



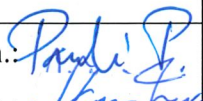
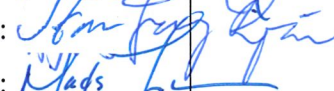
Kvalitetssystem
Skred- og vassdragsavdelingen

Tiltaksplan

Leiråa i sone 574 Fåren - Krisetiltak - Verdal
kommune



Prosjektinformasjon			
Plandato:	01.11.2023	Revidert dato:	
Vassdragsnummer:	127.A0	Saksnummer:	202316404
Kommune:	Verdal	Prosjektnummer:	21195
Kommunenummer:	5041	Anleggsnummer:	13881
Fylke:	Trøndelag	Arkivkode:	411

NVE Region Midt-Norge			
Abels gate 9	7030 Trondheim	Tlf.: 22 95 95 95	
Saksbehandler: Pauli Petter Nordvåg	Adm.enhet: RM	Sign.:	
Miljøvurdering: Arne Jørgen Kjosnes	Adm.enhet: RM	Sign.:	
Fagansvarlig: Mads Johnsen	Adm.enhet: RM	Sign.:	

Sammendrag (prosjektbeskrivelse):
Fredag 20. oktober gikk det et jordskred på ca. 250 m² i kvikkleiresone 574 Fåren i Verdal. Sone 574 har vært i fokus de siste årene pga. skredfaren, og det er laget en tiltaksplan av Multiconsult (MC) ifm. testing av sikringshåndboka. Fra NGIs rapport (2018) <i>Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag - Verdal kommune</i>, viser stabilitetsberegninger i <i>snitt U</i> like ved skredet en <i>sikkerhet</i> ≈ 1,0 for kritisk glideflate. NVE er bekymret for at skredet utvikler seg ytterligere, og at det kan utløse et kvikkleireskred der tre gårder som ligger i utløsningsområdet kan bli berørt. Leiråa eroderer jevnlig i skråningen, og vil raskt erodere bort massene fra jordskredet og forverre stabiliteten. Krisetiltaket består i å sikre skredområdet og erosjonssikre elvebredden med ordna steinlag.
Vernestatus: Vassdraget er vernet
Sikrede verdier: 3 gårder, 1 bolighus, fylkesvei og 5 gårdsveier

Nøkkeldata:			
Budsjettert totalbeløp:	2 700 000,- kr eks. mva.	Hovedformål:	Erosjonssikring
Totalt omfang:	Sikring på ca. 450 meter	Elveside(r):	Begge sider og midt
Massebehov (sprengstein):	12.000 ulm ³	Antall parseller:	1

Lokasjon (avgrensning av tiltaksområdet):		
UTM33	UTM – x/Ø	UTM – y/N
Øvre	335526.35	7077372.27
Nedre	335312.16	7077085.12

