Fv. 704 Tanem - Tulluan

Byggeplan

Prosjektering stabilitetstiltak Tullbekken

Notat

Prosjektering stabilitetstiltak Tullbekken

Prosjektnummer:	10222179
Dokument nr.:	N-GEOT-06
Dokumentnavn:	Prosjektering stabilitetstiltak Tullbekken
Utarbeidet av:	Sweco Norge AS v/Ashenafi Lulseged Yifru
Utarbeidet for:	Trøndelag fylkeskommune
Dato:	14.12.2021

Historikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse:	Utført:	Kontrollert:
A	08.10.2021	Detaljprosjektering	NOASHY	NOASEL
B	14.12.2021	Revisjon etter tredjepartskontroll	NOASHY	NOASEL

Innhold

1. Innledning 6
2. Prosjekterings- og beregningsforutsetninger 6
3. Om tiltaket 6
4. Topografi og grunnforhold 7
   4.1 Løsmasse 8
   4.2 Grunnvannstand og poretrykk 8
   4.3 Berggrunn 8
5. Utredning av områdestabilitet 8
   5.1 Avgrensning av løsneområde 9
   5.2 Avgrensning av utløpsområdet 10
   5.3 Erosjon 10
   5.4 Faregrad, skadekonsekvens og risikoklasse 11
6. Materialparametere 12
7. Stabilitetsberegninger 13
   7.1 Generelt om beregningene 13
      7.1.1 Lagdeling og områdebeskrivelse 13
   7.2 Resultater og vurderinger 14
      7.2.1 Stabilitet av dagens situasjon 14
      7.2.2 Stabilitet av fremtidig situasjon 14
8. Utførelse og anleggstekniske forhold 17
   8.1 Utførelse 17
   8.2 Risiko ved utførelse 18
   8.3 Rekkefølgebeskrivelse 18
   8.4 Plan for overvåking og kontroll 19
   8.5 Miljøtiltak og bærekraft 20
9. Referanser 21

Tegninger

Tegningsnummer	Tegningsnavn	Målestokk
G101	*Oversiktskart*	1:80 000
G601	*Oversiktstegning – 1*	1:1000
G602	*Oversiktstegning – 2*	1:1000
G603	*Plantegning med løsne- og utløpsområde*	1:1000
G604	*Lengdeprofil Tullbekkbrua – dagens situasjon*	1:400
G605	*Lengdeprofil Tullbekkbrua – fremtidig situasjon*	1:400
G606	*Parallell profil øst for Tullbekkbrua – dagens situasjon*	1:400
G607	*Parallell profil øst for Tullbekkbrua – fremtidig situasjon*	1:400
G608	*Beregningsprofil 2990 – dagens situasjon*	1:400
G609	*Beregningsprofil 2990 – fremtidig situasjon*	1:400
G610	*Diagonal profil 2987 – dagens situasjon*	1:400
G611	*Diagonal profil 2987 – fremtidig situasjon*	1:400
G612	*Beregningsprofil 3030 – dagens situasjon*	1:400
G613	*Beregningsprofil 3030 – fremtidig situasjon*	1:400
G614	*Beregningsprofil 3075 – dagens situasjon*	1:400
G615	*Beregningsprofil 3075 – fremtidig situasjon*	1:400
G616	*Beregningsprofil 3130 – dagens situasjon*	1:400
G617	*Beregningsprofil 3130 – fremtidig situasjon*	1:400
G618	*Beregningsprofil 3200 – dagens situasjon*	1:400
G619	*Beregningsprofil 3200 – fremtidig situasjon*	1:400
G620	*Beregningsprofil 3250 – dagens situasjon*	1:400
G621	*Beregningsprofil 3250 – fremtidig situasjon*	1:400
G622	*Beregningsprofil 3340 – dagens situasjon*	1:400
G623	*Beregningsprofil 3340 – fremtidig situasjon*	1:400
G624	*Beregningsprofil 3410 – dagens situasjon*	1:400
G625	*Beregningsprofil 3410 – fremtidig situasjon*	1:400
G626	*Beregningsprofil 3480 – dagens situasjon*	1:400
G627	*Beregningsprofil 3480 – fremtidig situasjon*	1:400
G628	*Beregningsprofil 3550 – dagens situasjon*	1:400
G629	*Beregningsprofil 3550 – fremtidig situasjon*	1:400
G630	*Beregningsprofil 3600 – dagens situasjon*	1:400

G631	*Beregningsprofil 3600 – fremtidig situasjon*	1:400
G632	*Beregningsprofil 020 (VL1300) – dagens situasjon*	1:400
G633	*Beregningsprofil 020 (VL1300) – fremtidig situasjon*	1:400
G634	*Stabiliseringstiltak oversiktstegning – 1*	1:1000
G635	*Stabiliseringstiltak oversiktstegning – 2*	1:1000
G636	*Utførelsesrekkefølge, eksempel – profil 3030*	1:750

Vedlegg

Vedleggnummer	Vedleggsnavn
Vedlegg A	*Erosjonsforhold langs Tullbekken – Bilder*

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, se tegning G101 for oversiktskart. 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 notat omhandler stabilitetsberegninger og stabiliseringstiltak langs Tullbekken. Her presenteres prosjekteringsforutsetninger, grunnlag og beregningene som er utført i forbindelse med lokal- og områdestabilitet av skråningen mot bekkedalen. Notatet omhandler også lokal- og områdestabilitet rundt Tullbekkbrua.

2. Prosjekterings- og beregningsforutsetninger

Materialfaktorer γ_m er bestemt ut fra SVVs håndbok N200, Tabell 1.8 og Tabell 1.9, [1]og NVEs kvikkleireveileder 1/2019, [2].

Området langs Tullbekken, dvs. veglinje 11000 profil 2900 – 3620, Tulluankrysset (rundkjøringen), deler av veglinje 12000 mot Moen og veglinje 13000 (Vassfjellvegen) profil 0 – 275 vurderes å ligge i konsekvensklasse CC3 på grunn av påvist sprøbruddmateriale. Ut fra vurdering av konsekvensklasse og bruddmekanisme for sprøbruddmateriale er nødvendige materialfaktor, γ_m satt til 1,6 for både totalspenningsanalyse (s_u) og for effektivspenningsanalyse (a-φ) [1]. Vegbyggingen kan påvirke områdestabilitet negativt og tiltakskategori K4 krever stabilitetsanalyse som dokumenterer absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1{,}4*fs$ og $F_{c\varphi} \geq 1{,}25$, hvor fs = 1,15, og er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene, [3]. Mens materialfaktor ved effektivspenningsanalyse $\gamma_m = F_{c\varphi} \geq 1{,}6$ basert på SVVs håndbok N200, Tabell 1.8, [1] for CC3 og sprø bruddmekanisme.

For tiltak som ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet $F_{cu} \geq 1{,}4$ og $F_{c\varphi} \geq 1{,}25$ [3]. Dette gjelder glidesirkler som ikke berører vegbanen. Alle beregninger i nærheten av Tullbekkbrua må ha sikkerhetsfaktor mer enn 1,6 både i total- og effektivspenningsanalyse.

Stabilitetsberegningene ble 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.

Det er i beregningene medtatt trafikklaster iht. N200 [1]. Det er benyttet karakteristisk last på 15 kPa over hele vegbredden der lasten er ugunstig. For driftsvegen er det benyttet 15 kPa. Det benyttes partialfaktor for trafikklast på γ_Q= 1,3. Ved positivt bidrag tas ikke trafikklasten med i beregningene.

3. Om tiltaket

Ved Tulluan krysser den nye fv. 704 Tullbekken med bru og går på vestsiden av det nye næringsområdet på Tullusmyra (se Figur 1). Fra Tullbekkbrua ved profil 2990 og frem til profil 3100

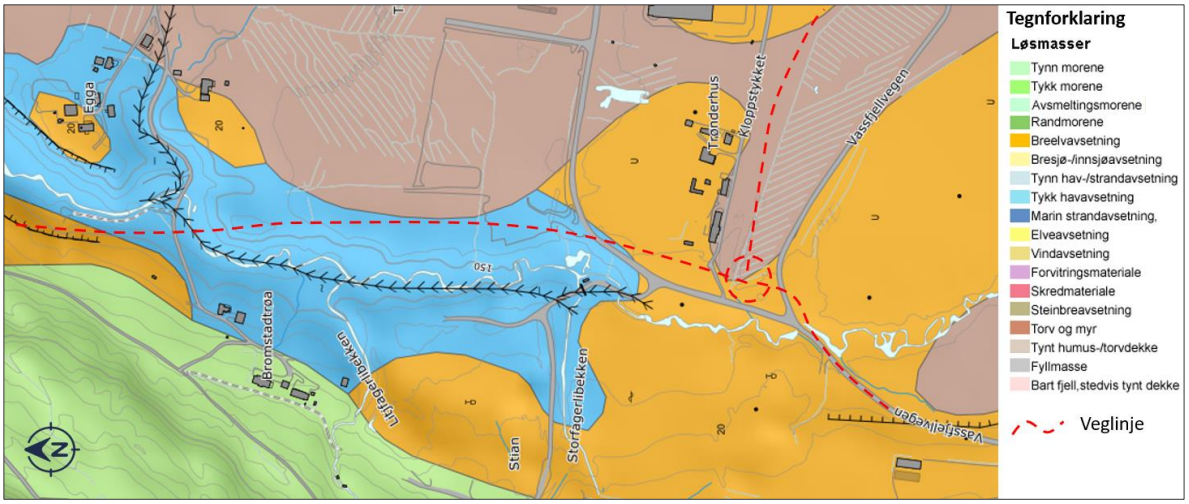
ligger vegen i skjæring på toppen av skråningskanten mot Tullbekken. Deretter går vegen i lav skjæring på Tullusmyra trukket inn fra skråningskanten frem til profil 3360. Mellom profil 3360 og 3450 går vegen igjen langs skråningskanten. Driftsvegen (veglinje 67000) går i nærheten til skråningskanten forbi rundkjøringen.

Figur 1 – Planlagt vegstrekning langs Tullbekken på Tullusmyra

Etablering av ny fylkesveg 704 på toppen av skråningen ned mot Tullbekken byr på stabilitetsproblemer både i anleggs- og bruksfase av vegen. Lokal og områdestabiliteten er utfordrende på grunn av bratt skråning, tilleggslast fra vegen i tillegg til antatt og påvist sprøbruddmateriale i området.

4. Topografi og grunnforhold

Terrenget på selve Tullusmyra er tilnærmet flatt og varierer mellom kote +154 og kote +158, mens Tullbekken og dalen vest for Tullusmyra ligger mellom kote +143 og kote +149. Skråningshelningen ned mot Tullbekken varierer mellom 1:1,5 – 1:3. Skråningen har en høydeforskjell på ca. 15 m ved profil 3000 og ca. 8m ved profil 3340. Lenger sør, rundt rundkjøringen (profil 3620), er høydeforskjellen redusert til ca. 5m.



Figur 2 – Kvartærgeologisk kart over Tullusmyra og Tullbekken (kilde: geo.ngu.no/kart/losmasse)

Kvartærgeologisk kart over Tullusmyra og Tullbekken, se Figur 2, viser at grunnen i hovedsak består av tykk hav- og fjordavsetning, breelvavsetning og myr. Dette stemmer overens med grunnundersøkelsene utført i området.

4.1 Løsmasse

Hovedsakelig har området langs ny fv. 704 et topplag med friksjonslag med eller uten et tynt myrlag øverst. Under ligger et mektig leirelag med tegn til sprøbruddegenskaper, over et lag av sandig silt. Under laget med sandig silt ligger det morene over berg.

Ifølge utførte grunnundersøkelser [4] er det påvist sprøbruddmateriale langs Tullbekken og på Tullusmyra. Sprøbruddmateriale er påvist ved laboratorieundersøkelser langs profil 3000 på skråningstopp og mellom profil 3100 – 3130 på både skråningstopp og -bunn. Kvikkleire er påvist fra profil 3200 til profil 3410. Punkter som har lignende totalsonderingsrespons sør for disse profilene er tolket slik at det antas kvikkleire/sprøbruddmateriale frem til profil 3600. Sør for rundkjøringen (ca. profil 3600) fortsetter antatt sprøbruddmateriale frem til profil 150 på veglinje 13000. I tillegg observeres lignende lagdeling ca. 100 m østover langs veglinje 12000. Detaljert lagdeling av veglinje 12000 er gitt i notat N-GEOT-08 [5].

4.2 Grunnvannstand og poretrykk

I beregningene er det lagt inn grunnvannstandsnivå tolket ut fra piezometermålinger. Piezometer i profil 3130 (SW14142) gir grunnvannstandsnivå på kote +154,15 ved skråningstopp med påvist undertrykk mellom 6 m og 10 m under terreng. Poretrykksgradienten er 5,8 kPa/m. Grunnvannstandsnivå fra poretrykksmålingen legges til grunn for stabilitetsberegningene fra profil 2990 – profil 3380. For beregningene sør for profil 3380 brukes Piezometer i punkt 237 hvor grunnvannstandsnivå er tolket til å ligge på kote +156. I dette punktet er det påvist undertrykk mellom 5 m og 10 m under terreng. Poretrykksgradienten er 7 kPa/m. Langs Tullbekken ligger grunnvannstanden i terreng. Dette bekreftes av to poretrykksmålinger i punkt SW14144 og punkt 228. I punkt SW14144 er poretrykksgradienten 12,3 kPa/m mens i punkt 228 antas gradienten som 10 kPa/m. Se tolkningsrapport [6] for mer detaljert beskrivelse av poretrykk i Tullbekken og Tullusmyra.

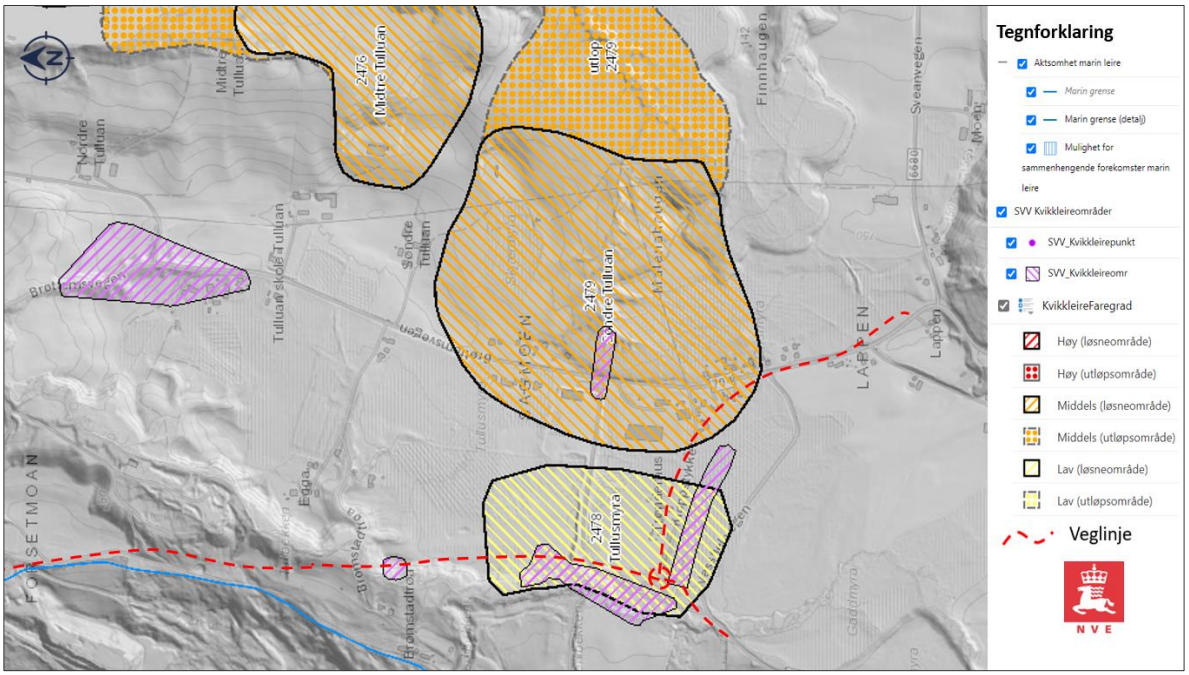
I stabilitetsberegningene brukes de tilsvarende grunnvannstandene mens det antas hydrostatisk poretrykksfordeling med dybden. Hydrostatisk poretrykksfordelingen i beregningene er konservative for skråningstopp, men ikke for skråningsbunn. Men med hensyn til mektighet til både under- og overtrykk er vår betraktning at hydrostatisk poretrykksfordeling for beregningene kompenserer mellom de to uten å påvirke utfallet.

4.3 Berggrunn

Bergkontrollboringer er utført rundt profil 3000 og i noen punkter sør for Tullbekkbrua. Bergoverflaten ligger på ca. kote +135 under Tullbekken (profil 2930) og skrår ned til kote +122,3 i profil 3000 og skrår skånsomt opp igjen til kote +126,4 i profil 3040. Deretter kunne bergoverflaten påvises ved bergkontrollboring i profil 3230 og profil 3616 hvor nivået ligger henholdsvis på kote +121,4 og kote +131,5. Langs veglinje 13000 skrår bergnivået opp til kote +147,5 i profil 200.

5. Utredning av områdestabilitet

Ifølge NVEs Skrednett [7] ligger Tullusmyra og Tullbekken under marin grense. Det er gjort en del enkeltregistreringer av kvikkleire av SVV (se Figur 3). Det er også kartlagt en faresone for kvikkleireskred i reguleringsplanfase for prosjektet Fv. 704 Sandmoen – Tulluan. I dette notatet utredes faresonen på nytt og oppdateres.



Figur 3 – Oversikt over kvikkleiresoner (NVE) og kvikkliereforekomster (SVV) i Tullusmyra og Tullbekken (kilde: atlas.nve.no)

5.1 Avgrensning av løsneområde

Det er utført en tolkning av samtlige grunnundersøkelser i området ved Tullbekken og Tullusmyra for å kartlegge utbredelse av kvikkleire og sprøbruddmateriale. Denne tolkningen er vist som en oversikt på tegning G601 og G602. Tolkede borpunkter er merket med rødt for påvist kvikkleire (sprøbruddmateriale), oransje for sannsynlig sprøbruddmateriale, og grønt for borpunkter uten antatt eller påvist sprøbruddmateriale.

For å kunne kartlegge lengden på løsne- og utløpsområder er det tolket lagdeling i flere profiler. Profilene er de samme som er benyttet for stabilitetsberegningene gitt i kapittel 7.2. Sonen avgrenset i reguleringsplan er oppdatert og den nye sonen vist på tegning G603. Profilene er vist på tegning G618 – G626.

Løsneområdet er bestemt og avgrenset etter kapittel 4.5 i NVEs kvikkleireveileder [3] og NIFS-rapport 14/2016 [8]. Bakre del av løsneområdet er avgrenset med en 1:3-skråning opp gjennom masser uten sprøbruddegenskaper. I veilederen defineres et skred som retrogressivt skred eller rotasjonsskred dersom $c_{ur} \leq 1$ kPa for NS8015, evt. $c_{ur} \leq 0{,}69$ kPa for ISO 17892-6. Skillet mellom retrogressivt skred og rotasjonsskred er andel sprøbruddmateriale over kritiske glideflate. Dersom andelen er mer enn 40% er skredmekanismen retrogressivt skred, se Figur 4.3 av NVEs veileder [2].

Løsneområdet avgrenses ved Tullbekken i nord og i vest. Nord for profil 3200 påvises bare et tynt lag av sprøbruddmateriale der et retrogressivt skred ikke er aktuelt. Men rotasjonsskred er fortsatt en aktuell skredmekanisme og området må avgrenses iht. kravet gitt i NVEs veileder. Avgrensing for rotasjonsskred er 5*H. Vest for Tullbekken påvises ikke bløte lag ved totalsonderinger. I sør avgrenses løsneområdet ved profil 3500. Stabilitetsberegninger utført sør for profil 3500, se Tabell 1, har tilstrekkelig sikkerhet mot initialskred og kvikkleira ligger dypere enn Tullbekken. På Tullusmyra mot øst er terrenget hovedsakelig flatt og er regulert som næringsområde. Laget med sprøbruddmateriale ligger relativt dypt på Tullusmyra bortsett fra i profil 3200 hvor man forventer et retrogressivt skred ca. 15*H = 153 m bak skråningstopp. På de andre profilene, profil 3340, 3410 og 3480, ble 1:3-skråning opp gjennom ikke-sprøbruddmateriale benyttet for avgrensning. Grunnen til

denne avgrensningen er at andel sprøbruddmateriale over kritisk glideflate er mindre enn 40%. Oppsummering av beregningsprofiler og avgrensningsgrunnlag er gitt i Tabell 1.

Tabell 1 – Oppsummering av løsne- og utløpsområde utredning

Profil	Beregnet sikkerhetsfaktor for initial skred, Fc	Retrogressivt? [iht. NVEs veileder [7]]
2990	1,01	Nei, b/D* < 40%
3130	1,02	Nei, b/D < 40%
3200	1,05	Ja, b/D > 40%
3340	1,02	Nei, b = 0
3410	1,23	Nei, b/D < 40%
3480	1,36	Nei, b/D < 40%
3550 og 3600	1,65 og 1,83	Nei, sprøbruddmateriale/Kvikkleire ligger dypere enn Tullbekken/skråningsfot.

* b/D er andel sprøbruddmateriale over kritisk glideflate

5.2 Avgrensning av utløpsområdet

Basert på løsnelengde (L), lagdeling og prosentandel kvikkleire/sprøbruddmateriale som vil inngå i et skred, er det gjort en vurdering av utløpslengden (Lu) for den nye sonen. Vurderingen av utløpslengden baserer seg på kapittel 4.6 av NVEs kvikkleireveileder [3]. Veilederen angir at mektigheten av sprøbruddmateriale som inngår i et skred styrer hvilken skredmekanisme som oppstår. For andel sprøbruddmateriale (b/D) under 40% vil skredet arte seg som et rotasjonsskred eller flakskred, mens det for tilfeller med over 40% vil bli et retrogressivt skred.

NIFS-rapport 14/2016 [8] angir at følgende sammenhenger kan benyttes for å beregne utløpslengde:

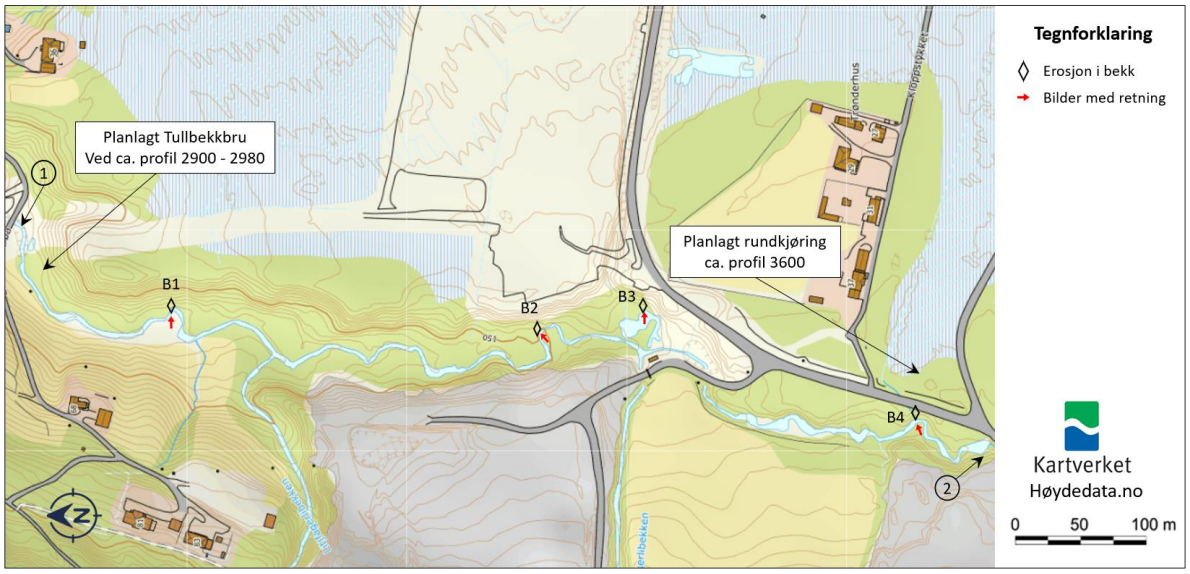
- Ved retrogressive skred i kanalisert terreng: Lu = 3L
- Ved retrogressive skred i åpent terreng: Lu = 1,5L
- Ved flakskred eller rotasjonsskred: Lu = 0,5L

Siden vurderingen i profil 3200 viser mulighet for et retrogressivt skred er dette brukt for å beregne utløpslengden. Terrenget i utløpsområdet er klassifisert som kanalisert pga. Tullbekken, derfor vil utløpslengden bli 3 x løsnedistansen. Løsnelengden i profil 3200 er 153 m, og dermed vil utløpslengden bli opp mot ca. 460 m langs Tullbekken. Utløpsområdet er vist på tegning G603.

5.3 Erosjon

I forbindelse med utredning av erosjonsforhold langs Tullbekken ble det utført en befaring av Sweco Norge AS v/Åsmund Elgvasslien og Anuj Thapa Magar den 15.06.2021 for å få oversikt over erosjonsforhold langs Tullbekken, vest for fv704 mellom profil 2900 og 3600. Områdene der det er tegn til erosjon er markert i Figur 4, B1 – B4, i en seksjon mellom Punkt 1 og Punkt 2.

Alle fire punktene ligger ved meandreringer ved bunnen av brattere løsmasseskråninger. Ved punkt B1 og B4 ser løsmassene i bekken ut til å være en blanding av kohesjon og friksjonsjordarter. Ved punkt B2 og B3 vises det bløte leirige masser i bekken. Bildene fra samtlige punkter er vist i vedlegg A.



