Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

Tiltak i vassdrag

VV10897 Klykkbekken
- sikring mot erosjon og skred i kvikkleire

Detaljplan

Plandato:	30.05.2013	Saksnr.:	201303626-1
Revidert:	09.06.2016	Vassdragsnr.:	139.B10
Kommune:	**Overhalla**	**NVE Region Midt-Norge**	
Fylke:	**Nord-Trøndelag**	Vestre Rosten 81, 7075 TILLER	
Inngrepsnr.:	**10897**	Tlf.: 095 75	Faks: 72 89 65 51

Tiltaksnr:	Vassdragsnr.:	Beskrivelsee:	
10897	139.B10	Klykkbekken - sikring mot erosjon og skred i kvikkleire	
Saksbehandler:	V. Opdahl	Adm.enhet: RM	Sign.:
Ansvarlig:	M. Johnsen	Adm.enhet: RM	Sign.:
Saksnr: 201303626-1	**Arkiv:**	**Kommune:** Overhalla	**Fylke:** Nord-Trøndelag

Sammendrag:

Det foreslås å sikre Klykkebekken med fylling i 250 meters lengde, og en sideravine i 50 meters lengde. Sikring i bunn og sider med fylling av sprengt stein. Bekkebunn skal heves 1 meter.
Et arrangement for vandring av fisk skal bygges ved Klykkbekkens utløp i Namsen.

Vassdragets vernestatus:

Vassdraget er Ikke vernet

Tiltakets hensikt:

Det foreslått tiltaket vil redusere faren for skred i kvikkleire. En større skred i kvikkleire kan true 2 gårdsanlegg, infrastruktur og 3 boliger i utløpssonen.
Fjerne vandringshinder for fisk ved bekkens utløp mot Namsen .

Nøkkeldata

Plandato: 30.04.2013 **Revidert:** 09.06.2016	**Kostnadsoverslag:** 1.080.000,- (eks mva)
Lengde totalt : 250	Inngrepstype: erosjonssikring
Antall parseller: 2	Elveside: Sider og bunn
Sikkerhetsklasse: S2	

Stedfesting

Punkt	Sone	UTM – Ø	UTM – N	Kartblad N 50	Vassdragsnr.	Kommunenr.
Øvre	UTM33	357450	7152096	1723 I	139.B10	1744
Nedre		357550	7152177			

Registrering i databasen, Planer

Utfylt dato:	Sign.
Kontrollert dato:	Sign.
Registrert dato:	Sign.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning **4**
1.1. Beliggenhet 4
1.2. Bakgrunnen for planen 4
2. Grunnlagsdata **4**
2.1. Generelt om vassdraget og nedbørfeltet 5
3. Spesielt for planområdet **5**
3.1.1. Arealbruksplaner, tiltaksplaner 5
3.1.2. Geologi og terreng 5
3.1.3. Naturforhold og arealbruk 5
3.1.4. Naturmangfoldloven 6
4. Beskrivelse av tiltaket **6**
4.1. Omfang av tiltak og virkninger 6
4.2. Forberedende arbeider 6
4.3. Massetak / steinbrudd 6
4.4. Erosjonsvern, teknisk beskrivelse 6
4.5. Avbøtende og biotopjusterende tiltak 7
4.6. Avsluttende arbeider 7
5. Virkninger **7**
5.1. Hydrauliske og hydrologiske forhold 7
5.2. Vannkvalitet 7
5.3. Flora, fauna 7
5.4. Landskap, kulturminner 7
5.5. Friluftsliv, rekreasjon 8
6. Kostnadsoverslag **8**
7. Gjennomføring **8**
8. Oppfølging og vedlikehold **8**

1. Innledning

1.1. Beliggenhet

Klykkbekken ligger på sørsida i Namsenvassdraget, Overhalla kommune. Bekken går ut i Namsen, ca 500 meter nedstrøms for jernbanebru over Namsen ved Bertnum. (Jernbanene er ikke i drift).

