

RAPPORT

Tverrelvi kraftverk

OPPDRAGSGIVER

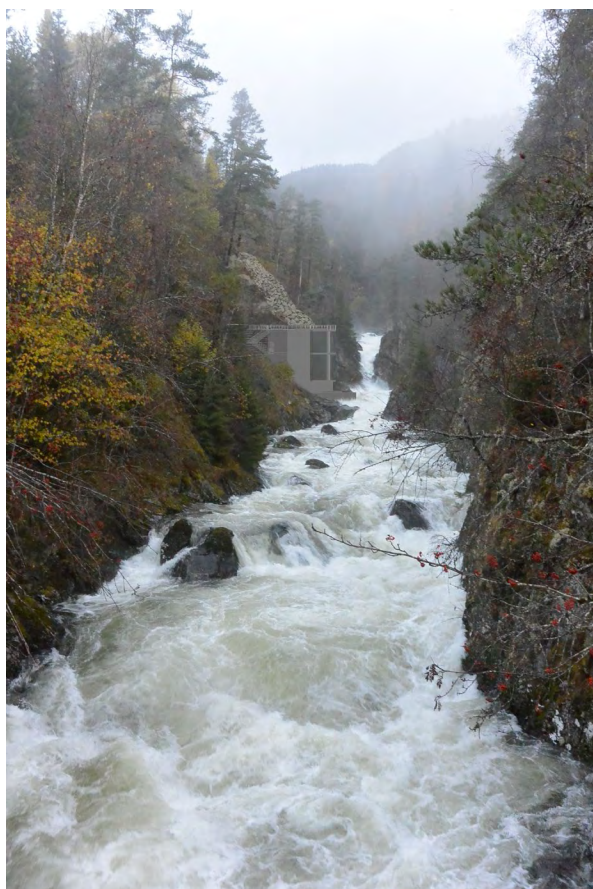
Eviny Fornybar AS

EMNE

Detaljplan for miljø og landskap

DATO / REVISJON: 31. mars 2023 / 08

DOKUMENTKODE: 10228968-01-LARK-RAP-DML-
Tverrelvi



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeida av Multiconsult i eigen regi eller på oppdrag frå kunde. Kundens rettigheitar til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Dersom kunden i samsvar med oppdragsavtalen gjev tredjepart tilgang til rapporten, har ikkje tredjepart andre eller større rettigheitar enn det han kan utleia frå kunden. Multiconsult har inga ansvar dersom rapporten eller delar av denne vert nytta til andre føremål, på anna måte eller av andre enn det Multiconsult skriftleg har avtala eller samtykka til. Delar av rapporten sitt innhald er i tillegg beskytta av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring eller anna bruk av rapporten kan ikkje skje utan avtale med Multiconsult eller eventuell anna opphavsrettshavar. Foto av Multiconsult der anna ikkje er oppgitt.

RAPPORT

OPPDAG	Tverrelvi kraftverk	DOKUMENTKODE	10228968-01-LARK-RAP-DML
EMNE	Detaljplan for miljø og landskap	TILGJENGELIGHET	Open
OPPDRAAGSGIVER	Eviny Fornybar AS	OPPDRAAGSLEDER	Mattias Kullberg
KONTAKTPERSON	Gudmund Trætteberg	UTARBEIDET AV	Hilde Bruheim Johnsborg
KOORDINATER	SONE: UTM32 ØST: 347012 NORD: 6725917	ANSVARLIG ENHET	Multiconsult ASA

SAMMENDRAG

Tiltaksområdet er lokalisert ved Evanger i Voss herad, Vestland fylke.

Denne detaljplanen gjer greie for korleis planlagde arbeid føreheld seg til blant anna andre myndigheiter, verneområde, raudlisteartar og kulturminne. Vidare gjer den greie for korleis miljø og landskapsomsyn er tenkt ivaretatt gjennom prosjektering og planlegging av Tverrelvi kraftverk. Med særskild fokus på plassering av røygata i eit utfordrande terreng og område for gjenbruk av overskotsmassar frå røygata.

Ein ny landbruksveg, som skal erstatte den siste delen av Bjørgåsvegen ned mot Steinsvegen er naudsynt som del av utbygginga. Denne er enkelt beskriven, men inngår ikkje i planen ettersom den er søkt og godkjend som permanent veg hjå Voss Herad.

Ein eigen miljørisikovurdering, utarbeida av byggherre i samråd med rådgjevar på miljø og entreprenør, følger som vedlegg til denne planen. Miljørisikovurderinga skal ligge til grunn for arbeid som vert utført.

08	31.03.2023	Justert jfr miljørisikovurderingar, tilråding mht. anadromt strekk og arbeid inn mot kraftstasjonen	HBJ	PB	
07	06.11.2022	Ønska justeringar frå NVE	HBJ		
06	13.10.2022	Mindre endringar i kapitel 3.4.2, anadromt strekk	HBJ	KH	
05	22.08.2022	ENDELEG RAPPORT FOR OVERSENDELSE TIL NVE	HBJ		
04	09.05.2022	Rapport til gjennomsyn hjå fagansvarleg Eviny	HBJ		
03	01.05.2022	Rapport til SK miljø	HBJ	SW	
02	17.03.2022	Utkast til NVE	HBJ		
01	07.03.2022	Foreløpig, til gjennomsyn hjå Eviny fornybar AS (avklaringer gjenstår)	HBJ	ANV	
00	28.01.2022	1. utkast, 80% ferdig, oppdaterast etter møte med grunneigarar	HBJ		
REV.	DATO	BESKRIVING	UTARBEIDA AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHALDSFORTEIKNING

1	Innleiing.....	5
1.1	Om anleggseier	5
1.2	Organisasjonskart	6
1.3	Om anlegget.....	7
2	Lokalisering og eksisterande situasjon	8
2.1	Flaum og skredfare	9
2.2	Høvet til andre myndigheiter	10
2.2.1	Plan og bygningslova.....	10
2.2.2	Energilova	10
2.2.3	Forureiningslova	10
2.2.4	Naturmangfaldlova	11
2.2.5	Kulturminnelova	12
2.2.6	Vassressurslova	12
2.2.7	Veglova	13
2.3	Andre høve	13
2.3.1	Verneområde	13
2.3.2	Elva som synleg landskapselement	13
2.3.3	Viktige naturtypar og raudlisteartar	13
2.3.4	Framdriftsplan	14
3	Beskriving av tiltaket	15
3.1	Avgrensing av inngrepsområdet	15
3.2	Minska inngrep	16
3.3	Styrande føresetnadar frå konsesjonen.....	16
3.3.1	Standardvilkår gjeldande miljømessige og landskapsmessige høve	16
3.3.2	Standard vilkår med omsyn til naturforvaltning	17
3.4	Problemområde og avbøtande tiltak	17
3.4.1	Røyrgate i sidebratt terreng.....	17
3.4.2	Anadromt strekk i nedre del av Tverrelvi.....	18
3.5	Oversiktskart	19
3.6	Arealbruksplan	20
3.7	Anleggsdelar	22
3.7.1	Generelt	22
3.7.2	Sprengstein og partikkelspreiing.....	23
3.7.3	Dam og inntak.....	27
3.7.4	Kraftstasjon med tilkomst og elvelaup.....	30
3.7.5	Røyrgate.....	36
3.7.6	Veg	40
3.7.7	Riggområde	41
3.7.8	Gjenbruk av massar	42
3.8	Tilknytting til nett.....	49
4	IK-vassdrag	49
5	Kjelder	49
6	Vedlegg.....	50

1 Innleiing

Detaljplan for miljø og landskap legg rammer for korleis inngrep i landskapet skal utførast. Målet er at inngrep skal skje, kunn der det er naudsynt for gjennomføring av tiltaket. Planen skal gje anleggsarbeidarane ei forståing for viktige samanhengar mellom korleis deira arbeid vert utført og korleis anlegget vil stå fram både i anleggsperioden og etter ferdigstilling av anlegget.

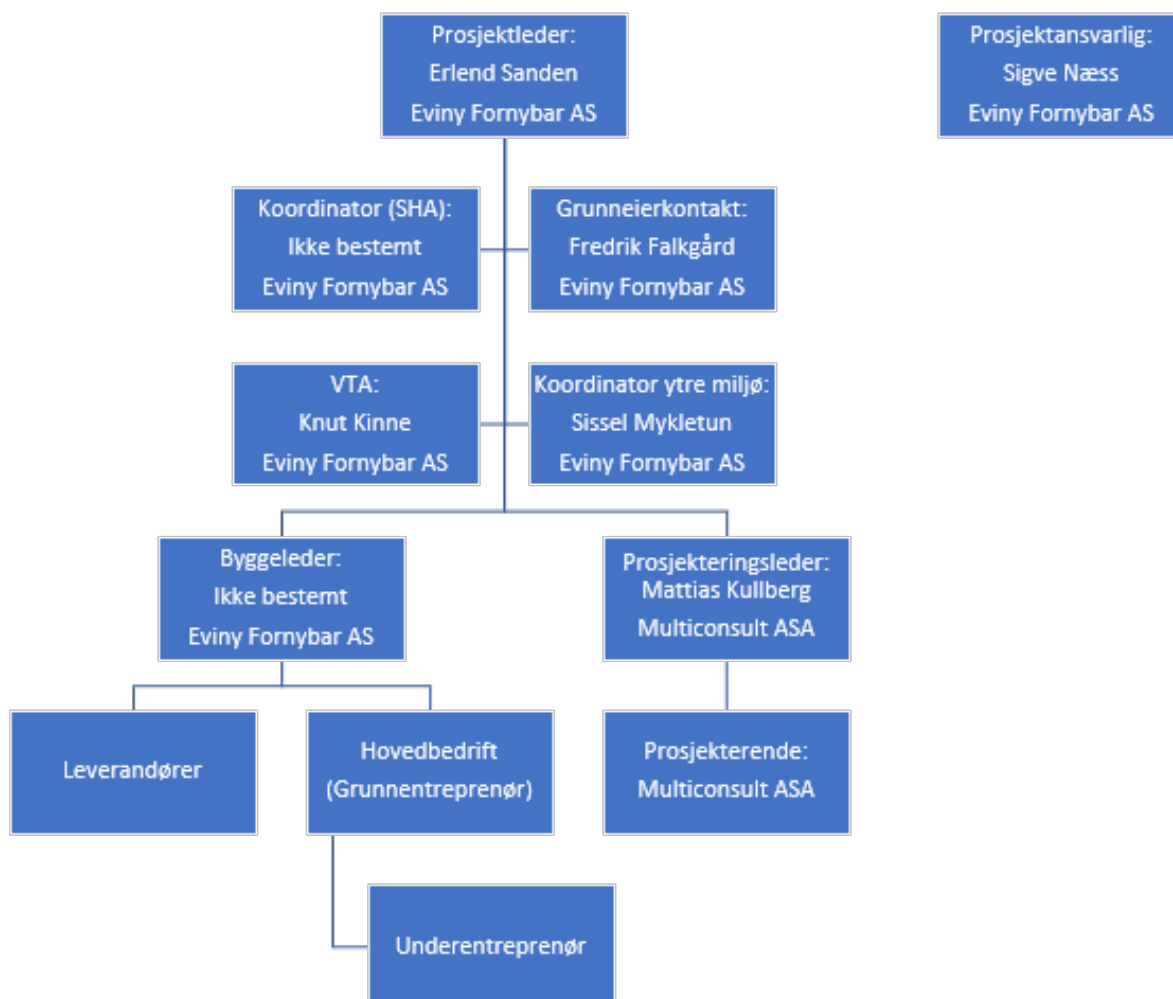
Alle som skal arbeida på anlegget skal ha ei innføring i planen, planen sine intensjonar og dei rammene den set for anleggsarbeidet. Byggherren sin prosjektleiar er ansvarleg ovanfor NVE og Voss herad for at planen sine retningslinjer og avgrensingar vert halde. Byggeleiar er byggherren sin representant på anlegget. Han skal rapportera til prosjektleiar. Byggeleiar har ansvaret for at arbeid på anlegget skjer i tråd med arealbruksplanen.

Entreprenøren sin anleggsleiar skal syta for at alle som arbeidar på anlegget, både eigne tilsette og alle underleverandørar sine tilsette, har naudsynt kunnskap om innhaldet i Detaljplan for miljø og landskap. Entreprenøren skal, saman med byggherren sin byggeleiar, merka fysisk i terrenget utsette areal som ikkje skal rørast ved transport, lagring eller anna anleggsaktivitet. NVE kan koma med ytterlegare pålegg og skjerpingar til korleis inngrep og terrengarrondering skal utførast etter at arbeidet er igangsett. Byggherren sin prosjektleiar pliktar omgåande å gje slik informasjon vidare til entreprenøren.

1.1 Om anleggseier

Konsesjonær	Namn: Eviny Fornybar AS	Tlf:
	Kontaktperson:	Tlf:
Kommune	Voss herad	
Fylke	Vestland	
Konsesjon	Anleggskonsesjon til bygging av Tverrelvi Kraftverk, datert 01.03.2019 Ref. 201303284-6	
Vassdragsnr.		
Tiltakets namn	Tverrelvi kraftverk	
Organisasjonsnr.	876944642	
Adresse	Solheimsgaten 5	
	5058 Bergen	
Kontaktinformasjon byggefase	Kontaktperson:	Tlf:
	Prosjektleiar – byggefase: Erlend Tomren Sanden	Tlf: 47 466 21 586
	Byggeleiar	Tlf:
	Fagkompetanse miljø – og landskap:	Tlf:
Kontaktinformasjon driftsfase	Kontaktperson:	
	Dagleg leiar:	
	Fagkompetanse miljø – og landskap:	
	Tilsynsperson/oppfølging miljø – og landskap:	
Konsekvensklasse	Vassveg: klasse 1	
	Dam: klasse 0	
	Namn på ansvarleg ved klasse 0: Knut Kinne	
Anna		

1.2 Organisasjonskart



Prosjektleder: Erlend Tomren Sanden, + 47 466 21 586

Hovudentreprenør, byggeleder og SHA koordinator er ikkje bestemd. Eit oppdatert organisasjonskart vil bli oversendt NVE når dette ligg føre.

1.3 Om anlegget

Tabell 1-1 syner grunnlagsdata for anlegget

Tema	Henta frå NVE si innstilling	Endringar
Val av alternativ	Alternativ D, elvekraftverk i Tverrelvi (Muggåselvi går ut)	
Inntak (kote)/type	+355/ Massivdam i betong	
Vassveg	Nedgrave	
Kraftstasjon (kote CL-turbin)	+50	+54,4
Største slukeevne	4.0 m ³ /s	4.1 m ³ /s
Minste driftsvassføring	0.2 m ³ /s	
Minstevassføring forbi inntaket*	262 l/s 1.mai-30.september	
	94 l/s 1.oktober-30.april	
Omløpsventil	Skal ha minimum 50% kapasitet av maksimal slukeevne	
Installert effekt	9,8 MW	10,3 MW
Generator-yting (dokumentasjon)	10,9 MVA	9,99 MVA
Transformator-yting	10,9 MVA	12 MVA
Tal på turbinar/turbintype	1	
Veg	Permanent veg (eksisterande)	Ny tilkomst inn til dam frå vest
Anna	100m lang luftleidning til kopling for nett	Ca. 100m lang jordkabel, med tilknytning til nettstasjon like ved kraftstasjonen.

*Alle vassføringsendringar skal skje gradvis og typisk start-/stoppkøyring skal ikkje skje.

Tabell 1-2 syner tema som vert søkt endra og argumentasjon for dette

Endring	Søkars forklaring og utgreiande opplysningar
Åtkomstveg som erstattar siste del av veg frå Bjørgås mot Steinsvegen	Vegstrekket vil mogleggjera tilkomst til Edal og Steine under bygging av røyrkata og gjev rom for ei optimalisering av røyrkata med omsyn til samla inngrep.
Kotehøgde kraftstasjon/utløp er endra frå +50 til +54,4	Gjort i samråd med biologar og NVE, jfr. Tiltak i konsekvensutredning. Så vedlegg, Rådgivende Biologer, 2023.
Største slukeevne er endra frå 4.0 m ³ /s til 4.1 m ³ /s	Som følge av heving av stasjonen med 1,4m ble slukeevne økt for å kompensere for tapt effekt.
Installert effekt er endra frå 9.8 MVA til 10,3 MVA	En tilpassing for å kunne levere spesifisert generatoryting.
Endra trase og punkt for kopling til nett	Vonett AS vil etablere eit ny 22kV samband mellom nytt Tverrelvi kraftverk og Evanger transformatorstasjon. Sambandet vil ha kapasitet til å ta inn produksjonen frå Tverrelvi kraftverk, og vert bygd i medhald av Voss Energi Nett sin områdekonsesjon.

2 Lokalisering og eksisterende situasjon

Tiltaksområdet ligg ved Evanger i Voss herad, Vestland fylke.



Figur 2-1 syner lokalisering av Tverrelvi kraftverk, ved Evanger, nordvest for Vossevangen. Figuren til høgre syner utsnittet som er vist på figuren til venstre med anleggets utstrekning langs Tverrelvi.

Tiltaket vil påverke Tverrelvi frå kote +355. Elva ligg gjennomgåande i blandingsskog. I den øvre delen av tiltaket ligg elva meir oppe i dagen, med inntak i nærmiljøet til kulturmiljøa på Steine, Edal og Kolle. Sjørover ligg elva stadig meir skore ned, i eit naturområde, der Steinsvegen og kraftleidningar utgjer dei tekniske inngrepa. Desse ligg med god avstand til elva i vertikalplanet. Elva vert stadig mindre synleg og trer fram i landskapet først når den veltar seg over det siste større fallet like oppstrøms planlagt kraftverk på kote +53. Fallet og elvestrengen nedstrøms fallet er godt synleg frå veganlegga som kryssar elva ned mot utlaupet i Vosso.

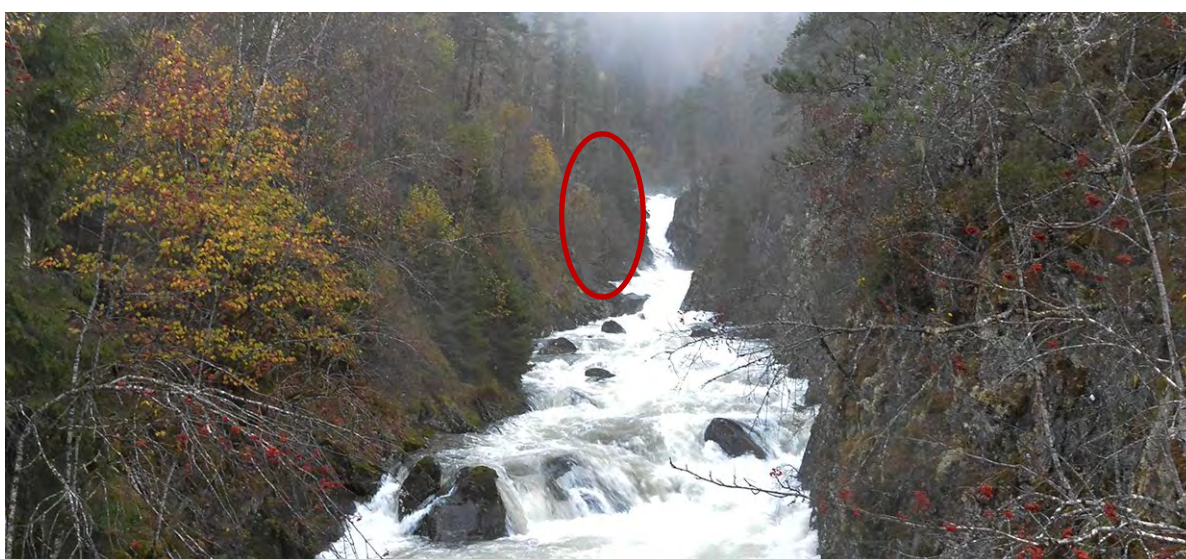
I tillegg til Steinsvegen og avkøyringa mot Bjørgås kryssar fleir kraftleidningstrasear i tiltaksområdet. Desse gjer seg mest gjeldande i landskapsbiletet i nedre del av tiltaksområdet.



Bilete 2-1 syner kulturlandskapet ved Edal og er teke 100m oppstrøms dam og inntakskonstruksjon. Her ligg elva opent og godt synleg i landskapet. I lågbrekket, der høgdeskilnad mellom vegen og elva er liten, flaummar elva tidvis over.