Figur 4 – Oversikt over erosjonsområder langs Tullbekken

5.4 Faregrad, skadekonsekvens og risikoklasse

Det er utført en evaluering av faregrad, skadekonsekvens og risikoklasse for den oppdaterte sonen. Evalueringen er utført for tilstanden før tiltak, slik NVE beskriver det i NVEs kvikkleireveileder [3]. Vurderingen er vist ved beregningsregneark i Figur 5 hvor sonen utredet å ha lav faregrad og Risikoklasse 3.

Vurdering av faregrad og skadekonsekvens etter utførte tiltak er vist i Figur 6. Etter tiltak vil sonen få lav faregrad og risikoklasse 1.

Klassifisering for dagens situasjon

	Faktorer	Vekttall	Faregrad, score	Kommentar	Faregrad, score 3	2	1	0
Faregradsevaluering	Tidligere skredaktivitet	1	2	muligh ihht. løsmassekar	Høy	Noe	Lav	Ingen
	Skråningshøyde	2	0	ca. 6 - 10 m	>30	20-30	15-20	<15
	Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	0	OCR = 2,5 og 5,5	1.0-1.2	1.2-1.5	1.5-2.0	>2.0
	Poretrykk, overtrykk, kPa	3	0	litt overtrykk på bekken	>+30	10-30	0-10	Hydrostatisk
	Poretrykk, undertrykk, kPa	-3	0	litt undertrykk på skråningstopp	>-50	-(20-50)	-(0-20)	Hydrostatisk
	Kvikkleiremektighet	2	3	5-10m	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
	Sensitivitet	1	3	15-22 (124@15m)	>100	30-100	20-30	<20
	Erosjon	3	1	lite erosjon i vassdraget	Aktiv/glidn.	Noe	Lite	Ingen
	Inngrep, forverring	3	0		Stor	Noe	Liten	Ingen
	Inngrep, forbedring	-3	0		Stor	Noe	Liten	Ingen
	Faregrad:		*14*	*Lav faregrad*	**% av max**	**27,45**		

	Faktorer	Vekttall	Skadekonse-kvens, score	Kommentar	Skadekonsekvens, score 3	2	1	0
Skadekonsekvensklassifisering	Boligenheter, antall	4	1	Bebyggelse ovenfor tomt	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
	Næringsbygg, personer	3	1		> 50	10 - 50	< 10	Ingen
	Annen bebyggelse, verdi	1	0		Stor	Betydelig	begrenset	Ingen
	Vei, ÅDT	2	2		> 5000	1001 - 5000	100-1000	< 100
	Toglinje, baneprioritet	2	0	-	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
	Kraftnett	1	0	Kun lokal	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
	Oppdemming/flom	2	1	Innenfor aktsomhetsområde,	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
	Skadekonsekvensklasse:		*13*	*Alvorlig*	**% av max**	**25,49**		

		Risikoklasse, Score	Klassifisering	Risikoklasser, inndeling klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5
Risiko-klassifisering	**Risikoklasse = faregrad x Skadekonskvens**	*700*	*Risikoklasse 3*	0 - 170	171 - 630	631 - 1900	1901 - 3200	3201 - 10000

Figur 5 – Beregning av faregrad, skadekonsekvensklasse og risikoklasse for dagens situasjon

Klassifisering etter tiltak:

Faregradsevaluering					Faregrad, score			
Faktorer	Vekttall	Faregrad, score	Kommentar		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	2	muligh ihht. løsmassekar		Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde	2	0	ca. 6 - 10 m		>30	20-30	15-20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	0	OCR = 2,5 og 5,5		1.0-1.2	1.2-1.5	1.5-2.0	>2.0
Poretrykk, overtrykk	3	0	litt overtrykk på bekken		>+30	10-30	0-10	Hydrostatisk
Poretrykk, undertrykk	-3	0	litt undertrykk på skråningstopp		>-50	-(20-50)	-(0-20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	2	3	5-10m		>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	3	15-22 (124@15m)		>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	0	Ersjonssikring tiltak		Aktiv/glidn.	Noe	Lite	Ingen
Inngrep, forverring	3	0			Stor	Noe	Liten	Ingen
Inngrep, forbedring	-3	3	Stabilisering tiltak		Stor	Noe	Liten	Ingen
Faregrad:		*2*	*Lav faregrad*	**% av max**	**3,92**			

Skadekonsekvensklassifisering					Skadekonsekvens, score			
Faktorer	Vekttall	Skadekonse-kvens, score	Kommentar		3	2	1	0
Boligenheter, antall	4	1	Bebyggelse ovenfor tomt		Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	1	-		> 50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	0	-		Stor	Betydelig	begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	2	11500		> 5000	1001 - 5000	100-1000	< 100
Toglinje, baneprioritet	2	0	-		1 - 2	3 - 4	5	Ingen
kraftnett	1	0	Kun lokal		Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemming/flom	2	1	Innenfor aktsomhetsområde,		Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Skadekonsekvensklasse:		*13*	*Alvorlig*	**% av max**	**25,49**			

Risiko-klassifisering				Risikoklasser, inndeling				
Risikoklasse = faregrad x Skadekonskvens		Risikoklasse, Score	Klassifisering	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5
		100	*Risikoklasse 1*	0 - 170	171 - 630	631 - 1900	1901 - 3200	3201 - 10000

Figur 6 - Beregning av faregrad, skadekonsekvensklasse og risikoklasse etter stabiliseringstiltak

6. Materialparametere

Geotekniske parametere er valgt ut fra tolkning av de utførte felt- og laboratorieundersøkelser, anbefalinger fra erfaringsdata i Statens vegvesen V220 [9], samt faglig skjønn. Tolkning av materialparametere er utredet i en egen tolkningsrapport, R-GEOT-02 [6]. Materialparametere i tolkningsrapporten er vurdert mot erfaringsparametere og er ikke benyttet direkte i denne stabilitetsutredningen. De viktigste materialparameterne som går igjen i beregningsprofilene er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2 – Beregningsparametere for stabilitetsberegninger

	Tyngdetetthet [kN/m³]	Friksjonsvinkel [°]	Attraksjon [kPa]
Myr	10	10	0
Tørrskorpeleire/Sand	18	30	5
Sandig siltig leire	19	29	10
Leire	19	29	10
Sprøbruddmateriale/kvikkleire	19 – 19,5	26,5	10
Sandig silt	19	30	0
Morene	19	40	10
Fylling, generelt	19	40	0
Vegfylling	19	42	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 sprøbruddmateriale og kvikkleire. Su-profiler er benyttet for udrenert skjærstyrke for leire- og sprøbruddmaterialelag. Disse er tolket fra de nærmeste utførte CPTU-sonderingene samt tilgjengelige laboratorieresultater fra prøveserier. Det henvises til tolkningsrapporten, R-GEOT-02 [6].

7. Stabilitetsberegninger

7.1 Generelt om beregningene

Veglinje 11000 fra profil 2900 til rundkjøringen og veglinje 13000 ligger ved siden av Tullbekken. De nye vegene skal bygges på toppen av skråningen og det blir behov for stabiliseringstiltak mot Tullbekken. Grunnforholdene i området viser hovedsakelig tegn til sprøbruddmateriale. Det er tatt ut 15 profiler langs strekningen for stabilitetsberegninger grunnet varierende høydeforskjell mellom vegen og Tullbekken i tillegg til varierende horisontal avstand mellom veg og bekk. Det er gjort stabilitetsberegninger i alle profiler for både eksisterende og fremtidig situasjon. Fremtidig situasjon inneholder vegbygging med nødvendig stabiliseringstiltak.

7.1.1 Lagdeling og områdebeskrivelse

Basert på utførte tolkning av grunnundersøkelsene, R-GEOT-02 [6] kan området deles i tre deler:

- Område rundt Tullbekkbrua (Profil 2940) til profil 3150
- Fra profil 3150 til profil 3500
- Fra profil 3500 til profil 150 (Veglinje 13000)

Profil 2940 – profil 3150 – området rundt Tullbekkbrua

Området rundt Tullbekkbrua har relativt bratt skråning med høydeforskjell mellom 8 m og 12 m fra kote +155 ned til kote +145, unntatt rundt profil 3000 og rundt profil 3150 med kote +157. Skråningen har varierende helning mellom 1:1,7 – 1:2,0. Lagdeling i denne delen består av et topplag av friksjonsmasser/tørrskorpeleire (1 m – 2,5 m) under et myrlag med varierende tykkelse opp til 1,5 m. Under friksjonslaget er det leire med mektighet mellom 12 m og 16 m. Tykkelsen på Leirelaget økes sørover og reduseres nordover, hvor det registrert kun 1 m tykt leirelag under brua i borpunkt SW14134. I tillegg reduseres tykkelsen på leirelaget til 2 m – 4 m mot vest langs Tullbekken (se borpunkt 226, 228, SW14138 og SW14141). Et tynt lag av sprøbruddmateriale er påvist mellom 6 – 7 m under terrenget på Tullusmyra henholdsvis i borpunkt SW14142 og 223. Under leirelaget ligger et ca. 6 m tykt sandig siltlag over et 7 – 15 m tykt morenelag. Bergflaten ligger under morenelaget på ca. kote +122 – kote +126.

Profil 3150 – profil 3500

Denne strekningen har lignende lagdeling som 2940 - 3150. Terrenget har en høydeforskjell mellom 6 m og 11 m mellom kote +158 og +147 i profil 3200, og mellom kote +160 og +154 i profil 3480. Skråningen har varierende helning mellom 1:1,45 – 1:1,65 med et unntak rundt profil 3250 der helningen på ca. 1:7.

Oppe på Tullusmyra består grunnen av lignende lagdeling med et øvre myrlag med tykkelse 0 – 1,5 m, og sand/tørrskorpeleire med tykkelse på 1 – 2,5 m. Leirelaget under sandlaget har tykkelse på ca. 16 m på mot nord rundt profil 3200 (se borpunkt SW14145 og 229) og ca. 22 m rundt profil 3340 og 3380 (se borpunkt 233 og 235). Sør for profil 3380 reduseres tykkelsen på leirelaget til ca. 14 m. Myrlaget på Tullusmyra er i stor grad fjernet i forbindelse med utvikling av næringsområdet øst for ny fv. 704.

På denne strekningen er det påvist kvikkleire og enkelte lag med sprøbruddmateriale ved laboratorieforsøk oppe på Tullusmyra. Mellom 6 m og 9 m under terreng er det påvist sprøbruddmateriale og under 16 m dybde er det påvist kvikkleire rundt profil 3200 og 3250 (se borpunkt SW14145). Lignende totalsonderinger i sør og prøver i punkt 233 viser lignende lagdeling for sprøbruddmateriale- og kvikkleirelag frem til profil 3400. Ut fra tolkning av totalsonderingene antas sprøbruddmateriale frem til profil 3500, se G601 og G602. Det er utført kun et borpunkt med bergkontrollboring i denne delen på Tullusmyra og sandig silt- og morenelagene som ligger under leirelaget viser henholdsvis ca. 5 m og 10 m tykkelse. Det antas at berg ligger i underkant av morenelaget.

Langs Tullbekken påvises kvikkleire i punkt SW14146 (profil 3250) og 236 (profil 3410). Det er påvist sprøbruddmateriale fra 2 m til 5 m under terreng med et tynt kvikkleirelag på 4 m under terreng i punkt SW14146. Derimot påvises kvikkleire fra 1 m til 8 m under terreng i punkt 236 og et svært bløtt leirelag kan observeres i totalsonderingen ned til ca. 12 m med lignende motstand som ovenfor i punkt 236.

Profil 3500 – Profil 150 (Veglinje 13000)

Denne strekningen har relativt kort skråningshøyde. Terrenget har helning fra ca. 1:1,2 – 1:2,0 mot Tullbekken fra kote +160 til kote +155 i nord, mens det i sør har helning ca. 1:1,7 – 1:3,0 fra kote +160 til kote +157. Høydeforskjellen varierer mellom ca. 3 m til 5 m. Det er noen unntak med slakere helning opp til 1:10.

Lagdelingen i området består av myr, sand (tørrskorpeleire), leire, sandig silt og morene. Sandlaget har opptil 4 m tykkelse og ligger under et tynt myrlag med maks 1 m tykkelse. Mektigheten av leirelaget varierer fra ca. 14 m i nord til ca. 10 m i sør rundt profil 100 langs veglinje 13000. Lenger sør, etter at vegen krysser Tullbekken, reduseres leirelaget betydelig til ca. 3 m. Under leirelaget ligger et lag av sandig silt og et morenelag ned til berg med ca. 10 m kombinert tykkelse. Påvist bergflate varierer mellom 29 m under terreng i profil 0 til 18 m i profil 150 av veglinje 13000.

Ved Tullbekken er det leire til ca. 8 m i profil 3570.

I leirelaget påvises sprøbruddmateriale i punkt 241 mens alle totalsonderingeresponsene viser at leirelaget har tegn til sprøbruddmateriale. Det henvises til tegning G601 og G602 for oversikt over tolket kvikkleire/sprøbruddmateriale.

7.2 Resultater og vurderinger

7.2.1 Stabilitet av dagens situasjon

Stabilitetsberegninger viser at sikkerheten i dagens situasjon er under kravet mellom 1,0 til 1,1 rundt Tullbekkbrua og frem til profil 3200 (se Tabell 3). Fra profil 3340 til profil 3480 er sikkerheten i dagens situasjon mellom 1,1 og 1,36. Beregningene viser at det er behov for stabiliserende tiltak langs Tullbekken og Tullusmyra fra Tullbekkbrua frem til profil 3500 med unntak rundt profil 3250. Det er prosjektert med forbedring av stabiliteten ved avlasting og avskjæring av skråningstopp samt med stabiliserende motfylling i bekkedalen.

Sør for profil 3500 viser stabilitetsberegningene tilstrekkelig sikkerhet, mellom 1,57 og 1,98, i dagens situasjon og det er ikke nødvendig med stabiliseringstiltak. Det må utføres enkelte erosjonssikringstiltak langs Tullbekken, der den meandrerer inn mot skråningen mot vegen. Disse ligger i profil 3030 og 3340 langs veglinje 11000 samt i profil 020 langs veglinje 13000.

7.2.2 Stabilitet av fremtidig situasjon

Beregningene for stabilitet etter tiltak viser tilfredsstillende økning av sikkerhet. Oppsummering av resultater fra stabilitetsberegningene vises i Tabell 3.

Stabilitetsberegninger i tilknytning til Tullbekkbru er utført i tre profiler (lengdeprofil langs Tullbekkbrua, tverrsnitt i profil 2990 og et diagonalt snitt i profil 2987). Beregningene for fremtidig situasjon krever et betydelig stabiliseringstiltak som inkluderer avlasting på topp, motfylling og forskyvning av Tullbekken mot vest, se tegning G604 – G611.

Stabiliteten øst for Tullbekkbrua utredes i et profil som går gjennom eksisterende VA-ledning og sedimentasjonsbasseng, se tegning G606 – G607. Det er nødvendig med avlasting av skråningstoppen og avlasting av fylling over VA-ledning samt heving av sedimentasjonsbassenget for å oppnå tilstrekkelig stabilitet.

Vegen ligger langs skråningskanten ca. 100 m sør for brua, frem til ca. profil 3100. Tullbekken meandrerer i nærheten til skråningen. Stabilitetsberegning for dagens situasjon i profil 3030 og 3075 gir for lav sikkerhet, se tegning G612 og G614. Tilfredsstillende stabilitet oppnås ved bruk av avlastning på skråningstopp og motfylling på bekkedalen samt forskyvning av Tullbekken mot vest, se tegning G613 og G615.

I profil 3130 og 3200 viser beregningene at avlasting på skråningstopp gir tilstrekkelig sikkerhet, se tegning G616 – G619. I disse profilene kreves det ikke motfylling, se G634. Sør for dette er det utført stabilitetsberegninger i profil 3250, som viser tilstrekkelig sikkerhet både i dagens situasjon og fremtidig situasjon, se tegning G620 og G621. langs denne profil kreves det ikke stabiliserende tiltak med avskjæring og motfylling, se G634. Beregningene i profil 3340 og 3410 viser at avlasting på Tullusmyra og motfylling langs bekkedalen er nødvendig for å få tilstrekkelig sikkerhet, se tegning G622 – G625. I profil 3480 er avlasting av skråningstopp nok for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet, se tegning G626 og G627.

Beregninger for fremtidig situasjon i de siste tre profilene (Profil 3550, 3600 og profil 020) viser at eksisterende skråninger er stabile og har tilfredsstillende sikkerhet, se tegning G628 – G633. Men området trenger justering av noen bratte skråninger med avskjæring/utfylling med helning 1:3 samt utførelse av erosjonssikring mot meandreringer i Tullbekken for å beholde den eksisterende tilstrekkelige sikkerheten.

Erosjonsforholdene i Tullbekken ved meandreringer nær skråningen (se kapittel 5.3 og vedlegg A) blir håndtert/fjernet med sikringstiltakene som gjøres i skråningen.

Alle stabilitetsberegningene viser tilfredsstillende stabilitet for udrenert og drenert tilstand etter innførte tiltak. Krav til nødvendig sikkerhetsfaktor er gitt i prosjekteringsforutsetningene, N-GEOT-01 [10] og i Tabell 3.

Det er ikke medtatt eventuell reduksjon av skjærstyrke ved avlastning av skråningstopp. Det antas at motfylling gir kompensasjon for den evt. reduksjonen av skjærstyrke avlastingen gir.

Beregnet sikkerhetsfaktorer i de ulike profilene er oppsummert i Tabell 3. I tillegg oppsummeres stabiliseringstiltakene nedenfor.

Oppsummering av stabiliserende tiltak, se tegning G634 og G635 for illustrasjon:

- Tullbekkbrua:
  - 1:5 og 1:10 motfylling som avsluttes med fyllingsfot med helning 1:2 mot Tullbekken
  - Øst for Tullbekkbrua må det være avskjæring med helning 1:5 og heving av sedimentasjonsbasseng. Sedimentasjonsbasseng må heves med ca. 0,8 m – 1,0 m.
  - Avlastning ned til veg (VL11000) traubunn samt avskjæring av skråningstopp med helning 1:2 – 1:3.
- Profil 2990 – 3130:

- 1:5 avskjæring samt motfylling (maks. 3 m) i bekkedalen med helning 1:15 som avsluttes med fyllingsfot med helning 1:2. Deler av Tullbekken blir flyttet mot vest pga. nødvendig utstrekning av motfylling.
- Avskjæring på skråningskant rundt profil 3075 har helning 1:5.
- Avlastning ned til veg samt avskjæring av skråningstopp med helning 1:2,5 frem til profil 3075.

- Fra profil 3130 – profil 3240
  - Avlasting skråningstopp ned til kote +154 ved profil 3130 – kote +157 ved profil 3200
  - Avskjæring/avlastning med helning 1:5 av skråningstopp.
- Profil 3240 – profil 3260
  - Eksisterende terreng har tilstrekkelig stabilitet
- Profil 3260 – 3380
  - Motfylling (1 – 2 m) med helning 1:20 i bunnen av skråningen. Motfyllingen avsluttes med 1:2 helning mot bekken
  - Meandreringer av Tullbekken forskyves vestover grunnet motfyllingens utstrekning.
  - Avskjæring og motfylling med helning 1:3 fra veg ytterkant
  - Avlasting ned til veg og avlasting skråningstopp ned til kote +157
- Profil 3380 – 3450
  - Motfylling (1 – 2 m) med helning 1:20 i bunnen av skråningen og i bekkedalen. Motfyllingen avsluttes med 1:2 helning mot bekken.
  - Avskjæring og motfylling med helning 1:3 ved toppen av skråningen.
- Profil 3450 – 100 (veglinje 13000)
  - Erosjonssikringstiltak langs meandrering i Tullbekken i profil 020, veglinje 13000.
  - Justering av bratte skråninger med slakere helning 1:3.
  - Avlasting eksisterende vegfylling i profil 3480 til kote +159

Tabell 3 – Oppsummering av laveste beregnede sikkerhet i aktuelle profiler

Profil	Før tiltak	Etter tiltak		Krav		Tegning nr.
		(Gjennom veg)	(Utenfor veg)	(Gjennom veg)	(Utenfor veg)	
Lengdeprofil Tullbekkbrua	1,06 1,37 (drenert)	1,62 2,18	--- ---	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,6 ≥ 1,6	G604/G605
Parallell profil øst for Tullbekkbrua	1,34 1,37 (drenert)	--- ---	1,67 1,74	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,6 ≥ 1,6	G606/G607
2990	1,02 1,21 (drenert)	1,63 2,04	--- ---	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,6 ≥ 1,6	G608/G609
2987 diagonalt profil mot nordvest	1,01 1,32 (drenert)	1,61 2,00	--- ---	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,6 ≥ 1,6	G610/G611

Profil	Før tiltak	Etter tiltak		Krav		Tegning nr.
		(Gjennom veg)	(Utenfor veg)	(Gjennom veg)	(Utenfor veg)	
3030	1,09 1,05 (drenert)	1,62 1,89	--- ---	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G612/G613
3075	1,02 1,46 (drenert)	1,60 2,56	--- ---	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G614/G615
3130	1,02 1,29 (drenert)	1,63 2,09	1,57 1,79	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G616/G617
3200	1,05 1,24 (drenert)	1,91 2,57	1,43 1,67	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G618/G619
3250	1,47 2,23 (drenert)	1,65 2,68	1,45 2,13	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G620/G621
3340	1,02 1,41 (drenert)	1,63 3,06	1,68 2,58	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G622/G623
3410	1,23 1,38 (drenert)	1,79 2,33	--- ---	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G624/G625
3480	1,36 1,80 (drenert)	1,85 2,88	1,52 1,97	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G626/G627
3550	1,57 1,57 (drenert)	2,21 4,16	1,63 1,57	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G628/G629
3600	1,93 1,90 (drenert)	1,73 2,64	2,00 1,66	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G630/G631
020	1,98 1,78 (drenert)	1,69 1,79	--- ---	≥ 1,6 ≥ 1,6	≥ 1,4 ≥ 1,25	G632/G633

8. Utførelse og anleggstekniske forhold

8.1 Utførelse

Bygging av Tullbekkbrua og fv. 704 (veglinje 11000) over Tullusmyra, inkludert ny rundkjøring ved Tulluankrysset og ny veg for Vassfjellvegen (veglinje 13000) byr på utfordringer i anleggsgjennomføringen på grunn av kvikkleire og sprøbruddmateriale på Tullusmyra og ned mot Tullbekken. Det må tas høyde for graving i svært bløt leire der det er kvikkleire og sprøbruddmateriale, samt at leira ellers i området også vil være bløt.

Byggingen skjer i et område med dårlig stabilitet i dagens situasjon, og det er essensielt at gjennomføringen skjer etter strenge rekkefølgebestemmelser. Entreprenøren stilles fritt til valg av

gjennomføring av anlegget, så lenge rekkefølgebestemmelsene følges. Det stilles krav til at entreprenør fremstiller detaljerte faseplaner, som prosjekterende geotekniker og byggherre skal godkjenne før arbeid langs Tullbekken og Tullusmyra påbegynnes.

8.2 Risiko ved utførelse

Følgende risikoer må tas hensyn til ved utførelse av stabiliseringstiltak langs Tullbekken og Tullusmyra:

- Graving i kvikkleire / sprøbruddmateriale / (betegnelser for materialer som blir omtrent flytende ved omrøring). Mest aktuelt i nærheten til Tullbekkbrua, sør for profil 3100 på Tullusmyra og i bekkedalen langs Tullbekken. Det kan forekomme svært bløt leire og kvikkleire i bunnen av bekkedalen i nærheten til Tullbekken. Graving i denne typen masser må utføres med forsiktighet og innenfor godt planlagte rammer. Det må tas høyde for seksjonsvis utgraving, samt forsterkning av anleggsveger med geonett el.l.
- Dårlig stabilitet av skråninger. Området rundt Tullbekkbrua og strekningen langs Tullbekken frem til profil 3480 vil bli stabilisert med fylling og/eller avlastning. Utgravingen langs vegstrekningen må skje kontrollert og godt planlagt for å unngå forverring av stabilitet.
- Vann i skjæringer, men også i forbindelse med oppfylling. Vann må håndteres for å unngå erosjon. Skjæringer i leire må erosjonssikres ved behov og tildekkes midlertidig med plastduk, evt. tildekkes fortløpende med egnede masser.
- Bæreevnebrudd for motfylling. Kan skje som følge av flere faktorer, men mest sannsynlige faktor er for stor oppfyllingshøyde i forhold til poretrykkssituasjonen i grunnen. Må unngå for rask oppfylling og utføre motfylling i hele utstrekningen i tynne lag for å unngå lokale punktbelastninger fra høye fyllinger.

8.3 Rekkefølgebeskrivelse

Som et grunnlag for hele anleggsgjennomføringen, må det utarbeides detaljerte faseplaner som tar hensyn til lokal- og områdestabilitet. Entreprenør skal utarbeide faseplaner, som byggherren skal godkjenne i samråd med prosjekterende geotekniker.

Følgende rekkefølgebeskrivelser må legges til grunn for gjennomføringen og utarbeidelse av faseplaner:

- Det første som må gjøres, er å fjerne vegetasjonen fra bekkedalen for å klargjøre området til motfylling. Dette må gjøres seksjonsvis, samtidig som det fylles ut et første lag med mektighet 1,0 m av motfylling for å unngå blottlegging av bløt leire i dalbunnen over tid og destabilisering av skråningene ved avlastning i dalbunnen.
- Tullbekken må deretter erosjonssikres og sikres mot utvasking av finpartikler fra motfyllingen.
- Motfylling må utføres langs bunnen av bekkedalen først. Fyllingene må bygges fra sørlig eller nordlig ende av dalen. Motfyllingen må legges opp lagvis med 0,5 -1 m tynne lag langs delområder med anslagsvis 2-300 m utstrekning langs dalbunnen. Oppfylling må skje i hele bredden av dalen øst for Tullbekken.
- Under fyllingen skal det utføres overvåking av poretrykket for å unngå oppbygging av poretrykk. Det forventes at poretrykksoppbyggingen blir liten ved jevn oppfylling og utlegging i tynne lag. Ved evt. oppbygging av poretrykk, må det vurderes om arbeidet med motfyllinger skal stanses inntil poretrykket er redusert ned til et akseptabelt nivå, før oppfyllingen kan startes igjen.
- Når motfylling er tilstrekkelig etablert og godkjent av geotekniker kan utgraving for veg, samt avlastning og avskjæring av skråningstopp påbegynnes. Dette må også gjøres seksjonsvis. Utgraving og utlasting av masser for veg og avlastning på skråningstopp må utføres på en

slik måte at det unngås skråningene ikke blir belastet utover dagens belastning. Det anbefales å grave ut veg og avlastning fra sør til nord, spesielt for området mot Tullbekkbrua.

