

NOTAT

KUNDE / PROSJEKT Karlsøy kommune Geoteknisk vurdering Gamnes	PROSJEKTLEDER Kjersti Moen	DATO 16.06.2023
PROSJEKTNUMMER 10210511	OPPRETTET AV Carlo Antonello René Rundhaug (KS)	REV. DATO 20.11.2023

REV02

10210511_RIG_N02 Geoteknisk vurdering av byggegrunn, Gamnes

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Karlsøy kommune for å utføre geoteknisk utredning av grunnforhold ifm. regulering av området til boligformål og barnehage. Planområdet ligger i Gamnes i Karlsøy kommune. Området er ca. 300 dekar. Plassering av ny bebyggelse er foreløpig ikke bestemt.

Planavgrensning følger nordsiden av Gamneselva fra sjøen, og oppover langs gjeldende reguleringsplan og fortsetter langs grusvei til Gamnes vannanlegg. Her går plangrensen videre nedover langs Avskjellelva over FV 863 Langsundveien, til sjøen, som utgjør grensen for planen i øst. Oversikt over planavgrensningen er gitt i Figur 1.

Dette er et geoteknisk vurderingsnotat til reguleringsplan, som omhandler geoteknisk vurdering for bruk av planområdet som byggegrunn.

Samtlige høyder og koter nevnt i dette notatet referer til høydesystemet NN2000.



Figur 1. Oversikt over planområdet. Kart hentet fra norgeskart.no [1].

Sweco Dronningens gt 52/54	Sweco Norge AS Organisasjonsnr. 967032271 Hovedkontor: Oslo	Suresh Shrestha
--------------------------------------	---	-----------------

NO-8509 Narvik, Norge

Telefon +47 76 96 56 80

Mobil +47 412 68 720

2 Topografi og Kvartærgeologisk kart

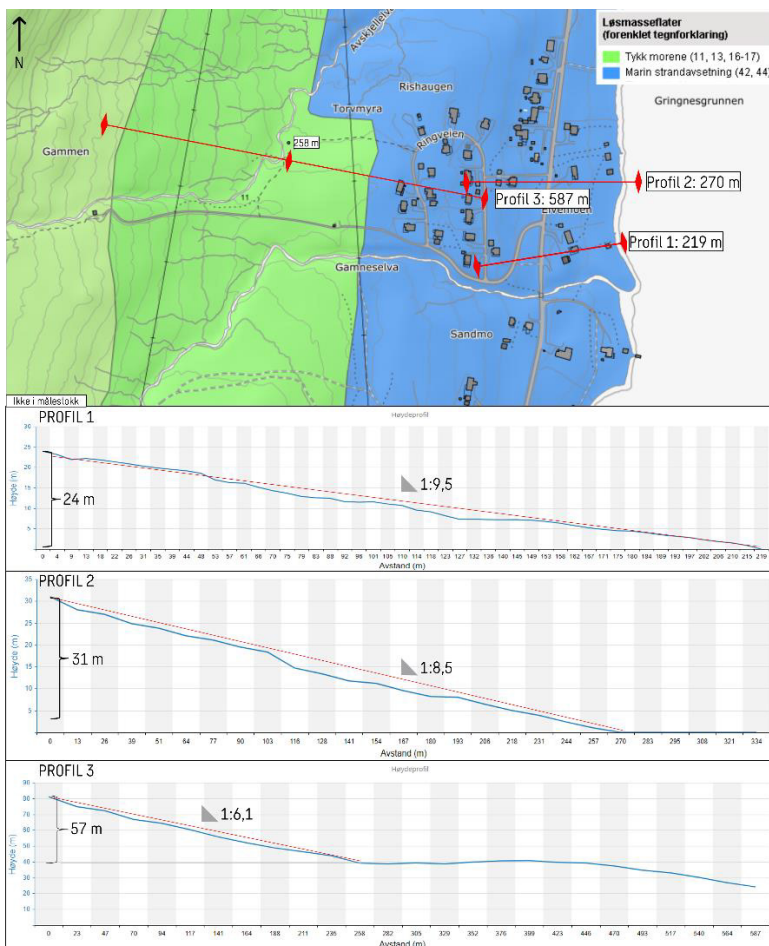
Topografien rundt området er preget av åser og skogkledde områder. Terrenget i den østlige delen av området er ganske kupert med en helning på ca. 1:6. Etter hvert som man beveger seg mot Langsundet-fjorden, blir terrenget mindre bratt med en helning på 1:8 eller slakere.

Ifølge NGUs løsmassekart [1] består området av morenemateriale i den vestlige delen, mens østlige delen mot havet består av marin strandavsetning. Terrenget ligger under marin grense, som i området er modellert til kote 45.

Morenemateriale defineres som materiale transportert og avsatt av brelver.

Sedimentet består av sorterte, ofte lagdelte avsetninger av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Marine strandvaskede sedimenter er dannet av bølge- og strømkraft i strandsonen, stedvis som strandvoller. Materialet er ofte rundet og godt sortert.

Helningskart og kvartærgeologisk kart er vist i Figur 2.



Figur 2 Kvartærgeologisk kart fra NGU og 3 høydeprofil. Utklipp fra nve.no, 26.05.23
2 (15)

3 Grunnlag

Følgende geotekniske rapporter og notater ligger til grunn for geoteknisk vurdering:

- 10215117_G01 Datarapport geotekniske grunnundersøkelser, datert 10.01.2020. Utarbeidet av Sweco Norge AS. Ref. [2].
- 10210511-RIG-N02 Prøvegravingsnotat, datert 14.06.2023. Utarbeidet av Sweco Norge AS. Ref. [3].

3.1 Utførte grunnundersøkelser

Sweco Norge AS utførte grunnundersøkelser i planområdet i flere omganger, både i januar 2020 og Mai 2023.

For å undersøke nærmere på karakteren og fordelingen av vått leirholdig materiale ble det utført en prøvegraving i kritisk området. Lokasjonene til prøvegravene vises i figur 3.

Resultat fra grunnundersøkelsene med borerigg viser at løsmassemekktigheten varierer mellom 1,6-5,7 m dybde. Grunnforholdene består i hovedsak av løsmasser med lav til store sonderingsmotstand i de første meterne før den blir til høy sonderingsmotstand i løsmassene over berg.

Generelt viser resultatene fra prøvegraving løsmasser bestående av sand, grus, organisk materiale og skjell i de første meterne. Derunder er det registrert tilstedeværelse av leire med variabelt vanninnhold. Det ble påvist løsmasser med sprøbruddegenskaper på området i en dybde på ca. 2,0 - 3,0 m, med en skjærstyrke på 0,33 kPa og 1,31 kPa.

Detaljer om de utførte grunnundersøkelsene er beskrevet i notatene utarbeidet av Sweco, ref. [2], [3].

