

10234538-RIG-N01

Finnlandsneset – Geoteknisk vurdering



Sweco Norge AS	967032271
Prosjekt	Finnlandsneset geoteknisk vurdering og miljø
Prosjektnummer	10234538
Kunde	Finnlandsneset Eiendom AS
Opprettet av	NOCAAN
Kontrollert av	NOKAOR
Dato	16.03.2023
Godkjent av	NODAMA
Dokumentreferanse	10234538-RIG-N01_Finnlandsneset, geoteknisk vurdering

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	16.03.23	Første utgave	NOCAAN	NOKAOR

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	4
2.	Grunnlag	4
2.1	Topografi.....	4
2.2	Løsmasser.....	5
2.3	Registreringer og grunnundersøkelser.....	6
3.	Geoteknisk vurdering	7
3.1	Stabilitetsberegning.....	7
4.	Konklusjon	7
5.	Vedlegg	8
6.	Referanser.....	8

1. Innledning

Sweco Norge er engasjert av Finnlandsneset Eiendom AS for å kartlegge grunnforhold på tomt gnr. 1, bnr. 4 på Finnlandsneset i Dyroy kommune.

Formålet med rapporten er å for å utføre innledende geoteknisk vurdering av fare for områdeskred med utgangspunkt i NVEs kvikkleireveileder [3]. Det undersøkte området er markert i figur 1.



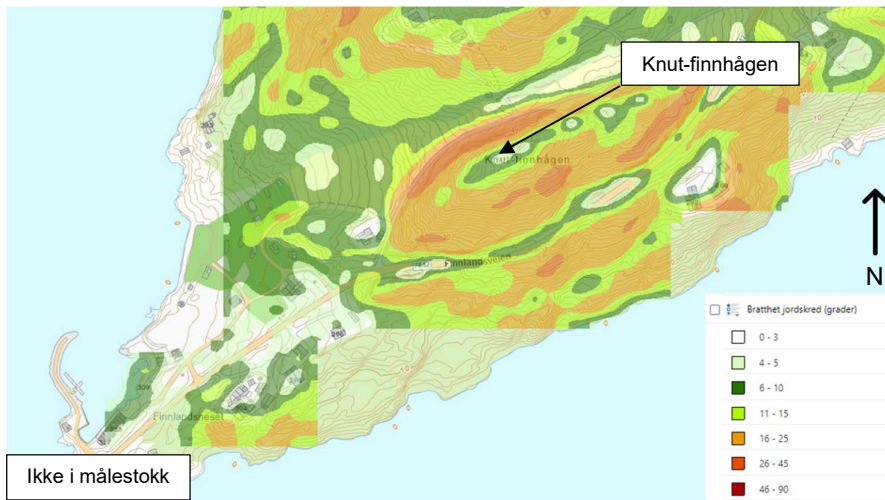
Figur 1 Oversiktskart over området. Utklipp hentet fra norgeskart.no.

2. Grunnlag

2.1 Topografi

Terrenget består av skog, svaberg og dyrket mark. Finnlandsneset består i dag av spredd bolig- og hyttebebyggelse, samt et campingområde.

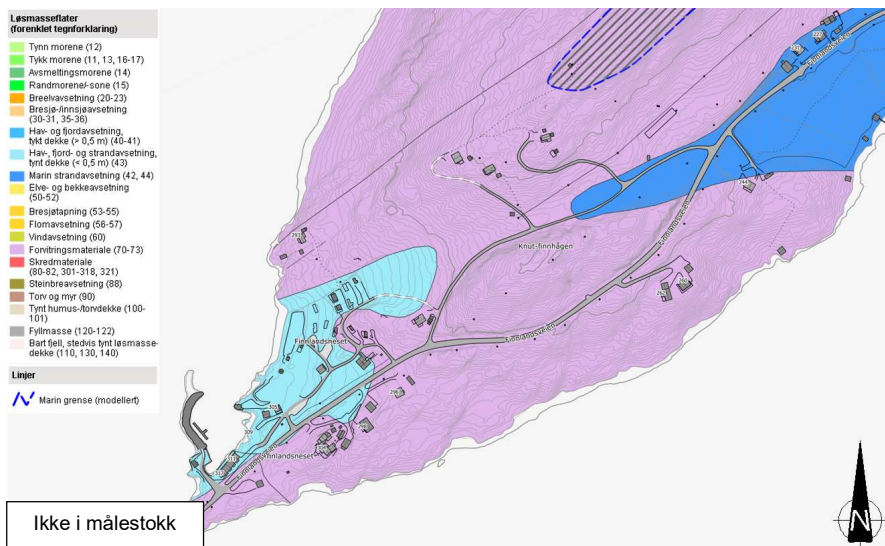
Terrenget er lett kupert, med høyder fra 0 til ca. 50 moh. Helningen varierer mellom 0-30 grader, med høyest bratthet i nordvestre del av Knut-finnhågen, jfr. Figur 2.



