Skanska

E6 Helgeland sør: Parsell 4. Reguleringsplan

Baåga

Geoteknisk vurderingsrapport

Oppdragsnr.: 5166735 **Dokumentnr.:** RA-RIG-42 **Versjon:** -
2017-10-11

Norconsult

Oppdragsgiver:	Skanska
Oppdragsgivers kontaktperson:	Svein Ivar Sandstaa
Rådgiver:	Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder:	Jimmy Løvø
Fagansvarlig:	Knut-Helge Bergset
Andre nøkkelpersoner:	Arne Engen

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
-	2017-10-11	Endelig versjon	MiHub/LaGBo	SHLei	JiLov
-	2017-08-22	Reguleringsplan	MiHub/LaGBo	SHLei	JiLov

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult er engasjert av Skanska for geoteknisk prosjektering av parsell 4 til parsell 7 på vegprosjektet E6 Helgeland sør. E6 Helgeland sør skal reguleres på nytt i forbindelse med at veglinjen er blitt justert etter gjeldende reguleringsplan fra 2013. Denne rapporten sammenfatter geotekniske vurderinger for strekningen mellom profil 6200-6800 (Baåga) på parsell 4.

Geotekniske tiltak på strekningen består av flere motfyllinger, KS-stabilisering og fylling med lette masser. I tillegg er det nødvendig med motfyllinger og avlasting av terreng på grunn av områdestabilitet.

Innhold

1 Grunnlag **5**

2 Prosjekteringsforutsetninger **6**

2.1 Geoteknisk kategori og pålitelighetsklasse 6

2.1.1 Prosjekterings- og utførelseskontroll 6

2.1.2 Partialfaktorer for jordparametre 6

3 Referanser **7**

4 Vedlegg **20**

1 Grunnlag

SVV har utført en stor mengde grunnundersøkelser og vurderinger under arbeidet med reguleringsplanene for E6 Helgeland sør. Tiltak i forbindelse med områdestabilitet er beskrevet i geotekniske rapporter av SVV. SVV har også utarbeidet en egen rapport som omhandler avgrensning og klassifisering av kvikkleiresoner iht. NVEs veileder 7/2014. SVVs rapporter som omhandler områder i geoteknisk kategori 3, er gjennomgått «utvidet kontroll» i form av en «uavhengig prosjekteringskontroll».

Baåga

- Ref. 1 Statens vegvesen: Rapport nr. 2010004615-159. «E6-04: Kulstad X78-Osen XF240. Reguleringsplan Kulstaddalen nord – Åkvik.», datert 2013-03-1

- Ref. 2 Statens vegvesen: Rapport nr. 50465-GEOT-01. «E6-04: Kulstad X78-Osen XF240. Parsell Kulstaddalen nord – Åkvik. Supplerende vurderinger.», datert 2015-10-27

Avgrensing og kartlegging av kvikkleiresoner iht. NVE veileder 7/2014

- Ref. 3 Statens vegvesen: Rapport nr. 50870-GEOT-002. «E6 Helgeland sør – Kompletterende grunnundersøkelser. Parsell 4 – Forsmo og Baåga», datert 2016-10-05

- Ref. 4 Statens vegvesen: Rapport nr. 50870-GEOT-001. «E6 Helgeland sør – Kvikkleirekartlegging. Parsell 4-6», foreløpig utgave datert 2017-03-01

Det bemerkes at Skanska har justert veglinja flere steder, noe som medfører at profilnumrene også er endret. I det følgende er det benyttet en «P» foran alle profilnumre som henviser til SVVs opprinnelige linje. Når profilnumre står uten bokstav henvises det til Skanskas nye veglinje. I SVVs geotekniske rapporter er området mellom P6095-6800 satt i geoteknisk kategori 3, dette tilsvarer profil 6200-6850 for gjeldende veglinje (tunnelpåhugget ligger nå ved profil 6200).

2 Prosjekteringsforutsetninger

Det henvises til Norconsult rapport «RA-RIG-001 Prosjekteringsforutsetninger geoteknikk» for gjennomgang av generelle forutsetninger og krav.

2.1 Geoteknisk kategori og pålitelighetsklasse

Ved Baåga er det registrert kvikkleire/sprøbruddmateriale/mulig sprøbruddmateriale. I følge Ref. 5, pkt. 202.2, skal vegprosjekter i slike områder vurderes klassifisert i geoteknisk kategori 3.

I henhold til Ref. 11 og Ref. 12 er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) satt til klasse 3.

- Geoteknisk kategori 3
- Pålitelighets- og konsekvensklasse 3

2.1.1 Prosjekterings- og utførelseskontroll

I henhold til fig. 202.1 og fig. 202.2 i Ref. 5, velges kontrollklasse «U». Ved prosjektering er det krav om «utvidet kontroll» i form av en «uavhengig prosjekteringskontroll». Det er krav om uavhengig kontroll av utførelse.

- Kontrollklasse «U»

2.1.2 Partialfaktorer for jordparametre

For områder med påvist sprøbruddsmateriale/kvikkleire, blir kravet til partialfaktor, $\gamma_M \geq 1{,}6$. Dette som følge av geoteknisk kategori (3), skadekonsekvens (CC3 meget alvorlig) og bruddmekanisme (sprøtt, kontraktant brudd), iht. Ref. 7. I områder med tynnere og dyptliggende lag av slike masser, samt med leire som ikke er definert som sprøbruddsmateriale, er det tilstrekkelig med $\gamma_M \geq 1{,}50$, iht. Ref. 7.

I forbindelse med vurderinger av områdestabilitet er det etter NVEs retningslinjer nødvendig med materialfaktor $\gamma M \geq 1{,}4$ eller forbedring av stabiliteten i henhold til krav i Ref. 16.

3 Geotekniske vurderinger

3.1 Grunnforhold og valg av geotekniske parametere

For detaljert beskrivelse av grunnforhold og utførte grunnundersøkelser vises det til kap. 4.3.2 i SVV rapport 2010/004615-159, Ref. 1.

For bruk i beregninger er det generelt benyttet materialparametere som ble omforent mellom SVV og 3. partskontrollerende på reguleringsplanstadiet. Dette er dokumentert i rapport 2010/004615-159 (Ref. 1). For vurderingene i denne rapporten ble det utført supplerende grunnundersøkelser i august 2017. Disse boringene er benyttet for å regne på profiler fra profil 6540 til 6740. Dette kapittelet har til hensikt å utdype valg av parametere for disse nye posisjonene. Samtlige supplerende cptu-undersøkelser er i anvendelsesklasse 1. Nye sonderinger er presentert på lengdeprofil, Bilag 2-17.

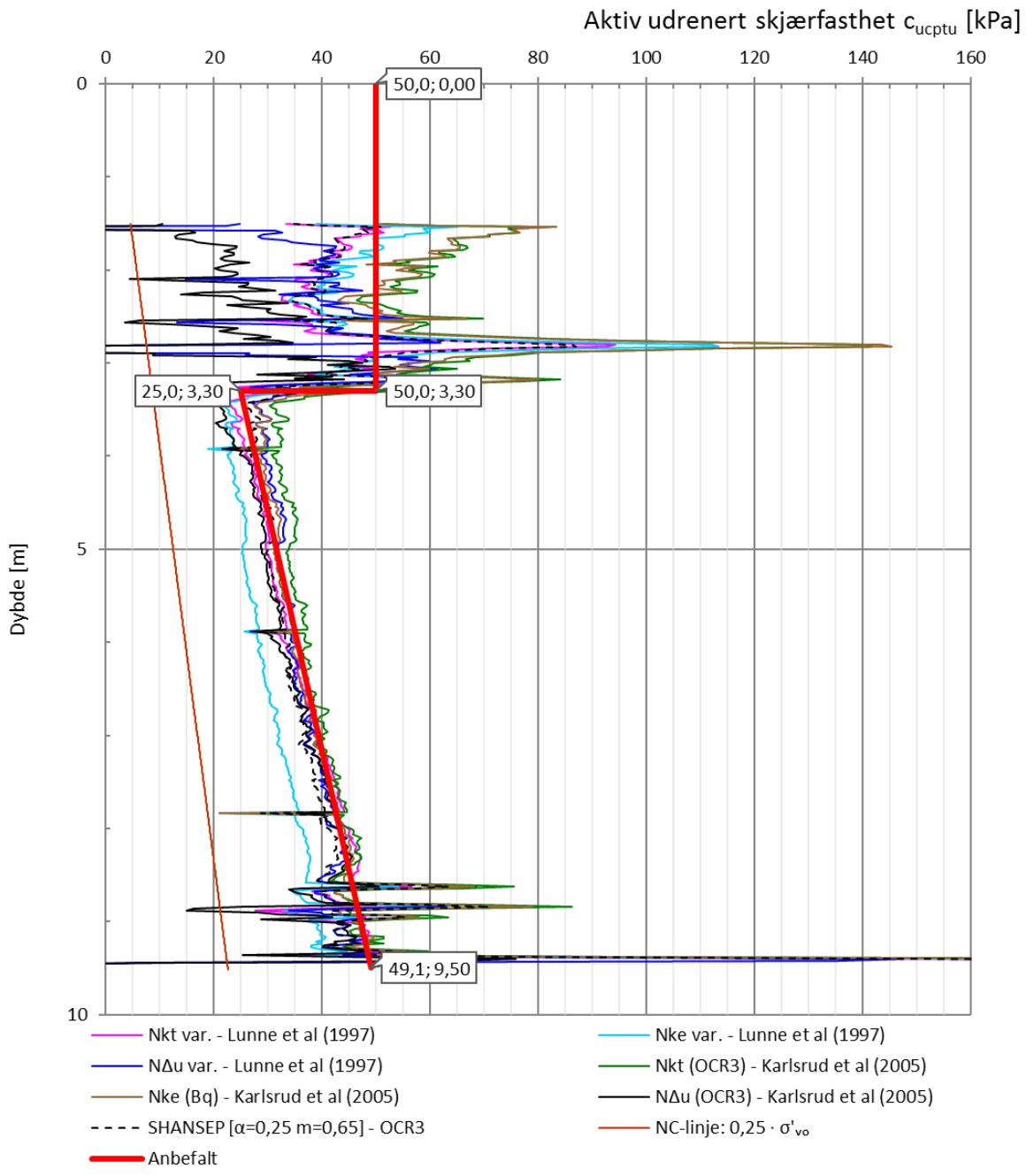
Det er registrert et tydelig kvikkleirelag ved elvebredden. Prøver ellers i området viser generelt sensitivitet under 15 og skjærstyrke rundt 2 kPa. Varierende prøvekvalitet gjør at det ikke er entydig at dette ikke er sprøbruddmateriale. Tolkning av CPTU er utført i egetutviklet regneark, med antakelse om sensitivitet >15 og I_p=10.

Norconsult støtter generelt SVVs valg av geotekniske materialparametere samt poretrykksprofiler, presentert i Ref. 1.

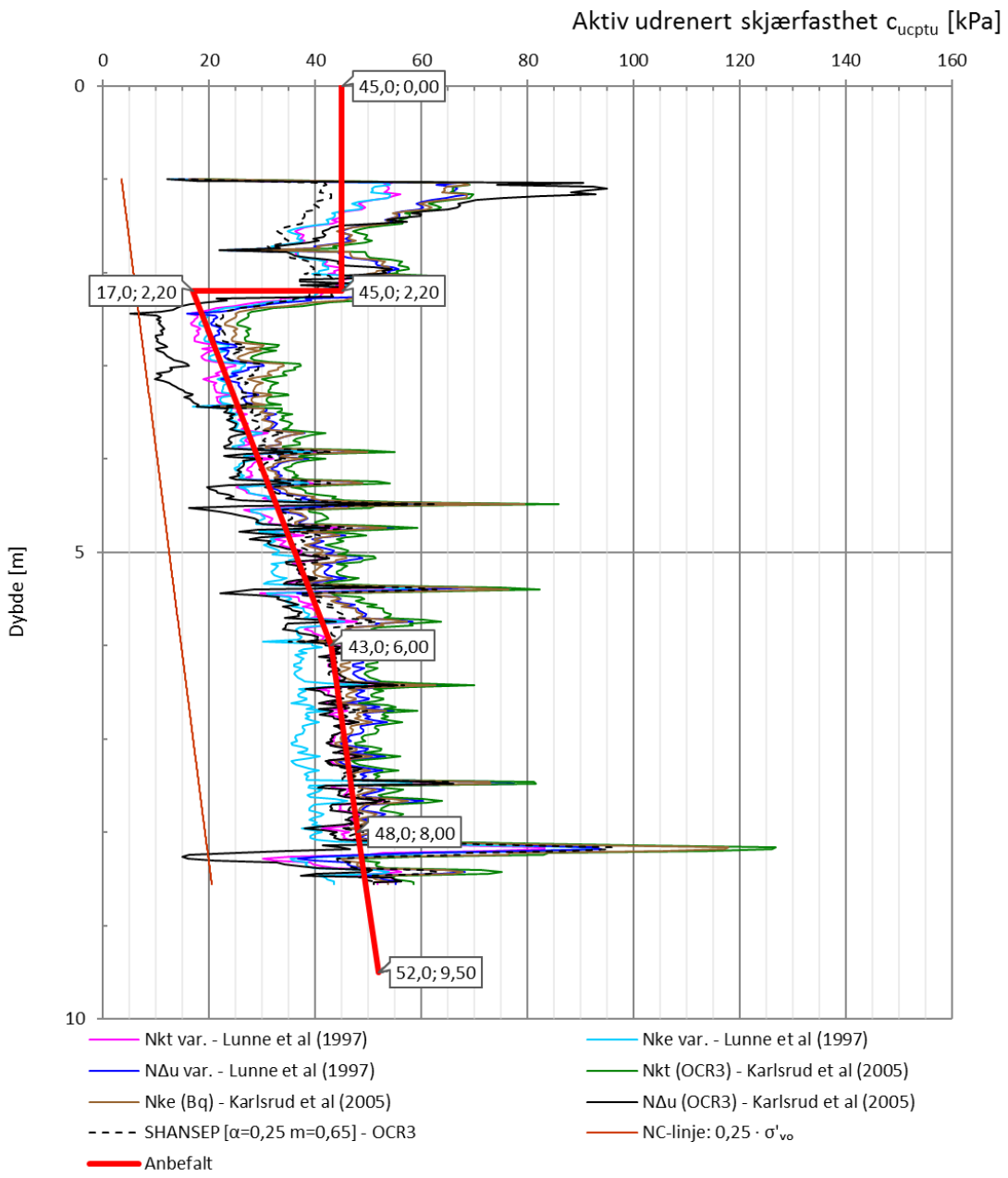
ADP-faktor for leiren i området er satt til (iht. Ref. 17, figur 4):