INNHALDSFORTEGNELSE

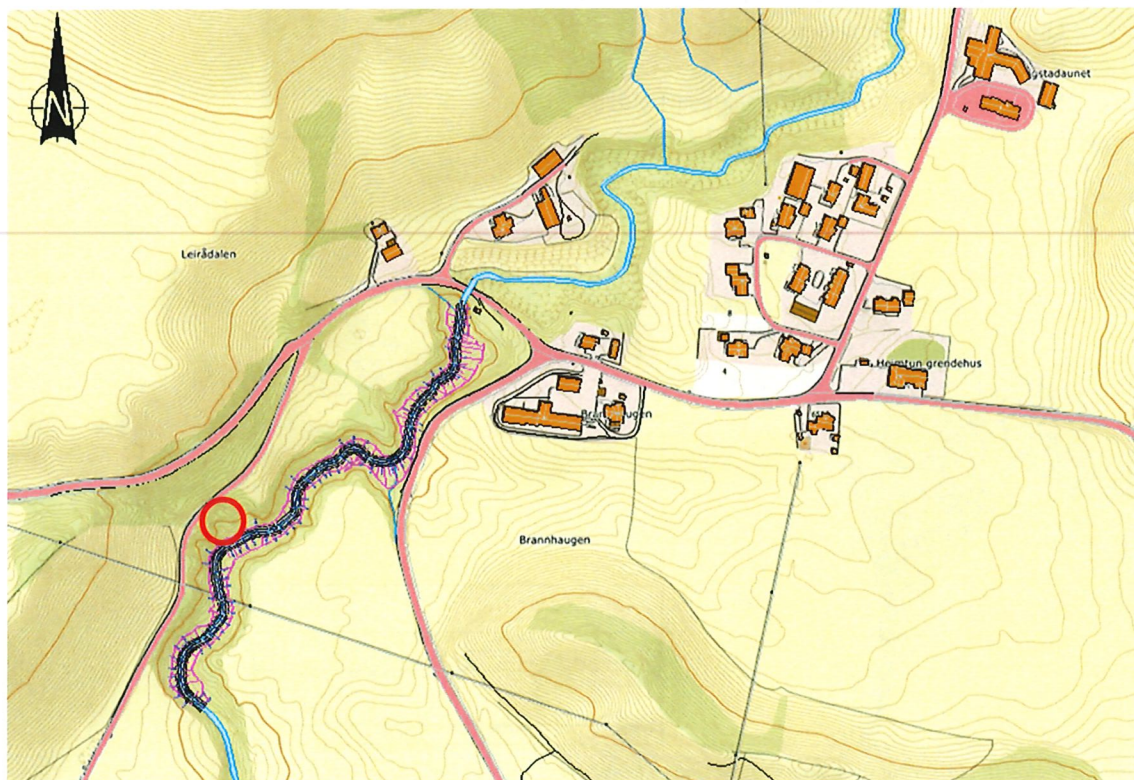
TILTAKSPLAN	1
1. BELIGGENHET, BAKGRUNN OG BESKRIVELSE	5
2. TEKNISK BESKRIVELSE AV TILTAKET	6
2.1. FORMÅL, UTFORMING OG OMFANG	6
2.2. FORBEREDENDE ARBEIDER.....	6
2.3. EROSJONSVERN.....	7
2.4. KRAV TIL SIKRINGSMASSENE	8
2.5. MASSETAK / STEINBRUDD	8
3. VIRKNINGER AV TILTAKET	9
3.1. STABILITET	9
3.2. HYDRAULISKE FORHOLD.....	9
3.3. VANNKVALITET	9
3.4. NATURFORHOLD	9
3.5. FORHOLDET TIL NATURMANGFOLDLOVEN	10
3.6. FORHOLDET TIL VANNFORSKRIFTEN	11
3.7. KULTURMINNER.....	11
3.8. VERN VASSDRAG	11
4. GJENNOMFØRING	12
5. OPPFØLGING OG VEDLIKEHOLD	12
6. KOSTNADSOVERSLAG	12
7. HØYSPENT OG VANN- OG AVLØP	12
8. BILDER	14

1. Beliggenhet, bakgrunn og beskrivelse

Fredag 20. oktober gikk det et jordskred på ca. 250 m² i kvikkleiresone 574 Fåren i Verdal. Sone 574 har vært i fokus de siste årene pga. skredfaren. Fra «Kvikkleiresoneutredning "light" Trøndelag - Verdal kommune», har NGI utført stabilitetsberegninger i *snitt U* like ved skredet. Resultatet for snittet er en sikkerhet $\approx 1,0$ for kritisk glideflate Kvikkleiresonen har tre utløpsområder, der et av utløpsområdene går ut mot Leiråa.

NVE er bekymret for at skredet utvikler seg ytterligere, og at det kan utløse et kvikkleireskred der tre gårder som ligger i utløsningsområdet kan bli berørt. Leiråa eroderer jevnlig i skråningen, og vil raskt erodere bort massene fra jordskredet og forverre stabiliteten. Krisetiltaket består i å sikre skredområdet og erosjonssikre elvebredden med ordna steinlag. De to andre utløpsområdene ble vurdert til å ha tilstrekkelig stabilitet

Sikringstiltaket går ut på å erosjonssikre elveløpet med et ordna steinlag på ca. 450 meter, og sikre sideravina i skredet, se Figur 1.



Figur 1 Strekingen som skal sikres. Området for skredet er merket i rødt og var på ca. 250 m² i størrelse

2. Teknisk beskrivelse av tiltaket

2.1. Formål, utforming og omfang

Formålet med tiltaket er å erosjonssikre bekken og skredområdet med velgradert sprengt stein som mettes med elvegrus for å unngå ytterligere erosjon og forverring av stabilitet i kvikkleiresonen.