- All tilleggsbelastning oppe på Tullusmyra, dvs. mellomlagring av masser eller etablering av anleggsveger som medfører oppfylling over dagens terreng og belastningsnivå, må unngås.
- Adkomstveg til Tullbekkbrua og arbeider med Tullbekkbrua kan først påbegynnes når motfylling og avlastning er utført i området.

8.4 Plan for overvåking og kontroll

Oppfølging av prosjektet bør bestå av følgende:

- Overvåking av poretrykk ved hjelp av installerte piezometer langs Tullbekken under fyllingen. Dette må gjøres av geotekniker.
- Overvåking av eventuelle bevegelse eller sprekker i skråningen under bygging. Dersom det skjer, må geotekniker kontaktes umiddelbart.

Tabell 4 –Kontrollplan for utførelse av grave- og fyllingsarbeider

Kontrollpunkt	Omfang og beskrivelse	Ansvarlig
Geometri av graveskråninger og gravenivå	Utgraving i henhold til modellen	Entreprenør
	Midlertidige graveskråninger skal ikke være brattere enn 1:1,5	Entreprenør
	Graveskråninger skal ha følgende helning: 1:1,5 – utgraving i friksjonslag eller torv og for fjerning/avlasting eksisterende fyllinger 1:2 – utgraving i leire. Utgraving i bløt leire må vurderes særskilt og utføres i samråd med geotekniker.	Entreprenør
	Kontinuerlig egenkontroll av graveskråninger for å hindre lokale skred	Entreprenør
	Trafikkering av traubunn er ikke tillatt.	Entreprenør
Masseutskifting av dårlige masser, osv. torv og leire	Visuell vurdering av gravemasser utføres av graveentreprenør i samråd med byggherre.	Entreprenør
	Eventuelt: utskifting av masser utenom det som er definert i modellen gjøres etter nærmere vurdering eller behov.	Bistand fra RIG
Vanninnsig	Visuell vurdering av grunnvann og overflatevann	Entreprenør med eventuell bistand fra RIG
Tilbakefylling av høykvalitetsmasser	Lagvis utlegging og lett komprimering av fyllmasser.	Entreprenør
	Kontroll lagtykkelse for motfylling	Entreprenør

Kontrollpunkt	Omfang og beskrivelse	Ansvarlig
Overvåking av poretrykk	Kontinuerlig overvåking av poretrykk i alle faser. Under hver trinn utbygging av motfyllingen med 1 m tykk kan det tillattes at poretrykksoppbygging økes til maks. 19 kPa over den hydrostatiske fordelingen i leirelaget. Poretrykksoppbyggingen må reduseres til maks. 10 kPa over hydrostatisk poretrykk før det neste oppfyllingstrinnet startes.	Entreprenør med eventuell bistand fra RIG

8.5 Miljøtiltak og bærekraft

Følgende tiltak kan være gode miljøtiltak og bidra til en mer bærekraftig anleggsgjennomføring:

- Tunnelmasser og sprengstein fra bergskjæringer kan brukes som materiale til motfylling. Dette medfører kort transportavstand og lavere utslipp. I tillegg kan det være økonomisk fordelaktig.
- Gjenbruk av stedlig vegetasjon og myr for tildekking av motfyllinger er miljømessig fordelaktig.

9. Referanser

[1] Statens vegvesen, «Håndbok N200 - Vegbygging». 2021.

[2] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred 1/2019», 2019.

[3] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred. NVEs veileder nr. 1/2019», 2020.

[4] Sweco Norge AS, «R-GEOT-01 Datarapport fra Grunnundersøkelser - Fv.704 Tanem-Tulluan», 2021.

[5] Sweco Norge AS, «N-GEOT-08 Geoteknisk prosjekteringsnotat – Veger mellom Tullbekkbrua og Moen», 2021.

[6] Sweco Norge AS, «R-GEOT-02 Tolkningsrapport - Fv. 704 Tanem-Tulluan», 2021.

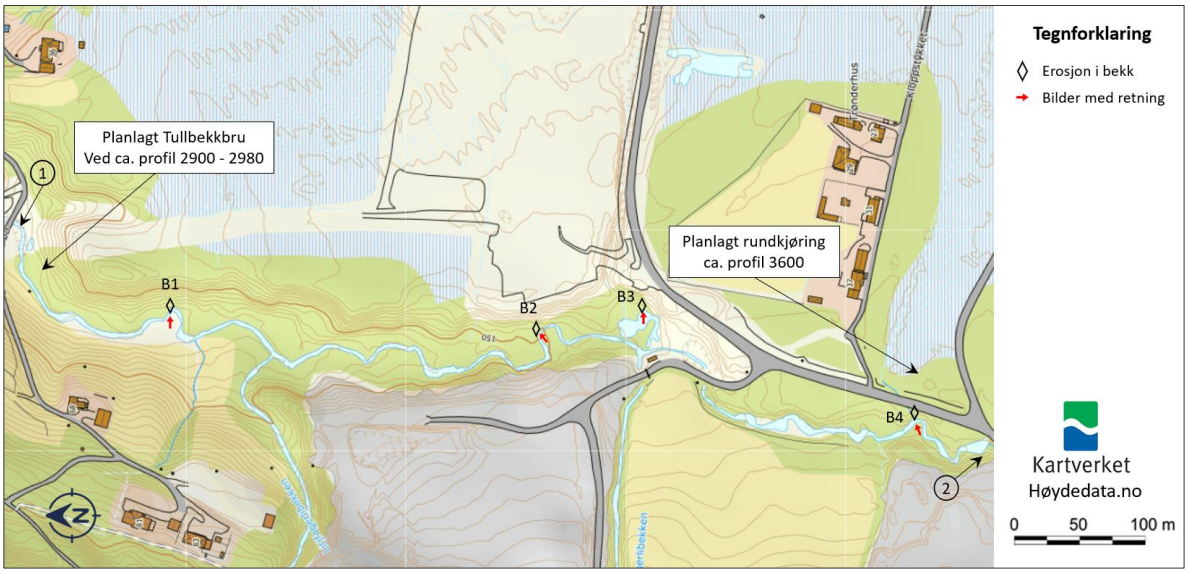
[7] NVE, «Skrednett, Kvikkleiresoner og marin grense, skredhendelser», 2019. [Online]. Tilgjengelig på: atlas.nve.no.

[8] NVE, «Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred. Nr. 14/2016», 2016.

[9] Statens vegvesen, «Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging», *SVV Håndb.*, nr. Håndbok, s. 1–624, 2018.

[10] Sweco Norge AS, «N-GEOT-01 Prosjekteringsforutsetninger», 2021.

Vedlegg A: Erosjonsforhold langs Tullbekken – Bilder



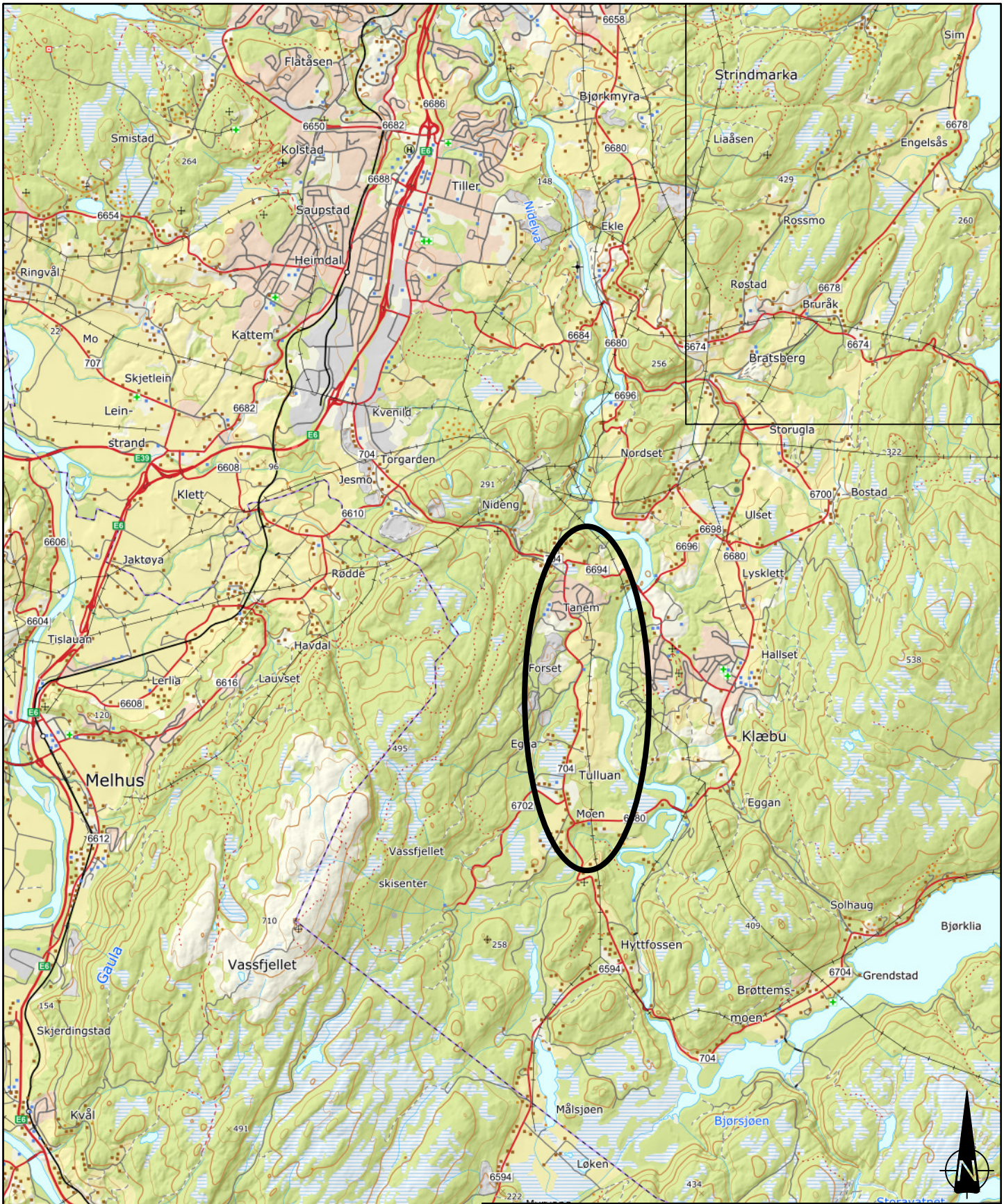
Figur A1 – Oversikt over erosjonsområder langs Tullbekken

Figur A2 – Bilde 1: Erosjon ved punkt B1

Figur A3 – Bilde 2: Erosjon ved punkt B2

Figur A4 – Bilde 3: Erosjon ved punkt B3

Figur A5 – Bilde 4: Erosjon ved punkt B4



-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOELIJ	NOMAGM	NOASEL	03.09.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Oversiktskart 1:80 000

kart: hoydedata.no

Målestokk: 1:80 000

Format: A4

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

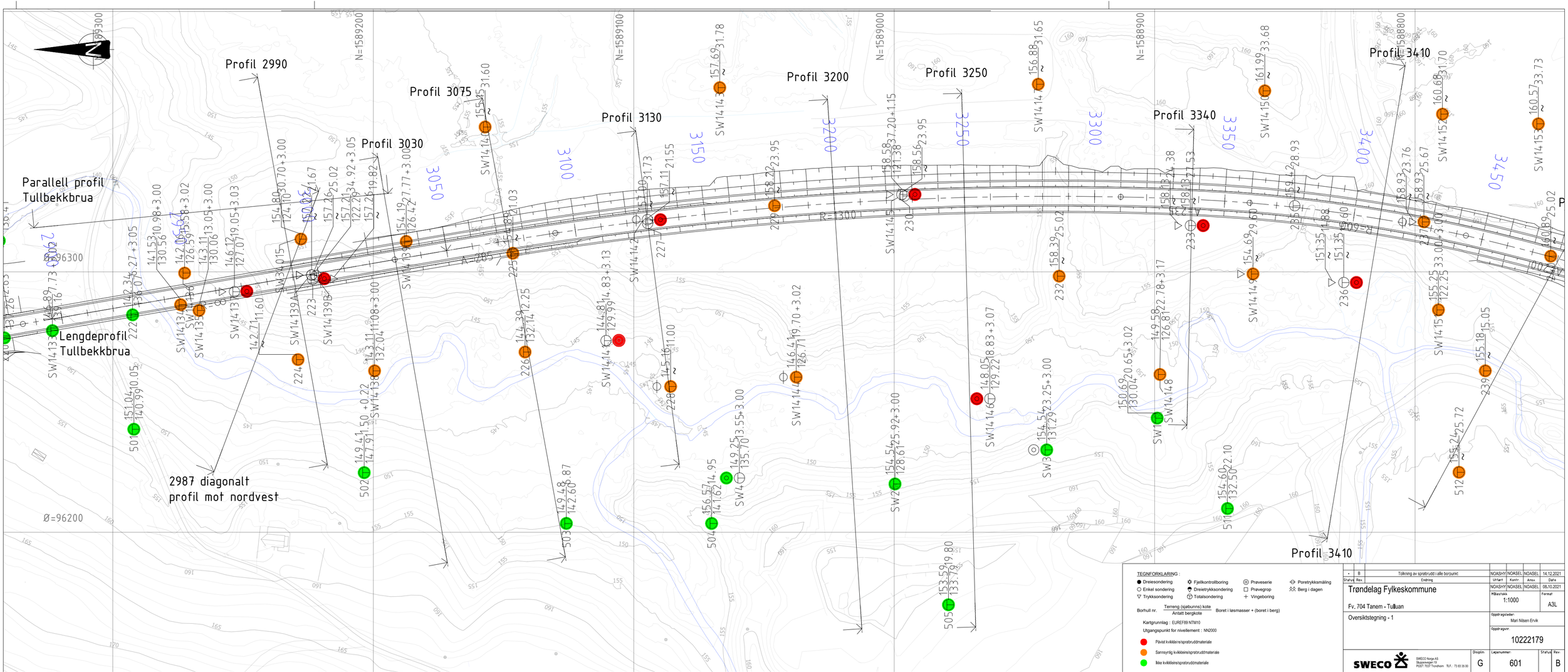
Oppdragsnr.: 10222179

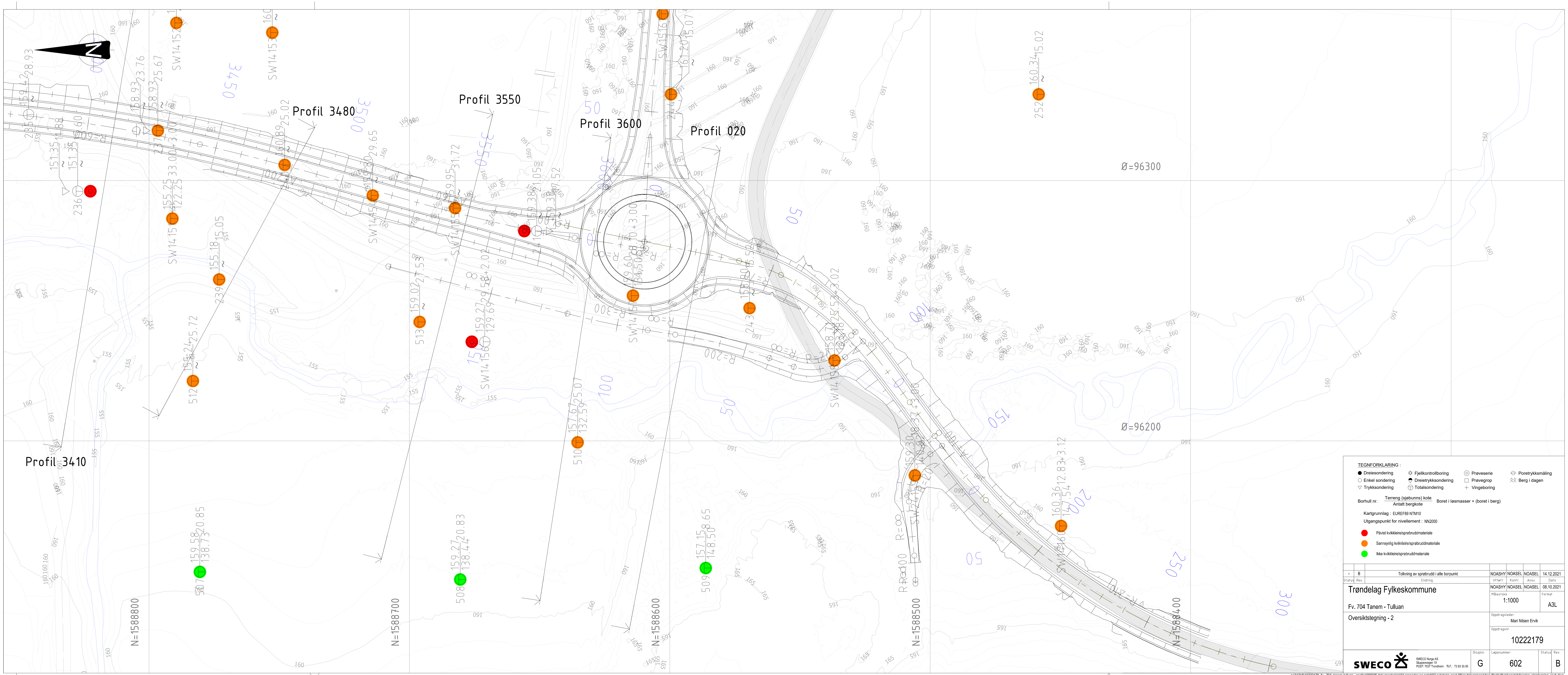
SWECO

SWECO Norge AS
Skippenvegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
G	101		A

\\notrdfs001\oppdrag\31716\10222179_fv._704_tanem-tulluan,_geofag\000\06 dokumenter\rig\12 tegninger\oversiktstegninger\a4layoutoversiktskart.dwg
Plottedato: 3.setember 2021


Profil 2990
Profil 3075
Profil 3030
Profil 3130
Profil 3200
Profil 3250
Profil 3340
Profil 3410
Parallell profil
Tullbekkbrua
Lengdeprofil
Tullbekkbrua
2987 diagonalt
profil mot nordvest
R=300
N=1589300
N=1589200
N=1589100
N=1589000
N=1588900
N=1588800
Ø=96300
Ø=96200
TEGNFORKLARING :
Dreiesondering
Enkel sondering
Trykksondering
Fjellkontrollboring
Dreietrykksondering
Totalsondering
Prøveserie
Prøvegrop
Vingeboring
Poretrykksmåling
Berg i dagen
Borhull nr.
Terreng (sjøbunns) kote
Antatt bergkote
Boret i løsmasser + (boret i berg)
Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10
Utgangspunkt for nivellement : NN2000
Påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale
Sannsynlig kvikkleire/sprøbruddmateriale
Ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
B
Status
Rev.
Endring
Tolkning av sprøbrudd i alle borpunkt
NOASHY
NOASEL
14.12.2021
Utført
Kontr.
Ansv.
Date
08.10.2021
Trøndelag Fylkeskommune
Fv. 704 Tanem - Tulluan
Oversiktstegning - 1
Målestokk
1:1000
Format
A3L
Oppdragsleder:
Mari Nilsen Ervik
Oppdragsnr.
10222179
SWECO
SWECO Norge AS
Skippergata 19
7037 Trondheim
TLF.: 73 83 35 00
Disiplin
G
Løpenummer
601
B
p:\3171610222179_fv_704_tanem-tulluan_geofag\00006 dokumenter\rig\01 rapporter og notat\02 notater\n-geo\06\rev\tegninger\dwg-filer\tullbekkbrua\tullbekkbrua\tullbekkbrua_plantegning_rev\b.dwg
Plottedato: torsdag 14. desember 2021 15:48:25



TEGNFORKLARING :

Dreiesondering	Fjellkontrollboring	Prøveserie	Poretrykksmåling
Enkel sondering	Dreietrykksondering	Prøvegrop	Berg i dagen
Trykksondering	Totalsondering	Vingeboring	

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

- Påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Sannsynlig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tolkning av sprøbrudd i alle borpunkt	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag Fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Oversiktstegning - 2

Målestokk: 1:1000

Format: A3L

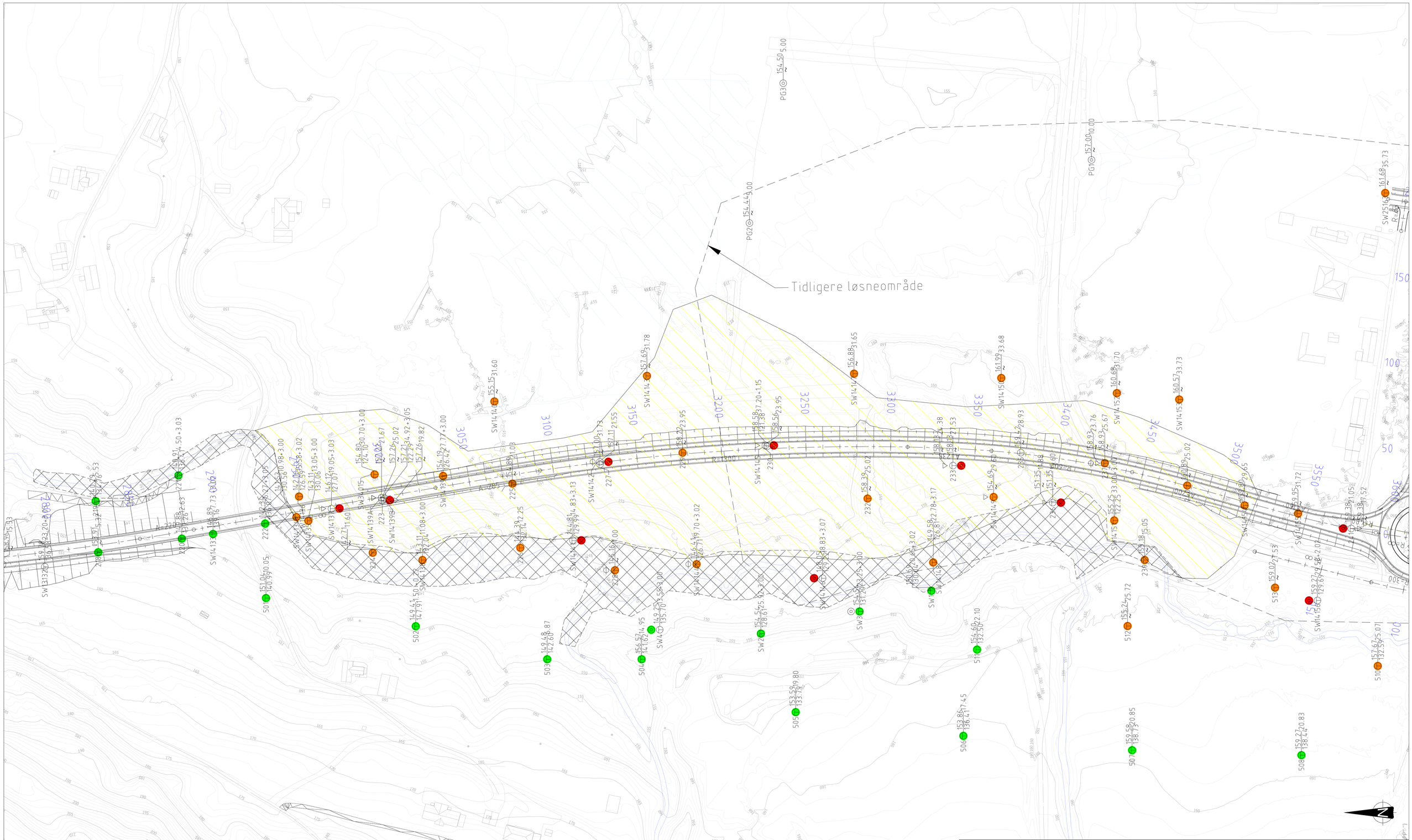
Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

