
Fv. 704 Tanem - Tulluan

Byggeplan

Stabilitet Moenkrysset

Notat

Prosjektering Stabilitet Moenkrysset

Prosjektnummer:	10222179
Dokument nr.:	N-GEOT-09
Dokumentnavn:	Stabilitet Moenkrysset
Utarbeidet av:	Sweco Norge AS v/Anuj Thapa Magar, Ashenafi Lulseged Yifru og Anna Teetzmann
Utarbeidet for:	Trøndelag fylkeskommune
Dato:	18.10.2021

Historikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse:	Utført:	Kontrollert:
A	18.10.2021	Original	NOANUJ/NOASHY/NOTEET	NOMAGM
B	17.12.2021	Justering etter UAK	NOMAGM	NOASEL

Innhold

1. Innledning	4
2. Om problemstillingen	4
3. Prosjekterings- og beregningsforutsetninger	6
4. Topografi og grunnforhold	6
4.1 Topografi	6
4.2 Løsmasser	6
4.3 Grunnvannstand og poretrykk	8
4.4 Berggrunn	8
5. Materialparametere	8
6. Utredning av områdestabilitet	9
6.1 Avgrensning av løsneområde	9
6.2 Erosjon	10
7. Vurdering og oppsummering	10
8. Referanser	11

Tegninger

Tegningsnummer	Tegningsnavn	Målestokk
Tegning nr. G901	<i>Oversikt over grunnundersøkelser på Moen</i>	1:1500
Tegning nr. G902	<i>Oversikt over løsne- og utløpsområde</i>	1:1500
Tegning nr. G903	<i>Stabilitetsberegning snitt M-M</i>	1:500

Vedlegg

Vedleggnummer	Vedleggsnavn
Vedlegg A	<i>Befaringsnotat – Erosjonsforhold langs Litjelva</i>
Vedlegg B	<i>Tabeller for C-profiler i stabilitetsberegning</i>

1. Innledning

Foreliggende notat er en del av den geotekniske byggeplanprosjekteringen for fv. 704 Tanem – Tulluan. Prosjektet er en del av en helhetlig utbygging av fv. 704 fra Sandmoen til Tulluan i Klæbu. Mellom Tanem og Tulluan skal det bygges 4,5 km med ny veg, der ca. 1 km vil gå i tunnel under Litjmyrberget. Videre mot Tulluan går vegen langs Vassfjellet og krysser Tullbekken med bru og går forbi det nye næringsområdet på Tullusmyra. Veglinjen avsluttes ved Moen i sør.

Sweco Norge AS er engasjert som rådgiver innen flere fagfelt, deriblant geoteknikk og ingeniørgeologi.