1.2. Bakgrunnen for planen

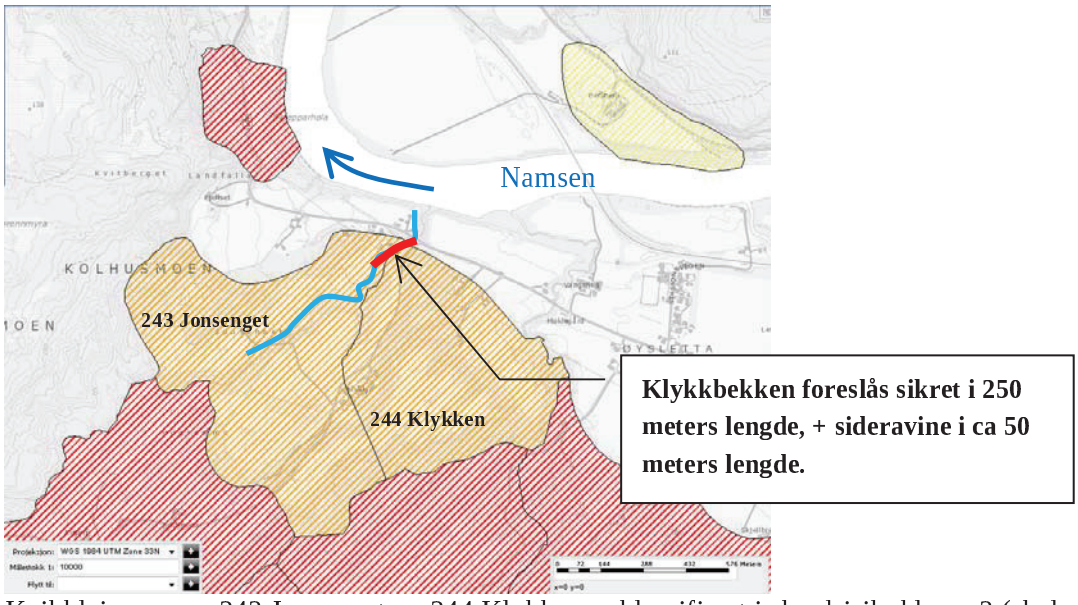
NVE fikk melding fra Overhalla kommune om glidning i bekken våren 2012. Glidningen hadde oppstått som følge av erosjon i bekken og gikk nært inntil kommunal vei. Det er allment kjent dårlige grunnforhold og kvikkleire i området

Det foreslått tiltaket skal redusere faren for skred i kvikkleire. Tiltaket vil også hindre videre erosjon og gi bedret stabilitet mot den lokale veien. En større skred i kvikkleire kan true 2 gårdsanlegg, infrastruktur og 3 boliger i utløpssonen.

2. Grunnlagsdata

Bekken går i grensen mellom 2 kvikkleiresoner 243 Jonsenget og 244 Klykken. Begge kvikkleiresonene er klassifisert i risikoklasse 3 i rapport fra kartlegging av kvikkleire. (NGI 20001008-15, datert 25. nov. 2004)

Utsnitt fra skrednett.no



Kvikkleiresonene 243 Jonsenget og 244 Klykken er klassifisert i skredrisikoklasse 3 (skala 1 – 5).

Klykkbekken går i grensen mellom de to kvikkleiresonene. Kvartærgeologisk kart bekrefter stor en sammenhengende marin avsetning av leire, med et lag av sand i toppen (fluviale avsetningre).

2.1. Generelt om vassdraget og nedbørfeltet

Klykkbekken drenerer skog, myr og noe dyrkede arealer. Nedslagsfeltet er ca 2 km2 og ligger mellom kote 200 og ned til ca kote 4 ved utløpet i Namsen. Bekken responderer middels raskt på nedbør. Bekken antas under stor flom å nå 1,5 m3/s i vannføring. Gradienten i bekken er ca 2%, som gir moderate vannhastigheter, anslås ikke å overstige 1 m/s.

Vannet i bekken har høy turbiditet, det inneholder leire selv ved moderate vannføringer. Det er lokalt noe erosjon også oppstrøms for foreslått sikringstiltak. Men denne erosjonen skjer i utmark med god avstand til boliger etc.