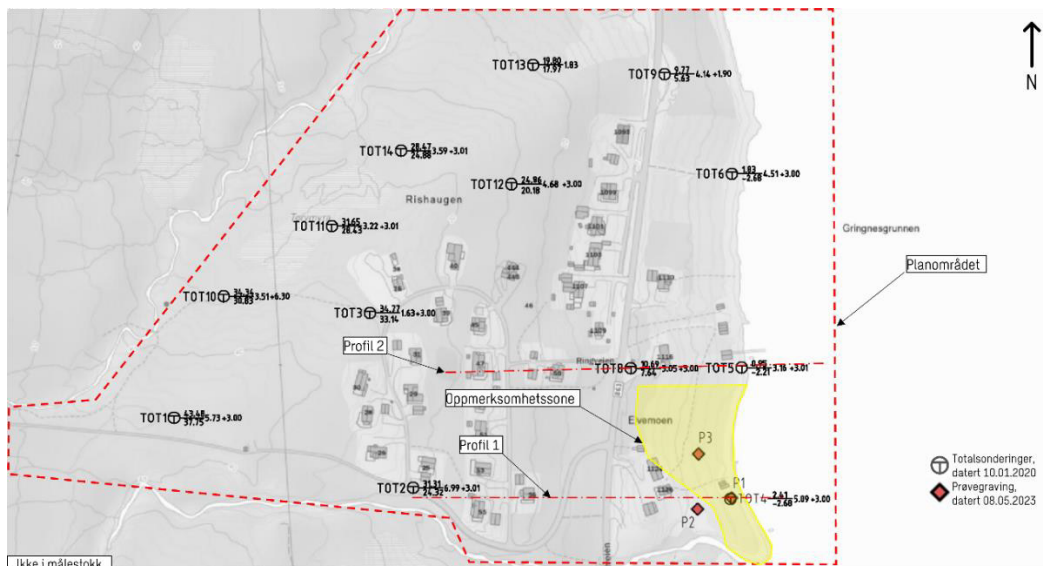


Figure 3 Plassering av totalsonderinger datert 10.01.2020 og prøvegravene datert 08.05.2023. En kritisk område markert i gult er identifisert, som inkluderer punktene der kvikkleire eller sprøbrudmateriale er påvist.

4 Geoteknisk vurdering

4.1 Materialparametere

De aktuelle geotekniske parametrene som er brukt i stabilitetsanalysene er vurdert ut fra de utførte grunnundersøkelsene, SVV's håndbok V220 § 2.9.5.1 [3] og laboratorieresultater. Parametrene er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Materialparametere brukt i beregningene.

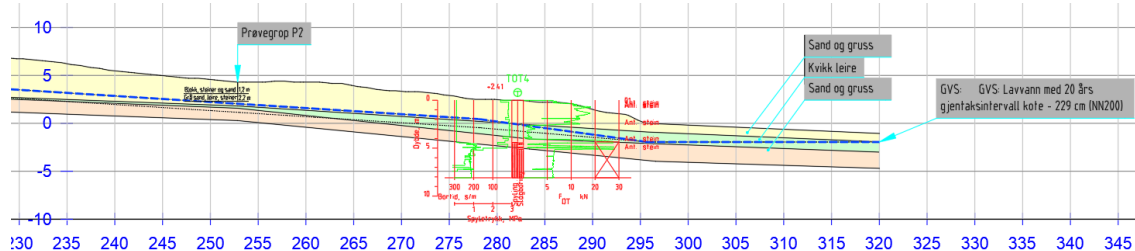
Materiale	Tyngdtetthet, γ (kN/m ³)	Friksjonsvinkel, ϕ' (°)	Attraksjon, a (kPa)	Skjærstyrke S_u (kPa)
Sand og grus	18	32-36	0	0
Leire	19	36	3	C-Profil

Grunnvannstand i strandsonen antas å variere tilnærmet tidevann, det er ved stabilitetsberegning brukt lavvann med 20 års gjentakintervall, på kt. minus 2,3 i sjøen [4].

4.2 Lagdeling

Situasjonsplan vist på tegning T101 samt Figur 3 viser plassering av totalsonderinger og prøvegroper.

Profilene 1 og 2 strekker seg fra Fv. 863 på land og ut i sjøen mot sør, og er plassert innenfor kritisk området som er markert med gul farge i figur 3. Lagdeling er tolket ut fra resultater fra felt- og laboratorieundersøkelser presentert i datarapporter [2]. Figur 4 viser en representativ lagdeling, også presentert på tegninger T102 og 103.



Figur 4 Representativ lagdeling, profil 1

4.3 Områdestabilitet

I henhold til TEK 17 § 7 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Området ligger under marin grense og det settes av den grunn krav til å påvise sikkerhet mot områdeskred etter regelverk utarbeidet av NVE. Vurdering av områdestabilitet er utført i henhold til NVEs veileder – 1/2019

Sikkerhet mot kvikkleireskred, [7]. Kvikkleireveilederen innebærer en stegvis prosedyre hvor steg 1-3 innebærer en innledende vurdering av aktsomhetsområde og steg 4-11 innebærer en utredning av faregrad.

4.3.1 Steg 1 – Registrerte faresoner i området

Planområdet ligger under marin grense. I henhold til NVE atlas er det ikke tidligere registrerte kvikkleiresoner i området, selv om finnes mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire. Prosedyren fortsetter i neste steg.

4.3.2 Steg 2 – Områder med mulig marin leire

Området ligger under marin grense som i nærområdet ligger på ca. kote 45. iht. den kartbaserte veilederen til NGU, med mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire. Planområdet består av morenemateriale i den vestlige delen, mens østlige delen mot havet består av marin strandavsetning, vist i Figur 2. I henhold til NGUs liste med løsmassetyper klassifiseres marin strandavsetning og fyllmasser til å ha en stor mulighet for marin leire (Skala fra 0-6, stort sett fraværende til svært stor). I morene klassifiseres den til å være i stort sett fraværende. Marin strandavsetning og fyllmasser kan blant annet bestå av marin leire – utredningen fortsetter til steg 3.

Sprøbruddsmateriale er begrenset til området som er identifisert i **gult** på figur 3. Vurderingen vil videre kun fokusere på dette spesifikke området.

Området som ikke er markert gult er klarert for områdeskred.

4.3.3 Steg 3 – Område som kan være utsatt for områdesskred

NVE-quivkleireveileder sier at terrenget som kan komme innenfor et løsneområde for skred skal vurderes for to forskjellige alternativer:

- Terrenget med total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter.
- Jevnt hellende terrenget brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter.

Iht. topografien i området, finnes det flere skråninger med en høyde over 5 meter. På flere steder langs strandsonen heller terrenget brattere enn 1:20 og en høydeforskjell over 5 meter. På det undersøkte området er bratteste helning på sjøbunnen ca. 1:9 (refererer profil 1 og 2 i figur 2).

Utover vurdering av løsneområdet skal planområdet vurderes for risiko for utløpsområde. Terrenget som kan inngå i utløpsområde er tre ganger løsneområdets lengde. Planlagt tiltak ligger innenfor et aktsomhetsområde, prosedyren fortsetter etter steg 4.