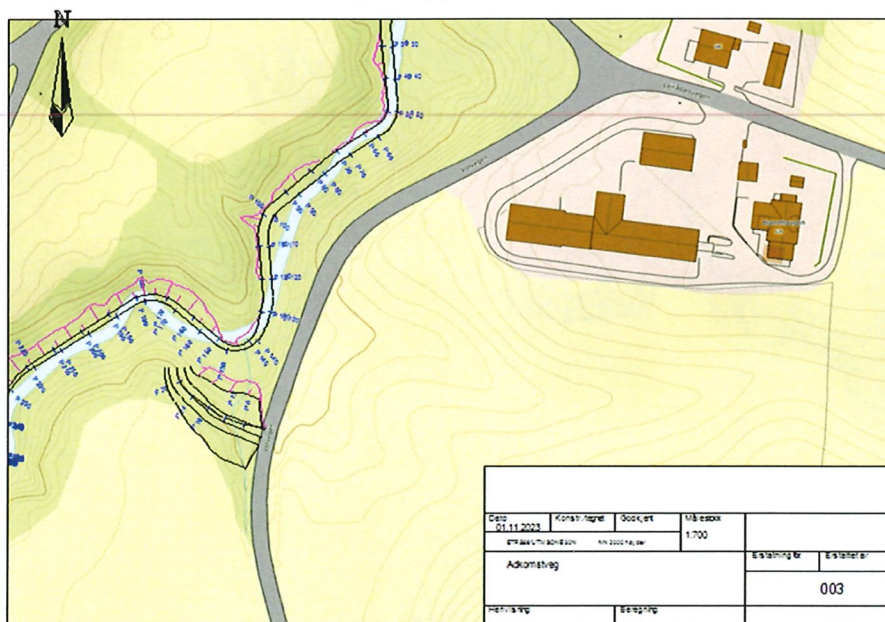
2.2. Forberedende arbeider

Det skal anlegges en adkomstveg fra Volvegen og ned til elva, se Figur 2.

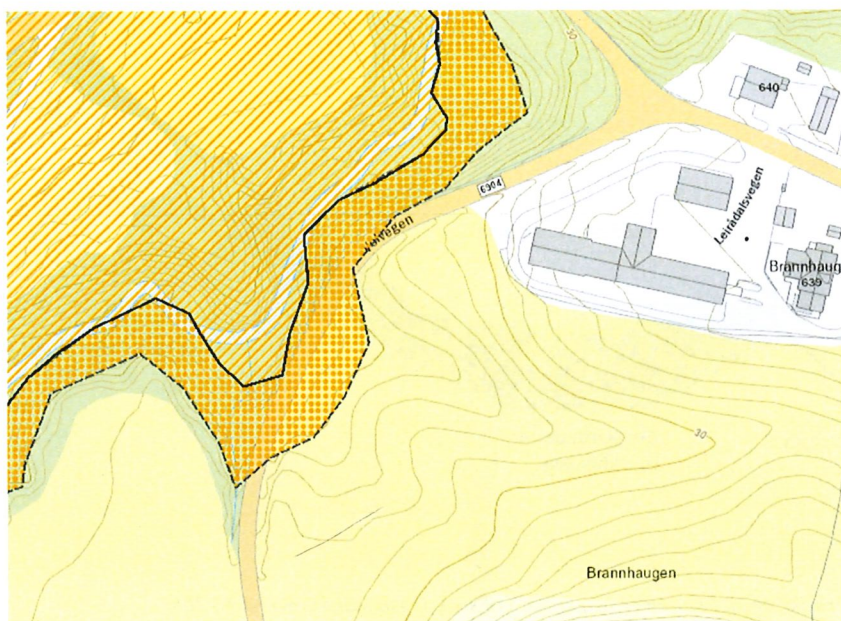
Planlagt plassering av adkomstveg er i utløpsområdet til kvikkleiresonen, og geoteknisk er dette den beste plasseringa med tanke på områdestabilitet, se Figur 3. Utløsningsområdet for skredet er på vest siden av bekken.

Plassering av adkomstveg er vurdert ut fra:

- Optimal områdestabilitet
- Liten høydeforskjell mellom adkomstveg og bekken
- Minimalt arealbeslag og beslag av beite/dyrkamark
- God tilkomst for massetransport
- Kort distanse for adkomstveg
- Sikkerhet for utførelse av anleggsarbeider



Figur 2 Forslag til plassering av adkomstveg for massetransport



Figur 3 Utklipp fra NVE Atlas viser utlopsområdet (mørk gul) og utlosningsområdet (lys gul) for Kvikkleiresone 574 Fåren