	Aa	**Ad**	**Ap**
Leire	1,0	0,63	0,35
Sensitiv leire	0,85	0,63	0,35

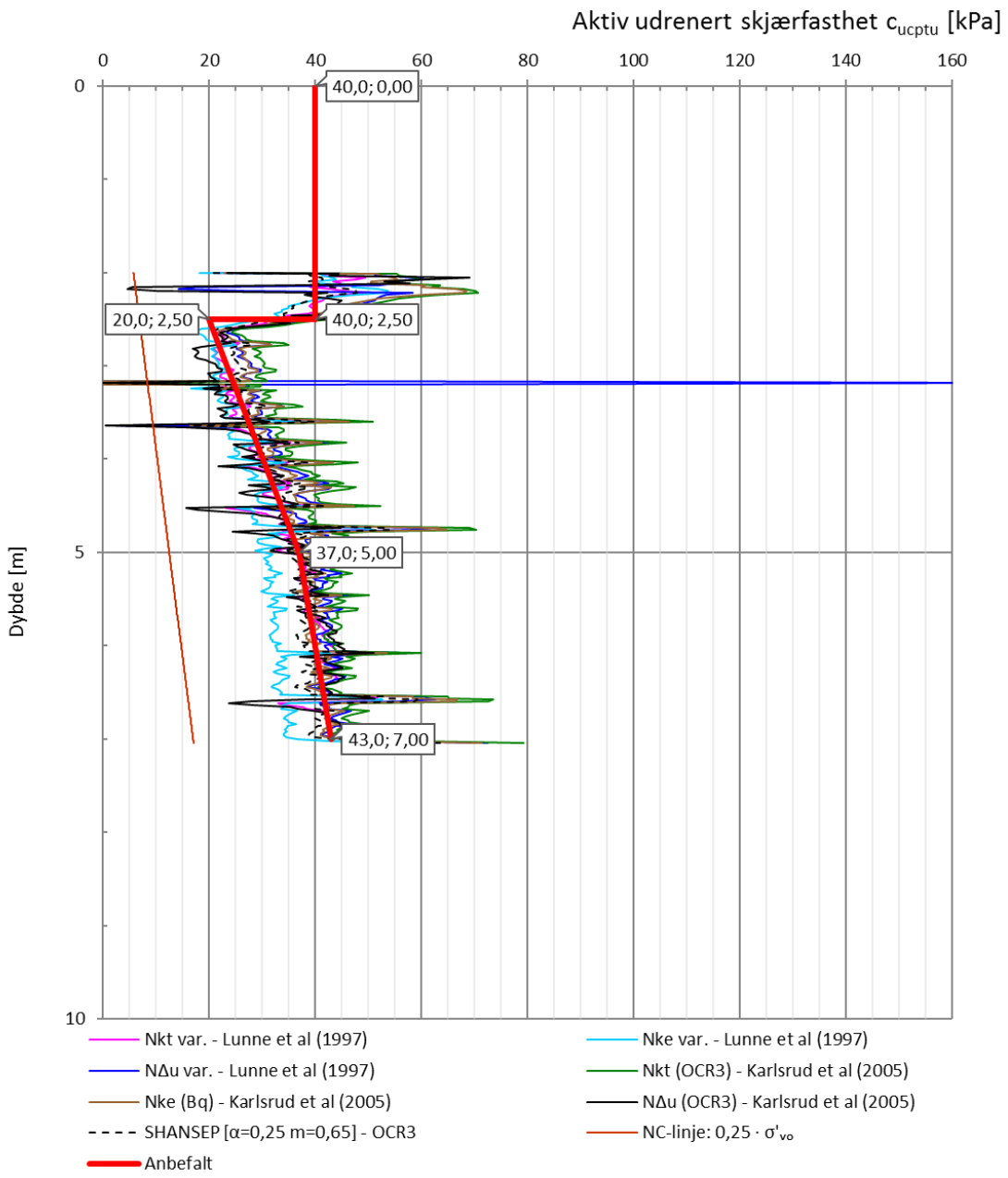
3.1.1 Tolkning av P4-344



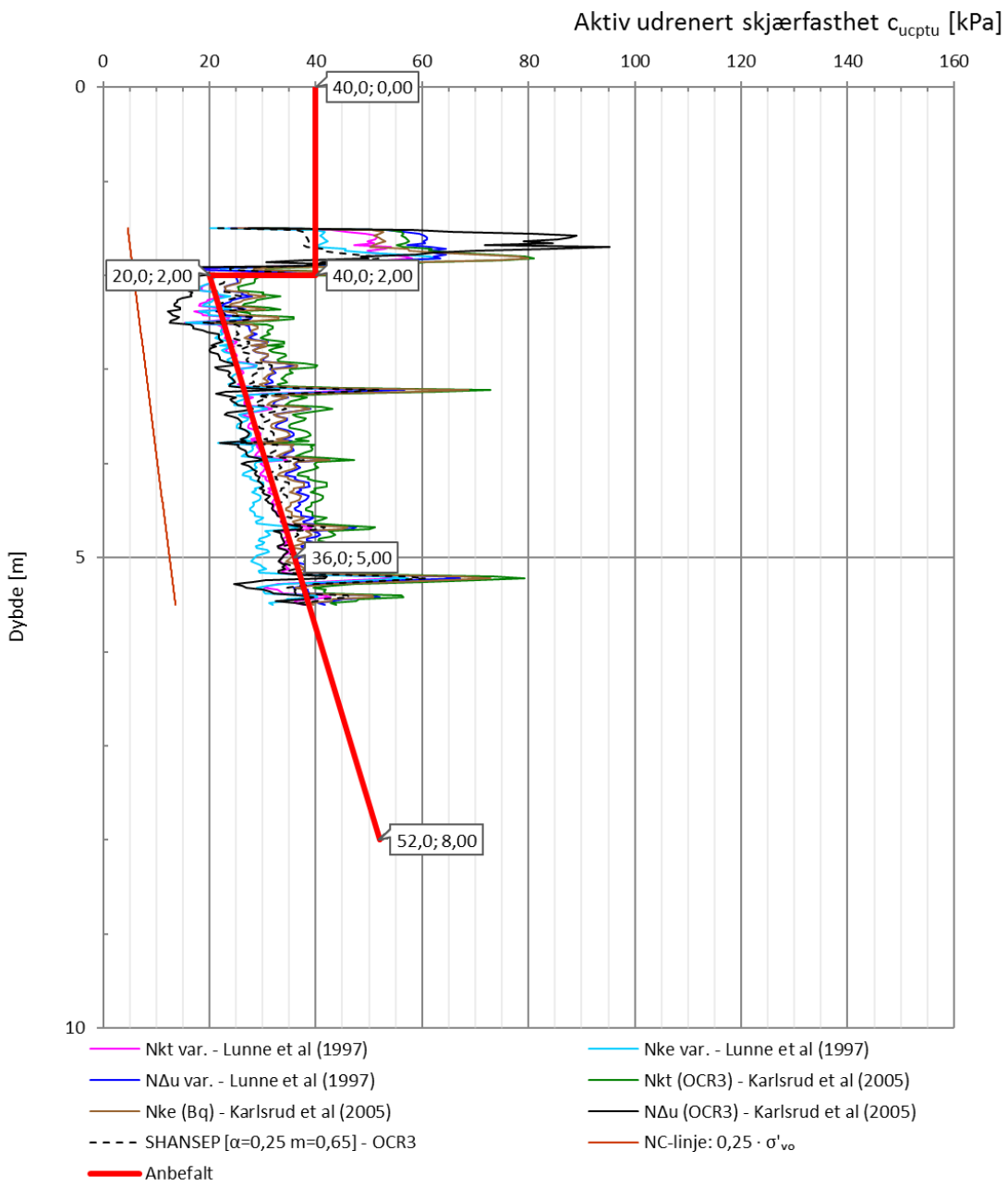
3.1.2 Tolkning av P4-416



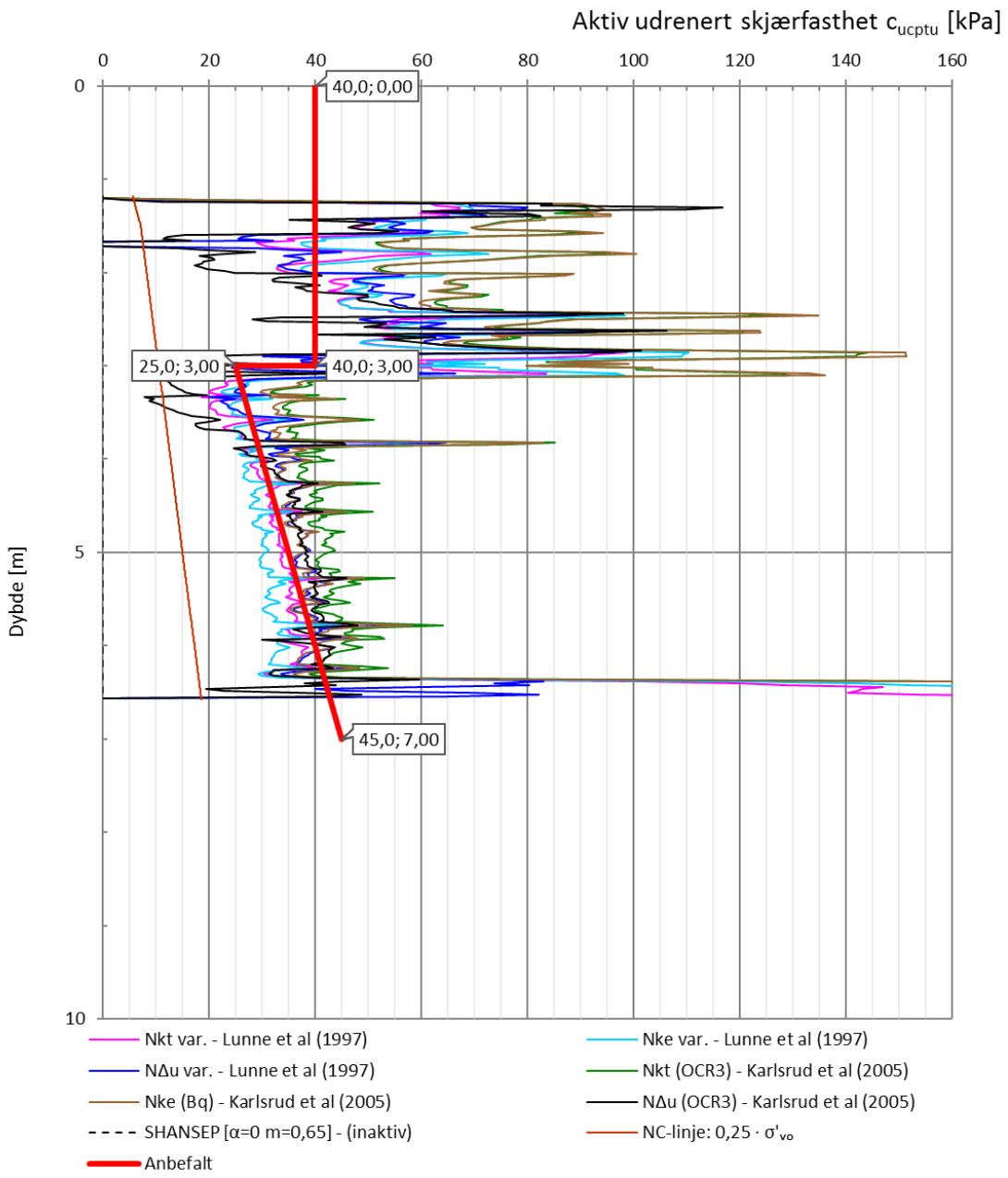
3.1.3 Tolkning av P4-300B



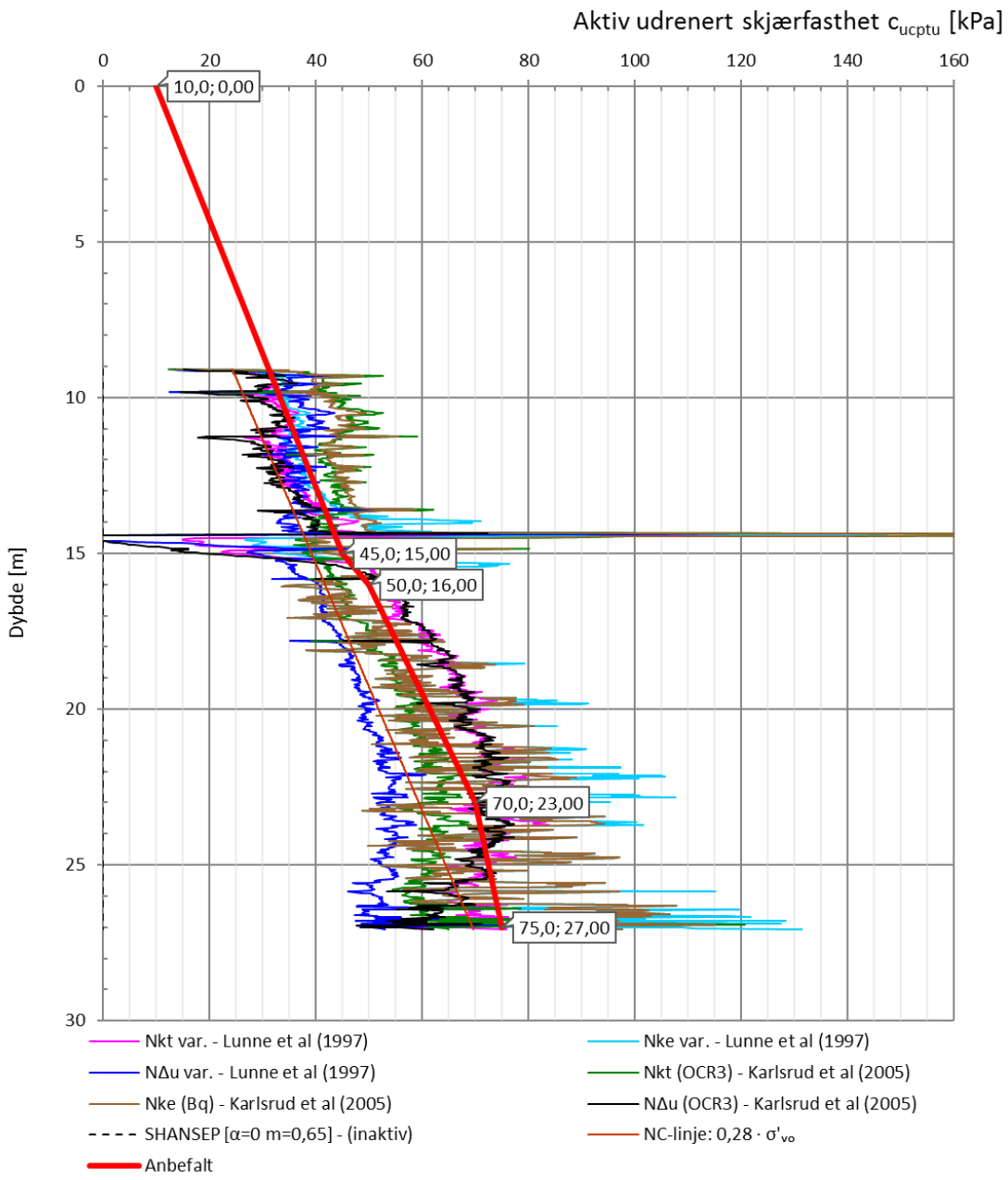
3.1.4 Tolkning av P4-304B



3.1.5 SVV-740


Aktiv udrenert skjærfasthet c_{ucptu} [kPa]
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Dybde [m]
0
5
10
40,0; 0,00
25,0; 3,00
40,0; 3,00
45,0; 7,00
Nkt var. - Lunne et al (1997)
Nke var. - Lunne et al (1997)
NΔu var. - Lunne et al (1997)
Nkt (OCR3) - Karlsrud et al (2005)
Nke (Bq) - Karlsrud et al (2005)
NΔu (OCR3) - Karlsrud et al (2005)
SHANSEP [α=0 m=0,65] - (inaktiv)
NC-linje: 0,25 · σ'vo
Anbefalt

3.1.6 H L-4



3.2 Kalksementstabilisering

Det er planlagt KS-stabilisering i forbindelse med etablering av den østlige tilløpsfyllingen til Baågabru. KS-stabiliseringen er planlagt utført i et gittermønster. Gittermønsteret består av doble ribber i vegens lengderetning (6465-6495), og enkle ribber i tverretning (6480-6500). Ribbene er planlagt utført med c-c 0,55 m mellom hver pel, som gir overlapp på 15 cm. Styrkevurderinger er basert på laboratorieundersøkelser utført av Statens vegvesen i 2013, Ref. 5.