4.3.4 Steg 4 – Tiltakskategori

Delområdet plasseres i tiltakskategori K1. Kunden har planlagt området til å bli brukt til landbruksformål.

Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger.

4.3.5 Steg 5 – Grunnlag og kritiske skråninger og mulig løsneområde

Topografi innenfor området, beliggenhet av sprøbruddmateriale, tidligere inngrep samt området i tilknytting vurderes. Etter utførte supplerende grunnundersøkelser i delområde vurderes grunnlaget å være tilstrekkelig for å avgrense forekomst av kvikkleire og sprøbruddmateriale.

Basert på utført grunnundersøkelse, viser det seg at det i delområdet markert med gult i figur 3 finnes lag med leire/leirig silt. Laboratorieundersøkelser avdekker tilstedeværelsen av kvikkleire med en omrørt skjærfasthet på 0,33 kPa.

Resten av planleggingsområdet viser ingen indikasjoner på løsmasser med sprøbruddegenskaper. Vurderes derfor Profil 1 som kritiske profiler, se tegningene 102-103 og sammenstilling i Tabell 2. Kritiske profiler vurderes ut fra mengde sprøbruddmateriale i skrånning og topografi (skråningshøyde og helning).

Tabell 2 Terrengforhold og skråningene

Profil	Skrånings-høyde [m]	Skrånings-helning [x:y]	Potensielt løsneområde [m]	Potensielt løsneområde rotasjonsskred [m]	Sprøbrudd i kritisk skrånning
1	24	1:9	360	120	Ja
2	30	1:8	450	150	Nei

Området ligger innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde og utredning fortsetter i henhold til prosedyren, [7], for dette området.

4.3.6 Steg 6 – Befaring

Det vurderes at tidligere gjennomførte befaringer utgjør tilstrekkelig grunnlag for å utføre områdestabilitetsanalyse. Det finnes verken indikasjoner eller registrerte hendelser av jordskred knyttet til interesseområdet. Ettersom planområdet ligger ved strandsonen, kan det være utsatt for erosjon av tidevann. Gamneselva befinner seg i den sørlige delen av området og kan være en kilde til erosjon. På grunn av elvens begrensede dimensjoner vurderes elveerosjonen som begrenset.

4.3.7 Steg 7 – Gjennomføre grunnundersøkelse

Grunnundersøkelser med borerigg ble utført i Januar 2020. Etter å ha analysert grunnundersøkelsene nærmere, ble det valgt å utføre supplerende grunnundersøkelser for å avdekke løsmasser med antatte sprøbruddegenskaper. I den forbindelse ble det utført en prøvegraving i Mai 2023 for å samle

informasjon om fordelingen av nevnte løsmasser. Etter utførte supplerende grunnundersøkelser vurderes grunnlaget å være tilstrekkelig for å utføre soneavgrensning, faregradsklassifisering og videre stabilitetsberegning for reguleringsplan. Utredning fortsetter i henhold til Steg 8.

4.3.8 Steg 8 – Aktuelle skredmekanismer og avgrense løsne- og utløpsområder

Lagdelling og løsmasstype er tidligere vurdert, vist i avsnitt 3.1 og 4.1 utfra de seneste grunnundersøkelsene. Skredmekanisme vurderes utfra figur 4.3 i NVEs kvikkleireveileder, [7]. Utførte grunnundersøkelser viser sprøbruddmateriale med omrørt skjærfasthet på 0,33 kPa. Andelen sprøbruddmateriale vurderes som mindre enn 40 % av mest kritisk glideflate. Kritiske skredmekanismer i området vurderes til rotasjonsskred eller flakskred. Avgrensning av løsneområdet for rotasjonsskred beregnes som mindre enn 5 x høyden av skråningen. Utfra dette og skråningshøyde (presentert i Tabell 6) er løsneområdet på 120 meter fra strandsonen. Løsneområdet for flakskred er relevant å vurdere ved terrengbelastning. Utløpsområdet er utfra løsneområde ut i sjøen, dette innebærer at et skred kan skape bølger i sjøen. Utløpsområdet er lik 0,5 x løsneområdet for rotasjonsskred og flakskred, utfra dette kan skredet gå 15 meter ut i sjøen fra skråningsfot. Planområdet ligger innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde, utredning fortsetter i Steg 9.

4.3.9 Steg 9 – Klassifiser faresone

Klassifisering utføres på eksisterende situasjon i henhold til NVE «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad», [5]. Faregrad og konsekvens vurderes i Tabell 3 og Tabell 4, deretter beregnes en risikoklasse, vist i Tabell 5.

Tabell 3 Evaluering av faregrad

Faktorer	Vekt-tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	2	>30	20 – 30	15 – 20	<15
Tidligere tilsvarende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5 *	1,5-2,0	>2,0
Poretrykk: Overtrykk, kPa: Undertrykk, kPa:	3	> + 30	10 – 30	0 – 10	Hydrostatisk
	-3	> - 50	-(20 – 50)	-(0 – 20)	
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2-H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Kraftig	Noe	Litt	Ingen
Inngrep: forverring forbedring	3	Stor	Noe	Liten	Ingen
	-3	Stor	Noe	Liten	
Sum		51	34	17	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %
Faresonene fordeles i faregradklasser etter samlet poengsum:					
Lav faregrad = 0-17 poeng					
Middels faregrad = 18-25 poeng					
Høy faregrad = 26-51 poeng					

*Verdier for overkonsolideringsforhold vurderes under forutsetning av at de løse massene har gjennomgått en liten grad av overkonsolidering fra forrige istid.

Tabell 4 Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Vekt-tall	Konsekvens, score			
		3	2	1	0
Boligheter, antall	4	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	> 50	10 – 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	>5000	1001-5000	100-1000	<100
Toglinje, bruk	2	Person-trafikk	Gods-trafikk	Normalt ingen trafikk	Ingen
Kraftnett	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning og flodbølge	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %
Faresonene fordeles i konsekvensklasser etter samlet poengsum: Mindre alvorlig = 0-6 poeng Alvorlig = 7-22 poeng Meget alvorlig = 23-45 poeng					

Risikoklasse beregnes ved å multiplisere % av maksimal poengsum oppnådd for faregrad med % av maksimal poengsum oppnådd for skadekonsekvens. Eks. Faregrad: $17/51 \times 100\% = 33,3\%$. Skadekonsekvens: $12/45 \times 100\% = 26,7\%$. $33,3\% \times 26,74\% = 889$.

Med en faregrad på score 17 og en konsekvens med score 12 - medfører en risikoklasse med verdi på 889 som videre resulterer i risikoklasse 3, se tabell Tabell 8.

