176, 240
Noe konsekvens -	Noe konsekvens for delområdet.	212, 255, 254
Ubetydelig konsekvens 0	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.	251, 255, 255
Noe/betydelig positiv konsekvens +/++	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)	146, 208, 80
Stor/svært stor positiv konsekvens +++/>++++	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (++++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.	0, 176, 80

Figur 3-2: Beskrivelse av fargekodene i konsekvensmatrisen.

3.6 Samlet konsekvens

Konsekvensene for hvert enkelt delområde innenfor utredningsområdet, og konsekvensen for oppnåelse eller opprettholdelse av forvaltningsmålet for bestanden/leveområdet er sammenfattet i en samlet konsekvensgrad for tiltaket som vist i tabell 3-5. Samlet konsekvensgrad for alternativene er framstilt i tabell, og beskrevet tekstlig. Det er i denne utredningen ikke foretatt innbyrdes rangering av alternativene basert på samlet konsekvensgrad.

Tabell 3-5: Konsekvensgrader.

Skala	Forklaring
Kritisk negativ konsekvens	Kritisk bidrag til økt samlet belastning på villreinens leveområde. Bortfall av økologiske funksjoner for villrein. Stor innskrenking i funksjonelt leveområde.
Svært stor negativ konsekvens	Svært stort bidrag til økt samlet belastning på villreinens leveområde. Betydelig svekkelse av økologiske funksjoner for villreinen. Betydelig innskrenking i funksjonelt leveområde.
Stor negativ konsekvens	Stort bidrag til økt samlet belastning på villreinens leveområde. Svekkelse av økologiske funksjoner for villreinen. Innskrenking i funksjonelt leveområde.
Middels negativ konsekvens	Betydelig bidrag til økt samlet belastning på villreinens leveområde. Noe svekkelse av økologiske funksjoner for villrein. Noe innskrenket funksjonelt leveområde.
Noe negativ konsekvens	Noe bidrag til økt samlet belastning på villreinens leveområde. Noe svekkelse av økologiske funksjoner for villrein. Noe innskrenking i funksjonelt leveområde.
Ubetydelig konsekvens	Ingen eller ubetydelig bidrag til økt samlet belastning på villreinens leveområde. Ingen eller ubetydelig svekkelse av økologiske funksjoner for villrein. Ingen eller ubetydelig innskrenking i funksjonelt leveområde.
Positiv konsekvens	Forbedring av dagens situasjon med hensyn på samlet belastning. Redusert effekt av eksisterende barrierer eller kilder til forstyrrelser. Forbedrede økologiske funksjoner for villrein. Økning i funksjonelt leveområde.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring, eller svært stor forbedring av dagens situasjon med hensyn på samlet belastning på villreinens leveområde. Fjerning av eksisterende barrierer eller kilder til forstyrrelser. Klart forbedrede økologiske funksjoner for villrein. Betydelig økning i funksjonelt areal.

4 Kunnskapsgrunnlag

4.1 Føringer for villreinforvaltningen

Villrein er vurdert som NT- nær truet i Norsk rødliste for arter 2021, og er en Norsk ansvarsart. Status som ansvarsart betinger at minimum 25% av den europeiske bestanden finnes i Norge, men i praksis forvalter Norge hele den europeiske bestanden av villrein.

For å sikre villreinens leveområder og en bærekraftig samfunnsutvikling i fjellområdene, ble det i 2007 igangsatt arbeid med regionale planer for ti nasjonale villreinområder. Hensikten bak de regionale planene er å «sikre villreinen og dens leveområder i utbyggingssaker og i kommunale arealplaner, og for at dette ses i sammenheng på tvers av kommune og fylkesgrenser». De regionale planene for villreinområdene skal følges opp gjennom handlingsplaner, og gjennom innarbeiding av villreinhensyn i kommuneplaner (Klima- og miljødepartementet, 2015). For å etablere et omforent kunnskapsgrunnlag knyttet til status for de nasjonale villreinområdene, ble det i 2020 fastsatt en kvalitetsnorm for villrein (Kjørstad & flere, 2017) (Rolandsen & flere, 2022). Kvalitetsnormen er omtalt nærmere i avsnitt 2.2

Gjeldende regionale planer for Setesdal-Ryfylkeheiene (Heiplanen) og Hardangervidda, med tilhørende handlingsprogram, ble fastsatt i henholdsvis 2020 (Setesdal-Ryfylkeheiene) og 2021 (Hardangervidda). Handlingsprogrammene gir en oversikt over prioriterte tiltak i villreinområdene, og dette omfatter blant annet oppfølging av fokusområder der det er spesielle utfordringer knyttet til villreinens arealbruk, utarbeidelse av felles sti- og løypeplan for villreinområdene mv.

4.2 Kvalitetsnorm for villrein

Kvalitetsnorm for villrein er et kunnskapssystem som klassifiserer villreinområdene i god (grønn), middels (gul) eller dårlig (rød) kvalitet. Den skal være et styringsverktøy, både for miljøforvaltningen og for andre sektor- og planmyndigheter, som beskriver tilstanden til villreinen og hvilke utfordringer arten står overfor i de ulike villreinområdene. Kvalitetsnormen legger også grunnlaget for å vurdere hvilke tiltak forvaltningen kan sette i verk for å forbedre tilstanden (NINA, 2022). Den overordnede målsettingen for villreinområdene er å oppnå minst *middels kvalitet* etter kvalitetsnormen. Faggrunnlaget for kvalitetsnormen ble utredet av en uavhengig ekspertgruppe og er presentert i rapporten *Miljøkvalitetsnorm for villrein – forslag fra en ekspertgruppe* (Kjørstad & flere, 2017). Kvalitetsnormen består av tre delnormer, med hver sine måleparametere:

1. Bestandsforhold (slaktevekt, kalveandel, andel eldre bukk, genetisk variasjon og helsestatus)
2. Lavbeiter (lavbiomasse)
3. Leveområde og menneskelig påvirkning (funksjonell arealutnyttelse og funksjonelle trekkpassasjer).

Både Setesdal – Ryfylkeheiene og Hardangervidda villreinområder klassifiseres begge som dårlig (rød) både i henhold til delnorm 1 (bestandsforhold) og delnorm 3 (leveområde), mens vurdering etter delnorm 2 (lavbeite) gir klassifiseringen middels (gul) for begge områdene. Ettersom dårligste klassifisering etter de tre delnormene er styrende for den samlede vurderingen, gis både Hardangervidda og Setesdal – Ryfylkeheiene) *dårlig kvalitet* etter kvalitetsnormen for villrein. Hverken Setesdal – Ryfylke eller Hardangervidda oppfyller dermed kvalitetsnormens overordnede målsetting om minst middels kvalitet i villreinområdene.

4.3 Forvaltningsmål for Setesdal Ryfylke villreinområde

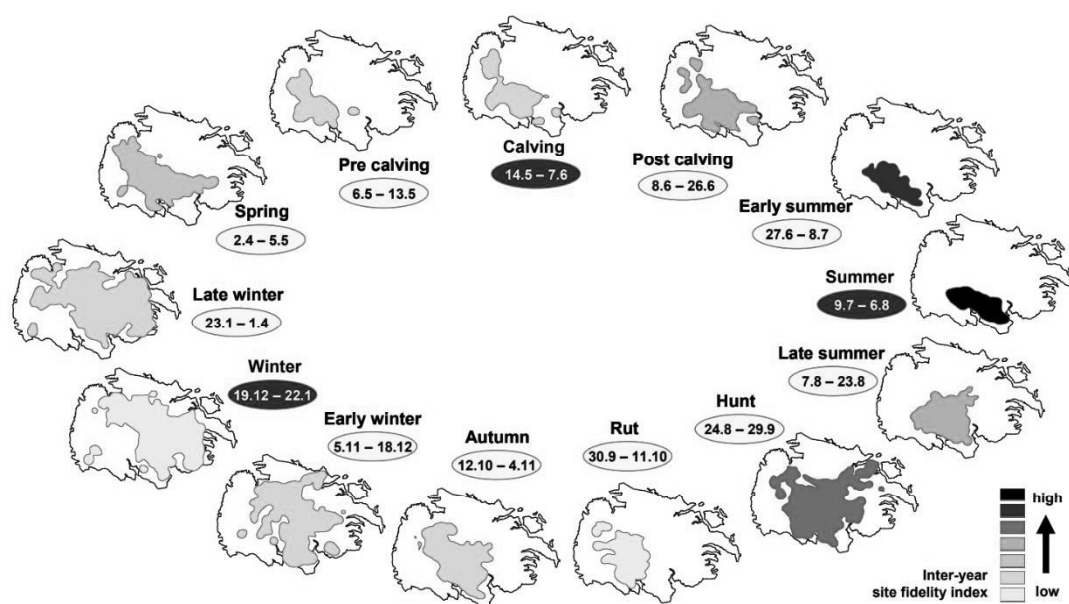
Som oppfølging av resultatene fra første klassifisering etter kvalitetsnorm for villrein, er det satt i gang arbeid med en tiltaksplan for villreinen i Setesdal Ryfylke villreinområde og Setesdal Austhei. Målet med tiltaksplanen er å oppnå minimum middels kvalitet i de to villreinområdene ved neste klassifisering etter kvalitetsnormen i 2025.

Det er utarbeidet en prosjektbeskrivelse for dette arbeidet (Statsforvalteren i Agder, 2023), som gir utkast til følgende konkrete forvaltningsmål for Setesdal Ryfylke og Setesdal Austhei:

1. Bedre/ivareta funksjonelle trekk for utveksling mellom villreinområder, blant annet utveksling mellom Setesdal Ryfylke/Setesdal Austhei og Hardangervidda over E134.
2. Ivareta/forbedre/gjenopprette funksjonaliteten i trekk i villreinområdene gjennom året, blant annet gjennom Holmavassåno biotopvernområde.
3. Øke/gjenopprette bruk av tradisjonelle villreinarealer ved å bedre trekkmuligheter og arealutnyttelse i områder med barriere- og unnvikelseeffekter.
4. Øke arealbruk i funksjonsområder med arealunnvikelse (minske grad av arealunnvikelse i områdene).
5. Ivareta de områdene som villreinen faktisk bruker i dag. Disse må ivaretas slik at ferdsel og forstyrrelser ikke øker og at disse områdene forringes.

4.4 Økologi og arealbruk

Høyfjellet er et marginalt økosystem med hensyn på ressurstilgang, og villreinen er opprinnelig tilpasset et nomadisk levesett med rotasjon i arealbruk både mellom sesonger og mellom år (Andersen, Hustad, & (red.), 2004) (Skogland, 1993) (figur 4-1). Rotasjonen i villreinens arealbruk innebærer at områder med tilsynelatende egnede forhold kan være ute av bruk i lange perioder (10-30 år), før de gradvis tas i bruk igjen. På denne måten vil for eksempel sent voksende lavmatter få mulighet til å regenereres etter perioder med høyt beitetrykk (Jordhøy & Strand, 2009) (Hagen & flere, 2006) (Strand & flere, 2015). Vurderinger av villreinens arealbruk og effekter av inngrep og forstyrrelser kan derfor ikke baseres direkte på situasjonen slik den er i øyeblikket, men må ta utgangspunkt i hvilke egnede ressurser som finnes i landskapet, og deretter ta høyde for at villreinens bruk av disse ressursene vil endres over tid.



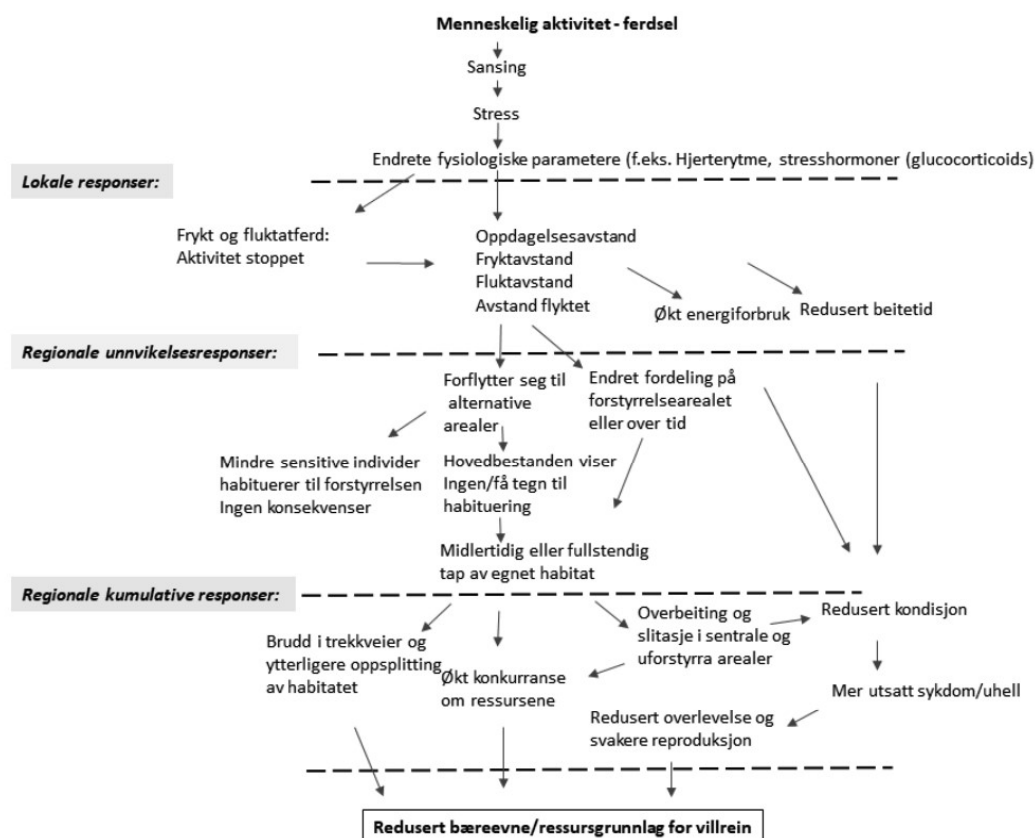
Figur 4-1: Sesongmessig rotasjon i villreinens arealbruk på Hardangervidda. Hentet fra: Strand m.fl. 2006.

I tillegg til den langsiktige rotasjonen i arealbruken over mange år som nevnes over, er det også en tydelig rotasjon i arealbruken gjennom året. Det er tilgang på egnede beiteressurser som styrer dette, og gjennom vekstsesongen foretrekkes områder med egnede beiteplanter i tidlige vekstfaser. Villreinen følger derfor våren og snøsmeltingen oppover langs høydegradienten, og på denne måten maksimeres inntaket av protein, ettersom planter i tidlige vekstfaser er mer proteinrike enn planter som har vært gjennom blomstring og fruktsetting. På seinsommeren og tidlig høst er sopp en viktig beiteressurs, da sopp også gir viktig tilskudd av protein. Etter hvert som snøen legger seg utover

høsten, oppsøkes snøfattige og lavrike områder (rabber) der det beites lav gjennom vinteren. Midtvinters utgjør lav om lag 80% av villreinens diett, mot bare 5-10% av dietten i barmarkssesongen. Tilgang på vinterbeiter (lavmatter i greplyngheier) er derfor den enkeltfaktoren som i størst grad bestemmer villreinområdenes bæreevne, da slike lavmatter har langsom vekst og er sårbare for overbeite/slitasje (Hagen & med flere, 2006). I tillegg til vinterbeiteområder, er kalvingsområder og sommerbeitearealer nært kalvingsområdene blant de mest kritiske arealene for bestandene (Skogland, 1993).

Inngrep og fragmentering i forbindelse med utbygging av samferdselsinfrastruktur, vannkraftutbygging, fritidsbebyggelse mv. har ført til at villreinområdene i dag framstår som mer eller mindre isolerte enheter, og ulike typer inngrep og forstyrrelser påvirker også i stor grad villreinens arealbruk inne i villreinområdene. Det foreligger et omfattende kunnskapsgrunnlag knyttet til effekter av forstyrrelser på villreinens arealbruk, men graden av villreinens sårbarhet for forstyrrelser har tidligere vært omdiskutert i fagmiljøene. Enkelte studier har indikert at villreinen (på individnivå) har evne til å tilpasse seg endringer i ferdsel og forstyrrelser i landskapet. Det er imidlertid viktig å peke på at det i mange tilfeller er vesentlige forskjeller mellom *individuelle adferdsresponser*, og *langsiktige responser på bestandsnivå* i forhold til for eksempel langsiktige endringer og/eller begrensninger i bestandenes arealbruk (Vistnes & Nellemann, 2007). Samtidig er det klare sammenhenger mellom størrelsen på tilgjengelige (funksjonelle) leveområder for en bestand og områdets bæreevne. Unnvikelseeffekter og indirekte arealbeslag som følge av fysiske inngrep i landskapet, økt ferdsel og andre former for forstyrrelser kan derfor på lengre sikt resultere i lavere bæreevne for området, og gi en negativ bestandsutvikling.

Indirekte arealbeslag (reduksjon i funksjonelt leveområde) oppstår ved at villreinens bruk av ellers egnede leveområder reduseres gjennom unnvikelse av områder i nærhet av menneskelige inngrep og forstyrrelser (Vistnes & flere, 2001). Virkningene av indirekte arealbeslag i villreinens leveområder er blant annet avhengig av hvilken økologisk funksjon de berørte områdene utfyller for villreinbestanden, og forstyrrelsens intensitet og omfang. For eksempel vil det være sterkere unnvikelseeffekter knyttet til en vei, sti eller skiløype med høy bruksintensitet, enn ved ferdselsårer som bare brukes sporadisk (Øian & flere, 2015). Dersom forstyrrelser reduserer villreinens bruk av viktige økologiske funksjonsområder, som for eksempel viktige vinterbeiteområder, kan dette bidra til å redusere områdets bæreevne og på sikt bidra til å redusere bestandens kondisjon og levedyktighet. Redusert tilgjengelig areal kan også gi høye konsentrasjoner av dyr på relativt små arealer over lengre tid, noe som kan gjøre bestanden mer utsatt for sykdomsutbrudd og smittespredning. Det er for eksempel sett økende forekomst av fotråte hos villrein på Hardangervidda, noe man antar har sammenheng med at bestanden bruker små arealer sommerstid blant annet som følge av forstyrrelser knyttet til menneskelig aktivitet i landskapet. Det er viktig å understreke at indirekte arealtap som følge av unnvikelseeffekter og barrierevirkninger ofte dreier seg om områder med svært diffuse avgrensninger, og det er en rekke usikkerhetsmomenter knyttet til vurdering av effekter av indirekte arealtap for villrein. Figur 4-2 gir en oversikt over sammenhengen mellom effekter av forstyrrelser på ulike nivå, og hvordan forstyrrelser kan føre til redusert bæreevne i bestandene (Gundersen, Moorter, Panzacchi, Rauset, & Strand, 2021).



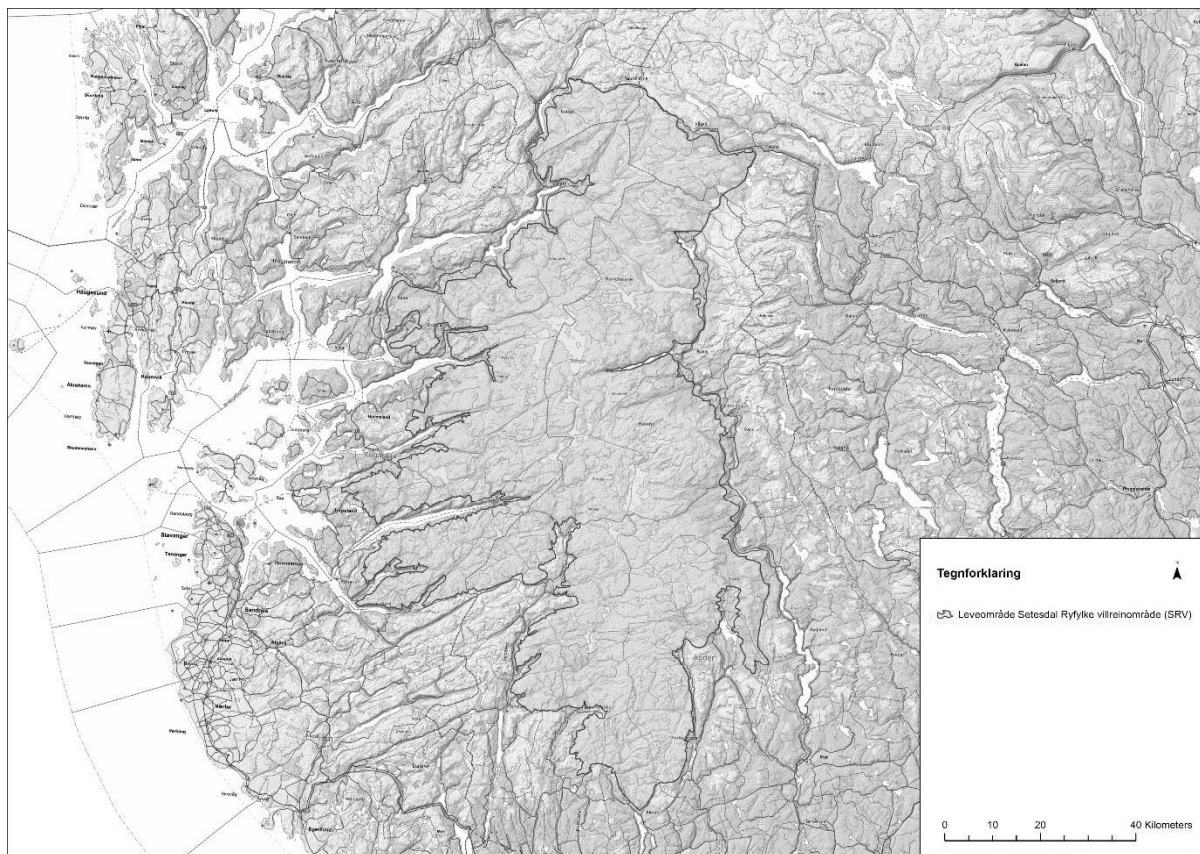
Figur 4-2: Oversikt over kunnskap om individuelle og bestandsmessige responser av menneskelige forstyrrelser på villrein. Hentet fra: (Gundersen, van Moorter, Panzacchi, Rauset, & Strand, 2021).

Følgende generelle oppsummering av kunnskapsgrunnlaget om villrein og forstyrrelser som er gitt i rapporten *villrein og samfunn – en veiledning til bevaring og bruk av Europas siste villrein* (Andersen, Hustad, & (red.), 2004) vurderes å gi en balansert fremstilling av kunnskapsgrunnlaget, også sett i lys av ny kunnskap som har tilkommet etter at rapporten ble skrevet i 2004:

- «Villreinen i Norge har adferdsreaksjoner på menneskelig virksomhet som spenner fra svært liten eller moderat reaksjon med kort frykt- og fluktavstand og beskjedne energikutgifter, til sterke reaksjoner med dertil lang frykt- og fluktavstand og betydelige energikutgifter. Det er ferdsel (til fots og på ski) som utløser adferdsreaksjoner, mens faste installasjoner (høyspentledninger, hytter, veier uten trafikk etc.) i liten grad influerer reinens atferd lokalt».
- «Ut fra naturgitte og historiske forhold har ulike villreinstammer ulike forutsetninger med hensyn til toleranse for menneskelige forstyrrelser, der enkelte villreinstammer er mindre sårbare enn andre».
- «En rekke studier viser at både villrein og tamrein opptrer i reduserte tettheter i nærheten av forstyrrelseskilder, og at utnyttelsen av beiteområdene er høyere i områder langt unna forstyrrelseskilder. Tekniske inngrep kan også medføre delvise barrierer for reinen, slik at områder fragmenteres og får redusert bruk. Dette kan gi seg utslag på bestandsnivå gjennom redusert beitetilbud eller andre tetthetsavhengige effekter. Konsekvensene kan være at man kan bli tvunget til å redusere bestandsstørrelsen for å hindre beiteskader eller reduksjon i dyrenes kondisjon».
- «Det er dokumentert negative effekter av menneskelig aktivitet på villreinens områdebruk gjennom undersøkelser før og etter utbygginger i fjellet. Samtidig er det observert dyr som tilsynelatende uberørt oppholder seg tett på inngrep, selv om dette kun utgjør en perifer del av dyrenes arealbruk».