Figur 2 Helningskart. Utklipp hentet fra NVE Atlas.

2.2 Løsmasser

Ifølge NGUs løsmassekart består overflaten i det undersøkte området av usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen av hav-, fjord- og strandavsetning og usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen av forvittringsmateriale, se figur 3. Området som skal utbygges ligger under marin grense, som er modellert til 69 moh. i området.

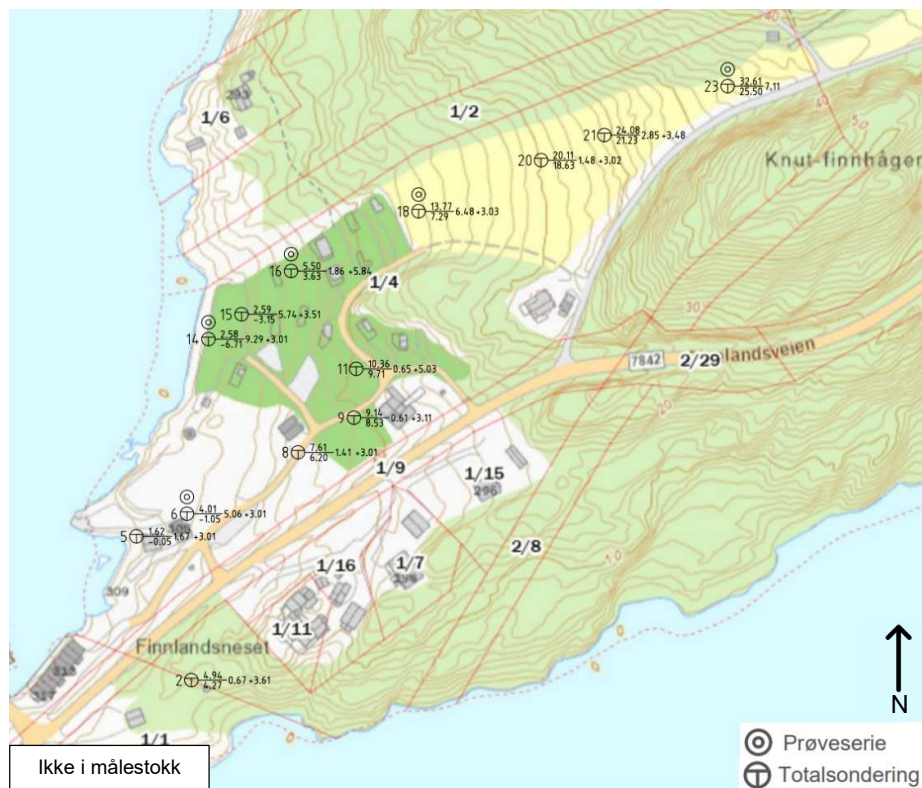


Figur 3 Løsmassekartet til NGU viser at overflaten i området hovedsakelig består av forvittringsmateriale og hav-, fjord, og strandavsetning.

2.3 Registreringer og grunnundersøkelser

Det ble utført befaring i området (30.11.2022) av geolog for å kartlegge vannveier og berg i dagen, [6]. Geologen registrerte berg i dagen flere steder. Terrenget fremstår som lettere kupert, med tynt jordsmonn på bergknausene. Berget består av foldet glimmergneis og bærer preg av forvitring. Søkkene mellom bergknausene er fylt med løsmasse, noen steder bar vegetasjonen preg av våtmark. Det er registrert flere kildeutspring og bekker i området. Registreringer fra befaring ble brukt som grunnlag for å lage borplan for geotekniske grunnundersøkelser.

