




Jernbaneverket

Kartutsnitt

Tegnforklaring

GeocacheBasis



1: 25,000 

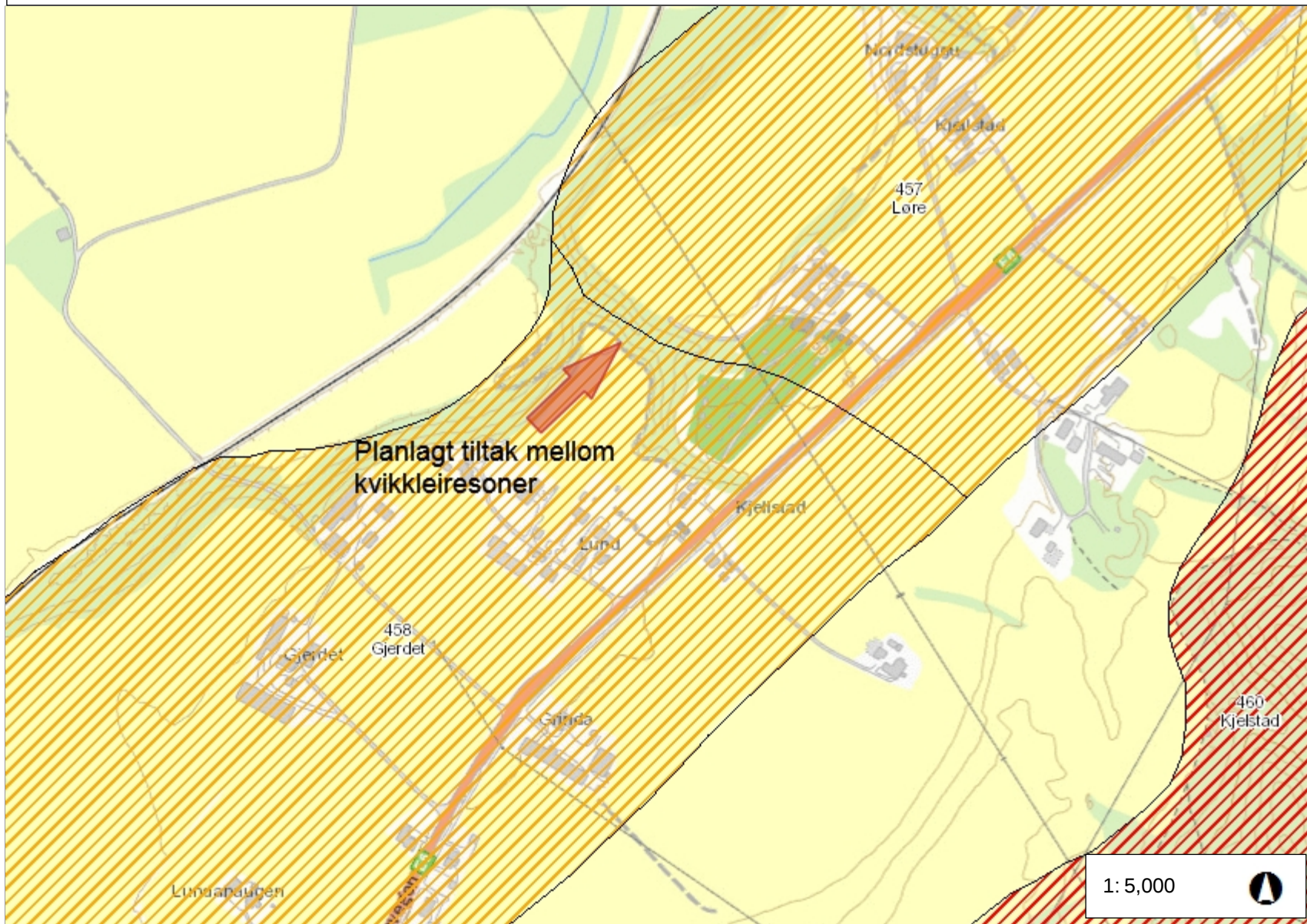
1,250.0 0 625.00 1,250.0 Meter

WGS_1984_UTM_Zone_33N
© Jernbaneverket



Jernbaneverket

Kartutsnitt



Planlagt tiltak mellom kvikkleiresoner

Tegnforklaring

KvikkleireFaregrad

-  Høy
-  Middels
-  Lav
-  Ingen

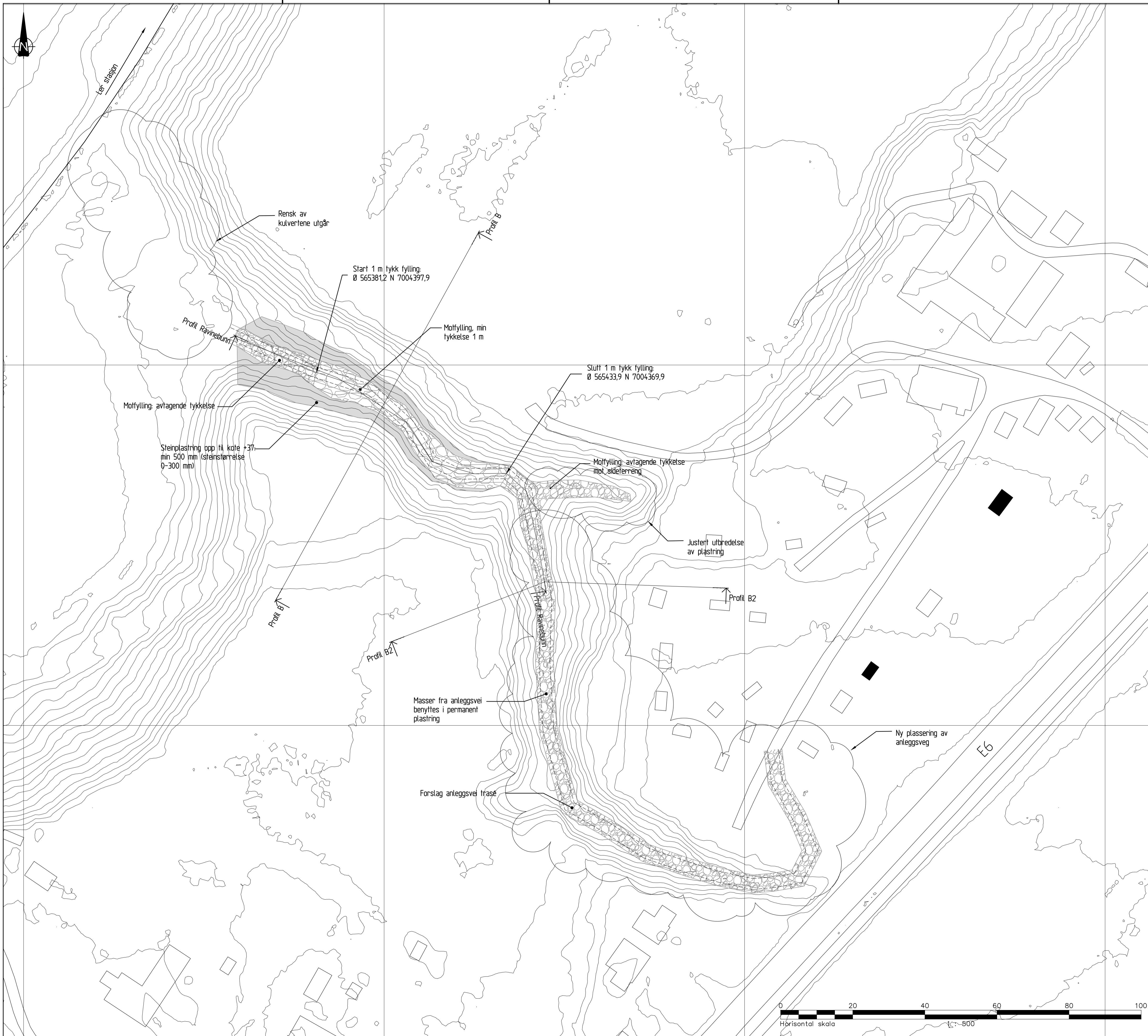
GeocacheBasis

250.0 0 125.00 250.0 Meter

WGS_1984_UTM_Zone_33N
© Jernbaneverket

1: 5,000





ANMERKNINGER:

Ravnedalen ligger i kvikkleirefasoner 458 Gjerdet og 457 Løre.
 Det er tydelige spor eller utglidninger i ravneskråningene, og det er fare for at erosjon i ravinen kan utløse kvikkleireskred.
 Nærliggende prøveserie viser kvikkleire.

TILTAK:

Mottfylling av samfengt sprengstein (størrelse 0-300 mm). Hoveddelen av ravinen skal ha mottfylling med tykkelse 1 m. Tykkelsen av fyllingen avtar opp- og nedstrøms, og tillater et fall i bekken ned mot jernbanen.
 Ravnesidene skal plasres med samfengt sprengstein (størrelse 0-300 mm) opp til kote +37.