Bilete 2-2 syner vegen som ligg på ei hylle i det sidebratte terrenget, her like før vegen slynger seg ned mot hovuddalføret. 22kV linja har mastepunkt på knausen til høgre for vegen i biletet.



Bilete 2-3 Tverrelvi sett frå brua like nord for E16. Elva ligg djupt nedsenka og kraftstasjonstomta vil ligge på vestsida av elva, merka med raud sirkel til venstre i biletet, like nedstrøms det siste store fallet, som sjåast sentralt i biletet.

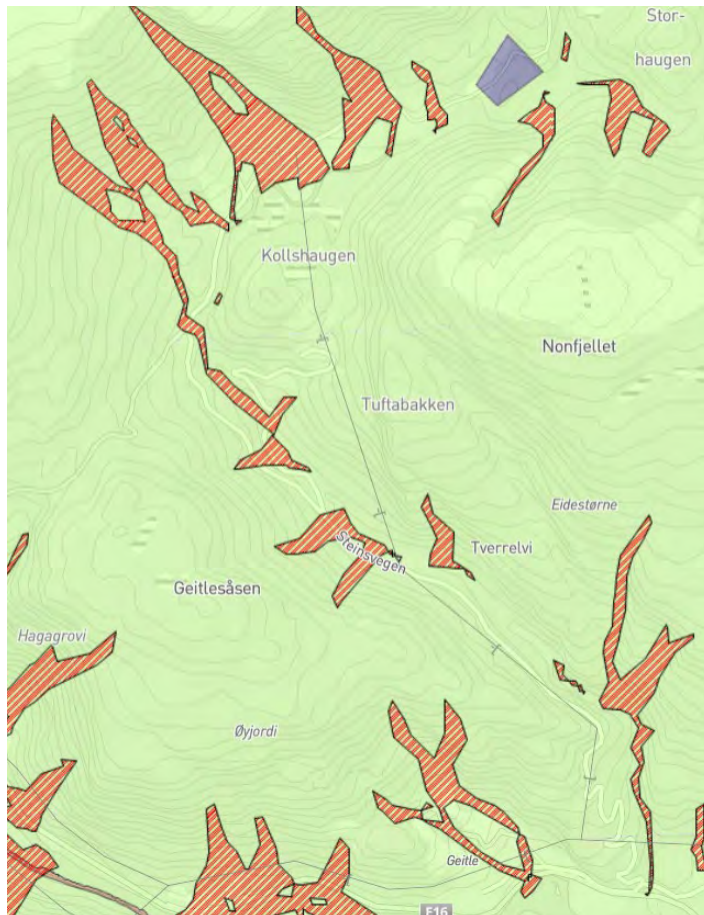
2.1 Flaum og skredfare

Prosjektområdet ligg jamfør naturbasekart (januar 2022) ikkje innanfor faresoner eller område der ein lyt syne aktsemd for flaum og skred. Merka område i kommunen sin arealdel syner område med fare for ras og skred, som punktvis strekk seg over Steinsvegen, sjå Figur 2-2. For geotekniske observasjonar og vurderingar i samband med geofare, sjå notat 10228968-RIG-NOT-001.

2.2 Høvet til andre myndigheter

2.2.1 Plan og bygningslova

Søknad om dispensasjon frå kommuneplanens arealdel er oversendt Voss herad.



Figur 2-2 Kommunedelplanen syner at arealformål LNF (grønt) dekker hele tiltaksområdet. Eit areal ovanfor Steine er satt av til framtidig fritids og turismål (lilla). Raud skravering syner område med fare for ras og skred.

2.2.2 Energilova

I konsesjonssøknaden er det beskrevet ein ca.50-100 meter lang luftleidning frå Tverrelvi kraftverk til koplingspunkt med 22 kV distribusjonsnett, med nominell spenning 22 kV og tverrsnitt med minimum strømovertøringsevne. Denne utgjer en del av konsesjonen. Etter samtale med Voss Energi Nett i 2019 vart det klart at denne linja ikkje har kapasitet til ytterlegare mating. Ny løysing er beskrevet i kapittel 3.8 *Tilknytting til nett* og vil bli bygd under Voss Energi Nett sin områdekonsesjon.

2.2.3 Forureiningslova

Arbeidet må utførast i tråd med følgende lovverk:

- Forureiningslova
- Forureiningsforskrifta kapittel 2
- Forskrift om rammer for vassforvaltninga (Vassforskrifta)

I prosjektet vurderast anleggsverksemda som 'normal' og anleggsperioden vil være på under to år. Det er ikkje aktuelt å drive tunell eller etablere rigg med utslepp som del av anleggsarbeida. Overskotsmassar vil bli nytta gjenvinning, som nærare beskrive i kap. 0

Gjenbruk av massar

Vurderingar med omsyn til mogleg negativ miljøpåverknad vil bli utført som ledd i entreprenøren si kvalitetssikring. Ei miljørisikovurdering vil bli utarbeida før arbeida vert igangsett, i tråd med internkontrollforskrifta. Massar frå sprenging ved dam og i grøftetrase vil saman med tilkøyrde massar nyttast til etablering av røyrgetrase i dagens veg, som mellom anna inneheld sprengde massar frå vegbygginga.

Avfall/forureining

I anleggsfasen skal avfallshandtering og tiltak mot forureining være i samsvar med gjeldande lover og forskrifter. Utbygger pliktar å foreta ei forsvarleg opprydding av anleggsområda. Det vert lagt opp til at alt avfall vert fjerna og frakta ut av området. Dette vil ikkje bli tillate deponert på steden. Eventuelt treverk som vert nytta under i anleggsperioden vil bli køyrd til godkjent deponi.

I anleggsperioden er faren for forureining i hovudsak knytt til fjell- /gravearbeid, sanitærløp ved brakkerigg og transport, oppbevaring og bruk av olje, anna drivstoff og kjemikalie.

Søl eller utslepp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvensar. Olje og drivstoff vil bli lagra slik at volumet kan samlast opp dersom det oppstår lekkasje. Drivstofftankar skal stå i kar. Smøreolje skal oppbevarast i ein tørr container. Fylling skal gjerast i forsvarleg avstand frå vassdrag og det skal være tilgang til oljeabsorbent som kan nyttas ved søl / spill av olje.

Sanitærhøve og avfallshandtering vil bli teke hand om i tråd med gjeldande regelverk. Det er ein føresetnad at gråvatn vert infiltrert lokalt eller samla på tett tank, mens kloakk og spillolje skal samlast på tett tank. Alt avfall skal transporterast ut av området og leverast til godkjende mottak.

Arbeida vil skje i eit område med urørt grunn, utan mistanke om antropogent tilført ureining. Det er difor ikkje krav om ei miljøteknisk grunnundersøking med prøvetaking og kjemiske analysar i forkant av terrenginngrepa. Det vises likevel til Forureiningsforskrifta § 2-10 (Plikt til å stanse igangsett terrenginngrep dersom det vert oppdaga ureining i grunnen).

Det er ikkje venta at støv og støy vil være eit større problem, da sprengingsarbeida vil være mindre omfattande og det i tillegg er lite bygningsmasse nær anlegget. Naudsynte tiltak for å redusere støv og støy vil skje i samsvar med støyforskriftene, og det vil være fokus på HMS under anleggsarbeida.

Berggrunn

Ifølge NGU sine berggrunnskart består bergartane i området hovudsakeleg av granitt, tonalitt, og kvartsitt. Multiconsult er ikkje kjende med at det er førekomstar av syredannande bergartar i området. Dersom ein likevel skulle treffe på syredannande fjell, må handteringa og detoneringa av steinmassane vurderast. Slike steinmassar kan ikkje disponerast fritt.

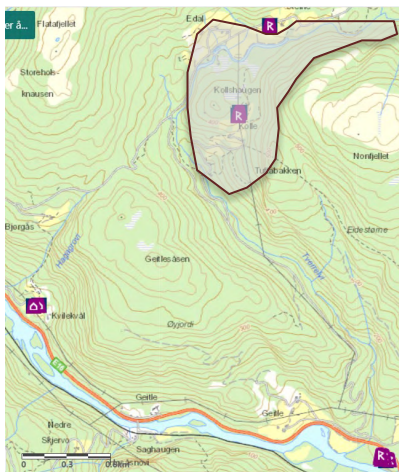
2.2.4 Naturmangfaldlova

Arbeidet må utførast i tråd med følgande lovverk:

- Naturmangfaldlova
- Forskrift om framande organismar

Jf. Naturmangfaldlova skal ein om ein rører ved naturverdiar, gjennomføre nødvendige grep for å unngå alvorleg eller irreversibel skade på naturmangfaldet. Dette inkluderer ei generell plikt for aktsemd. Dette medfører at om ein rører ved framande artar eller verdfulle naturtypar, så skal risikoreduserande tiltak gjennomførast.

2.2.5 Kulturminnelova



Tiltaket ligg ikkje innanfor verdifulle og utvalde kulturlandskap og vert heller ikkje eksponert for slike landskap. (Naturbasekart, januar 2022)

Gardane Edal, Steine og Kolle er skild ut som eit overordna kulturmiljø i KU for kulturminne og kulturmiljø (merka areal i figuren til venstre). Ettersom gardane i større grad er påverka av moderne inngrep og gardane ikkje er spesielt gamle, er verdien satt til middels mens påverkinga av tiltaket er satt til ubetydeleg. Det finnes ingen registrerte kulturminne tett på taksområdet. Av registrerte kulturminne er ei gravrøys og ein gravhaug ved Kollshaugen og eit større gravfelt ved Eidesmoen, øst for utlaupet i Vosso. Til dette finnes bygningsstrukturar ved Steine og Kvilekvål.

Fylkeskommunen utførte § 9 undersøkingar i april 2022, med ei supplerande undersøking i juni 2022, grunna ueigna snøtilhøve ved Steine i april. Det vart ikkje gjort funn av automatisk freda kulturminne og nyare tids kulturminne er allereie strekt prega av eksisterande tiltak. Fylkeskommunen ytra ynskje om å oppretthalde linjeføringa til vegstrekk som inngår i den gamle kongevegen mellom Bjørgås og Edal. Traseen sjåast som viktig sjølv om den har fått ei moderne utforming. Det var ikkje behov for fleire undersøkingar.

2.2.6 Vassressurslova

Utfordringane i høve forvaltning er knytt opp mot anadromt strekk nedstrøms kraftverket, sjå kapittel 3.4.2. Det er fastsett følgande krav til minstevassføring forbi inntaket:

1.mai-30.september: 262 l/s

1.oktober-30.april: 94 l/s

For å hindra rask vasstandsreduksjon ved utfall av kraftverket, med påfølgande ulempe for anadromt strekk med mogleg stranding av fisk, er det satt som krav at det skal etablerast ein omløpsventil med minimum 50% kapasitet av maksimal slukeevne.

Uttak for slipp av vann via omløpsventil vil være oppstrøms hovudstengeventil i kraftstasjonen. Ventilen vil være av typen ringstempelventil med innebygd energidreper og innluftingsventilar nedstrøms. Dimensjon på ventil og rør vil bli bestemt i samråd med leverandør.

Ventilen vil ha en maks kapasitet på 2,05 m³/s. Den vil opne med ein gong om det vert turbinstant og gå til en opning som følger rekommandert kurve i NVE Rapport Miljøbasert vassføring 2-2012 *Kriterier for bruk av omløpsventil i små kraftverk*. Vedlegg 2. Ventilen vil så lukke gradvis til det er vann som elles ville gått i turbinen rekke å komme ned til utlaupet frå kraftstasjonen. Tid for dette vil bli utprøvd når kraftverket vert sett i drift.

Ved inntaket vil det være eit røyrarrangement med inntak nedstrøms varegrinda. Røyrarrangementet vil omfatta reguleringsventil samt ein elektromagnetisk målar som loggar sleppt minstevassføring. For publikum vil ein QR-kode kopla til ei innsynsløysing syne minstevassføringsdata. Ein føresetnad for dette er at det er tilstrekkeleg mobildekning i området. Om mobildekning ikkje er tilstrekkeleg, vil minstevassleppet verta synt i eit display med vassføring, montert ved inntaket.

Kraftverket skal køyrast jamt og i takt med tilsiget. Effektkøyring skal ikkje skje. For alle vassdragsanlegg skal det etablerast og oppretthaldast hensiktsmessige sikringstiltak av omsyn til allmennheita sin normale bruk og ferdseil på og ved anlegga.

2.2.7 Veglova

Tilkomsten vil for anleggsarbeida være via Steinsvegen med eksisterende avkøyrse frå E16 og dels via Bjørgåsvegen med eksisterende tilknytning til Teigdalsvegen og vidare til E16 ved Evanger.

Bjørgåsvegen er ein privat veg medan Steinsvegen er kommunal. Det vil følgeleg være behov for tillating frå kommunen som vegmyndigheit for avkøyringa til kraftstasjonen samt for den nye påkøyringa til Steinsvegen, som følger av nytt vegstrekk frå Bjørgåsvegen opp mot dam og inntakskonstruksjon.

Det nye vegstrekket vil bli søkt godkjend hjå Voss herad som permanent, privat landbruksveg, etter vegklasse 3. Eviny Fornybar AS vil ha avtale med grunneigarane gjeldande bruksrett. Vegen si utforming er beskriven i kapittel 3.7.6 og er teikna inn i arealbruksplanen med angitt arealbruksgrense, som vil tena som grunnlag for bygging av vegen.

2.3 Andre høve

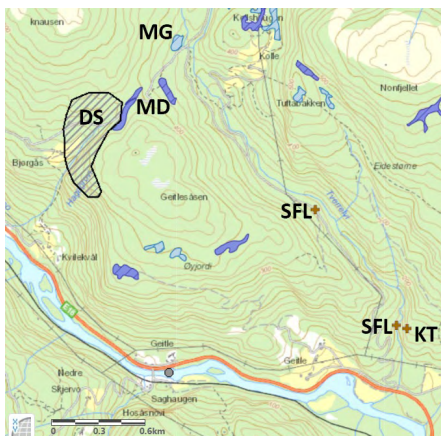
2.3.1 Verneområde

Prosjektområdet ligg ikkje innanfor naturvernområdet, eller med eksponering i høve til slike områder (Naturbasekart, januar 2022).

2.3.2 Elva som synleg landskapselement

Med ein viss avstand frå Steinsvegen, som er naturleg ferdselsveg i det elles uframkommelege terrenget langs elva, saman med relativt tett vegetasjon langs elvelaupet, er elva generelt lite eksponert. Ovanfor inngrepet, forbi Edal og Steine, ligg elva meir opent og utgjør ein viktig del av landskapsbildet. På dei sentrale delane av påverka strekning er elva noko meir eksponert, som ved avkøyringa til Kolle, der dyrka mark ligg ned mot austsida av elva og nedanfor Kollslii. I nedre del av elvelaupet er elva skoren djupt ned i terrenget, og fossen like oppstrøms kraftverket er eit sjeldan framstående enkeltelement langs det rørte strekket av Tverrelvi. Både elva og fossen er godt synlege frå veganlegga som kryssar elva langs hovuddalføret. Vassføringa i den rørte delen av elva har stor årstidsvariasjon, og elva er i periodar svært anonym.

2.3.3 Viktige naturtypar og raudlisteartar



Miljødirektoratets naturbase, januar 2022, viser med omsyn til verdifulle naturtypar og/eller raudlisteartar, følgande funn i prosjektområdet; eit mindre, grunt myrparti like nordvest for krysset mellom Bjørgåsvegen og Steinsvegen (MG), ei djup myr i området aust for punktet der ny veg vil ta av frå Bjørgåsvegen (MD), som vert teke omsyn til ved prosjektering og anlegging, samt eit registrert område for dvergspett (DS) like vest for det same punktet. Langs elva er det to førekomstar av skorpefiltlav (SFL) og ein førekomst av kort trollskjegg (KT), alle markert på figuren til venstre.

Denne er i kategorien sårbar. Eit hjortetrekkl kryssar Steinsvegen og Tverrelvi i nordvest-søraustleg retning. Og det er registrert døgnfluger, augestikkarar, steinfluger og vårfluger, ved deltaet der E16 kryssar elva i sør. Det er ikkje registrerte funn av svartelista artar til Artsdatabankens artskart innanfor tiltaksområdet, men kanadagås (SE) er registrert nedanfor kraftstasjonen, og det er registrert fremmande artar ikkje så langt unna.

Artsdatabankens økologiske grunnkart syner at tiltaksområdet ligg utanfor inngrepsfrie områder (INON) og eit villreinområde. Rein streifar mest sannsynleg innanfor tiltaksområdet, men det vart gjennom KU ikkje foreslått tiltak med omsyn til rein i det no planlagde utbyggingsområdet.

Framdriftsplanen syner mellom anna tidspunkt for oppstart av byggearbeida, estimert byggetid, tidspunkt for ferdigstilling inkludert opprydding og innsending av ferdigrapport til NVE.

Byggherre vil gjennom prosjektet sin miljøkoordinator halde NVE orientert om framdrifta i prosjektet. Byggherre ønsker å gjennomføre eit tilsyn tidleg i byggefasen og vil ta initiativ til dette når Detaljplan for miljø og landskap er godkjend av NVE.

Tabell 2-1: Framdriftsplan for gjennomføringsfase

[illegible]

3 Beskriving av tiltaket

Tverrelvi kraftverk vil nytta fallet i Tverrelvi mellom kote +355 og kote +53. Det er planlagt å installera eit Pelton-aggregat med senter laupehjul på kote +53, og slukeevne 4.1 m³/s. Dette gjev brutto fallhøgde på 302 m. Installert effekt vil være om lag 10,3 MW og mildare årsproduksjon om lag 41 GWh.

Anlegget vert bygd med dam og inntakskonstruksjon i betong, der dammen har ei høgde på opp til 3 m over elvelaupet. Inntaket vert utstyrt med varegrind, inntaksluke, innløpskonus og lufterøyr, samt arrangement for fylling av rørgate og slepp av minstevatn, som vil syte for ei viss vassmengd og på strekket mellom inntak og kraftstasjon.

Øvre del av rørgata vil være nedgravne GRP røy ned til trykk-klasse PN6-PN20. Nedre del vil være duktile støypejernsrøyr (GJS C25-C40). Siste 60 m ned mot stasjon går i svært bratt helling og vil være strekkfaste GJS røyr. Det er ein føresetnad at røyra kan gravast ned i den kommunale vegen på omlag 1,3 km av strekninga. Total lengde på vassvegen er ca. 2900 m.

Kraftstasjonen skal byggast i dagen og er plassert like nedstrøms fossen på ca. kote 50, som utgjør oppvandringshinder for fisk frå Vosso. Elvelaupet nedstrøms utlaupet er anadromt og skal ikkje forringast som følge av utbygginga

Avlaupsvatn frå kraftverket vert leda via avlaupskanal direkte tilbake til Tverrelvi. Det skal etablerast ein omløpsventil ved kraftstasjonen som vil sikra at nedstrøms elvestrekk ikkje vert tørrlagt ved kraftverksstans.

Tilkomst til anlegget frå sør skjer via E16 og avkøyrse inn på Steinsvegen, som er ein kommunal veg. Det vil være behov for å utbetra svingane i nedre del av Steinsvegen for å koma fram med transport. Vegen vidare oppover vil bli stadvis utbetra som ledd i ei optimalisering av rørgatetraseen, for eit minst mogleg samla inngrep.

Tilkomst til kraftstasjon vert nyetablert med avkøyrse frå Steinsvegen. Vidare vert det avstikkarar frå Steinsvegen, som vil utgjere entreprenøren sine midlertidige anleggsvegar innanfor rørgatetraseen si inngrepsgrense. Tilkomstvegen vil få en lengde på ca. 1 km.

Til dette skal det byggast ca. 1 km ny veg, som vil erstatta det siste strekket av Bjørgåsvegen ved tilslutninga til Steinsvegen, der eksisterande veg er både bratt og svingete. Denne vegen vil bli bygd først slik at den kan fungere som ein tilkomst til busettinga på Edal og Steine i anleggsperioden.

Krafta frå Tverrelvi kraftverk vil bli ført ut ved hjelp av en ny 5,6 km lang 22 kV-linje til koplings og transformatorstasjonen på Evanger. Denne vil bli bygd av Voss Energi Nett under deira områdekonsesjon.