Bekken går i kulvert under Fv401, et svalbardrør med diameter 1600mm. Det er plasstøpte sidevanger mot innløpet av kulverten. Fra kulverten er det ca 100 meter til bekken går ut i Namsen. Forbygningsanlegget mot Namsen skaper et høydesprang på ca 4 meter (normal vannstand i Namsen). Mellom Fv401-kulverten og til utløpet i Namsen er det moderat fall i bekken og det er ikke observert erosjon av betydning.

Klykkbekken er befart juni 2012 av NVE v/V. Opdahl. Bekken har aktiv erosjon med bunnsenkning ca 1 meter. Dette gir lokale glidninger, foreløpig av mindre størrelse. Den siste glidningen mot den kommunale veien anslås til å være ca 100 m3. Veien ligger nært glidningen med ca 11 meter høydeforskjell ned til bekken. Ved videre erosjon og svekket stabilitet anses kommunal vei å være truet

Det ble observerte meget bløt leire i glidesnitt/erosjonskant, sannsynlig sensitiv eller kvikk leire. Fortsetter erosjonen i bekken kan det initieres et større skred i kvikkleire som kan berøre 2 gårder i løsneområdet, samt 3-4 boliger i utløpssonen.

3. Spesielt for planområdet

3.1.1. Arealbruksplaner, tiltaksplaner

Området for tiltaket ligger i område regulert til LNF-område i kommunens arealplan.

3.1.2. Geologi og terreng

Topografien viser at det trolig har gått større skred i dette området tidligere. Det er sannsynlig at området vest for gården Klykka har tidligere ligget på det samme nivå som gården Kattmoen.

3.1.3. Naturforhold og arealbruk

Frodig vegetasjon med trær, floraen langs Klykkbekken karakteriseres som gråor-heggeskog.
Det er også frodig og høy undervegetasjon. Det er ikke ferdsel eller aktivitet langs bekken på grunn av at det er utfordrende å ta seg frem. En høyspent krysser bekkedalen ca 100 meter oppstrøms for fv401. Ellers kjenner ikke NVE til annen bruk eller aktivitet i denne bekken.

En kommunal pumpestasjon ligger ved bekken/fv401. 2 rør går ut i bekken fra pumpestasjonen.
Det er sannsynligvis at rør/kabler krysser bekken like oppstrøms Fv401-kulvereten. Dette må avklares før anlegget.

Bekken har ikke hatt anadrom fisk etter at forbygningsanlegget mot Namsen ble bygd på 70- tallet. Det ble da et ca 4 meters høydesprang over forbygningsanlegget ved utløpet mot Namsen.

3.1.4. Naturmangfoldloven

I Naturbase (Direktoratete for naturvaltning) er det for det aktuelle område ikke registrert; utvalgt naturtype, verneområde, rødlistearter eller inngrepsfritt område.

Bekken er ikke klassifisert som lakseførende iht. lakseregistret.

I 2005 ble det gjort en miljømessig kartlegging av 3 bekkeraviner i Grong kommune. Resultatet er gitt i rapporten; *"Vannkvalitet, bunndyr, fisk,vegetasjon og fugleliv i rasutsatte bekker i Grong kommune i Nord-Trøndelag 2005"* ,rapport nr 4-2005 som ble levert NVE desember 2005. (DL 200203021-18) Dette ble gjort i forkant av sikringstiltak for å kartlegge miljøkvaliteter og hvordan disse vil påvirkes av sikringstiltakene. Undersøkelsene viser at over tid er de negative virkningene på miljøet små på grunn av slike sikringstiltak. Dette gjelder under forutsetning av nytt bekkeløp utformes på god måte, samt at fyllingene tilføres masser egnet for revegetering.

NVE mener miljøforholdene i undersøkte bekker i Grong og Klykkbekken er så like at den samme vurdering av miljøkonsekvenser kan legges til grunn.

4. Beskrivelse av tiltaket

4.1. Omfang av tiltak og virkninger

Klykkbekken foreslås sikret i ca 250 meters lengde, oppstrøms for fv401-kulverten. Tiltaket er dimensjonert etter hvor fortsatt erosjonsutvikling anses mest alvorlig. Kriteriet er topografi/høydeforskjeller og avstand til infrastruktur og boliger. Tiltaket vil også gi noe reduksjon av erosjon/bunnsenkning på oppstrøms del av bekken som ikke sikres direkte.

