

Løseområde og avgrensning langs strandlinje mot nord er IKKE avgrenset i denne rapporten

HENVISNINGER:

- Geoteknisk datarapport, 10216707-RIG-RAP-001

- BESTEMMELSER:**
- Løseområde kvikkleireskred
 - Utløpsområde kvikkleireskred
 - Avgrensning kvikkleiresone

- FORKLARING:**
- KLASSIFISERING AV BORPUNKT:**
- PÅVIST KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE
 - MULIG KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE
 - ANTATT IKKE KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE
 - IKKE PÅVIST KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE
 - DREIESONDERING
 - ENKEL SONDERING
 - RAMSONDERING
 - TRYKKSONDERING
 - TOTALSONDERING
 - PRØVESERIE
 - PRØVEGROP
 - DREIETRYKKSONDERING
 - SKRUPLATEFORSØK
 - VINGEBORING
 - PORETRYKKMÅLING
 - KJERNEBORING
 - BERGKONTROLLBORING
 - BERG I DAGEN
- KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA LASERDATA
 KOORDINATSYSTEM: UTM, zone 33
 HØYDEREFERANSE: NN2000
- EKSEMPEL: TERRENGKOTE/SØBUNNKOTE
 BP 1 $\begin{matrix} 43.0 \\ 28.2 \end{matrix}$ 14.8+2.4 — BORET DYBDE + BORET I BERG
 ANTATT BERGKOTE

Rev	Beskrivelse	Dato	Tegn	Konty	Code
	Sirumi Holding AS		RIG		A1
	Finnedfjord Marina	Dato			
	BORPLAN	03.08.2020			
		Format/Målestokk:			
		1:1500			
Multiconsult		Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
www.multiconsult.no		Uttsendt	LAA5	RK	RV
Oppdragsnr:		Tegningsnr:			
10216707					
			RIG-TEG-002		00

Y:\arkiv\2020\2020_08_05_14_13_24... 2020.08.05 14:13:24

Y445900 Y445950 Y445200 Y445350 Y445500 Y4455711 Y445800

RAPPORT

Finneidfjord Marina

OPPDRAGSGIVER

Sirumi Holding AS

EMNE

Vurdering av områdestabilitet

DATO / REVISJON: 10.09.2020 / 01

DOKUMENTKODE: 10216707-RIG-RAP-002_rev01



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. 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

OPPDRAAG	Finneidfjord Marina	DOKUMENTKODE	10216707-RIG-RAP-002_rev01
EMNE	Vurdering av områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Sirumi Holding AS	OPPDRAAGSLEDER	Roger Kristoffersen
KONTAKTPERSON	Simon Høgås Langfjell	UTARBEIDET AV	Lars Andreas Solås
KOORDINATER	SONE: 33W ØST: 4452 NORD: 734188	ANSVARLIG ENHET	Multiconsult AS
GNR./BNR./SNR.	- / - / - / Hemnes kommune		

SAMMENDRAG

Sirumi Holding AS planlegger utbygging av Finneidfjord Marina med verksted, båtlager og naust. Multiconsult Norge AS er engasjert til å utføre grunnundersøkelser og utarbeide geoteknisk grunnlag.

Det er påtruffet meget bløt kvikkleire ute i fjorden, med stedvis stor mektighet. Kvikkleiren ligger og inne ved land. Derfor vil det være krav til at områdestabiliteten utredes iht. NVEs kvikkleireveileder. Flere steder langs marbakken har lav stabilitet, slik at det har vært nødvendig å kartlegge utbredelsen av kvikkleiresonen samt potensielle løснеområder for skred. Det er sett på lange, plane glidesnitt fra land samt potensialet til et retrogressivt kvikkleireskred.

I rapporten er det vurdert avgrensning av løснеområde for kvikkleireskred. Beregningsgrunnlag og framgangsmåte for avgrensningen er beskrevet i rapporten, mens løснеområde er vist i tegninger. Ved å holde seg utenfor løśnieområdet er det bebyggbart areal hvor krav til områdestabiliteten er ivaretatt. Det gjøres oppmerksom på at i videre arbeider må det utarbeides egen geoteknisk geoteknisk prosjektering som ivaretar lokalstabilitet og utfordringer tilknyttet anleggsarbeider.

Etter krav i NVEs kvikkleireveileder, er denne rapporten sendt på uavhengig kontroll. Dette er en revidert utgave hvor kommentarer fra uavhengig kontroll er fulgt opp og innarbeidet i rapporten.

			<i>Lars A. Solås</i>		<i>Roger Kristoffersen</i>
01	10.09.2020	Revidert rapport etter kommentarer fra uavhengig kontroll	Lars A. Solås	Roger Kristoffersen	Roger Kristoffersen
00	05.08.2020	Vurdering av områdestabilitet Finneidfjord Marina	Lars A. Solås	Roger Kristoffersen	Roger Kristoffersen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Formål og bakgrunn	6
1.1	Grunnlag og kartdata.....	6
1.2	Området og topografi.....	6
1.3	Grunnforhold.....	8
1.4	Havnivå.....	9
2	Geotekniske forutsetninger	9
2.1	Krav til prosjektering.....	9
3	Geotekniske beregninger	11
3.1	Områdestabilitet.....	11
4	Konklusjon	11
5	Referanser	12

TEGNINGER

10216707-RIG-TEG	-002	Borplan
	-400.1	Kontinuerlig ødometerforsøk, borpunkt 7, dybde 6,39 m, plott A
	-450.1	Aktivt treaksialforsøk, borpunkt 7, dybde 6,25 m, spenningssti i skjærfase, σ' - τ plott (NTNU)
	-450.4	Aktivt treaksialforsøk, borpunkt 7, dybde 6,25 m, bruddutvikling i skjærfase, ϵ - u og ϵ - u plott
	-450.5	Aktivt treaksialforsøk, borpunkt 7, dybde 6,25 m, konsolidering
	-451.1	Aktivt treaksialforsøk, borpunkt R93-22, dybde 2,4 og 2,5 m, spenningssti i skjærfase, σ' - τ plott (NTNU)
	-500.1	CPTU 2, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
	-500.2	CPTU 2, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
	-500.3	CPTU 2, Måledata og korrigerte måleverdier
	-500.4	CPTU 2, Avledede dimensjonsløse forhold
	-500.6	CPTU 2, Overkonsolideringsgrad, OCR
	-500.7	CPTU 2, Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet
	-500.10	CPTU 2, Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon
	-500.26	CPTU 2, Jordartsklassifisering SVV 2018_B – detektering av kvikkleire
	-501.1	CPTU 4, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
	-501.2	CPTU 4, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
	-501.3	CPTU 4, Måledata og korrigerte måleverdier
	-501.4	CPTU 4, Avledede dimensjonsløse forhold
	-501.6	CPTU 4, Overkonsolideringsgrad, OCR
	-501.7	CPTU 4, Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet
	-501.10	CPTU 4, Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon
	-502.1	CPTU 7, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
	-502.2	CPTU 7, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
	-502.3	CPTU 7, Måledata og korrigerte måleverdier
	-502.4	CPTU 7, Avledede dimensjonsløse forhold
	-502.6	CPTU 7, Overkonsolideringsgrad, OCR
	-502.7	CPTU 7, Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet
	-502.10	CPTU 7, Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon
	-502.26	CPTU 7, Jordartsklassifisering SVV 2018_B – detektering av kvikkleire
	-503.1	CPTU 15, dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet
	-503.2	CPTU 15, In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger
	-503.3	CPTU 15, Måledata og korrigerte måleverdier
	-503.4	CPTU 15, Avledede dimensjonsløse forhold
	-503.6	CPTU 15, Overkonsolideringsgrad, OCR
	-503.7	CPTU 15, Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet
	-503.10	CPTU 15, Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon

-503.26 CPTU 15, Jordartsklassifisering SVV 2018_B – detektering av kvikkleire
-604 Profil A-A
-605 Profil D-D

BILAG

1. Beregningshefte
2. Stabilitetsberegning profil A-A
3. Stabilitetsberegning profil B-B
4. Stabilitetsberegning profil C-C
5. Faregrad- og skadekonsekvensvaluering av kvikkleiresone

1 Formål og bakgrunn

Sirumi Holding AS planlegger utbygging av Finneidfjord Marina med verksted, båtlager og naust.

Multiconsult Norge AS er engasjert til å utføre grunnundersøkelser og utarbeide en geoteknisk rapport med beskrivelse av grunnforholdene, samt geotekniske vurderinger av grunn- og stabilitetsforhold i området og nødvendig geoteknisk prosjektering i forbindelse med detaljreguleringen.

Multiconsult utførte innledende bistand i mars 2020 med en tidligfasevurdering (notat 10216707-RIG-NOT-001). Deretter ble det utarbeidet geoteknisk datarapport, 10216707-RIG-RAP-001 datert 2020-07-02.

Foreliggende rapport presenterer resultater fra geotekniske vurderinger tilknyttet områdestabilitet.

1.1 Grunnlag og kartdata

Terreng og bygninger på land er tegnet ut fra digital kartdata, oversendt fra Tanken arkitektur as den 04.02.2020. Sjøbunnen er kartlagt av Seascan og ble oversendt Multiconsult den 05.05.2020.

For området mellom sjøbunnskartlegging (kartlagt inntil marbakken) og land finnes det ikke digital data. Fra bilder/befaring er det ett veldig slakt, nesten flatt område. I våre profiler er det tegnet ut en strek mellom siste kjente kote fra sjøbunnskartlegging og land. Dette er ansett som tilstrekkelig godt datagrunnlag.

1.2 Området og topografi

Det undersøkte området ligger mellom Sørfjorden og Finneidfjorden, sørvest for Mo i Rana i Hemnes kommune og Nordland fylke. Se Figur 1 og 2. Landområdet er relativt flatt, med bratte skråninger oppover mot øst og sjø mot nord-vest.

Fjæra hellerslakt fram til marbakken. Deretter er det varierende skråningshelning. Det vises til borplan, RIG-TEG-002, og profil A, B og C. Disse tegningene anses representative for en overordnet beskrivelse av området og dens karakteristikk.

Generelt er det fra marbakken ca. 25 meter skråningshøyde før sjøbunnen flater ut (helning ca. 1:30).

Profil A – midt i. I det marbakken bikkes heller terrenget ca. 1:5 over en lengde på 15 m, før sjøbunnen videre har en helning på ca. 1:7.

Profil B – lengst mot sør. Like ved marbakken er det en liten knekk, med helning ca. 1:2,5, over 8 meter lengde, før sjøbunnen slaker ut med helning ca. 1:18.

Profil C – lengst mot nord. Terrenget nedenfor marbakken har en skråningshelning på ca. 1:3,8 første ca. 20 meter, deretter slaker sjøbunnen ut med helning ca. 1:7,4.

For ordens skyld bemerkes det at sjøbunn lengst sør er bratt, og at her er byggene direktefundamentert på berg.



Figur 1: Oversiktskart. Grunnundersøkellesområdet markert med rødt. Kilde: www.norgeskart.no.



Figur 2: Oversiktskart for området (hentet fra Norgeskart)

Fra historiske bilder er det i tiltaksområde opprinnelig havbunn/strandlinje. Det er på ett senere tidspunkt fylt opp med sprengstein som sannsynligvis kommer fra tunnelarbeidene på E6 i Finneidfjord ca 1996 (som beskrevet i rapport 8994-R1). Det er fylt opp til to platå, med høyde ca. kote +1,5 og kote +3,0 (rapport 8994-R1). Fra historiske foto har oppfyllingen i hvert fall ligget der siden 2005.



Figur 3: Bilde tatt på befaring 28.05.20. Viser fyllingen med to platå/høyder.

1.3 Grunnforhold

Grunnundersøkelsene i sjø viser at løsmassene i hovedsak består av leire. Det er påvist kvikkleire i PR. 2 fra dybde 4,0 til 12,8 meter under terreng. Fra bormotstand vurderes store deler av leira som sensitiv, meget bløt/bløt leire kategorisert som sprøbruddmateriale.

På land består løsmassene i hovedsak av fyllmasser med 2-3 m mektighet, over leire med innslag av silt. Fra bormotsand antas deler av leira som bløt og sensitiv, kategorisert som sprøbruddmateriale. Mot dybden viser bormotstand varierende mektighet av antatt fastere friksjonsmasser over fjell.

For ytterligere informasjon om grunnforholdene vises det til datarapport, 10216707-RIG-RAP-001.

Tolkning av jordlagene som grunnlag til beregninger er oppsummert i bilag 1, beregningshefte.

1.4 Havnivå

Det er hentet data for havnivå fra Kartverket (sehavnivå.no) og relevante data er oppsummert i tabellen under.

Tabell 1) Havnivå Finneidfjord, Hemnes kommune (Kartverket)

Betegnelse	Kote (NN2000)
200 års returnivå for stormflo, Sikkerhetsklasse 2 (TEK10/17) med klimapåslag	+282 cm
Høyvann med 1 års gjentakelse	+176 cm
Middel høyvann	+76 cm
Normalnull 2000	0 cm
Middelvann	-10 cm
Laveste astronomiske tidevann (LAT)	-174 cm

2 Geotekniske forutsetninger

2.1 Krav til prosjektering

Det er krav til at både lokal- og områdestabilitet er ivaretatt før bygging. I denne rapporten omtales kun områdestabiliteten, slik at lokalstabiliteten må vurderes i egen geoteknisk prosjektering.

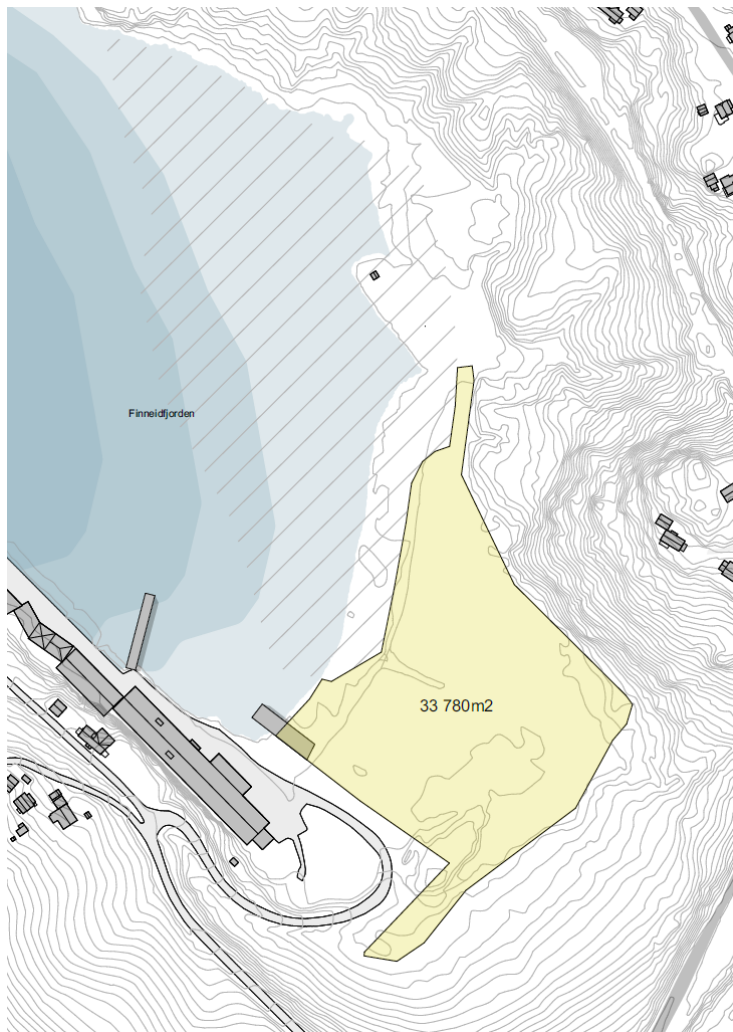
Byggetiltak i området er underlagt krav i lover og forskrifter:

- Plan- og bygningsloven (PBL)
- Byggteknisk forskrift (TEK17)

For områdestabilitet gjelder NVEs veileder 7/2014, og den vil være omtalt videre.

NVEs veileder 7/2014 stiller krav til sikkerhet for ulike tiltakskategorier, samt faregrad. Konsekvensklasse og faregrad er utredet for kvikkleiresonen, med høy faregrad før utbygging. Grunnlag for utredning er vist i bilag 5.

Det er planlagt ulike tiltak for tomteområdet. Nord for borpunkt-12 er det planlagt naust, mens mot sør er det planlagt naust og verkstedsbygg. Forslag til plassering er vist i figur 4. Med bakgrunn i hva som skal bygges er det valgt ulike tiltakskategori, K2 og K3. Dette er oppsummert i tabell 2.



Figur 4: Foreløpig forslag til område for plassering av bygg med naustrekker og verksted. I tillegg er det ett båtutslipp (betongplate) ut i sjøen. Skisse utarbeidet av Tanken Arkitektur.

Tabell 2) Krav til områdestabilitet iht. NVEs veileder 7/2104

Byggetiltak	Definisjon	Tiltakskategori	Krav (høy faregrad)
Naust	Lagerbygg av begrenset verdi	K2	Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$ eller Ikke forverring hvis $F > 1,2$
Verksted	Mindre næringsbygg	K3	Sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F \geq 1,4$

Utredning av områdestabilitet ved høy faregrad og tiltak i tiltakskategori K2 og K3 medfører krav om uavhengig kontroll. Kontrollen skal gjennomføres av et uavhengig foretak og i henhold til NVEs veileder 7/2014.

3 Geotekniske beregninger

3.1 Områdestabilitet

Det er tegnet ut tre kritiske profil for området. Dette vurderes som tilstrekkelig grunnlag for vurdering av områdestabiliteten. Det er utført stabilitetsberegninger med Geosuite Stability for alle tre profil, se bilag 4, 6 og 7. Resultater, beregningsgrunnlag og metoder er oppsummert i beregningshefte, bilag 1.

Beregningsmessig vil de lange, plane glidesnittene fra land og ut til marbakken ha god nok stabilitet ($F \geq 1,4$). Det er derimot flere steder med lav stabilitet ved marbakken, spesielt mot nord, hvor marbakken står med labil tilstand. På bakgrunn av dette er det sett på utbredelsen av ett potensielt retrogressivt skred (bakoverrettet) med start i marbakken. Det er utfra dette laget en avgrensning for løснеområde. Bakkant løснеområde vil være upåvirket og dermed er områdestabiliteten ivaretatt her med hensyn til bygging. Dette området vil det dermed være mulig å bygge på, uavhengig av tiltakskategori.

Løsnområdet og kvikkleiresonen er vist i RIG-TEG-002. Det påpekes at den nordre delen av sonen ikke er fullstendig utredet, men at den delen som er relevant for tiltaket er tilstrekkelig utredet. Mot nord er ikke kvikkleiresonen avgrenset langs strandlinjen.

4 Konklusjon

Kvikkleiresonen, og løsnområdet for ett potensielt, bakoverrettet kvikkleireskred er kartlagt. Området markert som løsnområde (og utløpsområde) vil ikke være byggbart iht. veileder, regler og forskrifter. I bakkant, utenfor løsnområdet, mot sørvest vil bygging være utenfor fare knyttet mot områdestabilitet. Der kan det bygges, gitt at lokalstabilitet er ivaretatt og at geoteknisk prosjektering er utført.

Det gjøres oppmerksom på at kvikkleiresonen har høy faregrad, og at det er lav stabilitet flere steder ved marbakken. Området må både planlegges for, og behandles med forsiktighet. Anleggsaktivitet innenfor løsnområdet må kun utføres i samråd med geoteknisk prosjekterende. Farer knyttet mot bygging og føringer må avklares i den geotekniske prosjekteringen.

5 Referanser

Tidligere rapporter:

Kommuneje (1993): 8994-R1, Hemnes kommune – Utfyllingsområder i Finneidfjorden og Sørfjorden.

Multiconsult AS (2020): 10216707-RIG-NOT-001, Geoteknisk tidligfasevurdering.

Multiconsult AS (2020): 10216707-RIG-RAP-001, Geoteknisk datarapport.

NGI (2010): En kort oppsummering av NGI's bruk av CPTU i praktisk prosjektering. CPTU-seminar Vegdirektoratet 26. April 2010. Utarbeidet av Kjell Karlsrud

NVE (2014): Sikkerhet mot kvikkleireskred, 7/2014 veileder.

NVE (2015): Workshop om sikkerhetsfilosofi. Naturfareprosjektet (NIFS): Delprosjekt 6 Kvikkleire

NVE (2016): Sikkerhetsfilosofi for vurdering av områdestabilitet i naturlige skrånninger.

Naturfareprosjektet (NIFS): Delprosjekt 6 Kvikkleire

NVE (2016): R.8.2016. Grense mellom lokal- og områdestabilitet, Naturfareprosjektet (NIFS):

Delprosjekt 6 Kvikkleire

Standard Norge (2016): NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler

Standard Norge (2008): NS-EN 1997-2:2007+NA:2008: Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver

Statens vegvesen (2010): Håndbok V222 Geoteknisk felthåndbok – Råd og metodebeskrivelser

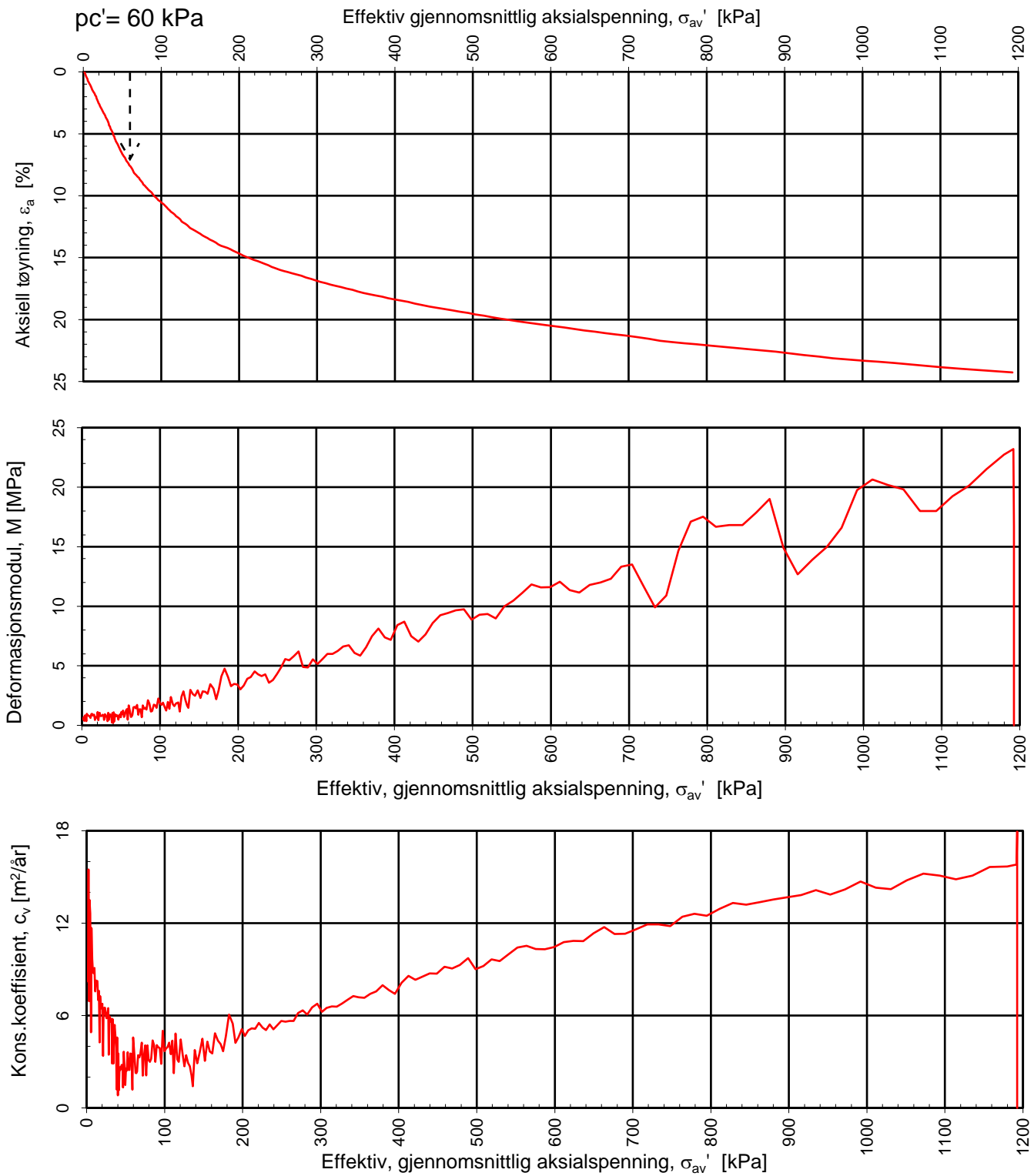
Statens vegvesen (2016): Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser

Statens vegvesen (1997): Håndbok R211 Feltundersøkelser

Statens vegvesen (2018): Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging

Statens vegvesen 2019. SVV-utviklet regneark for CPTU, versjon v.2019.05.

