

Geoteknikk

E8 Storskreda-Kantornes Vurderingsrapport til reguleringsplan

EV 8 strekning 6, delstrekning 1, meter 4500-8950, Balsfjord kommune

Fagressurser Utbygging

B12164-GEOT-06





Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. B12164-GEOT-06

Labsysnr. 5230096

Geoteknikk

E8 Storskreda-Kantornes
Vurderingsrapport til reguleringsplan

Utbygging

Fagressurser Utbygging

Geofag Utbygging

Postadresse Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer
Telefon (+47) 22 07 30 00

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	667951 - 7704255	Prosjekt Tromsø v/ Jøran Heimdal	82
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
5532	Balsfjord	2024-03-03	4
		Utarbeidet av	Antall tegninger:
		Henrik Lissman	82
Prosjektnummer		Seksjonsleder	Kontrollert
B12164		Roar Øvre	Øyvind Skeie Hellum
Sammendrag			

Etter oppdrag fra Prosjekt Tromsø v/Jøran Heimdal har Geofag Utbygging utført grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger for prosjektet E8 Storskreda-Kantornes. Denne rapporten er en vurderingsrapport og er utarbeidet i forbindelse med reguleringsplanen for prosjektet.

Rapporten må ses i sammenheng med øvrige rapporter i prosjektet:

- Datarapport: B12164-GEOT-02
- Laboratorieforsøk og tolkning av CPTu: B12164-GEOT-03
- Vurderinger knyttet til kvikkleiresoner: B12164-GEOT-04

Rapporten inneholder alle stabilitetsberegninger og vurderinger som er gjort i prosjektet.

Grunnforholdene langs strekningen er krevende, og det er behov for en rekke geotekniske tiltak for å oppnå tilstrekkelig stabilitet. Det må etableres motfyllinger, terrengavlastninger og erosjonssikring samt utføres kalk-sementstabilisering på flere plasser. Man må ha god kontroll på massehåndteringen, og det må settes restriksjoner på midlertidig masselagring osv i utarbeidelsen av konkurransegrunnlaget. Utbyggingsfasen vil kreve tett oppfølging i felt av geotekniker.

Massene forventes ikke være brukbare til noe annet enn motfyllinger. Også der kan massene være krevende og må erosjonssikres alle plasser der hvor det kommer vann. Ett unntak er massene bak Storskreda voll hvor det er fastere forhold.

Langs hele strekningen renner det flere bekker og vannhåndteringen forventes bli utfordrende, siden stort sett alle masser i området er erosjonsømfintlige.

Det er beskrevet:

- 7 motfyllinger
- 2 terrengavlastninger
- 6 områder med Kalk-sementstabilisering
- 3 erosjonssikringer i elven
- 1 område med lette fyllmasser

Det vil være behov for kompletterende grunnundersøkelser og videre detaljprosjektering. Det videre arbeidet vil kunne redusere omfanget av geotekniske tiltak noe.

Emneord

GEOTEKNISK KLASSIFISERING OG KRAV TIL KONTROLL

Geoteknisk kategori	Konsekvensklasse	
	Klasse	Beskrivelse*
Valg av geoteknisk kategori styres av prosjektets kompleksitet og risiko. Geoteknisk kategori velges iht. Eurocode 7 og N200. N200 kap. 1.1.1 gir egne presiseringer for valget hvis prosjektet involverer kvikkleire, fyllinger i sjø og armert jord. Der beskrives det også hvordan geoteknisk kategori velges med hensyn til bergskjæringer.	CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv, og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.
	CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.
	CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser.
	* mer detaljert beskrivelse gitt i Tabell 0-1 i V220 Valg av konsekvensklasse bergskjæringer er beskrevet i N200 kap. 1.1.2	
Valg	Geoteknisk kategori 3	Valgt konsekvensklasse CC3

Klassifisering fastsatt av		Valg av pålitelighetsklasse	
Navn	Dato	Konsekvensklasse	Pålitelighetsklasse
Øyvind Hellum	15.12.2023	CC1	RC1
		CC2	RC2
		CC3	RC3/RC4
ved endring underveis i prosjekt må dette dokumenteres og endringen begrunnes.		Valgt pålitelighetsklasse	RC3


Kommentarer til valgt klassifisering

Prosjektet settes i CC3/RC3 og geoteknisk kategori 3 etter bestemmelsene i håndbok N200. Det er plassert i tiltakskategori K1 etter NVE veileder 1/2019.

Fastsattelse av prosjekterings-/utførelseskontrollklasse				
Geoteknisk kategori	Pålitelighetsklasse (RC)			
	1	2	3	4
1	PKK1/UKK1	PKK2/UKK2		
2	PKK2/UKK2	PKK2/UKK2	PKK3/UKK3	
3		PKK2/UKK2	PKK3/UKK3	Se. N200 kap. 1.2

Kontroll-klasse	Kontrollform					
	Ved prosjektering			Ved utførelse		
	Egen kontroll	Intern systematisk kontroll	Utvidet kontroll	Egen kontroll	Intern systematisk kontroll	Utvidet kontroll
PKK1/UKK1	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke	Kreves	Kreves ikke	Kreves ikke
PKK2/UKK2	Kreves	Kreves	Kreves ¹⁾	Kreves	Kreves	Kreves ¹⁾
PKK3/UKK3	Kreves	Kreves	Kreves	Kreves	Kreves	Kreves

se utdypende beskrivelser for kontrollform og forklaring av ¹⁾ i N200 kap. 1.2

Kontroll	Utført av	Signatur
Egenkontroll	Henrik Lissman Geofag Utbygging	
Intern systematisk kontroll	Øyvind Hellum Geofag Utbygging	
Utvidet kontroll PKK2/UKK2	Ida Bohlin Geofag Utbygging	
Utvidet kontroll PKK3/UKK3	Torbjørn Sellæg Sweco Norge AS	

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning/orientering	7
2	Regelverk og krav til partialfaktor	8
2.1	Myndighetskrav og kontrollform	8
2.2	Krav til lokalstabilitet	9
2.3	Krav til områdestabilitet	9
2.4	Forholdet mellom krav i NVE veileder 1/2019 og N200	10
2.5	Krav til tillatte setninger	10
2.6	Trafikk- og terrenglaster i stabilitetsberegninger	11
2.7	Seismisk påvirkning og jordskjelvdesign	11
3	Grunn og fundamenteringsforhold	12
3.1	Område 1 – Storskreda skredvoll	12
3.2	Område 2 – Profil 0–800 samt bremsekjegler	13
3.3	Område 3 – Profil 800–1750	18
3.4	Område 4 – Profil 1750–2650	32
3.5	Område 5 – Profil 2650–3350	46
3.6	Område 6 – Profil 3350–4300	58
3.7	Område 7 – Profil 4300–5250	64
4	Grunnforholdsmodell	69
5	Vurdering om gjennomførbarhet og geotekniske tiltak	70
5.1	Motfyllinger	70
5.2	Terrengavlastning	73
5.3	Kalk–sementstabilisering	73
5.4	Erosjonssikring	76
5.5	Konstruksjoner	78
6	Videre arbeider	79
6.1	Videre vurderinger og detaljering	79
6.2	Kompletterende grunnundersøkelser	80
7	Referanser	81

VEDLEGGSOVERSIKT
Bilag

- 1 Tegningsforklaring
- 2 Oversiktskart 1:50 000 (i A4 format)
- 3 Seismiske laster Norsar – Rødmyra bru
- 4 Seismiske laster Norsar – Kantornes kulvert

Tegning	Målestokk	Format
V01	Oversiktskart. Profil 0–450	1:1000 A1
V02	Oversiktskart. Profil 450–1200	1:1000 A1
V03	Oversiktskart. Profil 1200–1950	1:1000 A1
V04	Oversiktskart. Profil 1950–2700	1:1000 A1
V05	Oversiktskart. Profil 2700–3500	1:1000 A1
V06	Oversiktskart. Profil 3500–4250	1:1000 A1
V07	Oversiktskart. Profil 4250–5200	1:1000 A1
V08	Stabilitetsberegning, profil 400	1:400 A1
V09	Stabilitetsberegning, profil 540	1:400 A1
V10	Stabilitetsberegning, profil 540 Motfylling	1:400 A1
V11	Stabilitetsberegning, profil 700	1:400 A1
V12	Stabilitetsberegning, profil 860	1:400 A1
V13	Stabilitetsberegning, profil 950	1:400 A1
V14	Stabilitetsberegning, profil 950 Motfylling	1:400 A1
V15	Stabilitetsberegning, profil 1100	1:400 A1
V16	Stabilitetsberegning, profil 1350	1:400 A1
V17	Stabilitetsberegning, profil 1390	1:400 A1
V18	Stabilitetsberegning, profil 1430	1:400 A1
V19	Stabilitetsberegning, profil 1480	1:400 A1
V20	Stabilitetsberegning, profil 1530	1:400 A1
V21	Stabilitetsberegning, profil 1530 Stabilisert	1:400 A1
V22	Stabilitetsberegning, profil 1590	1:400 A1
V23	Stabilitetsberegning, profil 1590 Stabilisert	1:400 A1
V24	Stabilitetsberegning, profil 1630	1:400 A1
V25	Stabilitetsberegning, profil 1630 Stabilisert	1:400 A1
V26	Stabilitetsberegning, profil 1840	1:400 A1
V27	Stabilitetsberegning, profil 1890	1:400 A1

Utbygging – Fagressurs geofag

V28	Stabilitetsberegning, profil 1890 Erosjonssikring	1:400	A1
V29	Stabilitetsberegning, profil 1930 I dag	1:400	A1
V30	Stabilitetsberegning, profil 1930	1:400	A1
V31	Stabilitetsberegning, profil 1930 Erosjonssikring	1:400	A1
V32	Stabilitetsberegning, profil 2010	1:400	A1
V33	Stabilitetsberegning, profil 2010 Motfylling	1:400	A1
V34	Stabilitetsberegning, profil 2090	1:400	A1
V35	Stabilitetsberegning, profil 2090 Motfylling	1:400	A1
V36	Stabilitetsberegning, profil A–A I dag	1:400	A1
V37	Stabilitetsberegning, profil A–A Motfylling	1:400	A1
V38	Stabilitetsberegning, profil 2150	1:400	A1
V39	Stabilitetsberegning, profil 2310	1:400	A1
V40	Stabilitetsberegning, profil 2320	1:400	A1
V41	Stabilitetsberegning, profil 2320 Stabilisert	1:400	A1
V42	Stabilitetsberegning, profil 2410	1:400	A1
V43	Stabilitetsberegning, profil 2410 Stabilisert	1:400	A1
V44	Stabilitetsberegning, profil 2510	1:400	A1
V45	Stabilitetsberegning, profil 2600	1:400	A1
V46	Stabilitetsberegning, profil 2600 Stabilisert	1:400	A1
V47	Stabilitetsberegning, profil 2750	1:400	A1
V48	Stabilitetsberegning, profil 2750 Motfylling	1:400	A1
V49	Stabilitetsberegning, profil 2810	1:400	A1
V50	Stabilitetsberegning, profil 2850	1:400	A1
V51	Stabilitetsberegning, profil 2910	1:400	A1
V52	Stabilitetsberegning, profil 2960 Idag	1:400	A1
V53	Stabilitetsberegning, profil 2960	1:400	A1
V54	Stabilitetsberegning, profil 3000 Idag	1:400	A1
V55	Stabilitetsberegning, profil 3000	1:400	A1
V56	Stabilitetsberegning, profil 3150	1:400	A1
V57	Stabilitetsberegning, profil 3150 Utslaking	1:400	A1
V58	Stabilitetsberegning, profil 3210	1:400	A1
V59	Stabilitetsberegning, profil 3210 Motfylling	1:400	A1
V60	Stabilitetsberegning, profil 3250 Idag	1:400	A1
V61	Stabilitetsberegning, profil 3250	1:400	A1
V62	Stabilitetsberegning, profil 3250 Avlastning	1:400	A1
V63	Stabilitetsberegning, profil 3350	1:400	A1

Utbygging – Fagressurs geofag

V64	Stabilitetsberegning, profil 3350 Motfylling	1:400	A1
V65	Stabilitetsberegning, profil 3350 Stabilisert	1:400	A1
V66	Stabilitetsberegning, profil 3410	1:400	A1
V67	Stabilitetsberegning, profil 3600	1:400	A1
V68	Stabilitetsberegning, profil 3600 Stabilisert	1:400	A1
V69	Stabilitetsberegning, profil 3700	1:400	A1
V70	Stabilitetsberegning, profil 3790	1:400	A1
V71	Stabilitetsberegning, profil 3970	1:400	A1
V72	Stabilitetsberegning, profil 3970 Lette masser	1:400	A1
V73	Stabilitetsberegning, profil 3990	1:400	A1
V74	Stabilitetsberegning, profil 3990 Lette masser	1:400	A1
V75	Stabilitetsberegning, profil 4340	1:400	A1
V76	Stabilitetsberegning, profil 4610 Idag	1:400	A1
V77	Stabilitetsberegning, profil 4610 Lette masser	1:400	A1
V78	Stabilitetsberegning, profil 4610 Alt. lagdeling	1:400	A1
V79	Stabilitetsberegning, profil 4660	1:400	A1
V80	Stabilitetsberegning, profil 4710	1:400	A1

1 Innledning/orientering

Etter oppdrag fra Prosjekt Tromsø v/Jøran Heimdal har Geofag Utbygging utført grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger for prosjektet E8 Storskreda–Kantornes. Denne rapporten er en vurderingsrapport og er utarbeidet i forbindelse med reguleringsplanen for prosjektet.

Rapporten må ses i sammenheng med øvrige rapporter i prosjektet:

- Datarapport: B12164–GEOT–02
- Laboratorieforsøk og tolkning av CPTu: B12164–GEOT–03
- Vurderinger knyttet til kvikkleiresoner: B12164–GEOT–04

Prosjektet er et trafikksikkerhetstiltak. Det har vært flere dødsulykker på strekningen, og strekningen nord for denne ble utbedret med midtdeler og åpnet for trafikk i 2013. Det var opprinnelig meningen at også Storskreda–Kantornes skulle utbedres den gangen, men prosjektet stoppet opp – hovedsakelig på grunn av grunnforholdene. Veggen var den gangen planlagt i en delvis ny trasé. Omfanget av nødvendig sikring ble stort, og kostnadene ble større enn bevilgingene åpnet for. Prosessen ble derfor stoppet i 2017.

Arbeidet ble tatt opp igjen i 2023. Det har vært jobbet med optimalisering av prosjektet. Veggen skal nå følge dagens trasé. Noen svinger rettes noe ut, og i ett område må veggen heves noe for å innfri kravene til vertikal linjeføring. Terrenginngrepene er beskjedne.

På strekningen Storskreda–Bakkevoll skal det etableres forbikjøringsfelt og midtdeler. På strekningen Bakkevoll–Kantornes skal veggen breddeutvides til 9m vegbredde, og det skal etableres venstresvingefelt i to kryss samt to underganger og ei overgangsbru. Det skal også etableres 4 skredsikringskonstruksjoner.

Bilag 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.

2 Regelverk og krav til partialfaktor

2.1 Myndighetskrav og kontrollform

Vegstrekningen vil gå igjennom områder av både friksjons- og kohesjonsmasser. I områdene med kohesjonsmasser varierer det om massene klassifiseres som sprøbruddmateriale eller ikke. Kravene vil derfor være ulike i forskjellige områder av prosjektet.

I de områder hvor det er definert faresoner med sprøbruddmateriale/kvikkleire vil vi med bakgrunn i tabell NA.A1(901) i Eurocode 0 [1] sette til konsekvens-/pålitelighetsklasse til **CC3** og **RC3**.

Med bakgrunn i kap. 2.1 i Eurokode 7 [2] og kap. 1.1.1.1 i håndbok N200 [3] plasseres respektive delstrekninger av prosjektet i **geoteknisk kategori 3**.

I henhold til Tabell 1.2.1–1 og 1.2.2–1 i Hb N200 [3] havner prosjektet i prosjekterings- og utførelseskontrollklasse **PKK3** og **UKK3**. Dette medfører at det skal utføres

- egenkontroll
- utvidet kontroll (intern, systematisk kontroll – kollegakontroll)
- utvidet kontroll iht. PKK2 (verifisering av at egen- og kollegakontroll er utført)
- utvidet kontroll iht. PKK3 fagkontroll utført av uavhengig foretak)

I øvrige områder settes konsekvens-/pålitelighetsklasse til **CC2**, **RC2** og det benyttes **geoteknisk kategori 2**. I noen av disse områdene er det også funnet sprøbruddmateriale. Disse områdene omfattes ikke av utvidet kontroll iht. PKK3.

Tabell 1 viser en oppsummering av strekningen og hvor de forskjellige klassene gjelder.

Tabell 1 Konsekvens- og pålitelighetsklasser

Profil	konsekvens- /pålitelighetsklasse	Geoteknisk kategori	Kontrollklasse	Partialfaktor
Storskreda	CC2 / RC2	2	PKK2 / UKK 2	$\gamma_M=1,4$
0–1750	CC2 / RC2	2	PKK2 / UKK 2	$\gamma_M=1,4$ $\gamma_M=1,5$ (sprøbrudd)
1750–2070	CC3 / RC3	3	PKK3 / UKK 3	$\gamma_M=1,6$
2070–2270	CC2 / RC2	2	PKK2 / UKK 2	$\gamma_M=1,5$
2270–3180	CC3 / RC3	3	PKK3 / UKK 3	$\gamma_M=1,6$
3180–5250	CC2 / RC2	2	PKK2 / UKK 2	$\gamma_M=1,4$ $\gamma_M=1,5$ (sprøbrudd)

Skjema for valg av geoteknisk kategori, konsekvensklasse, pålitelighetsklasse, kontrollform samt dokumentasjon av utført kontroll er vist på side 2 i rapporten.

2.2 Krav til lokalstabilitet

Med bakgrunn i valgt konsekvensklasse (**CC3** meget alvorlig) og bestemmelse av forventet bruddmekanisme (sprøtt kontraktant brudd) er partialfaktorer for lokalstabilitet valgt etter Tabell 1.4.2–1 og 1.4.2–2 i Hb N200 [3].

Dette utgjør $\gamma_M=1,6$ for både effektivspennings- og totalspenningsanalyser i områder med sprøbruddmateriale i de kartlagte faresonene.

I øvrige områder er valgt konsekvensklasse (**CC2** alvorlig) og i prosjektet vil kravet være $\gamma_M=1,5$ for effektivspennings- og totalspenningsanalyser der hvor det er registrert sprøbruddmateriale men ikke definert en faresone. For alle andre områder vil kravet være $\gamma_M=1,4$.

For forsterkning og utbedring av veger kan det være nødvendig å gjøre lokale tilpasninger som ikke fullt ut tilfredsstillende kravene i normalen. Normalen åpner opp for at det ved mindre utbedringer på eksisterende veger kan aksepteres at sikkerhetsnivået ved geoteknisk prosjektering ikke oppnår samme krav som for ny veg. I slike tilfeller skal prosjektet gjennomgå utvidet prosjekteringskontroll.

2.3 Krav til områdestabilitet

Vi klassifiserer prosjektet som et sikkerhetstiltak. Vegen skal gå i samme trasé som tidligere og er iverksatt som følge av at strekningen er ulykkesutsatt med 10 drepte siste 20 år. Det er nedsatt fartsgrense 70 km/t i dag. Det skal etableres midtdeler på deler av strekningen, og forsterket midtmarkering og breddeutvidelse på resterende strekning. Det er moderate terrenginngrep for selve vegen, men prosjekteringen har avdekket noen behov for geotekniske tiltak som motfyllinger og erosjonssikring utenfor vegkroppen.

Iht. beskrivelsen i tabell 0–2 i Hb V220 [4] plasseres prosjektet i tiltakskategori K1. Kommentaren i håndboka om at tiltaket anbefales oppklassifisert til K2 ved forverring av områdestabiliteten er i oppstartsmøte med NVE avklart å være feil, og det er meningen at K1 skal brukes i slike tilfeller.

Tiltakskategori K1 medfører følgende krav til prosjekteringen, jf. 3.3.5 i NVE veileder [5]:

Krav til sikkerhet oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges.

Det skal gjøres en vurdering av alle relevante løse- og utløpsområder med tanke på skråninger hvor erosjon kan utløse skred, se kap. 4. For vurdering av erosjon, se NVE Ekstern rapport 9/2020 (15).

Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene, se kap. 5.3.3.

Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse som angitt i kap. 3.1. Kvalitetssikring gjennomføres internt i foretaket.

Ved bruk av grunnforsterking ved kalksementstabilisering er det ikke behov for å bruke sprøhetsforholdet, f_s , og i disse områdene kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$.

2.4 Forholdet mellom krav i NVE veileder 1/2019 og N200

NVE-veileder regulerer krav til områdestabilitet, der kravene defineres med bakgrunn i ulike tiltakskategorier. Høyere kategori gir som hovedregel strengere krav til både dokumentasjon, kontroll og sikkerhetsnivå. I dette tilfellet er tiltakskategorien satt til K1, med kravene som er spesifisert over.

SVVs håndbok N200 gir krav til lokalstabilitet for vegen. Her styres sikkerhetsnivået av bruddmekanisme og konsekvens ved brudd. For en europaveg er konsekvensen ved brudd meget alvorlig. N200 gir derfor krav til $\gamma_m=1,6$ i områder med sprøbruddmateriale. Dette tilsvarer kravet som er definert i NVE-veilederen, men vil også i utgangspunktet slå inn i områder der områdestabiliteten ikke forverres. I mange tilfeller vil derfor dette kravet være strengere og gi større stabiliserende tiltak enn kravene i NVE-veilederen ville gitt.

Etter NVE-veileder er det ikke krav til soneutredning i tiltakskategori K1. Utover dette blir de praktiske konsekvensene rundt valg av tiltakskategori små. Sikkerhetsnivået for vegen og alle faser av utbyggingen er de samme. Prosjekteringen må etter N200 fremdeles kontrolleres av uavhengig foretak. Vi vil fremdeles foreslå erosjonssikring av områder dette vurderes nødvendig, men omfanget vil trolig bli mindre enn om det hadde vært valgt en høyere tiltakskategori.

2.5 Krav til tillatte setninger

Setninger skal vurderes etter prinsipper gitt i håndbok N200 [3], beregningene er utført i bruksgrensetilstand (dvs. $\gamma_M=1,0$). Det stilles 3 typer krav til setninger som ikke skal overstiges i løpet av 40 år etter ferdigstillelse av anlegget. Kravene avhenger av vegens dimensjonerende fartsgrense, som i dette tilfellet er 90 km/t for deler av strekningen. Fra Bakkevoll og sørover er det 80 km/t her vil kravet være litt mindre strengt.

1. totalsetninger skal iht. Tabell 1.5.1 ikke overskride 40–45 cm i enkelt profil
2. setningsforskjell på langs skal iht. Figur 1.5.2 ikke overskride 0,5–0,75 cm/m mellom beregningsprofiler
3. tverrfallsavvik på grunn av setninger skal iht. Figur 1.5.3 ikke overskride 1,0–1,1 %

Krav til maks tillatte setninger for konstruksjoner som fundamenteres på løsmasser finnes i Håndbok N400 [6].

2.6 Trafikk- og terrenglaster i stabilitetsberegninger

For trafikkklaster ved stabilitetsberegninger benyttes en jevnt fordelt last på 19,5 kPa over hele vegbredden, dette omfatter også vegskuldre og tilstøtende parkeringsplasser. For gang- og sykkelveger benyttes en jevnt fordelt last på 13 kPa. GS-veger som også benyttes som adkomst til boliger ol. prosjekteres med full trafikklast. Lastene er i samsvar med krav i Håndbok N200 [3] og inkluderer en lastfaktor på $\gamma_Q=1,3$.

Det er ikke vanlig å regne med snølast på terreng i stabilitetsanalyser.

Laster som har en plassering slik at de påvirker stabiliteten positivt tas ikke med i beregningene.

2.7 Seismisk påvirkning og jordskjelvdesign

I henhold til Eurokode 8 [7] skal skråningsstabiliteten undersøkes når en konstruksjon bygges på, eller i nærheten av, naturlige eller kunstige skråninger. I dette prosjektet skal derfor følgende elementer kontrolleres for stabilitet under påvirkning av jordskjelvlaster.

- Rødmyra bru
- Kantornes kulvert

I henhold til Eurokode 8 havner konstruksjonene i seismisk klasse 2 og har grunntype D og E.

2.7.1 Utelatelseskriterier

Ihht NA.3.2.1(5)P i [5] kreves ikke jordskjelvvurderinger når ett av flere kriterier er innfridd:

1. Konstruksjoner i seismisk klasse 1
2. Svært lav seismisitet: $a_g \cdot S = \gamma_I \cdot (0,8 \cdot a_{g40Hz}) \cdot S < 0,49m/s^2$
3. Dimensjonerende spektrum: $S_d(T) < 0,49m/s^2$
4. Størrelse på krefter: $1,0 \cdot F_b < (1,5 \cdot V_{ind} + 1,05 \cdot S_{kjev}) \cdot (\gamma_{cburuddgrense}/\gamma_{CDCL})$

I dette tilfellet ligger $a_g S = 0,168$ (Rødmyra bru) og $a_g S = 0,149$ (Kantornes kulvert), bilag 3 og 4. Utelatelseskriteriet slår derfor inn, og det kreves ikke egne jordskjelvvurderinger. Jordskjelv kommenteres ikke ytterligere i rapporten.

3 Grunn og fundamenteringsforhold

3.1 Område 1 – Storskreda skredvoll

Oversiktskart:

tegn. V06-01

3.1.1 Grunnforhold

Det er i størrelsesorden 10–15m til berg i området. Sonderingene viser i hovedsak faste forhold. Prøveseriene viser at materialet består av variasjoner av fraksjonene sand, silt og grus. I noen få dybdeintervaller er det også innslag av leirig materiale. For en fullstendig oversikt over undersøkelser og grunnforhold vises det til geoteknisk datarapport B12164-GEOT-02.

Ny skredvoll skal bygges dels av og dels på eksisterende voll. Den eksisterende vollen er bygd opp av masser som må ventes å være tilsvarende som de stedlige massene i området.

3.1.2 Kvikkleire/sprøbruddmateriale

Det er ikke påvist sensitive masser i området, og de fleste sonderinger utelukker at det kan være det her. I hull 101 og 103 er det et bløtt lag og det antas at dette kan være sprøbruddmateriale, med antatt $1,0\text{kPa} < c_{urfc} < 2,0\text{kPa}$.

For videre utredning av kvikkleire og soneavgrensing vises det til rapport B12164-GEOT-04.

3.1.3 Valg av geotekniske parametere

Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220. Det vises til rapport B12164-GEOT-03 for en nøyaktig gjennomgang av grunnlag for valget.

Tabell 2 – Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger – profil 0–800

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uc} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Sprengstein	19,0 / 12,0	–	0	42	
Sand/grus	18,0 / 8,0	–	0	33	
Morene	19,0 / 9,0	–	8	43	

* Tyngdetettheten varierer noe i området og tilpasses i beregningene

Grunnvannstanden er antatt til å ligge anslagsvis 1–2 meter under terrengoverflaten. Poretrykksfordelingen er antatt hydrostatisk.

3.1.4 Stabilitetsforhold

Det er ikke utført stabilitetsberegninger for vollen. Utfra grunnforholdene forventer vi ikke stabilitetsproblem i området. Mur på skredvollens støtside blir opptil 16 meter høy, og må bygges som en jordarmert konstruksjon. Dimensjonering utføres i prosjekteringsfasen.

3.1.5 Vannhåndtering/drenering i anleggsperioden

Utvidelsen av vollen er plassert over en bekk som kommer ned i området. Denne må håndteres. Hvis bekken legges om må det forventes erosjon i det nye bekkeløpet. Dette må håndteres ved erosjonssikring.

3.2 Område 2 – Profil 0–800 samt bremsekjegler

Oversiktskart: tegn. V06–01 til –02

Tverrprofil: tegn. V06–08 til –11

3.2.1 Grunnforhold

Vegen ligger på en brink om lag 10m høyere enn dalbunnen. Generelt er det relativt grunt til berg i området, med dybder på typisk 5–10m. Noen steder er det noe dypere. For en fullstendig oversikt over undersøkelser og grunnforhold vises det til geoteknisk datarapport B12164–GEOT–02.

I skråningen ca. 150 meter øst for vegen er det planlagt bremsekjegler. Det er utført 1 sondering i området. Sonderingen viser faste forhold.

3.2.2 Valg av geotekniske parametere

Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220. Det vises til rapport B12164–GEOT–03 for en nøyaktig gjennomgang av grunnlag for valget.

Tabell 3 – Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger – profil 0–800

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uC} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Sprengstein	19,0 / 12,0	–	0	42	
Sand/grus	18,0 / 8,0	–	0	33	
Leire / siltig leire	20,0 / 10,0*	C-profil	5	27	
Morene	19,0 / 9,0	–	8	43	

* Tyngdetettheten varierer noe i området og tilpasses i beregningene

Grunnvannstanden er antatt til å ligge anslagsvis 1–2 meter under terrengoverflaten. Poretrykksfordelingen er antatt hydrostatisk.

Valg av anisotropifaktorer for finkornede materialer er gjort iht. NIFS rapport nr. 14/2014 [8], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Plastisitetsindeksen i området er funnet å ligge rundt 8–13 %. Tabellen under angir hvordan disse faktorene beregnes, og hvilke faktorer er valgt for dette prosjektet.

Tabell – Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	C_{uC}/C_{uD}	C_{uC}/C_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet/valgt	10	0,63	0,35

3.2.3 Stabilitetsforhold

Det er utført stabilitetsanalyser etter prinsippene gitt i Håndbok V220. Beregningene er utført ved hjelp av programmet Geosuite stabilitet.

Profiler som er beregnet langs strekningen er tegnet ut på oversiktskartene.

PROFIL 400 (V06–08)

Lagdelingen i beregningen er basert på sondering i hull 101. Sonderingen viser ca. 4,5 meter med meget lav motstand. Leiren er antatt sensitiv, men med omrørt skjærstyrke $c_{u,r} > 1,0$ kPa. Det er ikke tatt opp prøver eller utført CPTu i området. Skjærfasthet er derfor valgt utfra figur 1 i rapport B12164–GEOT–03 som vurderes som et forsiktig anslag for området. Det er sett bort fra en eventuell tørrskorpe og C–profilet begynner på 29 kPa.

Tabell 4 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 4 – Beregnet stabilitet i profil 400

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–08 Planlagt veg	ADP	1,92	1,5	
	a ϕ	1,73		

PROFIL 540 (V06-09 og V06-10)

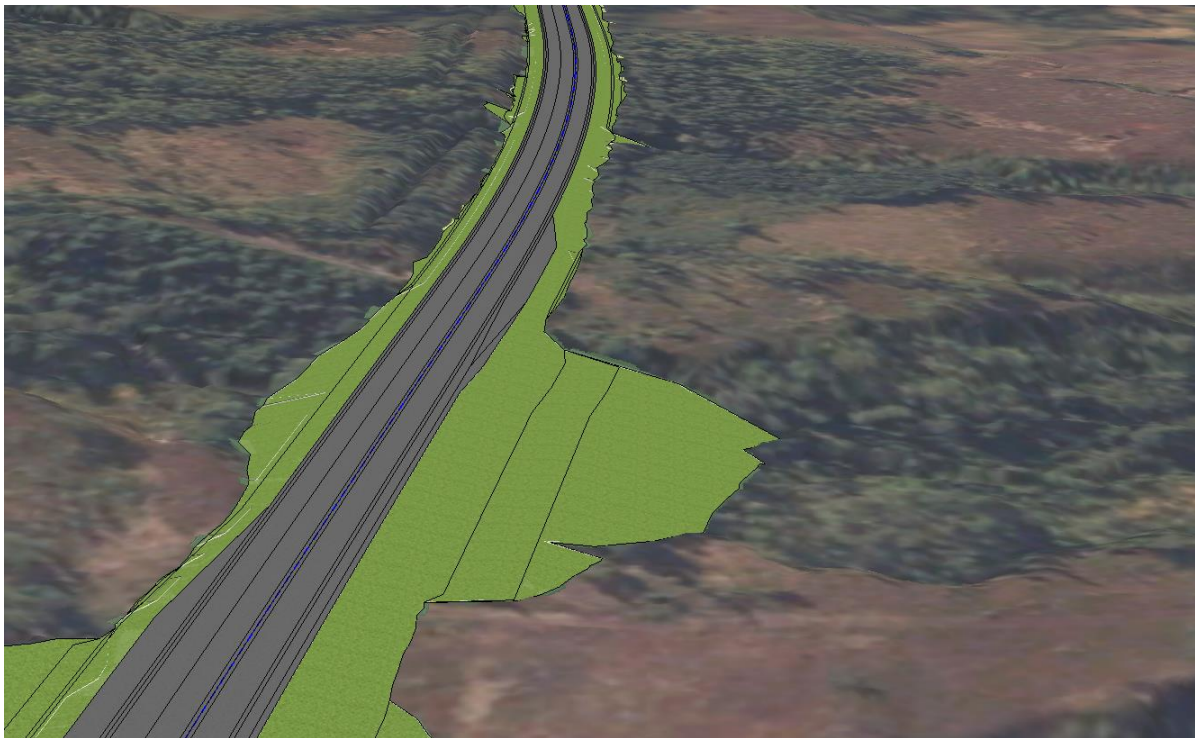
Utfra sonderingen i hull 104 er massene lagdelt. Det er lagt inn et forholdsvis tykt leirlag i beregningen. Laget kan være noe konservativt. Ettersom det ikke er tatt opp noe prøve eller utført CPTu i området er det tatt utgangspunkt i trenden fra figur 1 i rapport B12164-GEOT-03 og forenklet satt aktiv skjærfasthet til 30 kPa i hele dybden.

Beregningen viser for lav materialfaktor for udrenert tilstand og det er derfor planlagt en motfylling i henhold til Figur 1. Fyllingen er tilpasset terreng og hever materialfaktoren godt over kravet på 1,6.

Tabell 5 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m .

Tabell 5 – Beregnet stabilitet i profil 540

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-09 Planlagt veg	ADP	1,41	1,5	
	a ϕ	1,80		
V06-10 Planlagt veg med motfylling	ADP	2,38		
	a ϕ	3,21		
	ADP	1,94		Fra motfylling og nedover



Figur 1: Motfylling, profil 500-580

PROFIL 700 (V06-11)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 106.

Tabell 6 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m .

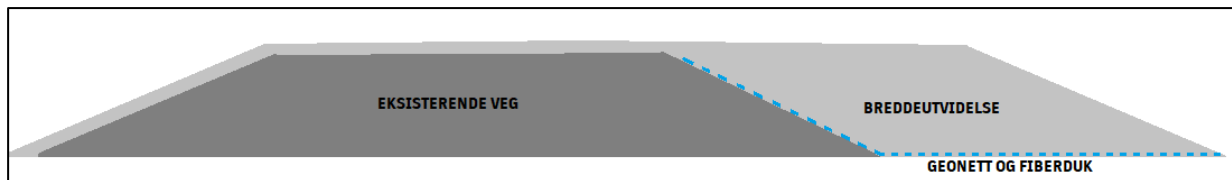
Tabell 6 – Beregnet stabilitet i profil 700

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-11 Planlagt veg	ADP	2,61	1,4	
	aφ	2,90		

3.2.4 Setningsforhold

Vegen følger dagens trasé og breddeutvides. Det forventes derfor ikke setninger under store deler av vegen. Der hvor vegen breddeutvides med fylling bør det forventes setninger. Det er ikke utført beregninger for å anslå størrelsen.

For å minimere effekten av eventuelle setninger er breddeutvidelsen planlagt bygd opp med geonett under utkilingen. I detaljprosjektering kan det være aktuelt med ytterligere geotekniske tiltak. Dette kan være punkter med lette fyllmasser eller krav til liggetid for fylling for utvidelsen før anleggelse av vegoverbygning.

**3.2.5 Brukbarhet av skjæringsmasser**

Massene som tas ut i området forventes ikke være brukbare til noe unntatt i motfyllinger hvor det kun er vekten av massene som teller. Hvis massene brukes til motfylling må disse antas være erosjonsømfintlige.

3.2.6 Erosjonssikring og vannhåndtering

Det renner flere bekker ned gjennom området. Massene er i stort sett erosjonsømfintlig og det er observert erosjon/utgraving ved alle utløp av stikkrenner langs vegen. Se Foto 1 for eksempel.

Det må forventes at alle utløp av stikkrenner må plastres med stein minimum 5 meter fra utløpet.



Foto 1: Utløp av dagens stikkrenne i profil 335, se tegn V06-01. (Foto: H.Lissman)

Hvis de planlagte motfyllingene bygges opp av stedlige løsmasser må bekkeløpene tilpasses og plastres/erosjonssikres over hele motfyllingen.

3.3 Område 3 – Profil 800–1750

Oversiktskart: tegn. V06–02 til –03
Tverrprofil: tegn. V6–12 til –25

3.3.1 Grunnforhold

Utenfor vegarealet for dagens veg er det et tynt lag av organiske masser i toppen. Stedvis myrmasser. Deretter er det et lag av silt/sand. Dette laget varierer fra liten tykkelse til opptil ca. 5m. Videre ned er det et sammenhengende lag av leire, med tykkelse typisk 5–10m.

For en fullstendig oversikt over undersøkelser og grunnforhold vises det til geoteknisk datarapport B12164–GEOT–02.

Mellom profil 1500 og 1670 er det planlagt en skredvoll. Denne må fundamenteres med kalk-sementpeler.

3.3.2 Kvikkleire/sprøbruddmateriale

Det er påvist sensitive masser i området ved laboratorieanalyser. Det vises til rapport B12164–GEOT–03 for detaljert beskrivelse av prøveseriene.

For utredning av kvikkleire og soneavgrensing vises det til rapport B12164–GEOT–04.

3.3.3 Valg av geotekniske parametere

Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220. Det vises til rapport B12164–GEOT–03 for en nøyaktig gjennomgang av grunnlag for valget.

Tabell 7 – Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger – profil 800–1750

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uC} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Sprengstein	19,0 / 12,0	–	0	42	
Sand/grus	18,0 / 8,0	–	0	33	
Leire / siltig leire	20,0 / 10,0*	C-profil	5	27	
Kalk- sementstabilisering	20,0 / 10,0	100	–	–	
Morene	19,0 / 9,0	–	8	43	

* Tyngdetettheten varierer noe i området og tilpasses i beregningene

Grunnvannstanden er antatt til å ligge anslagsvis 1–2 meter under terrengoverflaten. Poretrykksfordelingen er antatt hydrostatisk.

Valg av anisotropifaktorer for finkornede materialer er gjort iht. NIFS rapport nr. 14/2014 [8], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Plastisitetsindeksen i området er funnet å ligge rundt 8–13 %. Tabellen under angir hvordan disse faktorene beregnes, og hvilke faktorer er valgt for dette prosjektet.

Tabell – Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	C_{uC}/C_{uD}	C_{uC}/C_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet/valgt	10	0,63	0,35

3.3.4 Kalk–sementstabilisering

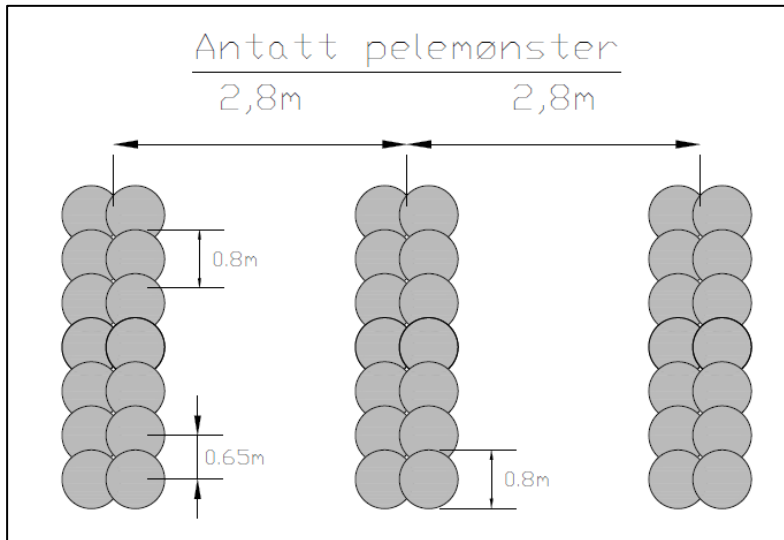
På strekningen vil det være behov for å bruke kalk–sementstabilisering for å oppnå tilstrekkelig stabilitet. Ved beregninger med kalk–sement legges det til grunn at det skal brukes doble ribber. I henhold til figur 1–7–11 i håndbok V221, Grunnforsterking fyllinger og skråninger skal prosjekter i regi av Statens vegvesen benytte et styrketak på skjærfasthet i ribbene på 175 kPa.

Multiconsult har utført innblandingsforsøk i 2 prøver. Resultatene presenteres i rapport 712977–RIG–RAP–003_rev01. Prøvene skal være tatt i hull 8325–1 og 8375–1. Det er bare et av hullene som er tegnet inn på oversiktskart, men prøvene antas komme fra området mellom profil 2000 til 2100 til venstre for vegen. Rapporten forteller heller ikke nøyaktig dybde for prøvetakingen.

Resultatene viser at det med riktig mengde og innblandingsforhold kan oppnås styrker langt over det tillatte styrketaket.

Hull	Dybde [m]	Opprinnelig su [kN/m ²]	7 døgn [kN/m ²]	21 døgn [kN/m ²]
8325–1	11–13	32	156 – 220	166 – 324
8375–1	5–13	23 – 33	124 – 209	157 – 264

Som et utgangspunkt forutsettes det doble ribber i et mønster vist i Figur 2.



Figur 2: Antatt pelemønster for kalk-/sementstabilisering

Gjennomsnittlig skjærstyrke i stabilisert område er beregnet utfra

$$\tau_m = a \cdot \tau_p + (1 - a) \cdot \tau_k = 0,457 \cdot 175 + (1 - 0,457) \cdot 30 = 96 \text{ kPa}$$

Hvor:

$$\tau_p = \text{Skjærstyrke i stabilisert område} = 175 \text{ kPa}$$

$$\tau_k = \text{Skjærstyrke i omkringliggendes jord} = 30 \text{ kPa}$$

$$a = \frac{1,6 \cdot d}{c} = \frac{1,6 \cdot 0,8}{2,8} = 0,457 \quad \text{hvor } c = \text{avstand senterlinje ribber og } d = \text{diameter}$$

Med utgangspunkt i dette forutsettes det at den gjennomsnittlige skjærstyrken i stabiliserte områder kan tilpasses 100 kPa og dette brukes i beregninger for reguleringsplanen. Pelemønster og korrekt styrke må detaljeres og velges utfra ytterligere innblandingsforsøk i den videre detaljprosjekteringen.

Det benyttes følgende anisotropifaktorer for beregninger i området med kalk-/sementstabilisering:

$$A_a = 1,0 \quad A_d = 1,0 \quad A_p = 1,0$$

Reelt sett betyr dette at det regnes uten anisotropi i kalk-/sementstabiliserte områder.

3.3.5 Stabilitetsforhold

Det er utført stabilitetsanalyser etter prinsippene gitt i Håndbok V220. Beregningene er utført ved hjelp av programmet Geosuite stabilitet.

Profiler som er beregnet langs strekningen er tegnet ut på oversiktskartene.

PROFIL 860 (V06-12)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 108.

Tabell 8 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m .

Tabell 8 – Beregnet stabilitet i profil 860

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-12 Planlagt veg	ADP	2,68	1,5	
	aφ	3,24		

PROFIL 950 (V06-13 og V06-14)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 109 under veggen og utfra 117 lenger ut mot høyre.

Beregningen viser noe lav materialfaktor for udrenert tilstand og det er derfor planlagt en motfylling i henhold til Figur 3. Fyllingen er tilpasset terreng og hever materialfaktoren godt over kravet på 1,5. Om ønskelig i detaljprosjekteringen kan det vurderes å minske størrelsen på motfyllingen.



Figur 3: Motfylling profil 940-1000

Tabell 9 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m .

Tabell 9 – Beregnet stabilitet i profil 950

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-13 Planlagt veg	ADP	1,47	1,5	
	aφ	2,36		
V06-14 Planlagt veg med motfylling	ADP	1,81		
	aφ	2,81		
	ADP	1,74		Langstrakt
	ADP	2,61		Mot venstre
	aφ	3,51		

PROFIL 1100 (V06-15)

Totalsonderingen i hull 113 viser at leirlaget er ca. 3 meter mektig. Ettersom sonderingene i hull 112 og 9300-1 viser større mektigheter er leirlaget tegnet inn konservativt sett mot sonderingen i 113. Hull 12 viser enda mektigere leirlag men da det er glidesnitt mot venstre som er interessant legger vi mindre vekt på det.

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 112 under vegen og utfra 9300-1 lenger ut mot venstre.

Tabell 10 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 10 – Beregnet stabilitet i profil 1100

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-15 Planlagt veg	ADP	1,92	1,5	
	aφ	1,73		

PROFIL 1350 (V06-16)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 121. Aktiv skjærfasthet er tolket til å ha en økning fra 40 til 45 kPa over en dybde på 2,4 meter. Den samme stigningen er brukt 4,8 meters videre nedover til 55 kPa i 7,2 meters dybde.

Tabell 11 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 11 – Beregnet stabilitet i profil 1350

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-16 Planlagt veg	ADP	1,47	1,4	
	aφ	2,00		

PROFIL 1390 (V06-17)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 121.

Tabell 12 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 12 – Beregnet stabilitet i profil 1390

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-17 Planlagt veg	ADP	1,55	1,4	
	aφ	1,76		

PROFIL 1430 (V06-18)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra en kombinasjon av CPTu i hull S8950-1 (30 m til venstre i samme profil) og hull 121 (profil 1390). Styrkeøkning er i henhold til S8950-1 men startverdi er redusert fra 45 til 40 kPa.

Mektigheten av leirlaget ved sondering 122 er tegnet noe konservativt og nedre del av leirlaget kan tolkes som fastere.

Det er beregnet lange glidesnitt som starter i terrenget overfor vegen. Disse snittene er beregnet uten trafikklast på vegen. Slik plassering av C-profilen er satt blir skjærfasthet under sondering 8950-1 40 kPa i hele dybden. Noe som anses konservativt

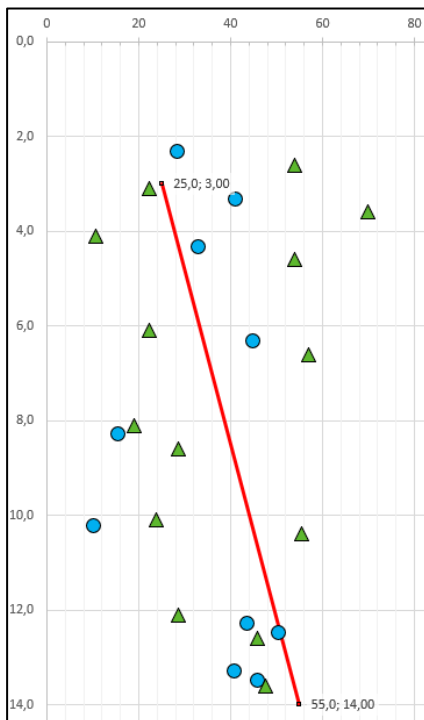
Tabell 13 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 13 – Beregnet stabilitet i profil 1430

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-18 Planlagt veg	ADP	1,80	1,4	
	a ϕ	1,77		
	ADP	1,58		Terreng
	a ϕ	2,43		

PROFIL 1480 (V06-19)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt ut fra den generelle trenden i området samt prøveserien i hull S8900-1. Resultat fra enaks- og konusforsøk sammenfaller forholdsvis godt med trenden.



Resultat fra prøveserie S8900-1 sammen med den generelle trenden fra figur 2 i rapport B12164-GEOT-03

Tabell 14 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 14 – Beregnet stabilitet i profil 1480

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-19 Planlagt veg	ADP	1,66	1,4	Mot høyre
	aφ	2,63		
	ADP	1,70		Mot venstre
	aφ	2,43		

PROFIL 1530 (V06-20 og V06-21)

Skjærstyrkeprofil under vegen er valgt på samme måte som for profil 1480. Under vollen er CPTu fra hull 8850-1 brukt.

Skjærflater fra vollen er beregnet uten trafikklast.

Det vil være behov for kalk- sementstabilisering av leiren under skredvollen. For bestemmelse av styrke i det stabiliserte området vises det til kapittel 3.3.4 i denne rapporten.

Tabell 15 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 15 – Beregnet stabilitet i profil 1530

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad	
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m		
V06-20 Planlagt veg og skredvoll	ADP	1,81	1,6	Vegfylling	
	aφ	2,24			
	ADP	0,80		Skredvoll	
	aφ	1,53			
V06-21 skredvoll Kalk-sementstabilisert	ADP	1,72		Mot høyre	
	aφ	1,96			
	ADP	1,32*			Mot venstre
	aφ	1,23*			

* Under kravet på 1,60. Vollen skal mures opp og jordarmes. Det skal også masseutskiftes og etableres et fundament under murfronten. Vi overser derfor resultatet og mener stabilitet kan oppnås i detaljprosjekteringen.

PROFIL 1590 (V06–22 og V06–23)

Skjærstyrkeprofil under vollen er valgt fra CPTu fra hull 8850–1. Til høyre for vegen er CPTu S8800–1 brukt for valget.

Skjærflater fra vollen er beregnet uten trafikklaster.

Det vil være behov for kalk– sementstabilisering av leiren under skredvollen. For bestemmelse av styrke i det stabiliserte området vises det til kapittel 3.3.4 i denne rapporten.

Tabell 16 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal– og områdestabilitet.

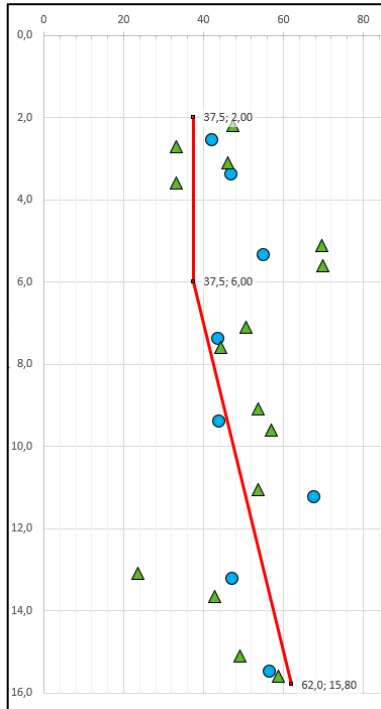
Tabell 16 – Beregnet stabilitet i profil 1590

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–22 Planlagt veg og skredvoll	ADP	1,81	1,6	Vegfylling
	a ϕ	2,72		Skredvoll
	ADP	0,80		
	a ϕ	1,50		
V06–23 skredvoll Kalk–sementstabilisert	ADP	1,70		Mot høyre
	a ϕ	1,85		
	ADP	1,34*	Mot venstre Skjærflate tvunget ned i «leiren»	

* Under kravet på $\gamma_M=1,60$. Vollen skal mures opp og jordarmeres. Det skal også masseutskiftes og etableres et fundament under murfronten. Vi overser derfor resultatet og mener stabilitet kan oppnås i detaljprosjekteringen.

PROFIL 1630 (V06-24 og V06-25)

Skjærstyrkeprofil er valgt fra nedre del av CPTu i hull 125. Styrkeøkning mellom 13 og 15,8 meters dybde er brukt og dratt opp til 6m dybde hvor styrken er satt til 37,5 kPa. For dybde 2 til 6 meter er prøve i hull S8750-1 brukt.



Resultat fra prøveserie S8750-1 sammen med tolkning fra CPTu i hull 125 som beskrevet

Skjærflater fra vollen er beregnet uten trafikkløst.

Det vil være behov for kalk- sementstabilisering av leiren under skredvollen. For bestemmelse av styrke i det stabiliserte området vises det til kapittel 3.3.4 i denne rapporten.

Tabell 17 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 17 – Beregnet stabilitet i profil 1630

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-24 Planlagt veg og skredvoll	ADP	2,52	1,6	Vegfylling
	aφ	3,00		
	ADP	0,80		Skredvoll
	aφ	1,40		
V06-25 skredvoll Kalk-ementstabilisert	ADP	1,83		
	aφ	1,56¹		Skjærflate tvunget ned i «leiren»
	ADP	1,56²		Mot venstre Skjærflate tvunget ned i «leiren»

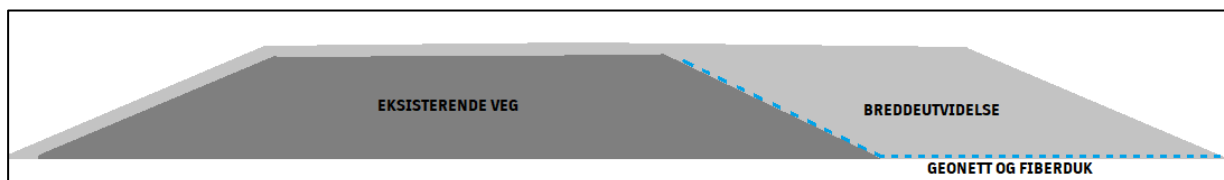
1. Skjærflate går gjennom sand med stort innhold av humus som må masseutskiftes før området kan brukes.

2. Under kravet på $\gamma_m=1,60$. Vollen skal mures opp og jordarmeres. Det skal også masseutskiftes og etableres et fundament under murfronten. Vi overser derfor resultatet og mener stabilitet kan oppnås i detaljprosjekteringen.

3.3.6 Setningsforhold

Vegen følger dagens trasé og breddeutvides. Det forventes derfor ikke setninger under store deler av vegen. Der hvor vegen breddeutvides med fylling bør det forventes setninger. Det er ikke utført beregninger for å anslå størrelsen.