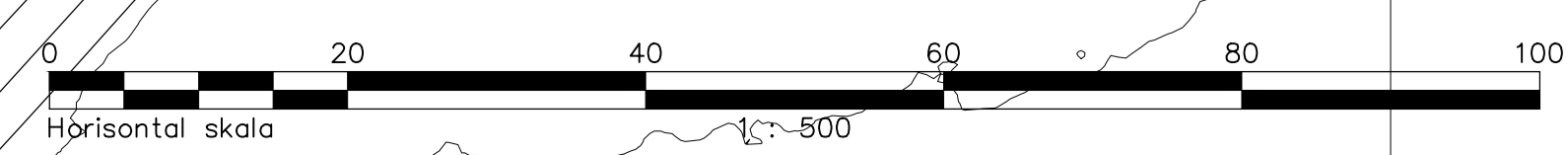
HENVISNINGER:

Anbudsbeskrivelse (D-kapittel), steds-/elementkode "02 Støren-Heimdal Mottfylling og erosjonssikring, Kjellstad"
 NVEs veileder 4/2009 "Veileder for dimensjonering av erosjonssikringer av stein".
 Teknisk regelverk fra Jernbaneverket (Underbygning kap. 119).
 Statens vegvesens Håndbok V221 "Grunnforsterkning, skrånninger og fyllinger (kap. 32.3.8).
 Håndbok N200 "Vegbygging" (kap. 406.53).
 Håndbok V770 "Modellgrunnlag: krav til grunnlagsdata og modeller".
 Grunnforhold og anbefalte sikringsiltak, hhv. NGI rapport 20150043-02-R og 20150043-03-R
 Teknisk beskrivelse: POM-00-A-00258.
 Tegning nr: POM-00-V-00045.

Mål angitt i meter (m)
 Kartdatum: EUREF-89
 Koordinatsystem: UTM-32N
 Høydesystem: NN-1954
 A3 gir halv målestokk

- Akseptert
- Akseptert m/kommentarer
- Ikke akseptert (kommentert)
- Revider og send inn på nytt
- Kun for informasjon

B01	Ny plassering av anleggsveg, rensk av kulvert utgår, justert areal for plastring	2017-01-20	LHJ	HJE	HJE
B00	Anbuds-tegning	2016-09-08	LHJ	RMo	HJE
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
		Målestokk:	Eritekst 1		
		1:500	Eritekst 2		
		(A1)	Eritekst 3		
DOVBANEN STØREN-HEIMDAL		Produsent	NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT		
TILTAK 02: Mottfylling og erosjonssikring, Kjellstad		Prod. tegn. nr.	20160027-V02-010		
GEOTEKNIKK - Plantegning		Erstattet av			
SKREDFAREVURDERING		Tegningsnummer	POM-00-V-00042	Rev.	B01
DETALJPROSJEKTERING STØREN-HEIMDAL		Tegningsnummer	POM-00-V-00042	Rev.	B01



Melhus kommune
Rådhusvegen 2
7224 Melhus

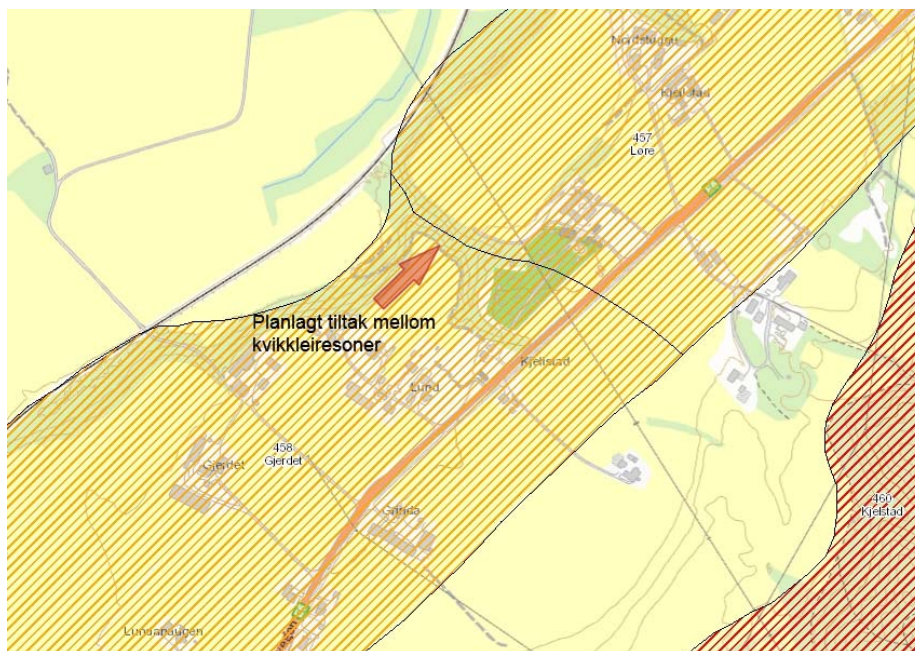
Dato:
Saksref:
Deres ref.:
Side: 1 / 2

Vår saksbehandler:
Telefon:
Mobil:
E-post:

Sikring av kvikkleiresoner – Erosjonssikring i ravine ved Kjellstad, Melhus

På oppdrag for Jernbaneverket (nå Bane NOR) utførte NGI detaljkartlegging av skredfare og prosjektering av skredsikringstiltak langs jernbanestrekningen mellom Støren og Heimdal i 2015/2016.

Et prioritert område for å etablere sikringstiltak er en ravine rett nord for Lundamo, ved Kjellstad. Ravinen ligger mellom to kartlagte kvikkleiresoner (fra nord hhv. 457 Løre og 458 Gjerdet), se Figur 1. Grunnundersøkelser har bekreftet forekomst av kvikkleire i området, og befaringer har påvist betydelig erosjon i ravineskråningene. Erosjon her kan i verste fall utløse skred i kvikkleire, dersom sikringstiltak ikke utføres. Både bebyggelse, jernbane og veg (E6) kan da rammes.



Figur 1: Tiltak ved Kjellstad planlegges i ravinene mellom kvikkleiresonene 457 Løre og 458 Gjerdet.

Da gjennomføring av tiltak her forbedrer områdestabiliteten og er meget gunstig for både eksisterende bebyggelse og infrastruktur, planlegges prosjektet gjennomført som et samarbeidsprosjekt mellom Bane NOR og NVE. Prosjektadministrasjonen er planlagt med NVE som ansvarlig søker og utførende. Anleggsarbeidene gjennomføres av NVE Anlegg og med byggeleder fra NVE. Bane NOR står som tiltakshaver sammen med NVE. NGI har hatt ansvar for prosjekteringen, og Bane NOR har stått ansvarlig for kontroll av det prosjekterte materialet, jf. fastsatt tiltaksklasse 1 på geoteknikk.

Her gis en kort oppsummering av tiltak. Vedlagt følger kart som viser områder som planlegges sikret, situasjonsplan og adkomstvei.

Sikringstiltak omfatter plastring med stein langs bekken i ravinen for å stanse erosjon og faren for overflateutglidninger. Plastringen føres fra bekken og noe oppover skråningene, for å forebygge utglidninger i nedre del av ravinen. I tillegg bygges motfylling for forbedre stabilitetsforholdene. Minimum tykkelse av motfylling i bunnen av ravinen er 1 m. Maksimum helning av plastring er 1:2, og minimum tykkelse er 500 mm. Eksempel på tverrsnitt for sikring i ravine ved Kjellstad er vist i vedlegg.

Tiltak planlegges gjennomført ved at anleggsvei for adkomst til ravinen bygges ned gjennom ravinene ved Kjellstad camping, se vedlegg. Nødvendig hogst og fjerning av vegetasjon vil utføres i forkant av dette, evt. parallelt. Deretter bygges planlagte sikringstiltak suksessivt nedover langs ravine. Avslutningsvis benyttes masser i anleggsveien til sikring av øvre del av ravinene, ved at steinmassene trekkes ut til sidene som plastring. Utenom ravinen fjernes anleggsveien ved avslutning av arbeidene.

Anslåtte mengde med fyllmasse vises i tabell 1:

Tabell 1:

Kjellstad (m)	280
Motfylling og plastring (m ³)	600
Anleggsvei og plastring (m ³)	1200

Da tiltak skal gjennomføres i kvikkleireområde er rekkefølgen av arbeidsprosessene viktig for å opprettholde tilstrekkelig sikkerhet i området. Det er utarbeidet en kontrollplan for å følge opp dette. Se vedlegg.

Beskrivelse av ytre miljø og vurderinger gjort opp mot naturmangfoldloven og vannressursloven følger i eget notat.