Detaljprosjektering av KS-stabilisering vil bli utført i byggeplan.

I tillegg er det planlagt noe KS-stabilisering på vestsida. Dette trengs kun til områdestabilisering, ikke for glidesirkler som virker inn på veglinja. Statens vegvesen prosjekterer og dokumenterer dette tiltaket.

3.2.1 KS-stabilisering med doble ribber (6465-6495)

Gjennomsnittlig skjærstyrke i det KS-stabiliserte området er satt å være:

$$\tau_m = a \cdot \tau_p + (1-a) \cdot \tau_k = 0{,}5 \cdot 175 + (1-0{,}5) \cdot 20 = 97{,}5\ kPa$$

τ_p = Skjærstyrke i KS-pel. Satt til å være 175 kPa basert på laboratorieundersøkelser og anbefalt styrketak i SVVs håndbok V221.

τ_k = Skjærstyrke i omkringliggende jord. Satt til å være 20 kPa basert på omkringliggende skjærstyrkeprofil.

a = dekningsandel. For doble ribber $a = \frac{1{,}6 \cdot d}{c} = \frac{1{,}6 \cdot 0{,}7}{2{,}2}$ = 0,5, V221 1.7.3.2.

d = diameter KS-pel. d = Ø700 mm

c = senteravstand ribber. c = 2,2 m

3.2.2 KS-stabilisering med enkle ribber (6480-6500)

Gjennomsnittlig skjærstyrke i det KS-stabiliserte området er satt å være:

$$\tau_m = a \cdot \tau_p + (1-a) \cdot \tau_k = 0{,}4 \cdot 150 + (1-0{,}4) \cdot 20 = 72 kPa$$

τ_p = Skjærstyrke i KS-pel. Satt til å være 150 kPa basert på laboratorieundersøkelser og anbefalt styrketak i SVVs håndbok V221.

τ_k = Skjærstyrke i omkringliggende jord. Satt til å være 20 kPa basert på omkringliggende skjærstyrkeprofil.

a = dekningsandel. For enkle ribber $a = \frac{0{,}85 \cdot d}{c} = \frac{0{,}85 \cdot 0{,}7}{1{,}5}$ = 0,4, V221 1.7.3.2.

d = diameter KS-pel. d = Ø700 mm

c = senteravstand ribber. c = 1,5 m

3.3 Seismisk dimensjonering

Noen beregningssnitt vil berøre en konstruksjon (Baåga bru). Dermed må sikkerhet mot jordskjelvbelastning påvises for disse. Det brukes «forenklet pseudostatisk metode», som presentert i Ref. 10.

3.3.1 Dimensjonerende grunnakselerasjon

Referanseverdi a_{g40Hz} = 0,6 m/s fra Ref. 13, Figur NA.3(901). Baåga ligger på isolinjen «0,6», derfor er det ikke brukt tillegg for minimumsområdet.

Velger seismisk klasse II (valgt av konstruksjonsingeniør)

Seismisk faktor $\gamma_1 = 1,0$

3.3.2 Grunntype

Grunntype S2 pga. kvikkleireforekomst (Tabell NA.3.1 i Ref. 13).

Det er utført en 1D-responsanalyse for å finne forsterkningsfaktor for et karakteristisk jordprofil ved brua: S = 1,7.

Terrengets høydeforskjeller er mindre enn 30 m, dermed brukes ingen topografisk forsterkningsfaktor.

3.3.3 Beregn normalisert akselerasjon

Dimensjonerende grunnakselerasjon $a_g = \gamma_1 * 0,8 * a_{g40Hz} = 1,0 * 0,8 * 0,6 = 0,48$ m/s

Seismisk koeffisient $\alpha = a_g / g = 0,48/9,81 = 0,05$

Estimer syklisk skjærfasthet til leire

Økning av leiras fasthet under jordskjelvpåkjenning: 40 %

Degraderingseffekt pga. syklisk påkjenning: 20 %

Cu = cu_dss * 0,8 * 1,4 = cu_DSS * 1,12

3.3.4 Beregn horisontale og vertikale jordskjelvlaster

$a_g * S = 0,48 * 1,7 = 0,83$ m/s (større enn utelatelseskriteriet 0,49 m/s)

$F_H = 0,5 * \alpha * S * W = 0,5 * 0,05 * 1,7 W = 0,042 W$

$F_V = +- 0,33 * F_H = +- 0,014 W$

3.3.5 Utfør stabilitetsanalyse

Kombinasjonsfaktor trafiklast: 0,3 (fra Ref. 14, Tabell NA.A1.1)

Krav til materialfaktor er 1,2 for kvikkleire (fra Ref. 15, Tabell NA.3.1)

Resultat av stabilitetsberegninger med jordskjelvlast presenteres i kapittel 3.4.

3.4 Stabilitetsforhold

Det er tatt utgangspunkt i beregningssnitt fra SVVs rapport, Ref. 1. Disse ble vurdert for den nye veglinja. For flere snitt viste det seg at andre profil ble mest kritisk for den gitte problemstillingen, når den nye veglinjen betraktes. Det er også verdt å merke seg at det er avvik mellom «gammel» og «ny» profilering. Det er benyttet en «P» foran alle profilnumre som henviser til SVVs opprinnelige linje. Når profilnumre står uten bokstav henvises det til Skanskas nye veglinje. Nummerering på den nye veglinjen er 50-60m høyere enn opprinnelig.

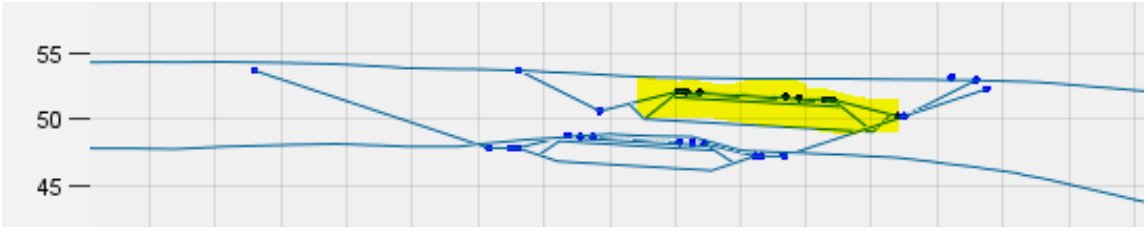
Tverrprofil hver 10 m er gjennomgått for å fange opp eventuelle nye problemområder. Kritiske snitt fra vurdering av strekningen er listet opp i Tabell 1.

Tabell 1: Oppsummering av beregninger og vurderinger

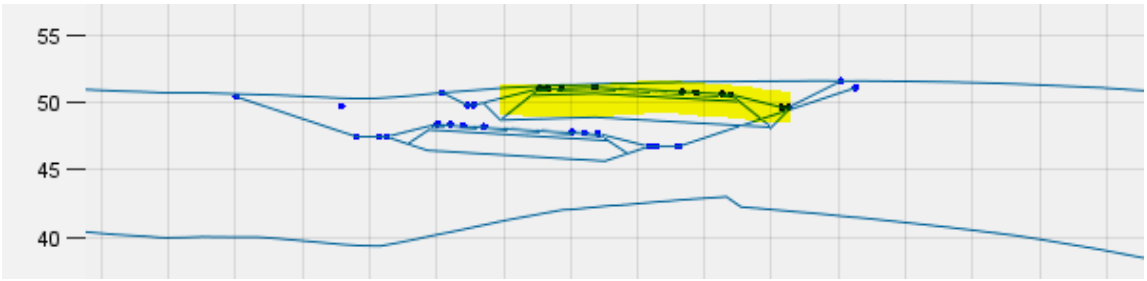
Profil	Tilsvarende tidligere beregningssnitt	Vurdering	Kritisk sikkerhets-faktor ADP	Kritisk sikkerhets-faktor cφ	Kritisk sikkerhets-faktor jordskjelv
Vestre side av elva					
6250	P6190	Veglinja er hevet i området og utgravingsdybden dermed redusert, se Figur 1. Vurderer tidligere utført beregning (P6190) som konservativ for utgravingen. Denne viser tilstrekkelig sikkerhet.	-	-	-
6270	P6220	Veglinja er hevet i området og utgravingsdybden dermed redusert, se Figur 2Figur 1. Vurderer tidligere utført beregning (P6220) som konservativ for utgravingen. Denne viser tilstrekkelig sikkerhet.	-	-	-
6300	P6250	Veglinja er hevet i området og utgravingsdybden dermed redusert, mens fyllingen på vegens venstreside ligger noe høyere se Figur 3Figur 2Figur 1. Vurderer tidligere utført beregning (P6250) som tilstrekkelig for reguleringsplangrunnlag. Denne viser sikkerhet med veldig god margin. Snittet skal kontrolleres i byggeplanfasen.	-	-	-
6350	P6280 og P6300	Brua er forkortet i forhold til tidligere linje, derfor regnes på 6350. Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet ved bruk av lette masser.	1,61	2,79	Ikke relevant
	P6320	Beregningssnittet gjelder områdestabilitet, som vurderes av Statens vegvesen. Ingen endring her.	-	-	-
	P6340	Beregningssnittet gjelder områdestabilitet, som vurderes av Statens vegvesen. Ingen endring her.	-	-	-
	P6390	Beregningssnittet gjelder	-	-	-

		områdestabilitet, som vurderes av Statens vegvesen. Ingen endring her.			
Lengdeprofil 6225-6425		Veglinja er flyttet noe til sør. Den nye situasjonen er kontrollert. Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet ved bruk av lette masser. Selv om den mest kritiske glideflata er lang i forhold til vegens bredde, så er det vurdert at det ikke er aktuelt å bruke 3D-faktor her. Topografien tilsier ingen pålitelig geometrisk innspenning og jordstyrke er forholdsvis homogent i naboprofiler.	1,57	1,83	1,29
Østre side av elva					
	Lengdeprofil 6425-6540	Landkaret er flyttet mot vest fra tidligere regulering. Ny situasjon er kontrollert. Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet ved bruk av lette masser og KS-stabilisering.	1,57	2,27	1,32
	P6430	Beregningssnittet gjelder områdestabilitet, som vurderes av Statens vegvesen. Ingen endring her.	-	-	-
6480		Brua er forkortet i forhold til tidligere linje, derfor regnes på P6480 Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet ved bruk av lette masser og kalksementstabilisering.	1,67	1,79	1,51
6490		Brua er forkortet i forhold til tidligere linje, derfor regnes på P6490 Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet ved bruk av lette masser og kalksementstabilisering.	1,69	1,78	1,51
6510	P6450	Snittet har tiltak for områdestabilitet fra SVV. Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet med tiltak beskrevet av SVV og lette masser.	2,09	2,57	IR
6540	P6480	Snittet har tiltak for	1,80	2,76	IR

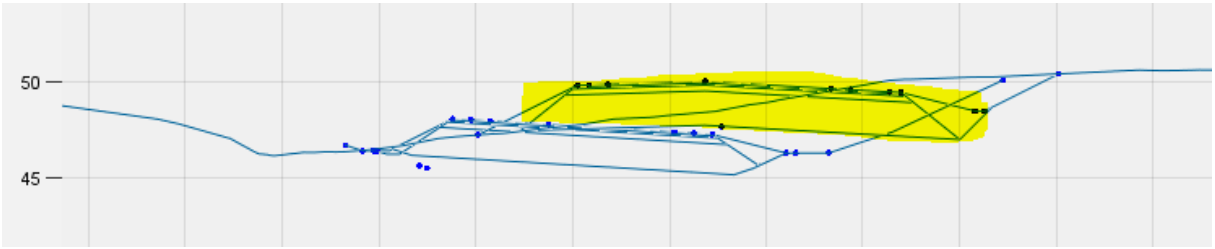
		områdestabilitet fra SVV. Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet med tiltak beskrevet av SVV.			
6560	P6500	Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet med tiltak beskrevet av SVV.	2,74	2,69	IR
6640	P6590	6640 er vurdert mer kritisk enn 6650, og derfor er 6640 beregnet. Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet med motfylling sør for veglinjen.	1,65	2,63	IR
6670	P6550	Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet med motfylling sør for veglinjen.	1,63	2,77	IR
6740	P6680	Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet med motfylling sør for veglinjen.	1,58	2,84	IR
6770	P6710	Løsningen viser tilstrekkelig sikkerhet med motfylling sør for veglinjen.	1,72	2,13	IR
Snitt A	-	Beregning viser tilstrekkelig sikkerhet for veglinjen.	1,68	1,88	IR
Snit B	-	Beregning viser tilstrekkelig sikkerhet for busslommen med erosjonssikring som motfylling.	1,60	2,89	IR
Snit C	-	Beregning viser tilstrekkelig sikkerhet for busslommen	4,5	2,03	IR
Snit D	-	Beregning viser tilstrekkelig sikkerhet for veglinjen med motfylling i bekkedalen Motfyllingen skal dimensjoneres av SVV og geometrien er ikke fastlagt.	1,74	1,67	IR



Figur 1 Profil 6250, ny veglinje markert i gult.



Figur 2 Profil 6270, ny veglinje markert i gult.



Figur 3 Profil 6300, ny veglinje markert i gult.