For å minimere effekten av eventuelle setninger er breddeutvidelsen planlagt bygd opp med geonett under utkilingen. I detaljprosjekteringen kan det være aktuelt med ytterligere geotekniske tiltak. Dette kan være punkter med lette fyllmasser eller krav til liggetid for fylling for utvidelsen før anleggelse av vegoverbygning.



3.3.7 Brukbarhet av skjæringsmasser

Massene som tas ut i området forventes ikke være brukbare til noe unntatt i motfyllinger hvor det kun er vekten av massene som teller. Hvis massene brukes til motfylling må disse antas være erosjonsømfintlige.

3.3.8 Erosjonssikring og vannhåndtering

Det renner flere bekker ned gjennom området. Massene er stort sett erosjonsømfintlige og det er observert erosjon/utgraving ved alle utløp av stikkrenner langs vegen. Se Foto 1 for eksempel.

Det må forventes at alle utløp av stikkrenner må plastres med stein minimum 5 meter fra utløpet.

Lavangselva er sterkt preget av erosjon og meandrerer. På strekningen er det flere yttersvinger nært vegen, Foto 2 til Foto 5.

I 1985 raste 60–70 meter av vegen ut en plass mellom profil 1320 til 1420 etter ny profilering. Det ble konkludert med at vegen ikke var årsak og at utglidningen startet i elva på grunn av erosjon og forplantet seg opp til vegen. Vegen ble sikret ved plastring av elvebredden, Foto 2 og 3. Plastringen skal være etablert av sprengtstein med en tykkelse på 90 cm med $d_{60} < 30\text{cm}$. Maks steinstørrelse er beskrevet til 60 cm.



Foto 2: Utstrekning av erosjonssikring profil 1300–1450, se tegn V06–03. (Foto: H.Lissman)



Foto 3: Erosjonsikring profil 1300-1450, se tegn V06-03. (Foto: H.Lissman)

Ved befaring ser plastringen ut til å fungere tilfredsstillende og det burde derfor ikke være behov for å etablere ny plastring på strekningen.



Foto 4: Erosjon i elven ved profil 1600, se tegn V06-03. (Foto: H.Lissman)

I yttersvingen ved profil 1600, Foto 4, er det store erosjonssår som ellers på de fleste plasser langs elva. Man ser tydelig at erosjonen går helt ned i leiren og nærheten til veggen gjør at svingen anbefales erosjonssikret. Ettersom skredvullen som er planlagt i området skal fundamenteres på kalk–sementstabiliserte masser kan det vurderes å stabilisere under veggen for å unngå behovet for erosjonssikring.



Foto 5: Erosjon i elven ved profil 1680, se tegn V06–03 (Foto: H.Lissman)

Foto 5 viser erosjon i yttersvingen ved profil 1680. Også her kan man se noe leire i nedre del av erosjonssåret. På grunn av større avstand til veggen og slakere terreng bør veggen kunne utbedres uten at denne svingen erosjonssikres.

3.4 Område 4 – Profil 1750–2650

Oversiktskart: tegn. V06–03 til –04
Tverrprofil: tegn. V06–26 til –46

3.4.1 Grunnforhold

Utenfor vegarealet for dagens veg er det et tynt lag av organiske masser i toppen. Ved profil 2070–2250 er det ei myr på venstre side av vegen. Under de organiske massene er det stedvis et grunt lag av silt/sand/leirige masser. Dette laget varierer fra liten tykkelse til opptil ca 5m.

Kritisk jordart på strekningen er et sammenhengende lag av leire, med tykkelse typisk 10–15m.

For en fullstendig oversikt over undersøkelser og grunnforhold vises det til geoteknisk datarapport B12164-GEOT-02.

Mellom profil 2360 og 2530 er det planlagt en skredvoll. Denne må fundamenteres med kalk-sementpeler.

3.4.2 Kvikkleire/sprøbruddmateriale

Det er påvist sensitive masser og kvikkleire i området ved laboratorieanalyser. Det vises til rapport B12164-GEOT-03 for detaljert beskrivelse av prøveseriene

For utredning av kvikkleire og soneavgrensing vises det til rapport B12164-GEOT-04.

3.4.3 Valg av geotekniske parametere

Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220. Det vises til rapport B12164-GEOT-03 for en nøyaktig gjennomgang av grunnlag for valget.

Tabell 18 – Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger – profil 1750–2650

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uc} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Sprengstein	19,0 / 12,0	–	0	42	
Motfylling	18,0 / 8,0	–	0	32	
Sand/grus	18,0 / 8,0	–	0	33	
Leire / siltig leire	20,0 / 10,0*	C-profil	5	27	
Kalk- sementstabilisering	20,0 / 10,0	100	–	–	
Morene	19,0 / 9,0	–	8	43	

* Tyngdetettheten varierer noe i området og tilpasses i beregningene

Grunnvannstanden er antatt til å ligge anslagsvis 1–2 meter under terrengoverflaten. Poretrykksfordelingen er antatt hydrostatisk.

Valg av anisotropifaktorer for finkornede materialer er gjort iht. NIFS rapport nr. 14/2014 [8], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Plastisitetsindeksen i området er funnet å ligge rundt 8–13 %. Tabellen under angir hvordan disse faktorene beregnes, og hvilke faktorer er valgt for dette prosjektet.

Tabell – Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	C_{uC}/C_{uD}	C_{uC}/C_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet/valgt	10	0,63	0,35

3.4.4 Stabilitetsforhold

Det er utført stabilitetsanalyser etter prinsippene gitt i Håndbok V220. Beregningene er utført ved hjelp av programmet Geosuite stabilitet.

Profiler som er beregnet langs strekningen er tegnet ut på oversiktskartene.

PROFIL 1840 (V06–26)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 128.

Tabell 19 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 19 – Beregnet stabilitet i profil 1840

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–26 Planlagt veg	ADP	2,13	1,6	
	aφ	3,09		

PROFIL 1890 (V06–27 og V06–28)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 130.

Det er planlagt en erosjonssikring i henhold til Figur 4. Sikringen er ikke detaljprosjektert og er ikke tilstrekkelig for å heve materialfaktoren over kravet på 1,6.



Figur 4: Erosjonssikring, profil 1850–1920

Tabell 20 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 20 – Beregnet stabilitet i profil 1890

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-27 Planlagt veg	ADP	1,37	1,6	
	aφ	1,72		
V06-28 Planlagt veg og erosjonssikring	ADP	1,55*		
	aφ	2,29		

* under kravet på $\gamma_m=1,60$. Det bør vurderes om en lavere sikkerhet kan aksepteres. Ellers bør området under vegen stabiliseres med kalk-sement.

PROFIL 1930 (V06-29, V06-30 og V06-31)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 131.

Det er planlagt en erosjonssikring i henhold til Figur 4. Sikringen er ikke detaljprosjektert og er ikke tilstrekkelig for å heve materialfaktoren over kravet på 1,6.

Profilen er tegnet opp i en bekkedal og det bør vurderes å heve/fylle igjen denne i henhold til tegn. V06–31.

Tabell 21 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 21 – Beregnet stabilitet i profil 1930

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad		
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m			
V06–29 Dagens veg	ADP	1,80	1,6			
	a ϕ	2,98				
	ADP	1,66			Langstrakt	
V06–30 Planlagt veg	ADP	1,22		1,6		
	a ϕ	2,18				
	ADP	1,28				Langstrakt
V06–31 Planlagt veg og erosjonssikring	ADP	1,37*			1,6	
	a ϕ	2,47				
	ADP	1,40*				

* under kravet på $\gamma_m=1,60$. Det bør vurderes om en lavere sikkerhet kan aksepteres. Ellers bør området under vegen stabiliseres med kalk-sement.

PROFIL 2010 (V06–32 og V06–33)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 8400–1 på venstre side vegen og fra hull 133 på høyre side vegen.

Beregningen viser for lav materialfaktor for udrenert tilstand og det er derfor planlagt motfylling i to nivåer i henhold til Figur 5. Fyllingene er tilpasset terreng og hever materialfaktoren til kravet på 1,6.

Lenger ut til høyre under planlagt motfylling er skjærstyrkeprofil valgt utfra den generelle trenden fra figur 4 i rapport B12164–GEOT–03 satt med start fra kote +25. Merk at dette styrkeprofilen ikke er med i V06–32 så profilene kan ikke sammenlignes helt. Men ettersom endelig løsning er det som betyr noe er ikke beregning med kun planlagt veg oppdatert.

Det er planlagt erosjonssikring nedenfor motfyllingene. Denne er ikke tatt med i stabilitetsberegningen og beregningen er derfor noe konservativ.



Figur 5: Motfylling, profil 1950–2120

Tabell 22 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 22 – Beregnet stabilitet i profil 2010

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-32 Planlagt veg	ADP	1,28	1,6	Mot høyre
	aφ	2,35		
	ADP	1,49		Langstrakt mot høyre
	aφ	2,61		
	ADP	1,14		Mot venstre
	aφ	1,86		
V06-33 Planlagt veg med motfyllinger	ADP	1,81	1,6	Mot høyre
	aφ	3,61		
	ADP	1,62		Langstrakt mot høyre
	aφ	3,02		
	ADP	2,14		Mot venstre med slakere fyllingskråning
	aφ	4,08		

Utbygging – Fagressurs geofag

PROFIL 2090 (V06-34 og V06-35)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull S8300-2 ved vegen. Lenger ut til høyre under planlagt motfylling er skjærstyrkeprofil valgt utfra den generelle trenden fra figur 4 i rapport B12164-GEOT-03 satt med start fra kote +30

Beregningen viser for lav materialfaktor for udrenert tilstand og det er derfor planlagt motfylling i to nivåer i henhold til Figur 5.

Tabell 23 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 23 – Beregnet stabilitet i profil 2090

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-34 Planlagt veg	ADP	1,27	1,5	Langstrakt
	a ϕ	1,75		
	ADP	1,55		
	a ϕ	2,64		
V06-35 Planlagt veg med motfyllinger	ADP	1,50	1,5	Langstrakt
	a ϕ	2,18		
	ADP	1,68		
	a ϕ	2,54		

PROFIL A-A (V06-36 og V06-37)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt på samme måte som beregningene i profil 2090.

Tabell 23 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 24 – Beregnet stabilitet i profil A-A

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-36 dagens veg	ADP	1,34	1,6	Langstrakt
	aφ	1,66		
	ADP	1,63		
	aφ	2,34		
V06-37 Planlagt veg med motfyllinger	ADP	1,60	1,6	Langstrakt
	aφ	2,51		
	ADP	1,60		
	aφ	2,78		

PROFIL 2150 (V06-38)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 135 ved vegen. Lenger ut til høyre under planlagt motfylling er skjærstyrkeprofil valgt utfra den generelle trenden fra figur 4 i rapport B12164-GEOT-03.

Tabell 25 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 25 – Beregnet stabilitet i profil 2150

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-38 planlagt veg	ADP	1,83	1,5	
	aφ	2,74		

PROFIL 2310 (V06-39)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 136 til 80 meter ut fra vegen. Lenger ut til høyre er skjærstyrkeprofil valgt utfra den generelle trenden fra figur 4 i rapport B12164-GEOT-03. Dette avviker noe fra trend i figur 5 i rapport B12164-GEOT-03, men påvirker ikke konklusjonen.

I rapport Xd–534A er det beskrevet at fyllmassene her skal være bygd opp av «*superlette fyllmasser*» og det er funnet EPS ved oppgravingsprøver på strekningen. Kjennskapen til fyllingen er for dårlig og vi har ikke hensyntatt de lette massene i våre nye vurderinger. Situasjonen i området må derfor antas å derfor være noe bedre enn det som beskrives her.

Tabell 26 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 26 – Beregnet stabilitet i profil 2310

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–39 planlagt veg	ADP	1,46*	1,6	Langstrakt
	a ϕ	2,45		
	ADP	1,18		
	a ϕ	2,53	Ikke forverring	
	ADP	1,18		
	a ϕ	1,41		

* Under kravet på $\gamma_m=1,60$, men forventes løst med kalk–sementstabilisering som profil 2320.

PROFIL 2320 (V06–40 og V06–41)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 136 til 80 meter ut fra vegen. Lenger ut til høyre er skjærstyrkeprofil valgt utfra den generelle trenden fra figur 5 i rapport B12164–GEOT–03.

I rapport Xd–534A er det beskrevet at fyllmassene her skal være bygd opp av «*superlette fyllmasser*» og det er funnet EPS ved oppgravingsprøver på strekningen. Kjennskapen til fyllingen er for dårlig og vi har ikke hensyntatt de lette massene i våre nye vurderinger. Situasjonen i området må derfor antas å derfor være noe bedre enn det som beskrives her.

Det vil være behov for kalk–sementstabilisering av leiren under vegen. For bestemmelse av styrke i det stabiliserte området vises det til kapittel 3.3.4 i denne rapporten.

Tabell 27 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 27 – Beregnet stabilitet i profil 2320

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad	
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m		
V06-40 planlagt veg	ADP	1,14	1,6*		
	aφ	2,36			
	ADP	1,19			Langstrakt
	aφ	2,85			
V06-41 planlagt veg Kalk- sementstabilisert	ADP	2,47		1,6*	
	aφ	3,32			
	ADP	1,61*			Langstrakt
	aφ	2,99			

* Det bør vurderes om de lange glidesnittene kan sees som områdestabilisering. I slik tilfelle kan stabiliseringen prosjekteres med et krav på $\gamma_m=1,40$ i henhold til NVE veilederen.

PROFIL 2410 (V06-42 og V06-43)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 138.

Skjærflater fra vollen er beregnet uten trafikklaster.

Det vil være behov for kalk- sementstabilisering av leiren under skredvollen. For bestemmelse av styrke i det stabiliserte området vises det til kapittel 3.3.4 i denne rapporten.

Tabell 28 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 28 – Beregnet stabilitet i profil 2410

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad	
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m		
V06-42 Planlagt veg og skredvoll	ADP	2,08	1,6	Vegfylling	
	aφ	3,85			
	ADP	1,08		Skredvoll	
V06-43 skredvoll Kalk- sementstabilisert	ADP	1,74		1,6	Tvunget ned i leiren
	aφ	1,53			
	aφ	1,11*			Mot venstre

* Under kravet på $\gamma_M=1,60$. Vollen skal mures opp og jordarmeres. Det skal også masseutskiftes og etableres et fundament under murfronten. Vi overser derfor resultatet og mener stabilitet kan oppnås i detaljprosjekteringen.

PROFIL 2510 (V06–44)

Skjærstyrkeprofil til høyre i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 141. Under vegen er C_{uA} forenklet satt til 30 kPa.

Skjærflater fra vollen er beregnet uten trafikklast.

Det vil være behov for kalk– sementstabilisering av leiren under skredvollen og muligens under vegen. Stabilitetsberegning for profil 2410 viser at stabilitet kan oppnås og det er ikke utført en egen beregning for stabilisering i dette profilet.

Tabell 29 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal– og områdestabilitet.

Tabell 29 – Beregnet stabilitet i profil 2510

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–44 Planlagt veg og skredvoll	ADP	1,70	1,6	Vegfylling
	a ϕ	2,34		
	ADP	1,51*		Langstrakt
	a ϕ	2,19		
	ADP	0,91*		Skredvoll
	a ϕ	1,39*		

* Under kravet på $\gamma_M=1,60$, men forventes løst med kalk–sementstabilisering.

PROFIL 2600 (V06–45 og V06–46)

Skjærstyrkeprofil er valgt utfra CPTu i hull 148.

Beregnet stabilitet er for lav og det vil være behov for tiltak. Vi antar at kalk– sementstabilisering av leiren er det beste alternativet ettersom skredvollen uansett må stabiliseres. For bestemmelse av styrke i det stabiliserte området vises det til kapittel 3.3.4 i denne rapporten.

Tabell 30 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal– og områdestabilitet.

Tabell 30 – Beregnet stabilitet i profil 2600

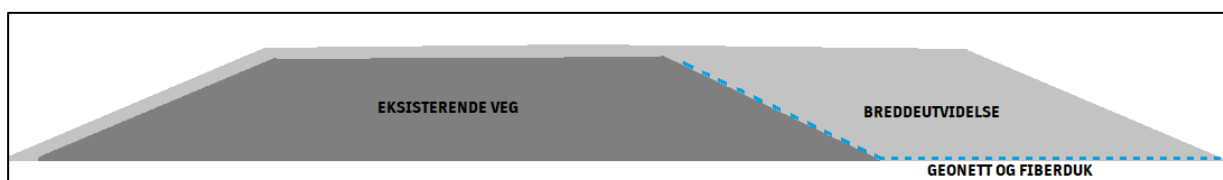
Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-45 Planlagt veg	ADP	1,45	1,6*	Langstrakt
	aφ	2,79		
	ADP	1,24*		
V06-46 planlagt veg	aφ	2,55		
Kalk- sementstabilisert	ADP	1,63		

* Det bør vurderes om de lange glidesnittene kan sees som områdesstabilisering. I slik tilfelle kan stabiliseringen prosjekteres med et krav på $\gamma_m=1,40$ i henhold til NVE veilederen.

3.4.5 Setningsforhold

Vegen følger dagens trasé og breddeutvides. Det forventes derfor ikke setninger under store deler av vegen. Der hvor vegen breddeutvides med fylling bør det forventes setninger. Det er ikke utført beregninger for å anslå størrelsen.

For å minimere effekten av eventuelle setninger er breddeutvidelsen planlagt bygd opp med geonett under utkilingen. I detaljprosjektering kan det være aktuelt med ytterligere geotekniske tiltak. Dette kan være punkter med lette fyllmasser eller krav til liggetid for fylling for utvidelsen før anleggelse av vegoverbygning.



Det forventes kalk-
sementstabilisering under deler av vegen. De stabiliserte partiene vil ikke være utsatte for setninger og det vil være viktig at man utfører tiltak for å unngå store setningsforskjeller i endene av de stabiliserte området hvor man går over til leirholdig undergrunn.

3.4.6 Brukbarhet av skjæringsmasser

Massene som tas ut i området forventes ikke være brukbare til noe unntatt i motfyllinger hvor det kun er vekten av massene som teller. Hvis massene brukes til motfylling må disse antas være erosjonsømfintlige.

3.4.7 Erosjonssikring og vannhåndtering

Det renner flere bekker ned gjennom området. Massene er i stort sett erosjonsømfintlig og det er observert erosjon/utgraving ved alle utløp av stikkrenner langs vegen. Se Foto 1 for eksempel og foto 8 som viser bekk som kommer ned ved siden av fersk utglidning.

Det må forventes at alle utløp av stikkrenner må plastres med stein minimum 5 meter fra utløpet.

Hvis de planlagte motfyllingene bygges opp av stedlige løsmasser må bekkeløpene tilpasses og plastres/erosjonssikres over hele motfyllingen.

Lavangselva er sterkt preget av erosjon og meandrerer. På strekningen er det flere yttersvinger nært vegen, Foto 6 til Foto 9.



Foto 6: Erosjon i elven ved profil 1810, se tegn V06–03 (Foto: H.Lissman)

Ved profil 1810, Foto 6 er det observert erosjon og det er tydelig leire i bunn hvor elven graver. Erosjonen vurderes likevel som akseptabel sammen med at høydeforskjellene opp mot vegen ikke er så stor. Stabilitetsberegning i profil 1840 viser også på bedre forhold enn det lenger sør. Svingen anbefales derfor ikke erosjonssikret.

Ved profil 1870–1950, Foto 7 og 8 er det et område med en helt ny, forholdsvis stor utglidning som er utløst av erosjon. Denne yttersvingen må erosjonssikres. De utførte stabilitetsberegningene viser noe lav materialfaktor og det kan være behov for kalk-

sementstabilisering av vegfyllingen. En slik stabilisering vil forandre behovet for erosjonssikring.

Ettersom det er usikkert når utbygging av ny E8 vil kunne starte så er forholdet meldt videre til drift og vedlikehold for å gjøre dem oppmerksom på området. Det er der gitt en anbefaling om at elven sikres før vegprosjektet startes og så snart som mulig.



Foto 7: Erosjon i elven ved profil 1890, se tegn V06–03 (Foto: H.Lissman)

Foto 9 viser yttersvingen ved den planlagte motfyllingen ved profil 2000. I utgangspunktet er erosjonen akseptabel for vegen. Men på grunn av stabilitetsforholdene og behovet for å etablere en motfylling helt ned mot elven så anbefales området erosjonssikret.



Foto 8: Erosjon i elven ved profil 1920, se tegn V06-03 (Foto: H.Lissman)



Foto 9: Erosjon i elven ved planlagt motfylling ca. profil 2000, se tegn V06-04 (Foto: H.Lissman)

Utbygging – Fagressurs geofag

3.5 Område 5 – Profil 2650–3350

Oversiktskart:

tegn. V06–04 til –05

Tverrprofil:

tegn. V06–27 til –65 og V06–81 og –82

3.5.1 Grunnforhold

Utenfor vegarealet for dagens veg er det et tynt lag av organiske masser i toppen. Under de organiske massene er det stedvis et lag av silt/sand/leirige masser. Dette laget varierer fra liten tykkelse til opptil ca 5m.

Kritisk jordart på strekningen er et sammenhengende lag av leire. Under vegen er leirelaget i størrelsesorden 4–10m tykt. Mot øst avtar det, og mot vest øker det. Det er påvist kvikkleire og sprøbruddmateriale på strekningen.

Nederst mot berg er det et lag av fast morene. Laget synes å ha moderat tykkelse – generelt opp til ca 5m. Dybde til berg er i intervallet ca. 10 – over 22m.

For en fullstendig oversikt over undersøkelser og grunnforhold vises det til geoteknisk datarapport B12164-GEOT-02.

3.5.2 Kvikkleire/sprøbruddmateriale

Det er påvist sensitive masser og kvikkleire i området ved laboratorieanalyser. Det vises til rapport B12164-GEOT-03 for detaljert beskrivelse av prøveseriene

For utredning av kvikkleire og soneavgrensing vises det til rapport B12164-GEOT-04.

3.5.3 Valg av geotekniske parametere

Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220. Det vises til rapport B12164-GEOT-03 for en nøyaktig gjennomgang av grunnlag for valget.

Tabell 31 – Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger – profil 2650–3350

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uC} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Sprengstein	19,0 / 12,0	–	0	42	
Sand/grus	18,0 / 8,0	–	0	33	
Leire / siltig leire	20,0 / 10,0*	C-profil	5	27	
Morene	19,0 / 9,0	–	8	43	

* Tyngdetettheten varierer noe i området og tilpasses i beregningene

Skjærstyrkeprofiler er brukt i henhold til CPTu bilagene. Det er også tolket en generell trend for strekningen. Trenden brukes i områder hvor det ikke fins resultat fra CPTu tilgjengelig.

Grunnvannstanden er antatt til å ligge anslagsvis 1–2 meter under terrengoverflaten. Poretrykksfordelingen er antatt hydrostatisk.

Valg av anisotropifaktorer for finkornede materialer er gjort iht. NIFS rapport nr. 14/2014 [8], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Plastisitetsindeksen i området er funnet å ligge rundt 8–13 %. Tabellen under angir hvordan disse faktorene beregnes, og hvilke faktorer er valgt for dette prosjektet.

Tabell – Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	C_{uC}/C_{uD}	C_{uC}/C_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet/valgt	10	0,63	0,35

3.5.4 Stabilitetsforhold

Det er utført stabilitetsanalyser etter prinsippene gitt i Håndbok V220. Beregningene er utført ved hjelp av programmet Geosuite stabilitet.

Profiler som er beregnet langs strekningen er tegnet ut på oversiktskartene.

PROFIL 2750 (V06–47 og V06–48)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra den generelle trenden fra figur 6 i rapport B12164–GEOT–03 uten tørrskorpen. Dette kan muligens være noe konservativt sett opp mot prøveresultat fra hull 7650–1.

Beregningen viser for lav materialfaktor for udrenert tilstand og det er derfor planlagt en motfylling i henhold til Figur 6: Motfylling.



Figur 6: Motfylling, profil 2700 til 2760

Tabell 32 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 32 – Beregnet stabilitet i profil 2750

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-47 Planlagt veg	ADP	1,31	1,6	
	aφ	2,00		
V06-48 planlagt veg og motfylling	ADP	1,64		
	aφ	2,82		

PROFIL 2810 (V06–49)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra den generelle trenden fra figur 6 i rapport B12164–GEOT–03 uten tørrskorpen. Dette er mer konservativt enn nærmeste CPTu i hull 152.

Tabell 33 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 33 – Beregnet stabilitet i profil 2810

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–49 Planlagt veg	ADP	1,57*	1,6	Langstrakt
	a ϕ	2,69		
	ADP	1,72		
	a ϕ	2,64		
	ADP	1,69	(1,4)	Ikke forverring
	a ϕ	2,23		

* Under kravet på $\gamma_m=1,60$, men så nært at det bør kunne aksepteres for å unngå videre tiltak i området.

PROFIL 2850 (V06–50)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra nærmeste CPTu i hull 152. Lagdeling er anslått utfra totalsonderingene i hull 151 og 152.

Tabell 34 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 34 – Beregnet stabilitet i profil 2850

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–50 Planlagt veg	ADP	1,71	1,6	Langstrakt
	a ϕ	2,65		
	ADP	1,67		
	a ϕ	2,27		

PROFIL 2870 (V06-81 og V06-82)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra nærmeste CPTu i hull 152. Lagdeling er anslått utfra totalsonderingene i hull 151 og 152.

Beregningen viser for lav materialfaktor for udrenert tilstand og det er derfor planlagt en motfylling i henhold til Figur 7.



Figur 7: Motfylling, profil 2860 til 2900

Tabell 35 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 35 – Beregnet stabilitet i profil 2870

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-81 Planlagt veg	ADP	1,17	1,6	
	a ϕ	1,79		
V06-82 Planlagt veg med motfylling	ADP	1,63		
	a ϕ	3,32		
	ADP	2,28		

Utbygging – Fagressurs geofag

PROFIL 2910 (V06–51)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 152.

Tabell 36 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 36 – Beregnet stabilitet i profil 2910

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–51 Planlagt veg	ADP	1,66	1,6	
	aφ	1,87		

PROFIL 2960 (V06–52 og V06–53)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 154.

Tabell 37 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 37 – Beregnet stabilitet i profil 2960

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–52 Idag	ADP	1,12		Venstre skråning
	aφ	1,53		
V06–53 Planlagt veg	ADP	1,17*	1,6	Venstre skråning
	aφ	1,63		Høyre skråning
	ADP	1,64		
	aφ	1,63		

* Under kravet på $\gamma_m=1,60$ og det vil ikke være mulig å heve stabiliteten til det absolute kravet. Skråningen sees som områdestabilitet og da bør det være tilstrekkelig med å ikke forverre stabiliteten, se 2.2 Krav til lokalstabilitet om mindre utbedring. Ved å heve vegfyllingen og slake ut skråningen oppnås en forbedring på ca. 4,5%.

PROFIL 3000 (V06-54 og V06-55)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 156 til høyre. På venstre side er nedre del av CPTu i 156 brukt. Det er antatt sand i skråningen til venstre utfra resultat i sondering 7400-2. Resultatet fra hull 7400-3 motsier dette og det kan være mer leire i skråningen.

Tabell 38 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 38 – Beregnet stabilitet i profil 3000

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-54 Idag	ADP	1,12		Venstre skråning
	a ϕ	1,50		
	ADP	1,52		Høyre skråning
	a ϕ	1,81		
V06-55 Planlagt veg	ADP	1,22¹	1,6	Venstre skråning
	a ϕ	1,53¹		
	ADP	1,52²		Høyre skråning
	a ϕ	1,71		

¹ Under kravet på $\gamma_m=1,60$ og det vil ikke være mulig å heve stabiliteten til det absolutte kravet.

Skråningen sees som områdestabilitet og da bør det være tilstrekkelig med å ikke forverre stabiliteten. se 2.2 Krav til lokalstabilitet om mindre utbedring. Ved å heve vegfyllingen og slake ut skråningen oppnås en forbedring for ADP basis på ca. 8,9%.

² Stabiliteten blir uendret og forholdsvis høy. Ytterligere tiltak for å heve stabiliteten i skråningen bør unngås.

PROFIL 3150 (V06-56 og V06-57)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 157.

Tabell 39 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 39 – Beregnet stabilitet i profil 3150

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad	
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m		
V06-56 Planlagt veg	ADP	1,50*	1,6		
	a ϕ	2,05			
	ADP	2,26		Langstrakt	
V06-57 Planlagt veg med fyllingsskråning på 1:5	ADP	1,69			
	a ϕ	2,40			
	ADP	2,13			Langstrakt
	a ϕ	2,86			

* Det bør vurderes om $\gamma_M=1,50$ kan aksepteres, ellers må fyllingen legges noe slakere med en helning på 1:5.

PROFIL 3210 (V06-58 og V06-59)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 157.

Beregningen viser for lav materialfaktor for udrenert tilstand og det er derfor planlagt en motfylling i henhold til Figur 8.



Figur 8: Motfylling, profil 3190- 3220

Tabell 40 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 40 – Beregnet stabilitet i profil 3210

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-58 Planlagt veg	ADP	1,33	1,5	
	aφ	1,69		
V06-59 Planlagt veg med motfylling	ADP	1,55		
	aφ	2,02		
	ADP	1,82	Langstrakt	
	aφ	2,70		

Utbygging – Fagressurs geofag

PROFIL 3250 (V06-60, V06-61 og V06-62)

Skjærstyrkeprofil under vegen er valgt utfra CPTu i hull 7150-1. Skjærstyrkeprofil i skråningen er valgt utfra den generelle trenden fra figur 6 i rapport B12164-GEOT-03.

Skjærflater for skråningen til venstre er beregnet uten trafikklast.

Tabell 41 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 41 – Beregnet stabilitet i profil 3250

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-60 Idag	ADP	1,33		Skråning til venstre
	a ϕ	1,43		
	ADP	1,57		Under vegen
V06-61 Planlagt veg	ADP	1,91	1,4	
	a ϕ	2,42		
	ADP	1,95		Langstrakt
	a ϕ	2,65		
	ADP	1,28		Skråning til venstre
	a ϕ	1,34		
	ADP	1,62		Skråning til venstre under vegen
	a ϕ	2,54		
V06-62 Planlagt veg og avlastning av skråning	ADP	1,41		
	a ϕ	2,07		

PROFIL 3350 (V06-63, V06-64 og V06-65)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 7000-1 under fyllingen og fra 182 lenger ut til høyre. Merk at lagdeling er anslått utfra boringer som ligger ca. 40 meter bort langs vegen.

Tabell 42 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 42 – Beregnet stabilitet i profil 3350

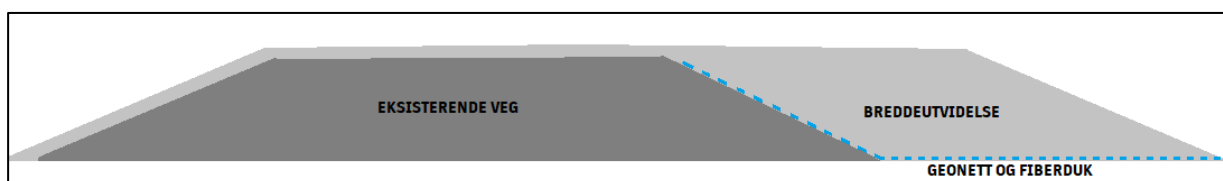
Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad		
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m			
V06-63 Planlagt veg	ADP	1,17	1,5	Langstrakt		
	a ϕ	2,29				
	ADP	1,78				
	a ϕ	2,92				
V06-64 Planlagt veg med motfylling	ADP	1,51		1,5	Langstrakt	
	a ϕ	3,00				
	ADP	1,55*				
	a ϕ	2,80				
V06-65 Planlagt veg med Kalk-sementstabilisering	ADP	1,64			1,5	Langstrakt
	a ϕ	2,74				
	ADP	1,65				
	a ϕ	2,78				

* Over kravet på $\gamma_m=1,50$, men svekker stabiliteten fra 1,78 til 1,55 for lange glidesnitt.

3.5.5 Setningsforhold

Vegen følger dagens trasé og breddeutvides. Det forventes derfor ikke setninger under store deler av vegen. Der hvor vegen breddeutvides med fylling bør det forventes setninger. Det er ikke utført beregninger for å anslå størrelsen.

For å minimere effekten av eventuelle setninger er breddeutvidelsen planlagt bygd opp med geonett under utkilingen. I detaljprosjektering kan det være aktuelt med ytterligere geotekniske tiltak. Dette kan være punkter med lette fyllmasser eller krav til liggetid for fylling for utvidelsen før anleggelse av vegoverbygning.



Det forventes kalk-sementstabilisering under deler av vegen. De stabiliserte partiene vil ikke være utsatte for setninger og det vil være viktig at man utfører tiltak for å unngå store setningsforskjeller i endene av de stabiliserte området hvor man går over til leirholdig undergrunn.

3.5.6 Brukbarhet av skjæringsmasser

Massene som tas ut i området forventes ikke være brukbare til noe unntatt i motfyllinger hvor det kun er vekten av massene som teller. Hvis massene brukes til motfylling må disse antas være erosjonsømfintlige.

3.5.7 Erosjonssikring og vannhåndtering

Det renner flere bekker ned gjennom området. Massene er stort sett erosjonsømfintlige og det er observert erosjon/utgraving ved alle utløp av stikkrenner langs vegen.

Det må forventes at alle utløp av stikkrenner må plastres med stein minimum 5 meter fra utløpet.

Hvis de planlagte motfyllingene bygges opp av stedlige løsmasser må bekkeløpene tilpasses og plastres/erosjonssikres over hele motfyllingen.

Også på denne strekningen er Lavangselva sterkt preget av erosjon og meandrerer, men grunnet avstanden fra vegen vurderer vi det som at det ikke er behov for erosjonssikring. Det vil være et stort naturinngrep å lage anleggsveger langt ut i terrenget for å etablere eventuelle erosjonssikringer i området. Utglidninger i området forventes å være lokale rotasjonsskred, selv om det i soneutredningen er tatt høyde for en eventuell retrogressiv bruddutvikling.

3.6 Område 6 – Profil 3350–4300

Oversiktskart: tegn. V06–05 til –07
Tverrprofil: tegn. V06–66 til –74

3.6.1 Grunnforhold

Utenfor vegarealet for dagens veg er det et tynt lag av organiske masser i toppen. På vestsiden av vegen er det delvis gammel slåttemark/innmark. Under de organiske massene er det stedvis et lag av silt/sand/leirige/grusige masser. Dette laget varierer fra liten tykkelse til opptil ca 5m.

Kritisk jordart på strekningen er et sammenhengende lag av leire. Under vegen er leirelaget i størrelsesorden 4–15m tykt. Mot øst avtar det, og mot vest øker det. Mange av prøveseriene på strekningen viser at leira ikke har sprøbruddegenskaper.

Nederst mot berg er det et lag av fast morene. Laget synes å ha moderat tykkelse – generelt opp til ca 7m i punktene undersøkt med totalsonderinger. Mange av de utførte sonderingene i området er dreie-trykksonderinger uten påvisning av tykkelsen av morenelaget.

For en fullstendig oversikt over undersøkelser og grunnforhold vises det til geoteknisk datarapport B12164–GEOT–02.

3.6.2 Kvikkleire/sprøbruddmateriale

Det er påvist sensitive masser i området ved laboratorieanalyser. Det vises til rapport B12164–GEOT–03 for detaljert beskrivelse av prøveseriene

For utredning av kvikkleire og soneavgrensing vises det til rapport B12164–GEOT–04.

3.6.3 Valg av geotekniske parametere

Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220. Det vises til rapport B12164-GEOT-03 for en nøyaktig gjennomgang av grunnlag for valget.

Tabell 43 – Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger – profil 3350-4300

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uC} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Sprengstein	19,0 / 12,0	-	0	42	
Lette fyllmasser	3,5/3,5	-	-	35	
Sand/grus	18,0 / 8,0	-	0	33	
Leire / siltig leire	20,0 / 10,0*	C-profil	5	27	
Morene	19,0 / 9,0	-	8	43	

* Tyngdetettheten varierer noe i området og tilpasses i beregningene

Skjærstyrkeprofiler er brukt i henhold til CPTu-bilagene. Det er også tolket en generell trend for strekningen. Trenden brukes i områder hvor det ikke fins resultat fra CPTu tilgjengelig.

Grunnvannstanden er antatt til å ligge anslagsvis 1-2 meter under terrengoverflaten. Poretrykksfordelingen er antatt hydrostatisk.

Valg av anisotropifaktorer for finkornede materialer er gjort iht. NIFS rapport nr. 14/2014 [8], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Plastisitetsindeksen i området er funnet å ligge rundt 8-13 %. Tabellen under angir hvordan disse faktorene beregnes, og hvilke faktorer er valgt for dette prosjektet.

Tabell – Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	c_{uC}/c_{uD}	c_{uC}/c_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet/valgt	10	0,63	0,35

3.6.4 Stabilitetsforhold

PROFIL 3410 (V06-66)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 7000-1 under fyllingen og fra 182 lenger ut til høyre.

Tabell 44 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 44 – Beregnet stabilitet i profil 3410

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-66 Planlagt veg	ADP	1,57	1,5	Langstrakt
	a ϕ	2,16		
	ADP	1,62		

PROFIL 3600 (V06-67 og V06-68)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 6800-1 og 159 under fyllingen der hvor sonderingene er utført og fra CPTu i hull 183 lenger ut til høyre.

Det vil være behov for kalk- sementstabilisering av leiren under fyllingen. For bestemmelse av styrke i det stabiliserte området vises det til kapittel 3.3.4 i denne rapporten.

Tabell 44 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 45 – Beregnet stabilitet i profil 3600

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-67 Planlagt veg	ADP	1,25	1,5	Langstrakt
	a ϕ	1,79		
	ADP	1,52		
V06-68 Planlagt veg Stabilisert	ADP	1,54	1,5	Langstrakt
	a ϕ	1,94		
	ADP	1,66		
	a ϕ	2,35		

PROFIL 3700 (V06–69)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 160 under fyllingen og fra 183 lenger ut til høyre.

Tabell 46 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 46 – Beregnet stabilitet i profil 3700

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–69 Planlagt veg	ADP	1,49	1,4	Langstrakt
	a ϕ	2,33		
	ADP	1,64		

PROFIL 3790 (V06–70)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 161 under fyllingen og fra 183 lenger ut til høyre.

Tabell 47 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 47 – Beregnet stabilitet i profil 3700

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06–70 Planlagt veg	ADP	1,43	1,4	Langstrakt
	a ϕ	2,45		
	ADP	1,57		

PROFIL 3970 (V06–71 og V06–72)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 6450–1.

Beregningen er utført for tilløpsfyllingene for en overgangsbru. Det er utført beregning med og uten lette masser. Tilstrekkelig materialfaktor blir ikke oppnådd for den venstre tilløpsfyllingen og det må derfor sees på andre alternativer. Beregningen viser derimot at det kan masseutskiftes og brukes større mengde lette fyllmasser. Det kan også vurderes kalk-

sementstabilisering eller en pelefundamentert rampe. Sondering 6450-2 kan vise noe fastere forhold enn det som er lagt til grunn, og ytterligere grunnundersøkelser i detaljprosjekteringen kan også gi grunnlag for å benytte høyere materialparametere enn det som her er lagt til grunn. Vi vurderer i alle tilfeller at det er mulig å finne en grei teknisk løsning innenfor arealet som avsettes i reguleringsplanen.

Tabell 48 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 48 – Beregnet stabilitet i profil 3970

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-71 Tilløpsfyllinger	ADP	1,01	1,4	Venstre fylling
	aφ	1,89		
	ADP	1,71		Høyre fylling
	aφ	3,18		
	ADP	1,30		
	aφ	2,44		
Tilløpsfyllinger med lette masser (ikke vedlagt)	ADP	1,26		Venstre fylling
	aφ	2,03		
V06-72 Tilløpsfyllinger med lette masser og masseutskifting venstre fylling	ADP	1,42		Venstre fylling
	aφ	1,94		
	ADP	2,15		Høyre fylling
	aφ	2,59		
	ADP	1,50		
	aφ	2,65		

PROFIL 3990 (V06-73 og V06-74)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 6450-1.

Beregningen er utført for tilløpsfyllingene for en overgangsbru. Det er utført beregning med og uten lette masser. Tilstrekkelig materialfaktor blir oppnådd med lettfylling. Mengden må detaljeres i den videre prosjekteringen.

Tabell 49 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

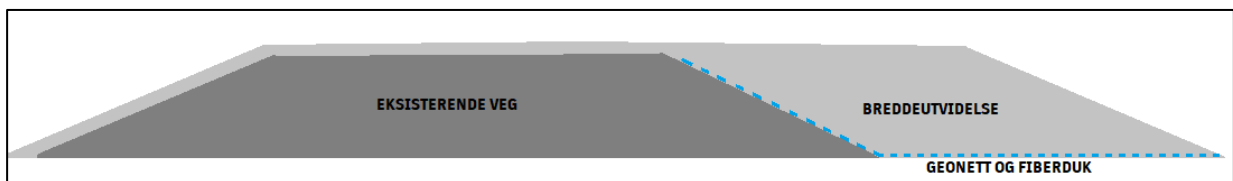
Tabell 49 – Beregnet stabilitet i profil 3990

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad	
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m		
V06-73 Tilløpsfyllinger	ADP	1,18	1,4	Venstre fylling	
	aφ	2,39			
	ADP	1,36		Høyre fylling	
	aφ	2,61			
	ADP	1,59			
	aφ	4,09			
V06-74 Tilløpsfyllinger med lette masser	ADP	1,42		1,4	Venstre fylling
	aφ	3,03			Høyre fylling
	ADP	1,42			
	aφ	2,50			

3.6.5 Setningsforhold

Vegen følger dagens trasé og breddeutvides. Det forventes derfor ikke setninger under store deler av vegen. Der hvor vegen breddeutvides med fylling bør det forventes setninger. Det er ikke utført beregninger for å anslå størrelsen.

For å minimere effekten av eventuelle setninger er breddeutvidelsen planlagt bygd opp med geonett under utkilingen. I detaljprosjektering kan det være aktuelt med ytterligere geotekniske tiltak. Dette kan være punkter med lette fyllmasser eller krav til liggetid for fylling for utvidelsen før anleggelse av vegoverbygning.



3.6.6 Brukbarhet av skjæringsmasser

Massene som tas ut i området forventes ikke være brukbare til noe unntatt i motfyllinger hvor det kun er vekten av massene som teller. Hvis massene brukes til motfylling må disse antas være erosjonsømfintlige.

3.6.7 Erosjonssikring og vannhåndtering

Det renner flere bekker ned gjennom området. Massene er i stort sett erosjonsømfintlig og det er observert erosjon/utgraving ved alle utløp av stikkrenner langs vegen.

Det må forventes at alle utløp av stikkrenner må plastres med stein minimum 5 meter fra utløpet.

3.7 Område 7 – Profil 4300–5250

Oversiktskart:	tegn. V06–07
Tverrprofil:	tegn. V06–75 til –80

3.7.1 Grunnforhold

Utenfor vegarealet for dagens veg er det et tynt lag av organiske masser i toppen. Ved profil 4470–4700 er det et jorde på nedsiden av vegen. Under de organiske massene er det stedvis et lag av silt/sand/leirige/grusige masser. Dette laget varierer fra liten tykkelse til opptil ca 5m.

I noen delområder er det deretter et leirelag. Tykkelsen varierer fra 0–5m. Dette laget kan også ha innslag av silt eller siltige masser. I noen områder er dette laget fraværende. Det vises til tverrprofiltegnene for detaljer.

Nederst mot berg er det et lag av fast morene. Tykkelsen varierer fra ca 7m til mer enn 30m. Mange av de utførte sonderingene i området er dreie-trykksonderinger uten påvisning av tykkelsen av morenelaget.

I profil ca 4770–4850 går vegen gjennom tosidig bergskjæring.

Fra profil 4850–5200 er det i stor grad undersøkt med dreietrykksonderinger. Disse gir ikke informasjon om faste morenelag eller berg. De viser antatt små løsmassemektheter.

For en fullstendig oversikt over undersøkelser og grunnforhold vises det til geoteknisk datarapport B12164–GEOT–02.

3.7.2 Kvikkleire/sprøbruddmateriale

Det er ikke påvist sensitive masser direkte under vegen, men antydnet nært fjæresonen lenger nedenfor. Det vises til rapport B12164–GEOT–03 for detaljert beskrivelse av prøveseriene

For utredning av kvikkleire og soneavgrensning vises det til rapport B12164–GEOT–04.

3.7.3 Valg av geotekniske parametere

Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt erfaringsverdier fra HB V220. Det vises til rapport B12164–GEOT–03 for en nøyaktig gjennomgang av grunnlag for valget.

Tabell 50 – Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger – profil 4300–5250

Materiale	Tyngde- tetthet γ/γ' (kN/m ³)	Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uC} (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Sprengstein	19,0 / 12,0	–	0	42	
Sand/grus	18,0 / 8,0	–	0	33	
Leire / siltig leire	20,0 / 10,0*	C-profil	5	27	
Morene	19,0 / 9,0	–	8	43	

* Tyngdetettheten varierer noe i området og tilpasses i beregningene

Skjærstyrkeprofiler er brukt i henhold til CPTu-bilagene. Det er også tolket en generell trend for strekningen. Trenden brukes i områder hvor det ikke fins resultat fra CPTu tilgjengelig.

Grunnvannstanden er antatt til å ligge anslagsvis 1–2 meter under terrengoverflaten. Poretrykksfordelingen er antatt hydrostatisk.

Valg av anisotropifaktorer for finkornede materialer er gjort iht. NIFS rapport nr. 14/2014 [8], der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks (I_p). Plastisitetsindeksen i området er funnet å ligge rundt 8–13 %. Tabellen under angir hvordan disse faktorene beregnes, og hvilke faktorer er valgt for dette prosjektet.

Tabell – Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014

	I_p (%)	c_{uC}/c_{uD}	c_{uC}/c_{uP}
NIFS anbefaling	≤ 10 %	0,63	0,35
	> 10 %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet/valgt	10	0,63	0,35

Massene ved vegen er mer friksjonsmateriale og det er ikke utført nok CPTu i leire for å lage en generell trend likt de andre områdene. Det er derfor ikke utført.

3.7.4 Stabilitetsforhold

PROFIL 4340 (V06–75)

Skjærstyrke i beregningen er valgt utfra prøveserien i hull 6050–1 som viser en direkte udrenert skjærfasthet rundt 30 kPa.

Tabell 51 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 51 – Beregnet stabilitet i profil 4340

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-75 Planlagt veg	ADP	1,44	1,4	
	a ϕ	1,46		

PROFIL 4610 (V06-76, V06-77 og V06-78)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 169.

Beregningen er utført for ny vegfylling med lette masser. Grunnvannsnivået er også antatt senket på grunn av gang-sykelvegen som skal gå under E8.

Stabilitetsberegningene viser en for lav sikkerhet for lange glidesnitt og fyllingen må derfor løses med stabilisering av leiren.

Ettersom leirlaget muligens var alt for konservativt er det også utført en alternativ beregning med sand under leirlaget. Denne viser også for lav materialfaktor på lange snitt.

Tabell 52 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 52 – Beregnet stabilitet i profil 4610

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-76 Idag	ADP	1,53		Langstrakt
	a ϕ	1,95		
V06-77 Planlagt veg med lette fyllmasser	ADP	1,18	1,4	Langstrakte snitt fra E8
	a ϕ	1,74		
	ADP	1,34		
	ADP	1,38*		Fra gang-sykelvegen
	a ϕ	1,67		
V06-78 Alternativ	ADP	1,31		
	ADP	1,59		

* Påkobling til dagens eksisterende veg. Nivået kan derfor aksepteres.

PROFIL 4660 (V06-79)

Skjærstyrkeprofil i beregningen er valgt utfra CPTu i hull 170. Mot høyre ligger den konstant på 35 kPa utfra plassering av C-profil. Dette anses konservativt.

Sirkulære snitt fra E8 er beregnet uten trafikklast på sidevegen.

Beregningen viser noe lav materialfaktor for udrenert tilstand. Dette forventes løst med kalksementstabilisering (behov i profil 4610) eller masseutskifting (behov i profil 4710).

Tabell 53 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 53 – Beregnet stabilitet i profil 4660

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-79 planlagt veg	ADP	1,32*	1,4	E8
	a ϕ	2,17		
	ADP	1,86		Sideveg
	a ϕ	1,91		
	ADP	1,62		Langstrakt
	a ϕ	2,16		

* Forventes løst med stabilisering eller masseutskifting.

PROFIL 4710 (V06-80)

Skjærstyrke i beregningen er valgt til 30 kPa.

Beregningen viser noe lav materialfaktor for udrenert tilstand. Dette forventes løst med masseutskifting.

Tabell 54 viser beregnet stabilitet sammen med krav til materialfaktorer, γ_m . Det vises til kapittel 2 i denne rapporten for oppsummering av krav til sikkerhet ved beregning av lokal- og områdestabilitet.

Tabell 54 – Beregnet stabilitet i profil 4710

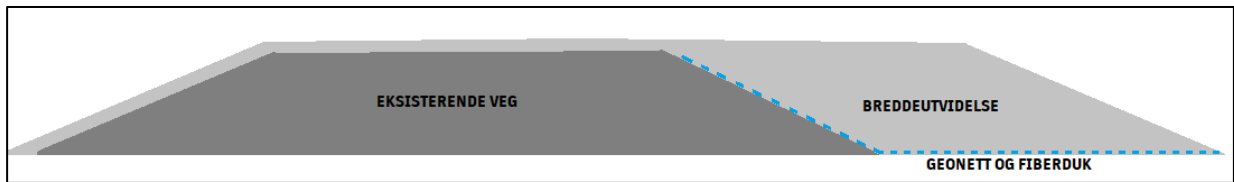
Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet γ_m kritisk flate	Krav til γ_m	
V06-80 planlagt veg	ADP	1,21*	1,4	
	a ϕ	1,54		

* Forventes løst med stabilisering eller fortrinnsvis masseutskifting.

3.7.5 Setningsforhold

Vegen følger dagens trasé og breddeutvides. Det forventes derfor ikke setninger under store deler av vegen. Der hvor vegen breddeutvides med fylling bør det forventes setninger. Det er ikke utført beregninger for å anslå størrelsen.

For å minimere effekten av eventuelle setninger er breddeutvidelsen planlagt bygd opp med geonett under utkilingen. I detaljprosjektering kan det være aktuelt med ytterligere geotekniske tiltak. Dette kan være punkter med lette fyllmasser eller krav til liggetid for fylling for utvidelsen før anleggelse av vegoverbygning.



Det forventes kalk–sementstabilisering under deler av vegen. De stabiliserte partiene vil ikke være utsatte for setninger og det vil være viktig at man utfører tiltak for å unngå store setningsforskjeller i endene av de stabiliserte området hvor man går over til leirholdig undergrunn.

3.7.6 Brukbarhet av skjæringsmasser

Massene som tas ut i området forventes ikke være brukbare til noe unntatt i motfyllinger hvor det kun er vekten av massene som teller. Hvis massene brukes til motfylling må disse antas være erosjonsømfintlige.

3.7.7 Erosjonssikring og vannhåndtering

Det renner flere bekker ned gjennom området. Massene er i stort sett erosjonsømfintlig og det er observert erosjon/utgraving ved alle utløp av stikkrenner langs vegen.

Det må forventes at alle utløp av stikkrenner må plastres med stein inntil 5 meter fra utløpet.

4 Grunnforholdsmodell

Alle relevante grunnundersøkelser er tolket i Geosuite som tre lag løsmasser: Friksjonsmateriale, leire og morene. Videre er tolkningene av berg tatt ut.

I Novapoint er det definert et vegetasjonsdekke som lag i grunnen med tykkelse på 20 cm i alle områder utenfor vegkroppen.

Videre er tolkningene fra Geosuite eksportert over til LeapFrog for modellering av laggrenser for de dypere løsmasselagene samt bergmodell.

Det er i hovedsak dypt til berg, og beliggenhet av berget er ikke veldig relevant for prosjektet. I tolkningen av leirelaget er det ikke skilt mellom leirmassene med og uten sprøbruddegenskaper.

Det er lagt inn støttelinjer mot øst og mot vest for å få en sammenhengende flate. Nøyaktigheten av laggrensene er naturligvis mer usikre jo lenger unna sonderingene man kommer, men vi vurderer at modellen er god med tanke på den praktiske bruken av den i dette prosjektet.

5 Vurdering om gjennomførbarhet og geotekniske tiltak

Grunnforholdene langs strekningen er krevende, og det er behov for en rekke geotekniske tiltak for å oppnå tilstrekkelig stabilitet. Det må etableres motfyllinger, terrengavlastninger og erosjonssikring samt utføres kalk-sementstabilisering på flere plasser. Man må ha god kontroll på massehåndteringen, og det må settes restriksjoner på midlertidig masselagring osv i utarbeidelsen av konkurransegrunnlaget. Utbyggingsfasen vil kreve tett oppfølging i felt av geotekniker.

Massene forventes ikke være brukbare til noe annet enn motfyllinger. Også der kan massene være krevende og må erosjonssikres alle plasser der hvor det kommer vann.

Ett unntak er massene bak Storskreda voll hvor det er fastere forhold. Disse kan troligvis brukes for eksempel som bakfyll i de planlagte skredvollene.




Langs hele strekningen renner det flere bekker og vannhåndteringen forventes bli utfordrende, siden stort sett alle masser i området er erosjonsømfintlige.

5.1 Motfyllinger




Alle motfyllinger er modellert og stabilitetsberegningene er utført på snitt tatt direkte fra modellen. Det gis derfor ingen ytterligere beskrivelse for hvordan motfyllingene skal utformes. I stor grad er motfyllingene plassert slik at bekkedalene hvor massene har erodert bort blir tilbakefylt. Dette betyr at vannet som renner må håndteres.