Kontaktperson for prosjektet hos Bane NOR er Kristin Skei, kristin.skei@banenor.no, og hos NVE xx

Med vennlig hilsen

Naturmangfold - Kjellstad

1. Forhold til naturmangfoldloven

Dette er en ravine som strekker seg fra E6 i øst (oppstrøms) til jernbanen i vest (nedstrøms). Ravine har årssikker vannføring, og tilhører nedbørsfeltet til Gaula som er vernet vassdrag. Det er ikke påvist at dette er potensielle gytebekker.

Kunnskapen om naturmangfoldet og effekter av eventuelle påvirkninger av sikringstiltaket er basert på søk i naturbaser, korrespondanse med Norsk Institutt for naturforvaltning og NVEs/Bane NORs erfaringer.

Søk i Naturbase og Artsdatabanken 03.02.2017 viste at sikringstiltaket ikke berører hverken utvalgte naturtyper eller kjente påvisninger av rødlistede arter. Grunneier er ikke kjent med at det forekommer arter av spesiell betydning i området eller at det har forekommet fisk i bekken.

Planlagt tiltak ved Kjellstad er relativt lite selv om det vil berøre omtrent hele ravinen. Ravinen ligger i et typisk landskap med mange raviner. Ravinen er gjenvokst med småskog, kratt og gress, hovedsakelig or/older. Det er behov for å fjerne vegetasjon i bunnen av ravinen og noe oppover sidene, for å etablere motfylling og plastring av erosjonssår. Etter at ravinen er sikret mot erosjon og mulig framtidig kvikkleireskred, vil ravinebunnen være hevet 0,5-2 m, og vannspeil til bekken heves. Ravine vil fremstå tilsvarende likt som dagens når vegetasjonen vokser opp.

Raviner kan fungere som viltpassasje og har ofte et rikt innhold av fugler samtidig som ulike pattedyr bruker området som ferdselsvei og oppholdssted (rådyr, elg, oter, gnagere osv.). Hogst av trær vil bli gjort utenom hekkesesongen og det vil ikke bli hogget mer enn hva som er absolutt nødvendig. Tiltaket vil etter tiltakshavers mening ikke være i konflikt med forvaltningsmålet for naturtyper, arter eller økosystemet gitt i naturmangfoldloven §§ 4 og 5.

Samlet sett mener tiltakshaver at sakens kunnskapsgrunnlag er godt nok utredet, jf. naturmangfoldloven § 8, og at det er innhentet tilstrekkelig informasjon for å vurdere tiltakets omfang og virkning på det biologiske mangfoldet.

Tiltaket sett i sammenheng med andre påvirkninger indikerer også at prinsippet om å vurdere samlet belastning i naturmangfoldloven § 10 er ivaretatt. Ravine med tilhørende bekker ligger i kulturlandskapet med til dels sterkt landbrukspåvirkede områder, og har i mange år vært påvirket av menneskelig aktivitet. Raviner er i seg selv en verdifull naturtype, men det er også i slike daler det er størst fare for at bekker kan utløse kvikkleireskred gjennom erosjon. Sikringsarbeidet vil bli gjennomført så skånsomt og raskt som mulig, og etter at bekkene er laget til igjen oppe på sprengsteinen og vekstmassene lagt godt utover, vil bekkene fremstå som naturlige og fortsatt være fungerende økosystem.

2. Forhold til Vannforskriften

Det er vurdert at samfunnsnyttene av inngrepet vil være større enn skadene og ulempene ved tiltaket, jf. Vannforskriften § 11. Det er 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.

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal
 Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad

Side: 02 - 1

Prosess	Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
02	<p><u>Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad</u></p>				
0.01 02	<p>Generell tekst</p> <p>*** Spesiell beskrivelse ***</p>  <p>Dagens situasjon i ravinen (mot vest/jernbanen).</p> <p>Stedlige forhold <u>Eksisterende:</u> Tiltaksområdet ligger i en ravedal mellom to kartlagte kvikkleirefaresoner: 458 Gjerdet og 457 Løre. Det er meget bratte skråninger med mer enn 45 graders helning (1:1) flere steder. En liten bekk i bunn eroderer og det er spor etter mange mindre utglidninger (4 - 5m høye). Jernbanen ligger ca. 70 m vest for ravinen (innenfor antatt utløpsområde fra potensielle skred utløst i kvikkleiresonen) og E6 ligger på østsiden av ravinen (innefor kvikkleiresonen).</p> <p><u>Stedlige masser:</u> Grunnundersøkelser og prøveserier utført på platåene viser betydelig mektighet av leirmasser, med et tørrskorpelag i toppen, et lag av leire (ikke sprøbruddmateriale) under tørrskorpen, fulgt av et lag med kvikkleire/ sprøbruddmateriale i nivå med bunnen av ravinen.</p> <p><u>Vegetasjon:</u> Ravedalen er stort sett bevokst med småskog, gress og småkratt.</p> <p><u>Adkomst:</u> Stedet ligger ca. 1,6 km nord for Lundamo og ca. 4,4 km sør for Ler. Anleggsveg legges ned gjennom ravine med adkomst fra øverst i ravinen. Veg gjennom boligområdet må benyttes.</p> <p><u>Kabler:</u> Kabler og overføringslinjer som ligger i området må hensyntas.</p> <p>Problembeskrivelse Det pågår erosjon i bunnen av ravedalen mellom</p>				
				Sum denne side:	0,00

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal		Side: 02 - 2			
Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad					
Prosess	Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	<p>kvikkleirefaresoner 458 Gjerdet og 457 Løre. Det er utløst flere mindre utglidninger i ravinen, og faren er at det kan utløses et større kvikkleireskred, som kan påvirke jernbanesporet.</p> <p>Planlagte utbedringstiltak omfatter</p> <p>1) Motfylling i ravinedalen, ca. 1 m tykk. Det skal brukes samfengt sprengstein av størrelse 0-300 mm.</p> <p>2) Erosjonssikring av ravinesider. Ravineskråninger plastres med sprengstein 0-300 mm opp til kote +37. Erosjonsbeskyttelse tilpasses til terrengnivå.</p> <p><u>Rekkefølgeforslag for arbeidene:</u></p> <p>1. Vegetasjonsrydding og rensk: busker og kratt kuttes ned til terrenget og fjernes, i området under motfylling/steinplastring og ved inngang til jernbanefyllings kulvert. Hogstavfall, stubber, matjord og evt. stor stein fjernes.</p> <p>2. Adkomstveg: Etablere adkomstveg til ravinen (anleggsveien antas lagt ned langs ravinen fra platået på toppen av skråningen) og langs bunnen av ravinen med sprengstein og geotekstil/geogrid.</p> <p>3. Utlegging av motfylling og erosjonssikring: Motfylling legges ut lagvis med komprimering med doser/gravemaskin.</p> <p>4. Rigg fjernes. Grunnen overleveres i samme tilstand som den var ved anleggsstart (med unntak av sikret område). Anleggsvegen foreslås benyttet som permanent plastring/sikring ved at stein trekkes ut mot sideskråningene, med nytt bekkefar i midten.</p> <p>Geoteknisk kontrollplan er utarbeidet, denne vil evt. revideres før oppstart av anleggsarbeidet.</p> <p>Arbeid bør utføres utenfor dyrkningssesongen og når vannføringen i bekken er lav.</p> <p>I kvikkleireområder kan små, lokale grunnbrudd føre til at det utløses store skred som brer seg ut fra det lokale bruddstedet. Ved mellomlagring av fyllmasser eller under utlegging av fyllmasser må entreprenøren derfor være klar over faren for å utløse grunnbrudd. Dette betyr først og fremst at man må overholde rekkefølgebestemmelse, unngå at massene blir liggende i konsentrerte hauger med høyde over ca. 1,5-2 meter, og på samme vis unngå at det blir stående bratte graveskråninger med tilsvarende skråningshøyder. Det bør unngås at terrenget vibreres eller rystes. Vibrerende komprimering skal derfor ikke benyttes.</p> <p>Oppfylling må starte fra bunnen av ravinen (motfylling). Når motfylling er etablert, erosjonssikres sidene av ravinen fra motfylling og opp mot sideterrenget opp til kote +37. Trafikkbelastning i og på toppen av skråningene må unngås/minimeres. På disse stedene (i skråning og på toppen av skråning) skal det ikke mellomlagres masse. Eventuelt mellomlagring av masse må avklares med byggherre. I prinsippet skal tilkjørte masser legges rett ut i fylling.</p>				
Sum denne side:					0,00