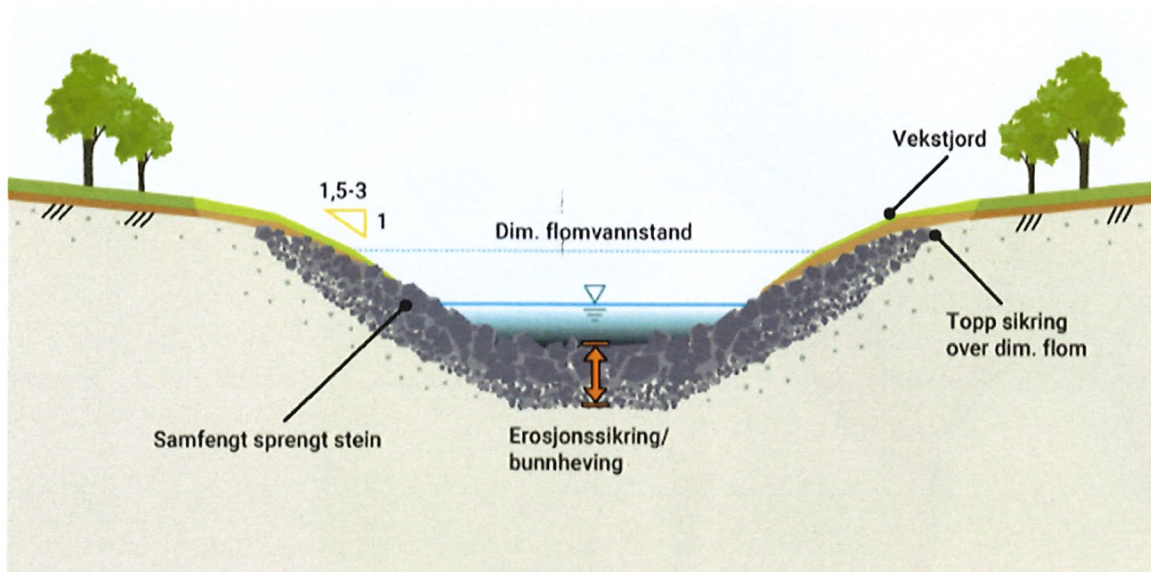
2.3. Erosjonsvern

Erosjonssikringa vil etter *sikringshåndboka* og *Veileder for dimensjonering av erosjonssikringer i stein 4/2009* ha belastningsnivå 2. Området er forholdsvis flatt, og vannhastighetene er følgelig lave. Det er en god del drivgods i form av nedfall fra omkringliggende skog som samler seg i mindre terskler. Disse tersklene kan føre til en heving av vannspeilet, men belastningen fra is og drivgods vurderes som lav. Bekkebunnen består av finkornete materialer (gjørme) som ofte kan antyde at mindre steinstørrelser vil være stabile

Det er derfor valgt å gjennomføre erosjonssikring som ordna steinlag. Sidesikringen må legges ut med en sidehelning som ikke er brattere enn 1:1,5 og bør gjøres slakere der det er plass for dette. Erosjonssikringa legges med en tykkelse på minimum 0,6 – 1,0 meter.

MCs-rapport - *Sikringstiltak ved kvikkleiresone 574 Fåren* – er steinstørrelsen beskrevet $D_{50}=500$ mm. NVEs erfaringstall fra tilsvarende prosjekter er midlere steindiameter på $D_{50}=0,3$ meter. I *Sikringshåndboka (SHB, av NVE) Modul F2.206* er det gitt en generell anbefaling på steinstørrelser $D_{50}=250$ mm, $d_0=0$ og $D_{100}=500$.

For dette prosjektet velges velgradert sprengstein $D_{50}=300$, fra $d_0=0$ til $D_{100}=600$ som mettes med naturgrus.



Figur 4: Prinsippskisse over erosjonssikringen. Figuren er hentet fra NVEs sikringshåndbok, modul F3.206.



Figur 5 Midlertidig sikret løp (sider og bekkebunn) i Sunndalsbekken, Trondheim kommune. Figuren er hentet fra NVEs sikringshåndbok, modul F3.206.

2.4. Krav til sikringsmassene

Det er beregnet et totalt forbruk på ca. 12 000 lm^3 velgradert sprengt stein for hele tiltaket (erosjonssikring og anleggsveier). Stein- og dremsmassene skal hentes fra etablerte steinbrudd og grustak. Det skal leveres velgradert sprengt stein med fraksjoner fra 0 mm til maksimal steinstørrelse (d_{100}) 600 mm. Velgraderte masser vil redusere porøsiteten i steinfyllingen slik at vannet i elva lettere vil komme til overflaten av den nye bunnen.

2.5. Massetak / steinbrudd

Massene blir tilkjørt fra godkjent steinbrudd.

3. Virkninger av tiltaket

3.1. Stabilitet

Skredområdet vil bli sikret og områdestabiliteten for kvikkleiresonen vil bli forbedret. Erosjonssikring vil redusere erosjon i elveløpet.

3.2. Hydrauliske forhold

Utdrag fra MCs-rapport Sikringstiltak ved kvikkleiresone 574 Fåren:

- Kulvert under Fv6904 har tilstrekkelig kapasitet til at det ikke blir oppstuvning ved moderate flomstørrelser i vassdraget, dvs. opp til 200-års flommer. Høydeforskjellen mellom bunn rørrinnløp og bunn rørtløp er på ca. 0,6 meter.
- Hydrauliske beregninger av elveløpet og kulvert, viser at kulverten er innløpskontrollert. Erosjonssikring av elveløpet på nedstrøms side av kulvert, vil ikke påvirke kapasiteten av kulverten så lenge man ikke legger det ordna steinlaget høyere enn bunn innvendig rør i utløpet.