Tabell 5 Risikoklasse

- Risikoklasse 1 omfatter alle soner med tallverdi fra 0 til 170
- Risikoklasse 2 omfatter alle soner med tallverdi fra 171 til 630
- Risikoklasse 3 omfatter alle soner med tallverdi fra 631 til 1 900
- Risikoklasse 4 omfatter alle soner med tallverdi fra 1 901 til 3 200
- Risikoklasse 5 omfatter alle soner med tallverdi fra 3 201 til 10 000

4.3.10 Steg 10 - Dokumentert tilfredsstillende sikkerhet

Stabilitet

For stabilitetsberegning er dataprogrammet «Novapoint GeoSuite Stability» med beregningsmetode «BEAST 2003». Programmet benytter grenselikevektprinsippet for beregning av stabilitet. Faktor som tar hensyn til 3D sidefriksjon er satt til 0,0 for alle beregningene, noe som anses å være konservativt.

Plastisitetsindeks for leire og leirig silt er analysert på lab men det er brukt parameter i henhold til anbefaling av anisotropifaktorer i henhold til NIFS-rapport 14/2014, [5], se Tabell 2.

Initielt er eksisterende langtidssituasjon analysert, ved langtidss stabilitet opptrer leire drenert og det er av den grunn utført effektivspenningsanalyse (drenert). I områder der det planlegges for ytterligere etablering samt for kontroll av robusthet er det også sett på totalspenningsanalyse (udrenert) i eksisterende situasjon.

Iht. Eurokode 7 må sikkerheten mot utglidning i drenert tilstand være minst 1,25 og 1,4 ved udrenert tilstand (lang- respektiv korttidssituasjon) [6]. I henhold til NVE-kvikkleireveileder 1/2019, [7], kan krav til sikkerhet differensieres avhengig om hvor tiltaket ligger i faresonen og om det innebærer en forverring eller forbedring av sikkerheten.

Tiltak som utføres mer enn avstanden $2 \times H$ fra skråningstoppen ligger utenfor influensområdet, da gjelder krav til sikkerhet $F_{c\phi} \geq 1,25$, samt krav til robusthet $F_{cu} \geq 1,20$. Resultater fra stabilitetsberegning er presentert i Tabell 6.

Tabell 6 Oppsummering av stabilitetsberegning.

Profil	Sikkerhetsfaktor				Henvisning
	Drenert analyse		Udrenert analyse		
	Rotasjonsskred	Sammensatt	Rotasjonsskred	Sammensatt	
1	3,64	2,92	1,68	1,67	T101
2	3,83	4,24	-	-	T102

Som vi kan se i Tabell 3, er det påvist tilstrekkelig stabilitet/sikkerhetsfaktor mot utglidning i langtidssituasjon (drenert) i samtlige profiler. Videre viser korttidssituasjonen (udrenert) at stabilitet/sikkerhet mot utglidning er høyere enn krav til robusthet for samtlige profiler.

Fremtidige tiltak vil imidlertid kreve analyser av korttidsstabiliteten, beregningen viser at stabiliteten er tilfredsstillende ved eksisterende situasjon.

4.3.11 Steg 11 – Meld inn faresone og grunnundersøkelser

Utførte grunnundersøkelser skal i samråd med bestiller meldes inn til NADAG. Nye faresoner (kvikkleiresoner) meldes inn gjennom NVE. Utredninger av områdeskredfare knyttet til faresonene meldes også inn til NVE. Ettersom planlagt tiltak på ligger innom tiltakskategori K1 sikkerhet mot områdestabilitet gjennomføres kvalitetssikring internt i foretaket i henhold til NVEs kvikkleireveileder

1/2019, [7]. Sikkerheten mot områdeskred er avklart når det foreligger dokumentasjon iht. denne prosedyre.

5 Konklusjon

Samtlige aktuelle områder er utredet iht. NVE veileder 1/2019. Delområdet som er markert med gult på figur 3, har det blitt bekreftet kvikkleire i én prøveserie, samt mulig sprøbruddmateriale i ett punkt, og 12 borehull er undersøkt uten å påvise løsmasser med sprøbruddegenskaper. **Området som ikke er markert gult er klarert for områdeskred.**

Stabilitetsberegningen som er utført for delområdet som er merket med gult, som baserer seg på antatt jordprofil antyder at eksisterende situasjon har tilfredsstillende langtidsstabilitet. Videre viser korttidssituasjonen (udrenert) at stabilitet/ sikkerhet mot utglidning er høyere enn kravet til robusthet for samtlige profiler og derfor tilfredsstillende. Et eventuelt kvikkleireskred i området vil starte innenfor planområdet og gå ut i sjøen.