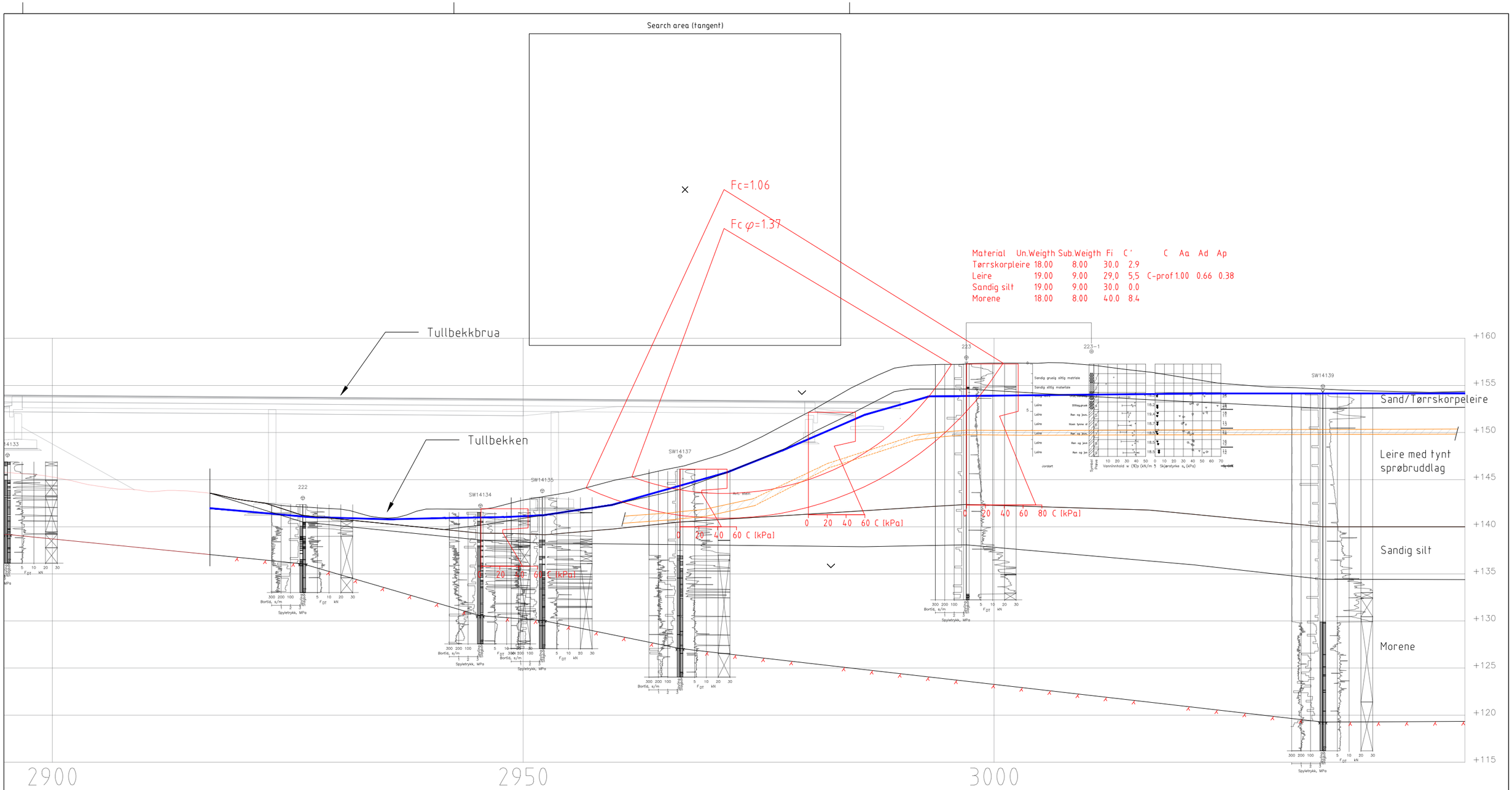
Oppdragsnr. 10222179

SWECO Norge AS
Sluppenvegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF.: 73 83 35 00

Disiplin: G | Løpenummer: 602 | Status: | Rev: B

p:\31716\10222179_fv._704_tanem-tulluan,_geofag\000\06 dokumenter\rig\01 rapporter og notat\02 notater\n-geot-06\revb\tegninger\dwg-filer\tullbekkenstabilisering_plantegning_revb.dwg
Plottedato: tirsdag 14. desember 2021 15:43:35


Tidligere løsneområde
TEGNFORKLARING :
Dreiesondering
Enkel sondering
Trykksondering
Fjellkontrollboring
Dreietrykksondering
Totalsondering
Proveserie
Provegrop
Vingeboring
Poretrykksmaling
Berg i dagen
Borhull nr: Terreng-/bunnkote / Antatt bergkote
Boret dybde + (boret i berg)
Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10
Utgangspunkt for nivellement : NN2000
Løsneområde
Utløpsområde
Påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale
Sannsynlig kvikkleire/sprøbruddmateriale
Ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- B Utvidelse av løsneområdet NOASHY NOASEL NOASEL 14.12.2021
Status Rev. Endring Utført Kontr. Ansv. Dato
Trøndelag fylkeskommune
Fv. 704 Tanem - Tulluan
NOASHY NOASEL NOASEL 08.10.2021
Målestokk 1:1000
Format A1
Plantegning med løsne- og utløpsområde
Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik
Oppdragsnr. 10222179
SWECO
SWECO Norge AS
Sluppveien 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00
Disiplin G
Løpenummer 603
Status
Rev. B
p:\317716\10222179_fv__704__tanem-tulluan__geofag\000\06 dokumenter\rig\01 rapporter og notat\02 notater\n-geot-06\revsb\tegninger\dwg-filer\plantegning_løsne-utløpsområde_tulluvmyra_revb.dwg
Plotfredato: fredag 14. desember 2021 10:27:53



Lengdeprofil Tullbekkbrua

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Lengdeprofil Tullbekkbrua - dagens situasjon

Målestokk 1:400

Format A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr. 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Sluppenvegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

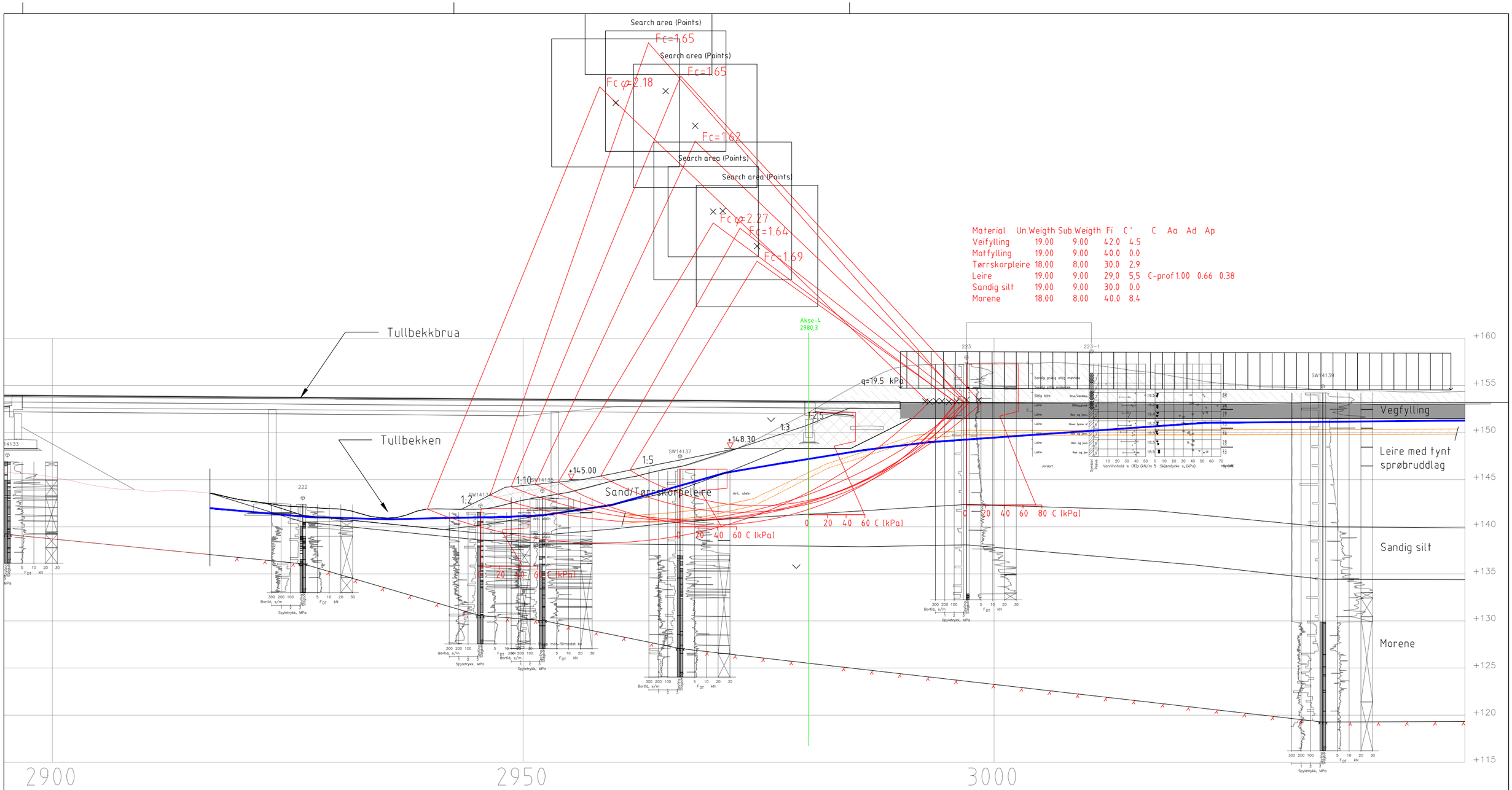
Disiplin: G

Løpenummer: 604

Status

Rev: B

\\notrdfs0011\PPDRAG\317716\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000186 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagens\Situasjon_20210702\Filer_dagens\Situasjon_20210702
Plottedato: tirsdag 14. desember 2021 11:17:07



Lengdeprofil Tullbekkbrua

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Lengdeprofil Tullbekkbrua - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO
SWECO Norge AS
Sluppenvegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

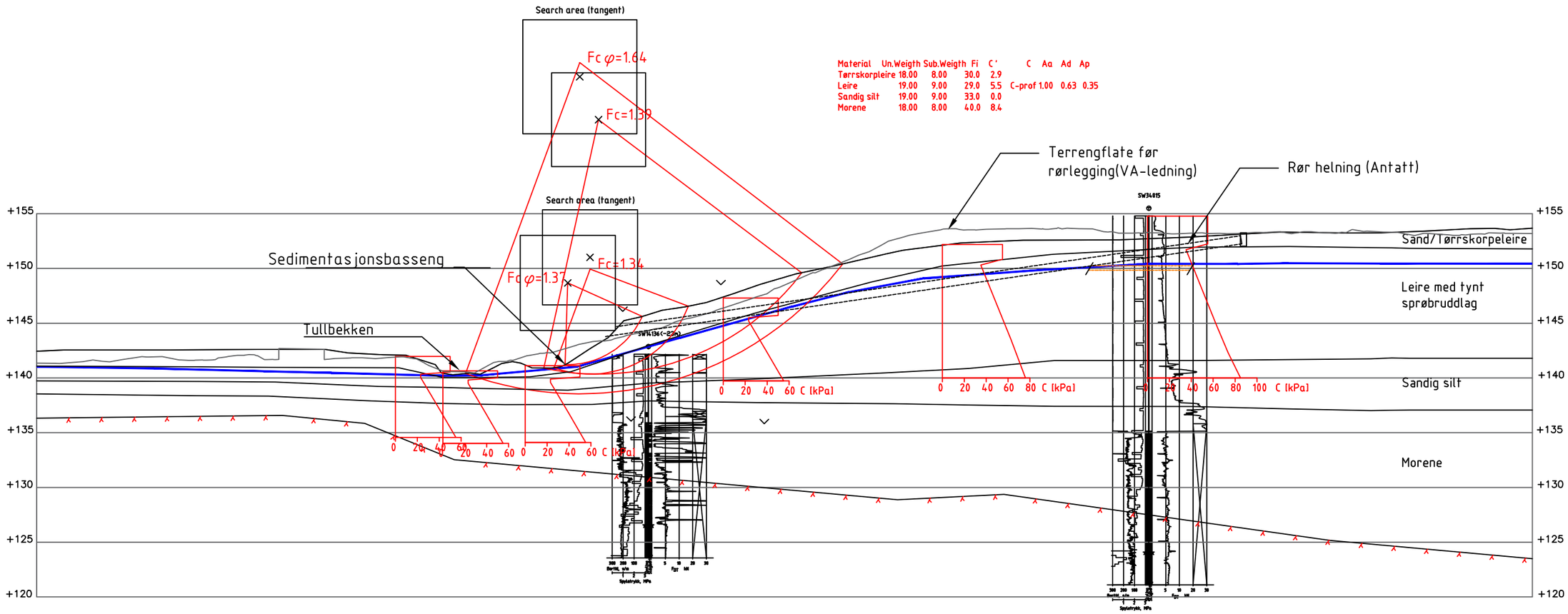
Disiplin: G

Løpenummer: 605

Status:

Rev.: B

\\norafs001\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\001\06 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:17:12



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpleire	18.00	8.00	30.0	2.9				
Leire	19.00	9.00	29.0	5.5	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	33.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Parallellprofil øst for Tullbekkbrua

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Antatt sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Paralellprofil øst for Tullbekkbrua - dagen situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 89 35 00

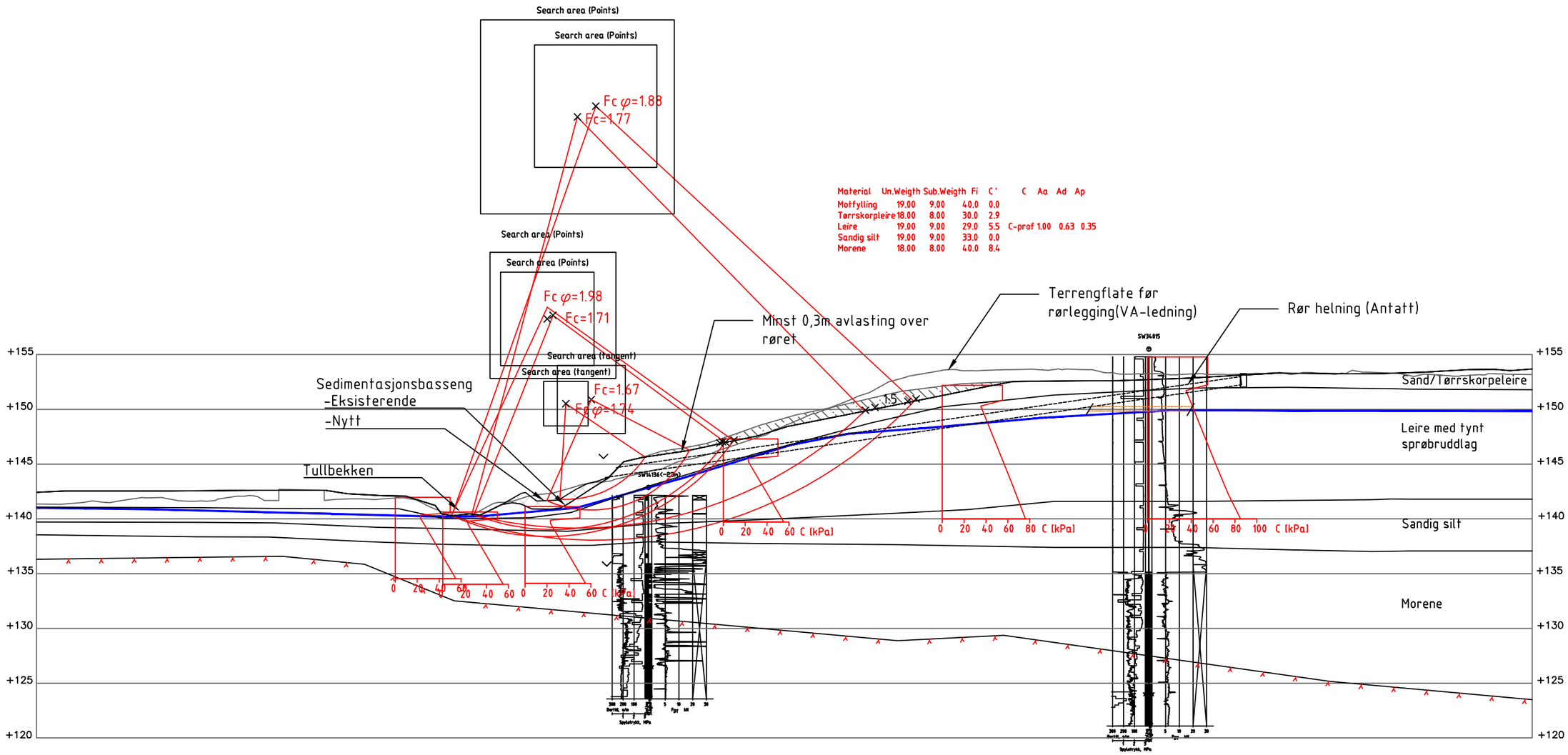
Disiplin: G

Løpenummer: 606

Status:

Rev: A

\\neotrdfs0010PPDRAG\3171611\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000186 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagensSituasjon_20210702\Filer_dagensSituasjon_20210702
Plottedato: tirsdag 14. desember 2021 11:17:46



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Motfylling	19.00	9.00	40.0	0.0				
Tørrskorpleire	18.00	8.00	30.0	2.9				
Leire	19.00	9.00	29.0	5.5	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	33.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Parallellprofil øst for Tullbekkbrua

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Antatt sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Paralellprofil øst for Tullbekkbrua - fremtidig situasjon

NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021
Målestokk 1:400		Format A3
Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik		
Oppdragsnr. 10222179		

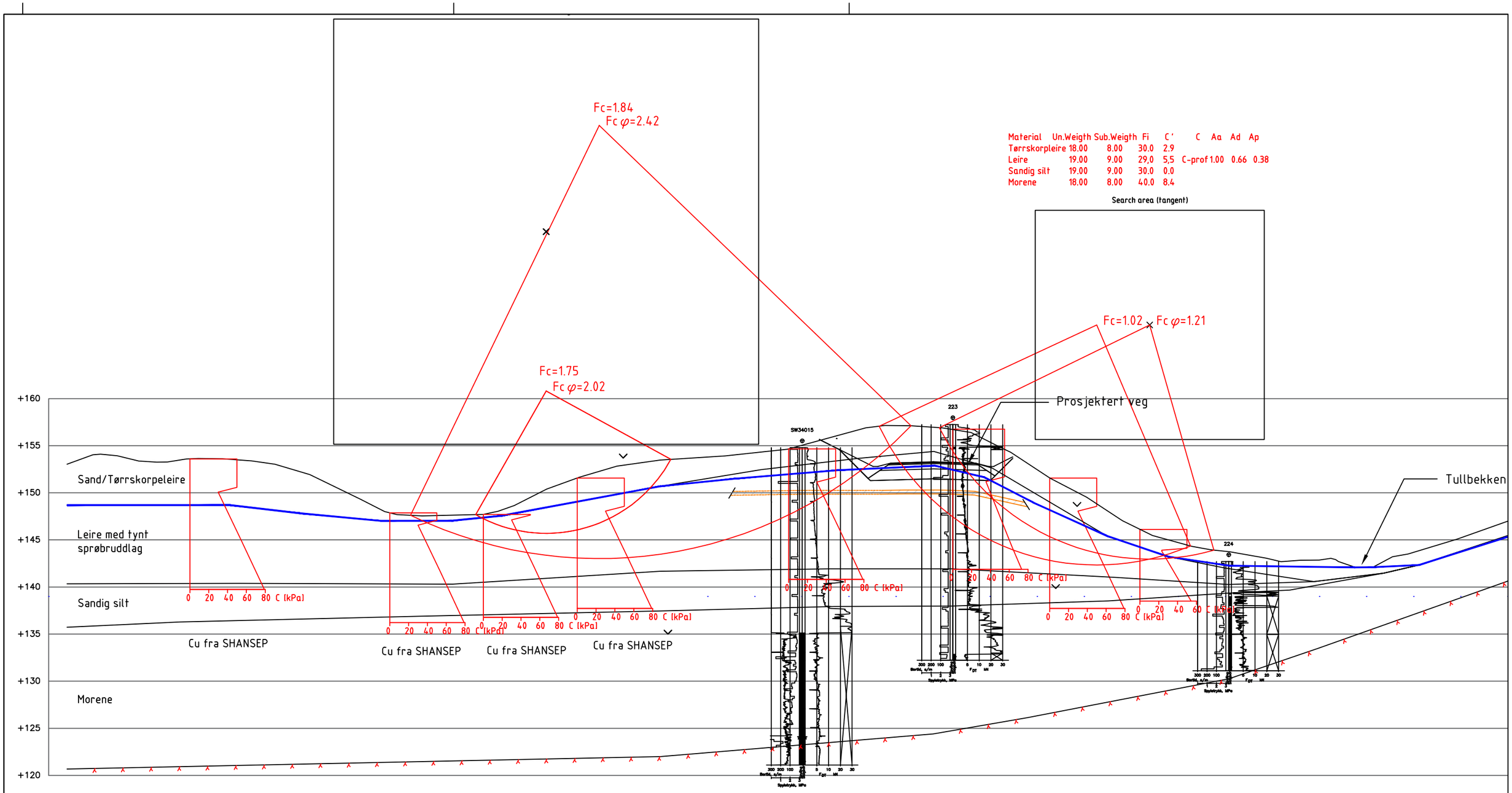
SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 89 35 00

Disiplin: G | Løpenummer: 607 | Status: | Rev: A

\\norfrdfs01\DOPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\06 Dokumenter\GRG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:17:21

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpleire	18.00	8.00	30.0	2.9				
Leire	19.00	9.00	29,0	5,5	C-prof	1.00	0.66	0.38
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				



Profil 2990

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 2990 - dagens situasjon

NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021
Målestokk 1:400		Format A3
Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik		
Oppdragsnr. 10222179		

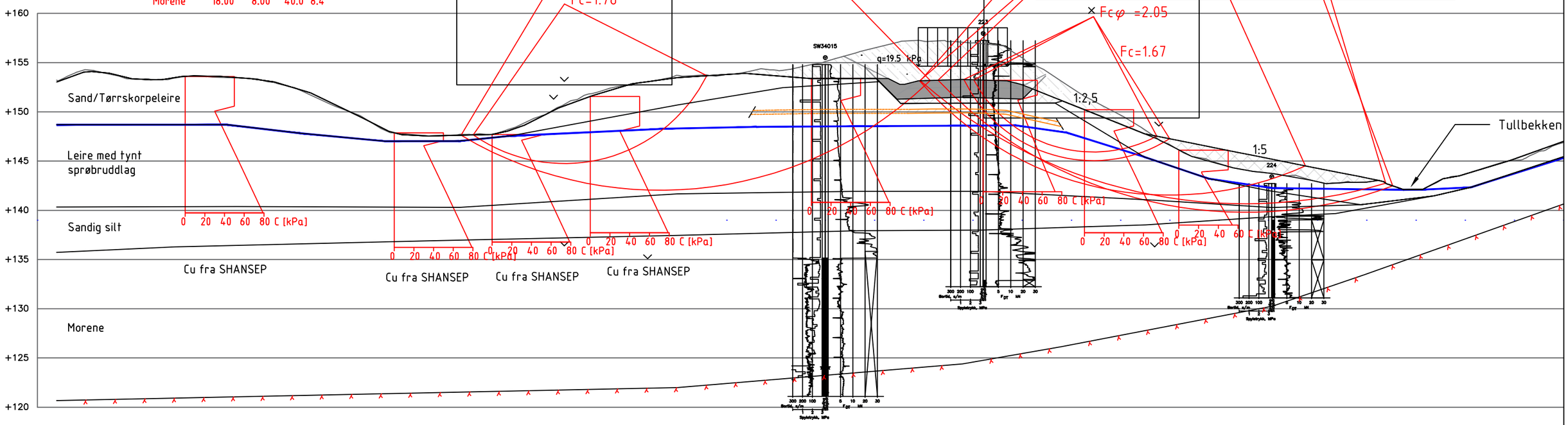
SWECO

SWECO Norge AS
Sluppenveien 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
G	608		A

\\nestrdfs0010\PPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\06 Dokumenter\R\0104 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagens\Situasjon_20210702\Profiler_dagens\Situasjon_20210702
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:17:26

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FiC	C'Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5		
Motfylling	19.00	9.00	40.0	0.0		
T°rrskorpleire	18.00	8.00	30.0	2.9		
Leire	19.00	9.00	29,0	5,5	C-prof1.00	0.66 0.38
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0		
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4		



Profil 2990

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021

Trøndelag fylkeskommune

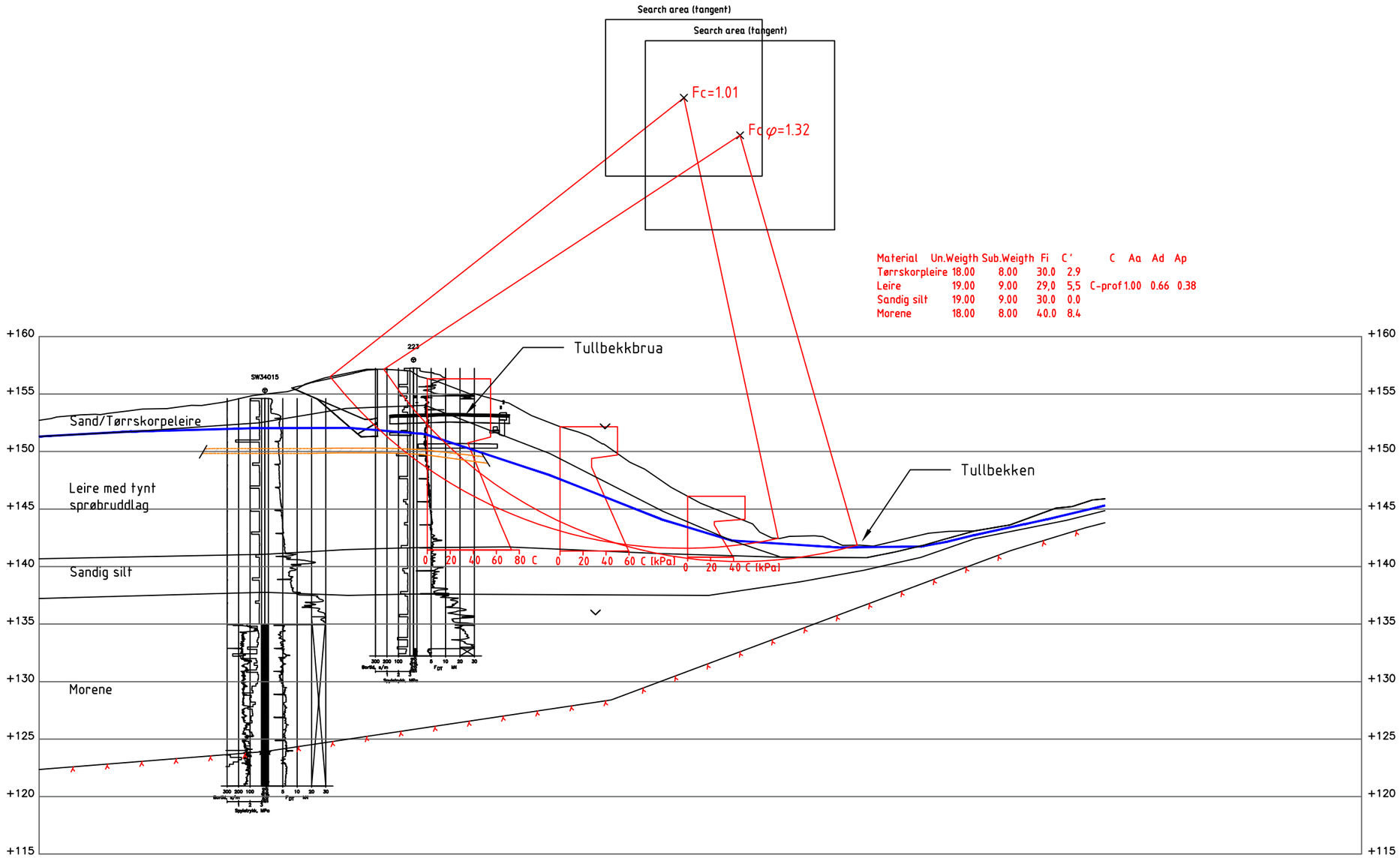
Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 2990 - fremtidig situasjon