Geotekniske grunnundersøkelser ble utført i januar 2023, [5], se figur 4. Det ble utført totalt 13 stk. totalsonderinger og tatt opp 6 stk. prøveserier. Borpunktene lå mellom kt. 1,6 og kt. 32,6. Dybdene til antatt berg varierer fra 0,6 m til 9,3 m. Størst løsmassedyp er registrert i borpunkt 14, nærmest sjøen i profil A, hvor det er boret 9,3 m. Grunnundersøkelsen viser at grunnen i hovedsak består av løsmasser med middels/høy sonderingsmotstand med lag med lav sonderingsmotstand. Resultater fra laboratorieundersøkelser viser at løsmassene i hovedsak består av siltig, sandig leire. Opptatte naverprøver viser at det er leire/leirig materiale i alle prøveseriene, men materialet var ikke egnet til å utføre omrørt skjærstyrke. Leiren ble beskrevet som veldig fast enkelte steder, slik at det ikke var mulig å få ut en homogen masse. Det ble ikke avdekket sprøbruddsmateriale i området.



Figur 4 Borplan over utførte grunnundersøkelser i januar 2023, [5].

3. Geoteknisk vurdering

Geoteknisk vurdering er utført i henhold til NVEs kvikkleireveileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred [3]. Kvikkleireveilederen består av en stegvis prosedyre hvor steg 1-3 innebærer en innledende vurdering av aktsomhetsområde og steg 4-11 innebærer utredning av faresone.

På bakgrunn av mulighet for marin leire og topografiske forhold som tilsier at et skred kan initieres, har det blitt utført grunnundersøkelser i området. Registreringer fra grunnundersøkelsene, laboratorieanalyser og visuell inspeksjon viser at det ikke foreligger forekomst av kvikkleire/sprøbruddsmateriale i planområdet. Det er ikke behov for videre utredning etter NVE 1/2019.

Området er ikke utsatt for områdeskred og blir klarert med hensyn på dette.

3.1 Stabilitetsberegning

Det er utregnet stabilitet i profil A på grunn av et lag av leire som går gjennom skråningen, se plassering av profilet i tegning T010 i vedlegg 1. Stabilitetsberegning er utført ved bruk av programmet «GeoSuite Stability» med beregningsmetoden «Beast 2003».

Stabilitetsberegning er utført for udrenert og drenert tilstand. Krav til sikkerhet for udrenert og drenert tilstand er henholdsvis $F_{cu}=1,4$ og $F_{a0}=1,25$ iht. Eurokode 7, [4].

Resultater fra stabilitetsberegningen viser at sikkerhetsfaktor er tilfredsstillende i både udrenert, $F_{cu}=2,44$, og drenert situasjon $F_{a0}=2,77$. Resultater fra stabilitetsberegningen samt geotekniske parametere benyttet i beregningen er vist i vedlegg 2.

Lokalstabilitet må regnes ut i detaljprosjekteringsfasen når lastbildet er kjent.

4. Konklusjon

Sweco Norge AS har på vegne av Finnlandsneset Eiendom AS utført geoteknisk vurdering av områdeskredfare etter NVE 1/2019.

Det har blitt utført befaring i området av geolog for kartlegging av vannveier og berg i dagen som la grunnlaget for hvor det skulle utføres geotekniske grunnundersøkelser. Dette ble utført i januar 2023 og det ble ikke avdekket sprøbruddsmateriale i planområdet. Det er ikke behov for videre utredning av planområdet etter NVE 1/2019.

I henhold til overnevnte avklaringer vurderer Sweco at plantomtene kan benyttes til planlagt utbygging.