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal		Side: 02 - 3			
Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad		Enhet	Mengde	Pris	Sum
Prosess	Tekst				
	<p>Henvisninger Det vises til plantegning, POM-00-V-00042, og profiltegnning, POM-00-V-00045. Videre vises det til Teknisk regelverk fra Bane NOR (Underbygning kap. 8.2), Statens vegvesens Håndbok V221 "Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger" (kap. 2 og kap. 3), Håndbok N200 "Vegbygging" (kap. 24 og kap. 25), Håndbok V770 "Modellgrunnlag: krav til grunnlagsdata og modeller" og NVE veileder 4/2009: "Veileder for dimensjonering av erosjonssikringer av stein".</p> <p>For en mer utfyllende beskrivelse av grunnforhold og anbefalte sikringstiltak, vises det til NGIs rapporter 20150043-02-R, 20150043-03, 20150043-04-R og rapport POM-00-A-00258.</p> <p>Forbehold Det forutsettes at planene godkjennes av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Melhus kommune og NVE, samt at prosjektet får finansiering.</p> <p>Prosesskode Vegvesenets prosesskode (versjon 201502) og Bane NORs prosesskode (versjon 201601) er benyttet til å utarbeide anbudsgrunnlaget.</p>				
0.1 02	Forberedende tiltak og generelle kostnader				
0.11 02	Arbeidsstikning og teknisk dokumentasjon				
0.11.1 02	<p>Utsetting og arbeidsstikning</p> <p>a) <i>Proessen omfatter etablering av fastmerkenett, kontroll av eksisterende fastmerker og evt. etablering av nye punkt som erstatning/utvidelse av gjeldende lokale fastmerkenett.</i> <i>Omfatter også arbeidet med å etablere anlegget med varig utfesting og et varig fastmerkenett.</i> <i>Området er prosjektert etter koordinater EUREF89/UTM/NTM og vertikale høydesystem NN1954. Utsettingsdata som er benyttet under prosjektering overleveres fra byggherren på elektronisk format.</i></p> <p>c) <i>Entreprenøren er ansvarlig for at fastmerkene som benyttes til utsetting er tilstrekkelige i antall og holder god nok kvalitet til at stikning og maskinstyring kan utføres innenfor toleransekrav. Hvis entreprenøren oppdager feil i eksisterende grunnlagsnett eller feil i nyetablerte fastmerker skal byggherre varsles.</i> <i>Entreprenøren skal holde byggherren orientert om forandringer av fastmerker og stikningsdata og skal ved anleggets avslutning levere komplett oppstilling over nyopprettede fastmerker i henhold til Teknisk regelverk, Overbygning/Prosjektering.</i> <i>Stikningsdata for totalstasjon, GPS og maskinstyring hentes entreprenøren fra fagmodeller, terrengmodeller, tegninger, koordinatfiler eller tabeller.</i></p> <p>x) <i>Kostnad angis som rund sum.</i></p>				
0.11.11 02	Kontroll og etablering av grunnlagsnett				
Sum denne side:					0,00

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal		Side: 02 - 4			
Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad					
Prosess	Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	<p>a) <i>Prosesen omfatter etablering av fastmerkenett med nye fastmerker og reetablering av eksisterende fastmerker til bruk innenfor anleggsområdet.</i> <i>Omfatter også ekstra beregninger som må foretas ut over foreliggende data om fastmerker og utsetningsdata.</i></p> <p>c) <i>Materialer, utforming, plassering og merking skal utføres i henhold til Teknisk regelverk, Overbygning/Prosjektering og Statens kartverks standarder: «Grunnlagsnett», "Koordinatbasert referansesystem", "Satellittbasert posisjonsbestemmelse".</i></p> <p>d) <i>Utførelsen og kvalitet skal være i henhold til krav gitt i Teknisk regelverk, Overbygning/Prosjektering, geodetisk fastmerkenett.</i></p> <p>x) <i>Kostnad angis som rund sum.</i></p>	RS			
0.11.12 02	<p>Stikning, måling og beregning</p> <p>a) <i>Omfatter all stikning, måling og beregning under arbeidets gang for å sikre en utførelse i overensstemmelse med de høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser som er angitt i modeller, tegninger og teknisk beskrivelse.</i></p> <p>x) <i>Kostnad angis som rund sum.</i></p>	RS			
0.11.13 02	<p>Innmåling for dokumentasjon av toleranser og mengder</p> <p>a) <i>Gjelder for arbeider som er angitt med enhetspriser. Omfatter alle kostnader forbundet med innmåling og beregning i anleggstiden for dokumentasjon av toleranser og mengder for de arbeider som er oppgitt i målebrev, inkludert godkjente endringer i anleggstiden.</i></p> <p>c) <i>Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Innmålingsdata skal kunne sammenstilles med prosjekterte objekter i modeller og dokumentere at utførelsen er innenfor gjeldende toleransekrav for de aktuelle objektene. Innmålingsdata skal leveres i henhold til STY-600218.</i></p> <p>x) <i>Kostnad angis som rund sum.</i></p>	RS			
0.11.2 02	<p>Teknisk dokumentasjon</p> <p>a) <i>Omfatter entreprenørens arbeid for utarbeidelse av sluttdokumentasjon etter krav gitt i teknisk regelverk. Entreprenøren skal benytte et dokumenthåndteringssystem beregnet for teknisk dokumentasjon i henhold til vedlegg C4.11.</i> <i>Entreprenøren skal oversende en dokumentplan med beskrivelse av selskapets tekniske dokumenthåndteringsrutiner, og en oversikt over dokumenthåndteringsverktøy, til Jernbaneverket for kommentering senest 4 uker etter kontraktsinngåelse. Rutinene skal baseres på krav i dette dokumentet og prosjektets prosjektspesifikk dokumenthåndteringsprosedyre (PDP).</i> <i>Entreprenøren må følge Jernbaneverkets mal for utforming av teknisk dokumentasjon som beskrevet i STY-600218 Instruks for Teknisk dokumentstyring i prosjekter (vedlegg i C4), og prosjektets prosjektspesifikke dokumenthåndteringsprosedyre (PDP). Dette omfatter også bruk av Jernbaneverkets forsider på tekniske dokumenter og Jernbaneverkets tittelfelt på tegninger.</i></p> <p>c) <i>Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Innmålingsdata skal kunne sammenstilles med prosjekterte tegninger og modeller, som dokumentasjon på at utførelsen er innenfor gjeldende tekniske- og toleransekrav for de aktuelle objektene.</i></p> <p>x) <i>Kostnad angis som rund sum.</i></p>				
Sum denne side:					0,00

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal		Side: 02 - 5			
Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad					
Prosess	Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
0.11.21 02	<p>Tilvirkningsdokumentasjon</p> <p>a) <i>Prosesen gjelder alle arbeider med å fremskaffe tilvirkningsdokumentasjon. Dette er dokumentasjon på at krav er oppnådd i planleggings- og produksjonsfasen (utbygging) i henhold til krav for oppfyllelse av RAMS. Dokumentasjon som er nødvendig for å kunne vise at kravene i kontrakten/ bestillingen til konstruksjon, beregning, tilvirkning, utprøving og eventuelle krav til sporbarhet for materialer og tilvirkning er oppfylt.</i></p> <p><i>Dokumentasjonen skal leveres som ett teknisk dokument og omfatter sertifikater, sikkerhetsbevis, prøveprosedyrer samt prøve- og avviksrapporter. Denne dokumentasjonen vil bli arkivert i Jernbaneverkets prosjektarkiv.</i></p> <p><i>Innmålinger av spor og jernbanetekniske elementer er grunnlag for beregning og dokumentasjon av utstikningsdata for baksetabeller, hengetrådtabeller og masseberegninger (målebrev). Dokumentasjonen er også underlag og rapporter for testing i fabrikk og på anlegg (FAP) samt komplett idriftssettelse (FAT) i samarbeid med byggherren.</i></p> <p><i>Arbeidet skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter, krav og retningslinjer som er angitt i teknisk regelverk, eller i kontraktsbestemmelsene og spesielle kontraktsbestemmelser.</i></p> <p><i>Følgende skal leveres av entreprenøren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * Dokumentasjon på leveransen * Innmålinger av alle elementer med dokumentasjon på stedsangivelse med toleransekrav i forhold til modell og tegningsgrunnlag * Sjekklister på utførelsen med dokumentasjon på oppfylt kvalitetskrav * Informasjon om feil, mangler og avvik * Anbefalt vedlikeholdsplan for komponentene * Vedlikeholdsinstrukser for komponenter * Reservedelslister <p>c) <i>Oversendelse av dokumentasjonen skal gjøres fortløpende så snart dette foreligger, og senest når anlegget ferdigstilles.</i></p> <p>x) <i>Kostnad angis som rund sum.</i></p>	RS			
0.11.22 02	<p>FDV-dokumentasjon</p> <p>a) <i>Omfatter sammenstilling av dokumentasjon over det utførte anlegget etablert av entreprenøren og alle kostnader forbundet med avsluttende prosesser og overlevering av data. FDV-dokumentasjon er dokumentasjon av hvordan anlegget er utformet (som bygget), samt dokumentasjon som beskriver hvordan anlegget/maskinen skal forvaltes, driftes og vedlikeholdes.</i></p> <p><i>FDV-dokumentasjonen skal omfatte anleggsdokumentasjon (tegninger og modeller), systemdokumentasjon (dokumentasjon av hvordan systemet er bygget opp) og brukerdokumentasjon. Brukerdokumentasjon kan omfatte brukermanualer, driftsinstrukser (start normal drift, stopp og nødstop, driftsforstyrrelser samt tiltak ved driftsforstyrrelser), produktark, FMECA-analyse som underbygger anbefalte rutiner for forebyggende vedlikehold, farelogg for driftsfasen (faremomenter og beskyttende tiltak), rutiner for forebyggende vedlikehold, oppdatert infrastrukturdatabase (objekter som er nye eller erstattes av eksisterende utstyr skal oppdateres iht. Jernbaneverkets krav til objektinformasjon og på angitt format, dvs. iht. BaneDatas objektoppdateringsark) samt krav til kompetanse. (Kvalifikasjonskrav og opplæringsprogram for drift- og vedlikeholdspersonell). Se vedlegg i C4.</i></p>				
Sum denne side:					0,00