Trimble (2019): Novapoint GeoSuite Stability. Version 16.1.1.0



Densitet ρ (g/cm³): **1,82**
 Vanninnhold w (%): **43,50**
 Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa): **50,16**

Sirumi Holding AS
Finneidfjord Marina

Tegningens filnavn:
 10216707-RIG-TEG-400_h7

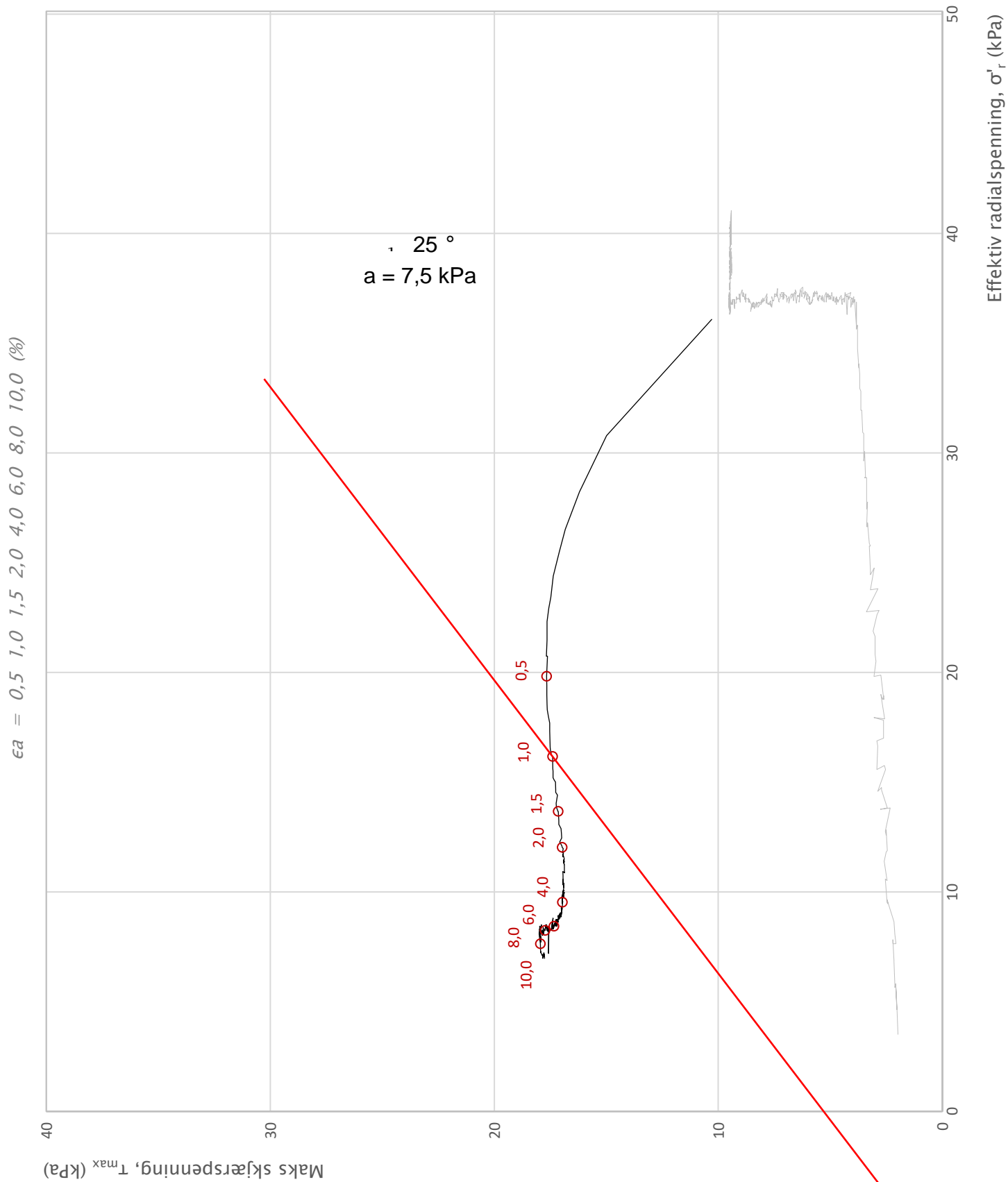
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .



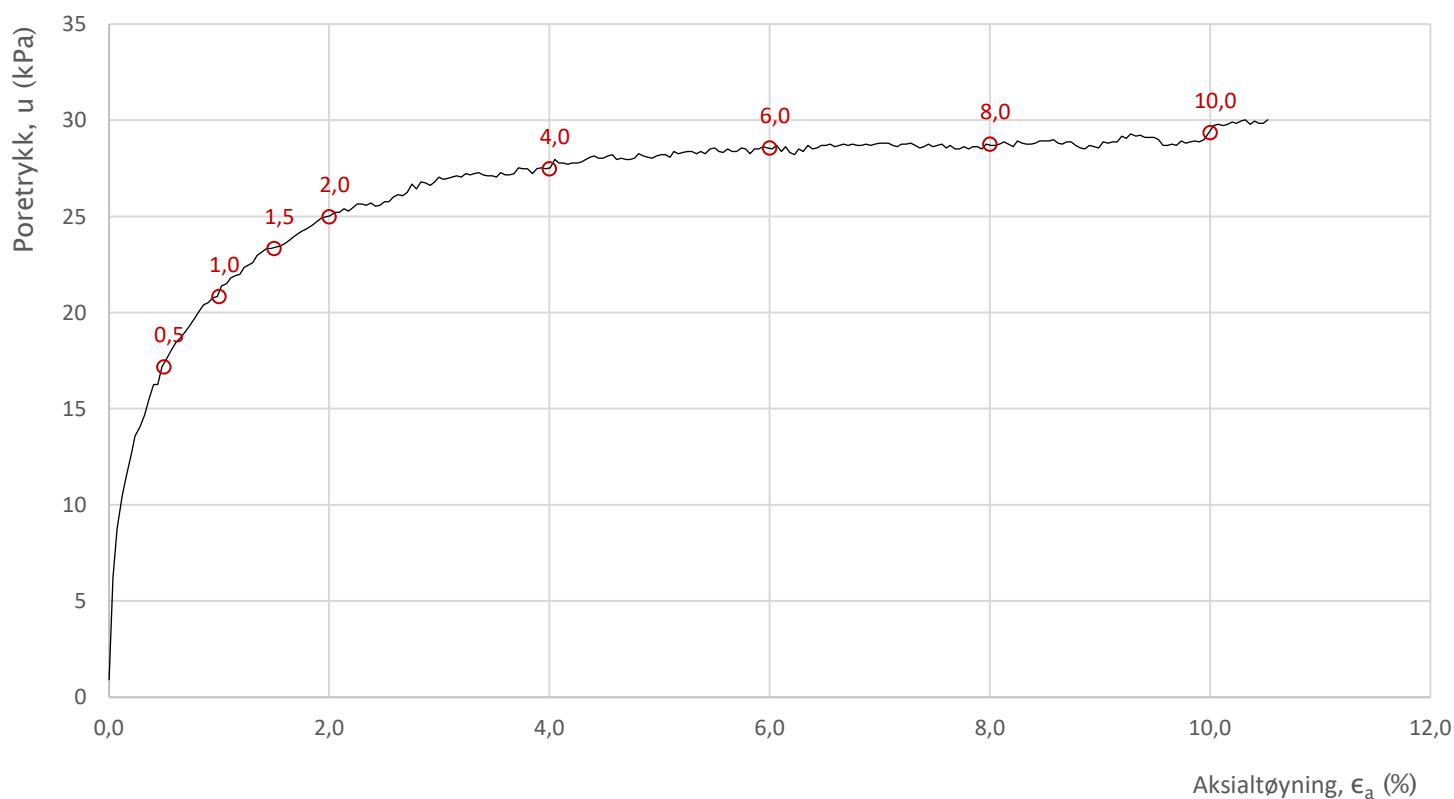
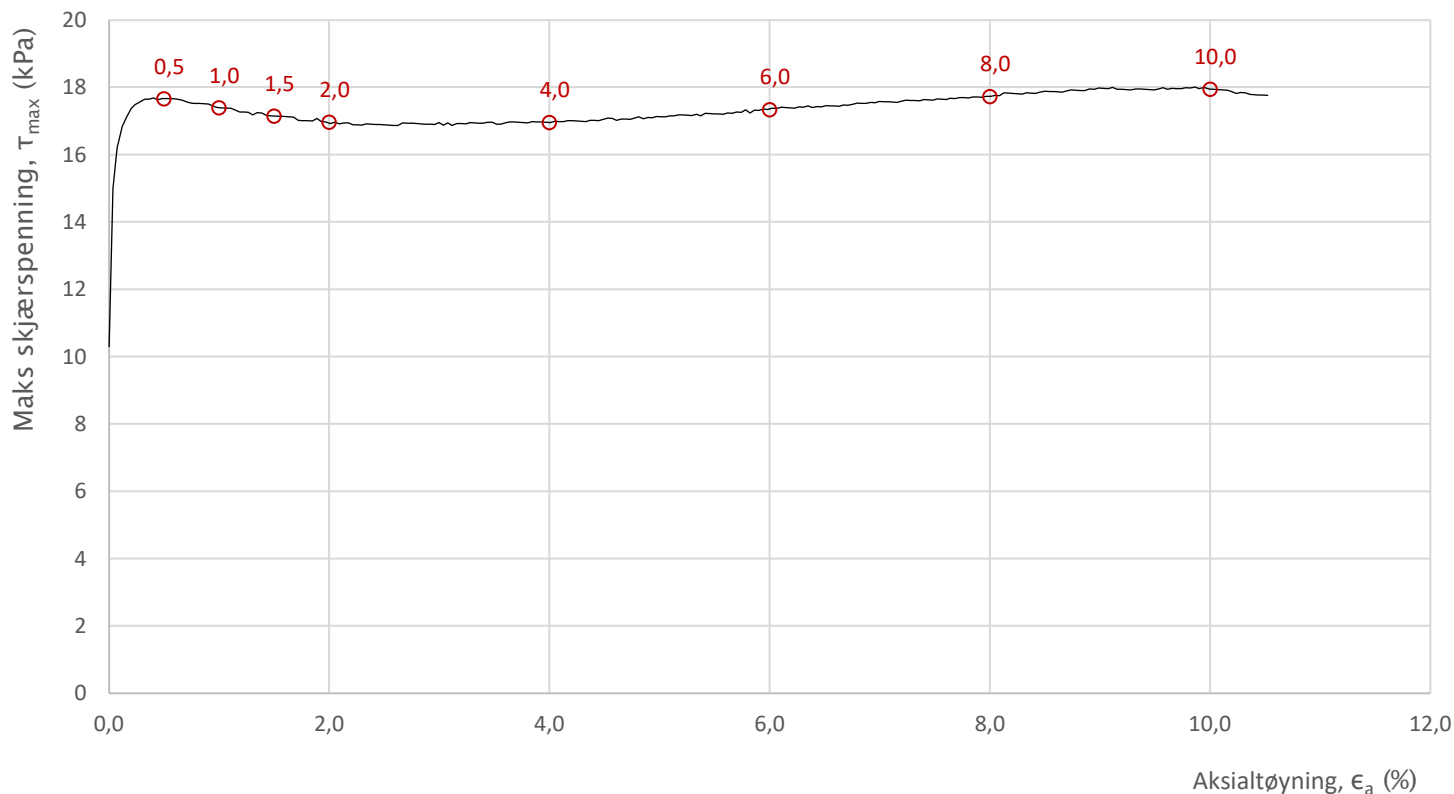
**MULTICONSULT
 NORGE AS**
 Sluppenvegen 15,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00
 Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato: 19.05.2020	Dybde, z (m): 6,39	Borpunkt nr.: 7
Forsøknr.: 1	Tegnet av: mash	Kontrollert: vt
Oppdrag nr.: 10216707	Tegning nr.: RIG-TEG-400.1	Prosedyre: CRS

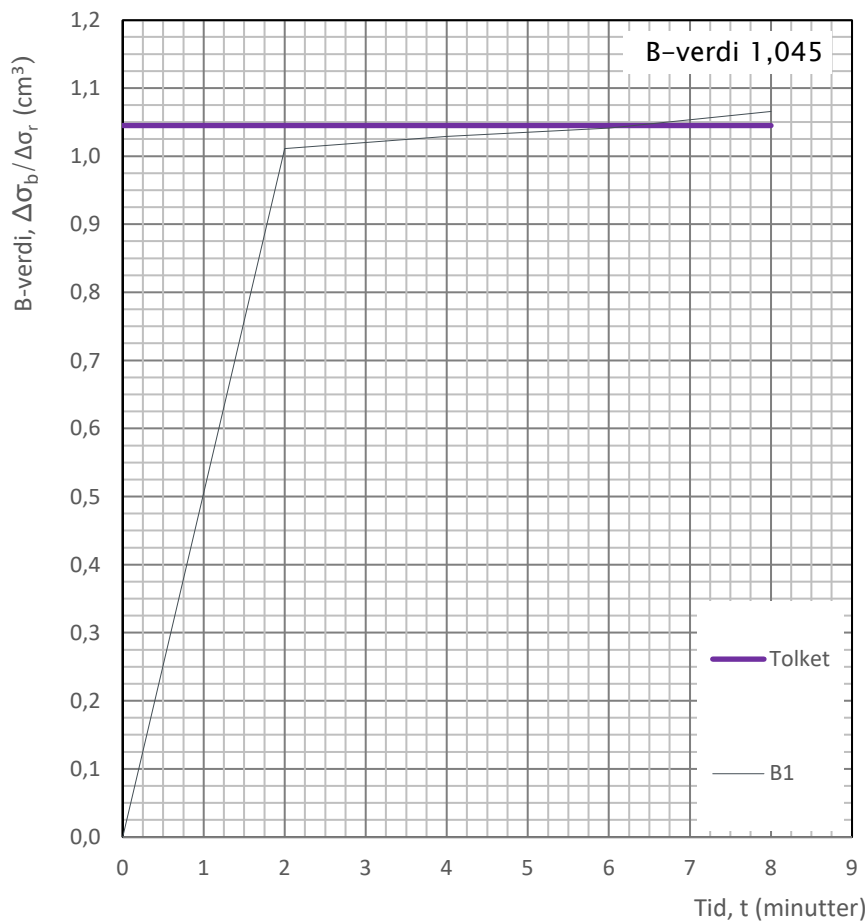
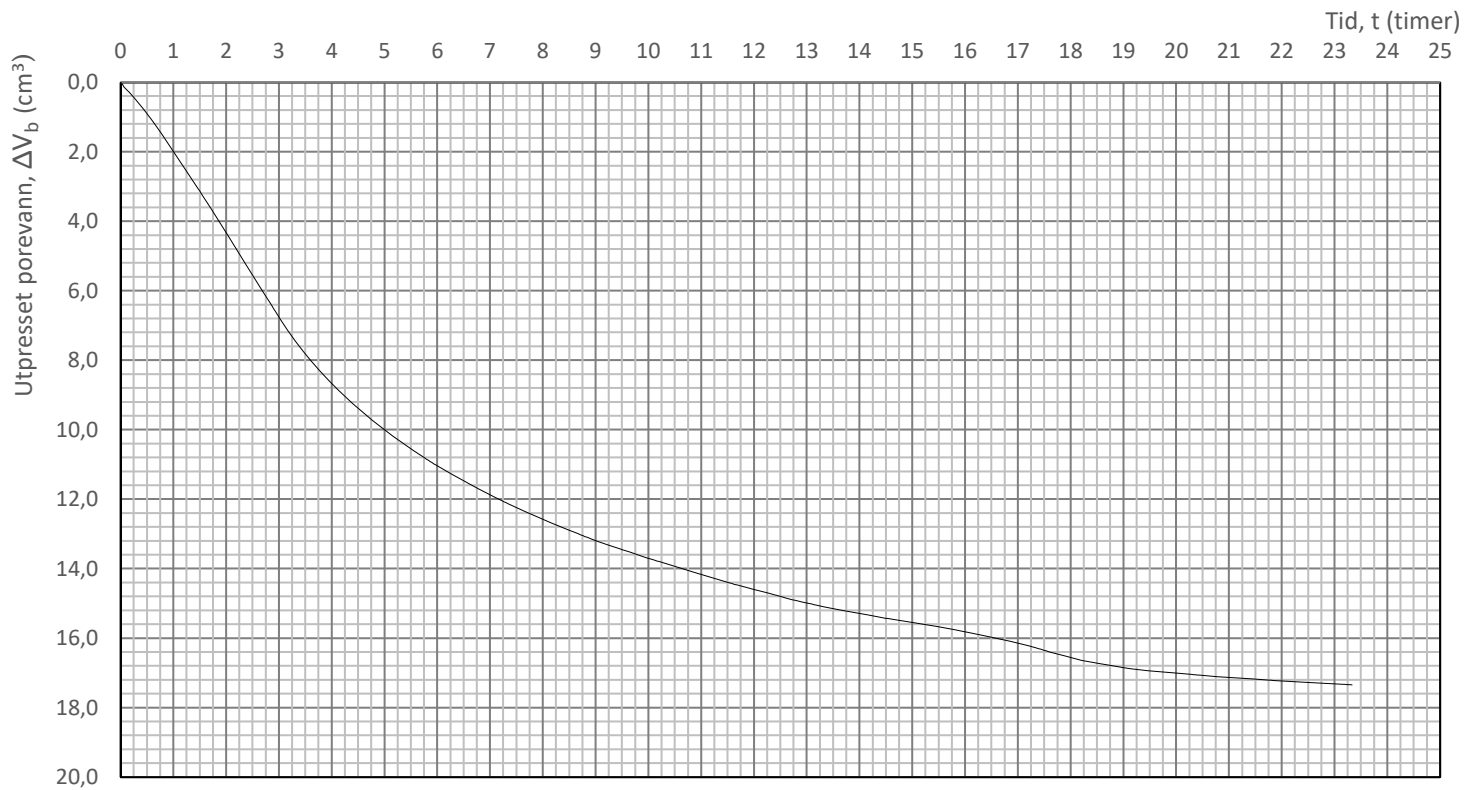
Godkjent:
ANG
 Programrevisjon:
 16.07.2018



Prosjekt			Prosjektnummer: 10216707. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Finneidfjord Marina					7
Innhold			Spenningssti i skjærfase, σ_r - τ plott (NTNU)		Dybde (m)
					6,25
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	mash/vt	vt	RK	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	19.05.2020	0	450.1		
			Rev. dato	25.05.2020	

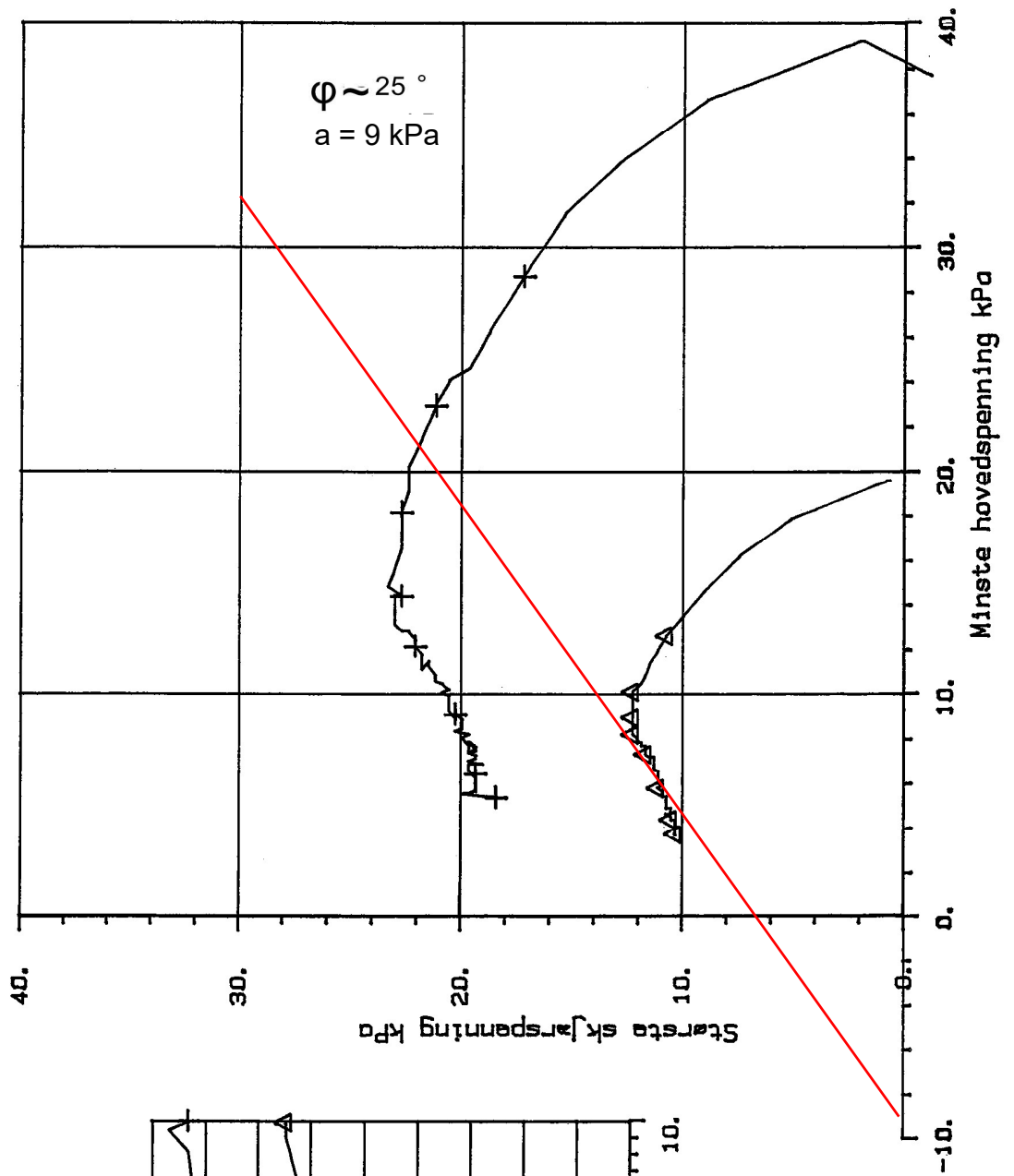
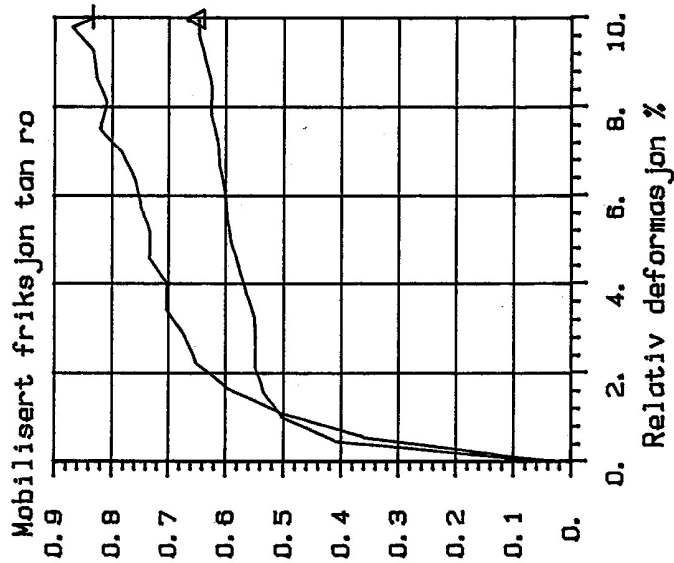


Prosjekt			Prosjektnummer: 10216707. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Finneidfjord Marina					7
Innhold			Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott		Dybde (m)
					6,25
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	mash/vt	vt	RK	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
Midt	19.05.2020	0	450.4		
			Rev. dato	25.05.2020	



Prosjekt			Prosjektnummer: 10216707. Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull
Finneidfjord Marina					7
Innhold					Dybde (m)
Konsolidering					6,25
Multiconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Forsøkstype	
	mash/vt	vt	RK	CAUc	
	Region	Dato utført	Revisjon	Figur	
	Midt	19.05.2020	0	450.5	
			Rev. dato	25.05.2020	

SYMB	Boringnr.	Dybde, m	Labnr.	Forsøkstype	Jordart
+	22	2.50	02	CIU	LEIRE
Δ	22	2.40	02	CIU	LEIRE



Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

FINNEIDFJORD

TREAKSIALFORSØK
16 JUNE, 1993

MÅLESTOKK

—

TEGNET AV

—

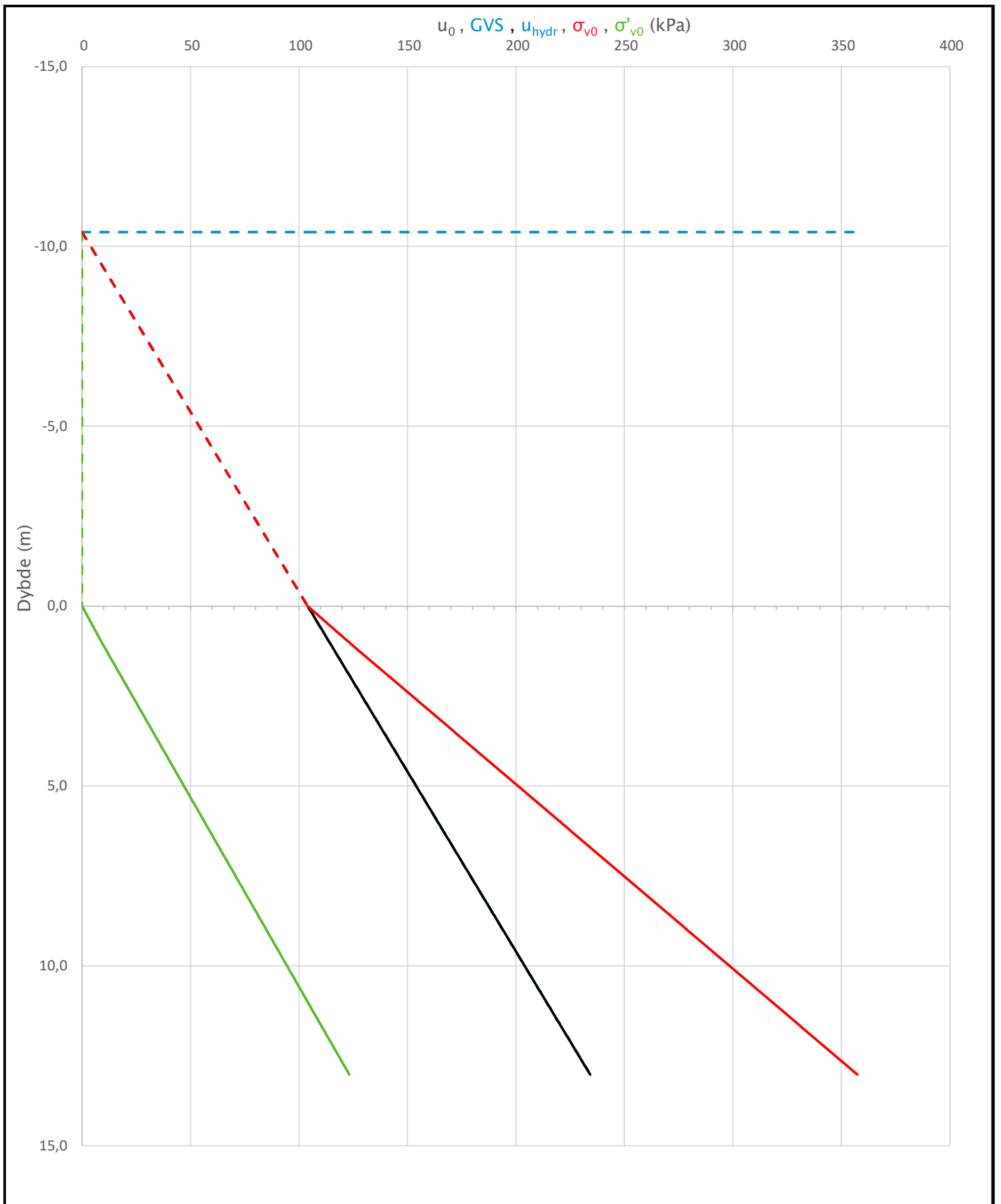
DATO
06/93

OPPDRAG
8994

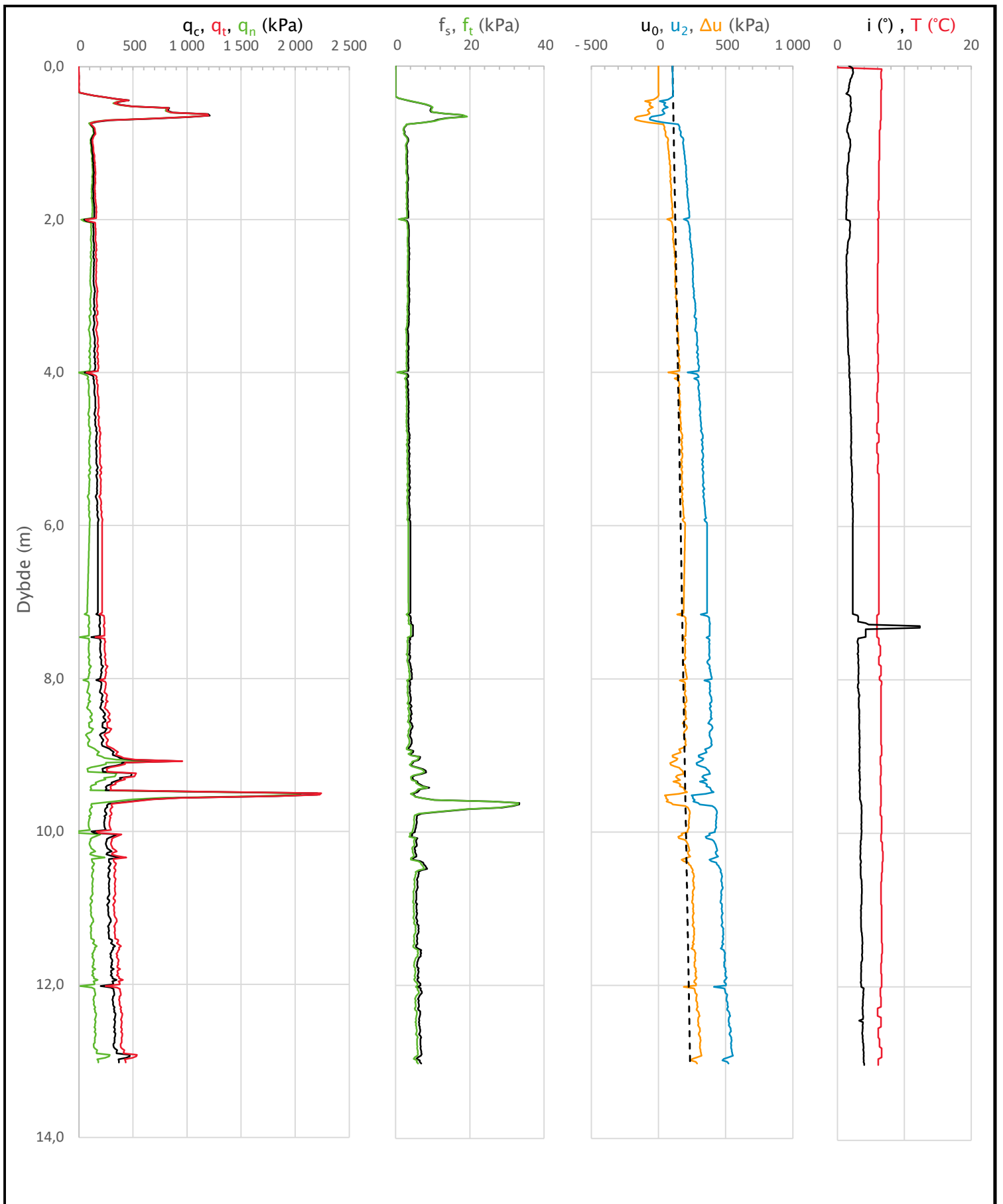
BILAG
13

TEGN. NR
451.1

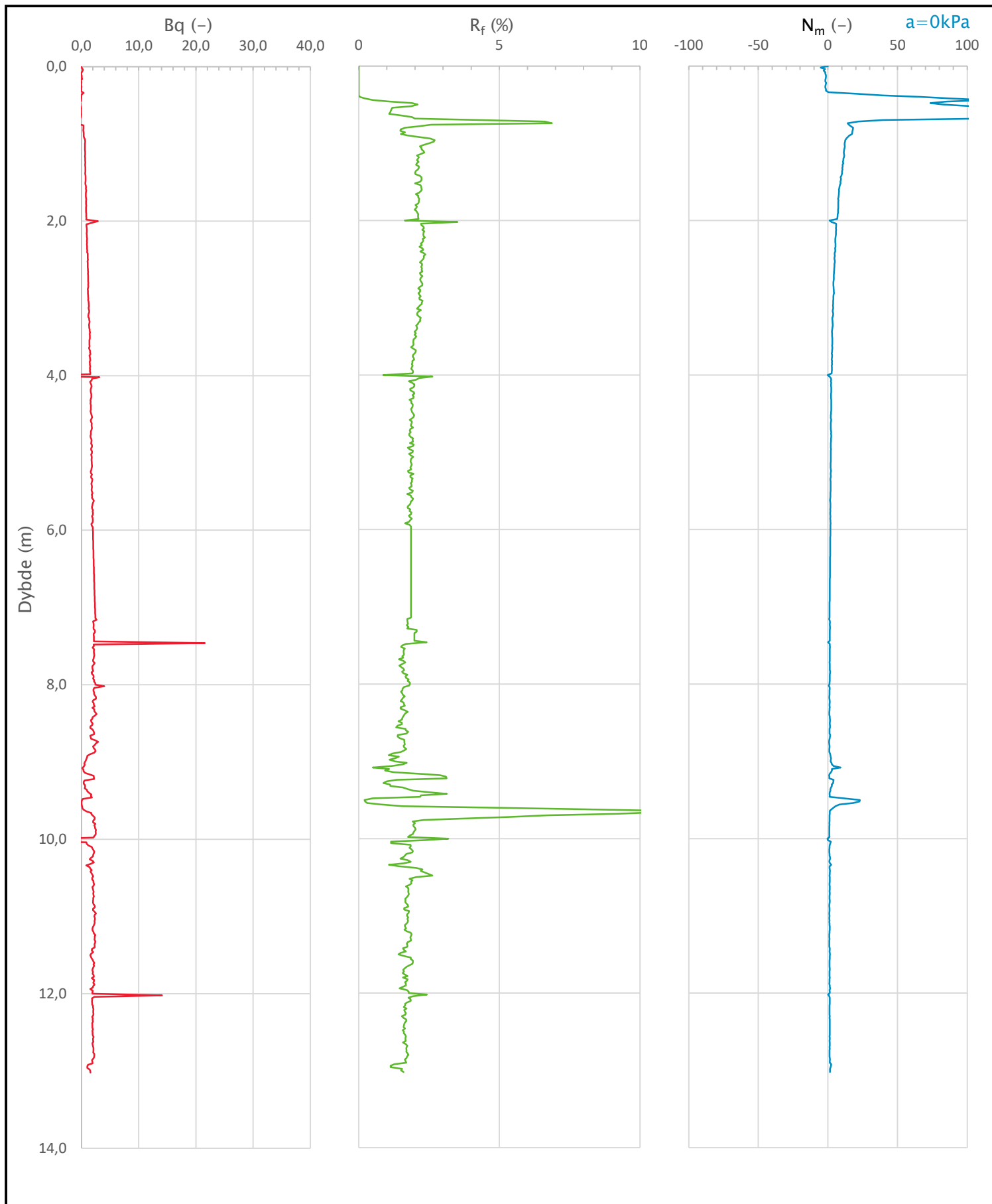
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5285		Boreleder		Tor Arne Han	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6,8	
Kalibreringsdato	23.05.2019		Maks helning (°)		12,3	
Dato sondering	20-05-02		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3958		3997	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0096		0,0191	
Arealforhold	0,8510		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	3,87		0,279		0,553	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8339,8		116,8		319,5	
Registrert etter sondering (kPa)	-18,1		0,1		-1,1	
Avvik under sondering (kPa)	18,1		0,1		1,1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,7		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	2205,6		33,4		554,5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	19,4	0,9	0,2	0,5	1,2	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev01		Borhull Kote -9.8	
Finneidfjord Marina					2-CPTU	
Innhold			Sondennummer			
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5285	
Multiconsult	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	LAaS		RK		RK	
Utførende		Dato sondering		Revisjon		RIG-TEG
Multiconsult Norge AS		20-05-02		0		
				Rev. dato		500.1
				04.08.2020		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev01		Borhull	Kote -9.8
Finneidfjord Marina				2-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	20-05-02	0	500.2	
			Rev. dato	04.08.2020	

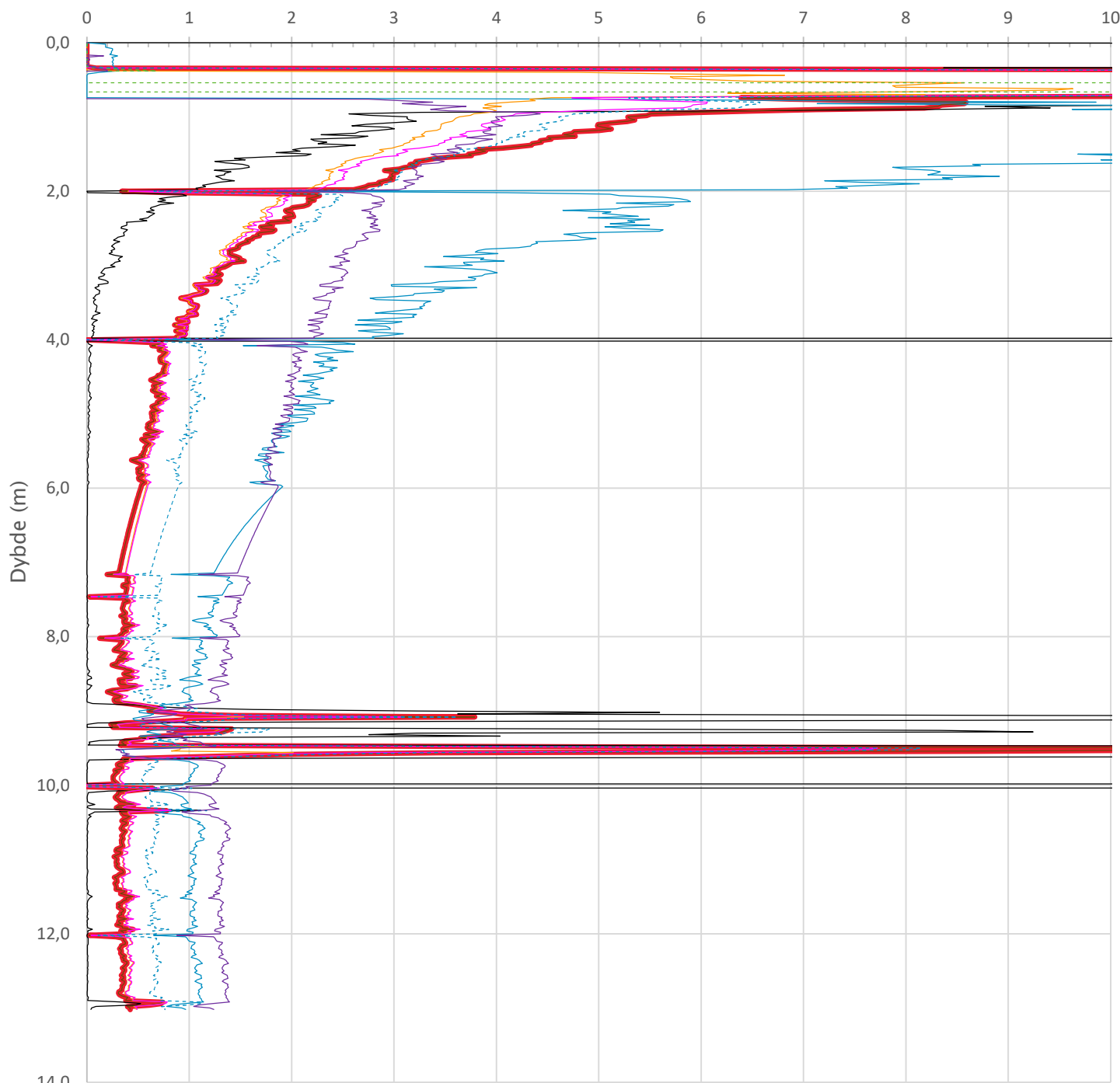


Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev01		Borhull	Kote -9.8
Finneidfjord Marina				2-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	20-05-02	0	500.3	
			Rev. dato	04.08.2020	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev01		Borhull	Kote -9.8
Finneidfjord Marina				2-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LaaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	20-05-02	0	500.4	
			Rev. dato	04.08.2020	

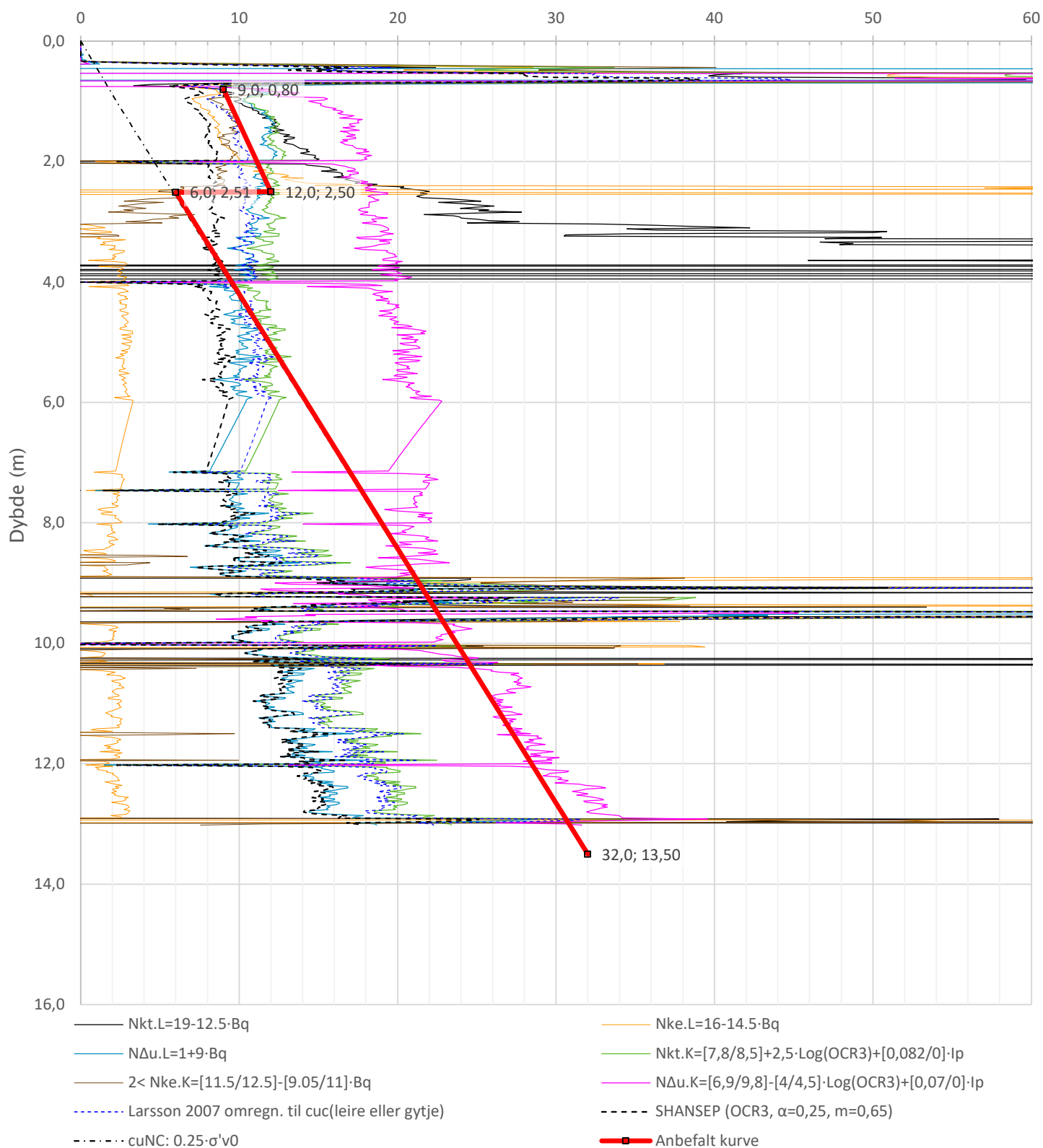
Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



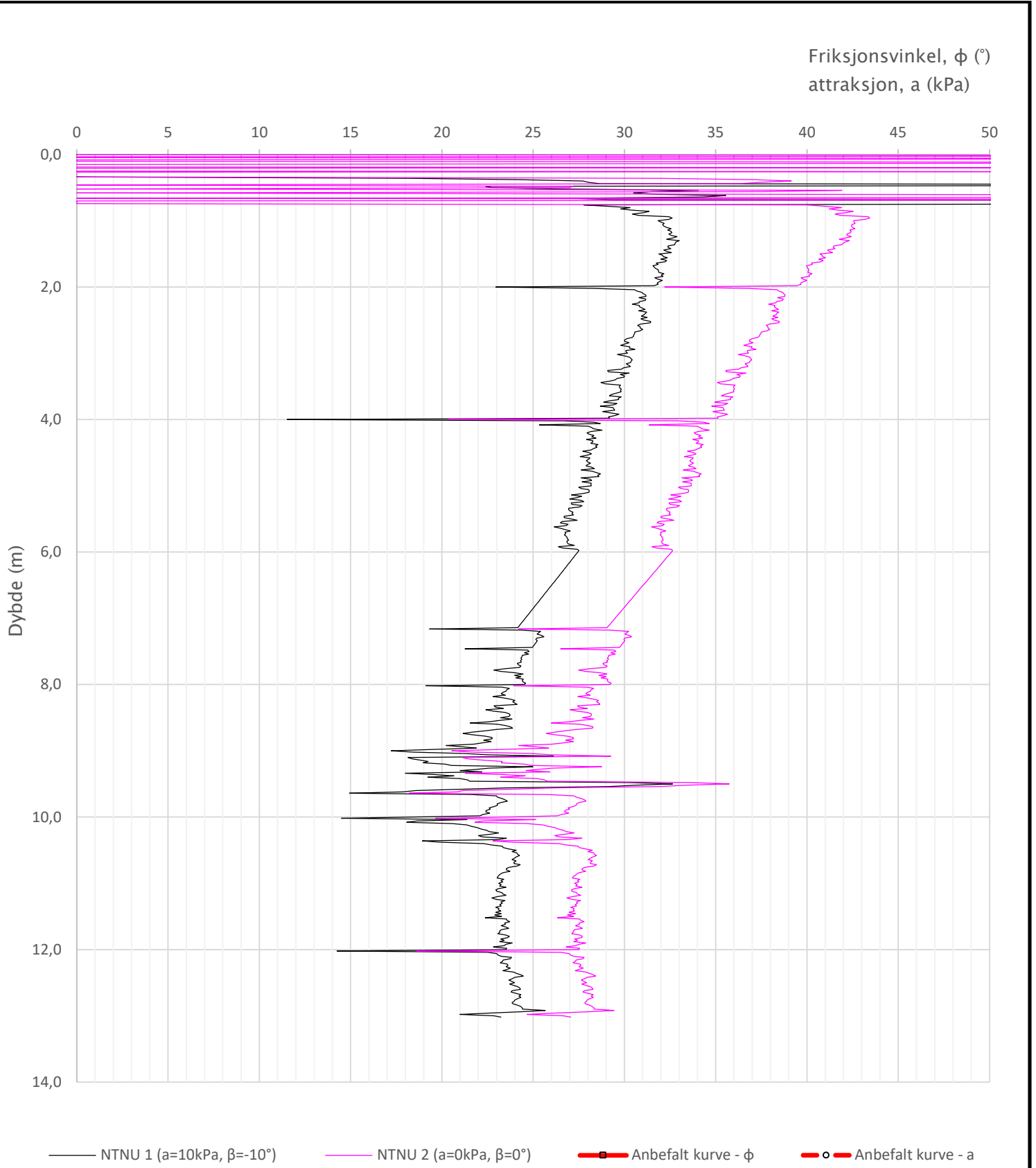
- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev01		Borhull	Kote -9.8
Finneidfjord Marina				2-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato		