Utført	NOASHY
Kontr.	NOASEL
Ansv.	NOASEL
Dato	08.10.2021
Målestokk	1:400
Format	A3
Oppdragsleder:	Mari Nilsen Ervik
Oppdragsnr.	10222179
Disiplin:	G
Løpenummer:	609
Status:	
Rev:	A

SWECO
SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7637 Trondheim TLF: 73 83 35 00

\\sweco\fs8910\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\06 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: tirsdag 14. desember 2021 11:17:32



Profil 2990–Diagonalt mot nordøst

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Diagonal profil 2987 - dagens situasjon

NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7657 Trondheim TLF: 73 89 35 00

Disiplin: G

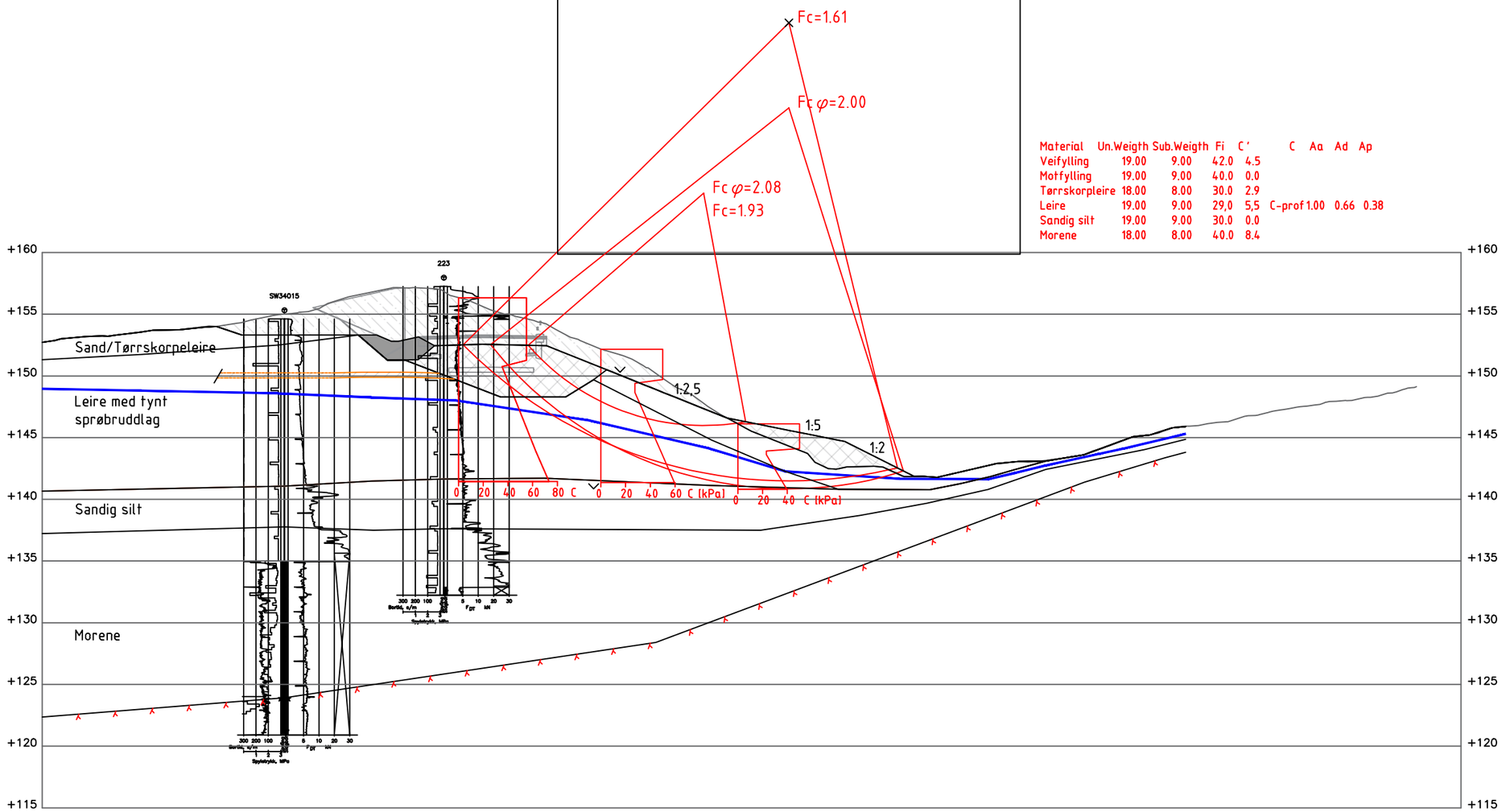
Løpenummer: 610

Status:

Rev: A

\\notrdfs0870\OPPDRAG\3171661\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000184 Dokumenter\RIGI\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagensSituasjon_20210782\Filer_dagensSituasjon_20210782
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:17:36

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Motfylling	19.00	9.00	40.0	0.0				
Tørrskorpleire	18.00	8.00	30.0	2.9				
Leire	19.00	9.00	29,0	5,5	C-prof 1.00	0.66	0.38	
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				



Profil 2990–Diagonalt mot nordøst

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Diagonal profil 2987 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

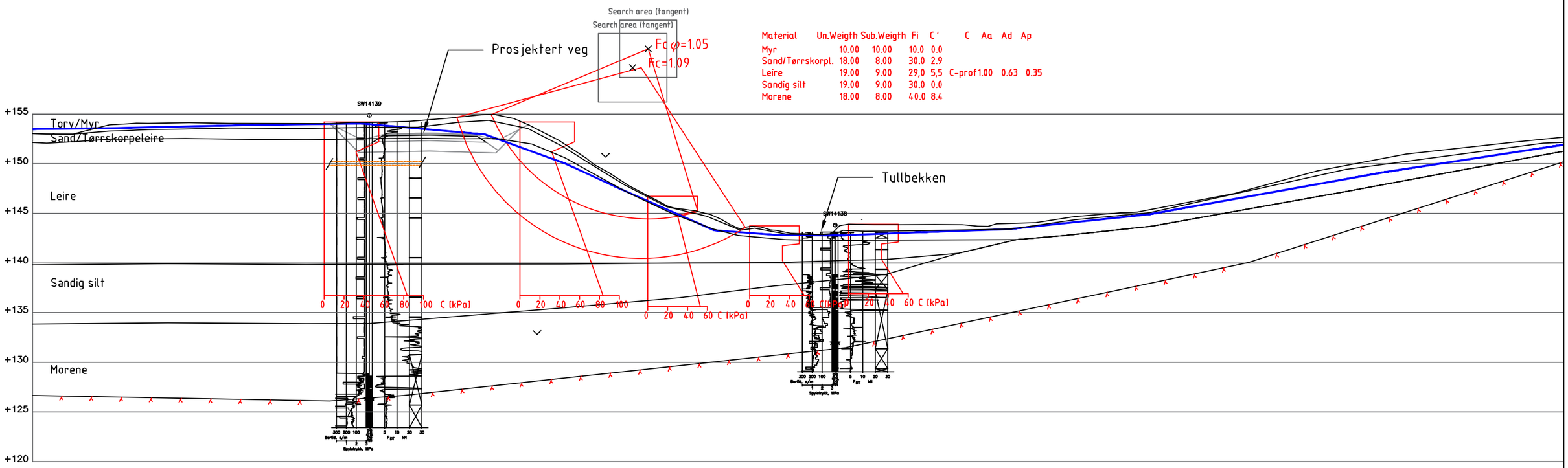
Disiplin: G

Løpenummer: 611

Status:

Rev: A

\\notrdfs8910PPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\999\04 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Mandag 14. desember 2021 11:17:41



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Myr	10.00	10.00	10.0	0.0				
Sand/Tørrskorpl.	18.00	8.00	30.0	2.9				
Leire	19.00	9.00	29,0	5,5	C-prof1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Profil 3030

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Antatt sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3030 - dagens situasjon

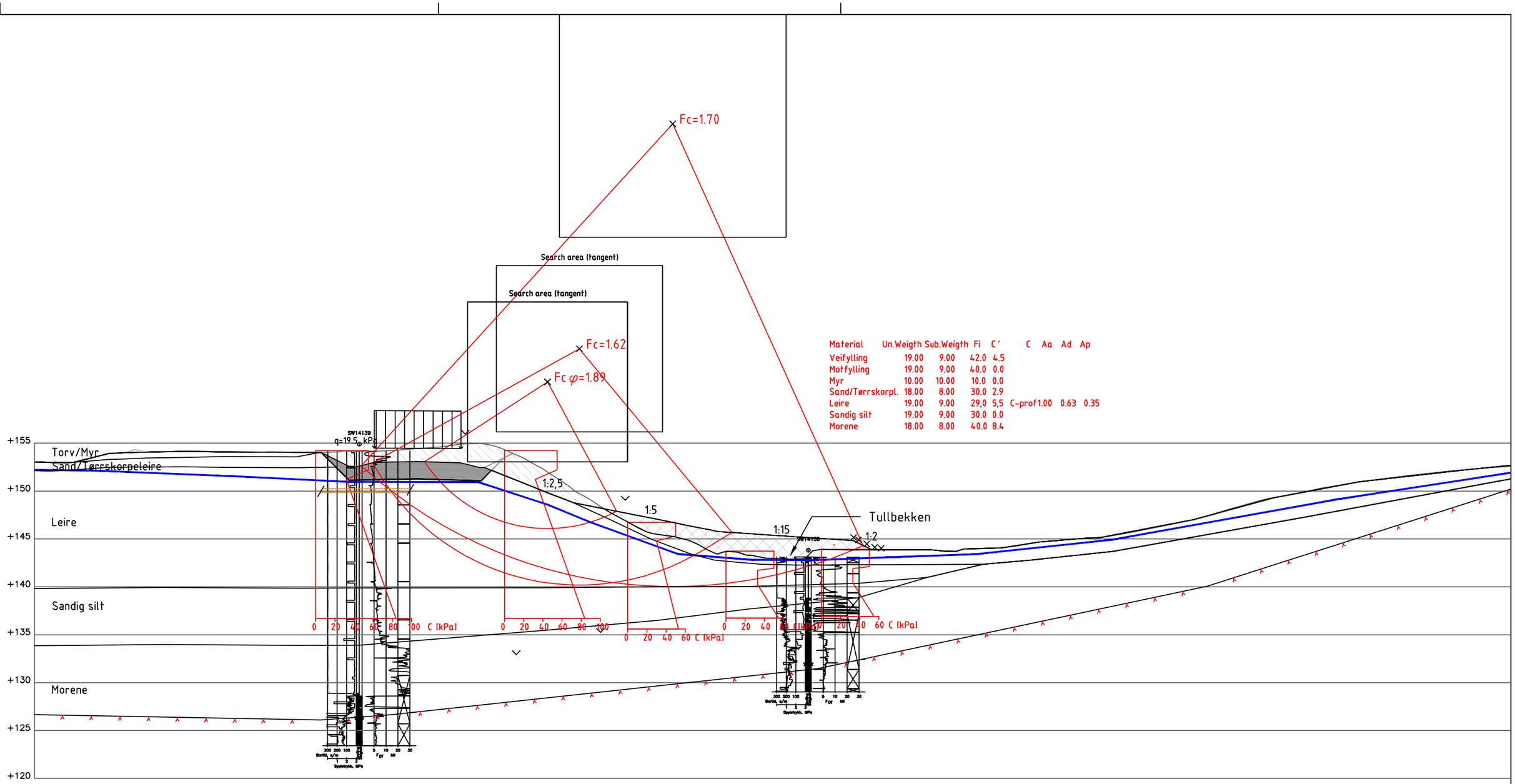
NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021
Målestokk 1:400			Format A3
Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik			
Oppdragsnr. 10222179			

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
G	612		A

\\notrdfs001\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\04 Dokumenter\090\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagensSituasjon_20210702\Profiler_dagensSituasjon_20210702
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:17:44



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Matfylling	19.00	9.00	40.0	0.0				
Myr	10.00	10.00	10.0	0.0				
Sand/Tørrskorpl.	18.00	8.00	30.0	2.9				
Leire	19.00	9.00	29,0	5,5	C-prof1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Profil 3030

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Antatt sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Matfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3030 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nålsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippervegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

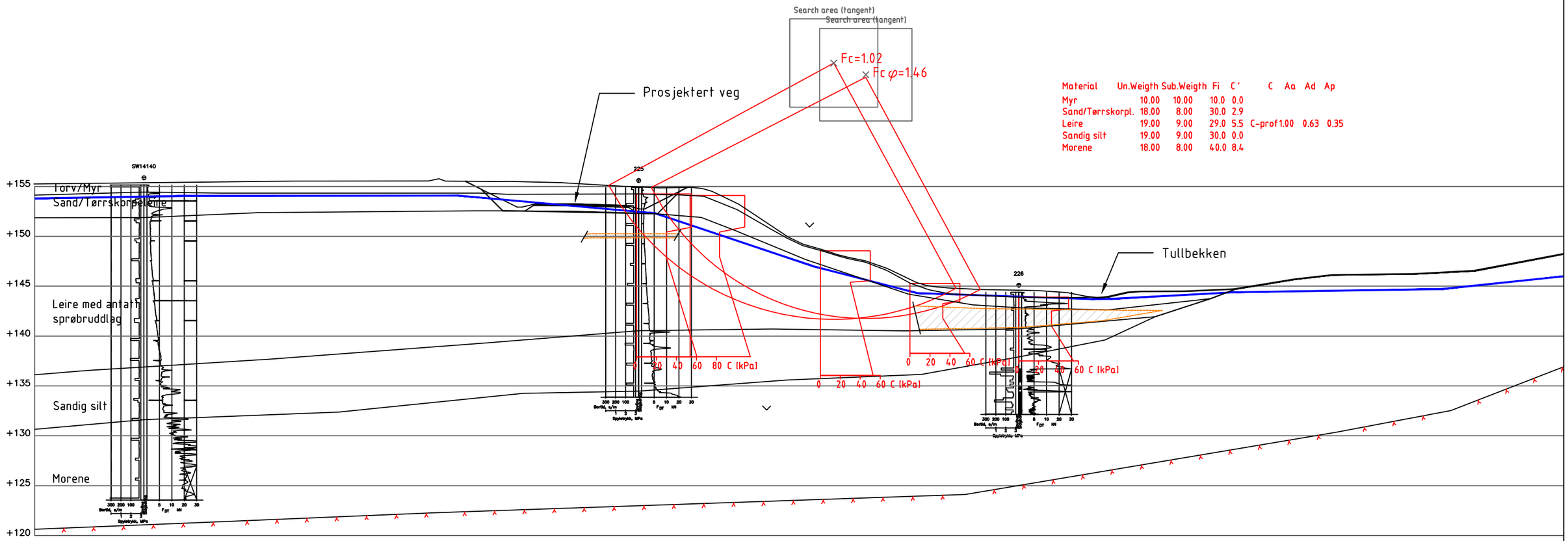
Disiplin: G

Løpenummer: 613

Status:

Rev.: A

\\norafs881\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\004\06 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:17:51



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Myr	10.00	10.00	10.0	0.0				
Sand/Tørrskorpl.	18.00	8.00	30.0	2.9				
Leire	19.00	9.00	29.0	5.5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Profil 3075

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Antatt sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3075- dagens situasjon

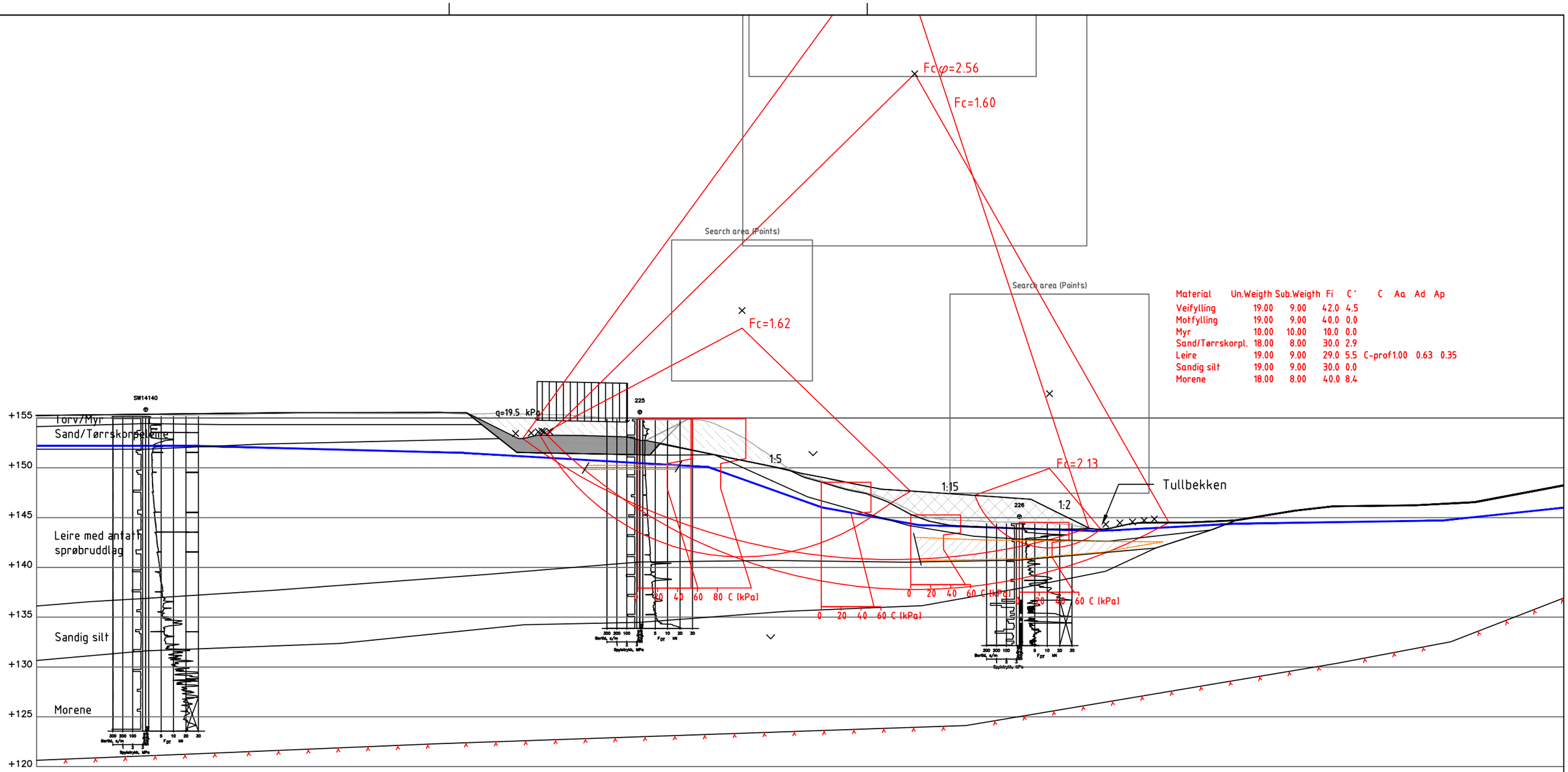
NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021
Målestokk: 1:400	Format: A3
Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik	
Oppdragsnr.: 10222179	

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 89 35 00

Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
G	614		A

\\neotrdfs0010PPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000186 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagens\Situasjon_20210702\Profiler_dagens\Situasjon_20210702
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:17:56



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Motfylling	19.00	9.00	40.0	0.0				
Myr	10.00	10.00	10.0	0.0				
Sand/Tørrskorpl.	18.00	8.00	30.0	2.9				
Leire	19.00	9.00	29.0	5.5	C-prof1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Profil 3075

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Antatt sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Tynt lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3075 - fremtidig situasjon

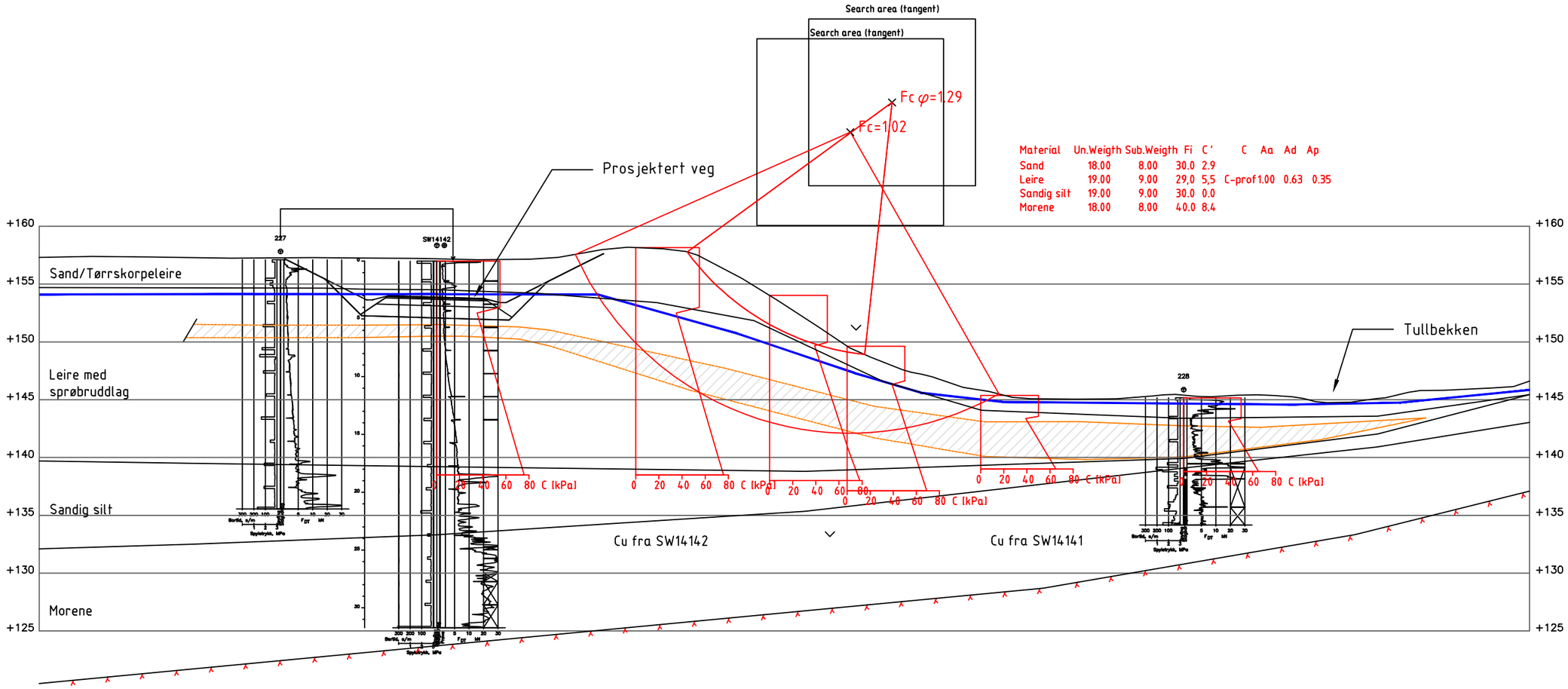
NOASHY / NOASEL / NOASEL	08.10.2021
Målestokk	1:400
Format	A3
Oppdragsleder:	Mari Nilsen Ervik
Oppdragsnr.	10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 89 35 00

Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
G	615		A

\\nofrdfs8110PPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\999\06 Dokumenter\06G\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:18:01



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Leire	19.00	9.00	29,0	5,5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Profil 3130

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3130 - dagens situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