4 Referanser

Ref. 1 Statens vegvesen: Rapport nr. 2010004615-159. «E6-04: Kulstad X78-Osen XF240. Reguleringsplan Kulstaddalen nord – Åkvik.», datert 2013-03-11

Ref. 2 Statens vegvesen: Rapport nr. 50465-GEOT-01. «E6-04: Kulstad X78-Osen XF240. Parsell Kulstaddalen nord – Åkvik. Supplerende vurderinger.», datert 2015-10-27

Ref. 3 Statens vegvesen: Rapport nr. 50870-GEOT-002. «E6 Helgeland sør – Kompletterende grunnundersøkelser. Parsell 4 – Forsmo og Baåga», datert 2016-10-05

Ref. 4 Statens vegvesen: Rapport nr. 50870-GEOT-001. «E6 Helgeland sør – Kvikkleirekartlegging. Parsell 4-6», foreløpig utgave datert 2017-03-01

Ref. 5 Statens vegvesen: Rapport nr. 2010004615-227. «Prosjekt E6 Helgeland, Kulstaddalen nord-Åkvik. Suplerende undersøkelser for KS-områder, profil 6320-6450 datarapport», datert 2014-09-23

Ref. 6 Statens vegvesen: Håndbok N200 Vegbygning, siste utgave 2014.

Ref. 7 Statens vegvesen: Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygning, siste utgave 2014.

Ref. 8 Cone Penetration testing in geotechnical Practice, Tom Lunne, Peter K. Robertson og John .J.M. Powell, 1997

Ref. 9 RIF: “Dimensjonering for jordskjelv. Veileder til NS-EN 1998-1:2004+NA:2008”, 2010

Ref. 10 Statens vegvesen: Rapport Nr. 604 “Jordskjelvdesign i Statens vegvesen. Anbefalinger for geoteknisk prosjekterings av veger og samvirke jord-konstruksjoner”, Mai 2017

Ref. 11 NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 «Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler»

Ref. 12 NS-EN 1997-2:2008 «Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver»p

Ref. 13 NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 «Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger»

Ref. 14 NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 «Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner»

Ref. 15 NS-EN 1998-5: 2004+NA:2014 «Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold»

Ref. 16 NVE: Veileder 7/2014: «Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.»

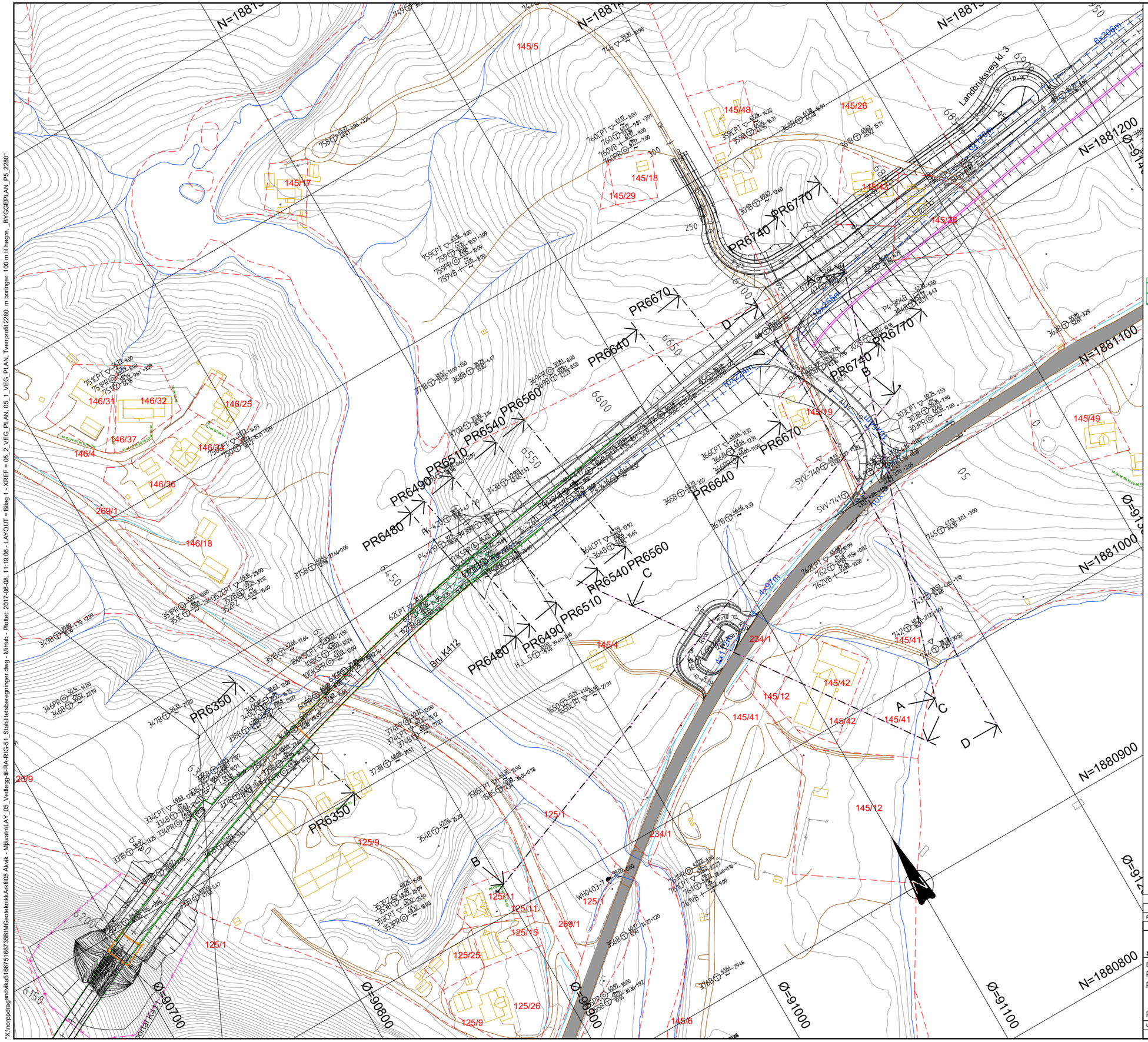
Ref. 17 NIFS-rapport 14-2014: «En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer.»

Ref. 18 Statens vegvesen: Håndbok V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger, siste utgave 2014.

5 Vedlegg

Bilag 1: Situasjonsplan med ny vegtrasé og grunnundersøkelser

Bilag 2-21: Stabilitetsberegninger



FORKLARINGER

- Dreiesondering
- Dreietrykksondering
- Enkel sondering
- Fjellkontrollboring
- Kjerneboring
- Prøveserie
- Vingeboring
- Totalsondering
- Poretrykksmåler
- Trykksondering (CPTU)
- Berg i dagen

Terrengkote / Bergkote — Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Område med KS-stabilisering

HENVISNINGER

1. Statens vegvesen: Rapport nr. 2010004615-142. «E6-04: Kulstad X78-Osen XF240. Reguleringsplan Kulstaddalen nord - Åkvik. Datarapport.», datert 2012-09-06

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A	Nye snitt A-D	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
-	For uavhengig kvalitetssikring	MiHub	SHLei	JiLov	2017-08-22

Statens vegvesen — SKANSKA

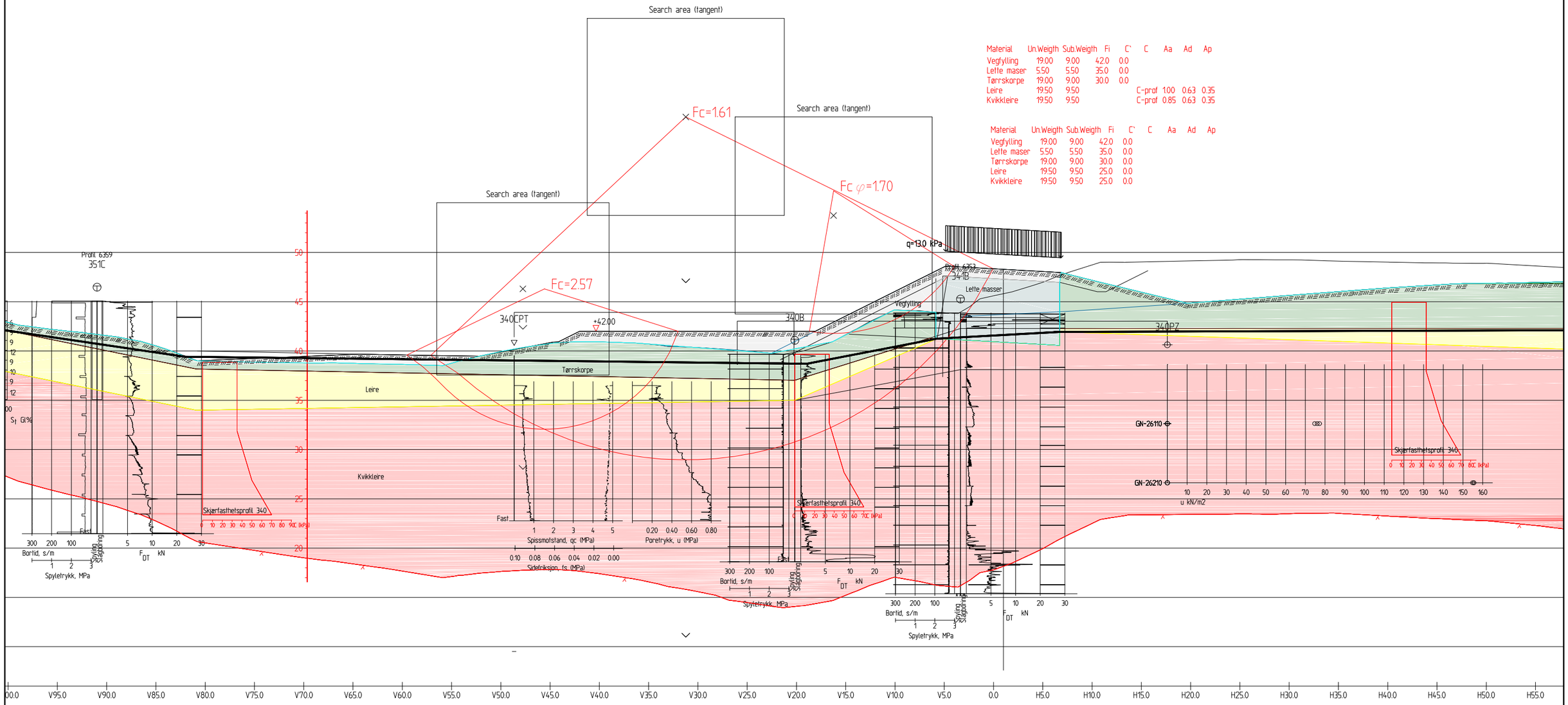
E6 Helgeland sør
Parsell 4, Baåga
Plan

Reguleringsplan

Arkivref.	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:1000
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav
MiHub	SHLei	JiLov	5166735	Bilag 1 -

"X:\norrpdrag\andvika5166751667358IM\Geoteknikk\Arkfil\05 Åkvik - Mjåvatn\LAY_05_Vedlegg-lii-RA-RIG-51_Stabilitetsberegninger.dwg - MiHub - Plottet: 2017-06-08, 11:19:06 - LAYOUT = Bilag 1 - XREF = 05_2_VEG_PLAN, 05_1_VEG_PLAN, Tverrprofil 2280. m boringer. 100 m til høgre._BYGGSEPLAN_P5_2280"



-	For uavhengig kvalitetssikring	MiHub	SHLei	JiLov	2017-08-22
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref.			

x:\nor

Statens vegvesen SKANSKA

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, profil 6350

Reguleringsplan

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
MiHub	SHLei	JiLov	5166735

Tegningsnummer/ revisjonsbokstav: Bilag 2 -

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Topplag	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Vegmasser/fyllfi	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0				
KS-leire	19.00	9.00			72.0	1.00	1.00	1.00
Kvikkleire	19.50	9.50			C-prof	0.85	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Topplag	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Vegmasser/fyllfi	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0				
KS-leire	19.00	9.00			72.0	1.00	1.00	1.00
Kvikkleire	19.50	9.50	25.0	0.0				
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0				

Search area (tangent)

Fc=1.79

Fc=1.67

q=13.0 kPa

Profil 6493
101KSPR

Profil 6486
63

Profil 6484
63CPT

Profil 6493
101KS

Profil 6493
101KSCPT

Profil 6493
P4-420

Profil 6482
P4-419

Topplag
Lette masser
Vegmasser
Kvikkleire
Morene
KS-leire
Fast
Anl. stein
Anl. sand
Anl. silt
Anl. morene
Anl. stein/blokk
Sprengt fjell
01

Spyletrykk, MPa
Bortid, s/m
Synking
Stigning
F_{DT} kN
c-profil fra 63
Spissmotstand, qc (MPa)
Sidefriksjon, fs (MPa)
Poretrykk, u (MPa)

Siltig leire
siltig leire
siltig leire
Siltig leire
siltig leire
siltig leire
Siltig sandig leire
Siltig leire
siltig leire
siltig leire
sensitiv/sprøbruddsmateriale

Symbol
Prøve
Vanninnhold w (%)
γ (kN/m³)
Skjærstyrke s_u (kPa)
S_t

x:\nor\oppdrag\sandvika\516\67\5166735\bim\geoteknikk\modell\geoarkiv parsell 4\stabgraf.nit_byggeplan_p4_6480.dwg

V80.0 V75.0 V70.0 V65.0 V60.0 V55.0 V50.0 V45.0 V40.0 V35.0 V30.0 V25.0 V20.0 V15.0 V10.0 V5.0 0.0 H5.0 H10.0 H15.0 H20.0 H25.0 H30.0 H35.0 H40.0 H45.0 H50.0 H55.0 H60.0 H65.0 H70.0

-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-08-22
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, profil 6480

Reguleringsplan

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

Arkivref.	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 3 -

Search area (tangent)

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Topplag	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Vegmasser/fylling	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0				
KS-leire	19.00	9.00			72.0	1.00	1.00	1.00
Kvikkleire	19.50	9.50			C-prof	0.95	0.71	0.39
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0				

Fc=1.56 Fv=0,98
Fc=1.51 Fv=1,02

q=39 kPa

EQ 0.04
0.98

Det presenteres resultater for Fv=+0,02 og -0,02

Profil 6493
101KSPR

Profil 6486
63

Profil 6484
63CPT

Profil 6493
101KS

Profil 6493
101KSCPT

Profil 6493
P4-420

Profil 6482
P4-419

Topplag
Lette masser
Vegmasser
Kvikkleire
KS-leire
Morene
Ant. stein
Ant. sand
Ant. silt
Ant. leire
Ant. morene
Humus
Fast
Ant. stein/blokk

Spylerykk, MPa
Borhastighet, s/m
Spylerykk, MPa
c-profil fra 63
Sidefriksjon, fs (MPa)
Spissmotstand, qc (MPa)
Poretrykk, u (MPa)
Sidefriksjon, fs (MPa)

x:\nor\oppdrag\sandvika\516\67\5166735\bim\geoteknikk\modell\geoarkiv parsell 4\stabgraf.rit_byggeplan_p4_6480_seismisk.dwg

A	Rettet i henhold til uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
-	For uavhengig kvalitetssikring	MiHub	SHLei	JiLov	2017-08-22
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen
SKANSKA