3.1 Avgrensing av inngrepsområdet

Etter ferdig prosjektering skal ytre avgrensing av arealinngrep kartfestast og merkast med stikker i terrenget, der dette vert sett hensiktsmessig eller naudsynt. Der stikkene ikkje lett let seg feste i grunnen skal stikkene støttast opp. Inngrep, midlertidig bruk av areal og anleggstrafikk skal ikkje skje utanfor inngrepsgrensa. Planlegging og fastsetting av grenser må difor ta høgde for lagringsbehov, inkludert midlertidig lagring av dei stadlege massane, og gje tilstrekkeleg plass for god gjennomføring av ulike arbeidsoperasjonar. Ved sluttarrondering kan ein gå ut over dei merka grensene dersom det gjev betre overgangar til eksisterande terreng. Ved tilbakeføring av de midlertidige anleggsdelane skal tilbakeført natur være tilsvarande opphavleg natur.

3.2 Minska inngrep

Det skal søkast eit minst mogleg fotavtrykk. Alle midlertidige inngrep skal utførast slik at det lettast tilbakeføring. Spesielt sårbare område, som skal behaldast, skal takast omsyn til ved avmerking på byggeplan samt ved fysisk merking i terrenget der dette er hensiktsmessig.

Om det oppstår terrengskadar som følge av hendingar ein ikkje kan føresjå, skal skadane utbetrast så raskt som mogleg.

3.3 Styrande føresetnadar frå konsesjonen

All anleggsdrift skal gjerast så skånsamt som mogleg for å unngå skadar i terreng.

Riggområde bør leggst til område som allereie er påverka av inngrep, der dette er mogleg.

Stikking av trasé til røyrgate og veg skal planleggast nøye slik at verdifull eller sårbar natur, så langt mogleg, ikkje vert påverka. Eventuelle midlertidige vegstrekk skal leggst på duk eller matter for å skåna terrenget, slik at revegetering tek kortast mogleg tid.

Tabell 3-1 syner føringar og krav som er spesifikke for dette tiltaket, utover grunnlagsdata som kjem fram av Tabell 1-1.

Tema	Føringar og krav som ligg til grunn for NVE si innstilling*
Inntak	Inntaket skal utformast og plasserast i tråd med det som er beskrive i søknaden, og elles på ein slik måte at dei visuelle verknadane vert så små som mogleg. Teknisk løysning for dokumentasjon av vasslepp skal godkjennast av NVE.
Vassveg	Vassvegen skal leggst som nedgrave røyrgate som beskrive i søknaden. Av den 2900 m lange røyrgata, er ca. 1300 m planlagt i kommunal veg. Nøyaktig trasé skal avklarast i ein detaljplan i samarbeid med Voss herad.
Kraftstasjon	Kraftstasjonen skal plasserast i tråd med det som er beskrive i søknaden med avlaup oppstrøms anadrom strekning.
Vegar	Detaljstikking av vegtrasear skal avklarast som del av detaljplanen. I søknaden er vegane beskrive som permanente. Dersom det gjennom detaljplanlegginga vert avdekka behov for at vegane bør gjerast midlertidige og fjernast etter kraftverket er sett i drift, kan det settast krav om dette i ein detaljplan. Dette gjeld særleg ved anlegging av dei nedre 500 m av røyrgatetraseen.

* Mindre endringar kan godkjennast av NVE som del av detaljplangodkjenninga.

3.3.1 Standardvilkår gjeldande miljømessige og landskapsmessige høve

Utarbeiding av Detaljplan for miljø og landskap er et vilkår og planen skal leggst føre og godkjennast av NVE før anleggsstart.

Anlegga skal utførast solid, minst mogleg skjemmande og skal til ei kvar tid haldast i full driftsmessig stand.

Konsesjonæren pliktar å planlegga, utføra og vedlikehalde hovud- og hjelpeanlegg slik at det økologiske og landskapsarkitektoniske resultatet vert best mogleg.

Heradet skal ha anledning til å uttala seg om planane dersom det er avvik av tyding i høve det som kjem fram av konsesjonssøknaden.

Konsesjonæren pliktar å skaffa seg varig råderett over tippar og andre område som trengs for å gjennomføra pålegg som vert gitt i samband med denne post.

Konsesjonæren pliktar å foreta ei forsvarleg opprydding av anleggsområda. Oppryddinga må være ferdig seinast 2 år etter at vedkommande anlegg eller del av anlegg er satt i drift.

Hjelpeanlegg kan påleggast planlagt slik at dei seinare vert til varig nytte for allmennheita dersom det kan skje utan uhøvesmessig utgift eller ulempe for anlegget.

Ansvar for hjelpeanlegg kan ikkje dragast over til andre utan NVE sitt samtykke.

NVE kan gi pålegg om nærare gjennomføring av plikter i tråd med denne posten.

3.3.2 Standard vilkår med omsyn til naturforvaltning

Vilkår med omsyn til naturforvaltning vil følge dersom dette vert fastsett av Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet har ikkje sett vilkår for utbygginga av Tverrelvi kraftverk, men ivaretaking av naturverdiar må gjennomførast jfr. naturmangfaldlova, forskrift om framande organismar, vassressurslova og vassforskrifta.

3.4 Problemområde og avbøtande tiltak

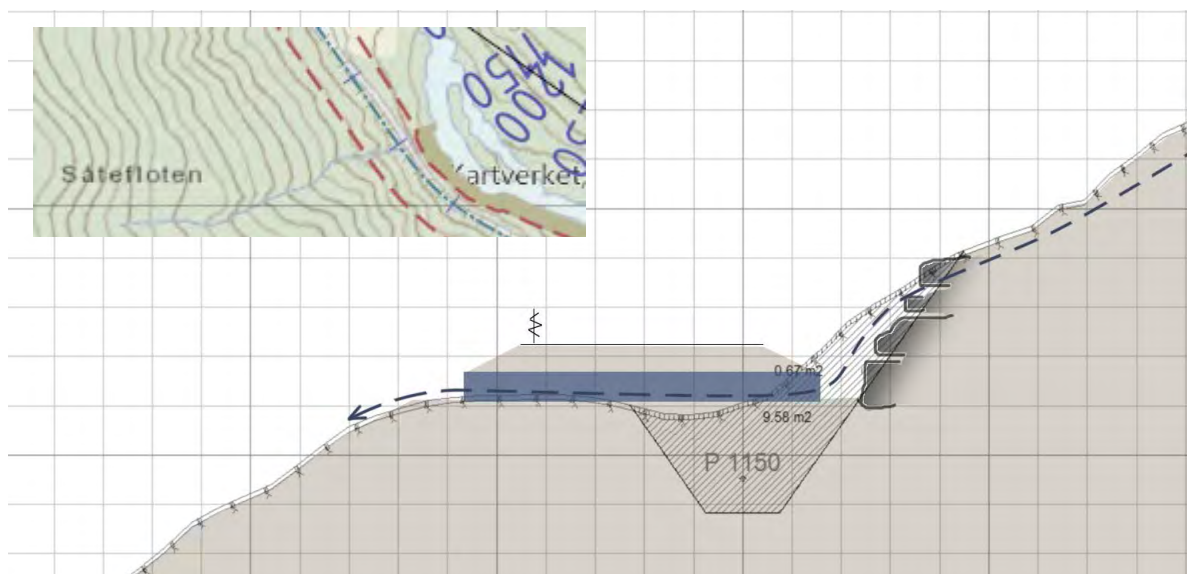
I dette prosjektet er dei største utfordringane knytt opp mot eit utfordrande terreng, der røyrgate skal etablerast i det sidebratte terrenget mellom Tverrelvi og Steinsvegen. I tillegg til nærleik til elva er det utfordringar med stadvis fare for ras og skred langs strekket, sjå Figur 2-2.

Ei anna utfordring som vil krevje særskild merksemd er ivaretaking av anadromt stekk nedstrøms kraftstasjonen (sjå 3.4.2).

3.4.1 Røyrgate i sidebratt terreng

Røyrgata er optimalisert og lagt til veglinja der dette har vært mogleg og hensiktsmessig for å redusera dei samla inngrepa. Veglinja vil stadvis bli justert, både i horisontal og vertikalplanet med same føremål.

Ei justering av veglinja vil bli utført under anlegg for å sikra ei siste optimalisering.



Figur 3-1 Teoretisk profil syner eksempelvis røyrgata si plassering i profil 1150, der traseen vert liggande noko innanfor eksisterande veglinje. I profilet vil røyrгатetraseen kryssa bekken ned frå Såtefloten. Vegen vert heva og trekt inn. Ettersom dette er i eit av dei ras og skred utsette områda skal jordskjeringa plastrast i overkant. Teikninga er prinsipiell og noko overdimensjonert for å syna at dette er løyseleg på strekket. Ei meir detaljert teikning følger med teknisk plan, der naudsynt røyrkapasitet er berekna og teikning er målsett.

3.4.2 Anadromt strekk i nedre del av Tverrelvi

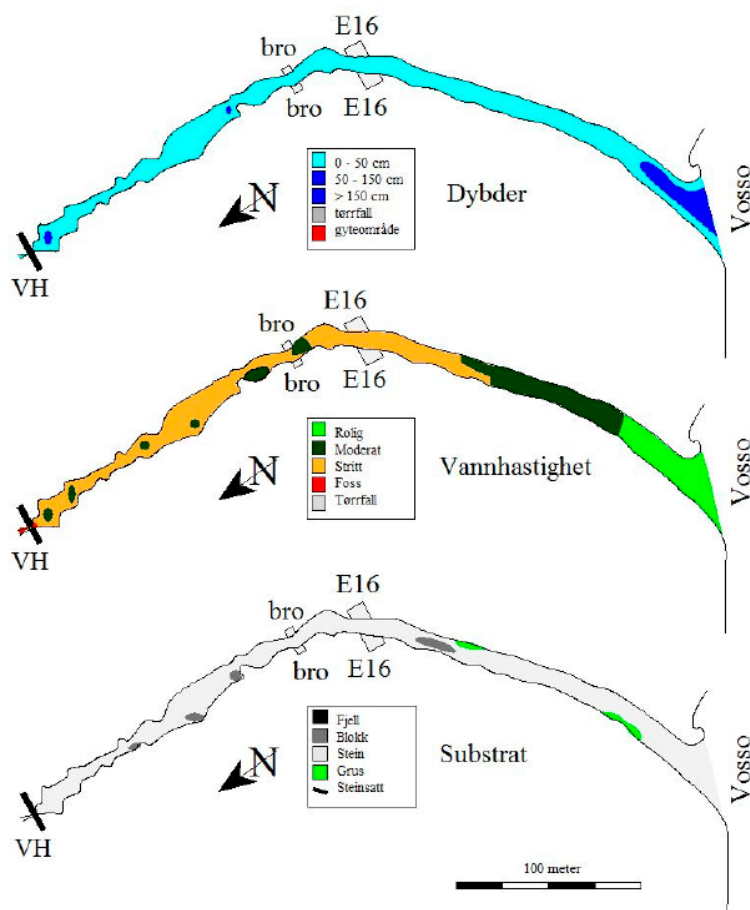
Nedre del av Tverrelvi har eit 450 meter langt anadromt strekk med gode høve for gyting, der både laks og sjøaure kan rekruttere. Tverrelvi er antakeleg viktigare for oppvekst av lakseungar som kan vandre opp frå gyteområda i Vosso, enn som gyteområde for laks, og dei viktigaste oppvekstområda er på det nedre strekket mot samløp med Vosso.

Vosso har status som nasjonalt laksevassdrag og har følgeleg ein nasjonalt viktig laksebestand. Særleg storvaksten fisk og områda mellom Tverrelvi og Skorve er viktige gyte- og oppvekstområde for laks i Vossovassdraget.

Sjølv om plassering av kraftverket er nedstrøms vandringshinderet er det vurdert at tiltaket truleg ikkje ville ha verknad for fisk og biologi i ferskvatn for Tverrelvi sine anadrome delar. Dette fordi kraftverket vil ha ein forbislippingsventil som vil dempa verknaden på vassføring av brå driftsutfall. Det vil heller ikkje være fare for gassovermetting i avlaupsvatnet sidan utforming av inntak skal hindre innsuging av luft, og sidan avlaupsvatnet vert lufta både i kraftverk og i utløpskanal.

Dei øvre strekka er ikkje viktige korkje for gyting eller rekruttering av laks.

Det er påvist ål i Vangsvatnet og det er truleg at arten og er å finne i Vosso, både for opp- og utvandring, men og ved at den kan nyttiggjere seg straumsvake områder og sideelver.



Ei minstevassføring (sjå Tabell 1-1) og omløpsventil vart peika på som dei tiltaka som ville kunne minimere dei moglege negative konsekvensane med omsyn til fisk og ferskvassbiologi ved den planlagde utbygginga. Desse tiltaka inngår i vilkåra for utbygginga og ligg følgeleg inne i utbyggingsplanane.

Fisk på det anadrome strekket bør ifølge Rådgivende biologer som gjennomførte en konsekvensutredning (KU) av tiltaket, overvakast for å sjå om verknadane av tiltaket vert som forventa eller om det er behov for ei justering av tiltaka. (Rådgivende Biologer, Rapport 1472)

Figur 3-2 Tverrelvis anadrome strekk vart bonitert 13.juli 2011 ved låg vassføring. VH=vandringshinder. (Frå KU for vannkvalitet og for fisk og ferskvannsbologi).

3.5 Oversiktskart

Lokaliseringa av dei ulike anleggsdelane er vist på oversiktskartet i Figur 3-3. Hjelpeanlegg som massedeponi, masseuttak, rigg- og lagingsområde kjem fram av Arealbruksplanen (sjå Figur 3-4 samt eige vedlegg). Utforming og terrengtilpassing av inntak med dam og kraftstasjon er vist i eigen figur, Figur 3-8, medan vegteikningar syner ny tilkomstveg til inntakskonstruksjon og dam i plan og profil (Vedlegg 8).



Figur 3-3 Oversiktskartet syner kor dei ulike inngrepa er plassert.

3.6 Arealbruksplan

Arealbruksplanen syner plassering og utstrekning for alle inngrep. Arealbruksgrensa viser ytre avgrensing for alle inngrep inkludert naudsynt areal for arbeid og mellomlagring av massar i anleggsperioden. Innafor arealbruksgrensa vil ein søka å samla og minimera inngrepa så langt det er praktisk mogleg. Om inngrep i verdifulle naturtypar, eksempel semi-naturlig eng, vil arrondering og eventuelt tilbakeføring gjennomførast for å reetablere naturtypen.

Langs røyrgatetraseen er arealbruksgrensa sett 20 m til sides for senterlinje for prosjektert røyrgate. Arealet er innsnevra der røyret ligg nærare elva enn 30 m, slik at det i regelen er ivaretatt ei buffersone på 10 m langs elva. I buffersona skal ikkje trær og anna vegetasjon ryddast (jfr. Vassressurlova). Undersøkingar syner at reinseeffekten, både med omsyn til sediment og næringsstoff i det vesentlege vert ivaretatt ved denne breidda. Som kompensasjon, for å sikre ei praktisk gjennomføring av anleggsarbeida og gode overgangar til eksisterande terreng er breidda utvida der avstanden til elva vert større samstundes som terrenget nedanfor flatar noko ut.

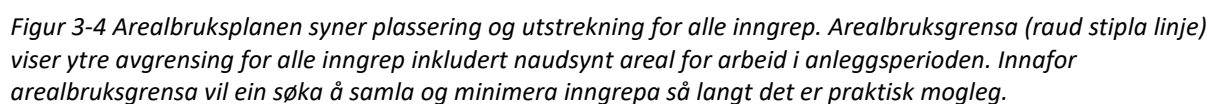
Til dette er det sikra ei breidde på 5 meter langs Steinsvegen, for å mogleggjere ei optimalisering av veglinja saman med røyrgatetraseen der dette er hensiktsmessig for å redusere inngrep og betre landskapstilpassing.

I nedre delen av anlegget, der røyrgata skil lag med Steinsvegen er det ikkje sett avgrensingar i arealbruk mellom røyrgatetraseen og Steinsvegen. Dette for at ein skal kunne velje dei mest hensiktsmessige tilkomstane, som vil gjere minst skade på vegetasjon og terreng. Entreprenøren lyt her legge fram kva trasear han ynskjer å nytte i så måte og det vil følgeleg bli restriksjonar på bruk utover desse traseane. For å få opp transporten er det naudsynt å utbetre nokre av hårnålssvingane, både fordi svingane stadvis er for krappe og for å unngå konflikt med høgspenstraséar i denne delen av anlegget. Her er arealbruksgrensa sett 5 m frå topp skjering og botn fylling.

I den øvre delen er det gitt rom for eventuell rydding av vegetasjon innafor framtidig neddemt areal. Ein antek at dette behovet vil være lite ettersom bilete av elva i området syner glattskurd berg i sona ned mot elvelaupet. Langs vegen opp mot Edal og Steine er det sett av areal for å finne det beste koplingspunktet med ny tilkomst via Bjørgåsvegen, samstundes som det gjær det mogleg å heva vegen i lågbrekket som er flaumutsett.

Kring rigg-, lager- og deponiområde er det sett av ei sone på 5 m, saman med nokre tilliggjande flatare parti, for å sikre område til mellomlagring av topp- /vekstmassar.

Ved kraftstasjonen er arealbruksgrensa dregen eit stykkje ned langs elva for å gje rom for førebyggjande tiltak og opprydding.



3.7 Anleggsdelar

3.7.1 Generelt

Grenser for planlagde inngrep er vist på arealbruksplanen (vedlegg 1). Planen syner avgrensing for både permanente og midlertidige inngrep. Arbeider og inngrep skal haldast til et minimum og skje innanfor arealbruksgrensa. Som ledd i dette er det viktig å gå gjennom prinsipp for landskapsarbeid ved oppstart. Helst på staden, saman med entreprenør som skal utføre arbeidet.

Generelt gjeld at organisk toppsjikt, som kan nyttast til revegetering, skal takast av og leggst til side før arbeida startar. Dette gjel for alle areal med permanente inngrep. På areal med midlertidige inngrep skal skjerming av vegetasjonsdekket med duk og geotekstilar vurderast og nyttast dersom det vil syte for raskare og betre istandsetting. Topp-/vekstmassar skal i prinsippet lagrast nær områda dei vert tekne ut frå. I seidebratt terreng lyt ekstern mellomlagring vurderast og nyttast dersom det er fare for at massane vert erodert nedover, grunna utgliding, vind eller utvasking. For å unngå komprimering skal massane plasserast i ranker med maks høgde 2 meter. For kortare tids deponering kan rankene leggst med ei høgde på opptil 4 meter. Ulike typar masse skal ikkje blandast ved mellomlagring. I svært sidebratt terreng er det gjerne lite lausmassar og massane kan leggst i separate dungar i ei rekke for å ikkje bre seg ut i sideretning.

Myrområde skal freistast unngåast, men må gjerast i ei avveging av dei totale inngrepa. I fall ein går langs myr bør det skje i utkant av myra og ved fortrenging.

For å redusere både sannsyn og konsekvens for ikkje ynskjelege hendingar skal arbeid utførast hensiktsmessig både i høve lokalisering, årstid og verhøve, i tråd med utarbeida miljørisikovurdering for prosjektet.

Ved anleggsslutt skal alle midlertidige inngrep [og ikkje planlagde sår i landskapet](#) fjernast og områda skal førast attende så godt det let seg gjera til slik dei var før inngrep. Permanente inngrep skal utførast med gode overgangar både i utforming, materiale, utstrekning og nivå. Glidande overgangar mot terrenget og landskapet kring inngrepsområdet er i regelen å føretekka. Massane skal leggst attende der det er naturleg å legge til rette for ei god og rask istandsetting med naturleg revegetering. Det er ikkje gjort grunnundersøkingar i området. Det er difor usikkert kva djupn toppsjiktet som kan nyttast til tilbakeføring har. I hovudsak skal toppsjikt leggst attende der det var toppsjikt tidlegare med tjukkeleik 20 cm der ein forventar revegetering med lyng og gras og minimum 30 cm der ein forventar revegetering med busker og små trær. Toppsjiktet skal fordelast jamt og laust utover utan komprimering.

For naturleg revegetering er det forventa at areala gror til i laupet av dei 3 første åra. Om ikkje skal det følgast opp og eventuelt såast med stadstilpassa frøblanding frå NIBIO.