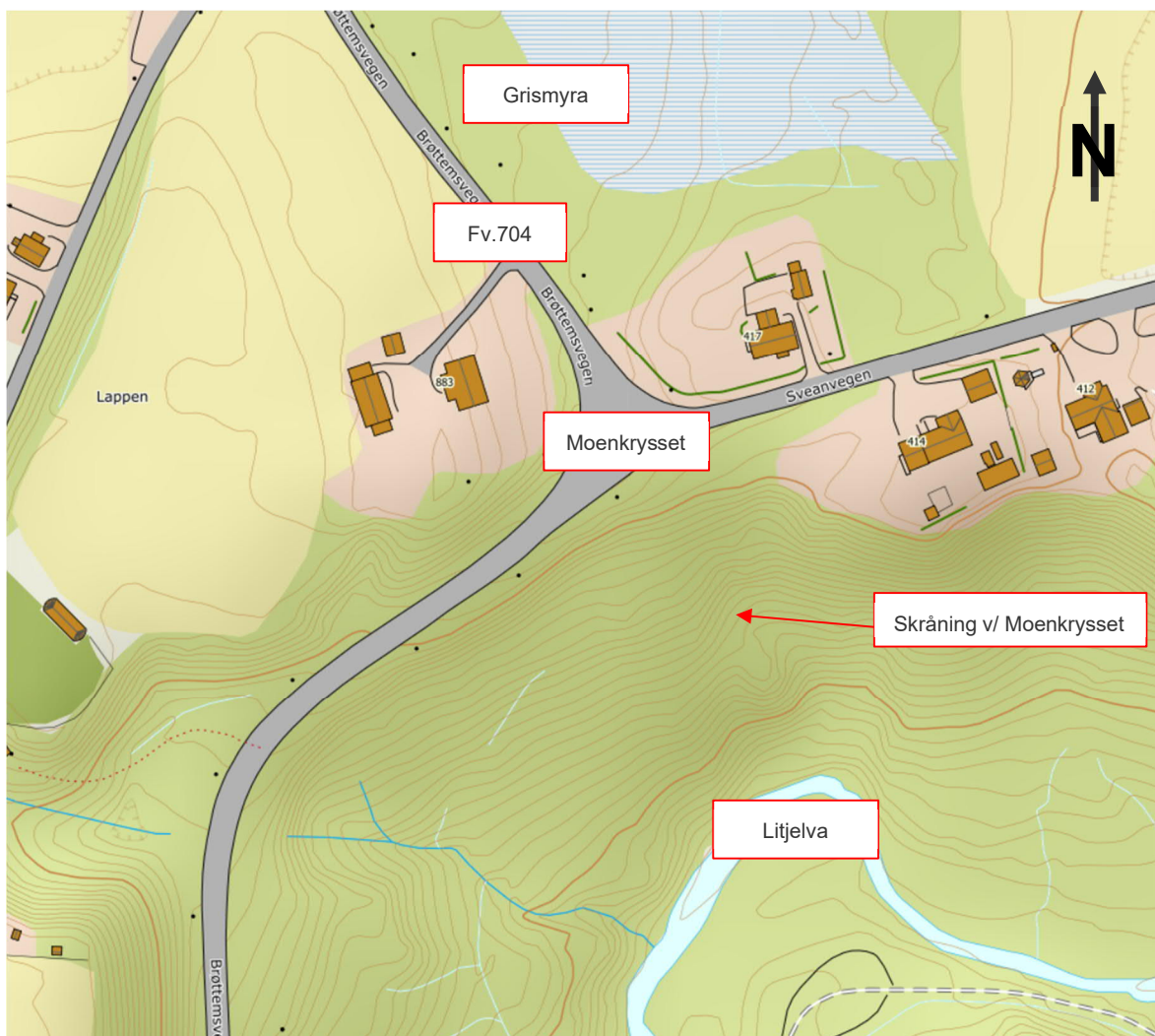


Figur 1 Oversikt over Moenkrysset, nedenforliggende skråning og avslutning på veglinje. Utsnitt fra Quadri modell 14.10.21.

Dette notat omhandler vurderinger i forbindelse med Moenkrysset og omliggende terreng som en del av detaljprosjekteringen for prosjektet. Her presenteres prosjekteringsforutsetninger, grunnlag og beregningene som er utført i forbindelse med lokal- og områdestabilitet av skråningen mot Litjelva i sør. Dette notatet er et supplement til hovedrapport R-GEOT-03 Fagrapport byggeplan – Fv.704 Tanem – Tulluan [1]. Figur 1 viser en oversikt over området. Tolkninger av grunnundersøkelser fremgår av R-GEOT-02 Tolkningsrapport – Fv.704 Tanem – Tulluan [2], hvor ikke annet er angitt.

2. Om problemstillingen

Det aktuelle området for vurderinger i dette notatet fremgår av Figur 2. Moenkrysset defineres av området hvor Sveanvegen møter dagens fylkesveg 704. Sør for Moenkrysset skråner terrenget relativt bratt nedover mot Litjelva. Nord for Moenkrysset og vest for dagens veglinje for fylkesveg 704 ligger Grismyra.



Figur 2 Oversikt over vurderingsområdet. Bilde: <https://www.norgeskart.no/>

Det var opprinnelig planlagt flere mindre tiltak i Moenkrysset. Dette innebar utslaking av skråningen nordvest for krysset (siktforbedring) og etablering av en trafikkøye der hvor Sveanvegen kommer inn på Brøttemsvegen. Gang-/sykkelvegen skulle i tillegg avsluttes lenger sør enn det som er vist på Figur 1. Disse tiltakene ville ha havnet i tiltakskategori K1 ifølge NVEs kvikkleireveileder, ref. [3]. Tiltakskategori K1 medfører krav om erosjonssikring av Litjelva grunnet funn av kvikkleire i skråningen. Det ble derfor besluttet at vegtiltaket avsluttes inn mot en eventuell grense for ny kvikkleiresone i området. For å vite hvor en eventuell grense vil gå er det gjort en forenklet soneutredning, uten fullstendig avgrensning, men kun det som er nødvendig for å vite hvor vegtiltaket må stoppes. Som vist av Figur 1 er det per nå ikke planlagt noe tiltak i direkte tilknytning til skråninga på Moen. Veglinja avsluttes på Grismyra og dagens skråning vil dermed ligge upåvirket. Derimot kan det ved en annen anledning vurderes enkle trafiksikringstiltak for Moenkrysset.

Utbredninga av vegen inn til gnr. 883 som vises av Figur 1 gjennomføres ikke. Som grunnlag for å vurdere fare for områdeskred ved planlagt utbygging av veglinja, gjøres det, som nevnt, en forenklet soneutredning for å vurdere om veglinja faller innenfor løseområdet til skråninga på Moen og dermed vil være omfattet av de sikkerhetskravene dette gir iht. NVE 1/2019 [3].

3. Prosjekterings- og beregningsforutsetninger

Konsekvens- og pålitelighetsklasser for de ulike vegstrekningene langsmed Fv. 704 gjøres rede for i notat N-GEOT-01 [4]. Dersom veglinja ved Moen ikke inngår i løsneområdet for skråninga ned mot Litjelva regnes sikker byggegrunn mht. fare for områdeskred som avklart for tiltakets innvirkning på Moen.

En eventuell utbedring av Moenkrysset og området rundt vurderes å ligge i konsekvensklasse CC3 på grunn av påvist sprøbruddmateriale [5]. Eventuelle enkle trafiksikkerhetstiltak som utslaking av skråning mot nordvest og etablering av midtdeler i Moenkrysset antas å ikke ha en negativ virkning på skråningsstabiliteten. Disse tiltakene vil da iht. NVE veileder 1/2019 [3] havne innenfor tiltakskategori K1 som beskriver tiltak av begrenset størrelse. Tiltakskategori K1 medfører at krav til sikkerhet er oppfylt dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. Vurdering av erosjonsforhold gjøres iht. NVE-rapport 9/2020 [6]. Det skal for kategori K1 gjøres en vurdering av alle relevante løsne- og utløpsområder hvor erosjon kan utløse skred.