4.2. Forberedende arbeider

Vegetasjonen skal berøres i minst mulig grad. Noe skog må ryddes i en ca 8 meter bred korridor langs bekken for den praktiske gjennomføringen av anlegget. Trevirket legges tilbake i bekkedalen ved sluttføring av anlegget. Det vil være fordelaktig at anlegget utføres på vinteren med tele i grunnen.

Adkomst vil skje ved etablering av midlertidig avkjøring ved kommunal pumpestasjon. Det må søkes Vegevesenet om tillatelse til avkjøring. Adkomsten vurderes å være enkel.

4.3. Massetak / steinbrudd

Det skal kjøpes stein fra ekstern leverandør.

4.4. Erosjonsvern, teknisk beskrivelse

Fyllingen skal legges fra fv401kulverten og til ca 150 meter oppstrøms for kryssningspunkt for høyspenten. Bekken skal sikres i bunn og sider med sprengt stein. Bekkebunn skal heves ca 1 meter. Det benyttes velgradert sprengstein, med maksimal steinstørrelse 700mm. I tillegg skal sideravine mot øst (ved P100) sikres i ca 50 meter, mellom kote 10 og opp til kote 20.

Fyllingen skal tilpasses sideterrenget og bekkeløpet gis variasjon i bredde, dybde og strømningsforhold. Bunn og sider av bekken skal sikres med sprengt stein, maksimal steinstørrelse

700 mm. Steinmassene skal være velgraderte, med godt innhold av finstoff. Steinen legges først som kjørbar fylling. Det vises til vedlagt prinsippskisse for hvordan fyllingen er tenkt utformet.

Der det må traues noe i forkant før steinen legges inn skal dette gjøre uten å svekke stabiliteten. Stein legges fortløpende inn til erstatning for trauede masser. Traumassene brukes i sluttfasen til miljøtilpasning av anlegget.

Bekken har gjennomsnittlig bunngradient på 2%. Det ventes ikke utfordring å få bekken opp i fyllingen. Fyllingen skal tilpasses /senkes noe mot innløpet av Fv401–kulverten. Det er viktig at fyllingen blir tett på de siste 20 meter før kulvertinnløpet.

I sikring av sidene av bekken mot, sideraviner og eventuelle lokale glidninger skal det brukes masser med gode filteregenskaper. Med mindre steinstørrelser og godt innhold av finstoff.

4.5. Avbøtende og biotopjusterende tiltak

Ny bekkebunn skal gis variasjon i bredde, dybde. Eksisterende plante- og dyresamfunn langs bekkene kan gjenskapes ved å dekke over sprengsteinen med naturlig jordsmonn fra området. En kan også legge utover trefall, kvist o.l. fra tilliggende områder. Fugle- og dyrelivet i og langs bekkene vil bli forstyrret i anleggsfasen, og anleggsarbeidet skal gjøres utenfor hekkesesongen for fugl (mai - juni).

Det foreslås følgende tiltak med tanke på oppgang av anadrom fisk i Klykkbekken. På strekningen som skal sikres skal det i sluttfasen tilføres grus egnet som gytesubstrat. Mengde ca 100-150 m3. Grusen fordeles ut langs bekkebunn. Det skal være variasjon i bekkens bredde, strømningsforhold, og det skal være kulper. Trevirke og røtter skal tilbakeføres i bekkebunn for skul og biologisk diversitet. Intakt plante og torvmateriale skal gjenbrukes, legges inn i fyllingen.

Det vises til NVE rapport nr 6/2006; ”Utlegging av gytegrus i tilknytning til terskler som habitatforbedrende tiltak for aure og laks”. Rapportens anbefalinger legges til grunn ved utlegging av gytegrus i Klykkbekken

4.6. Avsluttende arbeider

Alt berørt terreng skal istandsettes.

5. Virkninger

5.1. Hydrauliske og hydrologiske forhold

Vil ikke påvirkes minimalt av tiltaket.