Fyllingene er planlagt på følgende plasser:



<p>Profil 940 - 990</p> <p>Stabilitetsberegning i profil 950 viser behov for motfylling i forsenkingen.</p>	 An aerial photograph showing a road cutting through a forested area. A red circle highlights a specific section of the road where the terrain dips, indicating a need for fill.
<p>Profil 1940 - 2120</p> <p>Stabilitetsberegninger i flere profiler viser behov for motfylling i 2 nivåer i området.</p>	 An aerial photograph showing a road cutting through a forested area. A red circle highlights a large area of the road and surrounding terrain that requires fill, with two distinct levels of construction indicated by white lines.
<p>Profil 2690 - 2760</p> <p>Stabilitetsberegning i profil 2750 viser behov for motfylling på nedsiden av den planlagte adkomstvegen.</p>	 An aerial photograph showing a road cutting through a forested area. A red circle highlights a dip in the terrain on the lower side of a planned access road, indicating a need for fill.

Utbygging - Fagressurs geofag



<p>Profil 2860 - 2900</p> <p>Stabilitetsberegning i profil 2870 viser behov for motfylling i forsenkingen.</p>	
<p>Profil 3100 - 3150</p> <p>Stabilitetsberegning i profil 3150 viser at fyllingsskråning ikke må legges brattere enn 1:5</p>	
<p>Profil 3190 - 3230</p> <p>Stabilitetsberegning i profil 3210 viser behov for motfylling i forsenkingen.</p>	

I området ved profil 3310 til 3390 er det foreslått kalk-sementstabilisering under vegen. Det kan være mulig å løse stabilitetsproblemet med en større motfylling i henhold til tegn. V06-64. Fyllingen er ikke modellert opp. Dette må i slik tilfelle vurderes nøye opp mot de lange glidesnittene ned mot elva og hvor mye de svekkes.

5.2 Terrengavlastning

På noen plasser hvor vegen går i skjæring er det behov for avlastning av terrenget på oversiden vegen. Massene kan være erosjonsømfintlige og det bør forutsettes behov for plastring eller andre erosjonsforebyggende tiltak.


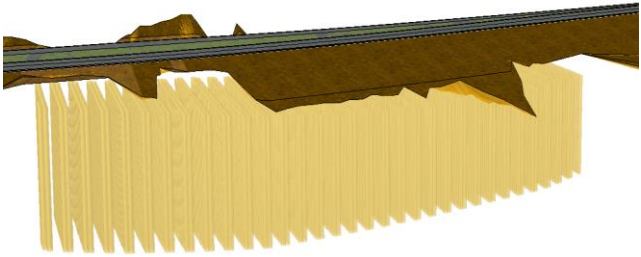

Avlastning er planlagt på følgende plasser:

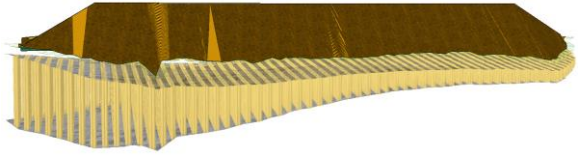

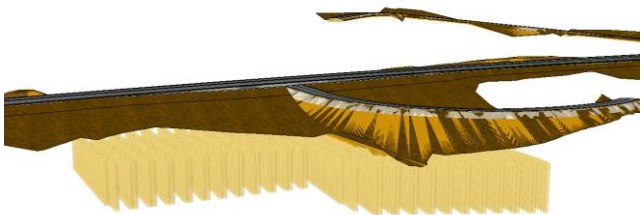
<p>Profil 2750 – 3050</p> <p>Skråningene legges 1:4 for å oppnå en forbedring. Absolutt sikkerhet kan ikke oppnås.</p>	
<p>Profil 3240 – 3290</p> <p>Avlastning i henhold til modell. Absolutt sikkerhet oppnås.</p>	

5.3 Kalk-sementstabilisering

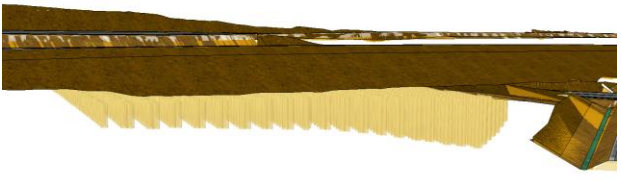
På flere plasser er det behov for kalk-sementstabilisering i henhold til oversiktstegningene. I de utførte vurderingene og modelleringen har vi tatt utgangspunkt i mønsteret vist i Figur 2. Dette er gjort for å vise at en gjennomsnittlig skjærstyrke på 100 kPa kan oppnås i de stabiliserte områdene. Mønster, utbredelse og styrke av stabiliseringen kan og må detaljeres ytterligere i videre prosjektering. Beskrevet stabilisering i denne reguleringsplanrapporten kan anses som et «worst case».

Stabilisering er planlagt på følgende plasser:

<p>Profil 1490 – 1680</p> <p>Stabilisering under hele skredvollen.</p> <p>Mengde: I leire: 84000 meter pel I friksjonsjord over leiren: 20000 m</p>	<p>KC1</p> 
<p>Profil 1870 – 1960</p> <p>Stabilisering under fyllingskråning ned mot elven. Behovet bør vurderes ytterligere opp mot beregnet sikkerhetsfaktor uten stabilisering.</p> <p>Mengde: I leire: 29000 meter pel I friksjonsjord over leiren: 4700 m</p>	<p>KC2</p> 
<p>Profil 2300 – 2335</p> <p>Stabilisering under vegens fyllingskråning ned i bekkedalen, i henhold til tegn. V06-41</p> <p>Mengde: I leire: 17500 meter pel I friksjonsjord over leiren: 1500 m</p>	<p>KC3</p> 

<p>Profil 2370 – 2530</p> <p>Stabilisering under hele skredvollen.</p> <p>Mengde: I leire: 27000 meter pel I friksjonsjord over leiren: 14000 m</p>	<p>KC4</p> 
<p>Profil 2490 – 2650</p> <p>Stabilisering under vegens fyllingskråning og under adkomstvegen</p> <p>Mengde: I leire: 18000 meter pel I friksjonsjord over leiren: 6200 m</p>	<p>KC5</p> 
<p>Profil 3560 – 3620</p> <p>Stabilisering under vegens fyllingsskråning og avkjørselen, i henhold til tegn. V06-68</p> <p>Mengde: I leire: 7700 meter pel I friksjonsjord over leiren: 4200 m</p>	<p>KC6</p> 

I modellene er det ikke lagt in ribber i lengderetningen av skredvollene. Det må påregnes noe flere ribber for å sikre stabiliteten også i lengderetningen.

<p>Profil 4570 - 4640</p> <p>Stabilisering under fyllingskråning og kulvert</p> <p>Mengde: I leire: 6000 meter pel I friksjonsjord over leiren: 3100 m</p>	<p style="text-align: center;">KC7</p> 
--	---

Totalt er det beskrevet 189.200 meter peler for å stabilisere leiren. I friksjonsmaterialet over leiren er det behov for 53.700 meter peler. Vi forventer ikke at alt friksjonsmateriale stabiliseres, men det vil være aktuelt med andre tiltak som å fjerne massene og erstatte med andre masser når vollene bygges opp.




5.4 Erosjonssikring

Massene langs strekningen er i stort sett erosjonsømfintlig og det er observert erosjon/utgraving ved alle utløp av stikkrenner langs vegen. Det må forventes at alle utløp av stikkrenner må plastres med stein inntil 5 meter fra utløpet.

Der hvor det er planlagt motfyllinger som bygges opp av stedlige løsmasser må bekkeløpene tilpasses og plastres/erosjonssikres over hele motfyllingen.

I elva er de fleste yttersvinger erosjonsutsatt og preget av utglidninger. Vi har identifisert 3 områder som må sikres i forbindelse med prosjektet. Et av disse er vurdert så kritisk at forholdet er meldt videre til drift og vedlikeholdsavdelingen for å se på om den bør utbedres før utbyggingsprosjektet.

Erosjonssikring er planlagt på følgende plasser:

<p>Profil 1560 - 1610</p> <p>Se Foto 4</p> <p>Kan vurderes erstattet med kalk-sement under vegen ettersom vollen må stabiliseres.</p>	
<p>Profil 1850 - 1950</p> <p>Se Foto 7 og Foto 8</p> <p>Er meldt in til Drift- og vedlikehold.</p> <p>Hvis ikke sikret før prosjektet starter kan den utgå på grunn av kalk-sement stabilisering som er planlagt under vegen</p>	
<p>Profil 1980 - 2050</p> <p>Se foto Foto 9</p>	

Utbygging - Fagressurs geofag

5.5 Konstruksjoner

Det er planlagt to konstruksjoner på strekningen, Rødmyra bru som går over veggen ved profil 3980 og Kantornes GS-kulvert som går under veggen ved profil 4620.

5.5.1 Rødmyra bru

Det er utført stabilitetsberegninger av tilløpsfyllingen for brua i profil 3970 og 3990, se tegn V06-71 til V06-74. Beregningene viser at tilstrekkelig materialfaktor kan oppnås for den venstre tilløpsfyllingen med lette fyllmasser. Det er ikke tilstrekkelig å bygge opp fyllingen uten det må også utføres masseutskifting med lette fyllmasser. Det kan også vurderes å fundamentere tilløpsfyllingen med kalk- sementstabilisering eller en pelefundamentert rampe.

Brua bør fundamenteres på peler eller en kalk- sementstabilisert blokk i naturlige løsmasser.

Av de utførte grunnundersøkelsene er det kun 6450-1 som er boret ned til berg. Sonderingen viser at det er 28,8 meter ned til berget. Under leiren er det faste masser og spissbærende peler bør kunne fundamenteres på ca. 22 meters dybde.

5.5.2 Kantornes kulvert

De utførte stabilitetsberegningene i profil 4610 viser at det er behov for kalk- sementstabilisering av leiren for å oppnå tilstrekkelig materialfaktor for vegfyllingen. Kulverten anbefales derfor fundamentert på stabilisert grunn. Peler kan også vurderes om ønskelig.

6 Videre arbeider

Dette er en vurderingsrapport utarbeidet i reguleringsplanstadiet. Den viser at vegen er byggbar innenfor gitt areal. Alle løsninger må detaljprosjekteres i det videre arbeidet.

Det vil også være behov for kompletterende grunnundersøkelser i forbindelse med detaljeringen.

6.1 Videre vurderinger og detaljering

Ved videre detaljprosjektering av de geotekniske tiltakene vil det være behov for å se mer nøyaktig på flere av tiltakene. Som et utgangspunkt bør man forvente:

- Prosjektering av skredvoller med jordarmering og støttemur samt beskrivelse av typen masser som skal brukes.
- Detaljering av erosjonssikring i bekkeløp ved utløp på stikkrenner.
- Prosjektering av kalk–sementstabilisering. Mønster, utbredelse og styrke av stabiliseringen.
- Vurdering av risiko for setninger og eventuelle tiltak som lette masser eller forbelastning/liggetid.
- Detaljering av motfyllinger og type material. Disse er plassert i bekkedaler, vann må håndteres og det kan bli behov for erosjonssikring.
- Erosjonssikring i elven. Steinstørrelse og utbredelse av erosjonssikring må detaljeres. Det kan være hensiktsmessig å kutte ut erosjonssikring der hvor vegen stabiliseres med kalk–sement.
- Utføres risikovurdering for å vurdere om en noe lavere materialfaktor kan aksepteres til fordel for mindre kalk–sementstabilisering i profil 1890–1930. Se forrige punkt, stabilisering kan fjerne behovet for erosjonssikringen i området.
- Vurdere behovet for plastring eller andre erosjonsforebyggende tiltak i skjæringer og terengavlastning.

6.2 Kompletterende grunnundersøkelser

For å kunne minimere de planlagte tiltakene bør det utføres kompletterende grunnundersøkelser langs strekningen. Det foreslås

- Undersøkelser i nedre del av motfylling ved 1940–2100. Det bør tas opp en prøveserie og CPTu for å bestemme styrke ned mot elven. Den bør være noe bedre enn forutsatt.
- Undersøkelser for å bestemme styrkeparametere lenger ned mot elven i profil 2310. Det er lange glidesnitt som er problematiske og forholdene kan være noe bedre enn antatt.
- Undersøkelser under motfyllingene ved profil 2750, 2870 og 3210.
- Undersøkelser i skråningene ved profil 2900–3050 for å bestemme lagdeling. Det bør tas opp prøve og muligens installeres grunnvannsrør.
- Undersøkelser ved terrengavlastningen i profil 3250.
- Det kan være behov ved Rødmyra bru avhengig av valgt fundamenteringsløsning.
- Totalsonderinger for bedre grunnlag for stabilisering/masseutskifting ved profil 4610 til 4720.
- Ta opp prøveserier for innblandingsforsøk av kalk–sement.

7 Referanser

- [1] Standard Norge (2016), NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016. Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.
- [2] Standard Norge (2020), NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020. Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler.
- [3] Statens vegvesen (2022), Vegbygging. Håndbok N200.
- [4] Statens vegvesen (2022), Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220.
- [5] NVE (2019), Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder 1/2019.
- [6] Statens vegvesen (2022), Bruprosjektering. Håndbok N400.
- [7] Standard Norge (2021), NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021. Eurocode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 1: Almenne regler, seismiske laster og regler for bygninger..
- [8] NIFS (2014), Naturfareprosjektet Dp.6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer. Rapport nr. 14/2014.
- [9] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17),» Direktoratet for byggkvalitet, 15 09 2017. [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>. [Funnet 16 08 2019].
- [10] Kartverket, «Se havnivå,» Kartverket, 21 08 2019. [Internett]. Available: <https://www.kartverket.no/sehavniva/>.
- [11] Statens vegvesen (2016), Laboratorieundersøkelser. Håndbok R210.
- [12] Statens vegvesen (2014), Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger. Håndbok V221.
- [13] Statens vegvesen (2014), Geoteknisk opptegning. Håndbok V223.
- [14] Statens vegvesen (2015), Modellgrunnlag, krav til grunnlagsdata og modeller. Håndbok V770.

- [15] Statens vegvesen (2021), Feltundersøkelser. Håndbok R211.
- [16] Carl J. Frimann Clausen (1990), Beast. A Computer Program for Limit Equilibrium Analysis by the Method of Slices. Reporsrt 8302–2. Revision 4, 24. April 2003.
- [17] NGI (2008), Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. Rapport nr. 20001008–2 Rev. 3.
- [18] NVE, «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred Rapport Nr.9/2020».

Rådatafiler og annen brukt informasjon finns lagret internt hos SVV på Tromsø–prof:

O:\PROF\Tromsø\B12164R01\03_Fag\Geoteknikk

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
◎	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊕	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykkmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊗	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
◊	2406 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

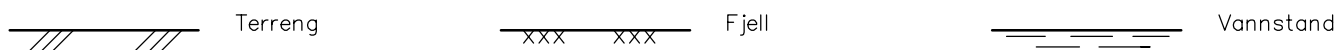
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

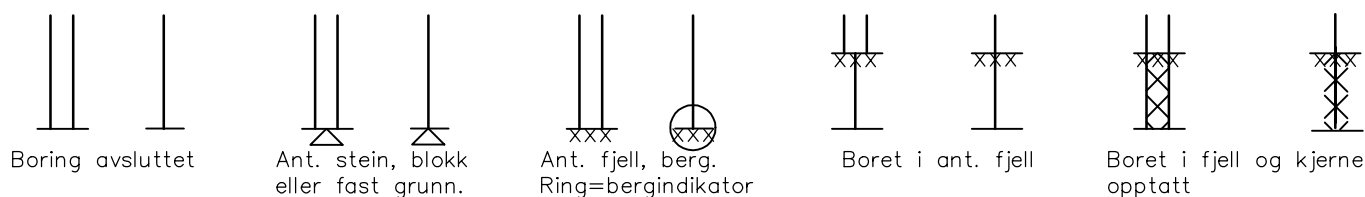
$$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$$

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
 Under linjen : sikker fjellkote.

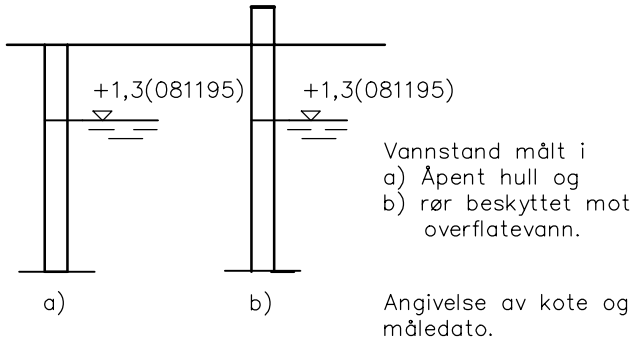
OPPTEGNING I PROFIL

Generelt

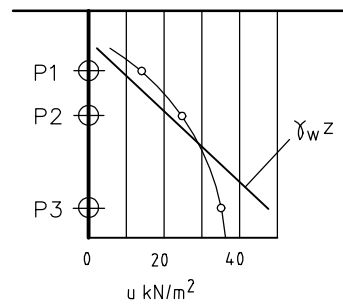

FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)


GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

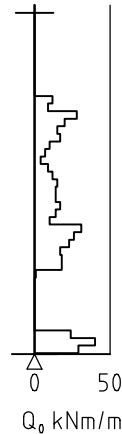


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling γ_{wz} kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste reguleerte vannstand
LRV	Laveste reguleerte vannstand
HHV	Høyeste høyyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

▼ RAMSONDERING

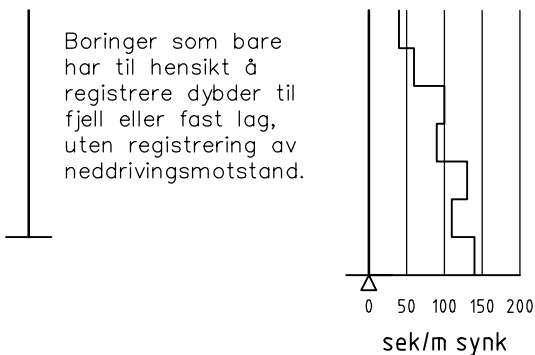


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
 H = Fallhøyde (m)
 s = Synk i m pr. slag

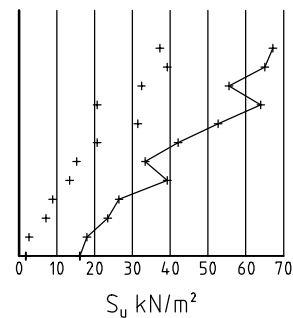
○ ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

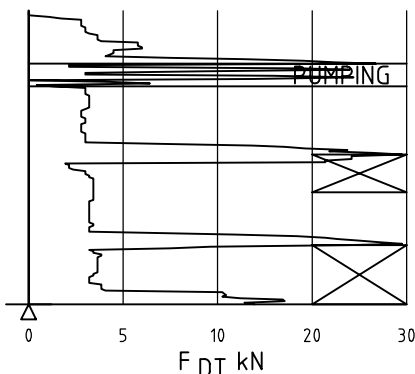
Ved enkelt sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

◆ DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

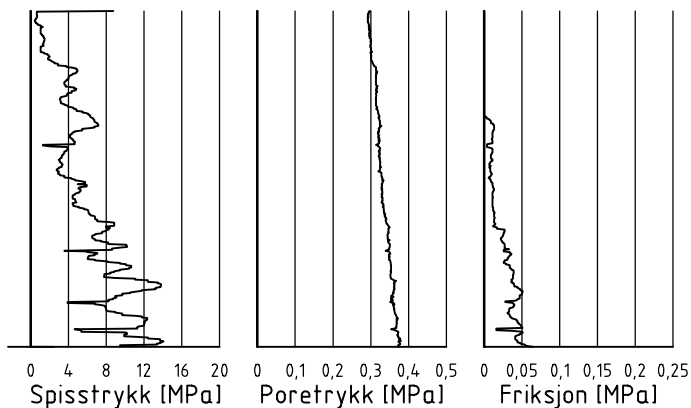
● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

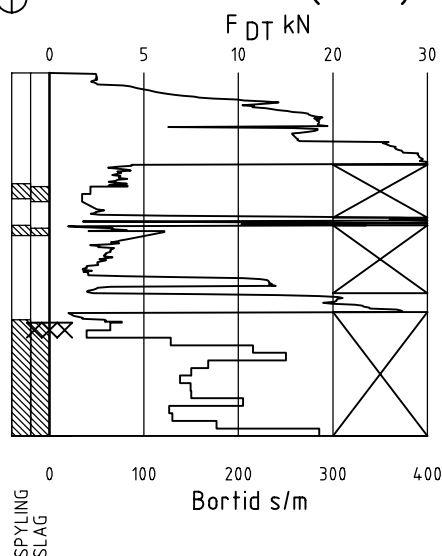
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

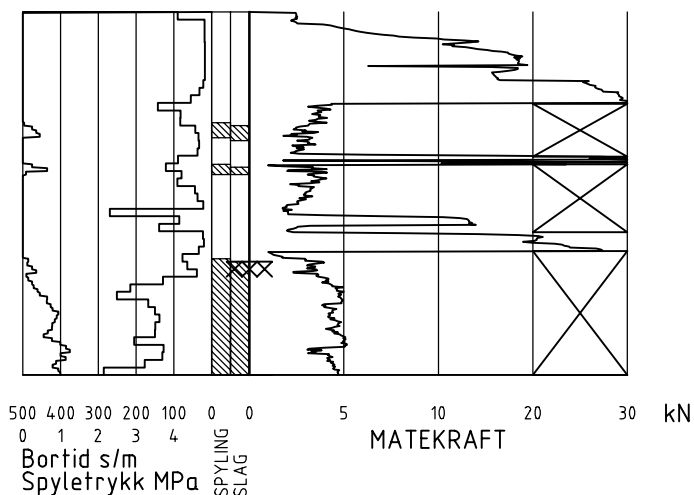
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørreskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

STOPPKODER

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter
- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus

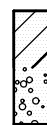


Sand

T = tørrskorpe
Leire: R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



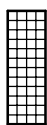
Silt



Leire



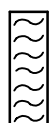
Skjell



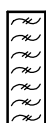
Fyllmasse



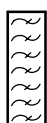
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• ┌───┐ ───┐ ───┐	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.



Rødmyra bru

Februar 2024

NORSAR



1 Sammendrag

Denne rapporten er et sammendrag over hvordan NORSAR har arbeidet med å utvikle et digitalt jordskjelvsoneringskart for Norge og Svalbard. Grunnlaget for kartet, studien, har blitt verifisert av anerkjente internasjonale eksperter på området. Det er brukt sannsynlighetsbaserte seismiske farestudier for å estimere den maksimale rystelsesintensiteten ved utvalgte sannsynlighetsnivåer eller returperioder. Disse fareestimatene kan benyttes som grunnlag for prosjektering av bygg og infrastruktur eller i risikoanalyser med fokus på å beskytte liv, helse, miljø og investeringer.

Målet har vært å oppdatere eldre grunnlag fra 1998, som ble utført av NORSAR og NGI, og gi bedre estimater for seismiske belastninger for Norge og Svalbard. Det nye Soneringskartet er basert på nye data, forbedrede modeller og en bedre metode for sannsynlighetsbasert seismisk fare analyse (Probabilistic Seismic Hazard Analysis - PSHA). Resultat er en kartlegging av referansespissverdier for berggrunnens akselerasjon $a_g R$ (PGA) for ulike returperioder (475 år, 2475 år og 10000 år) for hele Norge og Svalbard. I tillegg tilbyr Soneringskartet flere funksjonaliteter, inkludert beregning av horisontale og vertikale elastiske responspektrene og dimensjonerende spektrum (etter NS-EN 1998-1:2004+A1+NA) for en valgt grunntype.

1.1 Oppdatert jordskjelvkatalog

Det har blitt foretatt en fullstendig gjennomgang og revisjon av den historiske jordskjelvkatalogen, fra de første empiriske rapportene til de nyeste instrumentelle registreringene av mindre jordskjelvhendelser. Resultatet er en homogenisert jordskjelvkatalog som kontinuerlig blir oppdatert, og som inkluderer både land- og havbaserte jordskjelvhendelser. Den oppdaterte databasen over jordskjelvhendelser er grunnlaget for kvantifiseringen av seismisiteten, som begynner med beregning av følgende seismiske parametere: fullstendighet (tid og magnitude) og fordeling av jordskjelvstørrelser.

1.2 Nyutvikling og forbedring av PSHA-relaterte metoder og verktøy

Utviklingen av det nye seismiske soneringskartet har inkludert implementering av flere metoder og analysetrinn. Den nye seismiske soneringen ble oppnådd for en spesifikk referansehorisont knyttet til konseptet av den gjennomsnittlige skjærbølghestigheten $V_{s,30}$.

På grunn av den relativt lave og spredte seismiske aktiviteten i store deler av Norge, er landet delt inn i en rekke soner, fra Sør-Norge til Nord-Spitsbergen. For hver av disse sonene er det brukt ulike statistiske metoder for å bestemme fullstendigheten og fordelingen av jordskjelvstørrelser. En viktig del av arbeidet har vært å gjennomgå geologiske strukturer og kartlagte forkastninger. Ved hjelp av den soneringsfrie metoden er geografisk fordeling av seismisitet og jordskjelvforekomst kartlagt i hver sone i et rutenett, der seismiske aktivitetsrater, skalering av jordskjelvstørrelsesfordeling og maksimal jordskjelvmagnitude beregnes individuelt for hvert geografiske punkt i rutenettet.

Siden 1998 har det gjort betydelige fremskritt innenfor spektral demping (Ground Motion Prediction Equations - GMPE). Per i dag er det utviklet ca. 750 ulike GMPEs basert på observasjoner av jordskjelvintensiteter som funksjon av styrke, avstand og frekvens. Ettersom GMPE-relasjonene har stor innvirkning på resultatene, har fire ulike relasjoner, ansett som de mest hensiktsmessige og representative for



Norges tektoniske miljø, blitt brukt til å utføre beregningene i et logisk tre. Denne tilnærmingen tar hensyn til den betydelige usikkerheten som ligger i slike prediksjonsmodeller. I tillegg har Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) bidratt med verdifull informasjon om skjærbølgehastigheter i undergrunnen, basert på nyere borer i jordskorpen. Analyse av disse dataene støtter bruken av 1200 m/s som referanseverdi for skjærbølgehastighet i kompetente bergarter i Norge. Dette er i tråd med antakelsen i Eurokode 8, der skjærbølgehastigheten for fjell er definert som $V_{s,30} > 800$ m/s.

1.3 Flere funksjoner

NORSAR Soneringskart er et digitalt produkt som bidrar til digitalisering og effektivisering av bygg og anleggssektoren gjennom flere funksjoner:

- Punktanalyser for alle lokasjoner i Norge og på Svalbard, inkludert agR men også stedsspesifikt Uniform Hazard Response Spectrum
- Beregning av horisontale og vertikale elastiske responsspektrene og dimensjonerende spektrum (etter NS-EN 1998-1:2004+A1+NA) for en valgt grunntype
- Resultater for flere returperioder (475 år, 2475 år og 10000 år)
- Enkel beregning av utelatelseskriterier etter Eurokode 8
- Enkel tilgang for brukere (demobruker opsjon)

NORSAR arbeider kontinuerlig med implementering av nye funksjoner basert på kundenes tilbakemelding om behov. Resultatene fra NORSAR Soneringskart er til enhver tid i henhold til gjeldende standarder.

2 Ansvarsbegrensning

NORSAR er ikke ansvarlig overfor kunden for tilfeldige tap, upåregnelige tap, konsekvenstap eller indirekte tap av noe slag (inkludert, men ikke begrenset til, økonomisk tap som følge av driftsavbrudd, tap av data, fortjenestetap eller lignende). NORSARs tjenester og produkter for seismisk fare har blitt utviklet innenfor et sannsynlighetsbasert rammeverk. NORSAR kan derfor ikke holdes ansvarlig for krav, skade eller tap knyttet til kundens avhengighet av eller til NORSARs tjenester eller produkter vedrørende seismisk fare av noe slag, inkludert, men ikke begrenset til jordskjelv, skred, bevegelse i fjellparti eller fjellmasse osv, eller mulige konsekvenser av slike hendelser. Begrensningen av NORSARs ansvar skal gjelde uavhengig av eventuelle feil eller mangler ved NORSARs tjenester, herunder manglende oppdatering av tjenestene med informasjon som kan bidra til å vurdere den seismiske risikoen. Ansvarsbegrensningen gjelder også alle krav, skader eller tap som følge av redusert aktivitet, redusert interesse i eller verdi av eiendeler som er berørt av NORSARs beregninger av seismiske laster, uavhengig av om beregningene er korrekte eller ikke.



Rapport punktanalyse

Seismiske laster er generert fra jordskjelv soneringskart v.1.0.2019*

* Seismic Zonation and Earthquake loading for Norway and Svalbard; Load estimates for Eurocode 8 applications

Dato:	2024-02-12
Klokkeslett:	12:42:58
Bruker-id:	Øyvind Skeie Hellum
Rapport sendes til:	oyvind.hellum@vegvesen.no
Data er generert for geografisk lokasjon:	Ørnesveien 6, 9042 Laksvatn, Norway 69.3840° N; 19.2865° E
Seismisk grunnakselerasjon er generert for:	Berg, $v_s = 1200$ m/s
Prosjektnavn / Utbygger:	E8 Rødmyra bru / Statens vegvesen
Verdiene er gyldig innenfor 500 m radius rundt geografisk lokasjon. For utvidet område, kontakt:	soneringskart@norsar.no
Bekrefter bruk av data kun på angitt lokasjon / prosjekt:	Ja

Input

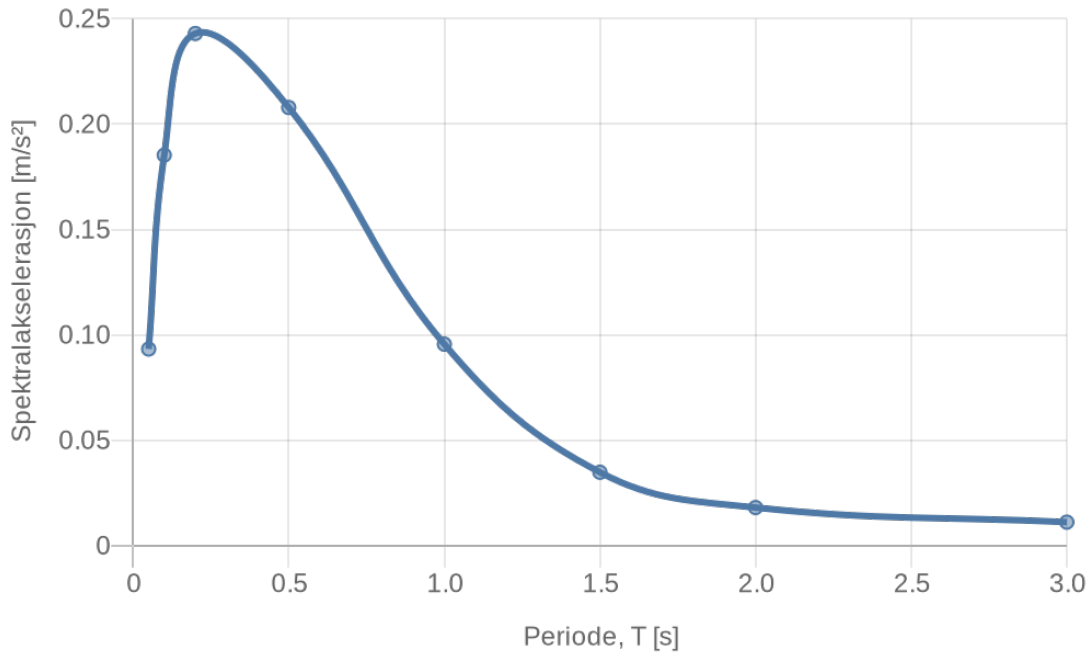
Returperiode:	475 år
Grunnforhold:	D
Konstruksjonsfaktor:	1.5
Seismisk faktor:	1
Egenperiode:	



Resultat for returperiode 475 år

1. Uniform Hazard Response Spectrum - Referanse

Beregnet verdi for seismisk grunnakselerasjon a_{gR} : 0.0933 m/s^2 . Beregnet for returperiode av 475 år (overskridelsessannsynlighet på 10% over 50 år).

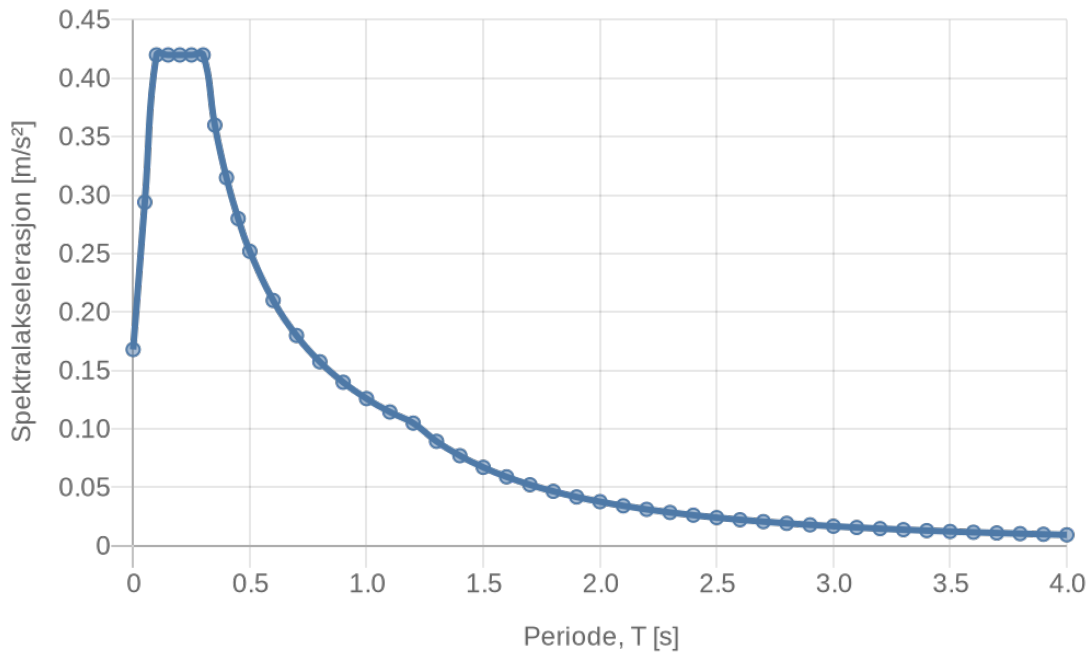


2. Horisontalt elastisk responspektrum - med grunntype

Parametre som beskriver de horisontale elastiske responspektrene

Grunntype	S	T _B	T _C	T _D
D	1.8	0.1	0.3	1.2





3. Dimensjonerende grunnakselerasjon

1.1. Referansespissverdi for berggrunnens akselerasjon for grunnforhold type A (fra Soneringskart):	$a_{gR} =$	0.0933 m/s ²
1.2 Referansespissverdi for berggrunnens akselerasjon (bakkenivå):	$a_{gR} \cdot S =$	0.1680 m/s ²
1.3. Dimensjonerende grunnakselerasjon for grunnforhold type A:	$a_g = \gamma I \cdot a_{gR} =$	0.0933 m/s ²
1.4 Dimensjonerende grunnakselerasjon (bakkenivå):	$a_g \cdot S =$	0.1680 m/s ²

4. Spektraltype

Viskøst dempingsforhold	5 %
Modifikasjonsfaktor for dempingsforholdet (for 5% viskøst dempingsforhold) =	1



5. Dimensjonerende spektrum, $S_d(T)$

Ingen egenperioder av svingeformer av interesse angitt

6. Parametre som beskriver de vertikale elastiske responspektrene for grunntype

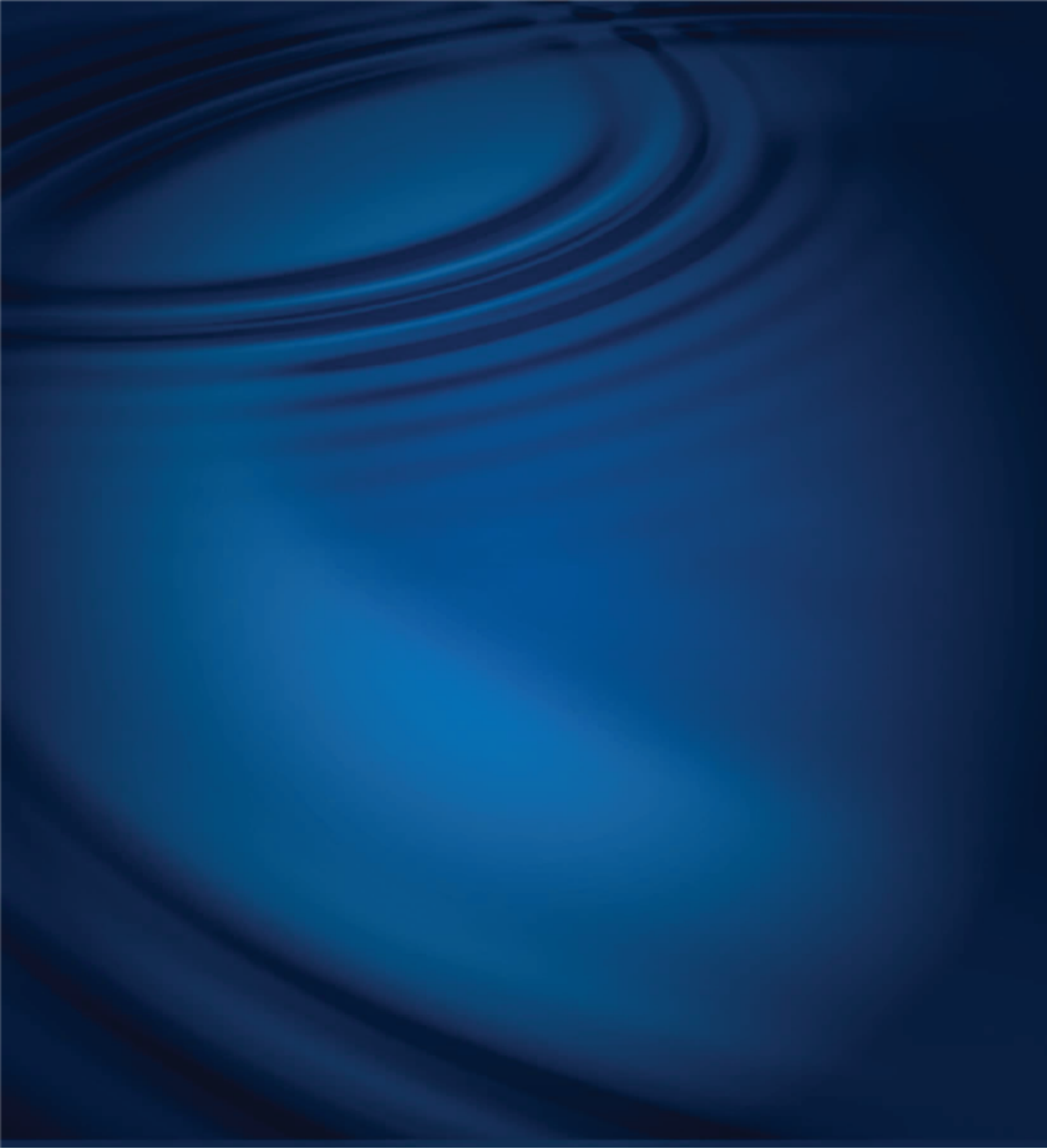
Grunntype	T_B	T_C	T_D
D	0.05	0.15	1.00

7. Dimensjonerende grunnakselerasjon i vertikal retning

$a_{vg} = 0.45 \cdot a_g =$

0.0420 m/s²





NORSAR

info@norsar.no
www.norsar.no



Dimensjonerende seismisk grunnakselerasjon

Referansespissverdi for berggrunnens akselerasjon	$a_{gR} =$	0.0933	m/s^2	
Grunntype D	$S =$	1.8	-	
Seismisk klasse II	$\gamma_I =$	1	-	
Topografisk amplifikasjonsfaktor	$S_T =$	1	-	
Dimensjonerende grunnakselerasjon	$ag \cdot S = agR \cdot \gamma_I \cdot S =$	0.168	m/s^2	
Vertikal / horisontal (a_{vg}/a_g)	0.33	Geosuite input	Horizontal Ratio	0.009
Normalisert maks akselerasjon ($\alpha = a_g/g$)	0.00951		Vertical Ratio	1

Utelatelseskriterier

Seismisk klasse I: Dimensjonering med jordskjelvlaster kan utelates.

Seismisk klasse II og IIIa: Dimensjonering med jordskjelvlaster kan utelates hvis $a_g \cdot S \leq 0,50 m/s^2$ ved grunntype A-E.

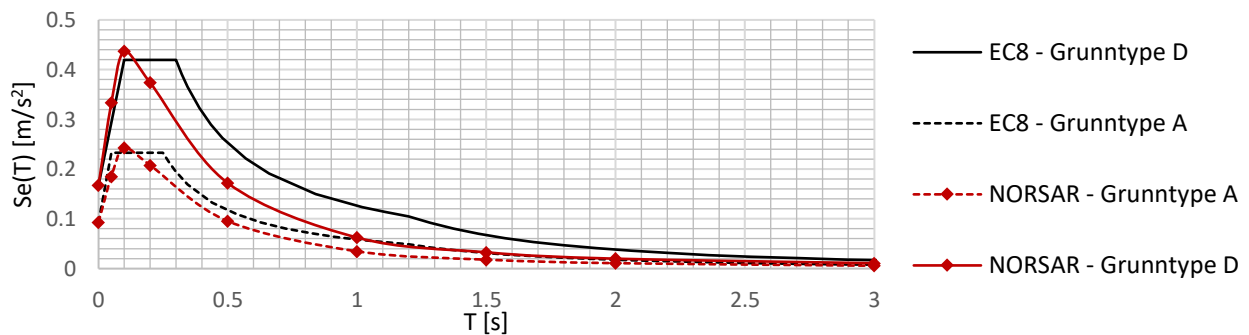
Seismisk klasse II og IIIa: Dimensjonering med jordskjelvlaster kan utelates hvis $a_g \leq 0,30 m/s^2$ ved grunntype A-E.

Konstruksjoner der med en dimensjonerende brukstid mindre eller lik 2 år ved grunntype er A-E.

Sjekk utelatelseskriterier:

Oppfylt

Elastisk responspektrum



Kommentar til valg

Grunntype D valgt grunnet ca 15m lag av leire i grunnen. Denne er ikke sensitiv.



Statens vegvesen

Prosjekt E8 Storskreda-Kantornes Rødmyra bru
 Prosjektnummer: B12164 Rapportnummer: B12164-GEOT-06

Utført	Kontrollert	Godkjent	Divisjon	Dato
henlis	oyvhel		Utbygging	12.02.2024

Responsspektrum NORSAR

Fyll inn verdier fra NORSAR-rapport her.

T [s]	Sa [m/s ²]
PGA / 0	0.09331236
0.05	0.18532169
0.1	0.24302496
0.2	0.20790288
0.5	0.09561869
1	0.03483186
1.5	0.01810318
2	0.01118791
3	0.00599497

Rapport punktanalyse
R4009-2019

Selvmålte laster er generert fra Jordkjølev sonekart v.1.0.2019*
*Selsk. Zonation and Geoteknik loading for Norway and Iceland Load scenario based for Eurocode 8 applications

Date: 2021-09-15
Klokkeslett: 15:06:47
Brukar-id: Øyvind Skole Hellum
oyvindhellum@vegvesen.no
Rapport sendes til:
Data er generert for geografisk lokasjon: Lørbakken 39, 9127 Ramfjordbotn, Norge
62.5502°N, 19.1424°E

Selvmålt grunnakselerasjon er generert for: Berg v_g = 1200 m/s
Prosjektnavn / Utbygger: E6 Sarbotn-Laukdlett / Statens vegvesen
Verdier er gitt/ig innenfor 500 m radius rundt geografisk lokasjon. For utvidet område eller lavere sannsynlighet, kontakt soneringskart@norsar.no
Bekrefter bruk av data kun på angitt lokasjon/prosjekt: Ja

Selvmålt grunnakselerasjon, Berg, 5 % dempet
Dimensjonerende grunnakselerasjon er definert som:
Ag = selvmålt faktor * a_g = selvmålt faktor * 0.09331236
Beregnet verdi for selvmålt grunnakselerasjon a_g = 0.09331236 m/s²

Verdier for horisontal selvmålt akselerasjon (5% dempet, er vist som funksjon av perioden T i tabellen og grafen (selvmålt responspektrum). Eurocode 8 spektrum kan beregnes ut fra a_g. Selvmålt grunnakselerasjon er basert på berggrunn med v_g = 800 m/s (v = 1200 m/s) og beregnet for returperiode av 475 år (overskridelse sannsynlighet på 10% over 50 år).

T [s]	a _g [m/s ²]
PGA	0.23884
0.05	0.2590
0.1	0.2195
0.2	0.1901
0.5	0.0365
1.0	0.0190
1.5	0.0118
2.0	0.0083
3.0	0.0063

Selvmålte laster generert for oppgitt geografisk lokasjon er basert på siste versjon av Jordkjølev sonekart (v.1.0.2019). Tabellen over angir berggrunns akselerasjon som forventes å bli overskredet over en tidsperiode på 475 år (overskridelse sannsynlighet på 10% over 50 år).

NORSARs tjenester og produkter for selvmålt fare har blitt utviklet innenfor et probabilistisk rammeverk, jfr. disclaimer i vedlagte Executive Summary. Bruker av data må gjøre seg kjent med disclaimer.

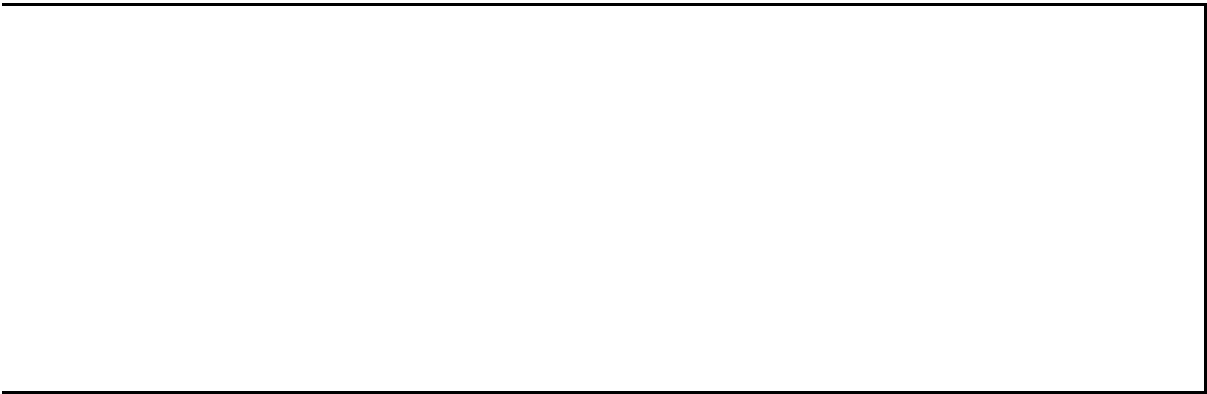
NORSAR
Postboks 4410
Postvei 123
2027 Kjeller

Besøksadresse:
Gunnar Randers vei 15
2027 Kjeller

Info@norsar.no
www.norsar.no

Foretaksregisteret:
Org nr: 574 374 795 MVA
Bank: DNB Løsningen
SWIFT: DNBANK33

Konto nr: 710215523383
IBAN (NOR): NO78 7102 15523 383
IBAN (EUR): NO78 7102 15523 0443 103
IBAN (USD): NO78 7102 15523 0444 183



E8 Kantornes G/S-kulvert

Februar 2024

NORSAR



1 Sammendrag

Denne rapporten er et sammendrag over hvordan NORSAR har arbeidet med å utvikle et digitalt jordskjelvsoneringskart for Norge og Svalbard. Grunnlaget for kartet, studien, har blitt verifisert av anerkjente internasjonale eksperter på området. Det er brukt sannsynlighetsbaserte seismiske farestudier for å estimere den maksimale rystelsesintensiteten ved utvalgte sannsynlighetsnivåer eller returperioder. Disse fareestimatene kan benyttes som grunnlag for prosjektering av bygg og infrastruktur eller i risikoanalyser med fokus på å beskytte liv, helse, miljø og investeringer.

Målet har vært å oppdatere eldre grunnlag fra 1998, som ble utført av NORSAR og NGL, og gi bedre estimater for seismiske belastninger for Norge og Svalbard. Det nye Soneringskartet er basert på nye data, forbedrede modeller og en bedre metode for sannsynlighetsbasert seismisk fare analyse (Probabilistic Seismic Hazard Analysis - PSHA). Resultat er en kartlegging av referansespissverdier for berggrunnens akselerasjon $a_g R$ (PGA) for ulike returperioder (475 år, 2475 år og 10000 år) for hele Norge og Svalbard. I tillegg tilbyr Soneringskartet flere funksjonaliteter, inkludert beregning av horisontale og vertikale elastiske responspektrene og dimensjonerende spektrum (etter NS-EN 1998-1:2004+A1+NA) for en valgt grunntype.

1.1 Oppdatert jordskjelvkatalog

Det har blitt foretatt en fullstendig gjennomgang og revisjon av den historiske jordskjelvkatalogen, fra de første empiriske rapportene til de nyeste instrumentelle registreringene av mindre jordskjelvhendelser. Resultatet er en homogenisert jordskjelvkatalog som kontinuerlig blir oppdatert, og som inkluderer både land- og havbaserte jordskjelvhendelser. Den oppdaterte databasen over jordskjelvhendelser er grunnlaget for kvantifiseringen av seismisiteten, som begynner med beregning av følgende seismiske parametere: fullstendighet (tid og magnitude) og fordeling av jordskjelvstørrelser.

1.2 Nyutvikling og forbedring av PSHA-relaterte metoder og verktøy

Utviklingen av det nye seismiske soneringskartet har inkludert implementering av flere metoder og analysetrinn. Den nye seismiske soneringen ble oppnådd for en spesifikk referansehorisont knyttet til konseptet av den gjennomsnittlige skjærbølgéhastigheten $V_{s,30}$.

På grunn av den relativt lave og spredte seismiske aktiviteten i store deler av Norge, er landet delt inn i en rekke soner, fra Sør-Norge til Nord-Spitsbergen. For hver av disse sonene er det brukt ulike statistiske metoder for å bestemme fullstendigheten og fordelingen av jordskjelvstørrelser. En viktig del av arbeidet har vært å gjennomgå geologiske strukturer og kartlagte forkastninger. Ved hjelp av den soneringsfrie metoden er geografisk fordeling av seismisitet og jordskjelvforekomst kartlagt i hver sone i et rutenett, der seismiske aktivitetsrater, skalering av jordskjelvstørrelsesfordeling og maksimal jordskjelvmagnitude beregnes individuelt for hvert geografiske punkt i rutenettet.

Siden 1998 har det gjort betydelige fremskritt innenfor spektral demping (Ground Motion Prediction Equations - GMPE). Per i dag er det utviklet ca. 750 ulike GMPEs basert på observasjoner av jordskjelvintensiteter som funksjon av styrke, avstand og frekvens. Ettersom GMPE-relasjonene har stor innvirkning på resultatene, har fire ulike relasjoner, ansett som de mest hensiktsmessige og representative for



Norges tektoniske miljø, blitt brukt til å utføre beregningene i et logisk tre. Denne tilnærmingen tar hensyn til den betydelige usikkerheten som ligger i slike prediksjonsmodeller. I tillegg har Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) bidratt med verdifull informasjon om skjærbølgehastigheter i undergrunnen, basert på nyere borer i jordskorpen. Analyse av disse dataene støtter bruken av 1200 m/s som referanseverdi for skjærbølgehastighet i kompetente bergarter i Norge. Dette er i tråd med antakelsen i Eurokode 8, der skjærbølgehastigheten for fjell er definert som $V_{s,30} > 800$ m/s.

1.3 Flere funksjoner

NORSAR Soneringskart er et digitalt produkt som bidrar til digitalisering og effektivisering av bygg og anleggssektoren gjennom flere funksjoner:

- Punktanalyser for alle lokasjoner i Norge og på Svalbard, inkludert agR men også stedsspesifikt Uniform Hazard Response Spectrum
- Beregning av horisontale og vertikale elastiske responsspektrene og dimensjonerende spektrum (etter NS-EN 1998-1:2004+A1+NA) for en valgt grunntype
- Resultater for flere returperioder (475 år, 2475 år og 10000 år)
- Enkel beregning av utelatelseskriterier etter Eurokode 8
- Enkel tilgang for brukere (demobruker opsjon)

NORSAR arbeider kontinuerlig med implementering av nye funksjoner basert på kundenes tilbakemelding om behov. Resultatene fra NORSAR Soneringskart er til enhver tid i henhold til gjeldende standarder.

2 Ansvarsbegrensning

NORSAR er ikke ansvarlig overfor kunden for tilfeldige tap, upåregnelige tap, konsekvenstap eller indirekte tap av noe slag (inkludert, men ikke begrenset til, økonomisk tap som følge av driftsavbrudd, tap av data, fortjenestetap eller lignende). NORSARs tjenester og produkter for seismisk fare har blitt utviklet innenfor et sannsynlighetsbasert rammeverk. NORSAR kan derfor ikke holdes ansvarlig for krav, skade eller tap knyttet til kundens avhengighet av eller til NORSARs tjenester eller produkter vedrørende seismisk fare av noe slag, inkludert, men ikke begrenset til jordskjelv, skred, bevegelse i fjellparti eller fjellmasse osv, eller mulige konsekvenser av slike hendelser. Begrensningen av NORSARs ansvar skal gjelde uavhengig av eventuelle feil eller mangler ved NORSARs tjenester, herunder manglende oppdatering av tjenestene med informasjon som kan bidra til å vurdere den seismiske risikoen. Ansvarsbegrensningen gjelder også alle krav, skader eller tap som følge av redusert aktivitet, redusert interesse i eller verdi av eiendeler som er berørt av NORSARs beregninger av seismiske laster, uavhengig av om beregningene er korrekte eller ikke.