4.5 Villreinens arealbruk i utredningsområdet

Det foreligger et omfattende kunnskapsgrunnlag om villreinens arealbruk i Setesdal Ryfylke villreinområde (figur 4-3) gjennom arealbruksprosjektet/GPS- merkeprosjektet, som har vært gjennomført i regi av NINA mfl. Dette prosjektets overordna målsetting har vært å kartlegge villreinens arealbruk i Setesdal Ryfylke (og Setesdal Austhei), og samtidig gjøre grundigere undersøkelser og analyser av hvordan teknisk infrastruktur og forstyrrende aktiviteter i nærmere definerte fokusområder påvirker bestandens bruk av viktige økologiske funksjonsområder. Områdene som i dag omfattes av Blåsjømagasinet og Svartvassmagasinet var tidligere regnet som sentrale deler av villreinens leveområder i Setesdal Ryfylke. Disse områdene var forbundet med områdene i sørøst via trekkveier som i dag er blokkert av Blåsjø og Svartvassmagasinet med tilhørende veger og infrastruktur. I tillegg til Blåsjømagasinet og Svartvassmagasinet, har reguleringene i Roskreppfjorden, Store Urevatn og Vatnedalsvatnet bidratt til å påvirke reinens arealbruk i SR, ved å blokkere tidligere viktige trekkruiter. Konsekvensene av de landskapsmessige endringene som reguleringsmagasinene har medført, har i praksis vært at områdene vest for nord/sør-aksen Blåsjø/Svartevatn har vært lite utnyttet etter reguleringen, og det har også vært svært begrensa utveksling av dyr over øst/vest-aksene Botsvatn/Blåsjø og Blåsjø/Store Urevatn (Jordhøy & flere, 2008). Vannkraftutbygginga, i kombinasjon med veger, ferdsel og andre typer inngrep og forstyrrelser i sårbare områder, har ført til at SR i dag kan regnes som to mer eller mindre adskilte delbestander (Nilsen & Strand, 2017) (Strand & flere, 2011) (Strand & flere, GPS villreinprosjektet i Setesdal-Ryfylke -avbøtende tiltak, 2019).



Figur 4-3: Setesdal Ryfylke villreinområde (SRV).

Flere kilder peker på vinterbeiteressursene/lavbeitene som en begrensende faktor for villreinbestanden i Setesdal Ryfylke (Mossing & Heggnes, 2010) (Strand & flere, 2011). Lavressursene ble kartlagt i 2011 (Kastdalen, 2011), og kartleggingen viser at arealer med dekning av lav på 5% eller mer er svært begrenset, og at det meste av dette arealet har en lavdekning på mellom 5 og 10 %. Det aller meste av arealet innenfor utredningsområdet i Setesdal Ryfylke er allikevel registrert som vinterbeiteareal, men kjerneområdene vinterstid beskrives å være i områdene nord for Brokke – Suleskardvegen. Randområdene i vest er i sporadisk bruk ved utfordrende beiteforhold

(nedisede beiter mv). Ellers er det et generelt mønster i Setesdal Ryfylke at villreinen jevnlig bruker fjellbjørkeskogen i randområdene vinterstid, og særlig ved utfordrende beiteforhold. Det er dokumenterte eksempler på at større flokker har benyttet beiteressurser helt i ytterkant av villreinområdet, og også områder utenfor selve villreinområdet, i lengre perioder om vinteren (Elgaaen, Mossing, & Romtveit, 2023).

I kunnskapsgrunnlaget for Setesdal Ryfylke er ikke høstbeiteområder beskrevet spesielt, men det gis en omtale av beite- og arealbruksmønstre for villreinen i barmarkssesongen. Områdene nord for Holmavatnet mot E134 beskrives å være todelt med hensyn på beite- og arealbruk i barmarkssesongen. De østlige områdene er noe brukt av både bukk og fostringsflokker i barmarkssesongen, og de vestlige områdene mot Røldal og Suldal brukes hovedsakelig av bukk på denne tiden av året. Lenger sør i Setesdal Ryfylke (sør for Blåsjø) beskrives det som et generelt mønster de siste 30-40 årene at det er mye areal både sørover og vestover som gradvis har gått ut av bruk, både på grunn av økt utbygging og aktivitet i disse områdene, men også som følge av endrede bestandsforhold (Elgaaen, Mossing, & Romtveit, 2023). De viktigste kalvingsområdene i Setesdal Ryfylke har i senere tid vært nord for Brokke-Suleskardvegen. Det beskrives å være stabile områder mellom Valle og Bykle, og i særlig grad er Ljosedalen mye brukt. Nord i Setesdal-Ryfylke villreinområde beskrives situasjonen med kalvingsområder å ha vært stabil de siste 50 årene, og dette forklares ved at disse områdene er blant de minst påvirkede områdene med hensyn på inngrep og forstyrrelser i villreinområdet. De nordlige kalvingsområdene i Setesdal Ryfylke er omfattet av utredningsområdet for denne utredningen.

Som for Setesdal Ryfylke, foreligger det et omfattende kunnskapsgrunnlag om beiteressurser og villreinens arealbruk på Hardangervidda. Det har vært store svingninger i bestandsstørrelsen på Hardangervidda de siste tiårene, blant annet på grunn av store areal og varierende antall fellingskvoter og fellingsprosent. Dette har medført perioder med høyt antall dyr, og høy grad av slitasje på beiteområdene, etterfulgt av perioder med lavere antall dyr og mindre trykk på beiteressursene. Svingningene i bestandsstørrelsen har preget reinens bruk av Hardangervidda siste femti år, med utvandring til nærliggende villreinområder i perioder med stor bestand (Gundersen, Moorter, Panzacchi, Rauset, & Strand, 2021). Villreinområdet omfatter arealer i ni kommuner, mens utredningsområdet for denne utredningen dekker bare areal i kommunene Vinje og Ullensvang.

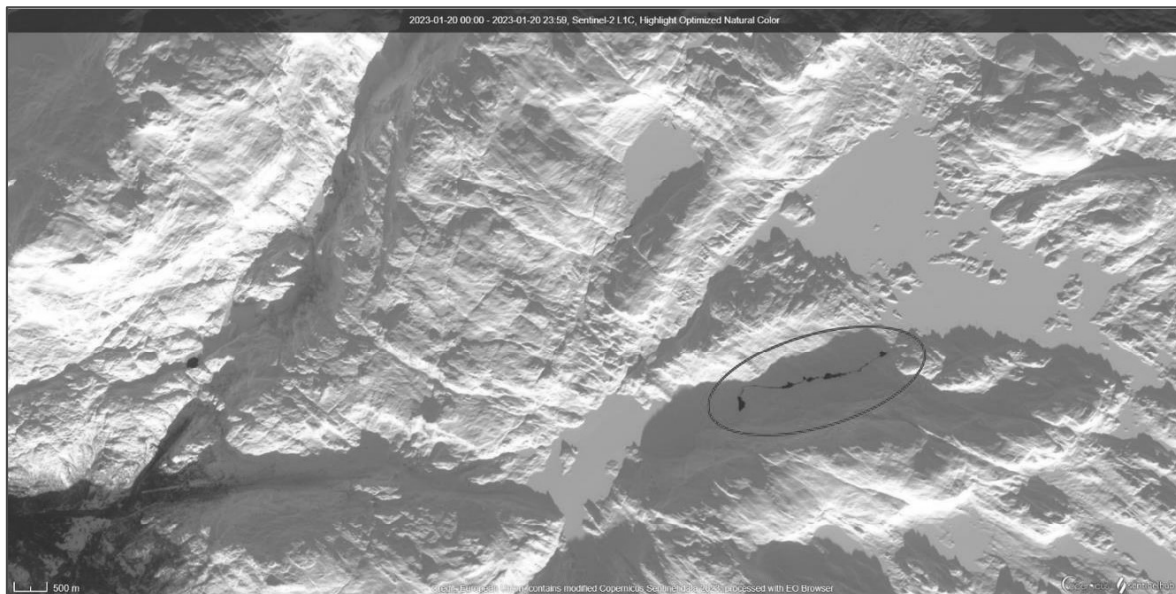
Bestanden på Hardangervidda bruker sjelden områdene sør for Kvennavassdraget (i utredningsområdet) vinterstid. De viktigste vinterbeiteområdene på Hardangervidda ligger nord og øst for Kvenna/Møsvatn, og tangene som ligger som utstikkere fra vidda i øst er særlig viktige. I rapporten kartlegging av villreinens arealbruk på Hardangervidda (Mossing & Heggenes, 2010), beskrives arealene i Vinje kommune som følger: «*Vinje kommune innehar en rekke viktige funksjonsområder for villreinen på Hardangervidda, spesielt bør kalvingsområder og sommerbeite trekkes frem, selv om deler av kommunen også innehar gode vinterbeiter. I seinere tid har mesteparten av kalvingen foregått i områdene rundt Songavatn og østover helt mot Møsvatn. Fostringsflokkenes arealbruk sommerstid har i all hovedsak vært sør for Kvennavassdraget. Noe bruk som vinterbeite i områdene Hamrefjell-Skipafjell-Juvikfjellet*». Det understrekes at det sørligste området av Hardangervidda, rett nord for E134, beskrives som et potensielt viktig vinterbeiteområde for villrein som eventuelt trekker nordover fra Setesdal Ryfylke over E134 (NINA, Norsk villreinsenter og Siri Bøthun naturforvaltning, 2023). Villreinens bruk av arealene i Ullensvang beskrives som følger: «*Ullensvang herad har flere viktige funksjonsområder for rein. Tidligere foregikk mesteparten av kalvingen på Hardangervidda i områdene rundt Hårteigen, samt at villreinen fant viktige vårbeiter nordover mot Veig (Skogland 1994). I dag har mesteparten av kalvingen flyttet seg sør og østover. Fortsatt er Veig viktig vårbeite for bukker og ungdyr. Ullensvang er potensielt viktige for kalving i fremtiden. Utover dette brukes områdene hovedsakelig av småflokker sommerstid og under jakta. Pga. det betydelige snømengdene årlig er kommunens arealer lite aktuelle som vinterbeite*».

I kunnskapsgrunnlaget for Hardangervidda (NINA, Norsk villreinsenter og Siri Bøthun naturforvaltning, 2023), beskrives arealene som berøres av utredningsområdet nært E134 (BV00001554) å være sjeldent brukt av villreinen sommerstid, mens områdene mellom Songa og Kvennavassdraget (BV00001549) trekkes også her fram som mye brukt i sommersesongen. Den hyppige bruken av området mellom Songa og Kvenna i barmarkssesongen er et mønster som har vokst fram siden

starten av 2000- tallet. Før 2000 var områder vest mot Eidfjord de viktigste sommerbeiteområdene for Hardangerviddabestanden. Det ble også observert en markert endring i bruk av kalvingsområder på Hardangervidda rundt starten på 2000- tallet. Før 2001 var det hovedsakelig områder nordvest på Hardangervidda som ble brukt i forbindelse med kalving, mens etter 2001 har kalving hovedsakelig foregått i områdene mellom Songa og Kvenna. Som nevnt over er området mellom Songa og Kvennavassdraget også et viktig sommerbeiteområde, og dermed et svært viktig funksjonsområde for bestanden på Hardangervidda (NINA, Norsk villreinsenter og Siri Bøthun naturforvaltning, 2023). De særligste delene av kalvingsområdene mellom Songa og Kvenna er omfattet av utredningsområdet for denne utredningen.

Sonene nord og sør for E134, og korridorer for trekk over mot Setesdal Austhei nordøst i Setesdal Ryfylke, har vært to av flere fokusområder for grundige undersøkelser av villreinens arealbruk i GPS-merkeprosjektet, og det foreligger derfor mye kunnskap om villreinens arealbruk og effekter av forstyrrelser i sonene rundt E134 over Haukeli og områdene mot Setesdal Austhei i nordøst. I de øvrige områdene som berøres av alternativene i denne utredningen er det noe mindre detaljert kunnskap om hvordan inngrep og forstyrrelser har påvirket villreinens arealbruk. På bakgrunn av dette, ble det i forbindelse med utredning i 2019 (Norconsult AS, 2019), foretatt analyser av villreinens arealbruk i disse områdene, særlig med fokus på arealbruk rundt Holmavassåno biotopvernområde. Det ble foretatt analyser av GPS- posisjonsdata (194 000 punkt) som ble stilt til disposisjon av NINA (pers. med. Olav Strand), og det ble plukket ut 11 individer som hadde stabil bruk av nordområdene i Setesdal Ryfylke i perioden de hadde funksjonell sender. I hovedtrekk viste analysene indikasjoner på stabil bruk av et begrenset område mellom Blåbergdalen og Grøndalen (nordvest for Midtnuten), og et areal nord for Holmevassåno i Holmevassåno biotopvernområde. Analysene tydet generelt på mindre stabil bruk av de aktuelle områdene vår, sommer og høst, men ettersom villreinen har en langsiktig rotasjon i arealbruken i leveområdene kan dette mønsteret endres på sikt. Det er viktig å understreke at de enkle analysene som ble gjort i utredningen i 2019 kun må tolkes som *indikasjoner* på mønstre i villreinens arealbruk i området, og at det er en rekke kilder til usikkerhet i disse analysene.

I analysene som ble foretatt i 2019 ble det fokusert spesielt på områdene rundt Holmevassåno biotopvernområde, som ble opprettet med formål om å: «*sikre viktige trekkvegar for villreinen i fjellområdet mellom Kvanndalen landskapsvernområde og Dyraheio landskapsvernområde*». Det er en allmenn oppfatning at trekket gjennom dette området har en svekket økologisk funksjon, på grunn av høy samlet belastning på selve biotopvernområdet og nærliggende arealer. Biotopvernområdet krysses i øst-vestlig retning av de to 300 kV kraftledningene Kvanndal-Songa og Kvilldal-Sylling, i tillegg til anleggsvegen mellom Sandvatn og Holmevassåno. Holmavatnet tappes ned gjennom Holmevassåno, og elva går åpen i perioder med nedtapping (*figur 4-4*). Nært vannet er det også seks private hytter, en kraftverkshytte, samt en turisthytte. Om lag 1 km nord for biotopvernområdet ligger Holmavasshytta, som drives av Stavanger Turistforening. Fra Holmavasshytta går det ei merka rute gjennom biotopvernområdet til Sandvatn, og ei umerka rute til sørover til Sloaros. Vinterstid går de kvista rutene Sloaros-Holmavasshytta og Holmavasshytta-Bleskestadmoen over isen på Holmavatnet. Den sistnevnte løypa følger kraftlinjetraseen gjennom biotopvernområdet til Sandvassdammen. Ferdselsfrekvensen langs merkede stier og løyper gjennom Holmevassåno biotopvernområde ble i 2013 anslått til totalt 150-200 personer for sommersesongen sett under ett, og et tilsvarende antall for vintersesongen (pers. med. Verneområdestyret for Setesdal Vesthei, Ryfylkeheiane og Frafjordheiane). Sandvatnet og Holmavatnet samt arealet mellom disse magasinene (biotopvernområdet), er pekt ut som ett av fokusområdene i Setesdal Ryfylke villreinområde, i forbindelse med arbeidet med kvalitetsnormen for villrein.



Figur 4-4: Satellittbilde som viser Holmevassåno med åpen vannføring 20. januar 2023.

Når effekter av veg kombineres med forstyrrelseseffekter knyttet til ferdsel i terrenget, kraftledningstraseer og elv med høy vintervassføring slik tilfellet er i Holmevassåno biotopvernområde, kan barrierevirkningen for villrein bli betydelig. Som påpekt i rapporten fra 2019, kan det imidlertid være vanskelig å peke på hvilken enkeltfaktor som har størst betydning. Kvalitative vurderinger av GPS- posisjoner i 2019 tydet på at enkelte av de GPS- merkede individene har oppholdt seg over en viss tid i området rett nord for Holmevassåno, før de enten har snudd eller krysset raskt gjennom området. Det ble også pekt på at enkelte dyr hadde krysset kraftledningstraseen og kvistet skiløype nord for Holmevassåno en rekke ganger, men ikke krysset den vinteråpne elvestrekningen. En mulig forklaring på dette kan være at høy vintervannføring i Holmevassåno kan ha hindret individene i å passere gjennom biotopvernområdet.

I rapporten fra 2019 ble det lagt vekt på at det i et større landskapsøkologisk perspektiv, er grunn til å anta at korridoren over Holmevassåno vil bli viktigere etter hvert som utbyggingen av hytter i randområdene i øst øker. I Vågsli området i Vinje kommune fortsetter utbyggingen av fritidsboliger å intensiveres, og det må antas at ferdsel og forstyrrelser i områdene vestover mot Langesæ og Holmevatnet vil øke både sommer- og vinterstid som følge av utbyggingen. Områdene sørøst for akse Førsvatn – Holmevatn er viktige økologiske funksjonsområder for villrein vinterstid. Mellom Førsvatn i øst og Sandvatn/Holmevatnet i vest er det tre registrerte trekkorridorer for villrein:

- Holmevassåno biotopvernområde
- Passasjen Holmevatnet – Langesæ
- Passasjen Langesæ – Førsvatn

Mellom Førsvatn og Holmevatnet er det en strekning på ca. 10 km. Med økt ferdsel i områdene i tilknytning til Vågsli, er det grunn til å tro at passasjen mellom Langesæ og Førsvatn vil få redusert betydning for villrein i årene som kommer. Dette øker viktigheten av å ivareta trekkmulighetene i passasjen mellom Holmevatnet og Langesæ og gjennom Holmevassåno biotopvernområde. Med eventuelle svekkede trekkmuligheter både gjennom Langesæ og Førsvatn, og gjennom Holmevassåno biotopvernområde, kan det i ytterste konsekvens gjenstå kun en funksjonell trekkorridor som tilgjengeliggjør vinterbeiteressursene i områdene øst for Kvanndalen (passasjen mellom Holmevatnet – Langesæ).

5 Konsekvensutredning

5.1 Utredningsområde og samlet belastning i leveområdet

5.1.1 Utredningsområde

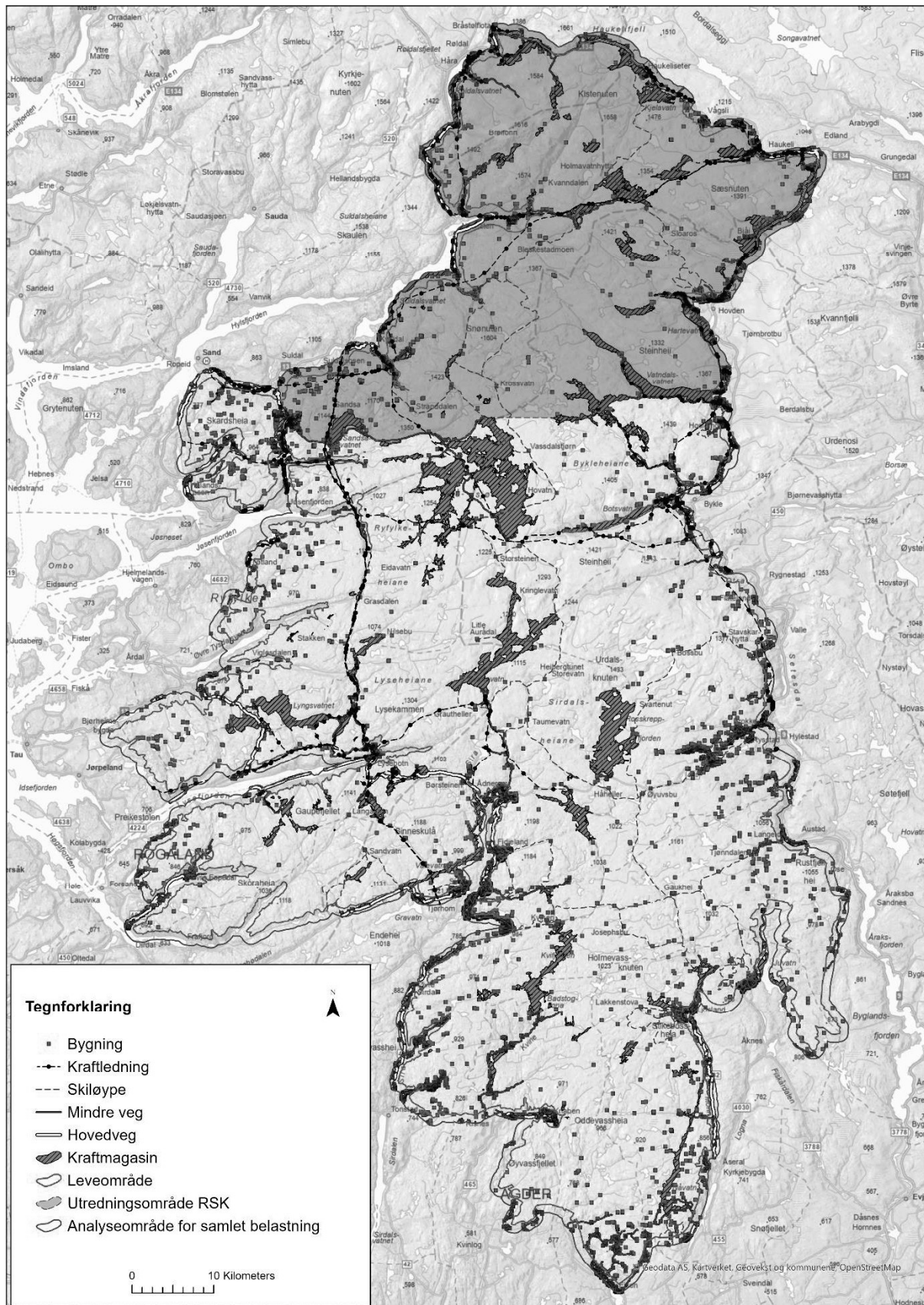
Utredningsområdet skal omfatte planområdet og de verdiene som blir direkte eller indirekte påvirket av tiltaket (influensområdet). Figur 5-1 viser utredningsområde og analyseområde for samlet belastning, samt inngrep og forstyrrelser i leveområdet. Utredningsområdet omfatter arealet mellom E134 og aksen sørsiden av Vatndalsvatnet - sørsiden av store Urevatn – nordsiden av Blåsjø – sørsiden av Sandsvatnet. Vurderinger av samlet belastning har som formål å se tiltaket i lys av situasjonen med hensyn på inngrep og forstyrrelser i hele leveområdet, og analyseområdet for samlet belastning er derfor hele Setesdal Ryfylke villreinområde, inkludert en sone på 1 km utenfor selve leveområdet. Dette for å fange opp effekter av inngrep og forstyrrelser i umiddelbare nærområder.