Stabilitetsberegninger vist i dette notatet er utørt ved hjelp av dataprogrammet «Novapoint GeoSuite Stability» versjon 16.1.1.0 med beregningsmetode BEAST 2003. Programmet benytter grenselikevektprinsippet for beregning av stabilitet. Faktor som tar hensyn til 3D sidefriksjon er ikke brukt i beregningene.

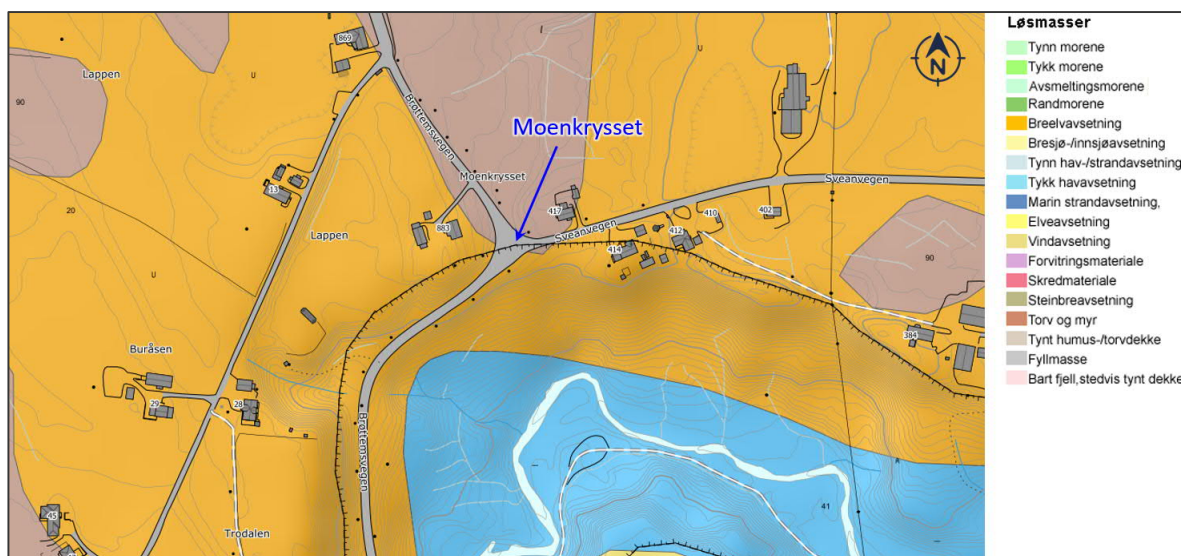
4. Topografi og grunnforhold

4.1 Topografi

Vegen over Grismyra ligger på omtrentlig kote +160. Moenkrysset heller fra rundt kote +156,0 i nord til kote +154 i sør. Terrenget skrår i sørlig retning videre nedover mot Litjelva på kote +116. Fra skråningstopp ved Moenkrysset til Litjelva gir dette en høydeforskjell på rundt 38 m for skråninga på Moen. Skråningen har en helning på ca. 1:2.

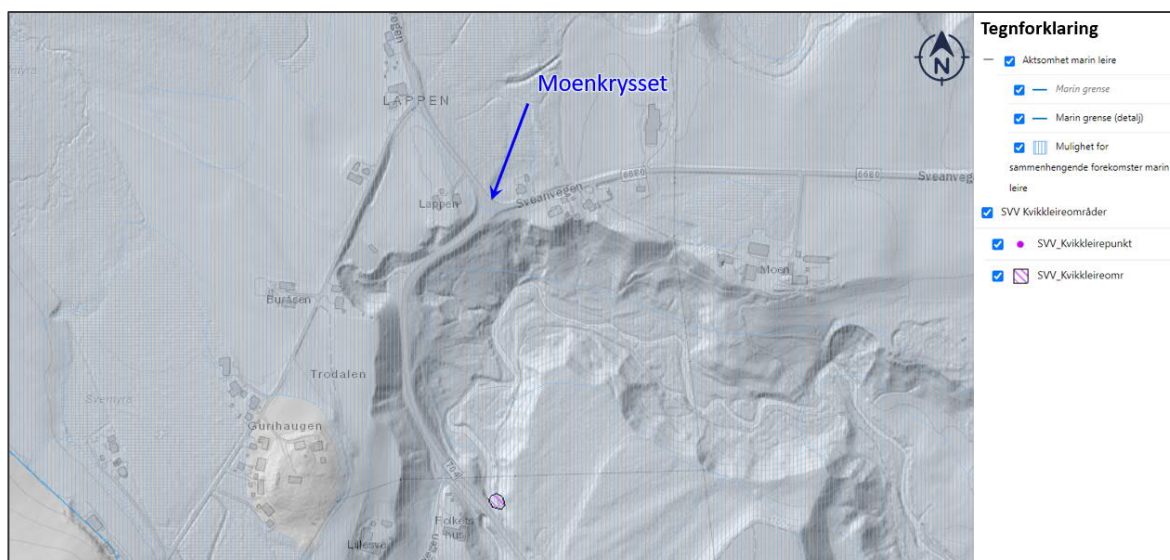
4.2 Løsmasser

Kvartærgeologisk kart over Moenkrysset (se Figur 3) viser at grunnen i hovedsak består av breelvavsetning og myr overlatt over tykk havavsetning. Dette stemmer overens med grunnundersøkelsene som ble utført i området.