I sidebratt terreng må erosjonsfare og eventuell følge av dette vurderast. Dersom risiko for erosjon er vurdert å være betydeleg lyt skråninga erosjonssikrast. Dette søkast primært utført gjennom alternative tiltak, men om naudsynt kan ein i slike områder sprøytesåast med stadstilpassa frøblanding for å framskynda revegetering for raskare forankring av jorda. Det skal da nyttast stadstilpassa frøblanding, og me rår i fall til at NIBIO bidreg med råd i så måte.

3.7.2 Sprengstein og partikkelspreiing

Ras av sprengstein ned fjellsida og ut i elva skal avgrensast ved godt planlagt sprengingsarbeid.

Grep som lyt vurderast for å redusere spreieing av sprengstein:

- bruk av matter
- mindre ladingar
- elektronisk sprenging, utan bruk av nonelltråd og nitrogen i ladinga

Grep som lyt vurderast for å hindre sprengstein i elva:

- rassikringsnett eller rasvoll i nedre del av skråninga
- sedimenteringsbasseng ved byggegrop

Grep som lyt vurderast for å redusera risiko for at massar som hamnar i elva vert transportert vidare:

- etablering av midlertidig fangdam/straumavvisar av store blokker, nedstrøms stasjon.

Siltgardin vert anteke ikkje å være eigna med omsyn til strømmingane i elva.

Rydding:

- rydding/fjerning av sprengstein som hamnar i elva og nedre del av skråninga

Oppfølging og etterundersøking

- Logg for turbiditet, montert ved sårbart område ned mot utløpet til Vosso. Med referanse i før situasjonen vil målingane indikere når partikkelinnhaldet aukar og behov for etterundersøkingar og eller tiltak.
- Kartlegge førsituasjon og foreta skjulmålingar med gjentaking etter utbygging samt etter første flaum.

Reparasjon

Dersom det vert registrert ringing av situasjonen som følge av anleggsarbeidet kan dette bøtast på ved å rippe botnen.

Tilråding og generelt om tiltaka

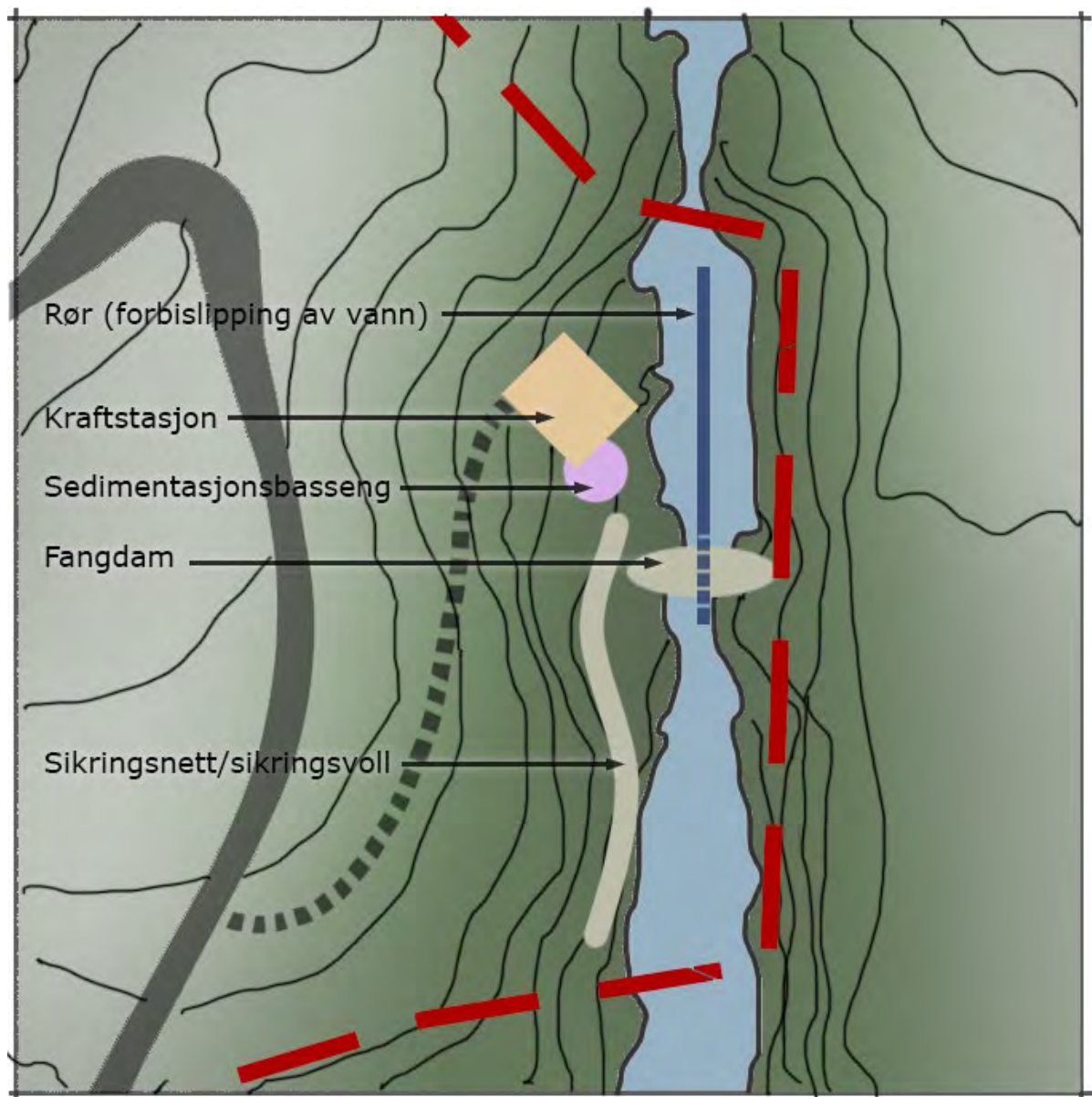
Sidan utarbeidinga av konsekvensutgreiinga i 2011 (Rådgivende biologer, Rapport 1472) har laks endra raudlistestatus frå livskraftig til nær trua (NT)(Raudlista 2021). Tilrådde tiltak vil i sum *minimera skadeeffekten* på rogn og ungfisk i anleggsperioden.

Rådgivende biologer syner til at tiltak bør overvakast for å syta for at verknaden av tiltaka vert som forventa. Det vert difor rådd til å gjennomføra turbiditetsmålingar oppstrøms og nedstrøms utlaupet til Vosso når anleggsarbeidet startar, for å overvaka eventuell påverknad av anleggsarbeidet. Årsaka til tilrådinga er at fallgradienten i Tverrelvi, frå anleggsområde og ut i Vosso, mest sannsynleg er høg nok til at ein kan forventa at eventuelle partiklar frå anleggsarbeidet vil bli transportert ut i Vosso.

I tillegg bør ein kartlegge tilstanden i elva/elvebotnen med kamera før og etter gjennomført prosjekt, samt etter første flaum. Dette for å ha kontroll på eventuelle effektar på det anadrome strekket i Tverrelvi. Ved eventuelle negative verknader frå anleggsarbeidet kan ripping eller vending med gravemaskin være eit aktuelt tiltak. Det vert i tilfelle tilrådd at akvatisk kompetanse støttar gravemaskinfører i gjennomføringa av tiltaket.

I tiltaka ovanfor vert det tilrådd å etablere ein midlertidig fangdam nedstrøms kraftstasjonen (sjå Figur 3-5). Utforming, plassering og dimensjonering av fangdam må avklarast i samråd med entreprenør og akvatisk kompetanse og detaljerast ut før oppstart av anleggsarbeid som kan påverke elvestrengen.

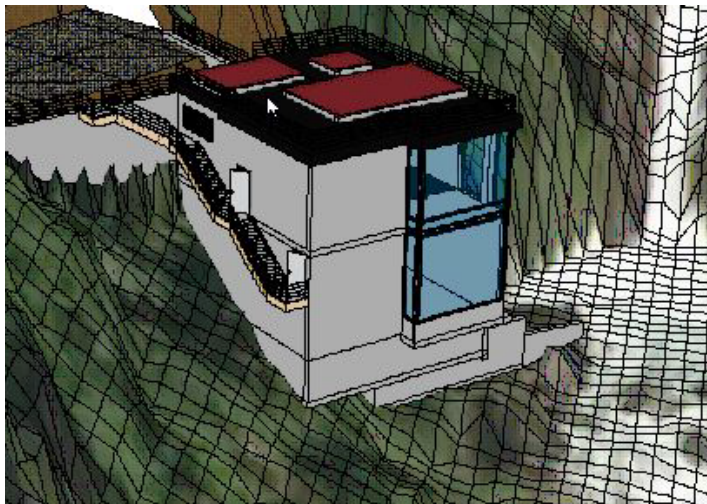
Da det vil bli gjennomført sprengingsarbeid i elva sitt nærrområde, vert det tilrådd at ein sprengingsekspert vert rådført for å gje ei vurdering av eventuell effekt på livet i elva som følge av vibrasjonar frå sprengingsarbeidet samt presentere eventuelle avbøtande tiltak.



Figur 3-5 viser moglege arrangement for å redusere risiko som følge av sprengstein og partikkelspreiing i anleggsperioden. Tiltaka må avklarast i samråd med entreprenør og akvatisk kompetanse og detaljerast ut før bygging.

Formspråk, farge og materialval

Utforming, farge og materialval er bestemt ut frå den enkelte situasjon, tilpassa område for inngrep samstundes som det er søkt å ivareta eit godt heilskapleg preg for anlegget.



Kraftstasjonen har fått eit funksjonalistisk preg, med reine linjer og enkel materialbruk. Sjølv bygget er utført i betong med likskap i farge og uttrykk i høve tilliggjande blottlagde fjellflater. Dei store glasflatene ut mot elva gjev eit flott arkitektonisk uttrykk. Samstundes dempar dei den visuelle verknaden av bygget, ettersom vindaugsflatene vil spegle elvemiljøet og/ eller stå fram som relativt mørke. Innanfrå vil dei store glasflatene gje eit storslaget utsyn mot elva. Trapper, rekkverk og dører er utført i stål.

Støttemur føres opp enten i stadeigen stein eller i betong, som kraftstasjonen. Med avvikande materiale vil muren tre mindre fram samstundes som sjølv kraftstasjonen vil bli tydeleggjort med si enkle form og reine linjer. Med lokalisering og terrengets karakter vil muren uansett være svært lite synleg og val av materiale kan difor skje med eit blikk på funksjon og minst mogeleg inngrep. For ytterlegare å dempe den visuelle verknaden av bygningsmassen kan betongen få eit mørkt tilsnitt. Hensiktsmessig forskaling må avklarast. Ei ståande bordkledning kan visuelt fremje det høgreiste uttrykket på nært hald.

Lukehuset, som tydeleg er ein del av vasskraftanlegget, er gjeve eit pulttak, som skråar med terrenget ned mot elva. Det er eit bevist val å gje dette bygget eit formspråk som legg seg opp mot det til kraftstasjonen, heller enn bygningsmassen tilhøyrande kulturmiljøa i nærområdet. Betongen som vert nytta til dam og inntakskonstruksjon lyt få tilsvarande tilsnitt i høve farge som kraftstasjonen, og rekkverk skal være tilsvarande som for det ved kraftstasjonen. Lukehuset som står i eit skogsområde vil bli oppført i tre. Ettersom det er nytta reine, ubehandla materiale i anlegget elles skal fasaden i tre oppførast i trevirke som står seg utan behandling, eller ved behandling utan pigment. Bordkledinga skal være ståande, som forskalinga i kraftstasjonsbygget.

Sikring

Alle sikringstiltak må vurderast nøye i forhold til krav, utsjånad og funksjonalitet, jf. Faremoment og sikringstiltak ved anlegg i vassdrag. Ettersom både kraftstasjon og spesielt lukehus ligg lett tilgjengeleg vert sikring i høve tredje person viktig. Rekkverk lyt etablerast der fallhøgda er større enn 90 cm langs konstruksjonar, skjeringar og ved høge fyllingar. Til dette skal det skiltast godt, både ved kraftstasjon og dam med inntakskonstruksjon. Dette vil bli gjennomført i tråd med NVE sin rettleiar.

Køyring i terreng

Transport på snø og tele gjev lite spor i terrenget, og kan samstundesg være tids- og kostnadsbesparande. Spesielt i områder med mykje myr og fuktig jordsmonn er det viktig å utnytte sesongen med tele og snø. Ved graving i frosen bakke må jordmassane lagrast separat utan innblanding av snø for å unngå at massene renn utover eit større område når snøen smeltar.

For midlertidige anleggsvegar, som er aktuelt i nedre delar av anlegget, skal det vurderast forebyggjande tiltak for å minimera potensielle køyreskadar. Det vil også være ein økonomisk gevinst i å minimere behovet for restaureringstiltak når anleggsperioden er over. Følgande tiltak kan bidra til å redusere skadar i terreng og utmark:

- Myr og verdifulle naturtypar bør unngås i størst mogleg grad.
- Benytta kjøretøy med lavt marktrykk.
- Væra varsam med gravemaskin og unngå knappe svingar med beltene som riv opp vegetasjonen.
- Terrengskader i fuktige/våte områder forebygges ved å legge ut matter eller geonett i kjøretraséen. Som en enklare og midlertidig løysning kan kloppar eller tømmerstokkar være med å begrense skadane.
- Blaute køyrespor må forsterkast umiddelbart slik at ikkje sporet vert utvide med fleir parallelle spor.
- Spor etter terrengkøyring bør fjernast fortlaupande før anleggsmaskinene vert tekne ut av området.
- Om maskinene er tekne ut kan det være hensiktsmessig å reparere mindre terrengskadar for hånd.

Erosjonssikring

Med mykje finstoff i massane langs vegen er det spesielt viktig å ivareta god drenering, dette gjelder både ved legging av røyrgate og utbetring av eksisterande veg, for bygging av ny veg samt for etablering av deponia. Ved etablering av stikkrenner, skal desse plastrast ved inn- og utlaup.

Avrenninga frå ovanforliggjande område skal førast utanom deponia og ovarflatevatn på deponia skal førast ut mot sidene. Deponia sin front skal prioriterast med omsyn til vekstmassar, for raskast mogleg vegetasjonsetablering. Ved gjenbruk av massar nær vassårer lyt ein vurdere behov for sedimentasjonbasseng/rensedam som overvann ledes gjennom før utlaup i naturleg vassdrag, for å unngå partikkelforureining og blakking av desse.

Fyllingsfot skal alltid byggast opp suksessivt, med gradering av massar, slik at fyllinga er metta før det leggest til vekstjord og toppmassar. For høge fyllingar betyr det og at vekstjord og toppmassar skal leggest ut medan ein framleis kjem til for dette arbeidet i fyllingsfoten.

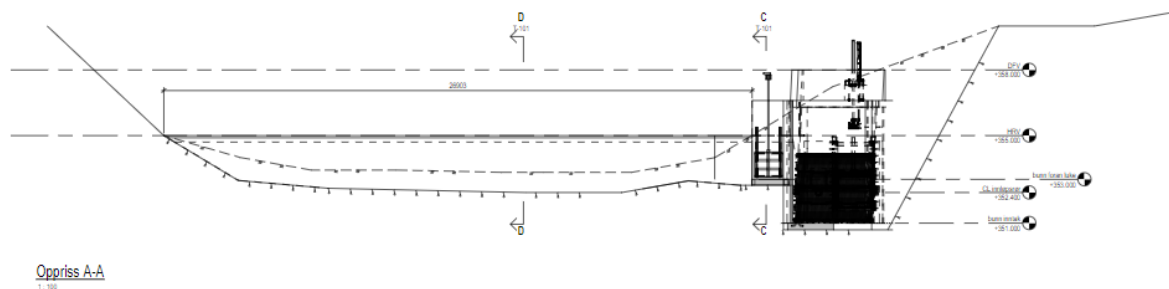
Vegetasjonsetablering langs røyrgate: Løsmasseskjæringer er eksempler på områder som kan by på store utfordringer ved istandsetting og vegetasjonsetablering. Det kan være vanskelig å få påførte vekstmasser til å bli liggende slik at vegetasjon etableres. Bruk av geonett eller kokosmatter kan bidratil å holde massane på plass.

Dersom ein vurderar det til å være fare for erodering i dei bratte skråningane er det aktuelt å så til for å få rask etablering av eit rotsystem som kan halda på massane. Det skal da såast til med stadeigen frøblanding og klappast noko for å halde massane betre på plass. (Ta kontakt med NIBIO for å få stadstilpassa frøblanding.)

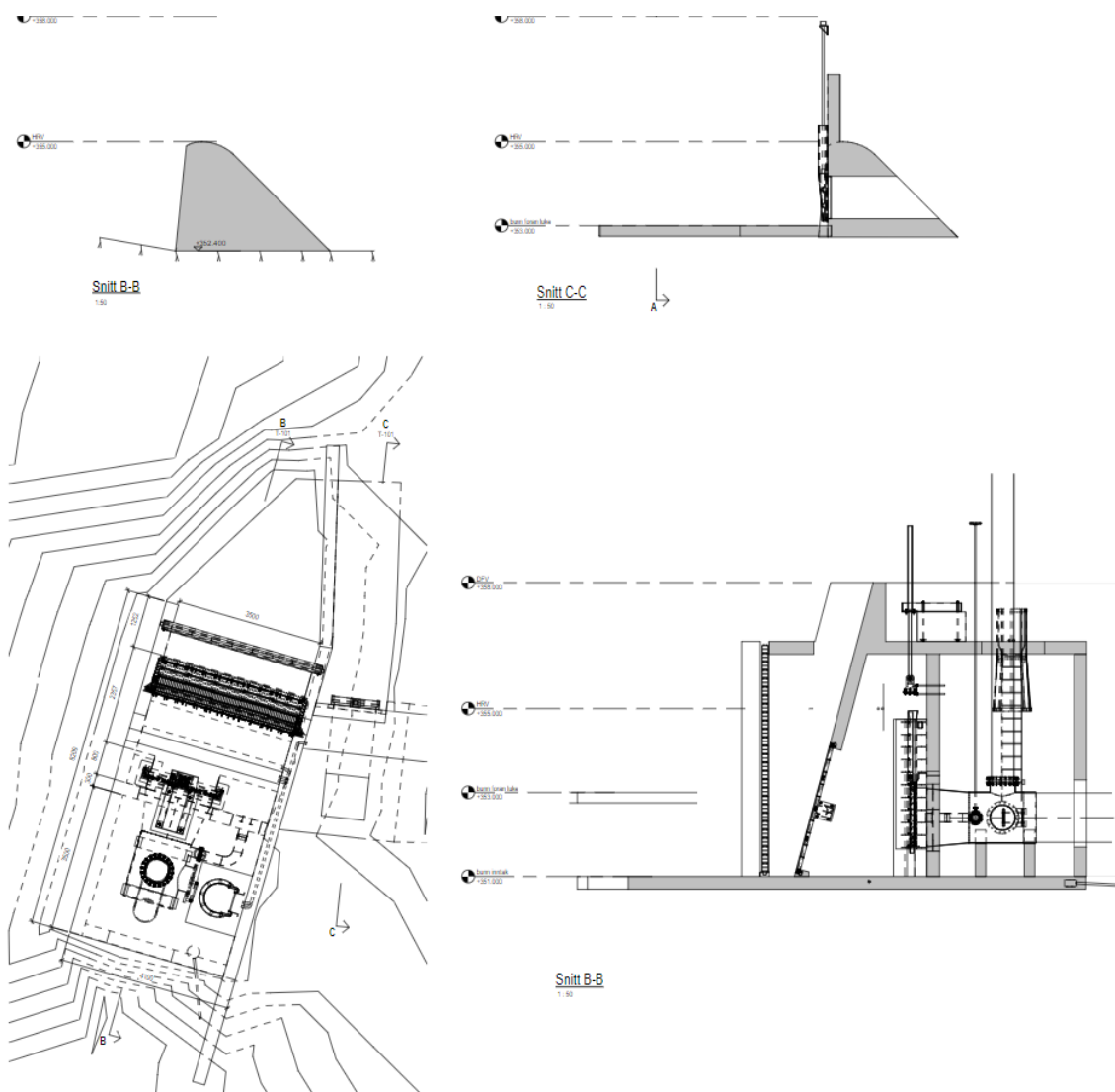
3.7.3 Dam og inntak

Dam og inntakskonstruksjon er flytta om lag 40 m nedstrøms konsesjonsgjeven plassering, nærare enden av eit flatare parti i elva. Dette for blant anna å få større overløpslengde og med det mindre flaumstiging samt kortare og grunnare røyrgrøft. Landskapsbiletet er mykje det same, men med noko mindre avstand til vegen.