5.2. Vannkvalitet

Vil bedres noe av tiltaket.

5.3. Flora, fauna

Vil påvirkes under utførelsen av anlegget, en ca 8 meter bred korridor langs bekken berøres. Med et toppsjikt på fyllingen av stedegne masser blir vegetasjonen raskt reetablert i slike bekkedaler. Det skal ikke sås eller gjødsles på fyllingene. Faunaen ventes også raskt å reetableres.

5.4. Landskap, kulturminner

Landskapet vil ikke påvirkes av tiltaket. Det er lite innsyn i bekkedalen på grunn av tett vegetasjon.

NVE kjenner ikke til kulturminner i dette området.

5.5. **Friluftsliv, rekreasjon**
Bekken brukes ikke til friluftsliv eller rekreasjon.

6. Kostnadsoverslag

Kostnader som påregnes ved VV10897 Erosjonssikring i Klykkbekken, 250 (200+50) meters lengde

B - Kapitalytelser, rigging, drift og nedrigging	kr	60.000
F - Markrydding, grunnforsterking, graving og fylling	kr	80.000
G – Berg • Stein levert anlegget, 3300 lm3 a kr 170,- Gytesubstrat 300 m3 a kr 300,- Vekstmasser 300m3 a kr 120,-	kr	687.000
K - Terrengarbeider 160 maskintimer a kr 1000,- • Mottak av stein 80 timer • Legging/arrondering av fylling 80 timer	kr	160.000
Diverse uforutsett (10 %)	kr	90.000
Sum eks. mva.	**kr**	**1077.000**
+ 25% mva.	**kr**	**269.250**
Beregnet kostnad inkl. mva. (avrundet)	***kr***	***1.350.000***