Figur 3 – Kvartærgeologisk kart over Moenkrysset (kilde: geo.ngu.no/kart/losmasse)

Ifølge NVEs skrednett [7] ligger området rundt Moenkrysset under marin grense. Det er gjort registreringer av kvikkleire av SVV (se Figur 4) sør for Moenkrysset langs elva. Videre ligger kvikkleiresone 2479 Søndre Tulluan med middels faregrad rundt 400 m nord for Moenkrysset. Det ble ikke registrert kvikkleire i skråninga på Moen på reguleringsplannivå.



Figur 4 – Oversikt over kvikkleiresoner (NVE) og kvikkleiereforekomster (SVV) i Moenkrysset område (kilde: atlas.nve.no)

Utførte grunnundersøkelser fremgår av tegning G901 og er presentert i datarapport RIG-GEOT-01 [8] og Ud543Br01 [9], utført av hhv. Sweco Norge AS og Statens vegvesen. Det er utført en tolkning av samtlige grunnundersøkelser i Moenkrysset for å kartlegge utbredelse av kvikkleire og sprøbruddmateriale [2]. En oversikt over hvilke punkter det tolket sprøbruddmateriale i fremgår også av tegning G901.

Tegning G903 viser lagdeling i skråningen på Moen. Ifølge utførte grunnundersøkelser [8], [9] har Moenkrysset et tykt topplag av friksjonsmateriale, ca. 30 m, med masser bestående av vegfylling (grovere masser av stein/grus) i toppen. I friksjonslaget ligger et tynt siltlag ca. 15 m under terrenget. Siltlaget har en tykkelse på 2-5 m. Under dette friksjonslaget ligger

detsprøbruddmateriale med påvist kvikkleire med en tykkelse på rundt 15 m – 17 m. Et tynt morenelag ligger under sprøbruddlaget og over bergflaten.

Sørover i skråninga fra skråningstopp mot elva reduseres mektigheten på friksjonlaget over det bløte leirelaget (ved SW15175 i tegning G903). Friksjonslaget har her en mektighet på ca. 5 m. Leirelaget har her en mektighet på ca. 10 m, hvorav de nederste 5 m er kvikkleire. Bergflata skrår oppover ved dette punktet i skråninga og ligger her ca. 8 m høyere enn ved sonderingene rundt skråningstopp. Morenelaget har her en mektighet på ca. 2 m.

I bunn av skråninga (ved punkt 256 i tegning G903), helt sør mot Litjelva er det bare rundt 1 m med friksjonsmasser over berg.

4.3 Grunnvannstand og poretrykk

Nivå for grunnvannstand i beregningene er tolket ut i fra piezometermålinger [8].

Piezometermåling i punkt SW255A gir en grunnvannstand på kote +145,7. Nivå for grunnvannsstand ved skråningsbunn samsvarer med nivå på Litjelva. Gjennomsnittlig er grunnvannstanden anntatt konservativt til å ligge ca. 4 m under terrenget langs skråningsprofilen.

Det henvises til Tolkningsrapport R-GEOT-02 [2] for en mer detaljert beskrivelse av tolkningen av poretrykket.

4.4 Berggrunn

Det er utført bergkontrollboring i punkt SW15175, SW15176 og 256 presentert i tegning G901. Bergflaten ligger på kote +109 fra nord for Moenkrysset til skråningstopp. Deretter skrår bergflaten opp til kote +118 midt i skråninga. Ved Litjelva ligger berget rundt kote +115.

5. Materialparametere

Geotekniske parametere er valgt ut fra tolkning av de utførte felt- og laboratorieundersøkelser, anbefalinger fra erfaringsdata i Statens vegvesen V220 [10], samt faglig skjønn. Tolkning av materialparametere er presentert i egen tolkningsrapport [2]. Materialparameterne er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1 – Beregningsparametere for stabilitetsberegninger

	Tyngdetetthet [kN/m ³]	Friksjonsvinkel [°]	Attraksjon [kPa]
Topplag	19	30	0
Sand	18	36	5
Silt	19	32	0
Sand	18	36	5
Leire	19	26	25
Kvikkleire	19	26	25
Morene	19	36	5

I beregningene brukes et anisotropiforhold på 1,0/0,63/0,35 for henholdsvis aktiv, direkte og passiv skjærfasthet i leira. Samme anisotropiforhold brukes for kvikkleire. S_u -profiler som er brukt for udrenert skjærstyrke i beregningene for leiren og kvikkleiren er tolket fra CPTu sondering i punkt SW15175. Tolkningen av udrenert aktiv skjærstyrke for denne sonderingen gis av tolkningsrapporten [2].

6. Utredning av områdestabilitet

Som grunnlag for å vurdere fare for områdeskred ved planlagt utbygging av veglinja, gjøres det en soneutredning for å vurdere om veglinja, slik den er plassert, faller innenfor løснеområdet til skråninga på Moen.

6.1 Avgrensning av løснеområde

For å avgjøre lengden på løсне- og utløpsområdet for skråninga på Moen, er det tegnet opp et profil M-M, se tegning G901. Dette profilet danner grunnlaget for stabilitetsberegningene som vises av tegning G903. Kritisk glideflate gir en sikkerhetsfaktor på $F_{cu} = 1,14$ for totalspenningsanalyse (c_u) og $F_{c\phi} = 1,13$ for effektivspenningsanalyse ($a\phi$). Løснеområdet er bestemt og avgrenset etter kapittel 4.5 i NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [3].