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

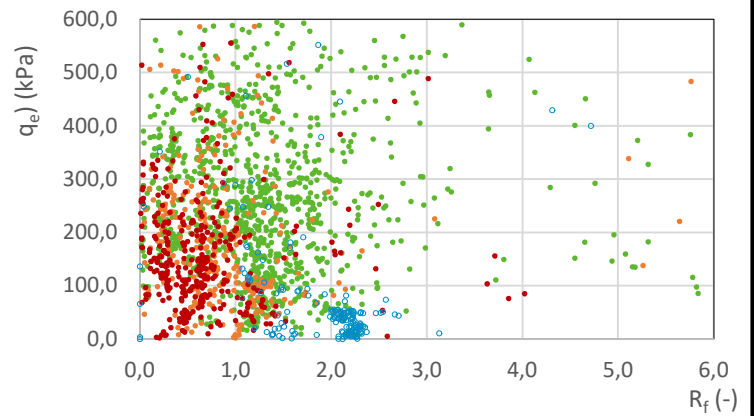
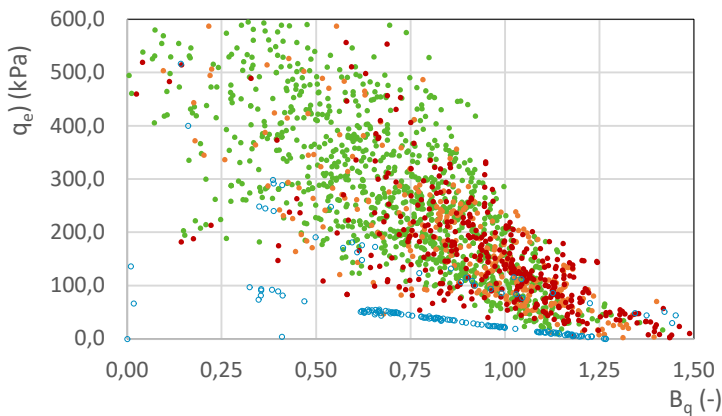
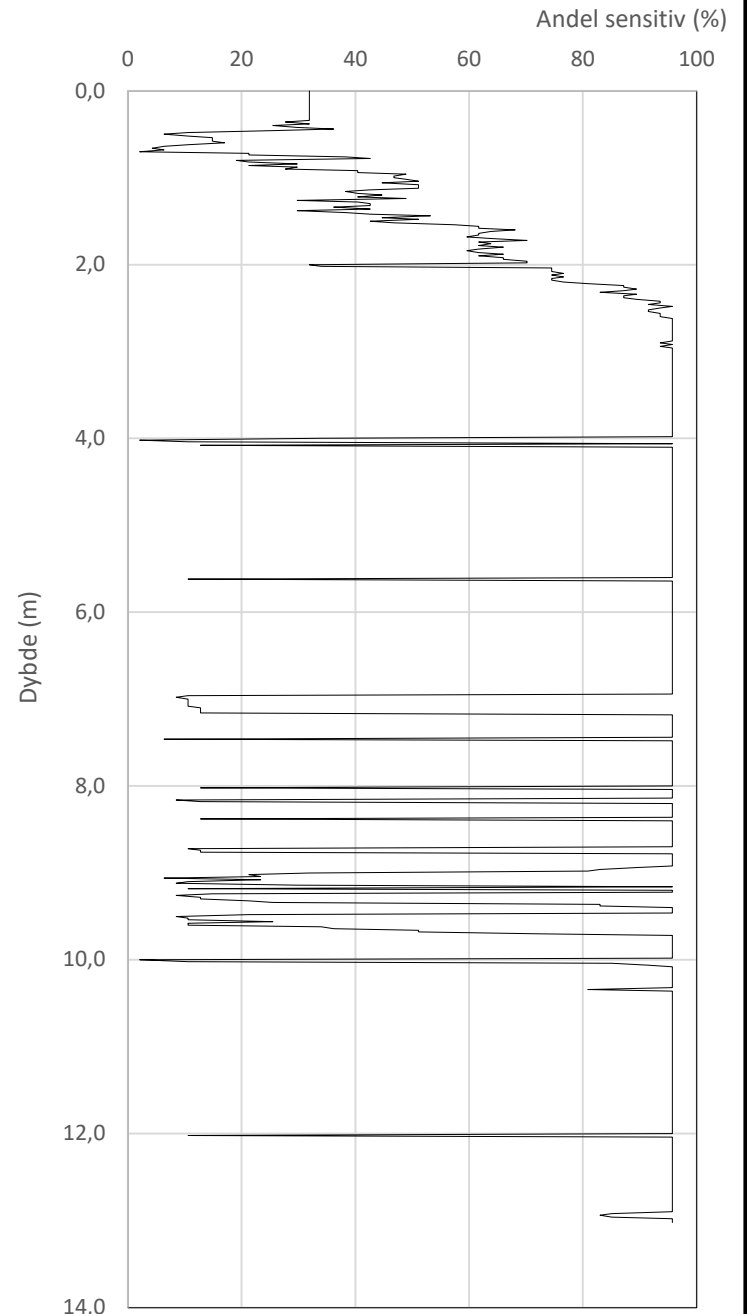
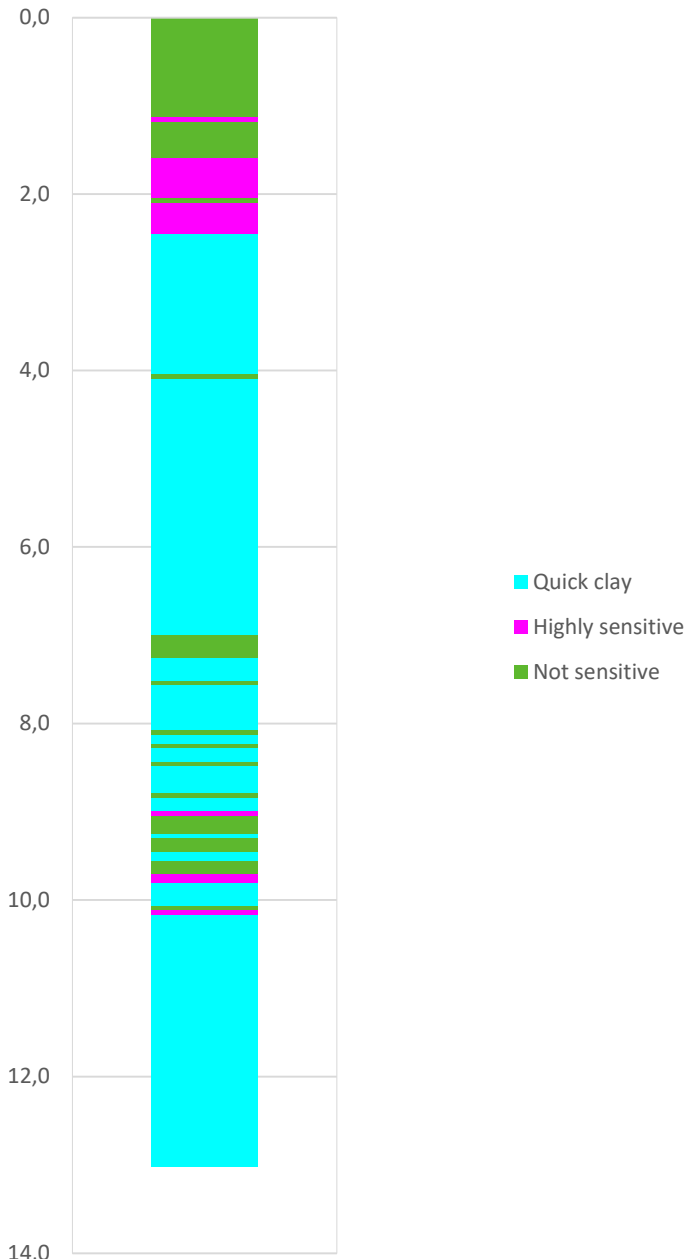


Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev01		Borhull	Kote -9.8
Finneidfjord Marina				2-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato	500.7	



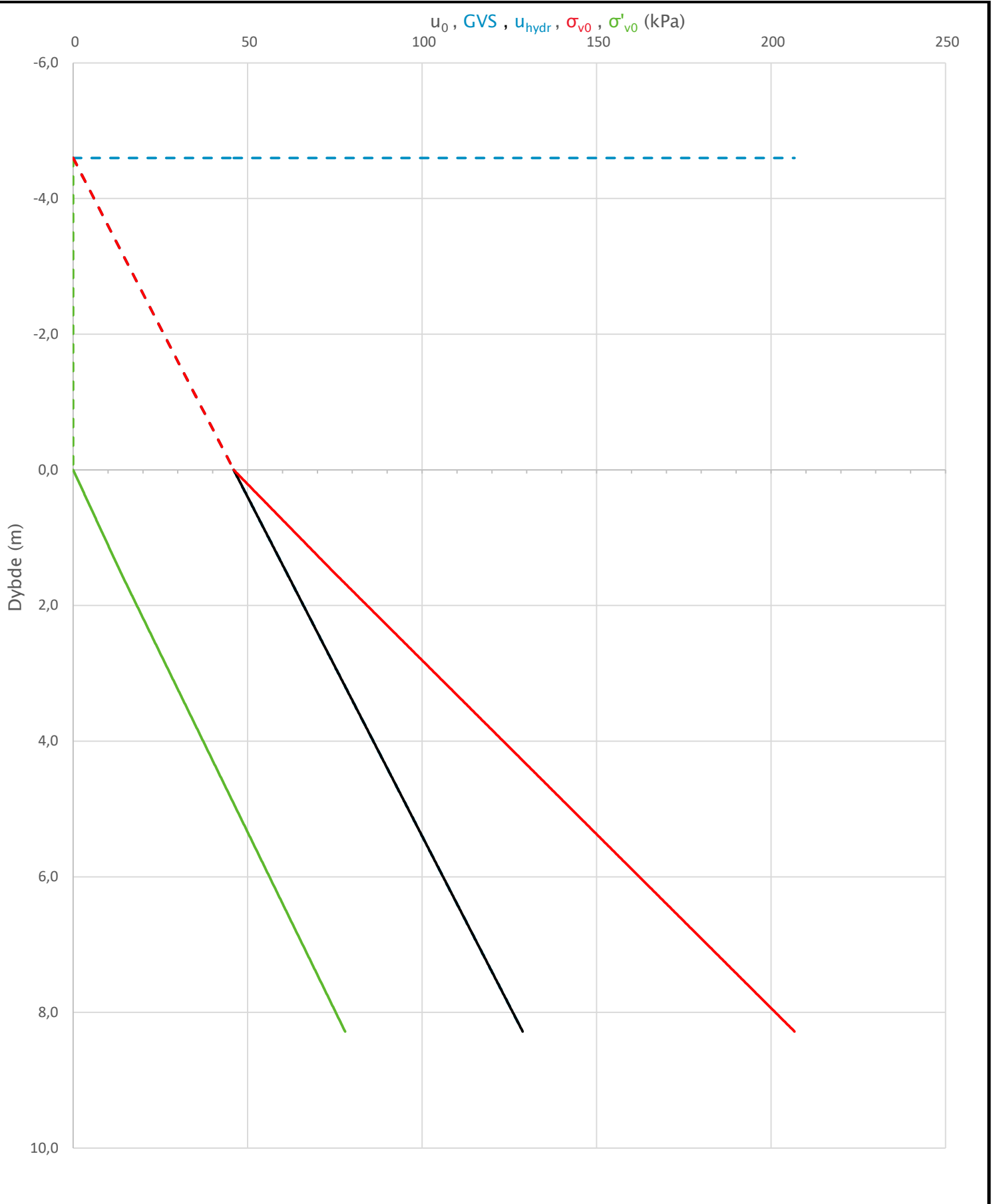
Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev01		Borhull	Kote -9.8
Finneidfjord Marina				2-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG 500.10	
	Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato		

Statens vegvesen '18_B (Bq - Rf - qe)

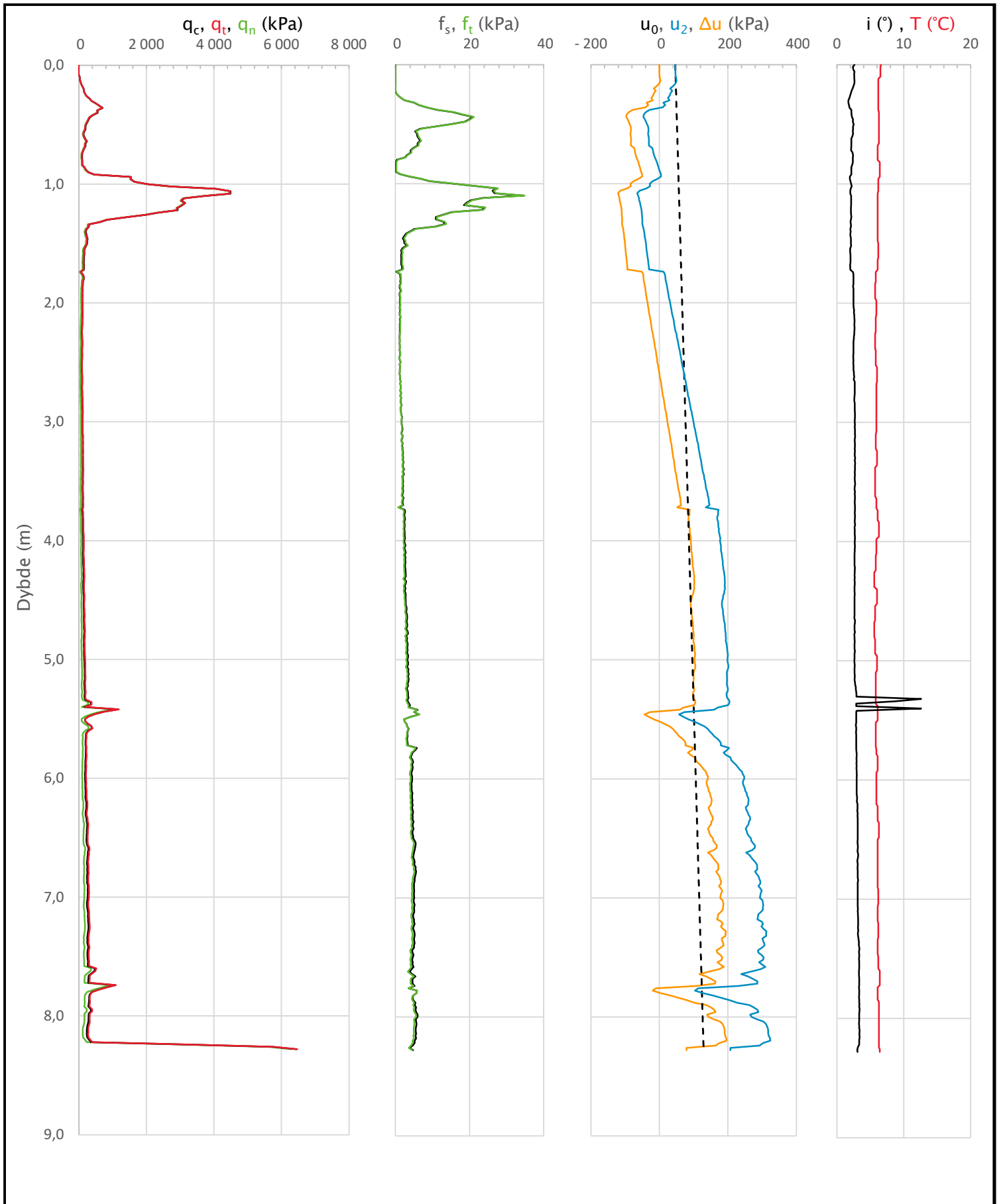


Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev01		Borhull	Kote -9.8
Finneidfjord Marina				2-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering SVV 2018_B – detektering av kvikkleire				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato	500.26		

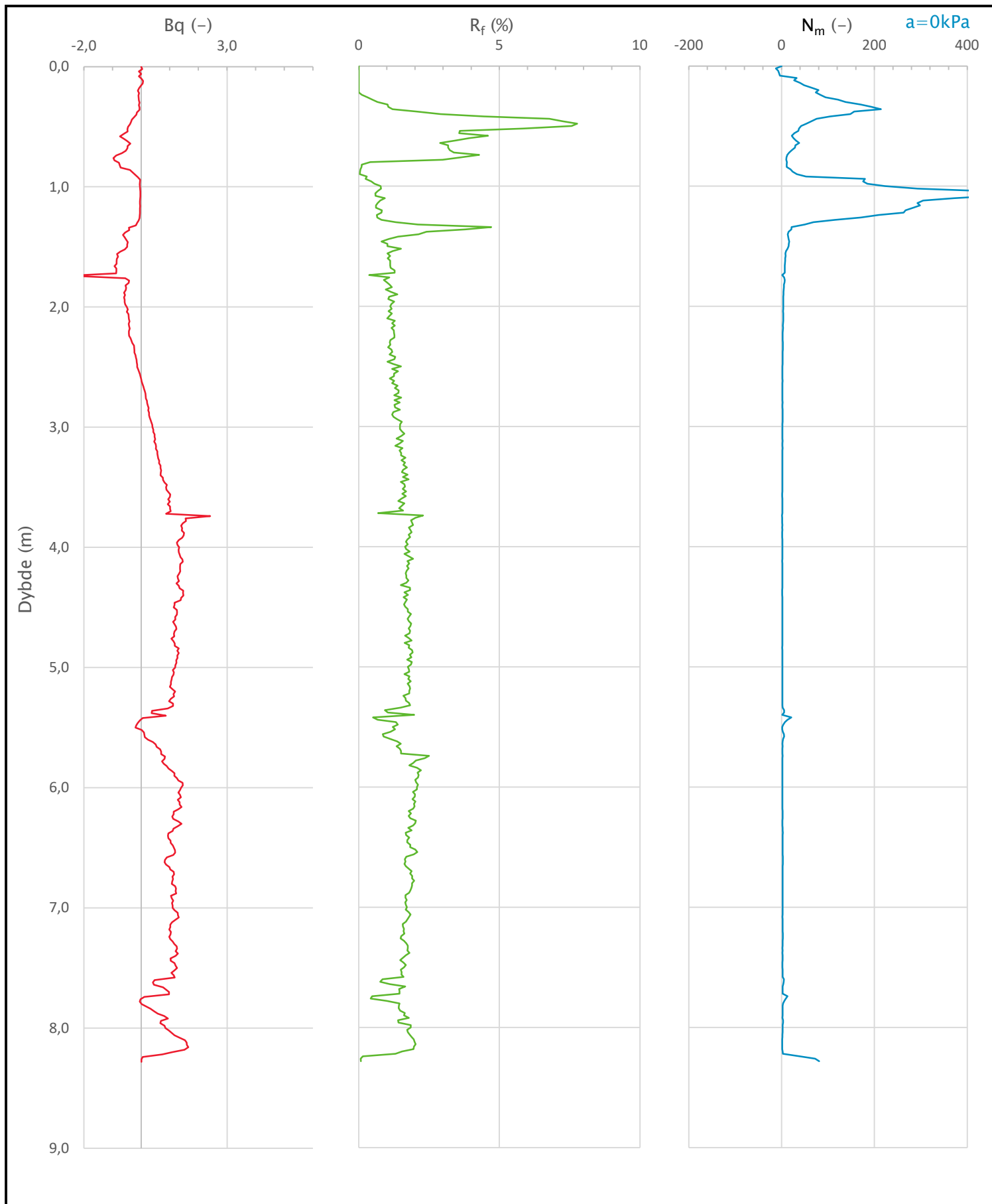
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5285		Boreleder		Tor Arne Han	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		1	
Kalibreringsdato	23.05.2019		Maks helning (°)		12,6	
Dato sondering	20-05-02		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3958		3997	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0096		0,0191	
Arealforhold	0,8510		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	3,87		0,279		0,553	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8294,0		117,0		261,7	
Registrert etter sondering (kPa)	-15,5		0,1		-4,8	
Avvik under sondering (kPa)	15,5		0,1		4,8	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,1		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	6446,4		34,5		324,3	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	16,2	0,3	0,1	0,3	4,8	1,5
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt Finneidfjord Marina					Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Borhull Kote -4.8 4-CPTU	
Multiconsult					Sondennummer 5285	
Tegnet LAaS		Kontrollert RK		Godkjent RK		
Utførende Multiconsult Norge AS		Dato sondering 20-05-02		Revisjon 0 Rev. dato 04.08.2020		
					Anvend.klasse 1 RIG-TEG 501,1	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -4.8
Finneidfjord Marina				4-CPTU	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	5285
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	LAaS	RK	RK		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	501,2
	Multiconsult Norge AS	20-05-02	0 Rev. dato 04.08.2020		

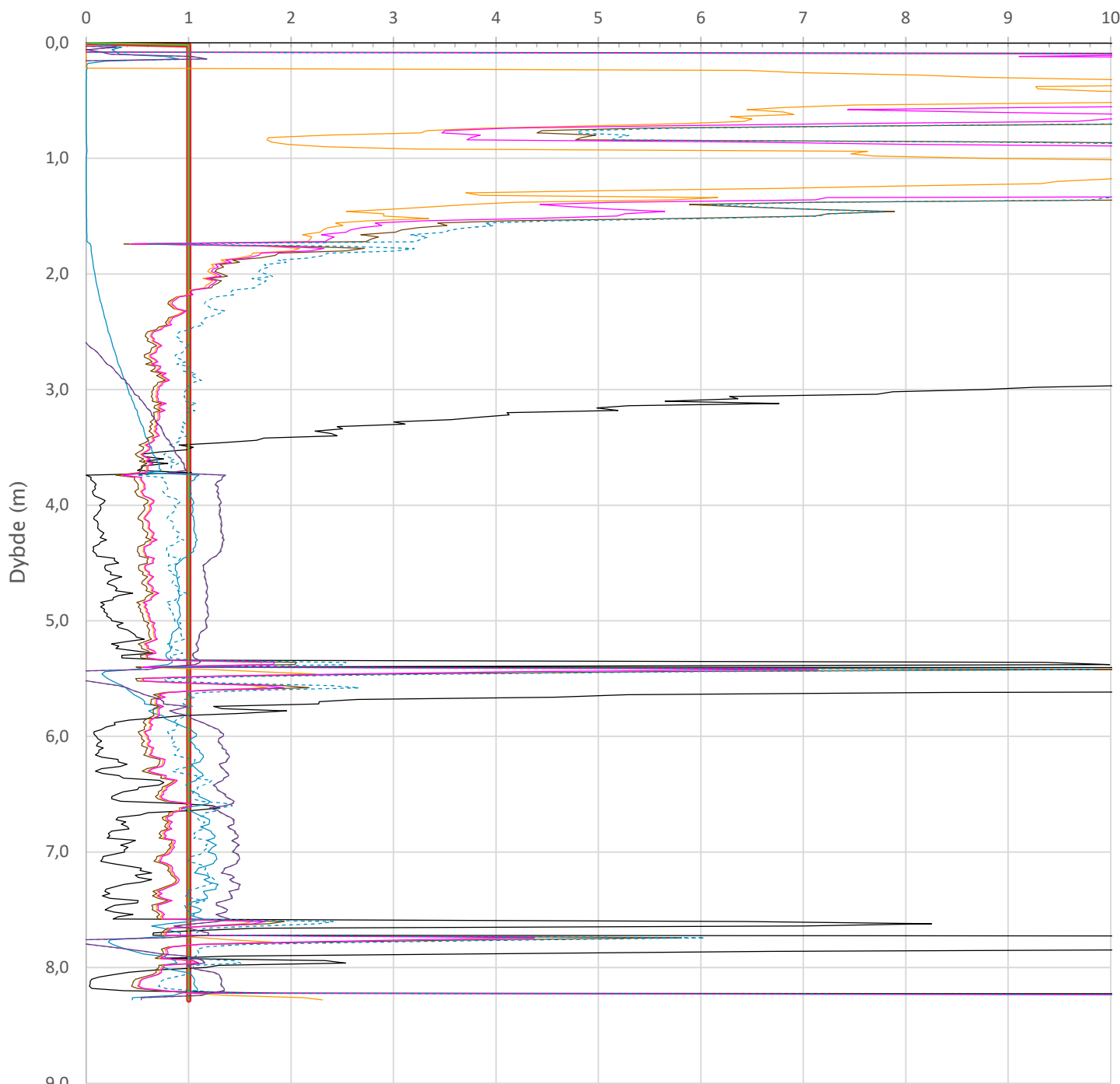


Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -4.8
Finneidfjord Marina				4-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	20-05-02	0	501,3	
			Rev. dato	04.08.2020	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -4.8
Finneidfjord Marina				4-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	20-05-02	0	501,4	
			Rev. dato	04.08.2020	