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

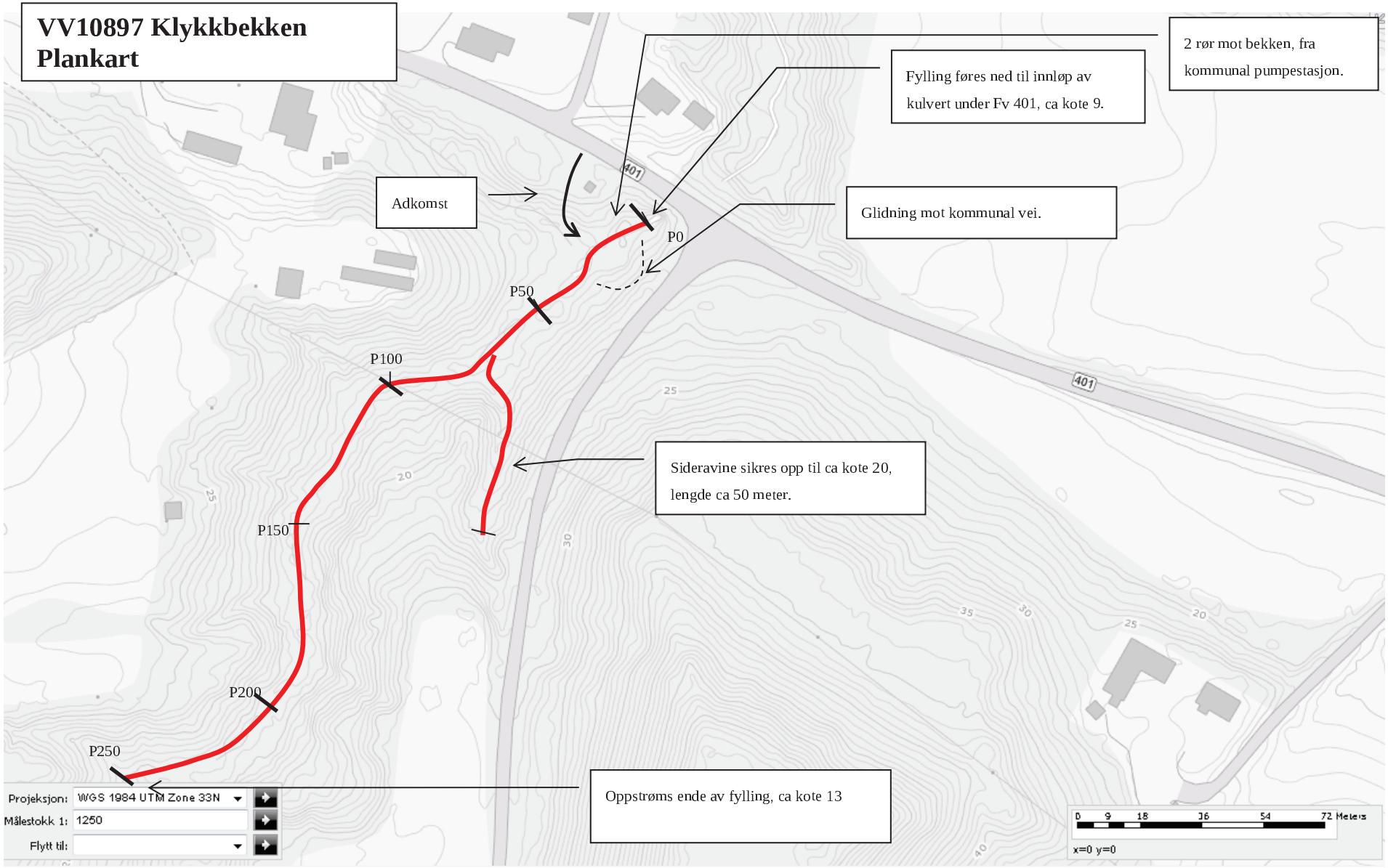
7. Gjennomføring

Sikringstiltaket skal gjennomføres av NVE Anlegg.

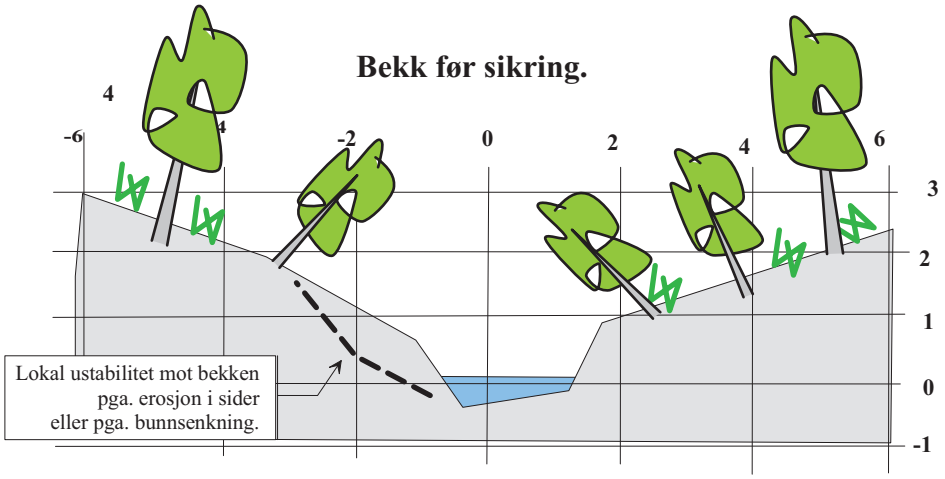
8. Oppfølging og vedlikehold

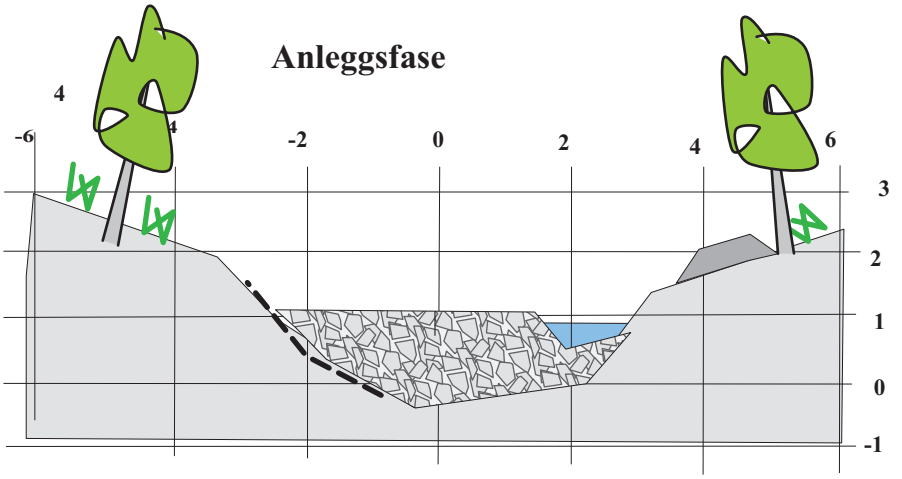
NVE mener tiltaket ikke vil ha behov for vedlikehold eller annen oppfølging.