Andel sprøbruddmateriale er mindre enn 40% og det er dermed liten fare for retrogressivt skred. Den mest aktuelle skredmekanismen er rotasjonsskred. Topografien rundt en eventuell skredport ved Litjelva fører til en oppstuvning av skredmasser som hindrer et videre utløp. Rotasjonsskred anses dermed som mest aktuelle skredmekanisme. Løsnakeområdets lengde, L, kan da settes til $5 \cdot H$, hvor H er skråningshøyden. Skråningshøyden er her satt til $H=34$ m hvilket tilsvarer høydeforskjellen fra skråningstopp til utgangen for den nederste glideflaten (udrenert). Det regnes som lite sannsynlig at et mulig skred vil gå noe dypere ettersom det da må trenge ned i morenemassene. Løsnakeområdets lengde er dermed satt til $5 \cdot H=170$ m målt fra tåen på glideflata, se tegning G903. Løsnakeområdet er vist på tegning G902. Løsnakeområdet er ikke avgrenset mot øst og vest ettersom hensikten med vurderingen er å avgjøre hvorvidt veglinja inngår i et eventuelt løsnakeområde.

Oppsummering av beregningsresultatene er gitt i Tabell 2.

Tabell 2 – Oppsummering av løсне- og utløpsområde utredning

Profil	Beregnet sikkerhetsfaktor for initial skred, F_c	Retrogressivt? [iht. NVEs veileder [3]]
Moenkrysset	1,14	Nei, $b/D < 40\%$

* b/D er andel sprøbruddmateriale over kritisk glideflate

Utløpsområdet er ikke vurdert siden dette kun er en vurdering av beliggenhet for en potensiell kvikkleiresone ut mot skråningen ned mot Litjelva.

6.2 Erosjon

I forbindelse med utredning av erosjonsforhold langs Litjelva ble det utført en befaring av Sweco Norge AS v/ Anuj Thapa Magar og Ashenafi Lulseged Yifru 03.09.2021. Hensikten med befaringen var å få oversikt over lokale erosjonsforhold som pågående erosjon i bekk og synlige tegn på pågående eller tidligere skredaktivitet. Befaringen ble utført i en seksjon mellom Punkt 1 og Punkt 2, langs Litjelva, se Figur 5.



Figur 5 Oversikt over befaringspunkter langs Litjelva.

Ved punkt B1 ble det ikke observert noen tegn til erosjon. Videre nordover meandrerer elva ved B2-B6. B2 og B3 ligger i bunn av stabilitetsprofilen i skråningen på Moen. Her ble det observert graving i jordmaterialet langs elvekanten som underbygges av velte tre i vannkanten. Det viser pågående erosjon i bunn av stabilitetsprofilen M-M. Mot B4 og B5 er det fortsatt tegn til erosjon i form av bratte løsmassekanter langs elva og ustabile trær. Løsmassene langs erosjonssårene ser ut til å være en blanding av kohesjons og friksjonsjordarter. Ved B6 flater terrenget ut og det er lite tegn på erosjon.

7. Vurdering og oppsummering

Stabilitetsberegningene viser at beregnet sikkerhetsfaktor for kritisk glideflate for dagens situasjon er 1,14 for totalspenningsanalyse (c_u) og 1,13 for effektivspenningsanalyse. Som det fremgår av opptegninga av løsneområdet i tegning G902, ligger ny veglinje utenfor et eventuelt løsneområde for en ny kvikkleiresone på Moen, ut mot Litjelva.

Det er en viss usikkerhet i tolkningen av øvre grense for kvikkleirelaget ut mot skråningen. Totalsondering SW15173 antyder at denne grensen kan tolkes til å ligge høyere. Beliggenhet og tykkelse for kvikkleirelaget helt ut mot skråningen er konservativt tolket. På bakgrunn av dette vurderes stabiliteten å være enda noe lavere enn det beregningene viser. Dersom det skal gjøres tiltak i området bør det vurderes en nærmere vurdering av beliggenhet for kvikkleirelaget og det bør gjøres poretrykksmålinger i flere nivå for å vite mer om gradienten for poretrykkfordelingen i skråningen. Trolig er poretrykkgradienten lavere enn hydrostatisk, noe som vil være positivt for beregnet sikkerhet for skråningen.