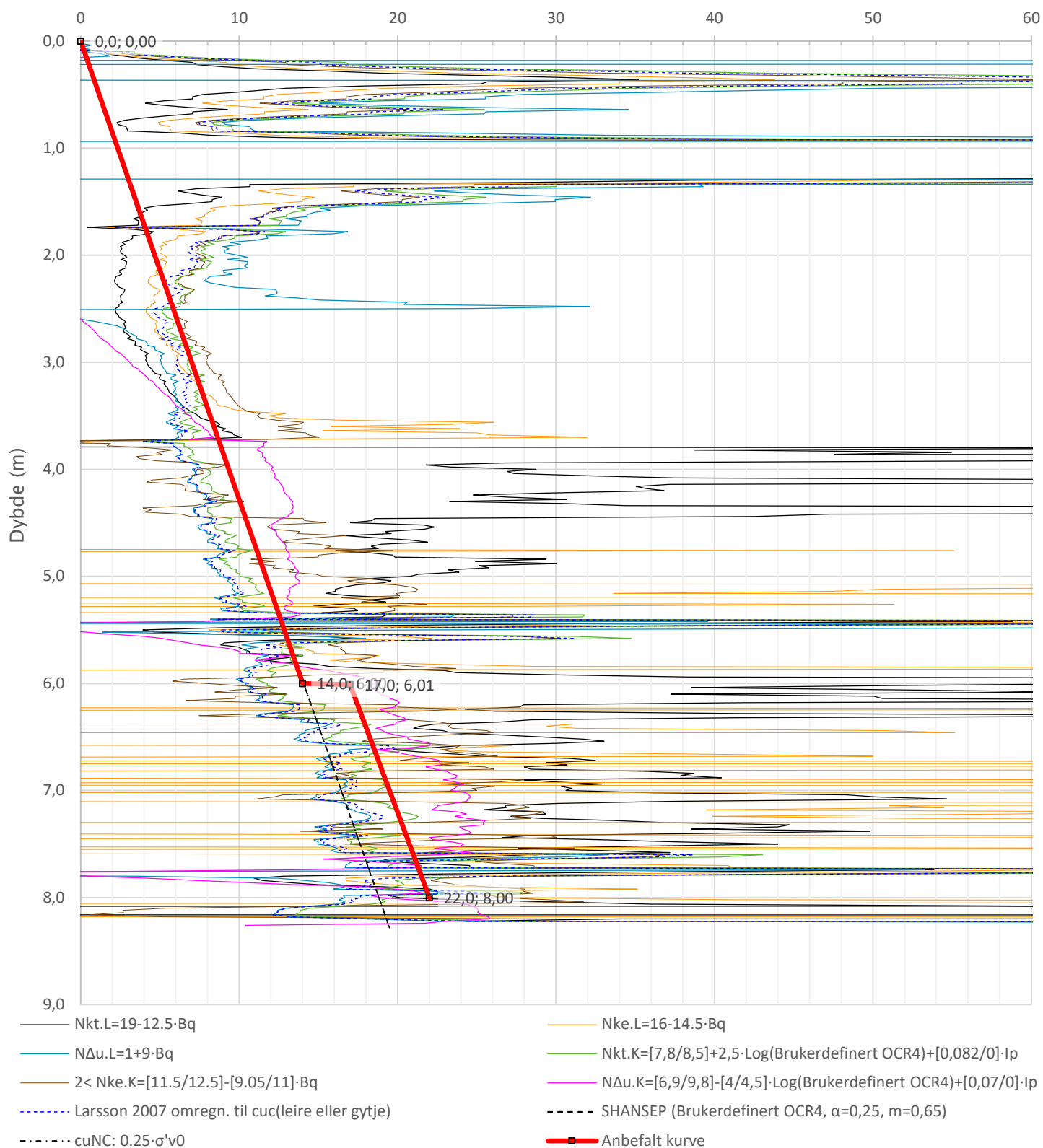
Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



- Valgt kurve: OCR4
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v_0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

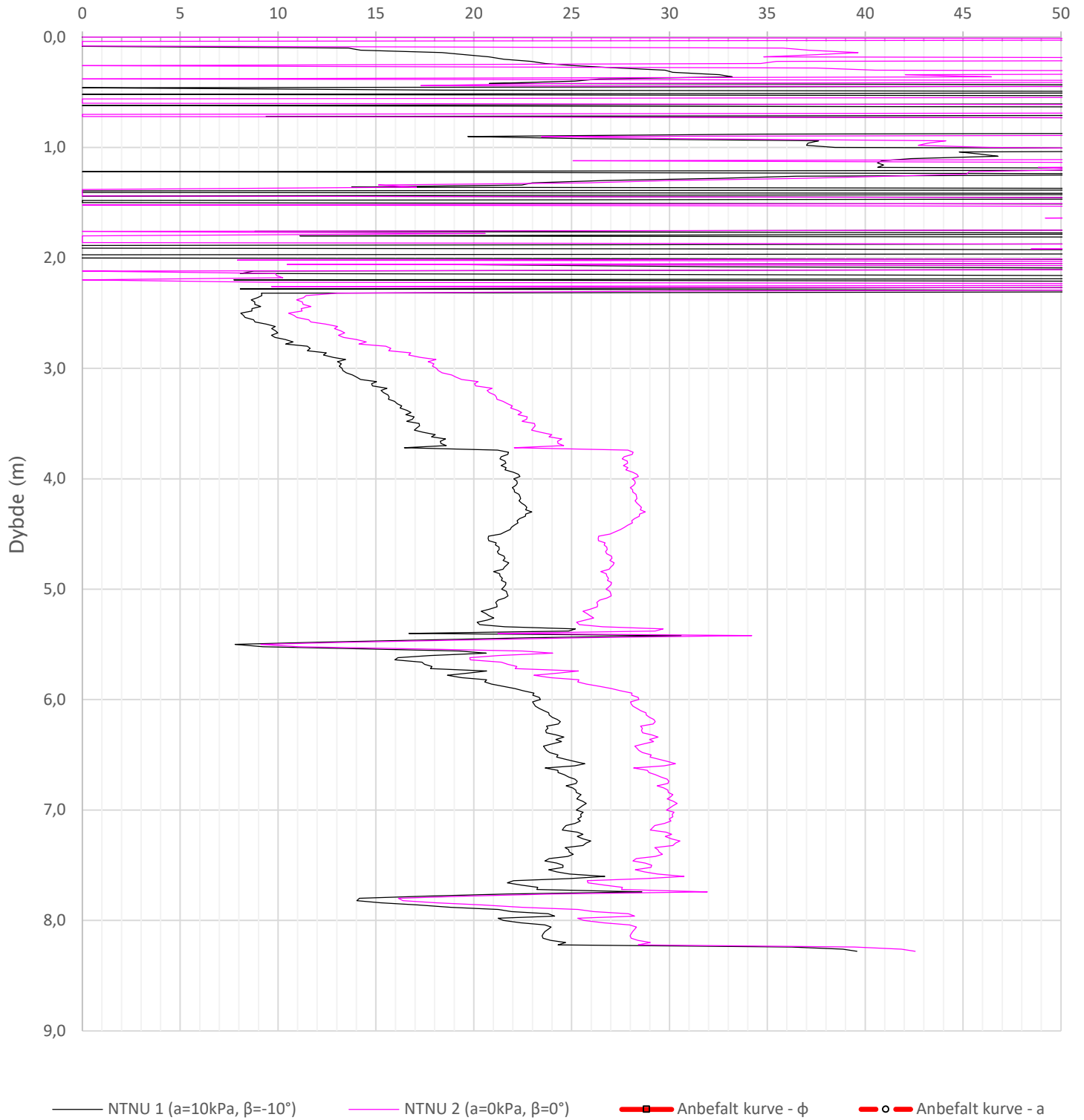
Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -4.8
Finneidfjord Marina				4-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato 04.08.2020		

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



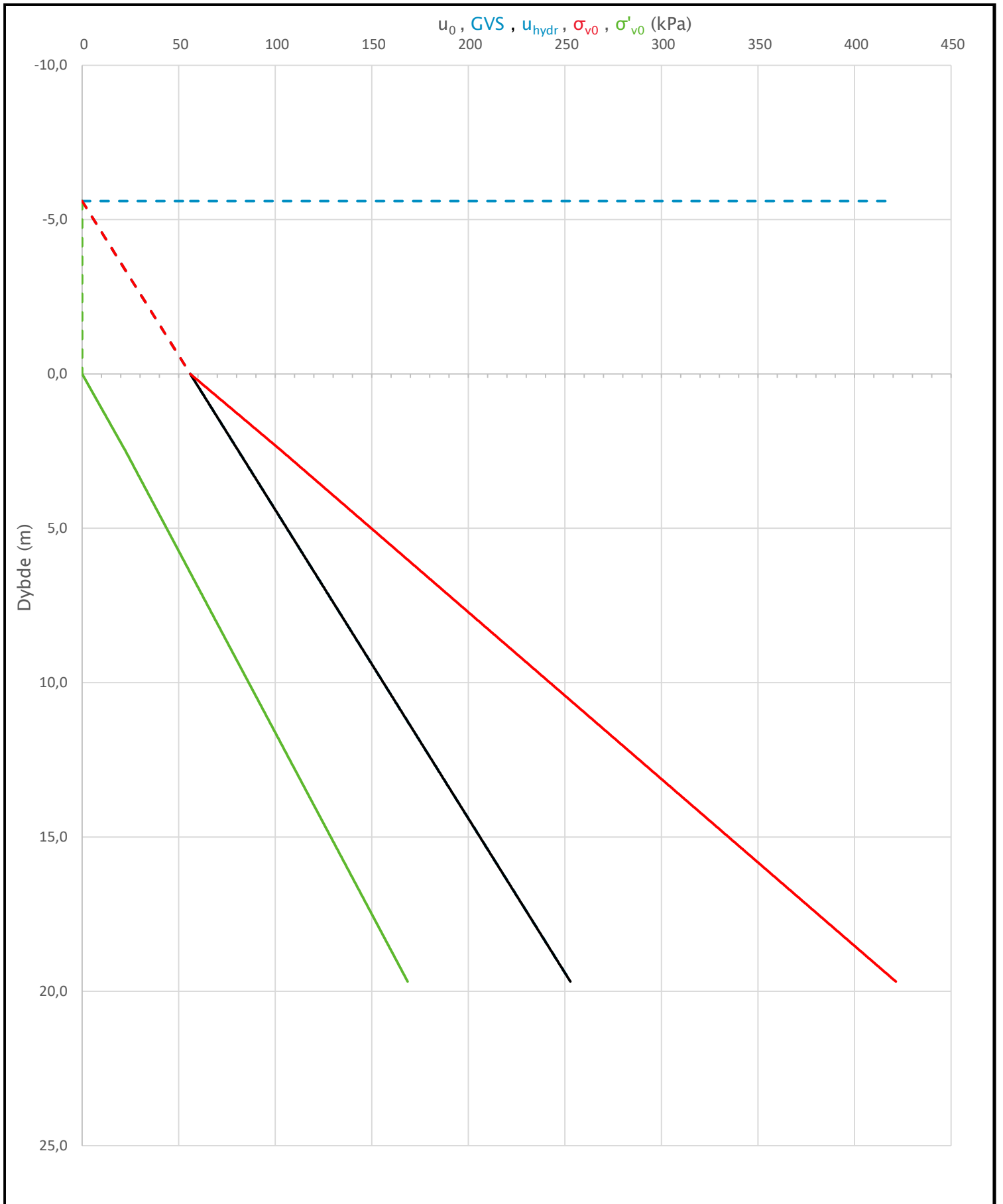
Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -4.8
Finneidfjord Marina				4-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato 04.08.2020	500.7	

Friksjonsvinkel, ϕ (°)
 attraksjon, a (kPa)

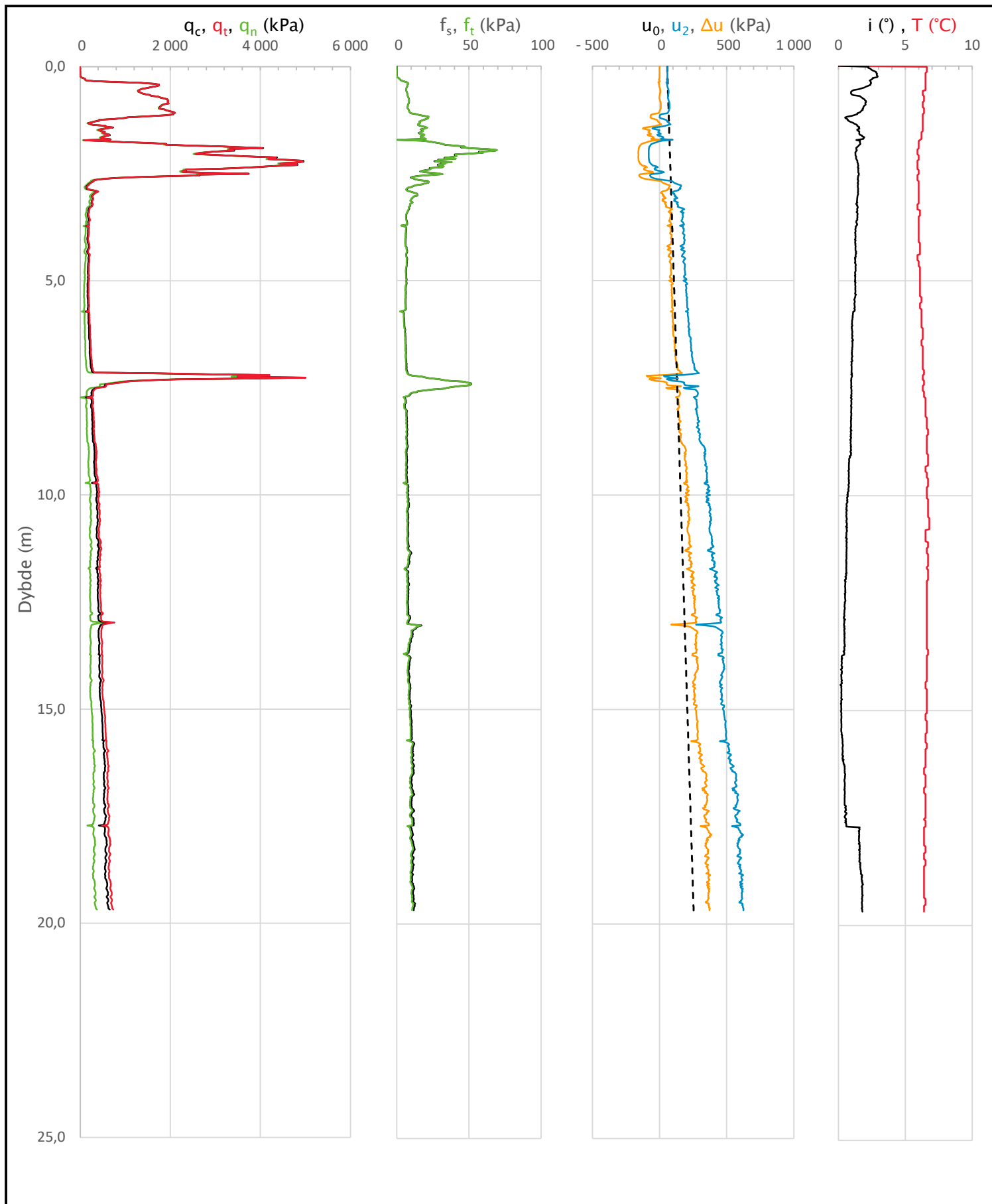


Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -4.8
Finneidfjord Marina				4-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato 04.08.2020	500.10	

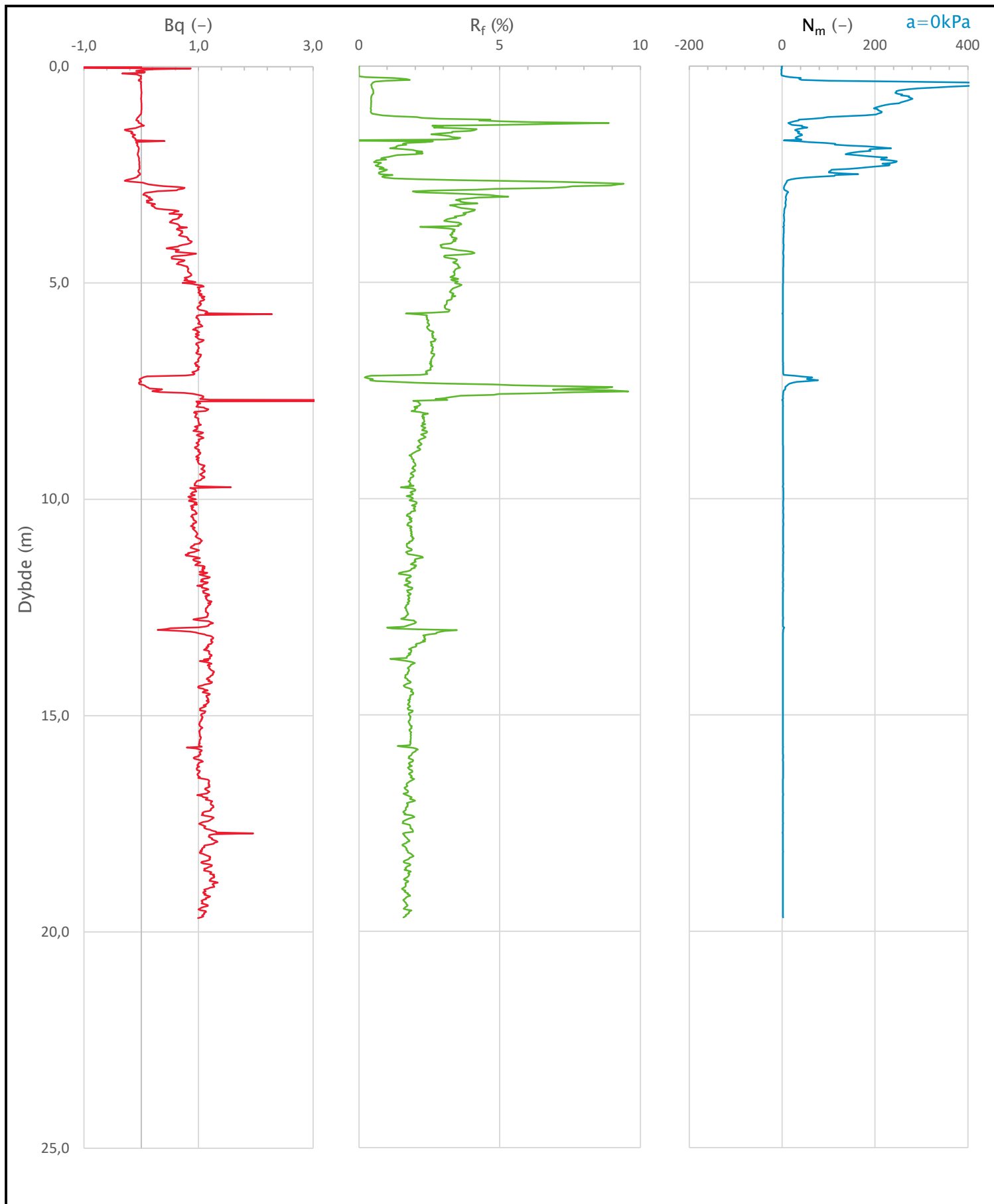
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5285		Boreleder		Tor Arne Han	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		6,8	
Kalibreringsdato	23.05.2020		Maks helning (°)		2,9	
Dato sondering	20-05-02		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1182		3958		3997	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6455		0,0096		0,0191	
Arealforhold	0,8510		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	3,87		0,279		0,553	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	8259,1		119,3		261,8	
Registrert etter sondering (kPa)	0,0		-0,6		-5,4	
Avvik under sondering (kPa)	0,0		0,6		5,4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,7		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	5001,4		69,1		626,7	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	1,3	0,0	0,7	1,0	5,5	0,9
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt Finneidfjord Marina					Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Borhull Kote -5.5 7-CPTU	
Multiconsult					Sondennummer 5285	
Tegnet LAaS		Kontrollert RK		Godkjent RK		
Utførende Multiconsult Norge AS		Dato sondering 20-05-02		Revisjon 0 Rev. dato 04.08.2020		
					Anvend.klasse 1 RIG-TEG 502,1	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -5.5
Finneidfjord Marina				7-CPTU	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	5285
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	LAaS	RK	RK		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	502,2
	Multiconsult Norge AS	20-05-02	0 Rev. dato 04.08.2020		

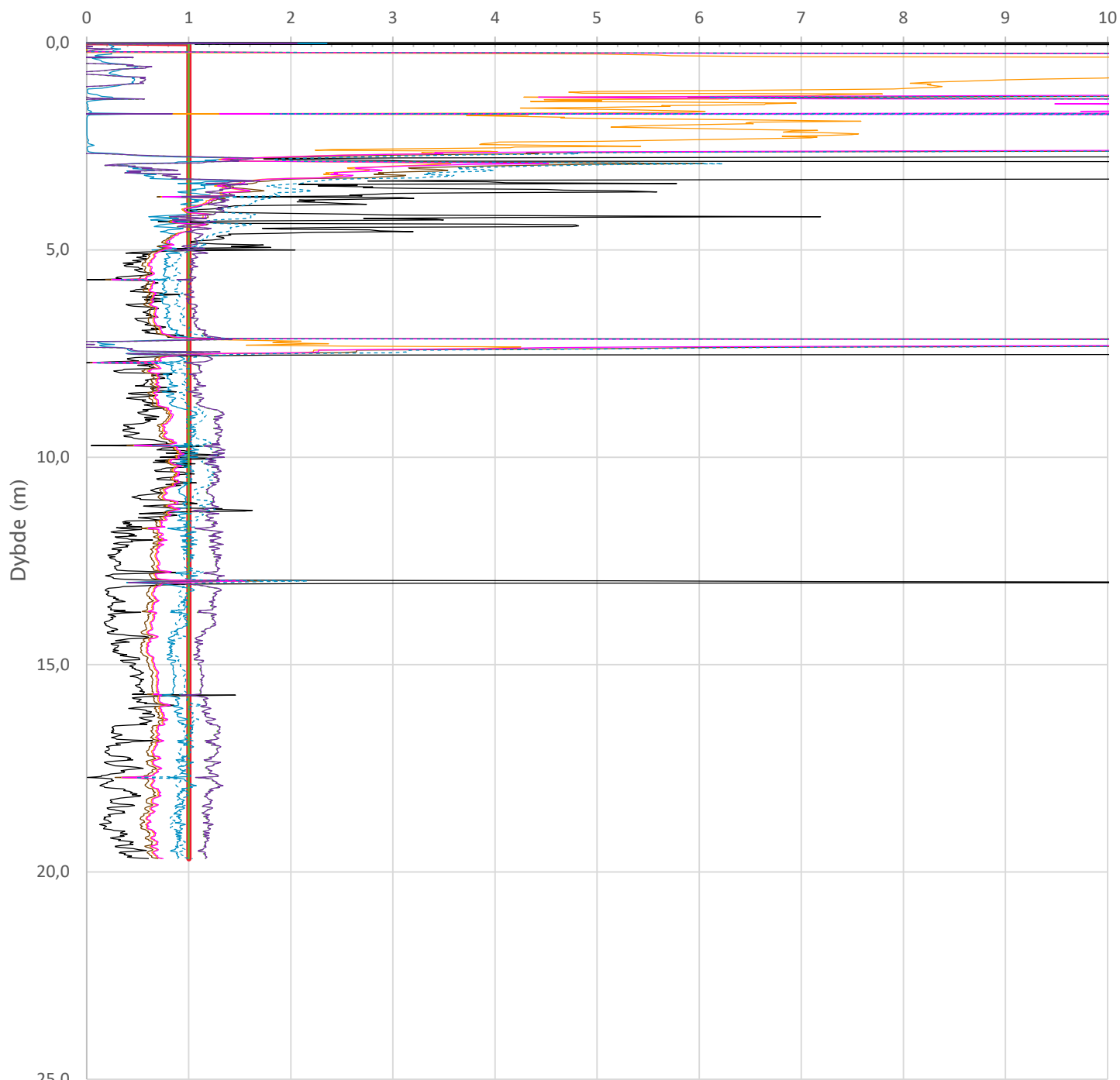


Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -5.5
Finneidfjord Marina				7-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	20-05-02	0	502,3	
			Rev. dato	04.08.2020	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -5.5
Finneidfjord Marina				7-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	20-05-02	0	502,4	
			Rev. dato	04.08.2020	

Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



- Valgt kurve: OCR4
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -5.5
Finneidfjord Marina				7-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato 04.08.2020		

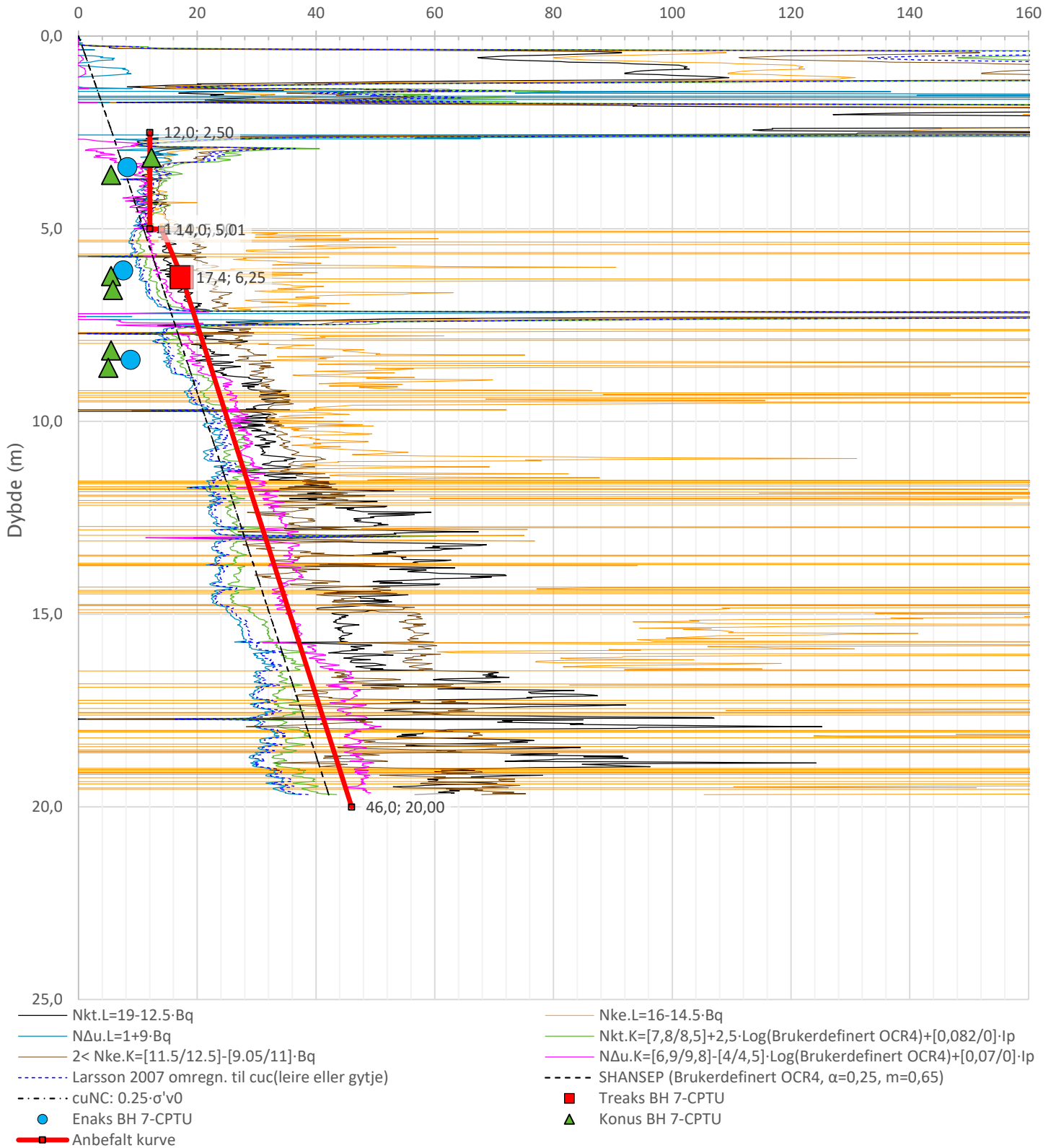
Anisotropiforhold i figur:

Treaks BH 7-CPTU: $c_{uC}/c_{uCPTU} = 1,000$

Enaks BH 7-CPTU: $c_{uuc}/c_{uCPTU} = 1,000$

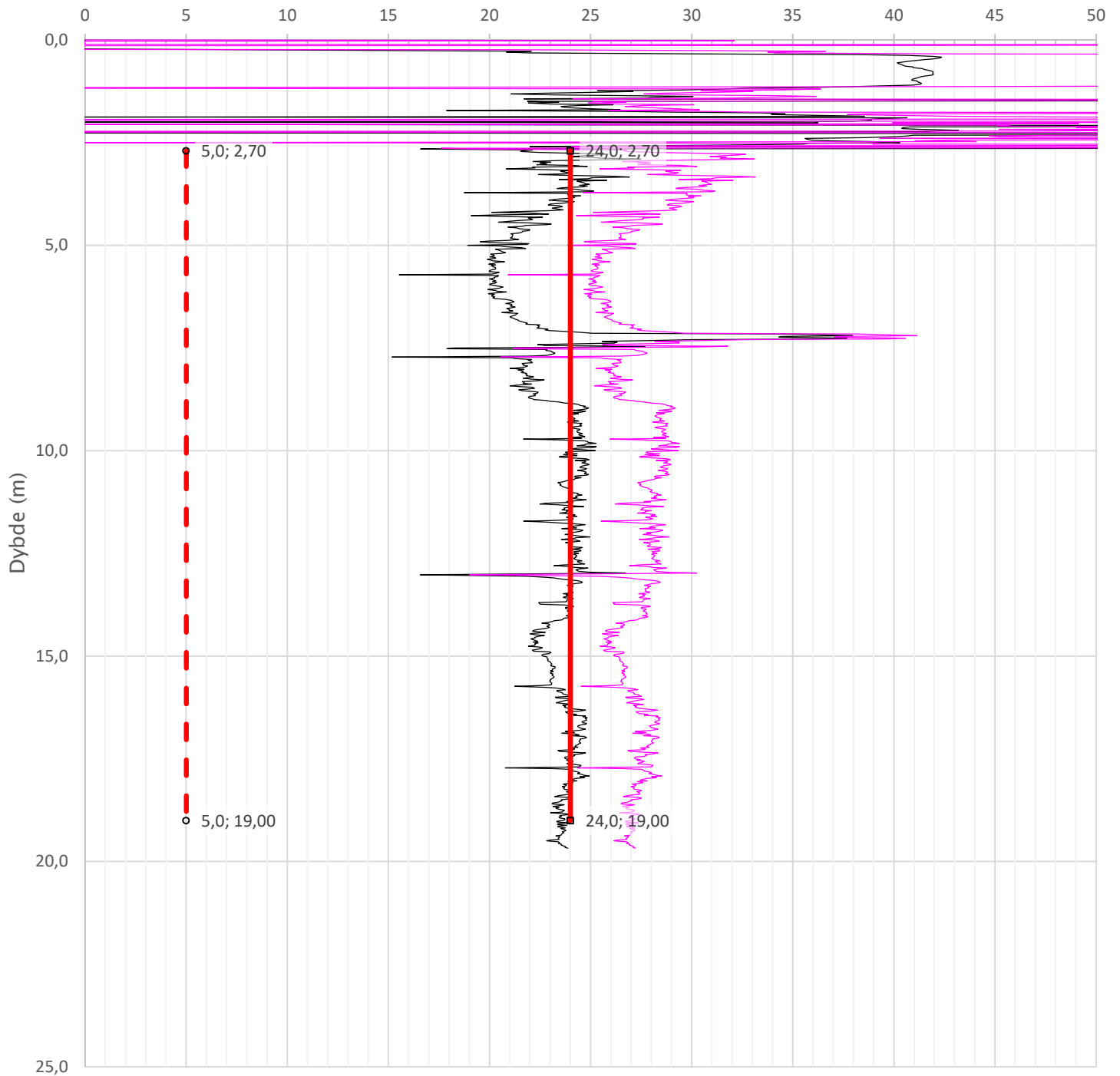
Konus BH 7-CPTU: $c_{ufc}/c_{uCPTU} = 1,000$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{uCPTU} (kPa)



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -5.5
Finneidfjord Marina				7-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato 04.08.2020	500.7	

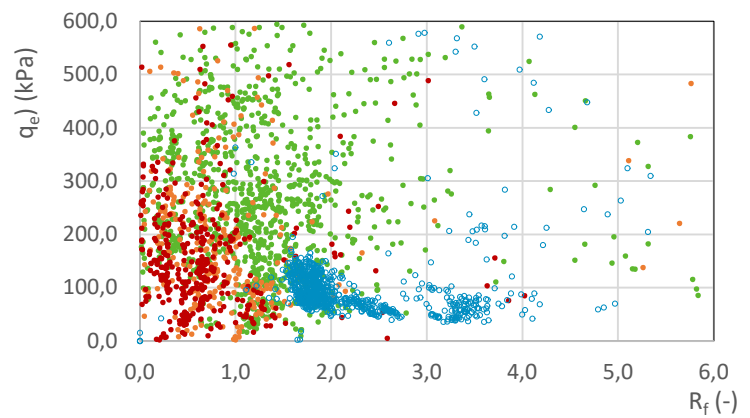
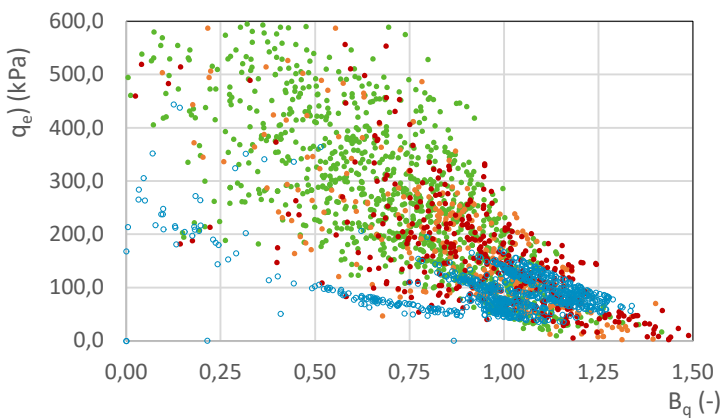
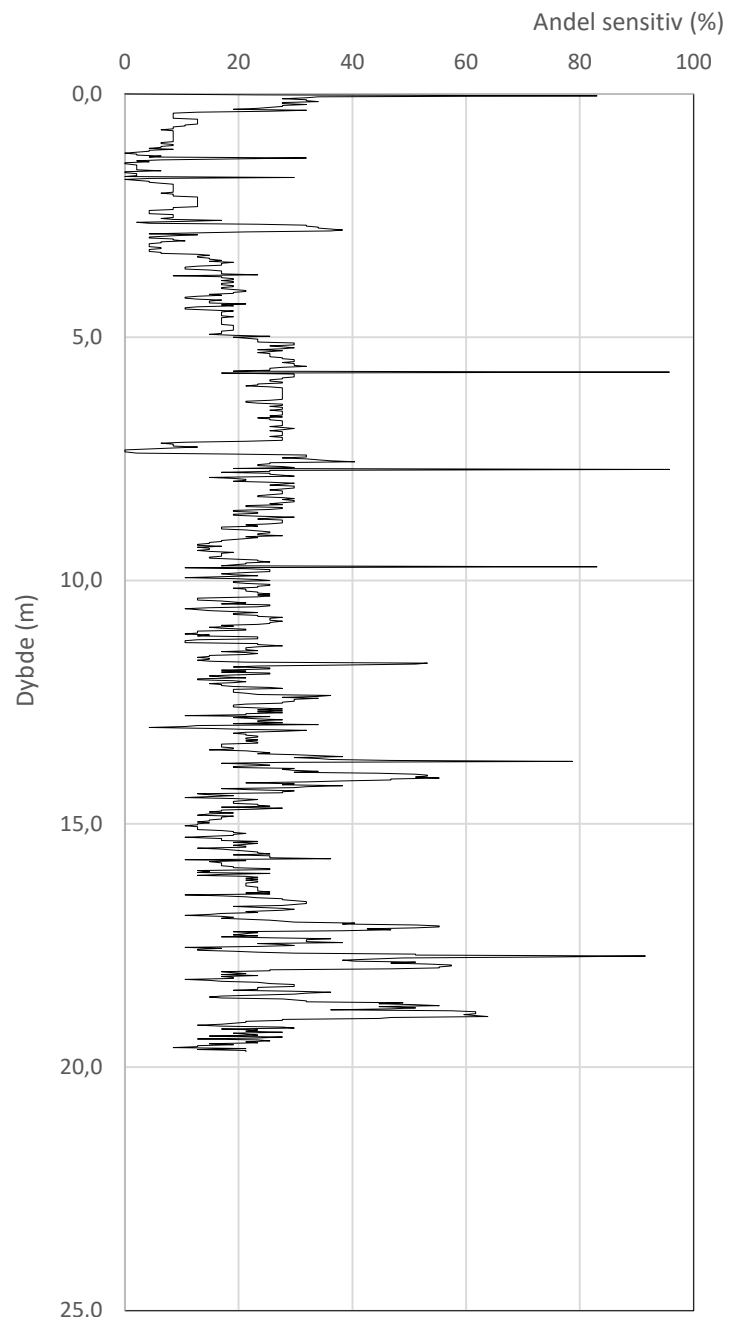
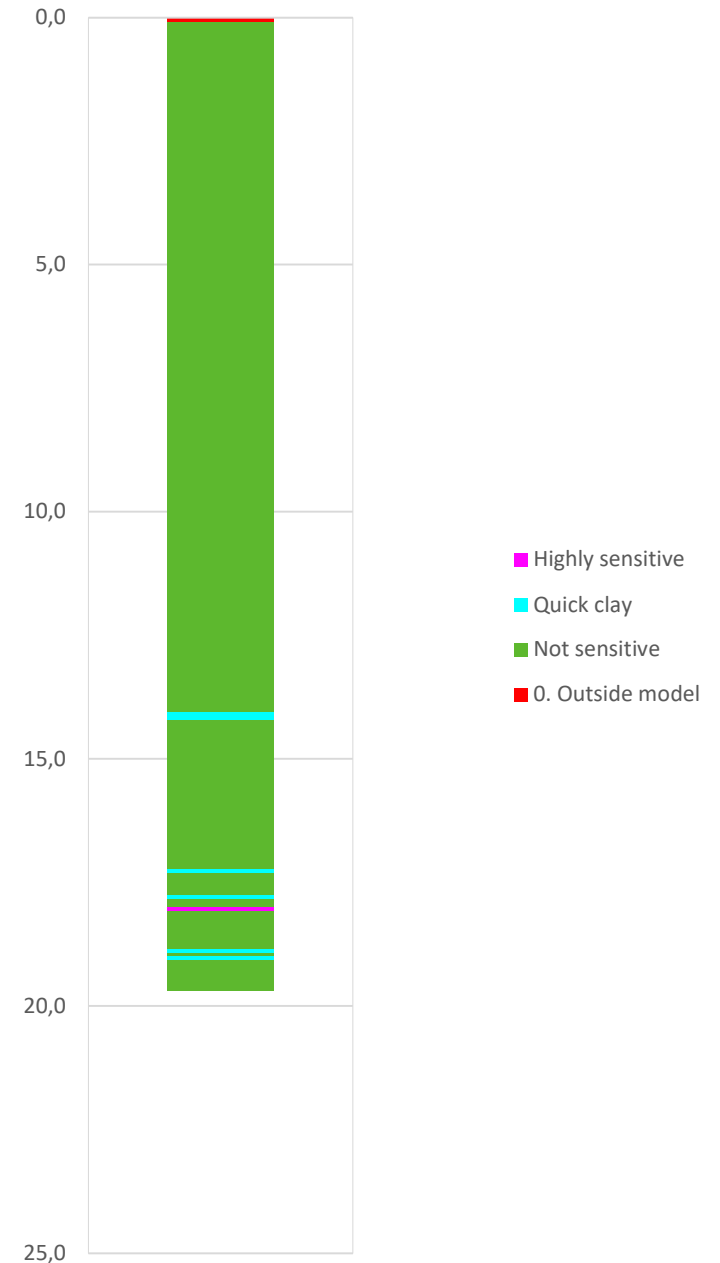
Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)




— NTNU 1 ($a=10$ kPa, $\beta=-10^\circ$) — NTNU 2 ($a=0$ kPa, $\beta=0^\circ$) —■— Anbefalt kurve - ϕ —○— Anbefalt kurve - a

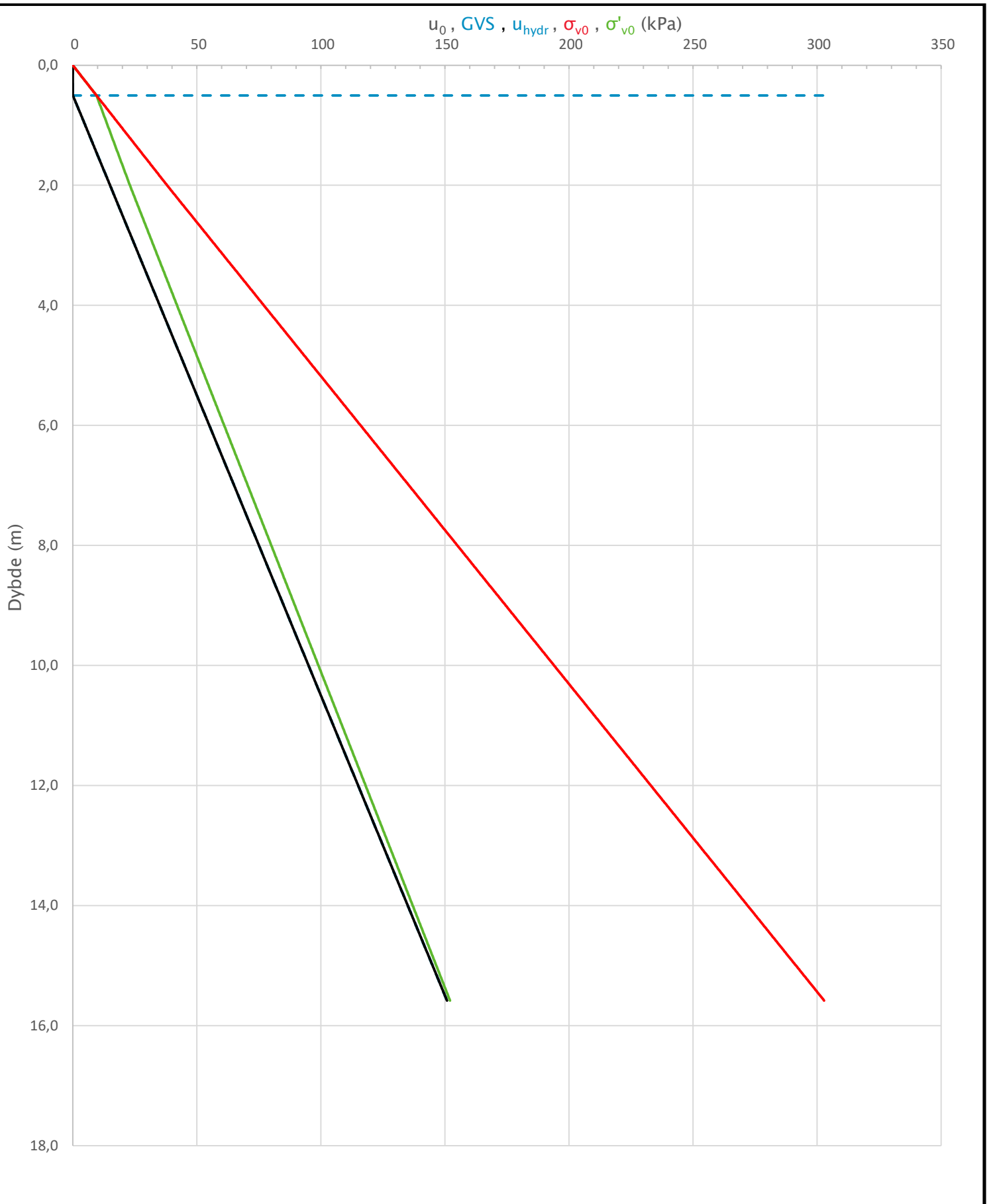
Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -5.5
Finneidfjord Marina				7-CPTU	
Innhold		Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon		Sondennummer	5285
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	LAaS	RK	RK		
Utførende	Dato sondering	Revisjon	Rev. dato	RIG-TEG	500.10
Multiconsult Norge A	20-05-02		04.08.2020		

Statens vegvesen '18_B (Bq - Rf - qe)

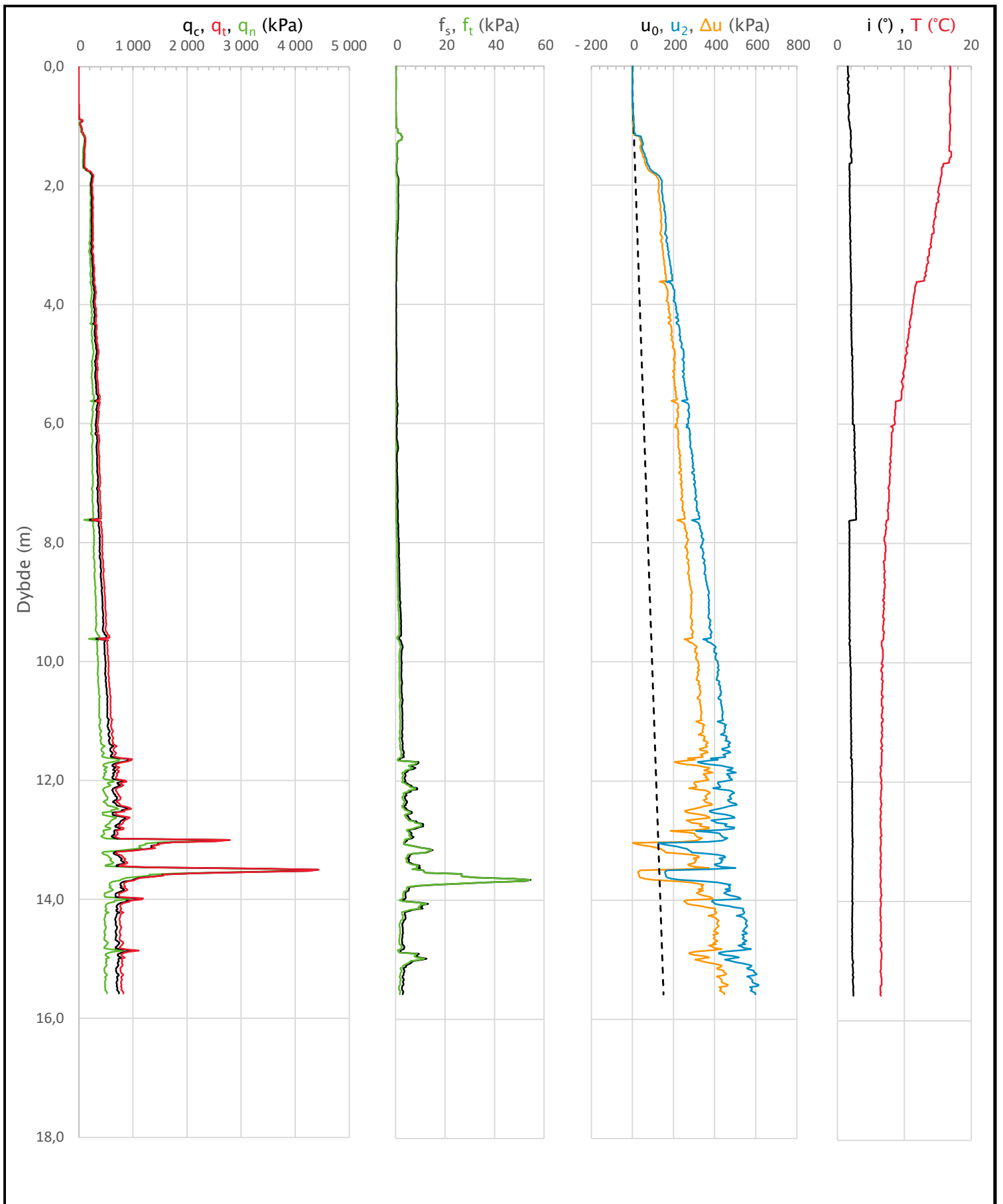


Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -5.5
Finneidfjord Marina				7-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering SVV 2018_B – detektering av kvikkleire				5285	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-05-02	Rev. dato 04.08.2020	500.26	

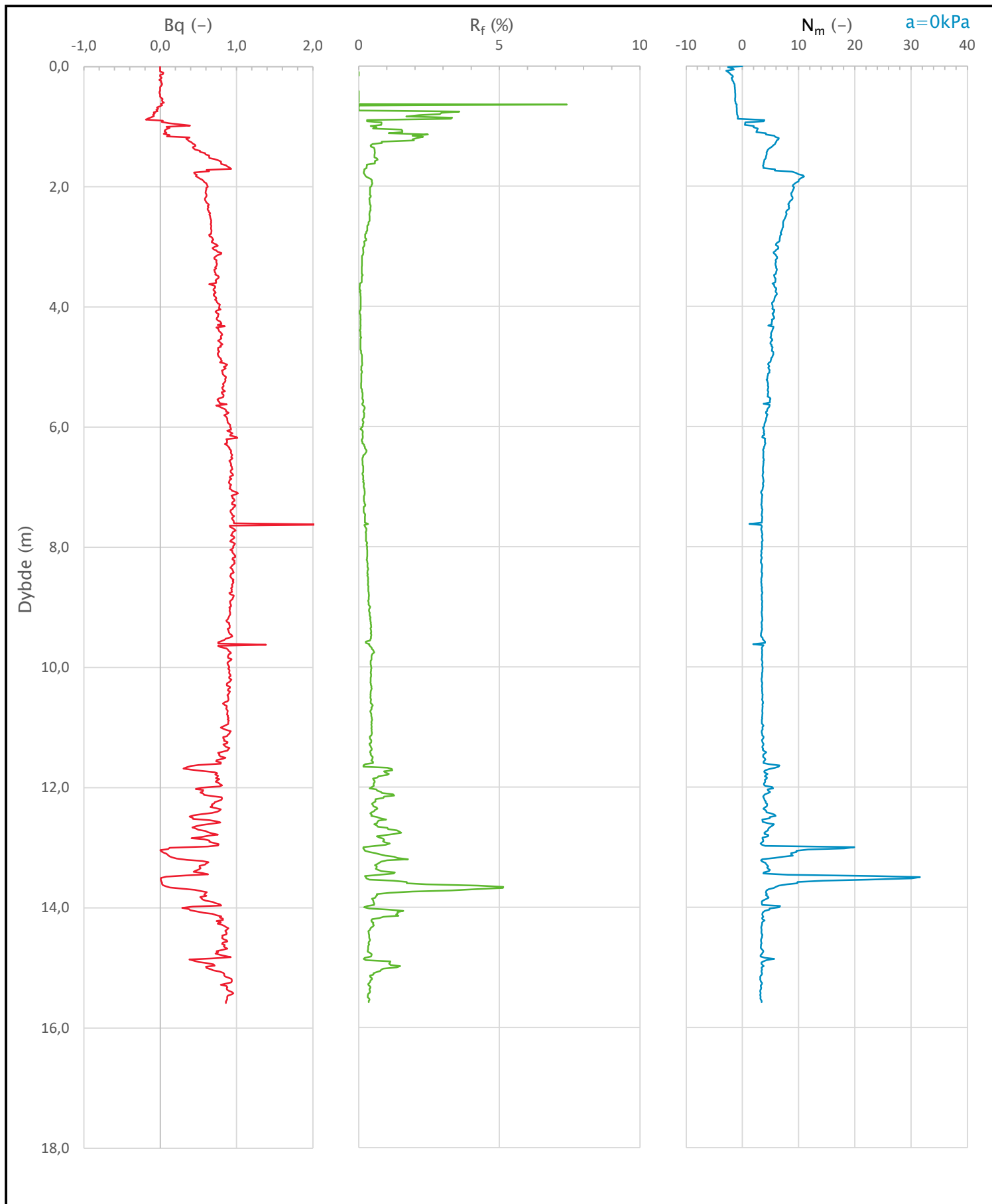
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4354	Boreleder	Krogstad			
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	10,6			
Kalibreringsdato	21.01.2019	Maks helning (°)	2,8			
Dato sondering	20-06-03	Maks avstand målinger (m)	0,02			
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk			
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2			
Måleområde (MPa)	50	0,5	2			
Skaleringsfaktor	1300	3758	3743			
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5869	0,0102	0,0204			
Arealforhold	0,8620	0,0000				
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	54,548	1,146	0,529			
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA	NB	NC			
Registrert før sondering (kPa)	7351,7	121,8	247,3			
Registrert etter sondering (kPa)	-3,5	-0,2	-0,1			
Avvik under sondering (kPa)	3,5	0,2	0,1			
Maksimal temperatureffekt (kPa)	14,5	0,3	0,1			
Maksverdi under sondering (kPa)	4414,3	54,6	614,0			
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	18,5	0,4	0,5	0,9	0,3	0,0
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Prosjekt Finneidfjord Marina					Prosjektnummer: 10216707	Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00
					Borhull	Kote -0.2
					15-CPTU	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4354	
	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	LAaS	RK	RK	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
	Multiconsult Norge AS	20-06-03	0	503,1		
			Rev. dato	04.08.2020		