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal		Side: 02 - 6			
Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad		Enhet	Mengde	Pris	Sum
Prosess	Tekst				
	<p>Alle jernbanetekniske komponenter skal måles inn og dokumenteres i avtalte dokument. Entreprenøren får utlevert mal fra byggherren for utfylling av relevante data til banedatarapportering.</p> <p>Som-bygget dokumentasjon skal inneholde en detaljert beskrivelse av de leverte elementene, med nødvendig dokumentasjon fra leverandør. Elementene skal være innmålte og stedsbestemte, og endringer skal påføres siste revisjon av byggetegninger for oppretting på disse. Entreprenøren skal fysisk på samtlige arbeidstegninger påføre alle som bygget endringer med rød penn. Tegninger som ikke innehar endringer skal signeres og påføres "ingen endringer". Denne dokumentasjonen skal, dersom ikke annet er avtalt, leveres som en del av tilvirkningsdokumentasjonen og vil danne grunnlaget for prosjekterende parts oppdatering av som-bygget tegninger.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum.</p>	RS			
0.12 02	Rigg, bygninger og generelle driftsomkostninger				
0.12.1 02	<p>Rigg og midlertidige bygninger</p> <p>a) Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser.</p> <p>c) Rigging og drift av rigg skal være slik at regler og påbud fra det offentlige overholdes. Det skal påsees at de utførte arbeider og omgivelsene ikke forurenses, f.eks. av olje. I byggetiden skal alle overflødige materialer og alt overflødig utstyr fjernes så snart som mulig. Etter fullført arbeid skal byggeplassen ryddes snarest mulig. Rigg- og anleggsområdet utenom den permanente konstruksjonen skal såvidt mulig settes i den stand de var i før byggearbeidene startet. Provisoriske fundamenter og andre provisorier skal fjernes og ikke fylles ned, om ikke annet blir avtalt.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum.</p> <p>*** Spesiell beskrivelse ***</p> <p>a) Denne prosessen omfatter nødvendig tilrigging/nedrigging og drift av rigg på det aktuelle tiltaksstedet (Sted 02), inkl. lagring av utstyr etc. på tiltaksstedet.</p> <p>Rigg bør søkes å settes på Bane NORs grunn, da Bane NORs grunn stilles til rådighet for rigg etter avklaring med byggherre. Entreprenør står ellers ansvarlig for å skaffe tilveie godkjent og hensiktsmessig riggområde. Ved rigg og midlertidige bygninger på annen grunn enn Bane NORs skal det foreligge skriftlig avtale med grunneier(e).</p> <p>Eventuelle tiltak mot vannulemper skal inngå i prosessen, og omfatter alle arbeider, materialer, utstyr og ulemper med vann i anleggsområdet. Entreprenørens ansvar for vannulemper er uavhengig av vannmengde.</p>	RS			
0.13 02	<p>Anleggsveier</p> <p>a) Prosessen omfatter alle arbeider med bygging,</p>				
Sum denne side:					0,00

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal		Side: 02 - 7			
Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad		Enhet	Mengde	Pris	Sum
Prosess	Tekst				
	<p>vedlikehold og etterfølgende fjerning av provisoriske anleggsveier og planoverganger for adkomst til anlegget og for trafikk innen anlegget. Prosessen omfatter videre ekstra vedlikehold av offentlige veier, bruer og kaier, samt vedlikehold og nødvendig forsterkning av private veier, bruer og kaier i den tiden de benyttes for anlegget. Offentlige og private veier, bruer og kaier skal istandsettes etter bruk til minst samme standard som før de ble tatt i bruk. Prosessen omfatter videre de forholdsregler som må tas for å hindre forurensning av formasjonsplan og overbygning med telefarlige materialer ved trafikk inn på disse områder.</p> <p>c) Områder berørt av provisoriske veier, bruer og kaier skal settes i samme stand som de var i før byggingen.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum.</p> <p>*** Spesiell beskrivelse ***</p> <p>a) Prosessen omfatter også etablering av anleggsveger, plass for lagring av utstyr, etc. Inkludert i denne prosessen er også andre kostnader for å ivareta adkomst og transport av utstyr og materiell inklusive midlertidig nedtaking av gjerder.</p> <p>Arbeidet medfører en del masseflytting over mark der det ikke eksisterer noen form for driftsveger som egner seg for tungtrafikk. Det skal legges geotekstil /geogrid mot naturlig grunn for å separere masser og dessuten gi økt bæreevne. Masser og duk skal fjernes ved avslutning av arbeidene, med unntak av der masser fra anleggsvegen skal inngå i permanent sikring.</p> <p>Anleggsveier planlegges i samarbeid med byggherre og grunneier. Entreprenørens plan for anleggsveger skal godkjennes av byggherre før oppstart.</p> <p>Det vises til plantegning, POM-00-V-00042 for et forslag til anleggsveier trasé. Anleggsveg foreslås ført fra toppen av ravinen nedenfor E6 og ned til anleggsområdet.</p> <p>Entreprenøren må daglig sørge for nødvendig renhold for å unngå støvplager og smusstransport til andre områder. Adkomstveger til området må til enhver tid holdes ryddig og åpen for trafikk. Nødvendig vedlikehold av veger pga. skader fra anleggstrafikk skal utføres kontinuerlig. Entreprenøren er ansvarlig for å utbedre evt. skader som påføres eksisterende veier og terreng under anleggsarbeidene, samt å fjerne midlertidige anleggsveger og overlevere grunnen i samme stand som den var ved anleggsstart, etter nærmere avtale med grunneier.</p> <p>Det er gitt nærmere opplysninger angående aktuelle planoverganger / adkomstveger i kap. 0.01 - "Adkomst".</p> <p>x) Antatt mengde til anleggsveg. Mengde angitt som prosjektert anbrakt volum. Geotekstil/geogrid mot naturlig grunn skal være inkludert i enhetsprisen.</p>				
Sum denne side:					0,00

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal		Side: 02 - 8			
Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad					
Prosess	Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
1 02	UNDERBYGNING - Prosjektering og bygging	m ³	1 200,0		
1.17 02	Arbeider for Jernbaneverkets elektroanlegg <i>a) Prosessen omfatter alle grunn- og bygningsmessige arbeider samt riving, fjerning, flytting og omlegging i forbindelse med Jernbaneverkets elektroanlegg. Eventuelle oppdragsgiverlevert materiell eller pålegg om avrop på Jernbaneverkets rammeavtaler er angitt i spesiell beskrivelse. b-e) Utførelse og kontroll av arbeidene skal være som angitt i planene eller i spesiell beskrivelse. x) Kostnad angis som rund sum.</i>				
1.17.7 02	Fjerning/flytting				
1.17.71 02	Fjerning/flytting av kabler <i>a) Prosessen omfatter oppgraving/nedtaking, rengjøring og transport av kablene. c) Kablene skal graves opp uten å beskadiges og transporteres til sted angitt i spesiell beskrivelse. x) Kostnad angis som rund sum. *** Spesiell beskrivelse *** a) Prosessen omfatter alle arbeider med avdekking, beskyttelse, eventuelt flytting og tilbakeføring av kabler. Før tilrigging og alle aktiviteter som kan medføre skader på signalkabler o.l. skal kabelpåvisning gjennomføres. Skjema for gravemelding og bestilling av kabelpåvisning er vedlagt konkurransegrunnlaget. f) Kostnad angis som rund sum</i>	RS			
2 02	Sprengning og masseflytting				
21 02	VEGETASJON, MATJORD, BERGRENSK				
21.2 02	VEGETASJONSRYDDING <i>a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i den spesielle beskrivelsen. Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m² *** Spesiell beskrivelse ***</i>				
Sum denne side:					0,00