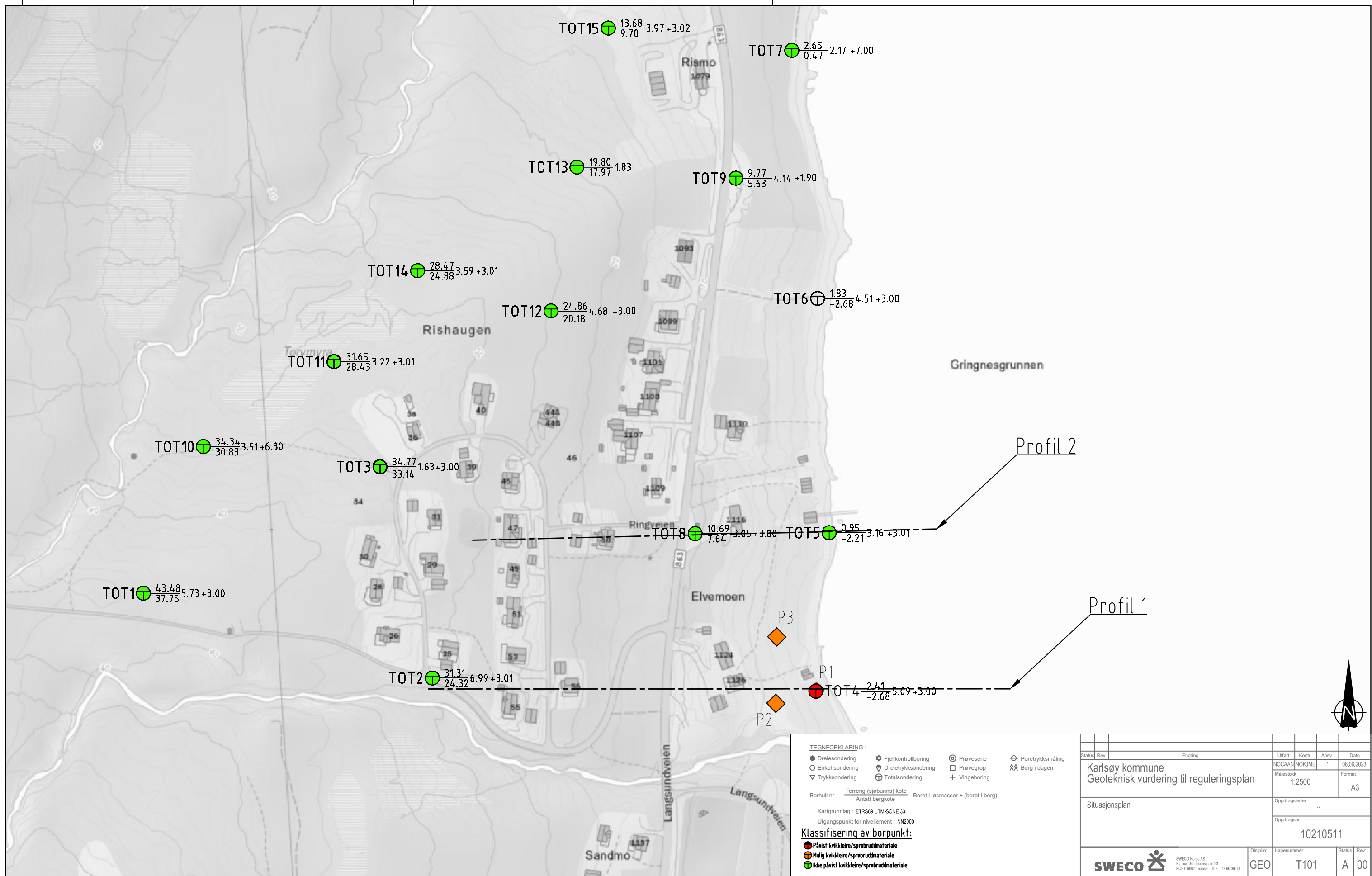
6 Vedlegg

1. Situasjonsplan, tegn. T101.
2. Representativ lagdeling, tegn. T102 og T103
3. Stabilitetsberegning, tegn T104 og T105.
4. Løsne- og utløpsområde, tegn T06

7 Referanser

- [1] NGU, «Læsmasser WMS,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [2] SWECO, «10215117_G01 Datarapport geotekniske grunnundersøkelser i Gamnes,» 2020.
- [3] Statens vegvesen, «Geoteknikk i vegbygging Håndbok V220,» 2022.
- [4] Kartverk, «Vannstands nivå,» 07 06 2023. [Internett]. Available: <https://kartverket.no/om-kartverket>.
- [5] Norges Vassdrag- og energidirektorat, «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred 9/2020,» 2020.
- [6] Norsk Standard, «Eurokode 7 Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler,» 2020.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat, «VEILEDER - Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2019.
- [8] Norges Geologiske Undersøkelese, «Nasjonal Database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/kart/nadag/>.
- [9] Norsk Standard, «Eurokode 0 - Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner,» 2016.
- [10] Norsk Standard, «Eurokode 8 - Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1,» 2021.
- [11] NGI - Norges Geotekniske Institutt, «Kvikkleirekartlegging - Tromsø m/omlan, Risiko for kvikkleireskred,» 2012.
- [12] Norges Vassdrag- og energidirektorat, «En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i,» 2014.

Vedlegg 1: Situasjonsplan, tegn. T101



- TEGNFORKLARING :**
- Dreiesondering
 - Enkel sondering
 - ▽ Trykksondering
 - ★ Fjellkontrollboring
 - ⊕ Dreietrykksondering
 - ⊕ Trykksondering
 - ⊙ Prøveserie
 - Prøvegrop
 - + Vingeboring
 - ⊕ Poretrykksmåling
 - ⚡ Berg i dagen
- Borhull nr. Terreng (sjøbunns) kote Boret i løsmasser + (boret i berg)
 Antatt bergkote
- Kartgrunnlag : ETRS89 UTM-SONE 33
 Utgangspunkt for nivellement : NN2000
- Klassifisering av borpunkt:**
- Påvist kvikkleire/sprubudmateriale
 - Mulig kvikkleire/sprubudmateriale
 - Ikke påvist kvikkleire/sprubudmateriale