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -0.2
Finneidfjord Marina				15-CPTU	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	4354
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	LAaS	RK	RK		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	503,2
	Multiconsult Norge AS	20-06-03	0 Rev. dato 04.08.2020		

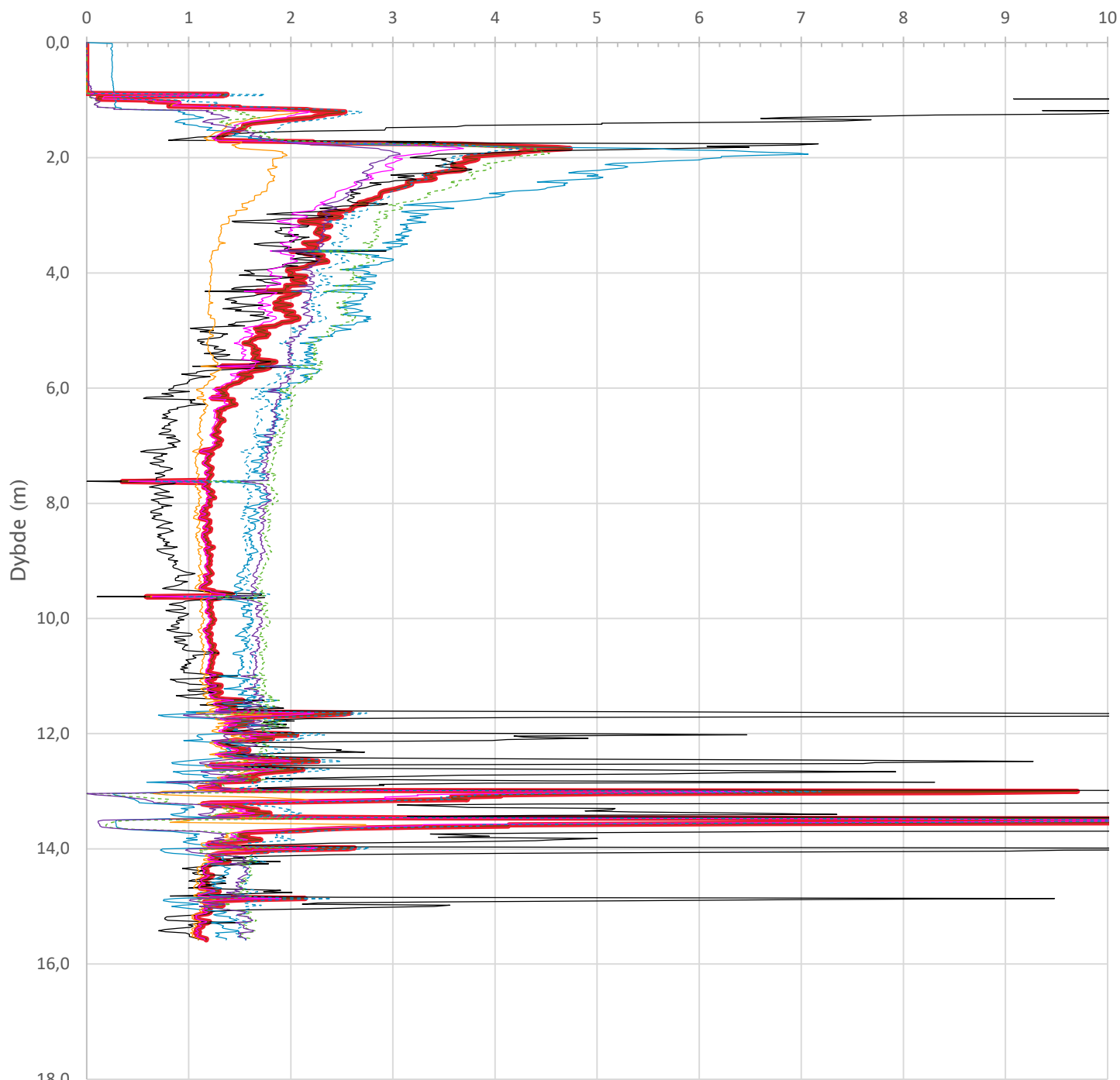


Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -0.2
Finneidfjord Marina				15-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4354	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	20-06-03	0	503,3	
			Rev. dato	04.08.2020	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -0.2
Finneidfjord Marina				15-CPTU	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4354	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge AS	20-06-03	0	503,4	
			Rev. dato	04.08.2020	

Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v_0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

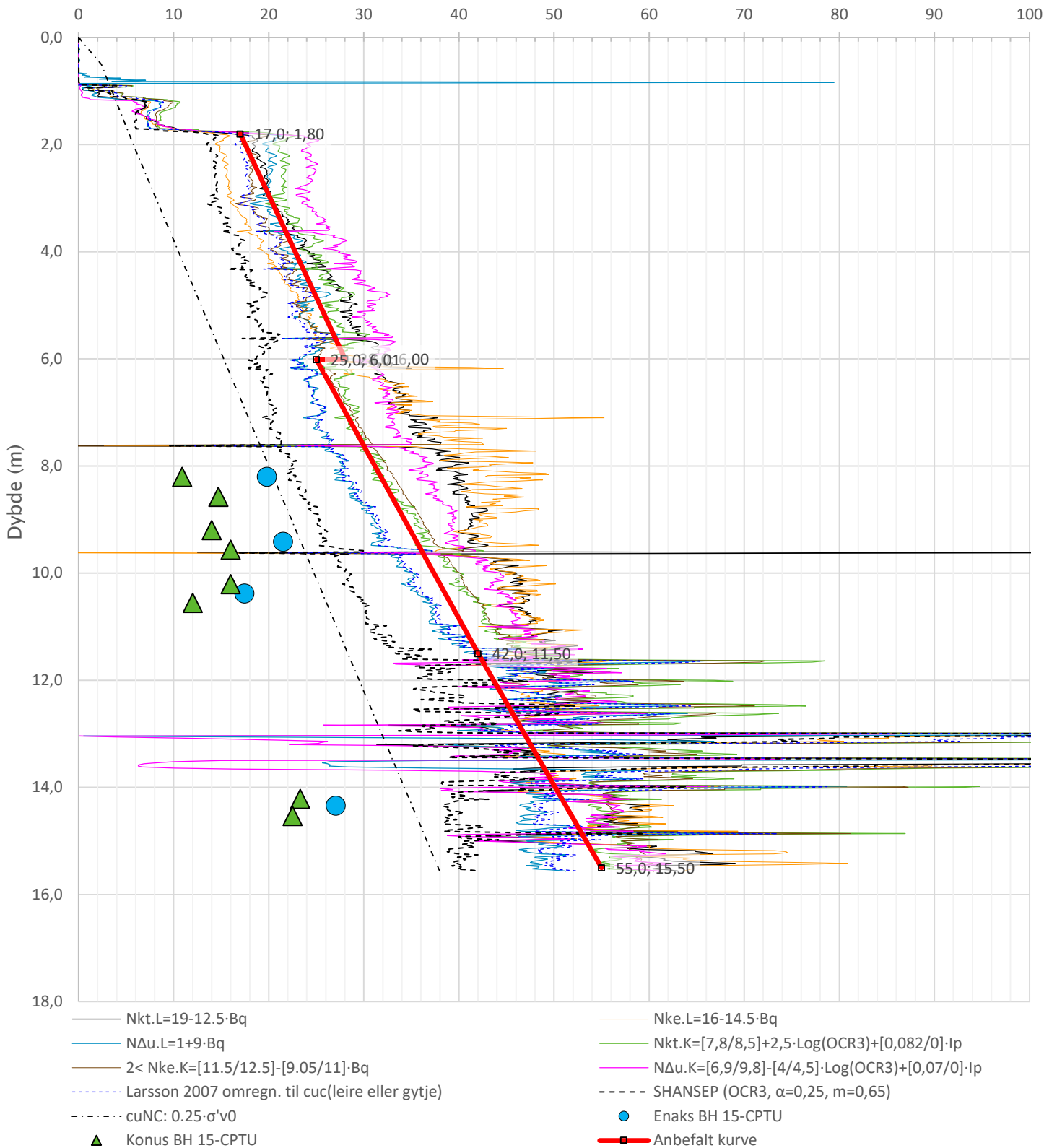
Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -0.2
Finneidfjord Marina				15-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				4354	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LAaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-06-03	Rev. dato 04.08.2020		

Anisotropiforhold i figur:

Enaks BH 15-CPTU: $c_{uc}/c_{ucptu} = 1,000$

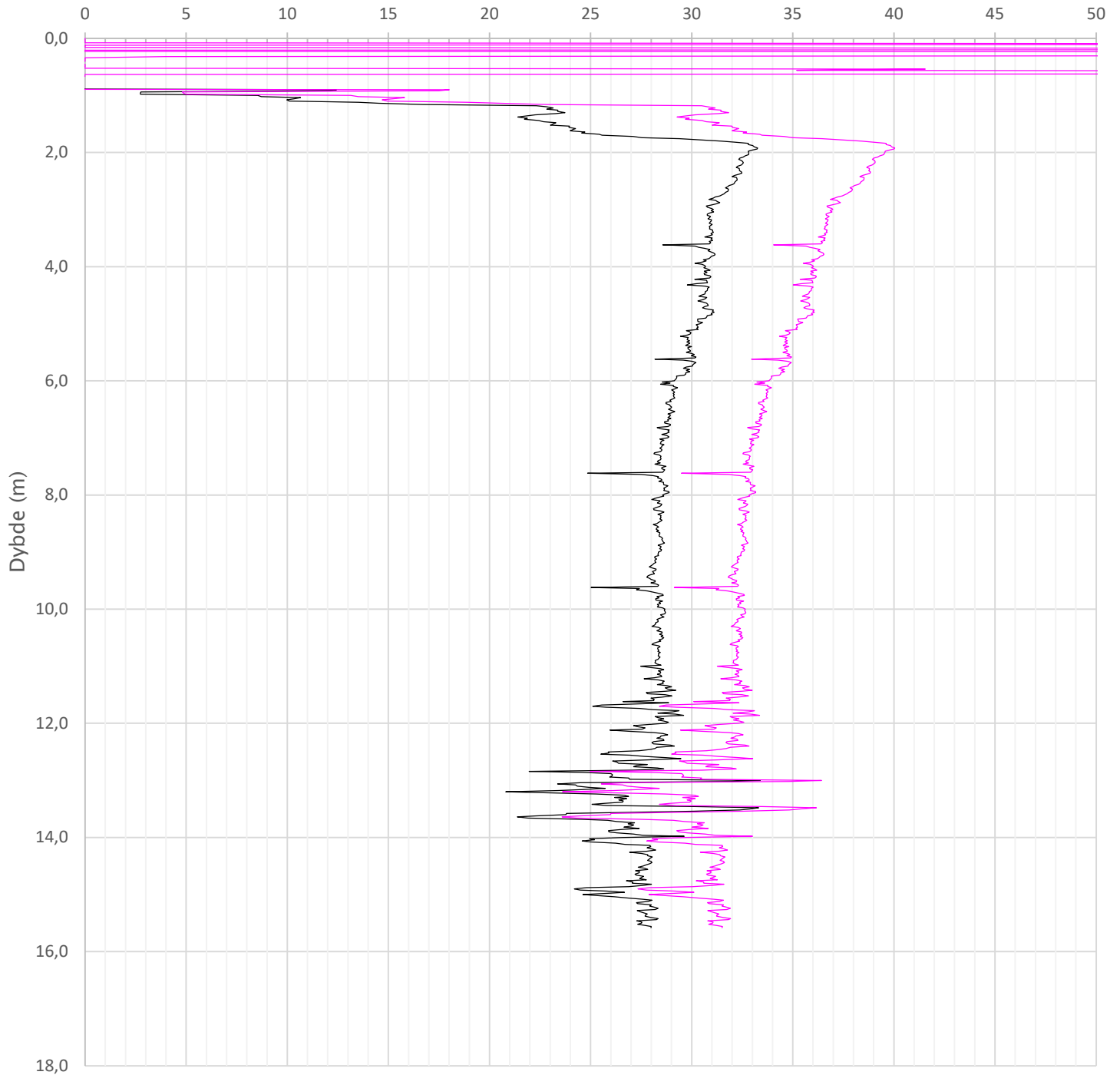
Konus BH 15-CPTU: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 1,000$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -0.2
Finneidfjord Marina				15-CPTU	
Innhold		Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet		Sondennummer	4354
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	LAaS	RK	RK		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	503.7
	Multiconsult Norge A	20-06-03	Rev. dato 04.08.2020		

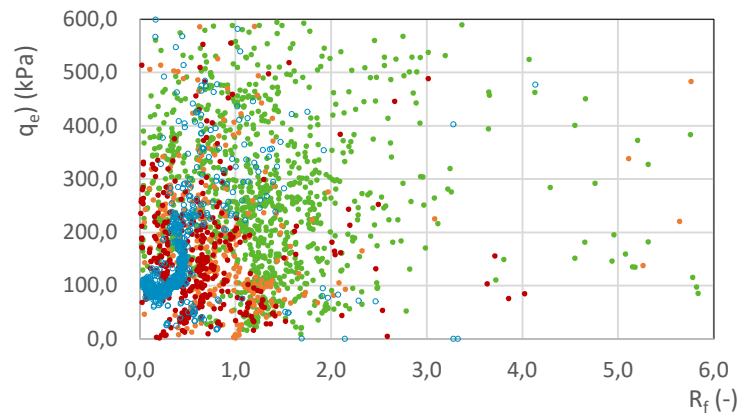
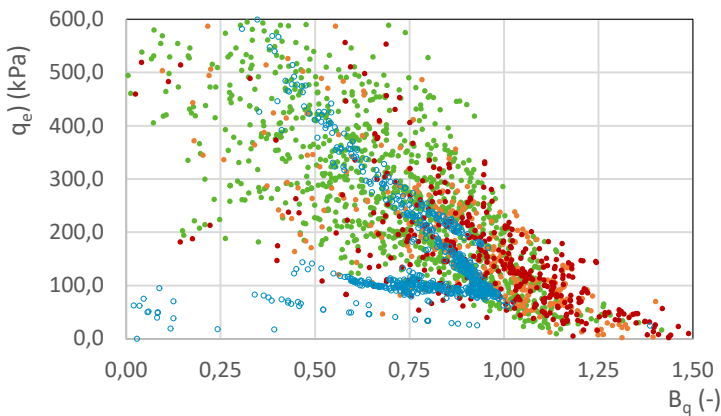
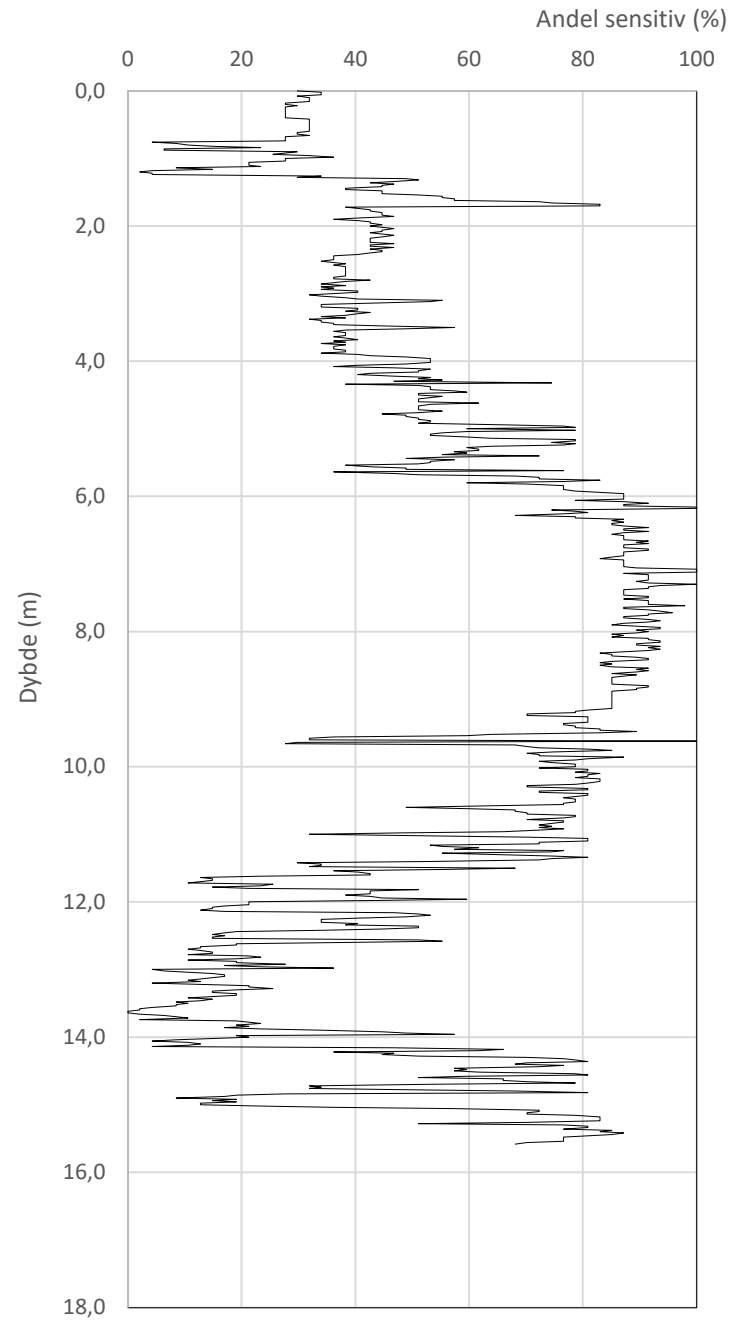
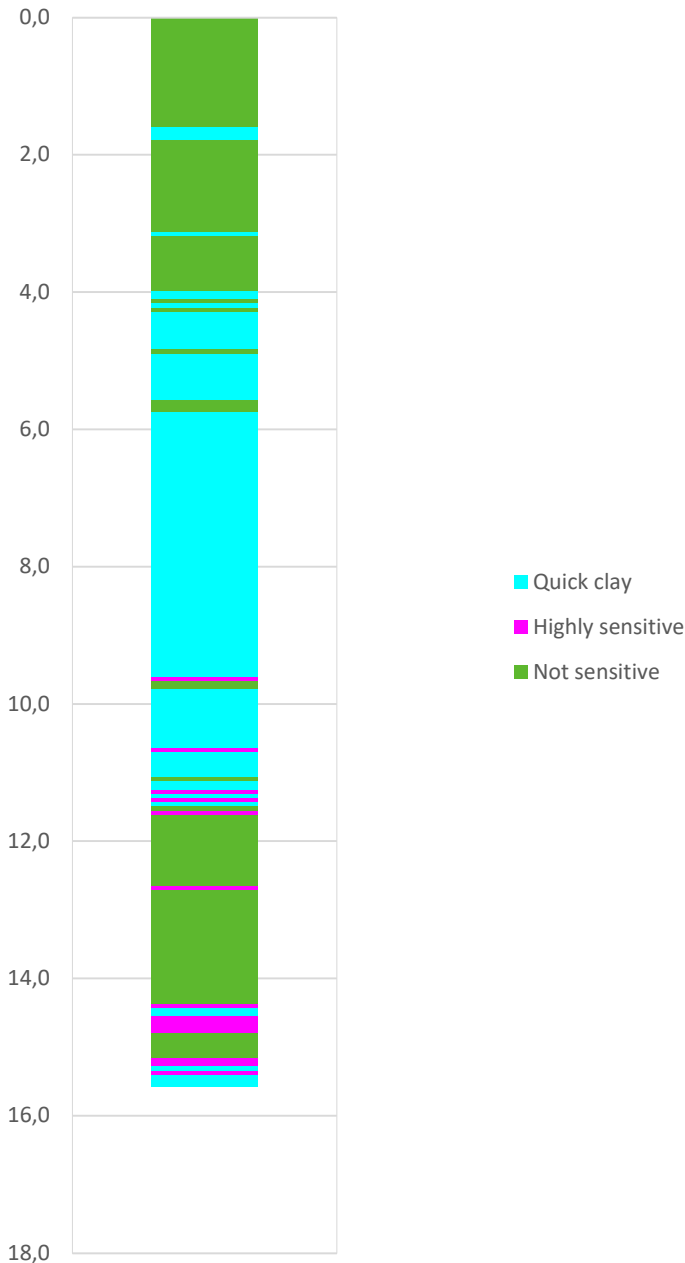
Friksjonsvinkel, ϕ (°)
attraksjon, a (kPa)



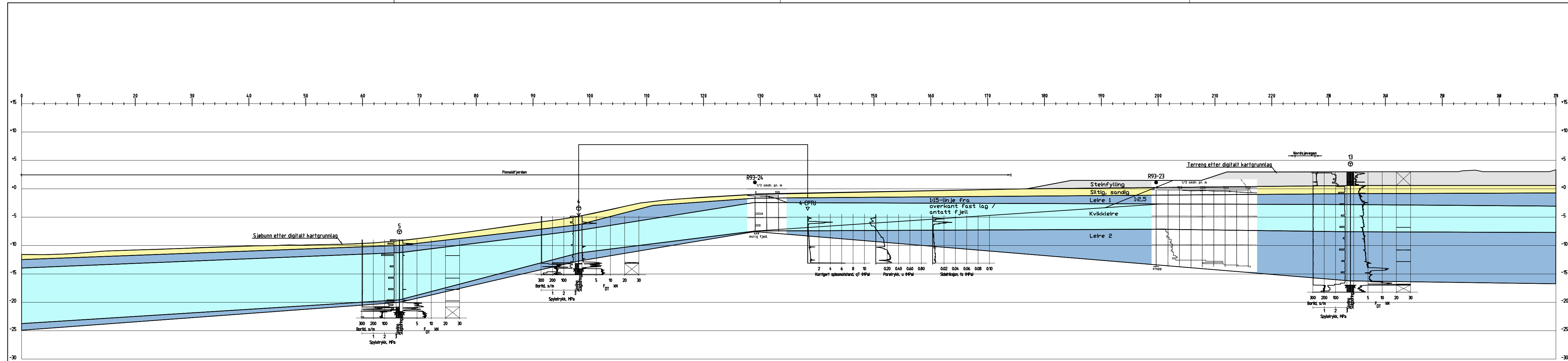
— NTNU 1 (a=10kPa, $\beta=-10^\circ$) — NTNU 2 (a=0kPa, $\beta=0^\circ$) —■— Anbefalt kurve - ϕ —○— Anbefalt kurve - a

Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -0.2
Finneidfjord Marina				15-CPTU	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				4354	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	LaaS	RK	RK	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult Norge A	20-06-03	Rev. dato 04.08.2020	503.10	


Statens vegvesen '18_B (Bq - Rf - qe)