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal		Side: 02 - 9			
Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad					
Prosess	Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
26 02	<p>c) Alle trær, busker og kratt skal kuttes ned til terrenget og fjernes fra området (område under motfylling/plastring og anleggsveg).</p> <p>Midlertidig lagring av trevirke og flis avtales med byggherre. Alle trevirke og flis fjernes fra området.</p> <p>MASSEFLYTTING AV SPRENGT STEIN</p> <p>a) <i>Omfatter opplasting, transport, tipping, evt. utlegging og ev. komprimering av steinmasser, inkl. ev. leverings- og behandlingsgebyrer. Etablering av planum inngår i prosess 51. Tiltak for håndtering av plastavfall fra sprøytebetong og sprengningsarbeider er medtatt under prosess 12.51.</i></p> <p><i>Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</i></p> <p>e) <i>Det skal gjøres registrering av masser som inneholder rester av ikke-elektriske tennerslanger. Dokumentasjonen skal overleveres byggherren fortløpende.</i></p> <p>x) <i>Mengden måles som prosjektert fast volum målt i skjæring. Enhet: m³</i> <i>Mengden reguleres for eventuell økning av volum forårsaket av overberg/utfall (geologisk betinget utfall) som skyldes forhold utenfor entreprenørens kontroll, etter følgende regler, se skisse i håndbok R761 Prosesskode 1, kap 7.5:</i> <i>Det medregnes ikke overberg/utfall som ligger innenfor 0,5 m fra prosjektert kontur.</i> <i>Overberg/utfall som ligger utenfor 0,5 m fra prosjektert kontur profileres, og regnes med i mengdene.</i> <i>Overberg/utfall som skyldes feilboring eller uforsiktig sprengning, regnes ikke med.</i> <i>Ved opplasting av dypsprengt masse skal prosjektert fast volum økes med $v = 0,4 V / 1,4$ hvor V er fast dypsprengt volum.</i></p>	m ²	2 500,0		
26.2 02	<p>SPRENGT STEIN TIL MOTFYLLING</p> <p>a) <i>Omfatter opplasting, transport, tipping og utlegging av sprengt stein fra skjæring i linjen og eventuelle forskjæringer, inkl. masser fra rensk av skjæringssider, ned til planumsnivå i linjen, eller sidetak, til motfyllinger.</i></p> <p>b) <i>Fyllmassene skal ikke inneholde snø eller is, og heller ikke stubber, røtter eller annet vegetasjonsmateriale.</i></p> <p>c) <i>Motfyllinger skal bygges opp slik at nivåforskjellen mellom hovedfylling og motfylling under fyllingsarbeidet aldri overstiger den endelige høydeforskjellen som prosjektert.</i></p> <p>x) <i>Mengden måles som prosjektert fast volum (målt i skjæring). Masseflytting av overberg/utfall og dypsprengning gjøres opp som angitt i prosess 26. Enhet: m³</i></p> <p>*** Spesiell beskrivelse ***</p> <p>a) Omfatter kjøp, levering, transport, tipping, utlegging og komprimering av steinmasser, inkl. leverings- og behandlingsgebyrer.</p> <p>Omfatter steinmasser til både motfylling og</p>				
Sum denne side:					0,00

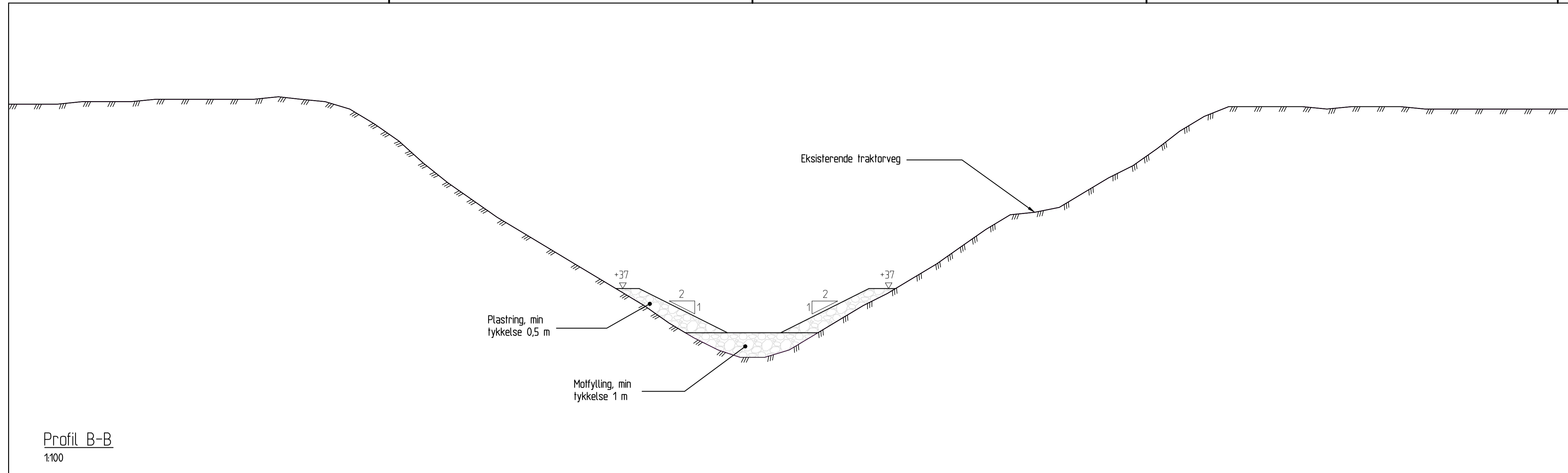
Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal		Side: 02 - 10			
Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad					
Prosess	Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	<p>erosjonssikring av skråninger.</p> <p>Eventuelt behov for mellomlagring av masser må avklares med byggherre.</p> <p>b) Motfylling og plasting av ravineskråninger utføres med samfeng sprengstein med størrelse 0-300 mm.</p> <p>Fyllmassene skal ikke inneholde snø eller is, og heller ikke stubber, røtter eller annet vegetasjonsmateriale.</p> <p>c) Minimum tykkelse av motfyllingen i bunnen av ravinen er 1 m.</p> <p>Plastringen skal dekke sideskråningene opp til kote +37. Maksimum helning av plastring er 2:1, og minimum tykkelse 500 mm.</p> <p>Kote/fyllingshøyde/utforming er vist på Tegninger POM-00-V-00042 og POM-00-V-00045.</p> <p>Det er dårlige grunnforhold og kvikkleire i området. Rekkefølgen av arbeidsprosessene er derfor viktig for å opprettholde tilstrekkelig sikkerhet for området. Følgende rekkefølge må følges:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Etablere anleggsveg fra E6 til ravinedalen (antatt ned gjennom ravinen). 2. Vegetasjonsrydding i ravinedalen og kulverten (se prosesser 21 og 21.2). 3. Legge ut motfylling i bunnen av ravinen. Massene skal legges ut lagvis i maks 50 cm tykke lag ferdig komprimert. Komprimering utføres ved overfarter, uten vibrasjon. Bruk av vibrerende utstyr kan forårsake utløsning av skred. Utlekking og komprimering kan utføres med doser/gravemaskin. Anbefalt antall passeringer er 3-4 4) Legge ut steinplastring på ravineskråningene hvor nødvendig (opp til kote +37). Det henvises til Profil B, Tegning POM-00-V-00045 og plantegning POM-00-V-00042. <p>d) Kontrollpunkter for tykkelse av motfyllingen plasseres hver 20 m langs ravinens senterlinje (Lengdeprofil langs ravinebunn; Tegning POM-00-V-00045). Tillatt avvik fra prosjektert profilhøyde er +/- 0,2 m.</p> <p>Innmålte punkter i profilet skal registreres med tverrprofilnummer og x-, y- og z-koordinater og dokumenteres mot tilsvarende prosjekterte punkter. Differansen mellom det målte og prosjekterte nivået skal framkomme og avvik synliggjøres.</p>				
Sum denne side:					0,00