5.1.2 Samlet belastning i leveområdet

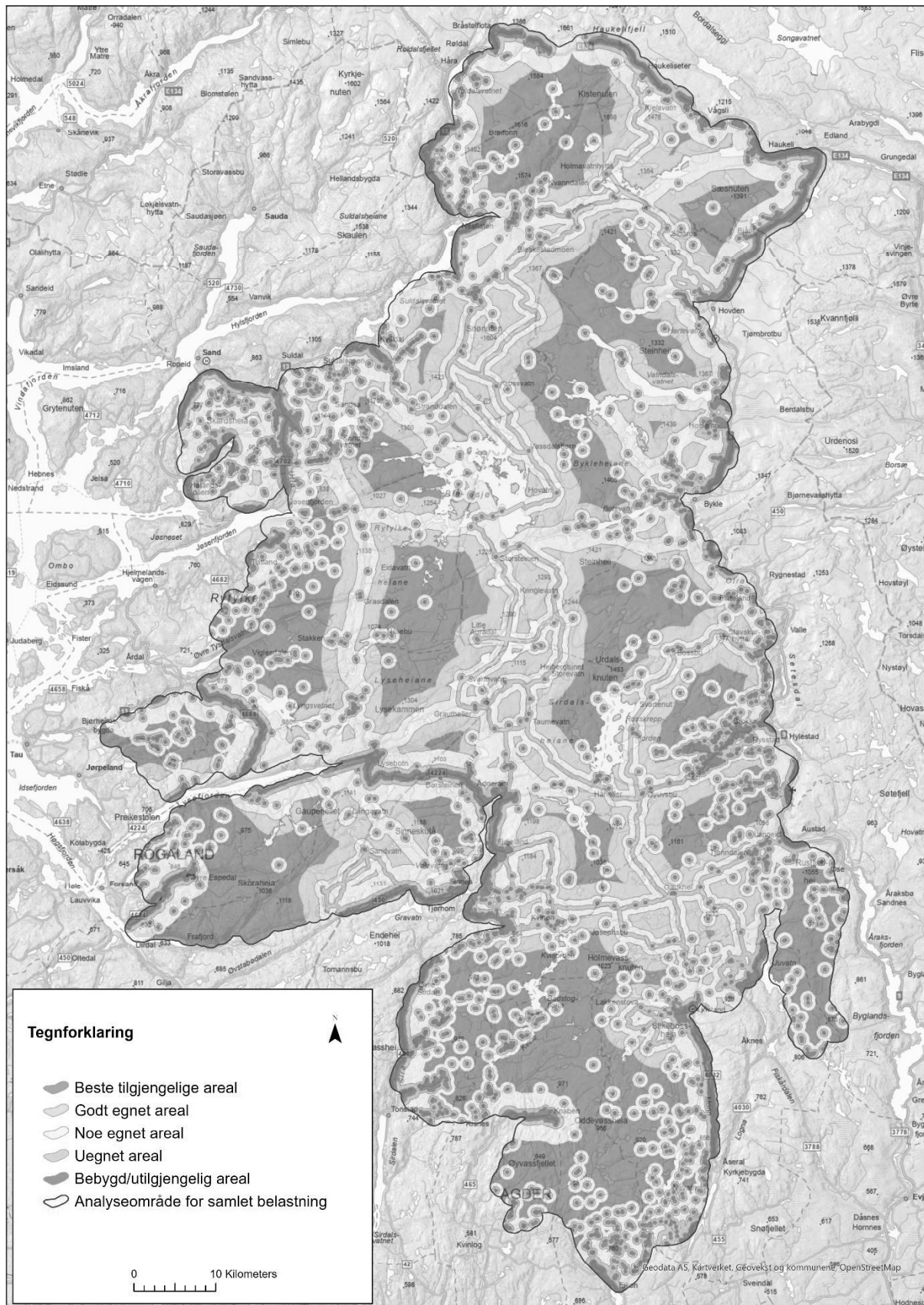
I rapporten fra første klassifisering etter kvalitetsnormen for villrein er det gitt en gjennomgang av situasjonen med hensyn på inngrep og samlet belastning i leveområdet. Denne omtalen er gjengitt i sin helhet her (Rolandsen, et al., 2022):

«Setesdal Ryfylke er vårt sørvestligste og nest største villreinområde. Fra naturens side er Setesdal Ryfylke beskrevet som et marginalt villreinområde med rike sommerbeiter, men marginale vinterbeiter. Tilgangen på beiteareal vinterstid er år om annet sterkt preget av store snøfall. I tidligere tider hadde Setesdal Ryfylke naturlig kontakt både med Hardangervidda og Setesdal Austhei. I dag fører Europavei 134 over Haukelifjell og riksvei 9 gjennom Setesdalen og større hyttefelt med tilhørende ferdsel (blant annet ved Hovden og ved Vågsli) til at vandringsmuligheten til disse områdene er sterkt redusert. Det er få, om noen, andre villreinområder som har vært så påvirket av tyngre naturinngrep og vannkraftutbygging som Setesdal Ryfylke. Områdets tilstand og forvaltningsutfordringer bør ses i forhold til både de naturgitte begrensningene og de antropogene påvirkningene av dette området. De betydelige naturinngrepene gir sterke utslag på måleparameter funksjonelle trekkpassasjer under delnorm 3, noe som gjør at leveområdets kvalitet vurderes som dårlig og ikke godkjent. Hele 31 og 61 prosent av arealene vurderes som henholdsvis middels og dårlig på grunn av reduserte trekk og vandringsmuligheter. De viktigste grunnene til dette er neddemte areal og barriereeffekter som følge av Blåsjømagasinet, Svartevassmagasinet, Store Urar og veger, stier og forstyrrelser i gjenværende trange passasjer for trekk mellom funksjonsområdene. Svært mange av inngrepene det her er snakk om ansees som irreversible, og det er mer aktuelt med kompensere enn direkte avbøtende tiltak. Eksempler på dette kan være å forsøke å redusere ferdsele på eksisterende infrastruktur, slik som å stenge fjellveger for allmenn ferdsel, nedlegge og flytte merke stier og turisthytter, samt redusere åpningstider på veger som krysser fjellområdet. Det er derfor særlig viktig at en i dette villreinområdet ser på helheten i landskapet når potensialet for avbøtende tiltak skal vurderes. I likhet med flere av de øvrige områdene er det utviklet en rekke ulike forslag til avbøtende tiltak også i Setesdal Ryfylke. Dette er gjort i samband med lokale GPS-merkeprosjekter og forsknings og utviklingsprosjekt finansiert av Norges forskningsråd. Resultater fra disse prosjektene og erfaringene som er gjort med styringsgruppene for det lokale GPS-merkeprosjektet, bør være av stor nytte for det videre arbeidet med arealforvaltningen i Setesdal Ryfylke».

Figur 5-2 viser resultatet av arealanalyse for samlet belastning i leveområdet i referansesituasjonen i vintersesongen utført av Norconsult i forbindelse med utredningen. Grønne områder viser beste tilgjengelige areal for villrein i vintersesongen, med en gradvis overgang mot røde områder, som er uegnet areal for villrein. Det understrekes at analysen av samlet belastning i leveområdet er basert på gitte forutsetninger knyttet til effekter av ulike påvirkningsfaktorer, og at resultatet ville vært annerledes med annen vektning av de ulike forstyrrelsesfaktorene. Modellering er forsøk på forenklet framstilling av komplekse fenomener, og analysen er bare «riktig» med de forutsetningene som er lagt til grunn.



Figur 5-1: Samlet oversikt over inngrep relevante for vurdering av vintersesong (sommerruter ikke inkludert) i Setesdal Ryfylke villreinområde. Utredningsområde er vist i rødt.



Figur 5-2: Framstilling av samlet belastning i vintersesongen i referansetilstanden (dagens situasjon) i Setesdal Ryfylke villreinområde.

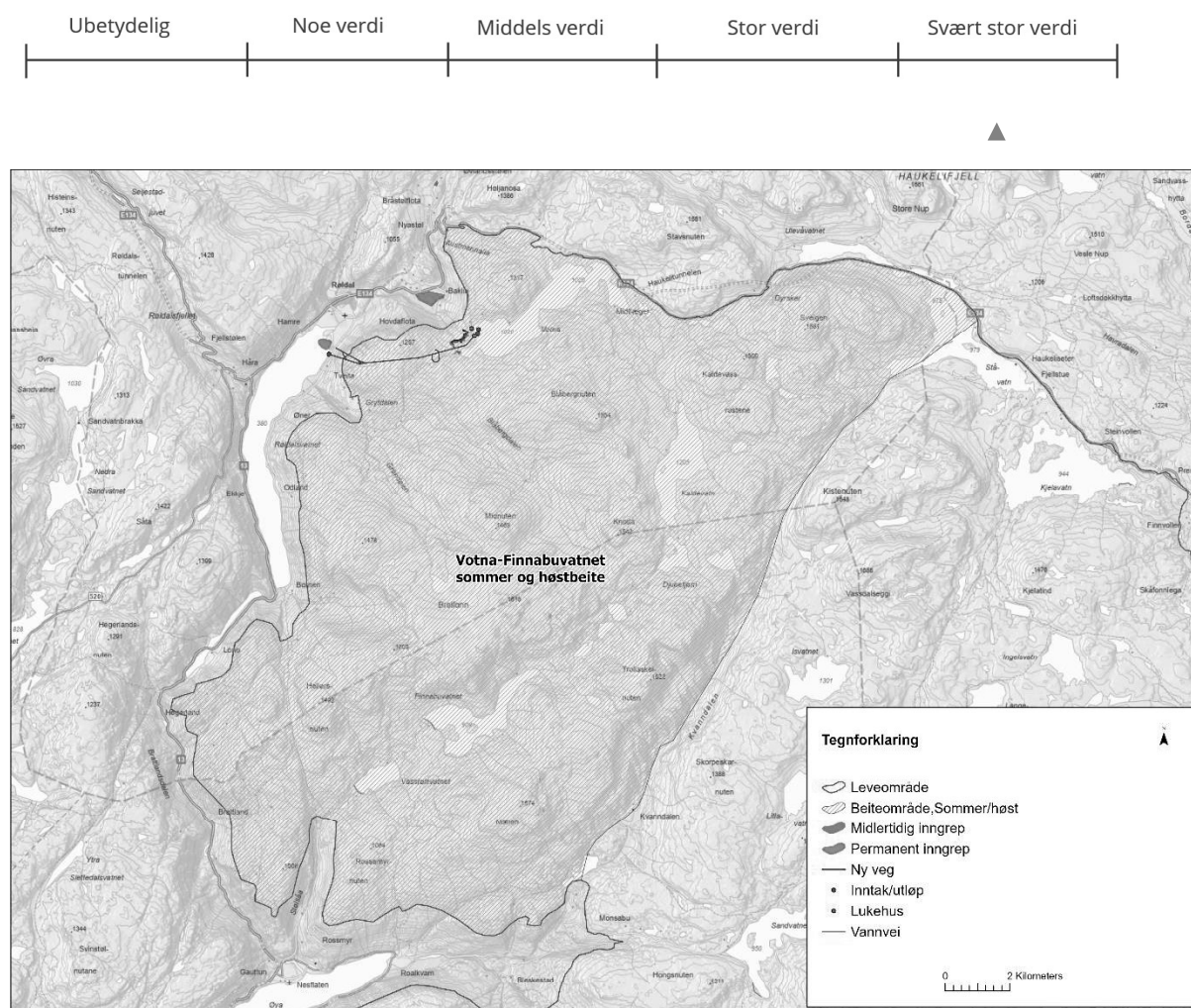
5.2 Konsekvensutredning vestre vassdrag

5.2.1 Verdisatte delområder

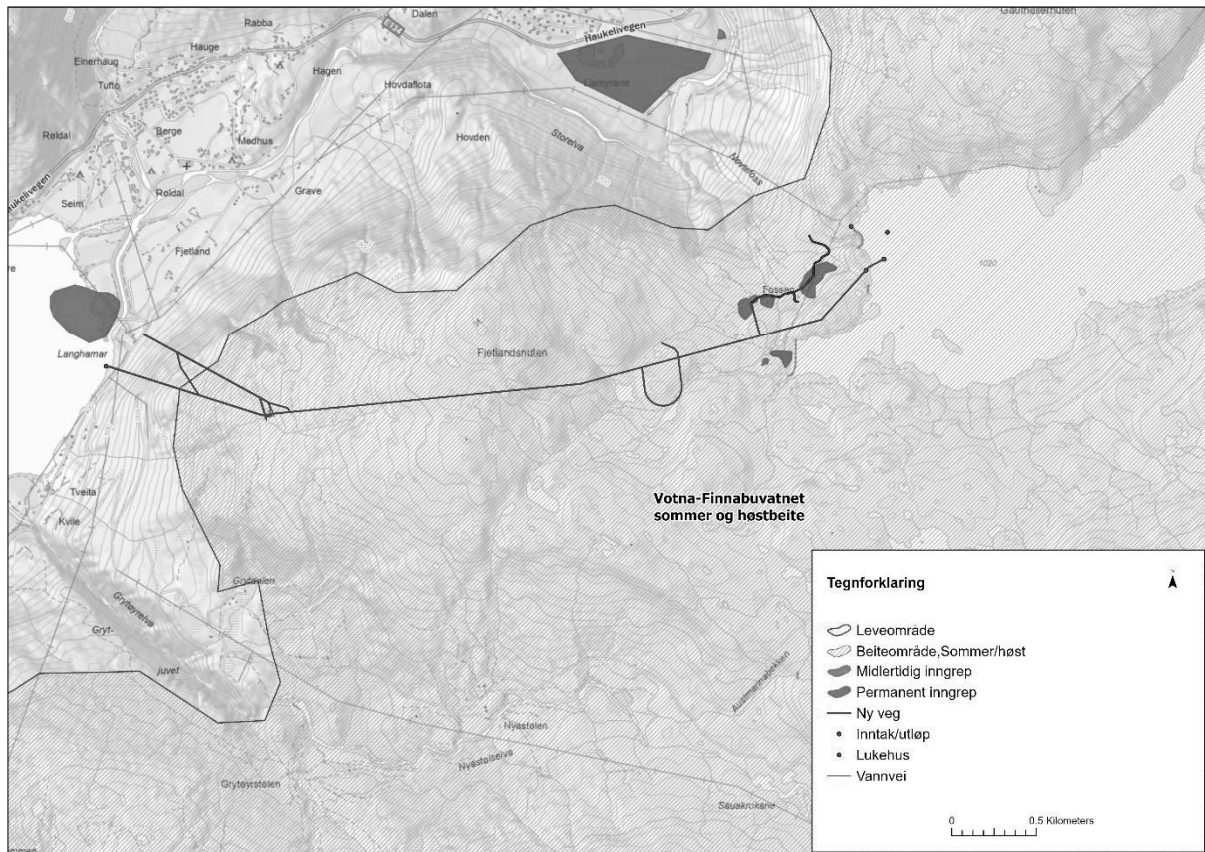
5.2.1.1 Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde

Alternativene i vestre vassdrag vil berøre nordvestre deler av Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde, som er kartlagt i forbindelse med arbeid med kunnskapsgrunnlaget for kvalitetsnormen for villrein (figur 5-3 og figur 5-4). Votna-Finnabuvatnet henger sammen med flere andre kartlagte sommerbeiteområder, som til sammen omfatter det meste av arealet i utredningsområdet. Votna-Finnabuvatnet er i faggrunnlaget for Setesdal Ryfylke villreinområde beskrevet å være hovedsakelig brukt av bukkeflokker i perioden før brunsten om høsten (før jaktperioden), men er også noe brukt av fostringsflokker bestående av simler, kalver og ungbukk. Bruksomfanget for villrein av Votna-Finnabuvatnet er beskrevet som «ofte/noe» i faggrunnlaget. Verdivurdering er gitt i tabell 5-1.

Tabell 5-1: Verdivurdering av delområde Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde.



Figur 5-3: Sommer og høstbeiteområde Votna-Finnabuvatnet.



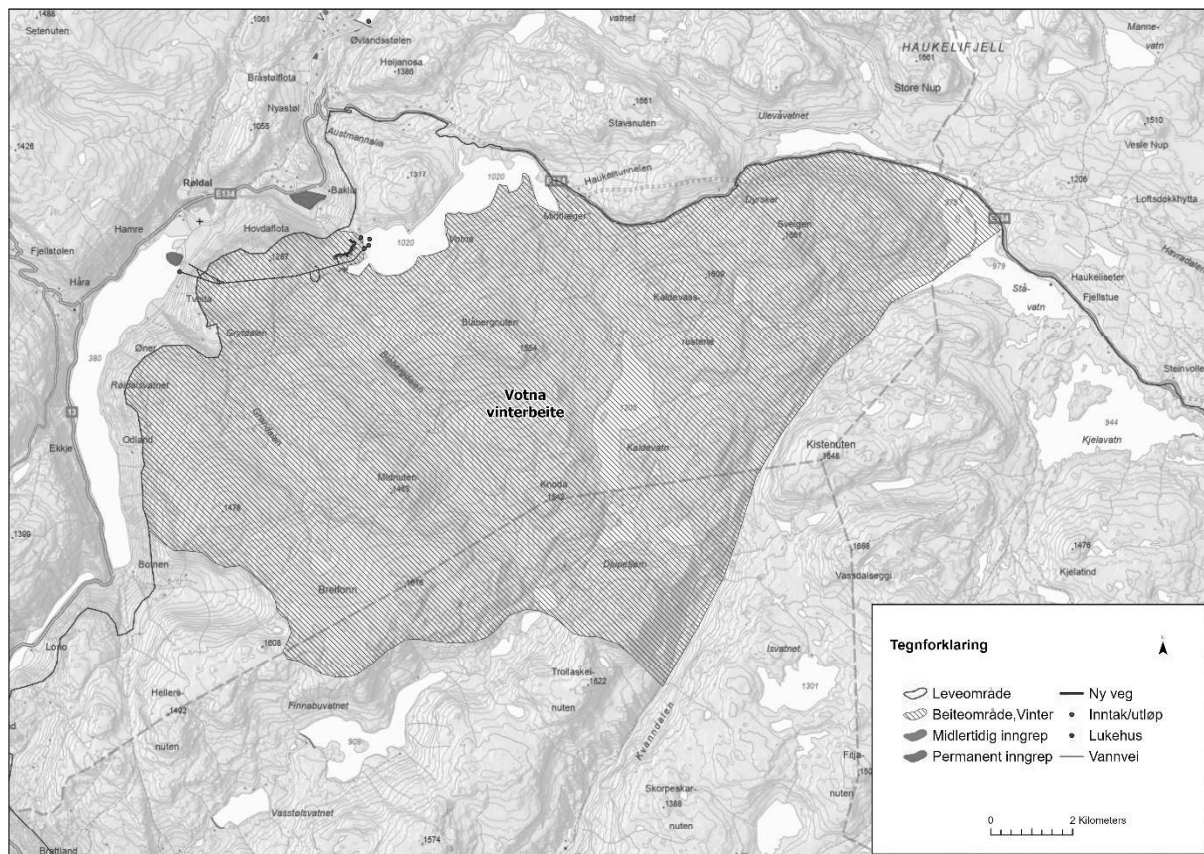
Figur 5-4: Berøring med Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde.

5.2.1.2 Votna vinterbeiteområde

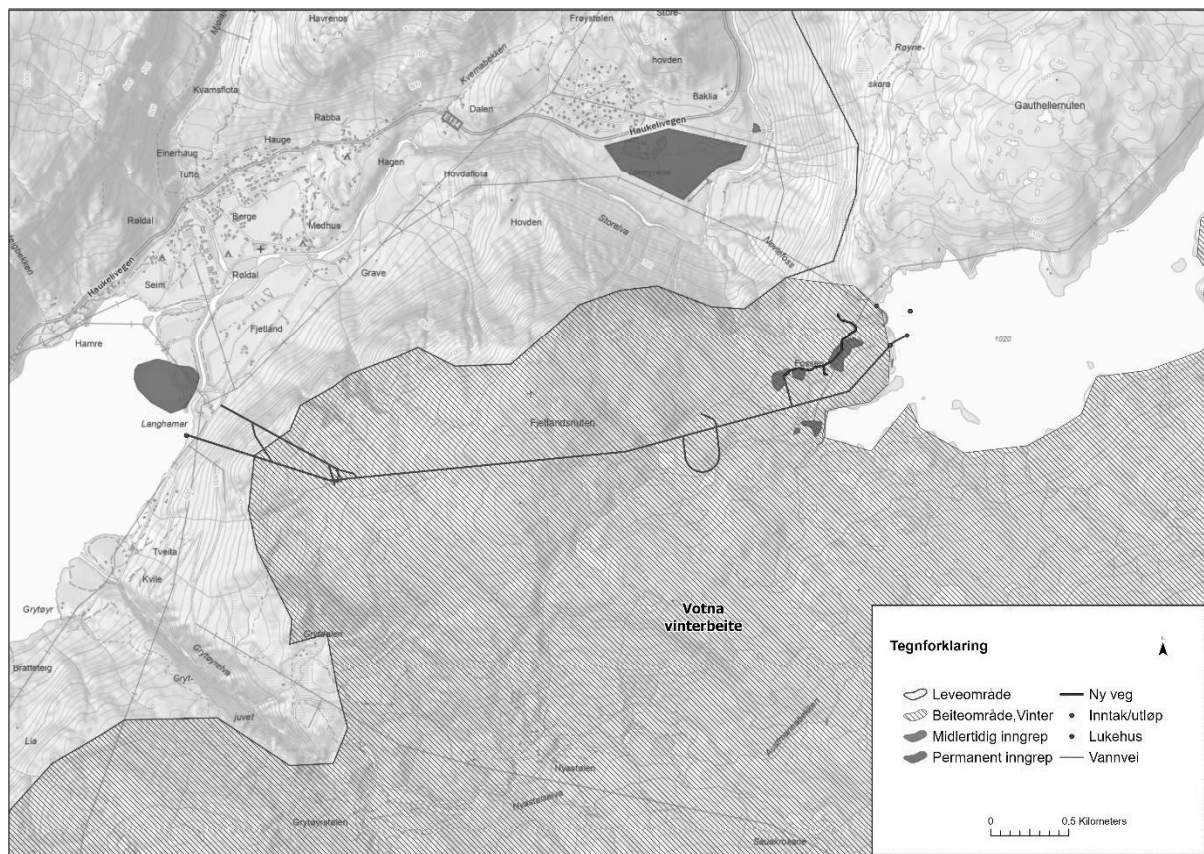
Alternativene i vestre vassdrag vil berøre nordvestre deler av Votna vinterbeiteområde, som er kartlagt i forbindelse med arbeidet med kvalitetsnormen for villrein. Votna vinterbeiteområde (figur 5-5 og figur 5-6) henger sammen med flere andre kartlagte vinterbeiteområder som dekker det meste av arealet i utredningsområdet, og leveområdet for øvrig. Mye av arealet i leveområdet som helhet er kartlagt som vinterbeiteområde, men det understrekes at vinterbeiteressursene i mange områder er forholdsvis marginale, og at trekkmulighetene mellom de ulike vinterbeiteområdene er svekket i mange områder. Bruksomfanget for villrein av Votna vinterbeiteområde er i faggrunnlaget beskrevet som «ofte/noe». Videre framgår det at området benyttes mest av bukk, men også av fostringsflokker (flokker av simle, kalv og ungbukk) som årvisst trekker nordover i leveområdet vinterstid. Verdivurdering er gitt i tabell 5-2.

Tabell 5-2: Verdivurdering av delområde Votna vinterbeiteområde.





Figur 5-5: Votna vinterbeiteområde.



Figur 5-6: Berøring med Votna vinterbeiteområde.