Rapport punktanalyse

Seismiske laster er generert fra jordskjelv soneringskart v.1.0.2019*** Seismic Zonation and Earthquake loading for Norway and Svalbard; Load estimates for Eurocode 8 applications*

Dato:	2024-02-12
Klokkeslett:	12:46:57
Bruker-id:	Øyvind Skeie Hellum
Rapport sendes til:	oyvind.hellum@vegvesen.no
Data er generert for geografisk lokasjon:	Selnesveien 8, 9042 Laksvatn, Norway 69.3786° N; 19.2851° E
Seismisk grunnakselerasjon er generert for:	Berg, $v_s = 1200$ m/s
Prosjektnavn / Utbygger:	E8 Kantornes G/S-kulvert / Statens vegvesen
Verdiene er gyldig innenfor 500 m radius rundt geografisk lokasjon. For utvidet område, kontakt:	soneringskart@norsar.no
Bekrefter bruk av data kun på angitt lokasjon / prosjekt:	Ja

Input

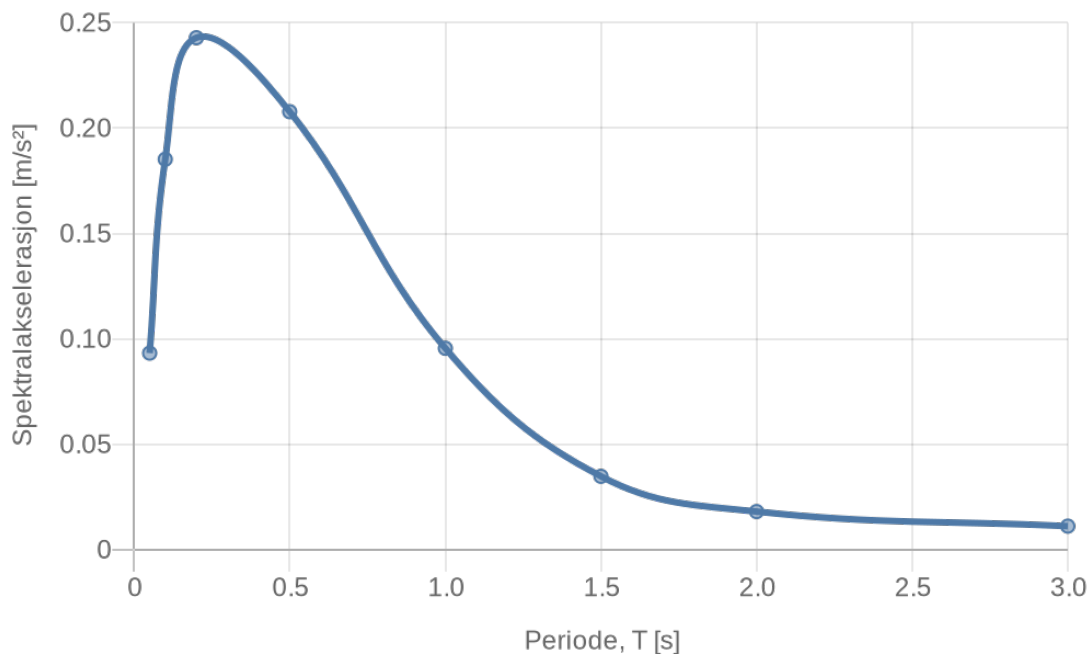
Returperiode:	475 år
Grunnforhold:	E
Konstruksjonsfaktor:	1.5
Seismisk faktor:	1
Egenperiode:	



Resultat for returperiode 475 år

1. Uniform Hazard Response Spectrum - Referanse

Beregnet verdi for seismisk grunnakselerasjon a_{gR} : 0.0933 m/s^2 . Beregnet for returperiode av 475 år (overskridelsessannsynlighet på 10% over 50 år).

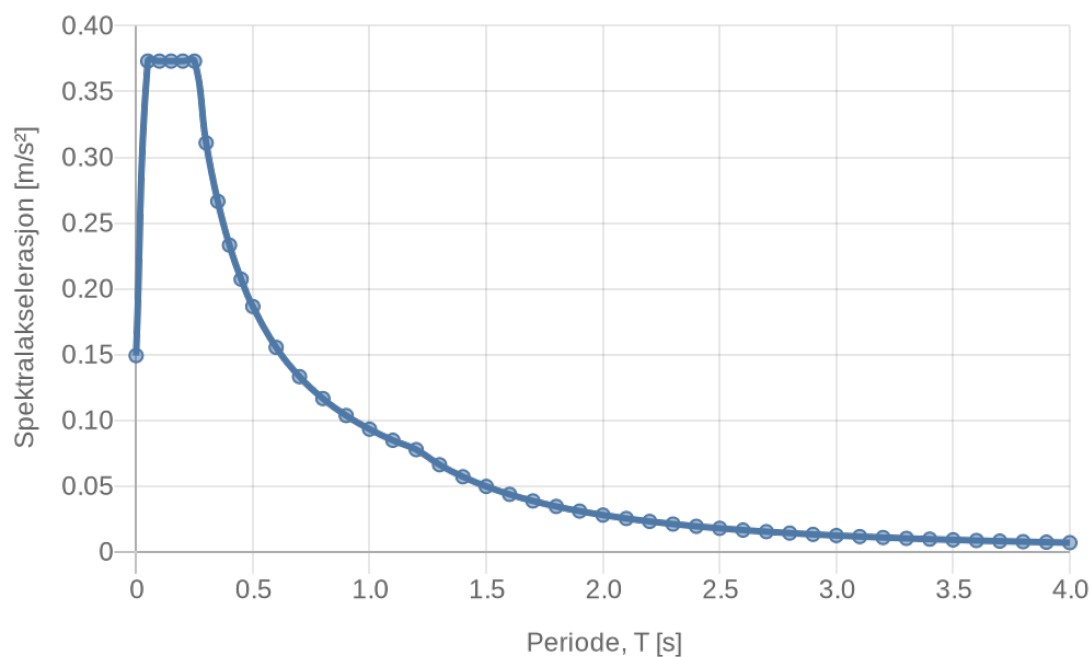


2. Horisontalt elastisk responspektrum - med grunntype

Parametre som beskriver de horisontale elastiske responspektrene

Grunntype	S	T _B	T _C	T _D
E	1.6	0.05	0.25	1.2





3. Dimensjonerende grunnakselerasjon

1.1. Referansespissverdi for berggrunnens akselerasjon for grunnforhold type A (fra Soneringskart):	$a_{gR} =$	0.0933 m/s ²
1.2 Referansespissverdi for berggrunnens akselerasjon (bakkenivå):	$a_{gR} \cdot S =$	0.1492 m/s ²
1.3. Dimensjonerende grunnakselerasjon for grunnforhold type A:	$a_g = \gamma I \cdot a_{gR} =$	0.0933 m/s ²
1.4 Dimensjonerende grunnakselerasjon (bakkenivå):	$a_g \cdot S =$	0.1492 m/s ²

4. Spektraltype

Viskøst dempingsforhold	5 %
Modifikasjonsfaktor for dempingsforholdet (for 5% viskøst dempingsforhold) =	1



5. Dimensjonerende spektrum, $S_d(T)$

Ingen egenperioder av svingeformer av interesse angitt

6. Parametre som beskriver de vertikale elastiske responspektrene for grunntype

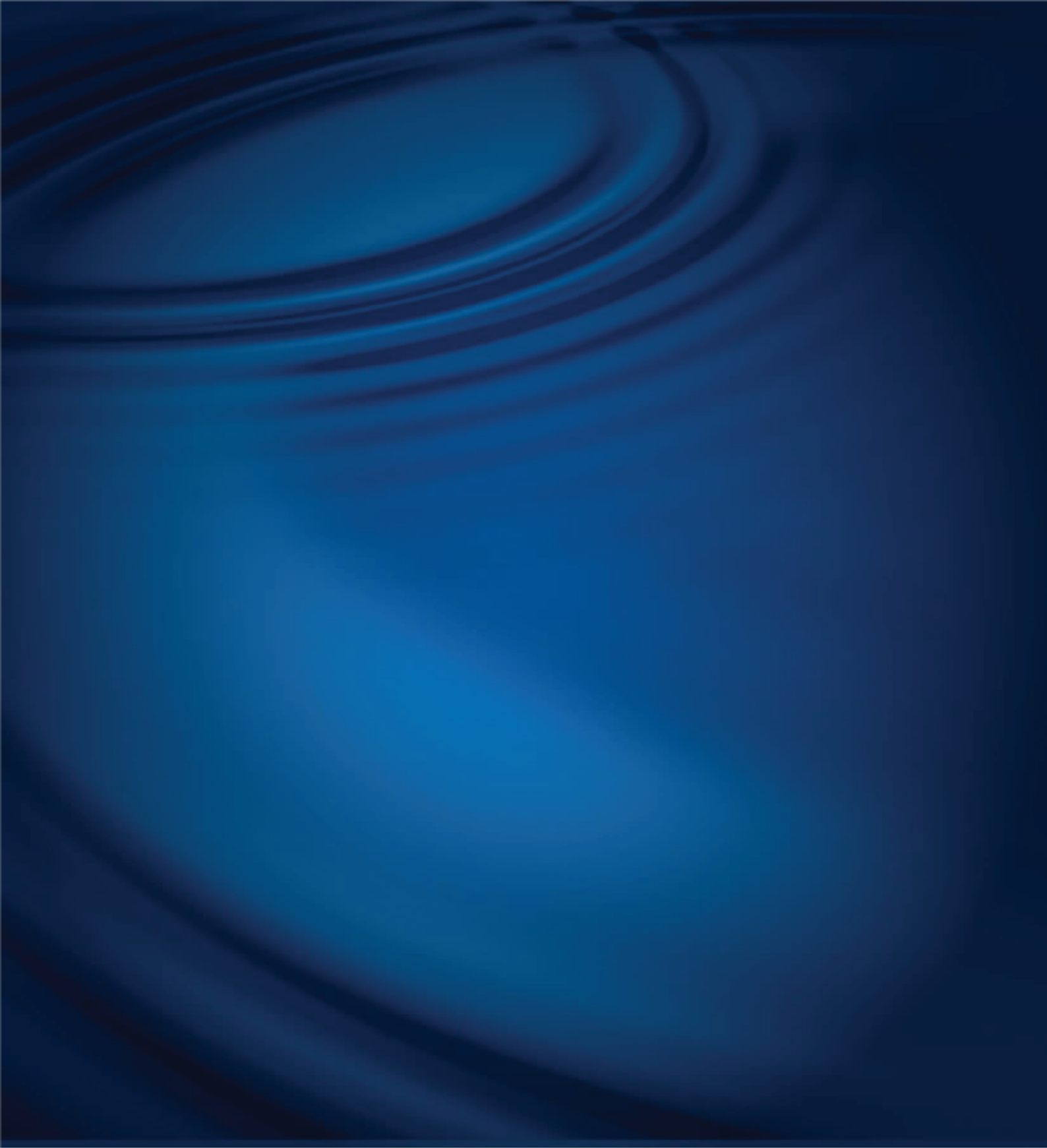
Grunntype	T_B	T_C	T_D
E	0.05	0.15	1.00

7. Dimensjonerende grunnakselerasjon i vertikal retning

$$a_{vg} = 0.45 \cdot a_g =$$

$$0.0420 \text{ m/s}^2$$





NORSAR

info@norsar.no
www.norsar.no



Dimensjonerende seismisk grunnakselerasjon

Referansespissverdi for berggrunnens akselerasjon	$a_{gR} =$	0.0933	m/s^2	
Grunntype E	$S =$	1.6	-	
Seismisk klasse II	$\gamma_I =$	1	-	
Topografisk amplitasjonsfaktor	$S_T =$	1	-	
Dimensjonerende grunnakselerasjon	$ag \cdot S = agR \cdot \gamma_I \cdot S =$	0.149	m/s^2	
Vertikal / horisontal (a_{vg}/a_g)	0.33	Geosuite input	Horizontal Ratio	0.008
Normalisert maks akselerasjon ($\alpha = a_g/g$)	0.00949		Vertical Ratio	1

Utelatelseskriterier

Seismisk klasse I: Dimesjonering med jordskjelvlaster kan utelates.

Seismisk klasse II og IIIa: Dimesjonering med jordskjelvlaster kan utelates hvis $a_g \cdot S \leq 0,50 m/s^2$ ved grunntype A-E.

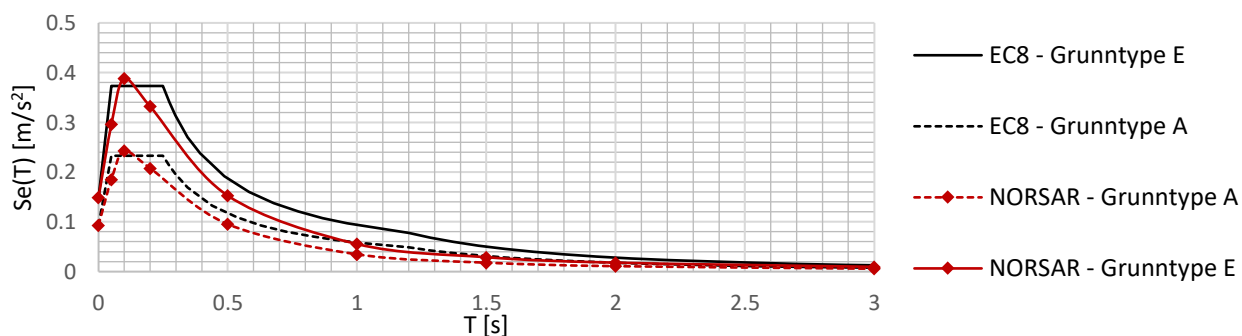
Seismisk klasse II og IIIa: Dimesjonering med jordskjelvlaster kan utelates hvis $a_g \leq 0,30 m/s^2$ ved grunntype A-E.

Konstruksjoner der med en dimensjonerende brukstid mindre eller lik 2 år ved grunntype er A-E.

Sjekk utelatelseskriterier:

Oppfylt

Elastisk responspektrum



Kommentar til valg

Grunntype E valgt grunnet topplag av bløtere masser, selv om mektigheten av disse er liten.



Statens vegvesen

Prosjekt Prosjektnummer: B12164 Rapportnummer: B12164-GEOT-06
E8 Storskreda-Kantornes
G/S-kulvert Kantornes

Utført	Kontrollert	Godkjent	Divisjon	Dato
henlis	oyvhel		Utbygging	12.02.2024

Responsspektrum NORSAR

Fyll inn verdier fra NORSAR-rapport her.

T [s]	Sa [m/s ²]
PGA / 0	0.093279
0.05	0.18524261
0.1	0.24291509
0.2	0.20781042
0.5	0.09557565
1	0.03481421
1.5	0.01809398
2	0.01118187
3	0.00599212

Rapport punktanalyse
R4/001-2019

NORSAR

Seismiske laster er generert fra Jordkjølev soneeringskart v.1.0.2019*

*Global Zonation and Earthquake Loading for Norway and Iceland's Load assessment based for Eurocode 8 applications

Date: 2021-01-15
Klokkeslett: 15:06:47
Bruker-id: Øyvind Skole Hellum
Rapport sendes til: oyvindhellum@vegvesen.no
Data er generert for geografisk lokasjon: Lørrabakken 39, 9027 Ramfjordbota, Norge
62.5500°N, 19.1424°E

Seismisk grunnakselerasjon er generert for: Berg v_g = 1200 m/s
Prosjektnavn / Utbygger: E6 Sarbotn-Laukdlett / Statens vegvesen
Verdier er gitt/ig innenfor 500 m radius rundt geografisk lokasjon: soneeringskart@norsar.no
For utvidet område eller lavere sannsynlighet, kontakt:
Bekrefter bruk av data kun på angitt lokasjon/prosjekt: Ja

Seismisk grunnakselerasjon, Berg, 5 % dempet
Dimensjonerende grunnakselerasjon er definert som:
A_g = seismisk faktor * a_g = seismisk faktor * 0.093279 m/s²
Beregnet verdi for seismisk grunnakselerasjon a_g = 0.093279 m/s²

Verdier for horisontal seismisk akselerasjon (5% dempet, er vist som funksjon av perioden T i tabellen og grafen (seismisk responsspektrum). Eurocode 8 spektrum kan beregnes ut fra a_g. Seismisk grunnakselerasjon er basert på berggrunn med v_g = 800 m/s (v = 1200 m/s) og beregnet for returperiode av 475 år (overskridelse sannsynlighet på 10% over 50 år).

T [s]	a _g [m/s ²]
PGA	0.093279
0.05	0.18524261
0.1	0.24291509
0.2	0.20781042
0.5	0.09557565
1.0	0.03481421
1.5	0.01809398
2.0	0.01118187
3.0	0.00599212

Seismiske laster generert for oppgitt geografisk lokasjon er basert på siste versjon av Jordkjølev soneeringskart (v.1.0.2019). Tabellen over angir berggrunnens akselerasjon som forventes å bli overskredet over en tidsperiode på 475 år (overskridelse sannsynlighet på 10% over 50 år).

NORSARs tjenester og produkter for seismisk fare har blitt utviklet innenfor et probabilistisk rammeverk, jfr. disclaimer i vedlagte Executive Summary. Bruker av data må gjøre seg kjent med disclaimer.

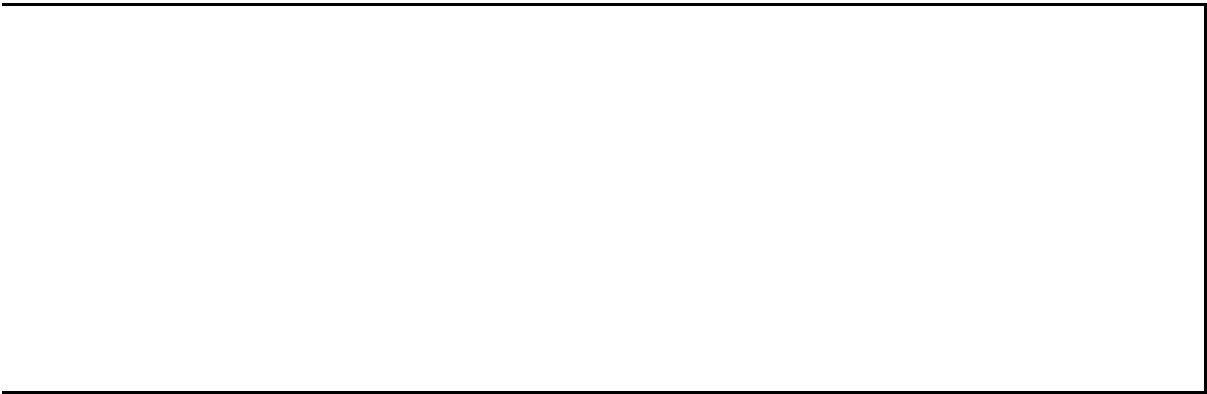
NORSAR
Postboks 4410
Postvei 123
2027 Kjeller

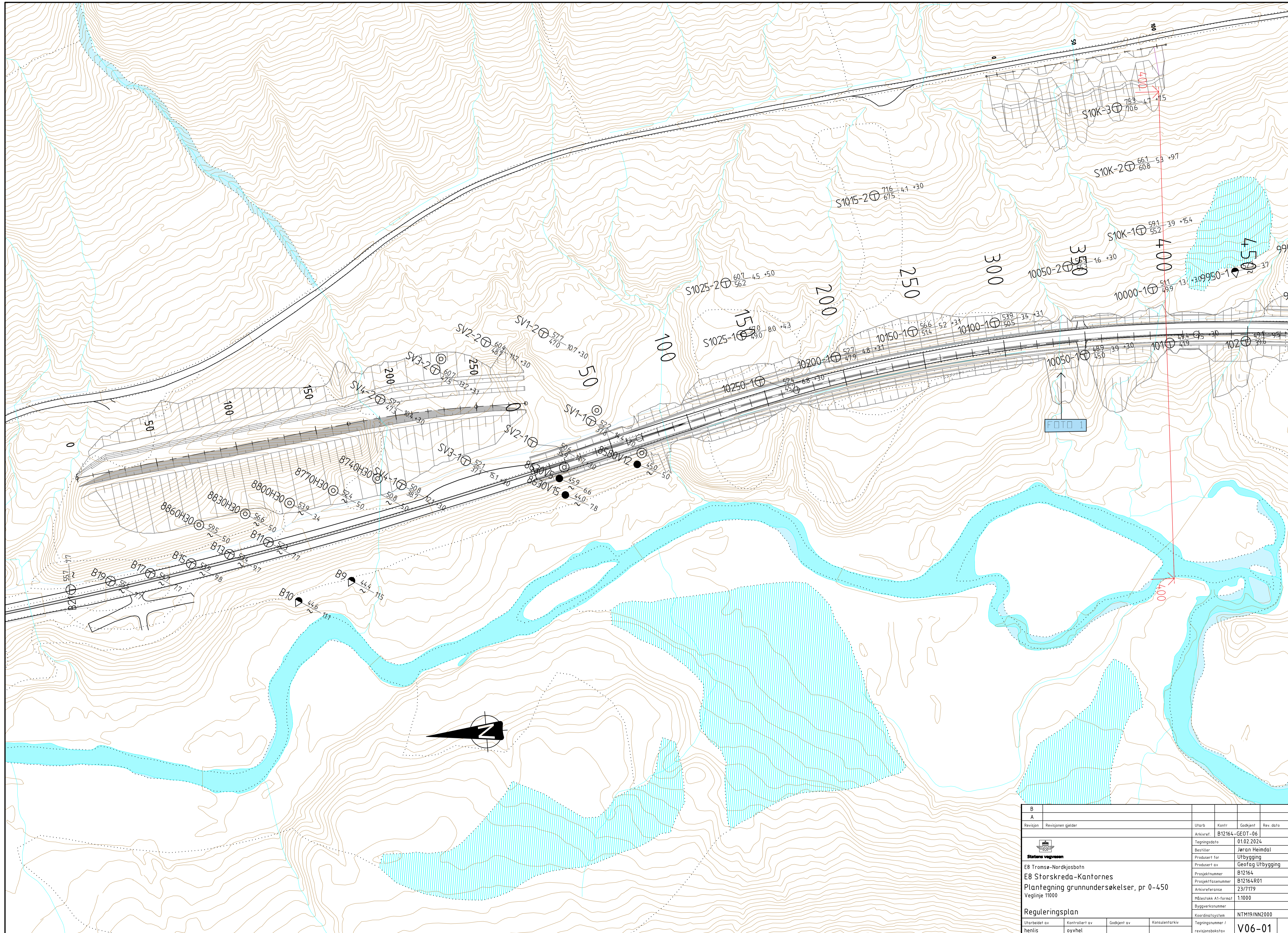
Besøksadresse:
Gunnar Randers vei 15
2027 Kjeller

info@norsar.no
www.norsar.no

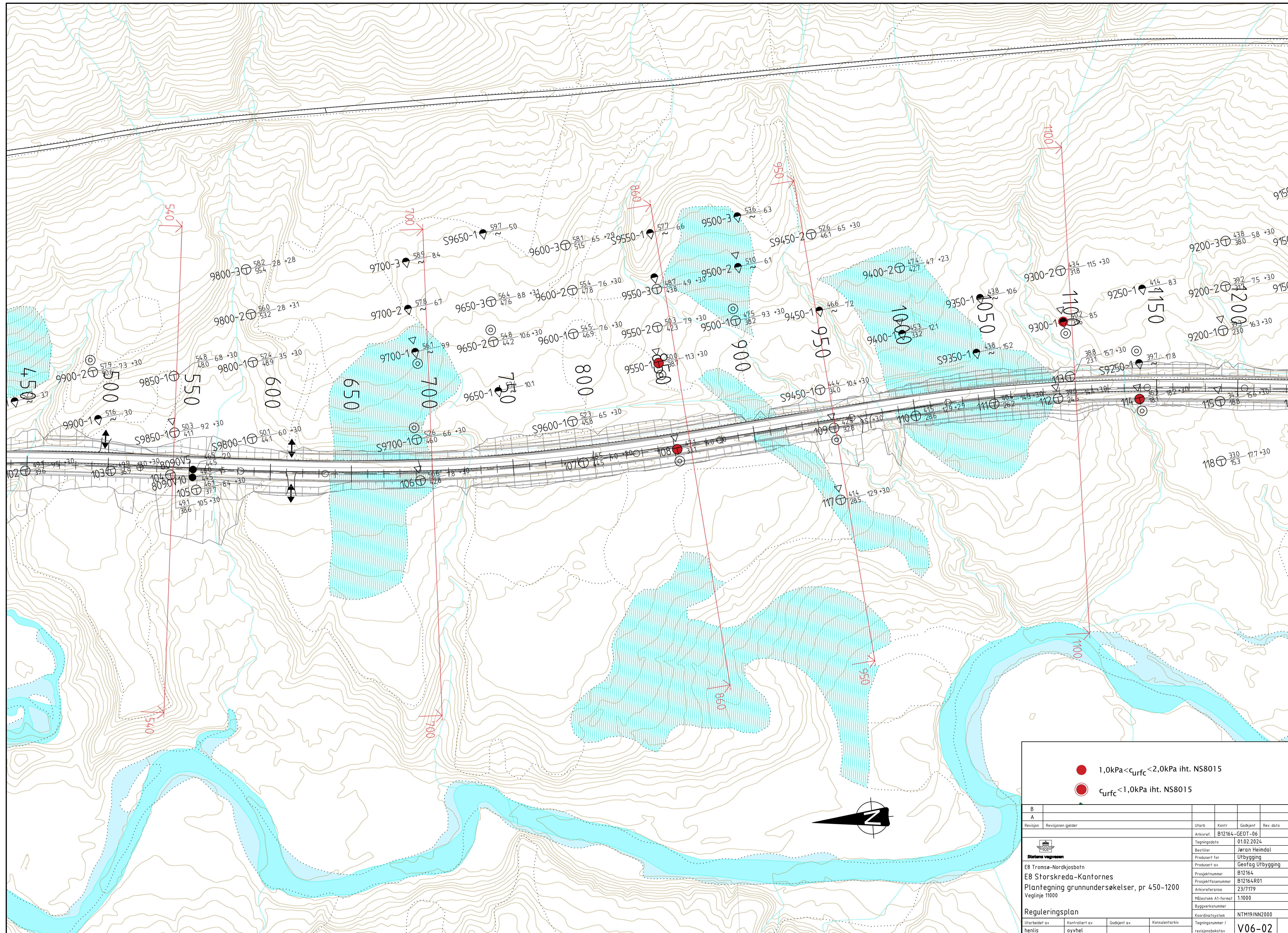
Foretaksregisteret:
Org nr: 574 374 795 MVA
Bank: DNB Løsningen
SWIFT: DNBANK33

Konto nr: 71021553385
IBAN (NOR): NO78 7102 1553 385
IBAN (EUR): NO78 7102 1553 385
IBAN (USD): NO78 7102 1553 385

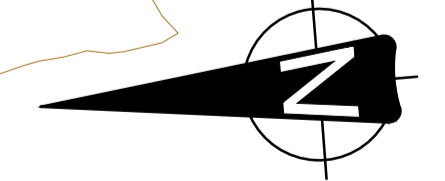





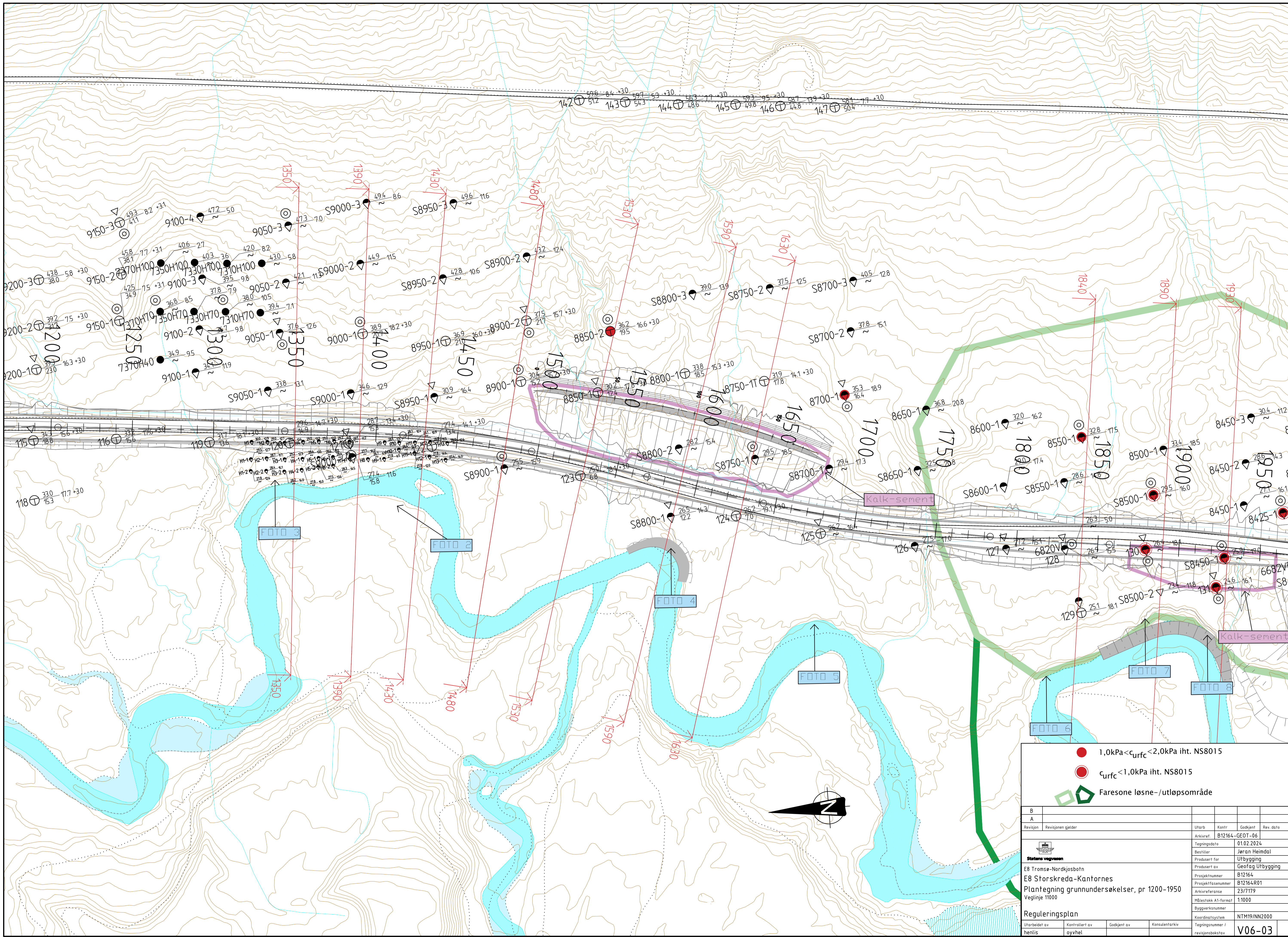
B							
A							
Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato		
		Arkivref.	B12164-GEOT-06				
		Tegningsdato	01.02.2024				
		Beslått	Joran Heimdal				
		Prosjekt for	Utbygging				
		Prosjekt av	Geofag Utbygging				
		Prosjektnummer	B12164				
		Prosjekt fase	B12164-R01				
		Arkivreferanse	23/7179				
		Målestokk A1-format	1:1000				
		Byggeværknummer					
		Koordinat system	NTM19/NN2000				
Reguleringsplan							
Uttarb/rev. av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbøketav		
hentis	oyvhel			V06-01			



- $1,0kPa < c_{urfc} < 2,0kPa$ iht. NS8015
- $c_{urfc} < 1,0kPa$ iht. NS8015

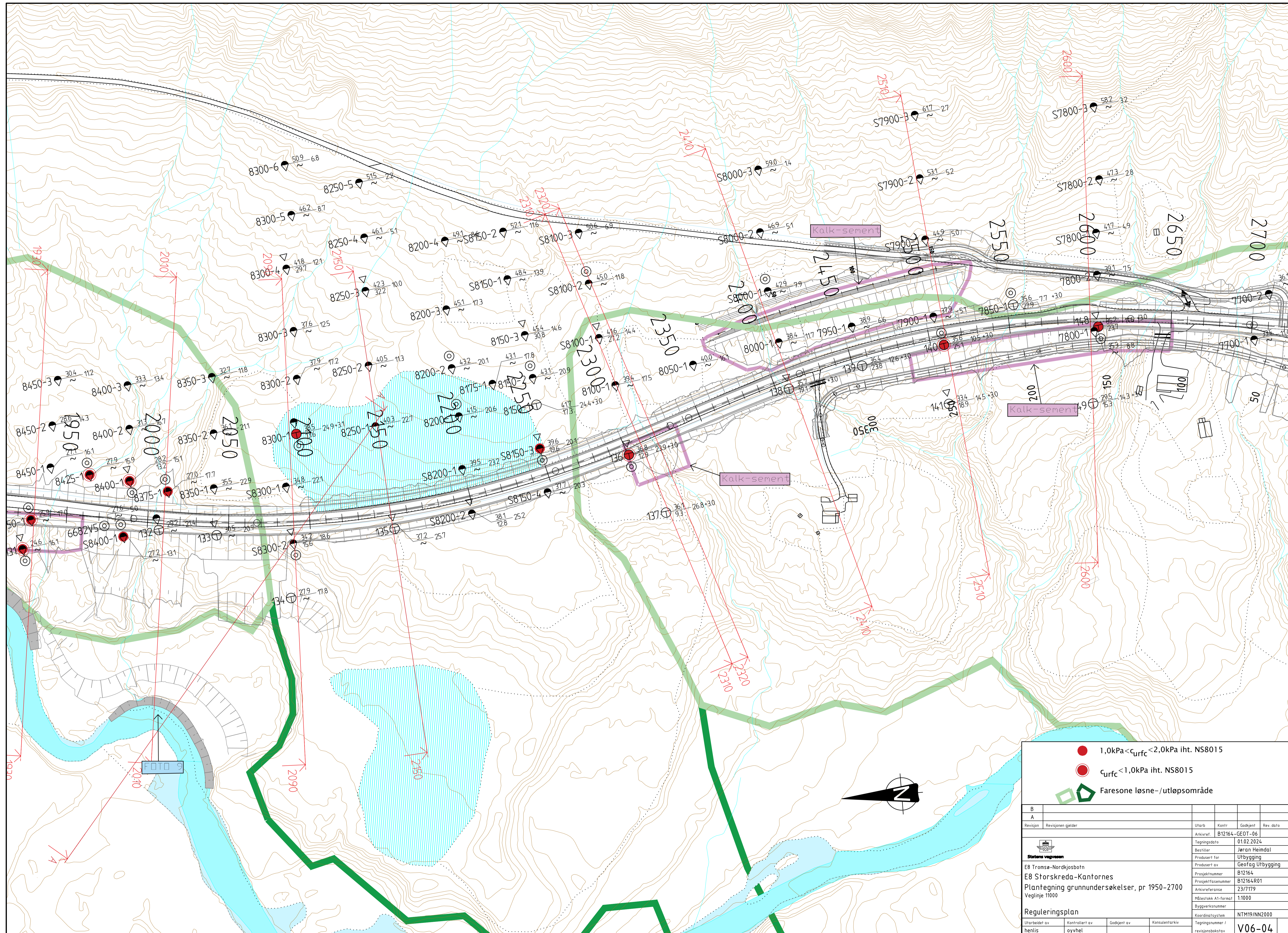


B					
A					
Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref.	B12164-GEOT-06		
 Statens vegvesen		Tegningsdato	01.02.2024		
E8 Tromsø-Nordkjosbotn		Besjeller	Jeran Heimdal		
E8 Storskreda-Kantornes		Produsert for	Utbygging		
Plantegning grunnundersøkelser, pr 450-1200		Produsert av	Geofag Utbygging		
Veglinje 11000		Prosjektnummer	B12164		
		Prosjektfase	B12164-R01		
		Arkivreferanse	2317179		
		Målestokk A1-format	1:1000		
		Byggesaksnummer			
		Koordinatsystem	NTM19/NN2000		
Reguleringsplan		Uttarbeid av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
		hentis	oyvhel		
		Tegningsnummer / revisjonsbøketav	V06-02		

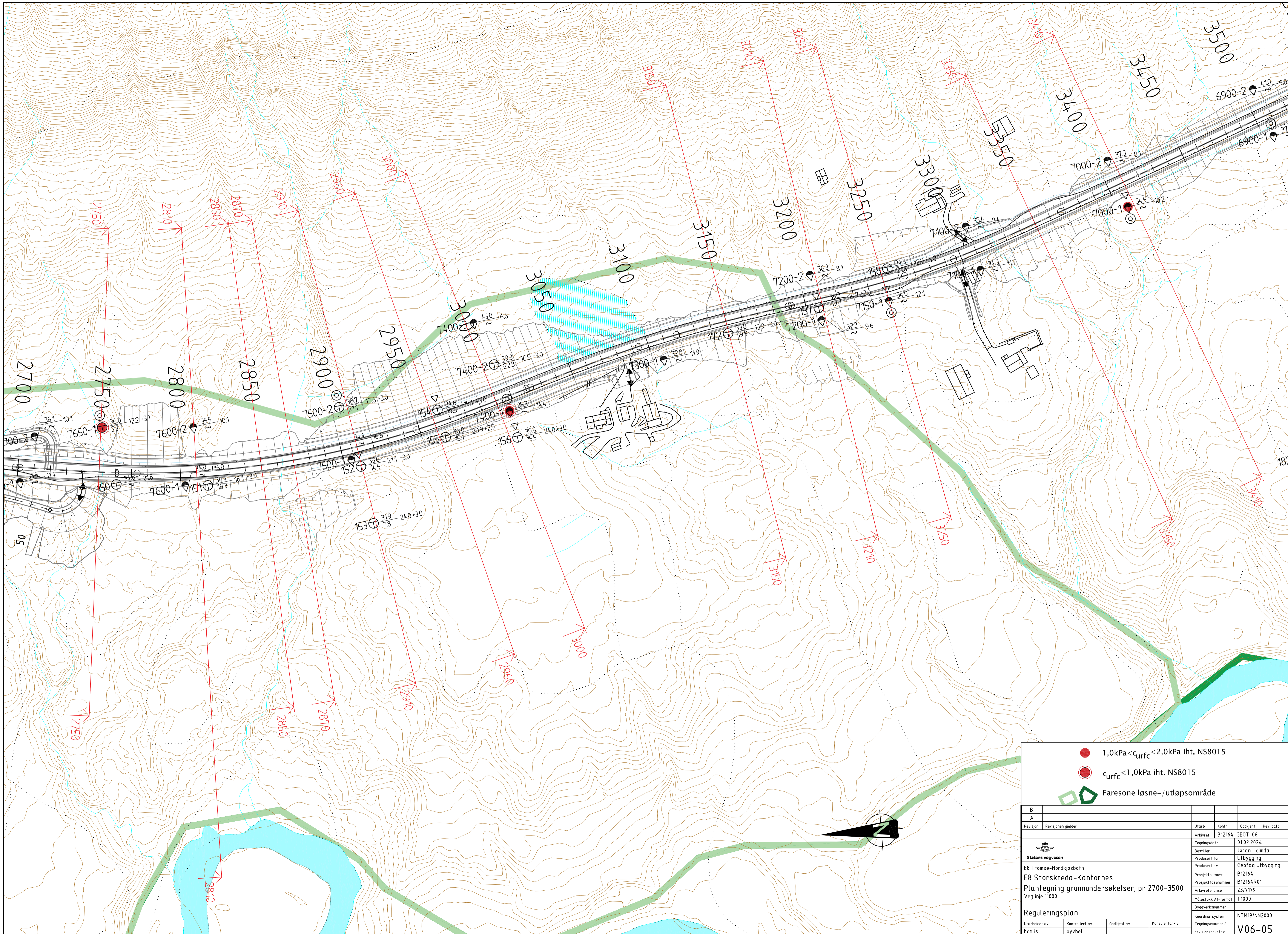


- 1,0kPa c_{urfc} <math>< 2,0kPa</math> iht. NS8015
- $c_{urfc} < 1,0kPa$ iht. NS8015
- ▭ Faresone løsn-/utløpsområde


B		A		Uttarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Revisjon	Revisjonen gjelder			Arkivref.	B12164-GEOT-06		
				Tegningsdato	01.02.2024		
				Besjeller	Jeran Heimdal		
				Produsert for	Utbygging		
				Produsert av	Geofag Utbygging		
				Prosjektnummer	B12164		
				Prosjektfase/nummer	B12164-R01		
				Arkivreferanse	23/7179		
				Målestokk A1-format	1:1000		
				Byggesaksnummer			
Reguleringsplan				Koordinatssystem	NTM19/NN2000		
Uttarbeid av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbøketav		
hentis	oyvhel				V06-03		

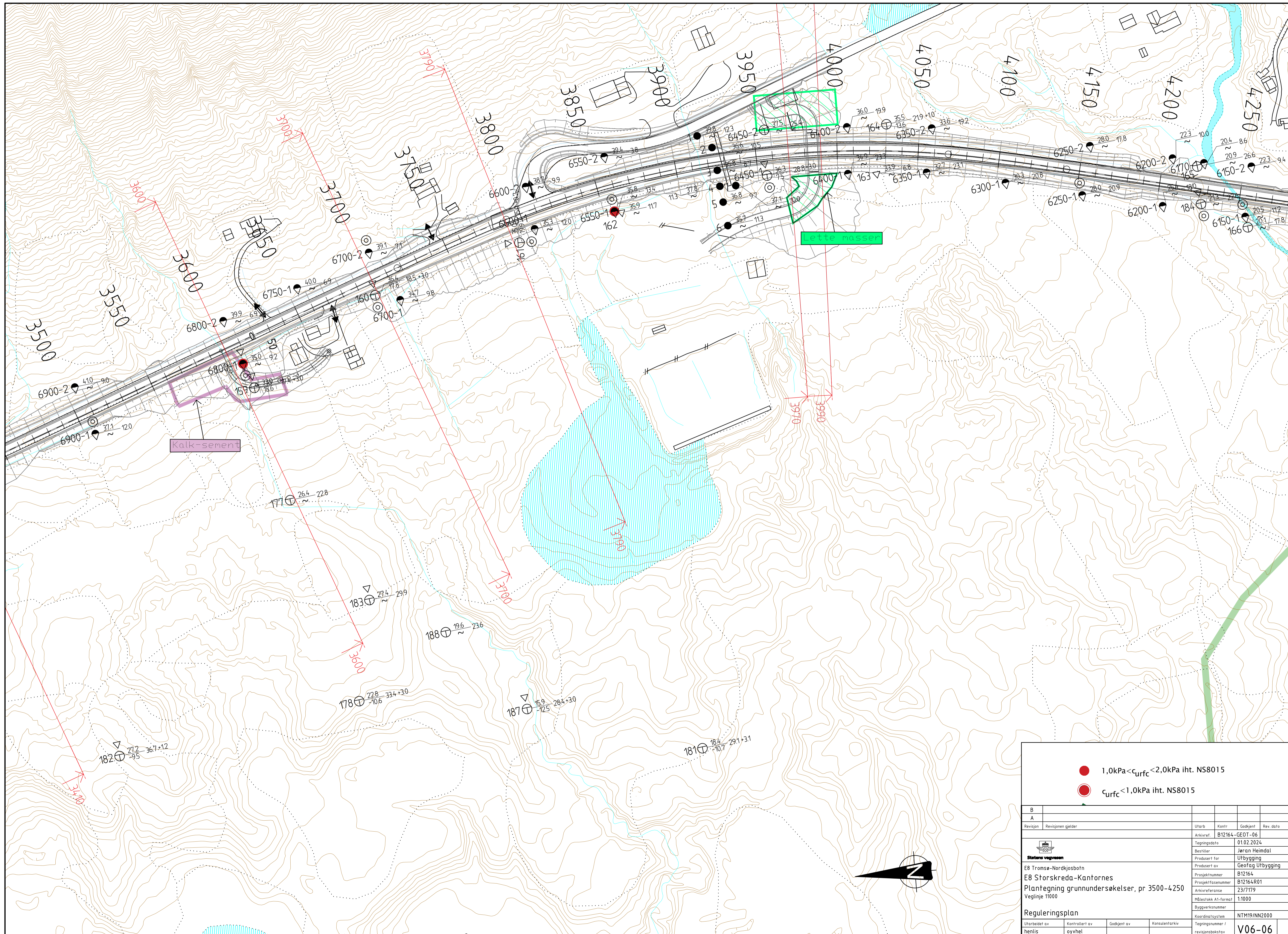


B					
A					
Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref.	B12164-GEOT-06		
		Tegningsdato	01.02.2024		
		Beslått	Jern Heimdal		
		Produsert for	Utbygging		
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B12164		
		Prosjektfasen	B12164-R01		
		Arkivreferanse	23/1719		
		Målestokk A1-format	1:1000		
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Koordinatssystem	NTM19/NN2000		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbøketav
hentis	oyvhel			V06-04	



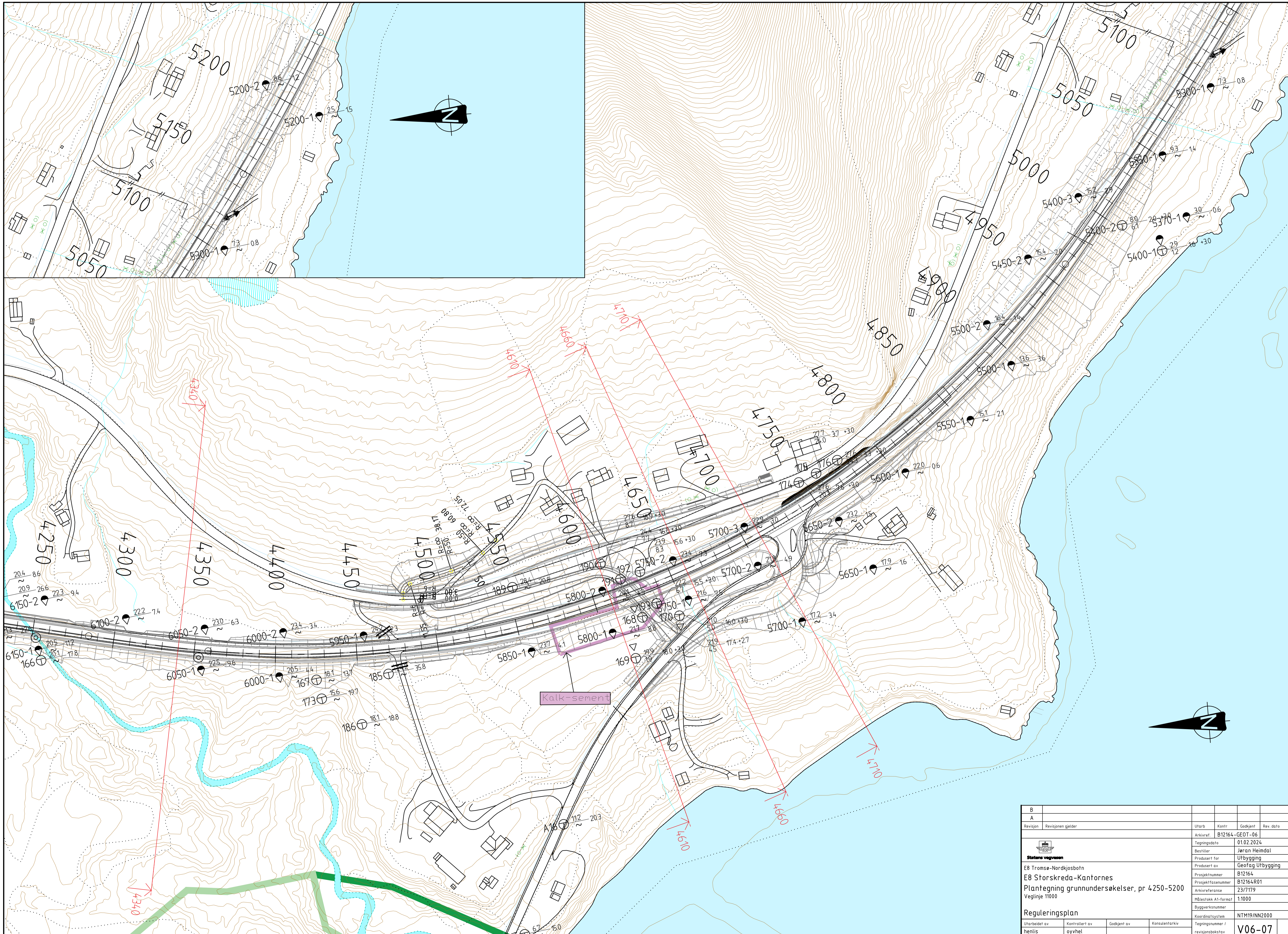
● $1,0kPa < c_{urfc} < 2,0kPa$ iht. NS8015
● $c_{urfc} < 1,0kPa$ iht. NS8015
▭ Faresone løsne- / utløpsområde

B					
A					
Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref.	B12164-GEOT-06		
 E8 Tromsø-Nordkjosbofn E8 Storskreda-Kantornes Plantegning grunnundersøkelser, pr 2700-3500 Veglinje 11000		Tegningsdato	01.02.2024		
		Bestiller	Jeron Heimdal		
		Produsert for	Utbygging		
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B12164		
		Prosjekt fase/nummer	B12164-R01		
		Arkivreferanse	23/7179		
		Målestokk A1-format	1:1000		
		Byggesaksnummer			
		Koordinat system	NTM19/NN2000		
Reguleringsplan		Uttarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
		hentis	oyvhel		
		Tegningsnummer / revisjonsbøketav	V06-05		

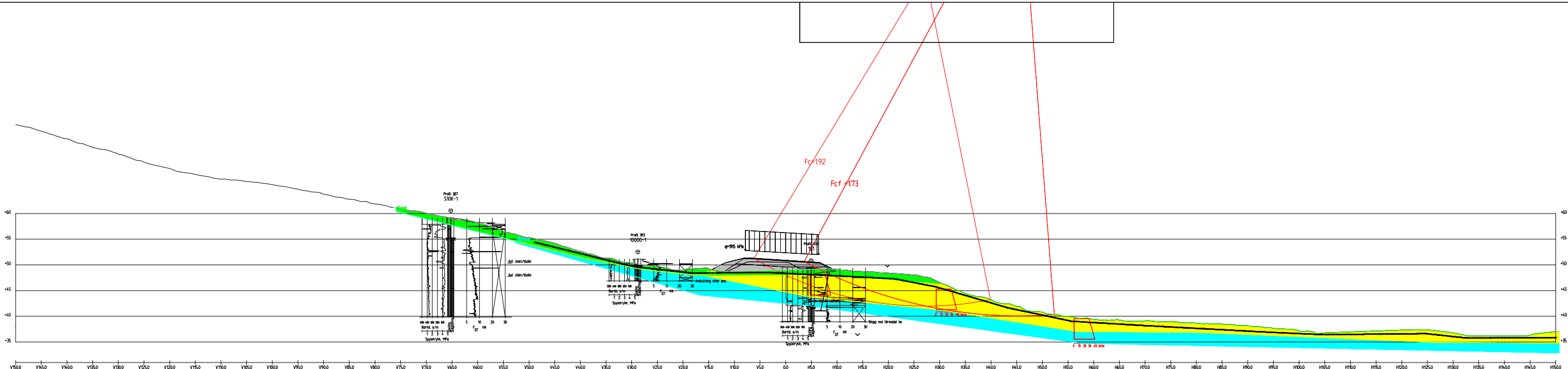


- $1,0kPa < C_{urfc} < 2,0kPa$ iht. NS8015
- $C_{urfc} < 1,0kPa$ iht. NS8015

B					
A					
Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref.	B12164-GEOT-06		
		Tegningsdato	01.02.2024		
Statens vegvesen		Besjeller	Jeran Heimdal		
E8 Tromsø-Nordkjosbotn		Produsert for	Utbygging		
E8 Storskreda-Kantornes		Produsert av	Geofag Utbygging		
Plantegning grunnundersøkelser, pr 3500-4250		Prosjektnummer	B12164		
Veglinje 11000		Prosjektfase	B12164.R01		
		Arkivreferanse	23/7179		
		Målestokk A1-format	1:1000		
		Byggeværksnummer			
		Koordinatsystem	NTM19/NN2000		
Reguleringsplan		Uttarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
		hentis	oyvhel		
		Tegningsnummer / revisjonsbøketav	V06-06		