Prosjekt: Detaljprosjektering Støren-Heimdal

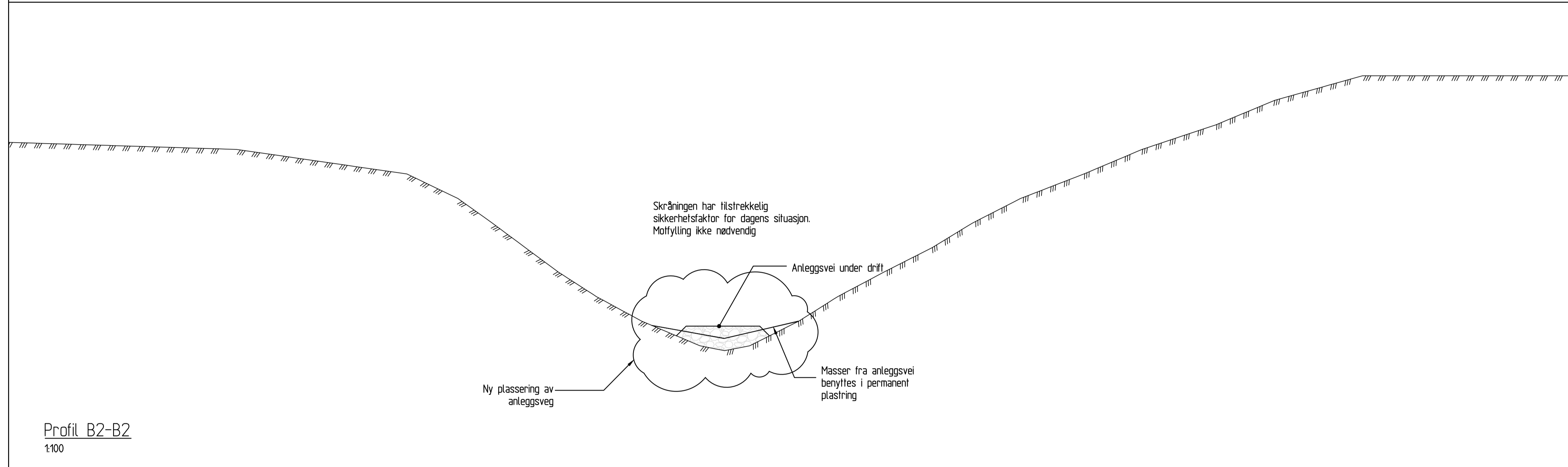
Side: 02 - 11

Sted: 02 Støren-Heimdal. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad

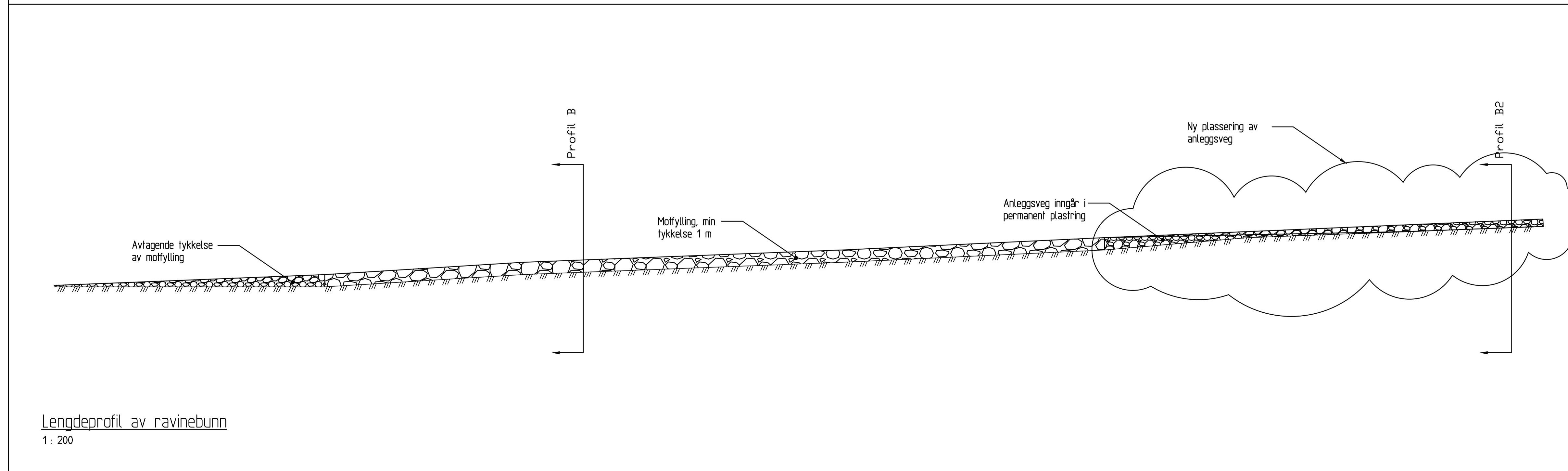
Prosess	Tekst	Enhet	Mengde	Pris	Sum
	<p>e) Lagtykkelser ved utlegging av motfyllinger skal følges med nivellement eller ved bruk av laser (dvs. totalstasjon eller GPS).</p> <p>Alle målinger må dokumenteres foreløpig og i FDV-dokumentasjon.</p> <p>x) Mengden regnes som prosjektert anbragt volum.</p>	m ³	600,0		
Sum denne side:					0,00
Sum Sted 02:					0,00



Profil B-B
1:100



Profil B2-B2
1:100



Lengdeprofil av ravinebunn
1:200

ANMERKNINGER:

Ravinedalen ligger i kvikkleirefasoner 458 Gjerdet og 457 Løre.
Det er tydelige spor etter utglidninger i ravineskråningene, og det er fare for at erosjon i ravinen kan utløse kvikkleireskred.
Nærliggende prøveserie viser kvikkleire.

TILTAK:

Motfylling av samfengt sprengstein (størrelse 0-300 mm). Hoveddelen av ravinen skal ha motfylling med tykkelse 1 m. Tykkelsen av fyllingen avtar opp- og nedstrøms, og tillater et fall i bekken ned mot jernbanen.
Ravinesidene skal plastreres med samfengt sprengstein (størrelse 0-300 mm) opp til kote +37.

HENVISNINGER:

Anbudsbeskrivelse (D-kapittel), steds-/elementkode "02 Støren-Heimdal Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad"
NVEs veileder 4/2009 "Veileder for dimensjonering av erosjonssikringer av stein".
Teknisk regelverk fra Jernbaneverket (Underbygning kap. 119).
Statens vegvesens Håndbok V221 "Grunnforsterkning, skrånninger og fyllinger (kap. 3.2.3.8).
Håndbok N200 "Vegbygging" (kap. 4.06.53).
Håndbok V770 "Modellgrunnlag: krav til grunnlagsdata og modeller".
Grunnforhold og anbefalte sikringsiltak, hhv. NGI rapport 20150043-02-R og 20150043-03-R.
Teknisk beskrivelse: POM-00-A-00258.
Tegning nr: POM-00-V-00042.

- Akseptert
- Akseptert m/kommentarer
- Ikke akseptert (kommentert)
- Revider og send inn på nytt
- Kun for informasjon

Sign: _____

Mål angitt i millimeter (mm)
Kartdatum: EUREF-89
Koordinatsystem: UTM-32N
Høydesystem: NN-1954
A3 gir halv målestokk

B01	Ny plassering av anleggsveg	2017-01-20	LåH	HHe	HHe
B00	Anbuds-tegning	2016-09-08	LåH	RNo	HHe
Rev.	Revisjonen gjelder	Data	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
		Målestokk: 1:500 (A1)	Erteksst 1		
			Erteksst 2		
			Erteksst 3		
DOVREBANEN STØREN-HEIMDAL TILTAK 02: Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad GEOTEKNIKK - Profiler		Produsent 20160027-V02-110	NORGES GEOTEKNIKS INSTITUTE		
		Erstatning for			
		Erstatlet av			

SKREDFAREVURDERING DETALJPROSJEKTERING STØREN-HEIMDAL	Tegningsnummer: POM-00-V-00045	Rev: B01
BANE NOR	Tegningsnummer: POM-00-V-00045	Rev: B01