3.3. Vannkvalitet

Det vil være noe tilslamming av elvevannet i anleggsfasen

3.4. Naturforhold

Leiråa er et lite sidevassdrag til Verdalselva, som kommer fra Leirsjøen og renner nedover Leirådalen før den munner ut i hovedvassdraget ved Volen cirka 4-5 km vest for Vuku. Elva er anadrom og er oppvekstområde for både laks og sjørret. Siden Leiråa er ei sideelv til Verdalselva, er den også omfattet av samme vern som Verdalsvassdraget og er å regne som et nasjonalt laksevassdrag. Leiråa er registrert som naturtype *Viktig bekkedrag*, og er et relativt viktig sidevassdrag for sjørreten da anadrom strekning er lang og det er stedvis fine oppvekstområder for fisk. Et mulig hinder for oppvandrende fisk kan være kulverten der Leirådalsvegen krysser elva. Den innvendige bunnen til kulverten ligger ca. 0,6 meter høyere enn bekkeløpet. NVE vil se på muligheten for å lette oppgangen for fisk da øvre del av erosjonssikringa blir ved utløpet til kulverten.

Det er ingen av tiltakets nærliggende områder som er vernet i samsvar med naturmangfoldloven, men det er registrert en naturtype Naturbeitemark (Steinslia) nær nedre del av tiltaksområdet. Dette området vil imidlertid ikke bli berørt av tiltaket. Med unntak av laks og sjørret er det ikke registrert arter av spesiell forvaltningsinteresse i eller i nærheten av den berørte strekningen.

Ny elvebunn vil bli hevet med masser som består av sprengstein mett med naturgrus. På denne måten vil bunnen bli tettere (mindre hulrom), og vannspeilet vil ikke «forsvinne» i erosjonssikringa ved lav vannføring. Det blir lagt et toppdekke bestående av naturgrus med fraksjoner på 30-120 mm i toppen av erosjonssikringa. Med innslag av større rundstein med steinstørrelse på 200-500 mm vil den berørte elvestrekningen få et naturlig substrat med fine gyte- og oppvekstområder (gitt riktig vannhastighet for gyting).

Erosjonssikringa vil bli lagt litt rufsete, og det vil bli lagt større natursteiner langs kanten for å gi et mer naturlig utsende samtidig som dette også gir variasjon for fisk i form av skjul. Det vil også bli blandet sand og grus i steinmassene som utgjør elvebredden. Dette vil tette igjen hulrom over normalvannstand som vil gjøre det enklere for planterøtter (særlig trær) å få tak i vann. I tilfeller der vi

ikke har blandet inn sand/grus har vannet hatt en tendens til å renne under sikringa slik at det øverste jordlaget har tørket ut (vannet renner ned gjennom hulrom i fyllinga). Med tanke på avrenning fra jordbruk vil denne metoden bidra til at kantvegetasjonen også tar opp fosfor og nitrogen fra omkringliggende områder.

Det vil bli behov for å fjerne en del skog i bunnen av dalen. All hogst vil skje nå på høsten og det er ingen fugler som vil bli berørt da hekkinga er over. NVE pleier å gjøre all hogst utenfor hekkesesong for fugler (april-medio august). Det vil ikke bli hogd mer skog enn hva som er absolutt nødvendig for at maskinfører skal kunne gjøre arbeidet sitt. Normalt så er det tilstrekkelig med en korridor på 15 m bredde i dalbunnen. Stubber med rotsystem vil bli satt ned mot bekken igjen etter endt sikring for å raskere oppnå revegetering av lauvskog.

Det er registrert tre uønska planter langs tiltaksområdet. Både kjempespringfrø, vinterkarsje og honningknoppurt ble påvist under en undersøkelse gjort av Multiconsult i 2019 (Dok.nr 10211171-RIM-NOT-001). Dette er fremmede arter som er klassifisert som en trussel mot norsk naturmangfold. Av disse tre artene er kjempespringfrø den planten som anses som den som lettest sprer seg. Masser som kan inneholde frø eller planterester av disse plantene vil ikke bli fraktet ut av området. Det vil også bli gravd minst mulig i masser som kan inneholde disse plantene. Etter endt sikringsarbeid vil maskinene bli børstet og spylt for å fjerne all jord som kan inneholde frø av fremmede arter (virksomhet S inngår rutinemessig i samme prosedyre).

