
RAPPORT

Sikring Norddalselva

OPPDRAGSGIVER
NVE Region Midt

EMNE
Stabilitetsvurderinger - erosjonssikring av
Norddalselva

DATO / REVISJON: 17. april 2015 / 0
DOKUMENTKODE: 417129-RIG-RAP-002



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Sikring Norddalselva	DOKUMENTKODE	417129-RIG-RAP-002
EMNE	Stabilitetsvurderinger - erosjonssikring av Norddalselva	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	NVE Region Midt	OPPDRAGSLEDER	Mia Bek
KONTAKTPERSON	Geir Bendik Hagen	UTARBEIDET AV	Mia Bek
KOORDINATER	SONE: 32V ØST: 559900 NORD: 7093300	ANSVARLIG ENHET	3000 Midt Felles
GNR./BNR./SNR.	- / - / - / Åfjord kommune		

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av NVE region midt til å vurdere stabiliteten langs Norddalselva i Åfjord kommune forbindelse med erosjonssikring av elva.

Området befinner seg i kvikkleiresonen «Årnes» som tidligere (2012) har blitt evaluert til faregrad «høy». Etter at erosjonssikring av Norddalselva er utført og det ikke lenger er fare for videre erosjon langs elveleiet vil den nye faregradsvurdering bli endret fra «høy» til «middels». Det er den sistnevnte evalueringen som vil bli gjeldende for dette prosjektet.




Det har blitt utført stabilitetsberegninger før og etter erosjonssikring i samarbeid med NVE for å finne den optimale løsningen som ivaretar NVEs regelverk.

I henhold til NVE's retningslinjer velges tiltakskategori K2 dersom erosjon gir negativt innvirkning på stabiliteten i et område. Tiltakskategori 2 krever «forbedring» hvis sikkerhetsfaktoren er <1,2.

Erosjonssikringen strekker seg ca. 168 m langs Norddalselva, er ca. 28m bred og er ca. 1,0 -2 m høy. Ved gamle Årnesbrua er utfyllingen noe mer omfattende pga erosjonsgropen som har utviklet seg i elveleiet over tid. For å utvide elveleiet og dermed redusere faren for erosjon er det forutsatt at brukaret i øst ved gamle Årnesbrua fjernes.

Beregninger med angitt mengde fylling gav ei %vis forbedring av sikkerhetsfaktoren som tilfredsstillt kravene for både tiltakskategori K3 og K4. Dvs at den %vise forbedringen av sikkerhetsfaktoren er > enn kravet til «forbedring» iht. NVEs retningslinjer.

Vurderingene presentert i denne rapporten baseres på Multiconsults tidligere vurderinger og beregninger for områdestabilitet utarbeidet i forbindelse med områderegulering av Årneset.

					
0	17.04.2015	Utarbeidet rapport	Mia Bek	Signe Gurid Hovem	Olav Årbogen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Grunnlag	5
2.1	Utførte grunnundersøkelser	5
2.2	Topografi.....	5
2.3	Grunnforhold	5
3	Stabilitet	6
3.1	Generelt	6
3.2	Stabilitetsberegninger.....	7
3.3	Stabilitetsvurderinger	8
4	Referanser	8
	Vedlegg A Teknisk beregning	9
A-1	Oppsummering av beregningsparametere	9
A-2	Stabilitet	10
A-2.1	Generelt	10
A-2.2	Beregningsverktøy	10
A-2.3	Beregningsresultater	10

TEGNINGER

417129-RIG-TEG	-002: Oversiktstegning
	-040.6: CPTU 3, Tolket S_{UA-z} , SHANSEP
	-040.7: CPTU 3, Tolket prekonsolideringsspenning – z
	-040.8: CPTU 3, Tolket OCR-z
	-041.6: CPTU 10, Tolket S_{UA-z} , SHANSEP
	-041.7: CPTU 10, Tolket prekonsolideringsspenning – z
	-041.8: CPTU 10, Tolket OCR-z
	-075.3: Ødometerforsøk CRS rutine. BP:9, d=5,4m. Tolket $\sigma_{av}'-\varepsilon_a$, M og c_v
	-076.3: Ødometerforsøk CRS rutine. BP:10, d=11,6m. Tolket $\sigma_{av}'-\varepsilon_a$, M og c_v
	-090.4: Treksialforsøk. BP 9, d=7,6. Tolkning av parametere, NTNU-plott
	-091.4: Treksialforsøk. BP 10, d=11,75. Tolkning av parametere, NTNU-plott
	-200: Stabilitetsanalyse Profil A-A
	-201: Stabilitetsanalyse Profil P3-P3
	-202: Stabilitetsanalyse Profil C-C
	-203: Stabilitetsanalyse Profil P4-P4
	-204: Stabilitetsanalyse Profil P5-P5
	-205: Stabilitetsanalyse Profil D-D
	-206: Stabilitetsanalyse Profil B-B

1 Innledning

Multiconsult er engasjert av NVE region midt til å vurdere stabiliteten langs Norddalselva i Åfjord kommune forbindelse med erosjonssikring av elva.

2 Grunnlag

2.1 Utførte grunnundersøkelser

Det har blitt utført grunnundersøkelser både langs Norddalselva og på Årneset i flere omganger.

I 2012 ble det utført grunnundersøkelser i forbindelse med områderegulering av Årneset. Med bakgrunn i dette arbeidet ble det definert ei ny kvikkleiresone «Årnes». Det ble videre konkludert med behov for stabiliserende lang Norddalselva samt behov for strakstiltak ved den gamle Årnesbrua i den nordøstre delen av Årneset. I forbindelse med utarbeidelsen av strakstiltak ble elvebunnen målt av Åfjord kommune. Disse innmålingene avdekket dype erosjonshull i elvebunnen ved og sør for den gamle Årnesbrua. Disse grunnundersøkelsene er presentert i Multiconsults rapport 414653-RIG-RAP-001 rev 02, /1 /.

I 2014 ble det utført supplerende grunnundersøkelser i nordøstre del av Årneset, langs Norddalselva som ikke påviste forekomst av sensitive masser i området. Tidligere definert kvikkleiresone «Årnes» ble dermed avgrenset i nord. Se Figur 2-1. Disse grunnundersøkelsene er presentert i Multiconsults rapport 416475-RIG-RAP-001, /2 / og vurderingsnotat 416475-RIG-NOT-001 /3 /.

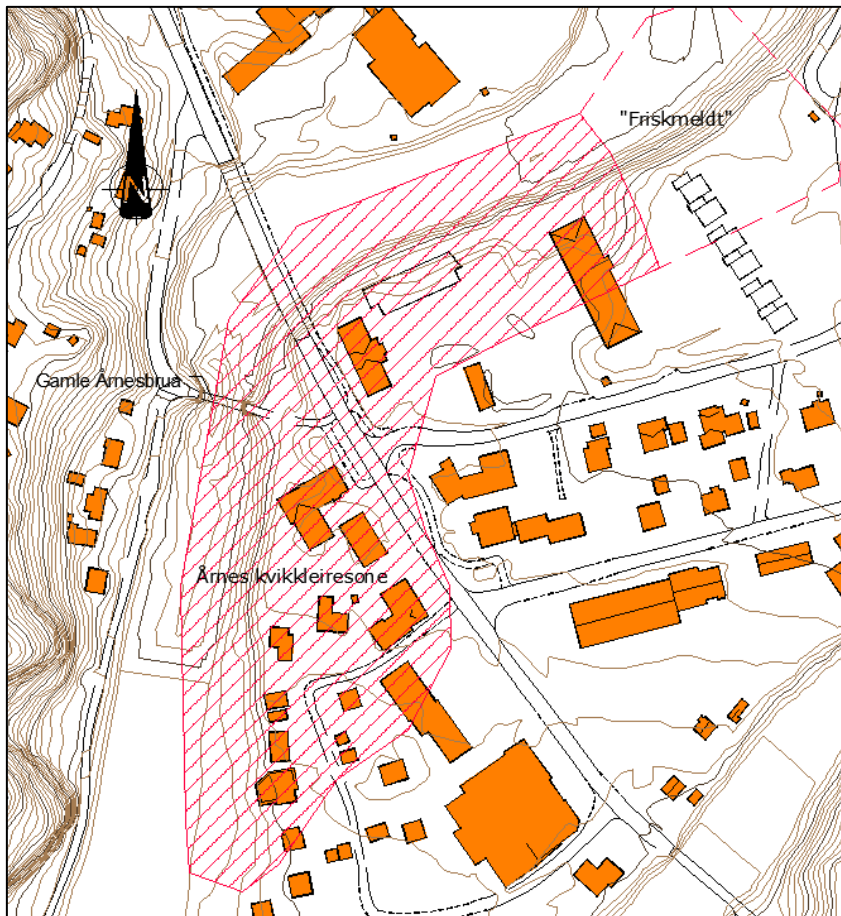
Mars 2015 ble det utført supplerende grunnundersøkelser langs Norddalselva i forbindelse med erosjonssikring av Norddalselva. Grunnundersøkelsene ble utført for nærmere vurdering av beliggenheten av kvikkleira. Utførte grunnundersøkelsene støtter opp tidligere vurdering av kvikkleirens beliggenhet i området. Grunnundersøkelsene er presentert i Multiconsults rapport 417129-RIG-RAP-001 /4 /.

2.2 Topografi

Vestre del av Årnes platået ligger ca. på kote +9 (kanten ned mot Norddalselva) og har ei helning ned mot Norddalselva på 1:1,5 i nordre del (nord for rådhuset). Denne helningen blir gradvis slakere sørover og er ca. 1:6 i søndre del av Årnes platået. Elvebunnen ligger på ca. kote +0 og elveløpet er ca. 30-50 m bredt. På det smaleste er den ca. 30 m, som er ved den gamle Årnesbrua. Se Figur 2-1.

2.3 Grunnforhold

Grunnen oppe på Årneset består av et grovt topplag av sand og grus med mektighet på inntil 4-7 m, deretter er det registrert noe finere masser med dybden, bestående av sandig og leirig silt. Det er avdekket kvikkleire og sensitiv leire i elvebunnen langs Norddalselva. De sensitive massene/kvikkleira ligger ved ca. kote -3 og -5 og vurderes å være mektigst under selve elvebunnen med noe avtakende mektighet østover. Det er ikke påvist kvikkleire nordøst for rådhuset. Grunnforholdene er beskrevet nærmere i Multiconsults /1 / og /4 /.



Figur 2-1: Illustrasjonsbilde. Kvikkleiresone "Årnes" er merket med rødt.

3 Stabilitet

3.1 Generelt

I 2012 ble det utført ei faregradsevaluering av kvikkleiresonen «Årnes». Denne faregradsevalueringen ble satt til «høy» /1 /. Etter at erosjonssikring av Norddalselva er utført og det ikke er lenger fare for videre erosjon langs elveleiet vil den nye faregradsvurdering bli endret fra «høy» til «middels». Det er den sistnevnte evalueringen som vil bli gjeldende for dette prosjektet.

Erosjonssikring utføres for å stoppe videre erosjon i elva. Tiltaket vil ikke medvirke negativt på områdestabiliteten og kan derfor plasseres i tiltaksklasse K1 ih.t NVEs retningslinjer tabell 5.1, /5 /. For slike tiltak er det ingen krav til forbedring av sikkerhetsfaktoren

Tiltakskategori K2 gjelder dersom erosjon gir negativt innvirkning på stabiliteten i et område. Tiltakskategori 2 krever «ikke forverring» hvis sikkerhetsfaktoren er $\leq 1,4$. Dvs å utføre erosjonssikring som sikrer mot videre erosjon i elveleiet.

Tiltakskategori K3 gjelder tiltak som medfører tilflytning av personer i områder som berører kvikkleiresonen. Dette gir føringer og krav for stabilitetsvurderinger i sonen. Tiltakskategori 3 krever «ikke forverring» hvis sikkerhetsfaktoren er $\geq 1,2$ eller «forbedring» hvis sikkerhetsfaktoren er $< 1,2$. Denne vurderingen må kvalitetssikres av et uavhengig foretak.

Tiltakskategori K4 gjelder tiltak som medfører større tilflytning/personopphold enn i K3, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner. Dette gir føringer og krav for stabilitetsvurderinger i sonen.

Tiltakskategori 4 krever «forbedring» hvis sikkerhetsfaktoren er $<1,4$. Denne vurderingen må kvalitetssikres av et uavhengig foretak.

For øvrige deler av området som ligger utenfor sonen vil krav i Eurokodene være førende.

3.2 Stabilitetsberegninger

Dett er utført stabilitetsberegninger i 7 profiler plassert langs Norddalselva for å finne ut nødvendig omfang av erosjonssikring. Forutsetninger for valg av parametere og lagdelinger har tidligere blitt utført og er presentert i Multiconsult rapport 414653-RIG-RAP-001 rev 02, /1 /. Denne rapporten er 3.parts kontrollert og godkjent iht. til NVEs retningslinjer fra 2011. Vurderinger utført i denne rapporten vil være iht. til NVEs retningslinjer fra 2014, /5 /.

Videre er kotehøyden på elvebunnen basert på målinger som Åfjord kommune har utført etter at strakstiltaket ved gamle Årnesbrua ble ferdigstilt. Beregningene og resultater er presentert i vedlegg A: Teknisk beregning. I etterfølgende kapitler gjengis kun resultater og vurderinger av disse. Følgende profiler har blitt benyttet i vurderingene, Se Figur 3-1 for illustrasjon.:

- Profil A-A: Fra rapport 417129-RIG-RAP-001, /4 /
- Profil D-D: Ny
- Profil P4-P4: Fra rapport 414653-RIG-RAP-001 rev02, /1 /
- Profil P5-P5: Fra rapport 414653-RIG-RAP-001 rev02, /1 /
- Profil D-D: Ny
- Profil B-B: Fra rapport 417129-RIG-RAP-001 /4 /

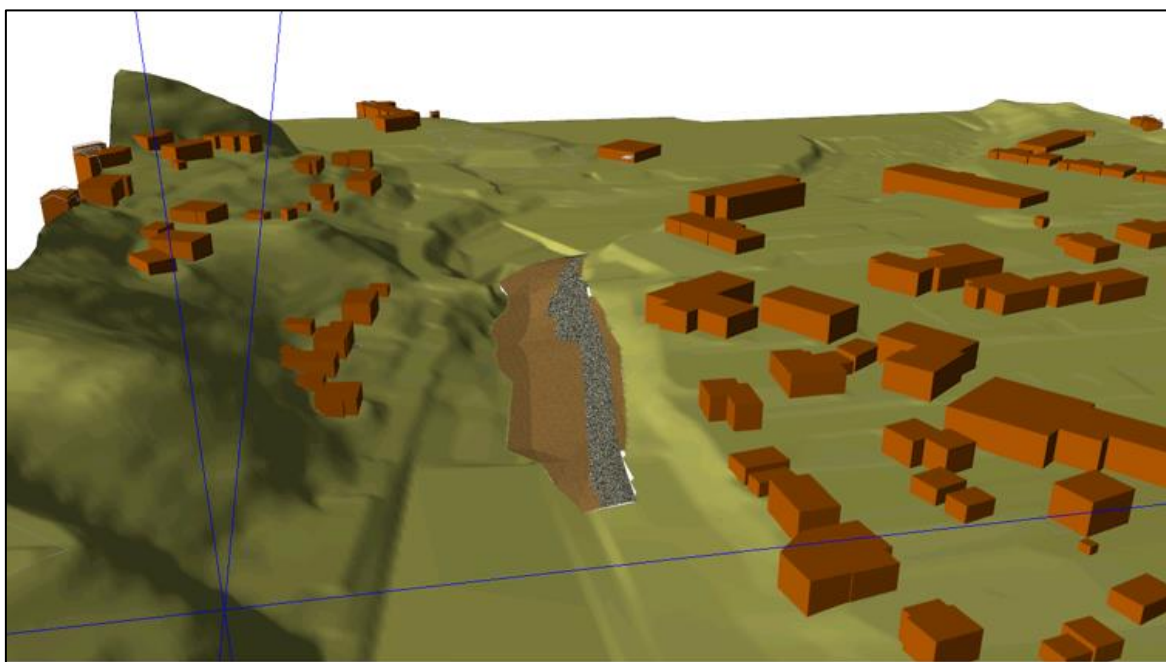


Figur 3-1: Oversiktskart med profiler.

I kapittel A-2 er beregningsresultater sammenstilt. Beregningene viser tilstrekkelig sikkerhet ($\gamma_m \geq 1,4$) i dagens situasjon for profil A, P3 og B. For profil C, P4, P5 og D er det behov for stabilitetsforbedrende tiltak for å tilfredsstille NVEs regelverk. Nødvendig omfang av erosjonssikring er utarbeidet i samarbeid med NVE.

3.3 Stabilitetsvurderinger

Det har i første omgang blitt gjort ei vurdering på ei minimums mengde med erosjonssikring, som er ca. 1.0 m over dagens terreng. I tillegg har det blitt tatt hensyn til erosjonsgropen ved gamle Årnesbrua ved at den er fylt opp for å unngå videre «nedgraving» i elveleiet. Brukaret i øst er også fjernet for å utvide elveleiet. Beregninger med angitt mengde fylling gav ei % vis forbedring av sikkerhetsfaktoren tilfredsstiller kravene for tiltakskategori K3 og K4. Dvs at den %vise forbedringen av sikkerhetsfaktoren er > enn kravet til «forbedring» iht. NVEs retningslinjer. Se Figur 3-2 for illustrasjon.



Figur 3-2: Illustrasjonsbilde av erosjonssikring utarbeidet av NVE. Sett fra sør.

4 Referanser

- /1 / Multiconsult rapport 414653-RIG-RAP-001 rev02; Områderegulering Årnes, grunnundersøkelser m/geoteknisk vurdering. Datert 24.08.2012.
- /2 / Multiconsult rapport 416475-RIG-RAP-001; Norddalselva- Forbygning øst for rådhuset, supplerende grunnundersøkelser. Datert 04.04.2014.
- /3 / Multiconsult rapport 416475-RIG-RAP-001; Norddalselva- Forbygning øst for rådhuset, supplerende grunnundersøkelser. Datert 04.04.2014.
- /4 / Multiconsult rapport 417129-RIG-RAP-001; Sikring Norddalselva, grunnundersøkelser. Datert 16.03.2015.
- /5 / NVE (2014). Veileder (7/2014). Sikkerhet mot kvikkleireskred.
- /6 / NIFS (2014). Rapport 14/2014. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer.

Vedlegg A Teknisk beregning

A-1 Oppsummering av beregningsparametere

Tolkning og valg av beregningsparametere er presentert i Multiconsults rapport 414653-RIG-RAP-001 rev 02, /1 /. Valgt lagdeling med tilhørende styrkeparametere er vist i Tabell A- 1.

Anisotropiforhold:

Anisotropiforholdene er valgt iht. til NIFS rapport, /6 / i sensitive/kvikke leirmasser.

Forholdet mellom direkte skjær og aktiv skjærfasthet: $s_{uD}/s_{uA} = 0,63$

Forholdet mellom passiv og aktiv skjærfasthet: $s_{uP}/s_{uA} = 0,35$

Tabell A- 1: Lagdeling med tilhørende styrkeparametere.

Materiale	Tyngdetetthet, γ	Friksjon, $\tan \phi_k$	Attraksjon, a
Sand/Grus	19,0 kN/m ³	0,75 ($\phi_k = 37^\circ$)	0 kPa
Sand/Silt	19,0 kN/m ^{3*}	0,58 ($\phi_k = 30^\circ$)	10 kPa
Kvikkleire/sensitiv leire	20,0 kN/m ³	0,42 ($\phi_k = 23^\circ$)	10 kPa

* 20,0 kN/m³ i dybden

Skjærstyrke

Styrkeparametere benyttet i beregningene er angitt i Tabell A- 2. I henhold til NVEs retningslinjer er S_{ua} profilene redusert med 15 % i kvikkleiren/sensitive masser. Denne reduksjonen er lagt i ADP-faktorer i beregningsprogrammet. I profil A-A og B-B er det benyttet CPTU-3 og CPTU-10 fra de supplerende grunnundersøkelsene. Det er benyttet samme tolkningsbakgrunn som beskrevet i Multiconsults rapport 414653-RIG-RAP-001 rev 02, /1 /. Designlinjene for CPTU-3 og -10 er vist på tegning 417129-RIG-TEG-040.6 – 041.6.

Tabell A- 2: Udrenert skjærstyrke.

Profil	Sua fra	Fra kote	Designlinje
Profil A-A	CPTU-3	+9.7	8m =50 kPa
			13m =75 kPa
			15.5m =50 kPa
			21m = 80 kPa
Profil P3-P3*	CPTU-3	+9.7	Se over
Profil C-C	414653 CPTU-4	+5.4	35+2·(z-5)
Profil P4-P4*	414653 CPTU-4	+5.4	35+2·(z-5)
Profil P5-P5*	414653 CPTU-4	+8.5	35+2·(z-5)
Profil D-D	CPTU-10	+6.5	30+2.6·(z-5)
Profil B-B	CPTU-10	+6.5	30+2.6·(z-5)

*Fra rapport 414653-RIG-RAP-001 rev 02, /1 /

Grunnvann/vannstand

I tolkning av CPTU-sonderingene er følgende poretrykk er lagt til grunn:

- **414653-BP.2:** Hydrostatisk poretrykk fra ca. 4,7 m under terreng. /1 /
- **414653-BP.5:** Hydrostatisk poretrykk fra ca. 5 m under terreng. /1 /
- **BP.3:** Hydrostatisk poretrykk fra ca. 5 m under terreng. /4 /
- **BP.10:** Hydrostatisk poretrykk fra ca. 3 m under terreng. /4 /

Langs elvebunnen der det ikke er merkbare erosjonsspor er grunnvannstanden antatt å ligge ved ca. kote 0. Det er blitt utført ei konservativ vurdering av grunnvannstanden i profiler der det er dype erosjonsgroper. Der er grunnvannstanden antatt å ligge lavere enn kote 0. Videre er grunnvannet antatt å ligge høyere i terrenget rundt elveleiet.

A-2 Stabilitet**A-2.1 Generelt**

I denne fasen er det utført beregninger for:

1. Eksisterende terreng
2. Terreng etter erosjonssikring

Dagens terreng er beregnet ved udrenert totalspenningsanalyse, ADP-analyse, og drenert effektivspenningsanalyse, $\alpha\phi$ -analyse. For beregninger på totalspenningsbasis (ADP-analyser) er det benyttet anisotropisk jordmodell. Stabiliteten etter erosjonssikring er beregnet med udrenert totalspenningsanalyse samt med drenert $\alpha\phi$ -analyse. Profilene er valgt ut med tanke på å finne nødvendig erosjonssikrings omfang. Plassering av profilene er vist på tegning 417129-RIG-TEG-002

A-2.2 Beregningsverktøy

Stabilitetsberegningene er utført med beregningsprogrammet "GeoSuite Stability" versjon 14.1.1 med beregningsmetode Beast 2003. Beregningsmetoden er basert på grenselikevektsmetode, og anvender en versjon av lamellmetoden som tilfredsstillende både kraft- og momentlikevekt. Programmet søker selv etter kritisk sirkulærsylindrisk glideflate for definerte variasjonsområder av sirkelsentrum. Det er også mulig å definere egne glideflater i programmet.

A-2.3 Beregningsresultater

Beregningsresultatene er presentert i Tabell A- 3 til Tabell A- 9.

Tabell A- 3: Beregningsresultater for profil A-A.

417129-RIG-TEG	Beregning	Analyse	Sikkerhetsfaktor γ_M for kritisk skjærflate	Krav til % vis forbedring
-200	Dagens terreng	ADP-analyse	1,58	0
-200	Dagens terreng	$\alpha\phi$ -analyse	1,42	0

Tabell A- 4: Beregningsresultater for profil P3-P3.

417129-RIG-TEG	Beregning	Analyse	Sikkerhetsfaktor γ_M for kritisk skjærflate	Krav til % vis forbedring;
-201	Dagens terreng	ADP-analyse	1,40	0
-201	Dagens terreng	$\alpha\phi$ -analyse	1,67	0

Tabell A- 5: Beregningsresultater for profil C-C.

417129-RIG-TEG	Beregning	Analyse	Sikkerhetsfaktor γ_M for kritisk skjærflate	Krav til % vis forbedring
-202	Dagens terreng	ADP-analyse	1,19	5,2
-202	Dagens terreng	$\alpha\phi$ -analyse	1,60	0
-202	Etter fylling	ADP-analyse	1,40	18*
-202	Etter fylling	$\alpha\phi$ -analyse	1,92	20*

*oppnådd %vis forbedring

Tabell A- 6: Beregningsresultater for profil P4-P4.

417129-RIG-TEG	Beregning	Analyse	Sikkerhetsfaktor γ_M for kritisk skjærflate	Krav til % vis forbedring
-203	Dagens terreng	ADP-analyse	1,07	8,5
-203	Dagens terreng	$\alpha\phi$ -analyse	1,33	1,7
-203	Etter fylling	ADP-analyse	1,22	14*
-203	Etter fylling	$\alpha\phi$ -analyse	1,65	24*

*oppnådd %vis forbedring

Tabell A- 7. Beregningsresultater for profil P5-P5.

417129-RIG-TEG	Beregning	Analyse	Sikkerhetsfaktor γ_M for kritisk skjærflate	Krav til % vis forbedring
-204	Dagens terreng	ADP-analyse	0,95	10
-204	Dagens terreng	$\alpha\phi$ -analyse	1,19	5,2
-204	Etter fylling	ADP-analyse	1,16	22*
-204	Etter fylling	$\alpha\phi$ -analyse	1,48	24*

*oppnådd %vis forbedring

Tabell A- 8: Beregningsresultater for profil D-D.

417129-RIG-TEG	Beregning	Analyse	Sikkerhetsfaktor γ_M for kritisk skjærflate	Krav til % vis forbedring;
-205	Dagens terreng	ADP-analyse	1,37	0,5
-205	Dagens terreng	$\alpha\phi$ -analyse	1,55	0
-205	Etter fylling	ADP-analyse	1,65	20*
-205	Etter fylling	$\alpha\phi$ -analyse	1,91	0

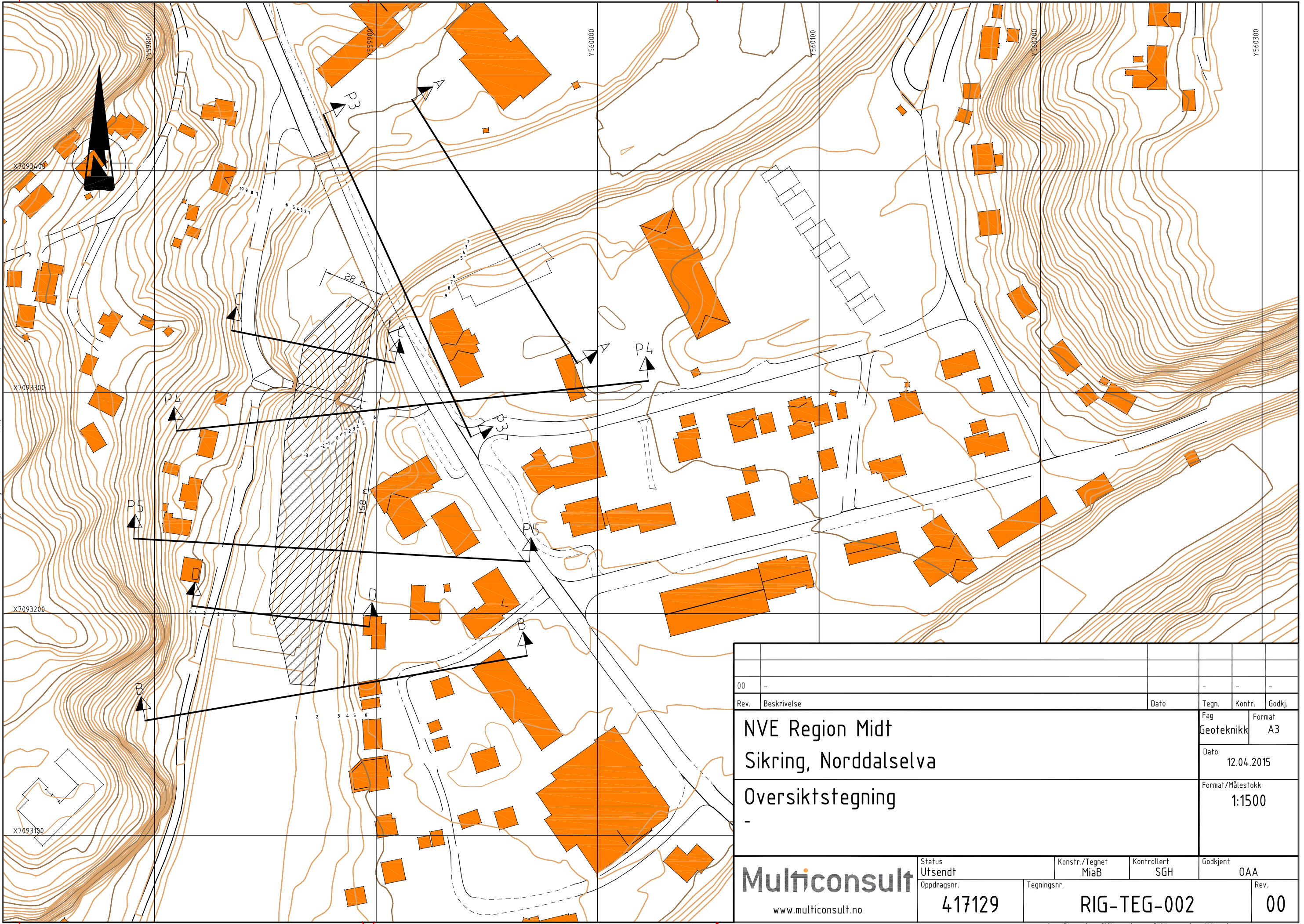
*oppnådd %vis forbedring

Tabell A- 9: Beregningsresultater for profil B-B.

417129-RIG-TEG	Beregning	Analyse	Sikkerhetsfaktor γ_M for kritisk skjærflate	Krav til % vis forbedring
-206	Dagens terreng	ADP-analyse	2,12	0
-206	Dagens terreng	a ϕ -analyse	2,67	0

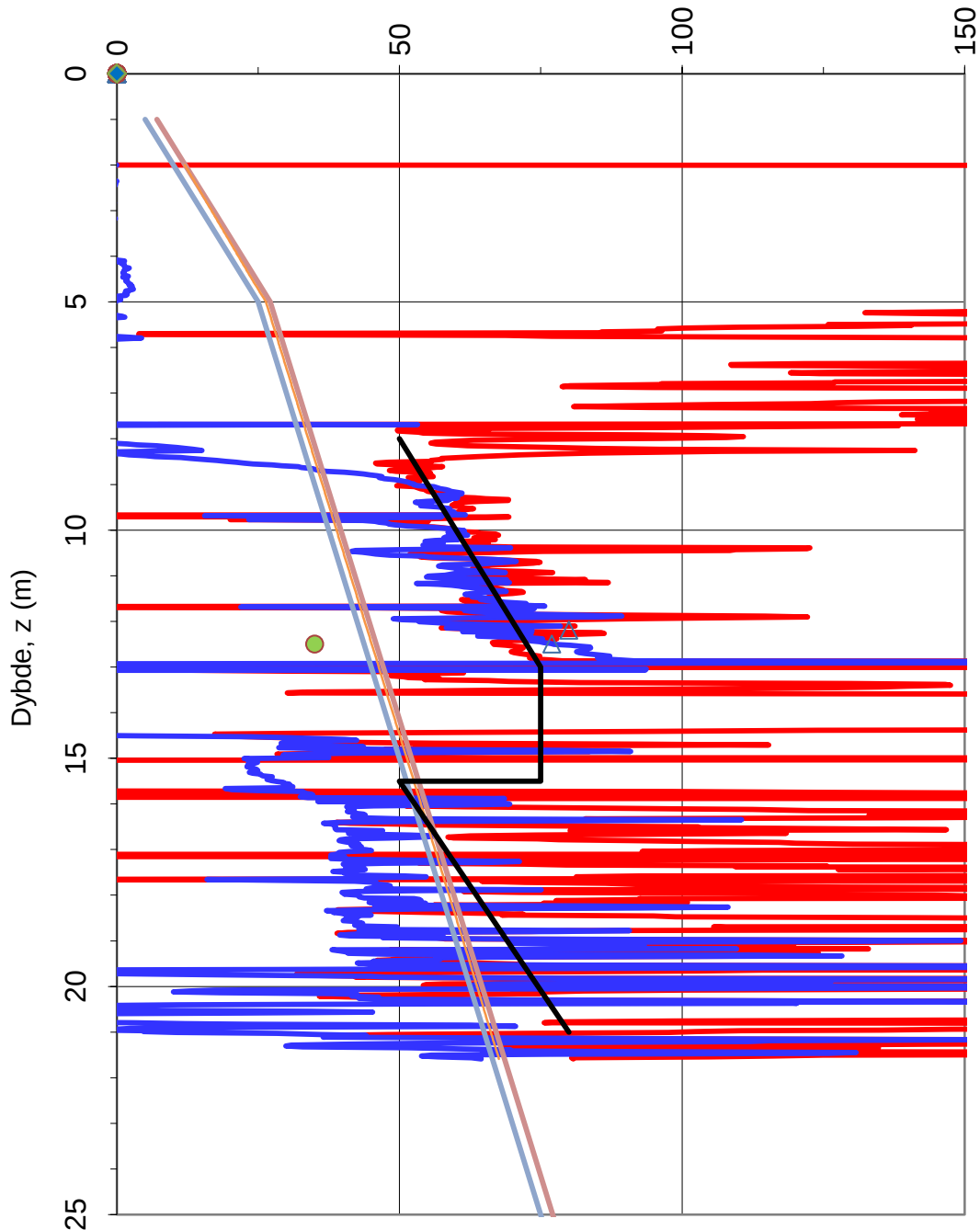
*oppnådd %vis forbedring

Z:\04\17\417129\417129-03 ARBEIDSSOMRÅDE\417129-01 RIG\417129-04 TEGNINGER\417129-RIG-TEG-002.dwg - Layout: (BORPLAN (2)); - Plottet av: miab, Dato: 2015.04.16 kl 7:51



00	-	-	-	-	
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	NVE Region Midt		Fag		Format
	Sikring, Norddalselva		Geoteknikk		A3
	Oversiktstegning		Dato	12.04.2015	
	-		Format/Målestokk:	1:1500	
Multiconsult		Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
www.multiconsult.no		Utsendt	MiaB	SGH	OAA
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
		417129	RIG-TEG-002		00

Udrenert skjærfasthet, c_{uA} (kN/m²)



- c_{uA} , $N_{kt} = f(B_q)$
- c_{uA} , $N_{du} = f(B_q)$
- c_u , SHANSEP, $D_{s1} = 0$ kPa'
- c_u , SHANSEP, $D_{s2} = 10$ kPa
- c_u , NC, $a(p_o' + a)$
- △ c_{uk} , konus
- c_{ue} , enaks
- ◆ c_{utc} , treaks
- c_{uA} , designlinje

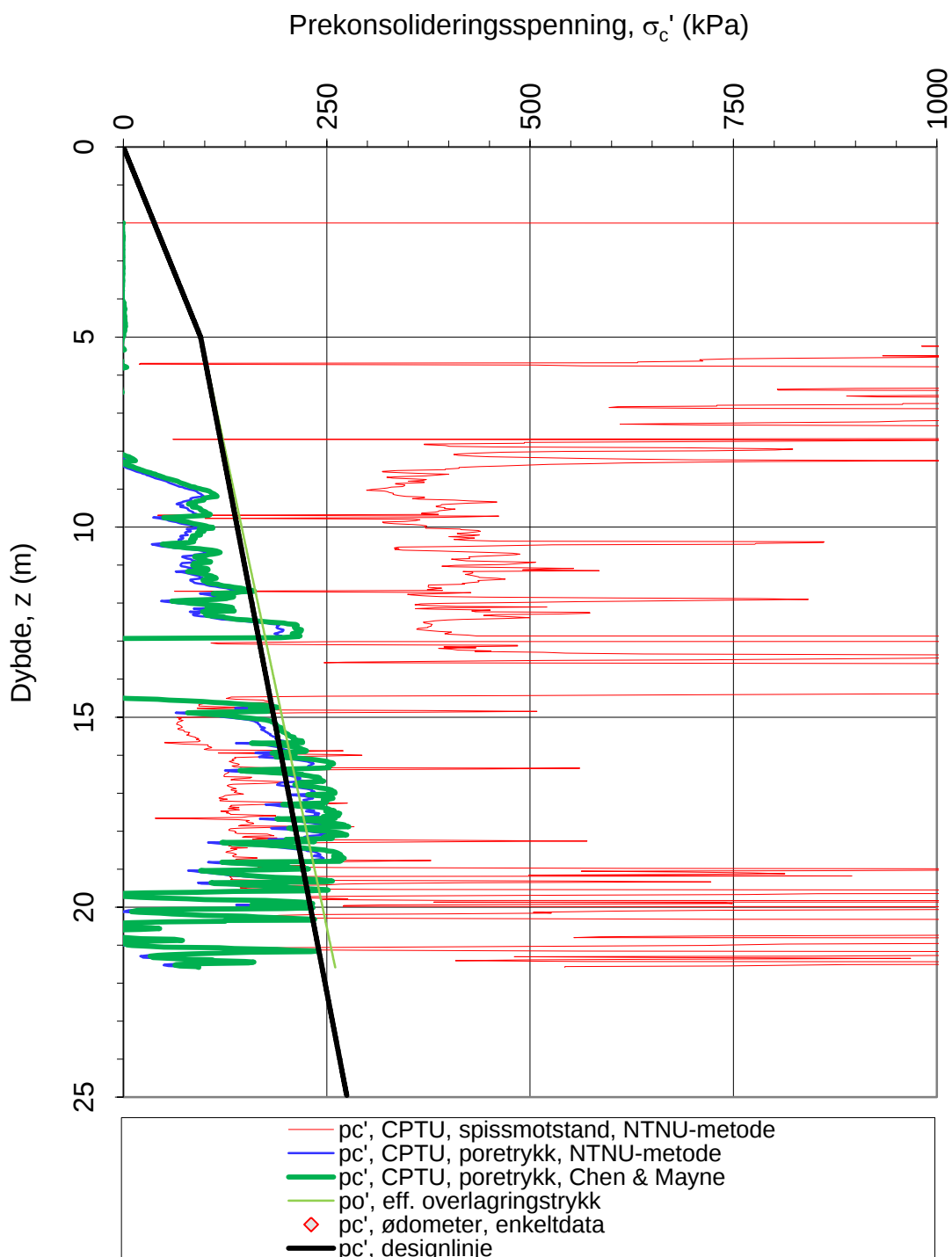
N_{kt} : (18,7-12,5 B_q)

α_c valgt: 0.25

N_{Du} : (1,8+7,25 B_q)

Referansem metode: Karlsrud et al. (1996)

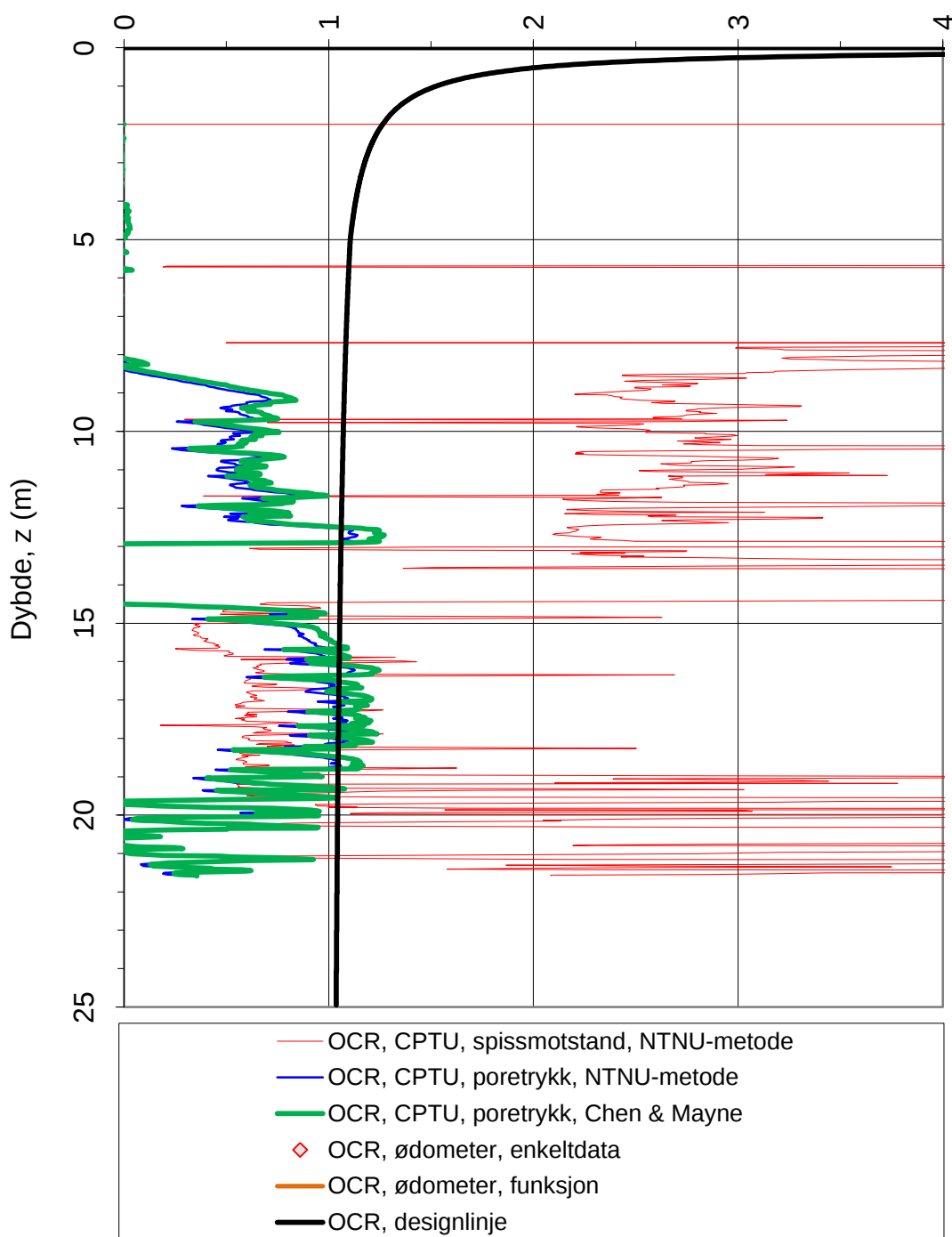
Oppdragsgiver: NVE Region Midt		Oppdrag: Sikring Norddalselva, Åfjord		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0	
Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uA} , verdier fra SHANSEP-analyse.				Multiconsult	
CPTU id.:	3	Sonde:	4354		
MULTICONSULT AS	Dato: 08.01.2015	Tegnet: MiaB	Kontrollert: SGH	Godkjent: ARV	
	Oppdrag nr.: 417129	Tegning nr.: RIG-TEG-040.6	Versjon: 04.12.2014	Revisjon: 0	



Referansemetoder 1 og 2: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989)
Referansemetode 3: Chen & Mayne (1996)

Oppdragsgiver: NVE Region Midt		Oppdrag: Sikring Norddalselva, Åfjord		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0
Prekonsolideringsspenning σ_c' :				Multiconsult
CPTU id.:	3	Sonde:	4354	
MULTICONSULT AS	Dato: 08.01.2015	Tegnet: MiaB	Kontrollert: SGH	Godkjent: ARV
	Oppdrag nr.: 417129	Tegning nr.: RIG-TEG-040.7	Versjon: 04.12.2014	Revisjon: 0

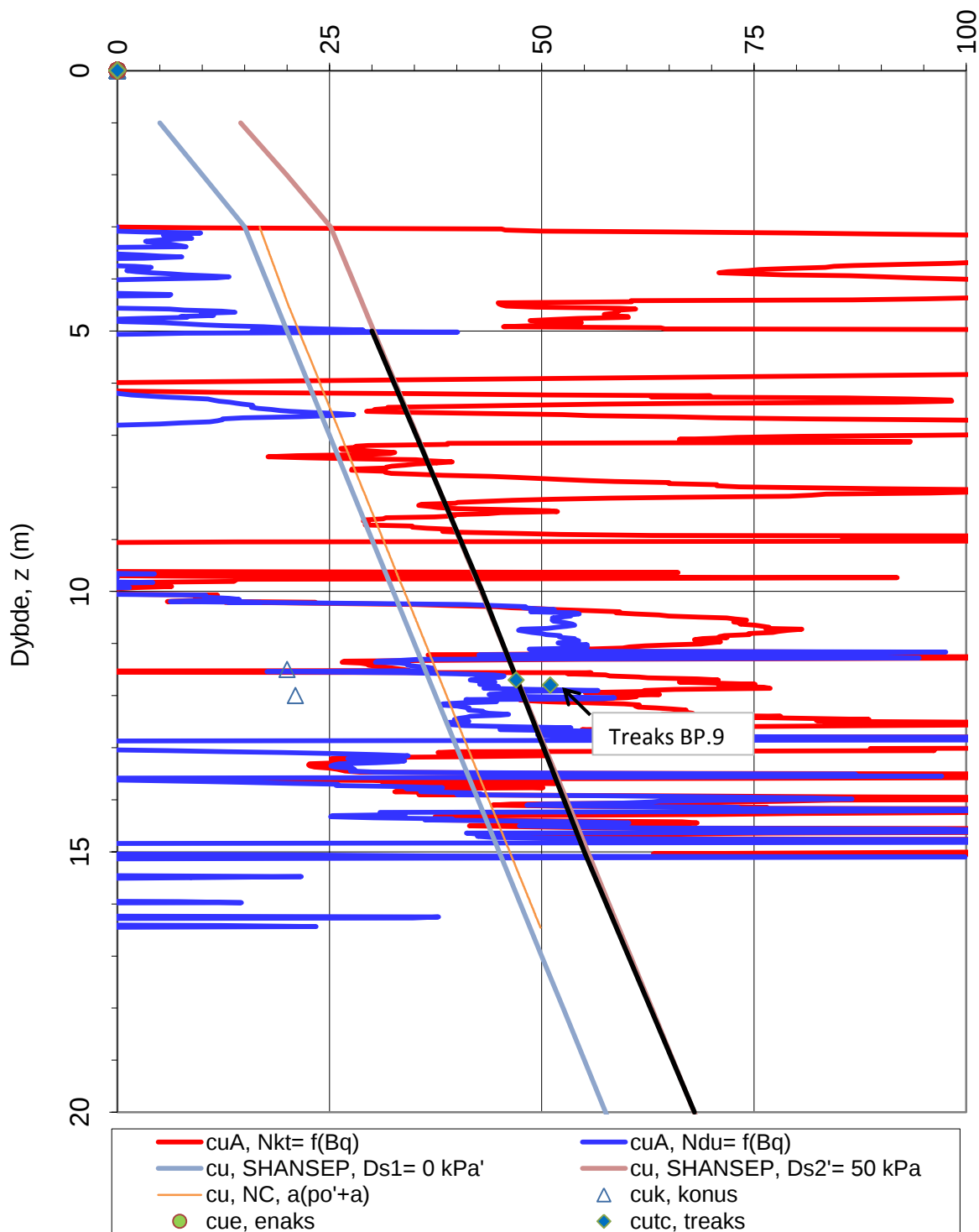
Prekonsolideringsforhold, $OCR = \sigma_c' / \sigma_{v0}'$ (-)



Referansemetoder 1 og 2: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989)
 Referansemetode 3: Chen & Mayne (1996)

Oppdragsgiver: NVE Region Midt		Oppdrag: Sikring Norddalselva, Åfjord		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0
Overkonsolideringsforhold, $OCR = \sigma_c' / \sigma_{v0}'$.				Multiconsult
CPTU id.:	3	Sonde:	4354	
MULTICONSULT AS	Dato: 08.01.2015	Tegnet: MiaB	Kontrollert: SGH	Godkjent: ARV
	Oppdrag nr.: 417129	Tegning nr.: RIG-TEG-040.8	Versjon: 04.12.2014	Revisjon: 0

Udrenert skjærfasthet, c_{uA} (kN/m²)



N_{kt} : (18,7-12,5 B_q)

N_{Du} : (1,8+7,25 B_q)

α_c valgt: 0.25

Referansemetode: Karlsrud et al. (1996)

Oppdragsgiver:

NVE Region Midt

Oppdrag:

Sikring Norddalselva, Åfjord

Tegningens filnavn:

CPTU_EXTRA_v5.0

Aktiv udrenert skjærfasthet c_{uA} , verdier fra SHANSEP-analyse.

Multiconsult

CPTU id.:

10

Sonde:

4354

Godkjent:

ARV

Revisjon:

0

MULTICONSULT AS

Dato:

12.04.2015

Tegnet:

MiaB

Kontrollert:

SGH

Oppdrag nr.:

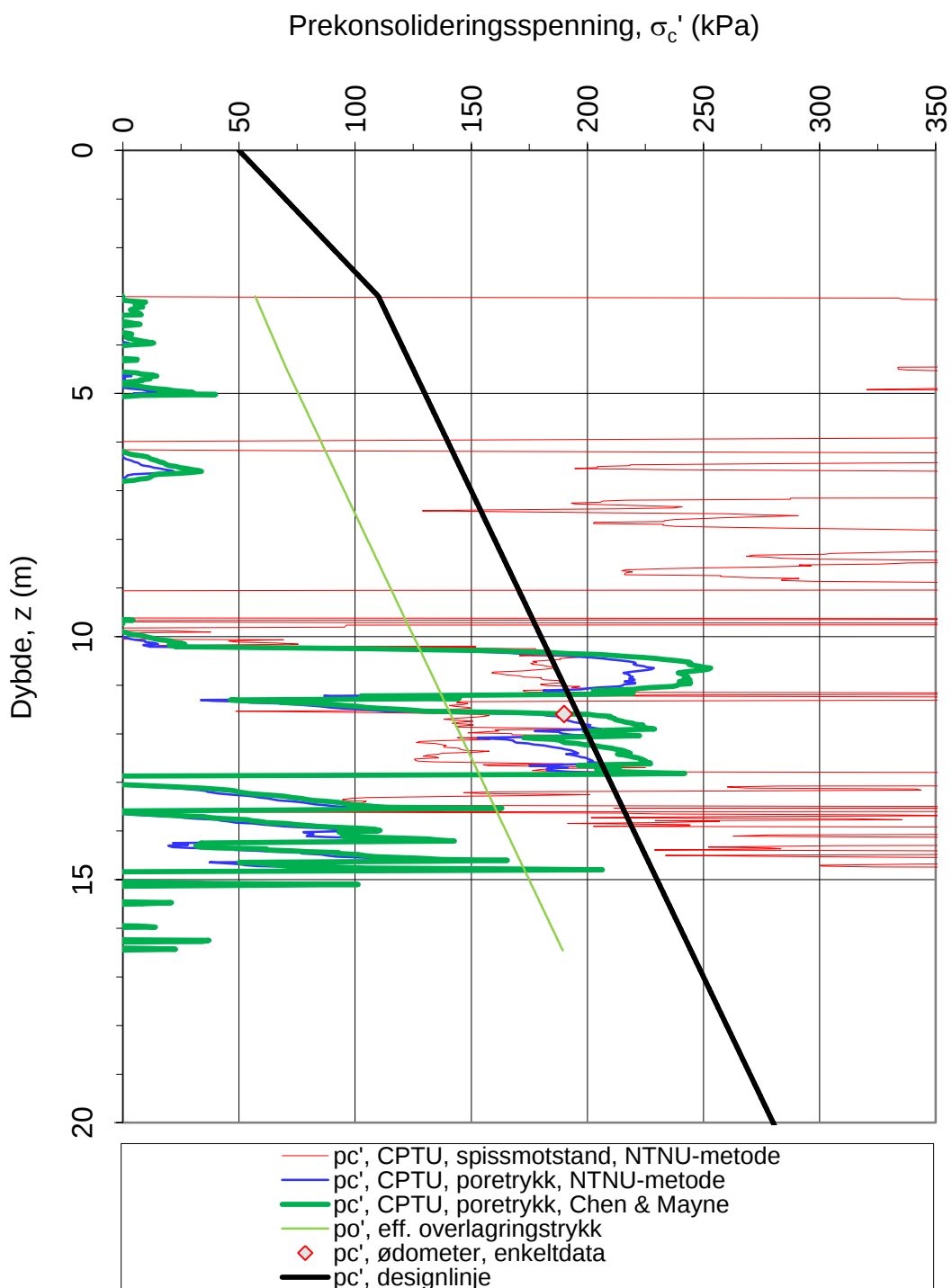
417129

Tegning nr.:

RIG-TEG-041.6

Versjon:

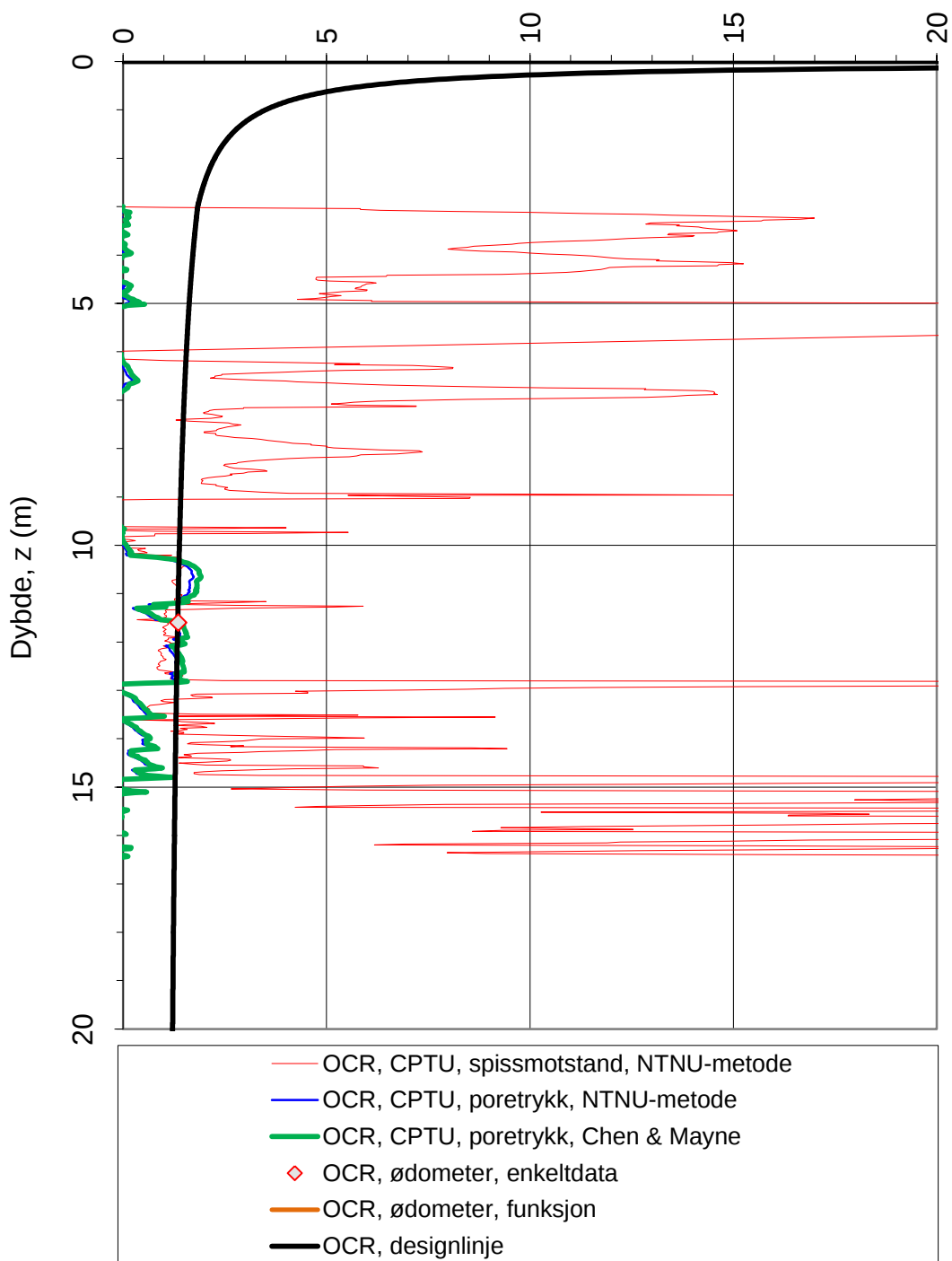
04.12.2014



Referansemetoder 1 og 2: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989)
Referansemetode 3: Chen & Mayne (1996)

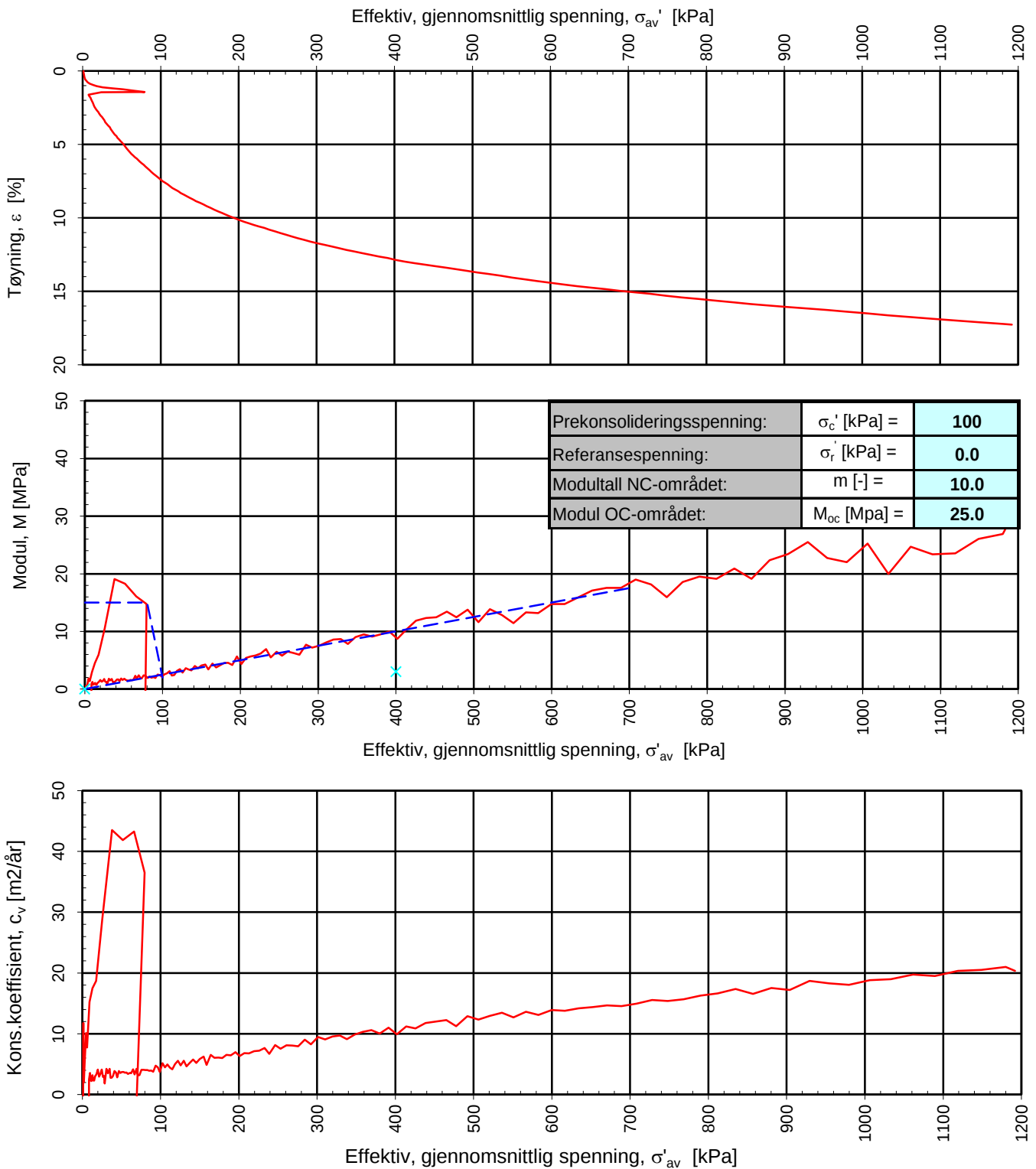
Oppdragsgiver: NVE Region Midt		Oppdrag: Sikring Norddalselva, Åfjord		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0
Prekonsolideringsspenning σ_c' :				Multiconsult
CPTU id.:	10	Sonde:	4354	
MULTICONSULT AS	Dato: 12.04.2015	Tegnet: MiaB	Kontrollert: SGH	Godkjent: ARV
	Oppdrag nr.: 417129	Tegning nr.: RIG-TEG-041.7	Versjon: 04.12.2014	Revisjon: 0

Prekonsolideringsforhold, $OCR = \sigma'_c / \sigma'_{v0}$ (-)



Referansemeter 1 og 2: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989)
 Referansemeter 3: Chen & Mayne (1996)

Oppdragsgiver: NVE Region Midt		Oppdrag: Sikring Norddalselva, Åfjo		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0
Overkonsolideringsforhold, $OCR = \sigma'_c / \sigma'_{v0}$.				Multiconsult
CPTU id.:	10	Sonde:	4354	
MULTICONSULT AS	Dato: 12.04.2015	Tegnet: MiaB	Kontrollert: SGH	Godkjent: ARV
	Oppdrag nr.: 417129	Tegning nr.: RIG-TEG-041.8	Versjon: 04.12.2014	Revisjon: 0



Densitet ρ (g/cm³): **2.10**
 Vanninnhold w (%): **23.77**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa): **77.24**

NVE Region Midt
Sikring Norddalselva

Tegningens filnavn:
 417129-RIG-TEG-075_h9, 5.4m.xlsx

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Tolkning: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

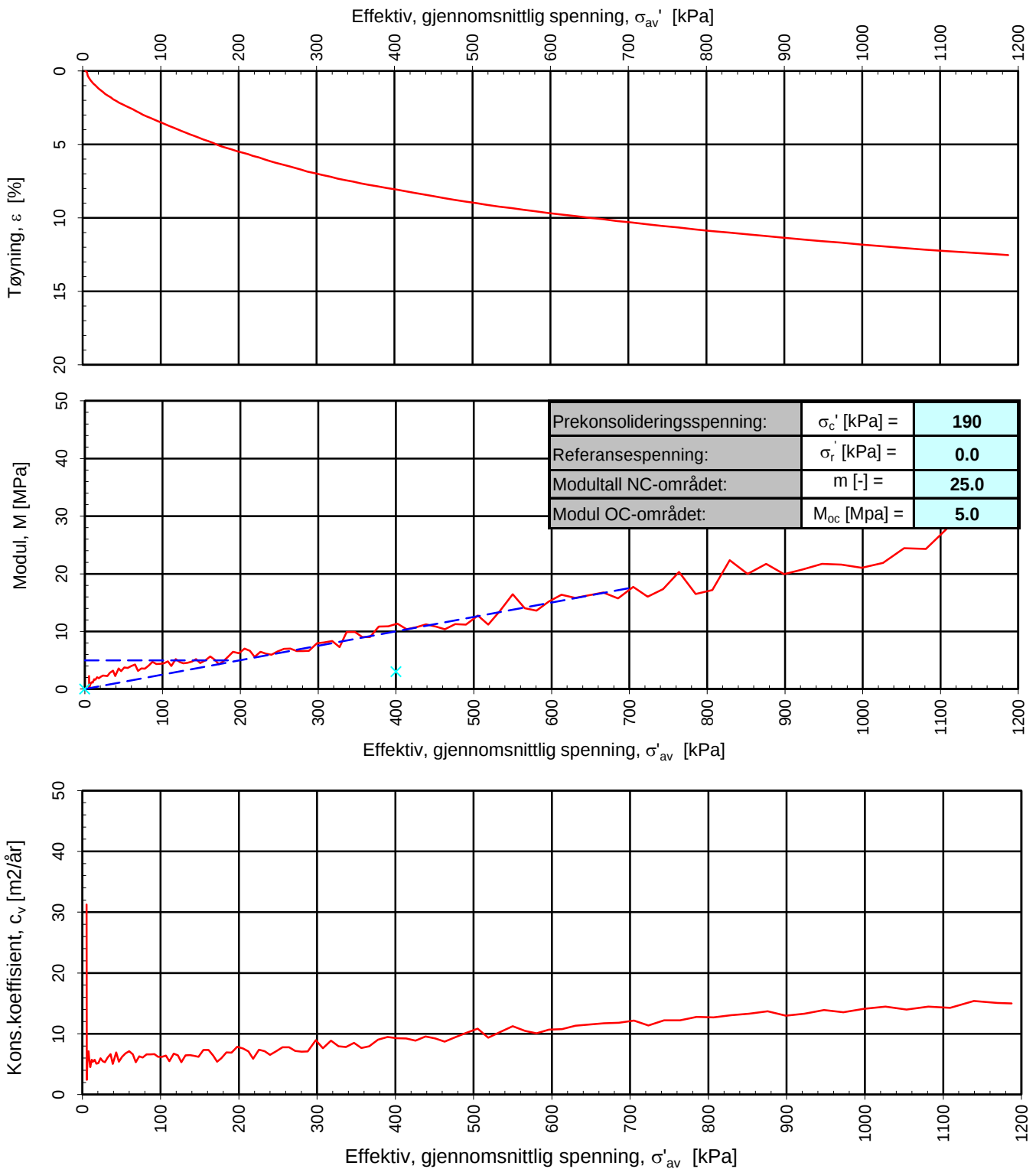
Multiconsult
 Sluppenvegen 15,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato: 28.01.2015	Dybde, z (m): 5.40	Borpunkt nr.: 9
Forsøksnr.: 1	Tegnet av/kontrollert lab: truk/kjt	Kontrollert: MiaB
Oppdrag nr.: 417129.00	Tegning nr.: RIG-TEG-075.3	Prosedyre: CRS

Multi
consult

Godkjent:
SGH

Programrevisjon:
 07.01.2014



Densitet ρ (g/cm³):
 Vanninnhold w (%):

2.07
25.23

Effektivt overlagingstrykk, σ'_{v0} (kPa):

139.60

NVE Region Midt
Sikring Nordalselva

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Tolkning: σ'_{av} - ϵ_a , M og c_v .

Tegningens filnavn:

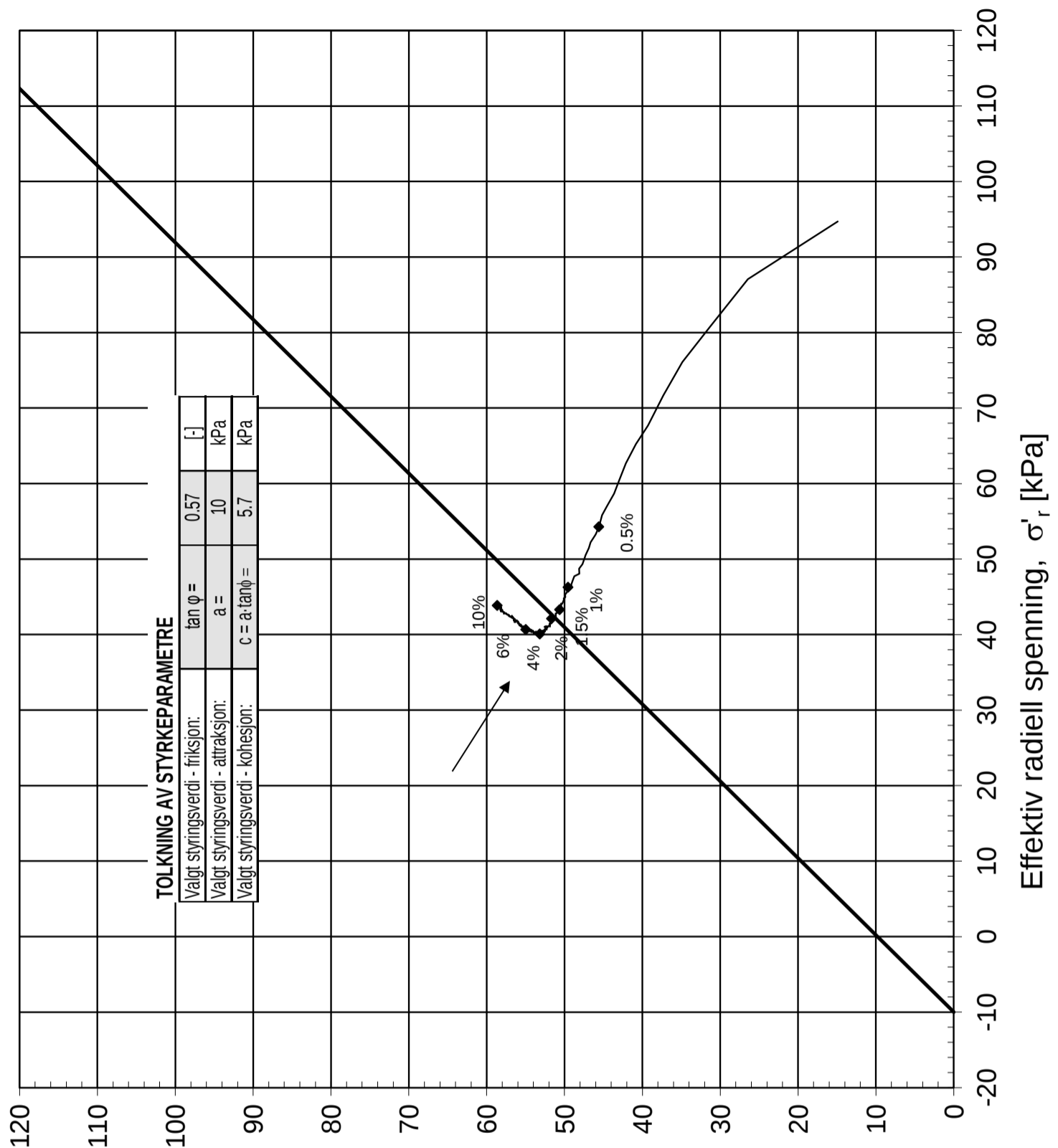
417129-RIG-TEG-076_h10, 11.6m.xlsx



Multiconsult
 Sluppenvegen 15,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato: 26.01.2015	Dybde, z (m): 11.60	Borpunkt nr.: 10
Forsøknr.: 2	Tegnet av/kontrollert lab: truk/kjt	Kontrollert:
Oppdrag nr.: 417129.00	Tegning nr.: RIG-TEG-076.3	Prosedyre: CRS

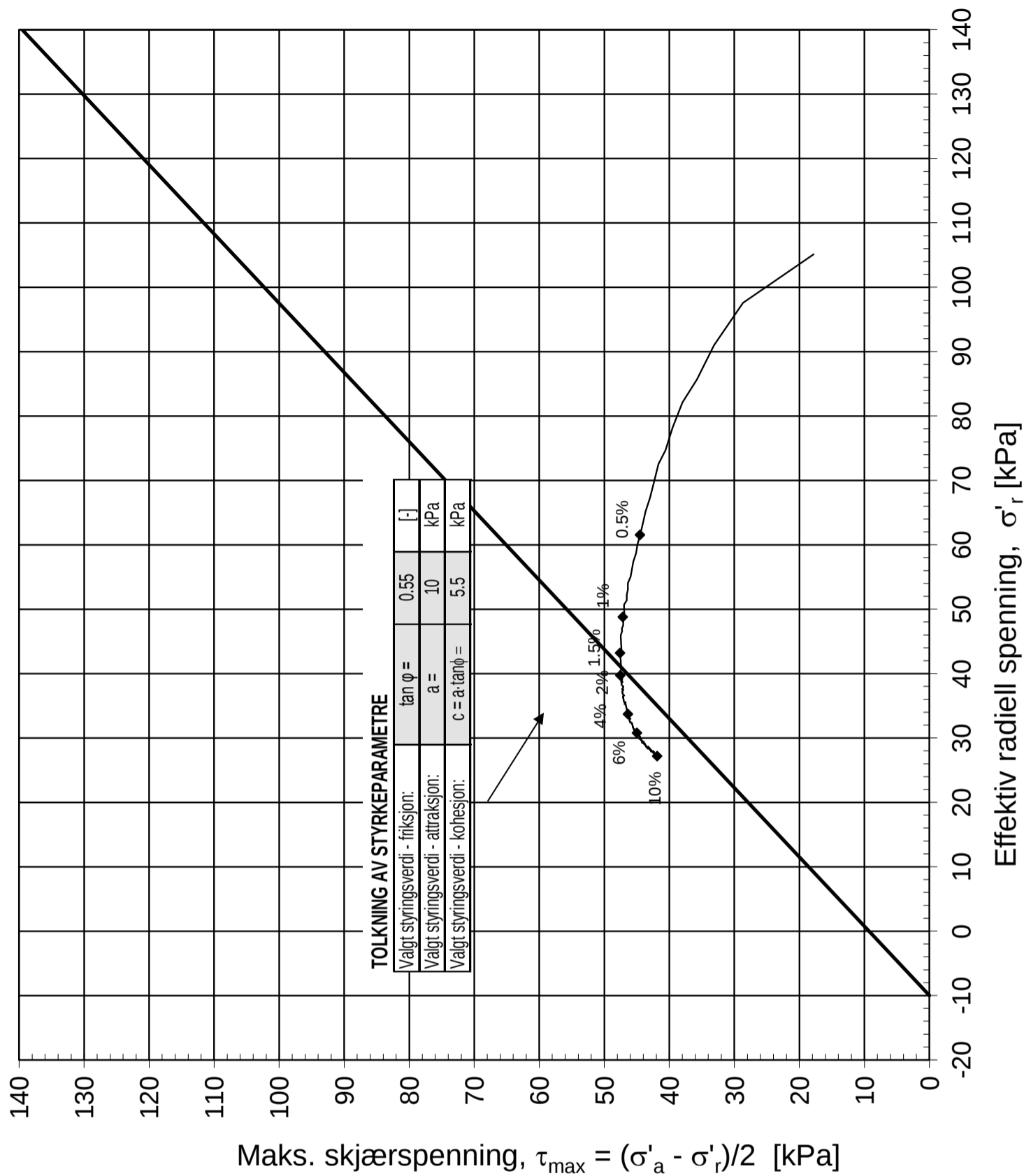
Godkjent:	Programrevisjon: 07.01.2014
-----------	--------------------------------



Maks. skjærspenning, $\tau_{max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	124.49
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	94.69
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ϵ_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	3.95
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-): 0.91
Vanninnhold w_i (%):	22.49	Densitet ρ_i (g/cm ³): 2.14

NVE Region Midt		Prøvekvalitet	Tegningens filnavn: 417129-RIG-TEG-090-h9-d 7.60m.xlsx
Sikring Norddalselva		Etter volumtøyning:	Multiconsult
Treaksialforsøk. Tolkning av parametre. NTNU-plott.		Etter poreallsending:	
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato: 26.01.2015	Dybde, z (m): 7.60	
	Forsøk nr.: 1	Tegnet: vt / kjt	Kontrollert: MiaB
	Oppdrag nr.: 417129	Tegning nr.: RIG-TEG-090.4	Prosedyre: CAUa
			Godkjent: SGH
			Programrevisjon: 15.12.2014



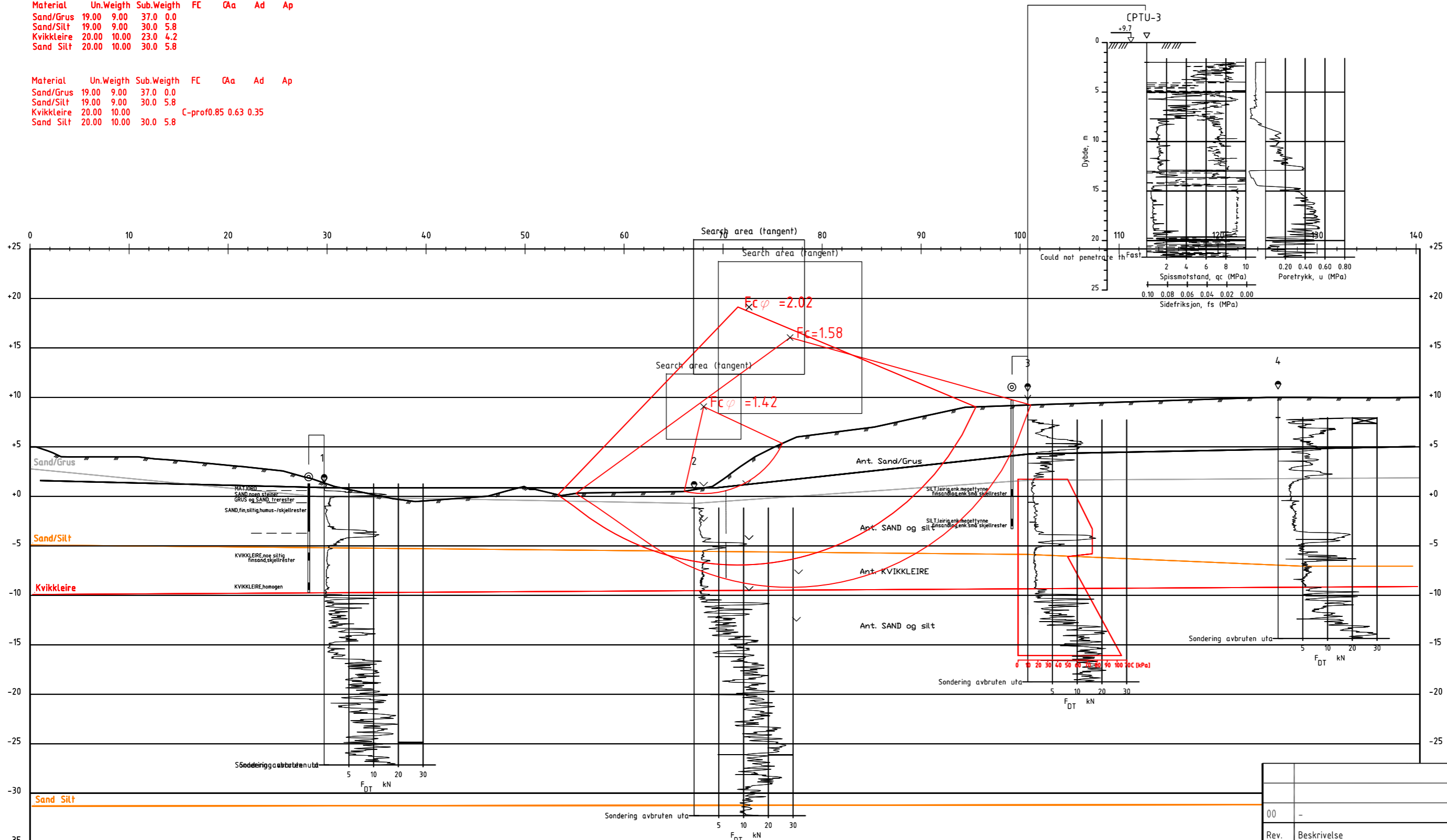
Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	140.69	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	105.11	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	4.24	$\Delta e/e_0$ (-):
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0.85
Vanninnhold w_i (%):	24.50	Densitet ρ_i (g/cm ³):	2.06

NVE Region Midt		Prøvekvalitet		Tegningens filnavn:
				417129-RIG-TEG-091-h10-11,75m.xlsx
Sikring Norddalselva		Etter volumtøyning:		Multi consult
		Etter poreallsending:		
Treaksialforsøk. Tolkning av parametre. NTNU-plott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	
	26.01.2015	11.75	10	
	Forsøk nr.:	Tegnet/kontrollert lab:	Kontrollert:	Godkjent:
2	kjt / truk	MiaB	SGH	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:
417129	RIG-TEG-091.4	CAUa		15.12.2014

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	Qa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	19.00	9.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	Qa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	19.00	9.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00				
Sand Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

C-profil: 0.85 0.63 0.35



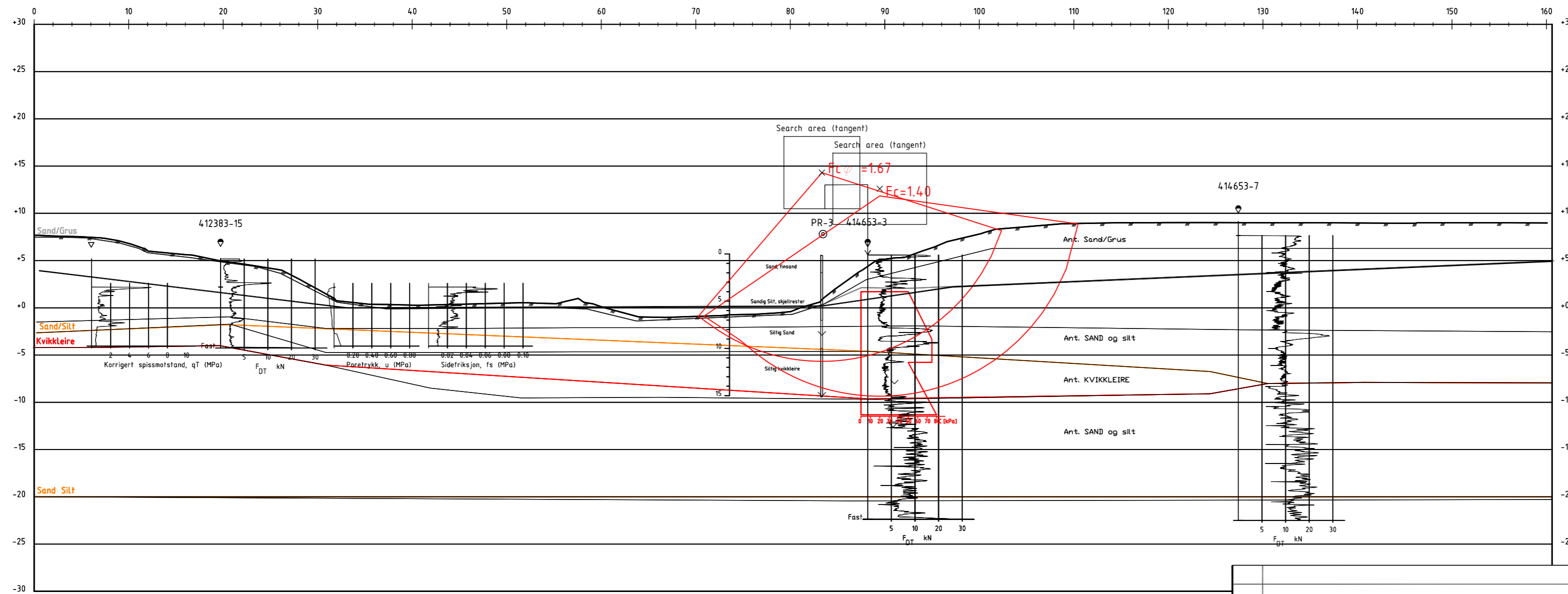
Profil A-A

z:\0417\417129\417129-03 arbeidsområde\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg - profil a.dwg
Fc=1.58
Result file : z:\0417\417129\417129-03 arbeidsområde\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg - profil a.R2
Fcfi=1.42
Result file : z:\0417\417129\417129-03 arbeidsområde\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg - profil a.R1

00	-	-	-	-	
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	NVE Region Midt Sikring Norddalselva		Fag Geoteknikk		Format A3L
	Profil A-A Stabilitetsanalyse Eksisterende terreng		Dato 12.04.2015		Format/Målestokk 1:400
	Multiconsult www.multiconsult.no	Status Utsendt Oppdragsnr. 417129	Konstr./Tegnet MiaB Tegningsnr. RIG-TEG-200	Kontrollert SGH	Godkjent OAA Rev. 00

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	FC	Ga	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	19.00	9.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	FC	Ga	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	19.00	9.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand Silt	20.00	10.00	30.0	5.8	C-prof0,85	0.63 0.35



Profil P3-P3

z:\0417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rit\417129-rig-teg- profil p3.2.dwg

Fc=1.40
 Result file : z:\0417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rit\417129-rig-teg- profil p3.2.R1
 Fcfile:1.67
 Result file : z:\0417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rit\417129-rig-teg- profil p3.2.R2

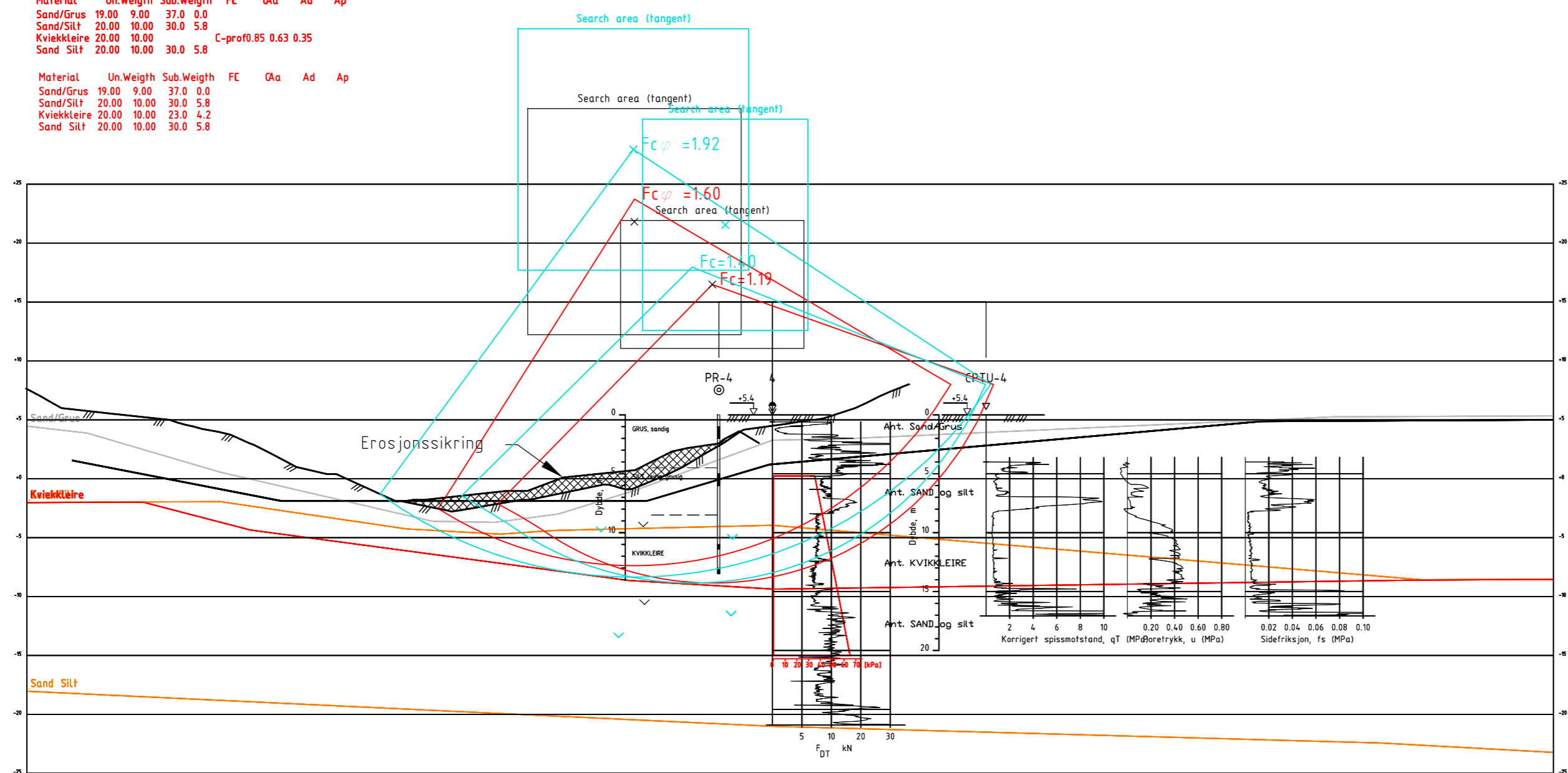
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	-	-	-	-	-

NVE Region Midt		Fag	Format
Sikring Norddalselva		Geoteknikk	A3L
Profil P3-P3		Dato	12.04.2015
Stabilitetsanalyse		Format/Målestokk	1:400
Eksisterende terreng		Rev.	-

Multiconsult www.multiconsult.no	Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
	Utsendt	MiaB	SGH	OAA
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.	
417129	RIG-TEG-201		00	

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	Oa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00			C-prof0.85	0.63 0.35
Sand Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	FC	Oa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		



z:\o417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil c.R2
 Fc=1.19
 Result file : z:\o417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil c.R1
 Fc=1.60
 Result file : z:\o417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil c.R2

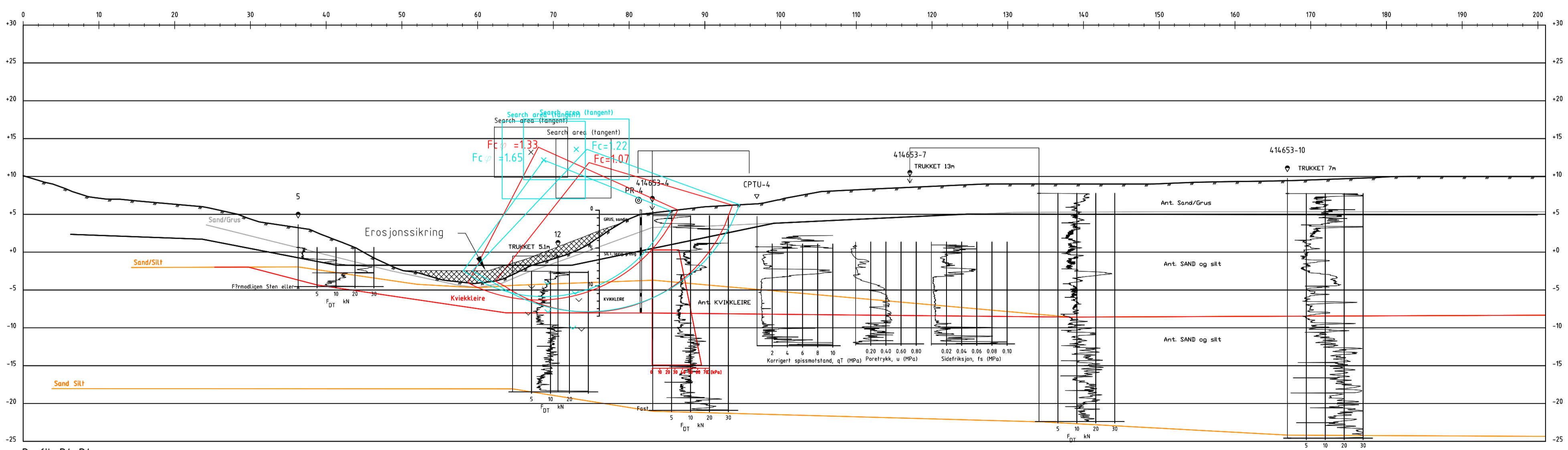
z:\o417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil c.dwg
 Fc=1.40
 NVE
 Result file : z:\o417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil c.R6
 Fc=1.92
 NVE
 Result file : z:\o417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil c.R5

- Eksisterende terrenng
- Terrenng med erosjonssikring

00	-	-	-	-	
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	NVE Region Midt		Fag		Format
	Sikring Norddalselva		Geoteknikk		A3L
		Dato	12.04.2015		
	Profil C-C		Format/Målestokk	1:400	
	Stabilitetsanalyse		-		
	Kombinert terrenng				
Multiconsult		Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
www.multiconsult.no		Utsendt	MiaB	SGH	OAA
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		417129	RIG-TEG-202	00	

Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Da	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Da	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		



Profil P4-P4

z:\a\17129\17129-03 arbeidsomrade\17129-01 rig\17129-10 geosuite\stabgraf\17129-rig-teg-profil_p4.1.dwg
 Fc=1.33
 Result file : z:\a\17129\17129-03 arbeidsomrade\17129-01 rig\17129-10 geosuite\stabgraf\17129-rig-teg-profil_p4.1.R3

z:\a\17129\17129-03 arbeidsomrade\17129-01 rig\17129-10 geosuite\stabgraf\17129-rig-teg-profil_p4.2 - mv.dwg
 Fc=1.22
 NVE
 Result file : z:\a\17129\17129-03 arbeidsomrade\17129-01 rig\17129-10 geosuite\stabgraf\17129-rig-teg-profil_p4.2 - mv.R8

z:\a\17129\17129-03 arbeidsomrade\17129-01 rig\17129-10 geosuite\stabgraf\17129-rig-teg-profil_p4.1.R4
 Fc=1.07
 Result file : z:\a\17129\17129-03 arbeidsomrade\17129-01 rig\17129-10 geosuite\stabgraf\17129-rig-teg-profil_p4.1.R4

z:\a\17129\17129-03 arbeidsomrade\17129-01 rig\17129-10 geosuite\stabgraf\17129-rig-teg-profil_p4.2 - mv.R9
 Fc=1.65
 NVE
 Result file : z:\a\17129\17129-03 arbeidsomrade\17129-01 rig\17129-10 geosuite\stabgraf\17129-rig-teg-profil_p4.2 - mv.R9

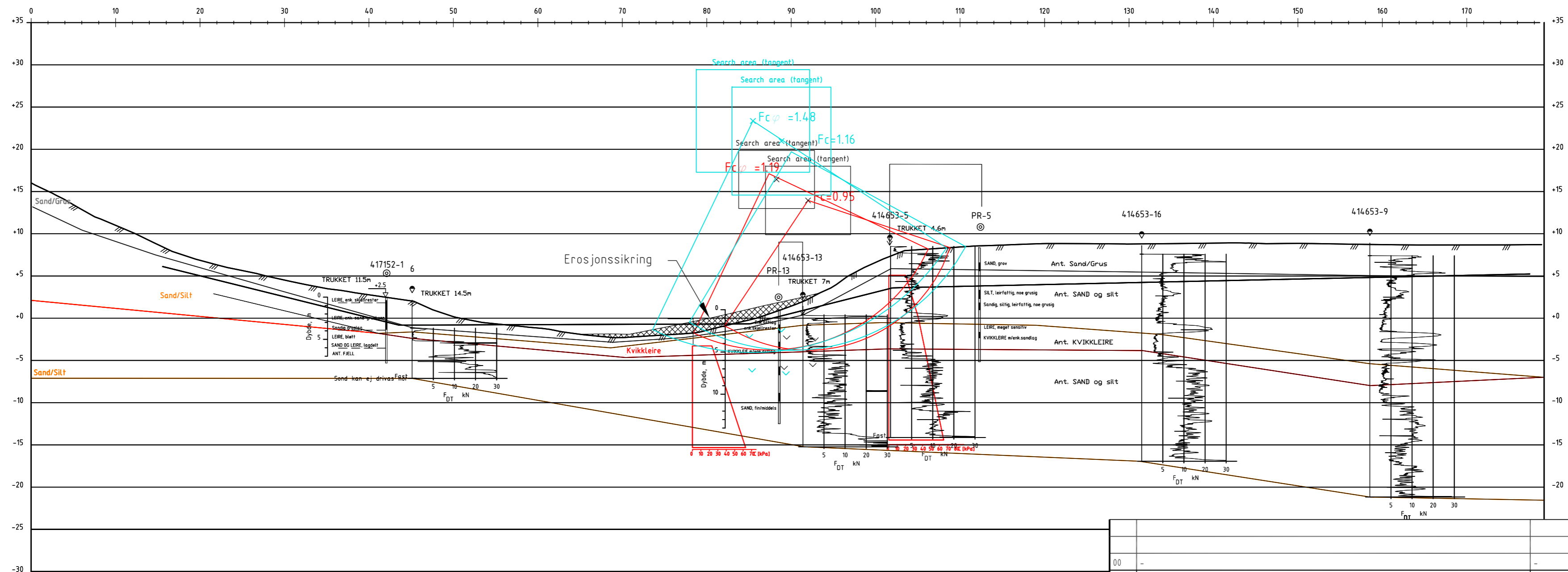
- Eksisterende terreng
- Terreng med erosjonssikring

Rev.	Beskrivelse	Data	Tegn	Kontr.	Godkj.
00					
NVE Region Midt Sikring Norddalselva			Fag	Format	
			Geoteknikk	A3L	
			Date	12.04.2015	
Profil P4-P4 Stabilitetsanalyse Kombinert terreng			Format/RS	Skjedd	
				1:400	
				-	
Multiconsult www.multiconsult.no		Status	Kontr./Tegnet	Kontr./Tegnet	Godkjent
		Utsendt	MiaB	SGH	OAA
Oppdragsnr.		Tegningsnr.		Rev.	
417129		RIG-TEG-203		00	

Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Qa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Qa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

C-prof: 0.85 0.63 0.35



Profil P5-P5

z:\0417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rit\417129-rig-teg-profil_p5.1.dwg
 Fc=1.19
 Result file : z:\0417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rit\417129-rig-teg-profil_p5.1.R3
 Fc=0.95
 Result file : z:\0417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rit\417129-rig-teg-profil_p5.1.R4

z:\0417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rit\417129-rig-teg-profil_p5.3 - nve.dwg
 Fc=1.16
 Result file : z:\0417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rit\417129-rig-teg-profil_p5.3 - nve.R9
 Fc=1.48
 Result file : z:\0417\417129\417129-03 arbeidsomrade\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rit\417129-rig-teg-profil_p5.3 - nve.R10

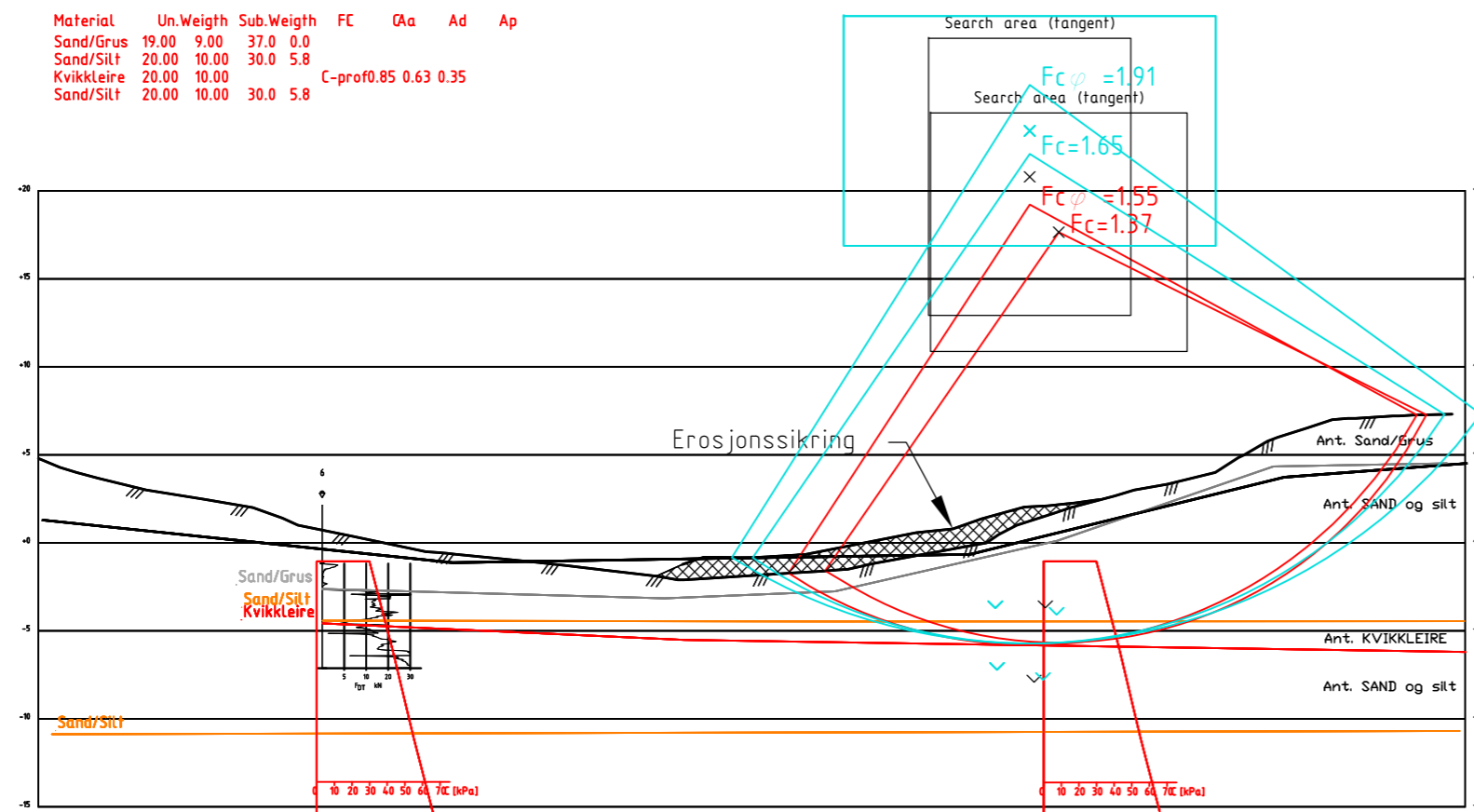
- Eksisterende terreng
- Terreng med erosjonssikring

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	-	-	-	-	-
NVE Region Midt Sikring Norddalselva			Fag Geoteknikk	Format A3L	
Profil P5-P5 Stabilitetsanalyse Kombinert terreng			Dato 12.04.2015	Format/Målestokk 1:400	
Multiconsult www.multiconsult.no		Status Utsendt Oppdragsnr. 4 17129	Konstr./Tegnet MiaB	Kontrollert SGH	Godkjent OAA
RIG-TEG-204			Tegningsnr.	Rev. 00	

Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Qa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	19.00	9.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

Material	Un.Weight	Sub.Weight	FC	Qa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00				
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

C-profil: 0.85 0.63 0.35



Profil D-D

z:\o417\417129\417129-03 arbeidsområde\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil d.dwg

Fc=1.37

Result file : z:\o417\417129\417129-03 arbeidsområde\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil d.R3

Fcf=1.55

Result file : z:\o417\417129\417129-03 arbeidsområde\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil d.R2

z:\o417\417129\417129-03 arbeidsområde\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil d.dwg

Fc=1.65

NVE

Result file : z:\o417\417129\417129-03 arbeidsområde\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil d.R6

Fcf=1.91

NVE

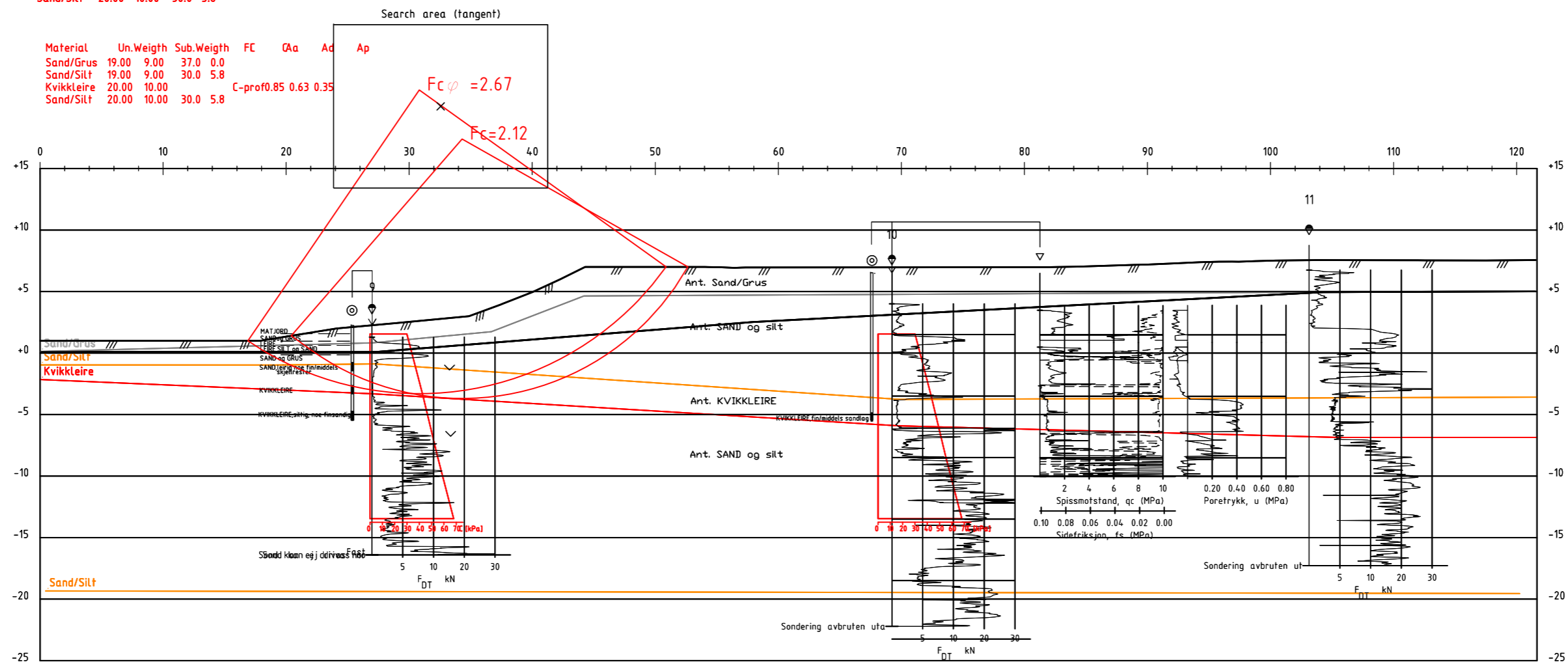
Result file : z:\o417\417129\417129-03 arbeidsområde\417129-01 rig\417129-10 geosuite\stabgraf.rif\417129-rig-teg-profil d.R1

- Eksisterende terreng
- Terreng med erosjonssikring

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	-	-	-	-	-
NVE Region Midt Sikring Norddalselva					Fag Geoteknikk Format A3L
Profil D-D Stabilitetsanalyse Kombinert terreng					Dato 12.04.2015 Format/Målestokk 1:400
Multiconsult www.multiconsult.no		Status Utsendt Oppdragsnr. 417129	Konstr./Tegnet MiaB Tegningsnr. RIG-TEG-205	Kontrollert SGH	Godkjent OAA Rev. 00

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	FC	Qa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	19.00	9.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	FC	Qa	Ad	Ap
Sand/Grus	19.00	9.00	37.0	0.0		
Sand/Silt	19.00	9.00	30.0	5.8		
Kvikkleire	20.00	10.00	23.0	4.2		
Sand/Silt	20.00	10.00	30.0	5.8		



Profil B-B

z:\a4\17\4\17129\4\17129-03 arbeidsomrade\4\17129-01 rig\4\17129-10 geosuite\stabgraf.rih\4\17129-rig-teg-profil pb.1.dwg

Fc=2,12

Result file : z:\a4\17\4\17129\4\17129-03 arbeidsomrade\4\17129-01 rig\4\17129-10 geosuite\stabgraf.rih\4\17129-rig-teg-profil B.1.R1

Fcφ=2,67

Result file : z:\a4\17\4\17129\4\17129-03 arbeidsomrade\4\17129-01 rig\4\17129-10 geosuite\stabgraf.rih\4\17129-rig-teg-profil B.1.R2

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	-	-	-	-	-
NVE Region Midt Sikring Norddalselva			Fag Geoteknikk	Format A3L	
ProfilB-B Stabilitetsanalyse Eksisterende terreng			Dato 12.04.2015	Format/Målestokk 1:400	
Multiconsult www.multiconsult.no		Status Utsendt Oppdragsnr. 4 17129	Konstr./Tegnet MiaB Tegningsnr. RIG-TEG-206	Kontrollert SGH	Godkjent OAA Rev. 00