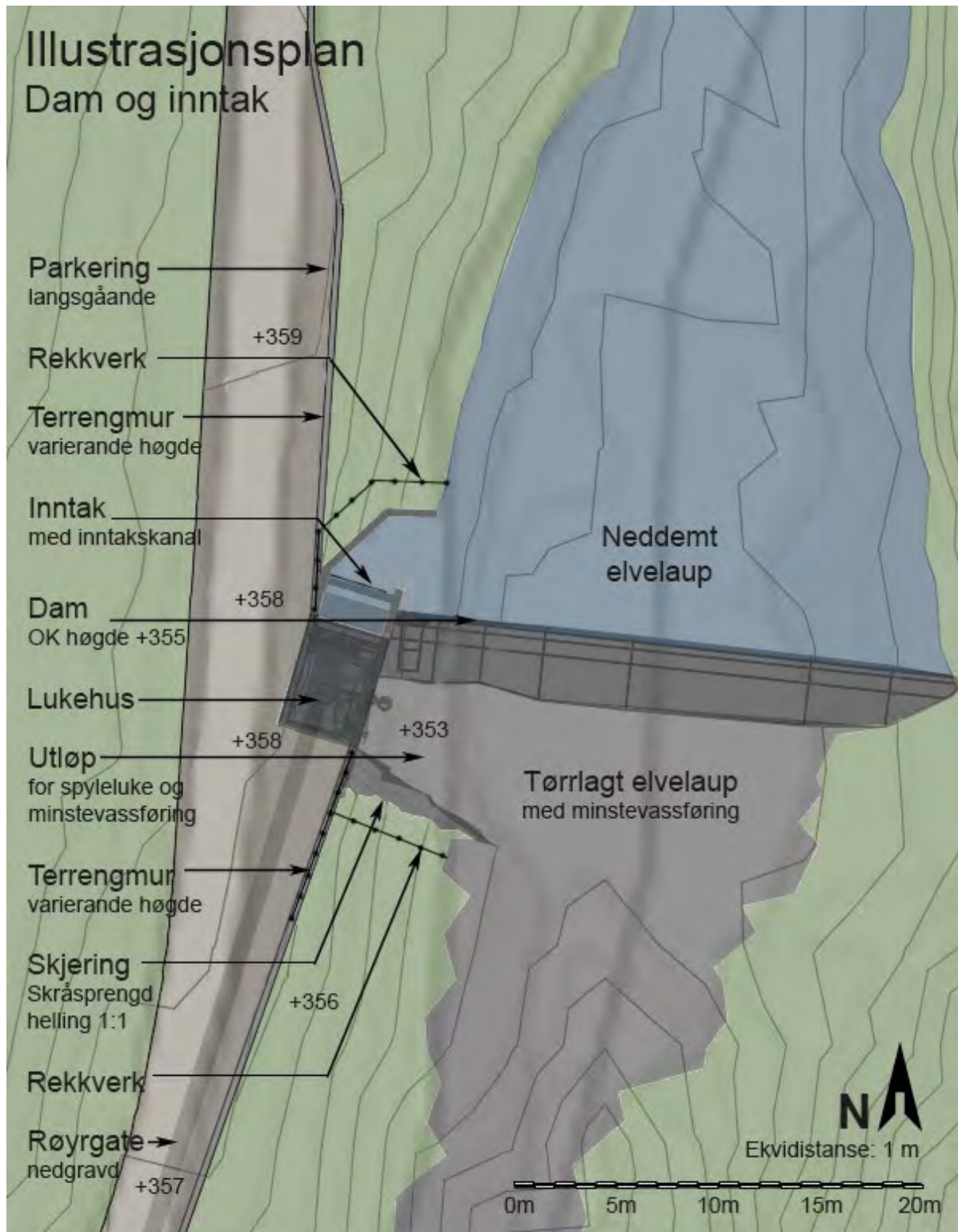
Eksponeringa vil ut frå både elva og vegen sine buktningar samt elva sin randvegetasjon, verte avgrensa til nærområdet, der vegetasjonen vert teken ned.



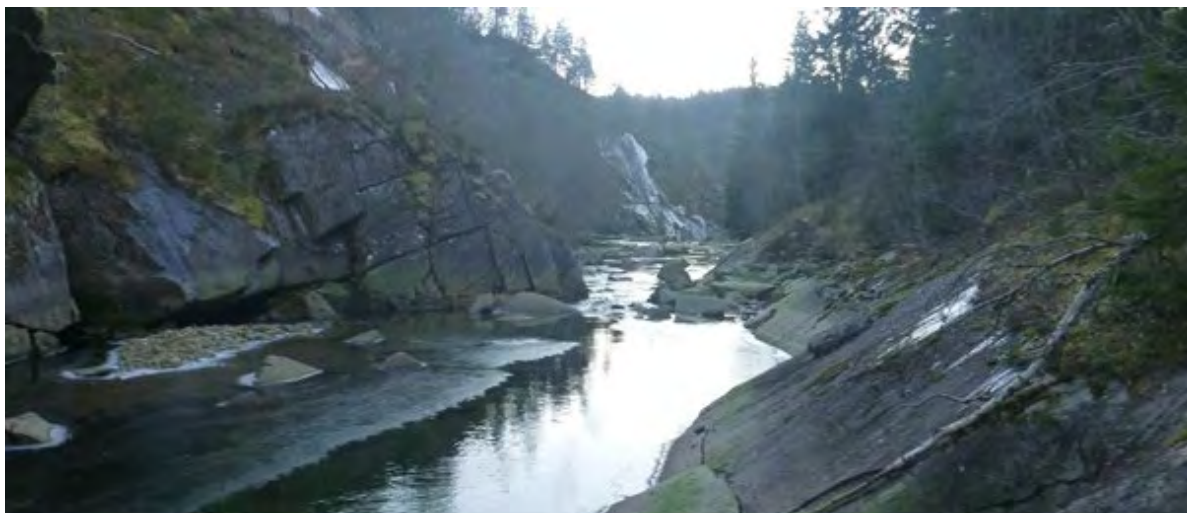
Figur 3-6 syner oppriss av dammen sett oppstrøms, dammen vil antakeleg ha ei høgde på opp mot 2,5 m.



Figur 3-7 syner detaljar med snitt gjennom dammen, som er ein massiv betongdam, samt arrangementet kring inntak. Retninga på røyrgata har vore førande for retninga åt inntakskonstruksjon og med det lukehuset.



Figur 3-8 viser plan over dam og inntak og korleis anlegget er planlagt tilpassa inn mot eksisterande terreng. Det lyt sprengast ut til inntakskanal og utløp for spyleluke og minstevassføring. For utløpet skråsprenges det med helling 1:1, for likskap med eksisterande fjellflater ned mot elva. Rekkverk er plassert med 1,5m avstand til skjeringane samt langs terrengmur, der denne tek opp ei høgde på over 90cm. Det er gjort plass til eit par bilar ved langsgående parkering nord for inntaket. Dette er gjort ved ei utviding av vegrommet i linje med lukehuset. Det er om lag 5m breidde på vegarealet der breidda er minst forbi lukehuset. I ein vintersituasjon er det rom for snøopplag både i framkant og bakkant av lukehuset.



Bilete 3-1 syner lokalisering for dam sett frå elvelaupet oppstrøms dammen. Austsida er høg og steil ned mot elva medan terrenget på vestsida, mot Steinsvegen er slakare. Gattskurd berg pregar nedre del av profilet på både sider av elva.



Figur 3-9 Syner elvelaupet med mindre oppdemming på oppstrøms side. Oppdemminga vil antakeleg være avgrensa til den vegetasjonslause delen av elvelaupet, som tidvis er flaumutsett.



Figur 3-10 syner eit bildecollage, sett saman for å gje eit inntrykk av framtidig situasjon ved dammen. Røret vil bli ført under det utvida vegarealet. Ein støttemur tek opp høgda og skal hindre erosjon under flaum. I bakkant av lukehuset er vegen utvida, slik at det er rom for oppstilling av eit par personbilar langsetter vegen.

3.7.4 Kraftstasjon med tilkomst og elvelaup

Elva er djupt skoren ned ved kraftstasjonstomta og det lyt påreknast større inngrep i terrenget for å få etablert både kraftstasjon, tilkomst til denne samt røyrgate ned mot kraftstasjonen.

Avkøyringa

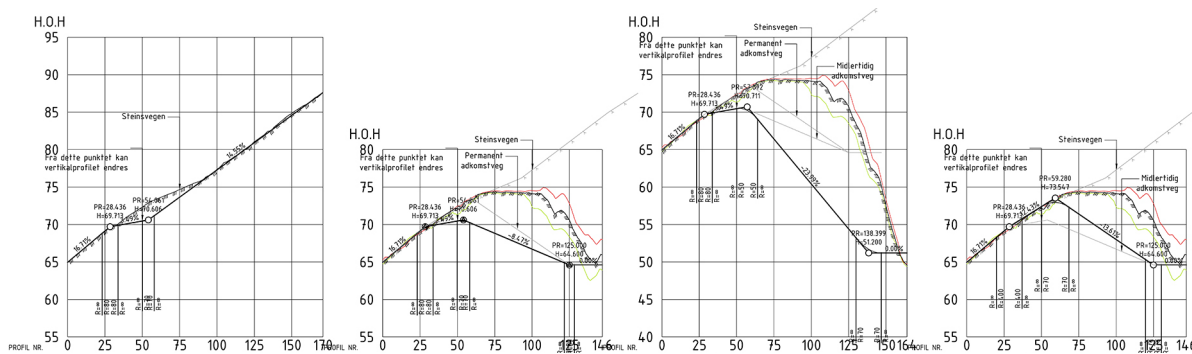
Avkøyringa til kraftstasjonen er lagt til ei opparbeida flate. Frå denne er terrenget ned mot elva svært bratt, med ei gjennomsnittleg helling på 1:1 over 40 m i dei brattaste profila.



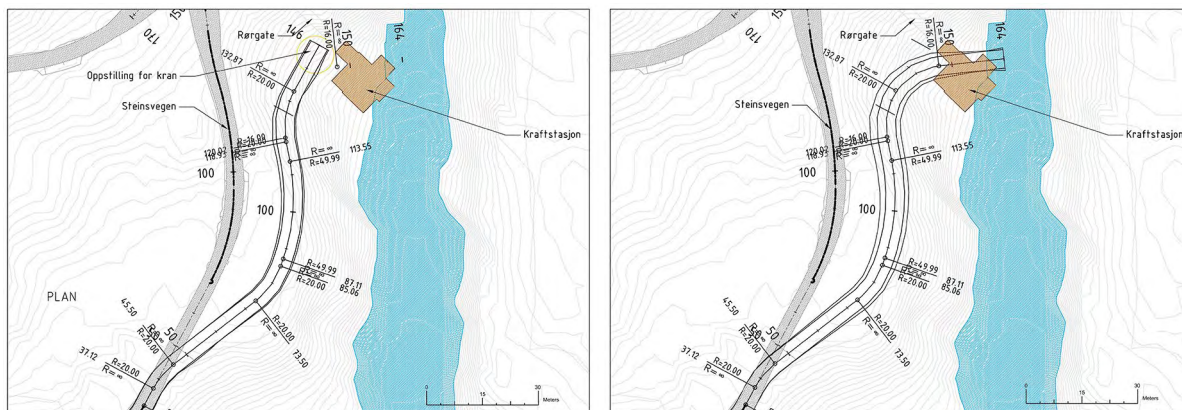
Bilete 3-2 syner tiltenkt avkøyring mot kraftstasjonen til venstre gjennom eksisterande opparbeida flate. Herifrå vil vegen ligge i sidebratt terreng over eit strekk på 50- 60 m.



Figur 3-11 syner bilete teke i overkant av kraftverkstomta, der terrenget stupar ned mot elva.

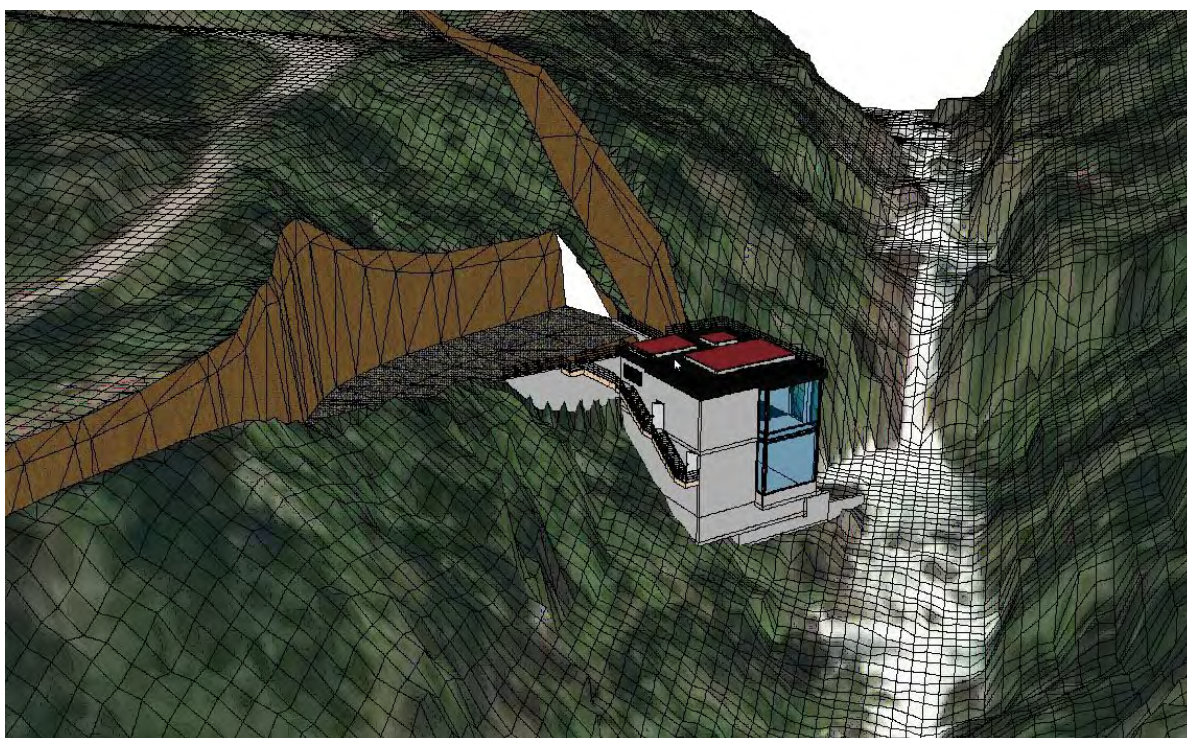


Figur 3-12 syner korleis midlertidig endring av vertikalprofilen til Steinsvegen, til venstre, kan betra stigningshøva under anleggsperioden, vist for kraftstasjon og byggegrupp. Permanent veg til kraftstasjonen er vist til høgre.



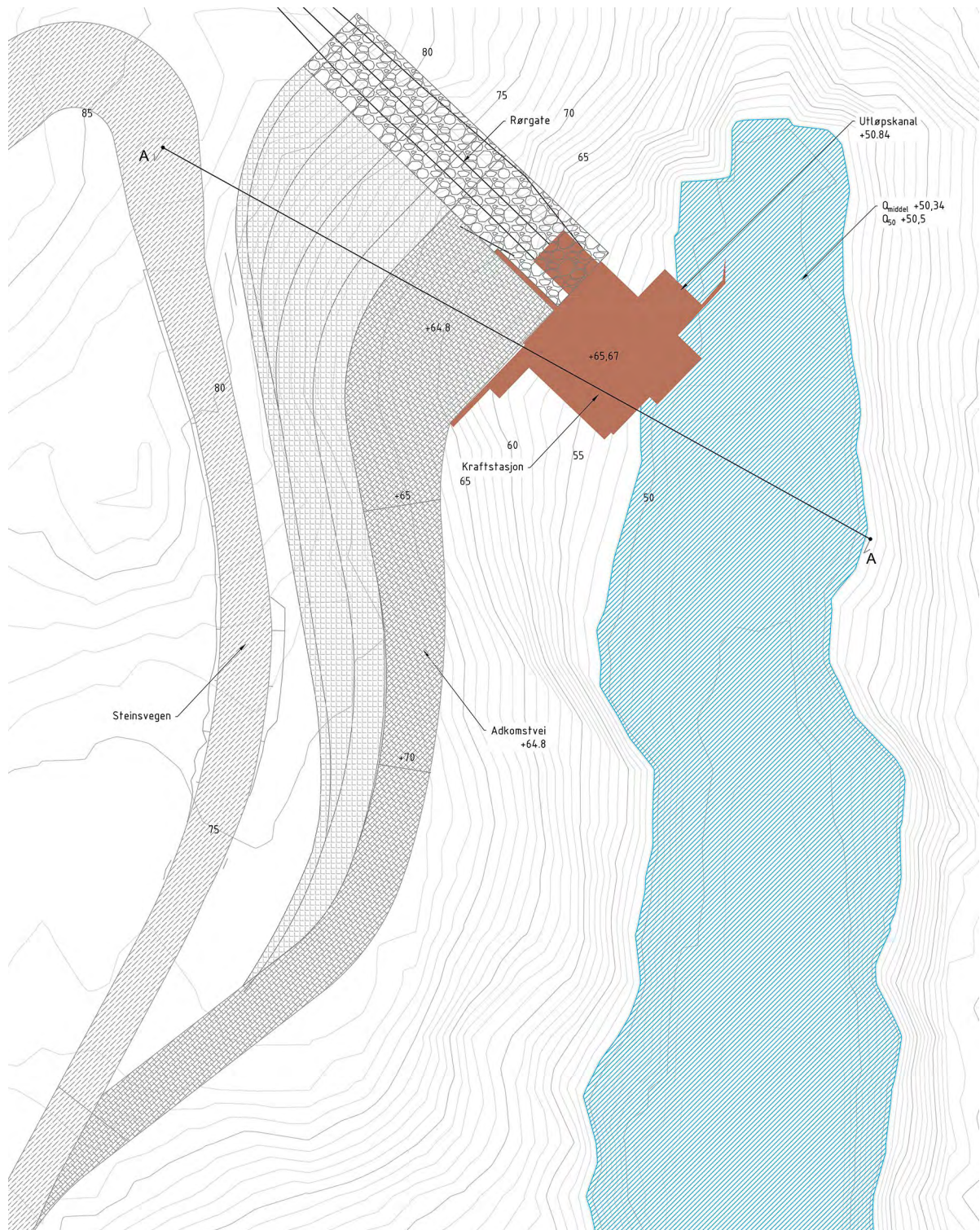
Figur 3-13 syner linjeføringa for veg til kraftstasjon, som er tenkt nytta underanleggsperioden både som tilkomst til byggegrøp og seinare tilbakefylt til kraftstasjonsbygget. Dette skjer i to trinn, først for adkomst for transport i byggeperioden og sidan for permanent situasjon.

Tilkomsten til kraftverket er lagt til eit noko flatare parti inn langs ca. kote 70. I vertikalprofilen vert den senka ned i ei tosidig skjering mot kraftstasjonsbygget, der vegen ligg på kote 64,8 med ei utviding som gjev rom for kranoppstilling.



Figur 3-14 syner vegen si framføring i teoretisk skjering ned til kraftstasjonen på utsnitt frå modell.

Sjølv kraftstasjonen får ei minimert grunnflate og vil være i fleir etasjar. Dette vil forenkle tilkomsten, som slik kan ligge høgare. Det vil følgeleg være en føresetnad at stasjonen er utforma slik at utstyr kan heisast gjennom takkonstruksjonen og at køyretøy kan rygge attende til vegen. Dersom dekke over opningane i taket kjem tett på rekkverket kan det være behov for å auke høgda på rekkverket.



Figur 3-15 syner inngrepsareal ved kraftstasjonen, der snitt A-A er vist i Figur 3-16 og Figur 3-17.