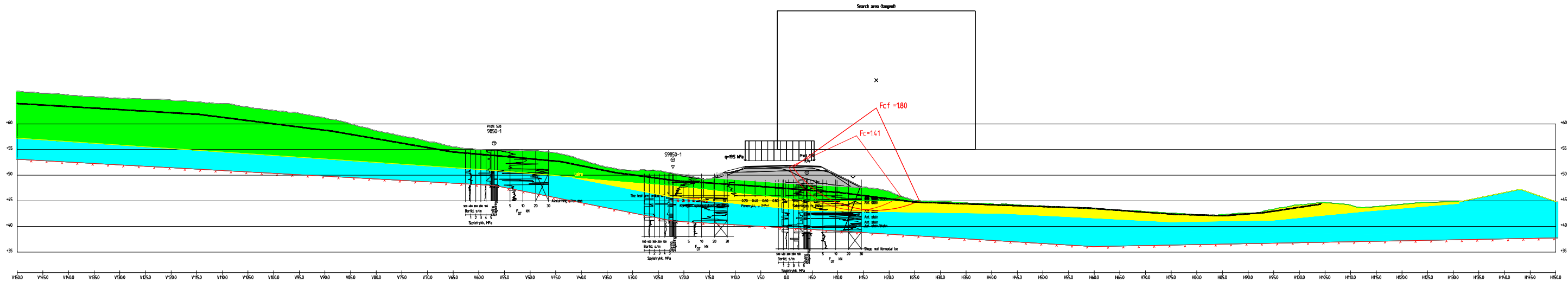
B					
A					
Revisjon	Revisjonen gjelder	Uttarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref.	B12164-GEOT-06		
		Tegningsdato	01.02.2024		
		Besjeller	Jeran Heimdal		
		Produsert for	Utbygging		
		Produsert av	Geofag Utbygging		
		Prosjektnummer	B12164		
		Prosjektreferanse	B12164-R01		
		Arkivreferanse	23/7179		
		Målestokk A1-format	1:1000		
		Byggesystem			
		Koordinatsystem	NTM19/NN2000		
Reguleringsplan		Uttarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
		hentis	oyvhel		
		Tegningsnummer / revisjonsbøketav	V06-07		



Profil 400
1:200

Material	Un	Wtgh	Sub	Wtgh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un	Wtgh	Sub	Wtgh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9000	0.00	0.00	0.0							Fylling	9000	0.00	0.00	0.0						
Sand	18000	8.00	3.00	0.0							Sand	18000	8.00	3.00	0.0						
Lere	20000	10.00									Lere	20000	10.00	2.70	2.5						
Morane	7000	9.00	4.30	7.5							Morane	7000	9.00	4.30	7.5						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato	12.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 400		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-08
HENLIS					

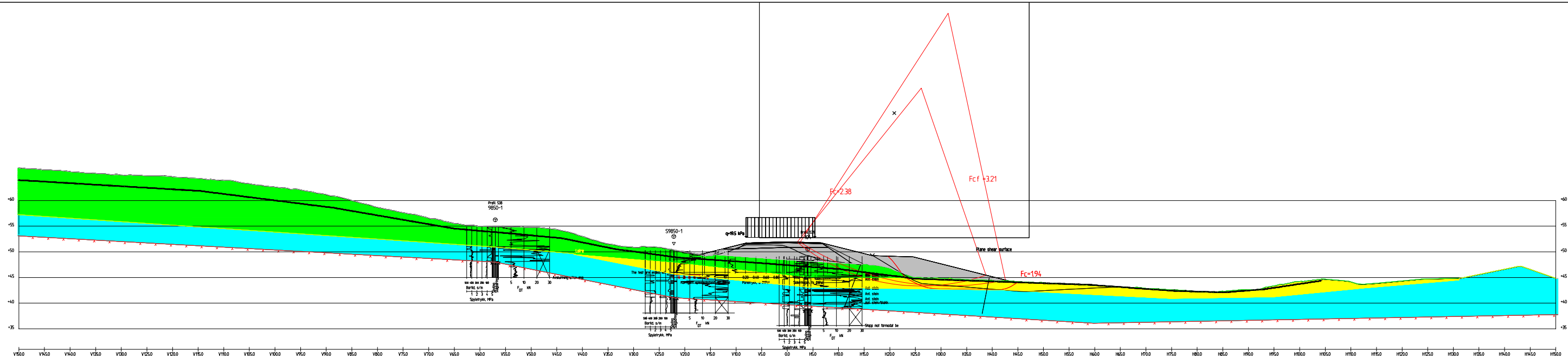


Profil 540
1:200

Fc=141
ADP
Result file : o:\prof\transal\02\64\01\03\lag\geoteknik\katalog\FF\0540R1
Fc=180
AI
Result file : o:\prof\transal\02\64\01\03\lag\geoteknik\katalog\FF\0540R2


Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	B	C	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	B	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	9.00	42.0	0.0							Fylling	19.00	9.00	42.0	0.0						
Sand/grus	19.00	8.00	33.0	0.0							Sand/grus	19.00	8.00	33.0	0.0						
Lera	19.00	9.00			300	100	0.63	0.35			Lera	19.00	9.00			27.0	2.5				
Morane	19.00	9.00	43.0	7.5							Morane	19.00	9.00	43.0	7.5						

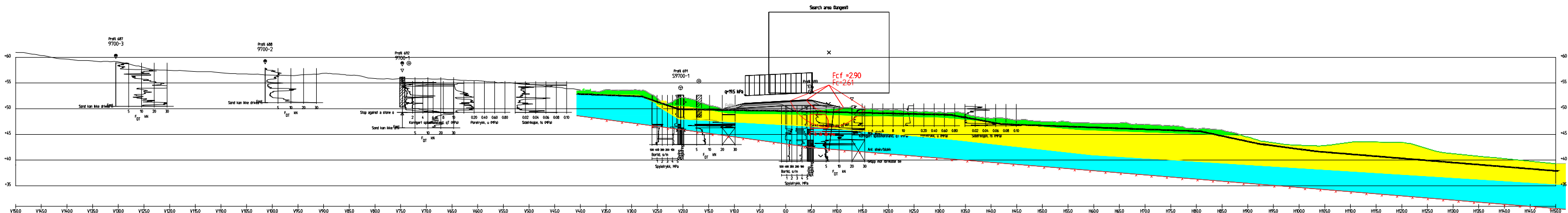
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		12.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 540		Produsert av			
		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværnummer			
		Målestokk			
		1:400 på A1			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
HENLIS				V06-09	



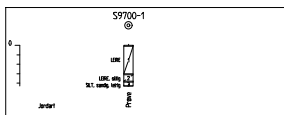
Profil 540
1:200

Material	Un	Wgh	Sub	Wgh	R	C	C	Aa	Ad	Ap	Fc
Fylling	1900	900	420	00							Fc=2.38
Sand/grus	1800	800	330	00							Fc=321
Leire	1900	900	430	75	300	100	0.63	0.35			Fc=194
Morene	1900	900	430	75							

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato	18.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 540 MOTFYLLING		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-10
HENLIS					




Profil 700
1:200

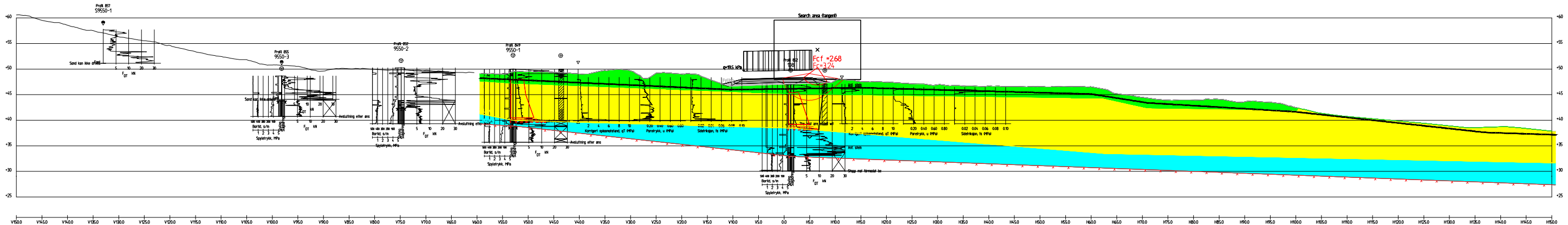


Material	Un	W	Sub	W	R	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	52.00	42.0	0.0	0.0					
Sand	8.00	8.00	33.0	0.0						
Leire	20.00	90.00						C=prof 100	0.63	0.35
Morene	9.00	9.00	43.0	4.7						

Material	Un	W	Sub	W	R	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	8.00	52.00	42.0	0.0	0.0					
Sand	8.00	8.00	33.0	0.0						
Leire	20.00	90.00								
Morene	9.00	9.00	43.0	4.7						

Fc=2.61
AdP
Result file : o:\prof\tronsa\12164\01.03_tag\geoteknik\stab\graf.rvt\0700R1
Fc=2.90
AdP
Result file : o:\prof\tronsa\12164\01.03_tag\geoteknik\stab\graf.rvt\0700R2


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
 STABILITETSBEREGNING, PROFIL 700		Tegningsdato		12.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av		Geofag utbygging	
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-11
HENLIS					

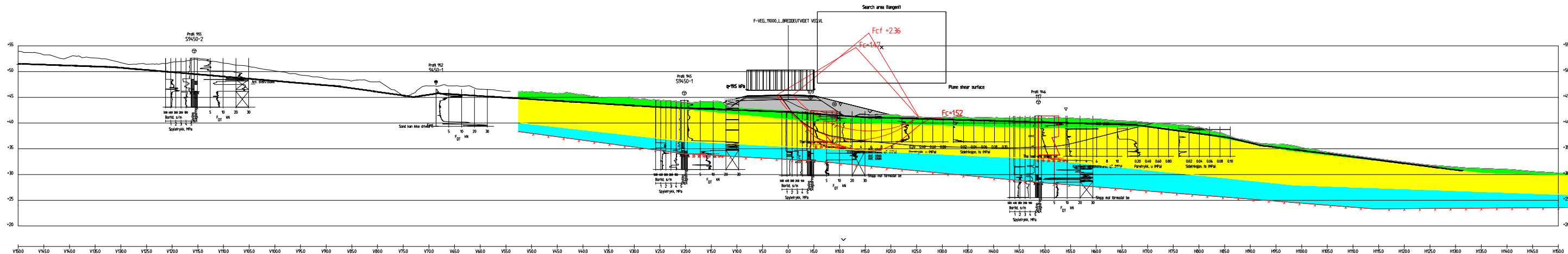


Profil 860
1: 200

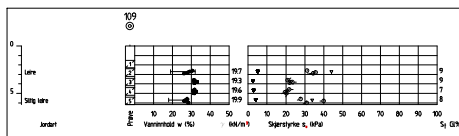
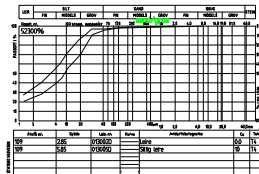
Material	Un	W	Sub	W	R	C	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un	W	Sub	W	R	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	900	1200	420	0.0							Fylling	900	1200	420	0.0						
Sand/grus	900	800	330	0.0							Sand/grus	900	800	330	0.0						
Lere	900	900						1.00	0.63	0.35	Lere	900	900								
Hørene	900	900	430	7.5							Hørene	900	900	430	7.5						

Resultat fil: c:\prof\trondheim\12164\01\03_tag\geoteknik\stab\stab\prof\10860R1
 Resultat fil: c:\prof\trondheim\12164\01\03_tag\geoteknik\stab\stab\prof\10860R2

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
 Statens vegvesen E8 Tromsø-Nordkjøstøtn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 860		Tegningsdato	05.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
Reguleringsplan		Prosjektnummer	B12164		
Utarbeidet av		PROF-nummer	B12164R01		
Kontrollert av		Arkivreferanse	23/1719		
Godkjent av		Byggeværksnummer			
Konsulentarkiv		Målestokk	1:400 på A1		
HENLIS		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-12		



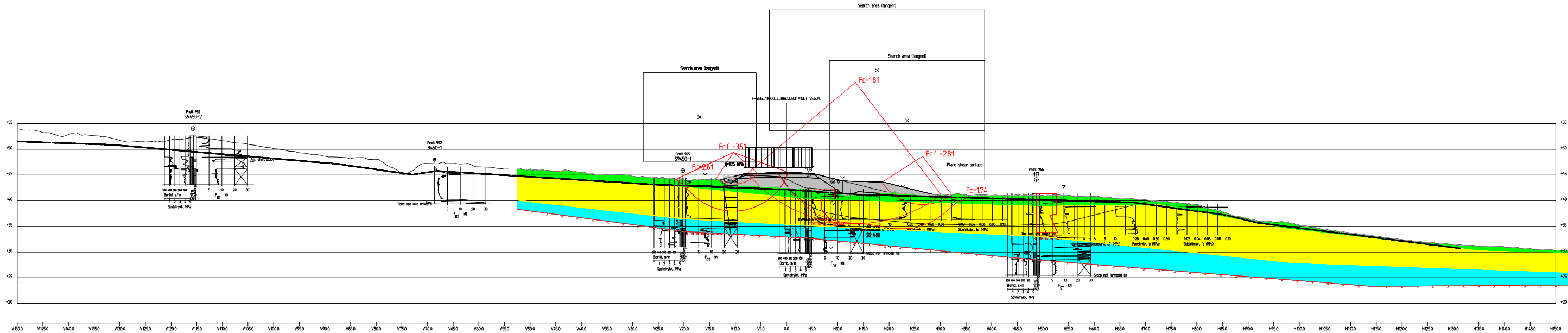
Prof. 950
1:200



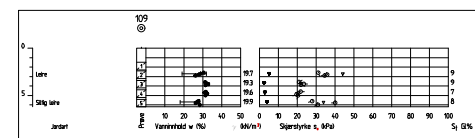
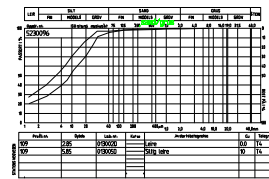
Material	Unw. wgh	Sub. wgh	F	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9000	1200	420	0.0				
sand/grus	800	800	330	0.0				
Lere	950	950			C-prof	100	0.63	0.35
Moræne	9000	9000	430	75				

Material	Unw. wgh	Sub. wgh	F	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9000	1200	420	0.0				
sand/grus	800	800	330	0.0				
Lere	950	950						
Moræne	9000	9000	430	75				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		15.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 950		Produert av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeknummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-13
HENLIS					

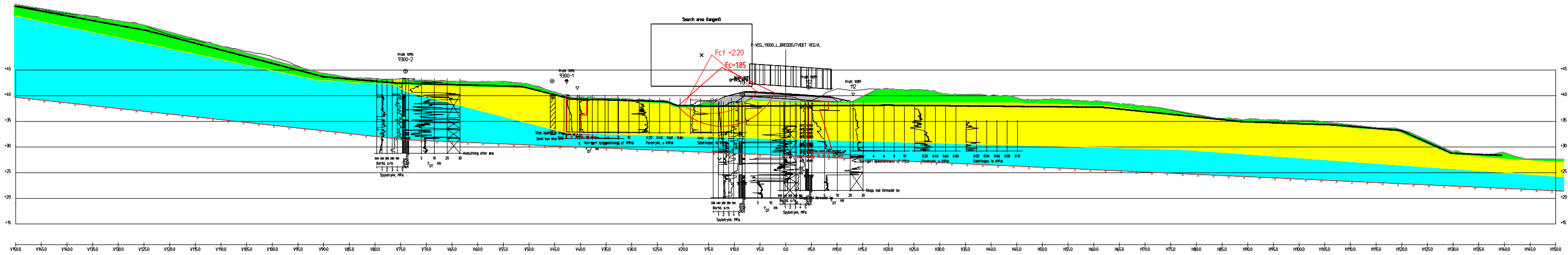


Profil 950
1:200

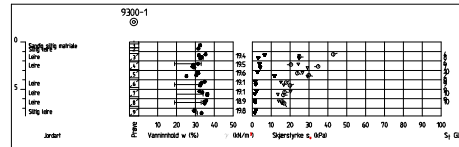
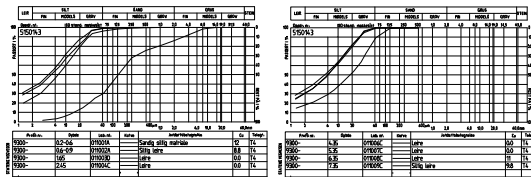


Material	Un	W	Sub	W	F	C	A	A	A	A	Fc
Fylling	9.00	12.00	4.20	0.0							1.74
Sand/grus	8.00	8.00	3.30	0.0							1.81
Lera	9.50	9.50			100	0.63	0.25				2.61
Morene	9.00	9.00	4.30	7.5							3.51

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		22.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
		Geofag utbygging			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 950 MOTFYLLING		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-14
HENLIS					



Profil 1100
1:200

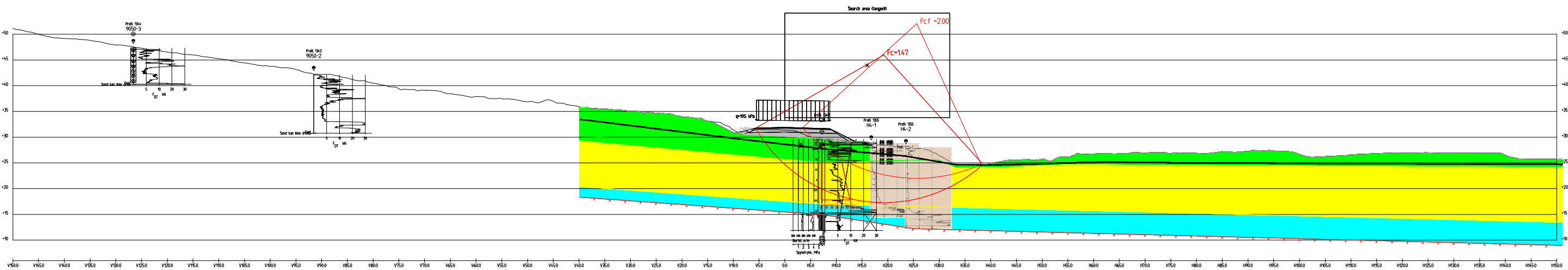


Material	Un	W _{lim}	Sub	W _{pl}	R	C	C	A _s	A _d	A _p
Fylling	9.00	52.00	42.0	0.0						
Sand/grus	8.00	8.00	33.0	0.0						
Lere	9.50	9.50	27.0	2.5						
Marene	9.00	9.00	43.0	7.5						

Material	Un	W _{lim}	Sub	W _{pl}	R	C	C	A _s	A _d	A _p
Fylling	9.00	52.00	42.0	0.0						
Sand/grus	8.00	8.00	33.0	0.0						
Lere	9.50	9.50	27.0	2.5						
Marene	9.00	9.00	43.0	7.5						

Fcf=220
AFI
Result file : a:\prof\trasse\tr2\64-01\03_fag\geoteknik\utbyggr\1100R1
Fc=185
ADP
Result file : a:\prof\trasse\tr2\64-01\03_fag\geoteknik\utbyggr\1100R2

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		15.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1100		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
HENLIS				V06-15	



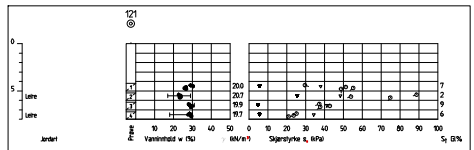
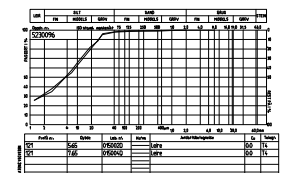
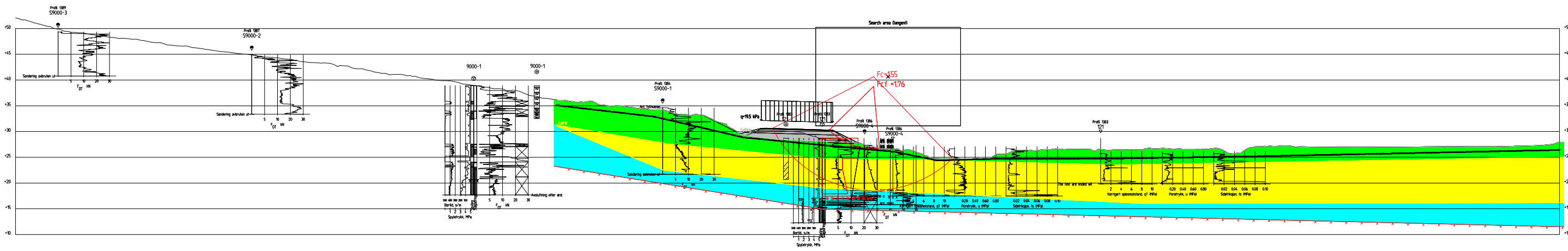
Profil 1350
1:200

Material	Un	W _g	Sub	W _g	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	2.00	420	0.0						
Sand	18.00	8.00	310	0.0						
Lere	20.00	10.00	270	25						
Morene	18.00	8.00	430	75						

Material	Un	W _g	Sub	W _g	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	2.00	420	0.0						
Sand	18.00	8.00	310	0.0						
Lere	20.00	10.00	270	25						
Morene	18.00	8.00	430	75						

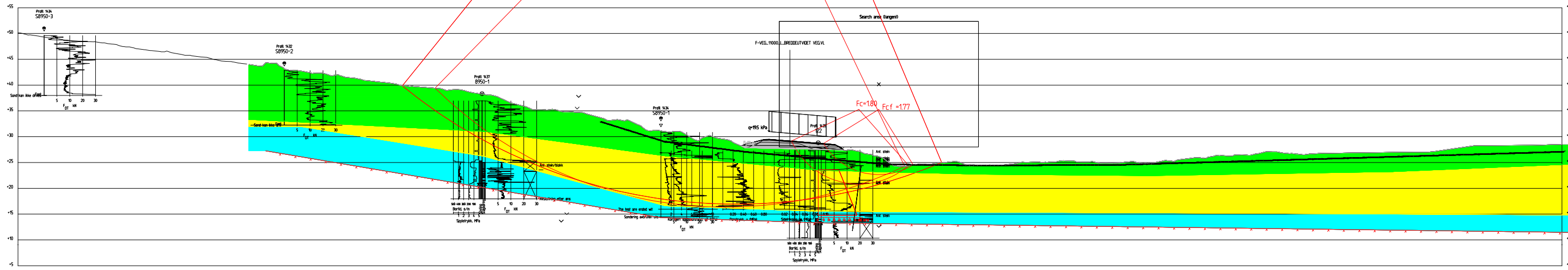
Fc=200
 Aa
 Result file : a:\prof\trasm\12164-01\03_fag\geoteknik\stab\graf\1350.R1
 Fc=147
 Aa
 Result file : a:\prof\trasm\12164-01\03_fag\geoteknik\stab\graf\1350.R2
 C=prof 100 0.63 0.35

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		15.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1350		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-16
HENLIS					



Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	R	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	800	0200	420	00						
Sand	800	000	330	00						
Lera	2000	000	430	05	C=prof	100	0.63	0.35		
Morane	900	900	430	75						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		15.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1390		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeskikknummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-17
HENLIS					



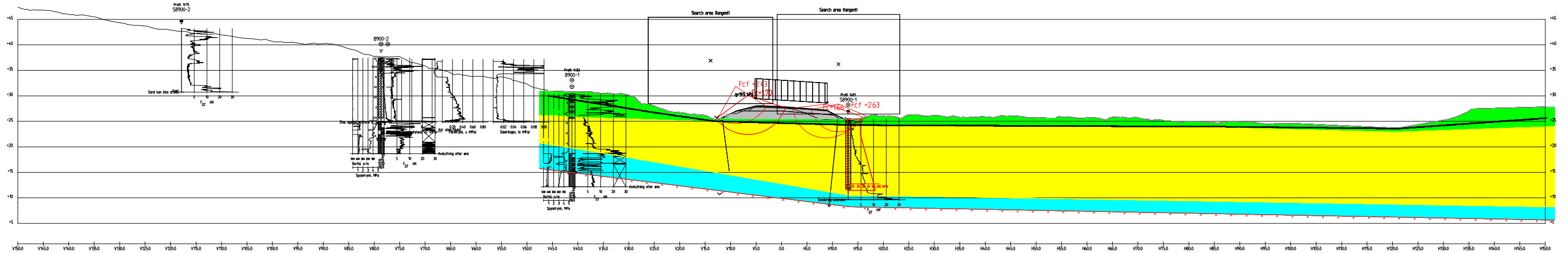
V500 V450 V400 V350 V300 V250 V200 V150 V100 V50 00 H50 H100 H150 H200 H250 H300 H350 H400 H450 H500 H550 H600 H650 H700 H750 H800 H850 H900 H950 H1000 H1050 H1100 H1150 H1200 H1250 H1300 H1350 H1400 H1450 H1500

Profil 1430
1:200

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F	C	A	Ad	Ap
Fylling	8.00	8.00	420	0.0					
Sand	8.00	8.00	330	0.0					
Lera	20.00	9.00	270	25					
HØrene	9.00	9.00	430	15					

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F	C	A	Ad	Ap
Fylling	8.00	8.00	420	0.0					
Sand	8.00	8.00	330	0.0					
Lera	20.00	9.00	270	25					
HØrene	9.00	9.00	430	15					

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato	22.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-18
HENLIS					

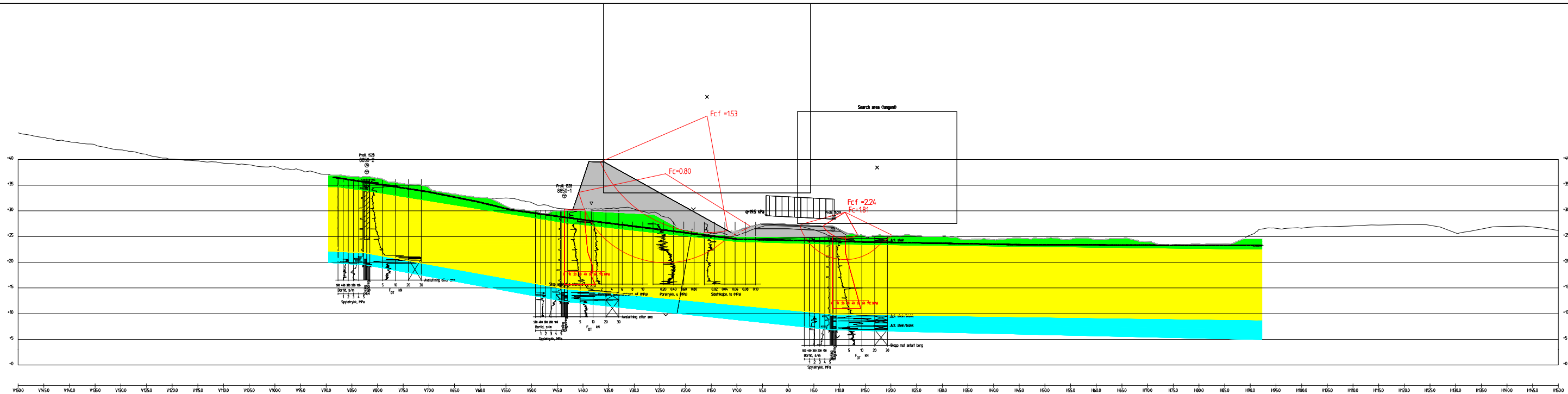


Profil 1480
1:200

Material	Un	Wgh	Sub	Wgh	PI	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0						
Sand	10.00	8.00	3.00	0.0						
Leire	20.00	9.00						1.00	0.63	0.35
Morøne	19.00	9.00	4.30	7.5						

Material	Un	Wgh	Sub	Wgh	PI	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0						
Sand	10.00	8.00	3.00	0.0						
Leire	20.00	9.00	2.70	2.5						
Morøne	19.00	9.00	4.30	7.5						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		16.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1480		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbokstav
HENLIS				V06-19	

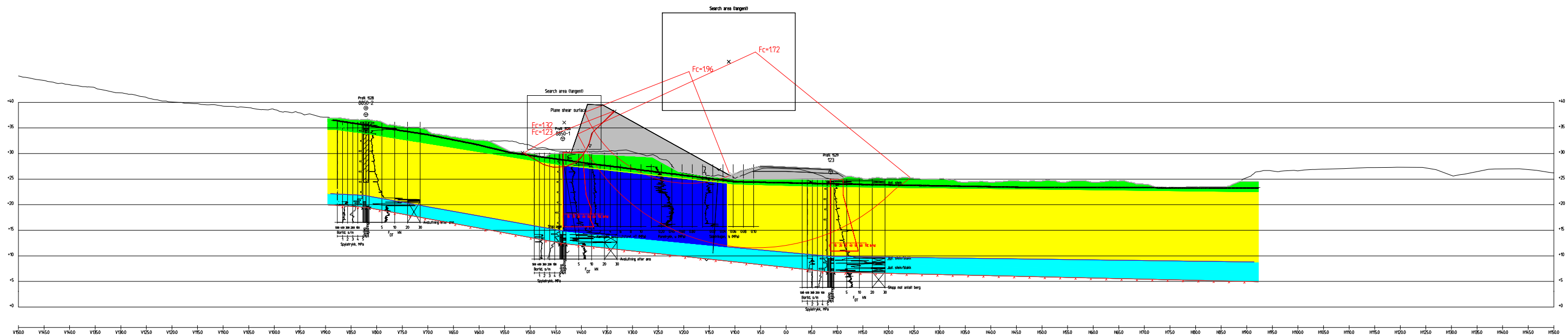


Profil 1530
1:200

Fcf=153
All
Result file : a:\proj\hromsan\12164\01\03_fag\geoteknik\stab\graf nr 1530R1
Fcf=0.80
AIP
Result file : a:\proj\hromsan\12164\01\03_fag\geoteknik\stab\graf nr 1530R2
Fcf=1.15
AIP
Result file : a:\proj\hromsan\12164\01\03_fag\geoteknik\stab\graf nr 1530R3
All
Result file : a:\proj\hromsan\12164\01\03_fag\geoteknik\stab\graf nr 1530R4

Material	Un	Weight	Sub	Weight	F	C	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un	Weight	Sub	Weight	F	C	C	Aa	Ad	Ap	
Skredvill	19.00	9.00	35.0	0.0							Skredvill	19.00	9.00	35.0	0.0							
Fylling	19.00	12.00	4.29	0.0							Fylling	19.00	12.00	4.29	0.0							
Sand	18.00	8.00	3.00	0.0							Sand	18.00	8.00	3.00	0.0							
Lere	20.00	9.00	2.10	2.5							Lere	20.00	9.00	2.10	2.5							C=100 0.63 0.35
Morane	19.00	9.00	4.50	7.5							Morane	19.00	9.00	4.50	7.5							


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato	16.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1530		Produert av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-20
HENLIS					

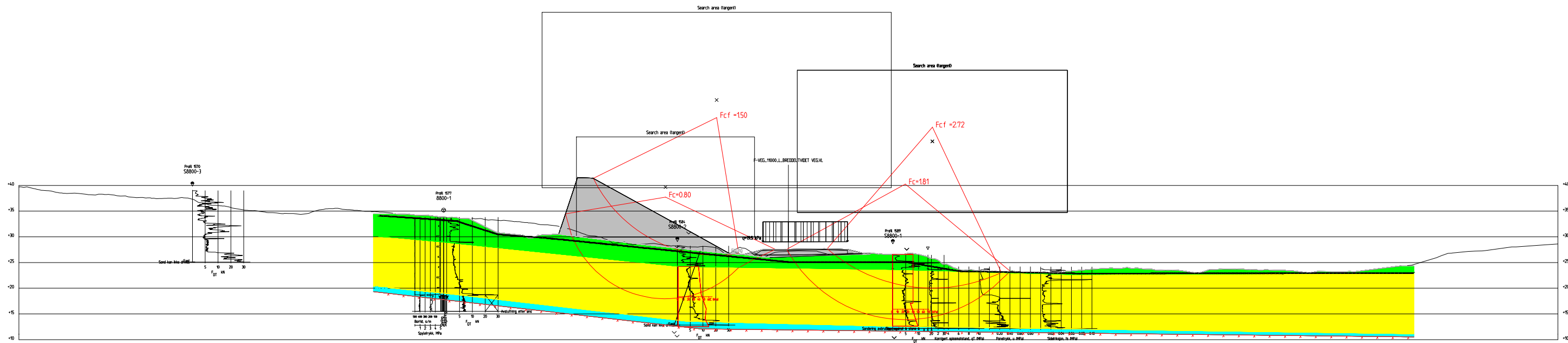


Profil 1530
1:200

Materiale	Un	Wegh	Sub	Wegh	F _u	C	Aa	Ad	Ap
Sandvull	19,00	9,00	30,0	0,0					
Fylling	19,00	12,00	42,0	0,0					
Sand	18,00	8,00	33,0	0,0					
Leire	20,00	10,00			100	100	100	100	100
Kalk-sement	20,00	10,00			100	100	100	100	100
Morene	19,00	9,00	43,0	7,5					

Materiale	Un	Wegh	Sub	Wegh	F _u	C	Aa	Ad	Ap
Strekvull	19,00	9,00	35,0	0,0					
Fylling	19,00	12,00	42,0	0,0					
Sand	18,00	8,00	33,0	0,0					
Leire	20,00	10,00	27,0	2,5	100	100	100	100	100
Kalk-sement	20,00	10,00			100	100	100	100	100
Morene	19,00	9,00	43,0	7,5					


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1530 STABILISER		Tegningsdato	05.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
Reguleringsplan		Prosjektnummer	B12164		
Utarbeidet av		PROF-nummer	B12164R01		
Kontrollert av		Arkivreferanse	23/7179		
Godkjent av		Byggeværksnummer			
Konsulentarkiv		Målestokk	1:400 på A1		
HENLIS		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-21		

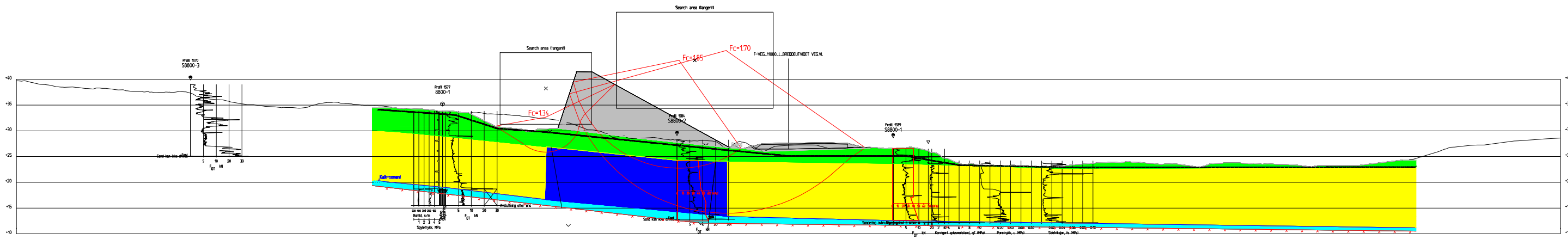


Soil

Profil 1590
1:200

<p>Fcf=150 AS vgl Result file: c:\progr\tronsa\12164-01\03_tag\geoteknik\stabgrat.rtf\1590R1</p> <p>Fcf=181 ADP vgl Result file: c:\progr\tronsa\12164-01\03_tag\geoteknik\stabgrat.rtf\1590R2</p> <p>Fcf=181 ADP vgl Result file: c:\progr\tronsa\12164-01\03_tag\geoteknik\stabgrat.rtf\1590R3</p> <p>Fcf=272 AS vgl Result file: c:\progr\tronsa\12164-01\03_tag\geoteknik\stabgrat.rtf\1590R4</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Unw</th> <th>Wtgh</th> <th>Sub</th> <th>Wtgh</th> <th>Fi</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>Aa</th> <th>Ad</th> <th>Ap</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vall</td> <td>9.00</td> <td>9.00</td> <td>35.0</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fylling</td> <td>9.00</td> <td>9.00</td> <td>42.0</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sand</td> <td>8.00</td> <td>8.00</td> <td>33.0</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leire</td> <td>20.50</td> <td>10.50</td> <td>27.0</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Morere</td> <td>9.00</td> <td>9.00</td> <td>43.0</td> <td>75</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Unw</th> <th>Wtgh</th> <th>Sub</th> <th>Wtgh</th> <th>Fi</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>Aa</th> <th>Ad</th> <th>Ap</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vall</td> <td>9.00</td> <td>9.00</td> <td>35.0</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fylling</td> <td>9.00</td> <td>9.00</td> <td>42.0</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sand</td> <td>8.00</td> <td>8.00</td> <td>33.0</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leire</td> <td>20.50</td> <td>10.50</td> <td>27.0</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> <td>C=0.100</td> <td>0.63</td> <td>0.35</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Morere</td> <td>9.00</td> <td>9.00</td> <td>43.0</td> <td>75</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Material	Unw	Wtgh	Sub	Wtgh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	Vall	9.00	9.00	35.0	0.0							Fylling	9.00	9.00	42.0	0.0							Sand	8.00	8.00	33.0	0.0							Leire	20.50	10.50	27.0	25							Morere	9.00	9.00	43.0	75							Material	Unw	Wtgh	Sub	Wtgh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	Vall	9.00	9.00	35.0	0.0							Fylling	9.00	9.00	42.0	0.0							Sand	8.00	8.00	33.0	0.0							Leire	20.50	10.50	27.0	25			C=0.100	0.63	0.35		Morere	9.00	9.00	43.0	75						
Material	Unw	Wtgh	Sub	Wtgh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap																																																																																																																											
Vall	9.00	9.00	35.0	0.0																																																																																																																																	
Fylling	9.00	9.00	42.0	0.0																																																																																																																																	
Sand	8.00	8.00	33.0	0.0																																																																																																																																	
Leire	20.50	10.50	27.0	25																																																																																																																																	
Morere	9.00	9.00	43.0	75																																																																																																																																	
Material	Unw	Wtgh	Sub	Wtgh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap																																																																																																																											
Vall	9.00	9.00	35.0	0.0																																																																																																																																	
Fylling	9.00	9.00	42.0	0.0																																																																																																																																	
Sand	8.00	8.00	33.0	0.0																																																																																																																																	
Leire	20.50	10.50	27.0	25			C=0.100	0.63	0.35																																																																																																																												
Morere	9.00	9.00	43.0	75																																																																																																																																	


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
 Statens vegvesen STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1590		Tegningsdato	16.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
		Prosjektnummer			
Utarbeidet av		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	1:400 på A1		
HENLIS		V06-22			

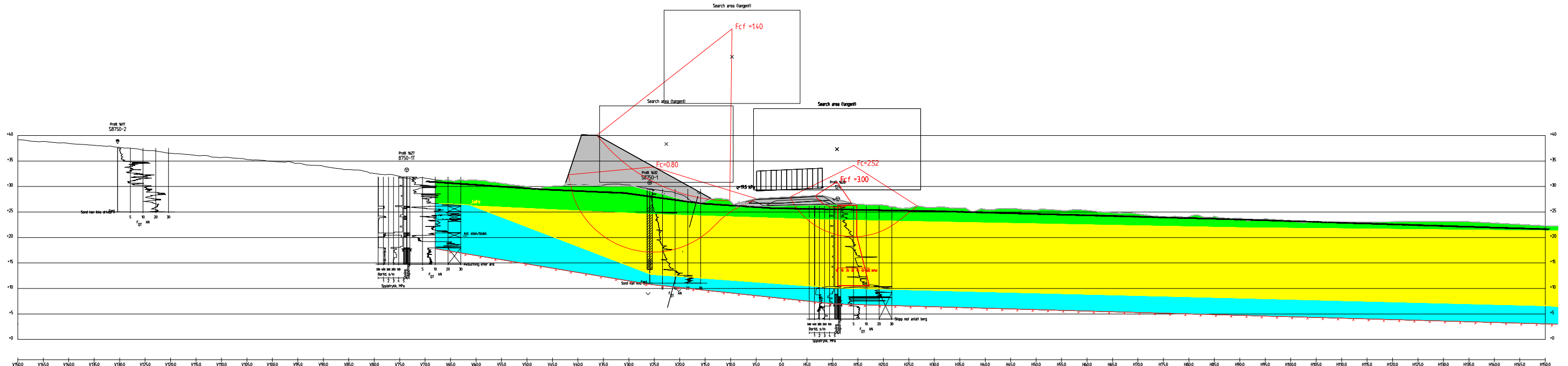


Sand
 V500 V450 V400 V350 V300 V250 V200 V150 V100 V50 00 H50 H100 H150 H200 H250 H300 H350 H400 H450 H500 H550 H600 H650 H700 H750 H800 H850 H900 H950 H1000 H1050 H1100 H1150 H1200 H1250 H1300 H1350 H1400 H1450 H1500

Profil 1590
 1:200

Material	Un	W	Sub	W	Fi	C	Aa	Ad	Ap	Fc
Voll	19.00	9.00	35.0	0.0						Fc=170
Fylling	19.00	12.00	42.0	0.0						AP
Sand	18.00	8.00	33.0	0.0						Result file = o:\prof\tronsa\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\graf\1590 stabR1
Leire	20.50	10.50		0.63	0.35					Fc=185
Kalk-sement	20.00	10.00		1.00	1.00	100	100	100	100	AP
Morene	19.00	9.00	43.0	7.5						Result file = o:\prof\tronsa\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\graf\1590 stabR2
Voll	19.00	9.00	35.0	0.0						AP
Fylling	19.00	12.00	42.0	0.0						Result file = o:\prof\tronsa\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\graf\1590 stabR2
Sand	18.00	8.00	33.0	0.0						AP
Leire	20.50	10.50		0.71	0.25					Result file = o:\prof\tronsa\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\graf\1590 stabR4
Kalk-sement	20.00	10.00		1.00	1.00	100	100	100	100	AP
Morene	19.00	9.00	43.0	7.5						Result file = o:\prof\tronsa\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\graf\1590 stabR4

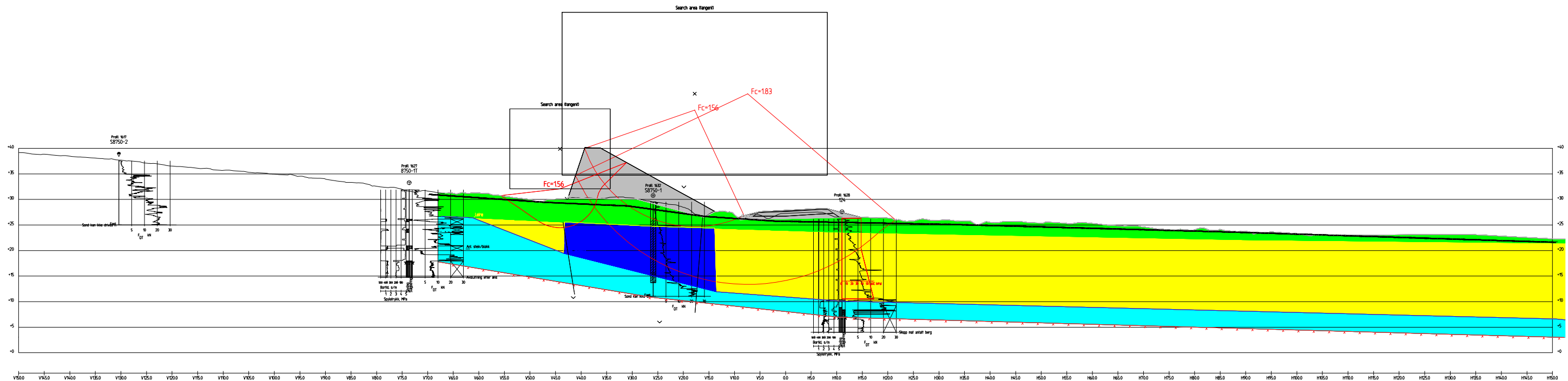
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1590 STABILISER		Tegningsdato	01.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
Reguleringsplan		Produsert av	Geofag utbygging		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Prosjektnummer	B12164
HENLIS	OYVHEL			PROF-nummer	B12164R01
				Arkivreferanse	23/7179
				Byggeværksnummer	
				Målestokk	1:400 på A1
				Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-23



Profil 1630
1:200

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	
Vs=140											Vs=140											
All. vdi											Vs=140											
Result file : o:\praf\tronsab\tr2\64\01\03_tag\geoteknikk\stabgral\1630R1											Vs=140											
Vs=0.80	19.00	9.00	22.00	42.00	0.0						Vs=0.80	19.00	9.00	22.00	42.00	0.0						
ADP-vall											Vs=0.80	19.00	9.00	22.00	42.00	0.0						
Result file : o:\praf\tronsab\tr2\64\01\03_tag\geoteknikk\stabgral\1630R2											Vs=0.80	19.00	9.00	22.00	42.00	0.0						
Vs=252											Vs=252											
ADP-mg											Vs=252											
Result file : o:\praf\tronsab\tr2\64\01\03_tag\geoteknikk\stabgral\1630R3											Vs=252											
Vs=3.00											Vs=3.00											
All. vdi											Vs=3.00											
Result file : o:\praf\tronsab\tr2\64\01\03_tag\geoteknikk\stabgral\1630R4											Vs=3.00											
Vs=140											Vs=140											
Vs=0.80											Vs=0.80											
Vs=252											Vs=252											
Vs=3.00											Vs=3.00											


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivert.			
		Tegningsdato	16.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1630		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-24
HENLIS					

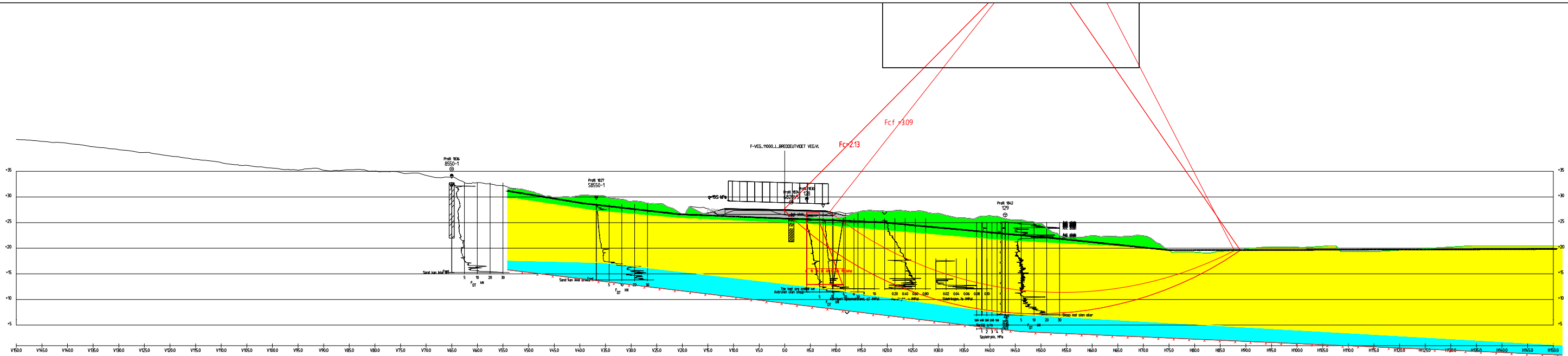


Prof. 1630
1:200

Material	Ukt.vegh	Sub.vegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Vull	19.00	9.00	35.0	0.0				
Fylling	19.00	12.00	42.0	0.0				
Sand	18.00	8.00	33.0	0.0				
Lere	20.00	10.00	27.0	25				
Kalk-sement	20.00	10.00			100	100	100	100
Merene	19.00	9.00	43.0	75				

Material	Ukt.vegh	Sub.vegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Vull	19.00	9.00	35.0	0.0				
Fylling	19.00	12.00	42.0	0.0				
Sand	18.00	8.00	33.0	0.0				
Lere	20.00	10.00			C=100	0.63	0.25	
Kalk-sement	20.00	10.00			100	100	100	100
Merene	19.00	9.00	43.0	75				

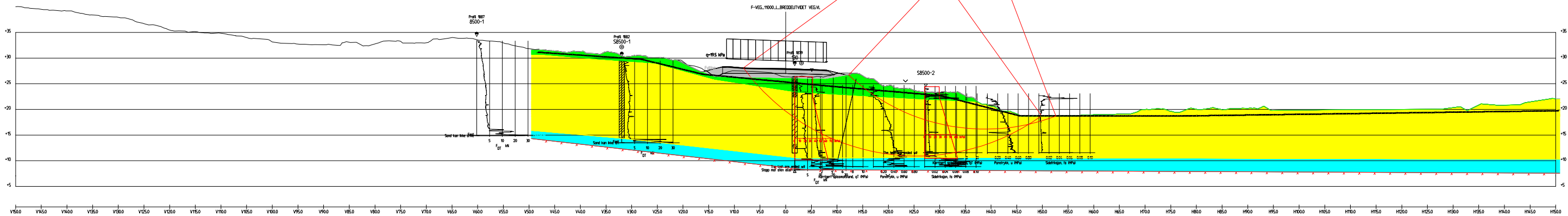
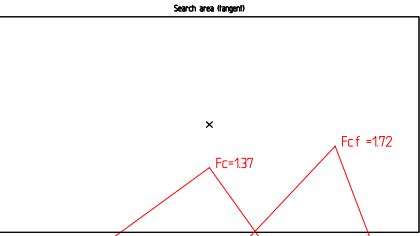
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1630 STABILISER		Tegningsdato	05.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
		Prosjektnummer	B12164		
		PROF-nummer	B12164R01		
		Arkivreferanse	23/7179		
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-25
HENLIS	OYVHEL				



Material	Un	Wgh	Sub	Wgh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un	Wgh	Sub	Wgh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	900	920	420	0.0							Fylling	900	920	420	0.0						
Sand	900	900	330	0.0							Sand	900	900	330	0.0						
Leire	950	950	270	25							Leire	950	950	270	25						
Morøne	900	900	430	75							Morøne	900	900	430	75						

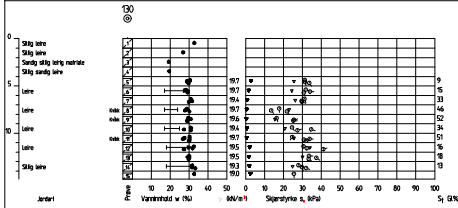
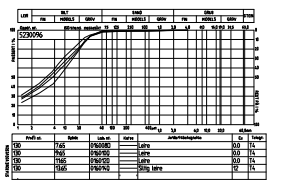
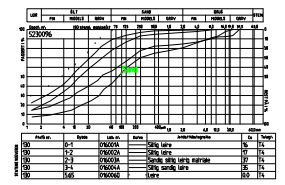
Fcf=3.09
 A1
 Result file : c:\prof\tronsar\02\64\01\03_jag\geoteknik\stab\graf\184\001
 Fcf=2.13
 A2
 Result file : c:\prof\tronsar\02\64\01\03_jag\geoteknik\stab\graf\184\002

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato	16.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1840		Produsert av	Geofag utbygging		
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-26
HENLIS					



Profil 1890

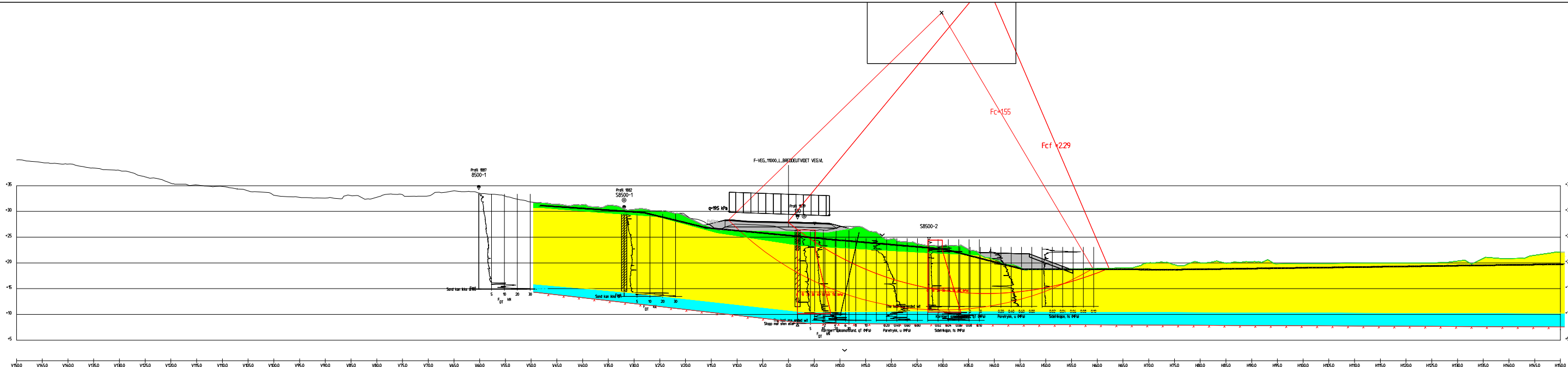
1:200



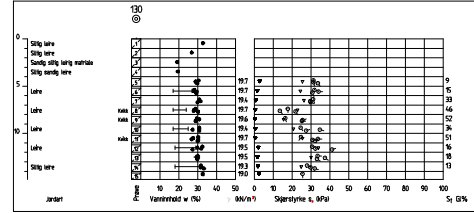
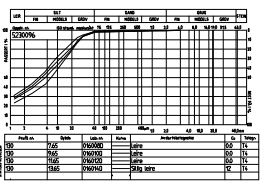
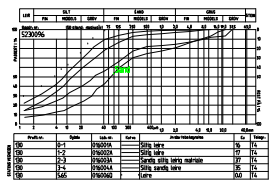
Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F _c	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9900	0200	420	00	00					
Sand	9500	800	330	00	00					
Lere	9500	900	430	75	00					
Morene	9900	900	430	75	00					

C-prøf 100 0.63 0.35

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		16.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-27
HENLIS					