Erosjonssikret elv vil bestå av ca. 0,6 – 1 m tykt lag velgradert sprengstein mettet med sand og grus. På sidene vil det bli lagt på jordmasser for revegetering. Mellom Fåren gård og Leirådalsvegen vil det bli foretatt en avlastning av området. Disse massene vil bli lagt oppå sikringa langs elva. Det vil si jord og sand ned til vannstand for middelvannføring. Stedegne masser har ofte en god frøbank i seg, og nye planter vil begynne å spire igjen allerede neste vår. Et tiltak for å hindre de tre planteartene i å vokse opp igjen, er å dekke de til med minst 0,5-1 m tykt lag med masser. Et tykt steinlag med jord oppå vil forhåpentligvis redusere forekomsten av de tre nevnte artene ned mot elva. Siden disse plantene etter all sannsynlighet ligger både innenfor og utenfor tiltaksområdet vil ikke NVE gjøre annet enn å unngå å spre de videre. NVE pleier ikke å benytte frøblanding eller gressfrø, men heller la vegetasjonen komme naturlig.

3.5. Forholdet til naturmangfoldloven

Kunnskapen om naturmangfoldet og effekter av eventuell påvirkning er basert på den informasjonen NVE har fra egne erfaringer fra befaring i området. NVE har også gjort egne søk i tilgjengelige databaser som Naturbase og Artskart. Leiråa er som tidligere nevnt registrert som naturtype viktig bekkedrag. Det er ikke registrert sjeldne arter av verken fugler eller planter på aktuell strekning. Etter NVEs vurdering er det innhentet tilstrekkelig informasjon for å vurdere tiltakets omfang og virkninger på det biologiske mangfoldet. Samlet sett mener NVE at sakens kunnskapsgrunnlag er godt nok utredet, jamfør naturmangfoldlovens § 8. Etter NVEs vurdering foreligger det tilstrekkelig kunnskap om virkninger tiltaket kan ha på naturmiljøet, og NVE mener at naturmangfoldloven § 9 (føre-var-prinsippet) ikke kommer til anvendelse. Tiltaket vil etter NVEs mening ikke være i konflikt med forvaltningsmålet for naturtyper, arter eller økosystemet gitt i naturmangfoldloven §§ 4 og 5. NVE har også sett tiltaket i sammenheng med andre påvirkninger på de berørte naturtypene, artene og økosystemet. Prinsippet om å vurdere samlet belastning i naturmangfoldloven § 10 er ivarettatt.

3.6. Forholdet til vannforskriften

NVE har foretatt en vurdering av kravene i vannforskriften (FOR 2006-12-15 nr. 1446) §§ 11 og 12 vedrørende midlertidige endringer, ny aktivitet eller nye inngrep. NVE har vurdert tiltak som vil kunne redusere skadene og ulempene ved tiltaket, og vurdert behov for nødvendige oppfølgende undersøkelser. NVE har vurdert samfunnsnyttene av inngrepet til å være større enn skadene og ulempene ved tiltaket. Videre har NVE vurdert at hensikten med inngrepet i form av økt sikkerhet mot vassdragsrelaterte skred ikke med rimelighet kan oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre. Både teknisk gjennomførbarhet og kostnader er vurdert.

3.7. Kulturminner

Det ble gjennomført databasesøk den 02.11.2023 og det er ikke registrert kulturminner eller sikringssoner innenfor tiltaksområdet.

3.8. Verna vassdrag

“Verdalsvassdraget, som når opp i 1090 moh., har sine kilder i grensetraktene mot, og delvis i Sverige, og utløp i Trondheimsfjorden. Elva har to hovedgreiner, Helgåa og Inna. Den største sideelva til Helgåa, Skjækra, ble vernet i Verneplan III for vassdrag. Vassdraget har til dels mektige avsetninger som er dannet i forbindelse med isavsmeltingen. Øverst er landskapet åpent og har viddepreg. I øvre deler av Helgåa er dalen kraftig V-formet med svært steile dalsider. De landskapsmessige skiftningene mellom fjell, vann og fosser utgjør markerte landskapselementer med stor opplevelsesverdi. Nedre deler av hovedvassdraget renner gjennom vide, flate jordbruksbygder. Ved Røsgrenda i Helgådalen har fluvial erosjon i leiravsetningene dannet et erosjonslandskap som er nasjonalt særegent. Størrelsen på vassdraget bidrar til stor diversitet knyttet til både biologisk og geologisk mangfold. Vassdraget har store botaniske verneverdier, bl.a. finnes flere lokaliteter med rik sumpvegetasjon, elvekantbestander av gråorhegg og kalkfuruskog. Flere botaniske reservater med vann som viktig habitat er opprettet; Barsjøen og Kaldvassmyra våtmarksreservater, Breidvatnet og Fjellmannmyra-Vargdalsfloa myrreservater, Langnes og Ørin flommarksskogsreservater og Kausmofjæra fuglefredningsområde. Et stort spekter av landskapselementer bidrar til en meget artsrik fuglefauna og et allsidig dyreliv der et stort antall truede arter inngår. Vassdraget er et av fylkets 5 viktige storlaksvassdrag og har bra bestander av ørret og røye. Også ferskvannsfaunaen har stor variasjonsrikdom. Nedre deler av vassdraget er betydelig preget av tekniske inngrep, særlig i deltaområdet i utløpet til Trondheimsfjorden. Det er tatt ut store mengder grus fra deler av elva.