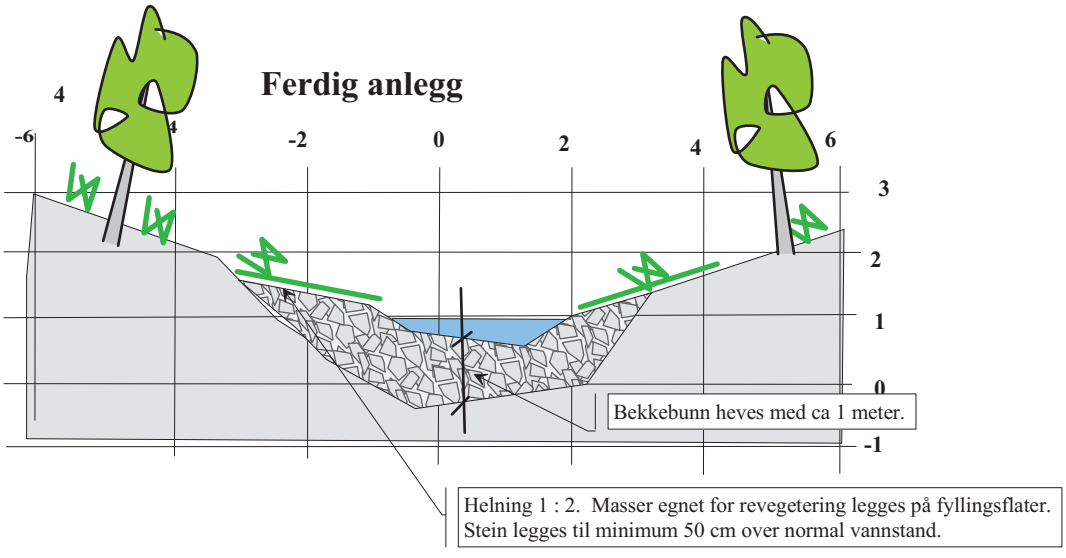
VV10897 Klykkbekken
Plankart



VV10897 Klykkbekken
Prinsippskisse fylling





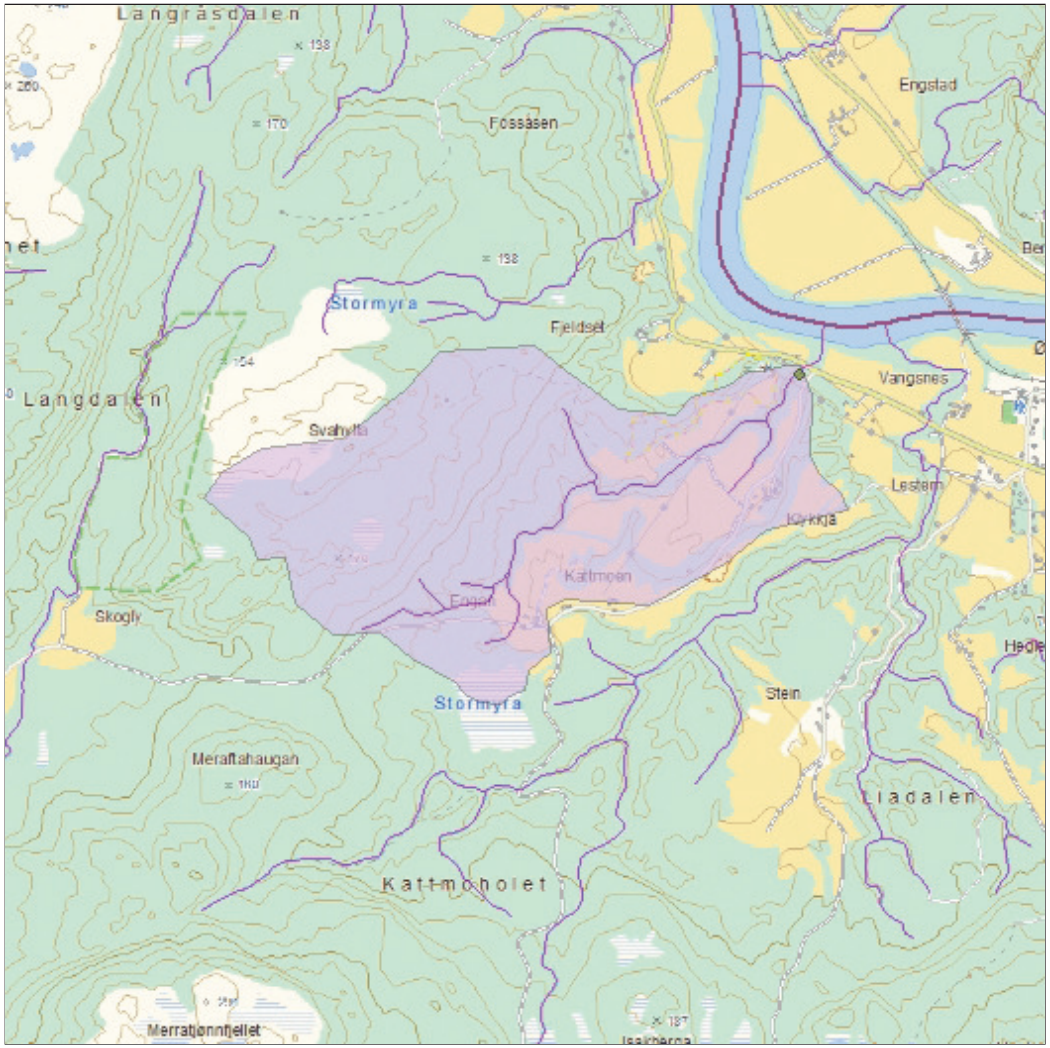


Erosjon i bekken, skråningene er bratte. Meget bløt leire er blottlagt i bekkens sider

Bekken sett oppstrøms, før innløpet i fv401-kulveretn.

Glidning forårsaket av erosjon/senkning i bekken.

Kulvertinnløp under fv401.



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 139.B10
Kommune: Overhalla
Fylke: Nord-Trøndelag
Vassdrag: NAMSEN

Vannføringsindeks, se merknader		
Middelvannføring (61-90)	25,1	l/s/km²
Alminnelig lavvannføring	0,0	l/s/km²
5-persentil (hele året)	0,0	l/s/km²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0	l/s/km²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0	l/s/km²

Klima		
Klimaregion		Midt
Årsnedbør	1406	mm
Sommernedbør	488	mm
Vinternedbør	917	mm
Årstemperatur	3,7	°C
Sommertemperatur	11,0	°C
Vintertemperatur	-1,5	°C
Temperatur Juli	13,1	°C
Temperatur August	13,0	°C

Feltparametere	
Areal (A)	2,0 km²
Effektiv sjø (S_{eff})	0,0 %
Elvelengde (E_L)	2,3 km
Elvegradient (E_G)	32,5 m/km
Elvegradient$_{1085}$(G_{1085})	32,5 m/km
Feltlengde(F_L)	2,4 km
H_{min}	19 moh.
H_{10}	37 moh.
H_{20}	45 moh.
H_{30}	56 moh.
H_{40}	61 moh.
H_{50}	69 moh.
H_{60}	93 moh.
H_{70}	126 moh.
H_{80}	147 moh.
H_{90}	164 moh.
H_{max}	199 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	21,7 %
Myr	2,8 %
Sjø	0,0 %
Skog	73,2 %
Snaufjell	0,0 %
Urban	0,2 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.