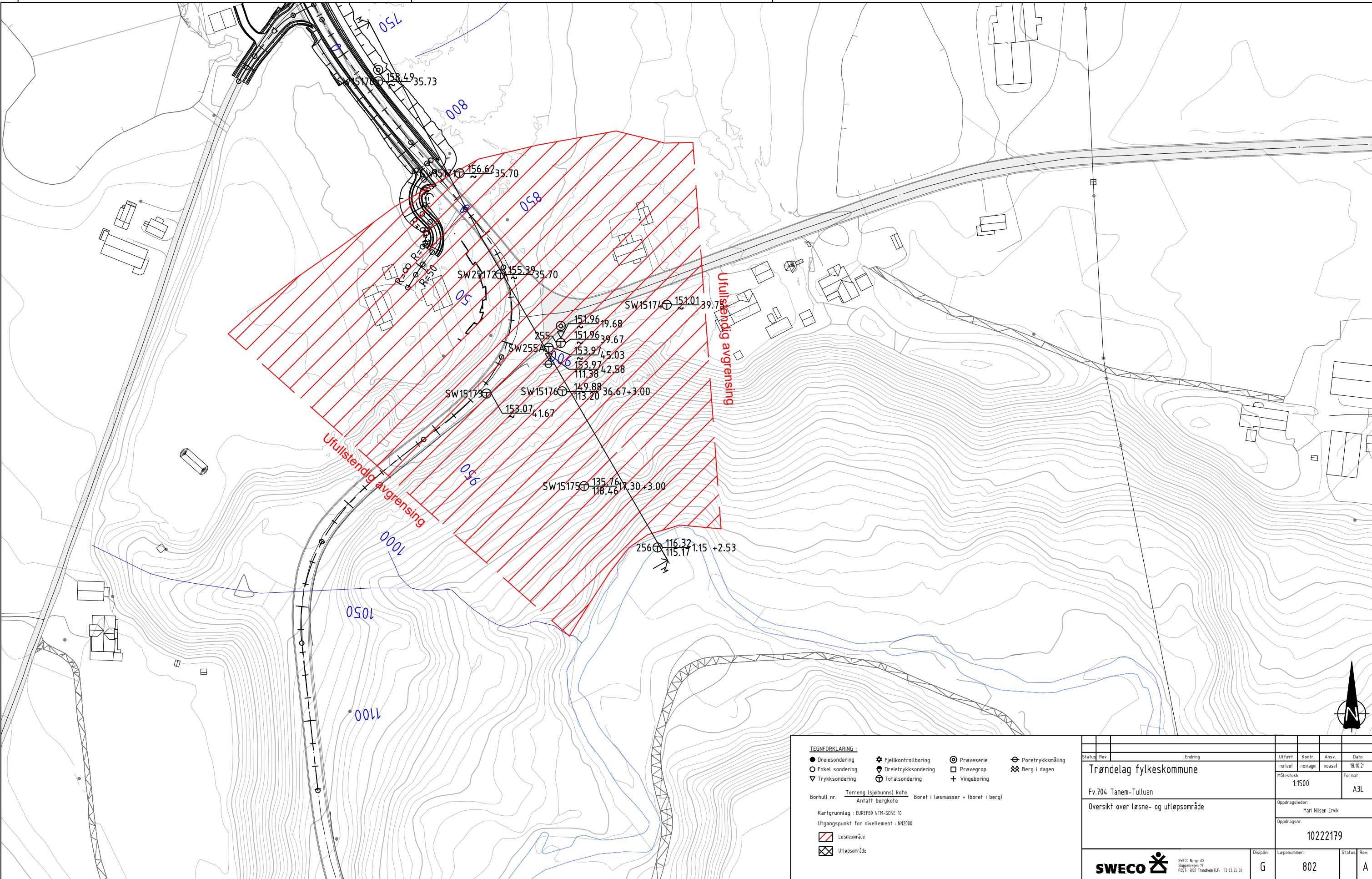
En eventuell utbedring av Moenkrysset med enkle trafikksikkerhetstiltak på skråningstopp vil, dersom det ikke medfører en forverring i skråningsstabiliteten, oppfylle krav til sikkerhet for tiltakskategori K1. Dersom tiltaket gjennomføres må det gjøres en full soneutredning, og Litjelva må erosjonssikres. I tillegg må skal-krav 1.69 i N200 [1] benyttes dersom kravene til lokalstabilitet gitt i tabell 1.8 og 1.9 (N200) ikke kan oppfylles ned mot Litjelva. En slik vurdering må gjøres i samråd med byggherre og krever utvidet prosjekteringskontroll. Dersom et slikt sikkerhetsnivå ikke kan aksepteres blir skal-krav 1.68 (N200) gjeldende. Sikkerheten for eksisterende veg må da heves slik at lokalstabiliteten er i tråd med skal-krav 1.65 (N200). Tiltak for å heve lokalstabilitet i skråningen vil medføre betydelige terrenginngrep (avlastning og motfylling).

En større utbedring av vegen vil medføre at tiltaket havner i tiltaksklasse K3 eller K4. Dette medfører strengere krav til områdestabilitet enn for tiltakskategori K1.