Verdalsvassdraget er eneste store vassdraget i Midt-Norge som har få/ingen reguleringer til kraftutnyttning. Feltet brukes til tradisjonelt friluftsliv og store deler ligger langt fra vei. Vassdraget har en stor variasjon av kulturminner som kan belyse ulike etniske grupper over et langt tidsrom. Kulturminner og kulturlandskap har kulturhistoriske verdier av regional betydning. Deler av vassdraget danner naturlige og gode grenser mellom reinbeitedistriktene. Området er et helårsdistrikt og de fleste årstidsbeitene er representert.” (Tekst er hentet fra St.prp. Nr. 75 (2003-2004). Supplering av plan for verna vassdrag). Det er ingen kjente kulturminner i tiltaksområder, og tiltaksområdet berører ikke reinbeite.

4. Gjennomføring

Sikringstiltaket har planlagt oppstart for utførelse 20. november 2023. Ved oppstart av anlegget skal ekstern geoteknikker og byggeleder gjennomgå planene med det utførende ledd, slik at en sikrer at resultatet blir i samsvar med planen. Nedkjørsel og vegetasjon som skal bevares merkes. I samarbeid med kommunen skal berørte grunneiere og naboer varsles og orienteres om oppstart av arbeidene. Det kan bli utført mindre justeringer i tiltaksplanen for å tilpasse anlegget til ev. endringer fram til anleggsstart.

5. Oppfølging og vedlikehold

Erfaringer tilsier at sikringstiltak over tid slites ned som følge av forvitring, påkjenninger fra vann, eller gjentatte skred. Sikringstiltak kan derfor etter en tid trenge vedlikehold/repasjon.

Tilsyns- og vedlikeholdsansvaret for sikringstiltaket tilfaller Verdal kommune etter at tiltaket er avsluttet.

6. Kostnadsoverslag

Kostnader som påregnes ved ordna steinlag over ca. 450 meter per 01.10.2023 er satt til kr 2.700.000.

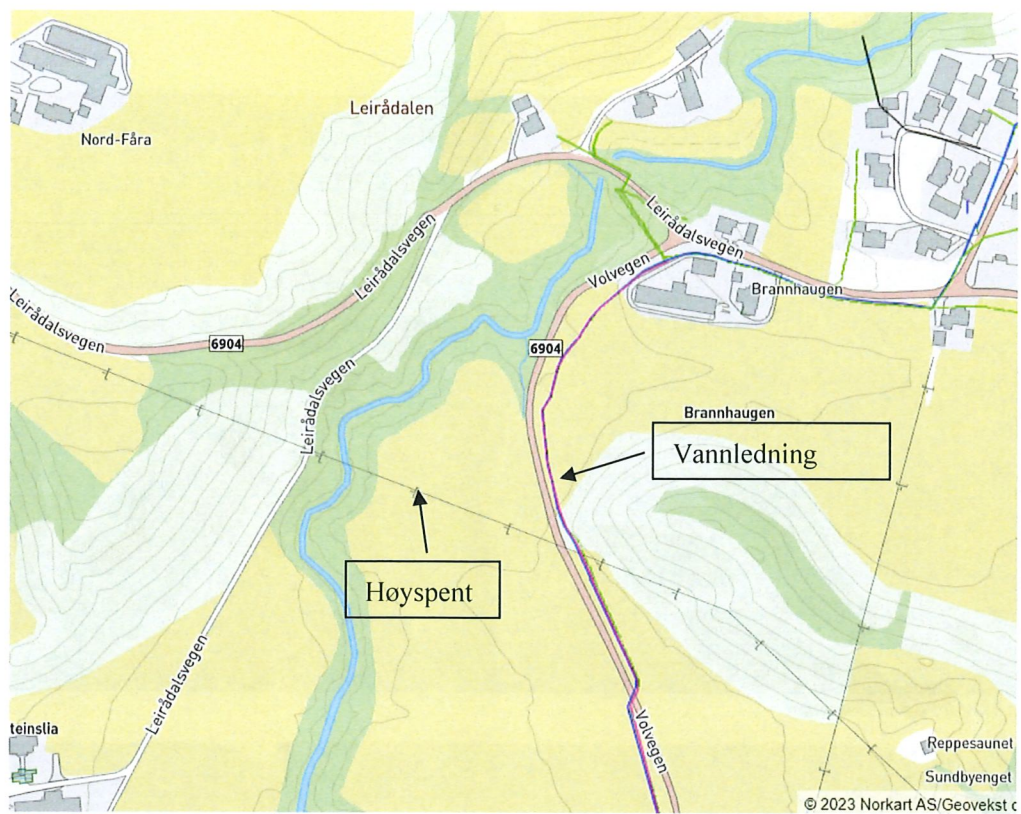
Pris- og lønnsstigning frem til utførelse vil påløpe i tillegg.