TEGNFORKLARING:



ADKOMSTVEI



KRAFTSTASJON



STØRRE TERRENGINNGREP



PLASTRA RØRGATE



VANN

70

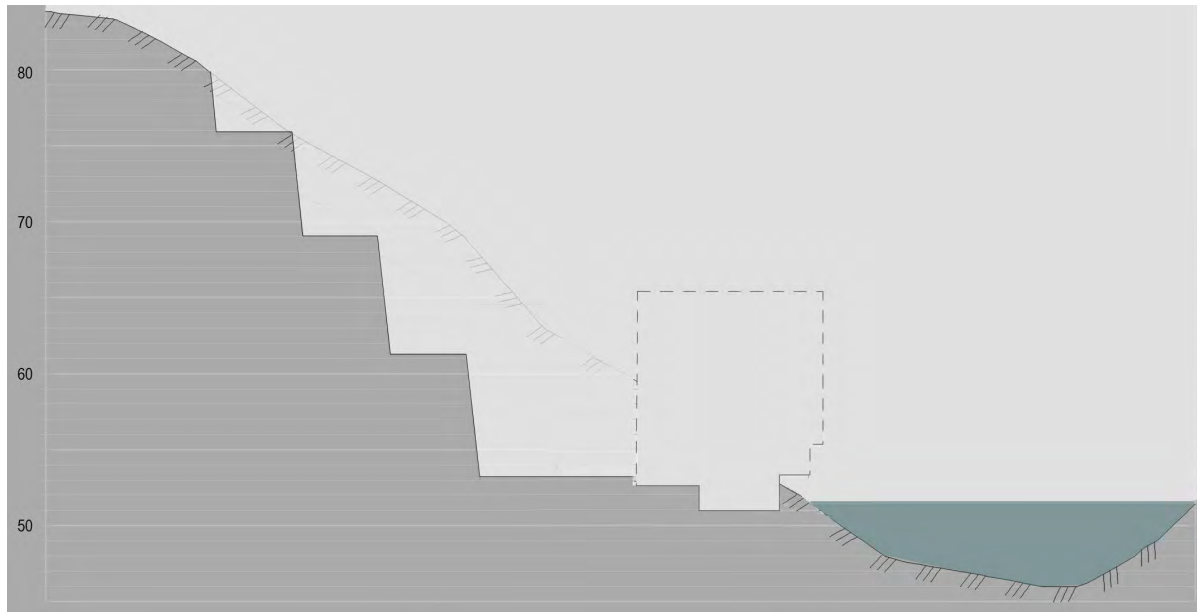
+64.6

A-A

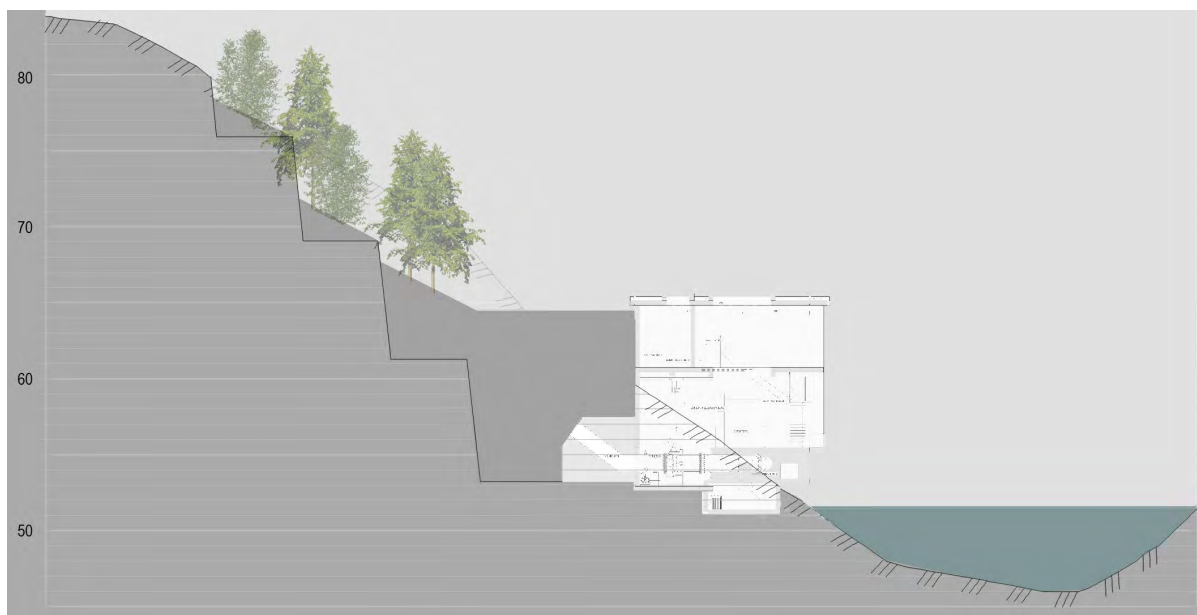
EKSISTERENDE KOTEHØYDER

PROSJEKTERTE HØYDER

SNITTHENVISNING

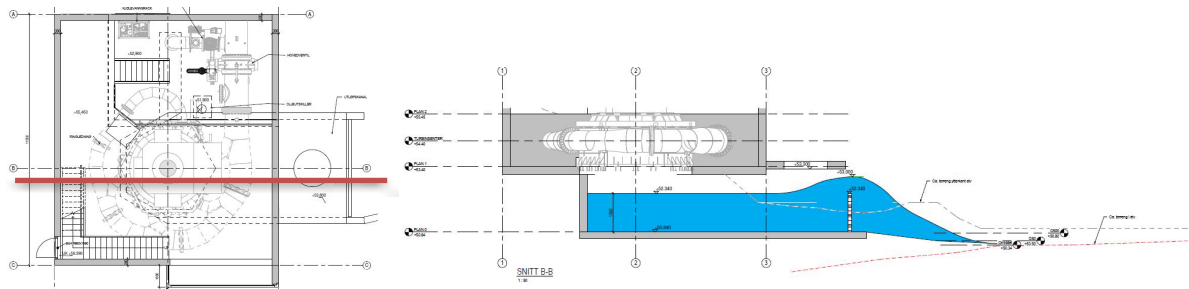


Figur 3-16 Skisse av terrengarbeid under anlegg. Kan hende må det pallast. Pallinga er synt med varierende høgde og breidde med helling 10:1. Pallar og hyller må tilpassast behov og høve på staden, med eit mål om minimerte inngrep. Skisse er basert på overflatemodell og grunnforhold er ikkje vurdert

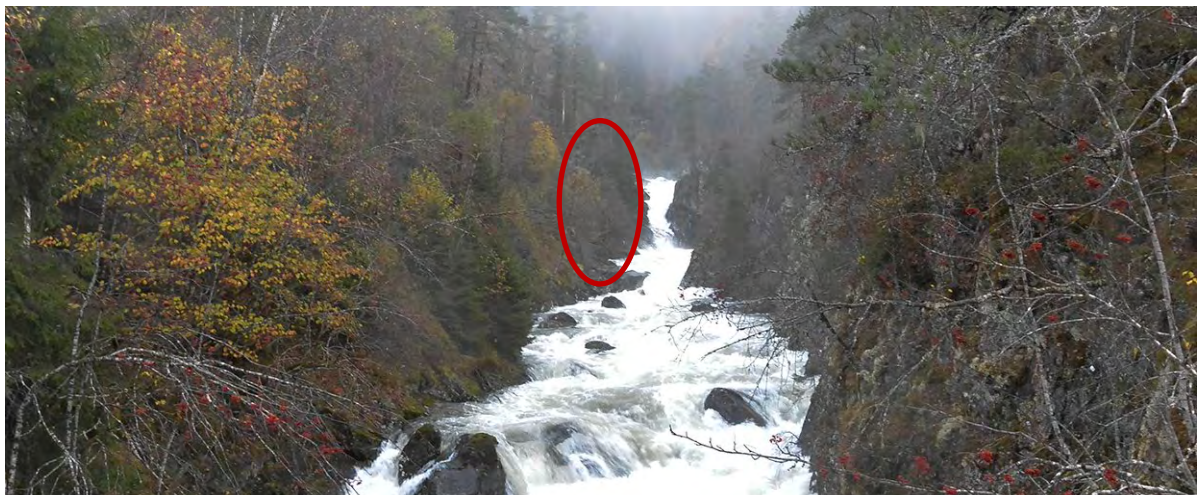


Figur 3-17 Skisse av terreng i driftsfase. På skissa er det lagt tilbake masser på hyllene, med helling 1:2. Med vekstjord i ein djupn på 60cm og toppmassar med frøbank i øvste laget vil det på sikt etablere seg stadeigen vegetasjon som vil redusere eksponeringa av inngrepa som fylgjer av anleggsfasen. Breidde på flata innafor kraftstasjonen må være tilstrekkeleg til at en kran kan koma til for å utføra arbeid og i driftsfasen.

Plassering av kraftstasjon og utlaup er justert i samsvar med tilrådde avbøtande tiltak i høve anadromt strekk, slik at utløpet er ovafor anadrom strekning og med ei høgde på topp bjelkestengselet som gjer det uråd og for stor fisk å koma inn i utløpskanalen. (Jamfør notat: Synfaring av Tverrelvi ved planlagt avløp fra Tverrelvi kraftverk i Voss herad, med vurdering av konsekvens for planlagt kraftverks plassering, Rådgivande Biologer AS, 16.01.2023.)



Figur 3-18 Syner korleis utløpet er utforma for å taka omsyn til anadrom fisk og ved flaum. Raud linje på figuren til venstre syner kor snittet er lagt.



Figur 3-19 syner Tverrelvi sett frå brua like nord for E16. Elva ligg djupt skoren ned i terrenget og kraftstasjonstomta ligg på vestsida av elva, merka med rød sirkel til venstre i bildet, like nedstrøms det siste store fallet, sentralt i bildet.



Bilete 3-3 syner eit utsnitt frå illustrasjon frå brua. Kraftstasjonen har ei utforming med reine linjer og enkel materialbruk, med glas og betong i sjølve bygget og stål i rekkverk, dører og utvendig trapp. Den bratte røyrsgata vert sett i stand med ei stabil plastring av stein.



Bilete 3-4 syner stasjonen sett frå brua, der vegetasjon og terreng i mellomsjiktet skjermar for innsyn til tilkomstvegen. Den høgreste forma høver godt inn mot de bratte, vegetasjonslause fjellflatene ned mot elva. Dei store vindauga gjev eit flott arkitektonisk uttrykk og er samstundes med på å dempe den visuelle verknaden. Eit mørk tilsnitt til betongen vil bidra ytterlegare i så måte.

Kraftstasjonen ligg langt frå busetting og naturlege ferdselsårer og er til dette djupt nedsenka i terrenget. Krava i støyforskrifta vert sett som ivaretekne og det er ikkje utført spesifikke løysingar for å redusere støy.

Det er spesielt viktig for arbeid ved kraftstasjonen å følgje retningslinjer for sprengstein i kapittel 3.7.1. For tilkomst kan sprenging i indre del av skjeringa utførast først, med mål om at den ytre veggjen etter kvart kan halda igjen massane.

3.7.5 Røyrgate

Røyrгатetraséen er synfara av landskapsarkitekt og utfordrande punkt vart vurdert som grunnlag for optimalisering av traseen. Det er mellom anna lagt til ekstra bend for å betra tilpassing av røyrгата i vertikal- som horisontalprofil. Det er og søkt å legge røyrгата så høgt som mogeleg, for å redusere masseuttak og behov for deponering. I dei mest sidebratte partia lyt heile røyrгата leggjast på ei utsprengd hylle som er brei nok til å ta opp nødvendig omfylling.

Desse punkta er særskilt vurdert:

Profil 250-300



Bilete 3-5 Det er ynskjeleg å dra røyrгата inn frå elva og heva den. Arealet er tenkt til deponering av massar, som vil gje naudsynt overdekking til røyrгата. Det skal stå igjen ein buffer mot elva med ca. 10m bredde og nedre, flaumutsett del av deponiet lyt erosjonssikrast. Profil 750



Bilete 3-6 For ei optimalisering av samla inngrep dreg ein røyrгата inn mot/inn i vegkroppen.

Profil 1250-1300



Bilete 3-7 Det er bratt ned mot elva og elva nyttar begge løpa ved større vassføringar, som under synfaringa. Røyrgata bør leggest til vegbana for å minimere arbeid i skråninga.

Profil 1800-1900



Bilete 3-8 Røyrgata ligg i 4-6 m høg jordskjerung i allereie erosjonsutsett område. Det er bratt på både sider av vegen så røyrgata bør leggest i vegkorridoren. Stabiliteten langs strekket er dårleg og jordskjerunga lyt plastrast.

Profil 2150-2450



Bilete 3-9 Partiet er svært sidebratt, med fjellvegg på oppsida. Røyrgata lyt dragast inn i vegen.

Profil 2450-2550

Bilete 3-10 Sett ovanfrå i profil 2400. Rørygata lyt ligge tettare på vegen innleiingsvis samstundes som mastepunkt for 22kV linja i profil 2530 ikkje skal rørast. Linja er einaste forsyning til gardane på Edal og Steine og. Her er det lagt til fleir bend.

Profil 2550-2800

Vidare ned mot stasjonen lyt ein dra rørygata inn frå elva. Ein unngår slik det mest sidebratte terrenget samt utfordringane som følgjer av å ligge tett på elva. Rørygatetraseen vil da kryssa eksisterande vegtrase i fleir punkt, samt elles ligge tettare på eksisterande veg, noko som vil lette tilkomst og redusere behov for opparbeiding av tilkomst.



Bilete 3-11 sett frå sving mot område der rørygate vil kryssa eksisterande veg ved ca. profil 2800. Det å flytte rørygata inn vert sett på som positivt, både med omsyn til samling av inngrep og minimert fotavtrykk.

Toppsjiktet innanfor anleggsgrensa skal takast av og leggst til sides før arbeida med rørygata startar. Det er avgjerande at massar kan mellomlagrast utan risiko for at dei skli ut eller erodera ned skråninga mot elva. I dei brattaste partia vil tilgang på eigna areal være bestemmende for kor vidt massane kan mellomlagrast i profilet eller om dei lyt køyrast til rigg og lagerområde for mellomlagring.

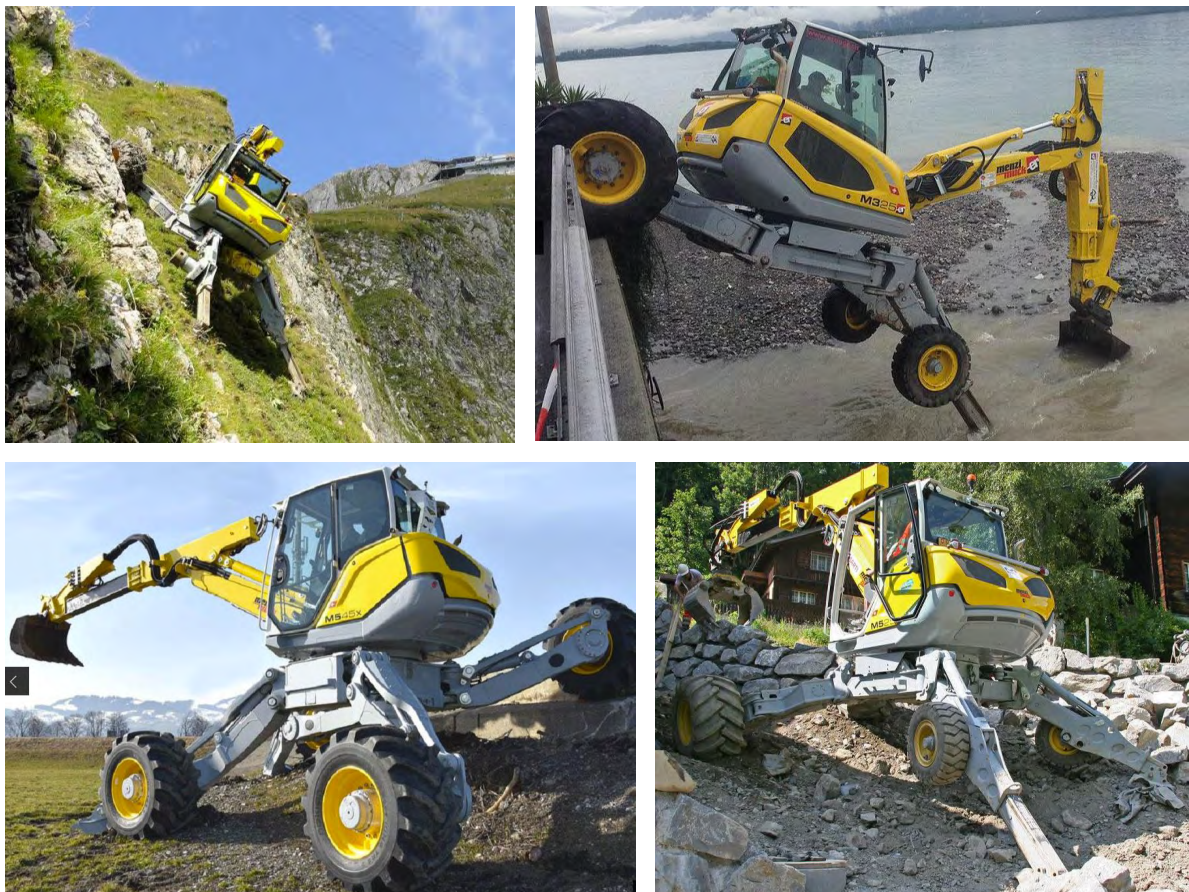
Profil 2550-2800

Det siste strekket ned mot kraftstasjonen er spesielt bratt. Arbeidet vil skje frå to angrepspunkt. Det første er inn på riggområde, og ned langs framtidig veg til kraftstasjonen. Det andre vil være ut fra krapp sving på kommunal veg ovanfor kraftstasjonen, sjå Figur 3-21.

Frå riggområdet, vert det etablert ein bratt tilkomst frå kommunal veg ned til botnen av byggegrop for kraftverket, med en stigning i området 20-25%. Dette er innanfor kva som er teknisk mogleg med dumper. Vegen vil bli nytta til å transportere ut alle massar (angrepspunkt 1).

Truleg vil vegen bli etablert trinnvis nedover, samkøyrd med utdriving av grøftetrase. Grøftetraseen er svært bratt frå kraftstasjonen og 70 meter oppover. Denne vert sprengt frå botnen og oppover, med tilkomst ovanfrå (Angrepspunkt 2). Overskotsmassar vert transportert ut anleggsveg frå punkt 1. Sidan grøfta vil være svært bratt, vil det ikkje la seg gjennomføre å transportere maskiner opp og ned traseen. For å sikre tilkomst, og mogleggjere montering av rør/ifylling, vert det etablert terrasser/stikkvegar frå grøftetrase bort til anleggsvegen i ulike nivå. Ved behov vil det kunne nyttast kranar for innheising av rør og massar, samt maskiner spesialdesigna for krevjande terreng (Menzi Muck). Ettersom det er svært krevjande terreng med høge fjellskjeringar, vil det måtte påreknast eitt omfattande sikringsarbeid for å syta for at arbeidet som skjer ved stasjonen er trygt.

Hellinga vil være om lag 1:1.5 over eit strekk på 30m. Istandsetjing av dette strekket vil skje ved etablering av stabil plastring, slik at det ikkje vert fare for steinsprang frå denne i driftsperioden. Det vil ikkje bli lagt attende lausmassar i traseen på dette strekket og det vil følgeleg ikkje etablerast vegetasjon i traseen, dette med omsyn til sikkerheit. Med tida vil stein eldast og lav og mose dempa det visuelle inntrykket frå dei punkta der traseen er synleg.



Figur 3-20 syner Menzi Muck M5 spider excavator i aksjon. Foto:Constructionsales

3.7.6 Veg

Utbetring av eksisterende veg

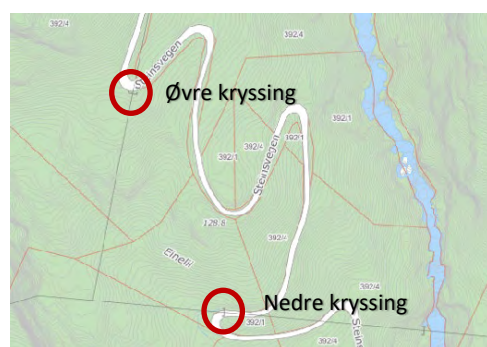
Nedre del av Steinsvegen har vore nøye vurdert med omsyn til utbetring, for å få transporten opp dei mange hårnålssvingane. På Figur 3-21 er utbetra prosjektert veglinje lagt oppå ortofoto. Endringane er mindre vesentlege og er i liten grad synlege på figuren. Unntaket er for den øvste svingen der kurvaturen er svært krapp og ein i tillegg skal unngå konflikt med ein høgspenntrase. Ein kan sjå antyding til tilsvarande i den neste ytre hårnålssvingen grunna same utfordring.