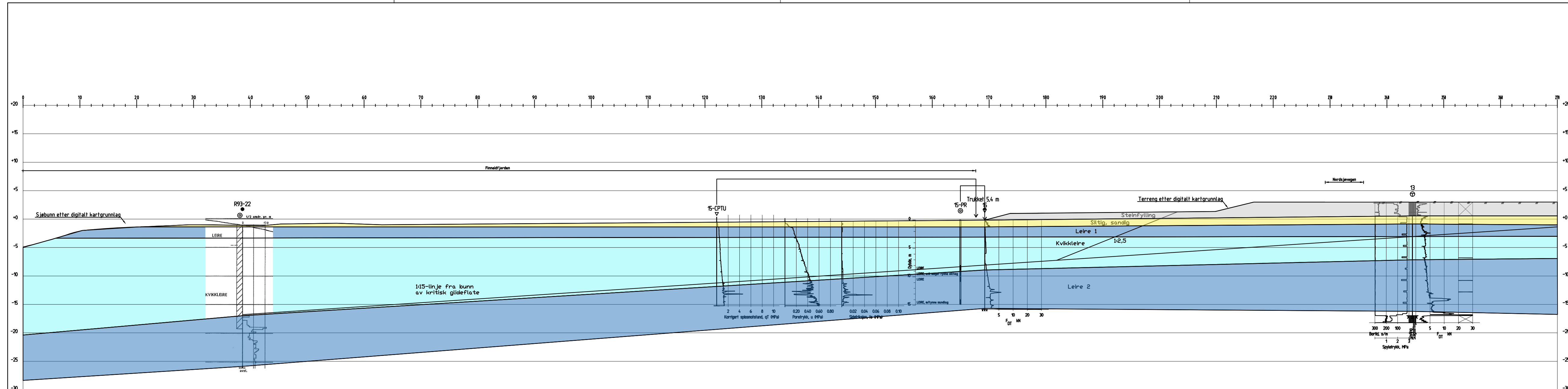


Prosjekt		Prosjektnummer: 10216707 Rapportnummer: RIG-RAP-001_rev00		Borhull	Kote -0.2
Finneidfjord Marina				15-CPTU	
Innhold		Jordartsklassifisering SVV 2018_B – detektering av kvikkleire		Sondenummer	4354
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	LAaS	RK	RK	RIG-TEG	503.26
	Utførende	Dato sondering	Revisjon		
Multiconsult Norge A	20-06-03	Rev. dato	04.08.2020		




Profil A-A

00	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Sirumi Holding AS Finneidfjord Marina			Fag Geoteknikk	Format A3L	
Profil A-A			Dato 03.08.2020	Format/Målestokk: 1:400	
 www.multiconsult.no		Status	Konstr./Tegnet LAaS	Kontrollert RK	Godkjent RK
Oppdragsnr. 10216707		Tegningsnr. RIG-TEG-604		Rev. 00	



Profil D-D

00	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Sirumi Holding AS Finnelfjord Marina			Fag Geoteknikk	Format A3L	
Profil D-D			Dato 03.08.2020		
Bilag 2 - Stabilitetsberegning			Format/Målestokk: 1:400		
 www.multiconsult.no		Status	Konstr./Tegnet LAaS	Kontrollert RK	Godkjent RK
Oppdragsnr. 10216707		Tegningsnr. RIG-TEG-605		Rev. 00	

BEREGNINGSHEFTE – BILAG 1

FINNEIDFJORD MARINA		DOKUMENTKODE	10216707-RIG-BER-001
VURDERING AV OMRÅDESTABILITET	BEREGNINGSBILAG	TILGJENGELIGHET	ÅPEN
OPPDRAKSGIVER	SIRUMI HOLDING AS	OPPDRAGSLEDER	ROGER KRISTOFFERSEN
KONTAKTPERSON	SIMON HØGÅS LANGFJELL	SAKSBEHANDLER	LARS A. SOLÅS
KOPI		ANSVARLIG ENHET	MULTICONSULT AS

Innhold

1	Innledning	2
2	Prosjekt- og problemforutsetninger.....	2
2.1	Grunnforhold	2
2.2	Poretrykksforhold	2
2.3	Kvalitet av undersøkelser	2
2.4	Geotekniske dimensjoneringsparameter	2
2.5	Laster	3
2.6	Funksjonskrav	3
3	Geotekniske vurderinger og beregninger	3
3.1	Teknisk løsning.....	3
3.2	Beregningsverktøy	4
3.3	Beregninger	4
3.4	Resultater.....	4
3.5	Følsomhetsvurdering.....	5

00	05.08.2020	Beregningsbilag, vurdering av områdestabilitet Finneidfjord Marina	Lars A. Solås	Roger Kristoffersen	Roger Kristoffersen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

Det er vurdert områdestabilitet for utbygging av naust og verksted i Finneidfjord. Grunnforholdene er utfordrende, med alt fra meget bløt til middels fast leire, hvor det er påtruffet kvikkleire/sprøbruddsmateriale. Dette beregningsheftet omfatter grunnlagsdata og resultater tilknyttet utredning av områdestabilitet.

2 Prosjekt- og problemforutsetninger

2.1 Grunnforhold

Grunnforhold er kort beskrevet i rapportteksten, samt finnes utfyllende data i 10216707-RIG-RAP-001, geoteknisk datarapport.

2.2 Poretrykksforhold

Det er ikke satt ned noen piezometer. Under sondering i borpunkt 14 kom det grunnvann opp av borhullet. Dette tyder på overtrykk i grunnen.

2.3 Kvalitet av undersøkelser

De krevende grunnforholdene har gjort det vanskelig å få opp uforstyrrede prøver. Dette gir igjen utslag på labanalyser. Rutineundersøkelser er stort sett forstyrret. Treaks i bp. 7 har dårlig kvalitet (iht. HbV220). Ødometer i bp. 7 klassifisert som «veldig dårlig» (etter NGF 11).

CPTU er av god kvalitet og alle i klasse 1. For CPTU i borpunkt 4 ser det ut som det har vært trøbbel med filtermetningen i starten noe som har forstyrret poretrykket.

2.4 Geotekniske dimensjoneringsparameter

For drenert tilstand er det gjort tolkning fra treaks og CPTU, samt brukt erfaringsverdier fra vegvesenets Håndbok V220. Spenningssti til treaks følger ikke idealoppførsel (forstyrret) og det er dratt en «best-estimate» linje for tolkning. Se bilag 3 for resultater.

For udrenert tilstand er aktiv skjærfasthet, s_{uA} , til (kvikk)leire tolket fra treaks og CPTU. Det er også tatt inn enaks og konus, men disse er vektlagt i mindre grad pga. prøveforstyrrelser. For CPTU i punkt 2 er OCR i regneark mindre enn 1,0. OCR er da oppjustert til 1,0.

For hver CPTU er det laget ett samleplott hvor resultatene er presentert. Se bilag 4 for samtlige resultater.

Skjærfasthetsprofilene er benyttet i tilhørende borpunkt samt «trukket ut» til nærliggende sonderinger. Der det er langt fra CPTU er det benyttet NC-linje med skjærstyrke lik $0,25 \cdot p_0'$.

Tabell 1 – Valgte styrkeparameter til jordlagene brukt i stabilitetsberegninger

Lag	Tyngdetetthet γ (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke s_u (kPa)	Attraksjon a (kPa)	Friksjons- vinkel ϕ (°)	Merknad
Fylling (steinmasser)	19	-	5	42	Erfaringsverdi HbV220
Sand/silt	19	-	2	31	Erfaringsverdi HbV220
Leire	19,5	s_u -profil	5	24	Su-profil fra CPTU A ϕ tolket fra treaks og CPTU
Kvikkleire	19,5	s_u -profil	5	24	Su-profil fra CPTU A ϕ tolket fra treaks og CPTU
Morene (faste friksjonsmasser)	19	-	10	38	Erfaringsverdi HbV220

2.5 Laster

Det er ikke tatt inn noen laster for beregning av områdestabilitet.

2.6 Funksjonskrav

Målet med rapporten er å vurdere områdestabiliteten knyttet til bebyggbart areal. Det er kartlagt et potensielt løснеområde, og målet har vært å finne en grenselinje for skredsikker bebyggelse med hensyn til påtruffet kvikkleire.

Det er tatt inn ulike tiltakskategori utfra hva som er planlagt bygd på tomta. Det gjøres oppmerksom på at løснеområdet er en grenselinje for hvor langt bak et potensielt kvikkleireskred er vurdert å gå. Derfor vil det bebyggbare området i dette tilfellet være utenfor risiko ved ett potensielt bakovergrepande kvikkleireskred, og derav uavhenging av tiltakskategori.

3 Geotekniske vurderinger og beregninger

3.1 Teknisk løsning

Beregninger er utført med hensyn til dagens situasjon. Empiriske data tyder på at de aller fleste løснеområde begrenser seg til terrenghelning større enn 1:15 for jevnt hellende terreng. Det er i vårt tilfelle praktisert å trekke 1:15-linja fra bunn av kritisk glideflate eller fra faste masser/fjell og bakover i sprøbruddsmaterialet til følgende kriterier er oppfylt:

- Det er mindre enn 40% andel sprøbruddsmateriale *og/eller*
- Mengden stein fra fyllmasse-laget er betydelig, og vil ha en positiv påvirkning på stabiliteten ved at den legger seg som et lag på bunn og i skråning.

Der det er vurdert til at potensialet for videre bakoverrettet skred er avtatt, er det trukket en 1:2,5 linje mot dagens terreng. Dette vises på tegning RIG-TEG-604 og RIG-TEG-605. Skredets bakkant er grunnlag for avgrensning av løснеområdet.

Vurdering av områdestabilitet

3.2 Beregningsverktøy

Stabilitetsberegningene er utført med beregningsprogrammet GeoSuite Stabilitet versjon 16.1.1.0, beregningsmetode Beast 2003. Beregningsmetoden er basert på grenselikevektsmetoden og anvender en versjon som tilfredsstillende både kraft- og momentlikevekt. Programmet søker selv etter kritisk sirkulærsylindrisk glideflate for definerte variasjonsområder av sirkelsentrum eller gir muligheten til å definere egne glideflater.

3.3 Beregninger

Det er utført stabilitetsberegninger for representative, kritiske profil valgt utfra grunnforhold og terrenggeometri. Resultater for de ulike profilene er oppsummert i delkapittel 3.4.

3.4 Resultater

Ved våre beregninger for profil A har vi oppnådd følgende materialfaktorer, γ_m :

Tilstand	Bilag	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
Dagens situasjon	5	Beast, ADP Rtan	1,11 1,28	Kort og lang glideflate
		Beast, ADP Plane optimize	1,89	
		Beast, aphi Rtan	3,34	Grunn glidning

Ved våre beregninger for profil B har vi oppnådd følgende materialfaktorer, γ_m :

Tilstand	Bilag	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
Dagens situasjon	6	Beast, ADP Rtan	1,68	
		Beast, ADP Plane optimize	1,72	
		Beast, aphi Rtan	3,70	

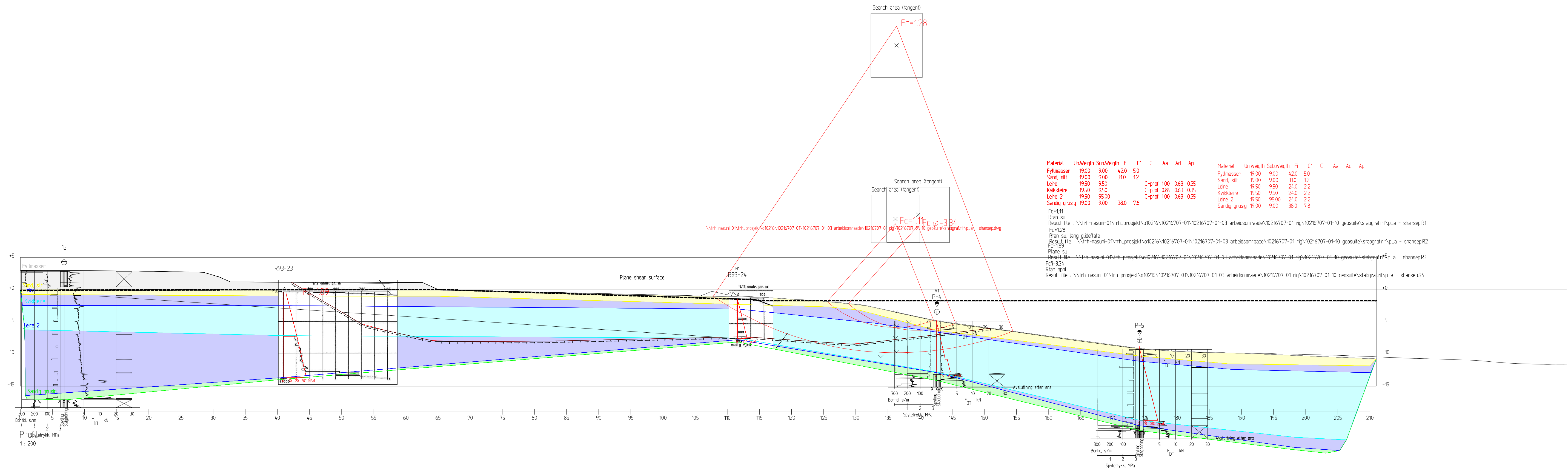
Ved våre beregninger for profil C har vi oppnådd følgende materialfaktorer, γ_m :

Tilstand	Bilag	Beregningsmetode	Materialfaktor γ_m	Merknad
Dagens situasjon	7	Beast, aphi Rtan	2,66	Stabilitet ved marbakke. Tegnet ut 1:15 linje fra bunn av kritisk glideflate.
		Beast, ADP Rtan	0,96	

3.5 Følsomhetsvurdering

Det er ikke utført noen følsomhetsvurdering. Det er registrert poreovertrykk i grunnundersøkelsene. Siden det er totalspenningsanalysene som gir laveste stabilitet, er det ikke gjort følsomhetsvurderinger på endringer i poretrykk. Det er heller ikke utført følsomhetsvurderinger for terrenginngrep i området. Dert planlegges ingen terrenginngrep. Dersom det senere skulle bli aktuelt med masseflytting, må dette vurderes spesielt.

\\nrh-nasuni-01\TRH_Projekt\0216\0216707-01\0216707-01-03 ARBEIDSRÅDE\0216707-01\0216707-01-03 GEOSUITE\STABGRAF\RI\VP_A - SHANSEP.dwg - Layout_1600-tegning (Profiler - A3LL) - Plotter av laas, Dato: 2020.08.03



Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllmasser	19.00	9.00	42.0	5.0					Fyllmasser	19.00	9.00	42.0	5.0				
Sand, silt	19.00	9.00	31.0	12					Sand, silt	19.00	9.00	31.0	12				
Leire	19.50	9.50			C-prof	100	0.63	0.35	Leire	19.50	9.50	24.0	2.2				
Kvikkleire	19.50	9.50			C-prof	0.85	0.63	0.35	Kvikkleire	19.50	9.50	24.0	2.2				
Leire 2	19.50	9.50			C-prof	100	0.63	0.35	Leire 2	19.50	9.50	24.0	2.2				
Sandig grusig	19.00	9.00	38.0	7.8					Sandig grusig	19.00	9.00	38.0	7.8				

Fc=1.11
 Rtan su
 Result file : \\nrh-nasuni-01\Trh_prosjekt\0216\0216707-01\0216707-01-03 arbeidsomraade\0216707-01 rig\0216707-01-10 geosuite\stabgraf\ri\vp_a - shansep.R1

Fc=1.28
 Rtan su, lang glideflate
 Result file : \\nrh-nasuni-01\Trh_prosjekt\0216\0216707-01\0216707-01-03 arbeidsomraade\0216707-01 rig\0216707-01-10 geosuite\stabgraf\ri\vp_a - shansep.R2

Fc=3.34
 Plane su
 Result file : \\nrh-nasuni-01\Trh_prosjekt\0216\0216707-01\0216707-01-03 arbeidsomraade\0216707-01 rig\0216707-01-10 geosuite\stabgraf\ri\vp_a - shansep.R3

Fc=3.34
 Rtan aphi
 Result file : \\nrh-nasuni-01\Trh_prosjekt\0216\0216707-01\0216707-01-03 arbeidsomraade\0216707-01 rig\0216707-01-10 geosuite\stabgraf\ri\vp_a - shansep.R4

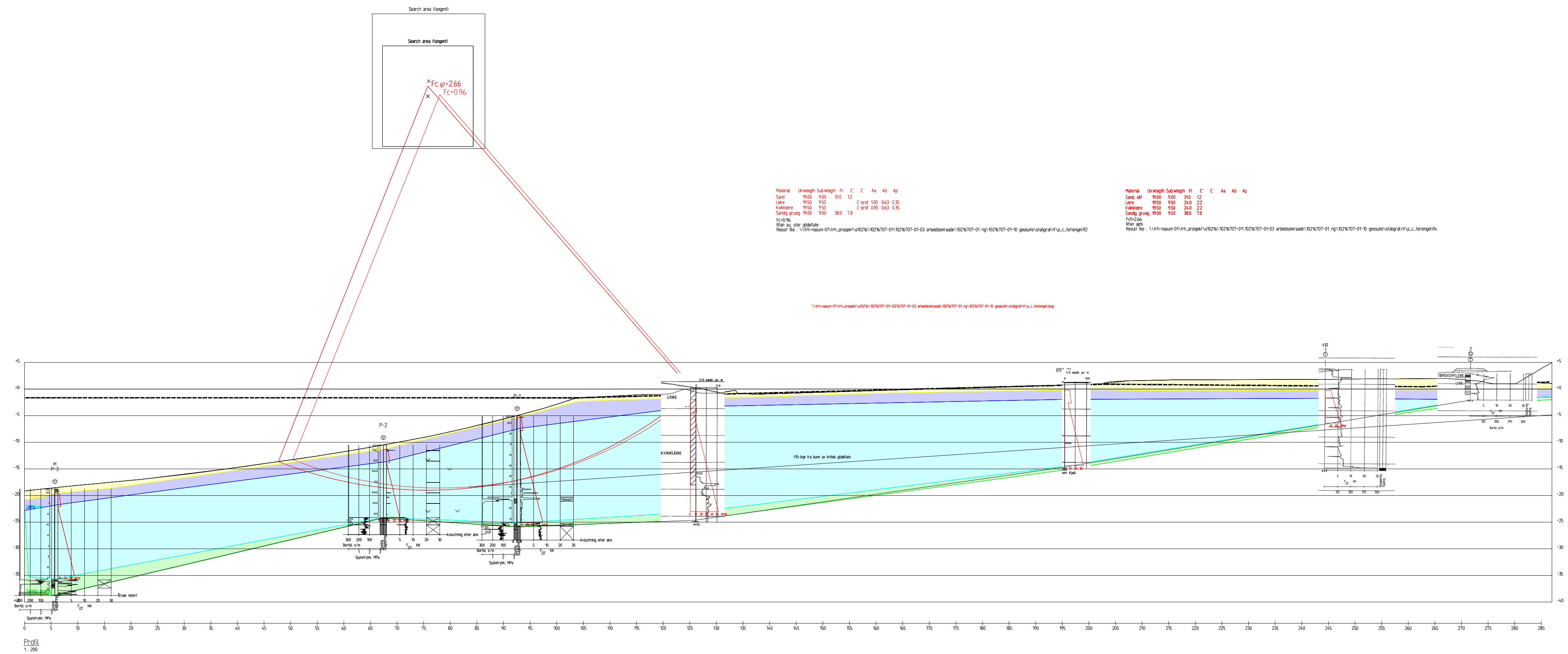
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



Sirumi Holding AS
 Finneidfjord Marina
 Stabilitetsberegning Profil A-A
 - Bilag 2

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA LASERDATA		KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 33		HØYDEREFERANSE: NN2000	
Status	-	Fag	RIG	Original format	A3LL
Dato	2020-08-03	Konstr./Tegnet	LAaS	Kontrollert	RK
Godkjent	RK	Målestokk	1:200	Tegningsnr.	RIG-TEG-600
Oppdragsnr.	10216707	Rev.	00		

\\lh-nasuni-01\TRH_Projekt\0216\10216707-01\10216707-01-03 ARBEIDSDOKRADER\10216707-01\10216707-01-10 GEUSUITE\STABGRAF.RIT\p_c_foringer.dwg - Layout: 1600-egning (Profiler - A3(L)) - Plottet av laas, Dato: 2020.08.03



Material Unveigh Subveigh R C C Aa Ad Ap

Sand 1900 900 310 12

Lere 950 950 C:prøf 100 0.63 0.35

Kvikkleire 950 950 C:prøf 0.85 0.63 0.35

Sandig grus 1900 900 38.0 7.8

Fc=0.96

Risik nivå: stør gjeldelse

Result file: \\lh-nasuni-01\lh-projekt\0216\10216707-01\10216707-01-03 arbeidsomrade\10216707-01.rig\10216707-01-10_gesulte\stabgraf\p_c_foringer.R

Material Unveigh Subveigh R C C Aa Ad Ap

Sand all 900 900 310 12

Lere 950 950 2.0 22

Kvikkleire 950 950 2.0 22

Sandig grus 1900 900 38.0 7.8

Fc=2.66

Risik nivå

Result file: \\lh-nasuni-01\lh-projekt\0216\10216707-01\10216707-01-03 arbeidsomrade\10216707-01.rig\10216707-01-10_gesulte\stabgraf\p_c_foringer.R

\\lh-nasuni-01\lh-projekt\0216\10216707-01\10216707-01-03 arbeidsomrade\10216707-01.rig\10216707-01-10_gesulte\stabgraf\p_c_foringer.dwg

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA LASERDATA			
KOORDINATSYSTEM: EUREF89, sone 33			
HØYDEREFERANSE: NN2000			
Status: -	Fag: RIG	Original format: A3LL	Dato: 2020-08.03
Konstr./Tegnet: LAaS	Kontrollert: RK	Godkjent: Rk	Målestokk: -
Oppdragsnr.: 10216707	Tegningsnr.: RIG-TEG-602	Rev.: 00	

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



Sirumi Holding AS
 Finneidfjord Marina
 Stabilitetsberegning, Profil C-C
 - Bilag 4

Bilag 5. Faregrad- og skadekonsekvensevaluering av nye kvikkleiresoner ved Finneidfjord marina, Hemnes kommune

Omfanget av kvikkleireforekomst er gjort etter tolkning av sonderinger og prøveserier. Avgrensning av kvikkleireområdet er utgangspunktet for inndelingen av kvikkleiresonen som er vist på borplan RIG-TEG-002.

Faregradsevaluering er utført i henhold til NGI-rapport 20001008-2, rev.3, dato 08.10.2008 *Program for økt sikkerhet mot leirskred – metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire.*

Evaluering av skadekonsekvens er utført i henhold til tabell 1.

Tabell 1 Kriterier for skadekonsekvensevaluering (NGI 2008)

Faktorer	Vekttall	Konsekvens, score			
		3	2	1	0
Boligenheter, antall	4	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	>50	10-50	<10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	>5000	1001-5000	100-1000	<100
Toglinje, baneprioritet	2	1-2	3-4	5	Ingen
Kraftnett	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning/flom	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100%	67%	33%	0%

Fra summen av poengverdien bestemmes konsekvensklassen.

Konsekvensklasse mindre alvorlig: Poengverdi 0-7
 Konsekvensklasse alvorlig: Poengverdi 7-22
 Konsekvensklasse meget alvorlig: Poengverdi 23-45

Tabell 2 Skadekonsekvensevaluering for kvikkleiresone Finneid

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/Vurdering
Boligenheter, antall	4	0	0	
Næringsbygg, personer	3	1	3	Kaviarfabrikken fundamentert på berg
Annen bebyggelse, verdi	1	0	0	
Vei, ÅDT	2	0	0	
Toglinje, baneprioritet	2	0	0	
Kraftnett	1	0	0	
Oppdemning/flom	2	0	0	
Sum			3	

Faregradsevaluering er utført i henhold til tabell 2.

Tabell 3: Kriterier for faregradsevaluering (NGI 2008).

Faktorer	Vekttall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, m	2	>30	20-30	15-20	<15
Tidligere/Nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2,0	>2,0
Poretrykk Overtrykk, kPa	3	>+30	10-30	0-10	Hydrostatisk
Undertrykk, kPa	-3	>-50	-(20-50)	-(0-20)	
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2- H/4	< H/4	Tyntlag
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Aktiv/glidn.	Noe	Lite	Ingen
Inngrep: forverring	3	Stor	Noe	Liten	Ingen
forbedring	-3	Stor	Noe	Liten	
Sum		51	34	16	0
% av maksimal poengsum		100%	67%	33%	0%

Fra summen av poengverdien bestemmes faregradsklassen.

Faregradklasse lav: Poengverdi 0-17
 Faregradklasse middels: Poengverdi 18-25
 Faregradklasse høy: Poengverdi 26-51

Tabell 4: Faregradsevaluering av kvikkleiresone Finneid

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/Vurdering
Tidligere skredaktivitet	1	0	0	
Skråningshøyde, m	2	2	4	
Tidligere/Nåværende terrengnivå (OCR)	2	3	6	
Poretrykk Overtrykk, kPa	3	3	9	Overtrykk registrert ved borpunkt 14 hvor vann kom opp i borhull
Undertrykk, kPa	-3	0	0	
Kvikkleiremektighet	2	3	6	
Sensitivitet	1	2	2	
Erosjon	3	0	0	
Inngrep: forverring	3	0	0	
forbedring	-3	0	0	
Sum			27 27	Høy Faregrad før utbygging Høy Faregrad etter utbygging