Status	Rev.	Endring	Lifart	Kontr.	Anev.	Dato
			NOCAAN	NOKJME	*	06.06.2023

Karlsøy kommune
Geoteknisk vurdering til reguleringsplan

Målestokk: 1:2500 Format: A3

Situasjonsplan Oppdragsleder: **

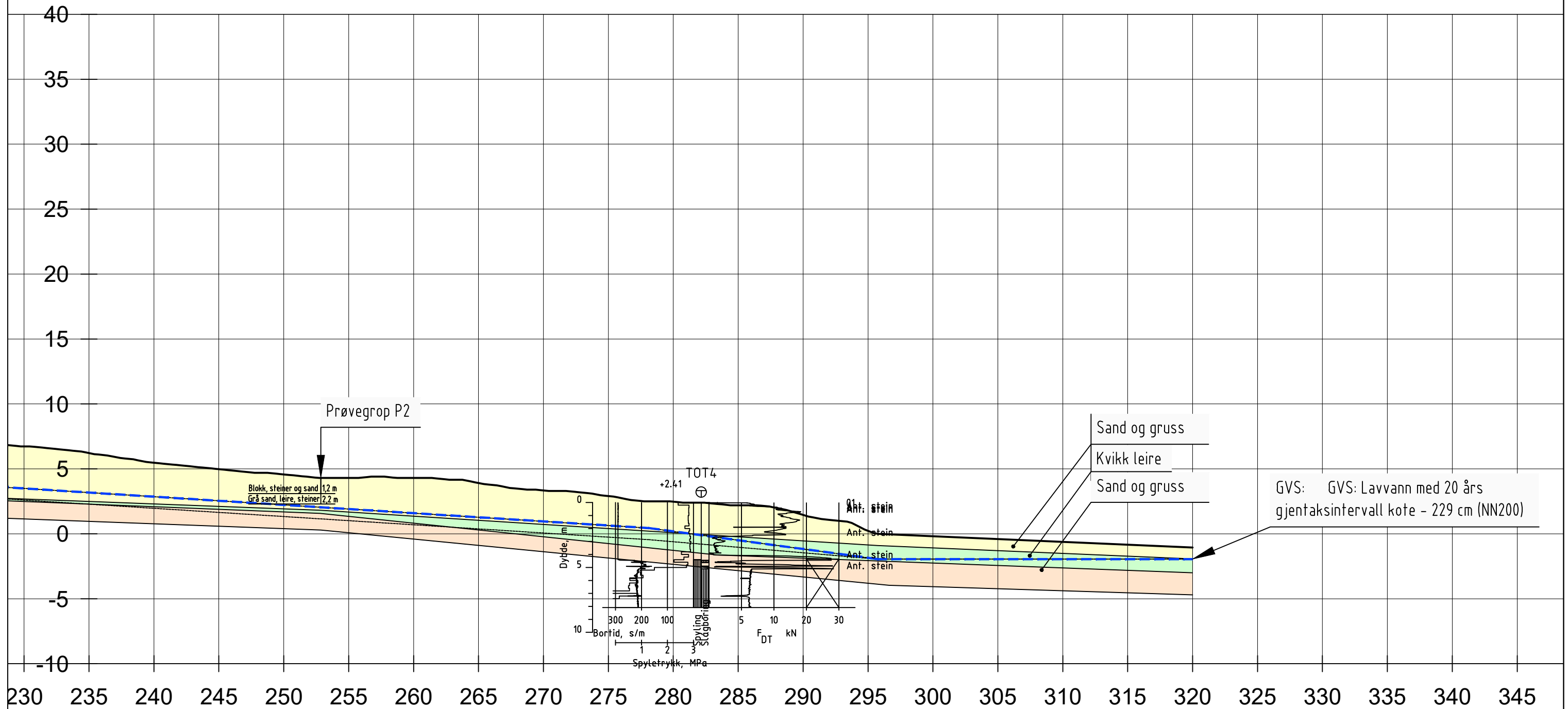
Oppdragsnr.: 10210511

SWECO Norge AS
 Ingemar Johansens gate 23
 POST: 5007 Tromsø TLF: 77 60 09 00

Disiplin: GEO Løpenummer: T101 Status: A Rev.: 00

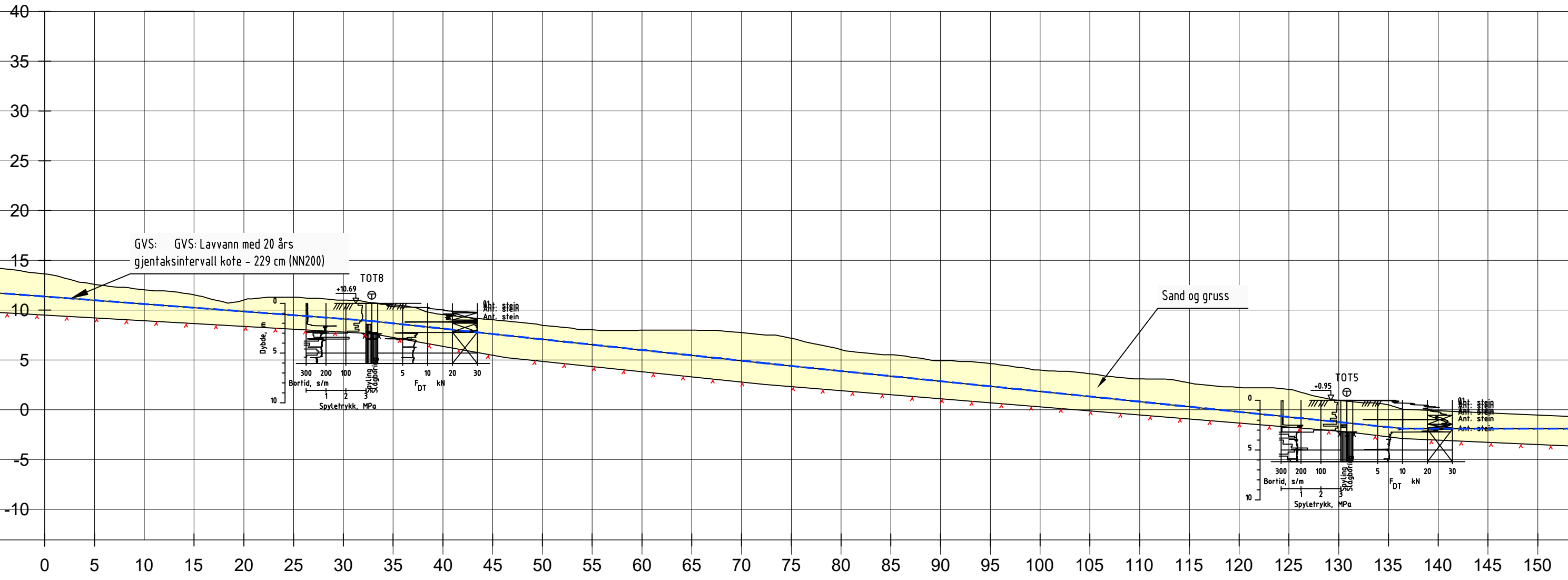
Vedlegg 2: Representativ lagdeling, tegn. T102 og T103

Profil 1



TEGNFORKLARING:		Status		Rev.		Endring		Ulfart		Kontr.		Ansv.		Dato	
●	Dreiesondering	★	Fjellkontrollboring	⊙	Prøveserie	⊕	Poretrykksmåling								
○	Enkel sondering	⊕	Dreietrykksondering	□	Prøvegrop	⚡	Berg i dagen								
▽	Trykksondering	⊕	Totalsondering	+	Vingeborring										
Borhull nr. _____		Terreng (sjøbunns) kote _____		Antatt bergkote _____		Boret i løsmasser + (boret i berg)		Kartgrunnlag : ETRS89 UTM-SONE 33		Utgangspunkt for nivellement : NN2000		Oppdragsleder: Milan Dunderovic		Oppdragsnr. 10210511	
Karløy kommune		Geoteknisk vurdering til reguleringsplan		Målestokk 1:300		Format A3		Oppdragsnr. 10210511		Disiplin: GEO		Løpenummer: T102		Status: A Rev: 00	