Figur 3-21 syner ny vegtrase med skråningsutslag lagt oppå ortofoto. Figuren er rotert slik at E 16 i sør, er synleg til høgre i biletet, medan Tverrelvi, i aust ligg i øvre del av biletet. Sjølve vegen ligg i stor grad i same linje, med unntak for der ein skal unngå konflikt med høgspenntleidingar. For utbetring av vertikalgeometrien har det vore naudsynt å heve vegen over enkelte strekk, som ein ser gjev utslag i form av utvida fyllingar. Også dette gjev størst utslag i dei nemnde punkta.



Figur 3-22 Ved øvre kryssing er det rom for å legge inn ein større horisontalradius på utsida av stolpen. Ein lyt utvise varsemd ved arbeid ved lina og straum lyt kopløst frå når det vert utført arbeid tett på og under lina, som kan være risikofyllt.



Figur 3-23 Ved nedre kryssing er det rom for at utvidinga kan skje mot sør/sørvest. Stolpepunktene for 22kV linja som er vist i Figur 3-22 og Figur 3-23 er vist på figuren til høgre.

Ca. 100 m over dam og inntakskonstruksjon er eit mindre lågbrekk utsett for flaum. Nokre av overskotsmassane frå bygging av røyrkata bør nyttast til å heve vegen på dette strekket, for å unngå at det i framtida flaumar over vegen ved store vassføringar.



Figur 3-24 Biletet, teke like ca. 100 m over dam og inntakskonstruksjon, syner at det er liten høgdskilnad mellom vegen sitt lågbrekk og elva.

3.7.7 Riggområde

Det er sett av område til rigg og lager både ved avkøyring til kraftstasjonen og ved dam og inntak. Desse areala er etter høva relativt flate. Grunneigarane er positiv til bruken og ynskjer å ta over planert areal etter avslutta anleggsdrift. Spesifisert bruk av området vil bli søkt Voss herad. Om vidare bruk ikkje vert godkjend av Voss herad vil områda bli tilbakeført.



Figur 3-25 er tatt frå Steinsvegen overfor det avsette området, som vil ligge til høgre i biletet. Området er relativt flatt og eigna for riggområde, både med omsyn til plassering med nærleik til dam og inntakskonstruksjon og i høve terrengtilpassing der inngrep som følge av opparbeiding vil være mindre og relativt enkle å sette i stand.

3.7.8 Gjenbruk av massar

Massane sin kvalitet

Overskotsmassar, frå bygging av røygata vil være av ulik kvalitet. Morenemassane er beskriver som gråleg sandig silt med grus. Det er utført 13 totaltsonderingar og kornfordelingsforsøk fra skovel prøvetaking. Desse viser mest lause morenemassar. Frå PEL 0-1830, dominerer lause morenemassar. Finstoffinnhold varierer mellom 25-60% og desse laga er ganske grunne (2-4m). Dybde til fjell variera frå 2-14m. Det høge finstoffinnhaldet gjer lausmassane utsett for erosjon, noko som er godt synleg fleir stadar langs strekket. I den nedre delen, mellom pel 1690 og 1830 er det observert moglege ustabile massar og teikn på at lausmassane er i bevegelse. Den nedre delen av røygatetraseen frå pel 1830 til pel 2830, er dominert av fjell i bratt terreng (Frå geoteknisk notat 10228968-RIG-NOT-001).

Gjenbruk av ulike massar

Ettersom utgrave morene mest sannsynleg vil ha signifikant finstoffinnhald, skal massane plasserast i relativt flatt terreng for å haldast stabile. Vidare lyt skråningsfot sikrast mot overflate erosjon. 1:2,5 vil være akseptabel helling for dei omtala massane.

Sprengsteng kan leggst med relativ bratt vinkel og kan og nyttast til å lage stabil fot for meir erosjonsutsette materialar. Der fronten til gjenbruksmassane er plastra kan plastringa ha helling på 1:2 og fortrinnsvis etablerast slik at det leggst til rette for vegetasjonsetablering. Helling 1:2 kan og nyttast for lågare fyllingar med meir stabile lausmassar. Arbeidet utførast med mål om naturlikt sluttprodukt. Det lyt plastrast i fot der fyllinga er flaumutsett.

Det er grovt estimert at 1100 m av totalt 2800 m av røygata er lausmassegrøft. Behov for masseutskifting av morenemasse til graderte massar er estimert til ca. 11-12 000 m³, basert på eit grøftesnitt med 10m² i eit typisk tverrsnitt på PEL 1000. Mengda bør verifiserast og oppdaterast etter grunnundersøkingar. For å ta høgde for eventuell usikkerheit kring dette talet er det søkt å finne rom for 15-17 000 m².

Det skal ikkje mellomlagrast lite bæredyktige jord- og blandingsmassar frå røygrøfta i sidebratt terreng.

Dei ulike gjenbruksområda

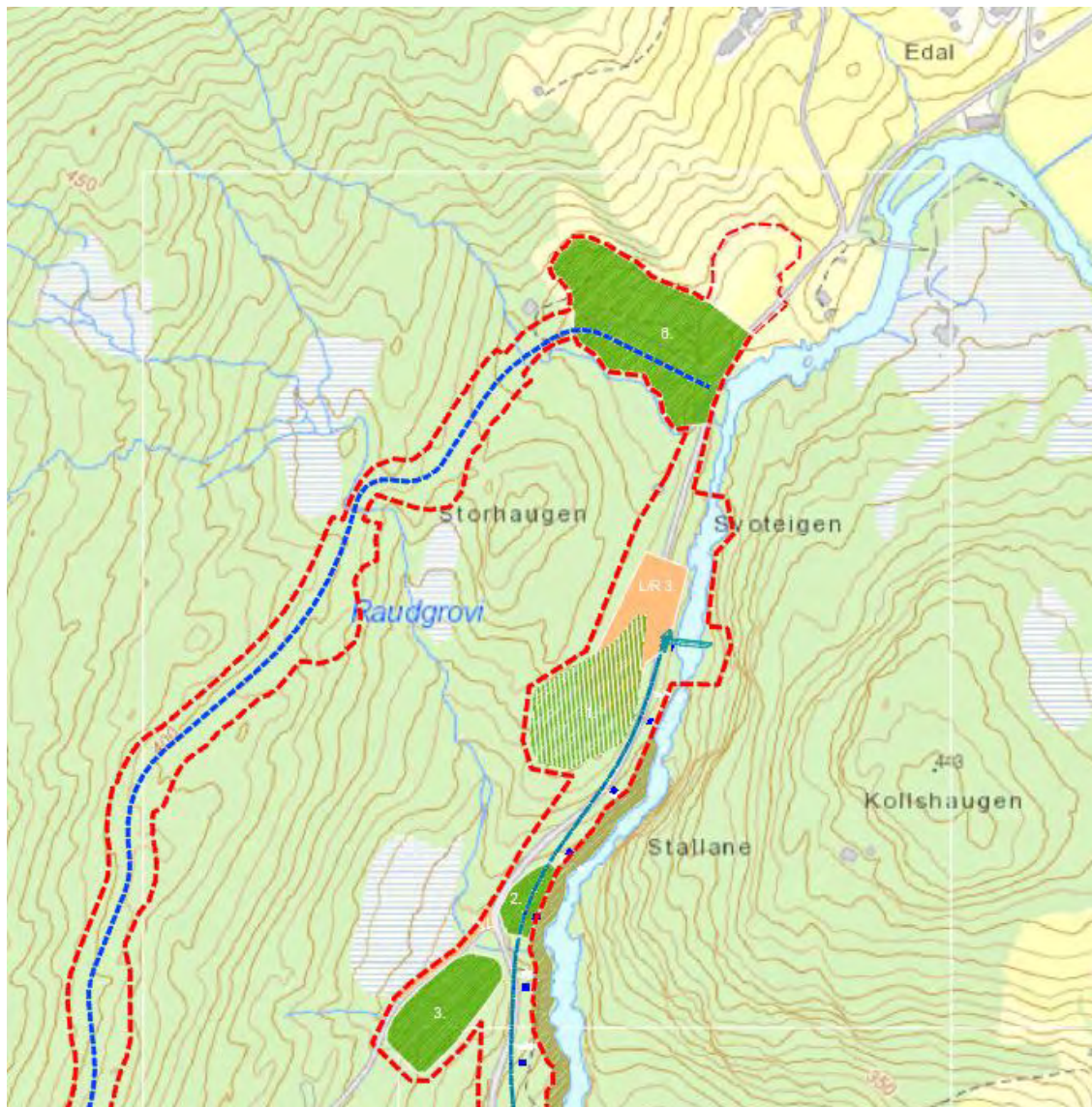
Det er sett på 4 ulike gjenbruksområde.

Område 2 er minst og utgjer ein utviding av overdekning av røygata, som er heva på strekket, slik at det ligg over eksisterande terreng, noko som har positiv innverknad på massebalansen både ovanfor og nedanfor dette strekket. Utnyttinga av kapasiteten i dette området vil avhenge av kva andre deponi som vert teke i bruk. Minimumet er nødvendig overdekning inkludert god tilpassing til terreng. Ettersom tiltaket utgjer ei utbetring av røygata har denne prioritet og vil takast i bruk.

Område 6 vil utgjere ei betring av jordbruksareala og er det området med klart størst kapasitet og kan romme alle overskotsmassane frå røygata om det vert godkjend for bruk.

Område 1 har i utgangspunktet avgrensa kapasitet for meir ustabile massar, men er funksjonelt for massar med ordinær stabilitet. Arealet er primært behalde fordi det er eigna for uttak av massar ved behov og er i fall enkelt å sette i stand.

Område 3 har ein god kapasitet i høve areal. Dersom ein tek i bruk område 6 er dette området primært tiltenkt røyrlagring i byggetida, med avgrensa bruk av massar. Arealet er i framtida ynskja til bruk for lunning frå grunneigar. Ein slik bruk vil i fall bli avklara med heradet.



Figur 3-26 Syner dei ulike gjenbruksområda, der område 4 ikkje lengre er aktuelt. Område 1 skil seg med ein kvit skravering i figuren, som markera at dette området er aktuelt for uttak av massar/fjell, som vil ligge til grunn for ei tilbakefylling og istandsetting.

Areal og volum for vurderte gjenbruksområde:

Område 1:

Areal: ca. 3900 m², Volum: ca. 6500 m³ (med helling 1:2 i fyllingsfront), Gnr/Bnr: 389/1

Område 2:

Areal: ca. 1000 m², Volum: ca. 2000 m³ (med helling 1:2 i fyllingsfront), Gnr/Bnr: 389/1

Område 3:

Areal: ca. 3300 m², Volum: ca. 8500 m³ (med helling 1:3 i fyllingsfront), Gnr/Bnr: 389/1

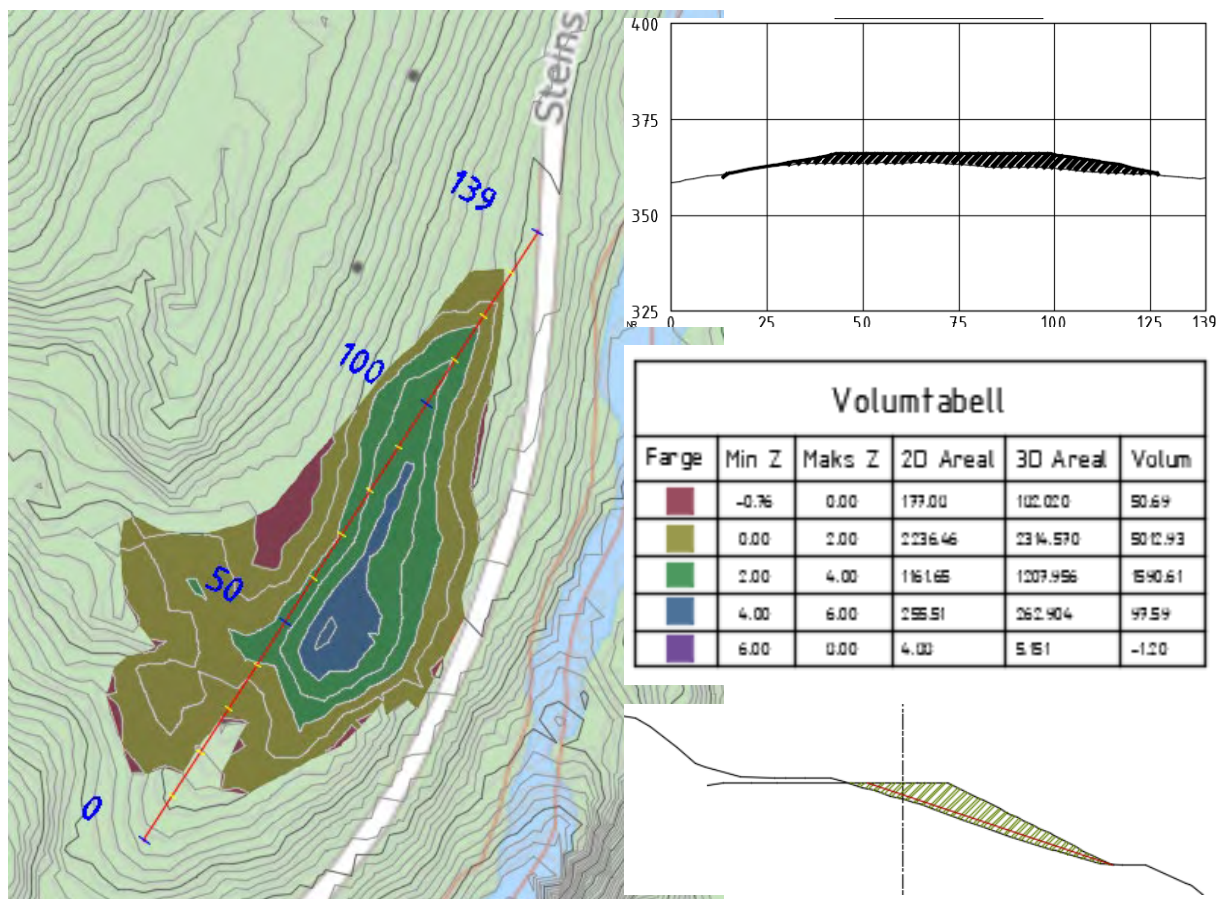
Område 6:

Areal: ca. 6700 m², Volum: ca. 17 500 m³ (Slak, dyrkbar helling), Gnr/Bnr: 389/1

Område 1, 2 og 3 vil bli prioritert i høve bruk. Ved endring i behov, det være seg i høve volum på massar eller i høve etterbruk, vil alternativt område 6 være aktuelt for bruk, i mogeleg kombinasjon med eitt eller fleir av dei andre områda.

Område 1

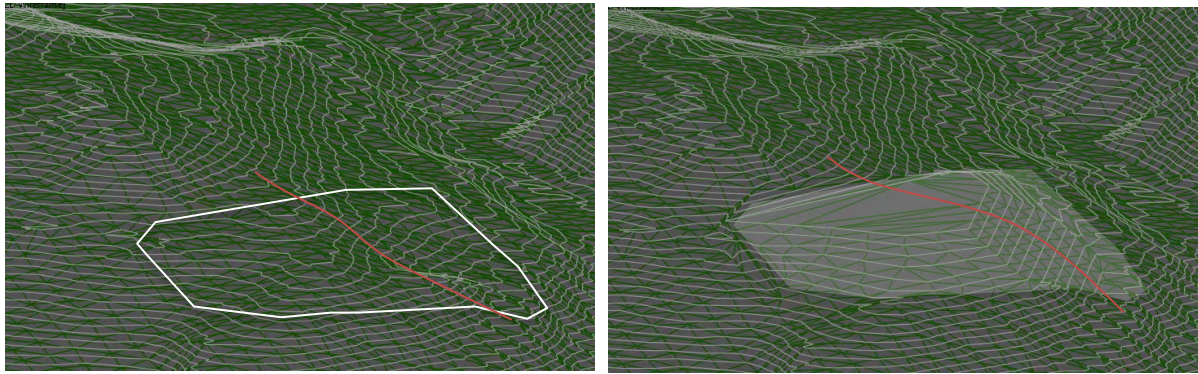
Arealet er stort og romsleg og ved behov vil det være rom for å ta ut sprengstein, før det eventuelt vert fylt attende med vrakmassar og overskotsmassar frå røyrgatetraseen. Arealet ligg skjerma til, i eit skogkledd, lite eksponert område. Ettersom terrenget er nokså hellande vil ein fyllingsfot med helling 1:3 gje relativt liten kapasitet. Arealet har i dag eit tynt vegetasjonslag over fjell og grunneigar ser moglegheit for å kunne nytte området til utmarksbeite, alternativt som skogplantefelt etter tilpassa istandsetting.



Figur 3-27 syner i plan utstrekninga åt område 1 og høgde på plasserte massar. Til høgre vises lengdeprofil øvst og vidare volumtabell for massebruk med helling 1:2 i fyllingsfront. Snittet, henta frå profil 70 har raud linje lagt inn for helling 1:3. Arealet er med andre ord dårleg eigna for omplassering av større volum av massar med dårleg stabilitet.



Figur 3-28 syner areal 1. for eventuelt uttak og istandsetting av massar. Foto er tatt 20. oktober 2021. Sett nedover mot kommunal veg. Foto: Eviny Fornybar AS.

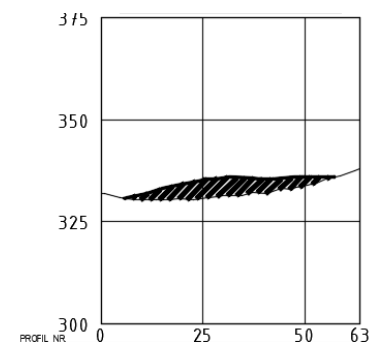
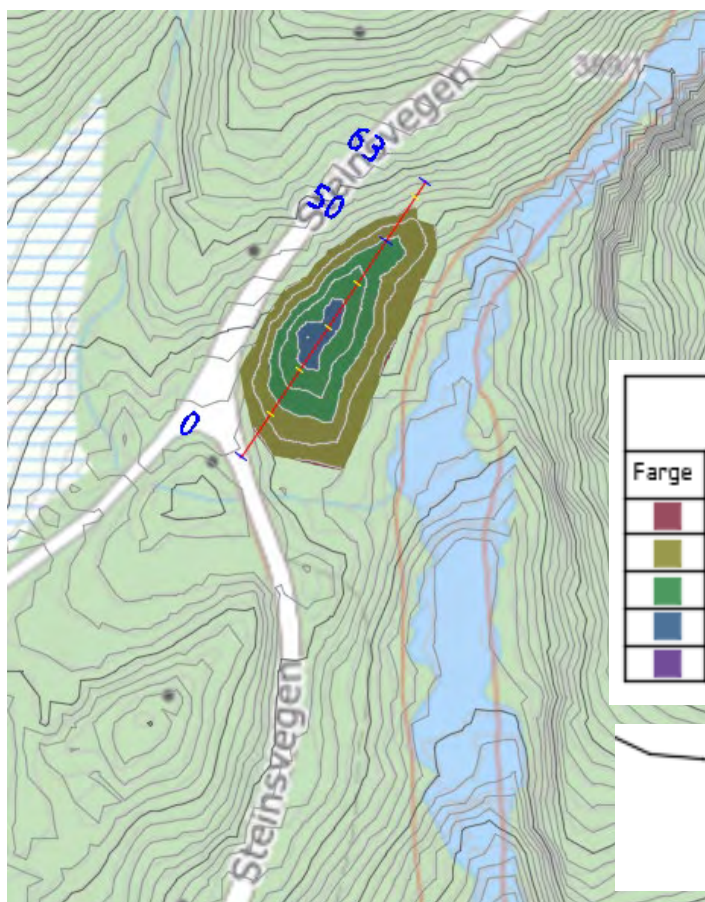


Figur 3-29 syner trådkorsmodell med koter over område 1 sett frå sør, eksisterande situasjon til venstre og prosjektert situasjon til høgre, med profillinje vist med raudt for same stad i begge situasjonane. Tilbaketylling er utvida og gitt ei god tilslutning til eksisterande terreng langs fyllingsfoten og er vist med ei flate i topp for bruk til rigg/lager om det er mogleg kombinere desse formåla under anlegg. Ein kan og sjå antyding til Steinsvegen som ligg i botnen av fyllinga.