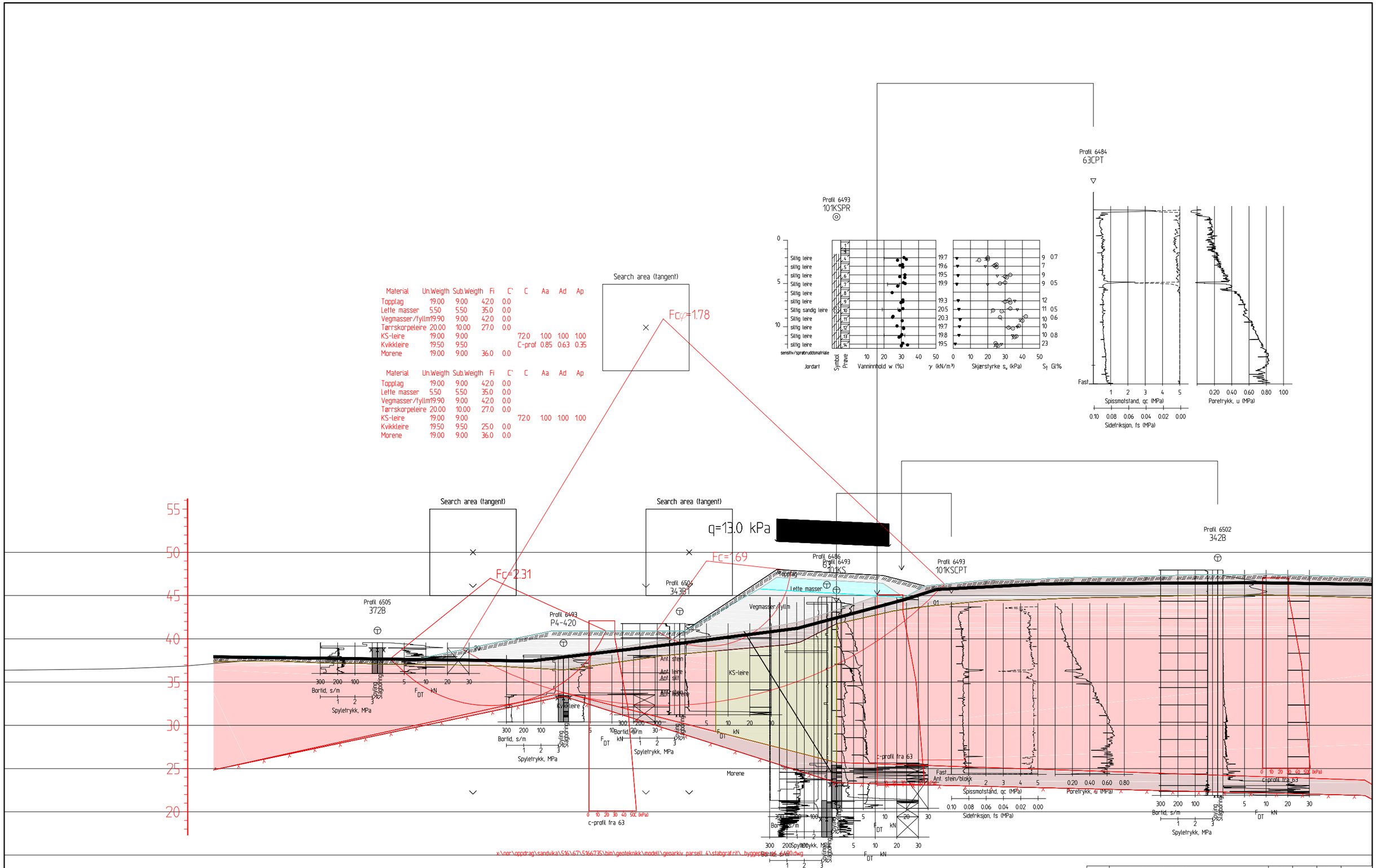
E6 Helgeland sør
Parsell 4, Baåga
Stabilitetsberegning, profil 6480
Seismisk dimensjonering

Reguleringsplan

Arkivref.	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
MiHub	SHLei	JiLov	5166735

Tegningsnummer/revisjonsbokstav: Bilag 4 A



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Topplag	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Vegmasser/fyllm	19.90	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0				
KS-leire	19.00	9.00			72.0	1.00	1.00	1.00
Kvikkleire	19.50	9.50			C-prof	0.85	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Topplag	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Vegmasser/fyllm	19.90	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0				
KS-leire	19.00	9.00			72.0	1.00	1.00	1.00
Kvikkleire	19.50	9.50	25.0	0.0				
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-08-22

Arkivref...

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, profil 6490

Reguleringsplan

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

Tegningsnummer/revisjonsbokstav: Bilag 5 -

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Topplag	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Vegmasser/fyllm	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0				
KS-leire	19.00	9.00			72.0	1.00	1.00	1.00
Kvikkleire	19.50	9.50			C-prof	0.95	0.71	0.39
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0				

Search area (tangent)

Fc=1.54 Fv=0,98

Fc=1.51 Fv=1,02

Profil 6493
101KSPR

Jordart | Symbol Prøve | Vanninnhold w (%) | γ (kN/m³) | Skjærstyrke s_u (kPa) | S_t

Siltig leire
Siltig sandig leire

Profil 6484
63CPT

Fast

Spissmotstand, qc (MPa)

Sidefriksjon, fs (MPa)

Poretrykk, u (MPa)

EQ 0.04 / 0.98

Det presenteres resultater for Fv=+0,02 og -0,02

q=3.9 kPa

Profil 6505
372B

Profil 6493
P4-420

Profil 6504
343B1

Profil 6486
Profil 6493
101KS

Profil 6493
101KSCPT

Profil 6502
342B

Topplag
Lette masser
Vegmasser/fyllm
Ant. stein
Ant. leire
Ant. silt
Ant. morene
KS-leire
Morene
Fast
Ant. stein/blokk

Spyletrykk, MPa
Bortid, s/m
F_{DT} kN
Stopping
Styling

c-profil fra 63

x:\nor\oppdrag\sandvika\516\67\5166735\bim\geoteknikk\modell\geoarkiv parsell 4\stabgraf\ltt_byggetrinn_2c_6493_seismisk.dwg

Rev.	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A	Rettet i henhold til uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
-	For uavhengig kvalitetssikring	MiHub	SHLei	JiLov	2017-08-22

Statens vegvesen | SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

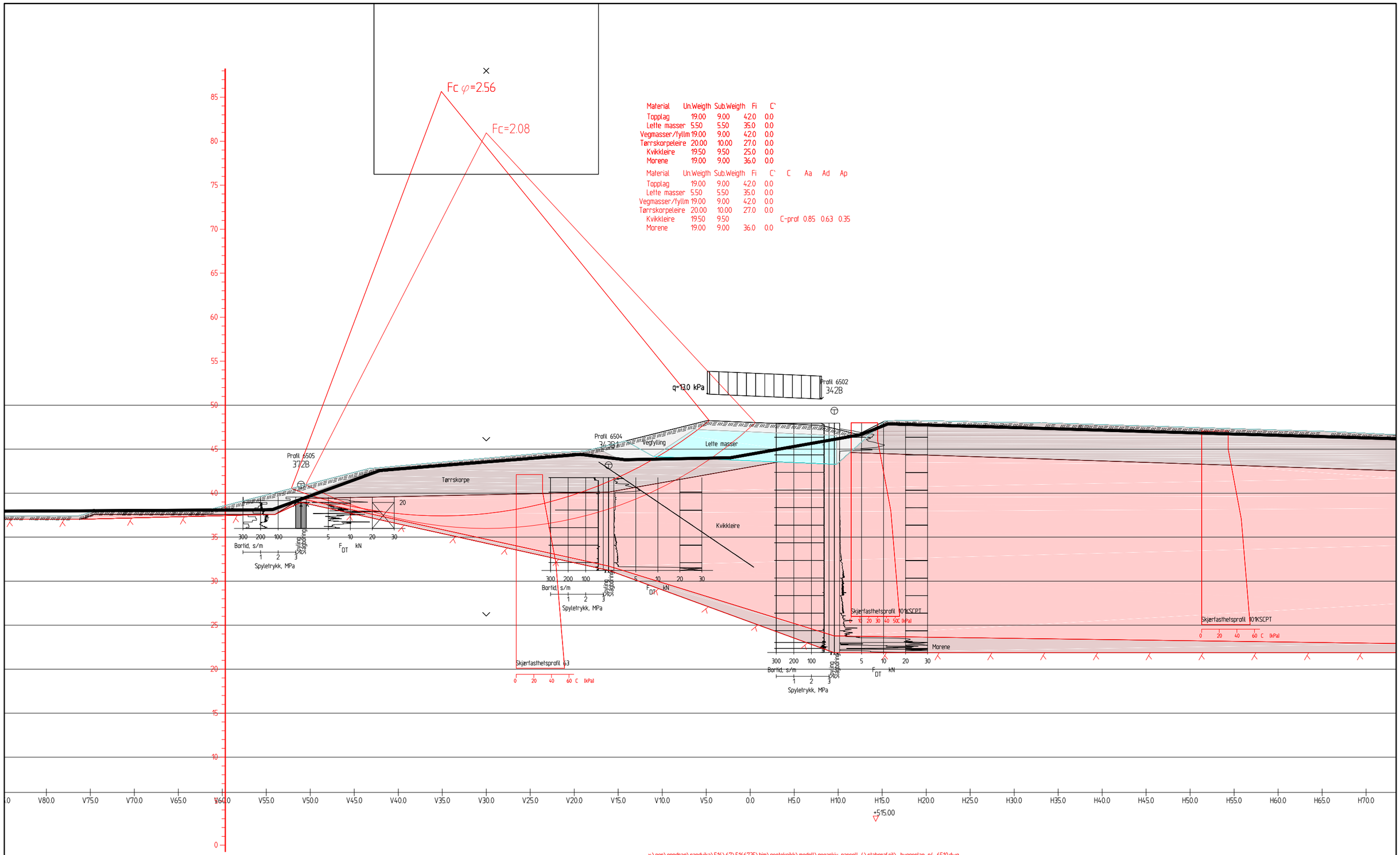
Stabilitetsberegning, profil 6490

Seismisk dimensjonering

Reguleringsplan

Arkivref.	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 6 A

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
MiHub	SHLei	JiLov	5166735



-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-08-22
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref.			

Statens vegvesen SKANSKA

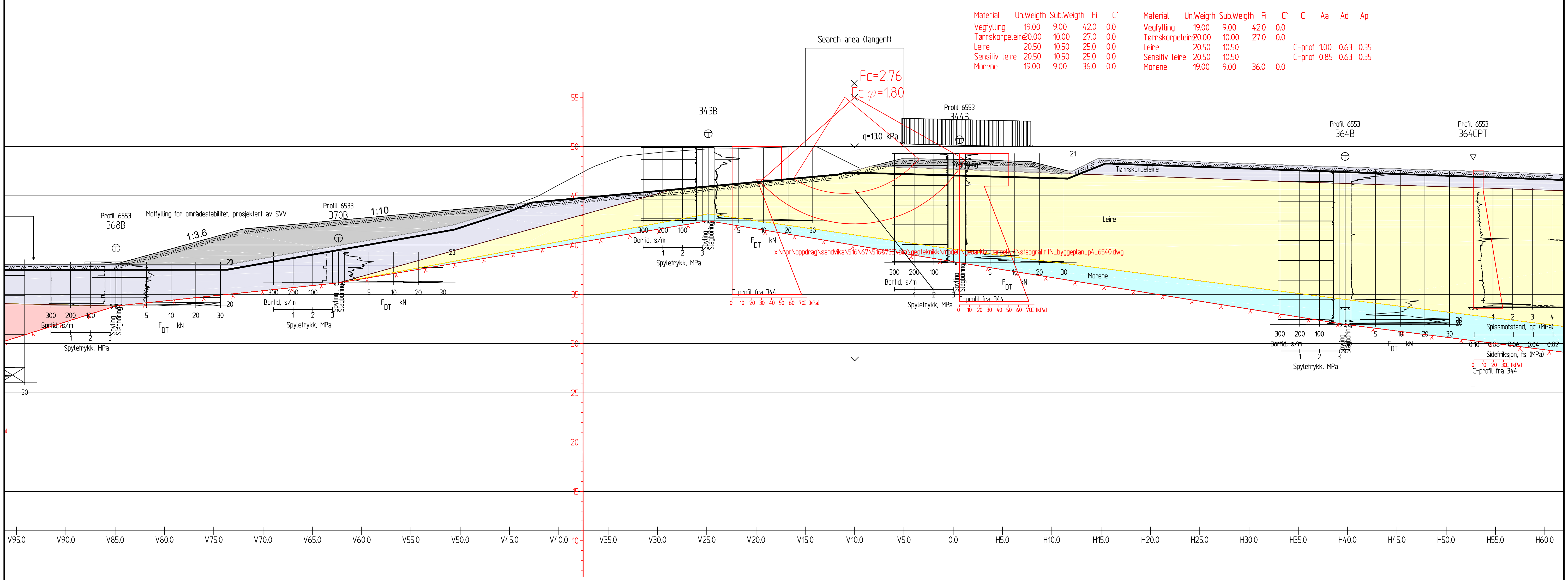
E6 Helgeland sør
Parsell 4, Baåga
Stabilitetsberegning, profil 6510

Reguleringsplan

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P-1502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

Tegningsnummer/ revisjonsbokstav: Bilag 7 -



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	0.0
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0
Leire	20.50	10.50	25.0	0.0
Sensitiv leire	20.50	10.50	25.0	0.0
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0				
Leire	20.50	10.50			C-prof	1.00	0.63	0.35
Sensitiv leire	20.50	10.50			C-prof	0.85	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-08-22

Arkivref..