5. Vedlegg

1. Situasjonsplan, tegning T010
2. Stabilitetsberegninger profil A, tegning T020 og T021

6. Referanser

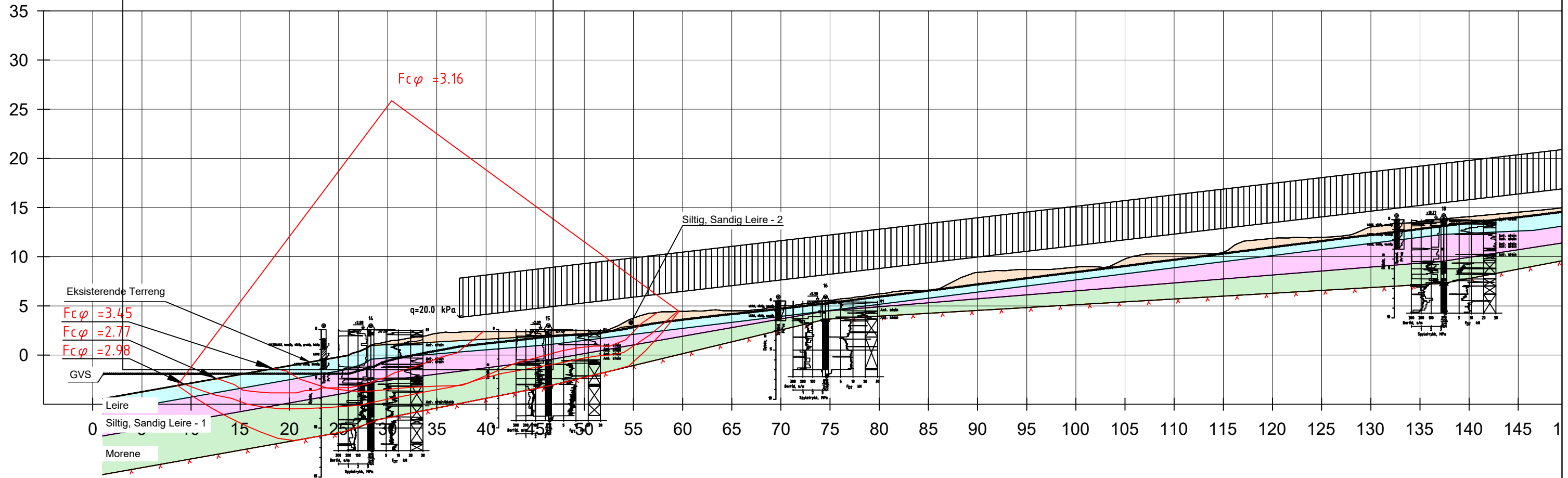
- [1] NGU. (n.d) *Berggrunnskart*. Tilgjengelig fra: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/. Hentet 25.02.2023.
- [2] NGU. (n.d.) *Løsmasser WMS*. Tilgjengelig fra: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. Hentet 25.02.2023.
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat. (2019) «Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred.» Tilgjengelig fra: https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf. Hentet 07.03.2023.
- [4] Norsk Standard. «Eurokode 7 Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler.» 2020.
- [5] Sweco Norge AS. «10234538_RIG_R01_A00 Datarapport av Finnlandsneset.» 2023.
- [6] Sweco Norge. «10234538_Finnlandsneset geoteknisk vurdering og miljø - Befaringsnotat.» 2022.

Vedlegg 1: Situasjonsplan, tegning T010

Vedlegg 2: Stabilitetsberegninger profil A, tegning T020 og T021

Search area (tangent)

PROFIL A



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi
Siltig, Sandig, Leire-1	19.00	9.00	31.0
LEIRE	19.00	9.00	26.0
Siltig, Sandig Leire-2	19.00	9.00	33.0
Morene	19.00	9.00	36.0

TEGNFORKLARING :