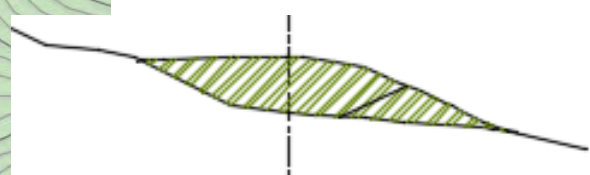
Område 2

Arealet ligg ned mot elva ved eksisterande kryss mot Bjørgå. Røyrgeata vil kryssa området. Ei oppfylling kan betra terrengtilpassinga ved å redusere djupna på grøftene i høve dagens terreng. Dette vil ha positive følger for djupna til røyra og ovanfor og nedanfor dette strekket.

Det plane området har utvida rom for massar, men både elva og bekken i sør lyt takast omsyn til ved eventuell utvida massebruk. Det er sett av ei 10m brei buffersone mot elva. Undersøkingar syner reinseeffekten, både med omsyn til sediment og næringsstoff i det vesentlege vert ivarettatt ved denne breidda, ned mot bekken kan arealet være noko mindre, men ikkje mindre enn 5 m.



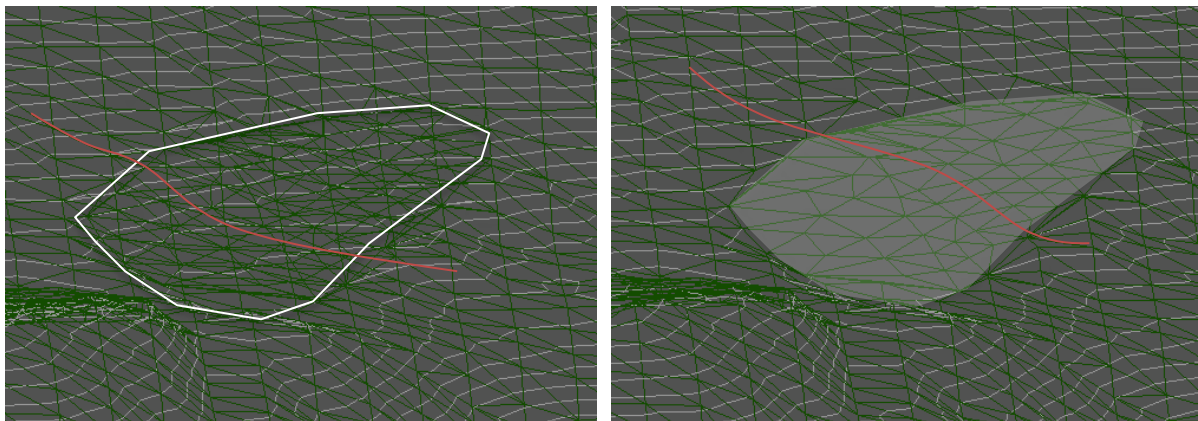
Volumtabell					
Farge	Min Z	Maks Z	2D Areal	3D Areal	Volum
	-0.49	0.00	4.41	5.475	0.45
	0.00	2.00	595.15	643.175	1400.40
	2.00	4.00	309.05	415.457	480.77
	4.00	6.00	64.14	67.049	21.70
	6.00	0.00	1.94	1.901	-0.44



Figur 3-30 syner i plan utstrekninga åt område 2 og høgde på mogeleg istandsetting ved utvida massebruk. Til høgre vises lengdeprofil øvst og vidare volumtabell for massebruk med helling 1:2 i fyllingsfront. Snittet, henta frå profil 20 har svart linje som viser i prinsippet korleis støttefylling lyt leggjast i front. Støttefyllinga lyt ha eit filterlag for å hindre utvasking av dårlege massar. Både røyrgate og støttefylling vil eta av kapasiteten til området og det er difor greitt å tenke på dette som ei løysing som bidreg til å halde masseoverskotet nede.



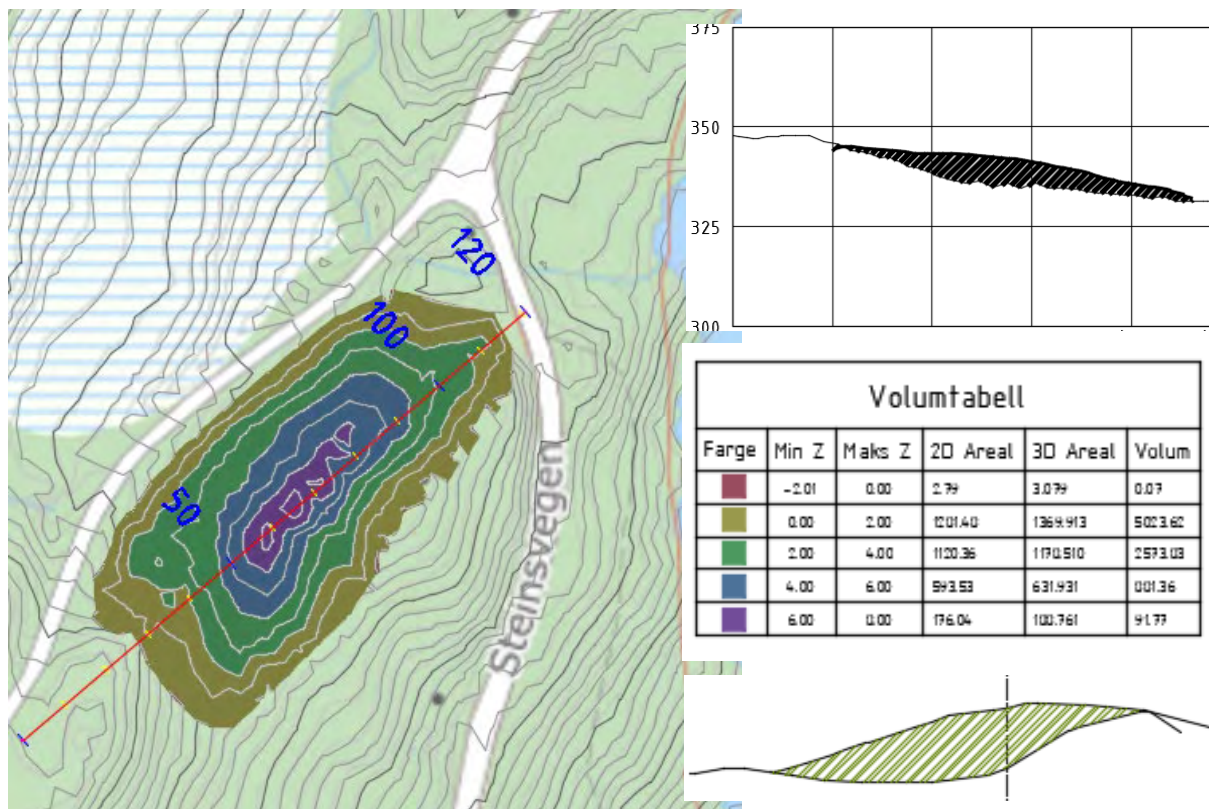
Bilete 3-12 syner flata ned mot elva der røyrgate vil leggjast i dagen og omplassering av massar vil syta for overdekning.



Figur 3-31 syner trådkorsmodell med koter over område for område 2 sett frå sør, eksisterande situasjon til venstre og prosjektert situasjon til høgre, med profillinje vist med raudt for same stad i begge situasjonane. Ein kan og sjå antydning til Steinsvegen som ligg nordvest for området.

Område 3

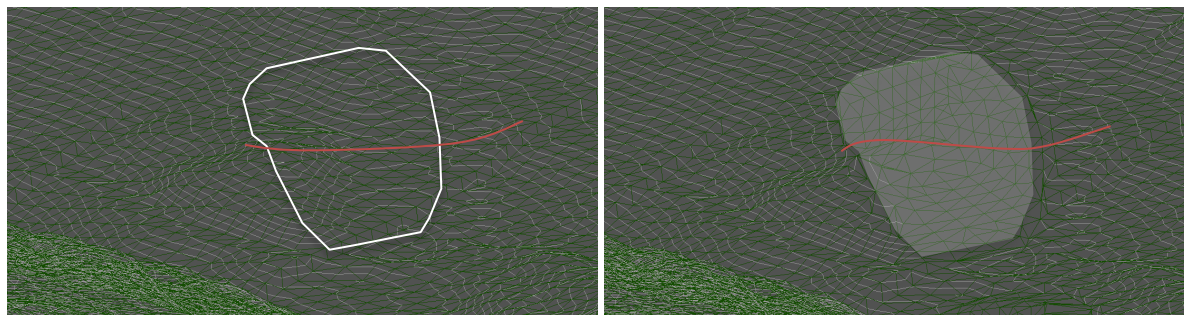
Arealet ligg i krysset mellom Bjørgåsvegen og Steinsvegen, vis a vis område 2. Her vil ein kunne deponere massar inn mot ei eksisterande terrengform som gjer det mogeleg å deponere eit større volum på eit høvesvis mindre areal. Ved bruk av område 6, vil det ikkje være behov for deponering her, men gjenbruk av massar til etablering av lunningsplass, som kan nyttast som røyrlager i anleggsperioden. Området er relativt lite eksponert. Vist fylling for eventuelt deponering er prosjektert med helling 1:3 og er halde i god avstand til Raudgrovi og med rom for god grøft mot Bjørgåsvegen.



Figur 3-32 syner i plan utstrekninga åt deponering i område 3 og høgde på deponerte massar. Til høgre vises lengdeprofil øvst og vidare volumtabell for deponering med helling 1:3 i fyllingsfront. Snittet, henta frå profil 60 syner at det er enklare å finne rom for eit større volum når ein kan legge fyllinga inn mot ei eksisterande høgde. Tilslutning til ei eksisterande terrengform gjer det og enklare å få til ei naturlik form, ettersom ein får god hjelp i eksisterande terreng.



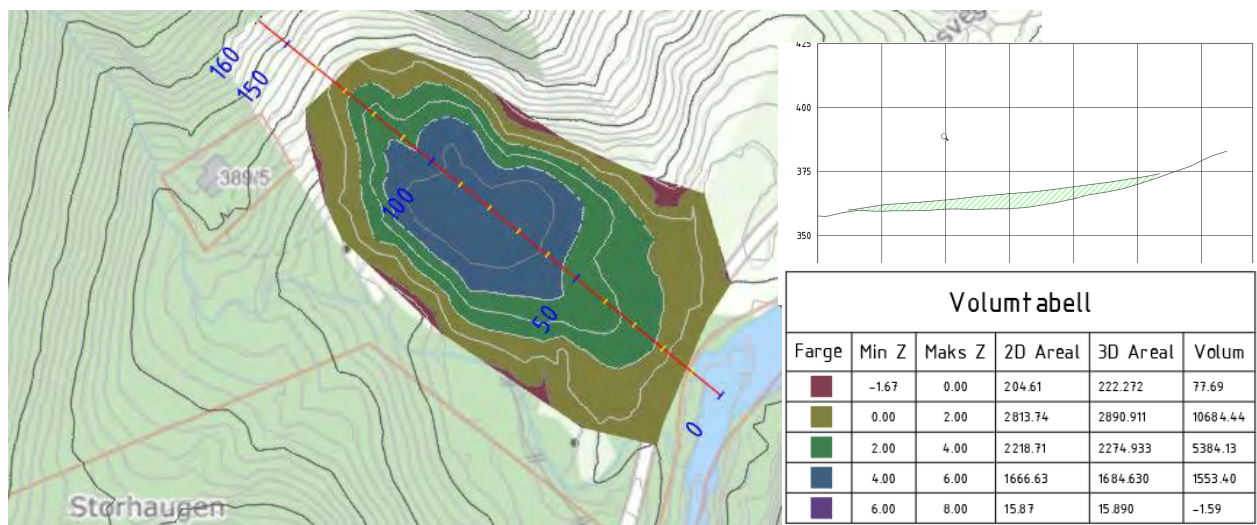
Bilete 3-13 syner arealet sentralt i biletet, der område 3 ligg lett tilgjengeleg og med nærleik til eksisterande inngrep.



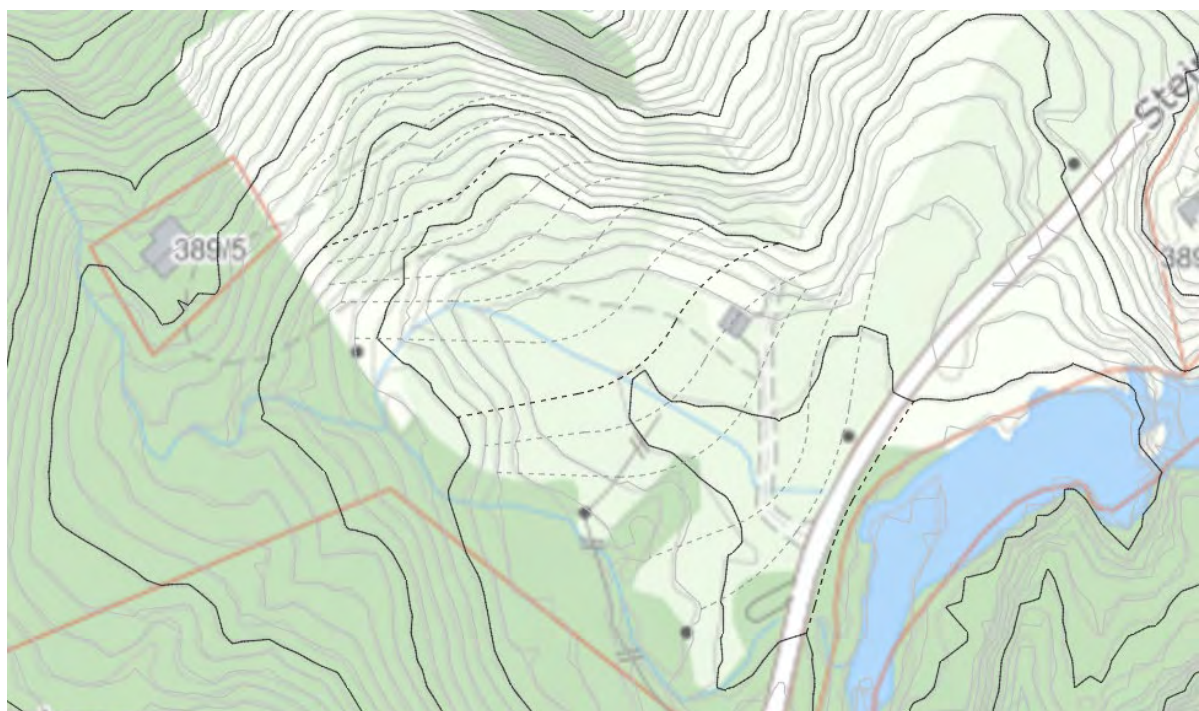
Figur 3-33 syner trådkorsmodell med koter over område 3 sett frå nordaust, eksisterande situasjon til venstre og prosjektert situasjon til høgre, med profillinje vist med raudt for same stad i begge situasjonane. Deponiet har fått ei god tilslutning til kollen sentralt i figuren. Ein kan og sjå antyding til både Bjørgåsvegen til høgre for deponiet og Steinsvegen til vestre for deponiet.

Område 6

Arealet ligg på innmarka til garden Edal, der grunneigar har ynskje om å heva både veg og jordbruksareal. Vegen vert tidvis oversymd og jordbruksarealet ligg med ei forseinking som gjer at delar er vassjukt og utsett for isbrann. Arealet inngår i eit overordna kulturmiljø som omfattar gardane Edal, Steine og Kolle. Grunna storleik og form vil ein lett kunne plassere opp mot 20000 m³ på eit areal på knappe 8000 m² utan at det vil ha større betydeleg innverknad på landskapsbiletet. Massane vil bli lagt inn mot stigande terrengformer mot nord og nordaust. Utforminga lyt være driftsvenleg og er synt med helling 1:10 i nedre og sentrale delar og er noko brattare i øvre delar (helling 1:6). Massane er tenkt tilpassa inn mot terreng mot nord og aust, medan det vert danna ei forseinking langs foten mot vest. Det vil være naturleg å lede avrenning mot sørvest, der det er rom for å etablere eit sedimentasjonsbasseng, som hindrar finpartiklar og blakking til bekk og elv.



Figur 3-34 syner i plan utstrekninga åt område 6 og høgde på deponerte massar. Til høgre vises lengdeprofil øvst og volumtabell nedst. Massane er lagt inn mot eksisterande terrengformer og aukar dyrkbart areal.



Figur 3-35 syner koteringsplan med tilpassing til terreng.

3.8 Tilknytting til nett

Tilknytting av kraftverket sitt distribusjonsnett er ikkje avklåra. Prosjektet er i dialog med Vonett gjeldande saka og utbyggar vil halde NVE oppdatert på framdrift og status i høve avklåringa.

I møte med Voss Energi Nett i august 2019 bekrefta VEN at det ikkje er kapasitet i 22 kV-linje til å mate inn Tverrelvi kraftverk. Det vart då presentert to løysningar på dette:

1. Riva dagens 22 kV-linje, som er frå 1930-tallet og går på betongmaster frå Evanger til Tverrelvi, og erstatte denne med ei ny linje.
2. Bygge ei ny linje/kabel i ny trasé.

Alternativ 2 inneber legging av ny 22kV jordkabel langs røyrgata opp til inntaksområde, og vidare inn til Evanger. Lengda på denne kabelen vil bli ca. 6,5 km. Dette vert sett på som den mest trulege løysninga ettersom eksisterande 22 kV-linje tidvis går i svært bratt terreng, noko som gjer både anleggsarbeid og seinare driftsarbeid risikofylt.

Tiltaket vil bli bygd under Voss Energi Nett sin områdekonsesjon.

4 IK-vassdrag

Det vil bli utarbeida internkontrollsystem for byggefasen og driftsfasen etter forskrifta om IK-vassdrag (FOR 2010-10-28 nr. 1058) og med utgangspunkt i NVE-retteleiar (nr 2/2013). Dette vil bli utarbeida før byggestart.

Internkontrollforskrifta lyt ligge til grunn for utarbeidinga av internkontrollsystemet

Følgande er viktig å få med i IK-vassdrag planen:

- Kven er ansvarleg
- Avvikshandtering – rapportering og oppfølging
- Korleis unngå spreiding av framande artar gjennom anleggsarbeidet
- Landskapsarkitekt skal kontaktast for rådgiving ved endring i høve gjeldande DML. Dette vert og tilrådd ved endringar på fasadar og liknande.

5 Kjelder

NVEs innstilling, ref:201004327-105, 30.10.2017

Anleggskonsesjon, ref:201303284-6, 01.03.2019

KU fagtema landskap, Miljøfaglig utredning rapport 2011-7, Morten W Melby

KU for vannkvalitet og for fisk og ferskvannsbibliologi. Rådgivende biologer AS 1472

KU fagtema kulturminner og kulturmiljø, utgave 2, 2011, Asplan Viak v/Kjell Arne Valvik

KU friluftsliv og reiseliv, Multiconsult, 2011

KU for terrestrisk biologisk mangfold, Rådgivende Biologer AS 1475

KU Naturressurser, Multiconsult, desember 2011

Synfaring av Tverrelvi ved planlagt avløp fra Tverrelvi kraftverk i Voss herad, med vurdering av konsekvens for planlagt kraftverksplassering, Rådgivande Biologer AS, 16.01.2023, Notat

6 Vedlegg

1. Arealbruksplan:
 - a. TVF-TEG-500-rev04
2. Vertikalprofil røyrgate
3. Snitt røyrgate
4. Planteikning kraftstasjonsbygg
 - a. RIB-TEG-512
 - b. RIB-TEG-513
5. Plan og profil veg:
 - a. LARK-TEG-510
6. Tverrprofil veg:
 - a. LARK-TEG-511
7. Deponiteikningar:
 - a. LARK-TEG-300-rev2
 - b. LARK-TEG-301-rev2
 - c. LARK-TEG-302-rev2
 - d. LARK-TEG-303-rev2
 - e. LARK-TEG-305
8. Synfaring av Tverrelvi ved planlagt avløp fra Tverrelvi kraftverk i Voss herad, med vurdering av konsekvens for planlagt kraftverksplassering, Notat, Rådgivende biologer AS, 16.januar 2023
9. Framdriftsplan
10. Miljørisikovurdering