Statens vegvesen SKANSKA

E6 Helgeland sør

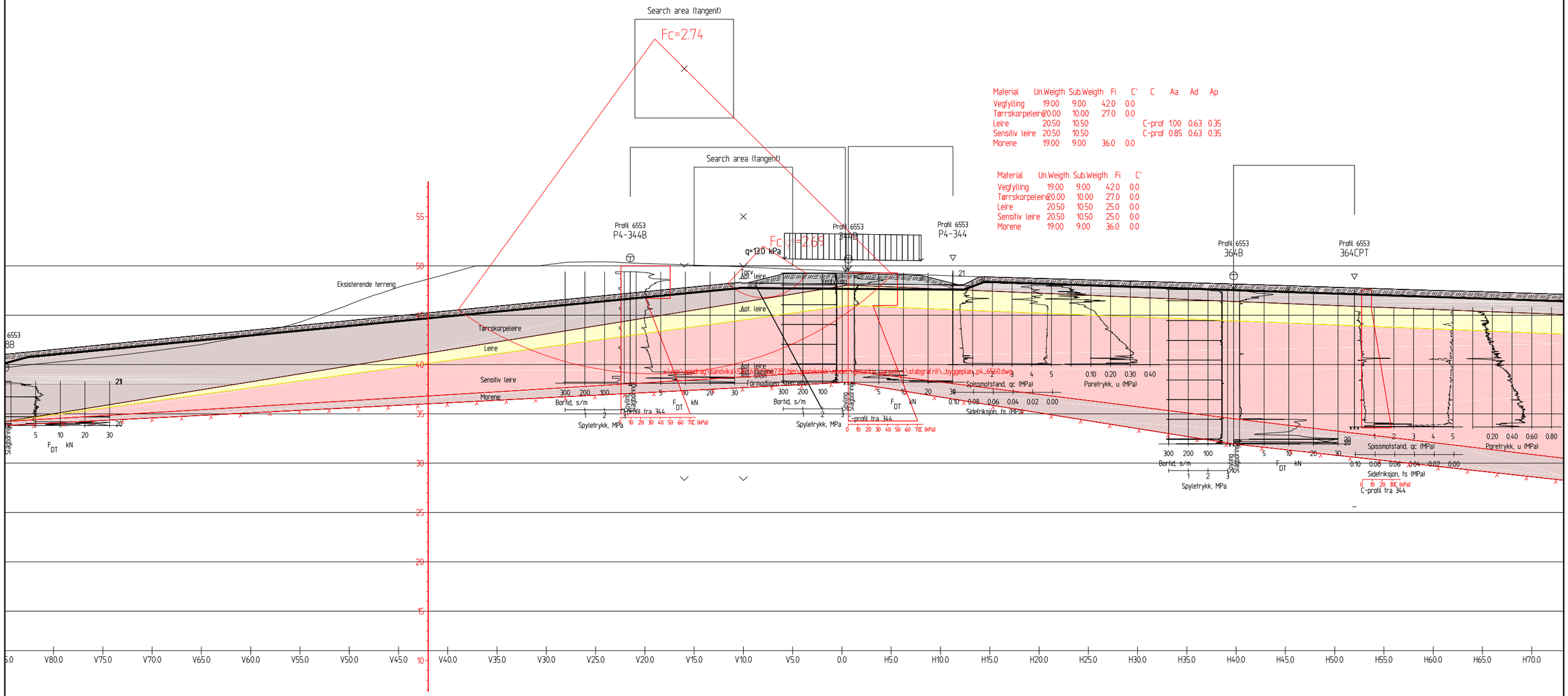
Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, profil 6540

Reguleringsplan

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 8 -

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0				
Leire	20.50	10.50			C-prof	1.00	0.63	0.35
Sensitiv leire	20.50	10.50			C-prof	0.85	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	0.0
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0
Leire	20.50	10.50	25.0	0.0
Sensitiv leire	20.50	10.50	25.0	0.0
Morene	19.00	9.00	36.0	0.0

-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-08-22
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

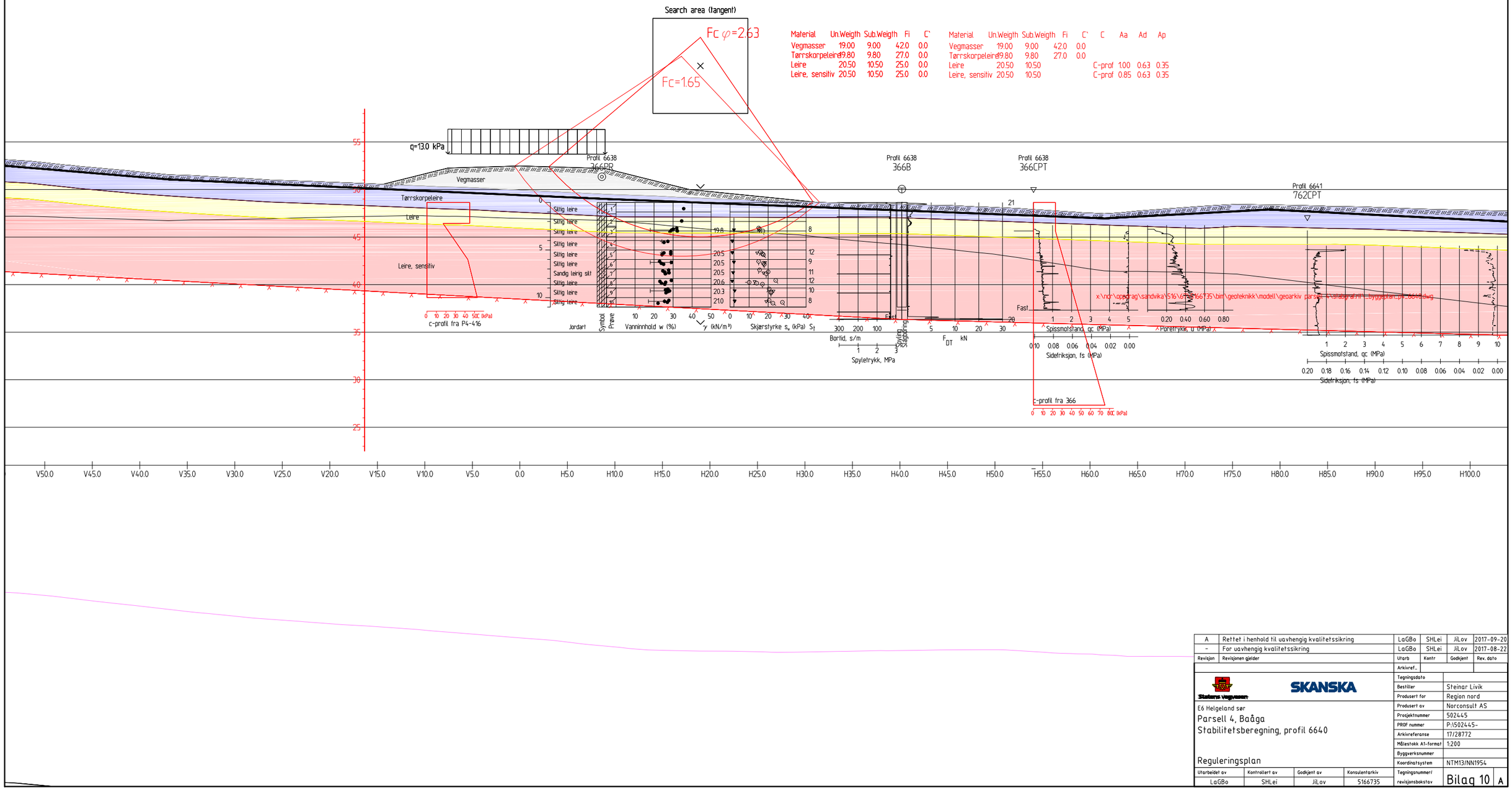
Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, profil 6560

Reguleringsplan

Arkivref.	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 9 -

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735



A	Rettet i henhold til uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-08-22
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, profil 6640

Reguleringsplan

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

Arkivref.	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 10 A

Search area (tangent)

Fc=1.63

Fcφ=2.77

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0
tørrskorpe	19.00	9.00	27.0	0.0
Leire, sensitiv	20.50	10.50	25.0	0.0
Morene	19.00	9.00	35.0	0.0

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0				
tørrskorpe	19.00	9.00	27.0	0.0				
Leire, sensitiv	20.50	10.50			C-prof	0.85	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	35.0	0.0				

x:\nor\oppdrag\sandvika\516\67\5166735\bim\geoteknikk\modell\geoarkiv parsell 4\stabgraf.rit_byggeplan_p4_6670.dwg

q=13.0 kPa

Vegmasser

Leire, sensitiv

Morene

Incl. 14

Incl. 15

SVV-740

SVV-741

c-profil fra 366

c-profil fra 366

c-profil fra 740

60 55 50 45 40 35 30

V15.0 V10.0 V5.0 0.0 H5.0 H10.0 H15.0 H20.0 H25.0 H30.0 H35.0 H40.0 H45.0 H50.0 H55.0 H60.0 H65.0 H70.0 H75.0 H80.0 H85.0 H90.0 H95.0 H100.0 H105.0 H110.0 H115.0 H120.0 H125.0 H130.0 H135.0 H140.0

-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref.			

Statens vegvesen SKANSKA

E6 Helgeland sør

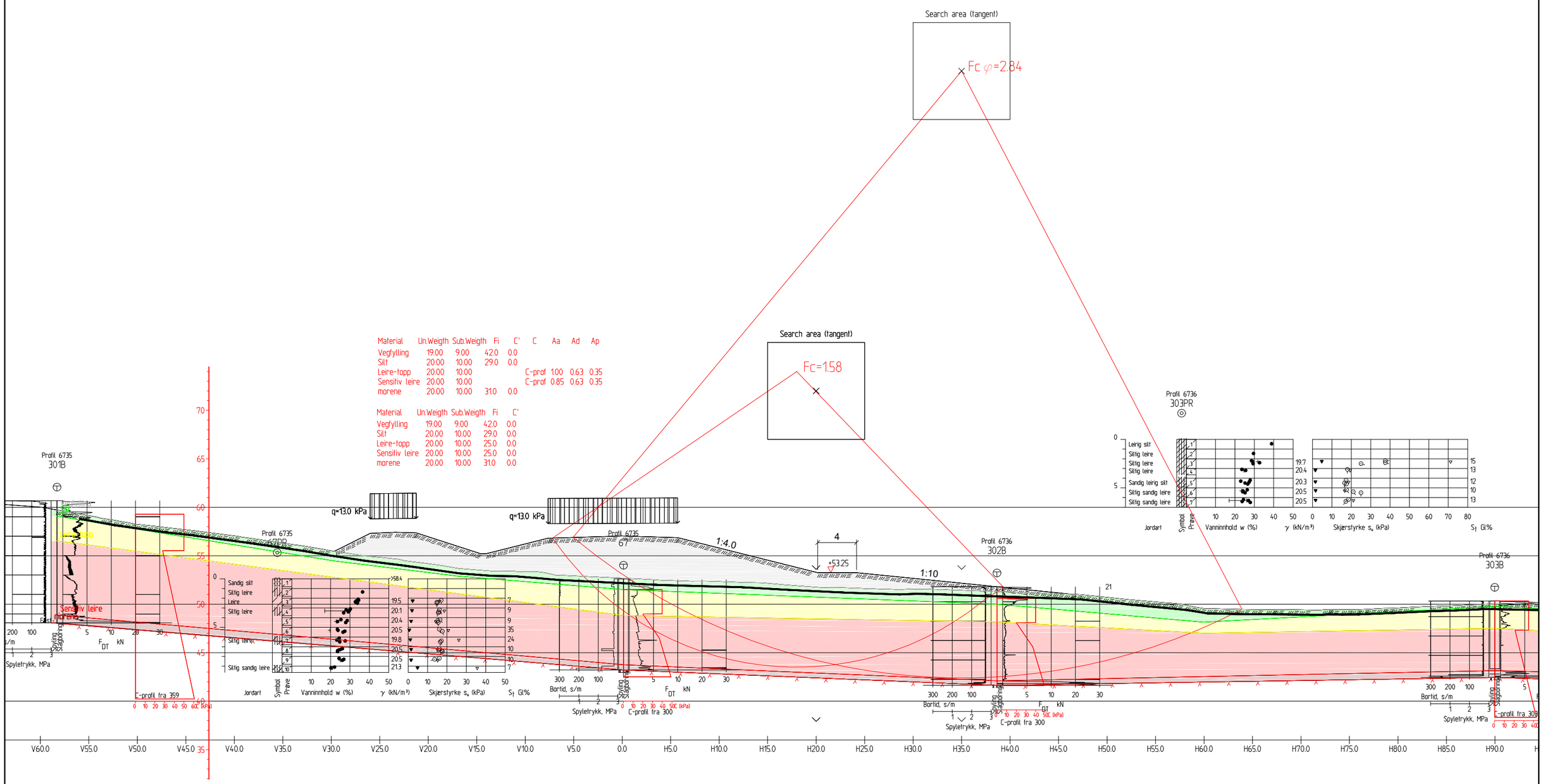
Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, profil 6670

Reguleringsplan

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735	Bilag 11 -



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	0.0				
Silt	20.00	10.00	29.0	0.0				
Leire-topp	20.00	10.00			C-prof	1.00	0.63	0.35
Sensitiv leire	20.00	10.00			C-prof	0.85	0.63	0.35
morene	20.00	10.00	31.0	0.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	0.0
Silt	20.00	10.00	29.0	0.0
Leire-topp	20.00	10.00	25.0	0.0
Sensitiv leire	20.00	10.00	25.0	0.0
morene	20.00	10.00	31.0	0.0

x:\nor\oppdrag\sandvika\516\67\5166735\bim\geoteknikk\modell\geoarkiv parsell 4\stabgraf.rit_byggeplan_p4_6740.dwg

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A	Rettet i henhold til uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-08-22

Arkivref...

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

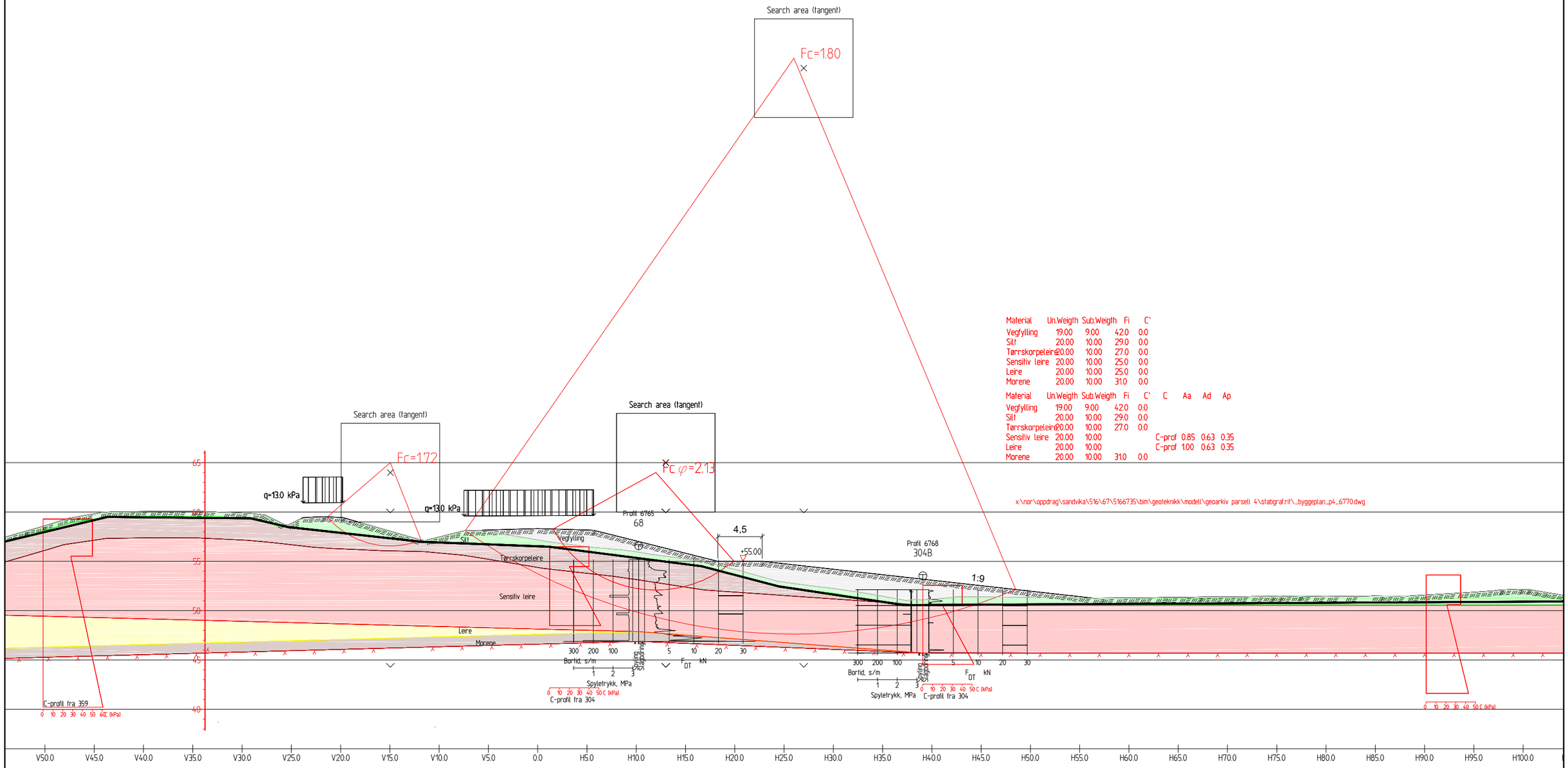
Stabilitetsberegning, profil 6740

Reguleringsplan

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

Tegningsnummer/revisjonsbokstav: Bilag 12 A



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	0.0
Silt	20.00	10.00	29.0	0.0
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0
Sensitiv leire	20.00	10.00	25.0	0.0
Leire	20.00	10.00	25.0	0.0
Morene	20.00	10.00	31.0	0.0

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	42.0	0.0				
Silt	20.00	10.00	29.0	0.0				
Tørrskorpeleire	20.00	10.00	27.0	0.0				
Sensitiv leire	20.00	10.00			C-prof	0.85	0.63	0.35
Leire	20.00	10.00			C-prof	1.00	0.63	0.35
Morene	20.00	10.00	31.0	0.0				

x:\nor\oppdrag\sandvika\516\67\5166735\bim\geoteknikk\modell\geoarkiv parsell 4\stabgraf.rit_byggeplan_p4_6770.dwg

Rev.	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A	Rettet i henhold til uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-08-22

Arkivref.