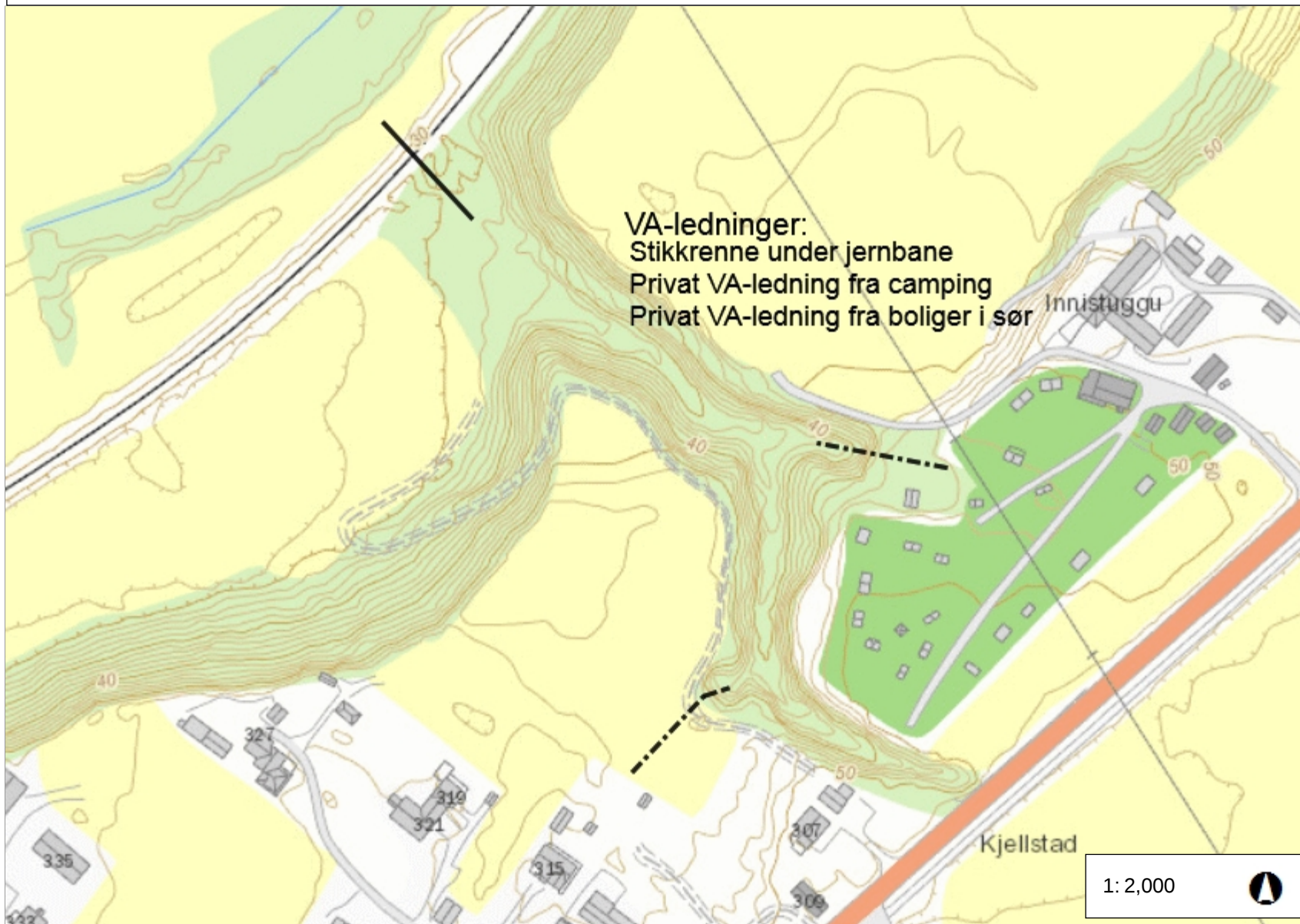


Jernbaneverket

Kartutsnitt

Tegnforklaring

GeocacheBasis



100.0 0 50.00 100.0 Meter

WGS_1984_UTM_Zone_33N
© Jernbaneverket

Sikring av bekker ved Kjellstad og Utstuggu i Melhus. Fastsettelse av tiltaksklasse geoteknikk.

NGI har i sin geotekniske rapport 20160027-01-R rev 1/2017-01-20 foreslått tiltaksklasse 2 ut fra automatberegninger fra eurocode.

NVE mener prosjektering og utførelse av sikringstiltakene kan settes til geoteknisk **tiltaksklasse 1** ut fra følgende:

- **Eurocode fyllingsarbeider.** Vi er enige i at fyllingsarbeider i sin generalitet kan være gjenstand for svekket stabilitet og i verste fall føre til skred. Derfor har det en fortjent plassering i eurocode. Men når man vurderer tiltaksklasse må man gi en nærmere vurdering hvordan de konkrete fyllingsarbeidene skal utføres og hvordan de påvirker skredfare. I dette tilfellet skal fyllingene utføres i bunnen av bekkene og bidrar da til å øke stabiliteten. De er snakk om moderate fyllingshøyder på maksimalt 3 m. Det blir galt å bruke kun matematikk ut fra eurocode når tiltaksklasse skal fastsettes.
- **Tilkomstveger.** I tillegg til fyllingene må tilkomstveiene gis en spesiell vurdering. De blir også en del av den geotekniske vurderingen. I dette tilfellet gir ikke tilkomstvegene noen større geotekniske utfordringer. For bekken ved Kjellstad må det til en utslaking av toppen av terrenget i øvre del av ravina der kvikkleirenivået ligger under bunnen av ravina og der stabiliteten er beregnet å være god. Ved Utstuggu er det vurdert to alternative adkomstmuligheter avhengig av ønske fra grunneiere. Begge adkomstene går på tvers av kotene og fører ikke til terrenginngrep som forverrer stabiliteten.
- **Kompleksitet og vanskelighetsgrad.** Arbeidene er ikke spesielt kompliserte eller har stor vanskelighetsgrad da arbeidet består av kun få arbeidsaktiviteter – nemlig transport og mottak av stein i fylling. Fyllingen skjer i passiv sone i fht stabilitet (i laveste punkt i terrenget). Tiltaket har begrenset høyde med tanke på lokal stabilitet, og all oppfylling gjøres med drenerende steinmasser.
- **Konsekvenser.** Et kvikkleireskred kan gjøre skader på spredt gårdsbebyggelse og jernbane. Konsekvensene kan dermed vurderes som middels.
- **Byggeledelse/entreprenør.** I anleggsfasen utføres arbeidene med NVEs egen entreprenør med NVEs egne ingeniører som byggherre. NVE har meget stor erfaring med sikringsarbeider i kvikkleireområder og opptrer med stor ansvarlighet. NVE har utarbeidet egne instruksjoner for å ivareta sikkerheten ved arbeidsoperasjoner i kvikkleireområder.

Bilag 4

KONTROLLPLAN GEOTEKNISKE
ARBEIDER, STED 02 KJELLSTAD

KONTROLLPLAN GEOTEKNIKK

Kontrollplan er basert på dokumenter opplistet i nedenstående tabell:

Utgave	Rev.	Dato	Beskrivelse	Sign	Kontr; Godkjent
POM-00-A-00258	01B	2017-01-20	Detaljprosjektering Støren-Heimdal. Teknisk beskrivelse for sikring av raviner ved Kjellstad og Utstuggu (kvikkleirefaresoner 458 Gjerdet, 457 Løre og 456 Einum)	LaH	BGK; HHe
POM-00-V-00042	01B	2017-01-20	Anbudstegninger. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad. Geoteknikk – Plantegning.	LaH	RMO; HHe
POM-00-V-00045	01B	2017-01-20	Anbudstegninger. Motfylling og erosjonssikring, Kjellstad. Geoteknikk – Profiler.	LaH	RMO; HHe

For øvrig henvises til geoteknisk dokumentasjon som finnes i prosjektet:

- NGI (2015a). Rapport 20150043-01-R Skredfarekartlegging Støren-Heimdal. Vurdering av kvikkleirefare.
- NGI (2015b). Rapport 20150043-02-R Detaljkartlegging Støren-Heimdal. Datarapport - Grunnundersøkelser.
- NGI (2015c). Rapport 20150043-03-R Detaljkartlegging Støren-Heimdal. Fareutredninger sone 458, 457, 456.

Element	Aktivitet	Kontroll	Merknader
Generelt			
	Rekkefølgebestemmelser.	Kontroll av at rekkefølgebestemmelse overholdes i henhold til beskrivelse. Kontroll av at FDV-dokumentasjon utarbeides foreløpig (dagbok).	Oppfylling i ravinen før plastring av skråningen
Forberedende arbeider			
	Rydding av vegetasjon Behandling av hogstavfall, buskas, stubber og røtter.	Kontroll av at avdekking av området er i henhold til beskrivelse. Visuell kontroll. Trevirke og flis fjernes fra området.	Kontroll tilpasses fremdrift. Tillatt høyde midlertidig deponi 1,5-2 m.
Etablering av adkomstveier			
	Etablering av adkomstveg.	Kontroll av at adkomstveier er bygget i henhold til beskrivelse og tegninger. (Byggherre skal godkjenne entreprenørens plan for adkomstveier før oppstart). Daglig kontroll av brukbarhet til og renhold av adkomstveger (dvs. renhold og åpent for trafikk).	Tegning nr. POM-00-V-00042, rev. 01B.
Motfylling/erosjonssikring			
	Utlegging av motfylling og steinplastring.	Kontroll av at rekkefølgebestemmelse, ref. beskrivelse post 26.2, overholdes. Lagtykkelse ca. 0.5 m Komprimering ved overfarer	Kontroll tilpasses fremdrift. Visuell kontroll NB: Ikke vibrerende komprimering

Element	Aktivitet	Kontroll	Merknader
Massetransport til fyllplass			
	Transport av massene fra rensing av kulvert	Dokumentasjon (dagbok) som viser kontroll av at massene leveres til godkjent fyllplass utenfor Jernbaneverkets eiendom.	Kontroll tilpasses fremdrift. Deponeringssted må godkjennes av byggherre.
Rapportering			
	Varsling i forbindelse med avvik.	Gjøres i henhold til varslingsplan.	
	Generell rapportering.	Kontrollere at det etableres system for rapportering av masseflytting, motfyllinger, materialer, erosjonssikring osv., og at det utarbeides sluttdokumentasjon (FDV-dokumentasjon). Kontrollere fortløpende oversendelse av FDV-dokumentasjon ("som bygget dokumentasjon").	Viktig å sikre god informasjonsflyt.
HMS-plan			
	HMS-planen omfatter: - Beredskap og tiltak mot forurensning og skade ved utslipp eller uhell. - Arbeidsforhold og sikkerhet for personell. - Rutiner for varsling og sikring. Vernerunder.	HMS-plan skal baseres på byggherrens SHA-plan og være en del av internkontrollsystemet.	Anleggsfasen kan medføre risiko for arbeidere.