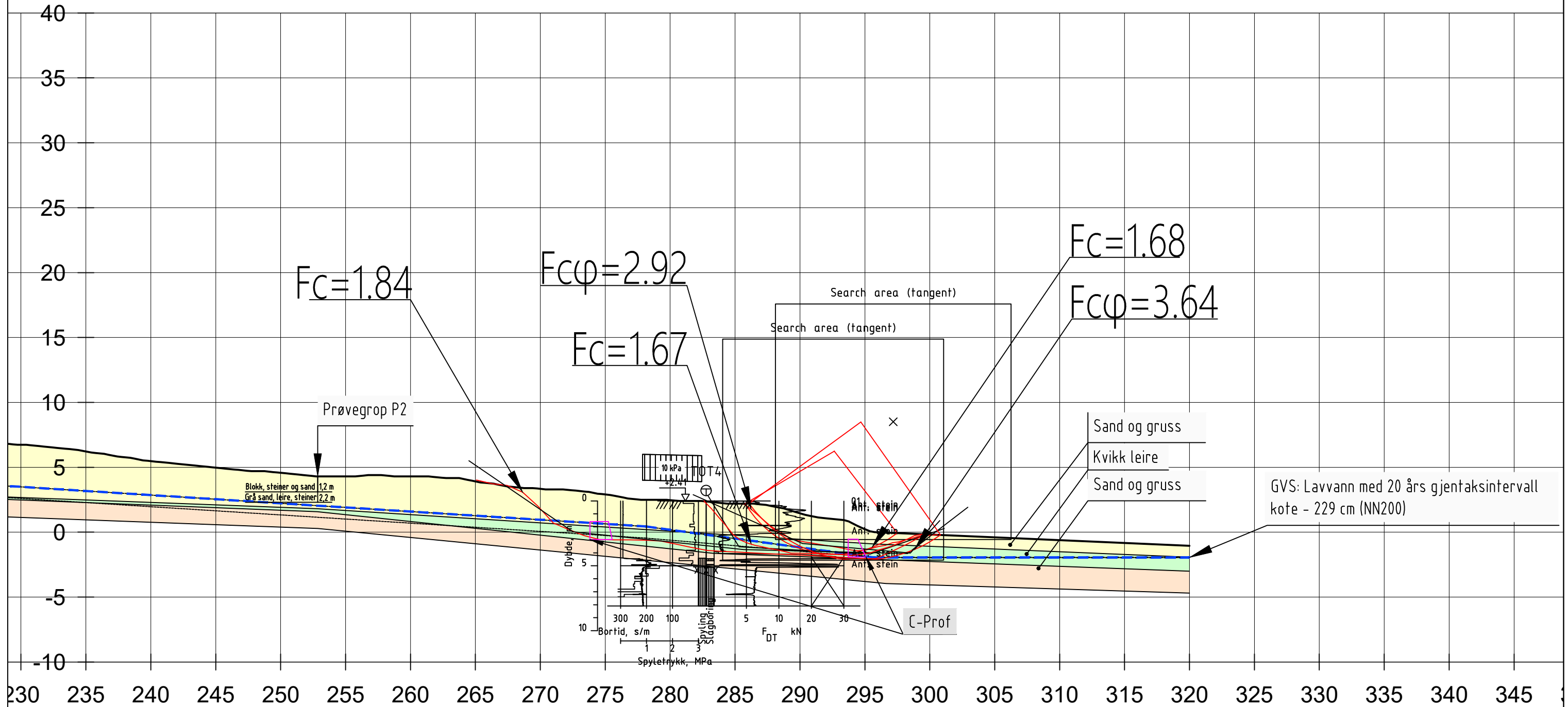
Profil 2



TEGNFORKLARING:		Status		Rev.		Endring		Ulfart		Kontr.		Ansv.		Dato	
● Dreiesondering	★ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊕ Poretrykksmåling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○ Enkel sondering	⊕ Dreietrykksondering	□ Prøvegrop	⚡ Berg i dagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
▽ Trykksondering	⊕ Totalsondering	+ Vingeboring		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Borhull nr. _____		Terreng (sjøbunns) kote _____		Boret i løsmasser + (boret i berg)		Antatt bergkote _____		Kartgrunnlag: ETRS89 UTM-SONE 33		Utgangspunkt for nivellement: NN2000		Oppdragsleder: Milan Dunderovic		Oppdragsnr. 10210511	
Kartgrunnlag: ETRS89 UTM-SONE 33		Utgangspunkt for nivellement: NN2000		Oppdragsnr. 10210511		Oppdragsnr. 10210511		Oppdragsnr. 10210511		Oppdragsnr. 10210511		Oppdragsnr. 10210511		Oppdragsnr. 10210511	
SWECO Norge AS		SWECO Norge AS		SWECO Norge AS		SWECO Norge AS		SWECO Norge AS		SWECO Norge AS		SWECO Norge AS		SWECO Norge AS	
Tromsø, Norge		Tromsø, Norge		Tromsø, Norge		Tromsø, Norge		Tromsø, Norge		Tromsø, Norge		Tromsø, Norge		Tromsø, Norge	
POST: 9007 Tromsø		POST: 9007 Tromsø		POST: 9007 Tromsø		POST: 9007 Tromsø		POST: 9007 Tromsø		POST: 9007 Tromsø		POST: 9007 Tromsø		POST: 9007 Tromsø	
TLF: 77 60 09 00		TLF: 77 60 09 00		TLF: 77 60 09 00		TLF: 77 60 09 00		TLF: 77 60 09 00		TLF: 77 60 09 00		TLF: 77 60 09 00		TLF: 77 60 09 00	
Disiplin: GEO		Disiplin: GEO		Disiplin: GEO		Disiplin: GEO		Disiplin: GEO		Disiplin: GEO		Disiplin: GEO		Disiplin: GEO	
Løpenummer: T103		Løpenummer: T103		Løpenummer: T103		Løpenummer: T103		Løpenummer: T103		Løpenummer: T103		Løpenummer: T103		Løpenummer: T103	
Status: A		Status: A		Status: A		Status: A		Status: A		Status: A		Status: A		Status: A	
Rev: 00		Rev: 00		Rev: 00		Rev: 00		Rev: 00		Rev: 00		Rev: 00		Rev: 00	

Vedlegg 3: Stabilitetsberegning, tegn T104 og T105.

Profil 1



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'
Sand og Gruss	18.00	8.00	32.0	0.0					Sand og Gruss	18.00	8.00	32.0	
Kvikkleire	19.00	8.00			C-prof	1.00	0.63	0.35	Kvikkleire	19.00	8.00	26.0	
Sand og Gruss	18.00	8.00	36.0	0.0					Sand og Gruss	18.00	8.00	36.0	

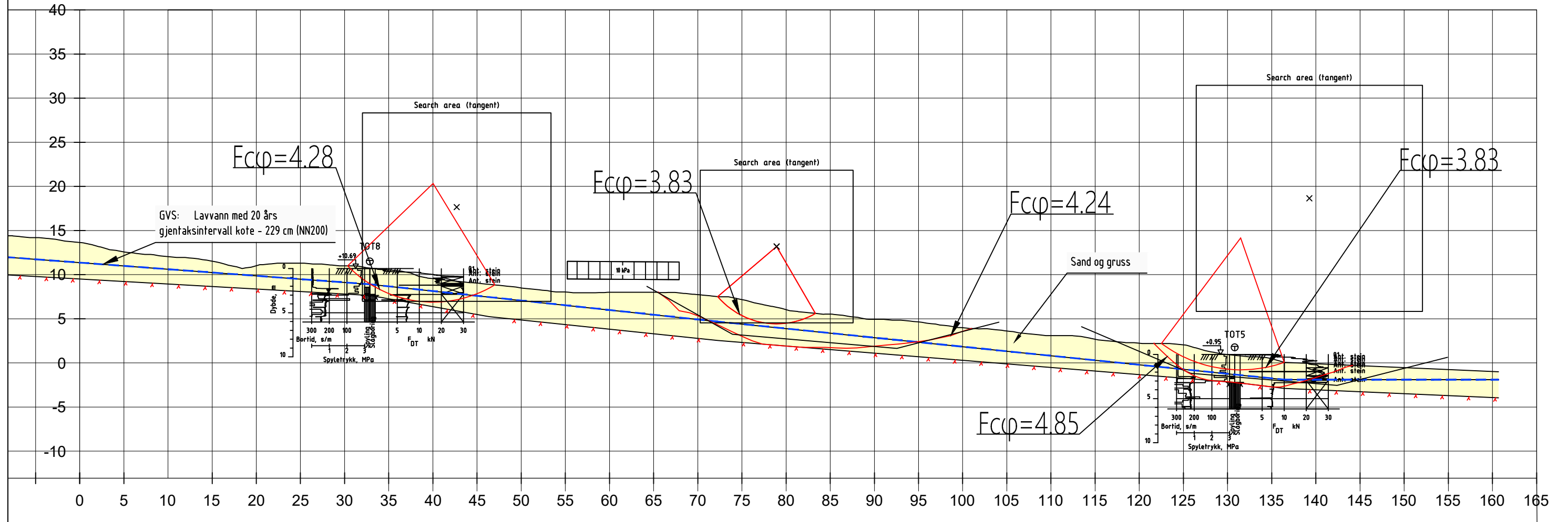
TEGNFORKLARING:

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeborring
- Porettrykksmåling
- Berg i dagen

Borhull nr. _____ Terreng (sjøbunns) kote _____ Boret i løsmasser + (boret i berg) _____
 Antatt bergkote _____
 Kartgrunnlag: ETRS89 UTM-SONE 33
 Utgangspunkt for nivellement: NN2000

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
Karlsøy kommune Geoteknisk vurdering til reguleringsplan			NOCAAN	NORENR	NODUND	16.06.2023
Områdestabilitet Stabilitetsberegning			Målestokk	1:300	Format	A3
Profil 1 - C-Profile			Oppdragsleder:	Milan Dunderovic		
			Oppdragsnr.	10210511		
SWECO			Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev.
SWECO Norge AS Tegner: Jovanovic gata 23 POST: 5007 Tromsø TLF: 77 60 09 00			GEO	T104	A	00

Profil 2



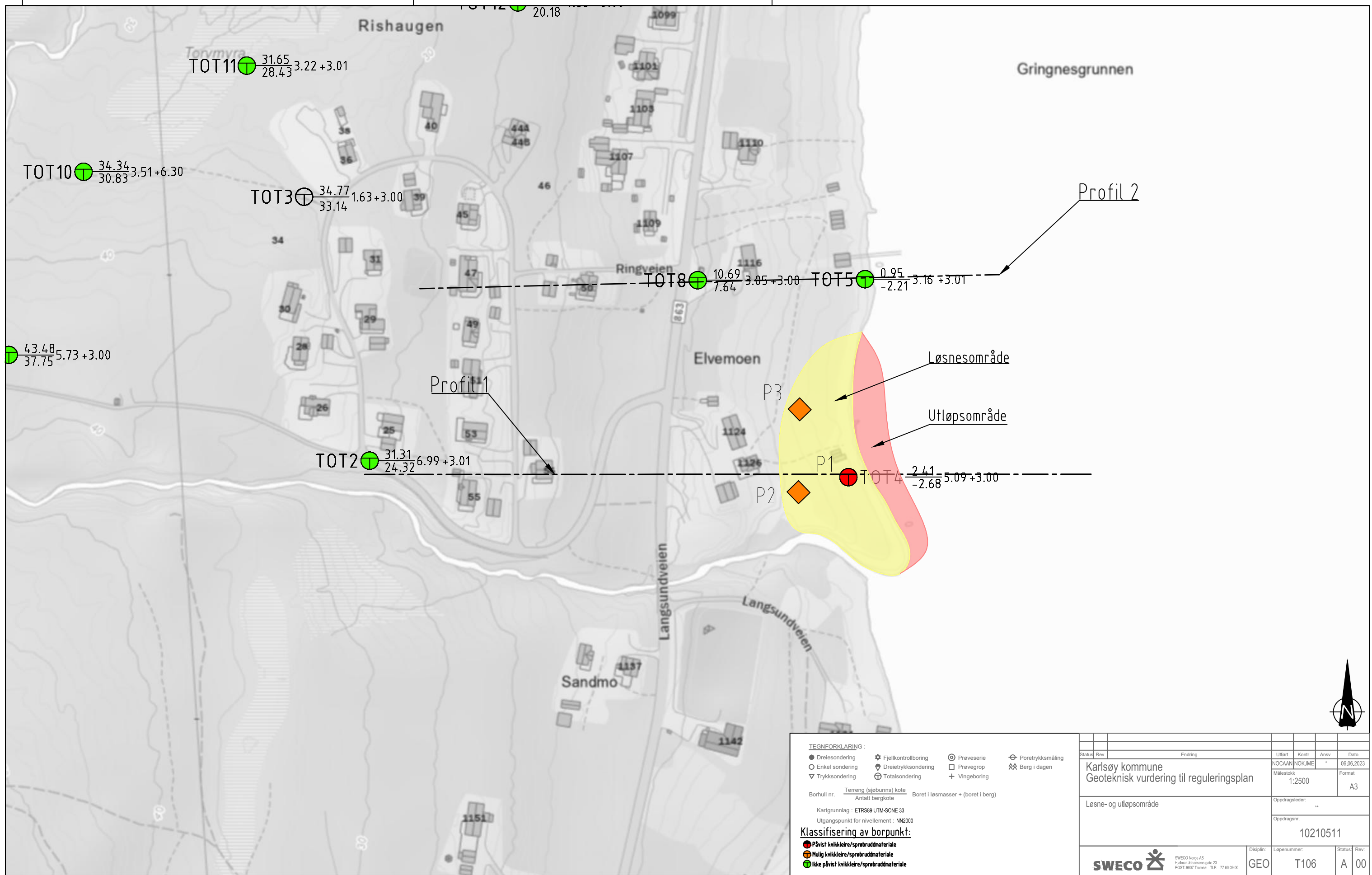
Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'
Gruss og Sand	18.00	8.00	32.0	0.0

TEGNFORKLARING:		Status	Rev.	Endring	Ulfart	Kontr.	Ansvar	Dato
● Dreiesondring	✳ Fjellkontrollboring	⊙			NOCAAN	NORENR	NODUND	16.06.2023
○ Enkel sondering	⊕ Dreietrykksondring	⊠			Målestokk		Format	
▽ Trykksondring	⊕ Totalsondring	+			1:450		A3	
							Oppdragsleder:	
							Milan Dunderovic	
							Oppdragsnr.	
							10210511	
							Oppdragsnr.	
							10210511	
							Oppdragsnr.	
							10210511	
							Oppdragsnr.	
							10210511	

Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'
Gruss og Sand	18.00	8.00	32.0	0.0

SWECO	SWECO Norge AS Tegnetorvet 23 POST: 9007 Tromsø TLF: 77 60 09 00	Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev:
		GEO	T105	A	00

Vedlegg 4: Løsne- og utløpsområde, tegn T06



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondring
- Enkel sondring
- ▽ Trykksondring
- ★ Fjellkontrollboring
- ⊕ Dreietrykksondring
- ⊕ Totalsondring
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⚡ Berg i dagen

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

Kartgrunnlag : ETRS89 UTM-SONE 33
 Utgangspunkt for nivellement : NN2000

Klassifisering av borpunkt:

- Påvist kvikkleire/sprubudmateriale
- Mulig kvikkleire/sprubudmateriale
- Ikke påvist kvikkleire/sprubudmateriale

Status	Rev.	Endring	Ulfart	Kontr.	Anev.	Dato
			NOCAAN	NOKJME	*	06.06.2023
Karlsøy kommune Geoteknisk vurdering til reguleringsplan			Målestokk	Format		
			1:2500	A3		
Løsne- og utløpsområde			Oppdragsleder:	**		
			Oppdragsnr.	10210511		
SWECO Norge AS <small>Høgskolen, Strømsveien gata 23 POST: 9007 Tromsø TLF: 77 60 09 00</small>		Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev.	
GEO		T106	A	00		