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, profil 6770

Reguleringsplan

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P-\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

Tegningsnummer/ revisjonsbokstav: Bilag 13 A

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Fylling	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	19.00	9.00	30.0	0.0				
Leire	19.00	9.00	25.0	0.0				
Kvikkleire	19.00	9.00	25.0	0.0				
Sandmasser	19.00	9.00	34.0	0.0				

Search area (tangent)

Fc=1.57

Search area (tangent)

Fc=1.83

Fc=1.62

tj=13.0 kPa

Vegmasser

Lette masser

Leire

Kvikkleire

Sandmasser

Fylling

Tørrskorpeleire

0.20406080 C [kPa]

Skjærfasthetsprofil 336

Skjærfasthetsprofil 339

Skjærfasthetsprofil 340

Skjærfasthetsprofil 60

Skjærfasthetsprofil 61

x:\nor\oppdrag\sandvika\516\67\5166735\bim\geoteknikk\modell\geoarkiv parsell 4\stabgraf.rit_byggeplan_p4_lengdeprofil_baågabru_vest.dwg

-	For uavhengig kvalitetssikring	MiHub	KnHBe	JiLov	2017-08-22
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, lengdeprofil 6225-6425

Reguleringsplan

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
MiHub	SHLei	JiLov	5166735

Arkivref..	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 14 -

Search area (tangent)

Fc=1.31 Fv=1,02

Fc=1.34 Fv=0,98

Search area (tangent)

Fc=1.29 Fv=1,02

Fc=1.33 Fv=0,98

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Fylling	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	19.00	9.00	30.0	0.0				
Leire	19.00	9.00			C-prof	1.12	0.71	0.39
Kvikkleire	19.00	9.00			C-prof	0.95	0.71	0.39
Sandmasser	19.00	9.00	34.0	0.0				

EQ 0.04

1.02

Det presenteres resultater for Fv=+0,02 og -0,02

V5 q=3.9 kPa

Vegmasser

Lette masser

Fylling

Leire

Kvikkleire

Sandmasser

0 20 40 60 80 C [kPa]

Skjærfasthetsprofil 336

Skjærfasthetsprofil 339

Skjærfasthetsprofil 340

Skjærfasthetsprofil 60

Skjærfasthetsprofil 61

x:\nor\oppdrag\6

Rev.	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A	Rettet i henhold til uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
-	For uavhengig kvalitetssikring	MiHub	KnHBe	JiLov	2017-08-22

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

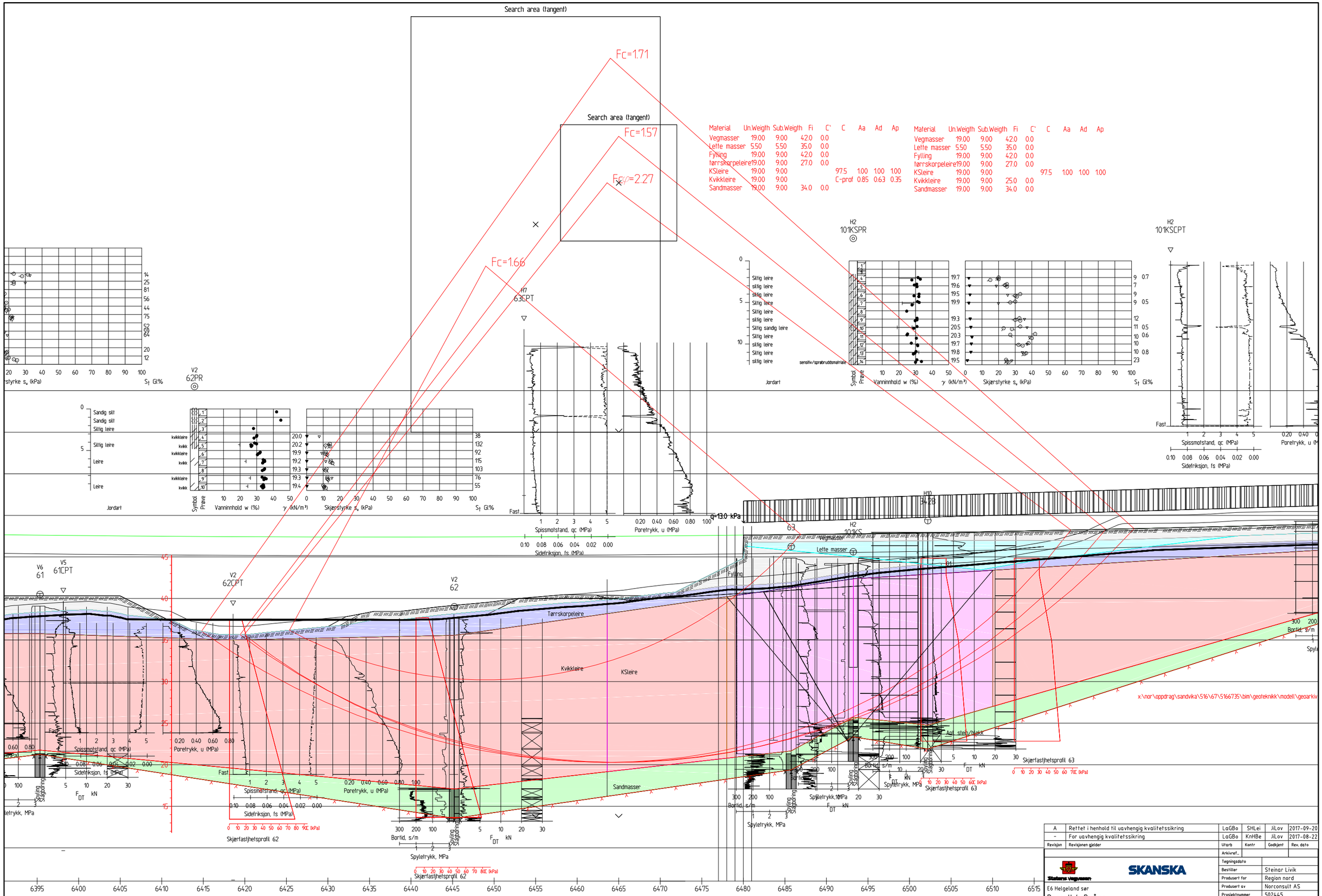
Stabilitetsberegning, lengdeprofil 6225-6425

Seismisk dimensjonering

Reguleringsplan

Arkivref.	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:500
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 15 A

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
MiHub	SHLei	JiLov	5166735



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Fylling	19.00	9.00	42.0	0.0				
tørrskorpeleire	19.00	9.00	27.0	0.0				
KSleire	19.00	9.00			97.5	1.00	1.00	1.00
Kvikkleire	19.00	9.00			C-prof	0.85	0.63	0.35
Sandmasser	19.00	9.00	34.0	0.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0				
Lette masser	5.50	5.50	35.0	0.0				
Fylling	19.00	9.00	42.0	0.0				
tørrskorpeleire	19.00	9.00	27.0	0.0				
KSleire	19.00	9.00			97.5	1.00	1.00	1.00
Kvikkleire	19.00	9.00	25.0	0.0				
Sandmasser	19.00	9.00	34.0	0.0				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A	Rettet i henhold til uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	KnHBe	JiLov	2017-08-22

Arkivref_

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

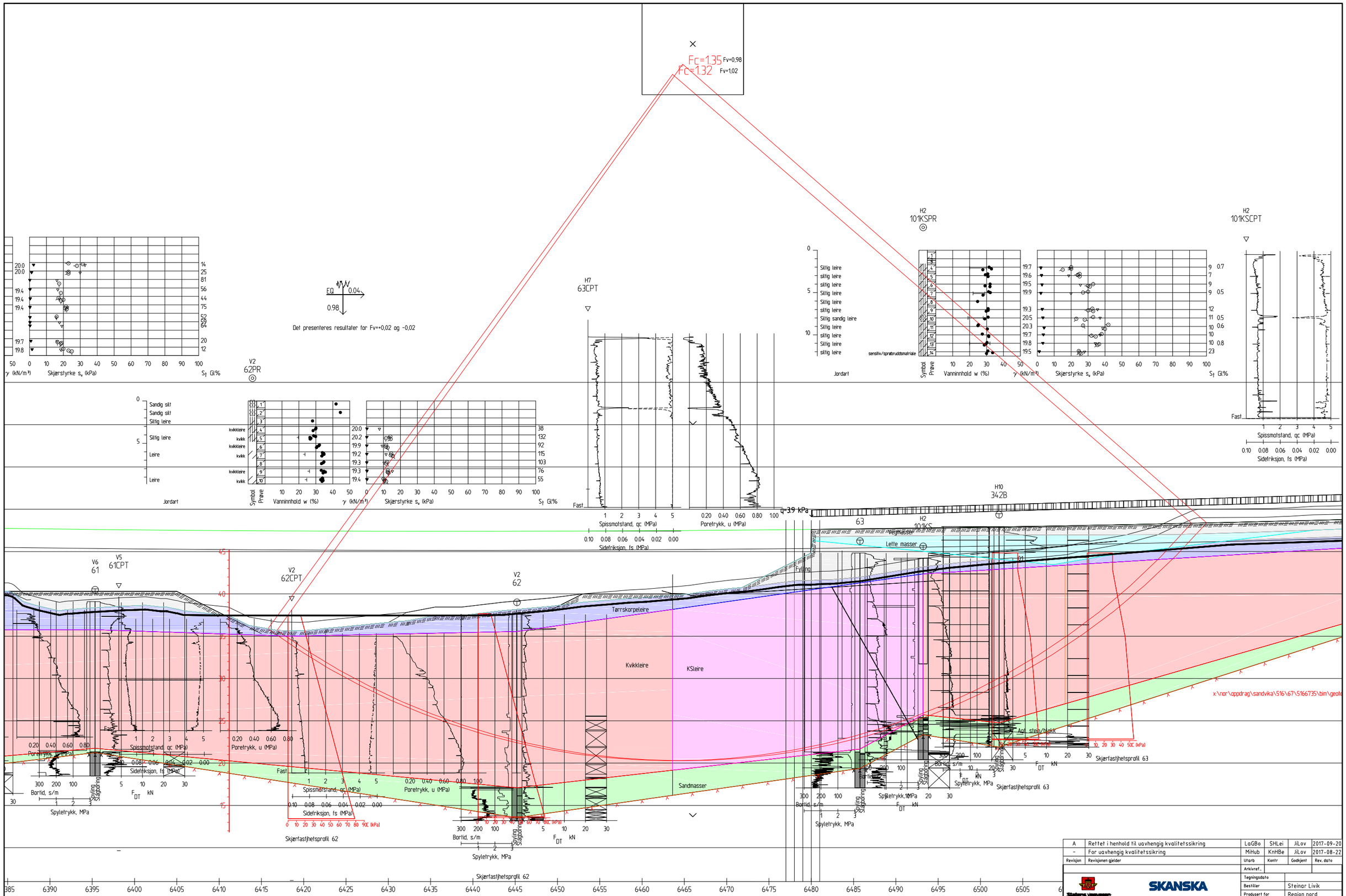
Stabilitetsberegning, lengdeprofil 6425-6530

Reguleringsplan

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

Tegningsnummer/ revisjonsbokstav: Bilag 16 A



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A	Rettet i henhold til uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	SHLei	JiLov	2017-09-20
-	For uavhengig kvalitetssikring	MiHub	KnHBe	JiLov	2017-08-22

Arkivref...