7. Høyspent og vann- og avløp

Under anleggsgjennomføring vil tiltaket passere under en høyspentlinje (24 kV), se Figur 6. NVE, Tensio og Fylkeskommunen har avtalt felles befarings fredag 10.11 for å se hvordan NVE kan legge opp til en trygg anleggsgjennomføring med ivaretagelse av høyspent, kabelpåvisning og adkomst. Figur 6 viser og en vannledning på østsiden av Volsvegen som ikke vil bli berørt av tiltaket.

NVE har vært i kontakt med Verdal kommunen per e-post om vann og avløpsledninger ved tiltaket. Ved utløpet til kulvert under Fv6904 er det lokalisert en pumpestasjon med tilhørende avløpsledninger, se Figur 7. Ut fra tilsendt underlag fra Verdal kommunen, vil ikke pumpestasjonen med avløpsledninger komme i konflikt med tiltaket.

Det kan være private stikkledninger og overvannsledninger som må hensyntas, og det er usikkert om noen av disse krysser Leiråa. Dette avklares med grunneiere og «Vasslaget», og ivaretas om de kommer i konflikt med tiltaket.



Figur 6 Høyspent og vannledning

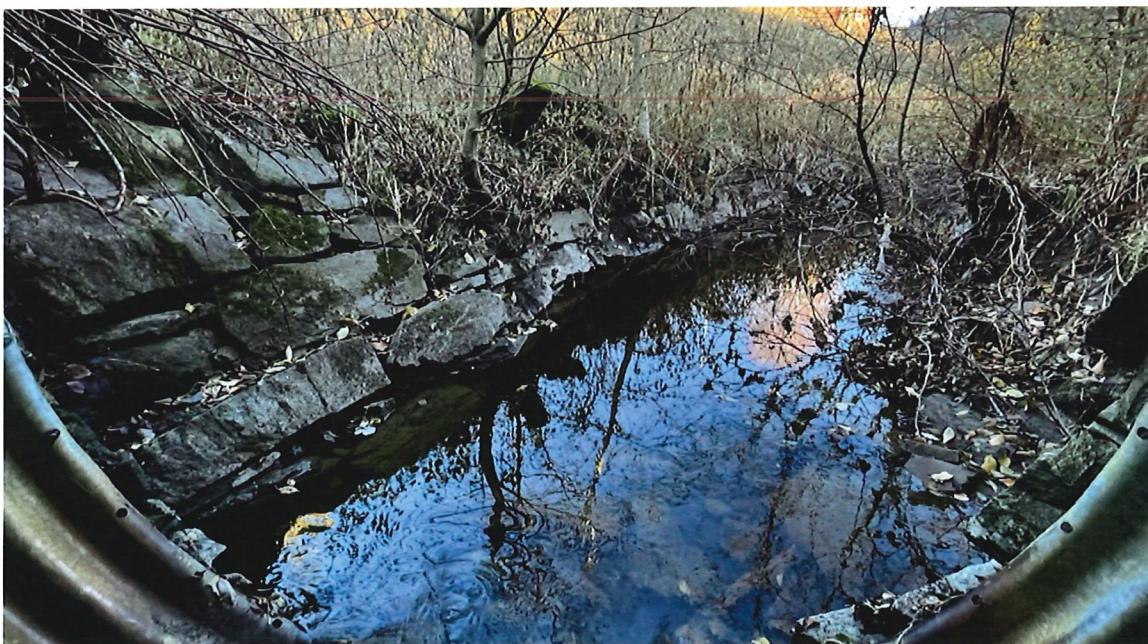


Figur 7 Avlopsledninger og tilhørende pumpestasjon

8. Bilder



Figur 8 Bildet av skredet og skredkanten



Figur 9 Utløp kulvert under Fv6904



Figur 10 Erosjonsskader langs bekken nedenfor Volvegen



Figur 11 Leiråa nedstroms



Figur 12 Skredföten