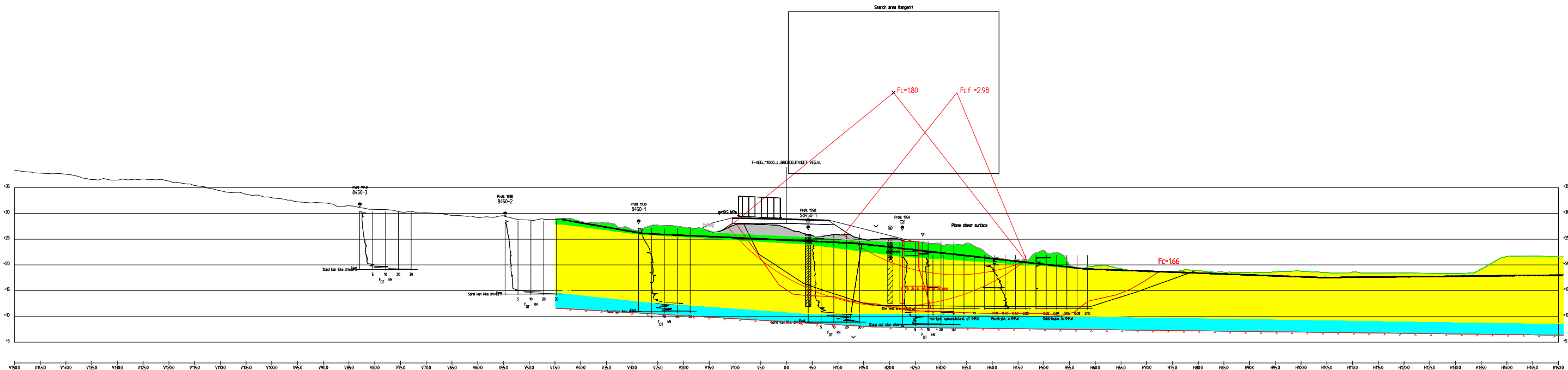


Profil 1890
1:200

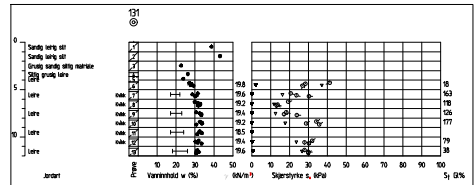
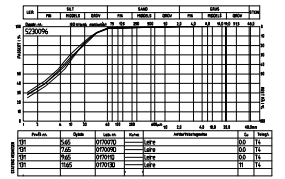
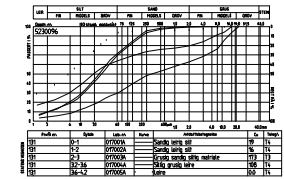


Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Sand	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
Leire	9.00	9.00	0.00	0.00	0.00				
Marne	9.00	9.00	0.00	0.00	0.00				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06					
		Tegningsdato		05.02.2024	
E8 Tromsø-Nordkjosbotn		Bestiller			
E8 Storskreda-Kantornes		Produsert for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1890		Produsert av		Geofag utbygging	
EROSJONSSIKRING		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164R01	
		Arkivreferanse		23/1719	
		Byggekrisnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-28
HENLIS	OYVHEL				



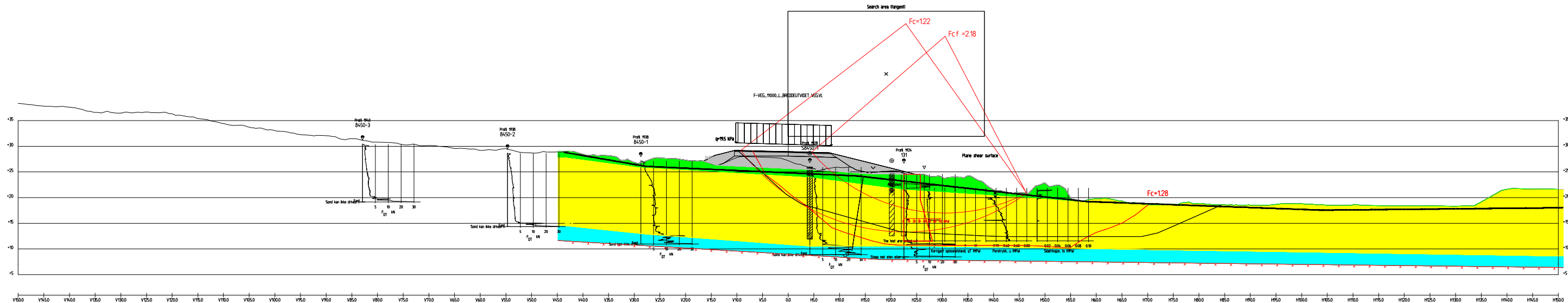
Profil 1930
1:200



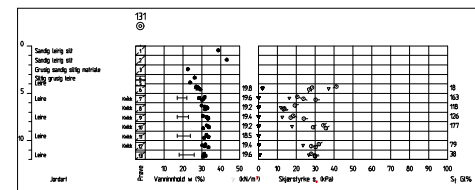
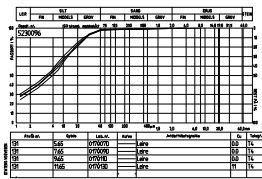
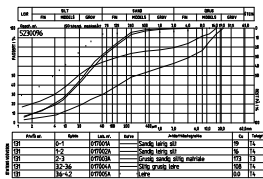
Material	Unwigh	Subwigh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	Fc=180
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0					
Sand	18.00	8.00	3.00	0.0					
Lere	19.50	9.50	3.75	0.35					
Morane	19.00	9.00	4.30	0.35					

Material	Unwigh	Subwigh	Fi	C	Aa	Ad	Ap	Fc=166
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0				
Sand	18.00	8.00	3.00	0.0				
Lere	19.50	9.50	3.75	0.35				
Morane	19.00	9.00	4.30	0.35				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06					
				Tegningsdato 05.02.2024	
E8 Tromsø-Nordkjosbotn				Bestiller	
E8 Storskreda-Kantornes				Produsert for	
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1930 IDAG				Produsert av	
				Geofag utbygging	
				Prosjektnummer B12164	
				PROF-nummer B12164R01	
				Arkivreferanse 23/1719	
				Byggeværksnummer	
Reguleringsplan				Målestokk 1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
HENLIS	OYVHEL			V06-29	



Profil 1930
1:200



Material	Unweigh	Subweigh	Fi	C	As	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	420	0.0			
Sand	18.00	8.00	330	0.0			
Lere	19.50	9.50			100	0.63	0.35
Horve	19.00	9.00	430	7.5			

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					

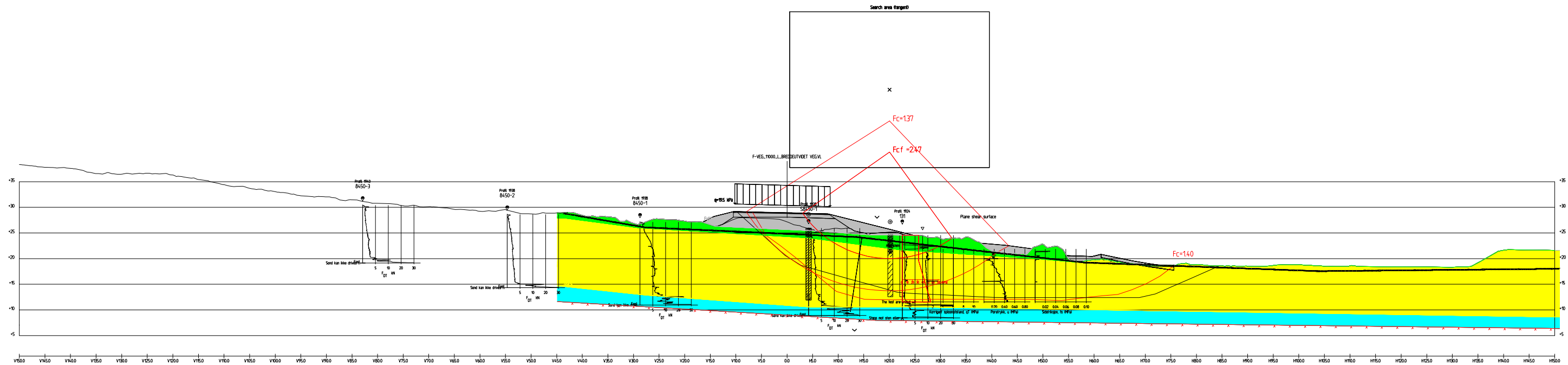
Vedlegg til geoteknisk rapport

Arkivref.	
Tegningsdato	16.01.2024
Bestiller	
Produsert for	

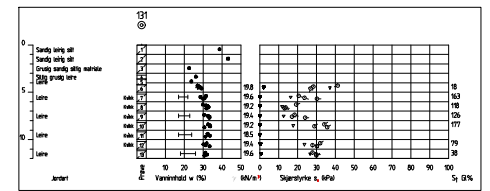
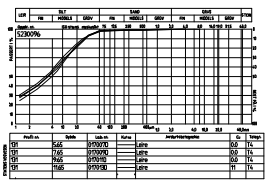
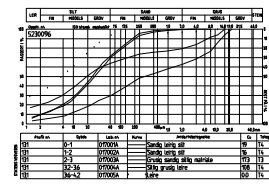
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1930

Prosjektnummer	
PROF-nummer	
Arkivreferanse	
Byggeværksnummer	
Målestokk	1:400 på A1

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav
HENLIS				V06-30



Profil 1930
1:200



Material	Unit Weight	Sub. Weight	Fi	C	A	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	420	0.0			
Sand	19.00	8.00	330	0.0			
Leire	19.00	9.00	430	0.35			
Murene	19.00	9.00	430	0.35			

Fc=140
ADP lang
Result file: o:\prof\trondheim\B12164-01\03_tag\geoteknik\stab\graf\1930_erosjonssikringR1

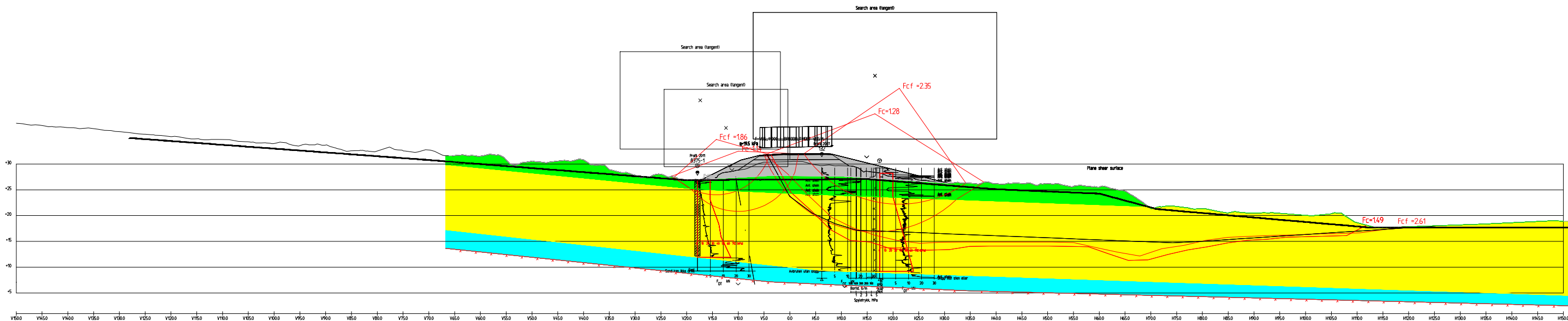
Material	Unit Weight	Sub. Weight	Fi	C	A	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	420	0.0			
Sand	19.00	8.00	330	0.0			
Leire	19.00	9.00	430	0.25			
Murene	19.00	9.00	430	0.25			

Fc=247
ADP
Result file: o:\prof\trondheim\B12164-01\03_tag\geoteknik\stab\graf\1930_erosjonssikringR2

Material	Unit Weight	Sub. Weight	Fi	C	A	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	420	0.0			
Sand	19.00	8.00	330	0.0			
Leire	19.00	9.00	430	0.25			
Murene	19.00	9.00	430	0.25			

Fc=140
ADP lang
Result file: o:\prof\trondheim\B12164-01\03_tag\geoteknik\stab\graf\1930_erosjonssikringR3

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
		Tegningsdato		05.02.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 1930 EROSJONSSIKRING		Produsert av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164.R01	
		Arkivreferanse		23/7179	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-31
HENLIS	OYVHEL				



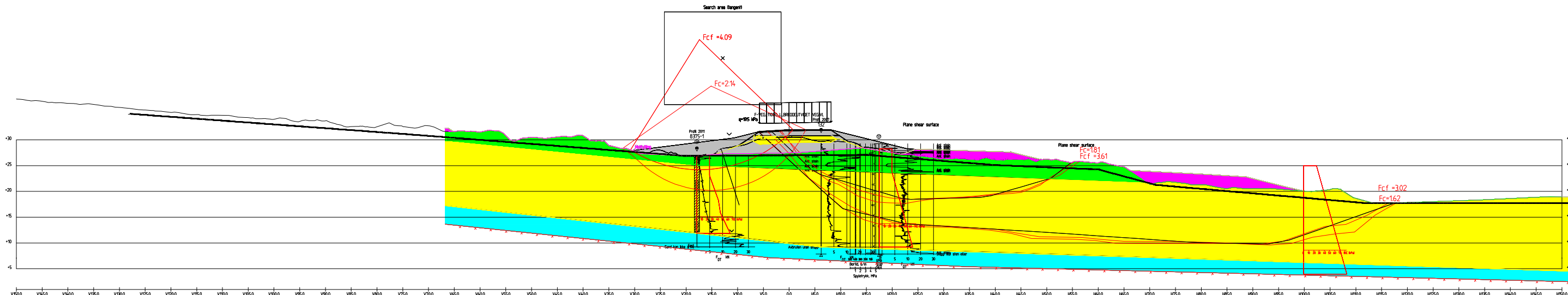
Profil 2010
1:200

Fc=186
 All versere
 Resulti file: o:\praf\hromsa\12164\01.03.lag\geoteknik\stabgrat.rtf\2010R1
 Fc=186
 All versere
 Resulti file: o:\praf\hromsa\12164\01.03.lag\geoteknik\stabgrat.rtf\2010R2
 Fc=235
 All versere
 Resulti file: o:\praf\hromsa\12164\01.03.lag\geoteknik\stabgrat.rtf\2010R3
 Fc=128
 All versere
 Resulti file: o:\praf\hromsa\12164\01.03.lag\geoteknik\stabgrat.rtf\2010R5
 Fc=149
 All versere
 Resulti file: o:\praf\hromsa\12164\01.03.lag\geoteknik\stabgrat.rtf\2010R6

Profil	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) og konsentrasjoner	Permeabilitet (cm/s)	Udrennet skjærfesthet (kPa)	Sk
10	LEIRE	HL 27	20.01 44	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	9
10	LEIRE, stlg		2.00 43			10
10	LEIRE		2.00 44			10
10	LEIRE, stlg		2.00 43			10
10	LEIRE		1.99 45			10
10	LEIRE, stlg		1.97 44			10
10	LEIRE		2.00 43			10
10	LEIRE, stlg		1.99 45			10
10	LEIRE		2.01 43			14
10	LEIRE, stlg		1.98 45			10
10	LEIRE		1.98 45			10
10	LEIRE, stlg		1.97 46			10

Material	Unweigh	Subweigh	R	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9000	1200	420	0.0				
Sand/grus	9000	800	330	0.0				
Leire	2000	3000	270	25				
Moræne	9000	900	430	75				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		17.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2010		Produsert av			
		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværnummer			
		Målestokk			
		1:400 på A1			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
HENLIS			Tegningsnummer / revisjonsbokstav		
			V06-32		



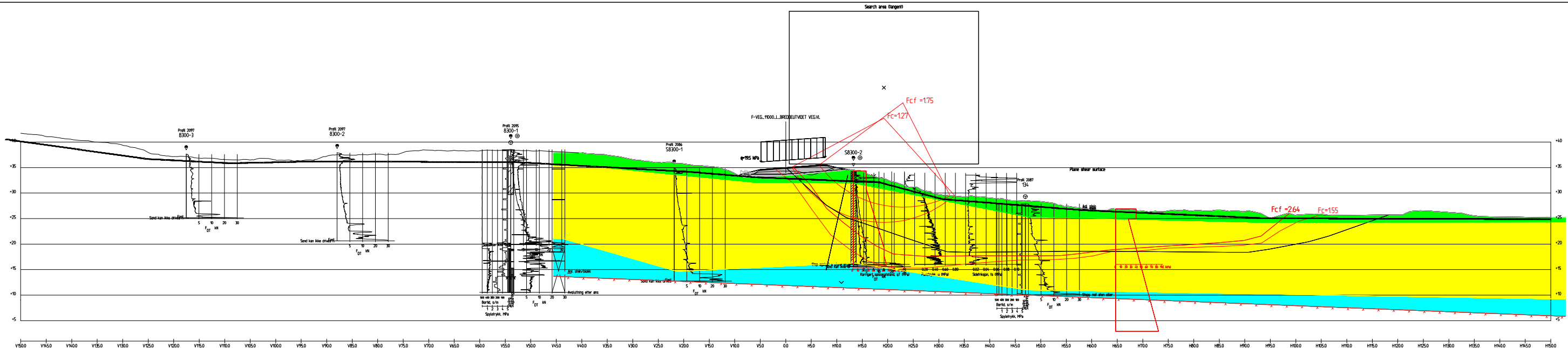
Profil 2010
1:200

Dybde (m)	Beskrivelse	Profil	Vanninnhold (%) og konsentrasjoner		pH (pH)	Utsatt skjærfasthet (kPa)	
			10	20		30	40
0	grønt sandig slitag. MATRIKAL	K					
5	LERE slitag	K					
10	LERE slitag	K					
15	LERE slitag	K					

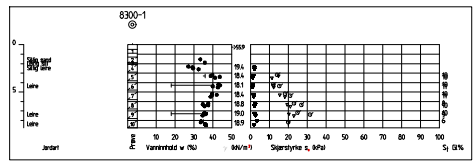
Material	Un	W _{lim}	S _u	W _p	W _L	FI	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	52.00	42.0	0.0	0.0					
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0	0.0					
Fylling	19.00	52.00	43.0	0.0	0.0					
Morfylling	18.00	8.00	32.0	0.0	0.0					
Sand	18.00	8.00	33.0	0.0	0.0					
LERE	20.00	90.00								
MDrene	19.00	9.00	43.0	7.5						

Fc=162
ADP lag
Result file: o:\prof\tronsa\02\64\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\H\2010_motfyllingR1
Fc=302
All lene
Result file: o:\prof\tronsa\02\64\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\H\2010_motfyllingR2
Fc=361
All
Result file: o:\prof\tronsa\02\64\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\H\2010_motfyllingR3
ADP
Result file: o:\prof\tronsa\02\64\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\H\2010_motfyllingR4
Fc=24
ADP venstre
Result file: o:\prof\tronsa\02\64\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\H\2010_motfyllingR5
All venstre
Result file: o:\prof\tronsa\02\64\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\H\2010_motfyllingR6

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		29.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2010 MOTFYLLING		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbokstav
HENLIS				V06-33	



Profil 2090
1:200

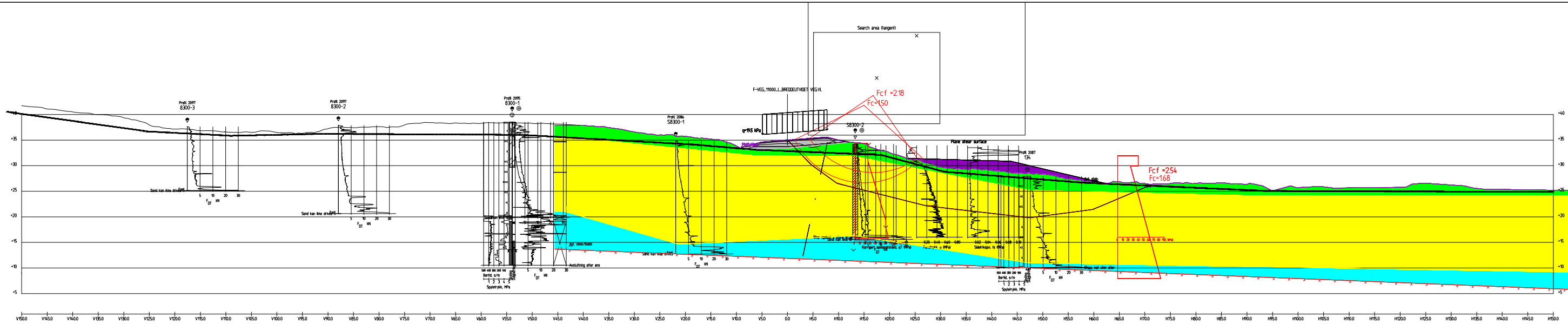


Material	Un	W	Sub	W	F	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.00					
Sand	19.00	8.00	3.30	0.00					
Leire	20.00	10.00			C-prøf	100	0.63	0.35	
Morene	19.00	9.00	4.30	7.5					

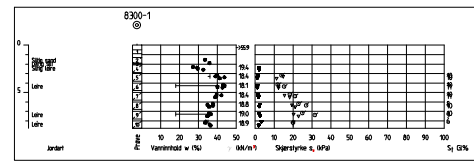
Driftemning	Beskrivelse	Profil	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser	Plasticitet (%)	Utdrennet skjærfesthet (kPa)	β ₁
1	SILT, sandig, litt enk. grunn. fuktighet	K1.24.3	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	1
2	LEIRE, litt sandig		10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	2
3	TORVLEIRE, litt		10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	3
4	LEIRE, TORVLEIRE jærtekket, litt, enk. grunn.		10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	4
5	LEIRE		10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	5
6			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	6
7			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	7
8			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	8
9			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	9
10			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10
11			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	11
12			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	12
13			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	13
14			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	14
15			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	15
16			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	16
17			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	17
18			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	18
19			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	19
20			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	20

Fc=127
 AFP skjærfesthet
 Resultat: c:\prøf\trasse\1274-01\03_lag\geoteknikk\stab\graf\1\2090R1
 Fc=175
 AFP skjærfesthet
 Resultat: c:\prøf\trasse\1274-01\03_lag\geoteknikk\stab\graf\1\2090R2
 Fc=155
 AFP skjærfesthet
 Resultat: c:\prøf\trasse\1274-01\03_lag\geoteknikk\stab\graf\1\2090R3
 Fc=264
 AFP skjærfesthet
 Resultat: c:\prøf\trasse\1274-01\03_lag\geoteknikk\stab\graf\1\2090R4

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		17.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbokstav
HENLIS				V06-34	



Profil 2090
1:200



Material	Un	W	Sub	W	Ip	C	C	As	Ad	Ap
Mylling	90.00	8.00	320	0.00						
Fylling	90.00	8.00	420	0.00						
Sand	90.00	8.00	330	0.00						
Lete	20.00	19.00	27.0	25						
Morene	90.00	9.00	430	75						

Material	Un	W	Sub	W	Ip	C	C	As	Ad	Ap
Mylling	90.00	8.00	320	0.00						
Fylling	90.00	8.00	420	0.00						
Sand	90.00	8.00	330	0.00						
Lete	20.00	19.00								
Morene	90.00	9.00	430	75						

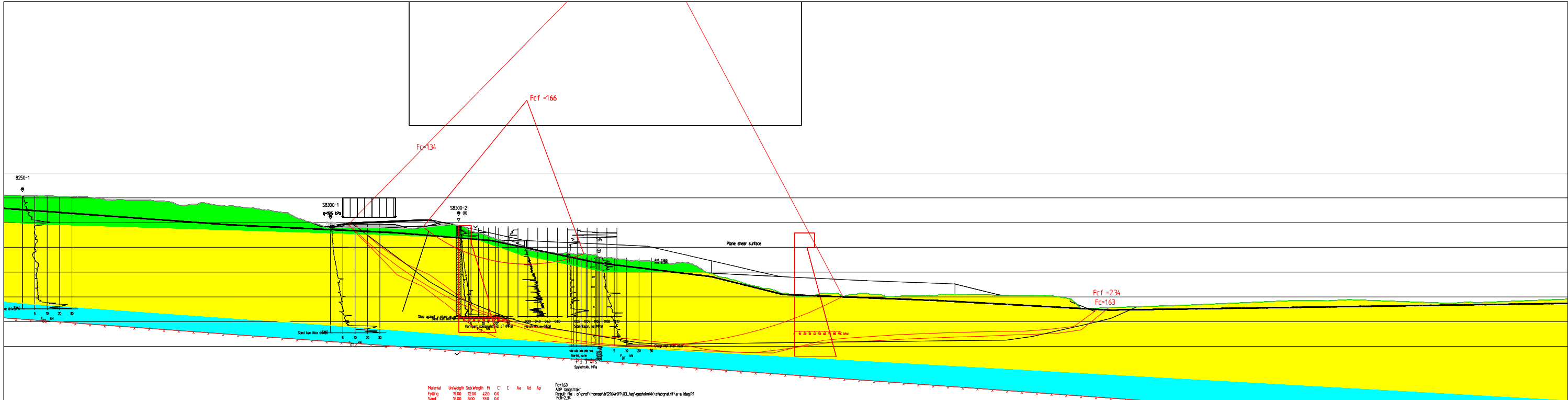
Profilnummer	Profilnavn	Profiltype	Profilstart	Profilslutt	Profilhøyde	Profilbredde	Profilareal	Profilvolum
8300-1
8300-2
8300-3

Fcf=2.18
Fc=1.50
Fcf=2.54
Fc=1.68

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					

Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.
Tegningsdato	29.01.2024	
Bestiller		
Produsert for		
Produsert av	Geofag utbygging	
Prosjektnummer		
PROF-nummer		
Arkivreferanse		
Byggesaksnummer		
Målestokk	1:400 på A1	

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav
HENLIS				V06-35

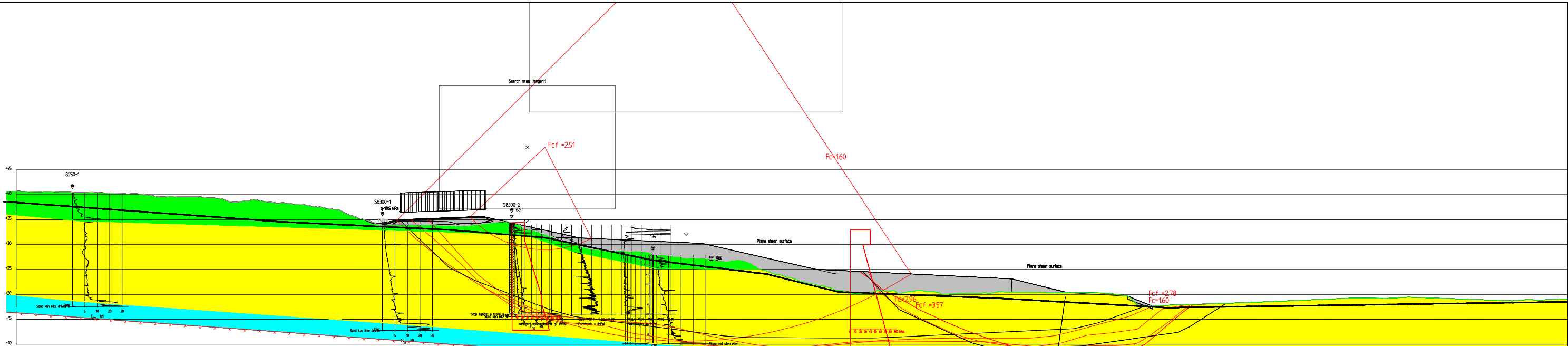


Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9.00	2.00	4.20	0.0						
Sand	9.00	9.00	3.00	0.0						
Leire	20.00	10.00			C=prof	100	0.63	0.35		
Morene	9.00	9.00	4.30	75						

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9.00	2.00	4.20	0.0						
Sand	9.00	9.00	3.00	0.0						
Leire	20.00	10.00	2.70	25						
Morene	9.00	9.00	4.30	75						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					

Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.	
		Tegningsdato	01.02.2024
		Bestiller	
		Produsert for	
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL A-A IDAG		Produsert av Geofag utbygging	
		Prosjektnummer	B12164
		PROF-nummer	B12164R01
		Arkivreferanse	23/7179
		Byggeværksnummer	
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
HENLIS	OYVHEL		
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-35

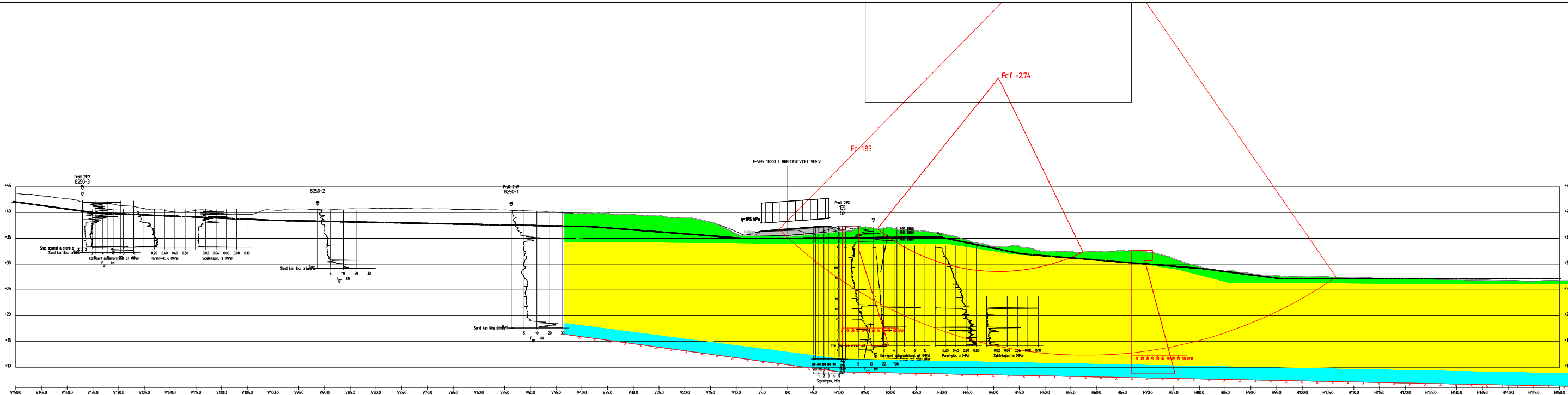


Profil A-A
1:200

Material	Univ.vegt	Sub.vegt	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	420	0.0				
Sand	18.00	8.00	330	0.0				
Lere	20.00	9.00			C=prof 100	0.63	0.35	
Morene	19.00	9.00	430	7.5				

Material	Univ.vegt	Sub.vegt	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	420	0.0				
Sand	18.00	8.00	330	0.0				
Lere	20.00	9.00	270	7.5				
Morene	19.00	9.00	430	7.5				


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
		Tegningsdato		12.02.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes		Produsert av Geofag utbygging			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL A-A MOTFYLLING		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164R01	
		Arkivreferanse		23/7179	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
HENLIS	OYVHEL			V06-37	

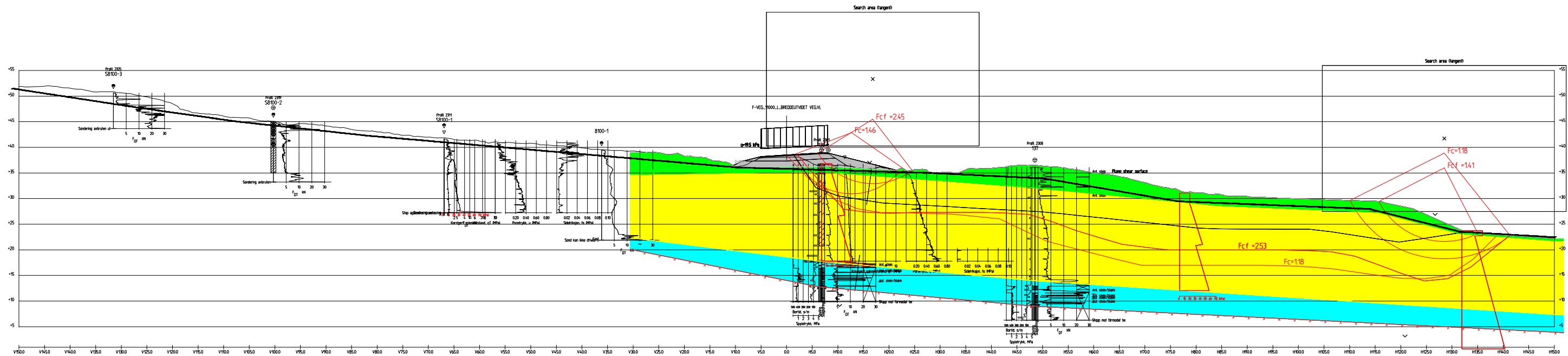


Profil 2150
1:200

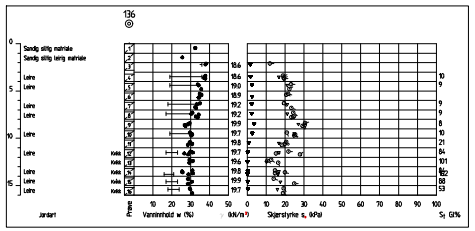
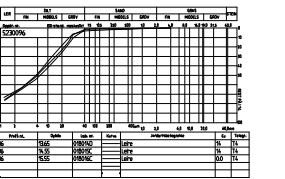
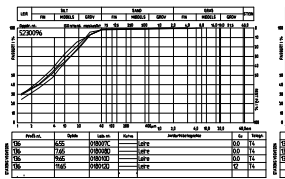
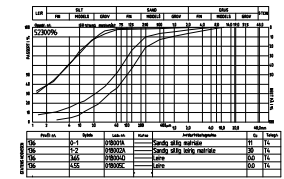
Material	Un	Wtgh	Sub	Wtgh	Ri	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	900	1200	420	0.0						
Sand	1600	800	330	0.0						
Lere	2000	900								
Marene	900	900	430	75						
										C-prof 100 0.63 0.35

Material	Un	Wtgh	Sub	Wtgh	Ri	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	900	1200	420	0.0						
Sand	1600	800	330	0.0						
Lere	2000	900								
Marene	900	900	430	75						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
 STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2150		Tegningsdato	17.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-38
HENLIS					



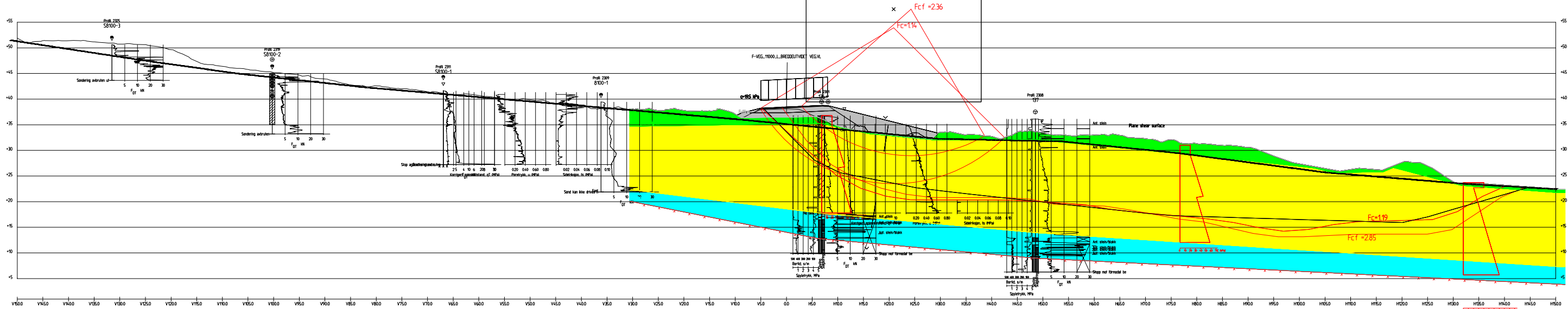
Profil 2310
1:200



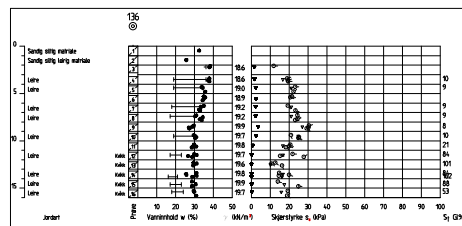
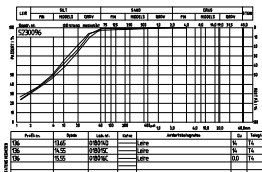
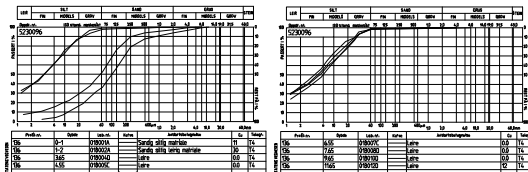
Material	Un	W _g	Sub	W _g	R _i	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9.00	0.20	0.20	0.00						
Sand/grus	9.00	0.00	0.00	0.00						
Lere	9.00	0.90								
Morane	9.00	0.00	0.30	0.35						

Material	Un	W _g	Sub	W _g	R _i	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9.00	0.20	0.20	0.00						
Sand/grus	9.00	0.00	0.00	0.00						
Lere	9.00	0.90								
Morane	9.00	0.00	0.30	0.35						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato			17.01.2024
		Bestiller			
		Produsent for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2310		Produsent av			
		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk			1:400 på A1
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbokstav
HENLIS					V06-39



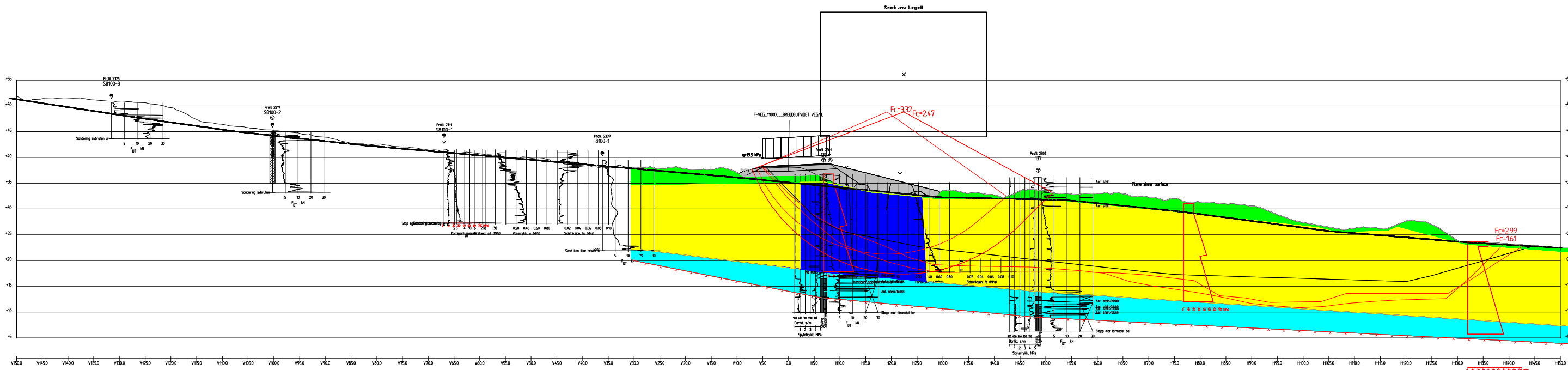
Profil 2320
1:200



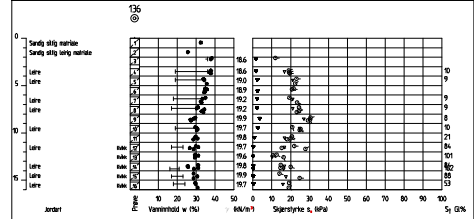
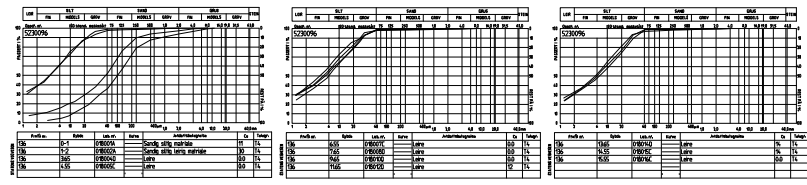
Material	Utryk	Sub	W	W _l	W _p	phi	c	A _s	A _d	A _p
Fylling	19.00	0.200	42.0	0.0	0.0					
Sand/grus	18.00	0.00	33.0	0.0	0.0					
Lera	19.00	9.00								
Morane	19.00	9.00	43.0	7.5						

Fc=1.14
 ADP arkivert
 Resultatfil: c:\npr\hromsa\h2\64-01-03_fag\geoteknik\stab\graf\h\2320R1
 Fc=2.36
 ADP arkivert
 Resultatfil: c:\npr\hromsa\h2\64-01-03_fag\geoteknik\stab\graf\h\2320R2
 Fc=1.19
 ADP langtrekt
 Resultatfil: c:\npr\hromsa\h2\64-01-03_fag\geoteknik\stab\graf\h\2320R3
 Fc=1.19
 ADP langtrekt
 Resultatfil: c:\npr\hromsa\h2\64-01-03_fag\geoteknik\stab\graf\h\2320R4

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Konfr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		17.01.2024	
		Bestiller			
		Produsent for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2320		Produsent av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggekrisnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		Tegningsnummer / revisjonsbokstav
HENLIS					V06-40



Profil 2320
1:200



Material Un Weigh Sub Weigh Fi C C Ae Ad Ap

Fc=161
ADP lang
Result file : a:\prof\Tromsø\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\stab\p\2320 kalksment R1
Fc=332

Fc=299
ADP
Result file : a:\prof\Tromsø\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\stab\p\2320 kalksment R2
Fc=332

Fc=247
ADP
Result file : a:\prof\Tromsø\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\stab\p\2320 kalksment R3
Fc=332

Fc=161
ADP
Result file : a:\prof\Tromsø\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\stab\p\2320 kalksment R4

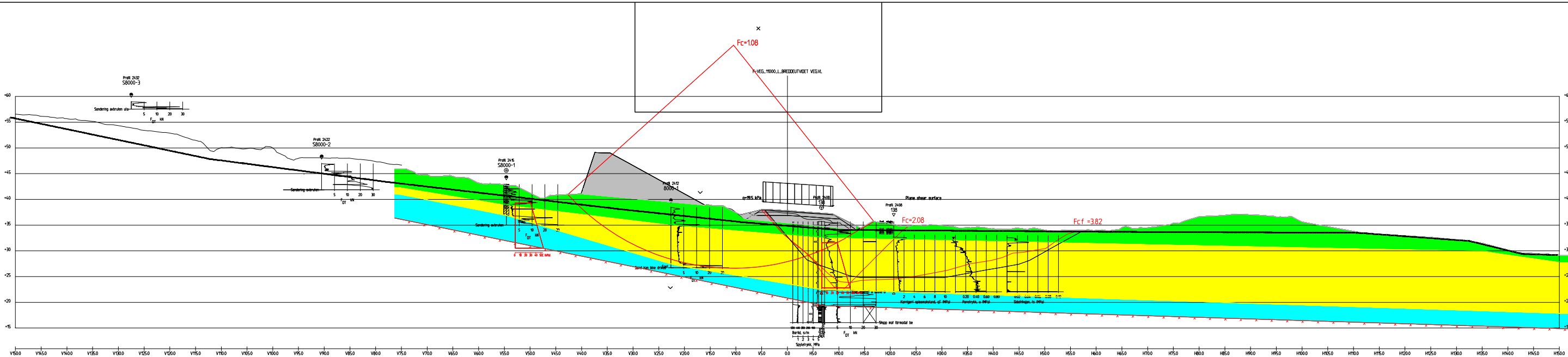
Material Un Weigh Sub Weigh Fi C C Ae Ad Ap

Fylling 19.00 12.00 42.0 0.0
Sand/grus 19.00 8.00 33.0 0.0
Lere 19.00 9.80 C-graf 100 0.63 0.35
Kalk-sement 20.00 10.00 100.0 100 100
Mortene 19.00 9.00 43.0 7.5

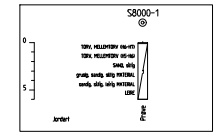
Material Un Weigh Sub Weigh Fi C C Ae Ad Ap

Fylling 19.00 12.00 42.0 0.0
Sand/grus 19.00 8.00 33.0 0.0
Lere 19.00 9.80 27.0 2.5
Kalk-sement 20.00 10.00 100.0 100 100
Mortene 19.00 9.00 43.0 7.5

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.		Tegningsdato 06.02.2024	
E8 Tromsø-Nordkjosbotn		Bestiller		Produsert for	
E8 Storskreda-Kantornes		Produsert av		Geofag utbygging	
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2320 STABILISERT		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164R01	
		Arkivreferanse		23/7179	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	revisjonsbokstav
HENLIS	OYVHEL			V06-41	



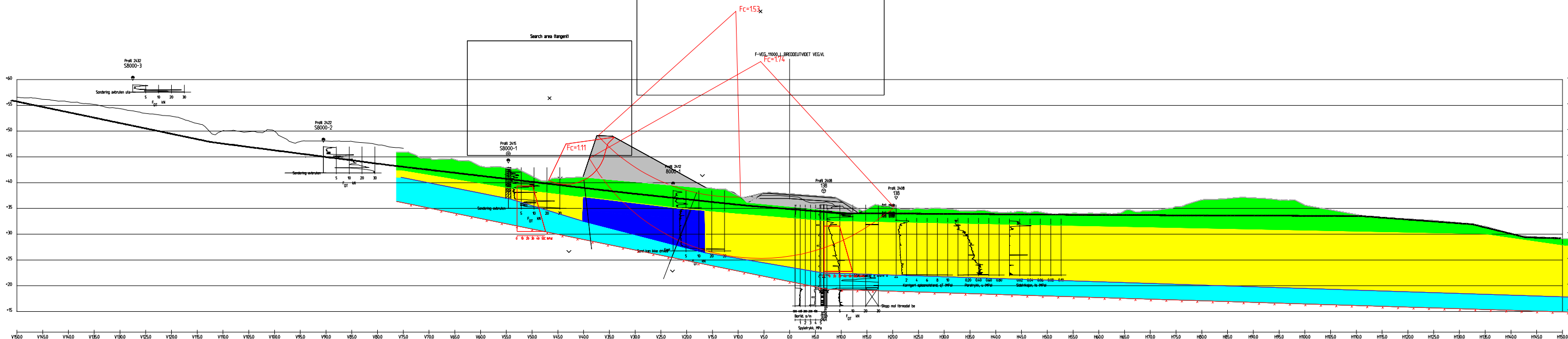
Profil 2410
1:200



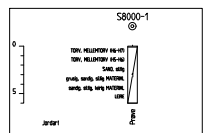
Dybde (m)	Beskrivelse	Elev	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser				Plasticitet (PI)	Udrenert skjærfesthet (kPa)	St
				10	20	30	40			
	TORV, MELLOMTORV (HS=H7)									
	TORV, MELLOMTORV (HS=H4)									
	SAND, silig									
	ghusig sandig silig MATERIAL									
	sandig silig silig MATERIAL									
	LEIRE									

Material	Unwigh	Subwigh	R	C	E	As	Ad	Ap	Fc=382
Vei	9.00	9.00	350	0.0					
Fylling	9.00	2.00	420	0.0					
Sand	8.00	8.00	330	0.0					
Leire	20.00	9.00	22.0	25					
Morene	9.00	9.00	430	75					

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		18.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-42
HENLIS					



Profil 2410
1:200

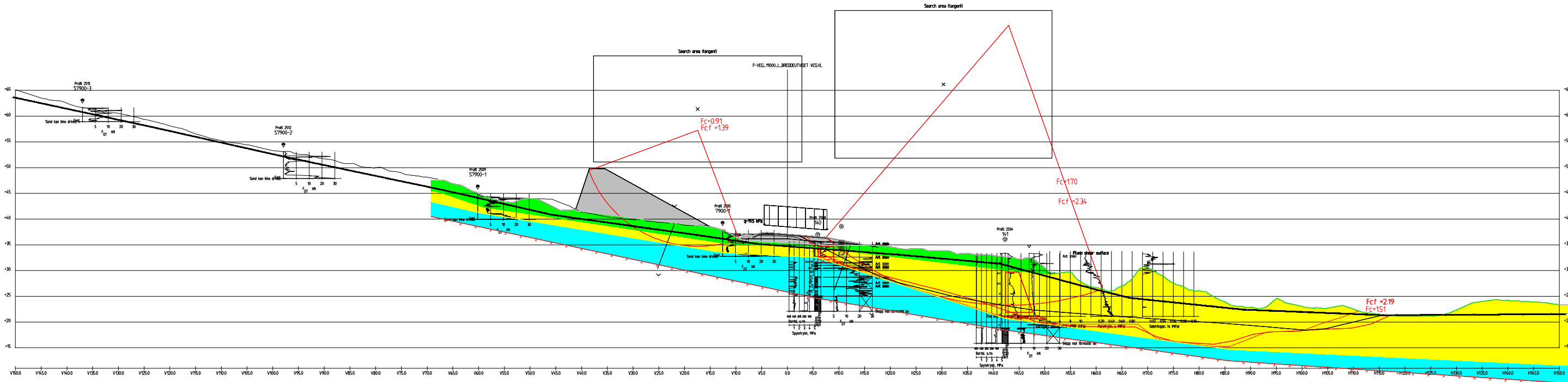


Dybde (m)	Beskrivelse	Kl. nr.	Førte	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser				P (g/cm ³)	Porenrett (%)	Originalskjærstyrke (kPa)	Udrennet skjærfasthet (kPa)				S _t (t)
				10	20	30	40				50	10	20	30	
0-1	TORV, MELLOMTORV (H8-H7)														
1-2	TORV, MELLOMTORV (H8-H6)														
2-3	SAND, siltig														
3-4	gnusig, sandig, siltig, MATERIAL														
4-5	sandig, siltig, leirig, MATERIAL														
5-6	LEIRE														

Material	Unvegg	Subvegg	Ri	C	C	Aa	Ad	Ap
Vall	900	900	350	0,0				
Fylling	900	1200	420	0,0				
Sand	1800	800	330	0,0				
Leire	2000	900						
Kalk-sement	2000	900			100	100	100	100
Mørne	900	900	430	75				

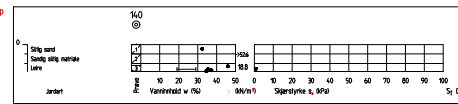
Fc=174
ADP
Result file : a:\prof\trams\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\gr\ri\2410_stabR1
Fc=153
AD
Result file : a:\prof\trams\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\gr\ri\2410_stabR2
Fc=111
AD venstre
Result file : a:\prof\trams\B12164\01\03_tag\geoteknik\stab\gr\ri\2410_stabR3

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
		Tegningsdato		06.02.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes		Produsert av			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2410 STABILISERT		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164R01	
		Arkivreferanse		23/7179	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
HENLIS	OYVHEL			V06-43	




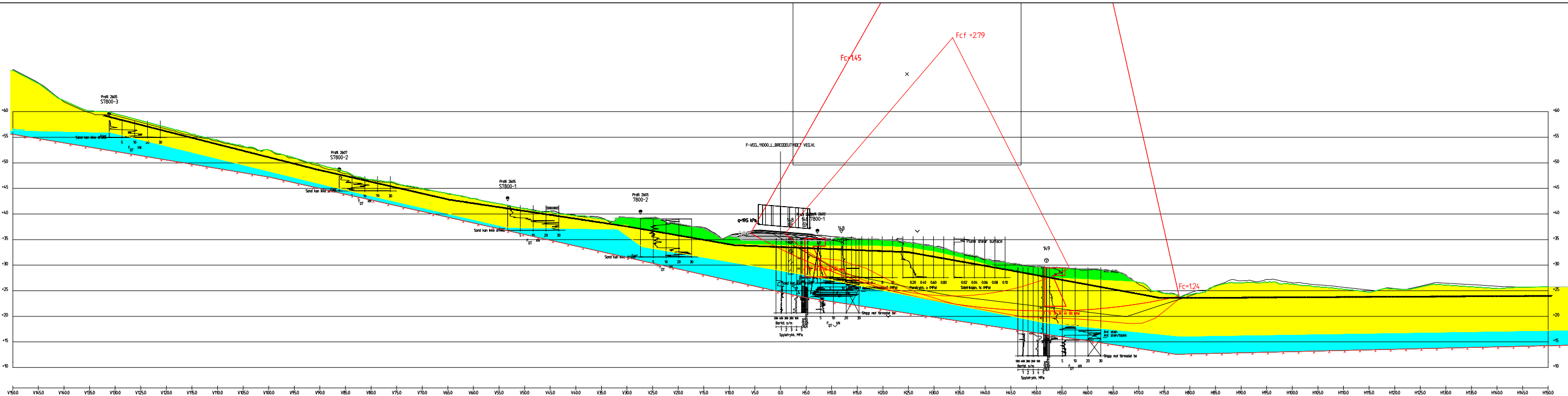
Profil 2510
1:200

Material	Un	W _h	S _k	W _l	C	C _u	A _s	A _d	A _p
Sand	19.00	9.00	35.0	0.0					
Fylling	19.00	12.00	42.0	0.0					
Silt	19.00	8.00	33.0	0.0					
Lere	20.00	10.00	27.0	25					
Morane	19.00	9.00	43.0	75					

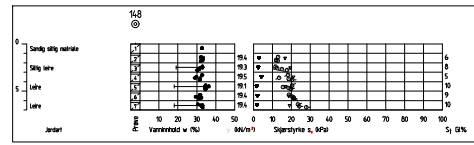
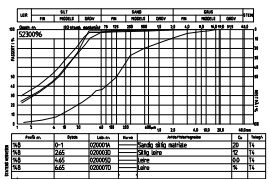


Fcd=139
 All well
 Result file: o:\graf\transal\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\F2510R1
 Fcd=91
 All well
 Result file: o:\graf\transal\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\F2510R2
 Fcd=170
 All well
 Result file: o:\graf\transal\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\F2510R3
 Fcd=234
 All well
 Result file: o:\graf\transal\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\F2510R4
 Fcd=151
 All well
 Result file: o:\graf\transal\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\F2510R5
 Fcd=219
 All well
 Result file: o:\graf\transal\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\F2510R6

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
 STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2510		Tegningsdato	17.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Geofag utbygging			
Prosjektnummer					
PROF-nummer					
Arkivreferanse					
Byggeværnummer					
Målestokk	1:400 på A1				
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-44
HENLIS					