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

Parsell 4, Baåga

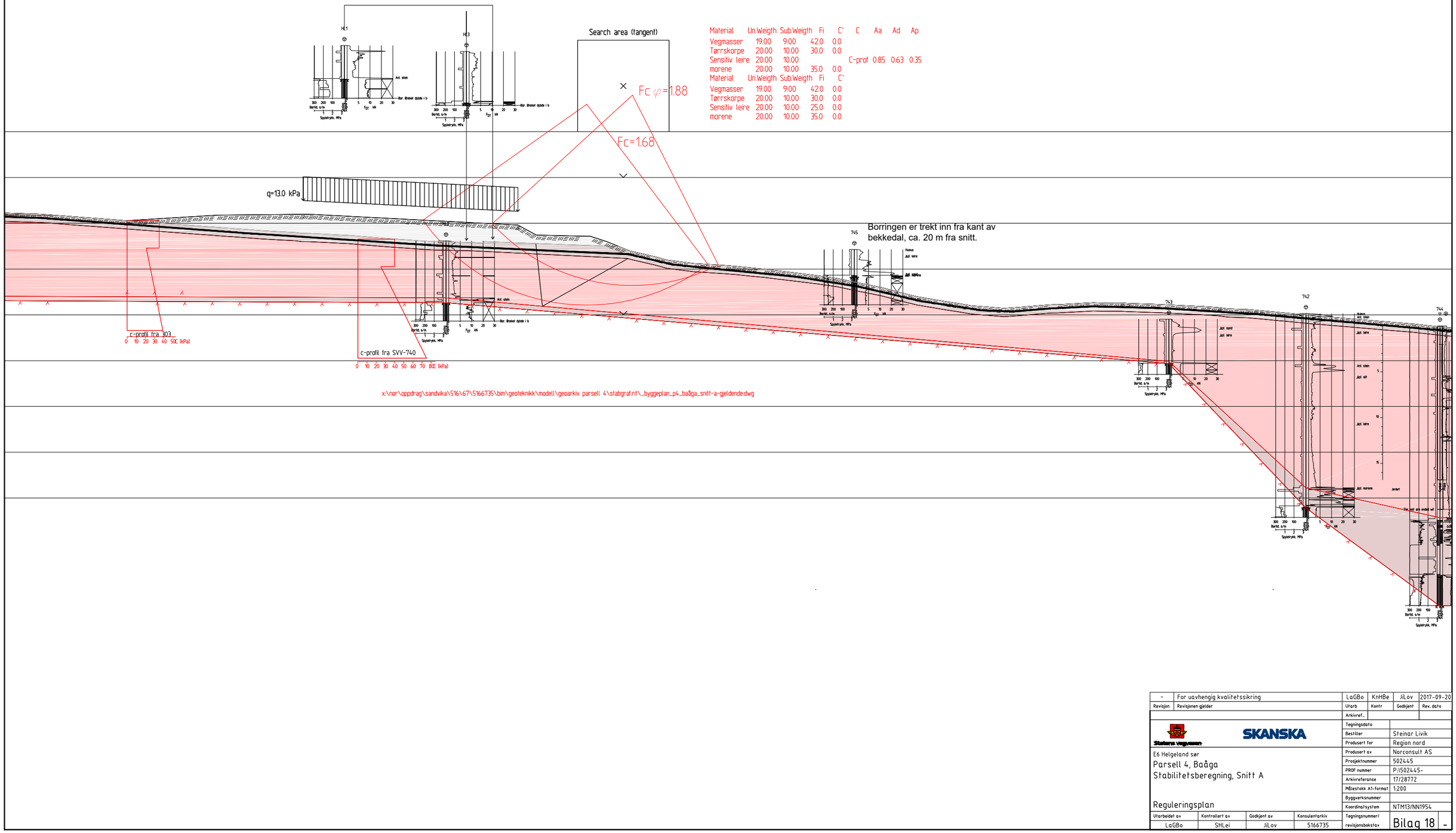
Stabilitetsberegning, lengdeprofil 6425-6530

Seismisk dimensjonering

Reguleringsplan

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
MiHub	SHLei	JiLov	5166735

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 17 A



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpe	20.00	10.00	30.0	0.0				
Sensitiv leire	20.00	10.00			C-prof	0.85	0.63	0.35
morene	20.00	10.00	35.0	0.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0
Tørrskorpe	20.00	10.00	30.0	0.0
Sensitiv leire	20.00	10.00	25.0	0.0
morene	20.00	10.00	35.0	0.0

-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	KnHBe	JiLov	2017-09-20
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen | SKANSKA

E6 Helgeland sør

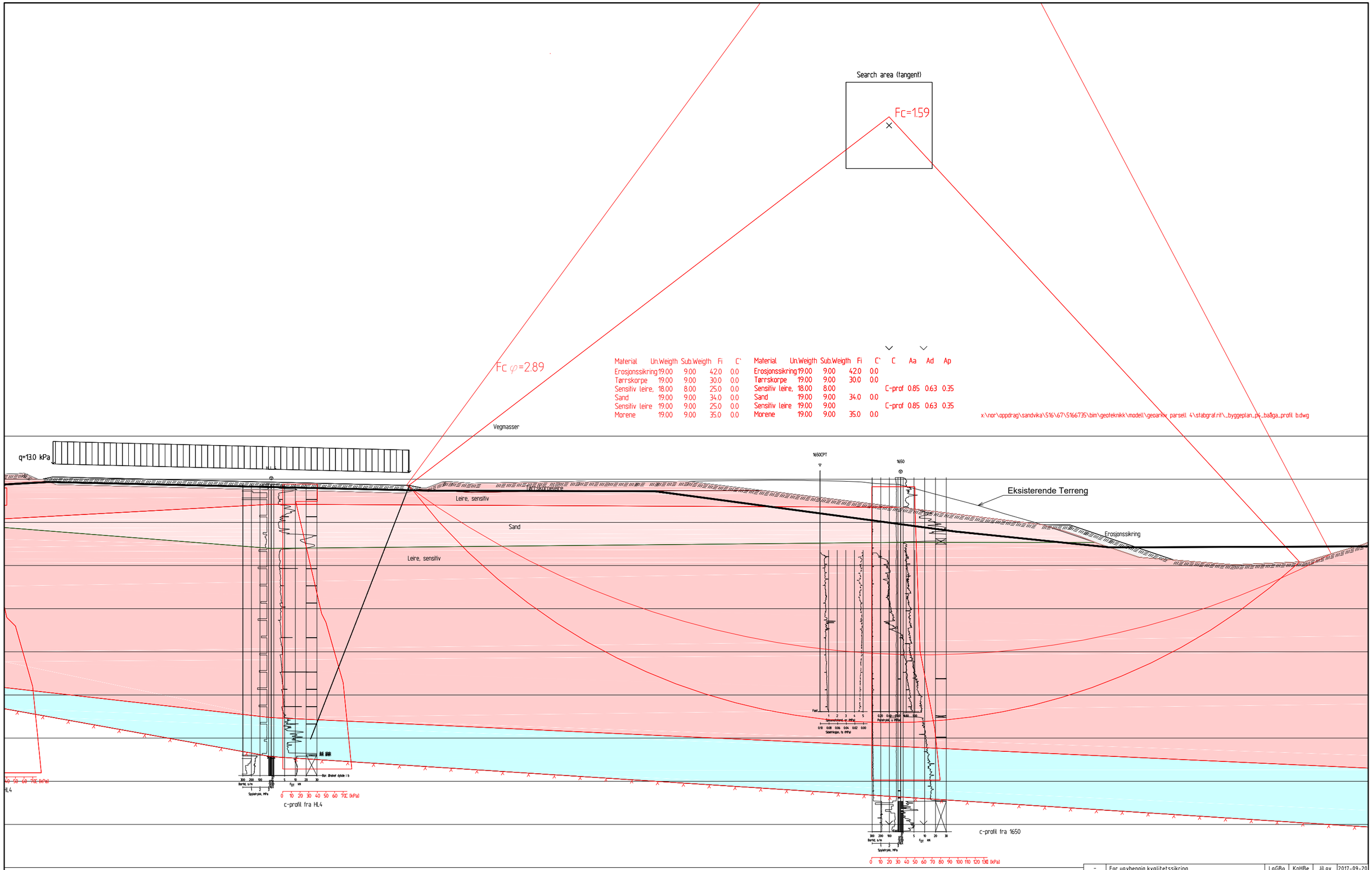
Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, Snitt A

Reguleringsplan

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

Arkivref.	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 18 -



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`
Erosjonssikring	19.00	9.00	42.0	0.0
Tørrskorpe	19.00	9.00	30.0	0.0
Sensitiv leire,	18.00	8.00	25.0	0.0
Sand	19.00	9.00	34.0	0.0
Sensitiv leire	19.00	9.00	25.0	0.0
Morene	19.00	9.00	35.0	0.0

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Erosjonssikring	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpe	19.00	9.00	30.0	0.0				
Sensitiv leire,	18.00	8.00			C-prof	0.85	0.63	0.35
Sand	19.00	9.00	34.0	0.0				
Sensitiv leire	19.00	9.00			C-prof	0.85	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	35.0	0.0				

x:\nor\oppdrag\sandvika\516\67\5166735\bim\geoteknikk\modell\geoarkiv parsell 4\stabgraf.rit_byggeplan_p4_baåga_profil b.dwg

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	KnHBe	JiLov	2017-09-20

Arkivref...

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør
Parsell 4, Baåga
Stabilitetsberegning, Snitt B

Reguleringsplan

Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

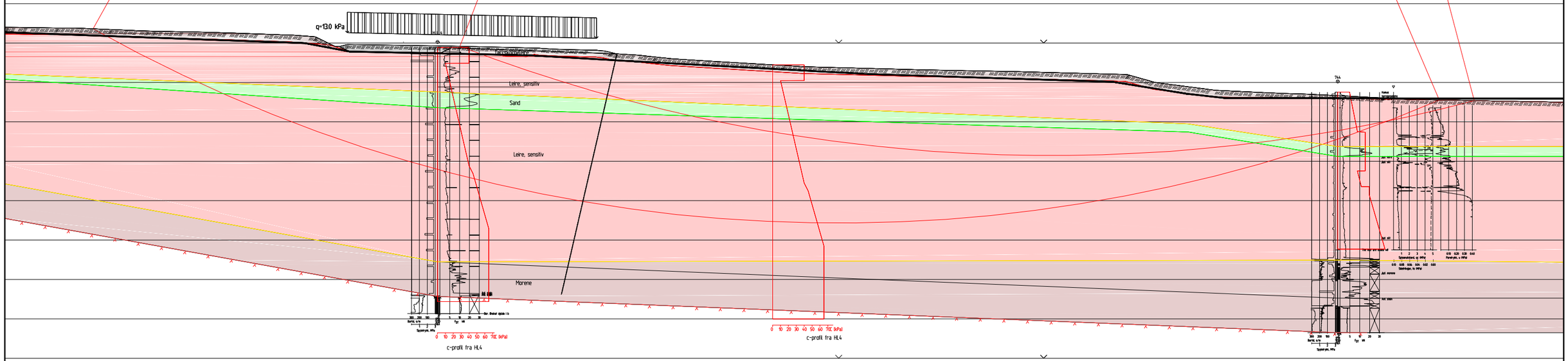
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav: Bilag 19 -

Fc=2.03

Fc φ=4.50

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0				
Tørrskorpe	19.00	9.00	27.0	0.0				
Sensitiv leire	19.00	9.00			C-prof	0.85	0.63	0.35
Sand	19.00	9.00	34.0	0.0				
Sensitiv leire	19.00	9.00			C-prof	0.85	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	35.0	0.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'
Vegmasser	19.00	9.00	42.0	0.0
Tørrskorpe	19.00	9.00	27.0	0.0
Sensitiv leire	19.00	9.00	25.0	0.0
Sand	19.00	9.00	34.0	0.0
Sensitiv leire	19.00	9.00	25.0	0.0
Morene	19.00	9.00	35.0	0.0



geoarkiv parsell 4\stabgraf.ril_byggeplan_p4_baåga_profil cR2

-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	KnHBe	JiLov	2017-09-20
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato

Statens vegvesen

SKANSKA

E6 Helgeland sør

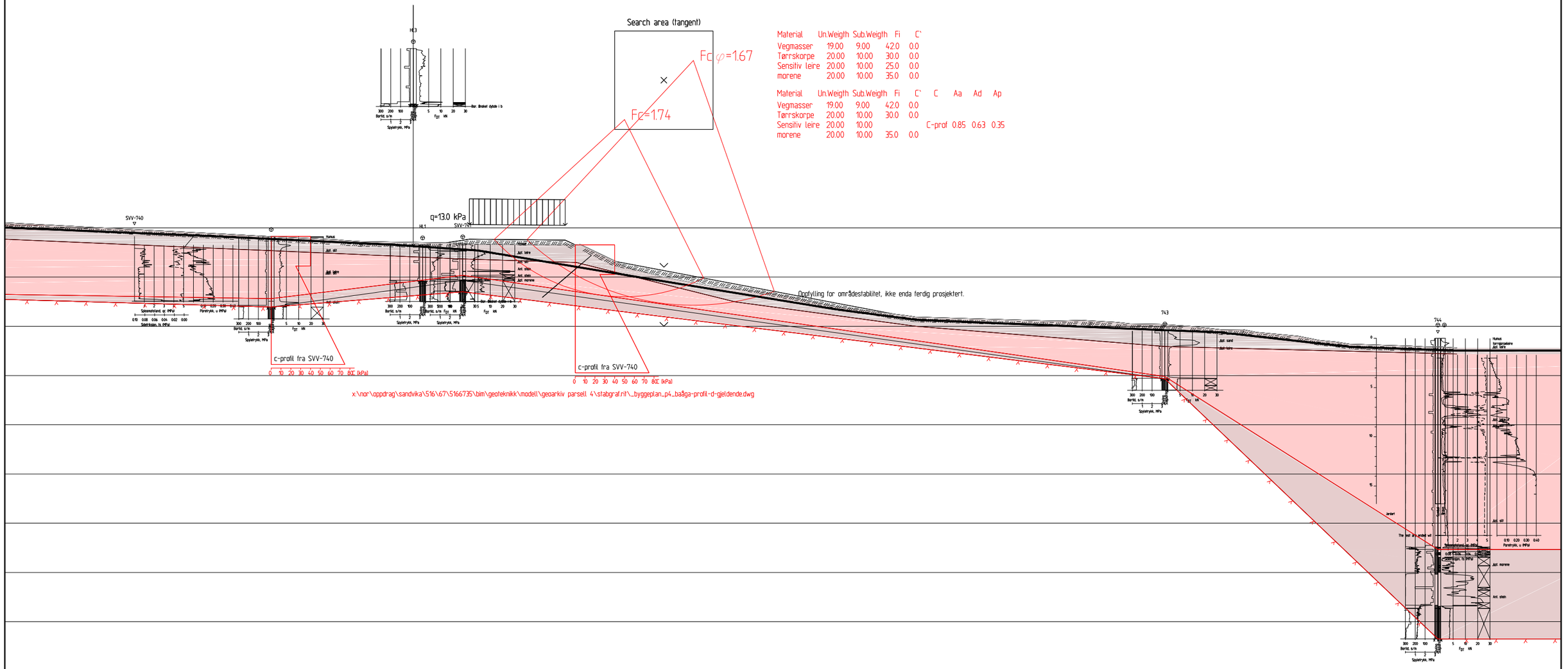
Parsell 4, Baåga

Stabilitetsberegning, Snitt C

Reguleringsplan

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735

Arkivref.	
Tegningsdato	
Bestiller	Steinar Livik
Produsert for	Region nord
Produsert av	Norconsult AS
Prosjektnummer	502445
PROF nummer	P:\502445-
Arkivreferanse	17/28772
Målestokk A1-format	1:200
Byggverksnummer	
Koordinatsystem	NTM13/NN1954
Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 20 -



-	For uavhengig kvalitetssikring	LaGBo	KnHBe	JiLov	2017-09-20
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
		Arkivref.			
Statens vegvesen SKANSKA		Tegningsdato			
		Bestiller	Steinar Livik		
		Produsert for	Region nord		
E6 Helgeland sør		Produsert av	Norconsult AS		
Parsell 4, Baåga		Prosjektnummer	502445		
Stabilitetsberegning, Snitt D		PROF nummer	P:\502445-		
		Arkivreferanse	17/28772		
		Målestokk A1-format	1:200		
Reguleringsplan		Byggverksnummer			
		Koordinatsystem	NTM13/NN1954		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer/ revisjonsbokstav	Bilag 21 -
LaGBo	SHLei	JiLov	5166735		