5.2.2 Oppsummering av verdivurderinger

Sentrale føringer slår fast at nasjonale villreinområder alltid skal verdisettes til *svært stor verdi*, mens øvrige villreinområder alltid skal verdisettes til *stor verdi*. Dette innebærer at hele leveområdet, og alle registrerte økologiske funksjonsområder innenfor leveområdet i nasjonale villreinområder alltid skal gis *svært stor verdi*. Tilsvarende skal hele leveområdet, og alle registrerte økologiske funksjonsområder innenfor nasjonale villreinområder alltid gis *minst stor verdi*. Kalvingsområder, sentrale trekkorridorer mv. bør gis svært stor verdi, uavhengig av om det aktuelle villreinområdet har status som nasjonalt villreinområde eller ikke. Tabell 5-13 gir oversikt over verdisetting av delområder som berøres av alternativer i vestre vassdrag.

Tabell 5-3 Oppsummering av verdier i ulike delområder

Delområde	Beskrivelse	Verdi
Votna-Finnabuvatnet	Sommer og høstbeiteområde	Svært stor verdi
Votna	Vinterbeiteområde	Svært stor verdi

5.2.3 Vurdering av påvirkning og konsekvens for delområder

Det understrekes at alle delområdene som berøres av alternativet har svært stor verdi i konsekvensutredningen, jf. føringer satt av Miljødirektoratet i Håndbok M-1941. Delområdene er derfor ikke fargelagt etter verdi, men økologisk funksjon. Det understrekes at virkninger for leveområdet som helhet gjøres separat i forbindelse med vurderinger av samlet belastning.

Tiltaket vil medføre nye inngrep i form av etablering av nye- og utvidelse av eksisterende massedeponi med tilhørende anleggsvei og generelt noe økt samlet belastning innenfor registrerte økologiske funksjonsområder vest for Votna. Det er målsetting om å terrengforme og revegetere deponiområdene, og revegetere anleggsvegen til tverrslagene (bærelag beholdes). De berørte arealene er registrert som sommer- og høstbeiteområde og vinterbeiteområde. Det er usikkerhet knyttet til villreinens bruk av arealene som blir direkte berørt av tiltaket, og områdene vest for Votna i dagens situasjon. Området er avgrenset av E134 i nord og vest og Votna i øst. E134 er en godt dokumentert barriere for trekk, og det foreligger også kunnskap om at isen på kraftmagasiner brukes mindre av villrein vinterstid enn øvrige vann. Det legges derfor til grunn at villreinens bruk av området vest for Votna er begrenset i dagens situasjon. Området vest for Votna er ikke registrert som vinterbeiteområde, og korridoren mellom Votnas vestlige ende og leveområdets avgrensning vurderes også å være av begrenset verdi som potensiell trekkorridor vinterstid på grunn av bratt terreng (figur 5-8). Det antas at korridoren kan ha en viss betydning som korridor for utveksling av dyr i sommer og høst.

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. Eksisterende kunnskap tilsier at villreinen i langt mindre grad trekker over isen på kraftmagasiner enn øvrige vann i leveområdene (pers. med. Olav Strand). Det finnes lite dokumentert kunnskap om den konkrete årsaken til dette, men det er sannsynlig at perioder med oppsprukket og uframkommelig is i strandsonene, og generelt utrygge isforhold langs land, er en viktig årsak til at villreinen unngår magasinene vinterstid. Vannstanden i kraftmagasinene vil typisk synke gradvis utover vinteren, og dette fører til at isen langs land gradvis grunnstøter og sprekker opp. Virkningen av dette er sterkest der strandsonen er bratt og/eller bunnen i magasinet er ujevn med mye mikrotopografi. I slike områder kan det dannes store sprekker, som tidvis er dekket av usikre snøbruer. Dette kan fungere som effektive vandringshindre for villreinen. Utover vårsesongen når avsmelting tiltar, vil det også være en lengre perioder med utrygg is langs land i magasinene enn i uregulerte vann.

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

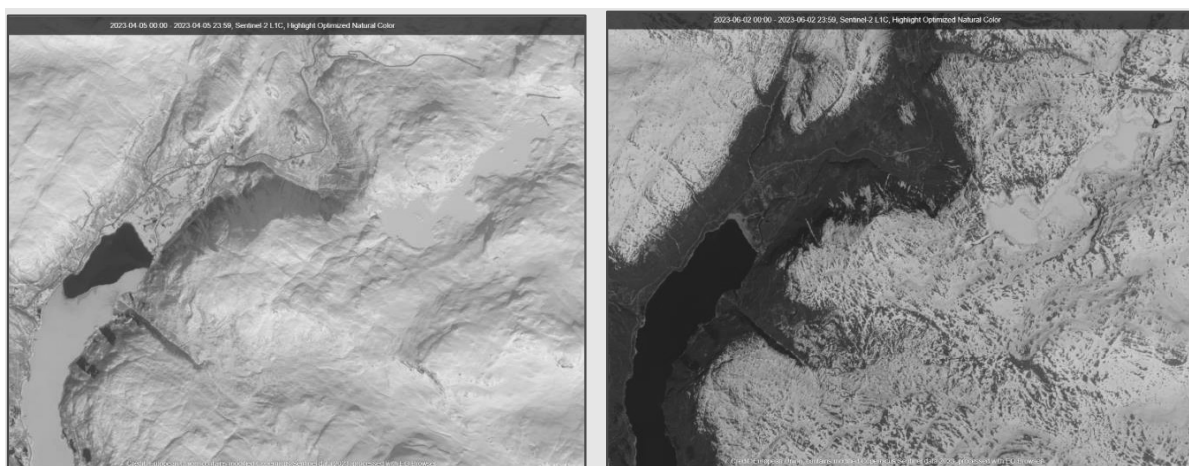
Novle kraftverk vil det også kunne være fare for svekket is /åpent vann. Isen på Votna går normalt i slutten av mai -midten av juni (figur 5-7). Pumpekraftverk vil innebære hyppigere svingninger i vannstanden i Votna sett i forhold til dagens situasjon, og det forventes mer oppsprukken is og overvann langs land enn i dagens situasjon. Dette vil bidra til å redusere villreinens muligheter for å trekke over isen på Votna vinterstid.

Samlet sett vurderes det at Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk vil medføre noe forringelse av både Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde (tabell 5-4) og Votna vinterbeiteområde (tabell 5-5), jf. påvirkningskriterium A.2.1 i tabell 3-2.

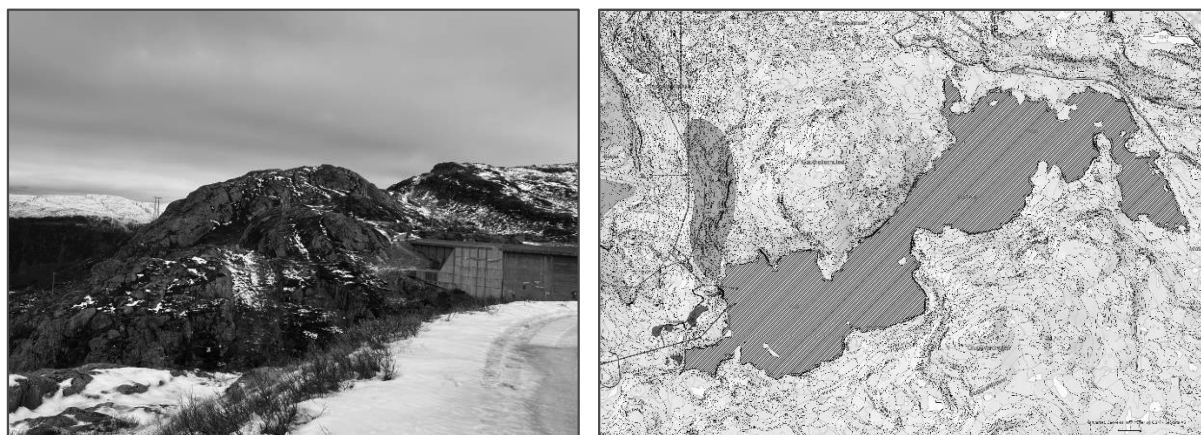
Tabell 5-4: Vurdering av påvirkning på Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeite



Tabell 5-5: Vurdering av påvirkning på delområde Votna vinterbeiteområde..



Figur 5-7: Røldalsvatn og Votna. 5. mai 2023 til venstre og 2. juni til høyre Kilde: Sentinel Hub.



Figur 5-8: Bratt terreng vest for Votna (skravert oransje i venstre figur). Foto: Ola-Mattis Drageset.

5.2.4 Vurdering av konsekvenser for forvaltningsmål

Det er definert ambisiøse forvaltningsmål for å forbedre og gjenopprette funksjonelle trekkorridorer, og utvide det funksjonelle leveområdet for villreinen i SRV. Målsettingen er å forbedre situasjonen i villreinens leveområde i SRV innen det skal gjennomføres ny klassifisering etter kvalitetsnormen for villrein i 2025 (se avsnitt 4.3). Målsettingene som er satt, innebærer blant annet at det må gjennomføres tiltak for å redusere omfanget av inngrep og forstyrrelser som innskrenker det funksjonelle leveområdet i SRV i dag, og også gjennomføres tiltak for å redusere eksisterende barriereeffekter i trekkorridorer som i dag ikke er økologisk funksjonelle. Det er derfor et svært viktig premiss for vurderingen av Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk, at flere av de planlagte tiltakene knyttet til bygging av alternativet ligger innenfor det avgrensede leveområdet for villrein i SRV, og også innenfor områder med registrerte økologiske funksjoner for villreinen (vinterbeiteområder, og sommer-, og høstbeiter). Samtidig understrekes det at alt areal innenfor den definerte avgrensingen av leveområdet er definert som svært viktig i konsekvensutredningssammenheng.

Tiltaket vil medføre følgende *permanente* inngrep *innenfor* avgrensningen av SRV:

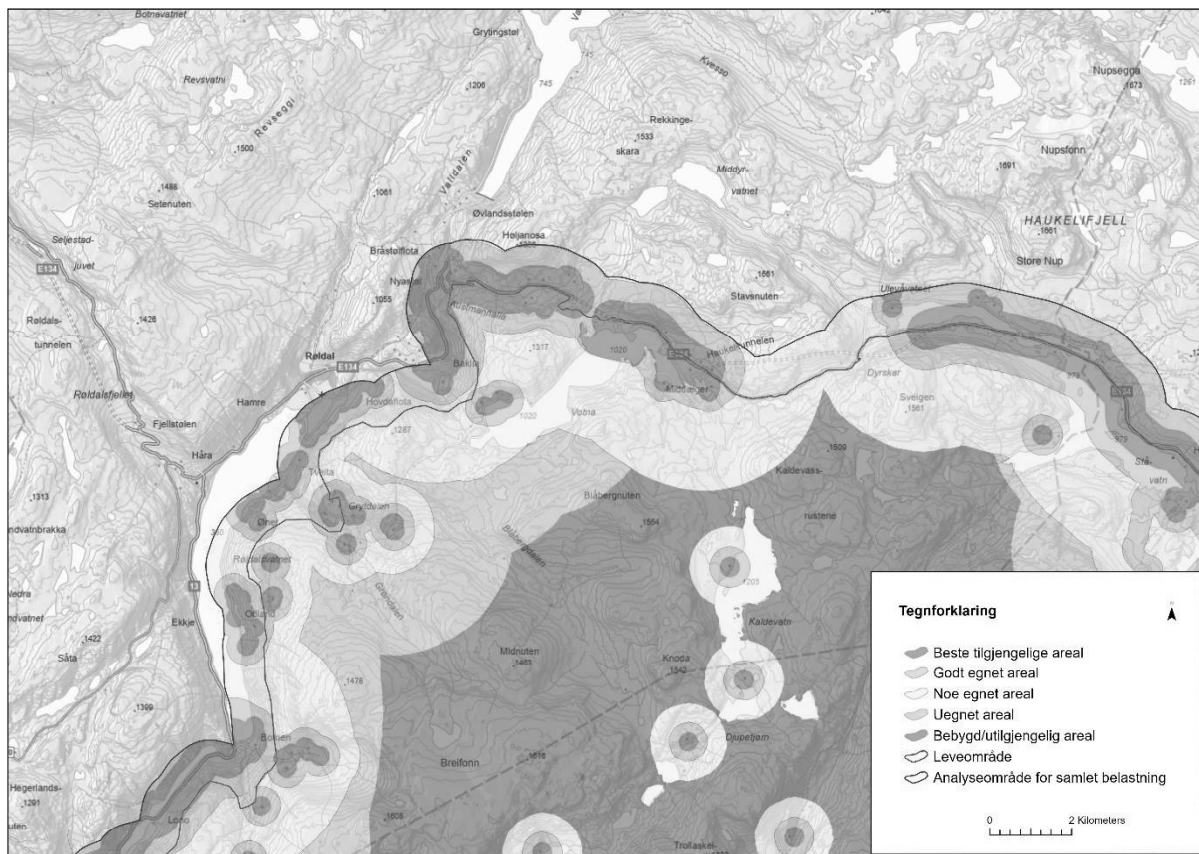
- Tverrslag ved Fossen vest for dam Votna på ca. kote 950.
- Nye massedeponier for tunnelmasse ved Fossen.
- Ca. 350 m ny veg fra stølen til påhugget som tilbakeføres til revegetert kjørestærkt terreng etter avslutning av anleggsfasen.
- Lukehus med grunnflate 25-35 m² og 6 m høyde ved inntak/utløp Votna.
- Lufteør i dagen for svingetunnel ca. ved kote 1050 mellom Fossen og Fjetlandsnuten

Arealet som fysisk berøres av de planlagte tiltakene ligger nært eksisterende infrastruktur, og eksisterende kunnskap tilsier at villreinens bruk av arealene derfor er redusert i dagens situasjon. Bratt terreng vest for dam Votna medfører at den potensielle korridoren mellom magasinet vestlige ende og leveområdets avgrensning sannsynligvis er lite brukt som trekkpassasje vinterstid. Eventuell bruk av passasjen sommerstid er mer usikker.

Selv om arealene innenfor leveområdet som berøres av tiltakene sannsynligvis ikke er mye i bruk av villreinen i dag, vil tiltaket like fullt bidra til en økt samlet belastning på denne delen av leveområdet, og dermed bidra til å redusere sannsynligheten for at villreinen vil gjenoppta eller øke bruken av denne delen av leveområdet i framtida. Nye massedeponier mv. i området vurderes derfor å innvirke negativt på muligheten for å oppnå forvaltningsmålene om å utvide det funksjonelle leveområdet for villreinen i SRV. Totalt sett vurderes derfor Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk å medføre *noe forringelse* av muligheten for å oppnå forvaltningsmålene for bestanden i SRV (tabell 5 7).

Tabell 5-6: Vurdering av tiltakets påvirkning på muligheten for å oppnå forvaltningsmål.





Figur 5-9: Samlet belastning (egnethetsanalyse) i dagens situasjon i området Votna.

5.2.5 Oppsummering av konsekvensvurderinger

Som det går fram av beskrivelsen av den samlede belastningen i leveområdet i dag (avsnitt 5.1), har leveområdene for bestanden i Setesdal Ryfylke lenge vært under et økende press som følge av fysiske inngrep og økende grad av forstyrrelser. Som del av arbeidet med oppfølging av resultatene etter første klassifisering av SRV etter kvalitetsnorm for villrein, er det definert ambisiøse forvaltningsmål for å forbedre og gjenopprette funksjonelle trekkorridorer, og utvide det funksjonelle leveområdet for villreinen i SRV. Sett i lys av dette vil (som hovedregel) ethvert nytt inngrep innenfor leveområdet være negativt for oppnåelse av forvaltningsmålene for bestanden

De fysiske inngrepene som skal gjennomføres i forbindelse med bygging av Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk vil ligge nært opp til eksisterende infrastruktur, og i arealer som ut fra naturgitte forhold sannsynligvis er relativt lite egnet for villrein i dagens situasjon (figur 5-9). Samtidig vil pumpekraftverk innebære hyppigere svingninger i vannstanden i Votna 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 Votna vinterstid.

Samlet vurdering av konsekvenser for delområder, konsekvens for å oppnå forvaltningsmål for bestanden i SRV og samlet konsekvensgrad for Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk, er gitt i tabell 5-7.

Tabell 5-7: Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvenser for Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk.

Vurderingsenhet	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde	Svært stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Votna vinterbeiteområde	Svært stor verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Forvaltningsmål leveområde		Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Samlet konsekvens for villrein av alternativet			Noe negativ konsekvens (-)

5.2.6 Midlertidige konsekvenser i anleggsfasen

Anleggsfasen vil medføre aktivitet som er svært forstyrrende for villrein, og en konsekvens av dette vil være indirekte arealbeslag som følge av redusert bruk av beiteområder i en sone rundt arealene som er berørt av anleggsarbeidet. Dette vil gjelde både selve anleggsområdet, men også eksisterende veier i området som vil få økt trafikk i forbindelse med arbeidet. Det er registrert både sommer, høst, - og vinterbeiteområder i nærområdet til anleggsområdene, men konsekvensene av slik forstyrrelse vil være mest negative i vinterhalvåret, da ressurstilgangen for villreinen er begrenset.

5.2.7 Forslag til avbøtende tiltak

5.2.7.1 Anleggsperioden

Følgende avbøtende tiltak vil være særlig aktuelle med hensyn på villrein i anleggsperioden for Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk:

- Gjennomføre minst mulig anleggsarbeid inne i- og i umiddelbar nærhet av leveområdet i vinterhalvåret, når villreinens ressursituasjon er mest kritisk.
- Etablere et varslingsregime mellom anleggsledelsen og villreinnemnda for Setesdalsområdet og/eller Statens naturoppsyn, for varslings om eventuell bevegelse av villrein inn mot arealene som er berørt av anleggsarbeidet.
- Det bør vurderes stans i anleggsarbeidet når villrein trekker inn mot, - eller oppholder seg nært områdene som er berørt av anleggsarbeidet.
- Terrengforming og naturlig revegetering av deponiområdene, som innebærer:
 - Fjerning av toppmasser og frøbankjord fra deponiområdet som rankes opp i egnet areal.
 - Skånsom fjerning av toppmasser, som lagres på en slik måte at det avslutningsvis kan legges tilbake for å framskynde vegetasjonsetablering og stabilisere overflaten i deponiet.
 - Ingen komprimering av toppmasser ved istandsetting, for å sikre gode betingelser for vegetasjonsetablering og unngå problemer knyttet til dannelse av erosjonsrenner.
 - Etablering av naturlige og landskapstilpassede overganger mellom deponiene og det omkringliggende landskapet, for å redusere visuelle virkninger og framskynde vegetasjonsetablering fra sidearealet.

5.2.7.2 Driftsperioden

Følgende avbøtende tiltak vil være særlig aktuelle med hensyn på villrein i driftsperioden for Røldal 2 pumpekraftverk + Novle 2 pumpekraftverk:

- Ingen tiltak som direkte eller indirekte legger til rette for økt allmenn ferdsel inn i leveområdet.
- Fysisk sperring av arealer som etableres som permanent kjørestærkt terreng.

- Periodiske vedlikeholdsaktiviteter mv. som medfører støy eller forstyrrelser i leveområdet forsøkes lagt utenom de mest sårbare periodene for villrein.

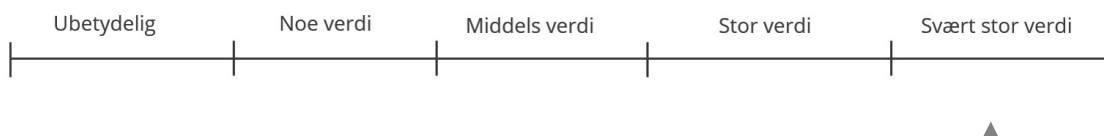
5.3 Konsekvensutredning østre vassdrag

5.3.1 Verdisatte delområder

5.3.1.1 Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde

Alternativene i østre vassdrag vil berøre sørlige randområder av Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde, som er kartlagt i forbindelse med arbeid med kunnskapsgrunnlaget for kvalitetsnormen for villrein. Votna-Finnabuvatnet henger sammen med flere andre kartlagte sommerbeiteområder, som til sammen omfatter det meste av arealet i utredningsområdet. Votna-Finnabuvatnet er i faggrunnlaget for Setesdal Ryfylke villreinområde beskrevet å være hovedsakelig brukt av bukkeflokker i perioden før brunsten om høsten (før jaktperioden), men er også noe brukt av fostringsflokker bestående av simler, kalver og ungbukk. Bruksomfanget for villrein av Votna-Finnabuvatnet er beskrevet som «ofte/noe» i faggrunnlaget. Se figur 5-24 Tabell 5-8.

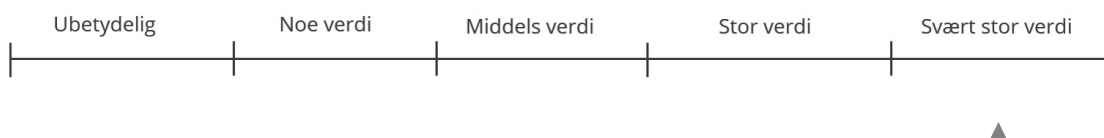
Tabell 5-8: Verdivurdering av delområde Votna-Finnabuvatnet .

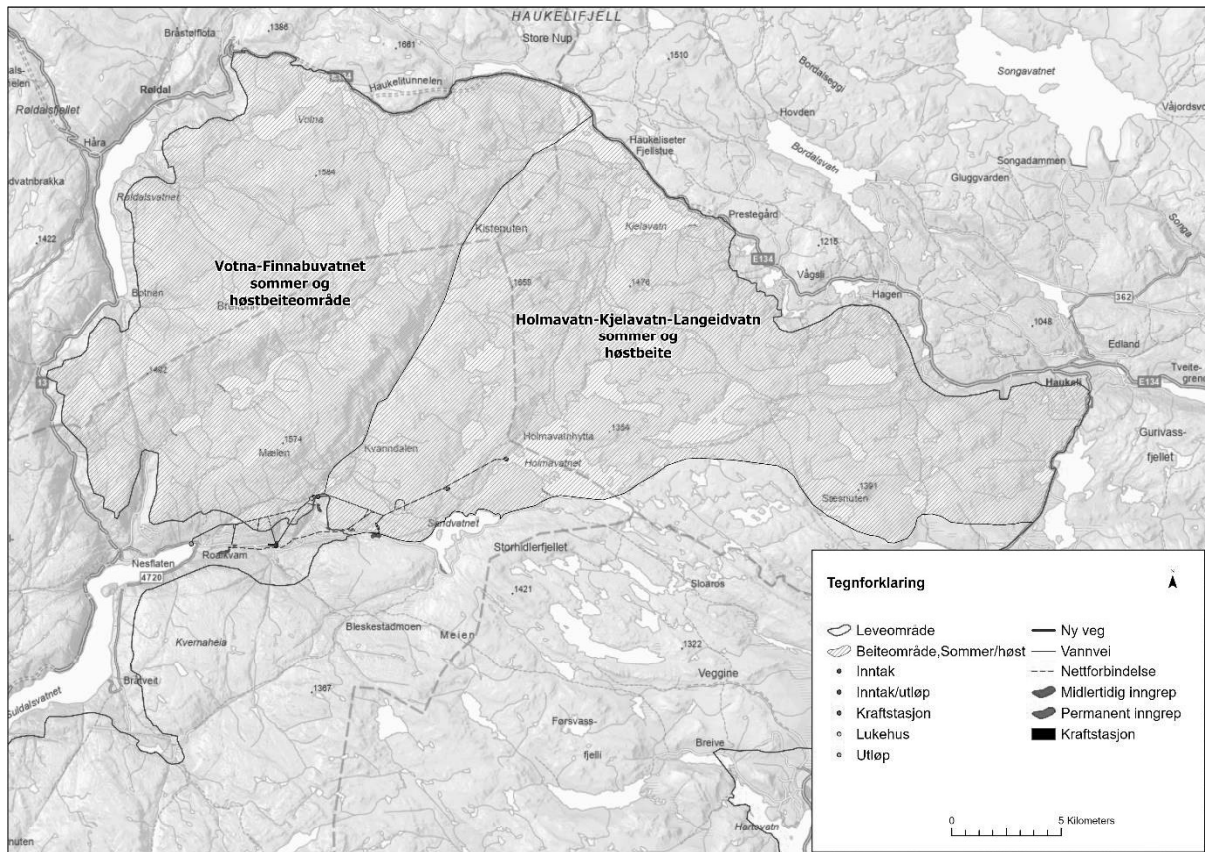


5.3.1.2 Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde

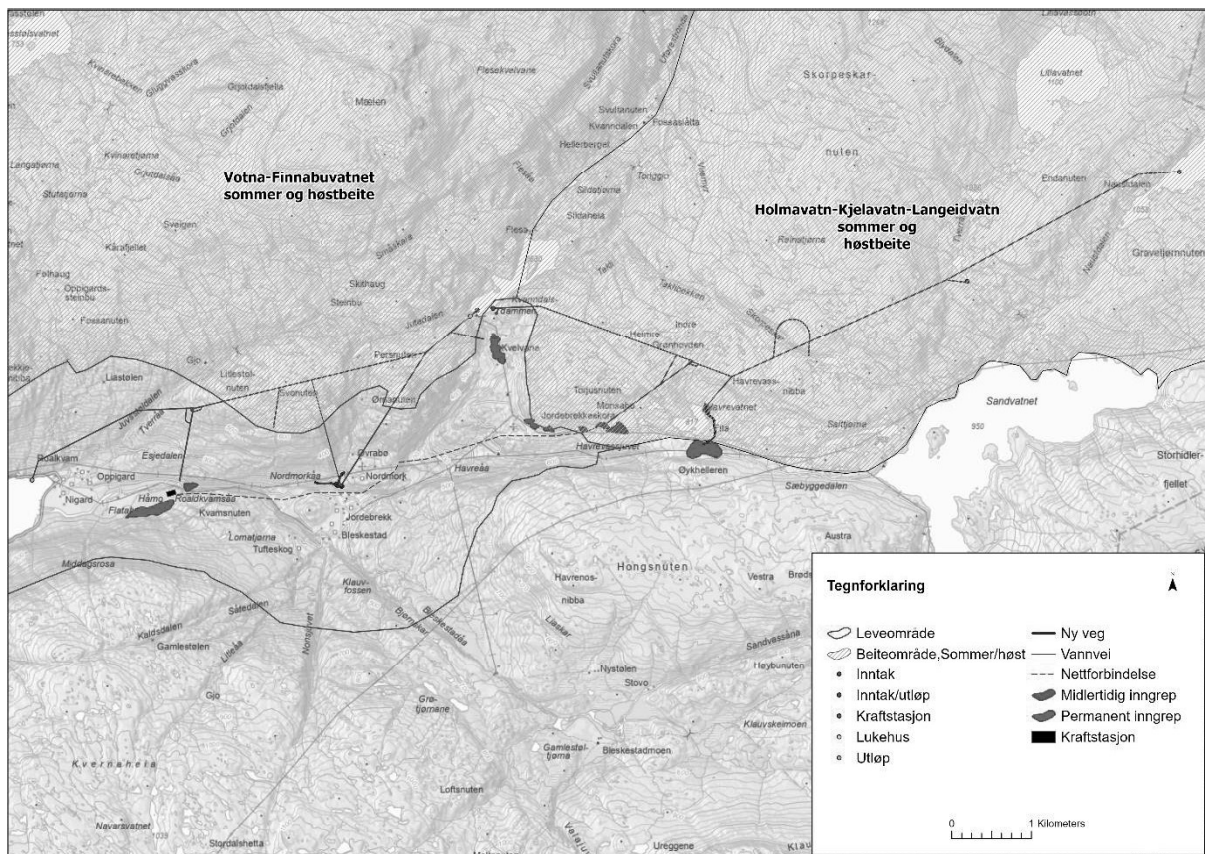
Alternativene i østre vassdrag vil berøre sørvestlige deler av Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde, som er kartlagt i forbindelse med arbeidet med kunnskapsgrunnlaget for kvalitetsnormen for villrein. Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn henger sammen med flere andre kartlagte sommerbeiteområder, som til sammen omfatter det meste av arealet i utredningsområdet. Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn er i faggrunnlaget for Setesdal Ryfylke villreinområde beskrevet å være hovedsakelig brukt av bukk, men det er også noe brukt av fostringsdyr. Bruksomfanget for villrein av Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn er beskrevet som «ofte» i faggrunnlaget. Se figur 5-10, figur 5-11 og tabell 5-9.

Tabell 5-9: Verdivurdering av delområde Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde





Figur 5-10: Sommer og høstbeiteområder som berøres av alternativene i østre vassdrag.

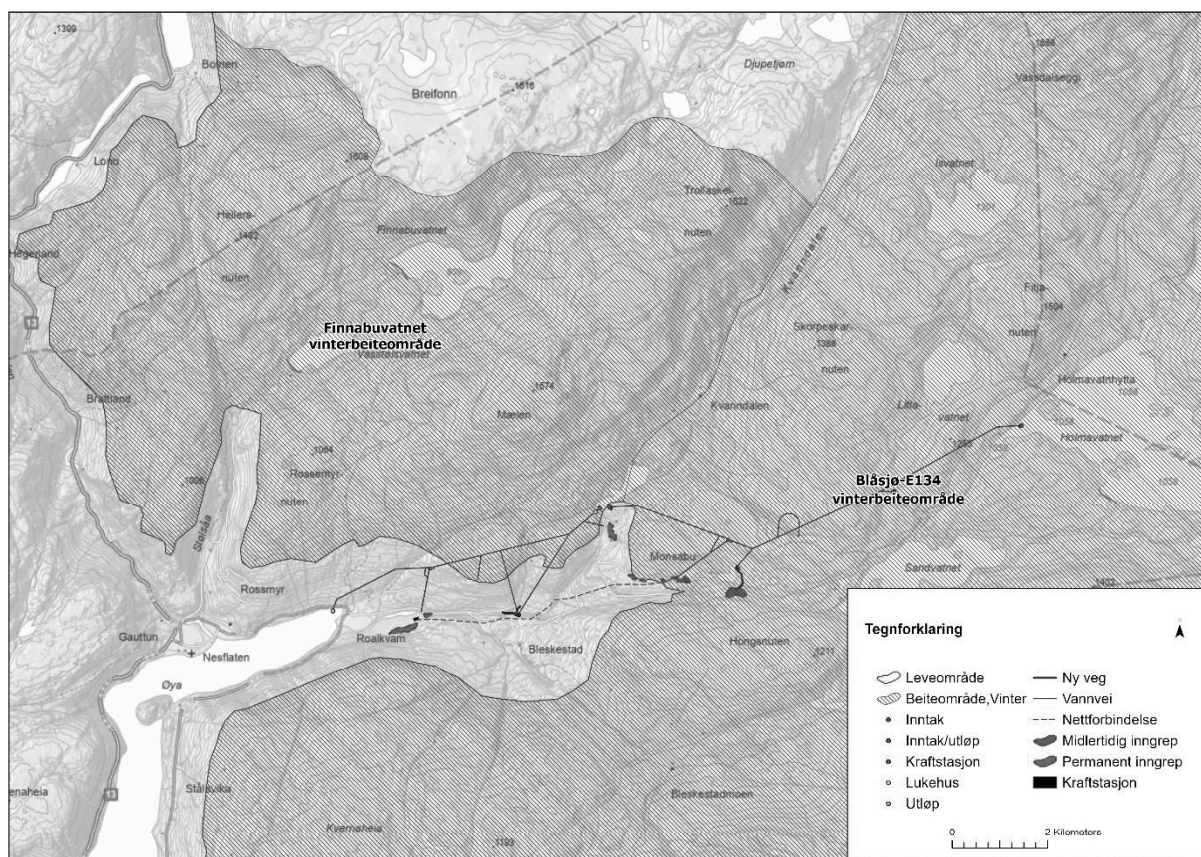
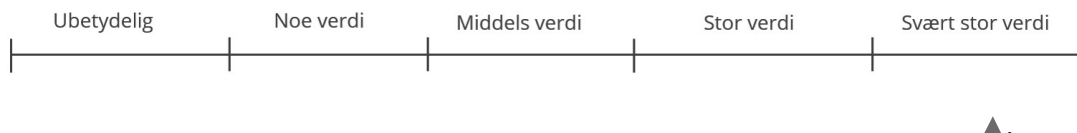


Figur 5-11: Sommer og høstbeiteområder som berøres av alternativene i østre vassdrag.

5.3.1.3 Finnabuvatnet vinterbeiteområde

Alternativene i østre vassdrag vil berøre den sørlige randsonen av vinterbeiteområde Finnabuvatnet vinterbeiteområde (figur 5-12), som er kartlagt i forbindelse med arbeidet med kunnskapsgrunnlaget for kvalitetsnormen for villrein. Finnabuvatnet vinterbeiteområde er i faggrunnlaget beskrevet å være delvis samme område som Votna vinterbeiteområde rett nord, men antagelig noe mindre brukt enn dette. Bruksomfanget for villrein av Finnabuvatnet vinterbeiteområde er beskrevet som «noe» i faggrunnlaget. Se figur 5-25 og tabell 5-10.

Tabell 5-10: Verdivurdering av delområde Finnabuvatnet vinterbeiteområde.

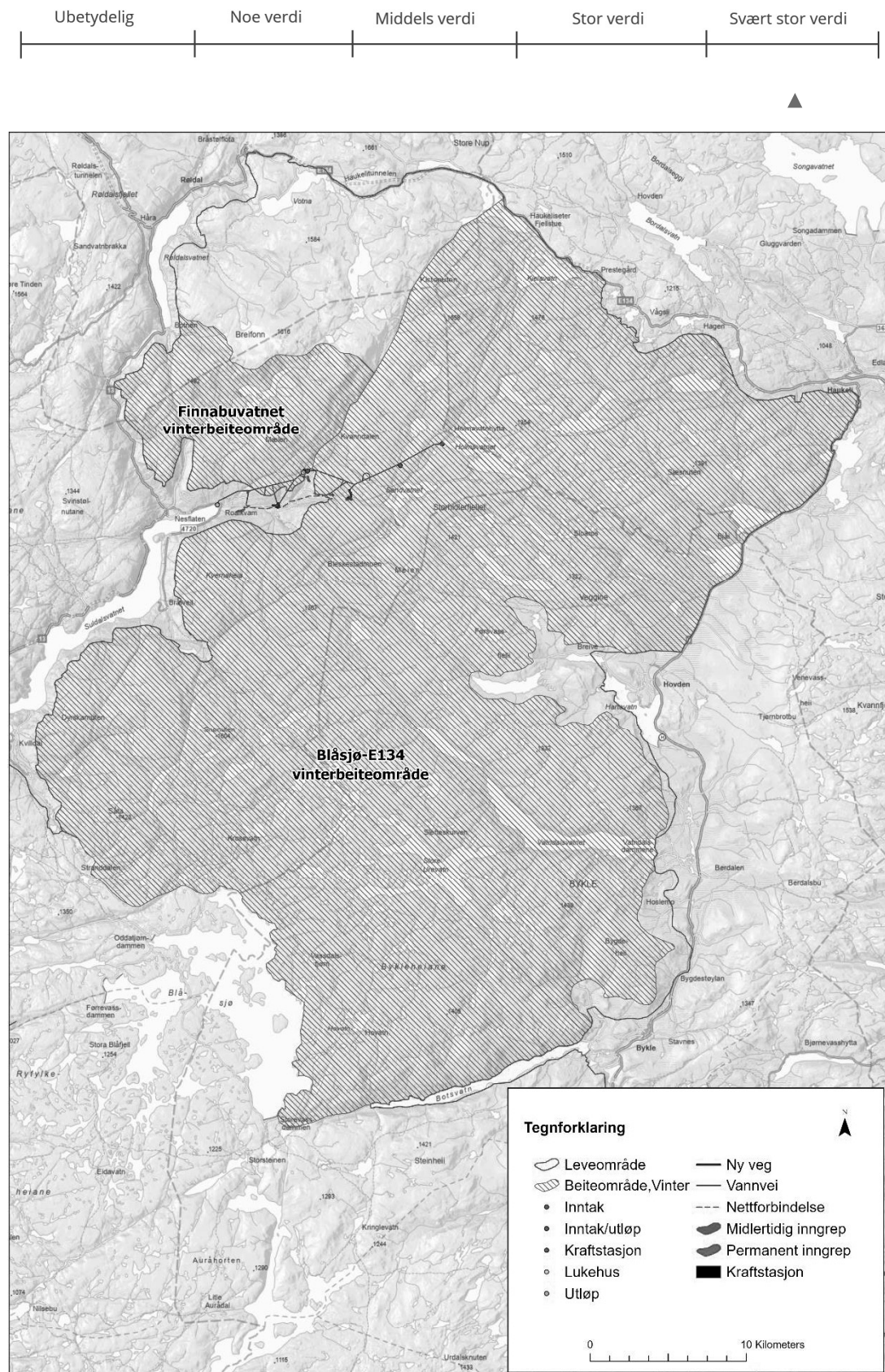


Figur 5-12: Vinterbeiteområder som berøres av alternativene i østre vassdrag.

5.3.1.4 Blåsjø-E134 vinterbeiteområde

Alternativene i østre vassdrag vil berøre vestlige deler av Blåsjø-E134 vinterbeiteområde, som er kartlagt i forbindelse med arbeidet med kunnskapsgrunnlaget for kvalitetsnormen for villrein. Blåsjø-E134 vinterbeiteområde er et stort område som dekker mesteparten av vinterbeiteområdene i SRV nord for Blåsjø (figur 5-13). De sørlige områdene beskrives å være mest brukt tidlig i vintersesongen, mens nordområdene i Blåsjø-E134 vinterbeiteområde kommer mer i bruk på sen vinteren. Bruksomfanget for villrein av Blåsjø-E134 vinterbeiteområde er beskrevet som «ofte» i faggrunnlaget. Se figur 5-13 og tabell 5-11.

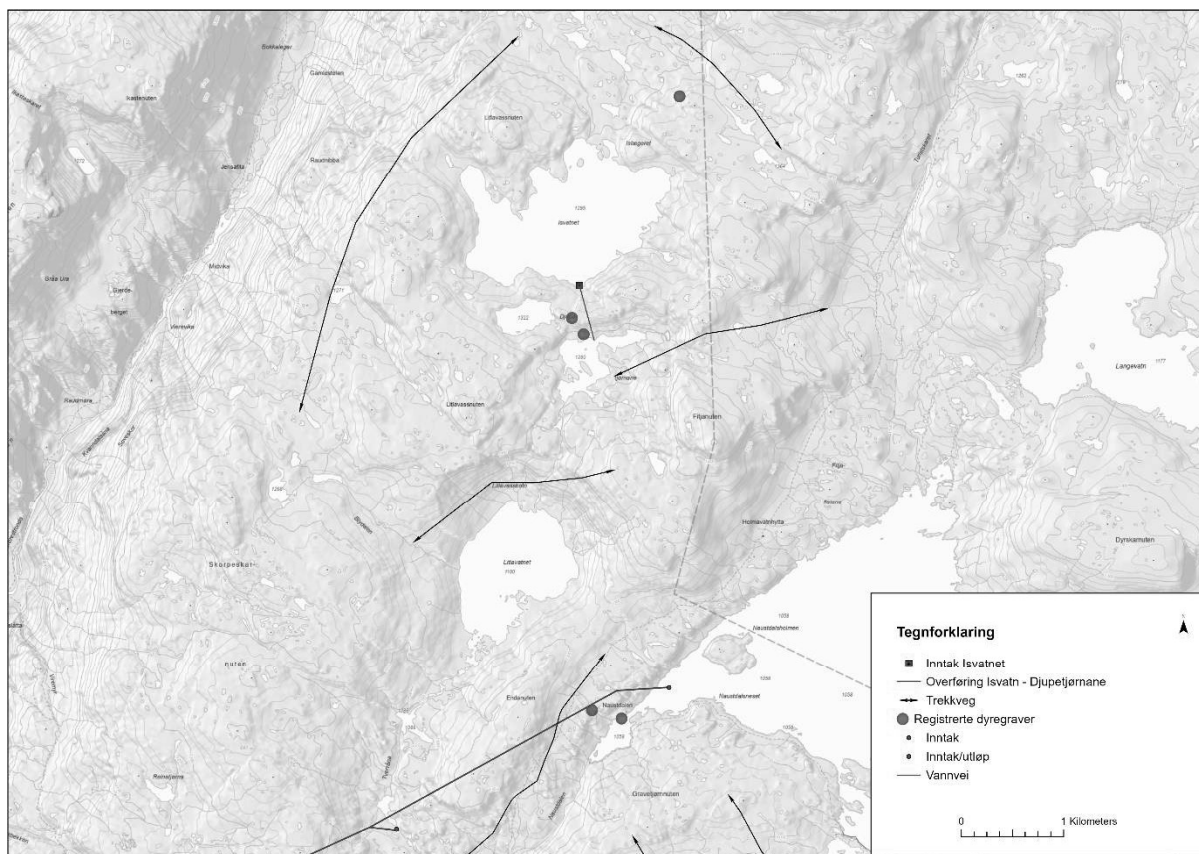
Tabell 5-11: Verdivurdering av delområde Blåsjø-E134 vinterbeiteområde.



Figur 5-13: Blåsjø-E134 vinterbeiteområde.

5.3.1.1 Kvanndalen landskapsvernområde

Kvanndalen landskapsvernområde (figur 5-15) vil bli berørt av alternativene i østre vassdrag, gjennom etablering av lukehus og inntakspunkt i Tverråna. Kravene som er satt gjennom vilkårsrevisjonen om mer naturlig vannføring fra Isvatnet, vil også medføre endringer i tappemønsteret fra Isvatnet sett i forhold i dagens situasjon. Formålet med Kvanndalen landskapsvernområde er blant annet å sikre sammenhengende leveområder for villreinen. Kvanndalen landskapsvernområde forbinder trekkrutene gjennom Holmavassåno biotopvernområde videre nordøst til trekkkorridorer/utvekslingskorridorer som knytter Setesdal Ryfylke sammen med Hardangervidda (blant annet trekkkorridorene Kistedalen-Vidjenuten og Kistenuten-Ståvatn) (Figur 5-15). Over Tverråna mellom Djupetjørnane og Litlavatnet, er det registrert trekkkorridorer med helårlig funksjon for villrein. Den historiske betydningen av trekkrutene øst/vest over Tverråna mellom Isvatnet og Litlavatnet bekreftes av registrerte fangstgroper i området. Se Figur 5-14



Figur 5-14: Trekkruiter innenfor Kvanndalen landskapsvernområde.

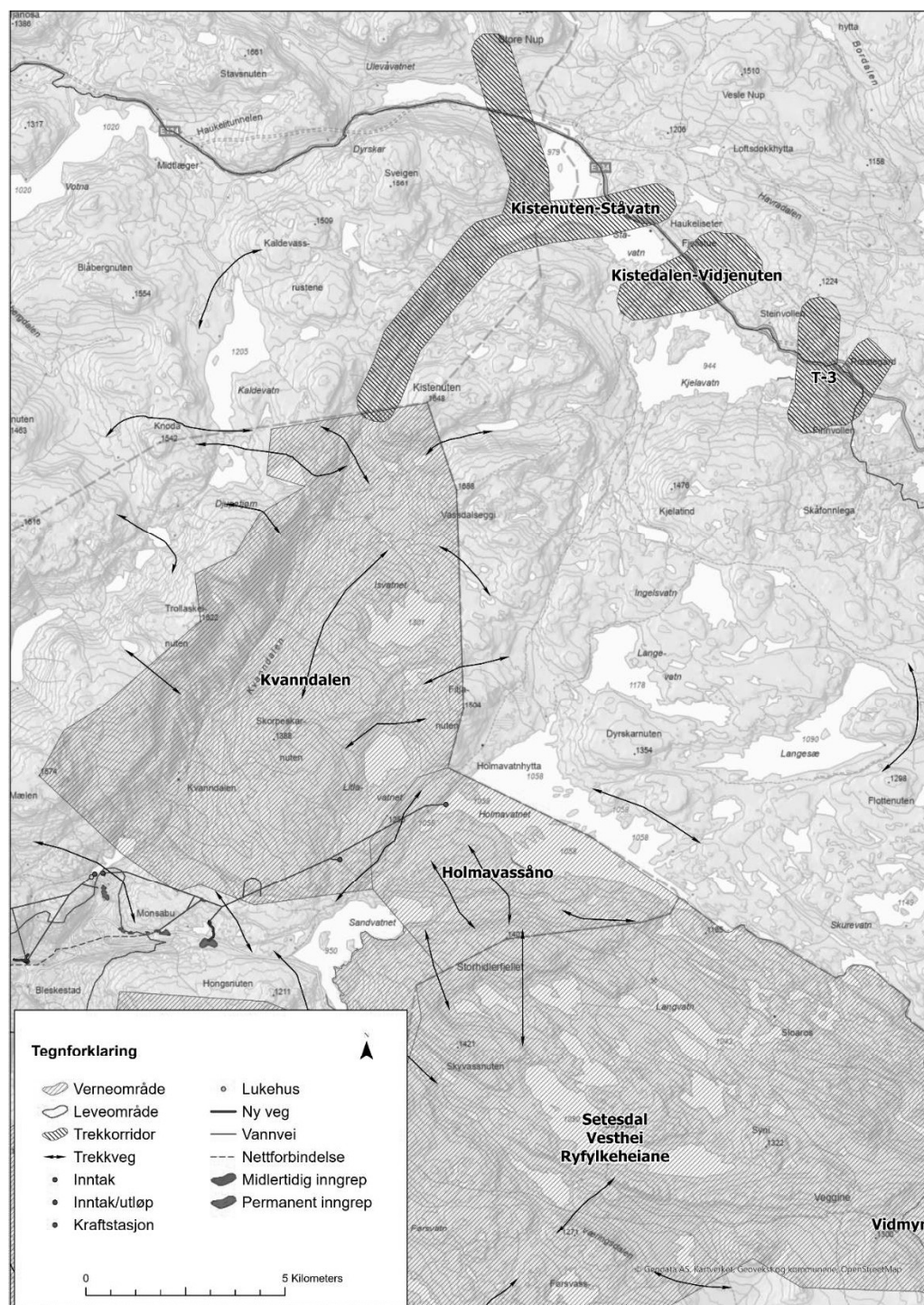
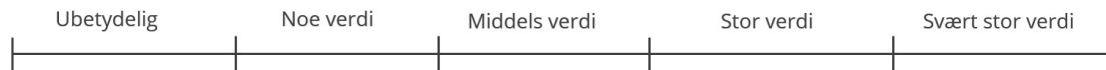


5.3.1.2 Holmavassåno biotopvernområde

Holmavassåno biotopvernområde (figur 5-15) vil bli berørt av alternativene i østre vassdrag, bl.a. gjennom adkomst til lukesjakt ved Holmavatnet og redusert vintertapping i Holmavassåna. Formålet med vernet av området å sikre viktige trekkveier for villrein i området mellom Dyrhaieo landskapsvernområde og Setesdal Vesthei Ryfylkeheiene landskapsvernområde i sør, og Kvanndalen landskapsvernområde i nord. Kvanndalen landskapsvernområde forbinder villreinens

trekkmuligheter videre mot Hardangervidda. Holmavassåno biotopvernområde har en nøkkelfunksjon i å forbinde de øvrige verneområdene i området. Se figur 5-15 og tabell 5-12.

Tabell 5-12: Verdivurdering av Holmavassåno biotopvernområde.



Figur 5-15: Holmavassåno biotopvernområde, og områdene dette forbinder.

5.3.2 Oppsummering av verdivurderinger

Sentrale føringer slår fast at nasjonale villreinområder alltid skal verdisettes til *svært stor verdi*, mens øvrige villreinområder alltid skal verdisettes til *stor verdi*. Dette innebærer at hele leveområdet, og alle registrerte økologiske funksjonsområder innenfor leveområdet i nasjonale villreinområder alltid skal gis svært stor verdi i forbindelse med konsekvensvurderinger. Tilsvarende skal hele leveområdet, og alle registrerte økologiske funksjonsområder innenfor nasjonale villreinområder alltid gis minst stor verdi. Kalvingsområder, sentrale trekkorridorer mv. bør gis svært stor verdi, uavhengig av om det aktuelle villreinområdet har status som nasjonalt villreinområde eller ikke. Tabell 5-13 gir oversikt over verdisetting av delområder som berøres av alternativer i østre vassdrag.

Tabell 5-13 Oppsummering verdier i ulike delområder

Delområde	Beskrivelse	Verdi
Votna-Finnabuvatnet	Sommer- og høstbeiteområde	Svært stor verdi
Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn	Sommer- og høstbeiteområde	Svært stor verdi
Finnabuvatnet	Vinterbeiteområde	Svært stor verdi
Blåsjø-E134	Vinterbeiteområde	Svært stor verdi
Kvanndalen landskapsvernområde	Landskapsvernområde jf. forskrift	Svært stor verdi
Holmavassåno biotopvernområde	Biotopvernområde jf. forskrift	Svært stor verdi

5.3.3 Vurdering av påvirkning og konsekvens på delområder

Figur 5-24, figur 5-25 og figur 5-26 viser delområder som berøres av alternativet *Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2B kraftverk + Nordmork kraftverk*. Det understrekes at alle de berørte delområdene har svært stor verdi i konsekvensutredningen, jf. føringer satt av Miljødirektoratet i Håndbok M-1941. Delområdene er derfor ikke fargelagt etter verdi, men økologisk funksjon. *Det understrekes at påvirkning på leveområdet som helhet gjøres separat i forbindelse med vurderinger av samlet belastning.*

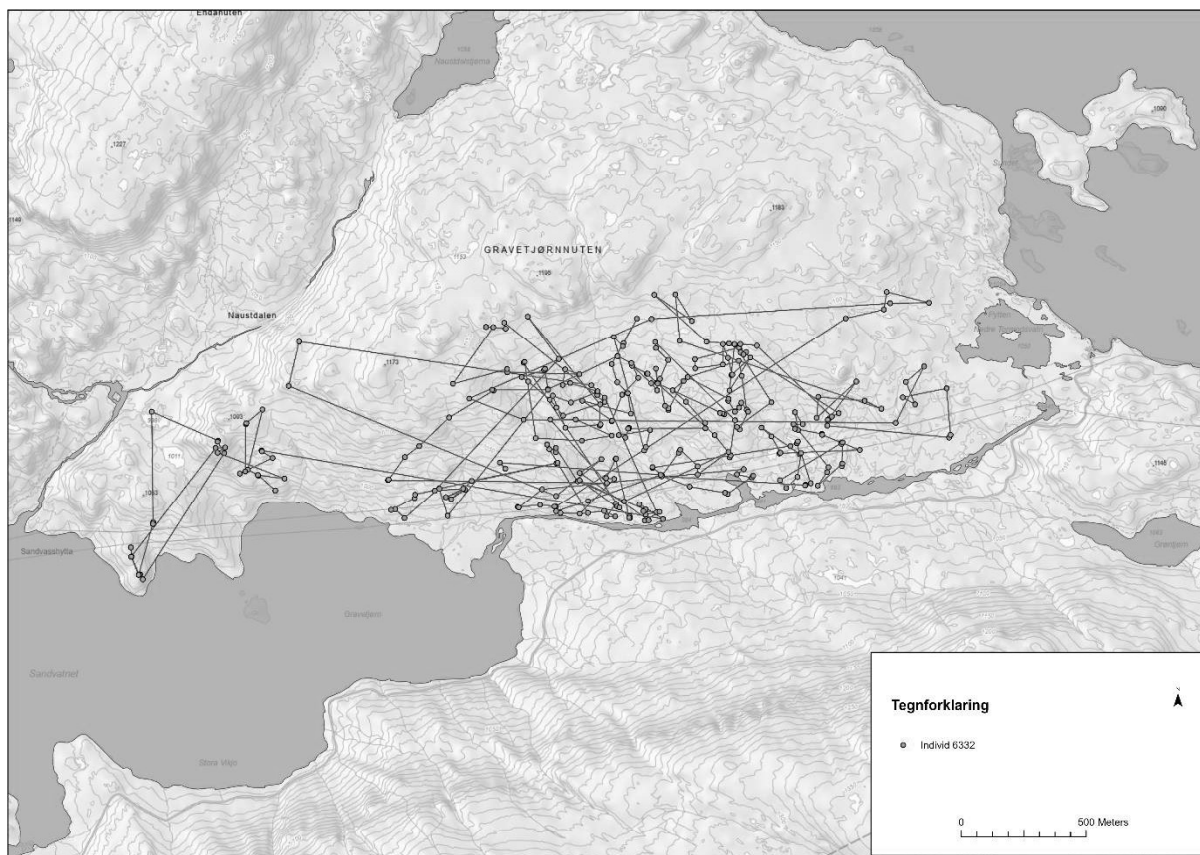
Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2B kraftverk + Nordmork kraftverk vil ha indirekte virkninger på Holmavassåno biotopvernområde gjennom fjerning av i vintervannføringen i Holmavassåno mellom Holmavatnet og Sandvatn. Formålet med Holmevassåno biotopvernområde er som tidligere nevnt å sikre villreintrekket mellom landskapsvernområdene Kvanndalen og Dyraheio, men på grunn av den høye samlede belastningen i området er trekkorridoren gjennom Holmavassåno biotopvernområde vurdert som lite funksjonell i dagens situasjon.

Påvirkningsfaktorene som bidrar til å redusere funksjonaliteten av korridoren gjennom Holmavassåno biotopvernområde i dagens situasjon er:

- Holmavassåno går åpen vinterstid pga tapping.
- To stk. 300 kV kraftledninger Kvanndal-Songa og Kvilldal-Sylling.
- Kvistede skiløyper Sloaros-Holmavasshytta og Holmavasshytta-Bleskestadmoen.
- Vei fra Sandvatnet til Holmavatn.

Når effekter av mange ulike påvirkningsfaktorer kombineres i et begrenset område slik tilfellet er i Holmavassåno biotopvernområde, kan det være vanskelig å peke på hvilke enkeltfaktorer som har størst betydning for den samlede effekten (figur 5-18). I forbindelse med rapporten *Røldal-Suldal-reguleringen, kartlegging av miljø- og brukerinteresser, fagtema villrein* (Norconsult, 2019) ble det gjort vurderinger og enkle analyser av data fra GPS- merkeprosjektet som er gjennomført i Setesdal-Ryfylke villreinområde (data stilt til disposisjon av NINA v/Olav Strand). Disse dataene viser tette GPS- posisjoner nord for Holmavassåno, og forholdsvis få posisjoner sør for Holmavassåno i perioder vinterstid. Det ble også sett nærmere på bevegelsesmønsteret til enkeltindivider i perioder hvor de befant seg innenfor Holmavassåno biotopvernområde vinterstid. Figur 5-16 viser bevegelsesmønsteret til ett individ over en kort periode i slutten av januar 2010. Individet har beveget seg parallelt med Holmavassåno flere ganger, før det har krysset over isen på Sandvatnet. Mens individet befant seg nært Holmavassåno, krysset det både kraftledningstrase og kvista skiløype flere

ganger. Selv om dette er enkeltobservasjoner, og det ikke er foretatt robuste analyser av villreinens bevegelsesmønster i området, er det allikevel en verdifull indikasjon på at vinteråpen vannføring i Holmavassåno er en svært viktig faktor til at trekket gjennom området ikke er funksjonelt i dagens situasjon.



Figur 5-16: Ett individs bevegelser på nordsiden av Holmavassåno over en kort periode i februar 2010.

Figur 5-19 er hentet fra hydrologirapporten som er skrevet i forbindelse med denne utredningen, og viser vannføringen ved innløpet av Sandvatnet i et tørt, middels og vått år med dagens tapperegime. Tapping fra Holmavatnet gjennom Holmavassåno i et normalår i dagens situasjon. Da resttilsiget er forholdsvis beskjedent (nedbørfelt på 6,1 km²) viser figuren at det i store deler av perioden september – mai tappes 5 – 15 m³/s fra Holmavatnet, selv om det også opptrer perioder uten tapping. Figur 5-20 viser medianvannføring og ulike persentiler for vannføring i Holmavassåno ved innløpet i Sandvatnet (figur 5-17) i dagens situasjon, mens figur 5-21 viser situasjonen i Holmavassåno i uregulert tilstand.

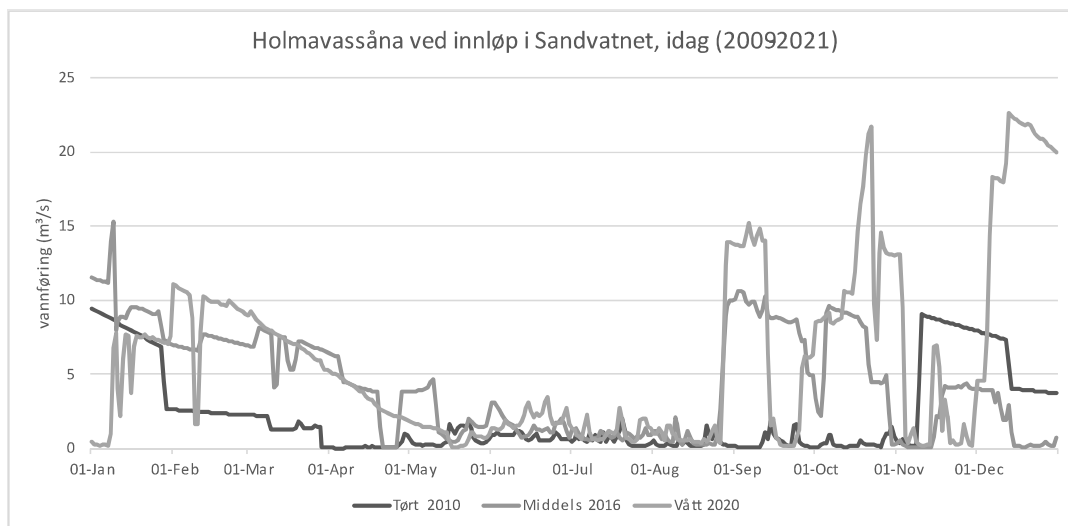


Figur 5-17: Holmavassånos utløp i Sandvatnet, sett fra sørsiden av Sandvatnet. Foto: Ola-Mattis Drageset.

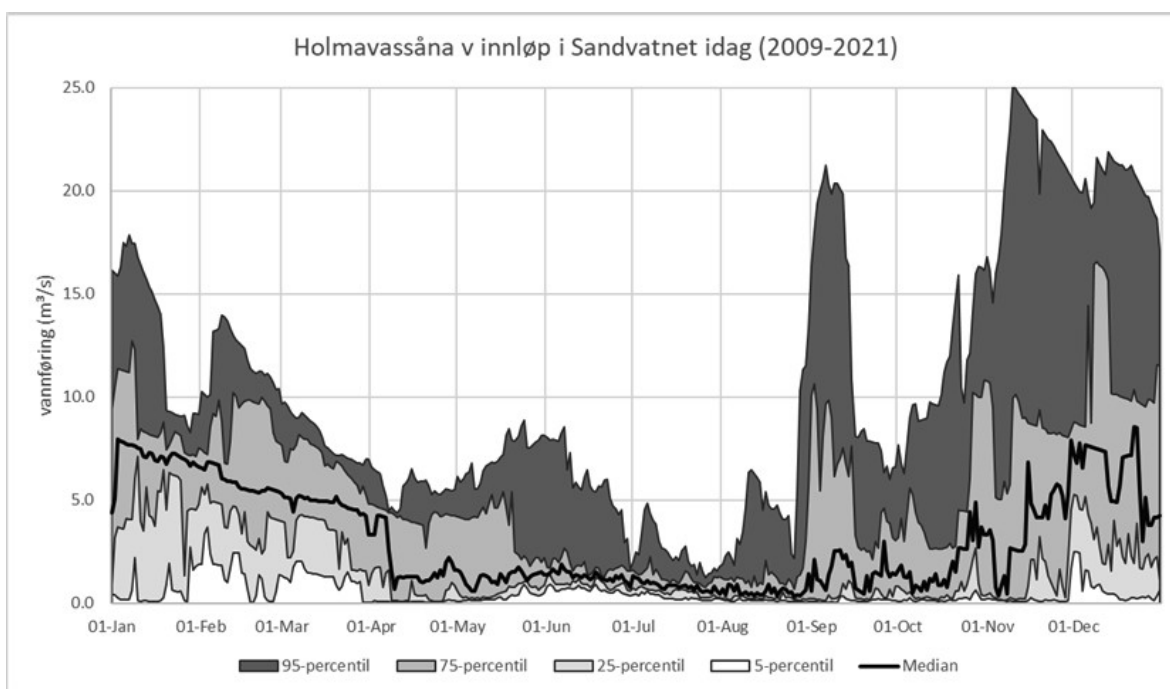


Figur 5-18: Holmavassåno biotopvernområde med vannvei, kraftlinje og anleggsvei sett vest mot Holmavatnet.

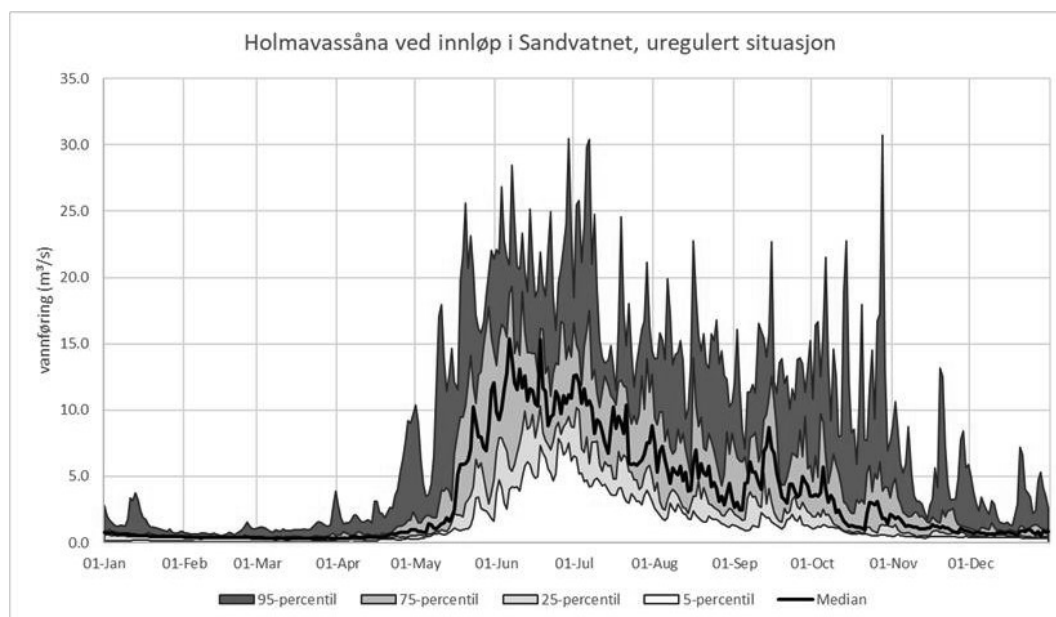
Kurvene viser at tappingen fra Holmavatnet står for tilnærmet hele den totale vannføringen i Holmavassåno vinterstid, og at Holmavassåno har svært lav vannføring vinterstid i naturtilstanden. Utbygging av Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk vil medføre at tapping og overløp fra Holmavatnet vinterstid kun vil skje svært unntaksvis. Situasjonen i driftsfasen etter eventuell utbygging av Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk pumpekraftverk vil dermed være at Holmavassåno har en tilnærmet naturlig tilstand vinterstid, uten åpen vannføring og følgelig vinteråpent råk om vinteren mellom Holmavatnet og Sandvatnet, som ofte er situasjonen i dag.



Figur 5-19: Vannføring ved innløpet til Sandvatnet et tørt, middels og vått år med dagens tapperegime.



Figur 5-20: Medianvannføring og ulike persentiler i Holmavassåno ved innløp i Sandvatnet i dagens situasjon.

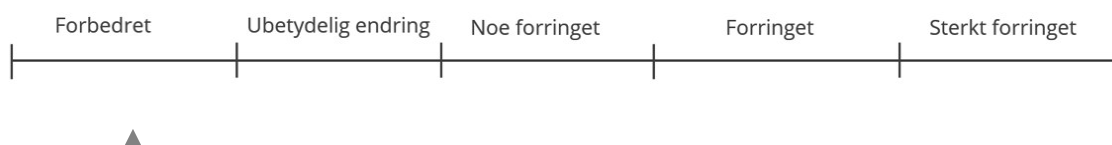


Figur 5-21: Vannføring i Holmavassåna i uregulert tilstand.

Samtidig med at fjernet vintervannføring i Holmavassåna sannsynligvis vil bedre trekkforholdene for villreinen gjennom selve biotopvernområdet, vil pumpekraftverk 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 villreinsens muligheter for å trekke over isen på Holmavatnet vinterstid.

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 trekkkorridoren gjennom området (tabell 5-14). Det må imidlertid understrekes at det ikke kan legges til grunn at den økologiske funksjonen i trekkkorridoren 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 villreinsens 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.

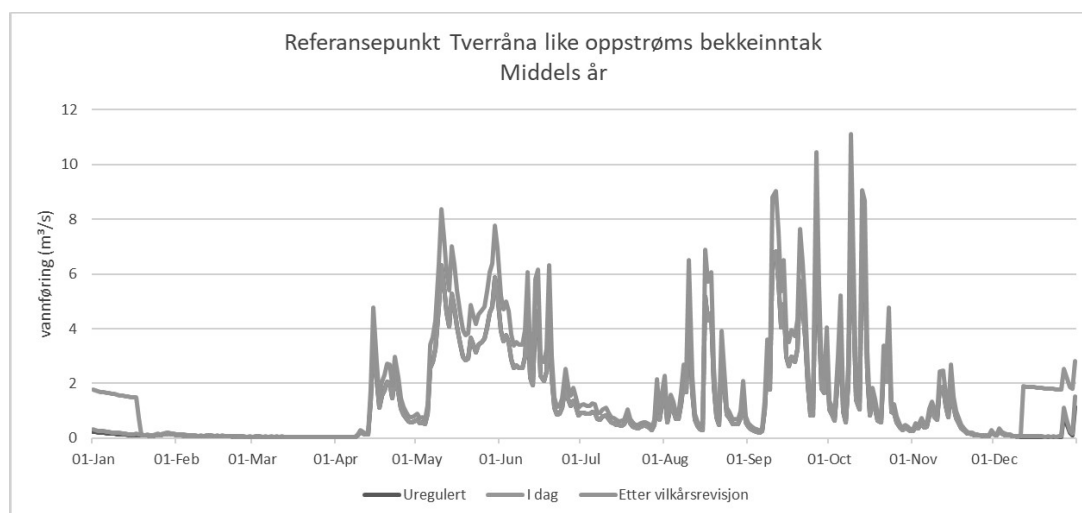
Tabell 5-14: Vurdering av påvirkning på Holmavassåna biotopvernområde.



Luftesjakter for svingetunnel skal bygges veiløst, og vurderes i seg selv å ha liten varig effekt for villreinsens arealbruk i driftsperioden. Luftesjaktene vektlegges i mindre grad i fastsettelsen av konsekvensgrad for alternativet. Bekkeinntak i Tverråna og inntakspunkt i Holmavatnet vil ligge innenfor henholdsvis Kvanndalen landskapsvernområde og Holmavassåna biotopvernområde, og

tiltak i disse områdene vil kreve dispensasjon fra bestemmelsene i henholdsvis Kvanndalen landskapsvernområde og Holmavassåno biotopvernområde.

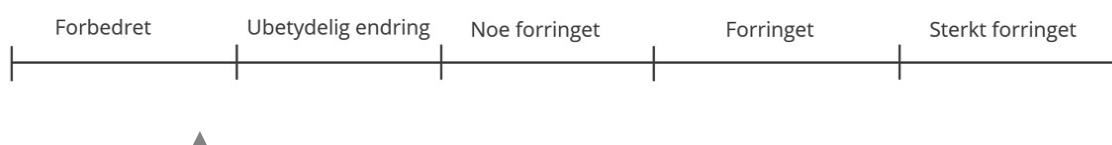
Omsøkt løsning vil gi endringer i tappemønsteret fra Isvatnet sett i forhold i dagens situasjon. Isvatnet hadde opprinnelig sitt naturlige avløp til Kvanndalen, og er i dag overført til Sandvatnet via en ca. 550m lang tunnel som renner ut i Djupetjørn øverst i Tverråna. Magasinet blir som regel tappet ned i løpet av et par måneder på vinteren, og ligger vanligvis lavt tidlig om våren. Fra midten av mai, når snøsmeltingen inntreffer i dette området, fylles magasinet gradvis opp igjen. Fra luka blir stengt på senvinteren går alt tilsigert til oppfylling av magasinet. De planlagte tiltakene vil medføre at Isvatnet ikke lenger tappes vinterstid, og Isvatnet vil få en selvregulering som innebærer at vannstanden vil ligge på ca. kote 1294 gjennom hele året. Mellom utløpet av eksisterende tappetunnel til Djupetjørnane og det nye bekkeinntaket vil derfor Tverråna følge et naturlig avrenningsmønster, men med noe høyere vannføring enn i naturtilstanden gjennom hele året (Figur 5-22). Nedstrøm bekkeinntaket i Tverråna vil det bli en fast minstevannføring på minimum 100 l/s hele året.

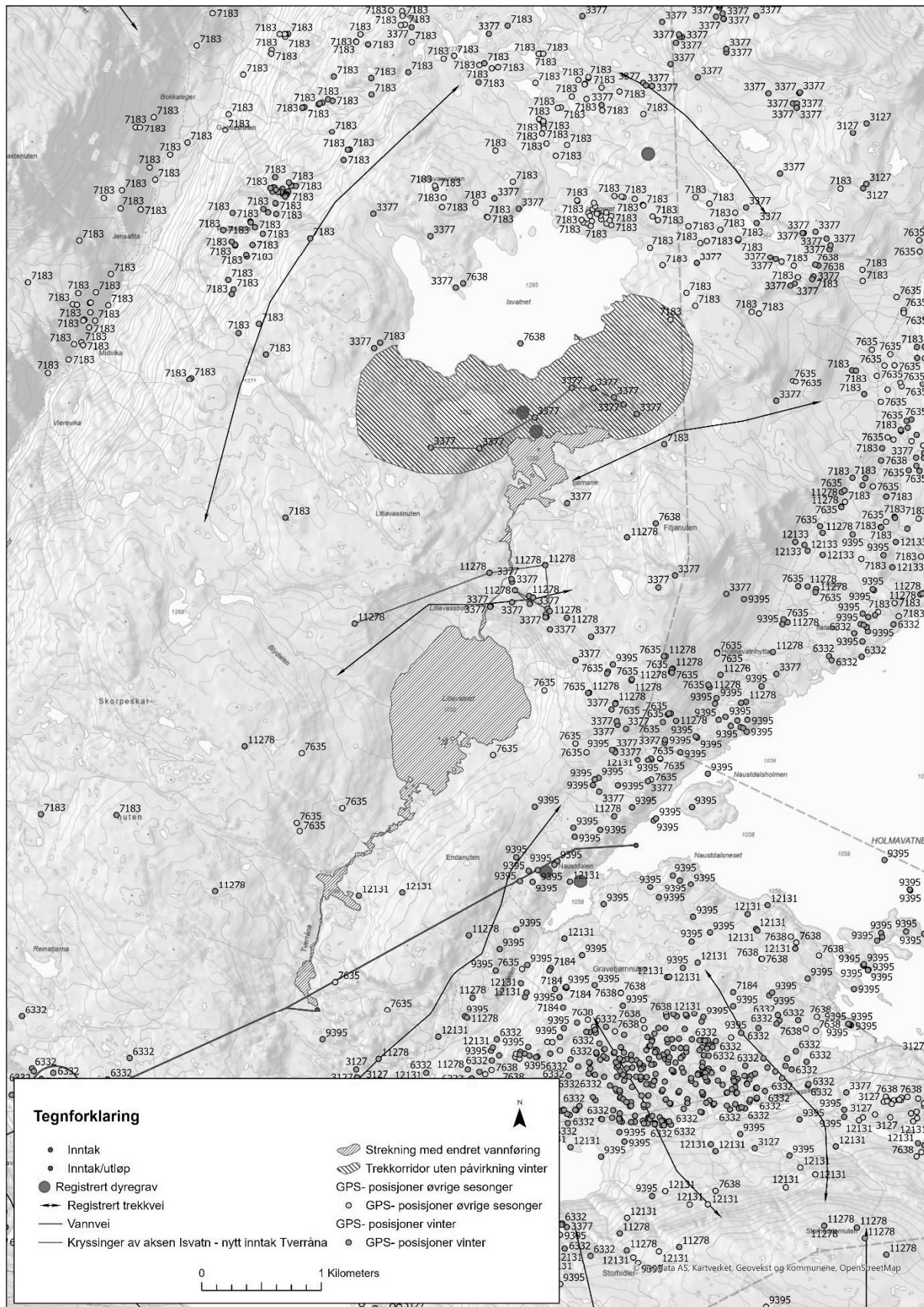


Figur 5-22: Endret vannføring i Tverråna i et middels år.

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 (Tabell 5-15).

Tabell 5-15: Vurdering av påvirkning på Kvanndalen landskapsvernområde.





Figur 5-23: Registrerte tilfeller av kryssing av Tverråna av GPS- merkede individer vinterstid.

Anleggsvei ved Havrevatn skal omgjøres til kjøresterkt terreng med naturlig vegetasjonsdekke etter avslutning av anleggsfasen, og vil ikke være tilgjengelig for motorisert ferdsel. Veien vil derfor ikke medføre negative konsekvenser for villrein i driftsfasen av tiltaket.

Utvidelse av eksisterende massedeponi ved Øykhellern med 420 000 m³ anbrakte tunellmasser vil innebære et vesentlig terrenginngrep i området. Det ligger et eksisterende deponi i område i dag, og deponiområdet er avgrenset av bratt terreng i sør og øst. Arealet som direkte berøres av deponi ved Øykhellern vurderes å være lite funksjonelt for villreinen i dag. Det er imidlertid et viktig prinsipielt element i vurderingen at deponiet ligger innenfor det avgrensede leveområdet for villreinen i Setesdal Ryfylke villreinområde, som har svært høy belastning av terrenginngrep og forstyrrelser i dagens situasjon.

Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde vil kun bli direkte berørt gjennom etablering av et lukehus ved Kvanndalsdammen, og det vurderes derfor at tiltaket kun vil medføre ubetydelig endring i delområdet (tabell 5-16).

Tabell 5-16: Vurdering av påvirkning på delområde *Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde*.



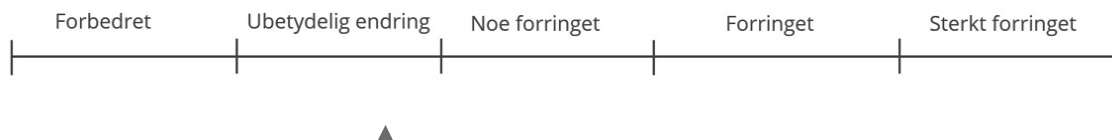
Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde blir berørt av bekkeinntak i Tverråna. Det vil også etableres deponiområder ved Tverrdalen. Deponiområdene og veg ved Havrevatnet vil ligge helt i randsonen av Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde, og i områder som allerede er påvirket av inngrep og aktiviteter. Tiltaket vurderes å føre til noe forringelse av Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde (tabell 5-17).

Ca. 160 m av den omsøkte 132 kV kraftledningen fra Kvanndal 2 ligger innenfor sommer- og høstbeiteområdet. På denne strekningen går ledningen parallelt med eksisterende vei og 22 kV ledning. Det er vurdert at ledningen gir ubetydelig påvirkning på villreinens arealbruk.

Tabell 5-17: Vurdering av påvirkning på delområde *Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde som følge av kraftverkene*.



Tabell 5-18: Vurdering av påvirkning på delområde *Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde av kraftledningen*.



Vinterbeiteområdet Finnabuvatnet vinterbeiteområde vil kun bli berørt av lukehus i umiddelbar nærhet til Kvanndalsdammen. Dette vil gi ubetydelig endring i delområdet da lukehuset vil etableres helt i utkanten av vinterbeiteområdet, og i areal som vurderes som lite brukt (tabell 5-19).

Tabell 5-19: Vurdering av påvirkning på delområde Finnabuvatnet vinterbeiteområde.



Blåsjø-E134 vinterbeiteområde vil berøres av deponiområdene ved Tverrdalen og Øykjhellern. Deponiområdene ligger helt i ytterkant av området, og i arealer som i dag er påvirket av inngrep og forstyrrelser. Lukeinnretning ved Holmavatnet vil bygges i fjell, og vil i seg selv ikke bidra til påvirkning på delområdet så lenge lukeinnretningen ikke genererer økt ferdsel i sårbare perioder. Deponiområdene i Tverrdalen og ved Øykjhellern vurderes å gi noe forringelse av Blåsjø-E134 vinterbeiteområde (tabell 5-20).

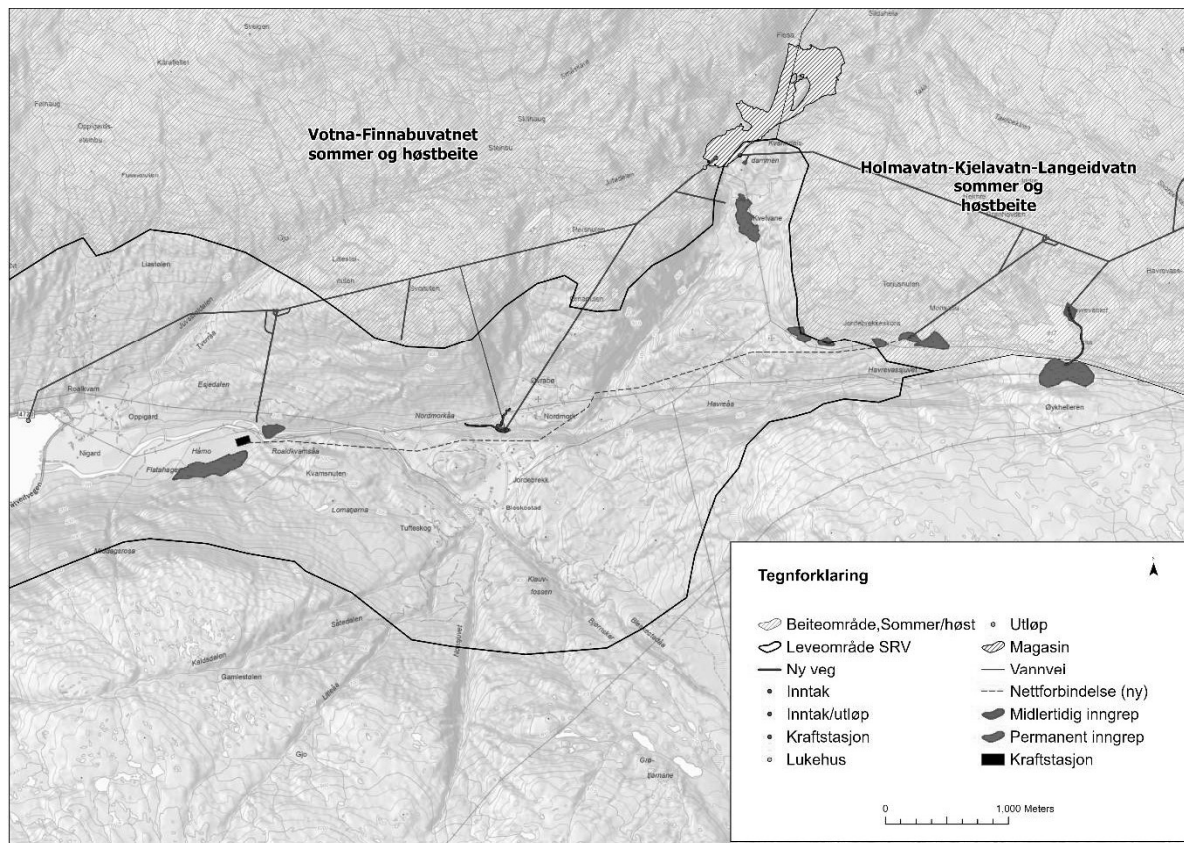
Tabell 5-20: Vurdering av påvirkning på Blåsjø-E134 vinterbeiteområde som følge av kraftverkene.



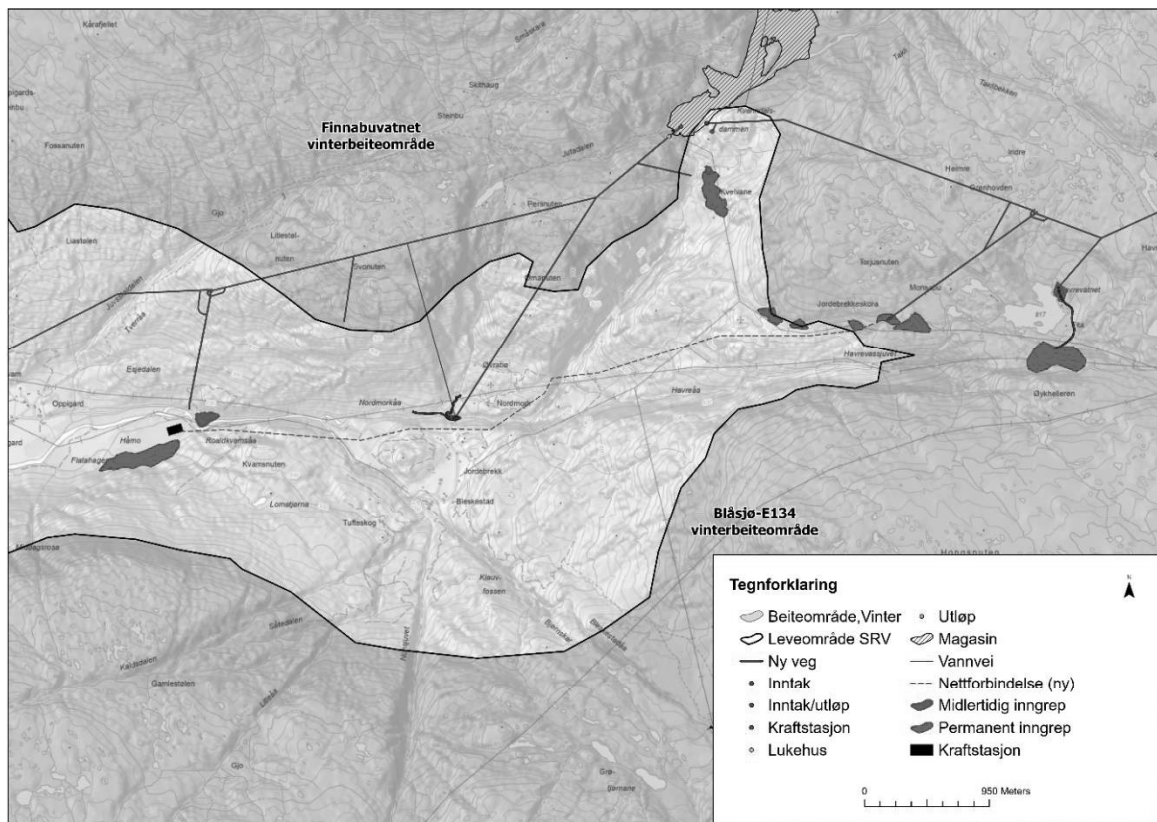
Ca. 160 m av den omsøkte 132 kV kraftledningen fra Kvanndal 2 ligger innenfor vinterbeiteområdet. På denne strekningen går ledningen parallelt med eksisterende vei og 22 kV ledning. Det er vurdert at ledningen gir ubetydelig påvirkning på villreinens arealbruk.

Tabell 5-21: Vurdering av påvirkning på Blåsjø-E134 vinterbeiteområde som følge av nettilknytningen.

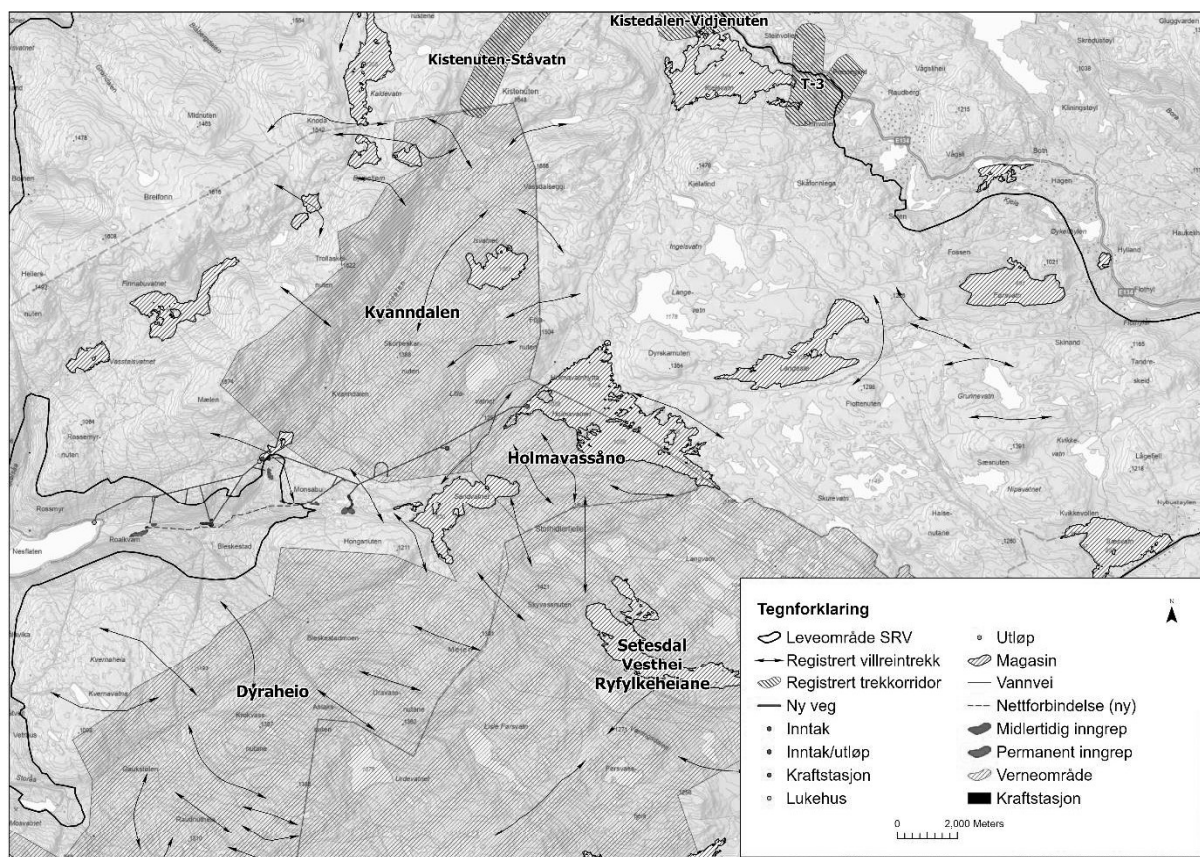




Figur 5-24: Votna-Finnabuvatnet og Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområder blir berørt av alternativene i østre vassdrag der det blir fysiske inngrep i randsonene.



Figur 5-25: Randsone av Finnabuvatnet og Blåsjø-E134 vinterbeiteområder blir berørt av alternativene i østre vassdrag.



Figur 5-26: Holmavassåno biotopvernområde vil bli berørt av alternativene i østre vassdrag.

5.3.4 Vurdering av konsekvenser for forvaltningsmål

Det er definert ambisiøse forvaltningsmål for å forbedre og gjenopprette funksjonelle trekkorridorer, og utvide det funksjonelle leveområdet for villreinen i SRV. Målsettingen er å forbedre situasjonen i villreinens leveområde i SRV innen det skal gjennomføres ny klassifisering etter kvalitetsnormen for villrein i 2025 (se avsnitt 4.3). Målsettingene som er satt, innebærer blant annet at det må gjennomføres tiltak for å redusere omfanget av inngrep og forstyrrelser som innskrenker det funksjonelle leveområdet i SRV i dag, og også gjennomføres tiltak for å redusere eksisterende barriereeffekter i trekkorridorer som i dag ikke er økologisk funksjonelle. Det er derfor et svært viktig premiss for vurderingen av Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk at flere av de planlagte tiltakene knyttet til bygging av alternativet ligger innenfor det avgrensede leveområdet for villrein i SRV, og delvis også innenfor områder med definerte økologiske funksjoner for villreinen (vinterbeiteområder, og sommer-, og høstbeiteområder). Samtidig understrekes det at alt areal innenfor den definerte avgrensingen av leveområdet er definert som *svært viktig* i konsekvensutredningssammenheng.

Tiltaket vil medføre følgende *permanente* inngrep i områder *innenfor* avgrensningen av Setesdal Ryfylke villreinområde:

- Utvidelse av massedeponi ved Øykjhellern med ca. 420 000 m³ anbrakte tunellmasser fra tverrslag ved Havrevatn.
- Lukehus ved inntakspunkt i Holmavatnet.
- Bekkeinntak i Tverråna.
- Luftesjakter for svingetunnel.
- Deponi i Tverrdalen.
- Lukehus ved Kvanndalsdammen.

Den samlede vurderingen av konsekvensene for villrein av alternativet Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk er sammensatt, ettersom alternativet innebærer både negativ påvirkning i form av nye permanente inngrep, og positive bi-effekter i form av fjerning av vintervannføring i Holmavassåno. Eksisterende kunnskap tilsier at åpen vannføring i Holmavassåno vinterstid er en svært viktig barriere for villreinens bruk av trekkorridoren gjennom Holmavassåno i dag, og fjerning av vintervannføring i Holmavassåno er vurdert å gi en positiv forbedring av situasjonen med hensyn på villreinens trekkmuligheter gjennom Holmavassåno biotopvernområde. Tiltaket vil dermed bidra til å fjerne en barriere og forbedre den økologiske funksjonen i trekkorridoren, og dette vil bidra positivt til oppnåelse av det konkrete målet som er satt om å forbedre og gjenopprette funksjonaliteten i trekkorridorer i SRV. Det er imidlertid ikke sannsynlig at fjerning av vintervannføring i Holmavassåno i seg selv vil gjenopprette full økologisk funksjonalitet i trekkorridoren 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.

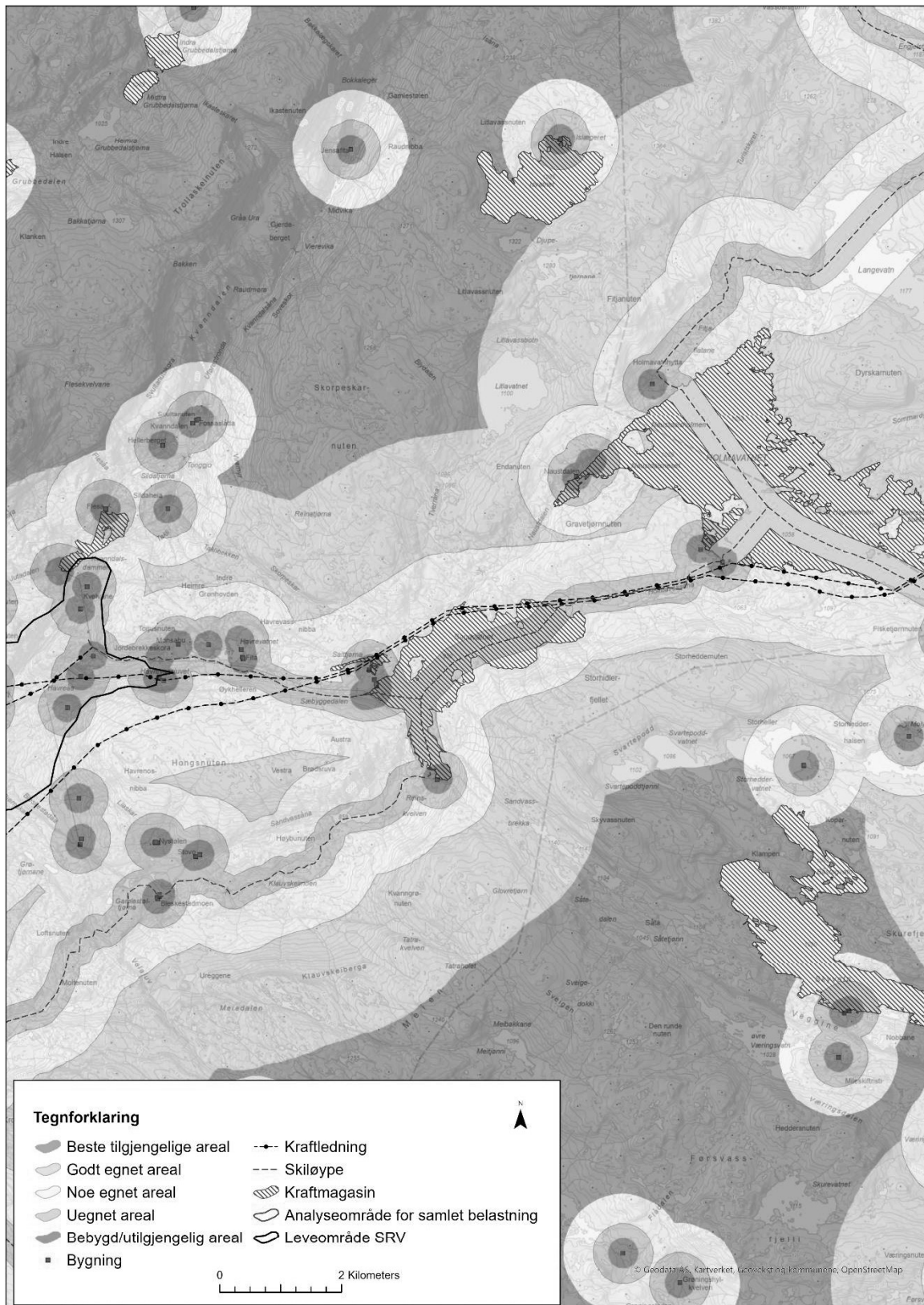
Lukehus for inntakspunkt i Holmavatnet vil bygges i fjell, og vurderes i seg selv til å ikke gi vesentlige negative virkninger for villreinens arealbruk i området i driftsfasen. Dette betinger imidlertid at inntakspunktet ikke generer økt ferdsel i området i sårbare perioder for villreinen i forbindelse med periodisk tilsyn og vedlikehold. Det understrekes at tiltaket også krever dispensasjon fra verneforskriften for Holmavassåno biotopvernområde

Det er definert som forvaltningsmål for SRV at villreinen skal gjenoppta bruken av tradisjonelle (tidligere brukte) områder innenfor leveområdet, som i dag unngås på grunn av inngrep og forstyrrelser (øke det funksjonelle leveområdet). Massedeponi ved Øykjhellern vil etableres i et område som allerede er påvirket av både eksisterende massedeponi og hytter/stølsbebyggelse. Massedeponiet ved Øykjhellern vil imidlertid utvides med store mengder masser (ca. 420 000 m³, tilsvarende ca. 37 000 lastebillass), og vil være et dominerende inngrep i landskapsrommet. Området er vurdert å være lite funksjonelt for villrein i dagens situasjon, men tiltaket vil like fullt bidra til en økt samlet belastning på denne delen av leveområdet, og dermed bidra til å redusere sannsynligheten for at villreinen vil gjenoppta eller øke bruken av denne delen av leveområdet i framtida. Utvidet deponi

ved Øykjhellern vurderes derfor å innvirke negativt på muligheten for å oppnå forvaltningsmålene om å utvide det funksjonelle leveområdet for villreinen i SRV.

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. Eksisterende kunnskap tilsier at villreinen i langt mindre grad trekker over isen på kraftmagasiner enn øvrige vann i leveområdene (pers. med. Olav Strand). Det finnes lite dokumentert kunnskap om den konkrete årsaken til dette, men det er sannsynlig at perioder med oppsprukket og uframkommelig is i strandsonene, og generelt utrygge isforhold langs land, er en viktig årsak til at villreinen unngår magasinene vinterstid. Vannstanden i kraftmagasinene vil typisk synke gradvis utover vinteren, og dette fører til at isen langs land gradvis grunnstøter og sprekker opp. Virkningen av dette er sterkest der strandsonen er bratt og/eller bunnen i magasinet er ujevn med mye mikrotopografi. I slike områder kan det dannes store sprekker, som tidvis er dekket av usikre snøbruer. Dette kan fungere som effektive vandringshindre for villreinen. Utover vårsesongen når avsmelting tiltar, vil det også være en lengre periode med utrygg is langs land i magasinene enn i uregulerte vann. I dagens situasjon legger isen seg på Sandvatnet og Holmavatnet typisk i november/desember ved høy vannstand, og etter hvert som magasinene tappes ned gjennom vinteren vil isen langs land sprekke opp. Ved innløpsosene i Sandvatnet der den regulerte vannføringen fra henholdsvis Isvatnet og Holmavatnet ankommer magasinet, vil det kunne være utrygg is og isfrie partier så lenge det tappes fra Holmavatnet og Isvatnet. Graden av endring i isforhold vil i stor grad avgjøres av kjøremønsteret i kraftverket.

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 unnavikelseeffekter.



Figur 5-27: Samlet belastning (egnethetsanalyse) i dagens situasjon i vinterseongen i området som berøres av Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk (veier er ikke inkludert).

5.3.5 Oppsummering av konsekvensvurderinger

Som det går fram av beskrivelsen av den samlede belastningen i leveområdet i dag (avsnitt 5.1), har leveområdene for bestanden i Setesdal Ryfylke lenge vært under et økende press som følge av fysiske inngrep og økende grad av forstyrrelser. Sett i lys av dette vil i utgangspunktet ethvert nytt inngrep innenfor leveområdet være negativt for oppnåelse av forvaltningsmålene for bestanden som er satt gjennom arbeidet med oppfølging av kvalitetsnorm for villrein.

Setesdal Ryfylke villreinområde er i første klassifisering etter kvalitetsnormen for villrein klassifisert til *dårlig kvalitet* for funksjonelle trekk, og en stor andel av selve leveområdet, og mange av de viktige trekkkorridorene i leveområdet, er sterkt påvirket av inngrep og forstyrrelser. Fjerning av vintervannføring i Holmavassåno og endret tappemønster fra Isvatnet til tilnærmet naturlig tilstand vinterstid i Tverråna, vurderes å bidra til en forbedret økologisk funksjon av henholdsvis trekkkorridoren gjennom Holmavassåno biotopvernområde og lokale trekkveier over Tverråna i Kvanndalen landskapsvernområde. Dette i seg selv vil innvirke positivt med hensyn på å oppnå forvaltningsmålet om å forbedre den økologiske funksjonen for trekkkorridorer i SRV. Det er imidlertid usikkert om fjerning av vintervannføring i Holmavassåno i seg selv vil gjenopprette full økologisk funksjonalitet i trekkkorridoren gjennom biotopvernområdet. Dette vil sannsynligvis kreve en kombinasjon av tiltak der både fjerning av eksisterende anleggsvei til Holmavatnet og omlegging av løypenettet gjennom området inngår. Videre vurderes den store utvidelsen av det eksisterende massedeponiet ved Øykjhellern å innvirke negativt på oppnåelse av forvaltningsmålet om å utvide det funksjonelle leveområdet for villrein i SRV

Samlet vurdering av konsekvenser for delområder, konsekvens for å oppnå forvaltningsmål for bestanden i SRV og samlet konsekvensgrad for Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk, er gitt i tabell 5-22.

Nettilknytningen er ikke vurdert å påvirke reinens funksjonsområder. Konsekvensgrad for nettilknytningen er vist i Tabell 5-23.

Tabell 5-22 Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvenser for alternativet Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk. *Se fotnoter.*

Vurderingsenhet	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Votna-Finnabuvatnet sommer og høstbeiteområde	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde	Svært stor verdi	Noe forringet	Middels konsekvens (--)
Finnabuvatnet vinterbeiteområde	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Blåsjø-E134 vinterbeiteområde	Svært stor verdi	Noe forringet	Middels konsekvens (--)
Kvanndalen landskapsvernområde ³	Sært stor verdi	Forbedret	Noe positiv konsekvens (+)
Holmavassåno biotopvernområde ⁴	Svært stor verdi	Forbedret	Noe positiv konsekvens (+)
Forvaltningsmål for hele leveområdet		Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Samlet konsekvens for villrein av kraftverkene			Noe negativ konsekvens

³ Inngrep i Kvanndalen landskapsvernområde (lukehus) vil stride mot verneformålet jf. forskrift, og vurderingen er utelukkende basert på virkninger for villrein.

⁴ Inngrep i Holmavassåno biotopvernområde (lukehus) vil stride mot verneformålet jf. forskrift, og vurderingen er utelukkende basert på virkninger av tiltaket for den økologiske funksjonaliteten av trekkkorridoren for villrein.

Tabell 5-23 Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvenser for nettilknytningen i østre vassdrag.

Vurderingsenhet	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Holmavatnet-Kjelavatn-Langeidvatn sommer og høstbeiteområde	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Blåsjø-E134 vinterbeiteområde	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
Samlet konsekvens for villrein av nettilknytning			Ubetydelig konsekvens

5.3.6 Midlertidige konsekvenser i anleggsfasen

Anleggsfasen vil medføre aktivitet som er svært forstyrrende for villrein, og en konsekvens av dette vil være indirekte arealbeslag som følge av redusert bruk av beiteområder i en sone rundt arealene som er berørt av anleggsarbeidet. Dette vil gjelde både selve anleggsområdet, men også eksisterende veier i området som vil få økt trafikk i forbindelse med arbeidet. Det er registrert både sommer, høst, - og vinterbeiteområder i nærområdet til anleggsområdene, men konsekvensene av slike forstyrrelser vil være mest negative i vinterhalvåret, da ressurstilgangen for villreinen er begrenset.

5.3.7 Forslag til avbøtende tiltak

5.3.7.1 Anleggsperioden

Følgende avbøtende tiltak vil være særlig aktuelle med hensyn på villrein i anleggsperioden for Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk:

- Gjennomføre minst mulig anleggsarbeid inne i- og i umiddelbar nærhet av leveområdet i vinterhalvåret, når villreinens ressursituasjon er mest kritisk.
- Etablere et varslingsregime mellom anleggsledelsen og villreinnemnda for Setesdalsområdet og/eller Statens naturoppsyn, for varslings om eventuell bevegelse av villrein inn mot arealene som er berørt av anleggsarbeidet.
- Vurdere stans i anleggsarbeidet når villrein trekker inn mot, - eller oppholder seg nært områdene som er berørt av anleggsarbeidet.
- Terrengforming og naturlig revegetering av deponiområdene, som innebærer:
 - Fjerning av toppmasser og frøbankjord fra deponiområdet som rankes opp i egnet areal.
 - Skånsom fjerning av torv, som lagres på en slik måte at det avslutningsvis kan legges tilbake for å framskynde vegetasjonsetablering og stabilisere overflaten i deponiet.
 - Ingen komprimering av toppmasser ved istandsetting, for å sikre gode betingelser for vegetasjonsetablering og unngå problemer knyttet til dannelse av erosjonsrenner.
 - Etablering av naturlige og landskapstilpassede overganger mellom deponiene og det omkringliggende landskapet, for å redusere visuelle virkninger og framskynde vegetasjonsetablering fra sidearealet.

5.3.7.2 Driftsperioden

Følgende avbøtende tiltak vil være særlig aktuelle med hensyn på villrein i driftsperioden for Kvanndal 2 pumpekraftverk + Suldal 2 B kraftverk + Nordmork kraftverk:

- Ingen tiltak som direkte eller indirekte legger til rette for økt allmenn ferdsel inn i leveområdet.
- Hindre kjøring på kjøresterkt terreng ved Havrevatn med steinblokker e.l.
- Periodiske vedlikeholdsaktiviteter mv. som medfører støy eller forstyrrelser i leveområdet forsøkes lagt utenom de mest sårbare periodene for villrein.

5.4 Usikkerhet

De forskjellige alternativene for opprusting og utvidelse av RSK omfatter tiltak som vil gi ulike typer påvirkning på villreinens leveområde, og det er knyttet usikkerhet til fastsettelse av samlet konsekvensgrad. Betrakninger om usikkerhet er gitt i vurderingene etter §§ 8-12 i naturmangfoldloven kap. II i kapittel 6.

6 Vurdering etter naturmangfoldloven kap. II

6.1 Bestemmelser om bærekraftig bruk (§§ 8-12)

Vedtak som kan påvirke naturmangfoldet skal vurderes etter bestemmelser om bærekraftig bruk gitt i naturmangfoldloven kap. II.

Bestemmelser om bærekraftig bruk omfatter naturmangfoldloven §§ 8-12:

- § 8 setter krav til kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold.
- § 9 gir bestemmelser om bruk av føre-var- prinsippet.
- § 10 setter krav til vurdering av samlet belastning på naturmangfoldet (som følge av tiltaket), og disse vurderingene skal sees opp mot § 4 (forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer) og § 5 (forvaltningsmål for arter).
- § 11 slår fast at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver.
- § 12 sier at tiltaket skal utføres ved hjelp av mest mulig miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder.

Det legges her et grunnlag for forvaltningsmyndighetens vurderinger etter naturmangfoldloven kap. II, men forvaltningsmyndigheten må basere sitt vedtak på selvstendige vurderinger etter bestemmelsene. Det understrekes at det her kun foretas vurderinger opp mot tiltakets virkning for villrein, og at dette dermed ikke er en fullstendig vurdering etter naturmangfoldloven §§ 8-12.

6.2 Vurdering etter naturmangfoldloven §§ 8-12

Naturmangfoldloven § 8 setter krav til biologisk/økologisk kunnskap om forekomster av naturmangfold som berøres av tiltaket, og hvilke effekter tiltaket har for de berørte forekomstene. Arealene i utredningsområdet omfatter viktige økologiske funksjonsområder for villreinbestanden i Setesdal-Ryfylke villreinområde (SRV), i form av vinterbeiteområder, sommer-, - og høstbeiteområder og områder med nøkkelfunksjon med hensyn på trekk (Holmavassåno biotopvernområde). Områdene som berøres av tiltakene er viktige for villreinbestanden i SRV gjennom hele året.

Villreinens arealbruk i SRV er grundig dokumentert gjennom overvåkning av GPS- merkede individer gjennom flere år, og gjennom arbeidet med klassifisering SRV etter kvalitetsnorm for villrein ble det tydelig konkludert med at inngrep og forstyrrelser blokkerer viktige trekkorridorer og innskrenker bruken av viktige beiteområder i SRV. Den kombinerte effekten av fysiske inngrep knyttet til energitiltak, tilrettelegging for ferdsel både sommer og vinter, samt omfattende fritidsbebyggelse nært randsonene av leveområdet, gir både direkte- og indirekte arealbeslag i områder som ellers ville utfyllt viktige økologiske funksjoner for villreinen. I utredningsområdet er dette særlig tydelig i arealene innenfor Holmavassåno biotopvernområde, som i dagens situasjon er påvirket av både anleggsvei, vinteråpen vannvei, kraftlinjer, skiløype og bygninger knyttet til dammen i Holmavatnet. Det planlagte tiltaket i østre vassdrag vil gi positive bi-effekter for villreintrekket, da tiltaket innebærer at vintervannføringen fra Holmavatnet fjernes. Eksisterende kunnskap tilsier at dette vil forbedre den økologiske funksjonaliteten av trekkorridoren gjennom Holmavassåno biotopvernområde. Samtidig vil pumpekraftverk gi mer usikre og variable isforhold på Holmavatnet enn dagens situasjon, og villreinen vil sannsynligvis ha mindre mulighet for å trekke over isen på magasinet i driftsfasen. Dette gjelder også Votna (vestre vassdrag). Det er videre dokumentert at bestanden i SRV i stor grad er avhengig av tilgang på vinterbeite i de lavereliggende randsonene av leveområdet, da vinterbeiteressursene i de mer sentrale delene av leveområdet er spredte og av forholdsvis dårlig kvalitet. Alternativene i både østre og vestre vassdrag vil gi inngrep nært randsonene av leveområdet, i form av nye- og utvidete massedeponier av store dimensjoner. Deponiområdene skal terrengformes og revegeteres naturlig, men gitt at områdene ligger høyt over havet vil det være usikkerhet rundt tidsperspektiv og kvaliteten på sluttresultatet på vegetasjonsetableringen på deponiene.

Naturmangfoldloven § 10 setter krav til at tiltaket skal vurderes ut fra den samlede belastningen som naturmangfoldet er eller vil bli utsatt for. Disse vurderingene skal sees opp mot naturmangfoldloven §

4 (forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer) og naturmangfoldloven § 5 (forvaltningsmål for arter).

I første klassifisering etter kvalitetsnormen for villrein ble SRV beskrevet å være i en særstilling blant de nasjonale villreinområdene med hensyn på den store mengden omfattende inngrep som påvirker leveområdet. Inngrep og forstyrrelser i leveområdene gir tap av funksjonelt areal for bestanden, og dette kan igjen resultere i dårligere helsetilstand i bestanden gjennom redusert tilgang på beite, økt fare for utbrudd av smittsomme sykdommer mv. Det kan skilles mellom direkte og indirekte arealbeslag som følge av inngrep og forstyrrelser i villreinens leveområder. Direkte arealbeslag dreier seg for eksempel om neddemmet areal i forbindelse med vannkraftutbygginger. Dette medfører en åpenbar negativ effekt dersom beslaglagte arealer har en viktig økologisk funksjon for bestanden. I SRV er det av NINA beregnet at vannkraftutbygginger etter 1973 har ført til direkte neddemming av ca. 110 km² av leveområdet, mens ca. 220 km² av leveområdet er utilgjengelig for villreinen på grunn av neddemmede trekkorridorer mv. I tillegg kommer direkte og indirekte arealbeslag knyttet til en rekke andre forstyrrelsesfaktorer. Langsiktige effekter på bestandsnivå av direkte og indirekte arealbeslag som følge av fysiske inngrep, ferdsel og forstyrrelser er styrt av komplekst samvirke mellom mange ulike påvirkningsfaktorer, og det er i alle tilfeller vanskelig å gi presise vurderinger av dette. I SRV er det imidlertid godt dokumentert at den totale samlede belastningen på området har vært høy i lang tid, og det vil være nødvendig å gjenopprette trekkorridorer og øke det funksjonelle leveområdet for villrein i områder som i dag er påvirket av inngrep og forstyrrelser dersom de lokale forvaltningsmålene for villreinen i SRV skal nås. Selv om tiltaket vil gi enkeltstående, positive bi-effekter i avgrensede områder, vurderes tiltaket totalt sett å bidra til økt samlet belastning på leveområdet jf. naturmangfoldloven § 10.

Vurderingen etter naturmangfoldloven § 10 skal sees opp mot bestemmelsen i naturmangfoldloven § 5 (forvaltningsmål for arter), som slår fast følgende: *«Målet er at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Så langt det er nødvendig for å nå dette målet ivaretas også artenes økologiske funksjonsområder og de øvrige økologiske betingelsene som de er avhengige av [...]»*. I praksis betyr dette at forvaltningsorganer skal ta hensyn til forvaltningsmålet i § 5 ved skjønnsutøving i vedtak som kan innvirke på muligheten for at bestandsmålet for arten nås. Hensynet til forvaltningsmål for arter kan sikres på ulike måter ved offentlige vedtak, for eksempel gjennom å avslå omsøkte tiltak, stille krav om tilpasning eller avbøtende tiltak, bevare og/eller utvikle tilsvarende forekomster mv. (Backer, 2010). Eksisterende kunnskap tilsier at leveområdet for villrein i SRV er kraftig innskrenket på grunn av inngrep og forstyrrelser, og i utgangspunktet vil ethvert nytt inngrep innenfor leveområdet bidra til å forverre denne situasjonen. Tiltaket (østre vassdrag) vil gi enkeltstående positive bi-effekter ved å bedre trekkforhold gjennom Holmavassåno biotopvernområde, men samtidig vil tiltakene bidra til å legge beslag på arealer i randsonen av leveområdet (deponiområder mv.), og redusere muligheten for bruk av magasinene i forbindelse med trekk vinterstid.

Naturmangfoldloven § 9 gir bestemmelser om bruk av føre-var-prinsippet i tilfeller der det ikke foreligger tilstrekkelig kunnskap om naturmangfoldet eller virkninger av planlagte tiltak. I praksis innebærer dette at det ved mangel på sikker kunnskap skal legges inn en sikkerhetsmargin i forbindelse med mulige, men usikre skadevirkninger. Kunnskapsgrunnlaget knyttet til status for villreinen i utredningsområdet, generelle virkninger av inngrep og forstyrrelser for villrein og konkrete virkninger av de planlagte tiltakene vurderes som godt. Samtidig er det viktig å understreke at det alltid vil være usikkerheter knyttet til vurderinger av nettoeffekten av komplekse tiltak som gir ulike typer påvirkning, og særlig i forbindelse med tiltak som også kan gi enkeltstående, positive virkninger som tiltakene i østre vassdrag. Kunnskapsgrunnlaget knyttet til omfang og utforming av tiltaket, og effektene for villrein av de aktuelle påvirkningsfaktorene knyttet til tiltaket, vurderes imidlertid som tilstrekkelig til at det er lite sannsynlig at tiltaket vil medføre betydelige og ukjente negative konsekvenser for villrein dersom det gjennomføres.

Utredningen som er foretatt i forbindelse med de planlagte tiltakene, kombinert med øvrig eksisterende kunnskap, vurderes samlet sett å utgjøre et tilstrekkelig grunnlag for forvaltningsmyndighetens vurderinger for villrein etter bestemmelsene om bærekraftig bruk gitt i §§ 8-12 i naturmangfoldloven kap. II.

7 Referanser

- Andersen, R., Hustad, H., & (red.). (2004). *Villrein & samfunn. En veiledning i bevaring og bruk av Europas siste villrein fjell. NINA Temahefte 27. 77 pp.* NINA.
- Backer, I. (2010). *Naturmangfoldloven. Kommentartutgave.* Oslo: Universitetsforlaget.
- Elgaaen, M., Mossing, A., & Romtveit, L. (2023, 09 15). *Kunnskapsgrunnlaget for Setesdal Ryfylke villreinområde.* Hentet fra villrein.no:
<https://villrein.no/kvalitetsnorm/delnormtresetesdalryfylke/>
- Gundersen, V., Moorter, B., Panzacchi, M., Rauset, G., & Strand, O. (2021). *Villrein-ferdselsanalyser på Hardangervidda - anbefalinger og tiltak. NINA Rapport 1903.* NINA.
- Hagen, D., & flere. (2006). *Beiteressurskartlegging i Snøhetta. Kartlegging av beite for villrein, moskus og sau med bruk av satellittbildetolkning og visuell punkttaksering fra helikopter. NINA Rapport 135. 52 s.* NINA.
- Jordhøy, P., & Strand, O. (2009). *Lufsjåtangen og Dagalitangen på Hardangervidda. Kunnskap og utfordringer i høve til villreintrekk og menneskelig arealbruk. NINA Rapport 412. 77s + vedlegg.* NINA.
- Kjørstad, M., & flere. (2017). *Miljøkvalitetsnorm for villrein. Forslag fra en ekspertgruppe. NINA Rapport 1400. 193s.* Trondheim: NINA.
- Miljødirektoratet. (2023, 09 20). *miljødirektoratet.no.* Hentet fra Satellittbasert vegetasjonskart for Norge (satveg): <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/dataset/Details/15>
- Mossing, A., & Heggenes, J. (2010). *Kartlegging av villreinens arealbruk på Hardangervidda. NVS Rapport 7/2010.* Nors villreinsenter.
- NINA. (2022, 05 10). *nina.no.* Hentet fra Kvalitetsnorm for villrein - første klassifisering:
<https://www.nina.no/Om-NINA/Aktuelt/Nyheter/article/kvalitetsnorm-for-villrein-forste-klassifisering>
- NINA, Norsk villreinsenter og Siri Bøthun naturforvaltning. (2023, 09 15). *villrein.no/kartfortellinger.* Hentet fra Hardangervidda:
<https://villrein.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=0fd34670f09e40b182a33c25d5fcfa6#>
- Norconsult AS. (2019). *Røldal-Suldal- reguleringen. Kartlegging av miljø- og brukerinteresser. Fagtema villrein.* Hydro.
- Rolandsen, C., Tveraa, T., Gundersen, V., Røed, K., Tømmervik, H., Kvie, K., . . . Strand, O. (2022). *Klassifisering av de ti nasjonale villreinområdene etter kvalitetsnorm for villrein. Første klassifisering - 2022. NINA Rapport 2126.* NINA.
- Skogland, T. (1993). *Villreinens bruk av Hardangervidda.* Trondheim: NINA.
- Statsforvalteren i Agder. (2023). *Prosjektbeskrivelse: Tiltaksplan for Setesdal Ryfylke og Setesdal Austhei .* Statsforvalteren i Agder.
- Strand, O., & flere. (2015). *Veger og villrein. Oppsummering - overvåking av Rv7 over Hardangervidda. NINA Rapport 1121, 47s + vedlegg.* NINA.
- Vistnes, I., & flere. (2001). Wild reindeer: impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. *Polar Biol.* (2001) 24: 531-537. *Polar Biol.*
- Vistnes, I., & Nellemann, C. (2007). *Impacts of human activity on reindeer and caribou: The matter of spatial and temporal scales. The 14th Nordic Conference in Reindeer and Reindeer*

Husbandry Research. Vantaa, Finland, 20th - 22nd March 2006. Rangifer Report No. 12 (2007): 47-56. Rangifer.

Øian, H., & flere. (2015). *Effekter av ferdsel og friluftsliv på natur. En sammenstilling av nasjonal og internasjonal litteratur. NINA Rapport 1182, 77s. NINA.*