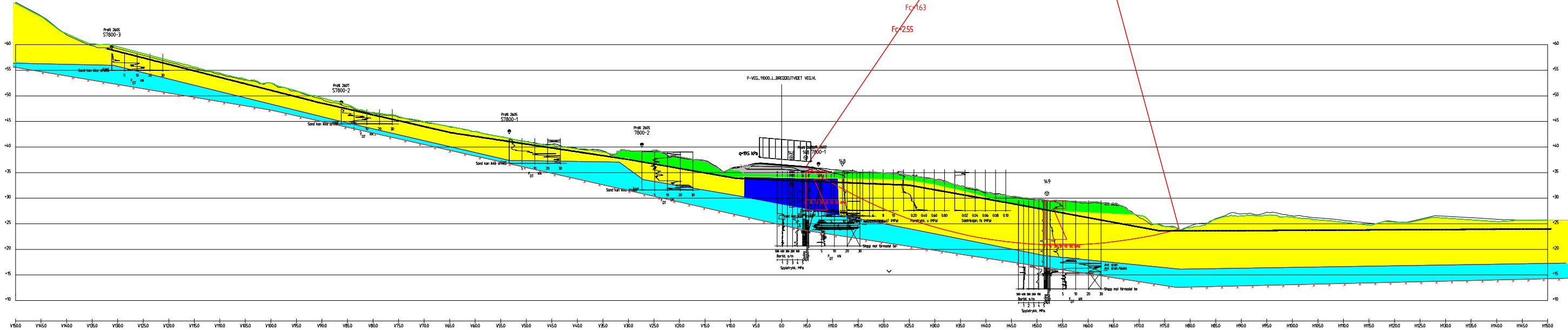
Profil 2600
1:200



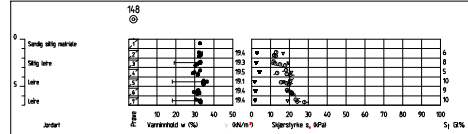
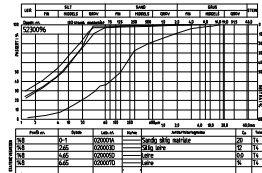
Fc=1.24
ADP Langtrekk
Result file : c:\prof\tromas\2264\03.fag\geoteknik\stabgraf\h\2600R1
Fc=1.45
ADP Sirkular
Result file : c:\prof\tromas\2264\03.fag\geoteknik\stabgraf\h\2600R2

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	1900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Fylling	1900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sand	1900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Sand	1900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leire	1900	0.50	0.20	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	Leire	1900	0.50	0.20	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Marne	1900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Marne	1900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		17.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-45
HENLIS					

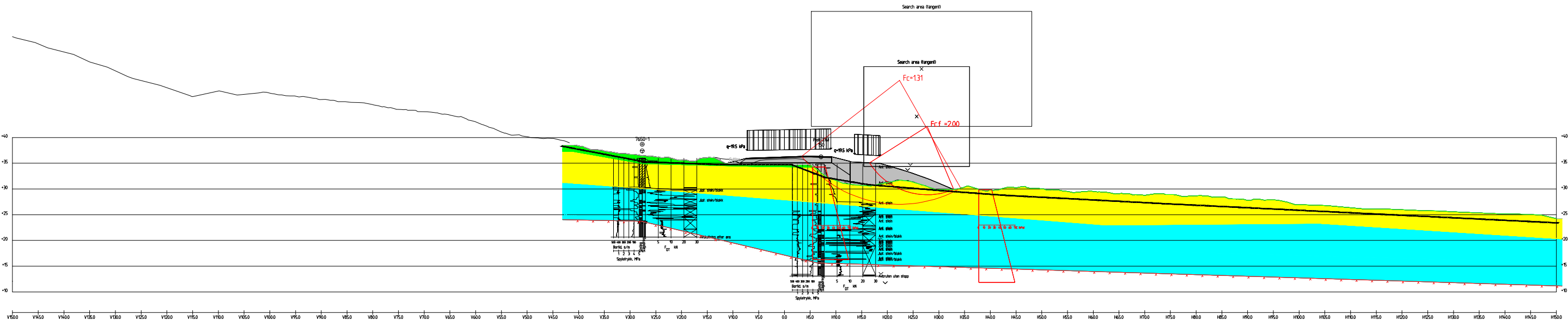


Profil 2600
1:200



Material	Unveight	S&W	Weight	F _c	C	A _a	A _d	A _p
Fylling	19,00	12,00	42,0	0,0				
Sand	18,00	8,00	33,0	0,0				
Leire	19,50	9,50			C-graf	1,00	0,63	0,35
Kalk-sement	20,00	9,00				1,00	1,00	1,00
Mørneste	19,00	9,00	43,0	7,5				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Veilegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06					
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2600 STABILISERT				Arkivref.	06.02.2024
E8 Storskreda-Kantornes				Bestiller	
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2600 STABILISERT				Prosjektnummer	B12164
				PROF-nummer	B12164R01
				Arkivreferanse	23/1719
				Byggeværksnummer	
Reguleringsplan				Målestokk	1:400 på A1
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-46
HENLIS	OYVHEL				

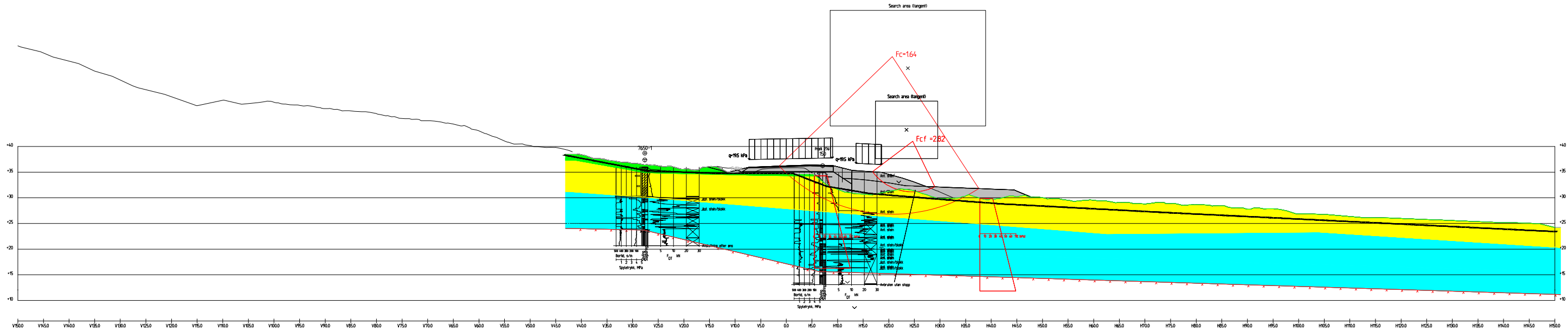


Profil 2750
1:200

Material	Un	Wt	Sub	Wt	R	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	1900	1200	420	0.0						
Sand	1800	800	330	0.0						
Lere	2000	1000					100	0.63	0.35	
Morane	1900	900	430	7.5						

Material	Un	Wt	Sub	Wt	R	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	1900	1200	420	0.0						
Sand	1800	800	330	0.0						
Lere	2000	1000								
Morane	1900	900	430	7.5						


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
		Tegningsdato	06.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2750		Produsert av	Geofag utbygging		
		Prosjektnummer	B12164		
		PROF-nummer	B12164.R01		
		Arkivreferanse	23/7179		
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-47
HENLIS	OYVHEL				

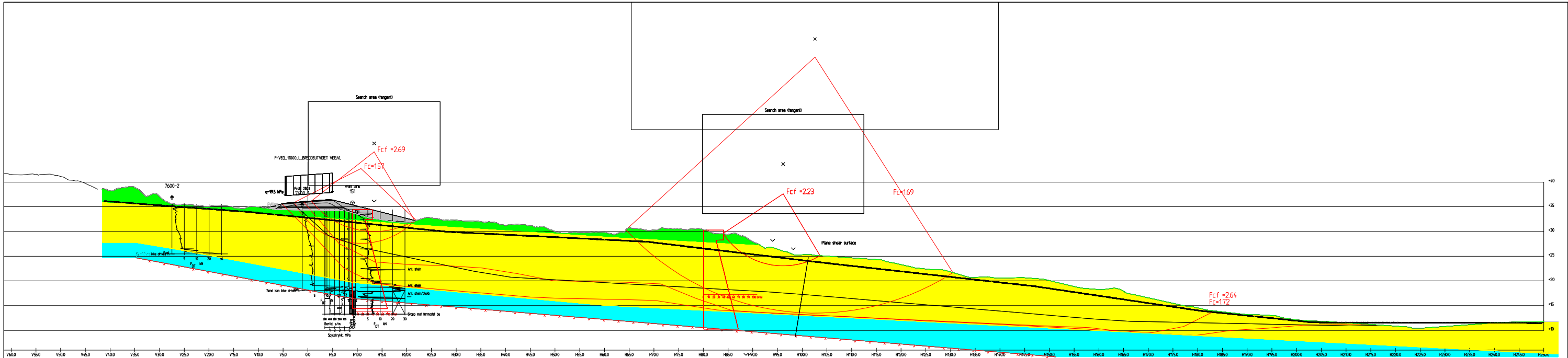


Profil 2750
1:200

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9900	9200	420	0.0						
Sand	1800	800	330	0.0						
Leire	2000	1000						C=prof 100	0.63	0.35
Morøne	9900	900	430	75						

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9900	9200	420	0.0						
Sand	1800	800	330	0.0						
Leire	2000	1000	270	25						
Morøne	9900	900	430	75						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2750 MOTFYLLING		Tegningsdato	12.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert av	Geofag utbygging		
		Prosjektnummer	B12164		
PROF-nummer	B12164R01				
Arkivreferanse	23/7179				
Byggeværksnummer					
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-48
HENLIS	OYVHEL				




Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	E	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	42.0	0.0						
Sand	18.00	8.00	33.0	0.0						
Leire	20.00	9.00								
Morene	19.00	9.00	43.0	7.5						

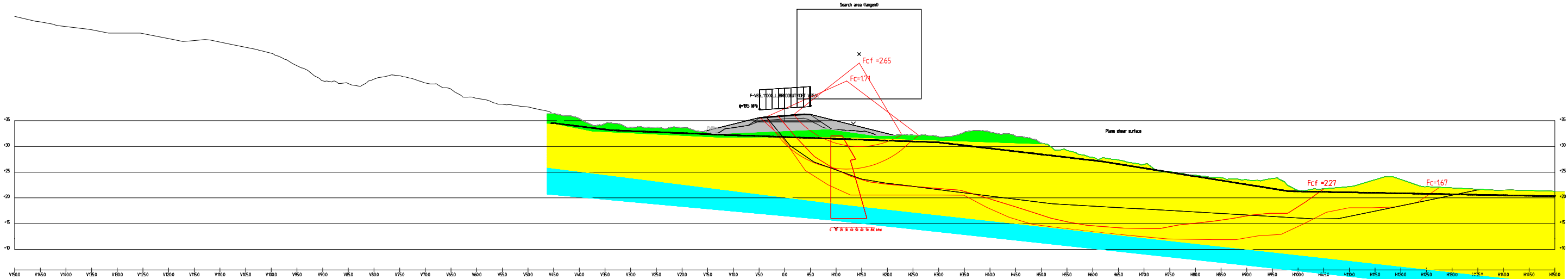
Fc=157
 ADP
 Result file : o:\pro\tronsa\B12164-01\03_lag\geoteknik\stab\graf\1\2810.R1
 All lering
 Result file : o:\pro\tronsa\B12164-01\03_lag\geoteknik\stab\graf\1\2810.R1

Fc=223
 ADP
 Result file : o:\pro\tronsa\B12164-01\03_lag\geoteknik\stab\graf\1\2810.R2
 All lering
 Result file : o:\pro\tronsa\B12164-01\03_lag\geoteknik\stab\graf\1\2810.R2

Fc=169
 ADP
 Result file : o:\pro\tronsa\B12164-01\03_lag\geoteknik\stab\graf\1\2810.R3
 All lering
 Result file : o:\pro\tronsa\B12164-01\03_lag\geoteknik\stab\graf\1\2810.R3


Fc=264
 ADP
 Result file : o:\pro\tronsa\B12164-01\03_lag\geoteknik\stab\graf\1\2810.R4
 All lering
 Result file : o:\pro\tronsa\B12164-01\03_lag\geoteknik\stab\graf\1\2810.R4

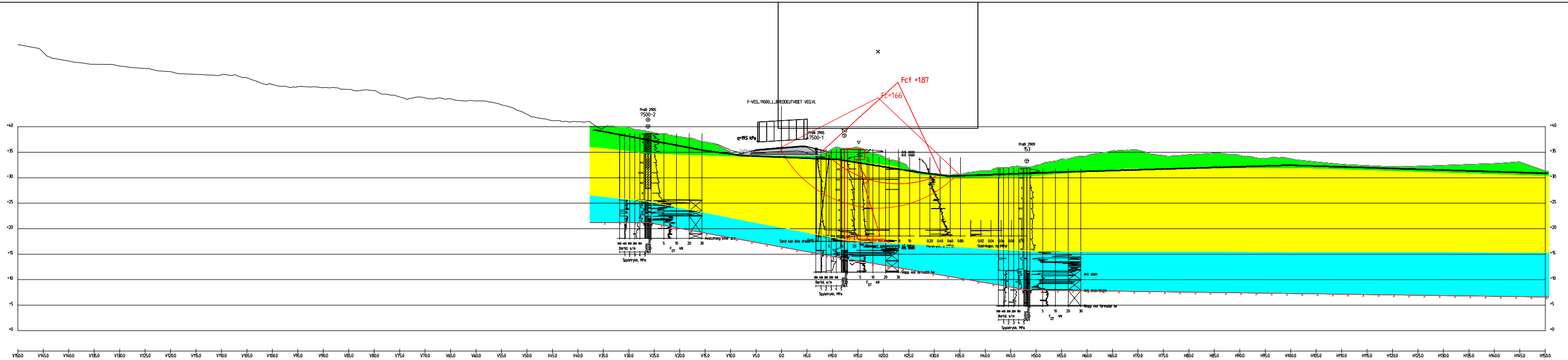
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2810		Tegningsdato	06.02.2024		
		Bestiller			
		Produert for			
		Produert av	Geofag utbygging		
Reguleringsplan		Prosjektnummer	B12164		
Utarbeidet av		PROF-nummer	B12164.R01		
Kontrollert av		Arkivreferanse	23/1719		
Godkjent av		Byggeværksnummer			
Konsulentarkiv		Målestokk	1:400 på A1		
HENLIS		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-49		



Profil 2850
1:200

Material	Unw.vegh	Sub.vegh	F _i	C	Aa	Ad	Ap	ASP
Fylling	90.0	60.0	420	0.0				Fcf=1.71
Sand	90.0	80.0	330	0.0				Result file : o:\proj\2024\02\02_lag\geoteknik\gesu\utbyg\prof\2850R1
Leire	20.00	10.00						Fcf=2.65
								ASP
								Result file : o:\proj\2024\02\02_lag\geoteknik\gesu\utbyg\prof\2850R2
								ASP
								Result file : o:\proj\2024\02\02_lag\geoteknik\gesu\utbyg\prof\2850R3
								ASP
								Result file : o:\proj\2024\02\02_lag\geoteknik\gesu\utbyg\prof\2850R4
								ASP

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 Statens vegvesen E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2850		Tegningsdato		06.02.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-50
HENLIS	OYVHEL				



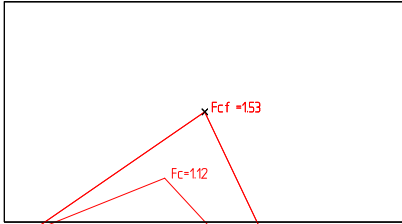
Profil 2910
1:200

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser				Pl (cm ³)	Porevater (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S _r (-)	
			10	20	30	40				50	10	20	30	40		50
kl. 38.7																
	sandig, siltig, leing, MATERIAL	K														
	sandig, grusig, siltig, MATERIAL	K														
	sandig, siltig, leing, MATERIAL	K														
	LEIRE, siltig, sandig	K														
	sandig, grusig, leing, MATERIAL	K					2.03	42								8
5	LEIRE, siltsjikt og lag, enk, gruskom	K														
	LEIRE, siltig	K					2.01									13
	LEIRE, enk, gruskom	K					1.94									8
		K														12
10	siltsjikt og lag, enk, gruskom	K					2.03	43								10
		K														11

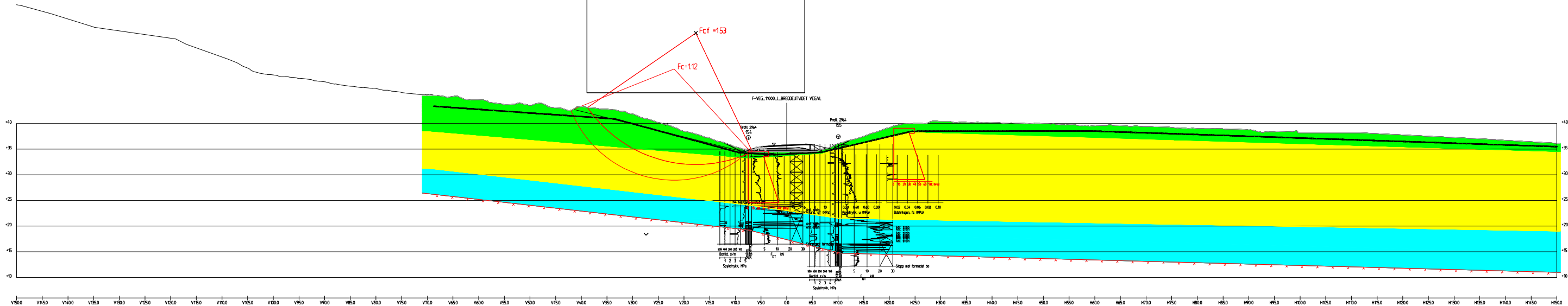
Material	Un	W _g	Sw	W _h	R	C	C	Aa	Ad	Ap	F _{cf}
Fylling	1900	0.00	0.00	420	0.0						F _{cf} =166
Sand	1800	0.00	0.00	330	0.0						F _{cf} =187
Leire	2000	0.00	0.00	270	0.35	C-prøf	100	0.63	0.35		Alt
Morøne	1900	0.00	0.00	430	0.75						Result file : e:\prøf\trasse\tr264\tr03_tag\geoteknikk\stab\graf\tr2910R2

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		18.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av		Geofag utbygging	
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeknummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-51
HENLIS					

Search area (Bergen)




F-VEG. 1000.L. BREDDU/VOGT VEGVL

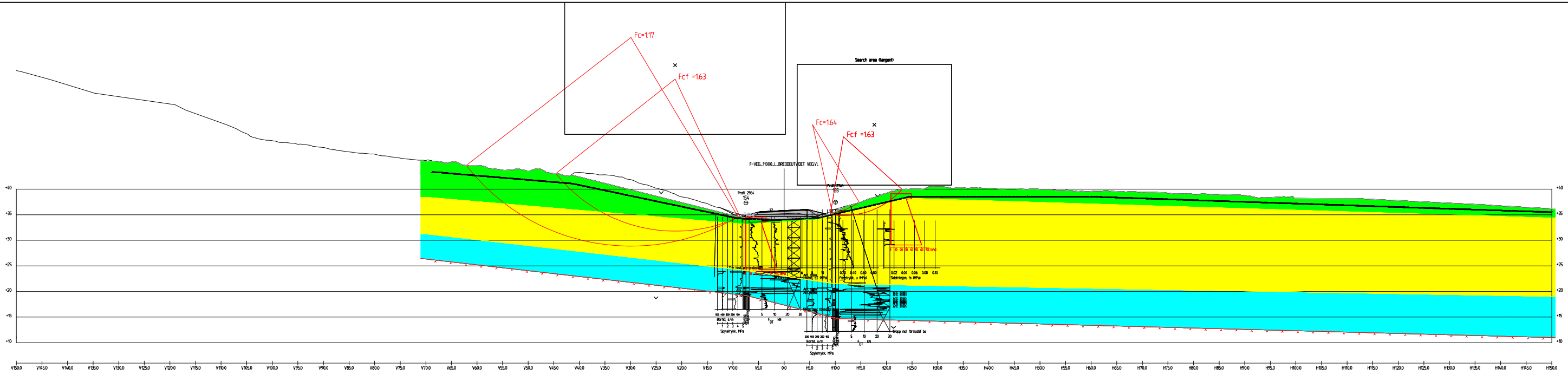


Profil 2960
1:200

Fc=112
ADP resultat
Result file : e:\prof\tronsa\B12164\01\03\tag\geoteknik\stabgrat\ri\2960 idgr2
Fc=153
ADP resultat
Result file : e:\prof\tronsa\B12164\01\03\tag\geoteknik\stabgrat\ri\2960 idgr1

Material	Lk	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	9.00	4.20	0.0	0.0					
Sand	18.00	8.00	3.00	0.0	0.0					
Leire	20.00	10.00				C-prof	100	0.63	0.35	
Morene	19.00	9.00	4.30	7.5						
Material	Lk	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	8.00	4.20	0.0	0.0					
Sand	18.00	8.00	3.00	1.0						
Leire	20.00	10.00	2.00	2.5						
Morene	19.00	9.00	4.30	7.5						

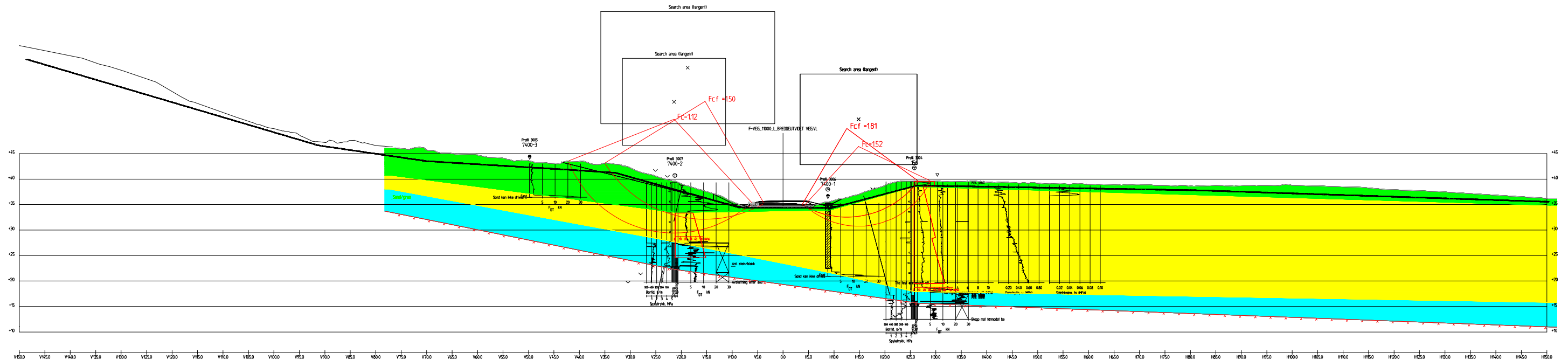
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2960 IDAG		Tegningsdato		12.02.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
Produsert av		Geofag utbygging			
Prosjektnummer		B12164			
PROF-nummer		B12164R01			
Arkivreferanse		23/7179			
Byggeværksnummer					
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
HENLIS	OYVHEL		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		
			V06-52		



Profil 2960
1:200

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F	C	C	Aa	Ad	Ap	Fcf=163
Fylling	9.00	9.00	4.20	0.0							Result file : e:\pro\tronsa\B12164\01\03\tag\geoteknik\stab\graf\1\2960 avlastningR1
Sand	8.00	8.00	3.30	0.0							ADP vegstre
Leire	20.00	10.00	2.20	2.5							Result file : e:\pro\tronsa\B12164\01\03\tag\geoteknik\stab\graf\1\2960 avlastningR2
Morene	9.00	9.00	4.30	7.5							ADP vegstre
											Result file : e:\pro\tronsa\B12164\01\03\tag\geoteknik\stab\graf\1\2960 avlastningR3
Fylling	19.00	9.00	4.20	0.0							ADP vegstre
Sand	18.00	8.00	3.30	0.0							ADP vegstre
Leire	20.00	10.00	2.20	2.5							ADP vegstre
Morene	19.00	9.00	4.30	7.5							ADP vegstre

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
		Tegningsdato		06.02.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2960		Produsert av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164R01	
		Arkivreferanse		23/7179	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
HENLIS	OYVHEL			V06-53	



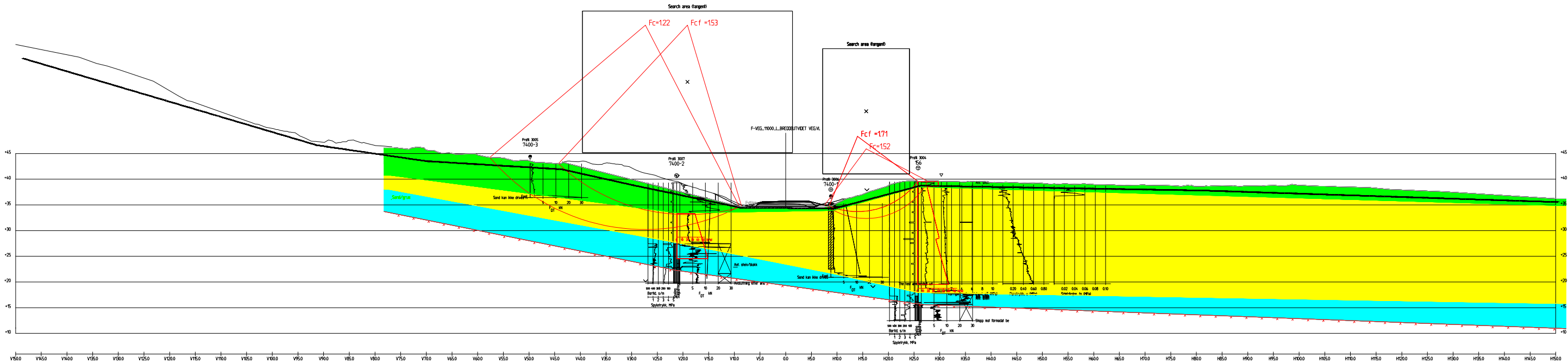
Profil 3000
1:200

Material	Un	W _{gh}	S _u	W _{gh}	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9.00	0.20	4.20	0.00						
Sand/grus	8.00	8.00	3.00	0.00						
Leire	20.10	91.30	27.00	2.5						
Hørene	9.00	9.00	4.30	7.5						
Fylling	9.00	0.20	4.20	0.00						
Sand/grus	8.00	8.00	3.00	0.00						
Leire	20.10	0.30			C-prof 100	0.63	0.35			
Hørene	9.00	9.00	4.30	7.5						

Dybde (m)	Beskrivelse	Profil	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser	Organisk innhold (%)	Utenneret skjærfasthet (kPa)
0.00	M. 25.4	H	10 20 30 40 50	0	0
1.00	grønn sandig, BAKTERIE	H	10 20 30 40 50	0	0
1.10	LEIRE	H	10 20 30 40 50	0	0
1.20	non plantenestikk	H	10 20 30 40 50	0	0
1.30	enk. orkidene, sporvass i ruterolok	H	10 20 30 40 50	0	0
1.40	KVAKKELERE	H	10 20 30 40 50	0	0
1.50	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
1.60	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
1.70	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
1.80	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
1.90	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.00	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.10	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.20	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.30	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.40	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.50	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.60	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.70	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.80	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
2.90	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.00	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.10	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.20	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.30	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.40	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.50	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.60	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.70	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.80	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
3.90	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.00	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.10	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.20	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.30	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.40	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.50	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.60	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.70	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.80	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
4.90	slått	H	10 20 30 40 50	0	0
5.00	slått	H	10 20 30 40 50	0	0

FcH-150
All verstre
Result file: o:\prof\tronsa\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\1\3000 idagR1
Fcf-112
ADP
Result file: o:\prof\tronsa\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\1\3000 idagR2
Fcf-152
ADP
Result file: o:\prof\tronsa\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\1\3000 idagR3
Fcf-152
ADP
Result file: o:\prof\tronsa\12164\01\03_tag\geoteknik\stabgrat\1\3000 idagR4

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
		Tegningsdato		12.02.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3000 IDAG		Produsert av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164R01	
		Arkivreferanse		23/1719	
		Byggekrisnummer			
Reguleringsplan		Målestokk			
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	
HENLIS		OYVHEL		Konsulentarkiv	
Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V06-54			



Profil 3000
1:200

Drifdybde (m)	Beskrivelse	Plan	Fest	Vanninnhold (%)	q _{ult} (kPa)	q _{ult} (kPa)	q _{ult} (kPa)	q _{ult} (kPa)	q _{ult} (kPa)	q _{ult} (kPa)	q _{ult} (kPa)
0-1	grang, sandig, MATTERA, bunnhutsjokk	M.20.4	K	10	20	30	40	50	10	20	30
1-2	LEIRE		K								
2-3	med plantenest		K		1.86	4.7					
3-4	rek. grusstein, sprekker i retning av		K		2.02	4.2					
4-5	KOROLLERIE	s182	K		2.02	4.1					
5-6	s182	K			2.01	4.3					
6-7	s182	K			2.01	4.3					
7-8	s182	K			2.01	4.3					
8-9	s182	K			2.03	4.3					
9-10	LEIRE		K		2.01	4.3					

Material	Un	W _{avg}	S _u	W _{avg}	F _i	C	C	A _a	A _d	A _p	F _c
Fylling	900	1200	420	0.0							F _c =153
Sand/grus	1800	500	330	0.0							F _c =122
Leire	2010	1010	270	25							F _c =152
Marne	900	900	430	75							F _c =171

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					

Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06

Arkivref. 06.02.2024

Bestiller

Produsert for

Produsert av
E8 Tromsø-Nordkjosbotn
E8 Storskreda-Kantornes

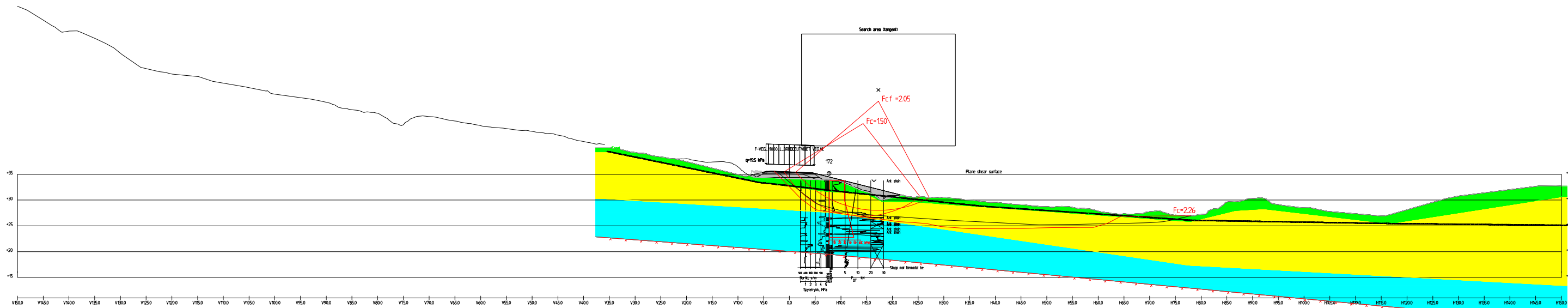
Geofag utbygging

Prosjektnummer B12164
PROF-nummer B12164R01
Arkivreferanse 23/7179
Byggeværksnummer

Reguleringsplan


Målestokk 1:400 på A1

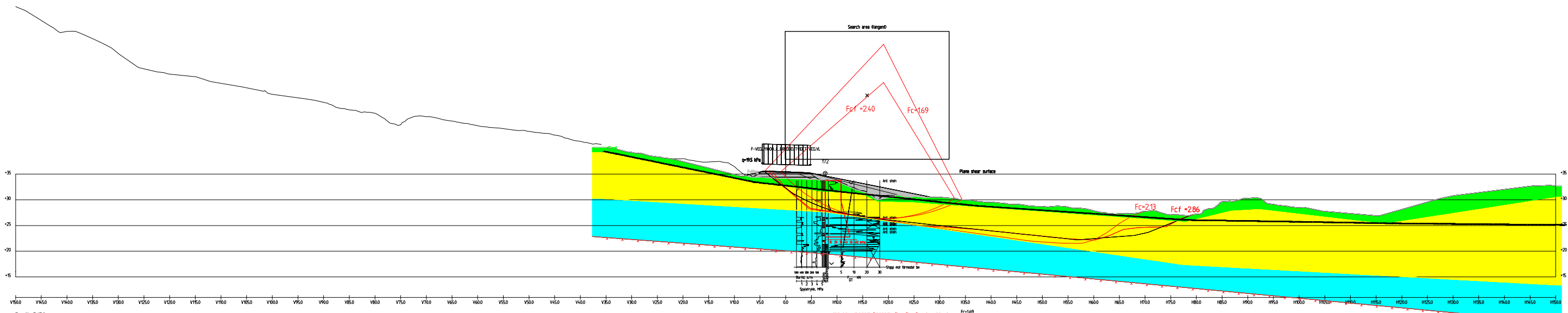
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav
HENLIS	OYVHEL			V06-55



Profil 3150
1:200

Materiell	Unvegh	Subvegh	R	C	C	Aa	Ad	Ap	F _{cf}
Fylling	19.00	9.00	420	0.0	0.0				150
Sand	18.00	8.00	330	0.0	0.0				150
Lere	20.00	10.00				100	0.63	0.35	2.05
Mirene	19.00	9.00	430	7.5					150


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3150		Tegningsdato	06.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
Reguleringsplan		Prosjektnummer	B12164		
Utarbeidet av		PROF-nummer	B12164.R01		
Kontrollert av		Arkivreferanse	23/7179		
Godkjent av		Byggeværksnummer			
Konsulentarkiv		Målestokk	1:400 på A1		
HENLIS		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-56		

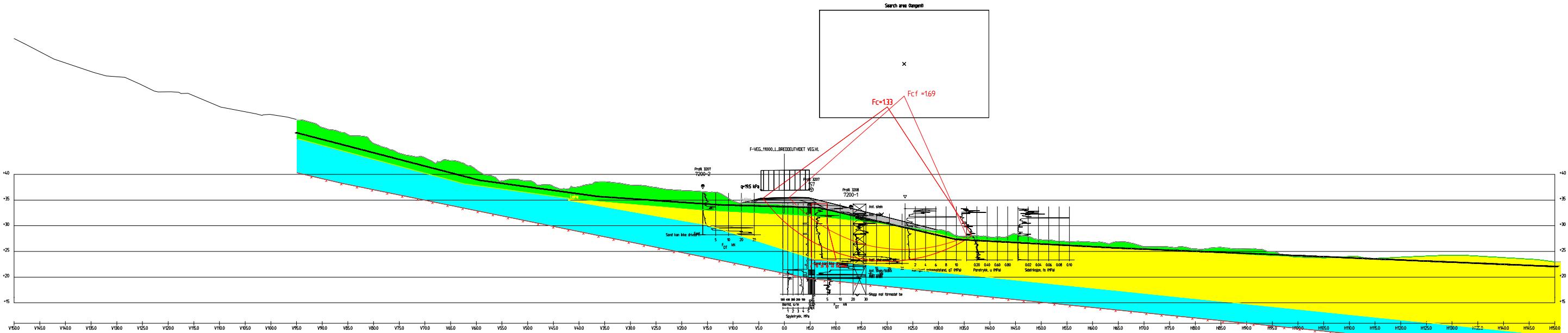


Profil 3150
1:200

Material	Unwigh	Subwigh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	9.00	420	0.0				
Sand	18.00	8.00	330	0.0				
Lere	20.00	10.00						
Mixtete	19.00	9.00	430	7.5				
C=prof 100 0.63 0.35								
Material	Unwigh	Subwigh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	9.00	420	0.0				
Sand	18.00	8.00	330	0.0				
Lere	20.00	10.00	210	2.5				
Mixtete	19.00	9.00	430	7.5				

Fc=169	ADP	Result file : o:\pro\tr\trasse\12164-01-03_lag\geoteknik\stab\graf\1\3150\utslakingR1
Fc=213	ADP	Result file : o:\pro\tr\trasse\12164-01-03_lag\geoteknik\stab\graf\1\3150\utslakingR2
Fc=286	ADP	Result file : o:\pro\tr\trasse\12164-01-03_lag\geoteknik\stab\graf\1\3150\utslakingR3
Fc=240	ADP	Result file : o:\pro\tr\trasse\12164-01-03_lag\geoteknik\stab\graf\1\3150\utslakingR4

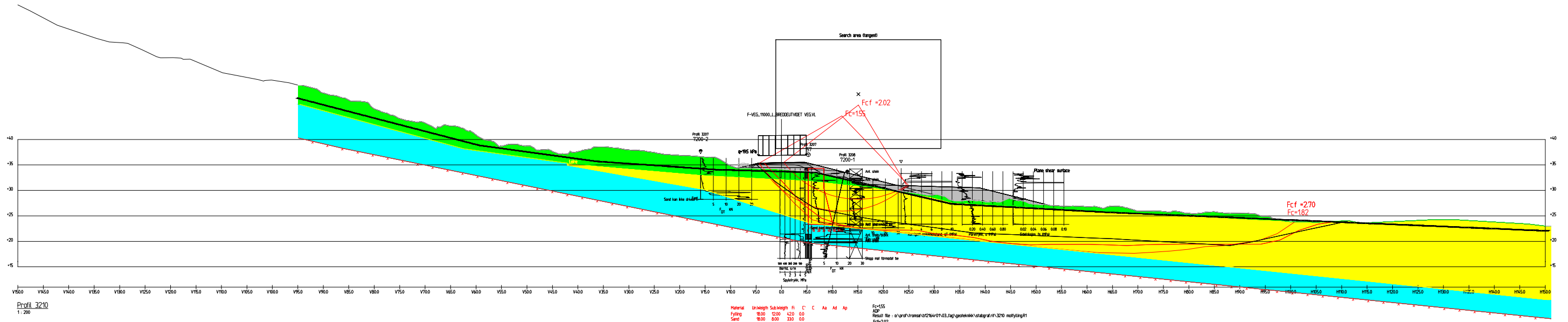
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 Statens vegvesen E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3150 1:5 SKRÅNING		Tegningsdato	06.02.2024		
		Bestiller			
Produert av		Geofag utbygging			
Prosjektnummer		B12164			
PROF-nummer		B12164R01			
Arkivreferanse		23/7179			
Byggekrisnummer					
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-57
HENLIS	OYVHEL				



Profil_3210
1:200

Material	Un	Wegh	Sub.Wegh	F	C	C	Aa	Ad	Ap	Fcf=169
Fylling	1800	1200	420	0.0						Alt
Sand	1800	800	230	0.0						Result file : o:\prof\transa\02\64-01\03_fag\geoteknikk\stab\graf\1\3210R1
Lere	2000	1000	270	25						Fcf=133
Morane	1900	900	430	75						APP
										Result file : o:\prof\transa\02\64-01\03_fag\geoteknikk\stab\graf\1\3210R2
Material	Un	Wegh	Sub.Wegh	F	C	C	Aa	Ad	Ap	
Fylling	1800	1200	420	0.0						
Sand	1800	800	230	0.0						
Lere	2000	1000	270	25						
Morane	1900	900	430	75						C=prof 100 0.63 0.35

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		22.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3210		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk			
		1:400 på A1			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-58
HENLIS					



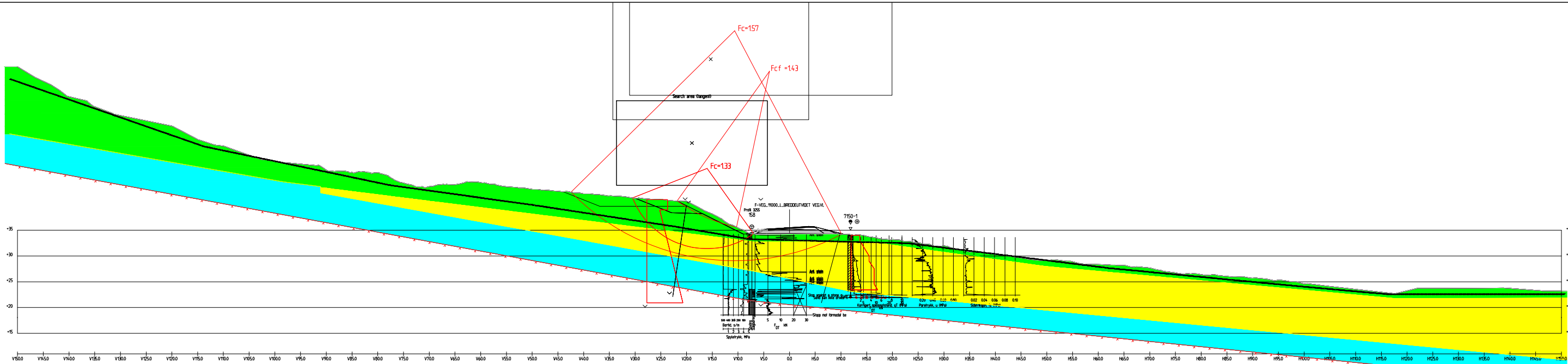
Profil 3210
1:200

Material	Un	Wt	Sub	Wt	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9.00	12.00	4.20	0.0						
Sand	9.00	8.00	3.30	0.0						
Lere	20.00	9.00						C=100	0.63	0.35
Morene	9.00	9.00	4.30	7.5						

Material	Un	Wt	Sub	Wt	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	9.00	12.00	4.20	0.0						
Sand	9.00	8.00	3.30	0.0						
Lere	20.00	9.00								
Morene	9.00	9.00	4.30	7.5						

Fc=155
ADP
Result file : a:\proj\hromsa\02\64\01\03_fag\geoteknik\stab\graf\1\3210_motfyllingR1
Fc=202
ADP
Result file : a:\proj\hromsa\02\64\01\03_fag\geoteknik\stab\graf\1\3210_motfyllingR2
Fc=182
ADP lang
Result file : a:\proj\hromsa\02\64\01\03_fag\geoteknik\stab\graf\1\3210_motfyllingR3
Fc=270
ADP lang
Result file : a:\proj\hromsa\02\64\01\03_fag\geoteknik\stab\graf\1\3210_motfyllingR4

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato	31.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3210 MOTFYLLING		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-59
HENLIS					



Profil 3250
1:200

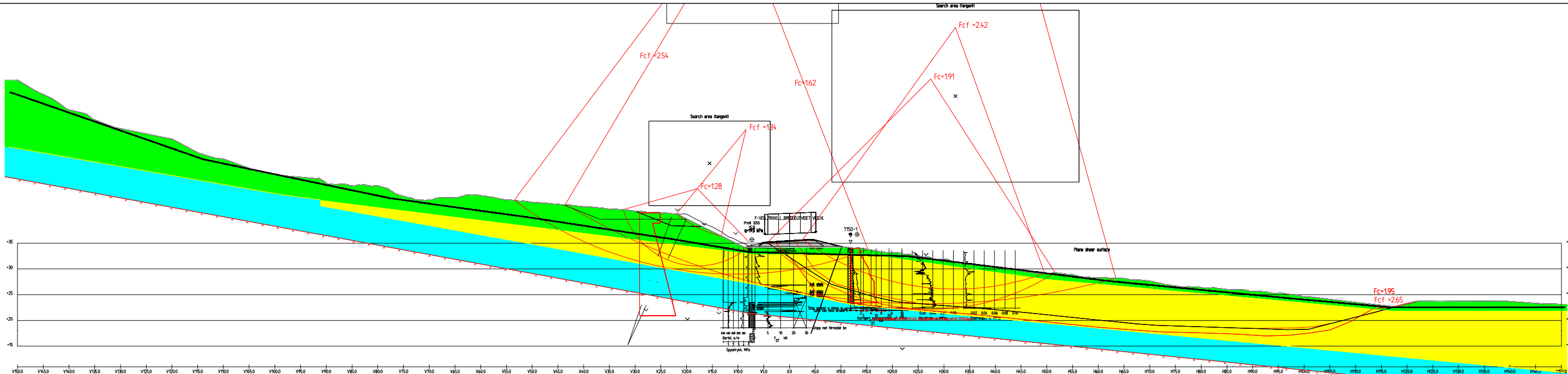
Skjær (m)	Beskrivelse	Profil	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser	P (kN/m ²)	Udrenert skjærfasthet (kPa)	Skjær (k)
0-0.34	SILT sandig leire LEIRE	K	CI	18 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50
0.34-0.48	noe plantester: ark. gruslign	K	CI	18 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50
0.48-0.7	ark. gruslign	K	CI	18 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50
0.7-0.8	ark. gruslign	K	CI	18 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50
0.8-1.0	leire	K	CI	18 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50
1.0-1.1	LEIRE, stng	K	CI	18 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50

Materiale	Unvegh	Sevvegh	Fi	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	42.0	0.0			
Sand/grus	18.00	8.00	33.0	0.0			
Leire	20.00	9.00			100	0.63	0.35
Murene	19.00	9.00	43.0	7.5			

Material Unvegh Sevvegh Fi C Aa Ad Ap
 Fylling 19.00 12.00 42.0 0.0
 Sand/grus 18.00 8.00 33.0 0.0
 Leire 20.00 9.00 27.0 2.5
 Murene 19.00 9.00 43.0 7.5

Fc=157
 ASP under vegen
 Result file : o:\prof\tronsa\B12164\01\03_tag\geoteknik\stabgraf\N\3250 idagR1
 Fc=143
 All
 Result file : o:\prof\tronsa\B12164\01\03_tag\geoteknik\stabgraf\N\3250 idagR2
 Fc=133
 ASP
 Result file : o:\prof\tronsa\B12164\01\03_tag\geoteknik\stabgraf\N\3250 idagR3

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
		Tegningsdato		12.02.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3250 IDAG		Produsert av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164R01	
		Arkivreferanse		23/7179	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
HENLIS	OYVHEL			V06-60	



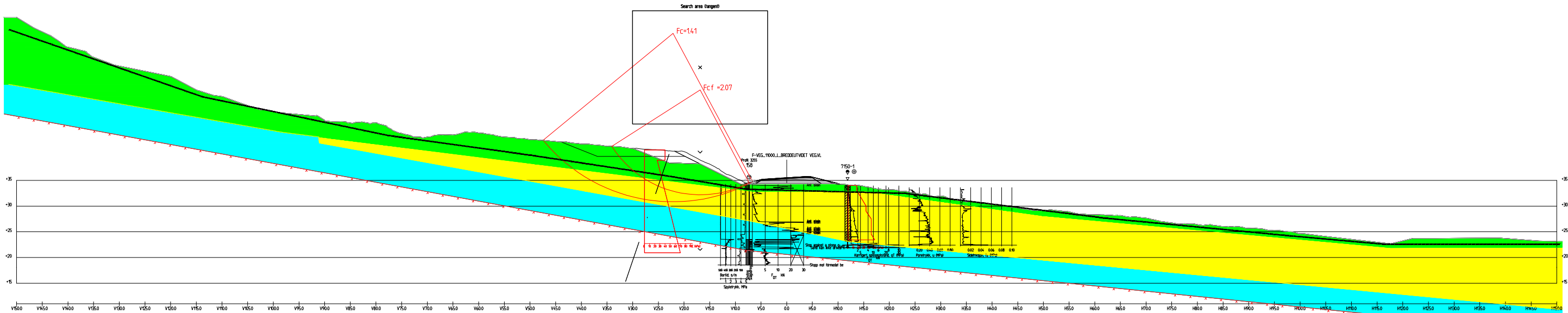
Profil 3250
1:200

Dybde (m)	Beskrivelse	M ₃₀	Fylling	Tiltak	Vanninnhold (%) og konsentrasjoner					Porevann (%)	Utsenert skjærfasthet (kPa)	β
					10	20	30	40	50			
0	ELT, sand, leire, humusrik, grønn, blå, blått											
5	noe plantester, ark, grus									83	48	11
7	ark, grus									10	38	7
8	ark, grus									99		8
10	vitte									202	43	10
10	LEIRE, stg									203	42	7

Material	U	W	S	W	F	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	90.00	12.00	420	0.0						
Sand/grus	80.00	6.00	330	0.0						
Leire	20.00	90.00	430	75						
C=prof 100 043 0.25										
Fylling	80.00	12.00	420	0.0						
Sand/grus	80.00	6.00	330	0.0						
Leire	20.00	90.00	270	25						
Morene	90.00	90.00	430	75						

Fcf=128
 ASD-løst
 Result file: o:\prof\trondheim\2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\profil_n_3250R1
 Fcf=134
 ASD-løst
 Result file: o:\prof\trondheim\2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\profil_n_3250R2
 Fcf=162
 ASD-løst
 Result file: o:\prof\trondheim\2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\profil_n_3250R3
 Fcf=191
 ASD-løst
 Result file: o:\prof\trondheim\2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\profil_n_3250R4
 Fcf=242
 ASD-løst
 Result file: o:\prof\trondheim\2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\profil_n_3250R5
 Fcf=265
 ASD-løst
 Result file: o:\prof\trondheim\2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\profil_n_3250R6
 Fcf=195
 ASD-løst
 Result file: o:\prof\trondheim\2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\profil_n_3250R7
 Fcf=195
 ASD-løst
 Result file: o:\prof\trondheim\2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\profil_n_3250R8

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
		Tegningsdato	12.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert av			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3250		Prosjektnummer	B12164		
		PROF-nummer	B12164R01		
		Arkivreferanse	23/1719		
		Byggekrisnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-61
HENLIS	OYVHEL				



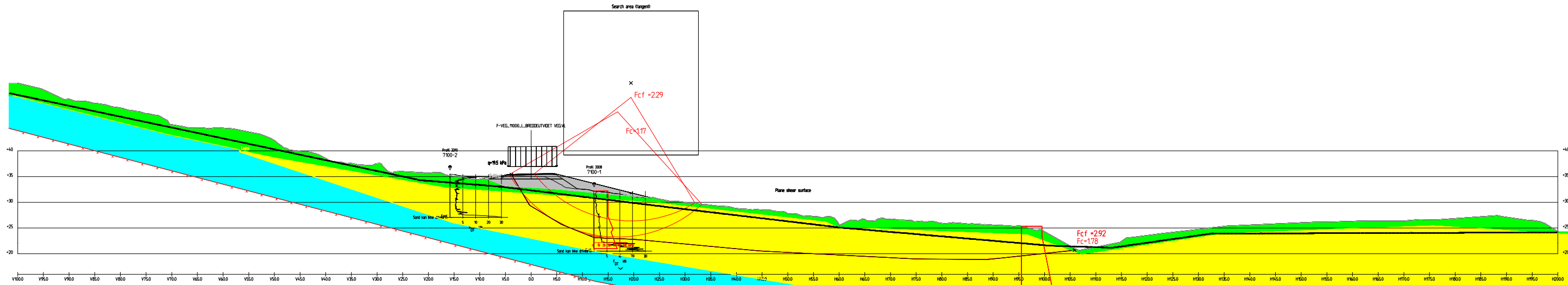
Profil 3250
1: 200

Drøyt (m)	Beskrivelse	Prøvetype	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser	Pløype-A	Pløype-B	Udrenert skjærfesthet (kPa)	Skj (k)
			10 20 30 40 50	10 20 30 40 50	10 20 30 40 50		
0.00	SLT sandig leire	K	48	100	100	11	
0.00	LEIRE	K	48	100	100	8	
0.00	noe plantester: ark. gusjon	K	48	100	100	7	
0.00	ark. gusjon	K	48	100	100	7	
0.00	ark. gusjon	K	48	100	100	8	
0.00	slag	K	48	100	100	10	
0.00	LEIRE, slitg	K	42	100	100	8	
0.00		K	42	100	100	7	

Materiale	Un	Wtgh	Sub	Wtgh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	1000	1200	420	0.0						
Sand/grus	1000	800	310	0.0						
Leire	2000	1000								
Mørene	1000	900	430	75						

Fc=141
ADP
Result file: c:\prof\transal\B12164\03_jag\geoteknik\stab\graf\3250_aktiveringR1

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
		Tegningsdato		12.02.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3250		Produsert av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164R01	
		Arkivreferanse		23/7179	
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-62
HENLIS	OYVHEL				

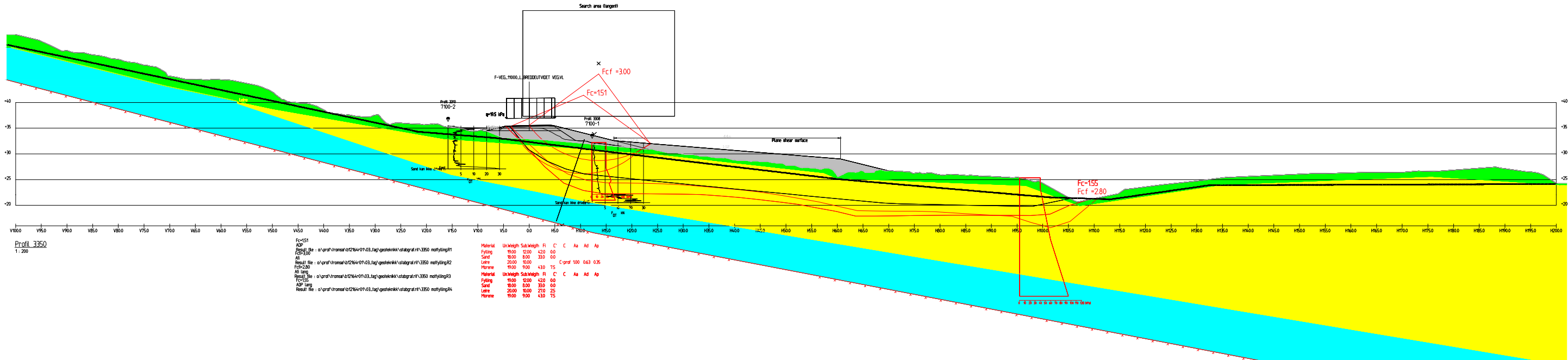


Profil 3350
1:200

Fcf=2.29
Alt
Result file : o:\prof\tronsa\12164\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\N\3350R1
Fcf=1.17
ADP
Result file : o:\prof\tronsa\12164\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\N\3350R2
Fcf=1.18
ADP lang
Result file : o:\prof\tronsa\12164\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\N\3350R3
Fcf=2.92
Alt lang
Result file : o:\prof\tronsa\12164\01\03_lag\geoteknik\stab\grat\N\3350R4