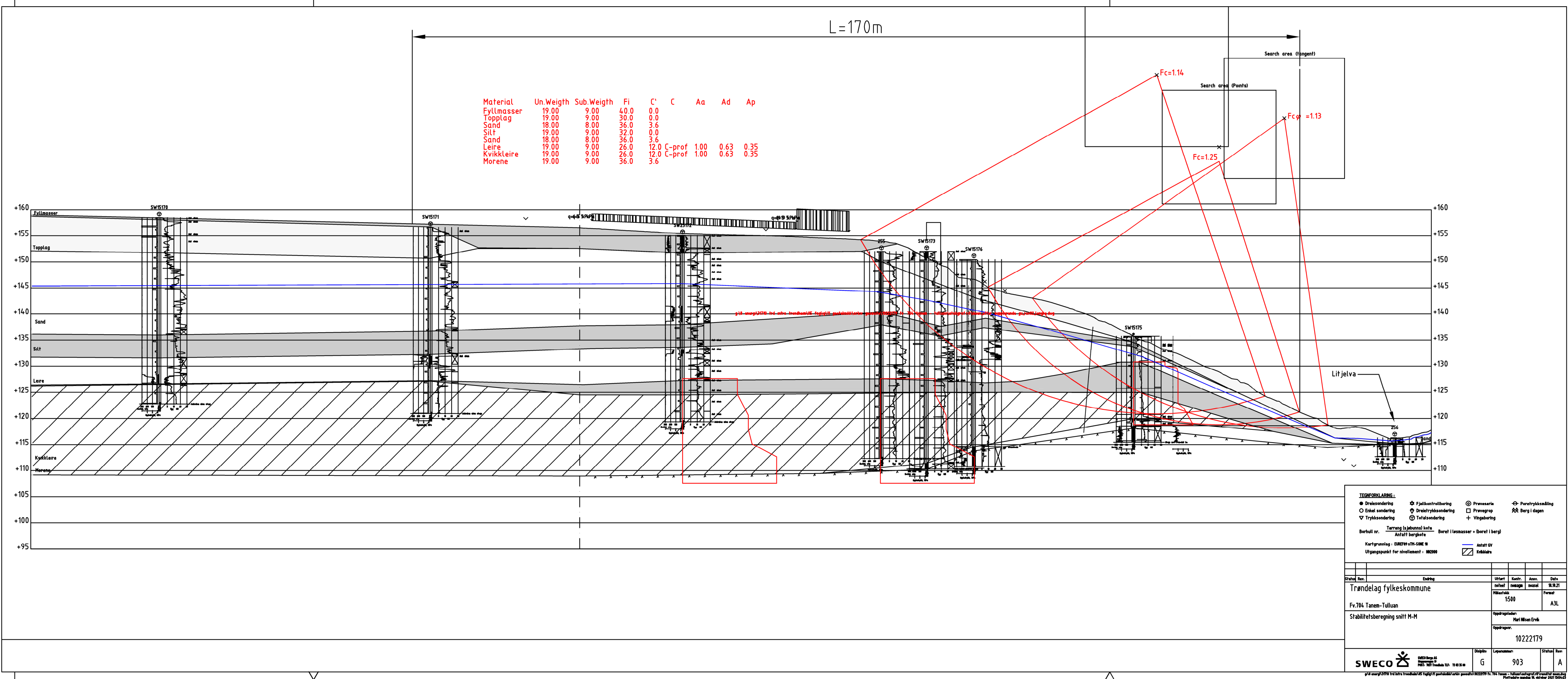
8. Referanser

- [1] Sweco Norge AS, "R-GEOT-03 Fagrapport byggeplan - Fv. 704 Tanem - Tulluan," 2021.
- [2] Sweco Norge AS, "R-GEOT-02 Tolkningsrapport - Fv. 704 Tanem-Tulluan," 2021.
- [3] NVE, *Sikkerhet mot kvikkleireskred 1/2019*, no. 1. 2019.
- [4] Sweco Norge AS, "N-GEOT-01 Prosjekteringsforutsetninger," 2021.
- [5] Statens vegvesen, "Håndbok N200 - Vegbygging," 2021.
- [6] NVE, "Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred : metodebeskrivelse," 2020.
- [7] NVE, "NVE Skrednett," 2021. [Online]. Available: <https://temakart.nve.no/link/?link=faresoner&layer=5&field=kommunenavn&value=Trondheim&buffer=10000>.
- [8] Sweco Norge AS, "R-GEOT-01 Datarapport fra Grunnundersøkelser - Fv.704 Tanem-Tulluan," 2021.
- [9] Statens vegvesen, "Ud543Br01 Datarapport fra geotekniske grunnundersøkelser, Fv. 704 Sandmoen - Tulluan," 2014.
- [10] Statens vegvesen, "Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging," *SVV Håndb.*, no. Håndbok, pp. 1–624, 2018.
- [11] NIFS, *Metode for vurdering av løsne – og utløpsområder for områdeskred*. 2016.





TEGNERFORKLARING :		Endring		Utført	Kontr.	Ansv.	Date
● Driesonering	✱ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊕ Poretrykksmåling	notert	notert	notert	18.10.21
○ Enkel sondering	⬇ Dreietrykkssondering	□ Prøvegrop	⚡ Berg i dagen	Målestokk	nomag	noas	Format
▽ Trykksonering	⊕ Totalsonering	+ Vingebooring		1:1500			A3L
Borhull nr. <u>Terreng (sjøbunns) kote</u> Boret i løsmasser + (boret i berg)				Oppdragsleder:			
Kartgrunnlag : EUREF89 NTM-SONE 10				Mari Nilsen Ervik			
Utgangspunkt for nivellement : NN2000				Oppdragsnr.			
[Red hatched box] Løseområde				10222179			
[Cross-hatched box] Utløpsområde							
[SWECO logo]				Disiplin	Løpenummer:	Status	Rev:
SWECO Norge AS Sjøveien 19 POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00				G	802	A	



Vedlegg A: Befaringsnotat – Erosjonsforhold langs Litjelva

NOTAT

KUNDE / PROSJEKT Trøndelag Fylkeskommune Fv. 704 Tanem-Tulluan, geofag	PROSJEKTLEDER Mari Nilsen Ervik	DATO 06.09.2021
PROSJEKTNUMMER 10222179	OPPRETTET AV Ashenafi Lulseged Yifru	REV. DATO
NAVN Ashenafi Lulseged Yifru	SIGNATUR	NAVN Åsmund Elgvasslien
	SIGNATUR	

DISTRIBUSJON: FIRMA

NAVN

TIL:

KOPI TIL:

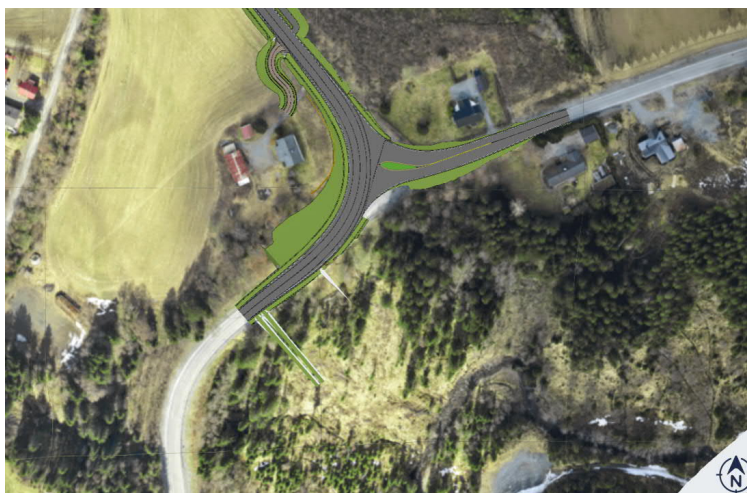
Befaringsnotat – Erosjonsforhold sør for Moenkryssset, langs Litjelva

Innledning

Foreliggende notat er en del av den geotekniske byggeplanprosjekteringen for fv. 704 Tanem – Tulluan. Prosjektet er en del av en helhetlig utbygging av fv. 704 fra Sandmoen til Tulluan i Klæbu. Mellom Tanem og Tulluan skal det bygges 4,5 km med ny veg, der ca. 1 km vil gå i tunnel under Litjmyrberget. Videre mot Tulluan går vegen langs Vassfjellet og krysser Tullbekken med bru og går forbi det nye næringsområdet på Tullusmyra. Veglinjen avsluttes ved Moen i sør.

Sweco Norge AS er engasjert som rådgiver innen flere fagfelt, deriblant geoteknikk og ingeniørgeologi.

Dette befaringsnotat omhandler vurdering av erosjonsforhold langs Litjelva hvor strekningen berør skråningsfot av Moenkryssset (Figur 1). Prosjektveien avsluttes på Moenkryssset med ubetydelig grunnarbeid på skråningstopp. Grunnarbeidet i nærheten til skråningstopp har bare gunstig effekt fra avskjæringsarbeid. Derfor er det bare nødvendig å vurdere at den eksisterende stabiliteten forverres ikke av erosjon på foten av skråninga.



Figur 1 – Planlagt vegstrekning rundt Moenkryssset og Litjelva på foten av skråninga

1 (7)

Sweco
Sluppenvegen 19

NO-7037 Trondheim, Norge
Telefon +47 73 83 35 00

www.sweco.no

Sweco Norge AS
Organisasjonsnr. 967032271
Hovedkontor: Oslo

Ashenafi Lulseged Yifru
Siv. Ing., PhD Geoteknikk
Sweco Norge AS

Mobil +47 451 65 670
ashenafi.yifru@sweco.no

I forbindelse med utredning av erosjonsforhold langs Litjelva ble det utført en befaringsnotat av to geoteknikere (Anuj Thapa Magar og Ashenafi Lulseged Yifru) fra Sweco Norge AS i den 03.09.2021. Erfaringer er oppsummert i det foreliggende notatet.

Oppsummering

Befaringen ble utført i en seksjon mellom Punkt 1 og Punkt 2 langs Litjelva. En stabilitetsberegning er utført gjennom profil M-M.



Figur 2 – Planlagt vegstrekning rundt Moenkrysset og Litjelva på foten av skråninga



Figur 3 – B1; ingen erosjon



Figur 4 – B2; relativt flatt terreng på skråningsbunn, men det observeres et falt tre pga. erosjon av jordmateriale på elvebunn



Figur 5 – B3; litt erosjon på skråningsbunn, men det observeres steiner på tåen og elvebunn



Figur 6 – B3 (nærbilde); Erosjonen er enten dypt på tåen eller vegetasjonen kommer lengre ut i elva



Figur 7 – B3 og B4; B3 ligger på venstre sida, erosjon på B4



Figur 8 – B4; noe erosjon; jordarter ser blanding av kohesjons- og friksjonsjordarter.



Figur 9 – B4 (nærbilde)



Figur 10 – B5; et ustabil tre pga. erosjon



Figur 11 – B6; flatt terreng uten evt. erosjon

Vedlegg B: Tabeller for C-profiler i stabilitetsberegning

Tabell B 1: C-profil ved boring SW25172

Kote [moh]	Udrenert, aktiv skjærfasthet, s_u [kPa]
+130,0	105
+127,0	105
+123,0	126
+120,3	126
+117,5	133
+115,0	180
+110	180

Tabell B 2: C-profil ved boring 255

Kote [moh]	Udrenert, aktiv skjærfasthet, s_u [kPa]
+130,0	105
+127,0	105
+123,0	126
+120,3	126
+117,5	133
+115,0	180
+110	180

Tabell B 3: C-profil ved boring SW15175

Kote [moh]	Udrenert, aktiv skjærfasthet, s_u [kPa]
+133,2	60
+132,4	60
+132,0	83
+131,2	85
+125,2	85
+124,2	97
+121,2	114