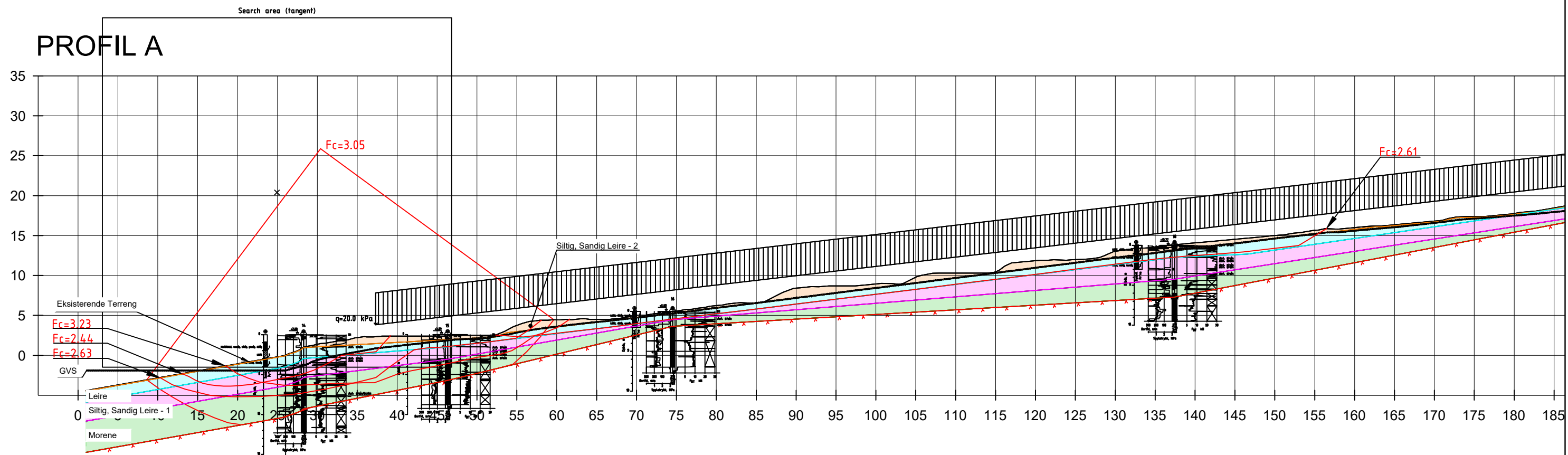
- Dreiesondering ✱ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Poretrykksmåling
- Enkel sondering ⊕ Dreietrykksondering □ Prøvegrop ⚡ Berg i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring

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

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

Status	Rev.	Endring	Ulfart	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOCAAN	NOKAGR	NODAMA	16.03.2023
Finlandsneset Eiendom AS			Målestokk	1:400	Format	A3
Finlandsneset geoteknisk vurdering og miljø			Oppdragsleder:	Margarete Breivik Dahl		
Resultater			Oppdragsnr.	10234538		
Stabilitet profil A			Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev.
Drenert analyse			GEO	T020	A	00
Tangent og optimize metode			SWECO Norge AS Ingemar Johansens gate 23 POST: 5007 Tromsø TLF: 77 60 09 00			

PROFIL A



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C	Aa	Ad	Ap
Siltig, Sandig, Leire-1	19.00	9.00	31.0				
LEIRE	19.00	9.00	20.0	1.00	0.63	0.35	
Siltig, Sandig Leire-2	19.00	9.00	33.0				
Morene	19.00	9.00	36.0				

TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- Trykksondering
- Fjellkontrollboring
- Dreietrykksondering
- Totalsondering
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingeboring
- 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	Ulfart	Kontr.	Ansv.	Dato
			NOCAAN	NOKAGR	NODAMA	16.03.2023
Finlandsneset Eiednom AS			Målestokk	Format		
Finlandsneset geoteknisk vurdering og miljø			1:500	A3		
Resultater			Oppdragsleder:			
Stabilitet Profil A			Oppdragsnr.			
Undrenert analyse			10234538			
Tangent og optimaze metode						
SWECO		SWECO Norge AS Tegner, Jernbanens gate 23 POST: 5007 Tromsø TLF: 77 60 09 00	Disiplin:	Løpenummer:	Status:	Rev.
		GEO	T021	A	00	

s:\opprogr\10234538_finlandsneset_geoteknisk_vurdering_og_miljo\001110 modeller og tegninger\stabilitet\10234538_fig_arn08_profil_resultater_undrenert.dwg
 Plottdato: torsdag 16. mars 2023 09:48:23