Løpenummer: 616

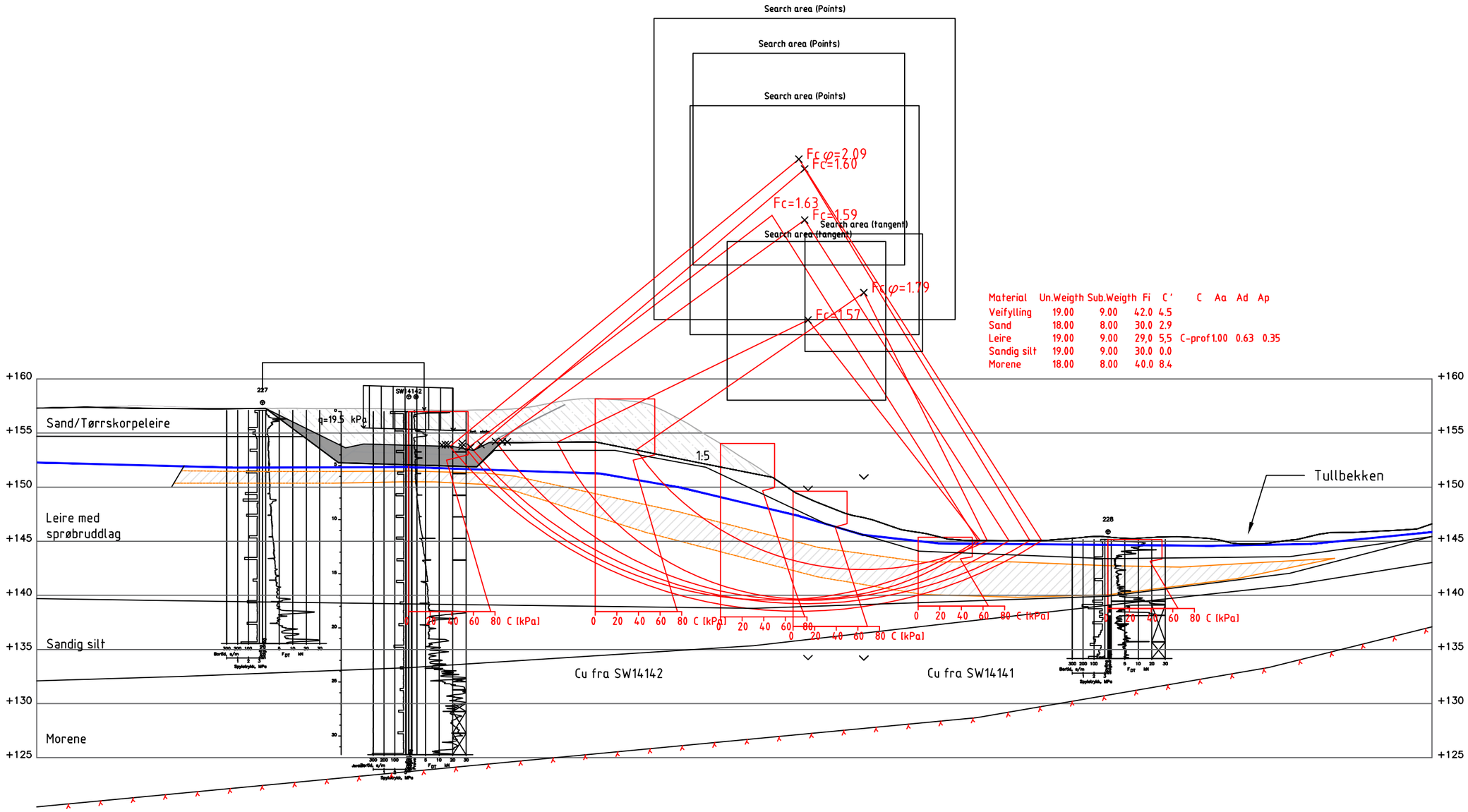
Disiplin: G

Status:

Rev.: A

SWECO
SWECO Norge AS
Skippervegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 89 35 00

\\metrdfs001\OPPDRAG\3171611\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\06 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagens\Situasjon_20210702\Profiler_dagens\Situasjon_20210702
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:18:46



Profil 3130

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

Sprøbruddmateriale i leirelag

Avskjæring/Avlasting

Vegfylling

Motfylling

Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Lag med sprøbruddmateriale	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Beregningsprofil 3130 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POSTT: 7657 Trondheim TLF: 73 89 35 00

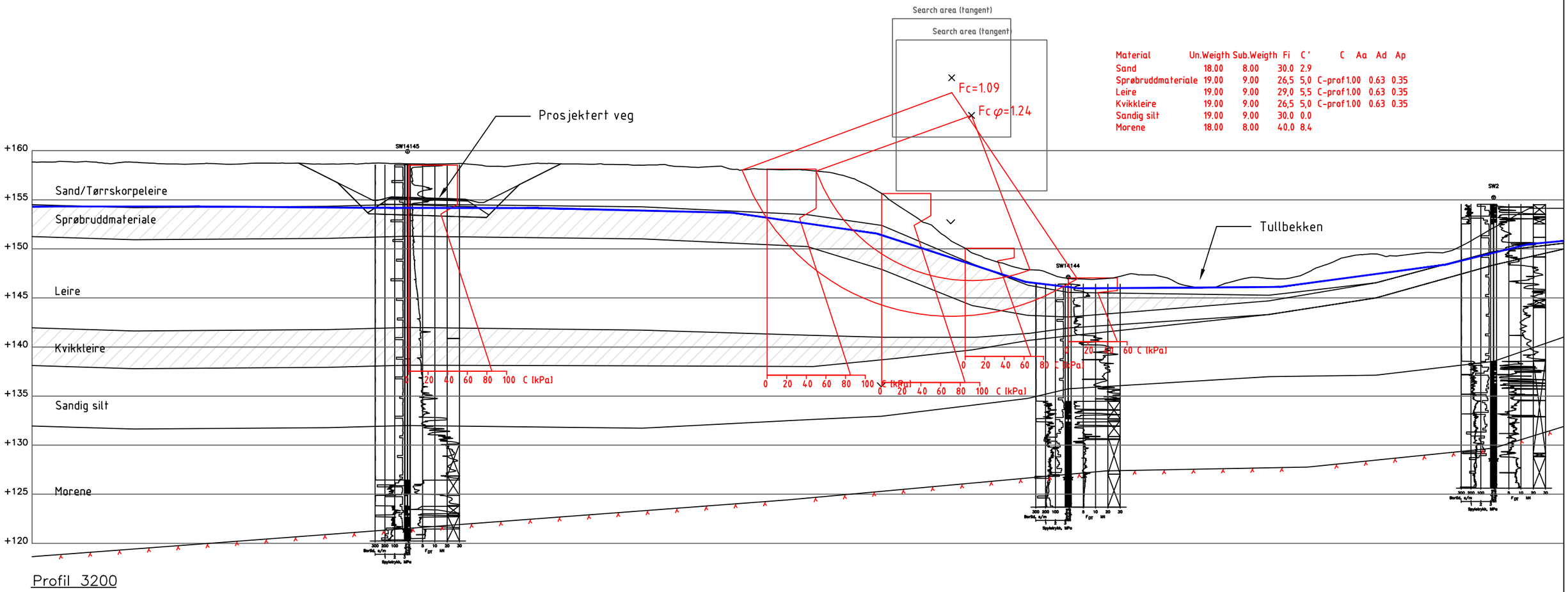
Disiplin: G

Løpenummer: 617

Status:

Rev.: A

\\notrdfs001\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\004\06 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 15:08:11



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'		C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9					
Sprøbruddmateriale	19.00	9.00	26,5	5,0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	19.00	9.00	29,0	5,5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Kvikkleire	19.00	9.00	26,5	5,0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem- Tulluan

Beregningsprofil 3200 - dagens situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Suppenvegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

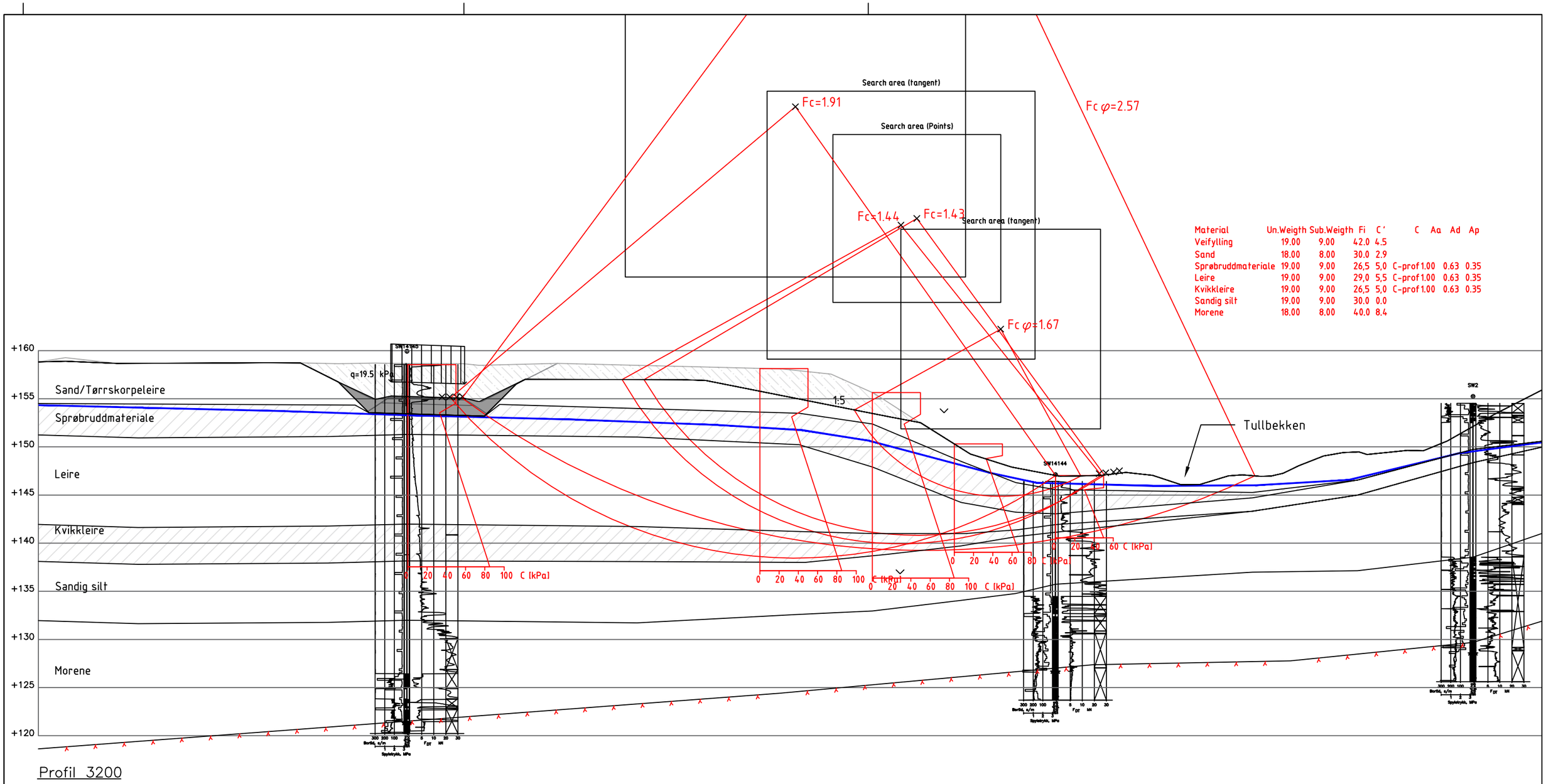
Disiplin: G

Løpenummer: 618

Status:

Rev.: A

\\metrdfs0010\OPPDRAG\3171611\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\06 Dokumenter\R\G\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagens\Situasjon_20210702\Profiler_dagens\Situasjon_20210702
Plottedato: firsdag 14. desember 2021 11:08:16



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Sprøbruddmateriale	19.00	9.00	26,5	5,0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	19.00	9.00	29,0	5,5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Kvikkleire	19.00	9.00	26,5	5,0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Profil 3200

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3200 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 89 35 00

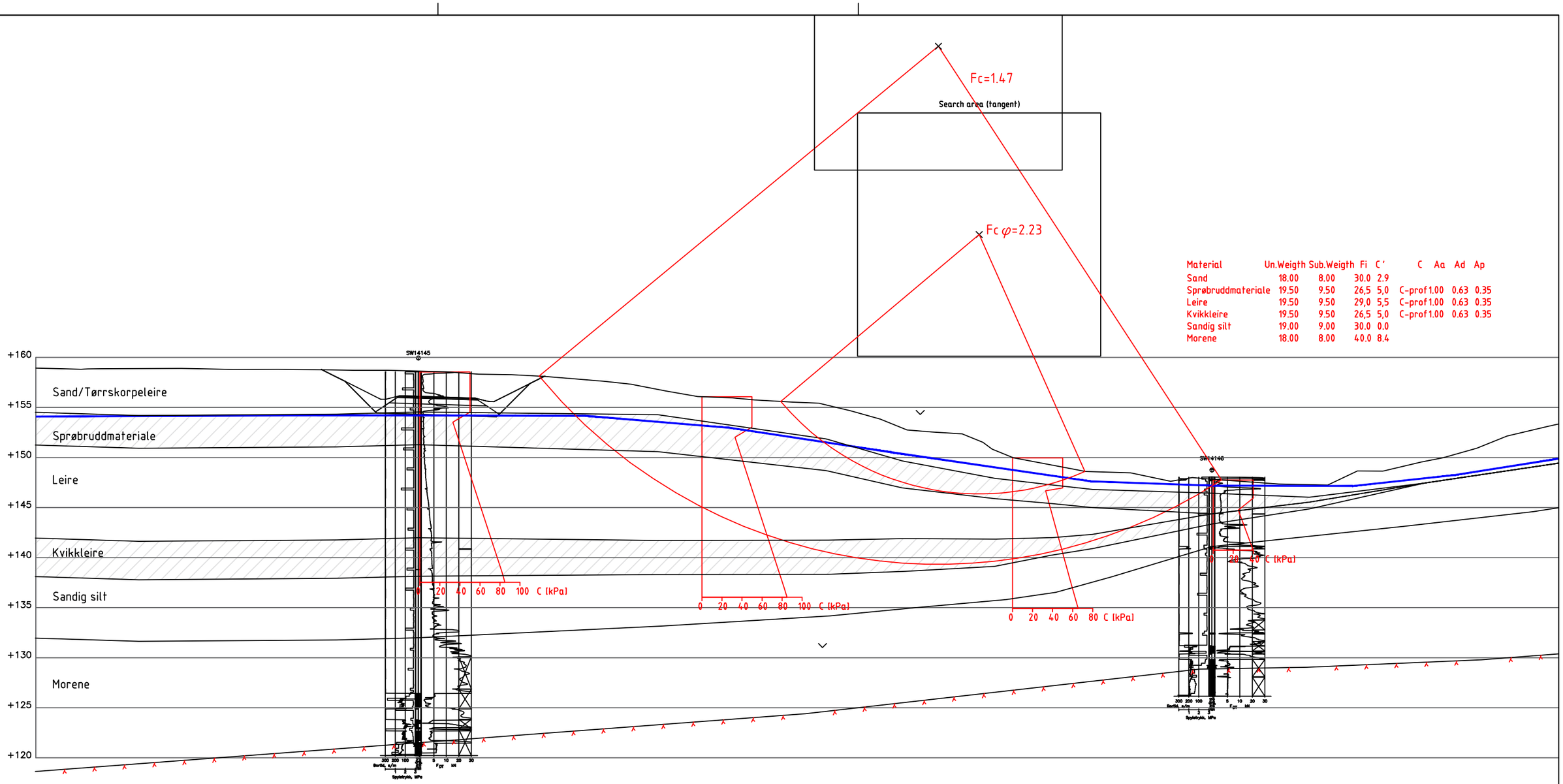
Disiplin: G

Løpenummer: 619

Status:

Rev: A

\\nwtrdfs01\PROPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\###\06 Dokumenter\GRIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:18:21



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Sprøbruddmateriale	19.50	9.50	26,5	5,0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	19.50	9.50	29,0	5,5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Kvikkleire	19.50	9.50	26,5	5,0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Profil 3250

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3250 - dagens situasjon

Målestokk 1:400

Format A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr. 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7657 Trondheim TLF: 73 89 35 00

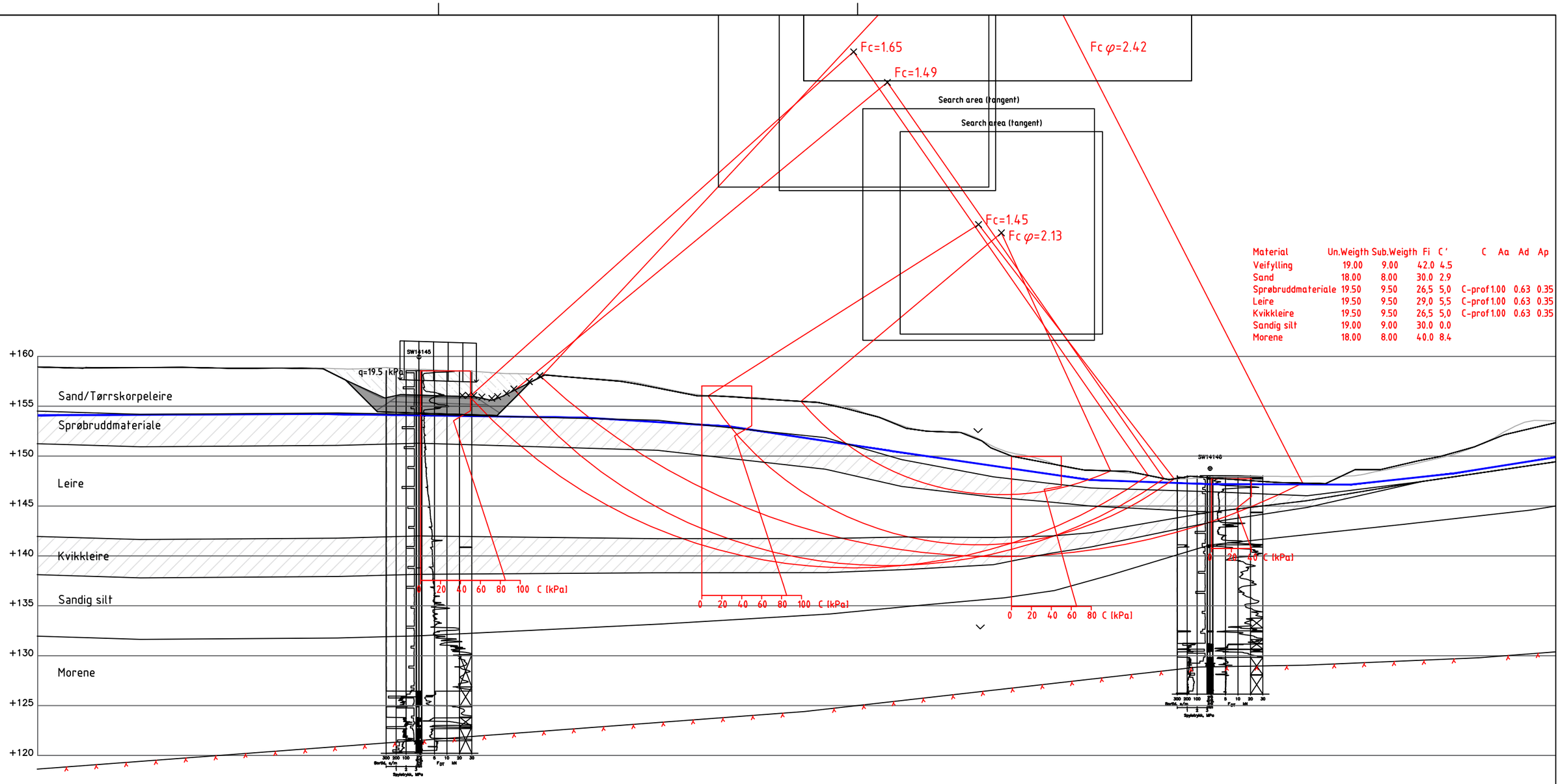
Disiplin: G

Løpenummer: 620

Status:

Rev: A

\\notrdfs001\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\186 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagensSituasjon_20210782\Filer_dagensSituasjon_20210782
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:08:24



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Sprøbruddmateriale	19.50	9.50	26,5	5,0	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Leire	19.50	9.50	29,0	5,5	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Kvikkleire	19.50	9.50	26,5	5,0	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	18.00	8.00	40.0	8.4				

Profil 3250

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3250 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7637 Trondheim TLF: 73 83 35 00

Disiplin: G

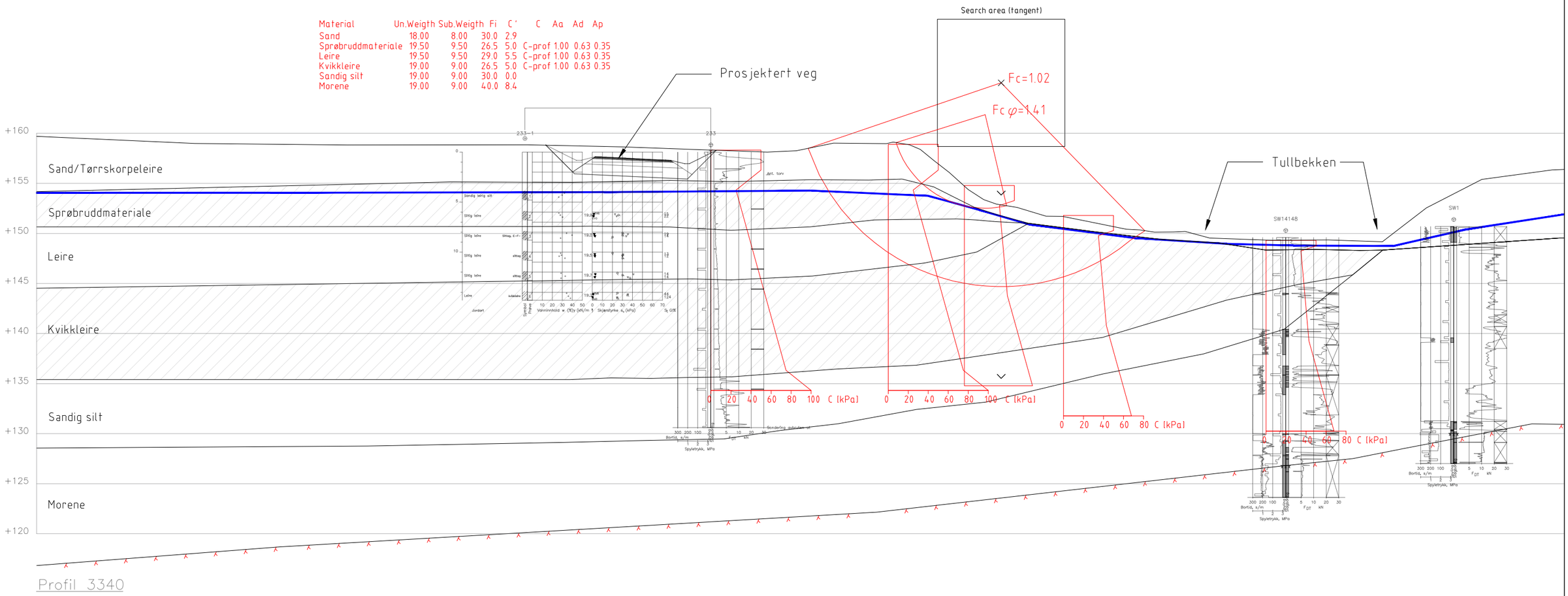
Løpenummer: 621

Status:

Rev.: A

\\nwinfra8810\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\0001\04 Dokumenter\01GI\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: tirsdag 14. desember 2021 11:18:32

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Sprøbruddmateriale	19.50	9.50	26.5	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	19.50	9.50	29.0	5.5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Kvikkleire	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	19.00	9.00	40.0	8.4				



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Justering av cu-profiler	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Beregningsprofil 3340 - dagens situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Suppenvegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

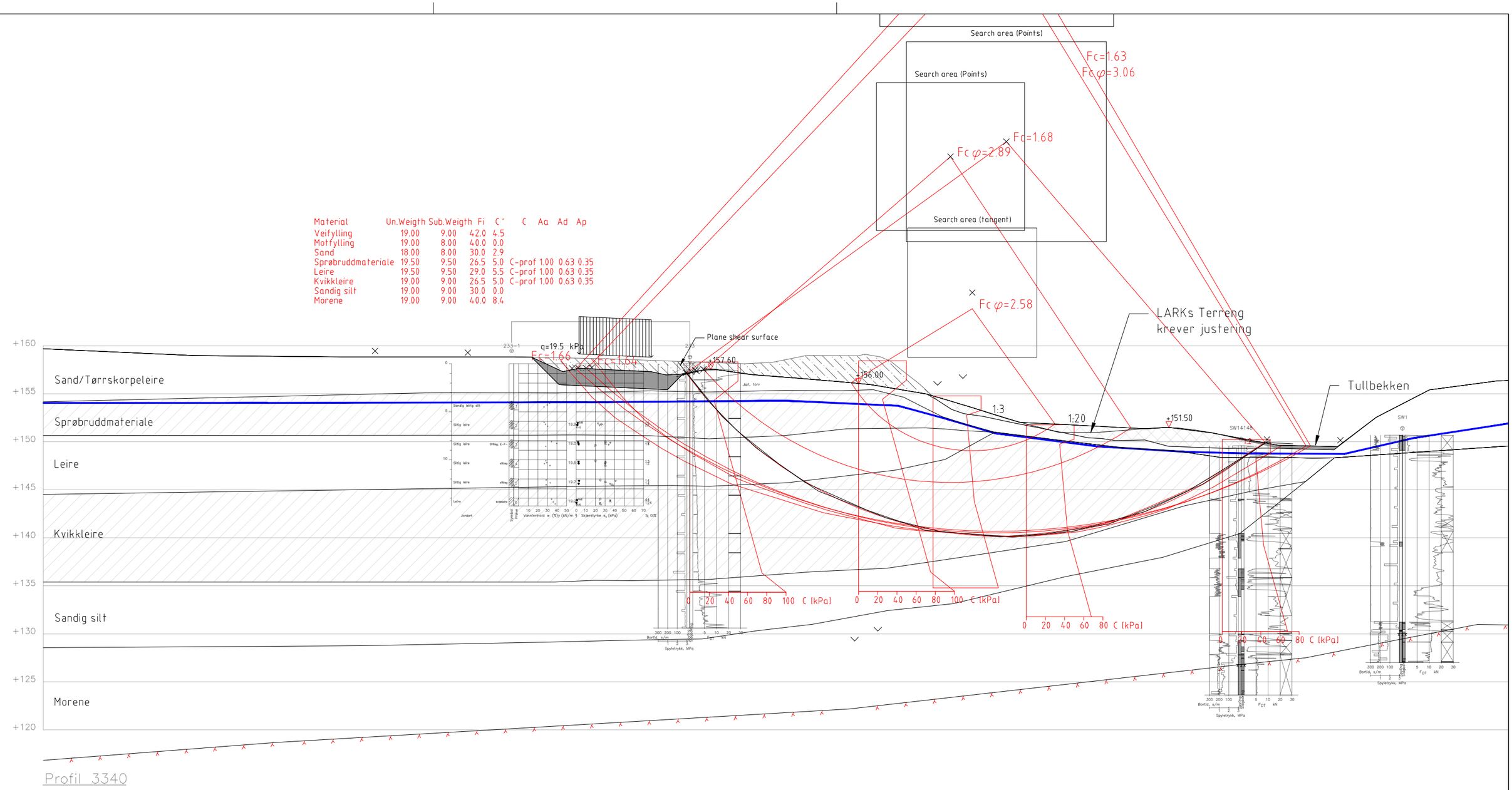
Disiplin: G

Løpenummer: 622

Status:

Rev.: B

\\natrdfs001\GPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000186 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagens situasjon_20210702
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:18:36



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
-	B	Justering av cu-profiler	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Beregningsprofil 3340 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO Norge AS
Sluppenvegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

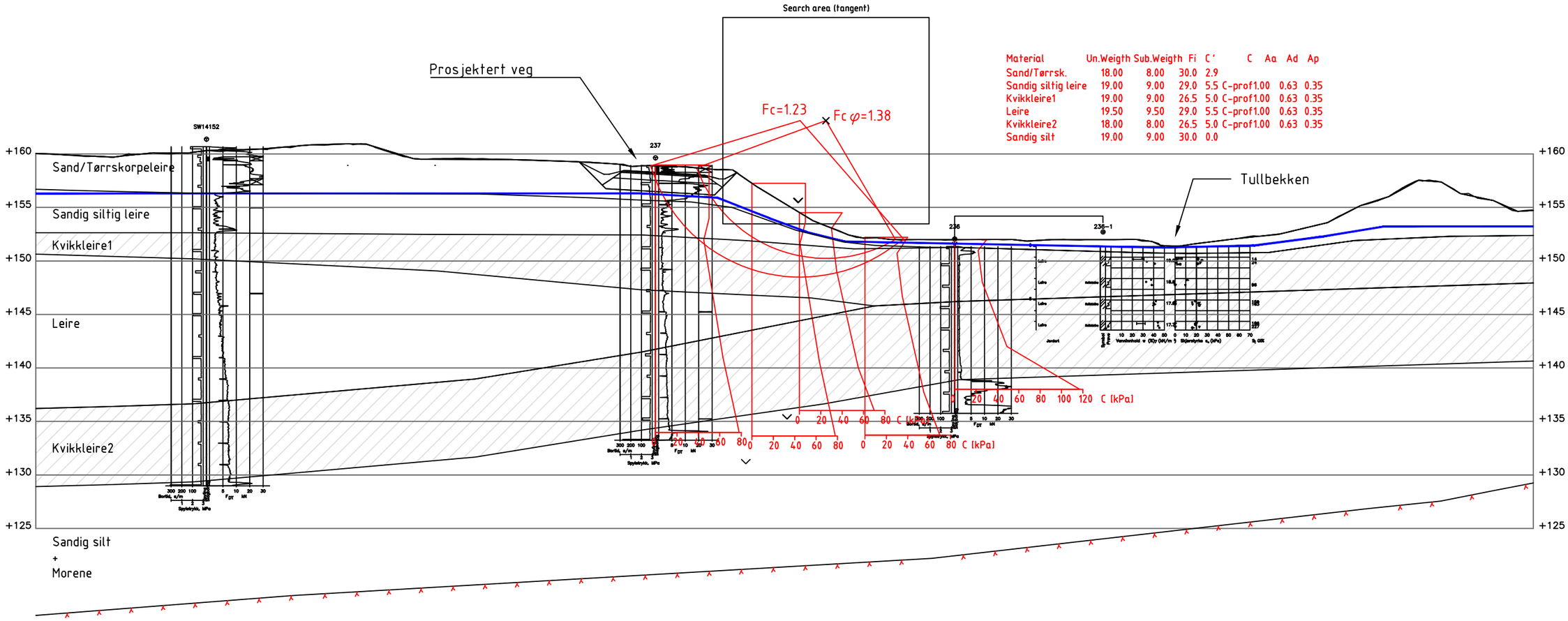
Disiplin: G

Løpenummer: 623

Status:

Rev.: B

\\natrdfs001\OPPDRAG\317716\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\001\06 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: firsdag 14. desember 2021 11:18:41



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand/Tørrsk.	18.00	8.00	30.0	2.9				
Sandig siltig leire	19.00	9.00	29.0	5.5	C-prof1.00	0.63	0.35	
Kvikkleire1	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof1.00	0.63	0.35	
Leire	19.50	9.50	29.0	5.5	C-prof1.00	0.63	0.35	
Kvikkleire2	18.00	8.00	26.5	5.0	C-prof1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				

Profil 3410

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3410 - dagens situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

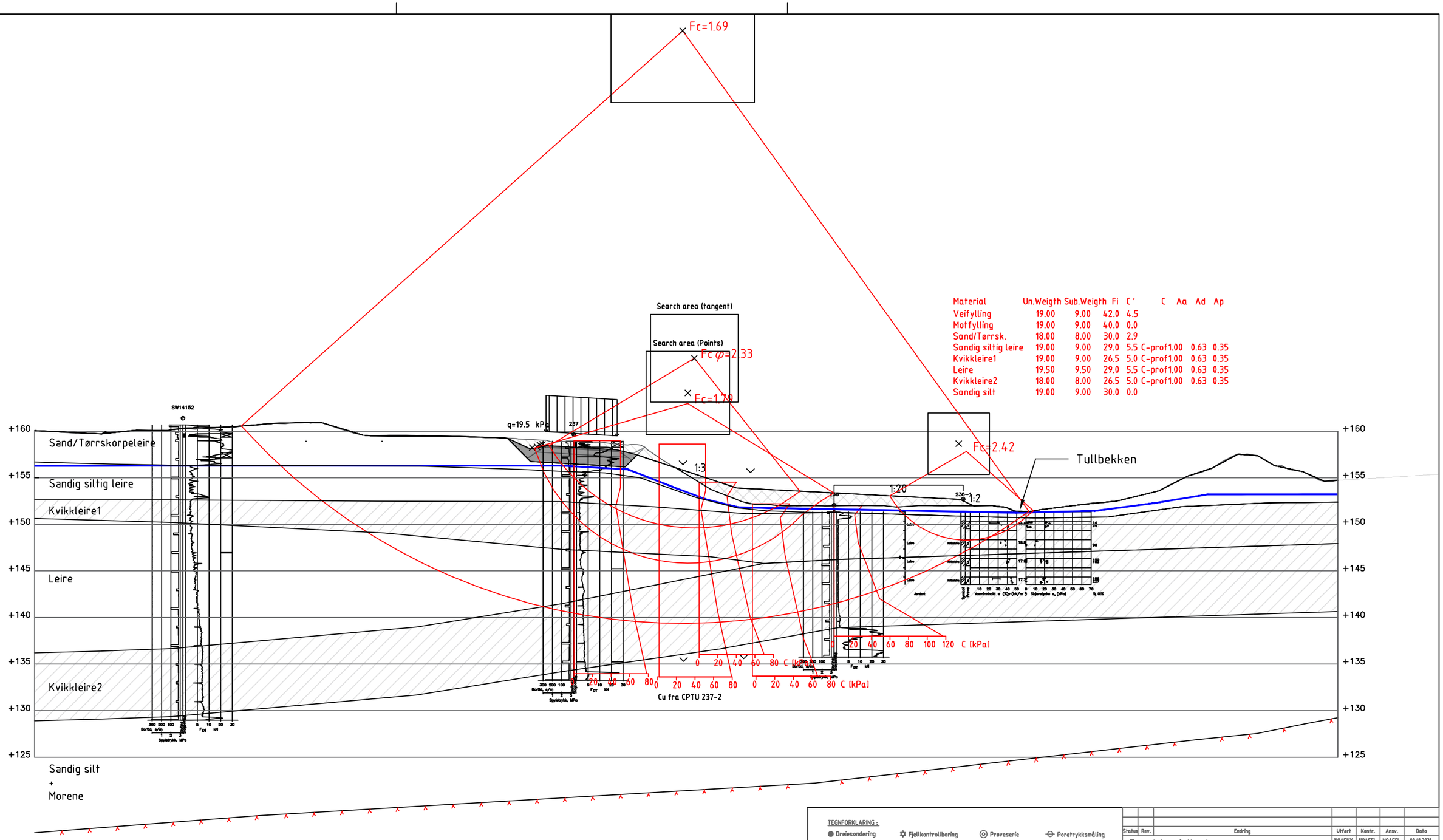
Disiplin: G

Løpenummer: 624

Status:

Rev: A

\\nordfs6010PPDRAG\3171611\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000186 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Prefer_dagensSituasjon_20210702\Prefer_dagensSituasjon_20210702
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:18:46



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Motfylling	19.00	9.00	40.0	0.0				
Sand/Tørrsk.	18.00	8.00	30.0	2.9				
Sandig siltig leire	19.00	9.00	29.0	5.5	C-prof1.00	0.63	0.35	
Kvikkleire1	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof1.00	0.63	0.35	
Leire	19.50	9.50	29.0	5.5	C-prof1.00	0.63	0.35	
Kvikkleire2	18.00	8.00	26.5	5.0	C-prof1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				

Profil 3410

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3410 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Stjørdalsveien 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 89 35 00

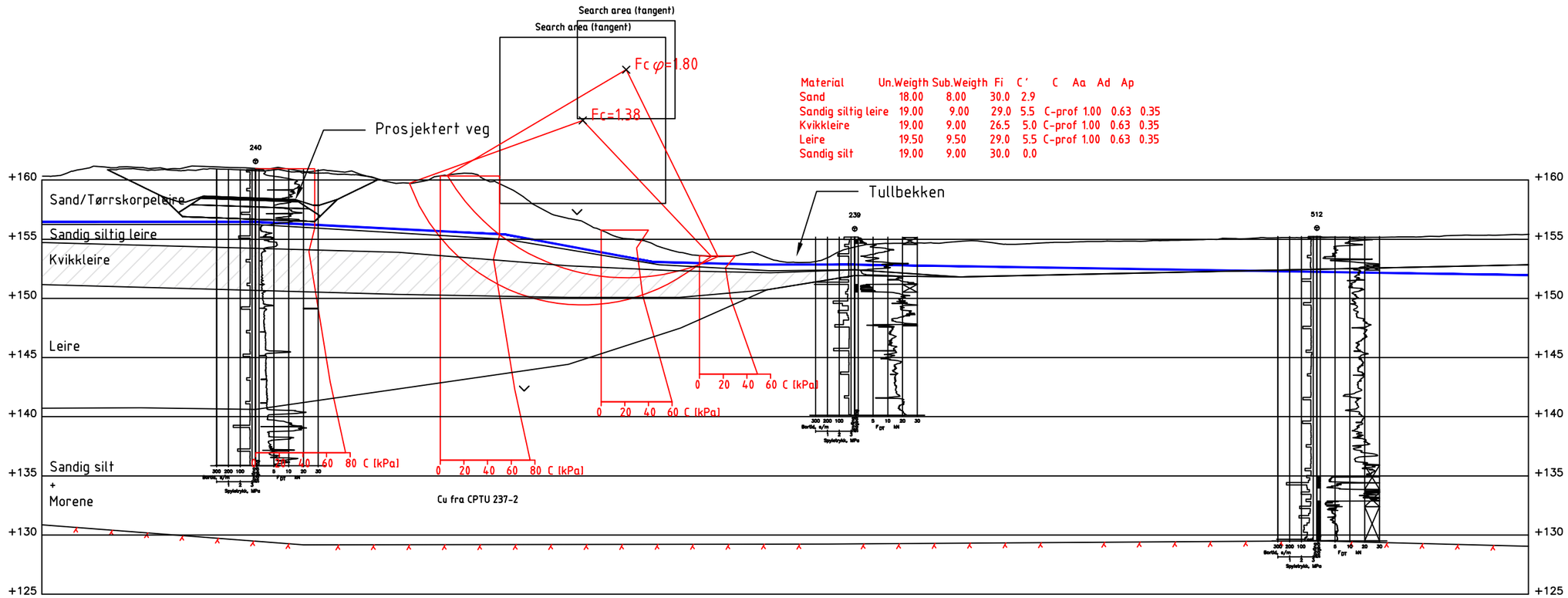
Disiplin: G

Løpenummer: 625

Status:

Rev: A

\\nwtrdfs8\TKOPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\###\06 Dokumenter\ORIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Hrsdag 14. desember 2021 11:18:51



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Sandig siltig leire	19.00	9.00	29.0	5.5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Kvikkleire	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	19.50	9.50	29.0	5.5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				

Profil 3480

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3480 - dagens situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippervegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

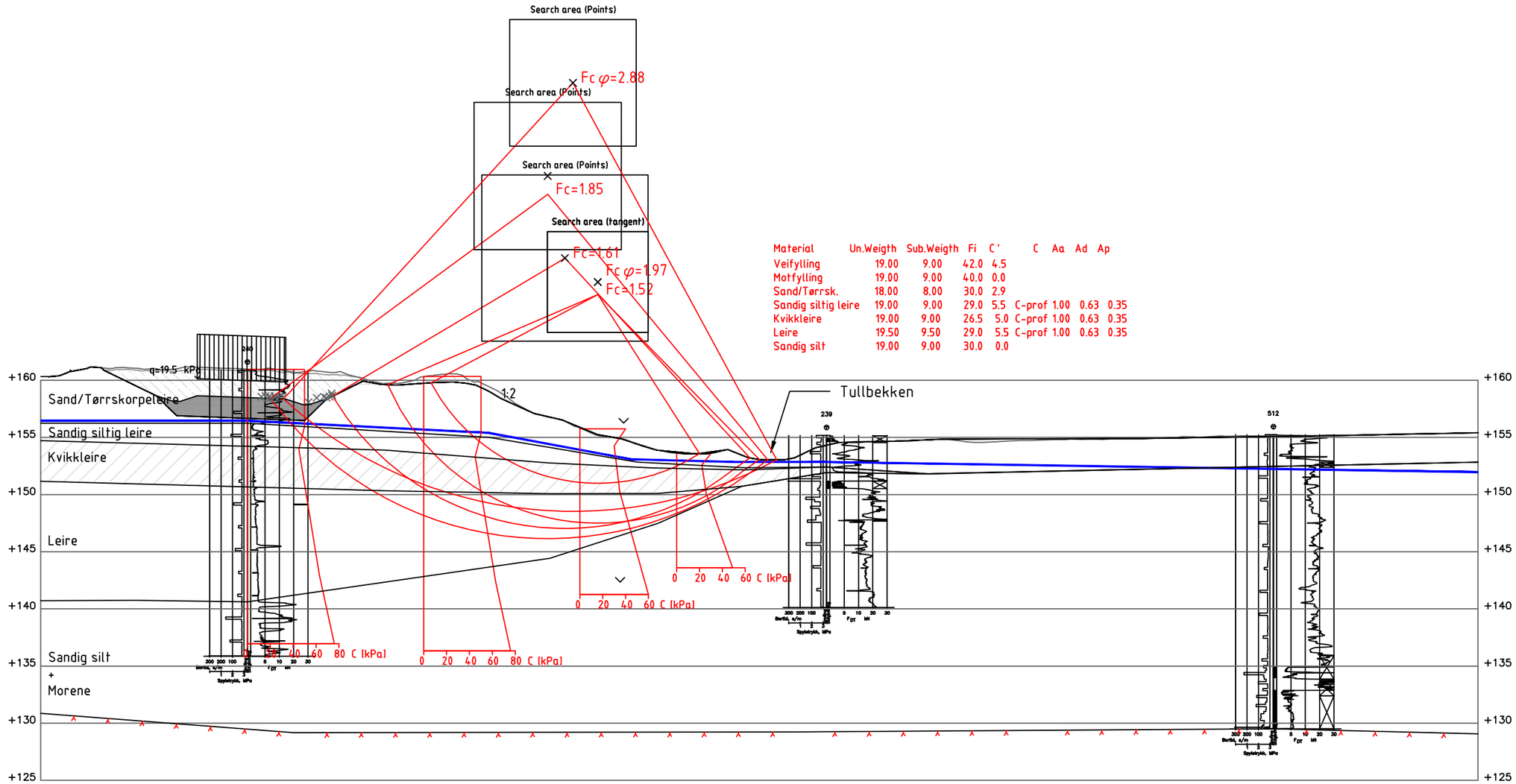
Disiplin: G

Løpenummer: 626

Status:

Rev.: A

\\metrdfs0010PPDRAG\3171611\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000186 Dokumenter\R90184 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagens\Situasjon_20210702\Filer_dagens\Situasjon_20210702
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:18:56



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Motfylling	19.00	9.00	40.0	0.0				
Sand/Tørrsk.	18.00	8.00	30.0	2.9				
Sandig siltig leire	19.00	9.00	29.0	5.5	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Kvikkleire	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Leire	19.50	9.50	29.0	5.5	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				

Profil 3480

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Beregningsprofil 3480 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
7037 Trondheim TLF: 73 89 35 00

Disiplin: G

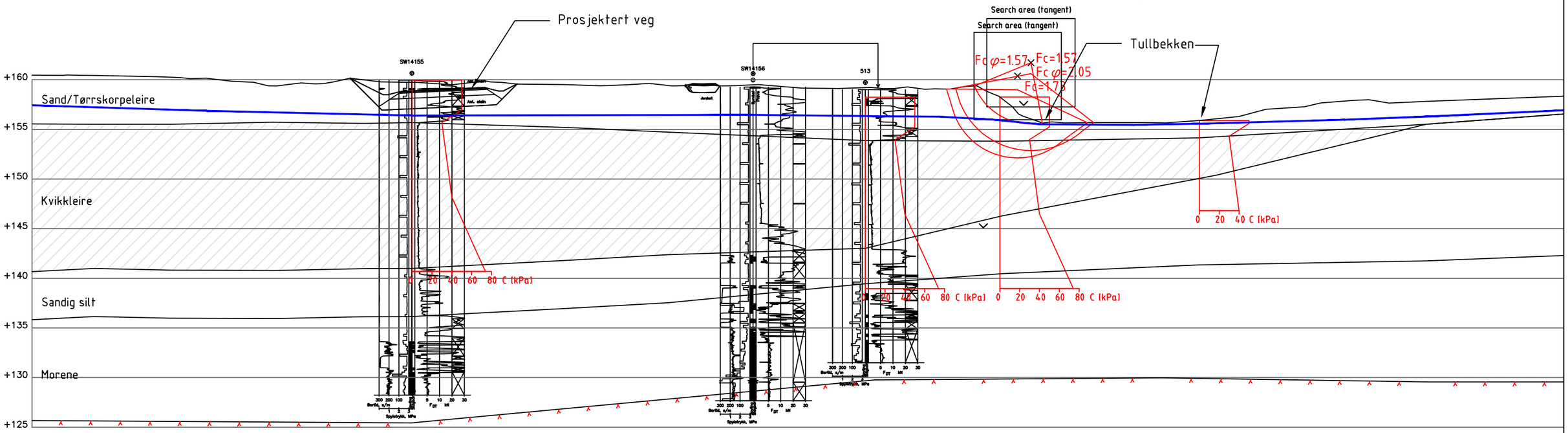
Løpenummer: 627

Status:

Rev.: A

\\netrdfs001\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\06 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:09:41

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Kvikkleire	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Leire	19.50	9.50	29.0	5.5	C-prof 1.00	0.63	0.35	
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				



Profil 3550

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Beregningsprofil 3550 - dagens situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7637 Trondheim TLF: 73 83 35 00

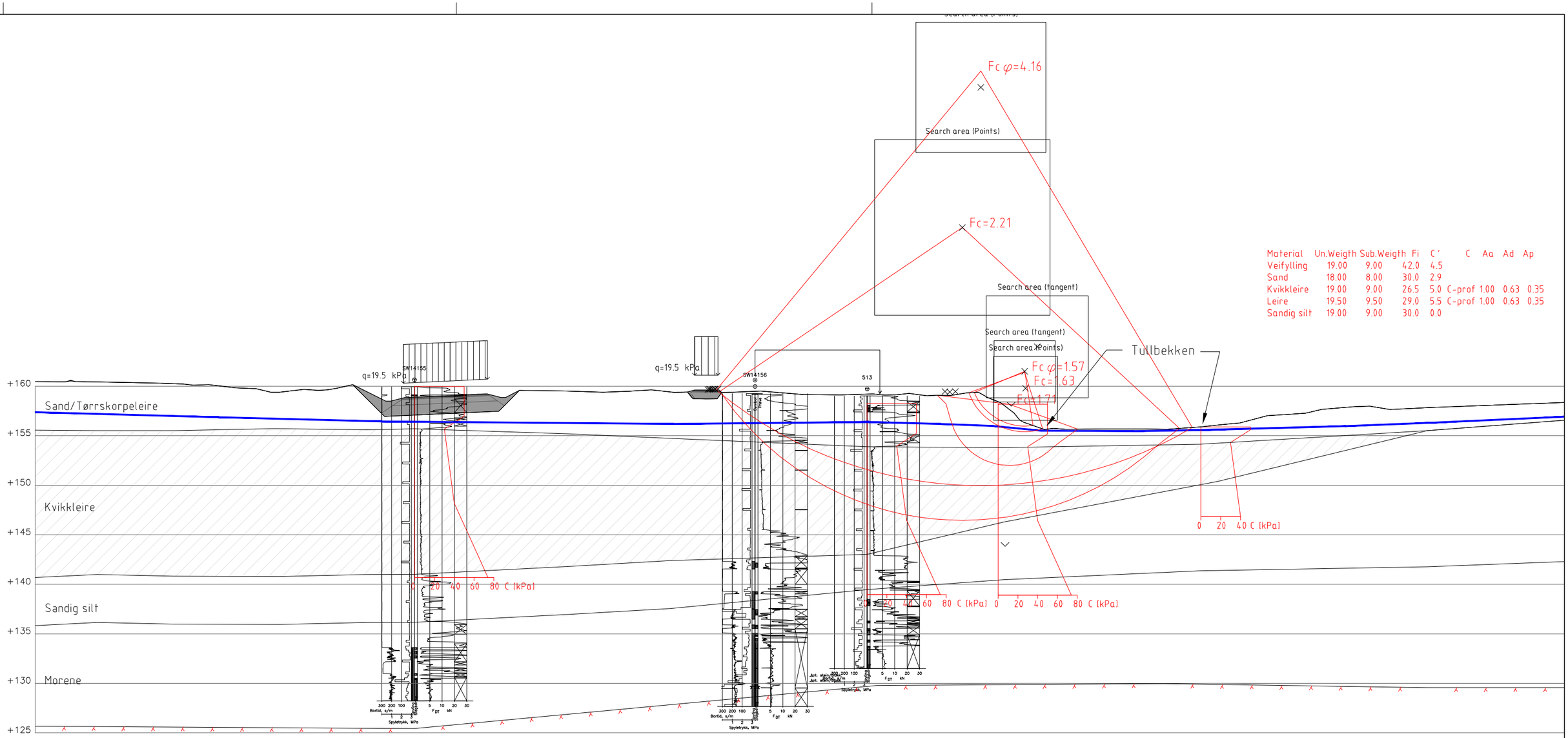
Disiplin: G

Løpenummer: 628

Status:

Rev.: A

\\notrdfs0010\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000186 Dokumenter\RIGI04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagensSituasjon_20210702\Profiler_dagensSituasjon_20210702
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:19:06



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Kvikkleire	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	19.50	9.50	29.0	5.5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				

Profil 3550

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmaterialefkvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Beregningsprofil 3550 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Suppenvegen 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

Disiplin: G

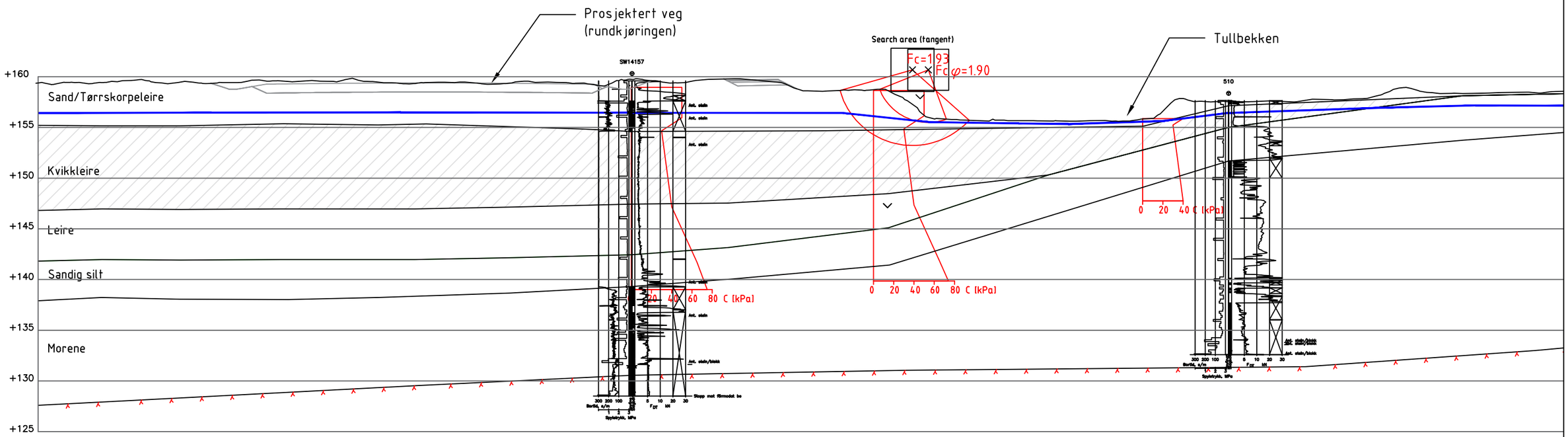
Løpenummer: 629

Status:

Rev.: A

\\notrdfs0010\OPPDRAG\317161\10222179_Fv._704_Tanem-Tulluan_geofag\00106 Dokumenter\RIGI\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: tirsdag 14. desember 2021 11:19:11

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Kvikkleire	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	19.50	9.50	29.0	5.5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	19.00	9.00	40.0	8.4				



Profil 3600

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Beregningsprofil 3600 - dagens situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippermyrveien 19
POST: 7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

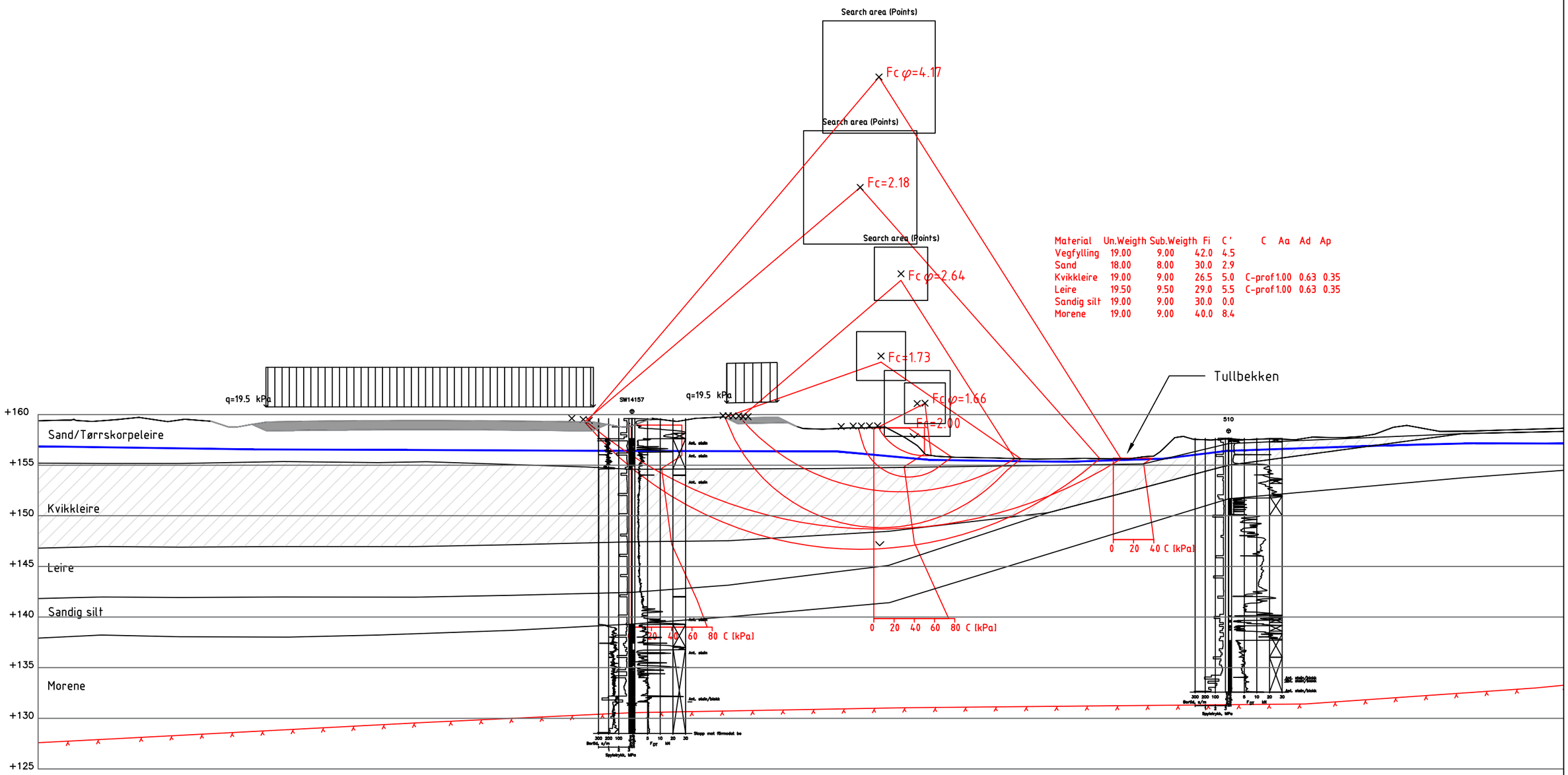
Disiplin: G

Løpenummer: 630

Status:

Rev.: A

\\metrdfs0010\PPDRAG\3171611\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\06 Dokumenter\R\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagens\Situasjon_20210702\Profiler_dagens\Situasjon_20210702
Plottedato: Mandag 14. desember 2021 11:19:17



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Kvikkleire	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Leire	19.50	9.50	29.0	5.5	C-prof	1.00	0.63	0.35
Sandig silt	19.00	9.00	30.0	0.0				
Morene	19.00	9.00	40.0	8.4				

Profil 3600

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Praveserie
- Pravegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Beregningsprofil 3600 - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
7037 Trondheim TLF: 73 83 35 00

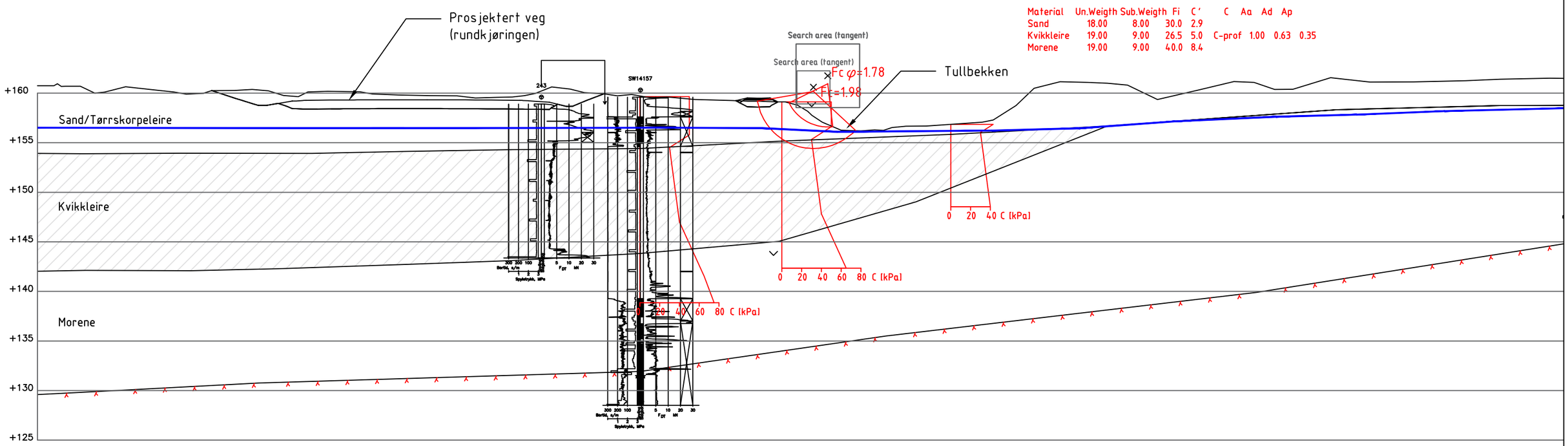
Disiplin: G

Løpenummer: 631

Status:

Rev.: A

\\nnofrdfs001\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\000\06 Dokumenter\RIG\184 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: fredag 14. desember 2021 11:09:21



Profil 020 (VL13000)

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem.Tullvan

Beregningsprofil 020 (VL1300) - dagens situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

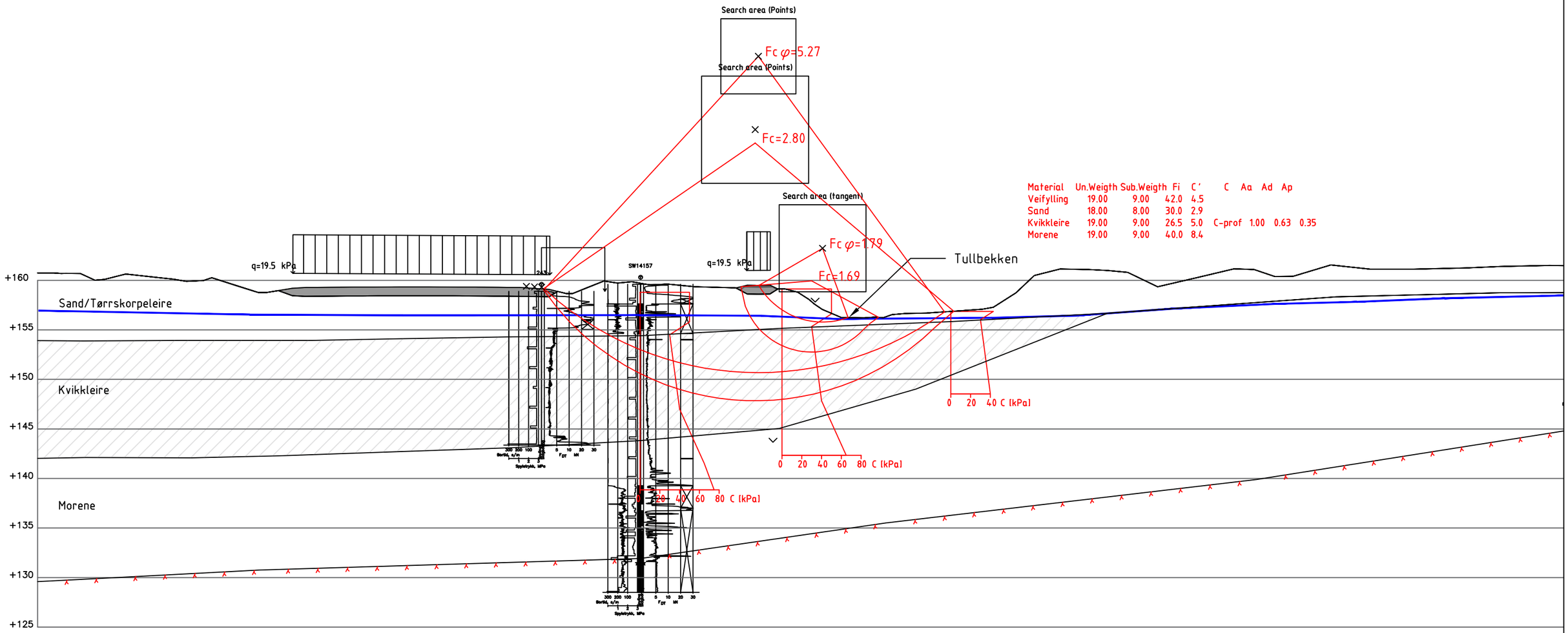
Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7637 Trondheim TLF: 73 83 35 00

Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
G	632		A

\\sweco\fs001\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tullvan_geofag\000\06 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagens situasjon_20210782
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:19:36



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Veifylling	19.00	9.00	42.0	4.5				
Sand	18.00	8.00	30.0	2.9				
Kvikkleire	19.00	9.00	26.5	5.0	C-prof	1.00	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	40.0	8.4				

Profil 020 (VL13000)

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote — Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Antatt GV

- Avskjæring/Avlasting
- Vegfylling
- Motfylling
- Sprøbruddmateriale/kvikkleire

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem.Tulluan

Beregningsprofil 020 (VL1300) - fremtidig situasjon

Målestokk: 1:400

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7657 Trondheim TLF: 73 89 35 00

Disiplin: G

Løpenummer: 633

Status:

Rev.: A

\\notrdfs001\OPPDRAG\317161\10222179_Fv_704_Tanem-Tulluan_geofag\004\06 Dokumenter\RIGI\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_vegbygging_20210727
Plottedato: Torsdag 14. desember 2021 11:09:31

Profil 2990

Profil 3075

Profil 3030

Profil 3130

Profil 3200

Profil 3250

Profil 3340

Profil 3410

Parallell profil
Tullbekkbrua

Lengdeprofil
Tullbekkbrua

2987 diagonalt
profil mot nordvest

Ø=96300

Ø=96200

N=1589300

N=1589200

N=1589100

N=1589000

N=1588900

N=1588800

R=300

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

- Påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Sannsynlig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale

Horisontal flate

Avrømming, vei/bergskjæring
1:2,5 i nærheten til Tullbekkbrua,
1:3 nærmt 3350 - 3440

Avrømming/nedfylling
1:5

1 - 2,5m nedfylling
1:5 for 3000 - 3150
1:20 for 3340 - 3440

12

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Date
-	B	Tolkning av borpunkter og tekst i tegnforklaring	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	08.10.2021

Trøndelag Fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tullluan

Stabiliseringstiltak oversiktstegning - 1

Målestokk 1:1000

Format A3L

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr. 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF.: 73 83 35 00

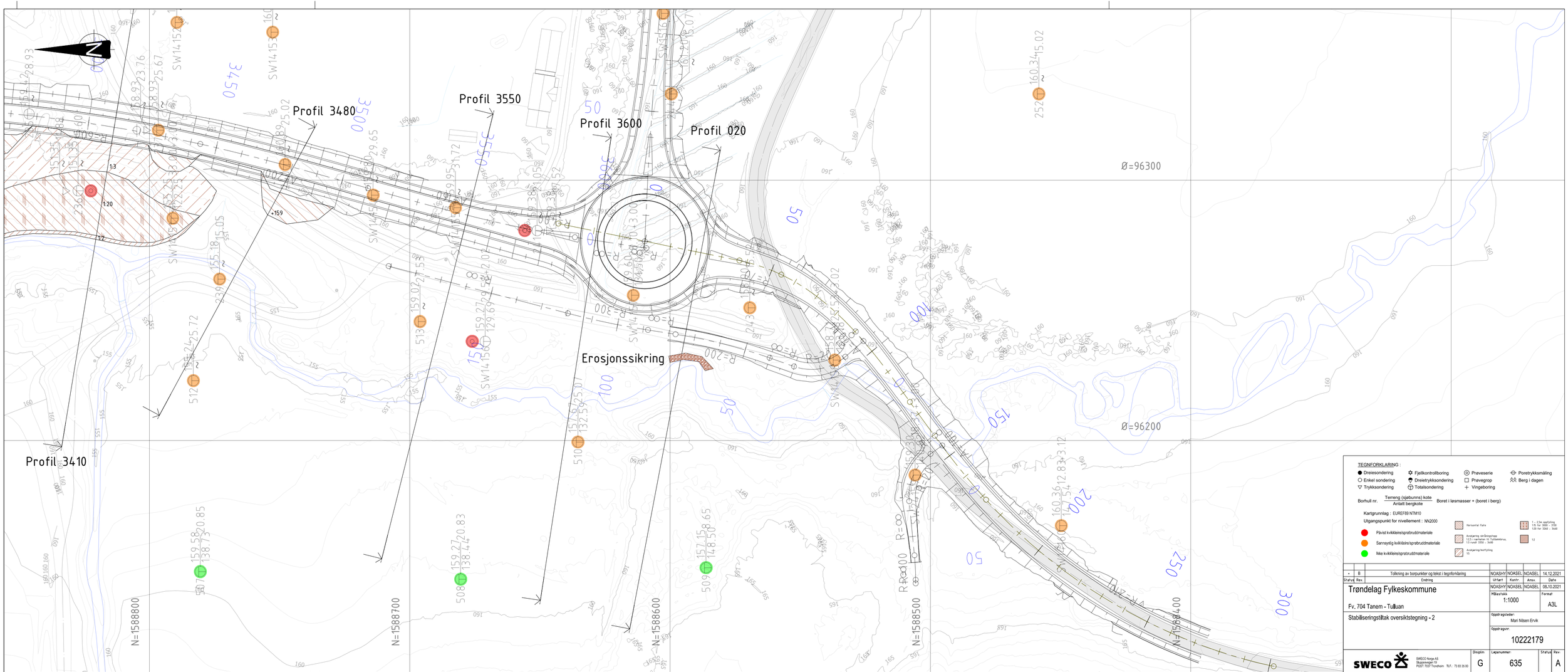
Disiplin G

Løpenummer 634

Status

Rev. B

p:\317161\10222179_fv_704_tanem-tulluan_ _geofag\000\06 dokumenter\rig\01 rapporter og notater\2 notater\n-geot-06\revidrie\tegninger\dwg-filer\tullbekkbrostabiliseringstiltak_plantegning_revb.dwg
Plottedato: tirsdag 14. desember 2021 15:53:39



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Date
-	B	Tolkning av borpunkter og tekst i tegnforklaring	NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021

Trøndelag Fylkeskommune

Fv. 704 Tanem - Tulluan

Stabiliseringstiltak oversiktstegning - 2

NOASHY	NOASEL
NOASEL	08.10.2021
Målestokk	1:1000
Format	A3L
Oppdragsleder:	Mari Nilsen Ervik
Oppdragsnr.	10222179

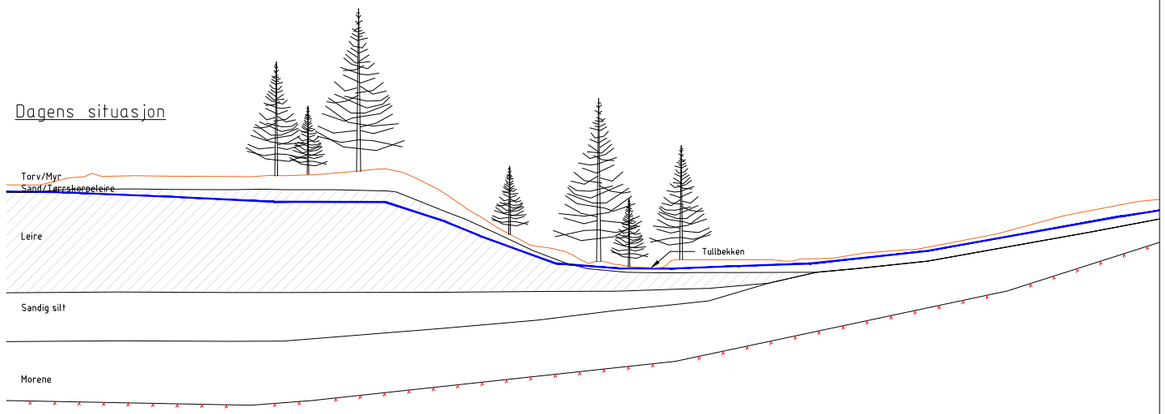
SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7037 Trondheim TLF.: 73 83 35 00

Disiplin	Løpenummer	Status	Rev.
G	635		A

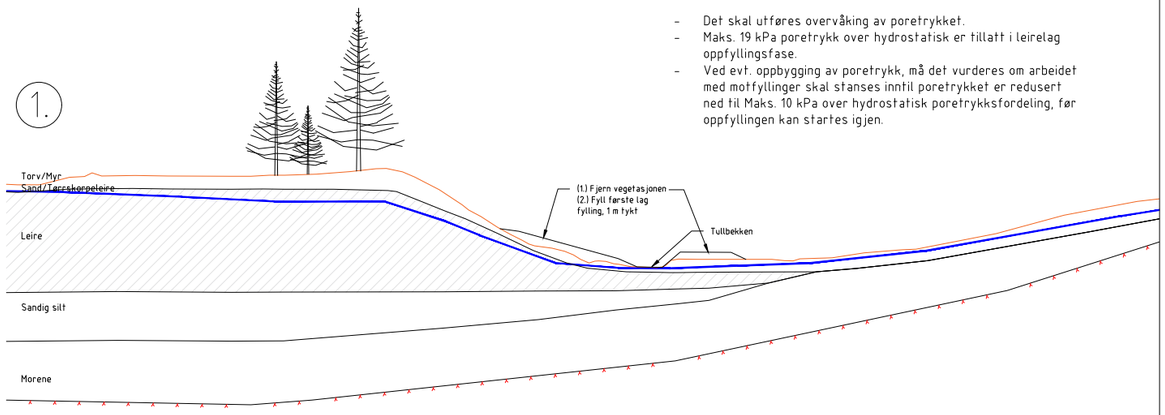
p:\317161\10222179_fv_704_tanem-tulluan_ geofag\000\06 dokumentering\01 rapporter og notater\22 notater\n-geot-06\revidrisegninger\dwg-filer\utilbekkerstabiliseringstiltak_plantegning_revb.dwg
Plottedato: tirsdag 14. desember 2021 15:54:55

Dagens situasjon

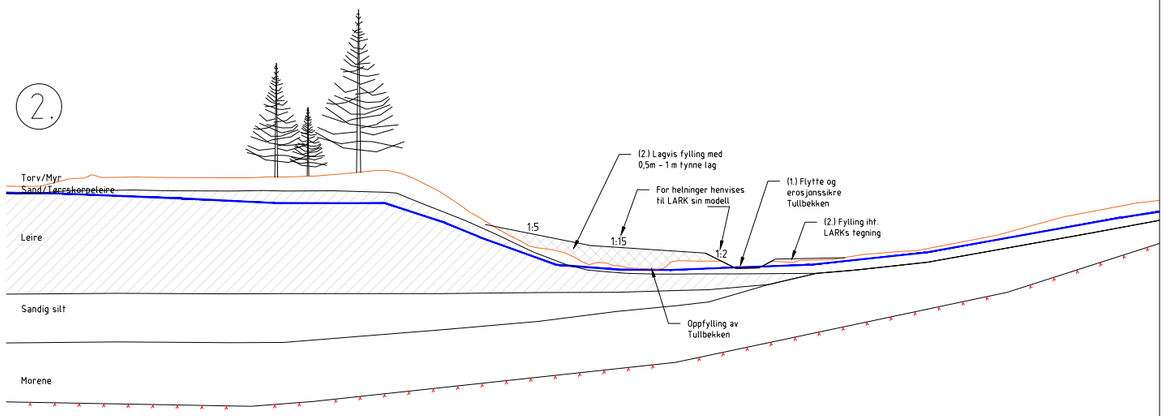


- Det skal utføres overvåking av poretrykket.
- Maks. 19 kPa poretrykk over hydrostatisk er tillatt i leirelag oppfyllingsfase.
- Ved evt. oppbygging av poretrykk, må det vurderes om arbeidet med motfyllinger skal stanses inntil poretrykket er redusert ned til Maks. 10 kPa over hydrostatisk poretrykksfordeling, før oppfyllingen kan startes igjen.

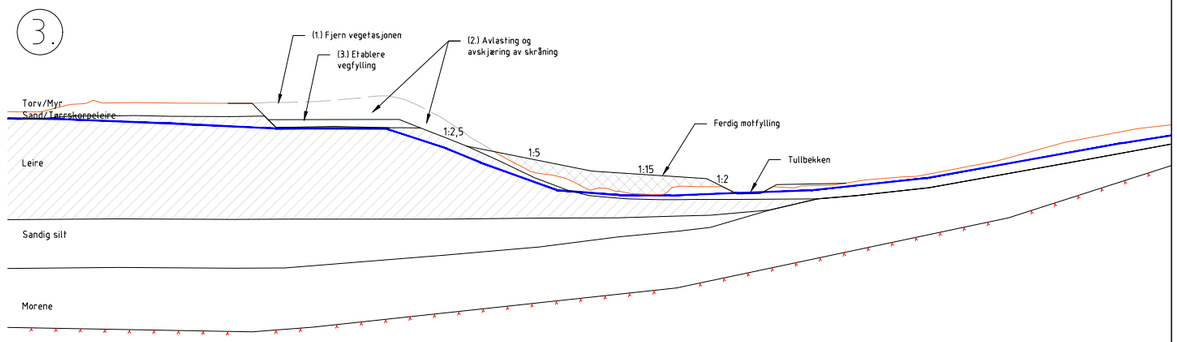
1.



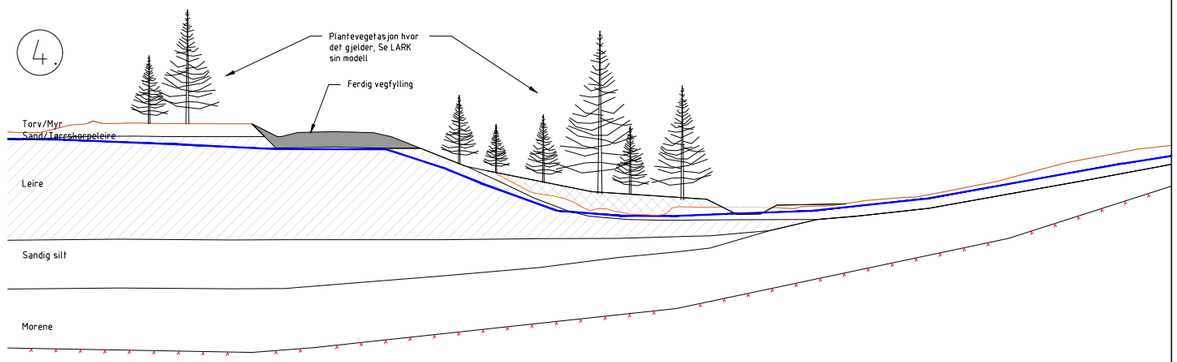
2.



3.



4.



TEGNFORKLARING :

- ● Dreiesondering
- ○ Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- Poretrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote / Antatt bergkote Boret i løsmasser + (boret i berg)

Kartgrunnlag : EUREF89 NTM10

Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOASHY	NOASEL	NOASEL	14.12.2021

Trøndelag fylkeskommune

Fv. 704 Tanem -Tulluan

Utførelsesrekkefølge

Eksempel - Profil 3030

Målestokk: 1:750

Format: A3

Oppdragsleder: Mari Nilsen Ervik

Oppdragsnr.: 10222179

SWECO

SWECO Norge AS
Skippergata 19
POST: 7493 Trondheim TLF: 73 89 35 00

Disiplin: G

Løpenummer: 636

Status:

Rev.: A

\\notrdfs001\OPPDRAG\31716\10222179_Fv._704_Tanem-Tulluan_geofag\000\06 Dokumenter\RIG\04 Beregninger\Stabilitetsberegning\Stabilisering\Profiler_dagensSituasjon_20210707
Plottedato: tirsdag 14. desember 2021 10:05:27