Material	Un	Wt	Sub	Wt	R	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0						
Sand	19.00	8.00	3.00	0.0						
Lere	20.00	10.00			C=prof	100	0.63	0.35		
Morene	19.00	9.00	4.30	7.5						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		29.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3350		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-63
HENLIS					

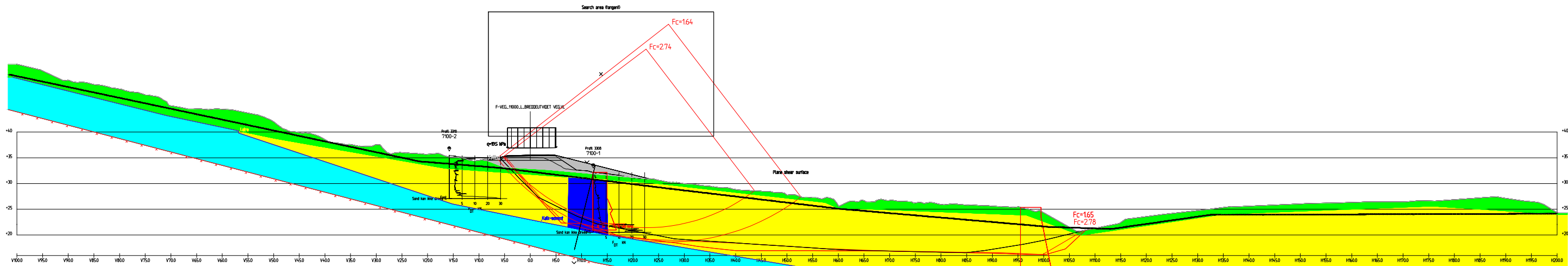


Profil 3350
1:200

Fcf=151
ADP
Result: file : c:\prof\tronsø\B12164\01\03\tag\geoteknikk\stab\grat\3350 motfyllingR1
Fcf=300
ADP
Result: file : c:\prof\tronsø\B12164\01\03\tag\geoteknikk\stab\grat\3350 motfyllingR2
Fcf=280
ADP
Result: file : c:\prof\tronsø\B12164\01\03\tag\geoteknikk\stab\grat\3350 motfyllingR3
Fcf=155
ADP
Result: file : c:\prof\tronsø\B12164\01\03\tag\geoteknikk\stab\grat\3350 motfyllingR4

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	9.00	2.00	4.20	0.60					
Sand	18.00	8.00	3.00	0.00						
Leire	20.00	10.00				C=prof	1.00	0.63	0.35	
Morene	19.00	9.00	4.30	0.75						

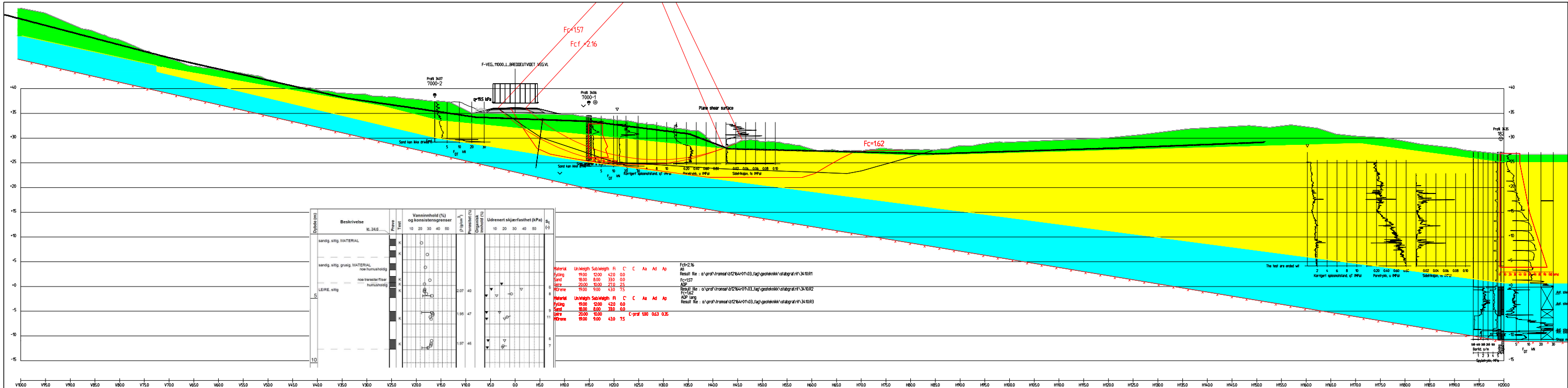
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3350 MOTFYLLING		Tegningsdato	07.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
Reguleringsplan		Prosjektnummer	B12164		
Utarbeidet av		PROF-nummer	B12164R01		
Kontrollert av		Arkivreferanse	23/7179		
Godkjent av		Byggeværksnummer			
Konsulentarkiv		Målestokk	1:400 på A1		
HENLIS		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-64		



Profil 3350
1:200

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sand	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lera	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kalk-sement	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Morene	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn		Tegningsdato		12.02.2024	
E8 Storskreda-Kantornes		Bestiller			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3350 STABILISERT		Produsert for			
Reguleringsplan		Produsert av		Geofag utbygging	
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	
HENLIS		OYVHEL		Konsulentarkiv	
				Tegningsnummer / revisjonsbokstav	
				V06-65	

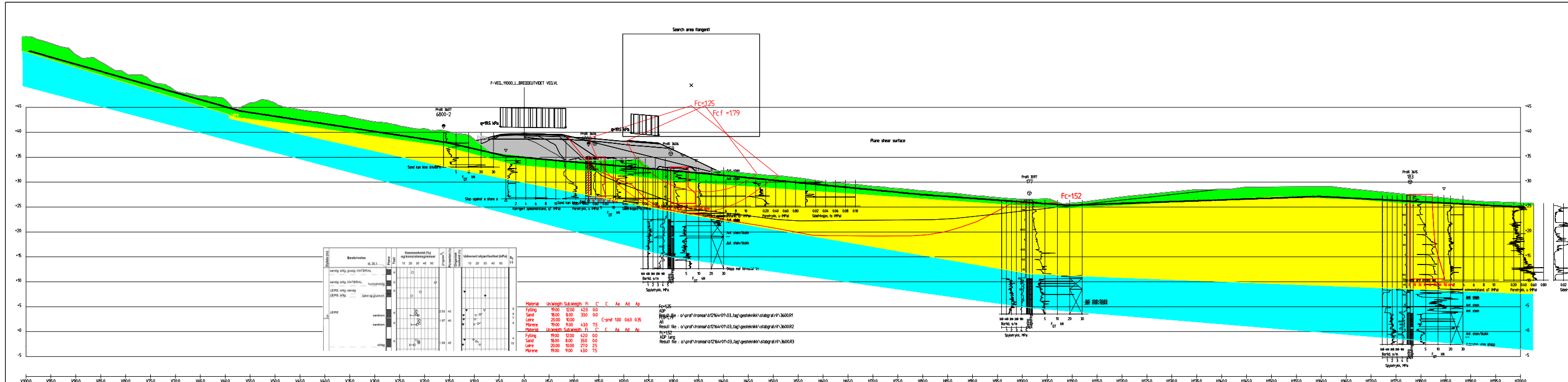


Dybde (m)	Beskrivelse	Kl. 34.0	F	T	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					P (kPa)	Porevann (%)	Udrenet skjærfasthet (kPa)	S _v (°)
					10	20	30	40	50				
0-5	Sand, siltp. MATERIAL		X										
5-10	Sand, siltp. MATERIAL noe humusholdig		X										
10-15	LEIRE, siltp. noe transporter/humus humusholdig		X										
15-20			X										
20-25			X										
25-30			X										
30-35			X										
35-40			X										
40-45			X										
45-50			X										
50-55			X										
55-60			X										
60-65			X										
65-70			X										
70-75			X										
75-80			X										
80-85			X										
85-90			X										
90-95			X										
95-100			X										
100-105			X										
105-110			X										
110-115			X										
115-120			X										
120-125			X										
125-130			X										
130-135			X										
135-140			X										
140-145			X										
145-150			X										
150-155			X										
155-160			X										
160-165			X										
165-170			X										
170-175			X										
175-180			X										
180-185			X										
185-190			X										
190-195			X										
195-200			X										


Material	Un	W _g	Sub	W _g	FI	C	C	Aa	Ad	Ap
Leire	19.00	52.00	42.00	0.00						
Sand	18.00	8.00	33.00	0.00						
Leire	20.00	5.00	27.00	2.50						
Leire	19.00	5.00	43.00	7.50						
Leire	19.00	5.00	42.00	0.00						
Sand	18.00	8.00	33.00	0.00						
Leire	20.00	5.00	43.00	7.50						
Leire	19.00	5.00	43.00	7.50						

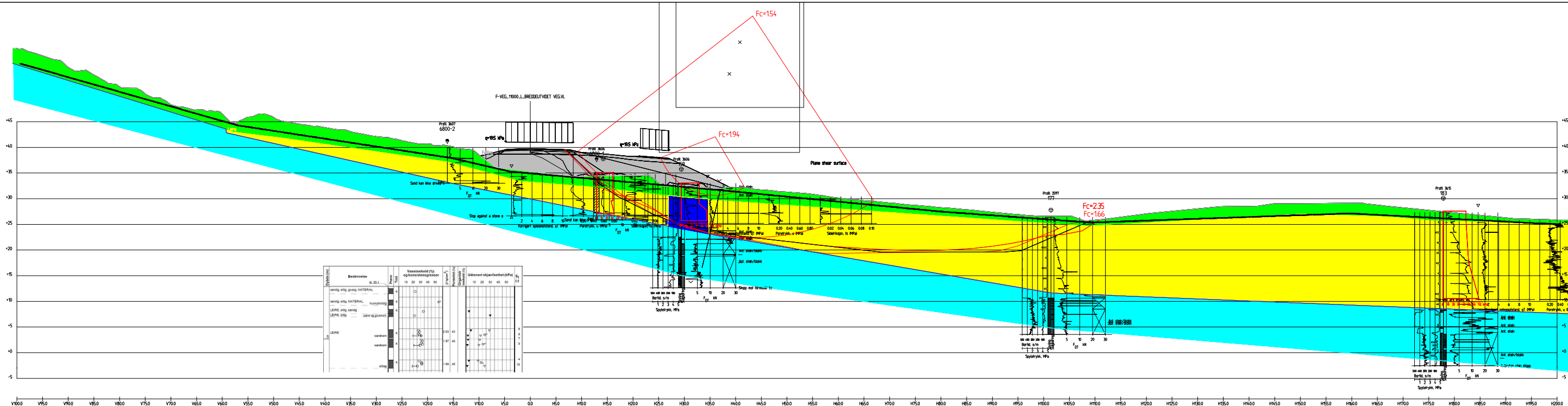
Profil 34.10
1:200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		22.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 34.10		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-66
HENLIS					



Profil 3600
1:200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3600		Tegningsdato	23.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-67
HENLIS	OYVHEL				



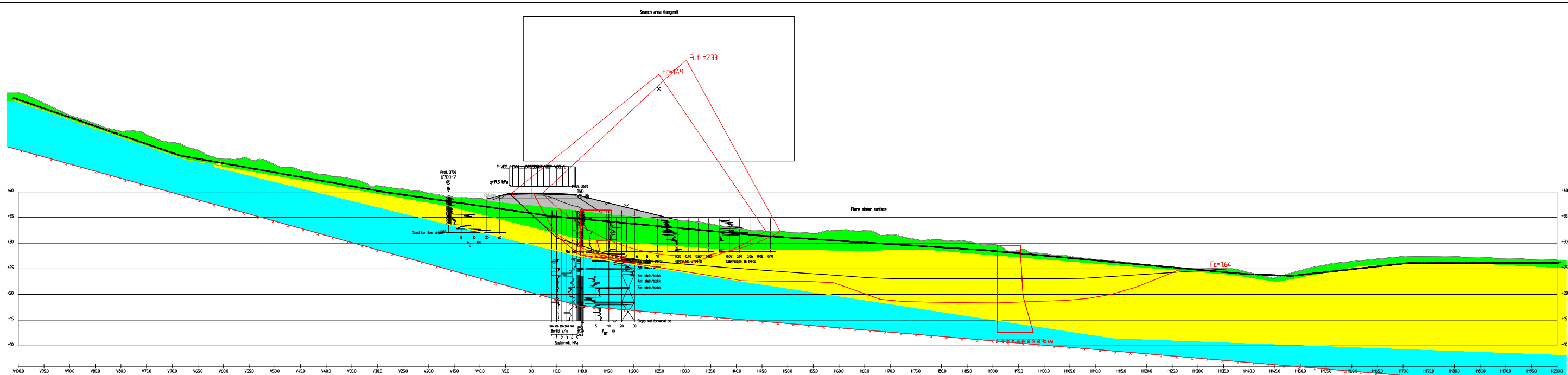
Profilnr	Beskrivelse	Profil	Vanninnhold (%) og konsentrasjoner	Utdrenningskoeffisient (kPa)
1	sandig stlg. grusl. MATERIAL	A	10 20 30 40 50	0.01 0.02 0.03 0.04 0.05
2	sandig stlg. MATERIAL	A	10 20 30 40 50	0.01 0.02 0.03 0.04 0.05
3	LEIRE stlg. sandt	A	10 20 30 40 50	0.01 0.02 0.03 0.04 0.05
4	LEIRE stlg.	A	10 20 30 40 50	0.01 0.02 0.03 0.04 0.05
5	LEIRE	A	10 20 30 40 50	0.01 0.02 0.03 0.04 0.05

Profil 3600
1:200

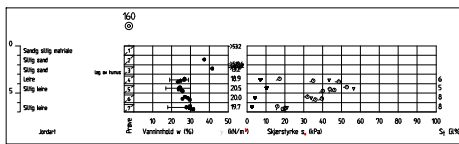
Material	Un	W	Sw	W _g	F _i	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	20.00	42.00	0.00						
Sand	18.00	8.00	33.00	0.00						
Leire	20.00	10.00			0.03	0.05				
Kalk-sement	10.00	20.00			100.00	100.00				
Morane	19.00	9.00	43.00	7.50						

Material	Un	W	Sw	W _g	F _i	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	20.00	42.00	0.00						
Sand	18.00	8.00	33.00	0.00						
Leire	20.00	10.00			0.03	0.05				
Kalk-sement	10.00	20.00			100.00	100.00				
Morane	19.00	9.00	43.00	7.50						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
		Tegningsdato	12.02.2024		
		Bestiller	E8 Tromsø-Nordkjosbotn		
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3600 STABILISERT		Prosjektnummer	B12164		
		PROF-nummer	B12164R01		
Reguleringsplan		Arkivreferanse	23/1719		
		Byggeværksnummer			
Utarbeidet av		Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav
HENLIS		OYVHEL			V06-68

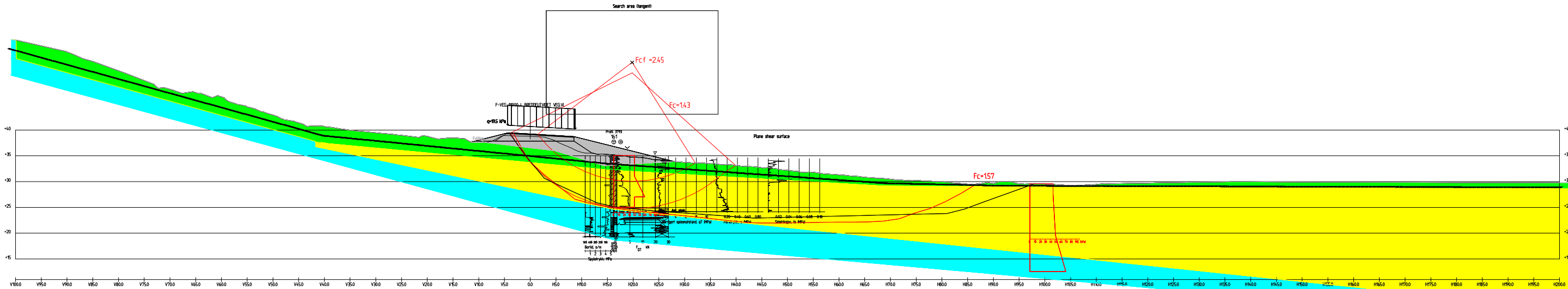


Profil 3700
1:200

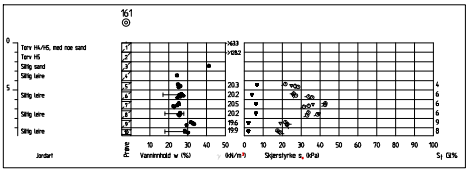


Material	Unwaght	Subwaght	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	10.00	20.00	420	0.0				
Sand	19.00	6.00	310	0.0				
Leire	20.00	10.00			C-praf	100	0.63	0.35
Horner	19.00	9.00	430	7.5				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato	29.01.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av	Geofag utbygging		
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3700		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværksnummer			
		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-69
HENLIS					



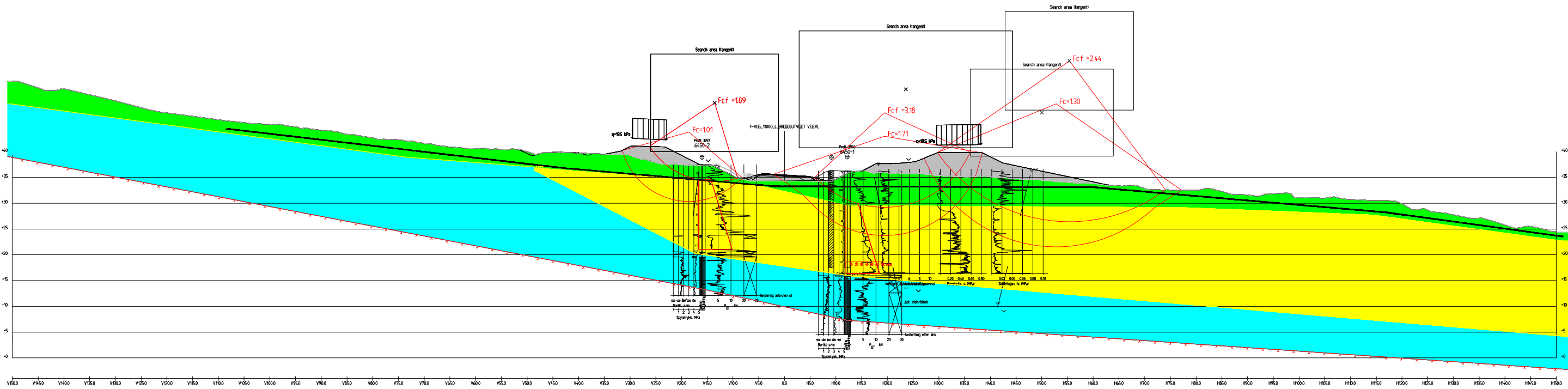
Profil 3790
1:200



Målest	Un	W _{lim}	Sub	W _{pl}	Ip	C	Aa	Ad	Ap	F _{cf} =245
Fylling	9.00	12.00	4.20	0.0						All
Sand	18.00	8.00	3.30	0.0						Result file : a:\ord\1\romsk\b2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\graf\1\3790R1
Leire	20.20	18.20	2.70	2.5						F _{cf} =143
Morøse	9.00	9.00	4.30	7.5						ADP

Målest	Un	W _{lim}	Sub	W _{pl}	Ip	C	Aa	Ad	Ap	F _{cf} =157
Fylling	9.00	12.00	4.20	0.0						ADP lang
Sand	18.00	8.00	3.30	0.0						Result file : a:\ord\1\romsk\b2164\01\03_tag\geoteknikk\stab\graf\1\3790R3
Leire	20.20	18.20	2.70	2.5						
Morøse	9.00	9.00	4.30	7.5						C _{grat} 100 0.63 0.35


Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		29.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
		Produsert av			
		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-70
HENLIS					

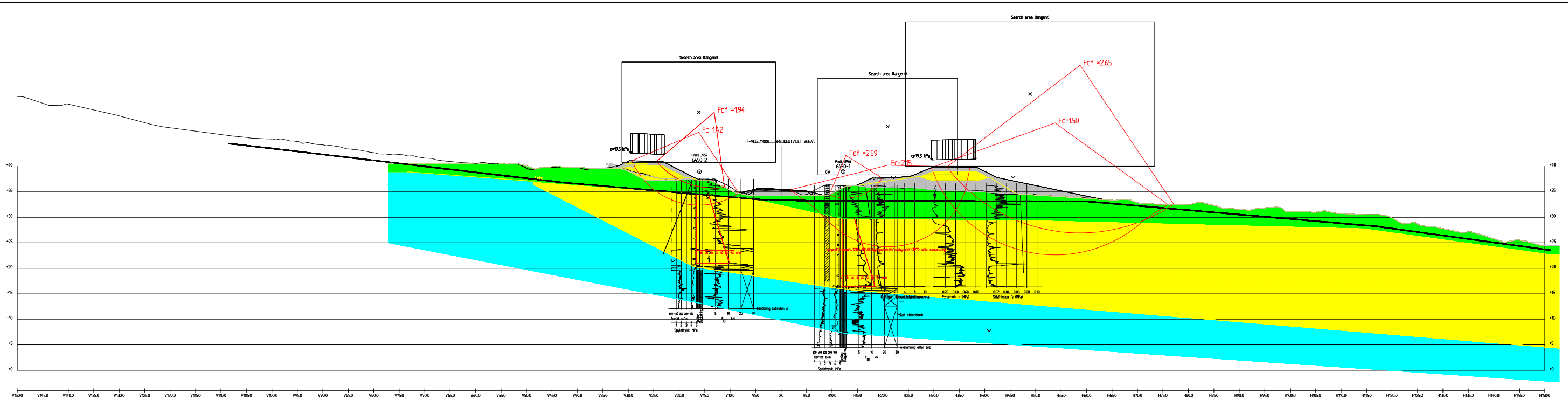


Profil 3970
1:200

Material	Un	Wegh	S	Wegh	R	C	A	Ad	Ap
Fylling	19,00	12,00	4,20	0,0					
Sand	8,00	8,00	3,90	0,0					
Leire	20,00	10,00							
MDreie	9,00	9,00	4,30	7,5					
Fylling	19,00	12,00	4,20	0,0					
Sand	8,00	8,00	3,90	0,0					
Leire	20,00	10,00	7,70	2,5					
MDreie	9,00	9,00	4,30	7,5					

Fc=101
ADP vegre
Result file: o:\prof\trasmal\B12164\01\03_tag\geoteknik\stabgral\ri\3970R1
Fci=14
All vegre
Result file: o:\prof\trasmal\B12164\01\03_tag\geoteknik\stabgral\ri\3970R2
Fc=171
ADP vegre
Result file: o:\prof\trasmal\B12164\01\03_tag\geoteknik\stabgral\ri\3970R3
Fci=18
All vegre
Result file: o:\prof\trasmal\B12164\01\03_tag\geoteknik\stabgral\ri\3970R4
Fc=101
ADP vegre veg
Result file: o:\prof\trasmal\B12164\01\03_tag\geoteknik\stabgral\ri\3970R5
Fci=101
All vegre veg
Result file: o:\prof\trasmal\B12164\01\03_tag\geoteknik\stabgral\ri\3970R6

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3970		Tegningsdato	12.02.2024		
		Bestiller			
Produert av		Geofag utbygging			
Prosjektnummer		B12164			
PROF-nummer		B12164R01			
Arkivreferanse		23/7179			
Byggekrisnummer					
Reguleringsplan		Målestokk 1:400 på A1			
Utarbeid av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		Tegningsnummer / revisjonsbokstav
HENLIS	OYVHEL				V06-71

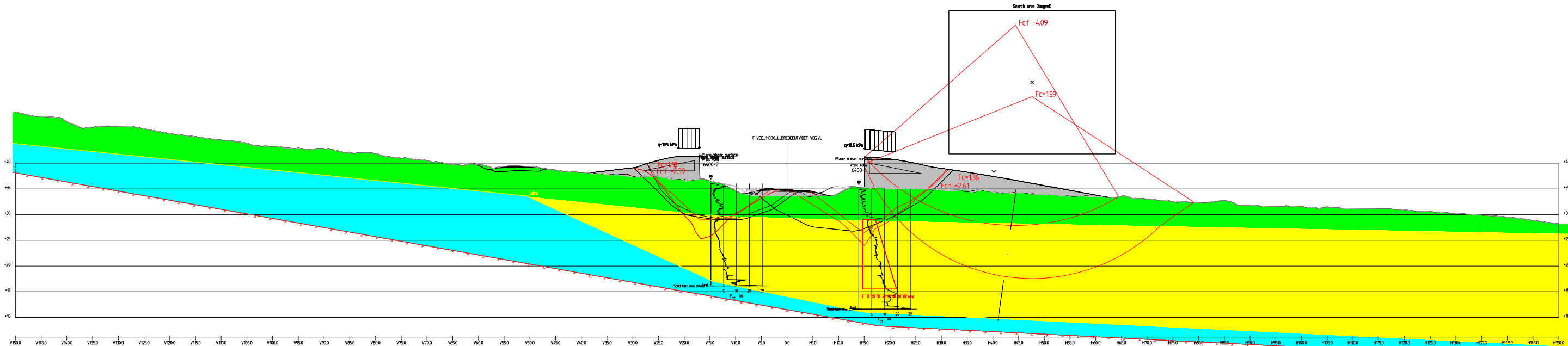


Profil 3970
1:200

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	1900	2200	420	0.0						
Lette masser	350	350	350	0.0						
Fylling	1900	2200	420	0.0						
Sand	1800	800	330	0.0						
Leire	2000	800					100	0.63	0.35	
H2Orene	1900	900	430	75						

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	1900	2200	420	0.0						
Lette masser	350	350	350	0.0						
Fylling	1900	2200	420	0.0						
Sand	1800	800	330	0.0						
Leire	2000	800					100	0.63	0.35	
H2Orene	1900	900	430	75						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
		Tegningsdato	16.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes		Produsert av	Geofag utbygging		
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3970 LETTE MASSER		Prosjektnummer	B12164		
		Profilnummer	B12164R01		
		Arkivreferanse	23/1719		
		Byggekrisnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-72
HENLIS	OYVHEL				



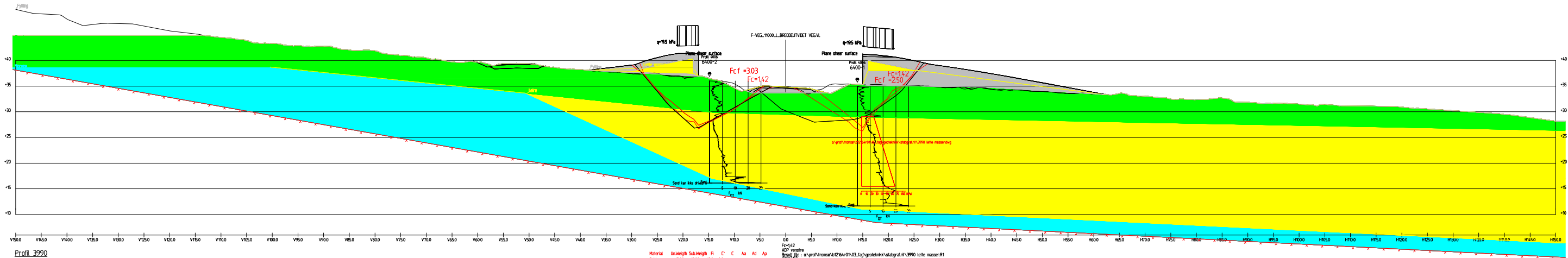
V1500 V1450 V1400 V1350 V1300 V1250 V1200 V1150 V1100 V1050 V1000 V950 V900 V850 V800 V750 V700 V650 V600 V550 V500 V450 V400 V350 V300 V250 V200 V150 V100 00 H100 H150 H200 H250 H300 H350 H400 H450 H500 H550 H600 H650 H700 H750 H800 H850 H900 H950 H1000 H1050 H1100 H1150 H1200 H1250 H1300 H1350 H1400 H1450 H1500

Profil 3990

1:200

Material	Unweigh	Subweigh	F	C	C	Aa	Ad	Ap	Fc=159
Fylling	1900	0.00	420	0.0					Result file: e:\prof\tromsø\B12164\01\03_1ag\geoteknikk\stab\graf\st\3990R1
Sand	1800	8.00	330	0.0				$F_{cf}=4.09$	Result file: e:\prof\tromsø\B12164\01\03_1ag\geoteknikk\stab\graf\st\3990R2
Lere	2000	10.00			C-prf	100	0.63	0.35	Result file: e:\prof\tromsø\B12164\01\03_1ag\geoteknikk\stab\graf\st\3990R3
Morene	1900	9.00	430	7.5					Result file: e:\prof\tromsø\B12164\01\03_1ag\geoteknikk\stab\graf\st\3990R4
Material <th>Unweigh</th> <th>Subweigh</th> <th>F</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>Aa</th> <th>Ad</th> <th>Ap</th> <th>Fc=159</th>	Unweigh	Subweigh	F	C	C	Aa	Ad	Ap	Fc=159
Fylling	1900	0.00	420	0.0					Result file: e:\prof\tromsø\B12164\01\03_1ag\geoteknikk\stab\graf\st\3990R5
Sand	1800	8.00	330	0.0					Result file: e:\prof\tromsø\B12164\01\03_1ag\geoteknikk\stab\graf\st\3990R6
Lere	2000	10.00	270	2.5					
Morene	1900	9.00	430	7.5					

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
		Tegningsdato	13.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes		Produsert av	Geofag utbygging		
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3990		Prosjektnummer	B12164		
		PROF-nummer	B12164R01		
		Arkivreferanse	23/7179		
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-73
HENLIS	OYVHEL				




Profil 3990
1:200

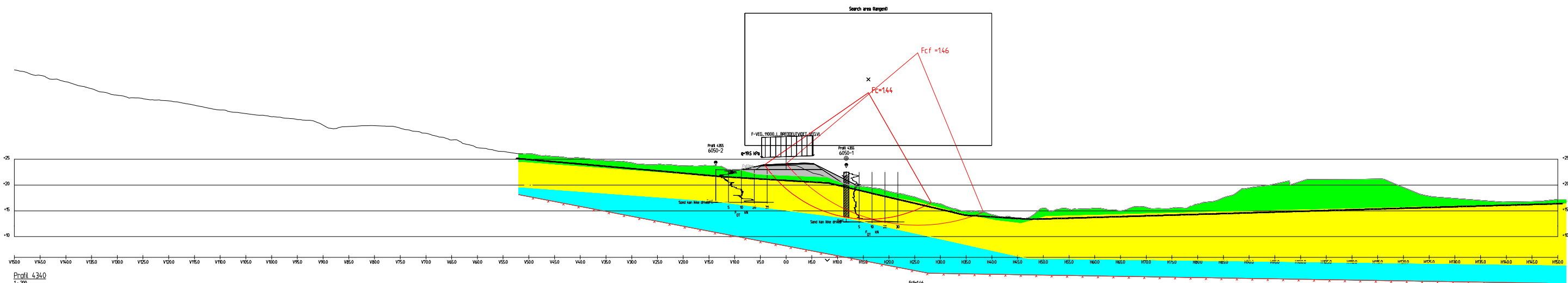
Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	°	Aa	Ad	Ap
Fylling	1900	0.00	0.00	0.00	0.00					
Lette masse	1500	0.50	0.50	35.0	0.00					
Fylling	1900	0.00	0.00	0.00	0.00					
Sand	1800	0.00	0.00	33.0	0.00					
Lette	2000	0.00	0.00	33.0	0.00					
Morene	1900	0.00	0.00	43.0	7.5					

C=prof 100 0.63 0.35

Fcf=1.42
 Allt vandre
 Resultat: a:\prof\tronsa\12164\01\03_lag\geoteknik\stab\graf\H\3990 lette masse R1
 Fcf=1.42
 Allt vandre
 Resultat: a:\prof\tronsa\12164\01\03_lag\geoteknik\stab\graf\H\3990 lette masse R2

Fcf=2.50
 Allt vandre
 Resultat: a:\prof\tronsa\12164\01\03_lag\geoteknik\stab\graf\H\3990 lette masse R3
 Fcf=1.42
 Allt vandre
 Resultat: a:\prof\tronsa\12164\01\03_lag\geoteknik\stab\graf\H\3990 lette masse R4

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 3990 LETTE MASSER		Tegningsdato	16.02.2024		
		Bestiller			
		Produert av			
		Geofag utbygging			
Reguleringsplan		Prosjektnummer	B12164		
Utarbeidet av		PRJF-nummer	B12164R01		
Kontrollert av		Arkivreferanse	23/7179		
Godkjent av		Byggeværksnummer			
Konsulentarkiv		Målestokk	1:400 på A1		
HENLIS		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-74		

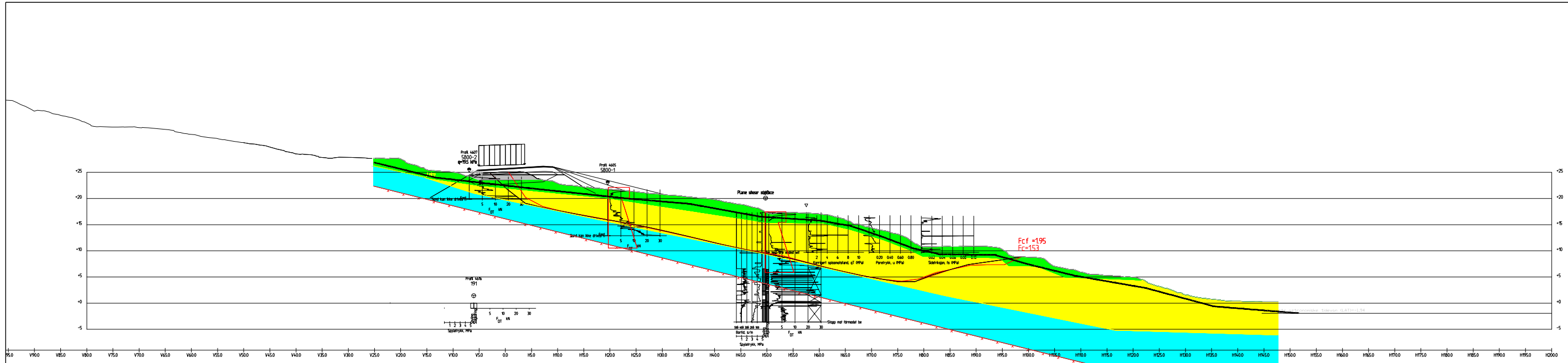


Profil 4340
1:200

Material	Un	Weggh	Sub	Weggh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	99.00	12.00	42.00	0.00						
Sand	99.00	8.00	33.00	0.00						
Lene	20.00	10.00	27.00	2.5						
Mårene	99.00	9.00	4.30	7.5						

Material	Un	Weggh	Sub	Weggh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	99.00	12.00	42.00	0.00						
Sand	99.00	8.00	33.00	0.00						
Lene	20.00	10.00	27.00	2.5						
Mårene	99.00	9.00	4.30	7.5						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
		Tegningsdato	08.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 4340		Produsert av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer	B12164		
		PROF-nummer	B12164.R01		
		Arkivreferanse	23/7179		
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-75
HENLIS	OYVHEL				




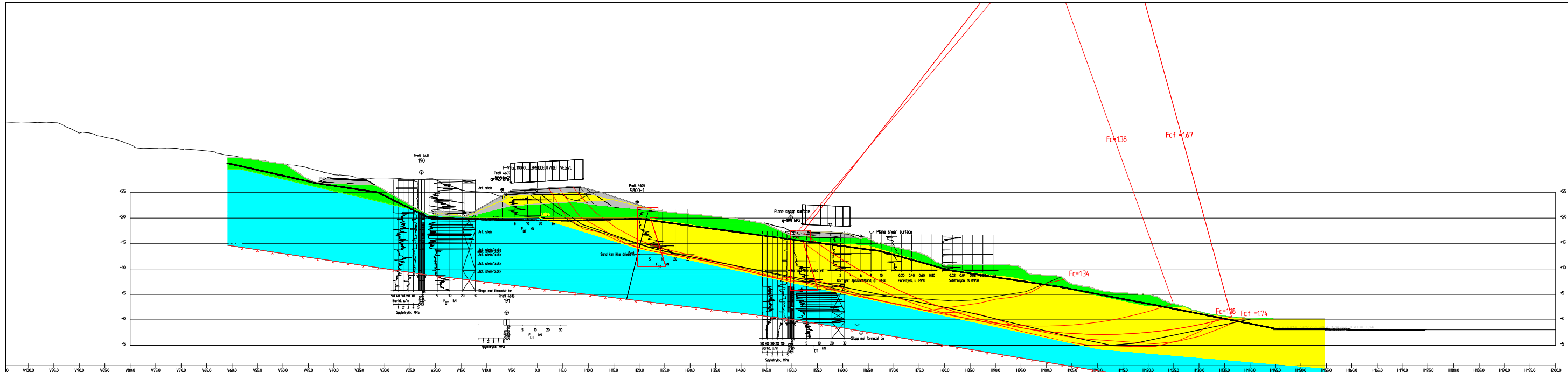
Profil 4610
1:200

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	0.20	4.20	0.0						
Sand	18.00	8.00	33.0	0.0						
Leire	20.00	10.00								
Marne	19.00	9.00	4.30	7.5						

Material Un Wegh Sub Wegh Fi C C Aa Ad Ap
 Fylling 19.00 0.20 4.20 0.0
 Sand 18.00 8.00 33.0 0.0
 Leire 20.00 10.00
 Marne 19.00 9.00 4.30 7.5

Result file: o:\pro\trondheim\2264\0\03_tag\geoteknik\stab\graf\1\4610 dagens situasjon R1
 Result file: o:\pro\trondheim\2264\0\03_tag\geoteknik\stab\graf\1\4610 dagens situasjon R2

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		18.01.2024	
		Bestiller			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 4610 IDAG		Produert for			
		Produert av		Geofag utbygging	
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-76
HENLIS					



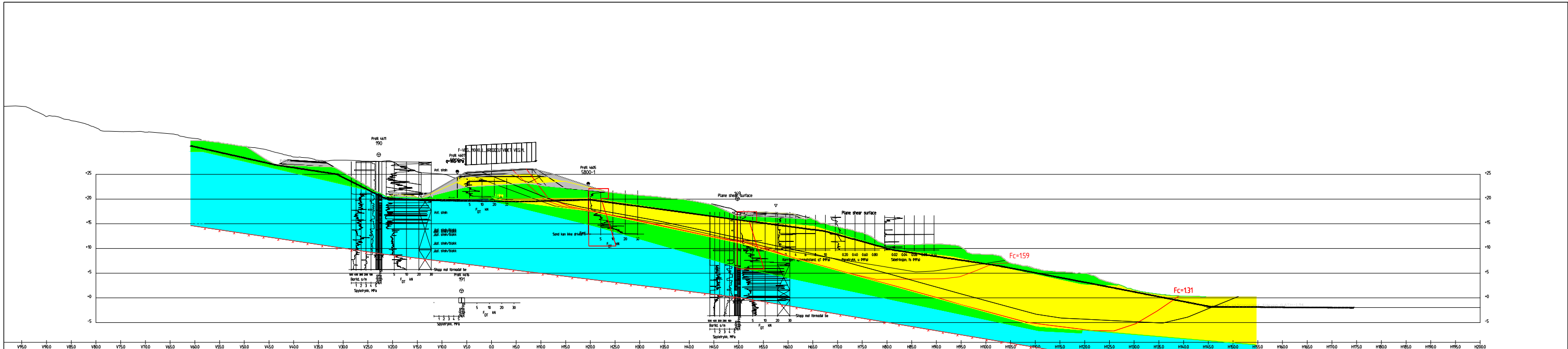
Profil 4610
1:200

Material	Un	Wgh	Sub	Wgh	F	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0					
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0					
Lette masser	3.50	3.50	36.0	0.0					
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0					
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0					
Sand	18.00	8.00	39.0	0.0					
Leire	20.00	10.00	27.0	2.5					
Morene	19.00	9.00	4.30	7.5					

Material	Un	Wgh	Sub	Wgh	F	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0					
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0					
Lette masser	3.50	3.50	36.0	0.0					
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0					
Fylling	19.00	12.00	4.20	0.0					
Sand	18.00	8.00	39.0	0.0					
Leire	20.00	10.00	27.0	2.5					
Morene	19.00	9.00	4.30	7.5					

Fc=134
ADP langstrakt
Resultat file: o:\prof\tromsø\B12164\01\03_1\ag\geoteknik\stab\gr\4610\lette masser R1
Fc=138
ADP langstrakt
Resultat file: o:\prof\tromsø\B12164\01\03_1\ag\geoteknik\stab\gr\4610\lette masser R2
Fc=174
ADP langstrakt
Resultat file: o:\prof\tromsø\B12164\01\03_1\ag\geoteknik\stab\gr\4610\lette masser R3
ADP medre vegg
Resultat file: o:\prof\tromsø\B12164\01\03_1\ag\geoteknik\stab\gr\4610\lette masser R4
ADP medre vegg
Resultat file: o:\prof\tromsø\B12164\01\03_1\ag\geoteknik\stab\gr\4610\lette masser R5

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GE0T-06		Arkivref.			
		Tegningsdato	13.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes		Produsert av	Geofag utbygging		
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 4610 LETTE MASSER		Prosjektnummer	B12164		
		PROJ-nummer	B12164R01		
		Arkivreferanse	23/7179		
		Byggesaksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-77
HENLIS	OYVHEL				




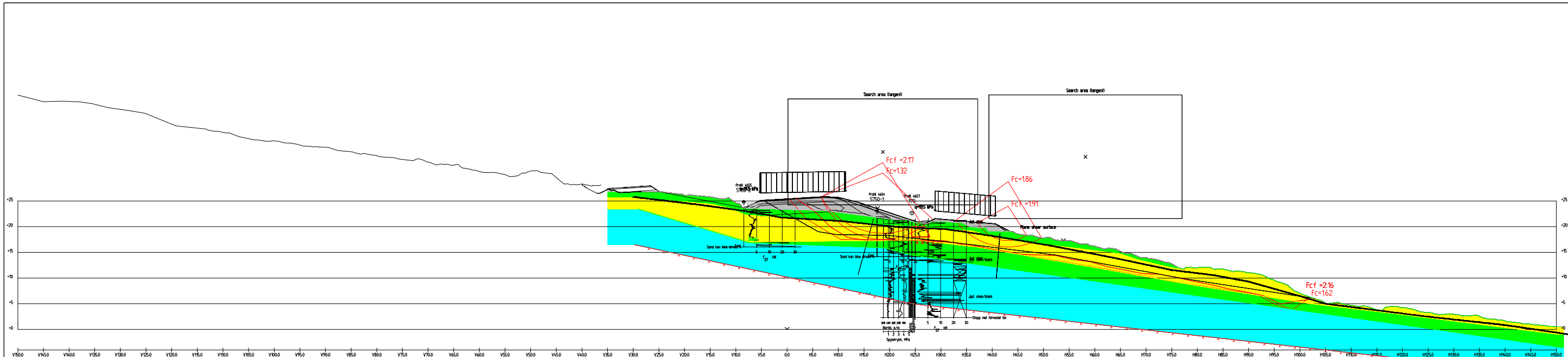
Profil 4610
1:200

Material	Un	Wigh	Sub	Wigh	F _i	C	C	A _s	A _d	A _p
Fylling	19.00	2.00	4.20	0.0						
Fylling	19.00	2.00	4.20	0.0						
Leire masse	35.00	3.50	35.0	0.0						
Fylling	19.00	2.00	4.20	0.0						
Fylling	19.00	2.00	4.20	0.0						
Sand	19.00	8.00	33.0	0.0						
Leire	23.00	10.00								
Sand	19.00	8.00	33.0	0.0						
Morene	19.00	5.00	4.50	7.5						

Fc=159
 ADP Lang
 Result file : o:\prof\trondheim\12164\01\03_tag\geoteknik\stab\stab\1\14610_hstR1
 Fc=131
 ADP Lang
 Result file : o:\prof\trondheim\12164\01\03_tag\geoteknik\stab\stab\1\14610_hstR2

C=prof 100 0.63 0.35

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 4610 ALTERNATIV		Tegningsdato	13.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
Produert av		Geofag utbygging			
Reguleringsplan		Prosjektnummer	B12164		
Utarbeidet av		PROF-nummer	B12164R01		
Kontrollert av		Arkivreferanse	23/1719		
Godkjent av		Byggekrisnummer			
Konsulentarkiv		Målestokk	1:400 på A1		
HENLIS		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-78		




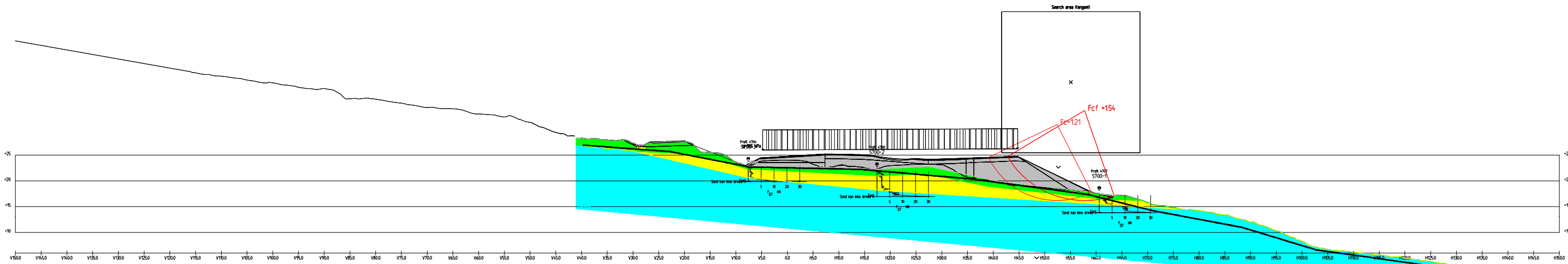
Profil 4660
1:200

Material	Un Weigh	Sub Weigh	Fi	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	900	2200	420	0.0			
Sand	800	800	330	0.0			
Leire	2000	9000			100	0.63	0.35
Sand	800	800	330	0.0			
Morene	900	900	430	7.5			

Material	Un Weigh	Sub Weigh	Fi	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	900	2200	420	0.0			
Sand	800	800	330	0.0			
Leire	2000	9000	219	2.5			
Sand	800	800	330	0.0			
Morene	900	900	430	7.5			

Fc=132
ADP E8
Result file : c:\prof\tronsa\B12164\01\03_1ag\geoteknik\stab\graf.rtf\4660R1
Fcf=2.17
All E8
Result file : c:\prof\tronsa\B12164\01\03_1ag\geoteknik\stab\graf.rtf\4660R2
Fcf=1.91
All sidveg
Result file : c:\prof\tronsa\B12164\01\03_1ag\geoteknik\stab\graf.rtf\4660R3
Fc=186
ADP sidveg
Result file : c:\prof\tronsa\B12164\01\03_1ag\geoteknik\stab\graf.rtf\4660R4
Fcf=2.16
ADP lang
Result file : c:\prof\tronsa\B12164\01\03_1ag\geoteknik\stab\graf.rtf\4660R5
Fcf=2.16
All lang
Result file : c:\prof\tronsa\B12164\01\03_1ag\geoteknik\stab\graf.rtf\4660R6

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 4660		Tegningsdato	13.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
Reguleringsplan		Produsert av	Geofag utbygging		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Prosjektnummer	B12164
HENLIS	OYVHEL			PROF-nummer	B12164R01
				Arkivreferanse	23/7179
				Byggeværksnummer	
				Målestokk	1:400 på A1
				Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-79

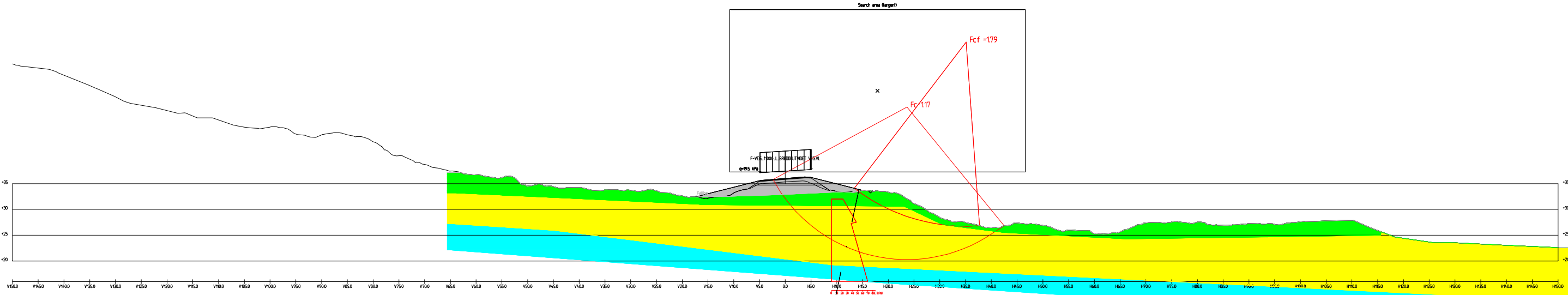


Prof. 4710
1:200


Fc=121
ASP-stuktur
Result file : o:\prof\tronal\32164\03_13\gsp\geotekn\stab\stabil\4710.R1
F=121
All struktur
Result file : o:\prof\tronal\32164\03_13\gsp\geotekn\stab\stabil\4710.R2

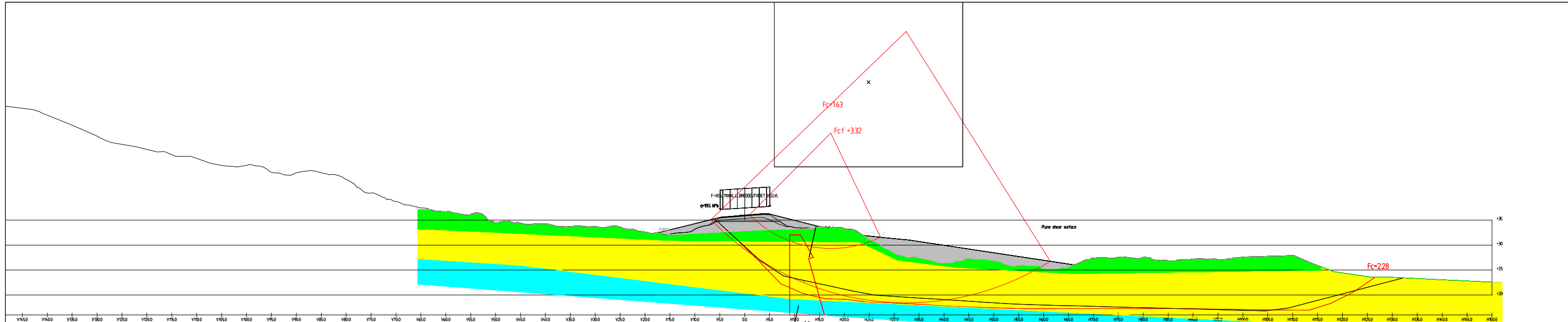
Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F	C	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	F	C	C	Aa	Ad	Ap
Fylling	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Fylling	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sand	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Sand	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leire	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Leire	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Morene	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Morene	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport		Arkivref.			
		Tegningsdato		10.01.2024	
		Bestiller			
		Produsert for			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 4710		Produsert av Geofag utbygging			
		Prosjektnummer			
		PROF-nummer			
		Arkivreferanse			
		Byggeværnummer			
		Målestokk		1:400 på A1	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-80
HENLIS					



Profil 2870
1:200

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
 Statens vegvesen		Tegningsdato		15.02.2024	
		Bestiller			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2870		Produsert av			
		Geofag utbygging			
		Prosjektnummer		B12164	
		PROF-nummer		B12164R01	
Reguleringsplan		Arkivreferanse		23/7179	
		Byggeværksnummer			
Utarbeidet av		Kontrollert av		Godkjent av	
HENLIS		OYVHEL			
Tegningsnummer / revisjonsbokstav		V06-81			



fil 2870

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Ad	Ad	Ap
Fylling	19.00	92.00	420	0.0						
Sand	18.00	8.00	330	0.0						
Lera	20.00	9.00						100	0.63	0.25
Marer	18.00	8.00	430	75						

Material	Un	Wegh	Sub	Wegh	Fi	C	C	Ad	Ad	Ap
Fylling	19.00	92.00	420	0.0						
Sand	18.00	8.00	330	0.0						
Lera	20.00	10.00	270	25						
Marer	18.00	8.00	430	75						

Fcf=163
 ABP
 Result file: o:\prof\tronsa\B12164\01_03_tag\geoteknik\stab\graf\H\2870_motfyllingR1
 Fcf=332
 ABP
 Result file: o:\prof\tronsa\B12164\01_03_tag\geoteknik\stab\graf\H\2870_motfyllingR2
 Fcf=228
 ABP tang
 Result file: o:\prof\tronsa\B12164\01_03_tag\geoteknik\stab\graf\H\2870_motfyllingR3

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport B12164-GEOT-06		Arkivref.			
		Tegningsdato	16.02.2024		
		Bestiller			
		Produsert for			
E8 Tromsø-Nordkjosbotn E8 Storskreda-Kantornes		Produsert av Geofag utbygging			
STABILITETSBEREGNING, PROFIL 2870 MOTFYLLING		Prosjektnummer	B12164		
		PROF-nummer	B12164R01		
		Arkivreferanse	23/1719		
		Byggeværksnummer			
Reguleringsplan		Målestokk	1:400 på A1		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	V06-82
HENLIS	OYVHEL				



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag