

Rapport

Oppdrag:	E105 Bjørkheim-Elvenes parsell 1B
Emne:	Alternativ 5. Rundvannet nord
Rapport:	Datarapport og tolking av geotekniske parametre
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen Region Nord
Dato:	16. august 2012
Oppdrag- / Rapportnr.	711244 / 1 rev.1
Tilgjengelighet	Ikke begrenset

Utarbeidet av:	Keren Schwartz	Fag/Fagområde:	geoteknikk
Kontrollert av:	Tore Braaten	Ansvarlig enhet:	Tromsø
Godkjent av:	Dag I. Roti	Emneord:	

Sammendrag:

Det planlegges oppgradering av E105 med en ny forbindelse nord for Rundvannet. I denne forbindelsen er det undersøkt to områder:

Vestre område – Terrenget faller generelt sørover mot Rundvannet med helninger 1:10.

Løsmassetykkelsen er 3-9 m. Grunnen består av siltig finsand og torv over faste morenemorene. Lokalt midt i området er det påvist et midtre lag på 1-4 m med middels fast til bløt leire. Nederst viser leira sprøbruddoppførsel.

Østre område – Terrenget faller generelt sørover mot Rundvannet med helninger 1:10 og med helning 1:3 lengst i øst. Løsmassetykkelsen er 3-15 m. Grunnen består av middels faste siltige leirmasser over et leirlag på 1-10 m over faste morenemasser. Leira er i hovedsak bløt med sprøbruddoppførsel.

1	24.08.2012	Revisjon – supplerende boringer	10	kes	kes	DIR
0	27.03.2012		8	kes	for tob	dir
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
2.	Utførte undersøkelser	5
3.	Grunnforhold.....	5
3.1	Vestre område.....	6
3.1.1	Områdebeskrivelse	6
3.1.2	Løssmasser.....	6
3.2	Østre område.....	7
3.2.1	Områdebeskrivelse	7
3.2.2	Trykksonderingskvalitet	7
3.2.3	Løssmasser	7

Tegninger

711244 -0	Oversiktskart
-1	Borplan Rundvannet Nord – Vestre område
-2	Borplan Rundvannet Nord – Vestre område
-3	Borplan Rundvannet Nord – Østre område
-11	Geotekniske data, BP.130
-12	Geotekniske data, BP.134
-13	Geotekniske data, BP.137
-14	Geotekniske data, BP.166
-15	Geotekinske data, BP.167
-16	Geotekniske data, BP.173
-61	Korngradering, BP.130
-62	Korngradering, BP.134
-63	Korngradering, BP.137
-64	Korngradering, BP.166
-65	Korngradering, BP.167
-66	Korngradering, BP.173
-100	Profil A, B
-101	Profil C, D
-102	Profil E, F
-103	Profiler G, H
-104	Profil I, J
-105	Profil K, L
-106	Profil M
-107	Profil N
-108	Profil O

Tegninger (fort.)

- 109 Profiler P
- 110 Profil Q, R
- 111 Profil S, T
- 140 Jordartidentifikasjon q_t og B_q - BP.130
- 141 Jordartidentifikasjon q_t og R_f - BP.130
- 142 Jordartidentifikasjon q_t og B_q - BP.133
- 143 Jordartidentifikasjon q_t og R_f - BP.133
- 144 Jordartidentifikasjon q_t og B_q - BP.134
- 145 Jordartidentifikasjon q_t og R_f - BP.134
- 146 Jordartidentifikasjon q_t og B_q - BP.136
- 147 Jordartidentifikasjon q_t og R_f - BP.136
- 148 Jordartidentifikasjon q_t og B_q - BP.137
- 149 Jordartidentifikasjon q_t og R_f - BP.137
- 150 Jordartidentifikasjon q_t og B_q - BP.139
- 151 Jordartidentifikasjon q_t og R_f - BP.139
- 152 Jordartidentifikasjon q_t og B_q - BP.140
- 153 Jordartidentifikasjon q_t og R_f - BP.140
- 154 Jordartidentifikasjon q_t og B_q - BP.143
- 156 Jordartidentifikasjon q_t og R_f - BP.143
- 157 Jordartidentifikasjon q_t og B_q - BP.148
- 158 Jordartidentifikasjon q_t og R_f - BP.148
- 200 S_{uA} , korrelert mot B_q , BP.130
- 201 S_{uA} , korrelert mot S_t OCR og I_p , BP.130
- 202 S_{uA} , SHANSEP-analyse, BP.130
- 203 Sensitivitet S_t , BP.130
- 204 S_{uA} , korrelert mot B_q , BP.133
- 205 S_{uA} , korrelert mot S_t OCR og I_p , BP.133
- 206 S_{uA} , SHANSEP-analyse, BP.133
- 207 Sensitivitet S_t , BP.133
- 208 S_{uA} , korrelert mot B_q , BP.134
- 209 S_{uA} , korrelert mot S_t OCR og I_p , BP.134
- 210 S_{uA} , SHANSEP-analyse, BP.134
- 211 Sensitivitet S_t , BP.134
- 212 S_{uA} , korrelert mot B_q , BP.136
- 213 S_{uA} , korrelert mot S_t OCR og I_p , BP.136
- 214 S_{uA} , SHANSEP-analyse, BP.136
- 215 Sensitivitet S_t , BP.136
- 216 S_{uA} , korrelert mot B_q , BP.137

Tegninger (fort.)

- 217 S_{uA} , korrelert mot S_t OCR og I_p , BP.137
- 218 S_{uA} , SHANSEP-analyse, BP.137
- 219 Sensitivitet S_t , BP.137
- 220 S_{uA} , korrelert mot B_q , BP.139
- 221 S_{uA} , korrelert mot S_t OCR og I_p , BP.139
- 222 S_{uA} , SHANSEP-analyse, BP.139
- 223 Sensitivitet S_t , BP.139
- 224 S_{uA} , korrelert mot B_q , BP.140
- 225 S_{uA} , korrelert mot S_t OCR og I_p , BP.140
- 226 S_{uA} , SHANSEP-analyse, BP.140
- 227 Sensitivitet S_t , BP.140
- 228 S_{uA} , korrelert mot B_q , BP.143
- 229 S_{uA} , korrelert mot S_t OCR og I_p , BP.143
- 230 S_{uA} , SHANSEP-analyse, BP.143
- 231 Sensitivitet S_t , BP.143
- 232 S_{uA} , korrelert mot B_q , BP.148
- 233 S_{uA} , korrelert mot S_t OCR og I_p , BP.148
- 234 S_{uA} , SHANSEP-analyse, BP.148
- 235 Sensitivitet S_t , BP.148

Vedlegg

Geotekniske bilag for felt- og laboratorieanalyser

1. Innledning

Statens Vegvesen Region Nord (SVV) planlegger oppgradering av E105 mellom Bjørkheim og Elvenes i Sør Varanger kommune. Denne rapporten omhandler vegtrasé på ca. 1 km like nord for Rundvannet.

Multiconsult AS er engasjert som rådgivende ingeniør i geoteknikk for prosjektet, og har i den forbindelse utført grunnundersøkelser i det aktuelle området.

Foreliggende rapport inneholder resultater fra undersøkelsen i området like ved Rundvannet samt vurdering og forslag til valg av styrkeparametre. Rapporten er revidert for å inkludere resultater fra flere boringer utført i undersøkelsesområdet i 2012.

2. Utførte undersøkelser

Feltarbeidet ble utført i uke 40-42 år 2011 og uke 16 år 2012.

Det er foretatt 59 totalsonderinger og 10 udrenerte trykksonderinger (CPTU). I tillegg er det tatt opp 6 prøveserier med 54 mm prøvetakingsutstyr.

Boringene ble utført med helhydraulisk borerigg av typen GEONOR GM100GTT.

Totalsondering gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold samtidig som de har god nedtrengningsevne og kan benyttes til bergpåvisning.

Trykksondering (CPTU) gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet, lagringsforhold, lagdeling og jordartstype samt en indikasjon på poretrykk og materialparametre. Utstyret har begrenset nedtrengningsevne i faste masser og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

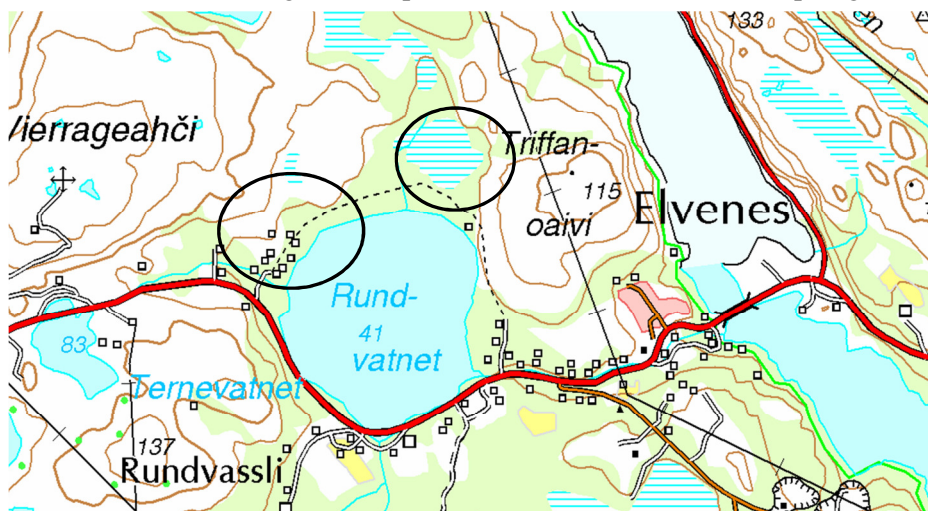
Prøvene er klassifisert og rutineundersøkt i vårt laboratorium i Tromsø.

Alle høyder i rapportens tekst og tegninger refererer seg til NGO's høydesystem. Bopunktene er satt ut med Trimble DGPS med en nøyaktighet oppgitt å være innenfor 0,1m.

Det vises for øvrig til geotekniske bilag for beskrivelse av undersøkelsesmetoder og geotekniske begrep

3. Grunnforhold

Det er undersøkt to skogområder på nordsiden av Rundvannet vist på figur nedenfor.



Figur 1 – undersøkelsesområder (kilde: Euroref kartblad 2432-II)

3.1 Vestre område

Plassering av borpunkt er vist på borplan, tegning nr. 711244-1 og -2. Resultat av boringene er vist i profil på tegning nr. 711244-100 t.o.m. -106.

3.1.1 Områdebeskrivelse

Undersøkelsesområdet er ca. 600 m bredt og ligger ovenfor eksisterende E105 i vest og ovenfor Rundvannet i øst. Mellom eksisterende vei og vannet er det en bekk.

Terrenget ligger mellom kote 38 og kote 60 og faller mot Rundvannet med helning mellom 1:10 og 1:3.

3.1.2 Løssmasser

Alle totalsonderinger er avsluttet i berg.

Løsmassemektigheten i borpunktene varierer mellom 3 og 9 m. Bergoverflaten i samme området varierer fra ca. kote 40 til ca. kote 60 og stiger generelt mot vest.

Det er registrert et stedvis topplag på 0,5-2 m med middels sonderingsmotstand. Resultatene fra laboratorieforsøk viser at disse massene består av siltig finsand og torv

Lokalt midt i området er det registrert et midtre lag på 1-4 m. Største lagtykkelsen er registrert ved BP.166, 167 og 169. Laget viser middels stor til liten sonderingsmotstand øverst som minker med dyden.

Leira karakteriseres som lav til middels sensitiv. Leirmassene er middels fast øverst og bløte med sprøbruddoppførsel nederst. Målt vanninnhold i ett borpunkt (BP.167) er delvis høyere enn flytegrensen og tyder på at leiren blir flytende ved omrøring. Leirmassene er meget telefarlige, telegruppe T4.

Over berg er det registrert et lag med stor sonderingsmotstand på 1-8,5 m. Laget er tykkest i borepunktene i midt i området og består av leirige, siltige, sandige, grusige masser (morene).

Geotekniske parametre er oppsummert i tabell nr. 1 under.

Prøveseriene er opptegnet i tegning 711244-14 t.o.m. -16 og korngraderingskurver er vist på tegning nr. 711244-64 t.o.m. -66.

3.2 Østre område

Plassering av borpunkt er vist på borplan, tegning nr. 711244-3. Resultat av boringene er vist i profil på tegning nr. 711244-107 t.o.m. -111.

3.2.1 Områdebeskrivelse

Undersøkellesområdet ligger ca. 1 km vest for Elvenes, mellom kote 38 og kote 50. Skråningshelninger er ca. 1:10 i mesteparten av området men blir brattere lengst i øst, ca. 1:3.

3.2.2 Trykksonderingskvalitet

Resultatene fra de fleste utførte trykksonderinger er tolket å ligge i anvendelsesklasse I, dvs høyest kvalitet. I to trykksonderinger (BP.134, 139) er det registrert spismotstandsverdier som ligger i anvendelsesklasse II, og i en trykksondering (BP.140) ligger spismotstandsverdiene i anvendelsesklasse III.

3.2.3 Løsmasser

Alle totalsonderinger er avsluttet i berg. Trykksonderingene er avsluttet i faste masser.

Løsmassemektigheten i borpunktene varierer mellom 3 og 15 m. Bergoverflaten i samme området varierer mellom . kote 27kote 46 i øst.

I dette området er det registrert et topplag på 1-3 m med middels sonderingsmotstand over et lag på 1-10 m med liten sonderingsmotstand over et lag på 1-3 m med faste masser. Lengst i øst og vest viser det midtre laget middels stor sonderingsmotstand som minker med dybden. I BP.135 er laget med faste masser ca. 6 m tykt.

Det er stedvis registrert negativt poretrykk i det øvre laget (BP.136, 139, 148), noe som kan tyde på sug i massene. I BP.143 er det registrert negativt poretrykk i hele profilet, evt. pga ikke tilstrekkelig metting av sonden.

3.2.3.1 Klassifisering

Resultatene fra laboratorieforsøk viser at grunnen består av siltig leire over leire med stedvis tynne sandlag. De faste massene over berg antas å være morene.

CPTU sonderingene bekrefter at grunnen består av et litt fastere topplag med siltig, sandig leire og stedvis leire med organisk materiale (BP.136). Massene derunder klassifiseres som leire og/ eller sensitivt, finkornig materiale.

Leirmassene er meget telefarlige, telegruppe T4.

Det er brukt $q_t - B_q$ og $q_t - R_f$ korrelasjoner (Robertson & Campanella 1986) for å tolke jordart fra CPTU sonderingene.

3.2.3.2 Geotekniske parametre

Resultatene angir at de siltige leirmassene i topplaget er løse til middels faste og lite sensitiv.

Leira derunder karakteriseres som bløtt sprøbruddmateriale. Målt vanninnhold er delvis høyere enn flytegrensen og tyder på at leiren blir flytende ved omrøring. Styrkeparametre beregnet ut fra CPTU forsøk i den østre delen er delvis høyere enn parametre fra rutineforsøk.

Etter resultat fra konusforsøk er leira lav til middels sensitiv. Etter resultat fra CPTU viser leirmassene i nordøst (BP.133, 137, 140, 143, og 148) en betydelig høyere sensitivitet enn det som er beregnet ut fra konus.

Det er brukt korrelasjoner i B_q (Karlsruud m.fl. 1996) og i S_v , OCR og I_p (Karlsruud m.fl. 2005) for å tolke udrenert skjærstyrke fra CPTU. Sensitivitet er tolket fra CPTU-data etter metode

basert på erfaringsdata (Rad & Lunne 1996) samt basert på tolket S_{uA} og sidefriksjon f_s (Quiros & Young 1988).

Geotekniske parametre er oppsummert i tabell nr. 2 under.

Prøveseriene er opptegnet i tegning 711244-11 t.o.m. -13 og korngraderingskurver er vist på tegning nr. 711244-60 t.o.m. -63.

Tolket udrenert skjærstyrke og sensitivitet fra CPTU presenteres på tegninger nr. 711244-200 t.o.m. -235.

Tabell 1: Geotekniske parametre – vestre område

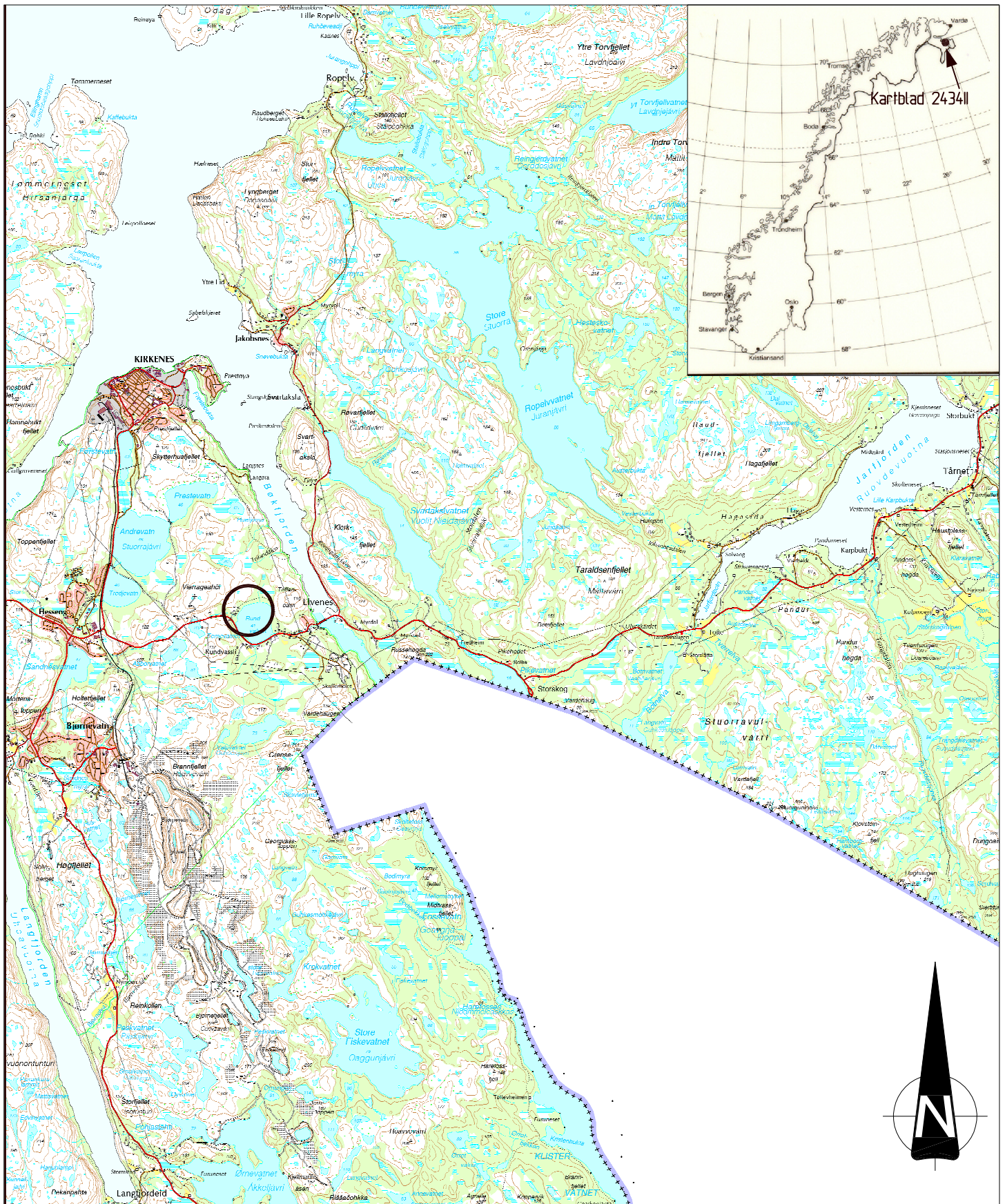
Punkt	Dybde [m]	Materiale	Tyngdetetthet γ_t [kN/m ³]	Vanninnhold [%]	Flytegrense [%]	Udrenert skjærstyrke S_u [kPa]					Omrørt S_r [kPa] <i>fra konus</i>	Sensitivitet S_a	
						<i>fra konus.</i>	<i>fra enaks.</i>	<i>fra CPTU korrelert mot Bq</i>	<i>fra CPTU korrelert mot St, OCR, Ip</i>	<i>fra CPTU SHANSEP Analyse</i>		<i>fra konus</i>	<i>CPTU</i>
BP.166	0,0-1,0	Silt/finsand	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,0-5,0	Leire, siltig	-	31-49	43-48	-	-	-	-	-	2-28	-	-
	5,0-5-4	Leirig, siltig, sandig, grusig mat.	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BP.167	1,0-5,0	Leire, siltig	17-20	26-59	44-47	13-37	21-42	-	-	-	2-8,5	5-7	-
BP.173	0,0-1,5	Leire, siltig	20	27-32	36,4	67	-	-	-	-	8,5	-	-

E105 Bjørkheim-Elvenes parsell 1B
Alternativ 5. Rundvannet nord

Tabell 2: Geotekniske parametre – østre område

Punkt	Dybde [m]	Materiale	Tyngdetetthet γ_t [kN/m ³]	Vanninnhold [%]	Flytegrense [%]	Udrenert skjærstyrke S_u [kPa]					Omrørt S_r [kPa] <i>fra konus</i>	Sensitivitet S_a	
						<i>fra konus.</i>	<i>fra enaks.</i>	<i>fra CPTU korrelert mot Bq</i>	<i>fra CPTU korrelert mot St, OCR, Ip</i>	<i>fra CPTU SHANSEP Analyse</i>		<i>fra konus</i>	<i>CPTU</i>
BP.130	0,0 - 1,5	Leire, siltig	20	27-32	-	88	120	100-180	130-200	100-140	-	2	1-2
	1,5 - 4,0	Leire	17-20	29-48	34-39	11-14	7-9	20	20-25	20	1,2-1,5	8-11	2-4
BP.133	0,0 - 1,7	Leire, siltig	-	-	-	-	-	50-150	50-200	30-130	-	-	1-3
	1,7 - 4,6	Leire	-	-	-	-	-	20-40	20-40	10-40	-	-	20-30
BP.134	0,0 - 3,0	Leire, siltig	17-20	17-50	-	24-41	32-85	40-100	50-100	40-80	3	1-9	1-3
	3,0 - 9,0	Leire m/ noen sandsjiktter	17-19	32-56	41-50	2-15	7-18	35	30-50	40	1,2-3	1-8	8-12
BP.136	0,0 - 1,5	Leire	-	-	-	-	-	10	20	10	-	-	1-2
	1,5 - 5,9	Leire	-	-	-	-	-	25-50	30-70	20-50	-	-	6-7
BP.137	2,0 - 6,0	Leire	17-18	39-54	46-50	9-24	10-32	20-30	20-40	20-30	1,5-7	3-9	20-40
BP.139	0,0 - 1,5	Leire	-	-	-	-	-	20-40	30-50	20-30	-	-	1-3
	1,5 - 5,7	Leire	-	-	-	-	-	20	25	20	-	-	8-18
BP.140	0,0 - 2,0	Leire, siltig	-	-	-	-	-	50-150	70-150	40-150	-	-	1-2
	2,0 - 9,4	Leire	-	-	-	-	-	20-60	10-40	20-70	-	-	8-10 ⁽¹⁾
BP.143	0,0-2,0	Leire, siltig	-	-	-	-	-	70-140	50-150	30-150	-	-	1-3
	2,0-5,6	Leire	-	-	-	-	-	15-30	30	15	-	-	30-60
BP.148	0,0 - 6,6	Leire, siltig	-	-	-	-	-	50-150	50-180	50-180	-	-	1-10

(1) mellom dybder 4-5 m er sensitivitet 30-70



OVERSIKTSKART

Statens vegvesen Region Nord
E105 Bjørkheim–Elvenes
Sør Varanger kommune

MULTICONSULT AS

Dato 02.01.2012

Tegnet kes

Kontrollert

Tegningens filnavn

711244-0

Målestokk

1:50000



Oppdragsnr. 711244

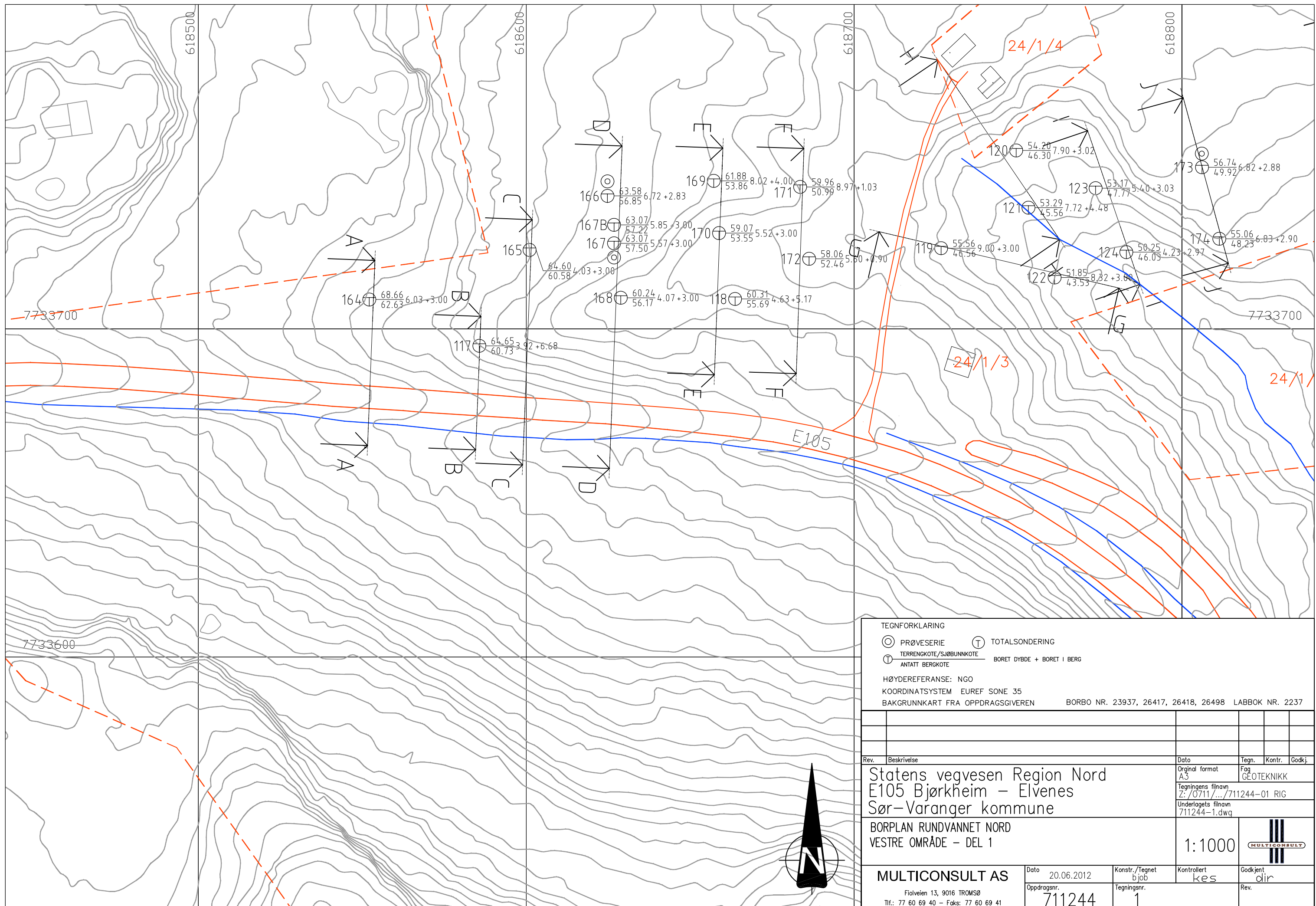
Tegningsnr.

0

Rev.

Godkjent

Fiolveien 13, 9016 TROMSØ
Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41

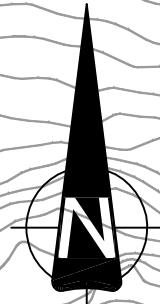


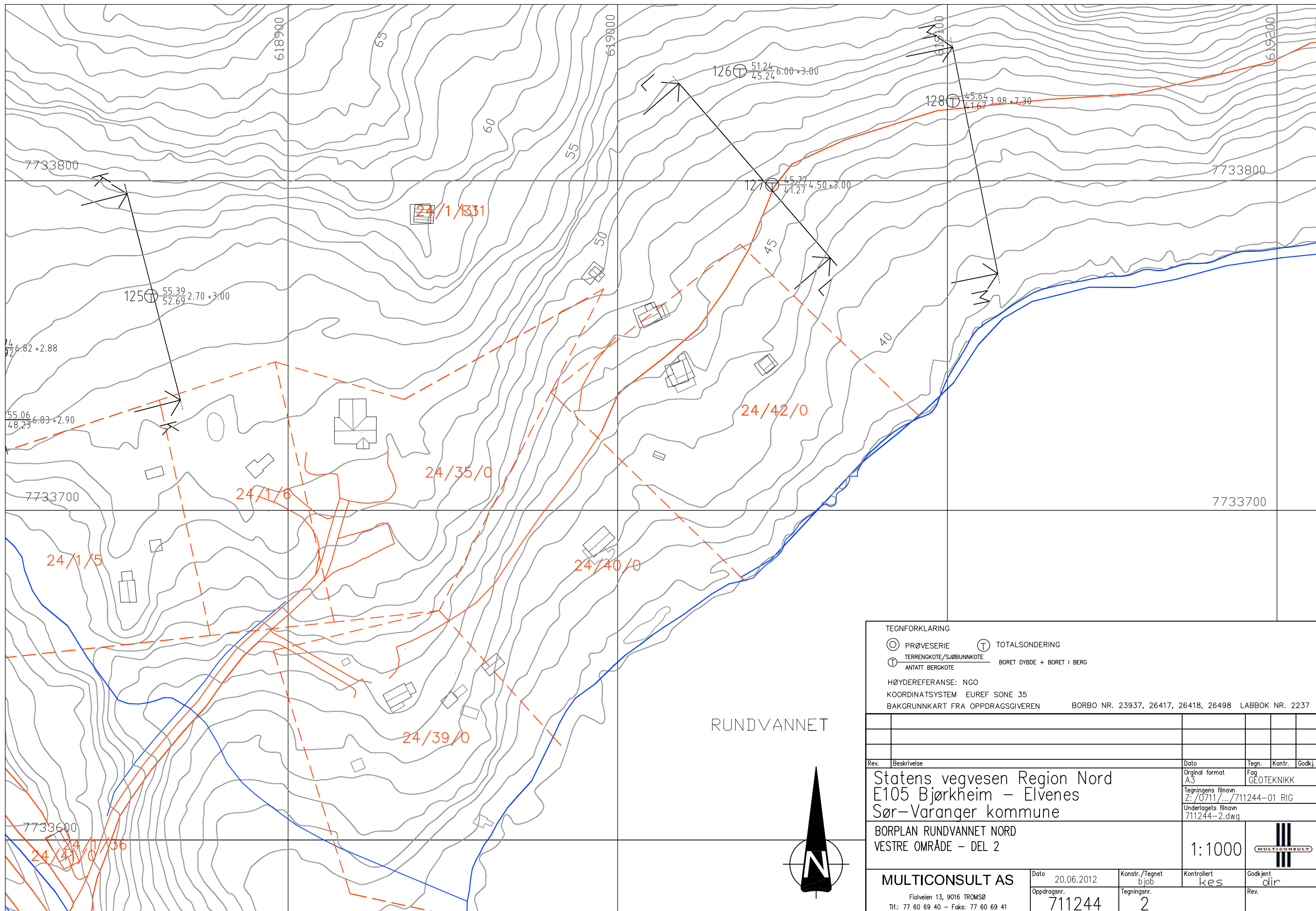
TEGNFORKLARING


(⊙) PRØVESERIE (⊕) TOTALSONDERING
 (⊖) TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE BORET DYBDE + BORET I BERG
 (⊖) ANTATT BERGKOTE

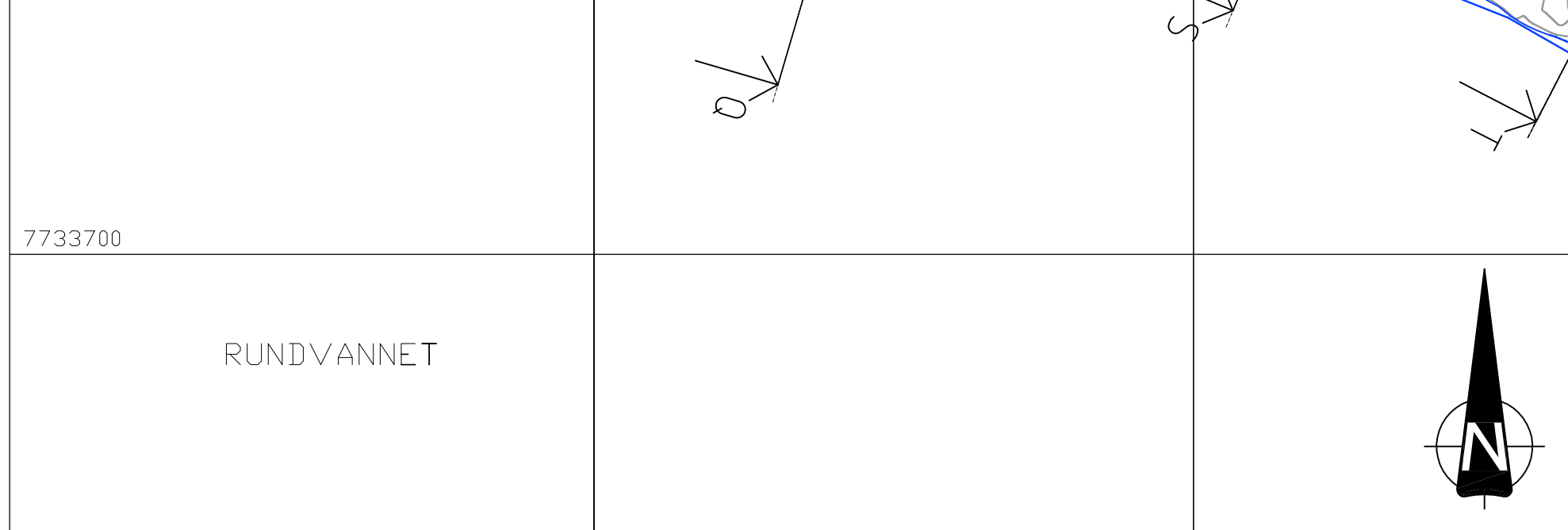
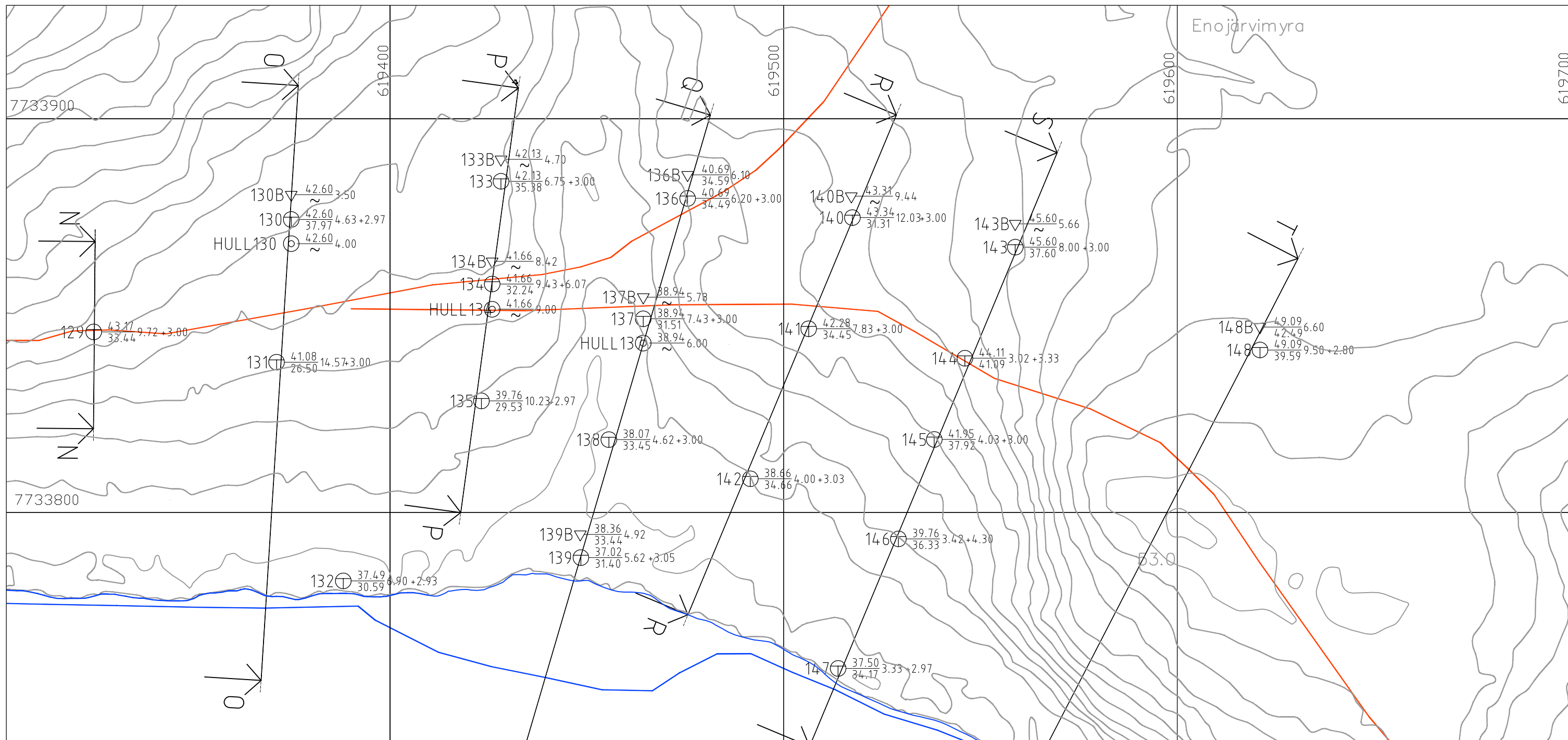
HØYDEREFERANSE: NGO
 KOORDINATSYSTEM EUREF SONE 35
 BAKGRUNNKART FRA OPPDRAGSGIVEREN BORBO NR. 23937, 26417, 26418, 26498 LABBOK NR. 2237

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	Original format A3	Fag		
	BORPLAN RUNDVANNET NORD VESTRE OMRÅDE – DEL 1	Tegningens filnavn Z:/0711/.../711244-01 RIG	G		
		Underlagets filnavn 711244-1.dwg			
MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Dato 20.06.2012	Konstr./Tegnet b job	Kontrollert kes	Godkjent dir
		Oppdragsnr. 711244	Tegningsnr. 1	Rev.	

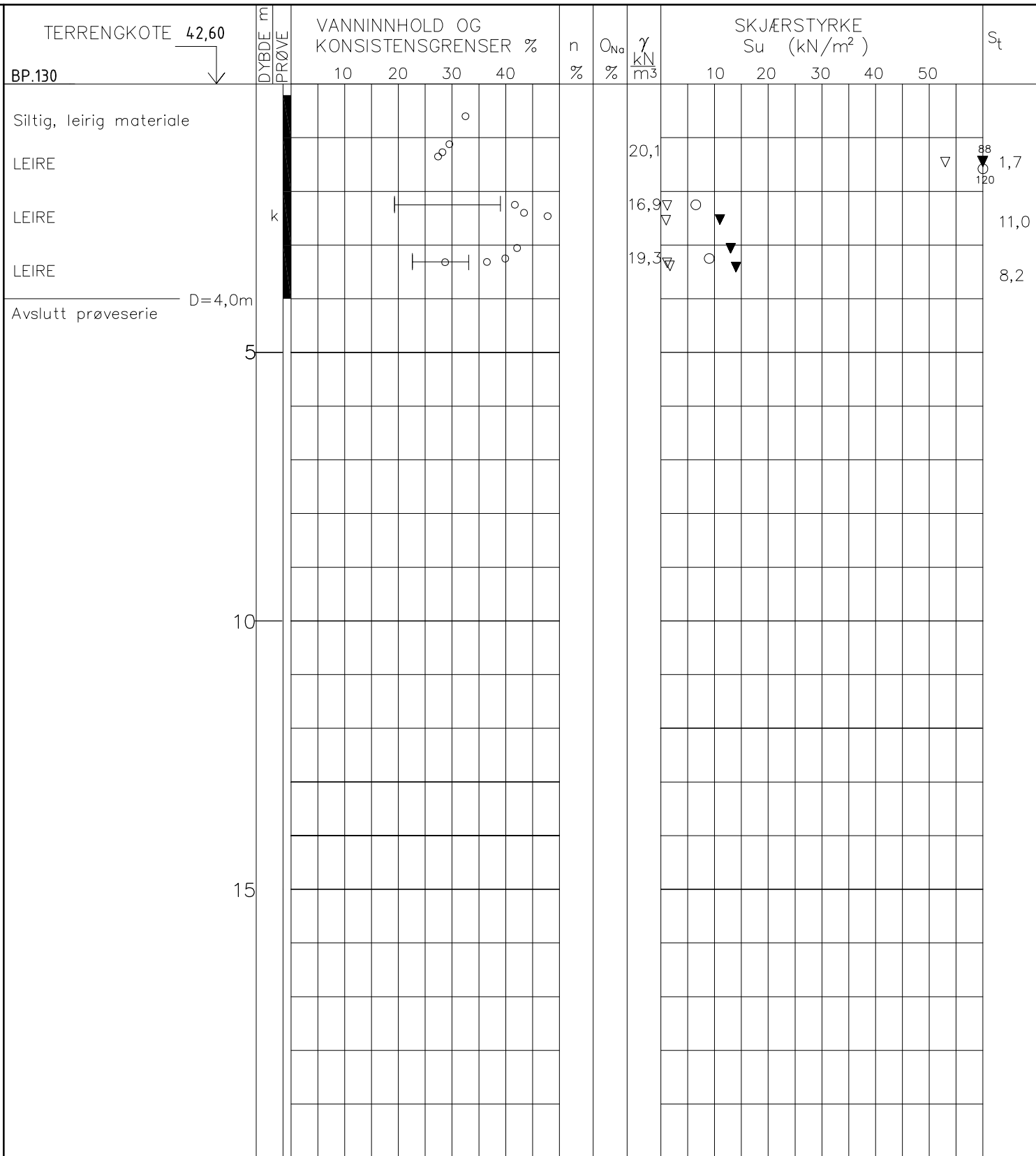




TEGNFORKLARING					
⊙	PRØVESERIE	⊕	TOTALSONDERING		
⊕	TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊕	BORET DYBDE + BORET I BERG		
⊕	ANTATT BERGKOTE				
HØYDEREFERANSE: NGO					
KOORDINATSYSTEM EUREF SONE 35					
BAKGRUNNKART FRA OPPDRAGSGIVEREN BORBO NR. 23937, 26417, 26418, 26498 LABBOK NR. 2237					
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	Original format A3	Fag	GEOTEKNIKK	
	BORPLAN RUNDVANNET NORD VESTRE OMRÅDE – DEL 2	Tegningens filnavn Z:/0711/.../711244-01 RIG	Underlagets filnavn 711244-2.dwg		
		1:1000			
MULTICONSULT AS		Dato 20.06.2012	Konstr./Tegnet b job	Kontrollert kes	Godkjent dir
Folvelien 13, 9016 TROMSØ Tlf: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711244	Tegningsnr. 2	Rev.	




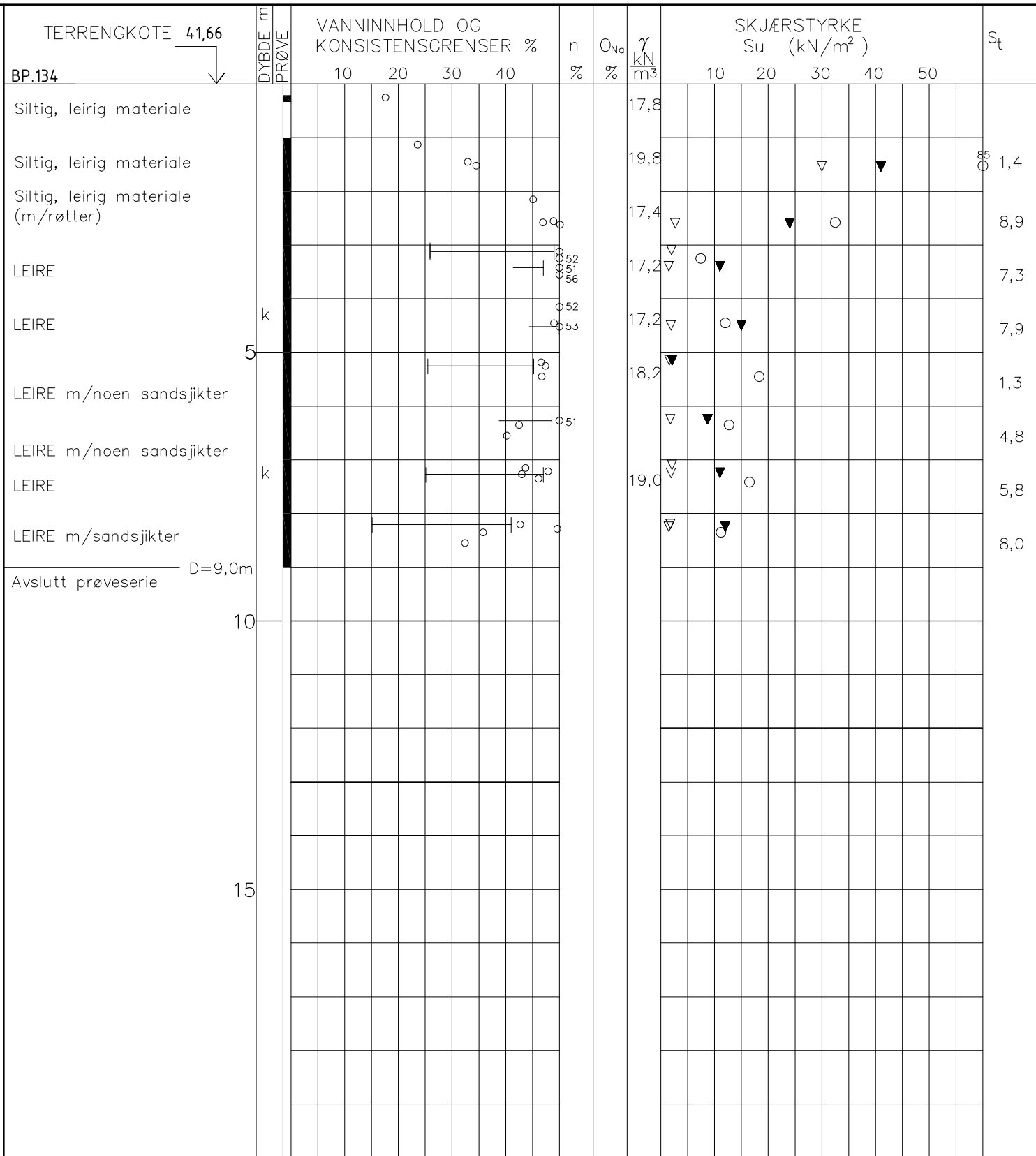
TEGNFORKLARING				
⊙	PRØVESERIE	⊕	TOTALSONDERING	
⊖	TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊖	BORET DYBDE + BORET I BERG	
⊖	ANTATT BERGKOTE			
HØYDEREFERANSE: NGO				
KOORDINATSYSTEM EUREF SONE 35				
BAKGRUNNKART FRA OPPDRAGSGIVEREN BORBO NR. 23937, 26417, 26418, 26498 LABBOK NR. 2237				
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Statens vegvesen Region Nord	Original format	Fag	Godkj.
	E105 Bjørkheim – Elvenes	A3	G	
	Sør-Varanger kommune	Tegningens filnavn	Z:/0711/.../711244-01 RIG	
		Underlagets filnavn	711244-3.dwg	
BORPLAN RUNDVANNET NORD		1:1000		
ØSTRE OMRÅDE				
MULTICONSULT AS		Dato 20.06.2012	Konstr./Tegnet	Kontrollert
Følveien 13, 9016 TROMSØ		Oppdragsnr. 711244	b job	kes
Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Tegningsnr. 3		Godkjent dir
				Rev.



PR = PRØVESERIE ○ NATURLIG VANNINNHOLD n = PORØSITET ▼ KONUSFORSØK
 SK = SKOVLEBORING — W_L FLYTEGRENSE O_{Na} = HUMUSINNHOLD ▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 PG = PRØVEGRØP W_p — " — KONUSMETODE Ogl = GLØDETAP ○ TRYKKFORSØK
 VB = VINGEBØRING — W_p PLASTISITETSGRENSE γ = TYNGDETTETTHET + VINGEBØRING
 BORBOK NR.: 26417 15-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 LAB.BOK NR.: 002237 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA		Boring nr.	711244-10.dwg	
		Borplan nr.	711244-2	
Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune		Boret dato:	15.10.2011	
				
MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41	Dato	02.01.2012	tegnet	kes
	Oppdragsnr.	711244	tegningsnr.	11
		Kontrollert	Godkjent	
				Rev.



PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGROP
 VB = VINGEBORING
 BORBOK NR.: 26417
 LAB.BOK NR.: 002237

○ NATURLIG VANNINNHOLD
 — W_L FLYTEGRENSE
 W_f — " — KONUSMETODE
 — W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 O_{Na} = HUMUSINNHOLD
 O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETTETHET

▼ KONUSFORSØK
 ▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

∅ = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

Boring nr. BP.134
 Tegningens filnavn 711244-10.dwg

Statens vegvesen Region Nord
 E105 Bjørkheim – Elvenes
 Sør-Varanger kommune

Borplan nr. 711244-2
 Boret dato: 26.10.2011



MULTICONSULT AS

Dato 02.01.2012
 Oppdragsnr. 711244

Tegnet kes
 Tegningsnr. 12

Kontrollert

Godkjent

Rev.

TERRENGKOTE	DYBDE m	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n	O _{Nd}	γ	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t
		10	20	30	40				10	20	30	40	50	
BP.137	38,94													
LEIRE														
LEIRE														3,3 6,5
LEIRE	k													5,2
mistet														
LEIRE														8,5 7,4
LEIRE	k													5,8
Avslutt prøveserie D=6,0m														
	5													
	10													
	15													

PR = PRØVESERIE ○ NATURLIG VANNINNHOLD n = PORØSITET ▼ KONUSFORSØK
 SK = SKOVLEBORING — W_L FLYTEGRENSE O_{Nd} = HUMUSINNHOLD ▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 PG = PRØVEGRUPP W_f — " — KONUSMETODE O_{gl} = GLØDETAP ○ TRYKKFORSØK
 VB = VINGEBORING — W_p PLASTISITETSGRENSE γ = TYNGDETTETTHET + VINGEBORING
 BORBOK NR.: 26417 15 ○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 LAB.BOK NR.: 002237 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK


<h2 style="text-align: center;">GEOTEKNISKE DATA</h2> <p style="text-align: center;">Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune</p>		Boring nr. BP.137	Tegningens filnavn 711244-10.dwg	
		Borplan nr. 711244-2		
MULTICONSULT AS		Boret dato: 26.10.2011		
Dato 02.01.2012 Oppdragsnr. 711244		Tegnet kes Tegningsnr. 13		Rev.

Fiolveien 13, 9016 TROMSØ
 Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41

TERRENGKOTE 63,6 BP.166	DYBDE m PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _{Nd} %	γ $\frac{kN}{m^3}$	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t	
		10	20	30	40				10	20	30	40	50		
Silt/finsand D=1,0m				○											
LEIRE, siltig k				○							▽				
				— —							▽				
				— —							▽				
Leirig, siltig, sandig, grusig materiale D=5m D=5,4m Avslutt prøveserie	k			— —							▽				
	5			○											
	10														
	15														

PR = PRØVESERIE ○ NATURLIG VANNINNHOLD n = PORØSITET ▼ KONUSFORSØK
 SK = SKOVLEBORING —|— W_L FLYTEGRENSE O_{Nd} = HUMUSINNHOLD ▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 PG = PRØVEGRUPP W_f —" — KONUSMETODE Ogl = GLØDETAP ○ TRYKKFORSØK
 VB = VINGEBORING —|— W_p PLASTISITETSGRENSE γ = TYNGDETTETHET + VINGEBORING
 LAB.BOK NR.:002246 15 ○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA		Boring nr. BP.166	Tegningens filnavn 711244-10.dwg	
Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune		Borplan nr. 711244-2		
		Boret dato: 19.04.2012		
MULTICONSULT AS	Dato 18.07.2012	Tegnet bjob	Kontrollert	Godkjent
	Oppdragsnr. 711244	Tegningsnr. 14		Rev.

TERRENGKOTE	63,1	DYBDE m	PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _{No} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t
				10	20	30	40				10	20	30	40	50	
BP.167																
Sandig, siltig materiale, torvholdig																
	D=1,0m															
LEIRE, siltig		k								19,7						
LEIRE		k								18,5	▽				▽	⊕
Mistet																5,1
LEIRE		k								17,1	▽	▼				
	D=5,0m								53,6							6,2
									52,3		▽	▼				6,8
									58,9		▽	▼	⊕			
Avslutt prøveserie																

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
W_F — " — KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{No} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETTETHET

▼ KONUSFORSØK
▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
15 ○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

LAB.BOK NR.:002246

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

Boring nr.

BP.166

tegningens filnavn

711244-10.dwg

Statens vegvesen Region Nord
E105 Bjørkheim - Elvenes
Sør-Varanger kommune

Borplan nr.

711244-2

Boret dato:

19.04.2012



MULTICONSULT AS

Dato 18.07.2012

Tegnet
bjob

Kontrollert

Godkjent

Fiolveien 13, 9016 TROMSØ
Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41

Oppdragsnr.
711244

Tegningsnr.

15

Rev.

TERRENGKOTE 56.74 BP.173	DYBDE m PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t	
		10	20	30	40				10	20	30	40	50		
LEIRE															
Avslutt prøveserie D=1,5m	k							20,4							87
	5														
	10														
	15														

PR = PRØVESERIE SK = SKOVLEBORING PG = PRØVEGRUP VB = VINGEBORING
 BORBOK NR.: 26417 LAB.BOK NR.: 002246
 o NATURLIG VANNINNHOLD n = PORØSITET ▼ KONUSFORSØK
 — W_L FLYTEGRENSE O_{Na} = HUMUSINNHOLD ∇ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 — W_f —" — KONUSMETODE Ogl = GLØDETAP o TRYKKFORSØK
 — W_p PLASTISITETSGRENSE γ = TYNGDETTETTHET 15-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

Boring nr. BP.173 Tegningens filnavn 711244-RIG-TEG-010

Statens vegvesen Region Nord
 E105 Bjørkheim – Elvenes
 Sør-Varanger kommune

Borplan nr. 711244-2
 Boret dato: 29.05.2012



MULTICONCONSULT AS

Dato 19.07.2012

Tegnet bjob

Kontrollert

Godkjent

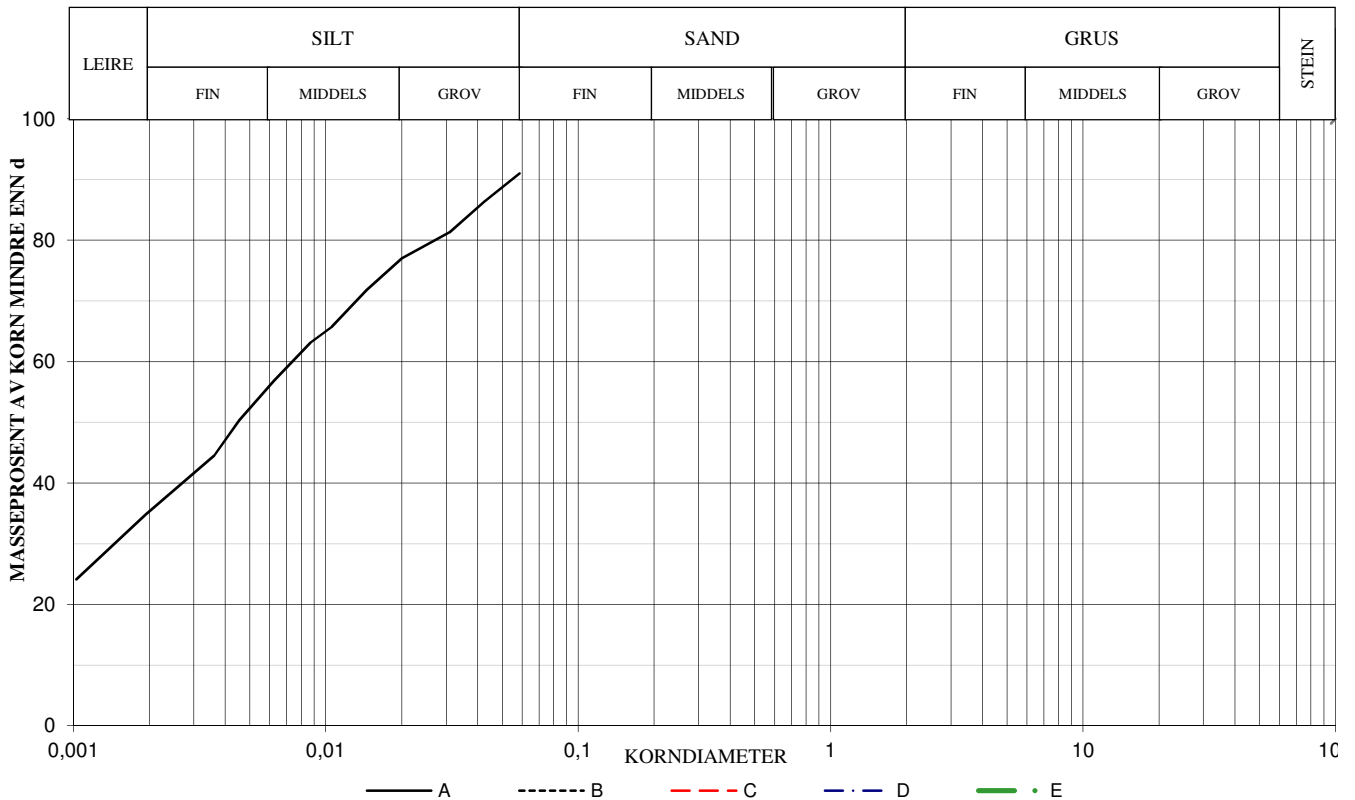
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ
 Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41

Oppdragsnr. 711244

Tegningsnr. 16

Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	BP.130	2,4-2,45 m	LEIRE			X	
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{2,30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

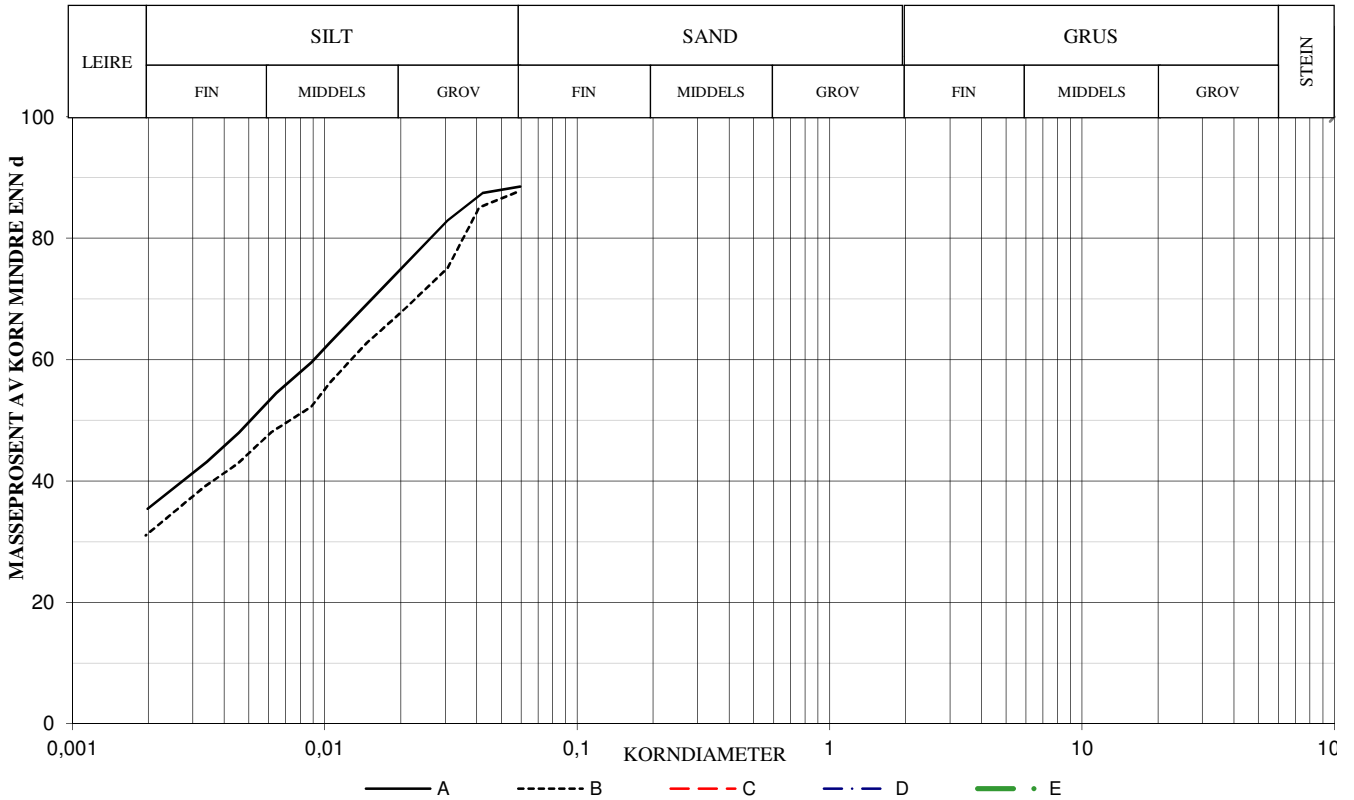
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	< 0,063 mm %	< 0,02 mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	43,4	T4		77,0					0,004	0,007
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING			
Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim - Elvenes Sør-Varanger kommune		Kontrollert	Godkjent
		Dato	
		27.08.2012	
MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnummer	Rev.
		711244	
		Tegnings nr.	
		61	

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	BP.134	4,4-4,5 m	LEIRE			X	
B	BP.134	7,3-7,4 m	LEIRE			X	
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{2.30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

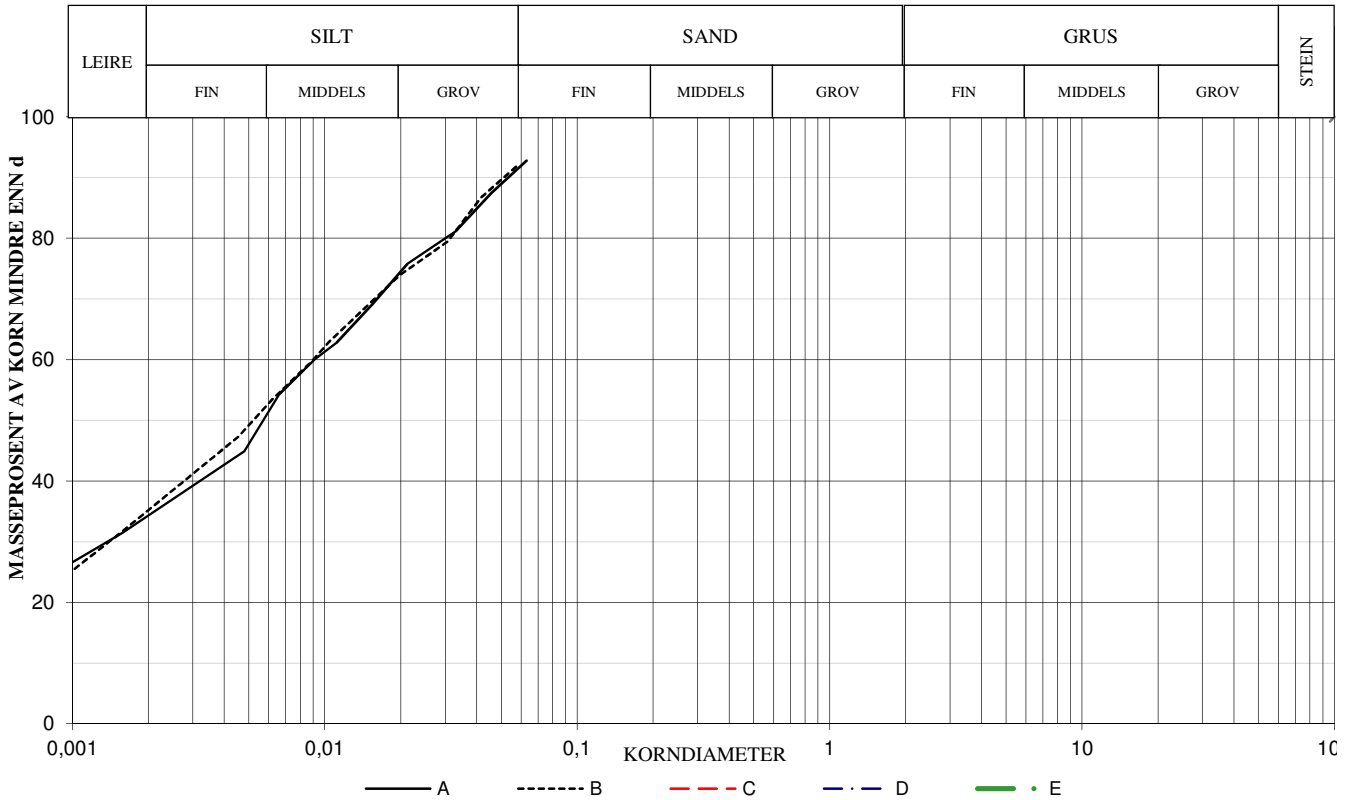
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	< 0,063 mm %	< 0,02 mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	49,0	T4		74,5					0,005	0,009
B	46,1	T4		67,7					0,007	0,013
C										
D										
E										

KORNGRADERING				
Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim - Elvenes Sør-Varanger kommune		Kontrollert	Godkjent	
		Dato	27.08.2012	
MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnummer	Tegnings nr.	Rev.
		711244	62	

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	BP.137	2,4-2,45 m	LEIRE			X	
B	BP.137	5,5-5,6 m	LEIRE			X	
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{2.30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

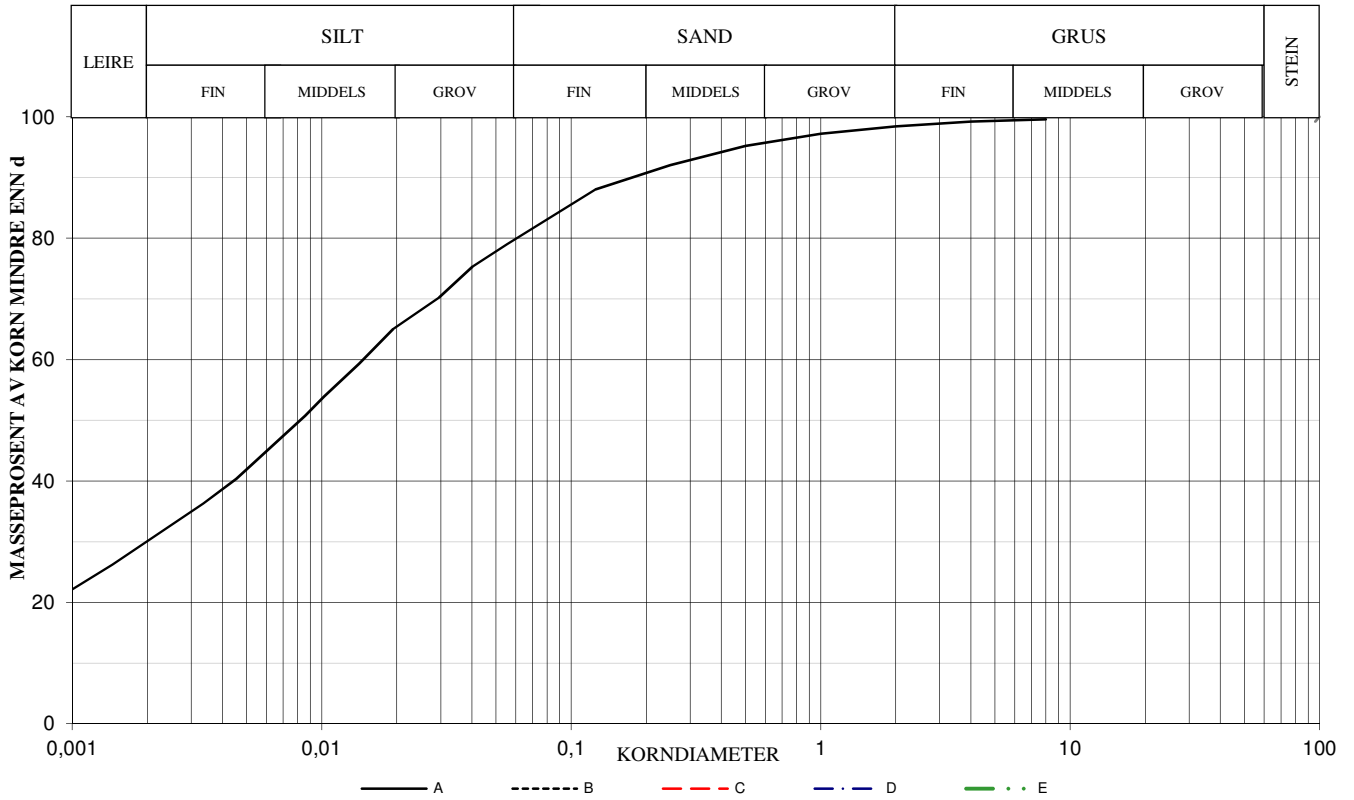
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	< 0,063 mm %	< 0,02 mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	47,7	T4		74,3				0,001	0,006	0,009
B	49,7	T4		74,0				0,001	0,005	0,009
C										
D										
E										

KORNGRADERING			
Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim - Elvenes Sør-Varanger kommune		Kontrollert	Godkjent
		Dato	
		27.08.2012	
MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnummer	Rev.
		711244	
		Tegnings nr.	
		63	

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	BP.166	1-2m	LEIRE, siltig		X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{2,30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

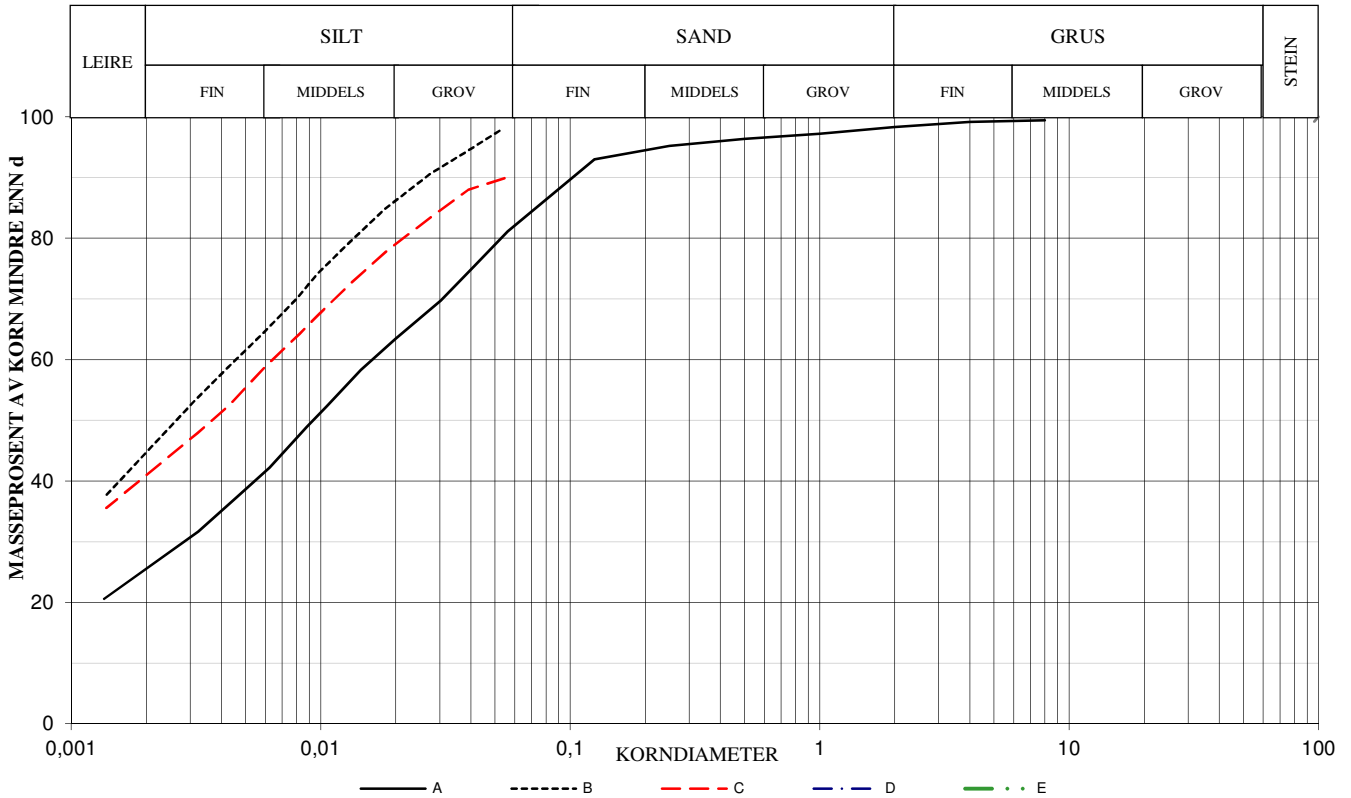
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	< 0,063 mm %	< 0,02 mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	30,4	T4		65,4				0,002	0,008	0,015
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING				
Statens Vegvesen E 105 Bjørkheim-Elvenes		Kontrollert	Godkjent	
		Dato	27.08.2012	
MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnummer	Tegnings nr.	Rev.
		711244	64	

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	BP.167	1,1-1,2m	LEIRE, siltig		X	X	X
B	BP.167	2,6-2,7 m	LEIRE				X
C	BP.167	4,3-4,4 m	LEIRE				X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

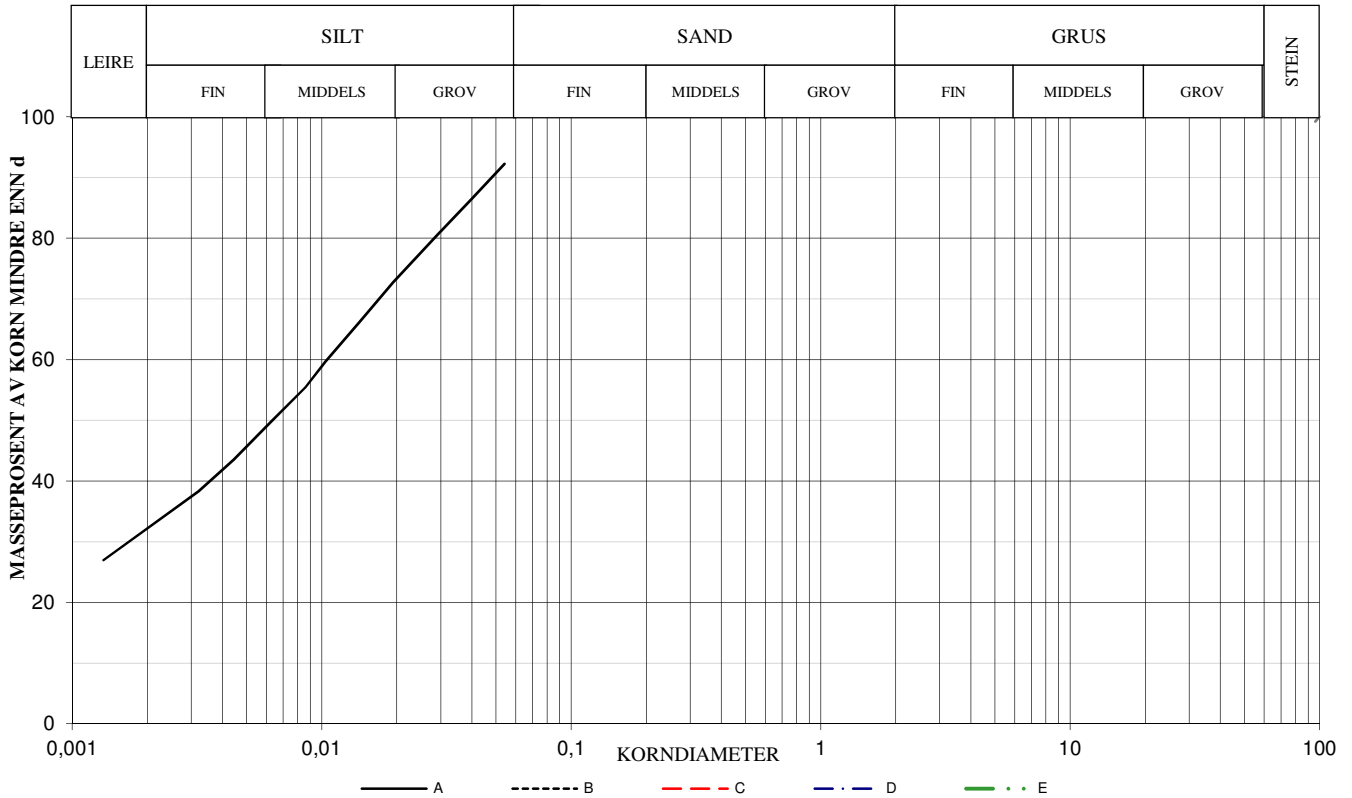
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	< 0,063 mm %	< 0,02 mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	27,4	T4		63,5				0,003	0,009	0,016
B	44,3	T4		86,0					0,003	0,005
C	58,9	T4		78,9					0,004	0,006
D										
E										

KORNGRADERING				
Statens Vegvesen E 105 Bjørkheim-Elvenes		Kontrollert	Godkjent	
		Dato	27.08.2012	
MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnummer	Tegnings nr.	Rev.
		711244	65	

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	BP.173	1,2-1,3 m	LEIRE		X	X	
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{2,30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

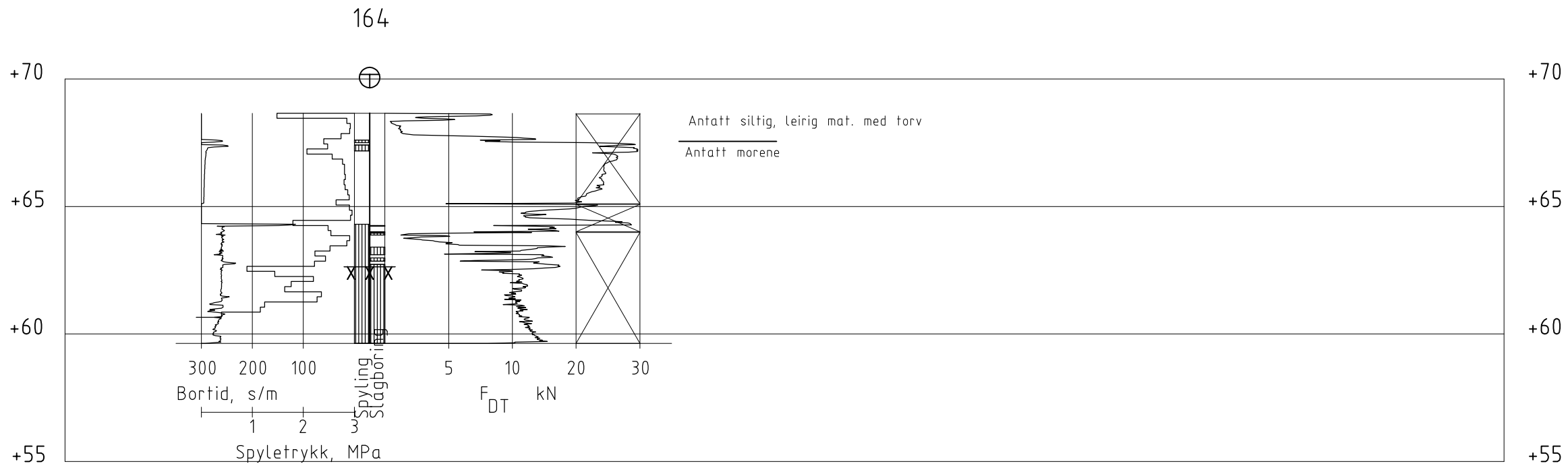
TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

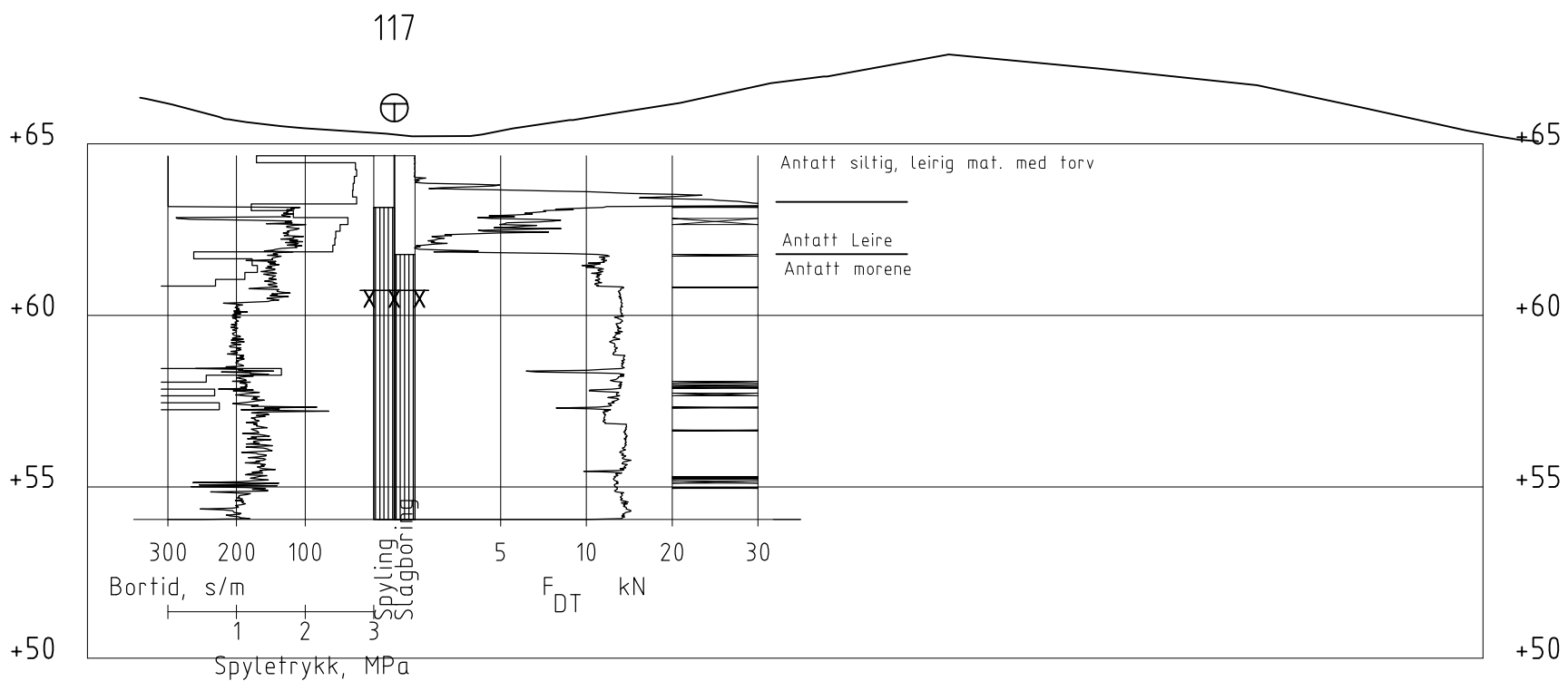
HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	< 0,063 mm %	< 0,02 mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	28,3	T4		73,3				0,002	0,006	0,011
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING				
Statens Vegvesen E 105 Bjørkheim-Elvenes		Kontrollert	Godkjent	
		Dato	27.08.2012	
MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnummer	Tegnings nr.	Rev.
		711244	66	



Profil A-A
1 : 200



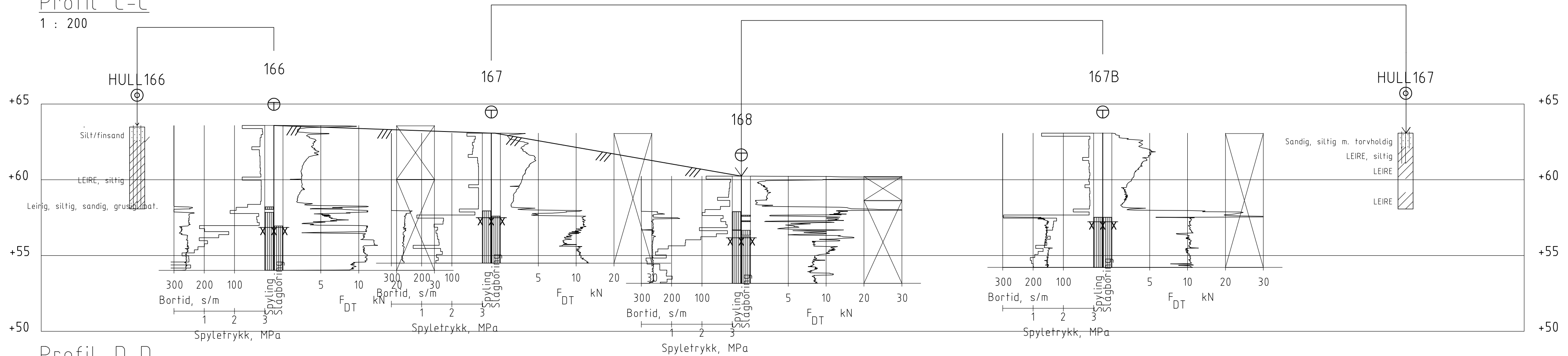
Profil B-B
1 : 200

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	Original format A3	Fag GEOTEKNIKK		
		Tegningens filnavn Z:/0711/.../711244-01 RIG			
		Underlagets filnavn 711244-100.dwg			
	PROFILER A, B	1:200			
	MULTICONSULT AS Fløvelen 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41	Dato 18.06.2012 Oppdragsnr. 711244	Konstr./Tegnet kes Tegningsnr. 100	Kontrollert kes	Godkjent Dir Rev.



Profil C-C

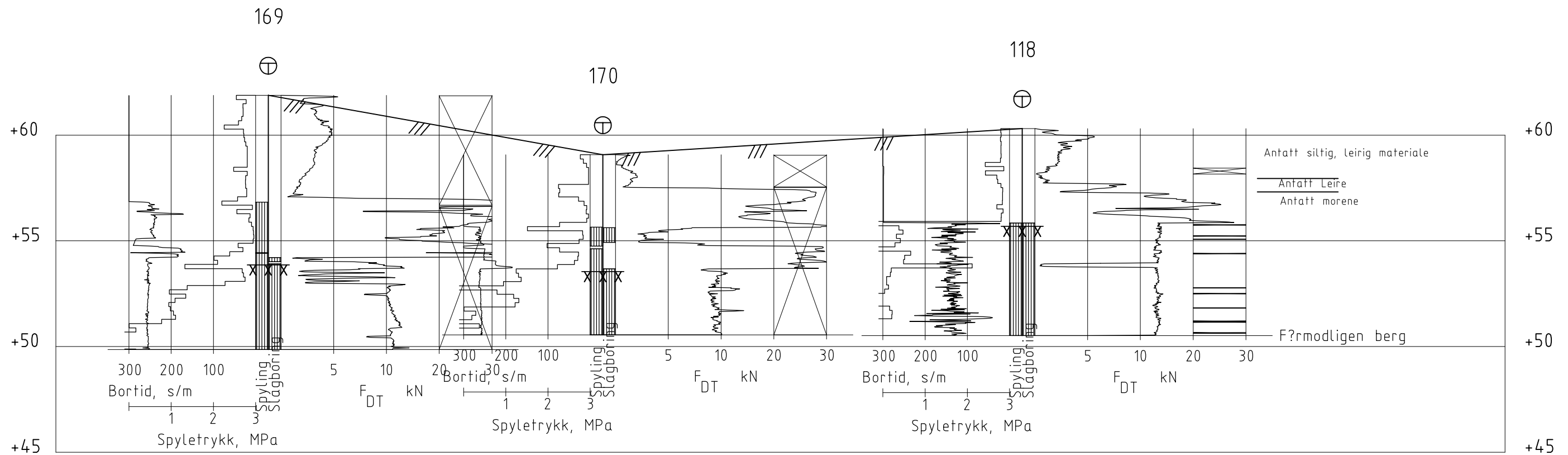
1 : 200



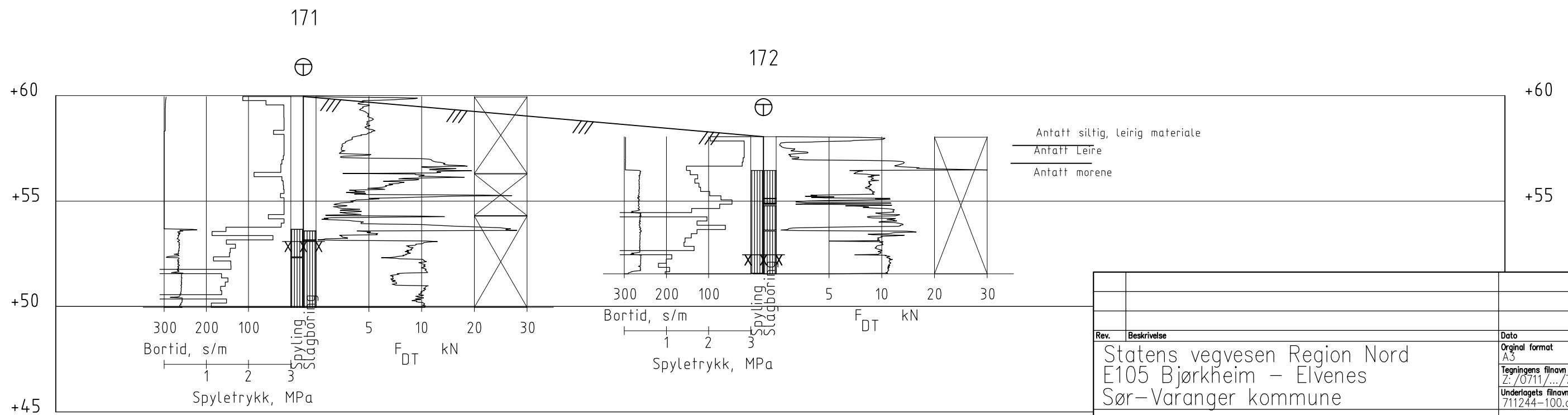
Profil D-D

1 : 200

Rev.		Beskrivelse		Dato		Tegn.		Kontr.		Godkj.	
Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune				Original format A3		Fag GEOTEKNIKK					
				Tegningens filnavn Z:/0711/.../711244-01 RIG							
				Underlagets filnavn 711244-100.dwg							
PROFIL C, D						1:200					
MULTICONSULT AS Fiolvelen 13, 9016 TROMSØ Tlf: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41				Dato 18.06.2012		Konstr./Tegnet kes		Kontrollert kes		Godkjent Dir	
				Oppdragsnr. 711244		Tegningsnr. 101		Rev.			



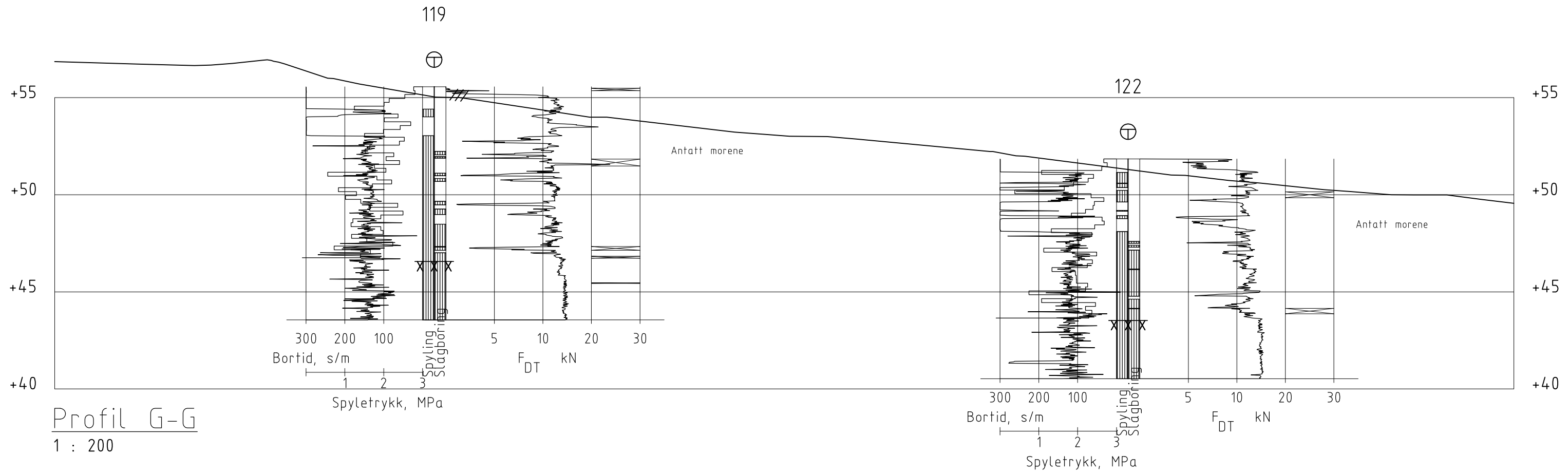
Profil E-E
1 : 200



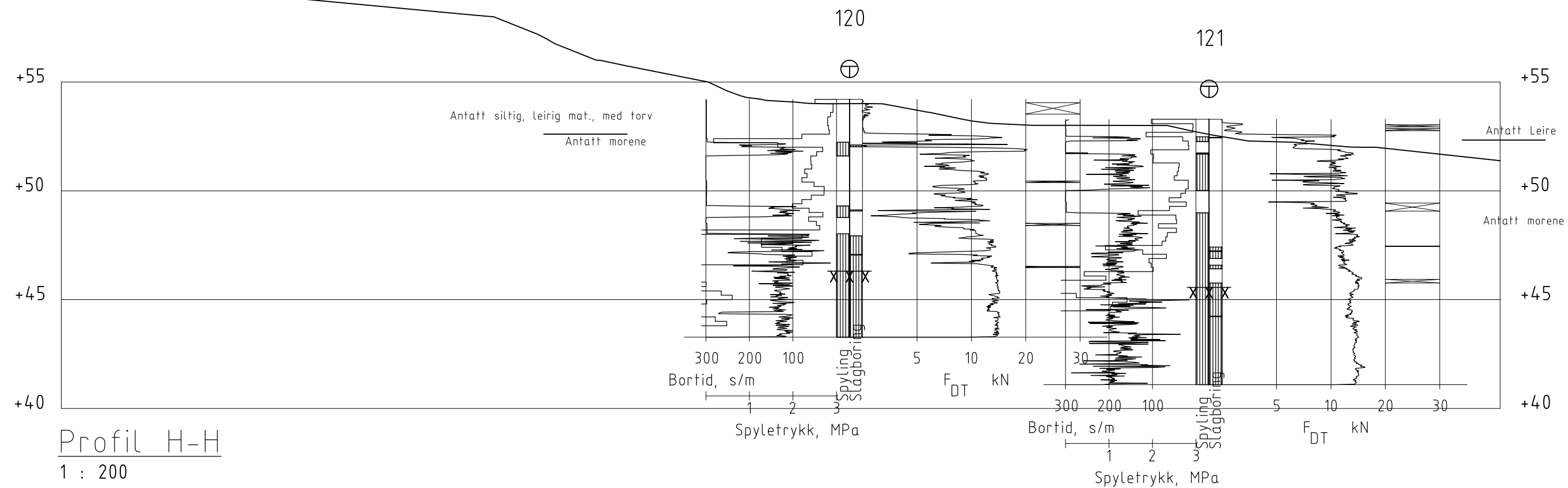
Profil F-F
1 : 200

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	18.06.2012	AS	Fag	GEOTEKNIKK
	PROFIL E, F				
	MULTICONSULT AS Fløvelen 13, 9016 TROMSØ Tlf: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41	Oppdragsnr. 711244	Konstr./Tegnet kes	Kontr. kes	Godkjent Dir
			Tegningsnr. 102	Rev.	



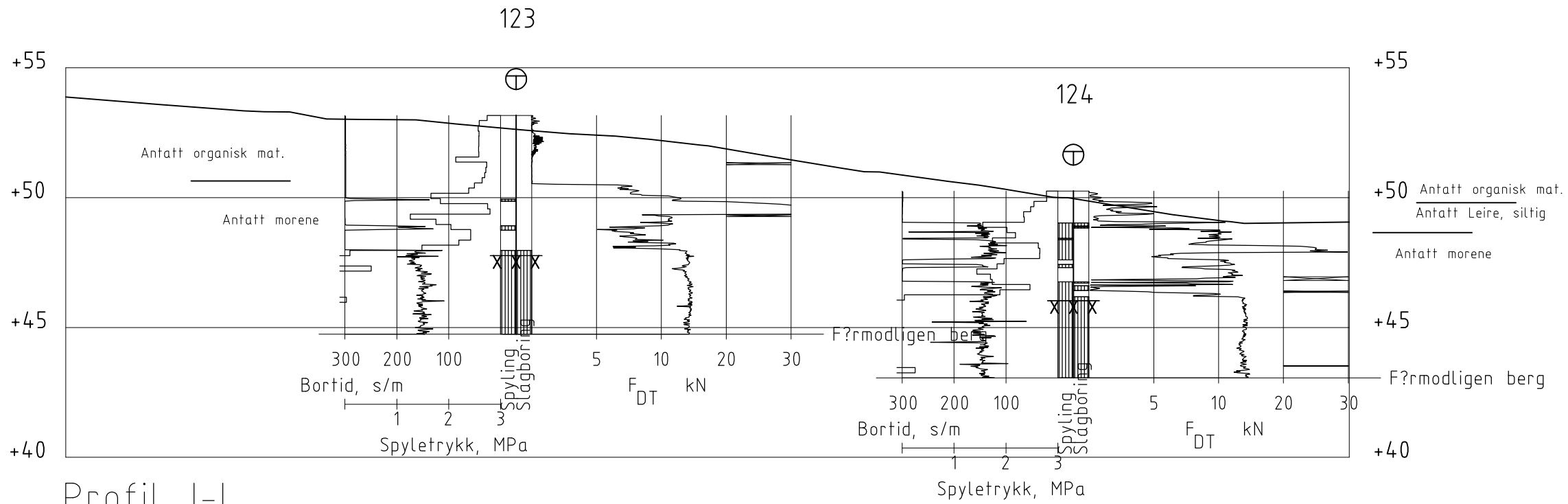


Profil G-G
1 : 200

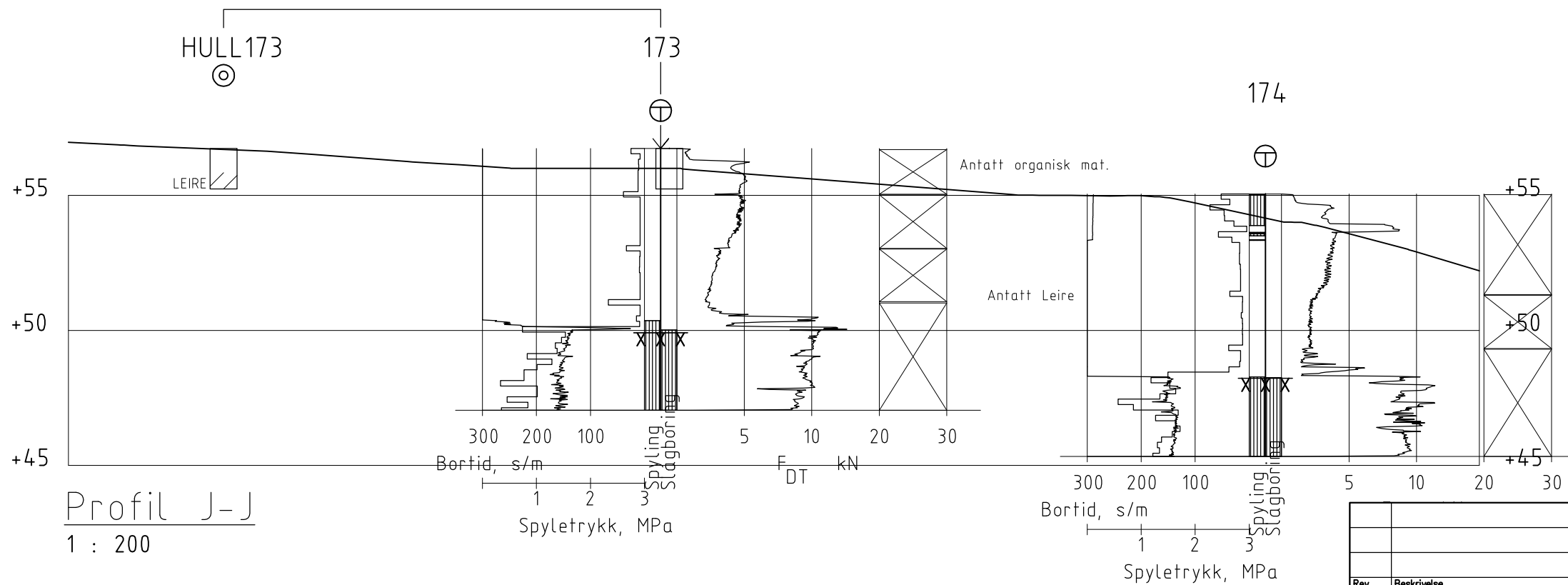


Profil H-H
1 : 200

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	18.06.2012	Fog GEOTEKNIKK		
	PROFIL G, H		1:200		
	MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41	Oppdragsnr. 711244	Konstr./Tegnet kes Tegningsnr. 103	Kontrollert kes	Godkjent Dir Rev.

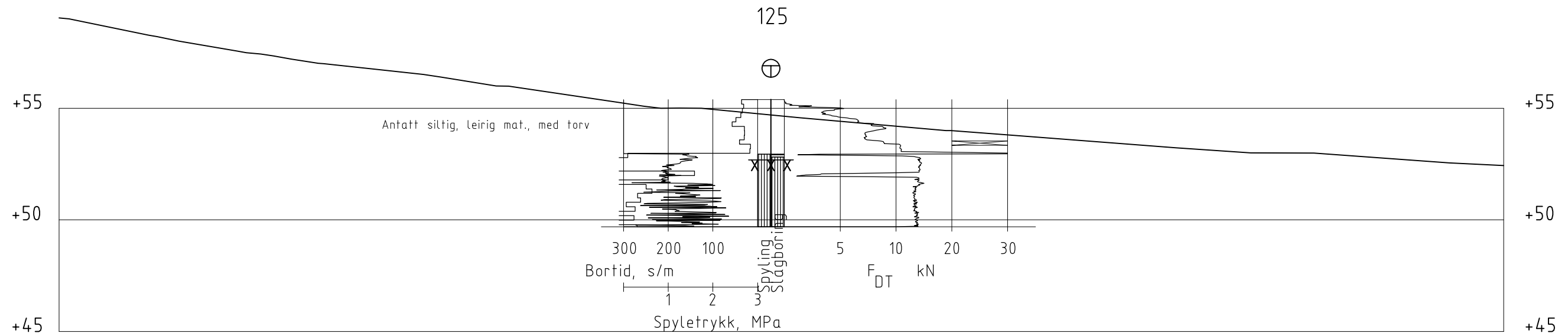


Profil I-I
1 : 200



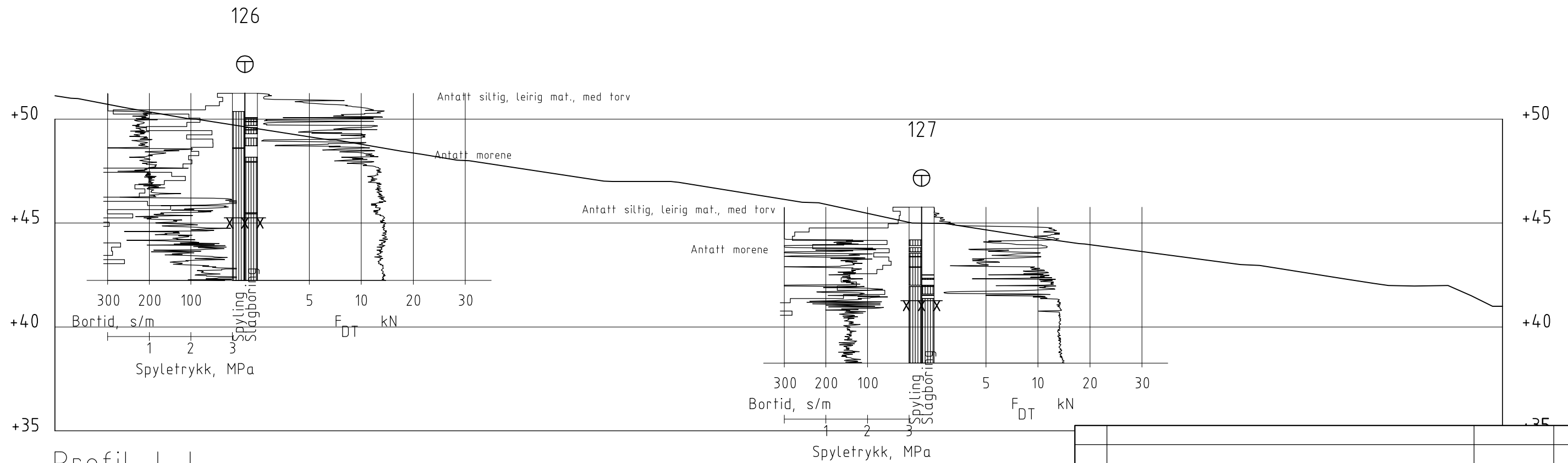
Profil J-J
1 : 200

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	Original format A3	Fag GEOTEKNIKK		
		Tegningens filnavn Z:/0711/.../711244-01 RIG			
		Underlagets filnavn 711244-100.dwg			
	PROFIL I, J	1:200			
MULTICONSULT AS		Dato 18.06.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fløveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711244	Tegningsnr. 104		Rev.



Profil K-K

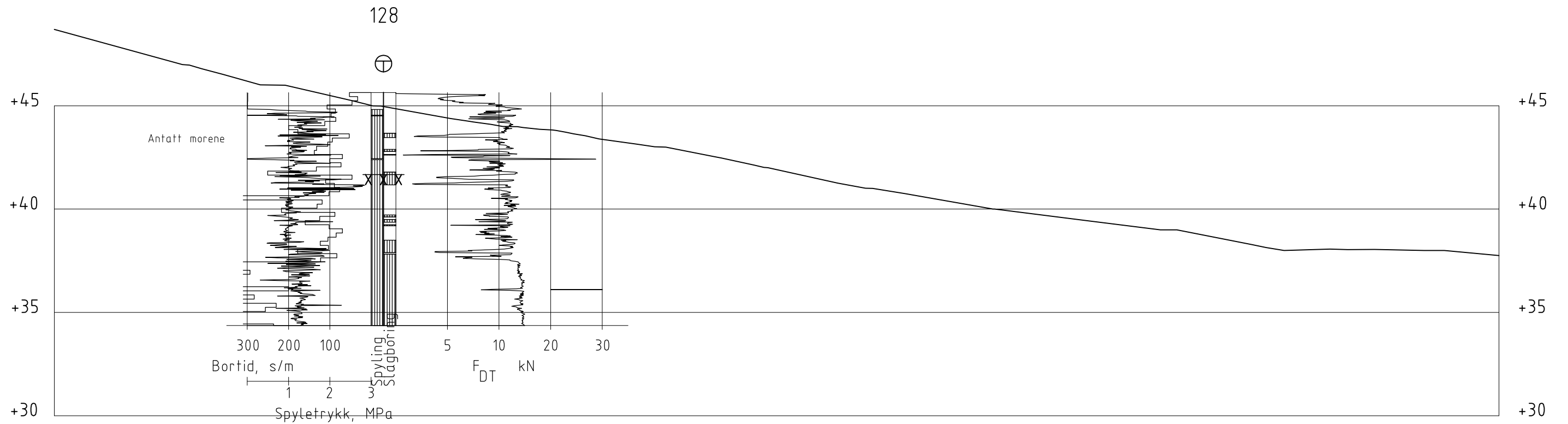
1 : 200



Profil L-L

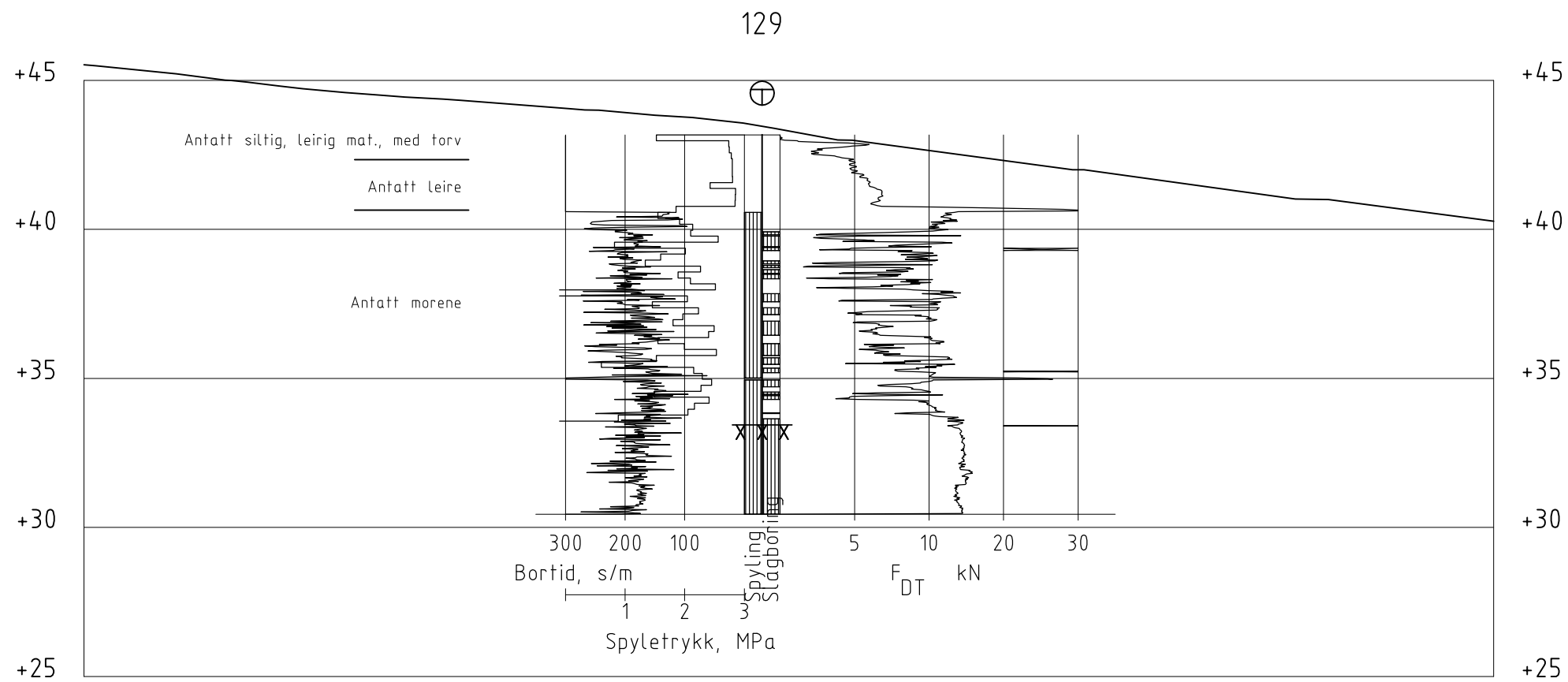
1 : 200

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	Original format A3	Fag GEOTEKNIKK		
		Tegningens filnavn Z:/0711/.../711244-01 RIG			
		Underlagets filnavn 711244-100.dwg			
	PROFILER K, L	1:200			
MULTICONSULT AS		Dato 30.07.2012	Konstr./Tegnet b job	Kontrollert	Godkjent
Fløvelen 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711244	Tegningsnr. 105		Rev.



Profil M-M
1 : 200

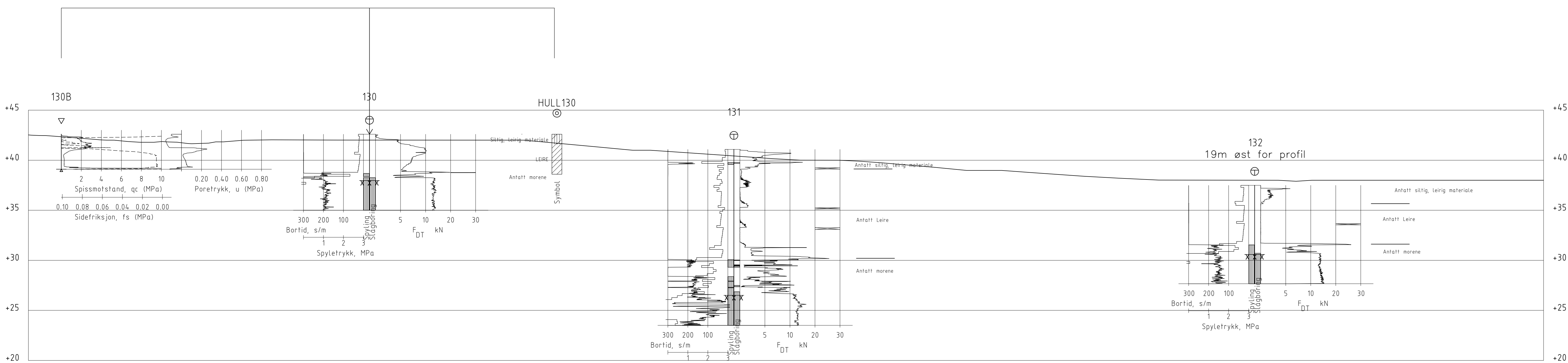
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	Original format 297x750	Fag GEOTEKNIKK		
		Tegningens filnavn Z:/0711/.../711244-01 RIG			
		Underlagets filnavn 711244-100.dwg			
	PROFIL M	1:200			
MULTICONSULT AS Fløveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Dato 18.06.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
		Oppdragsnr. 711244	Tegningsnr. 106		Rev.



Profil N-N

1 : 200

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	Original format 297x750	Fag GEOTEKNIKK		
		Tegningens filnavn Z:/0711/.../711244-01.RIG			
		Underlagets filnavn 711244-100.dwg			
	PROFILER N	1:200			
MULTICONSULT AS		Dato 18.06.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fløveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711244	Tegningsnr. 107		Rev.



Profil 0-0
1 : 200

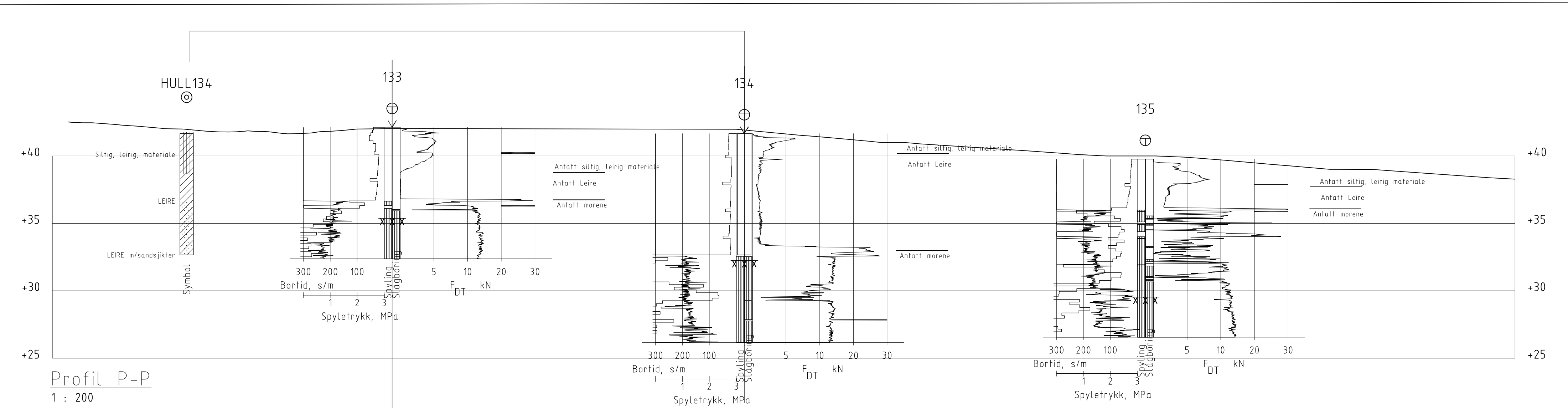
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	18.06.2012	Fog GEOTEKNIKK		
		Oppdragnr. 711244	Tegningsnr. 108	Konstr./Tegnet kes	Kontr./Tegnet kes
				Kontr./Tegnet kes	Godkjent kes
					Rev.

PROFIL 0

1:200

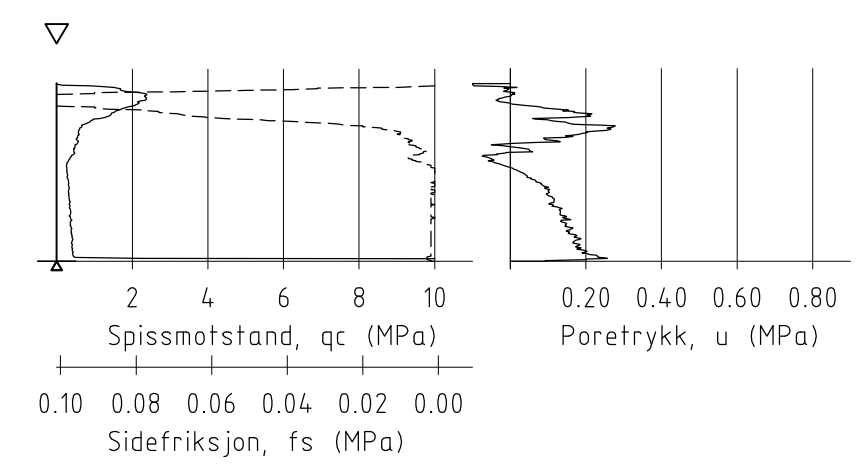
MULTICONSULT AS

Følveien 13, 9016 TROMSØ
Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41

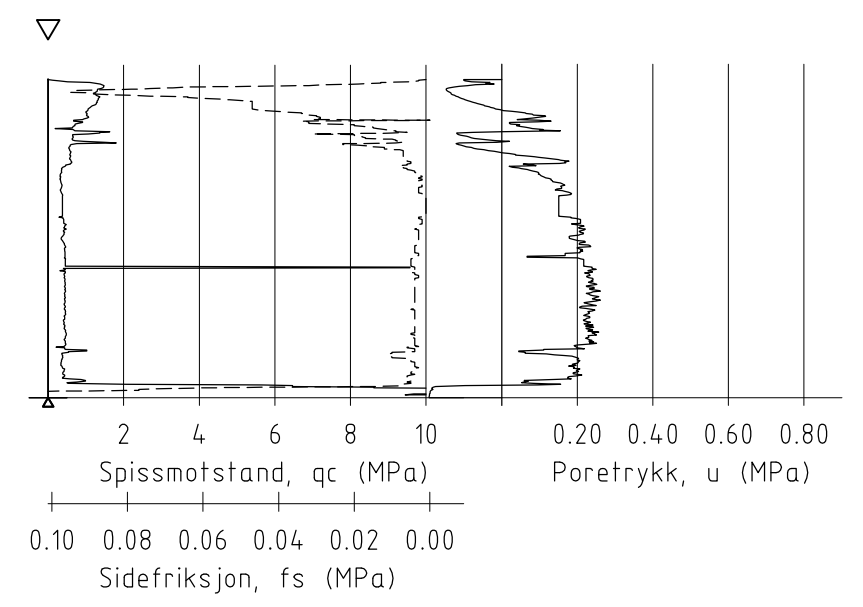


Profil P-P
1 : 200

133B

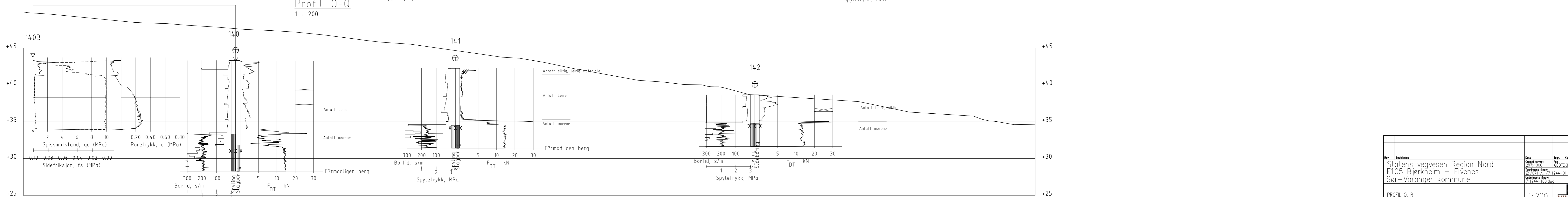
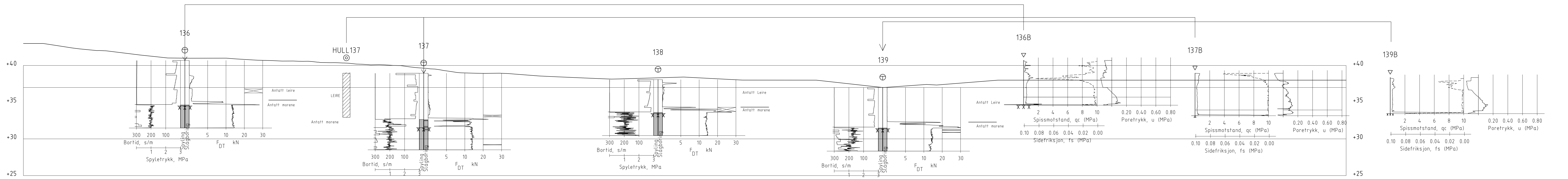


134B

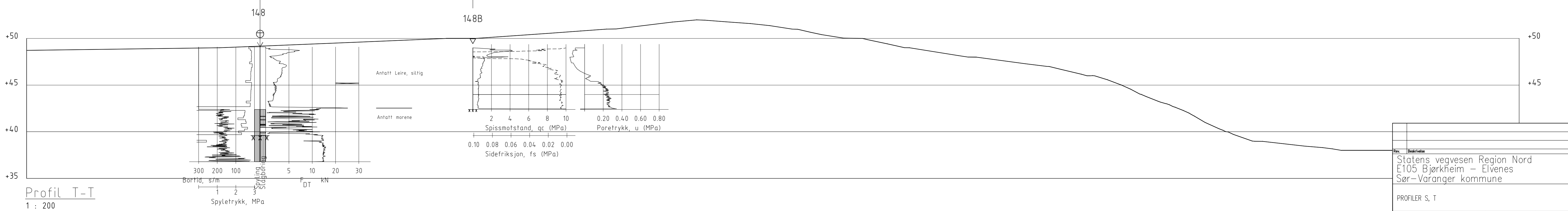
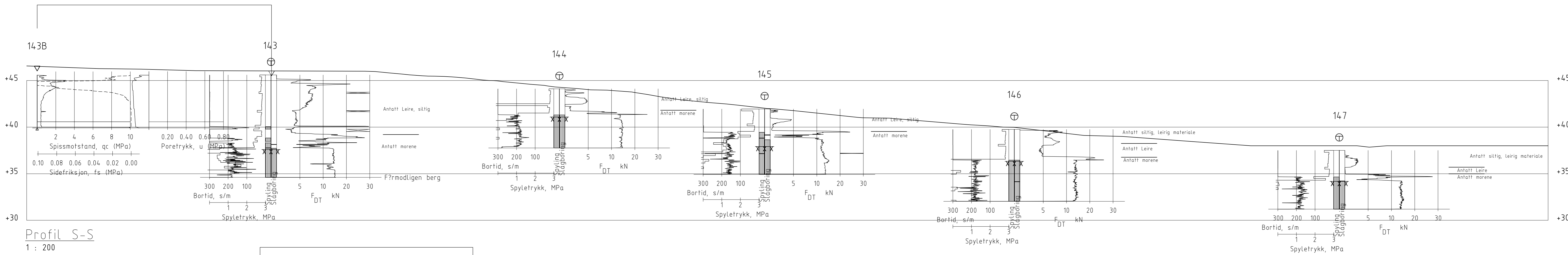


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	18.06.2012	kes	kes	
	PROFIL P	18.06.2012	kes	kes	
	MULTICONSULT AS Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41	18.06.2012	kes	kes	
		Oppdragsnr. 711244	Tegningsnr. 109	Kontr./Tegnet kes	Godkjent Dir Rev.

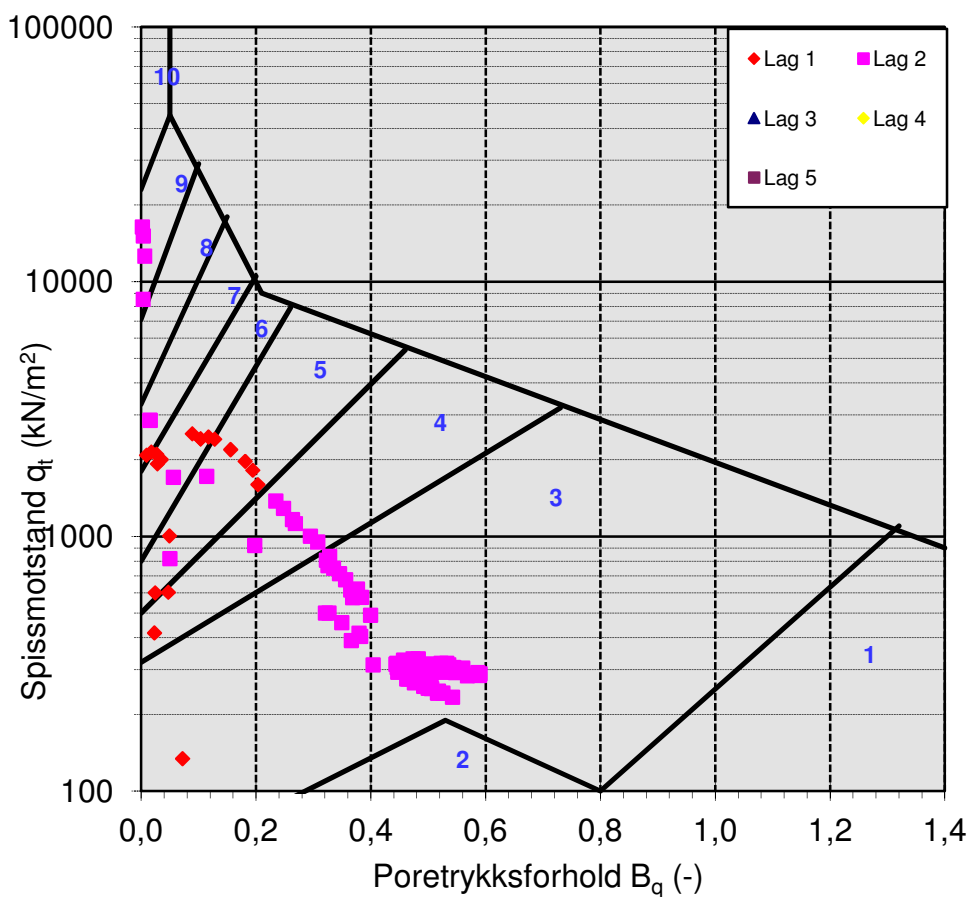





Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	18.06.2012	kes	kes	kes
	PROFIL Q, R	Oppdragsnr. 711244	Tegningnr. 110		
	MULTICONSULT AS Fløveien 13, 9016 TRUMSB Tlf: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41				

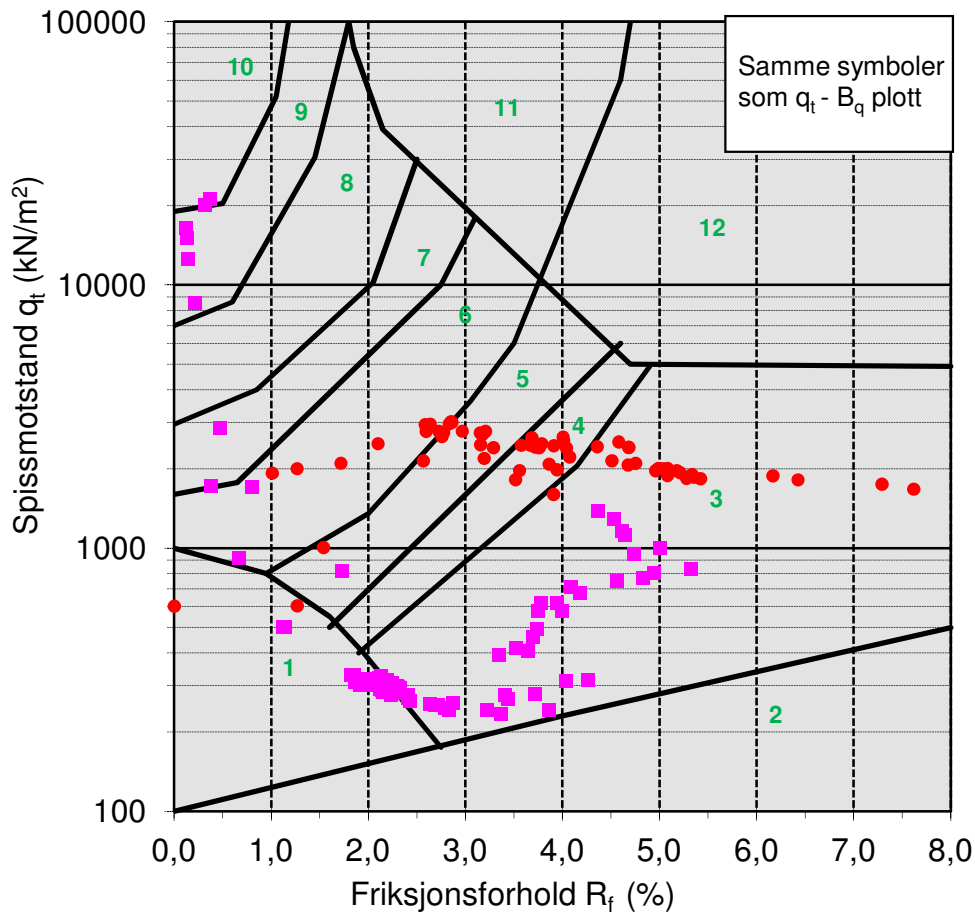


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Statens vegvesen Region Nord E105 Bjørkheim – Elvenes Sør-Varanger kommune	18.06.2012	kes	kes	kes
Original format 297x1000 Tegningens filnavn Z:\0711\...711244-01.RIG Underlagets filnavn 711244-100.dwg			Fag GEOTEKNIKK RIG		
PROFILER S, T					1:200
MULTICONSULT AS Fløvelen 13, 9016 TRØMSØ Tlf: 77 60 69 40 – Faks: 77 60 69 41		Dato 18.06.2012 Oppdragsnr. 711244	Konstr./Tegnet kes Tegningnr. 111	Kontrollert kes Dnr. Godkjent Dnr. Rev.	



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag	nr.	ld	ld
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)				
2	Organisk materiale	0,0 - 1,5 m	1			
3	Leire	1,5 - 3,5 m	2			
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3			
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4			
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5			
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge ld - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).				
8	Sand - siltig sand					
9	Sand					
10	Grusig sand - sand					
11	Meget fast, finkornig materiale					
12	Sand - leirig sand					

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q - lagvis.					
CPTU id.:	130	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 16.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir	
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 140	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag	
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id
2	Organisk materiale	0,0 - 1,5 m	1	
3	Leire	1,5 - 3,5 m	2	
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3	
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4	
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5	
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).		
8	Sand - siltig sand			
9	Sand			
10	Grusig sand - sand			
11	Meget fast, finkornig materiale			
12	Sand - leirig sand			

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .

CPTU id.:

130

Sonde:

4452

MULTICONSULT AS

Dato:

16.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

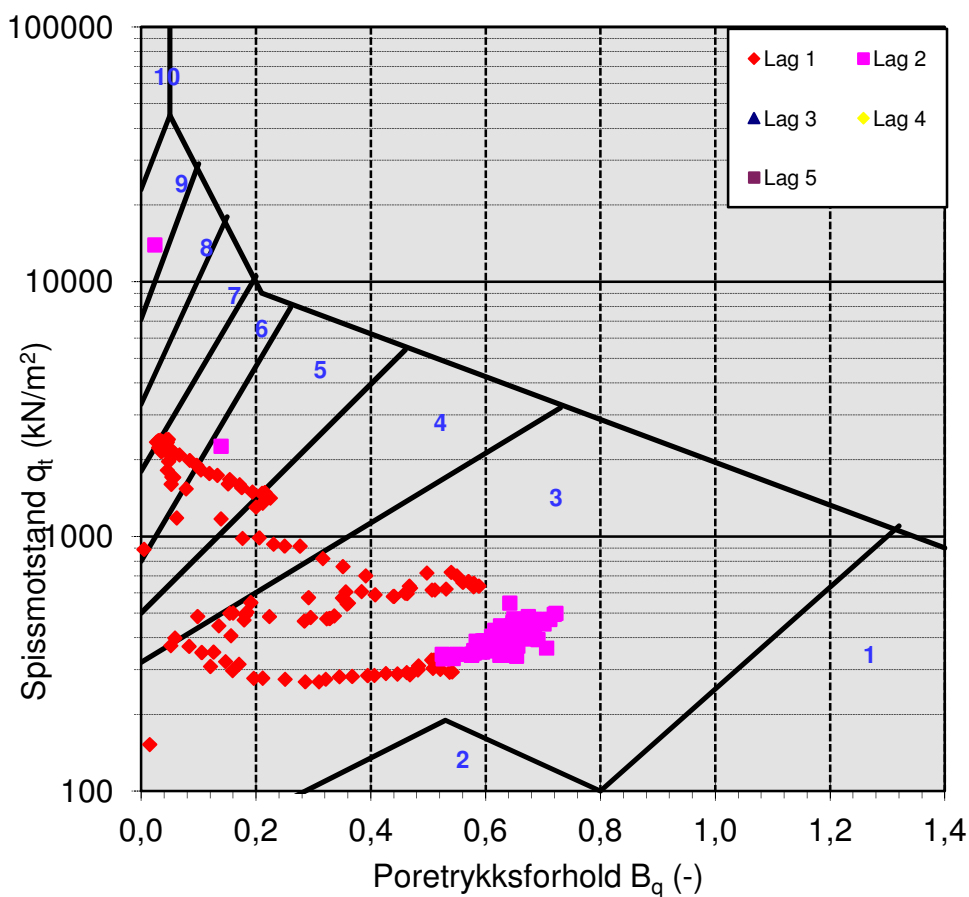
141

Versjon:


04.01.2012

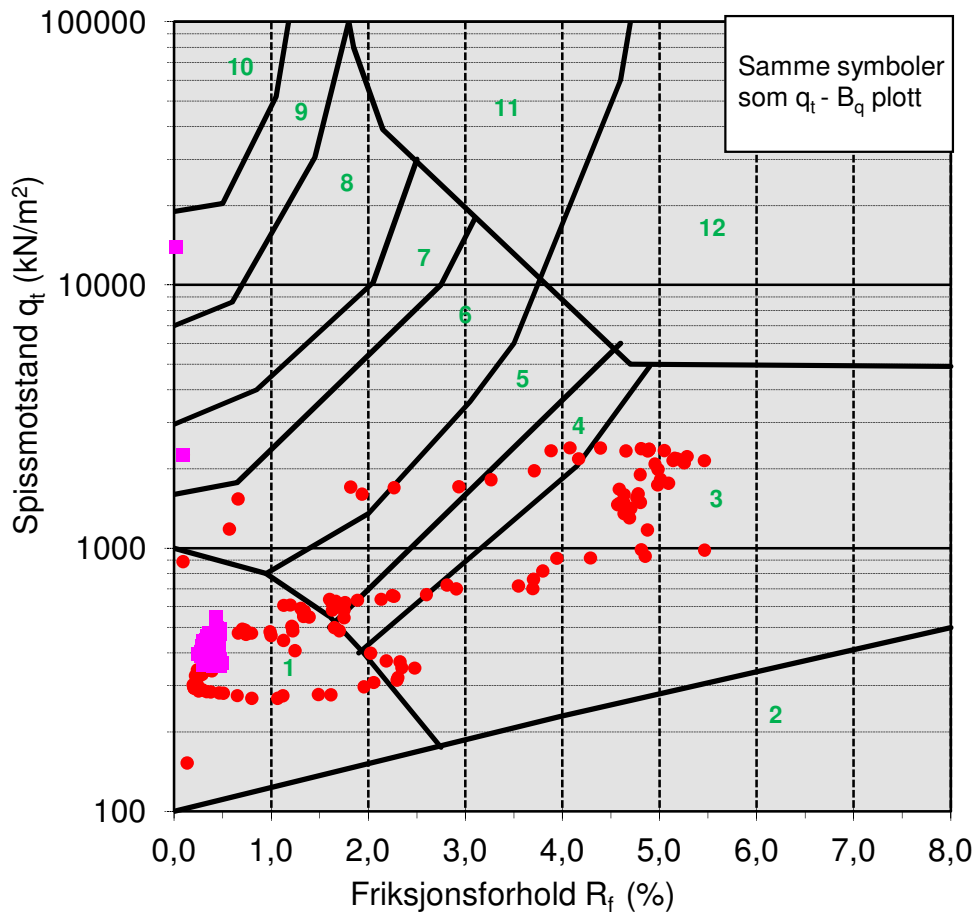
Revisjon:

0



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag		
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	ld	ld
2	Organisk materiale	0,0 - 2,5 m	1		
3	Leire	2,5 - 4,6 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge ld - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q - lagvis.					
CPTU id.:	133	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob		
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
	711244	142	04.01.2012	0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Lagrensener	Lag	
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id
2	Organisk materiale	0,0 - 2,5 m	1	
3	Leire	2,5 - 4,6 m	2	
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3	
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4	
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5	
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart- gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).		
8	Sand - siltig sand			
9	Sand			
10	Grusig sand - sand			
11	Meget fast, finkornig materiale			
12	Sand - leirig sand			

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .

CPTU id.:

133

Sonde:

4452

MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

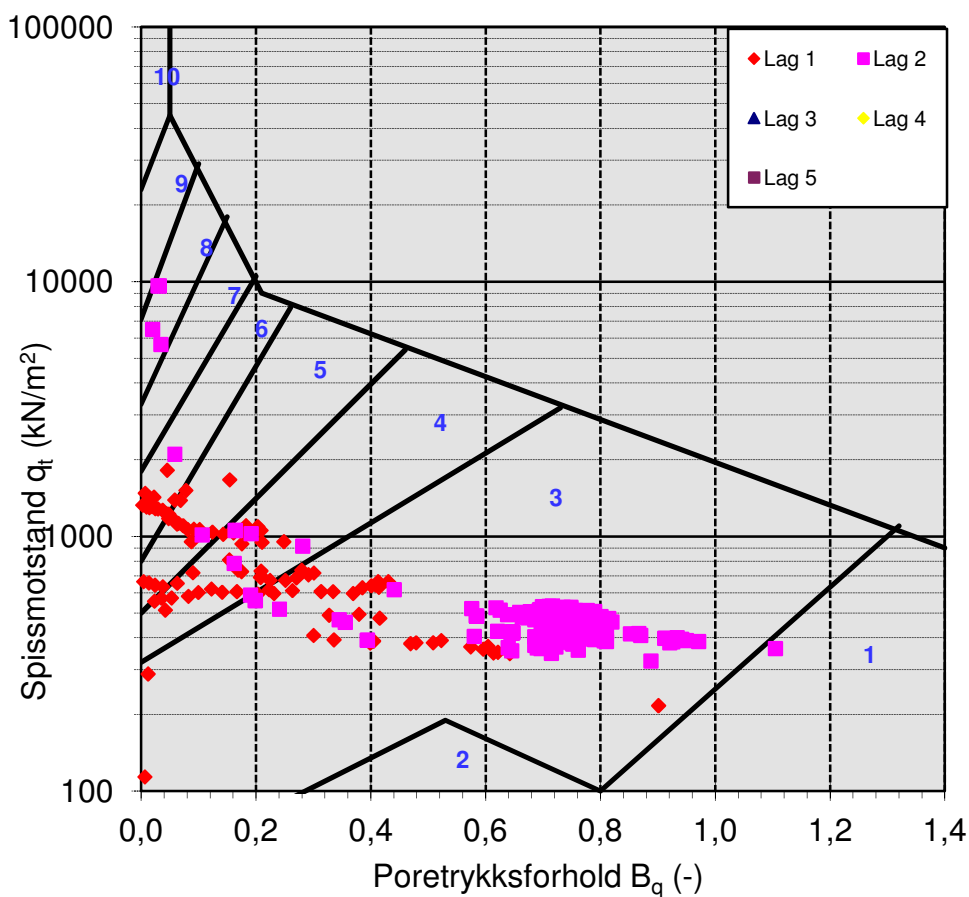
143

Versjon:


04.01.2012

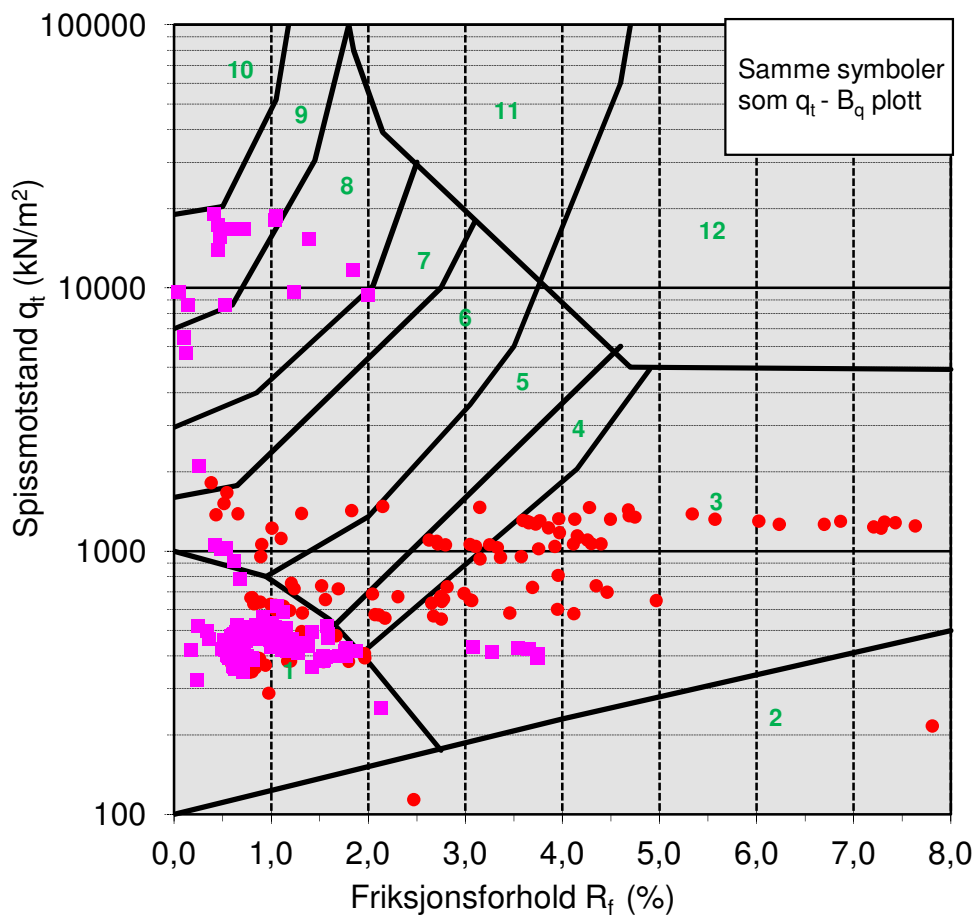
Revisjon:

0



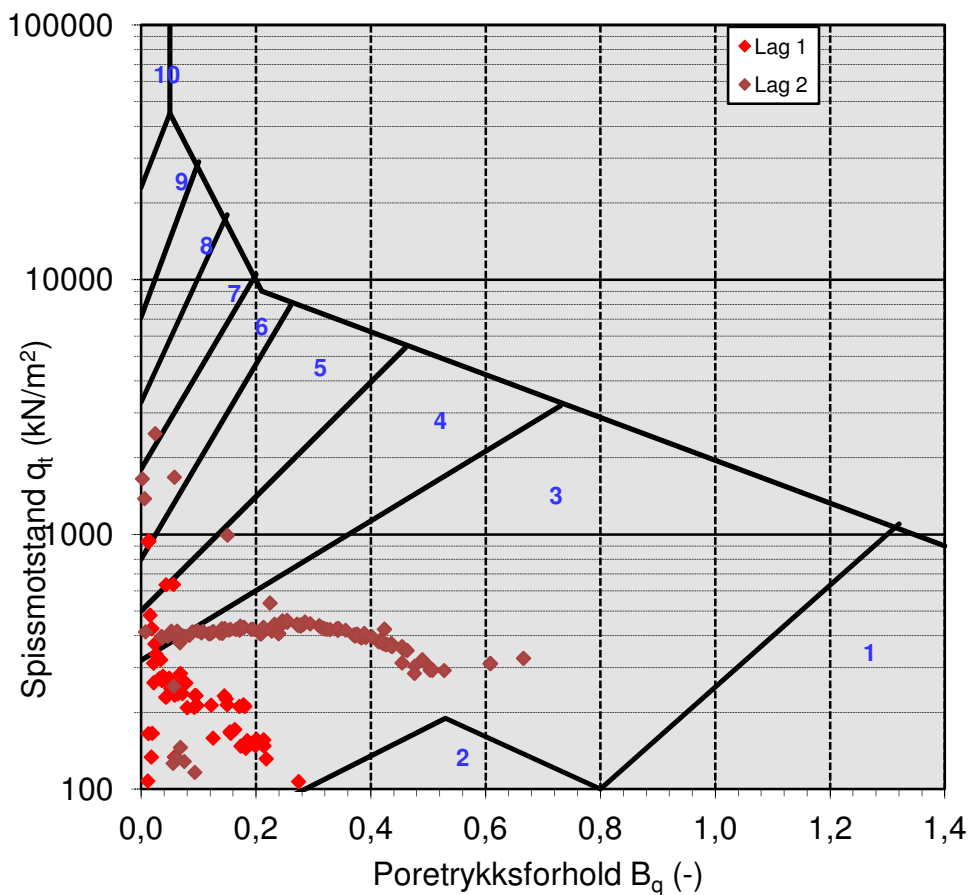
Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag	nr.	ld	ld
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)				
2	Organisk materiale	0,0 - 2,5 m	1			
3	Leire	2,5 - 8,4 m	2			
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3			
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4			
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5			
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge ld - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).				
8	Sand - siltig sand					
9	Sand					
10	Grusig sand - sand					
11	Meget fast, finkornig materiale					
12	Sand - leirig sand					

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q - lagvis.					
CPTU id.:	134	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir	
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 144	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0	




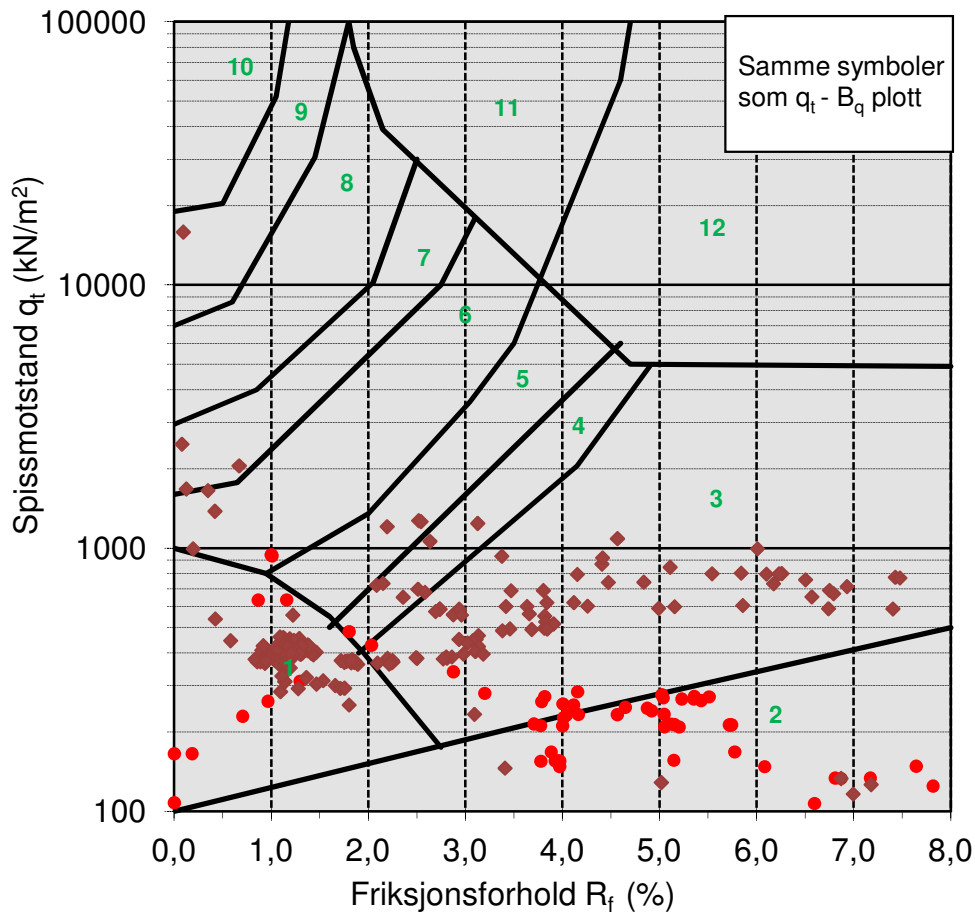
Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag	
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id
2	Organisk materiale	0,0 - 2,5 m	1	
3	Leire	2,5 - 8,4 m	2	
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3	
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4	
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5	
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).		
8	Sand - siltig sand			
9	Sand			
10	Grusig sand - sand			
11	Meget fast, finkornig materiale			
12	Sand - leirig sand			

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .					
CPTU id.:	134	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob		
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
	711244	145	04.01.2012	0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag	nr.	ld	ld
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)				
2	Organisk materiale	0,0 - 1,5 m	1			
3	Leire	1,5 - 6,0 m	2			
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3			
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4			
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5			
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge ld - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).				
8	Sand - siltig sand					
9	Sand					
10	Grusig sand - sand					
11	Meget fast, finkornig materiale					
12	Sand - leirig sand					

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_136	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q - lagvis.					
CPTU id.:	136	Sonde:	4452		
Dato: 16.01.2012		Tegnet: kes			
Oppdrag nr.:		Tegning nr.:		Revisjon:	
711244		146		0	
MULTICONSULT AS		Kontrollert: tob		Versjon: 04.01.2012	



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag	
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id
2	Organisk materiale	0,0 - 1,5 m	1	
3	Leire	1,5 - 6,0 m	2	
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3	
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4	
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5	
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).		
8	Sand - siltig sand			
9	Sand			
10	Grusig sand - sand			
11	Meget fast, finkornig materiale			
12	Sand - leirig sand			

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_136

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .

CPTU id.:

136

Sonde:

4452

MULTICONSULT AS

Dato:

16.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

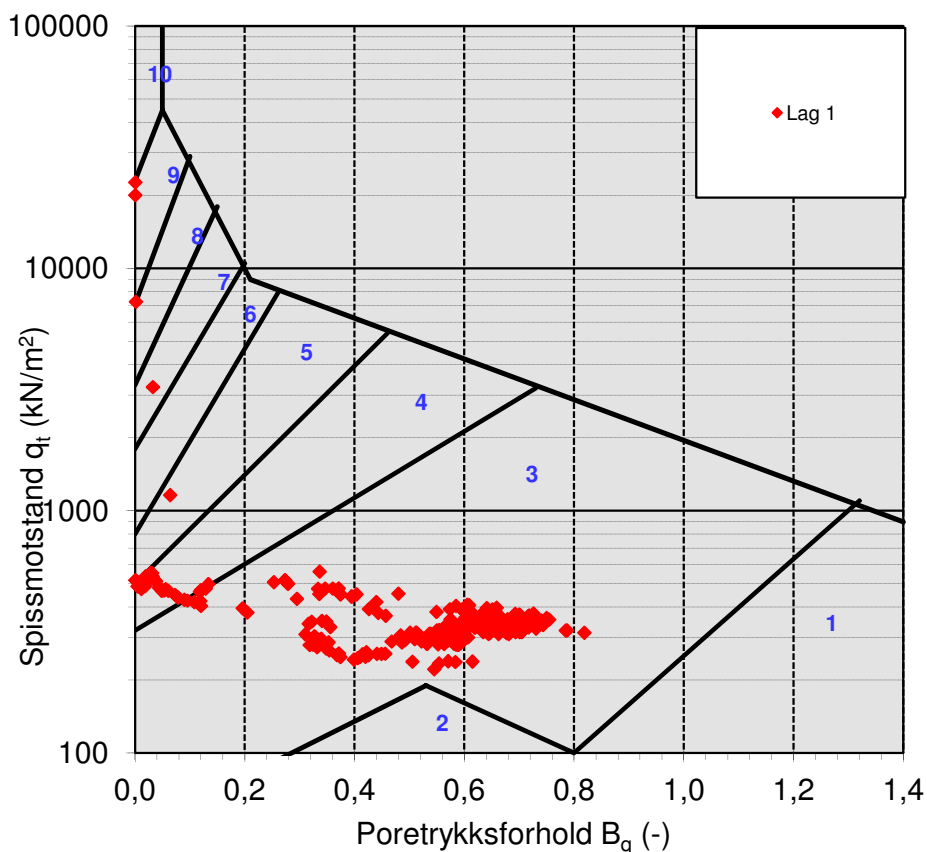
147

Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag nr.	Id	Id
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)			
2	Organisk materiale	0,0 - 5,7 m	1		
3	Leire	0,0 - 0,0 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q - lagvis.

CPTU id.:

137

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:
26.01.2012

Tegnet:
kes

Kontrollert:
tob

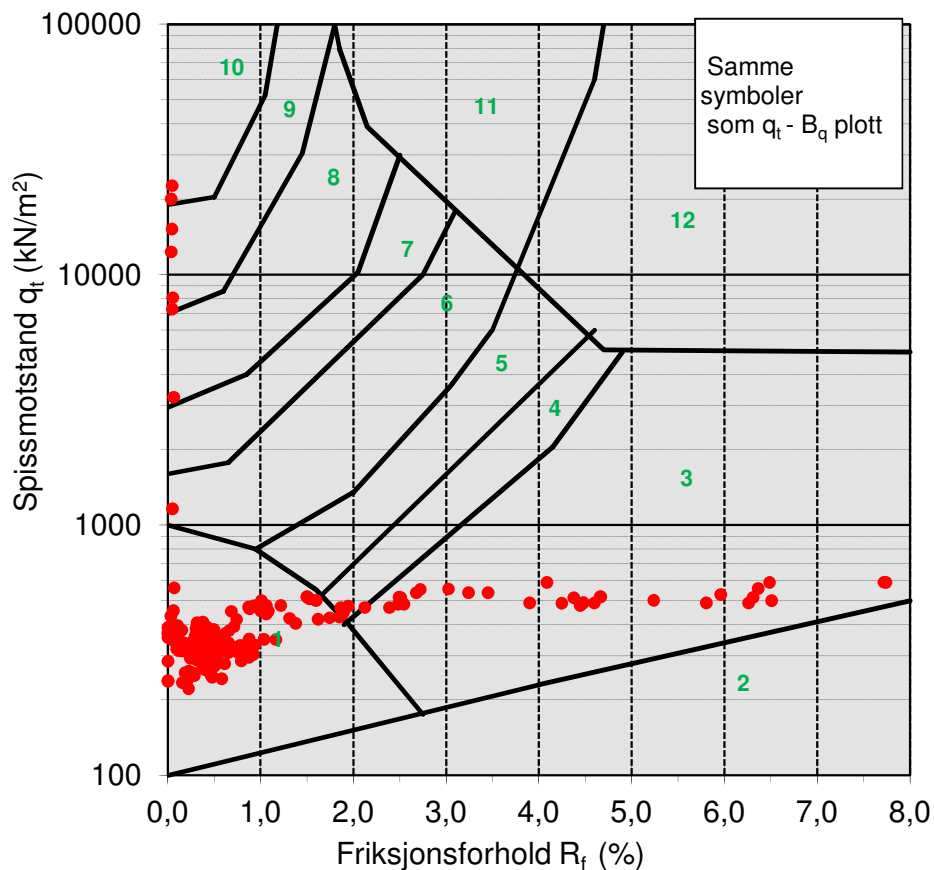
Godkjent:
dir

Oppdrag nr.:
711244

Tegning nr.:
148

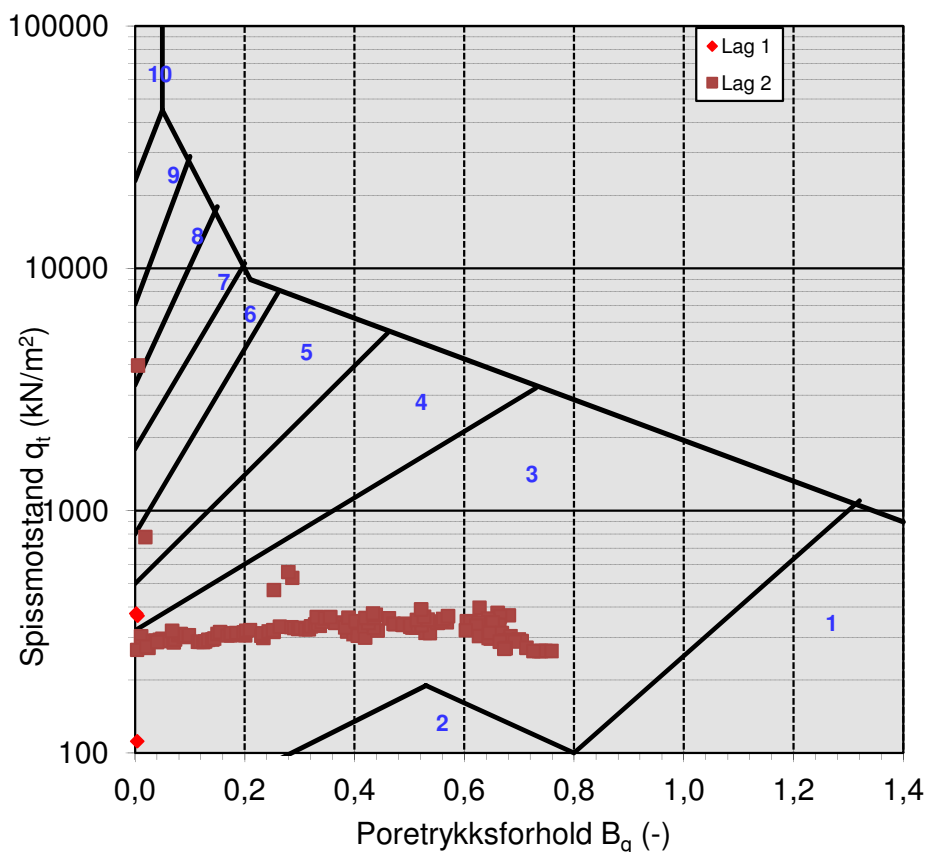
Versjon:
04.01.2012

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrensar	Lag		
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id	Id
2	Organisk materiale	0,0 - 5,7 m	1		
3	Leire	0,0 - 0,0 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .					
CPTU id.:	137	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob		
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 149	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag nr.	Id	Id
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)			
2	Organisk materiale	0,0 - 1,5 m	1		
3	Leire	1,5 - 5,7 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q - lagvis.

CPTU id.:

139

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

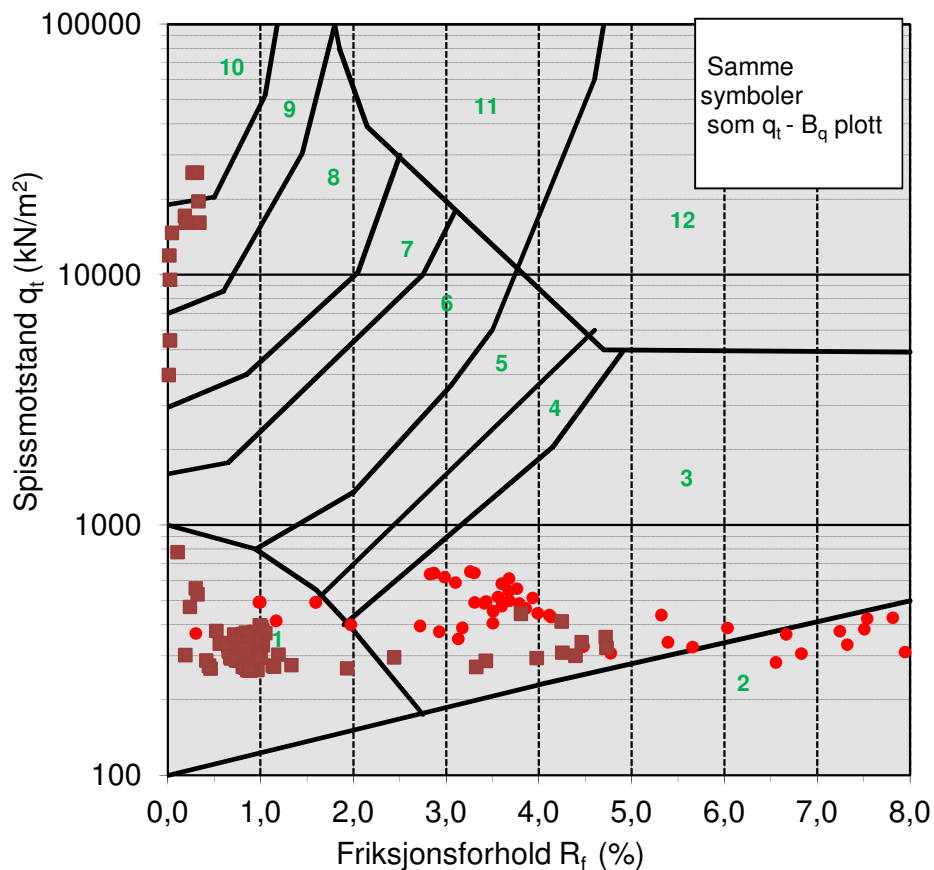
150

Versjon:

04.01.2012

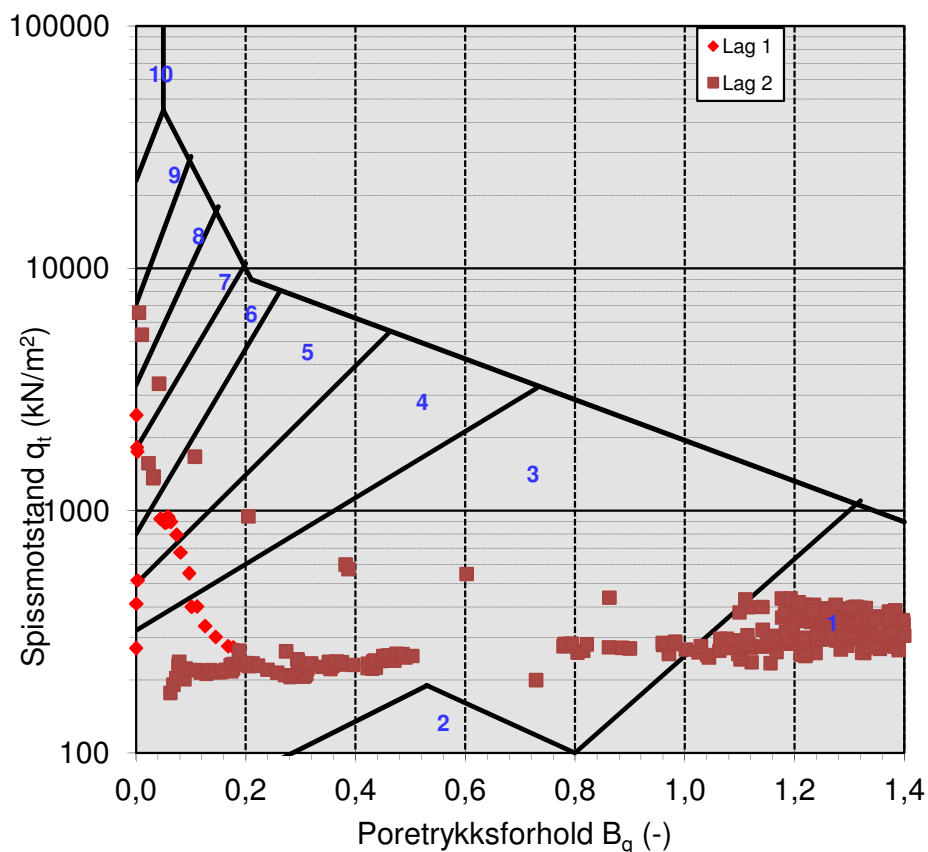
Revisjon:

0



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrensar	Lag		
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id	Id
2	Organisk materiale	0,0 - 1,5 m	1		
3	Leire	1,5 - 5,7 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .					
CPTU id.:	139	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob		
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 151	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag nr.	Id	Id
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)			
2	Organisk materiale	0,0 - 2,0 m	1		
3	Leire	2,0 - 9,4 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_140

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q - lagvis.

CPTU id.:

140

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:
26.01.2012

Tegnet:
kes

Kontrollert:
tob

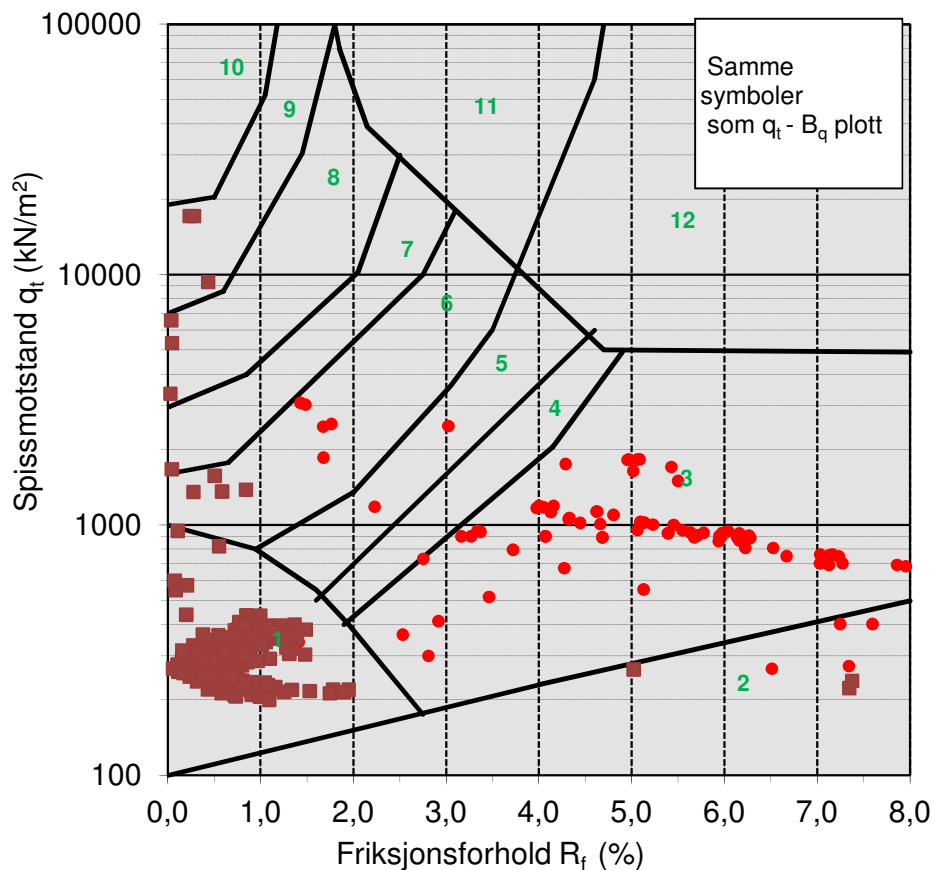
Godkjent:
dir

Oppdrag nr.:
711244

Tegning nr.:
152

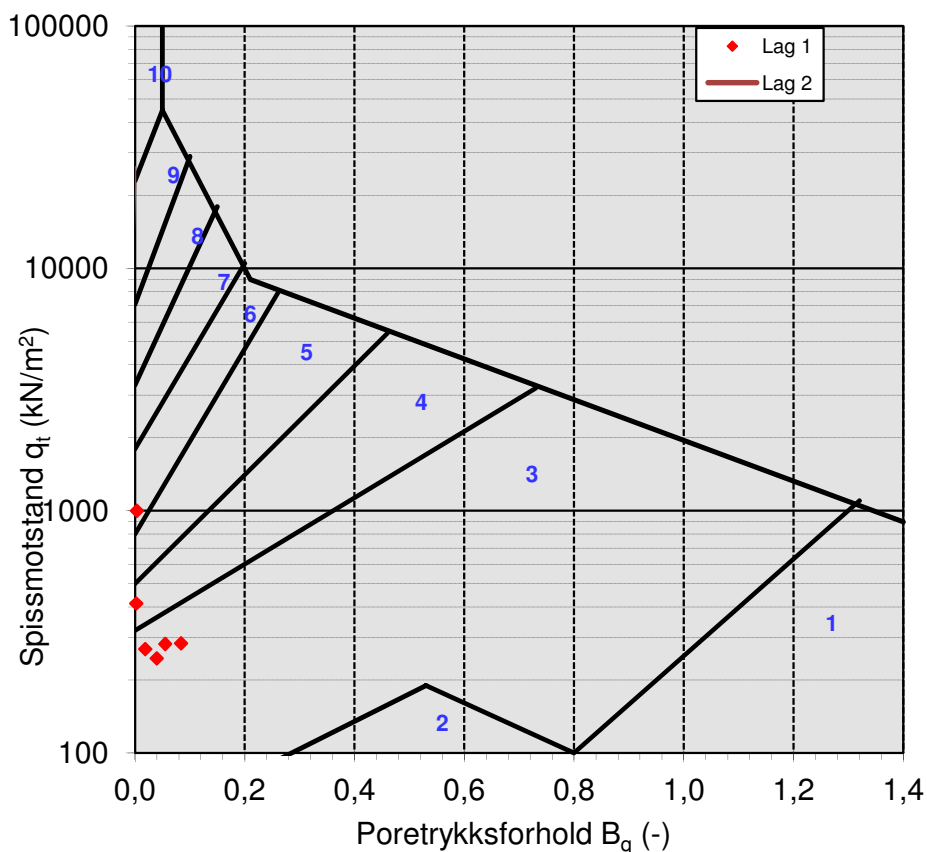
Versjon:
04.01.2012

Revisjon:
0



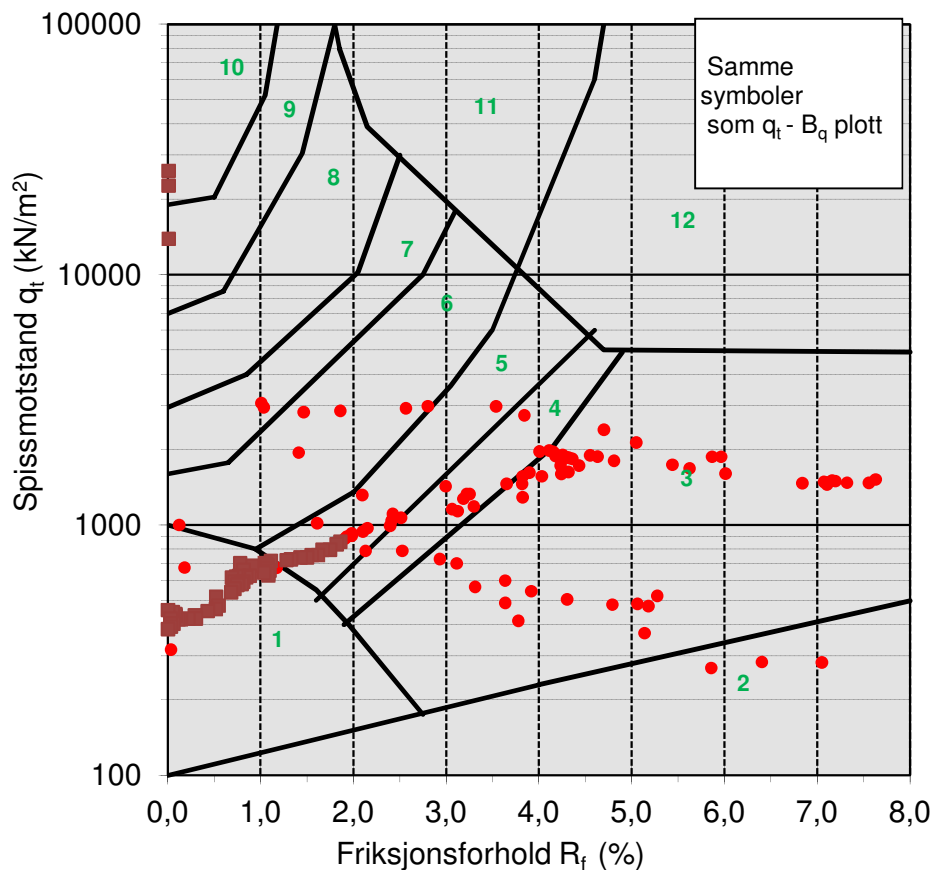
Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrensar	Lag		
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id	Id
2	Organisk materiale	0,0 - 2,0 m	1		
3	Leire	2,0 - 9,4 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_140	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .					
CPTU id.:	140	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob		
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 153	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0	



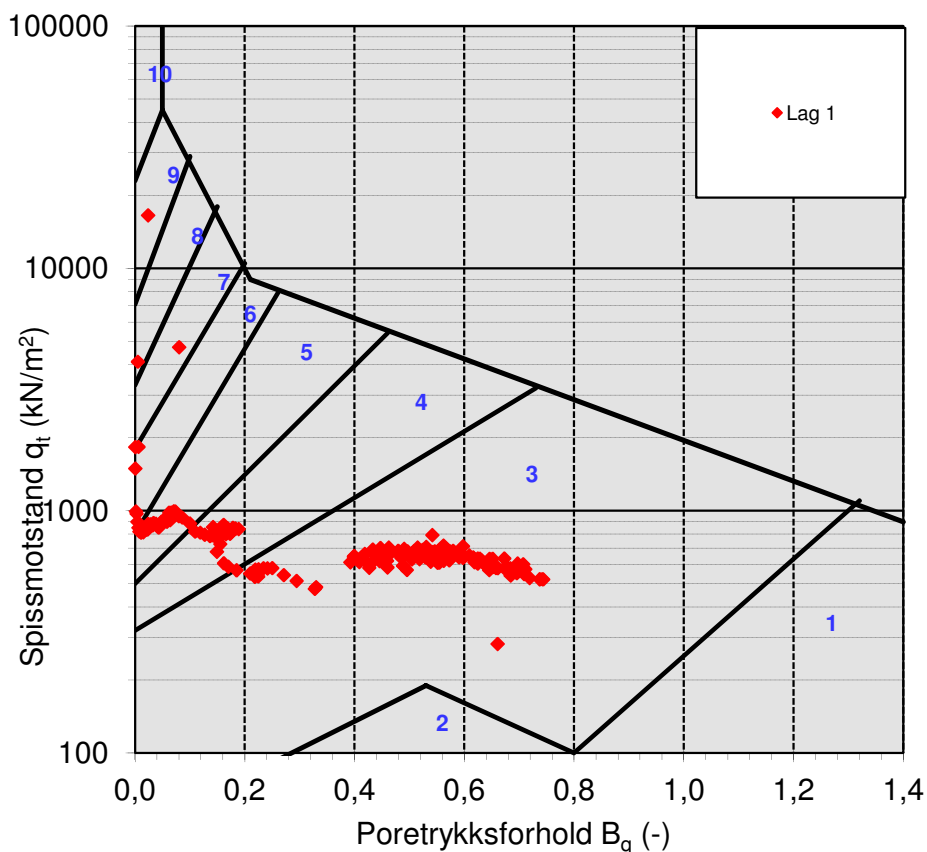
Jordartsid.	Beskrivelse	Laggreenser	Lag nr.	Id	Id
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)			
2	Organisk materiale	0,0 - 2,0 m	1		
3	Leire	2,0 - 5,6 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_143	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q - lagvis.					
CPTU id.:	143	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob		
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 154	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrensar	Lag		
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id	Id
2	Organisk materiale	0,0 - 2,0 m	1		
3	Leire	2,0 - 5,6 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_143	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .					
CPTU id.:	143	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob		
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 155	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggreenser	Lag nr.	Id	Id
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)			
2	Organisk materiale	0,0 - 6,6 m	1		
3	Leire	0,0 - 0,0 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_148

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q - lagvis.

CPTU id.:

148

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:
26.01.2012

Tegnet:
kes

Kontrollert:
tob

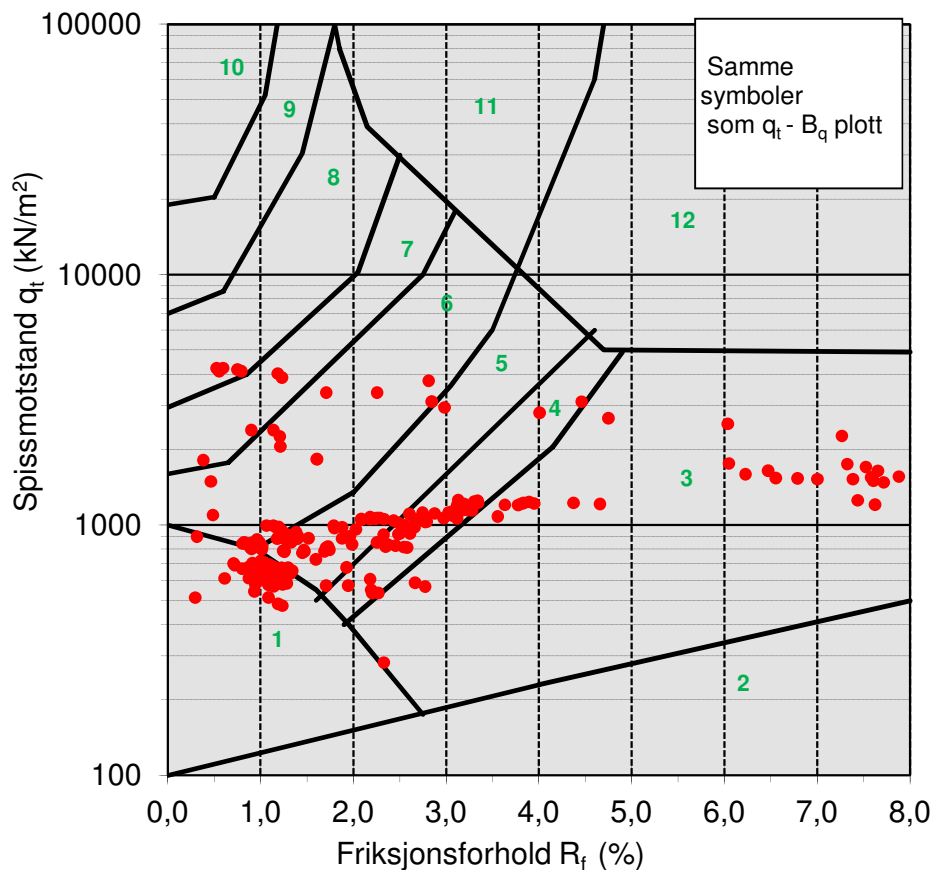
Godkjent:
dir

Oppdrag nr.:
711244

Tegning nr.:
156

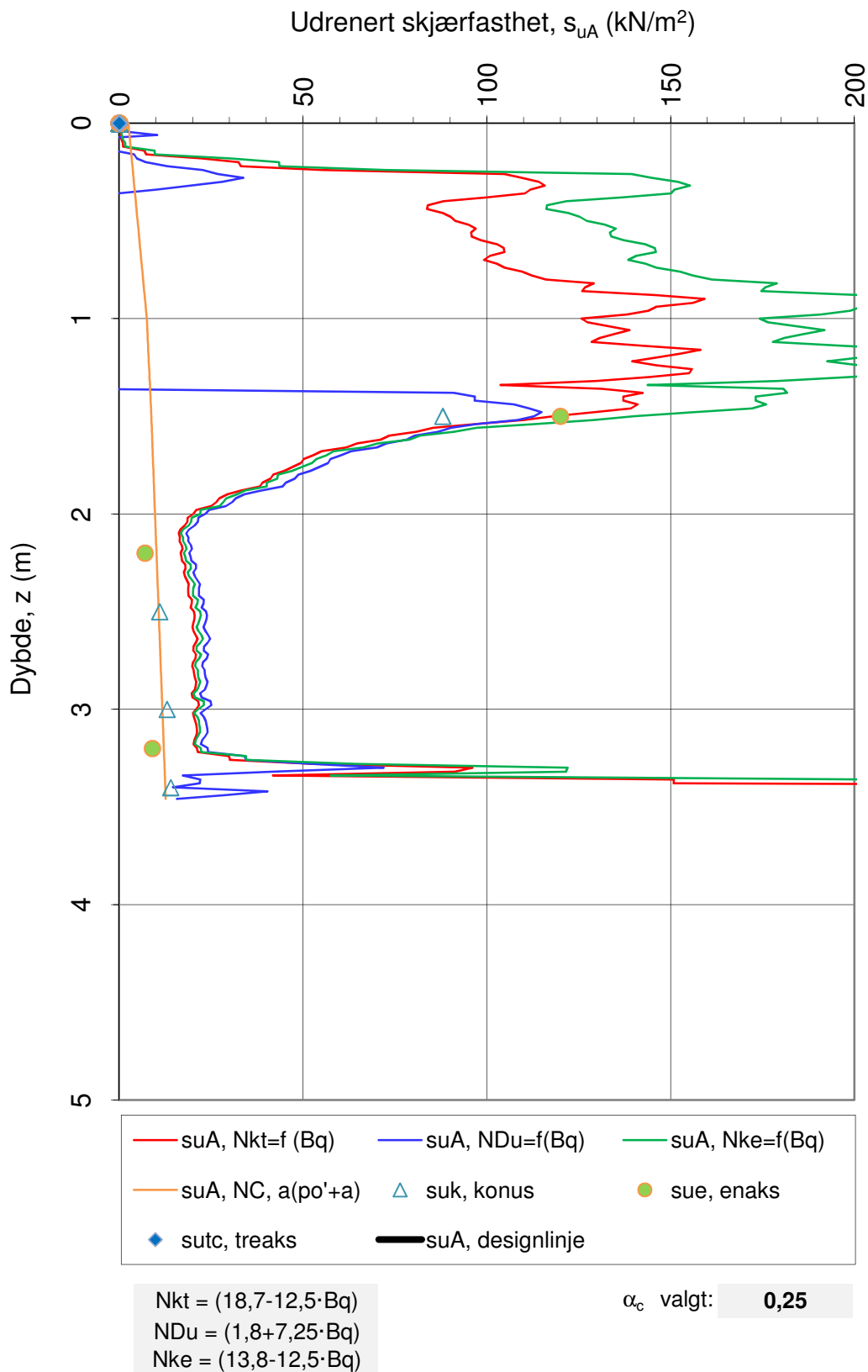
Versjon:
04.01.2012

Revisjon:
0

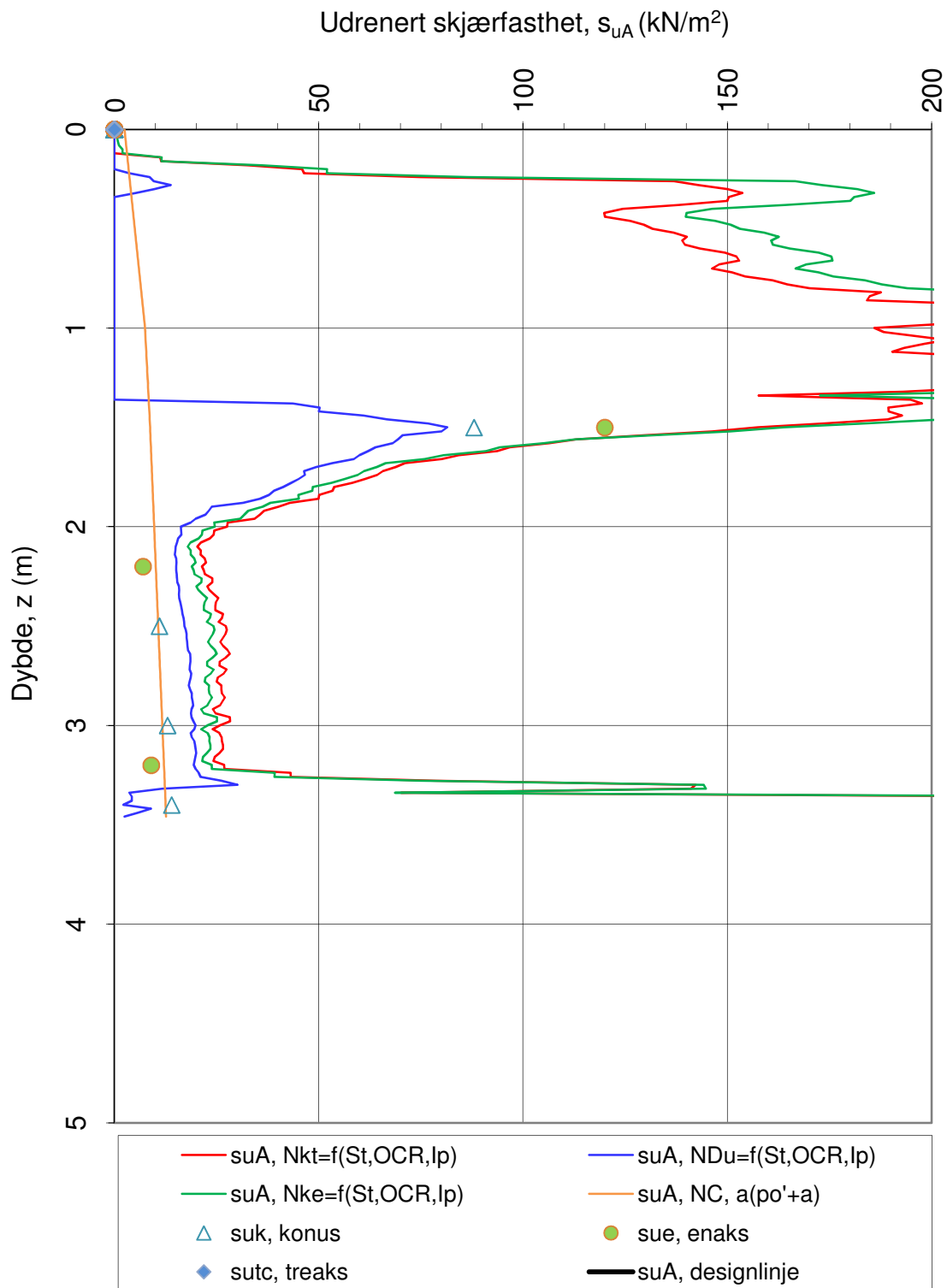


Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrensar	Lag		
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id	Id
2	Organisk materiale	0,0 - 6,6 m	1		
3	Leire	0,0 - 0,0 m	2		
4	Leire - siltig leire	0,0 - 0,0 m	3		
5	Leirig silt - siltig leire	0,0 - 0,0 m	4		
6	Sandig silt - leirig silt	0,0 - 0,0 m	5		
7	Siltig sand - sandig silt	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).			
8	Sand - siltig sand				
9	Sand				
10	Grusig sand - sand				
11	Meget fast, finkornig materiale				
12	Sand - leirig sand				

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_148	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og R_f .					
CPTU id.:	148	Sonde:	4452		
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob		
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 157	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0	



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .				
CPTU id.:	130	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 16.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 200	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

CPTU id.:

130

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

16.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

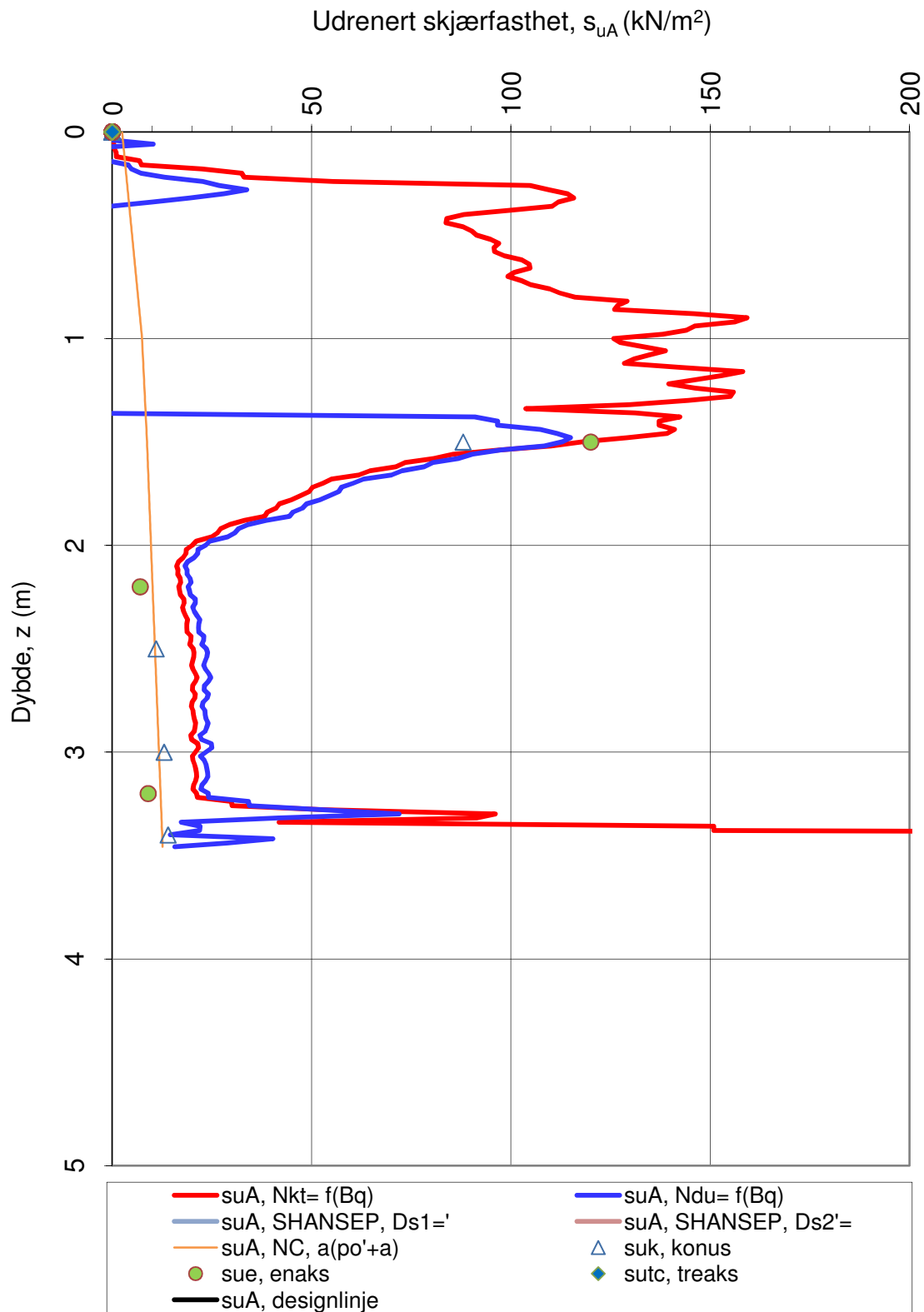
201

Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0



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

α_c valgt: 0,25

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

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

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

CPTU id.:

130

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

16.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

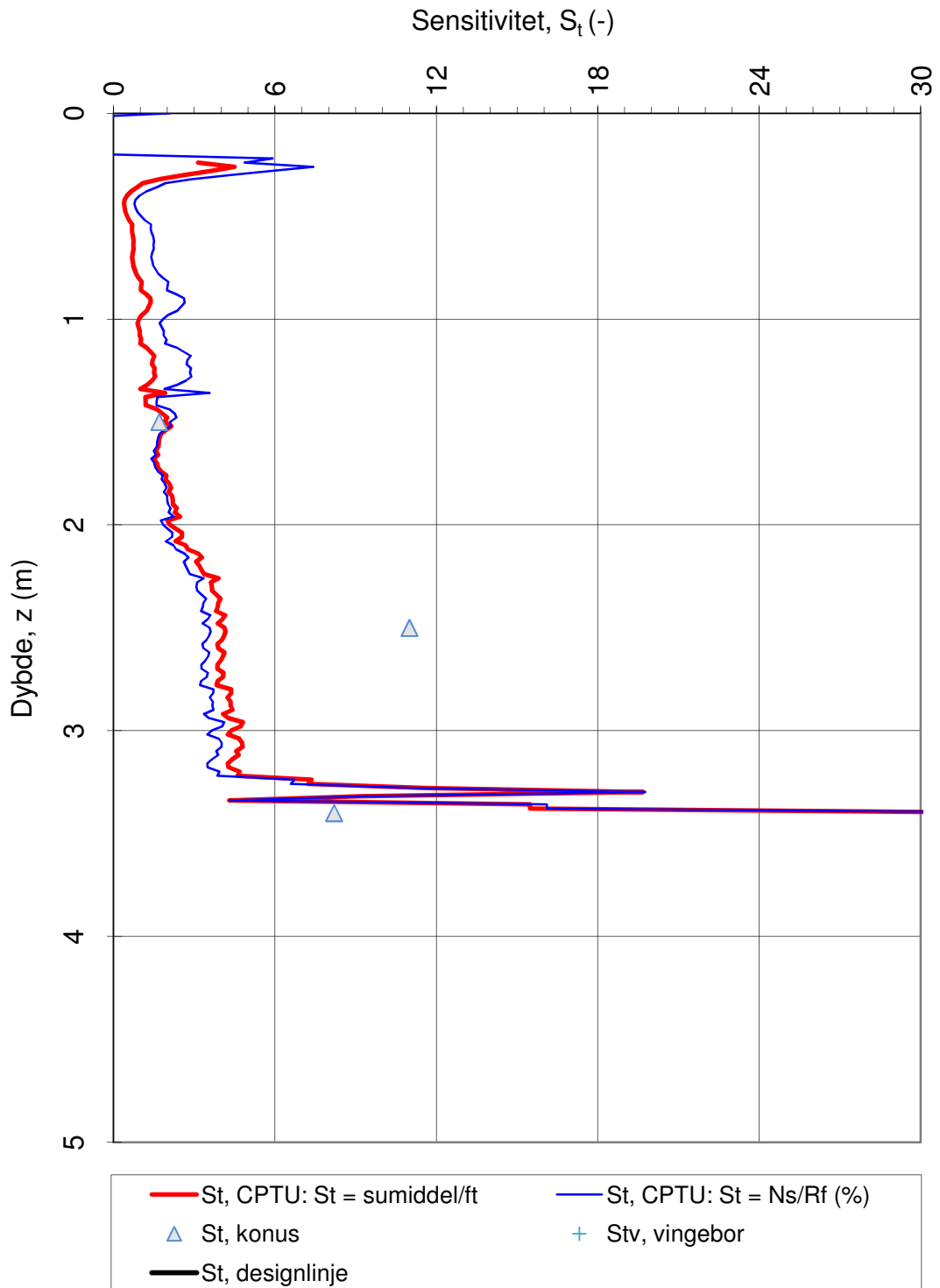
202

Versjon:

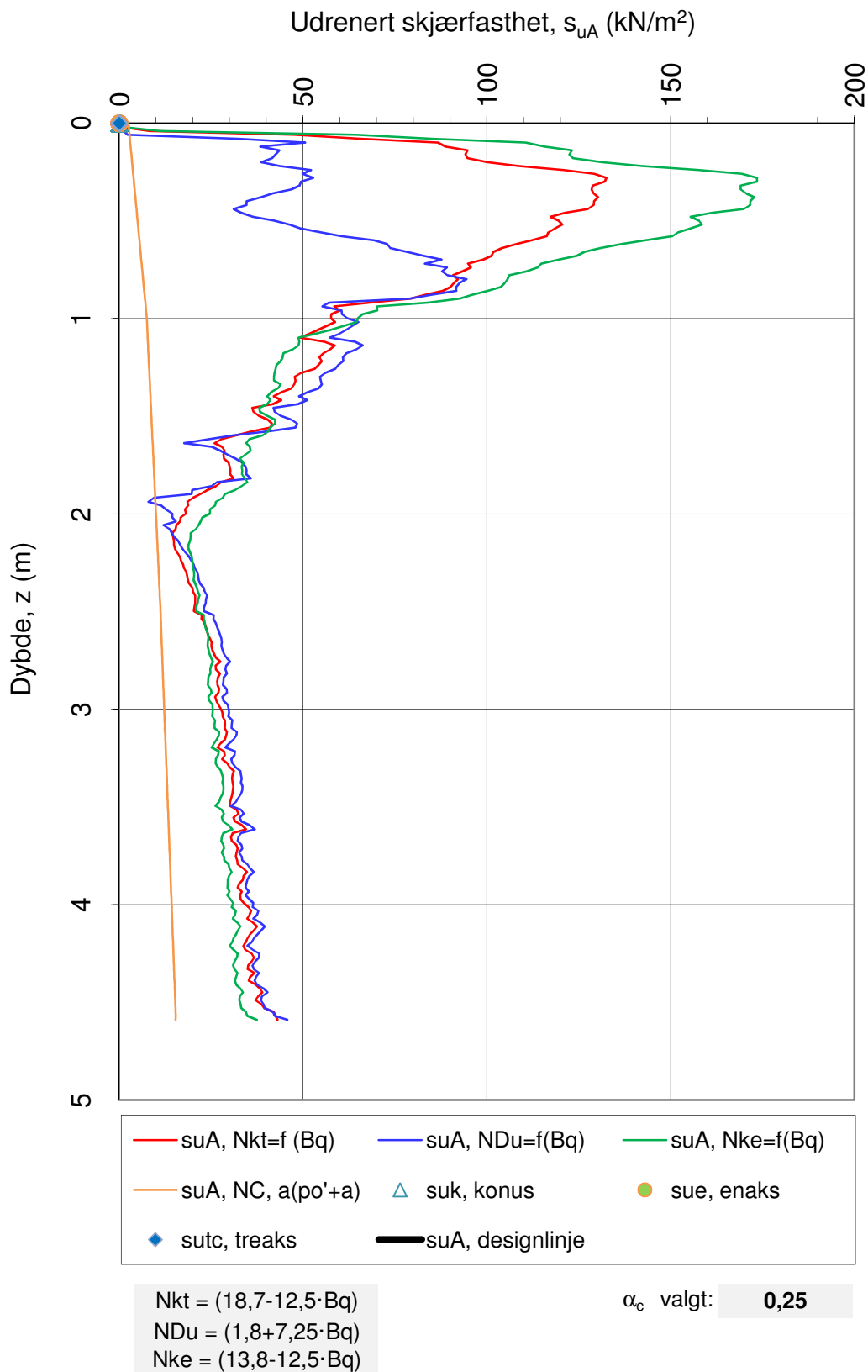
04.01.2012


Revisjon:

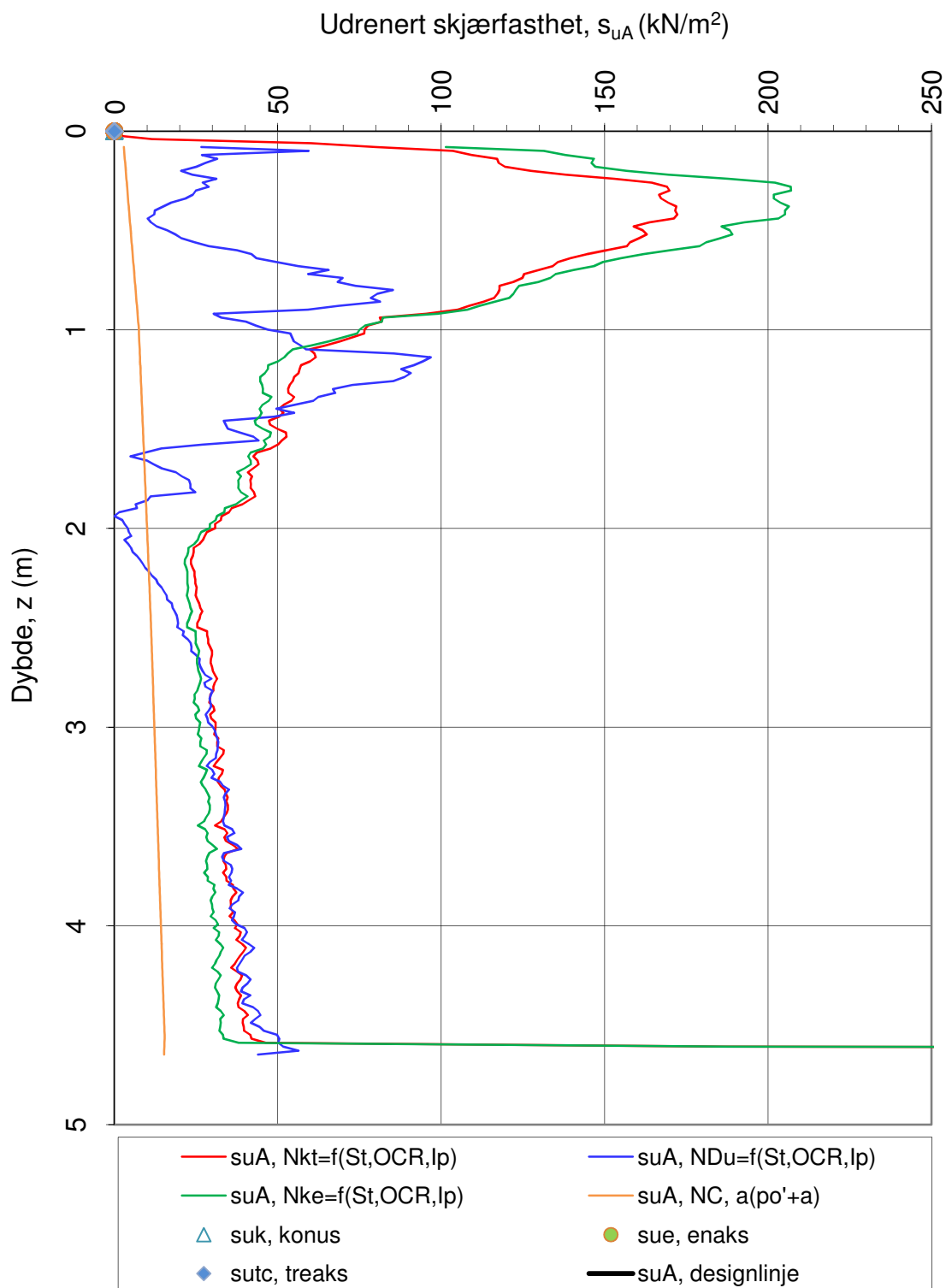
0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Sensitivitet S_t .				
CPTU id.:	130	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 16.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 203	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .				
CPTU id.:	133	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 204	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

CPTU id.:

133

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

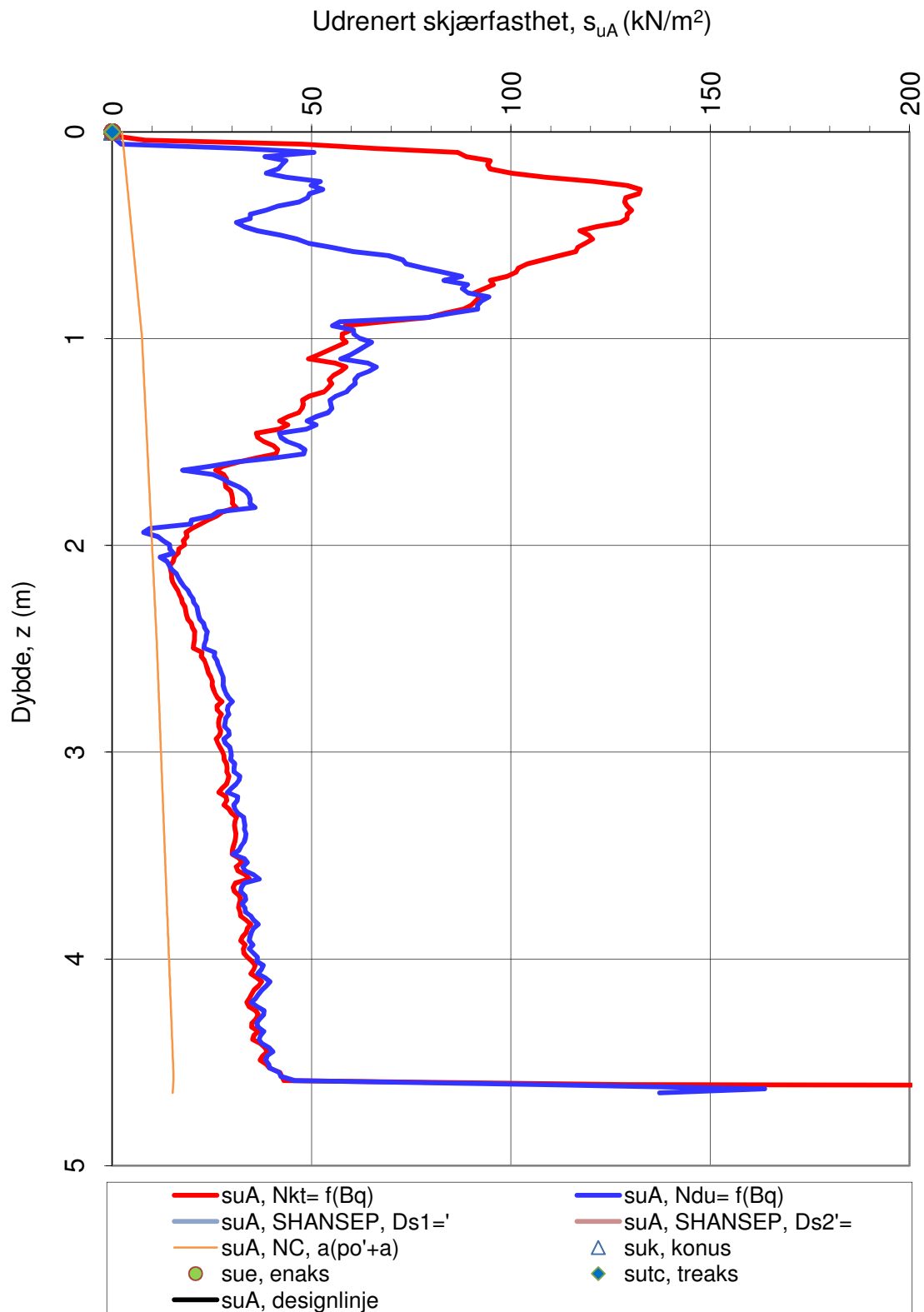
205

Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0



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

α_c valgt: 0,25

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

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

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

CPTU id.:

133

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

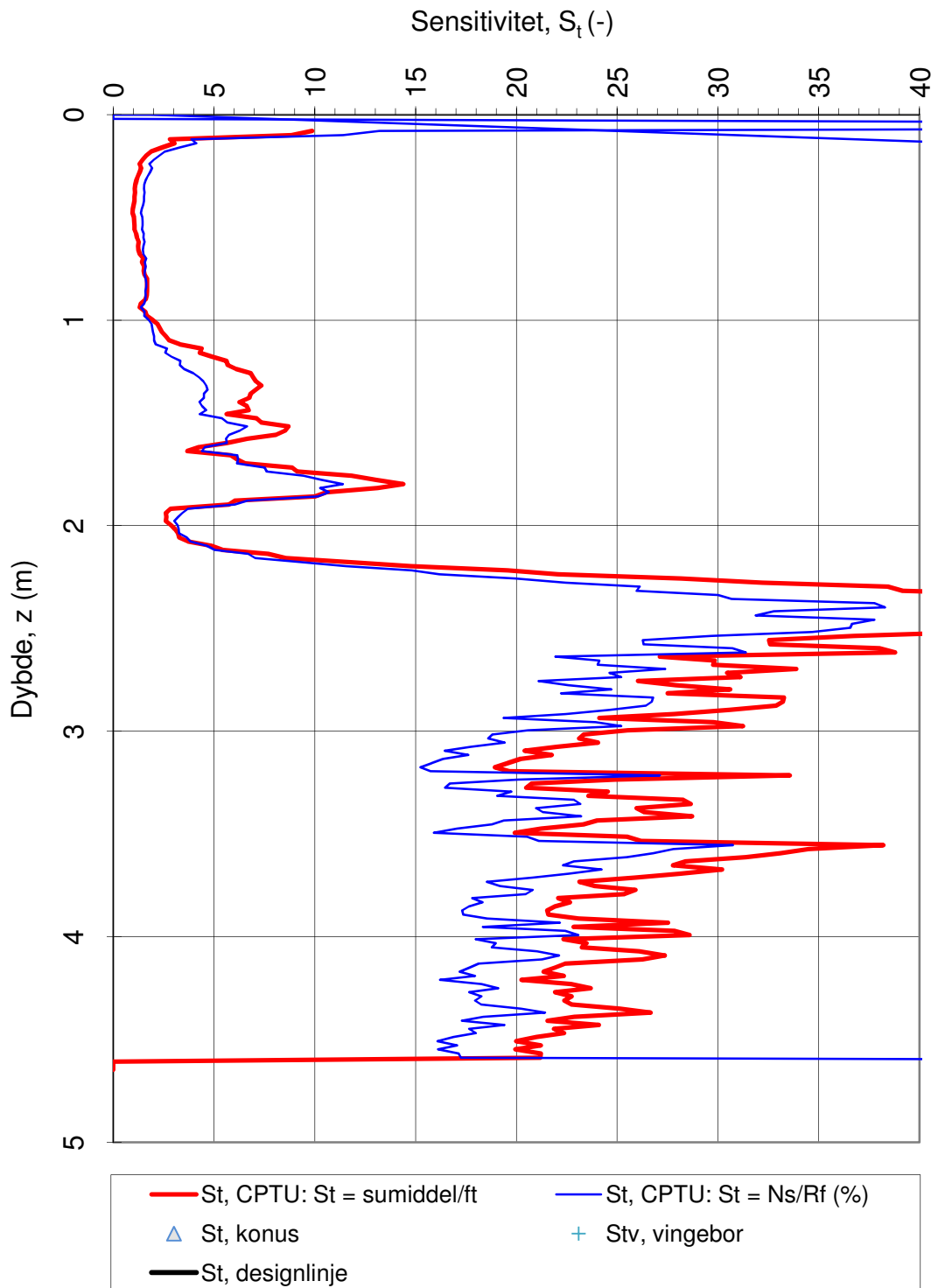
206

Versjon:

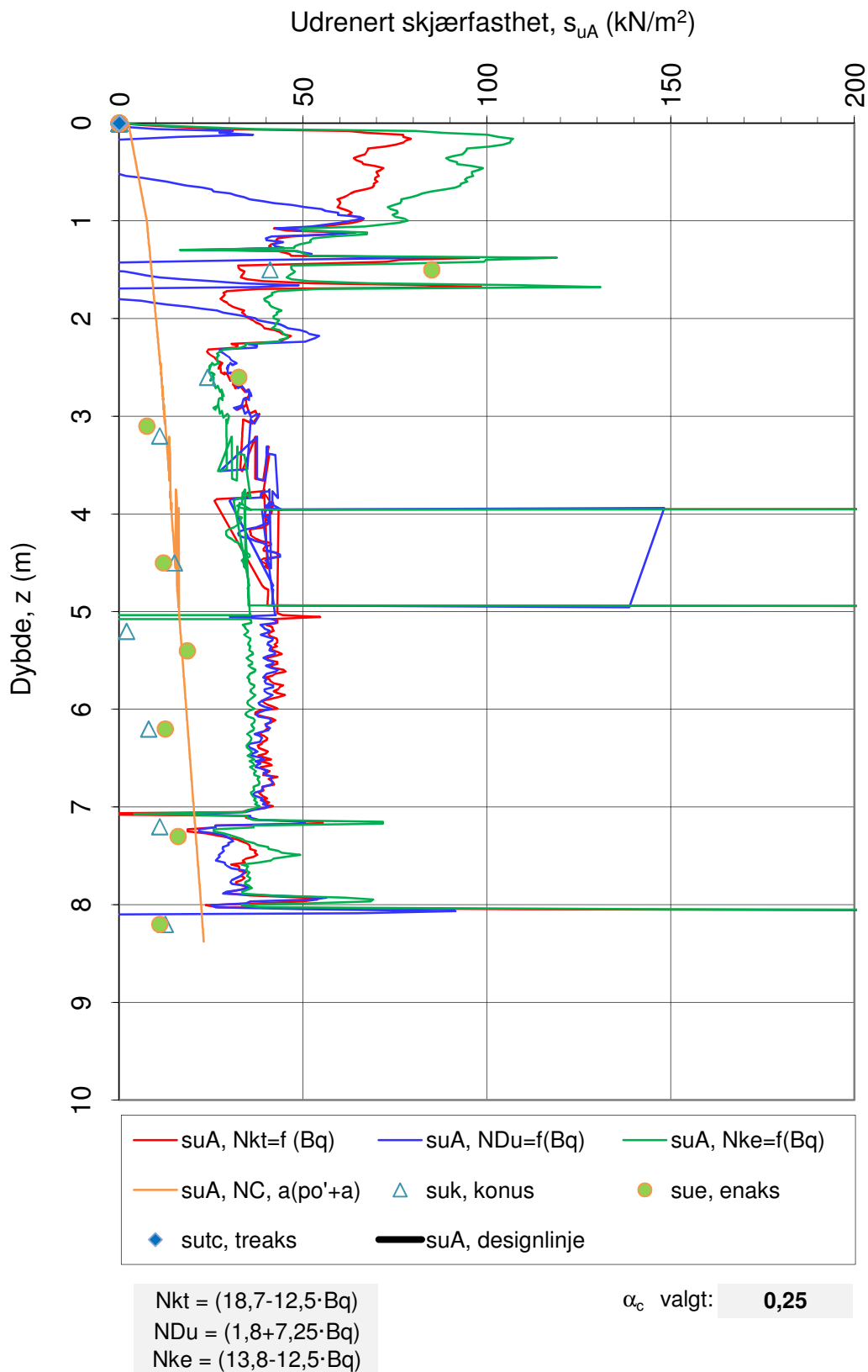
04.01.2012

Revisjon:

0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Sensitivitet S_t .				
CPTU id.:	133	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 207	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .

CPTU id.:

134

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:
26.01.2012

Tegnet:
kes

Kontrollert:
tob

Godkjent:
dir

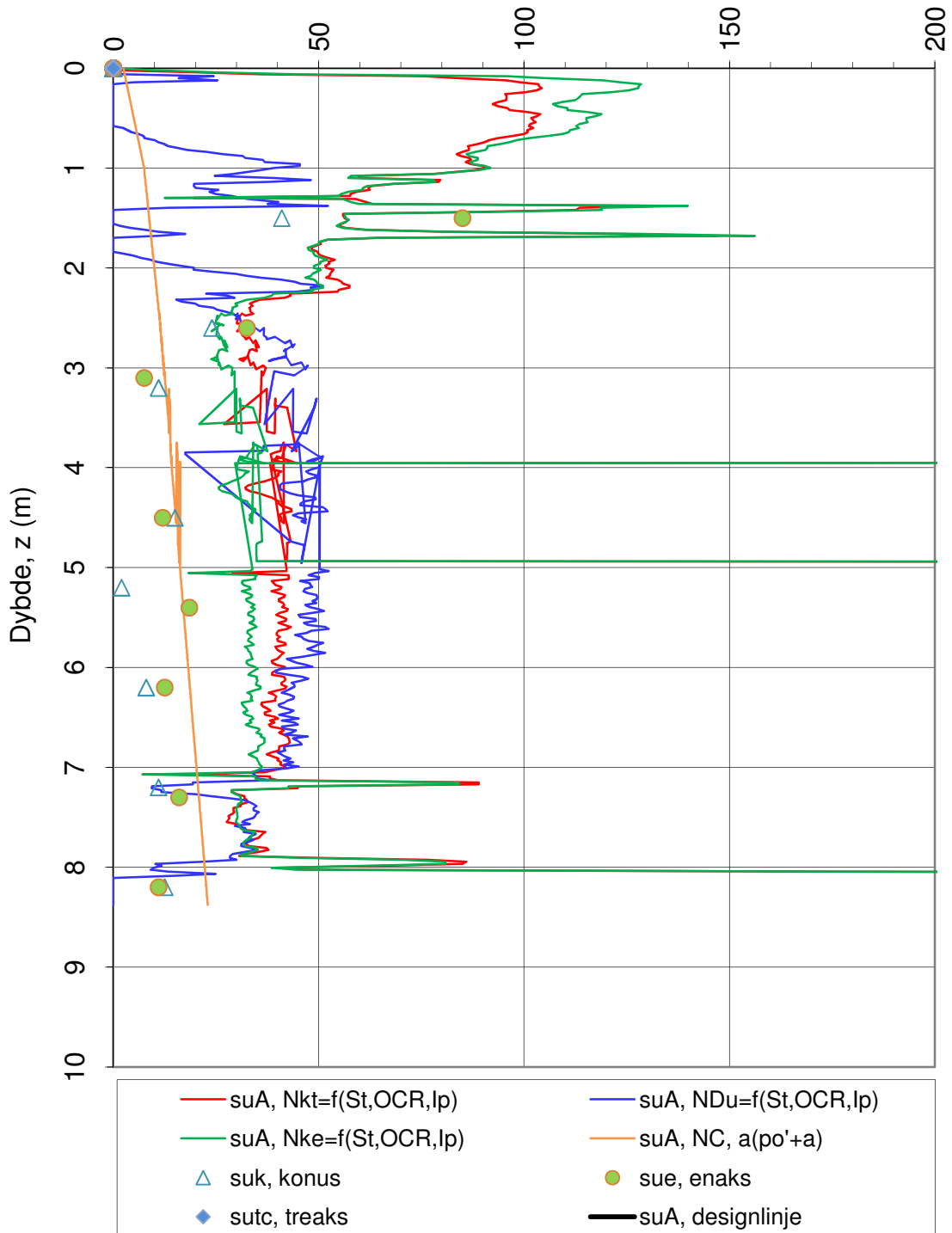
Oppdrag nr.:
711244

Tegning nr.:
208

Versjon:
04.01.2012

Revisjon:
0

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$Nkt = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 Ip)$$

$$Ndu = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 Ip)$$

$$Nke = (11,5 - 9,05 Bq)$$

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

CPTU id.:

134

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

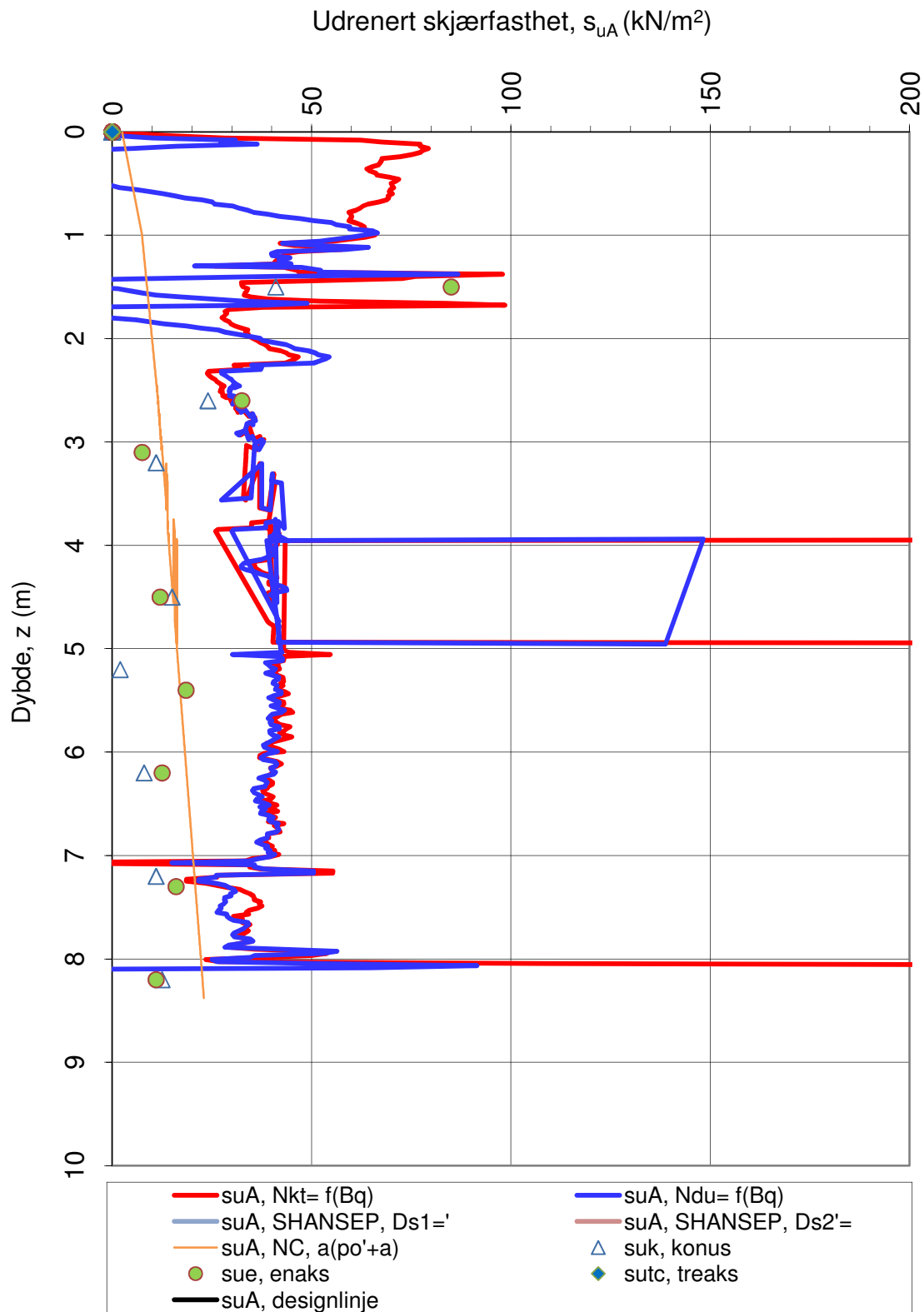
209

Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0



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

α_c valgt: 0,25

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

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

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

CPTU id.:

134

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

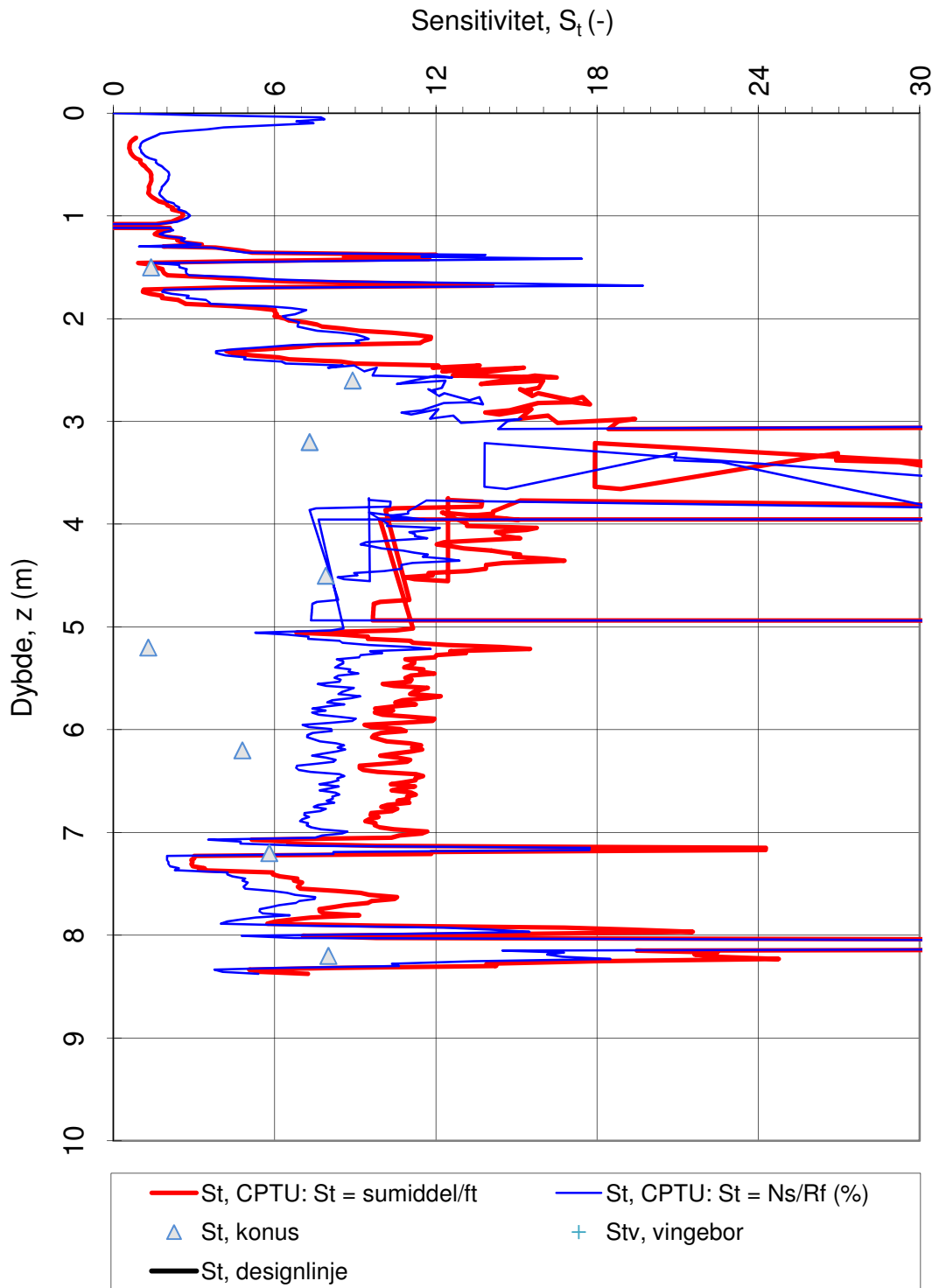
210

Versjon:

04.01.2012

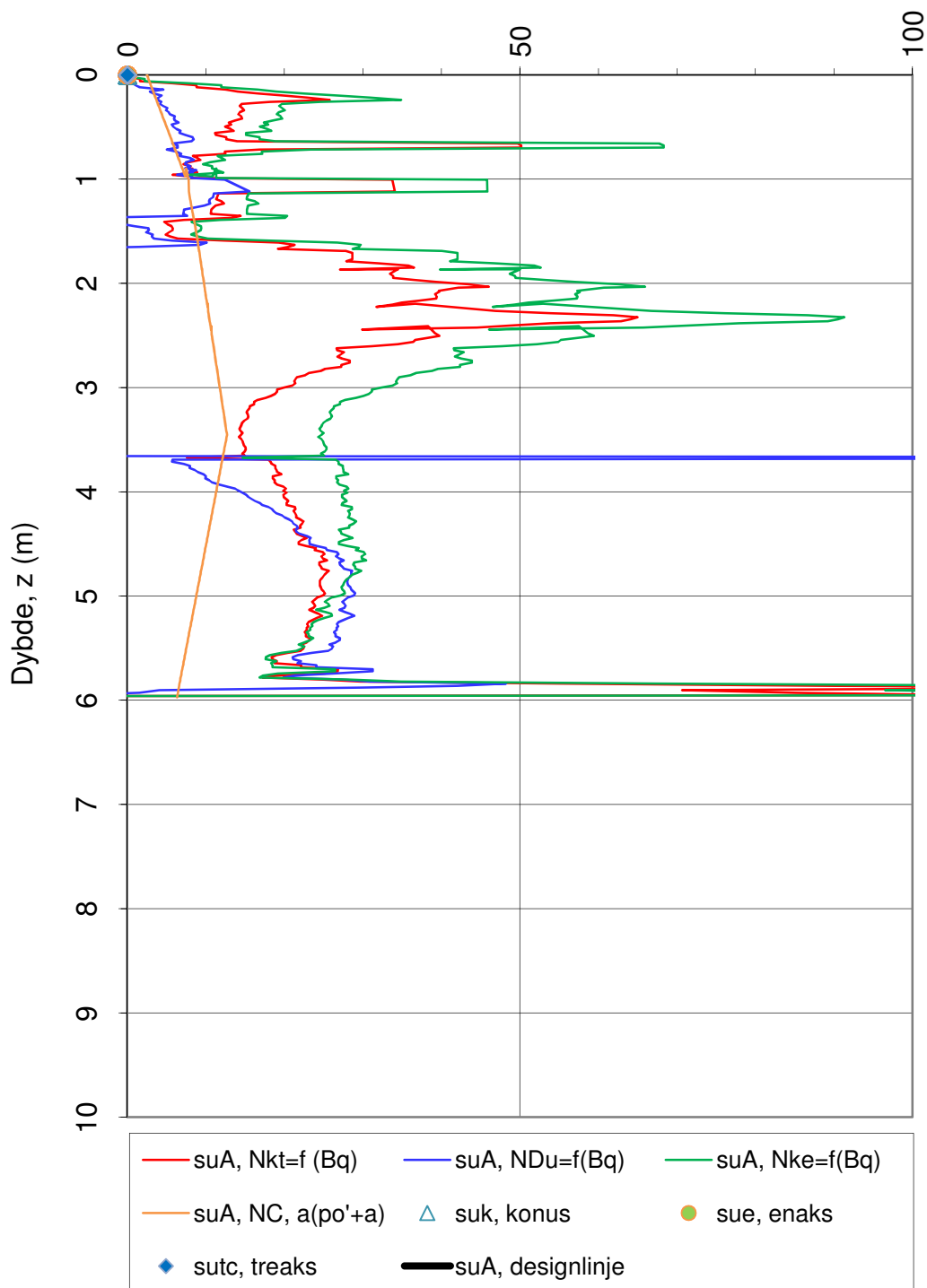
Revisjon:

0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Sensitivitet S_t .				
CPTU id.:	134	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 211	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



Nkt = (18,7-12,5·Bq)
 Ndu = (1,8+7,25·Bq)
 Nke = (13,8-12,5·Bq)

α_c valgt: **0,25**

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_136

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .

CPTU id.:

136

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

16.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

212

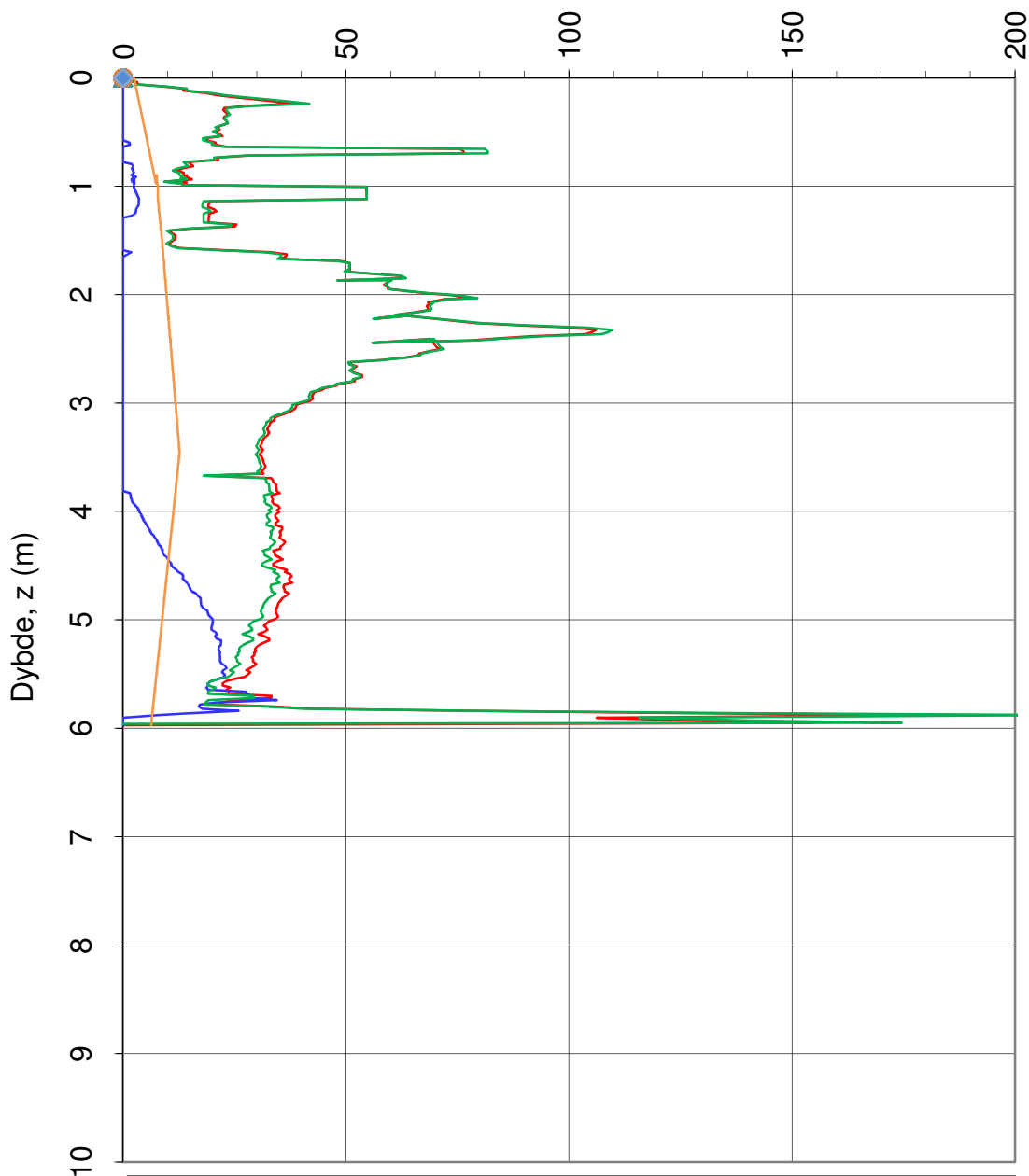
Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



- s_{uA} , $N_{kt}=f(St,OCR,I_p)$
- s_{uA} , $N_{ke}=f(St,OCR,I_p)$
- s_{uA} , $N_{Du}=f(St,OCR,I_p)$
- s_{uA} , N_C , $a(p_o'+a)$
- △ s_{uk} , konus
- s_{ue} , enaks
- ◆ s_{utc} , treaks
- s_{uA} , designlinje

Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_136

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

CPTU id.:

136

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

16.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

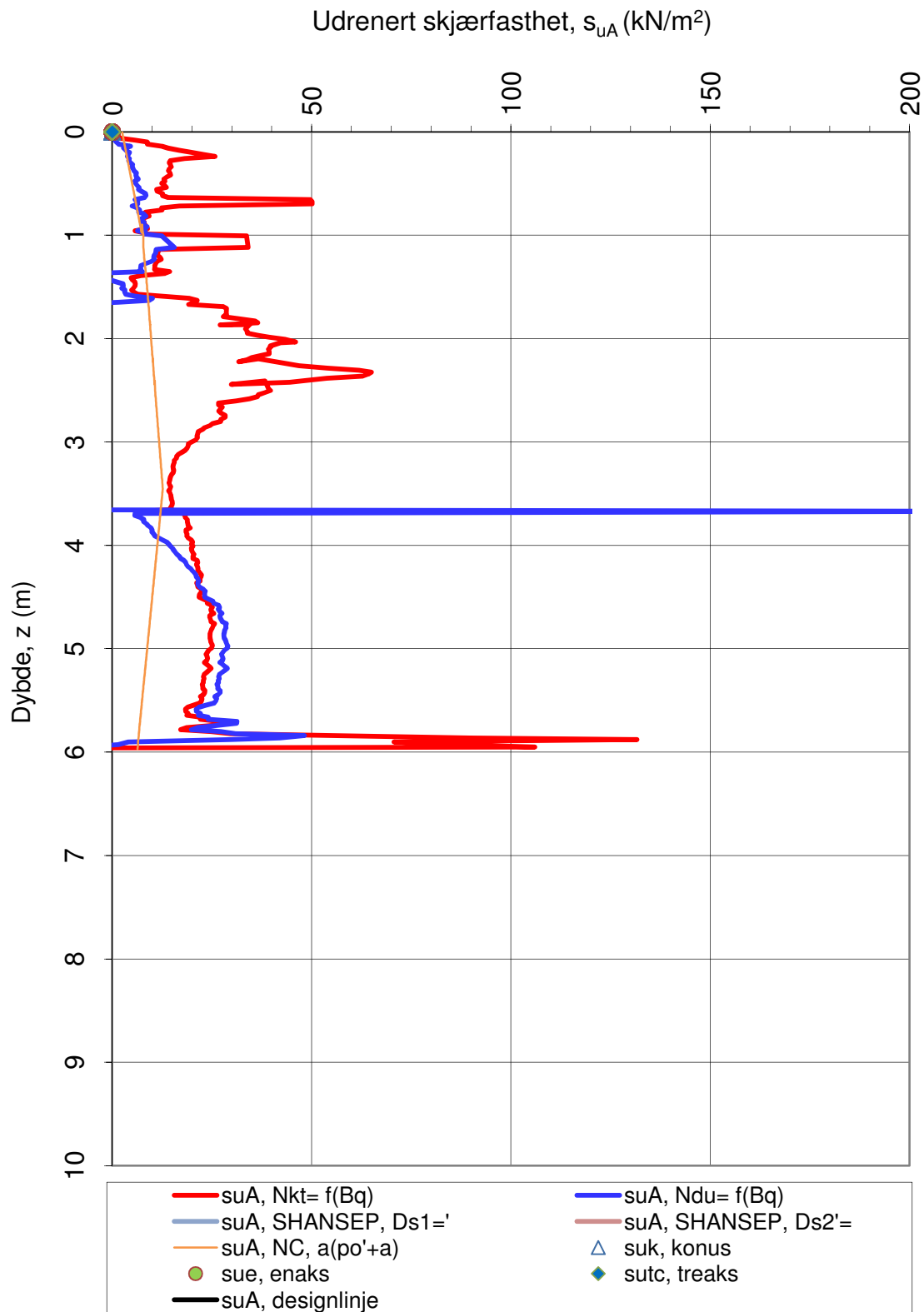
213

Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0



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

α_c valgt: 0,25

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

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_136

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

CPTU id.:

136

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

16.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

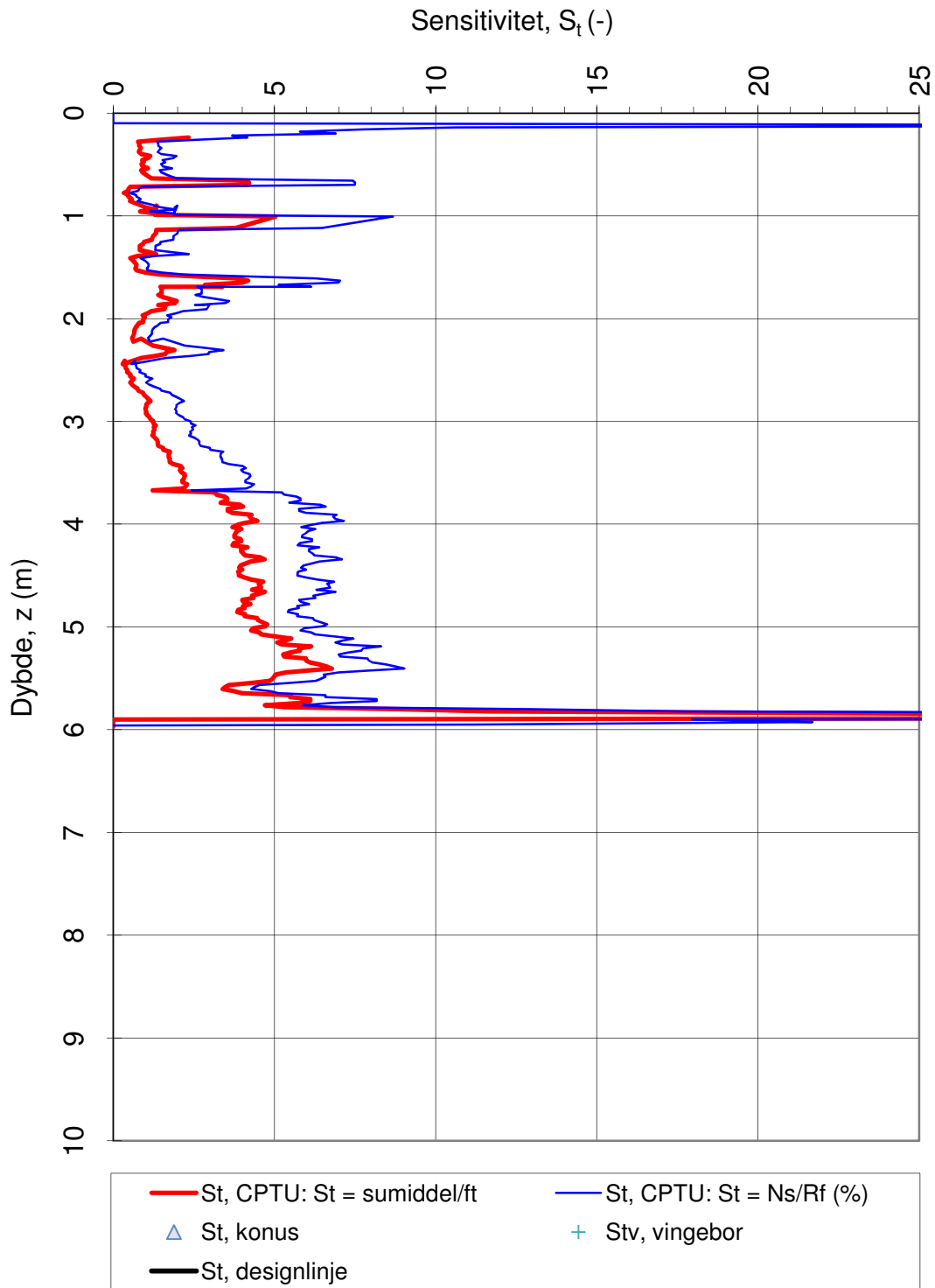
214


Versjon:

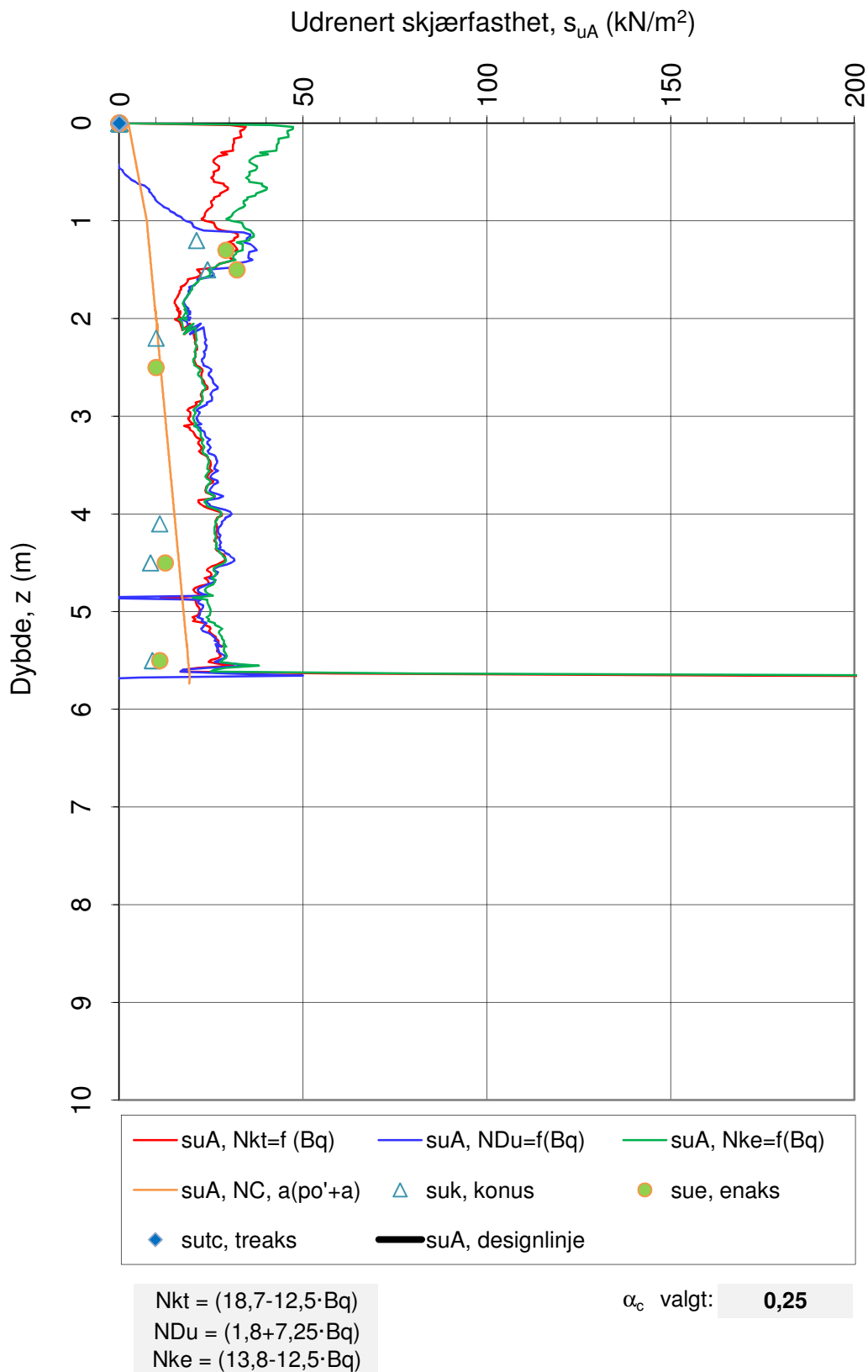
04.01.2012

Revisjon:

0

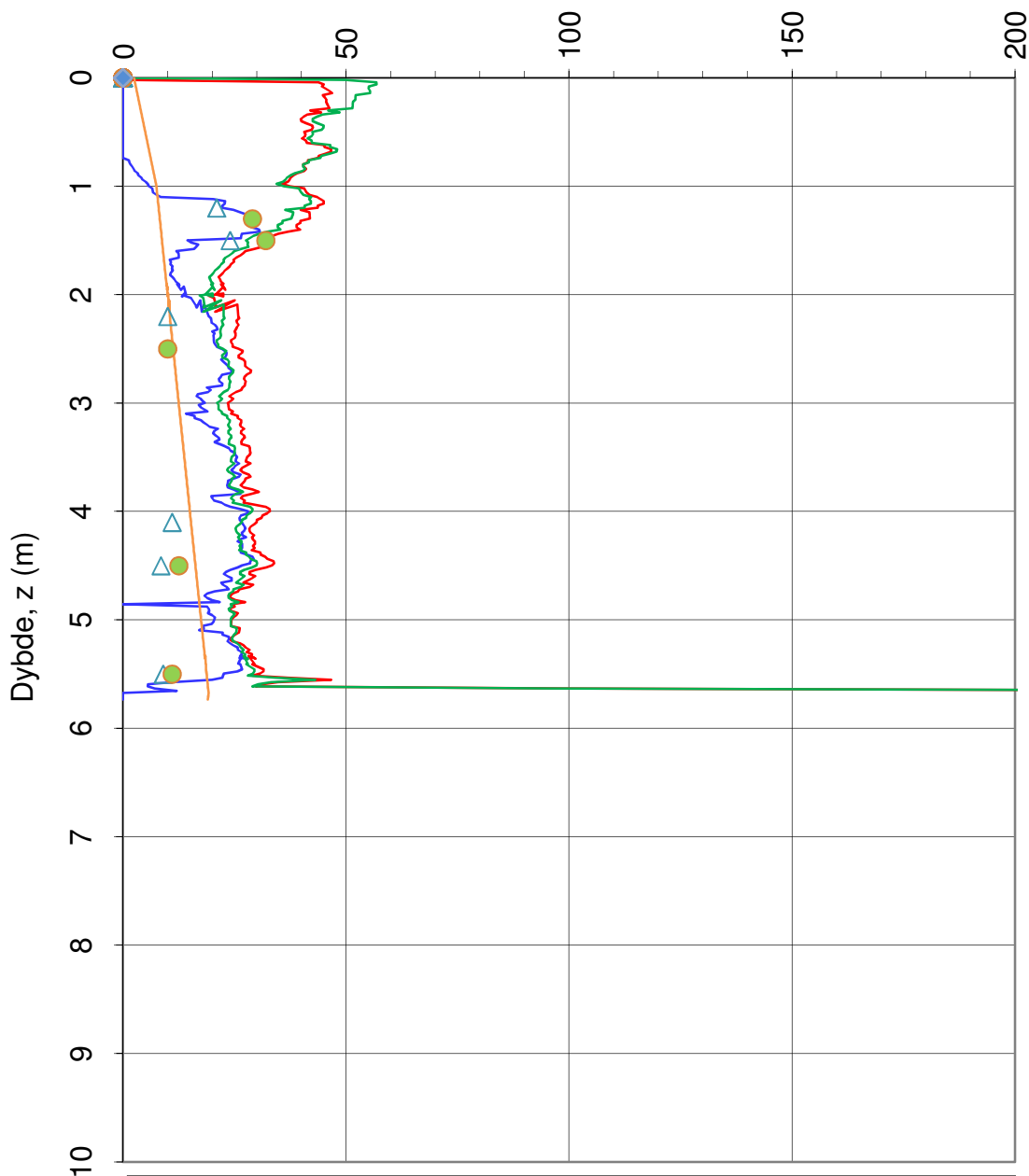


Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_136
Sensitivitet S_t .				
CPTU id.:	136	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 16.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 215	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .				
CPTU id.:	137	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 216	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



- s_{uA} , $N_{kt}=f(St,OCR,I_p)$
- s_{uA} , $N_{ke}=f(St,OCR,I_p)$
- s_{uA} , $N_{du}=f(St,OCR,I_p)$
- s_{uA} , N_C , $a(p_o'+a)$
- △ s_{uk} , konus
- s_{ue} , enaks
- ◆ s_{utc} , treaks
- s_{uA} , designlinje

Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

CPTU id.:

137

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

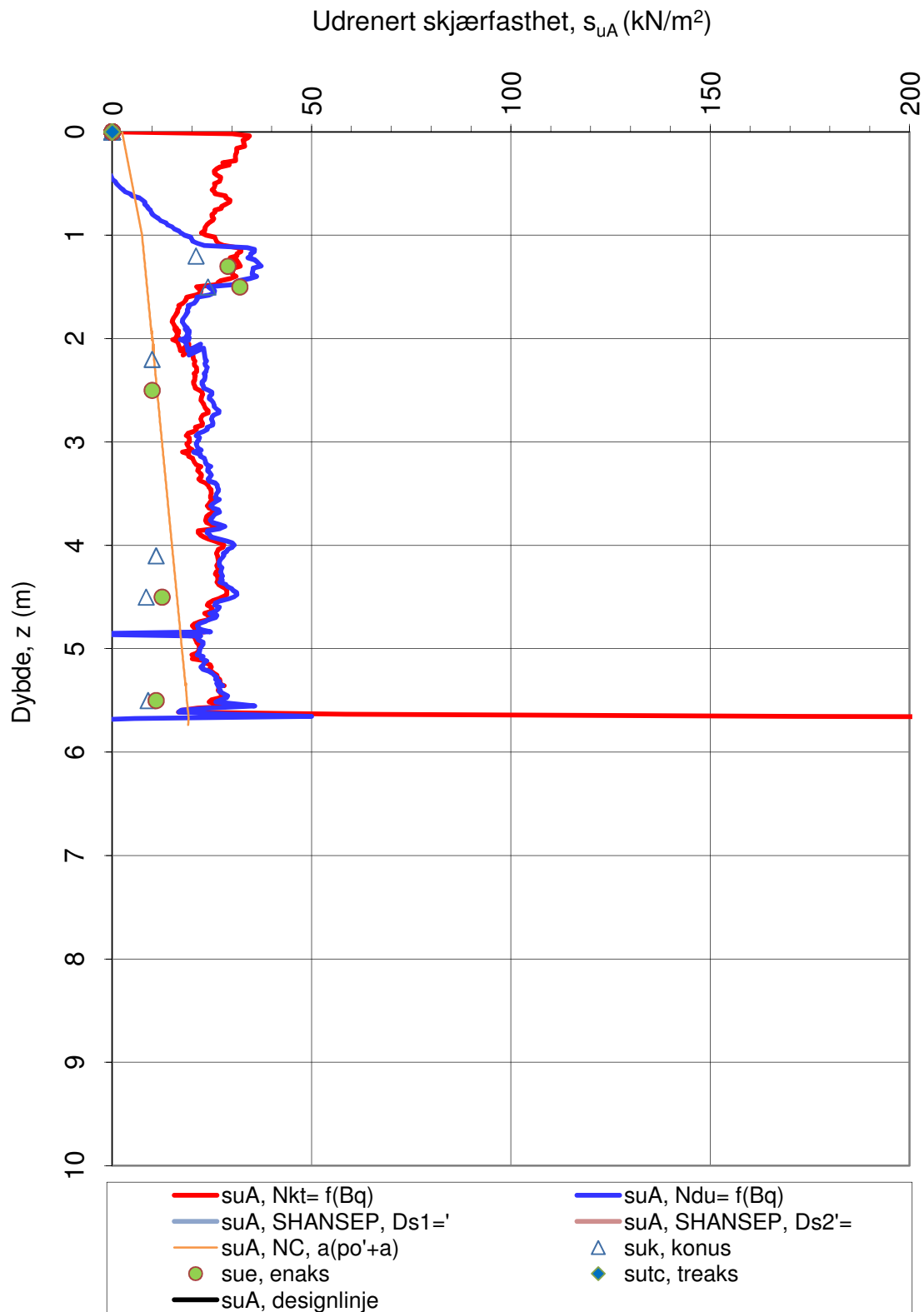
217

Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0



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

α_c valgt: 0,25

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

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

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

CPTU id.:

137

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

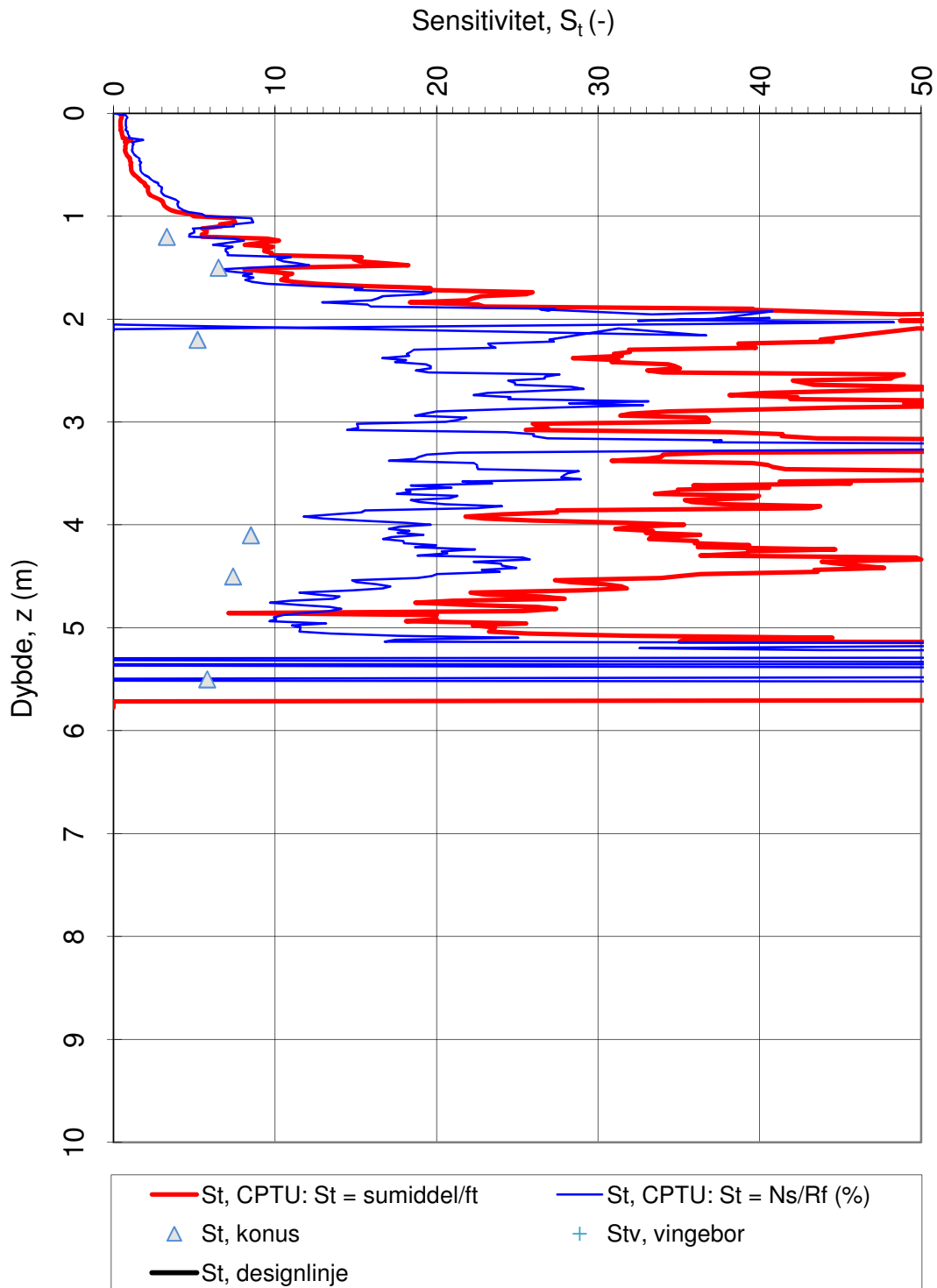
218

Versjon:

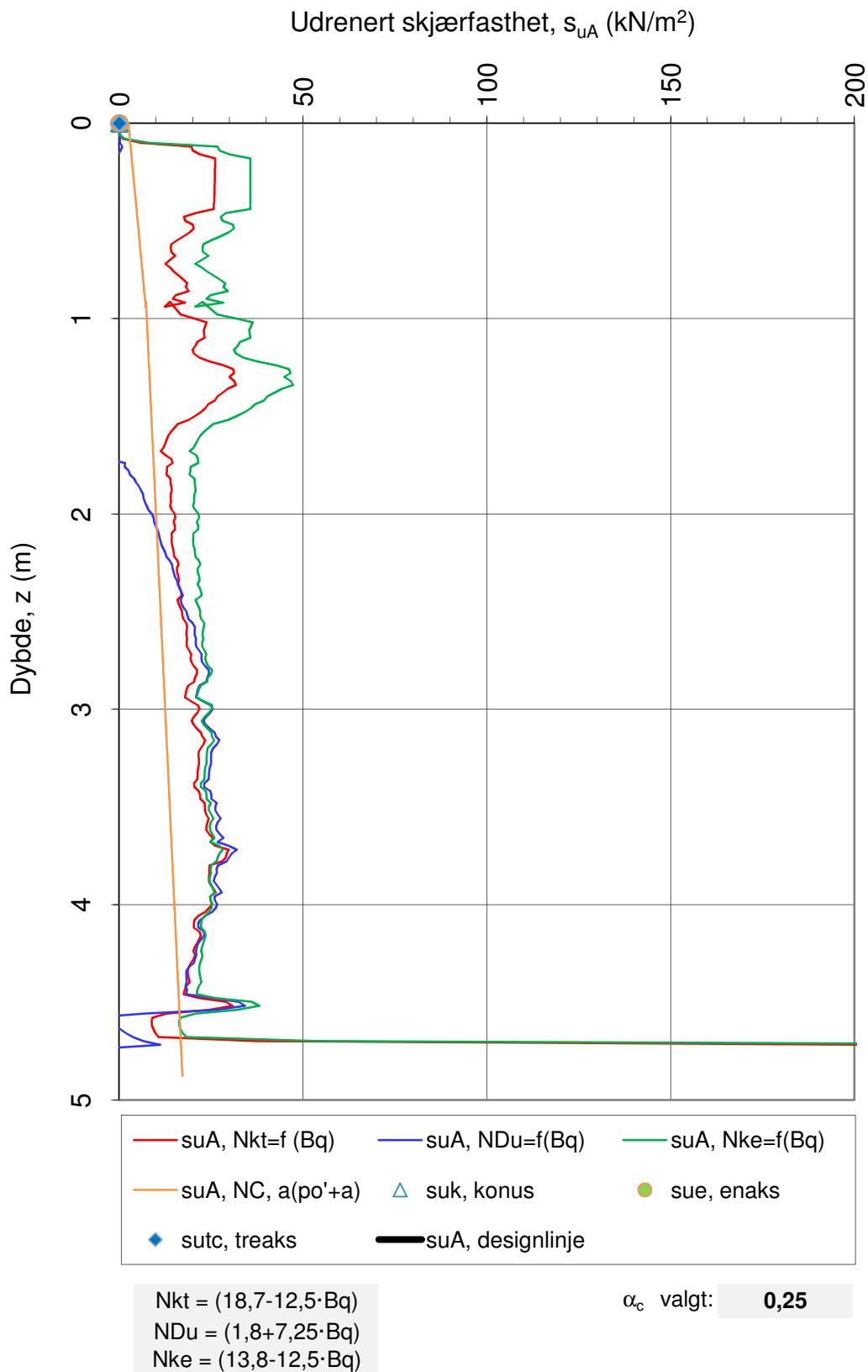
04.01.2012

Revisjon:

0

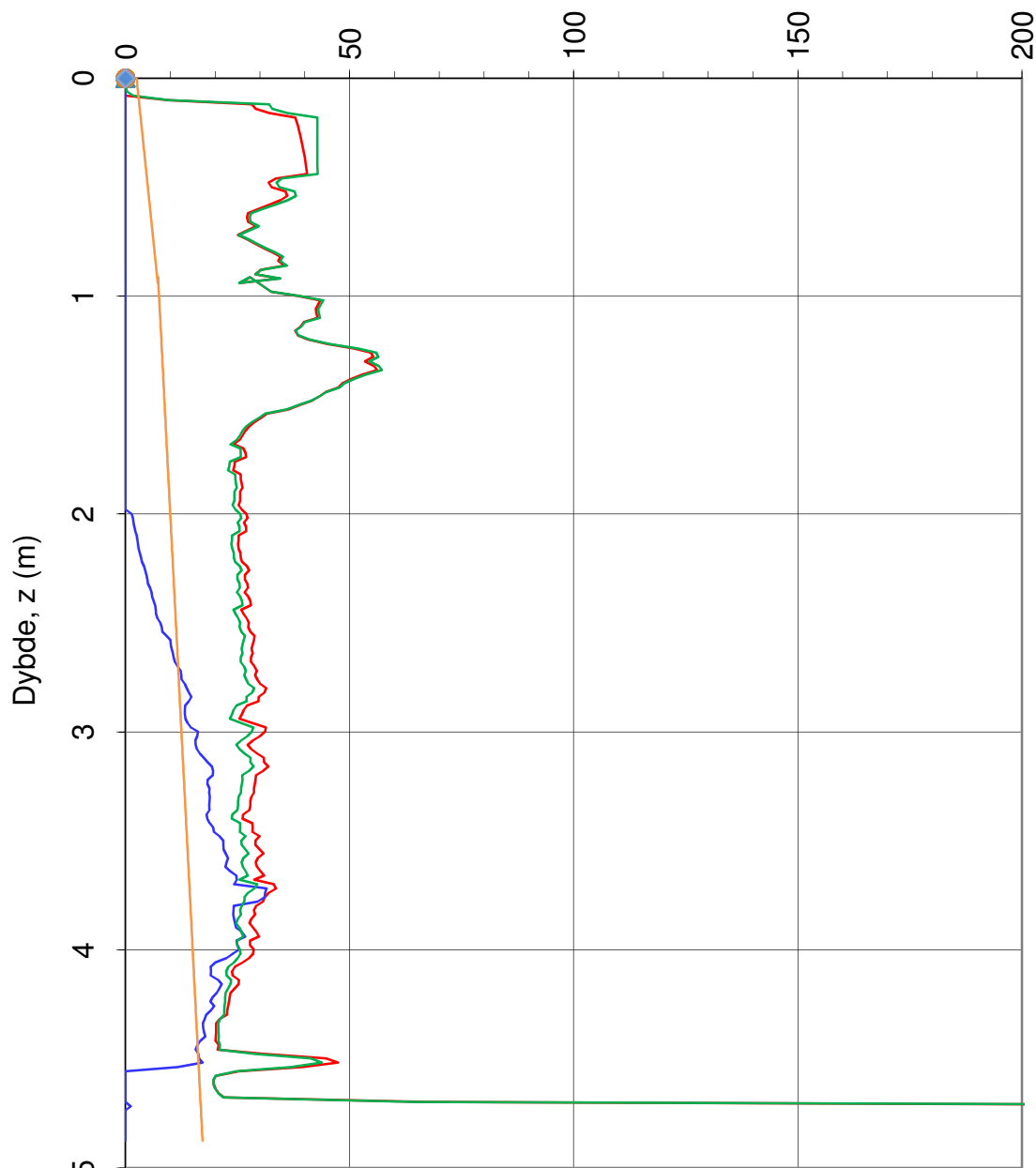


Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Sensitivitet S_t .				
CPTU id.:	137	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 219	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .				
CPTU id.:	139	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 220	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



- suA, $N_{kt}=f(St,OCR,I_p)$
- suA, $N_{ke}=f(St,OCR,I_p)$
- suA, $N_{du}=f(St,OCR,I_p)$
- suA, NC, $a(p_o'+a)$
- △ suk, konus
- sue, enaks
- ◆ sutc, treaks
- suA, designlinje

Sensitivitetsvalg:

St < 15


α_c valgt:

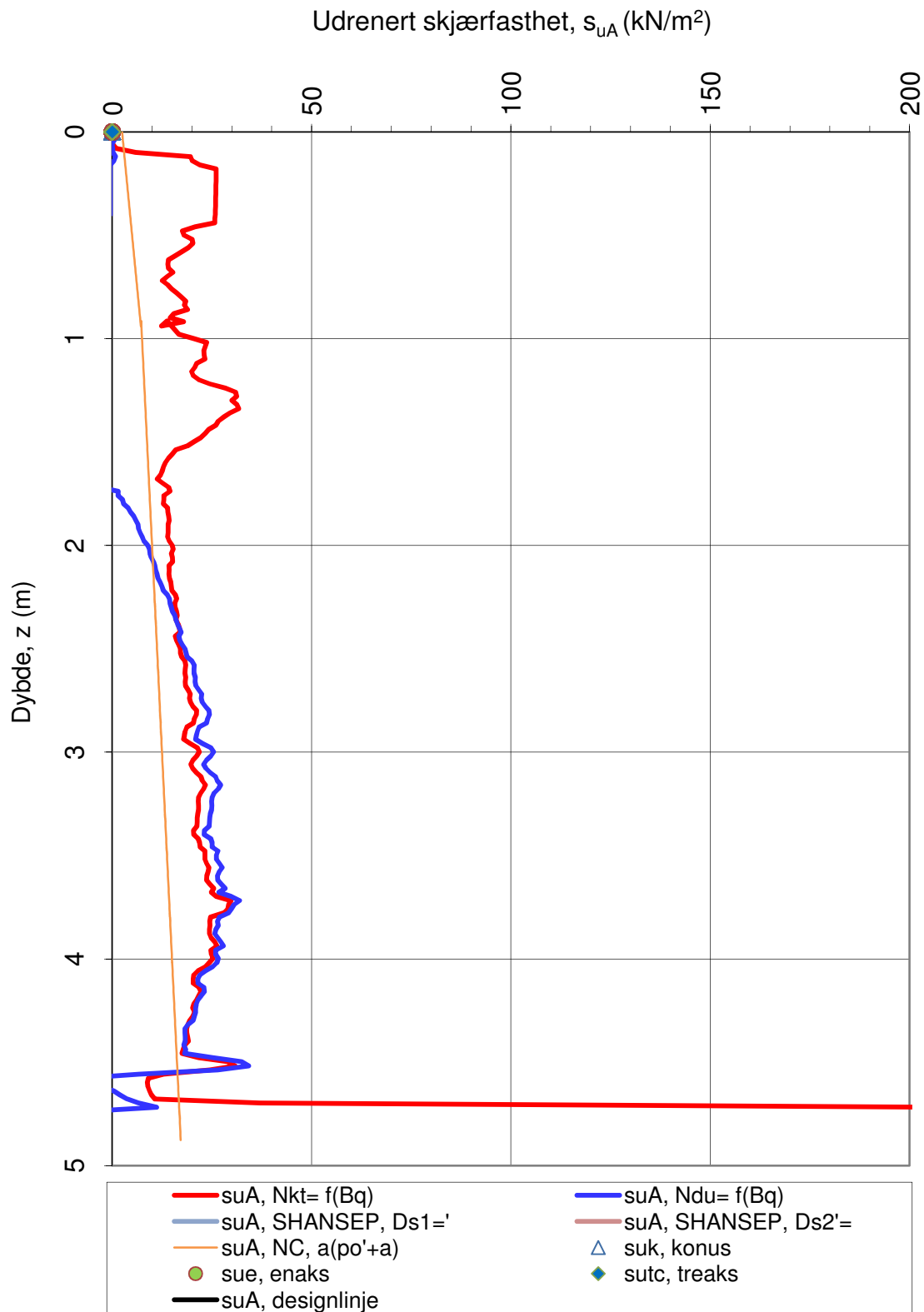
0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .				
CPTU id.:	139	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 221	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



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

α_c valgt: 0,25

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

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_130

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

CPTU id.:

139

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

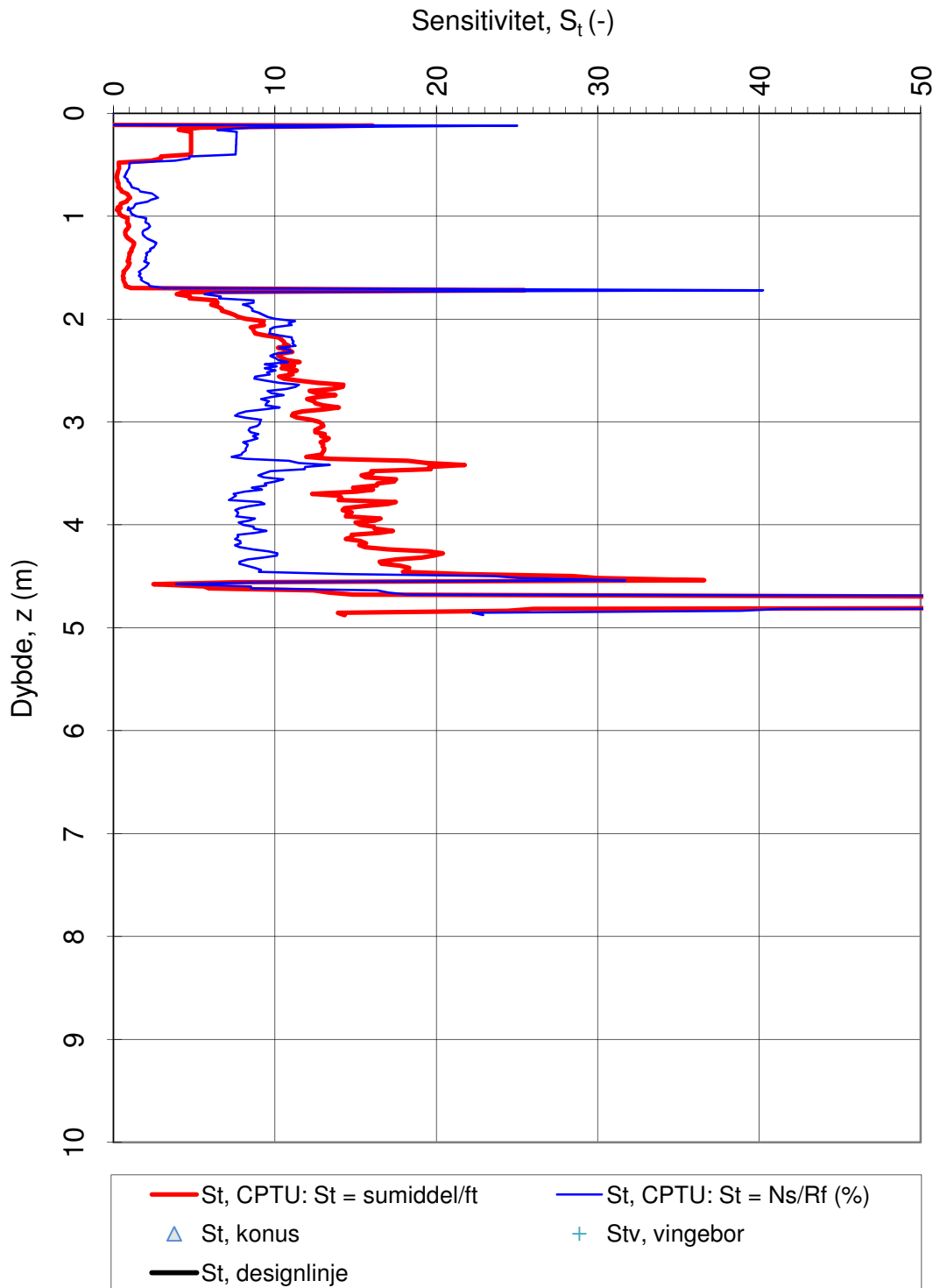
222


Versjon:

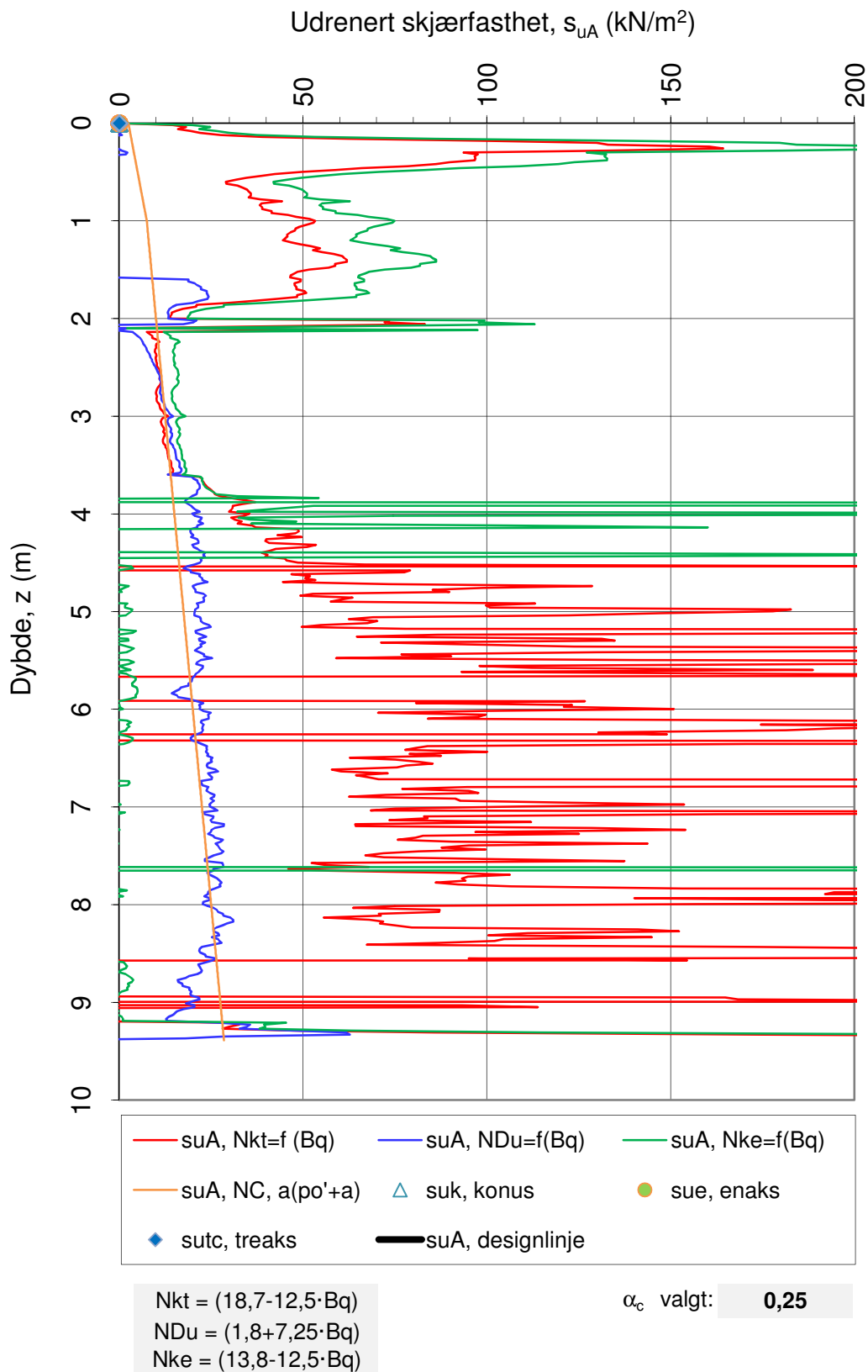
04.01.2012

Revisjon:

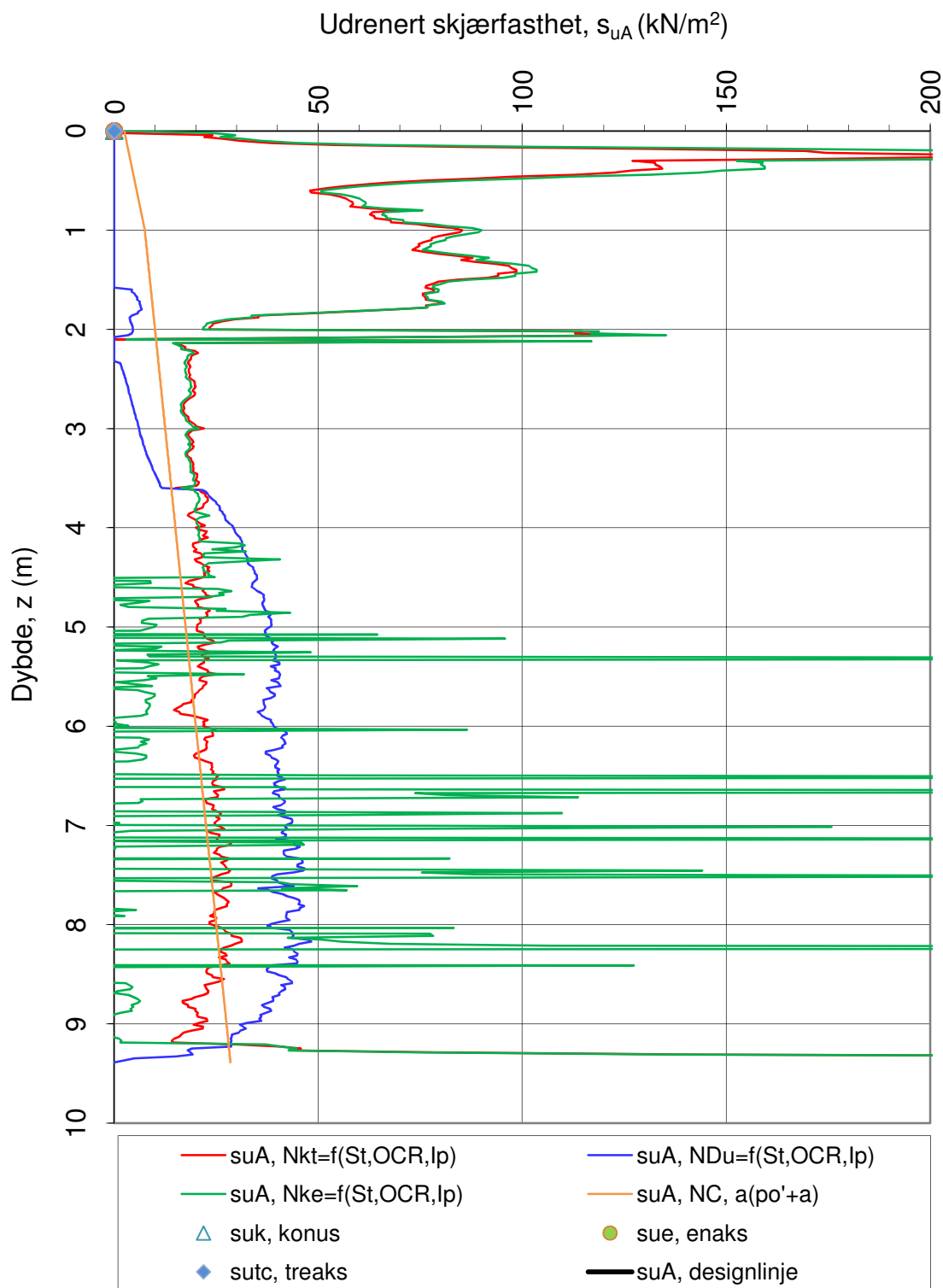
0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_130
Sensitivitet S_t .				
CPTU id.:	139	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 223	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_140
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .				
CPTU id.:	140	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 224	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_140

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

CPTU id.:

140

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

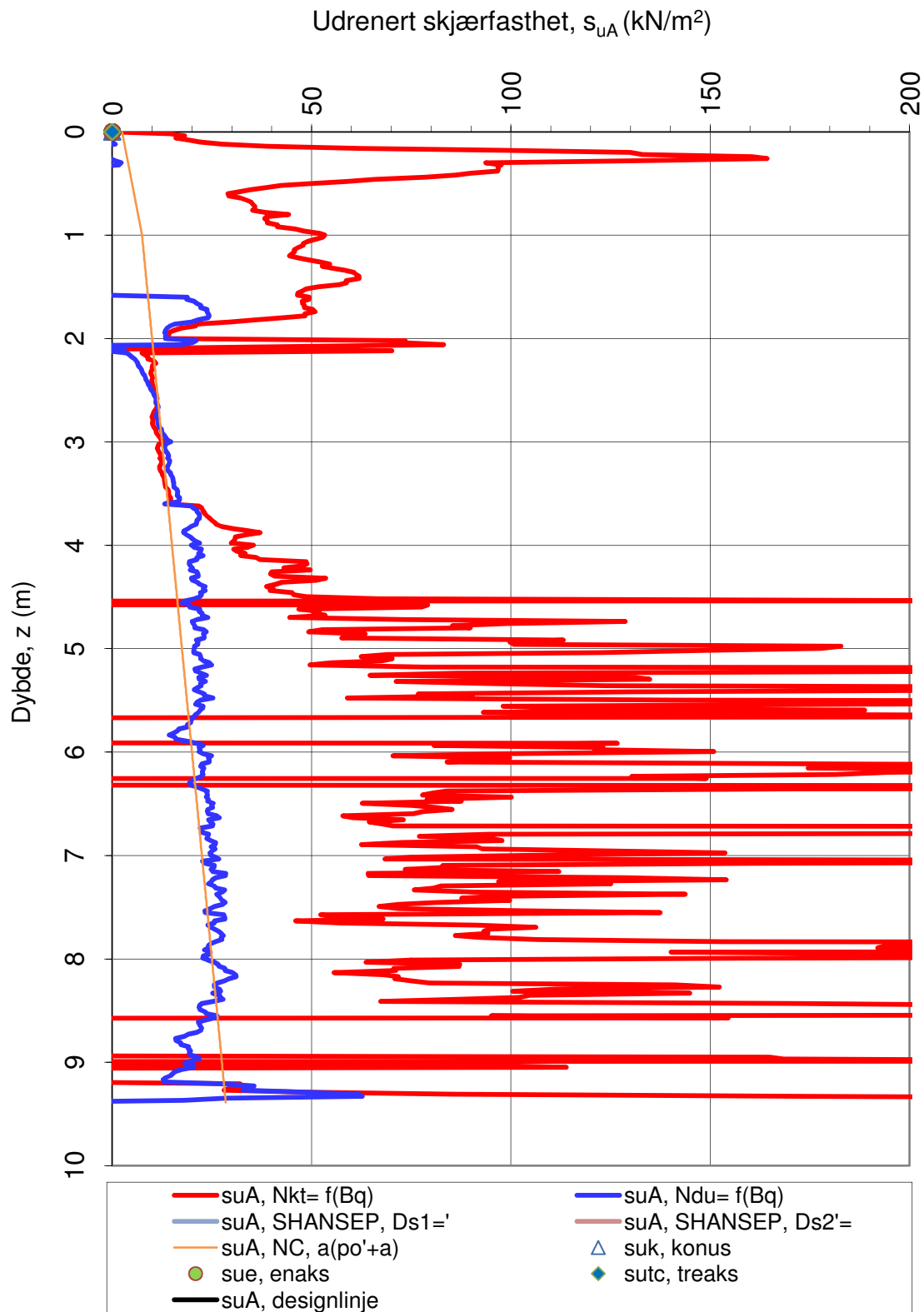
225

Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0



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

α_c valgt: 0,25

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

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_140

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

CPTU id.:

140

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

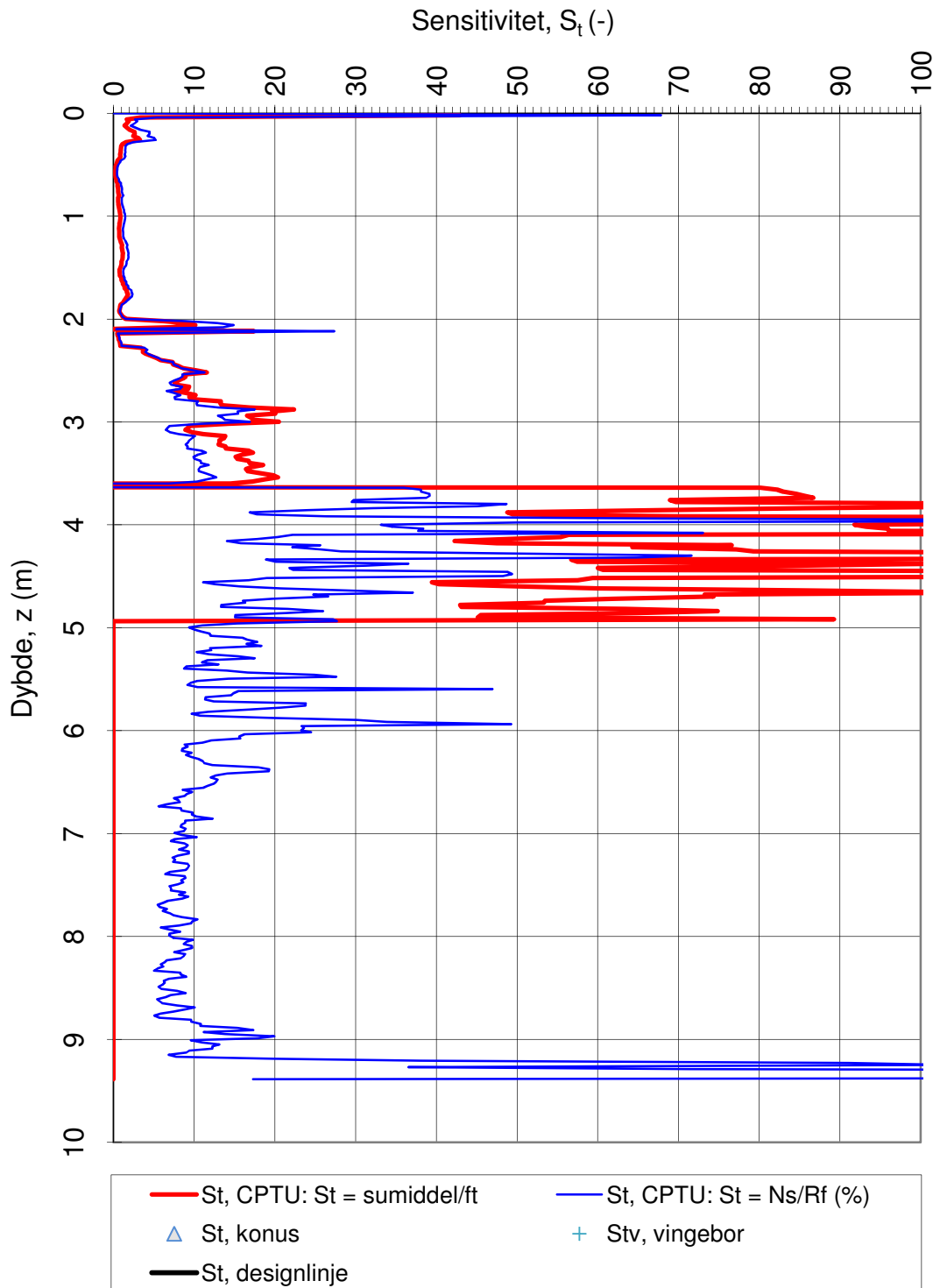
226


Versjon:

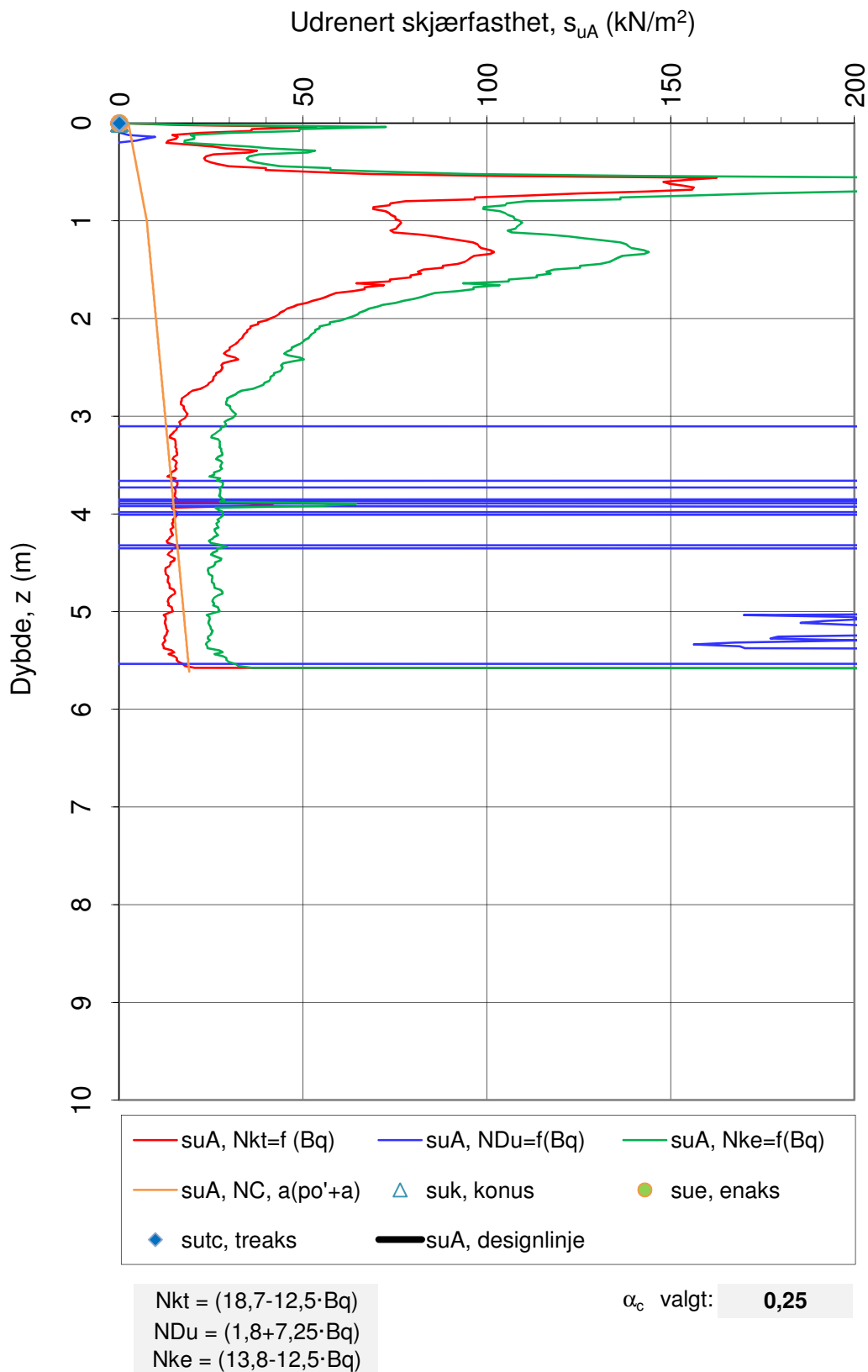
04.01.2012

Revisjon:

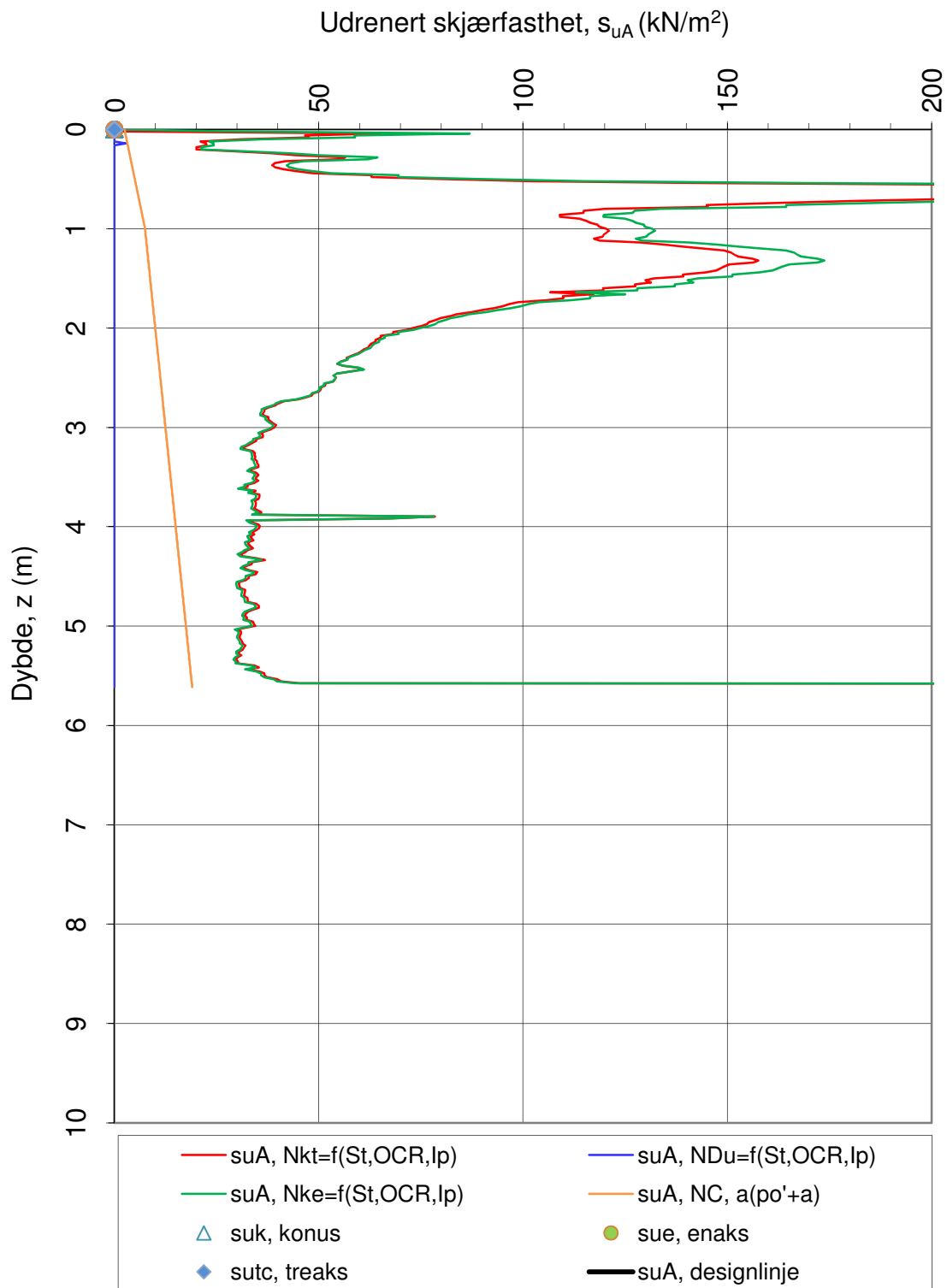
0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_140
Sensitivitet S_t .				
CPTU id.:	140	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 227	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_143
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .				
CPTU id.:	143	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 228	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_143

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

CPTU id.:

143

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

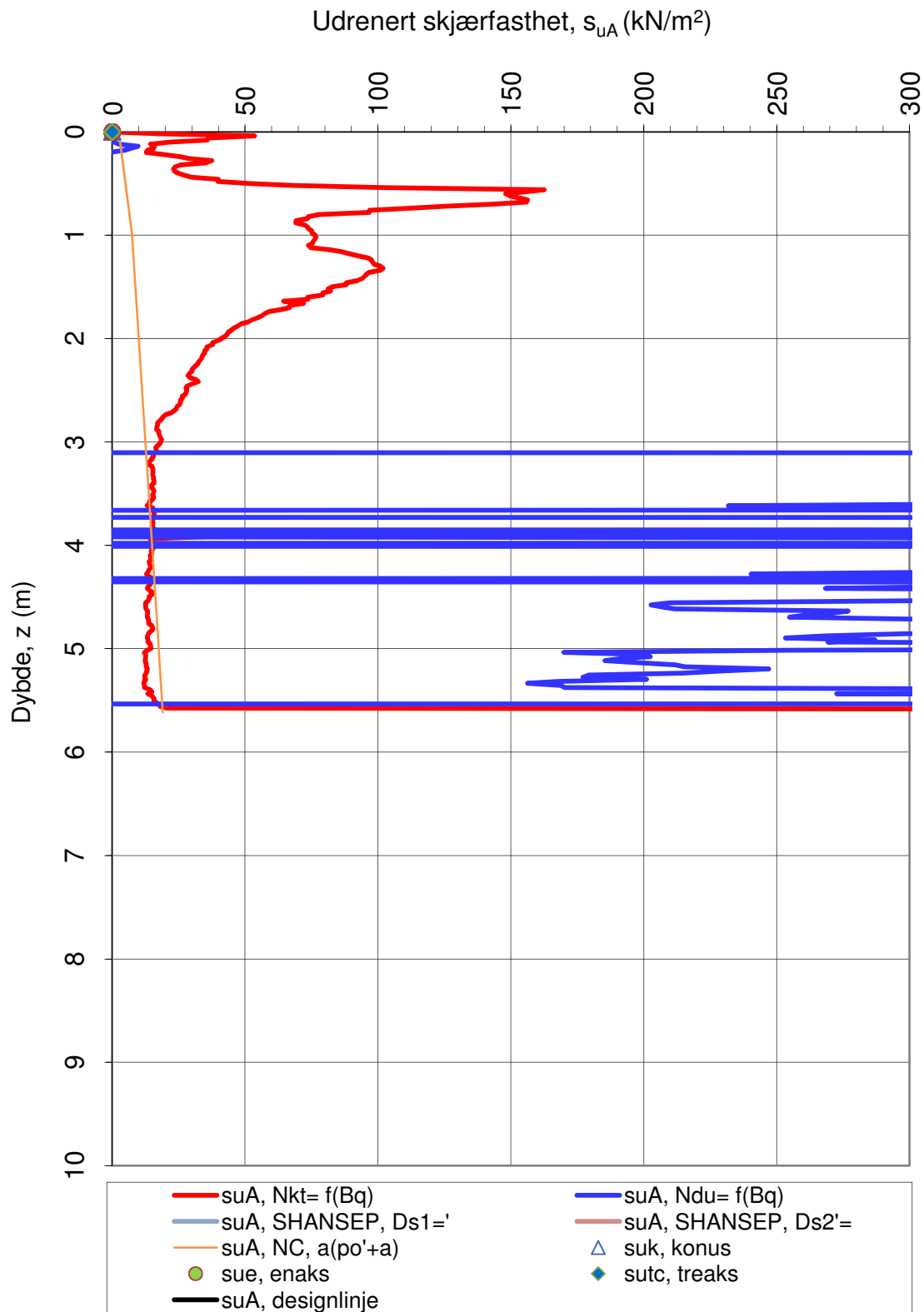
229

Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0



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

α_c valgt: 0,25

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

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_143

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

CPTU id.:

143

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

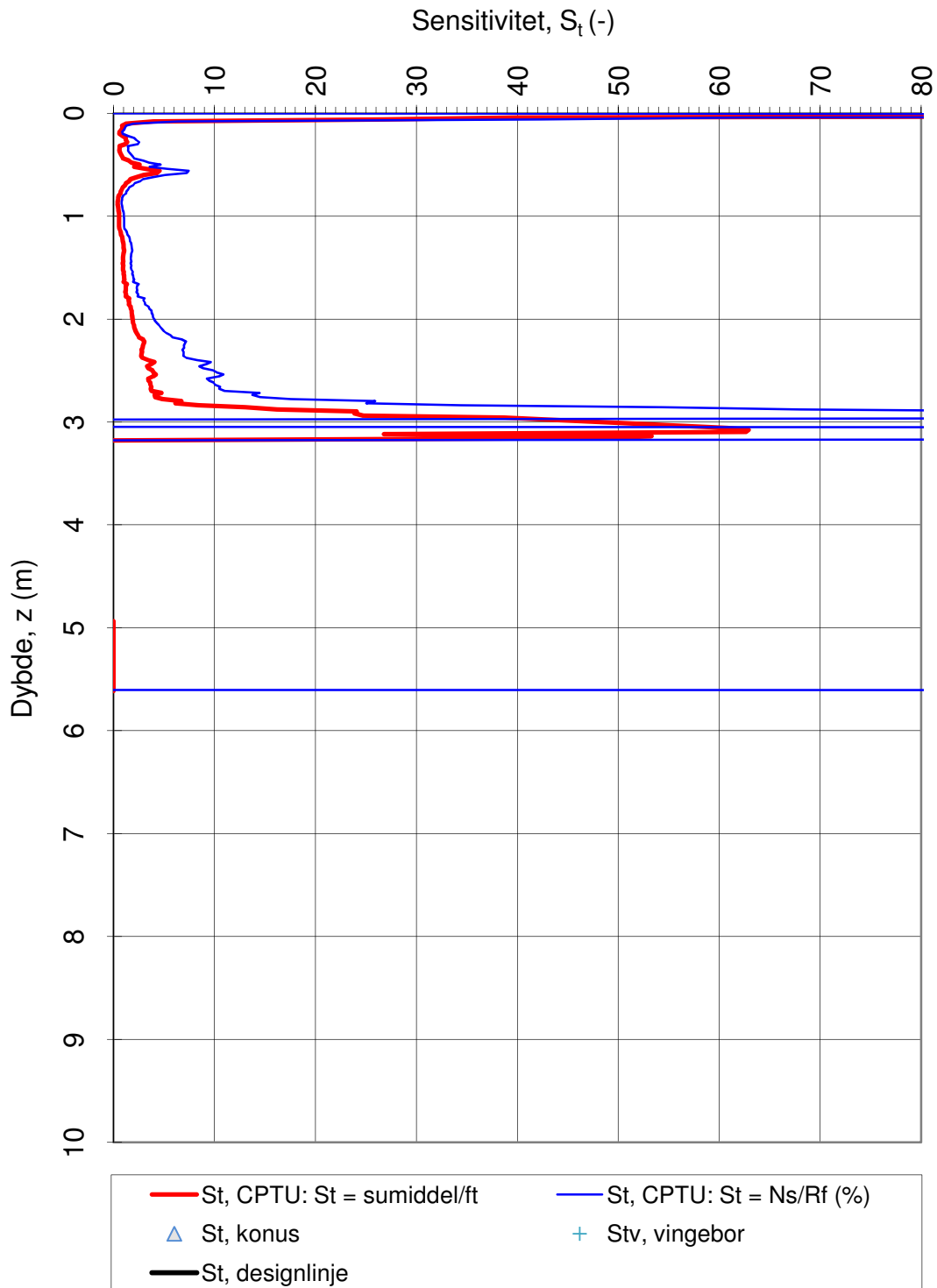
230


Versjon:

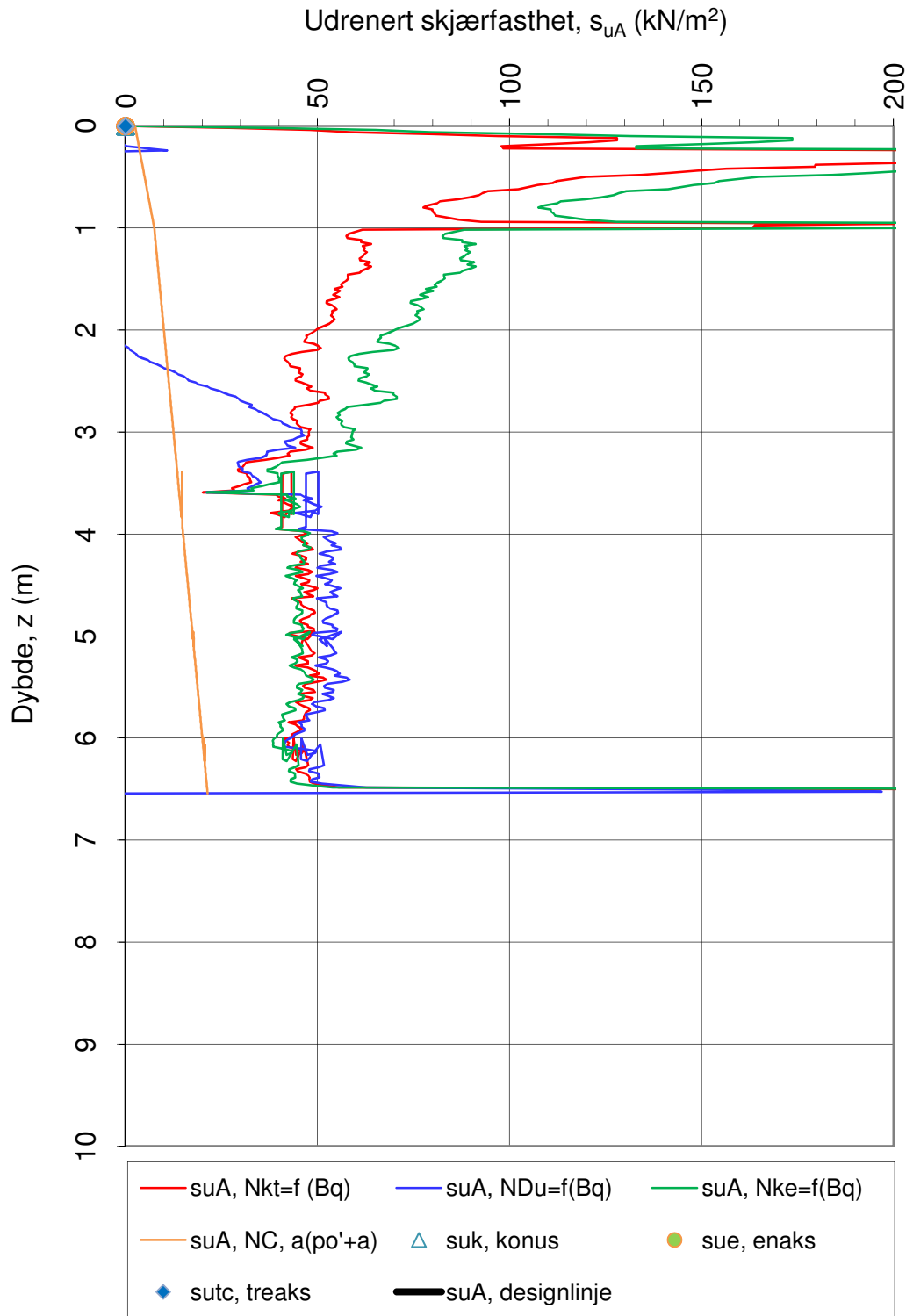
04.01.2012

Revisjon:

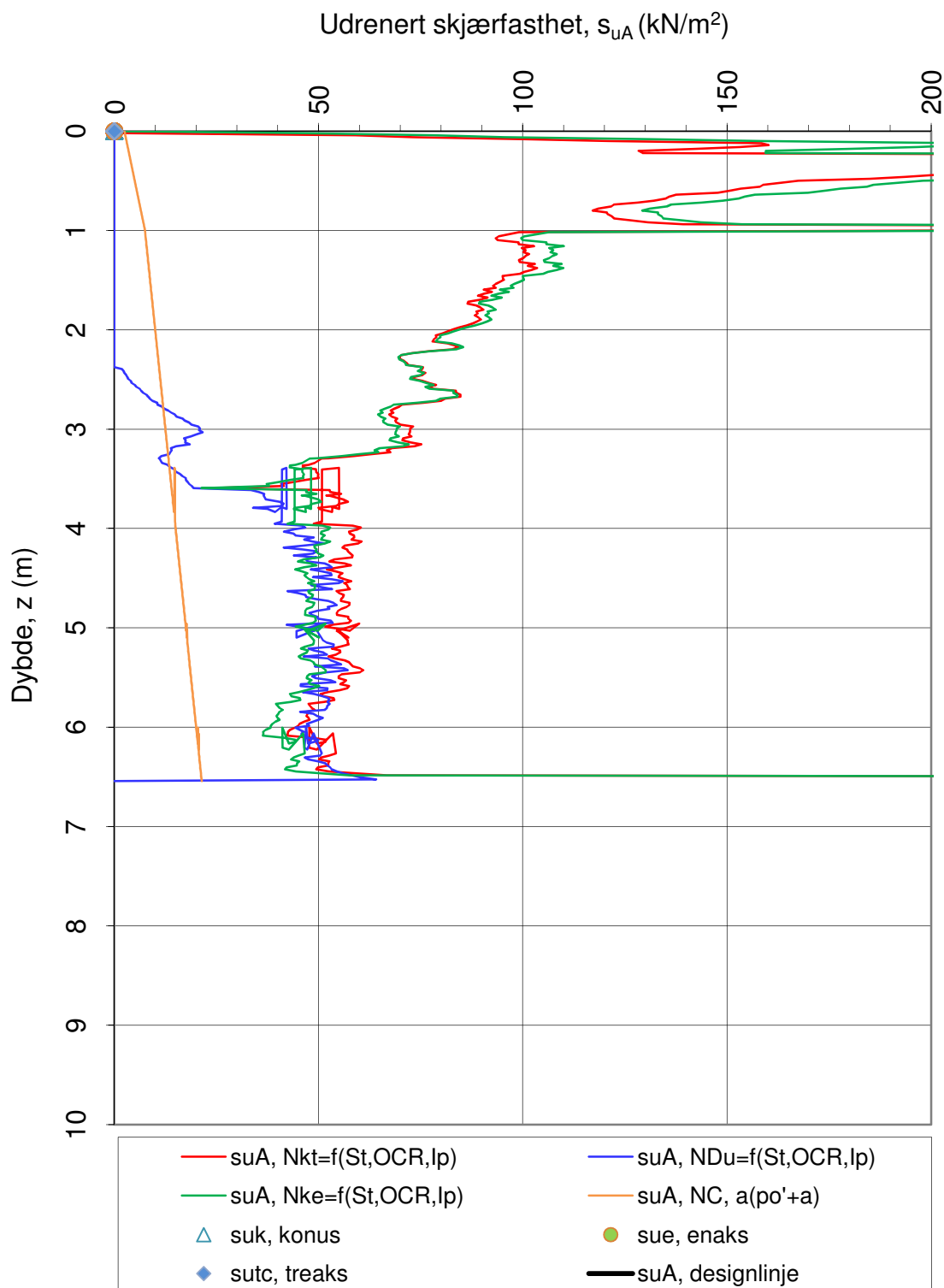
0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_143
Sensitivitet S_t .				
CPTU id.:	143	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 231	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_148
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .				
CPTU id.:	148	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 232	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_148

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

CPTU id.:

148

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

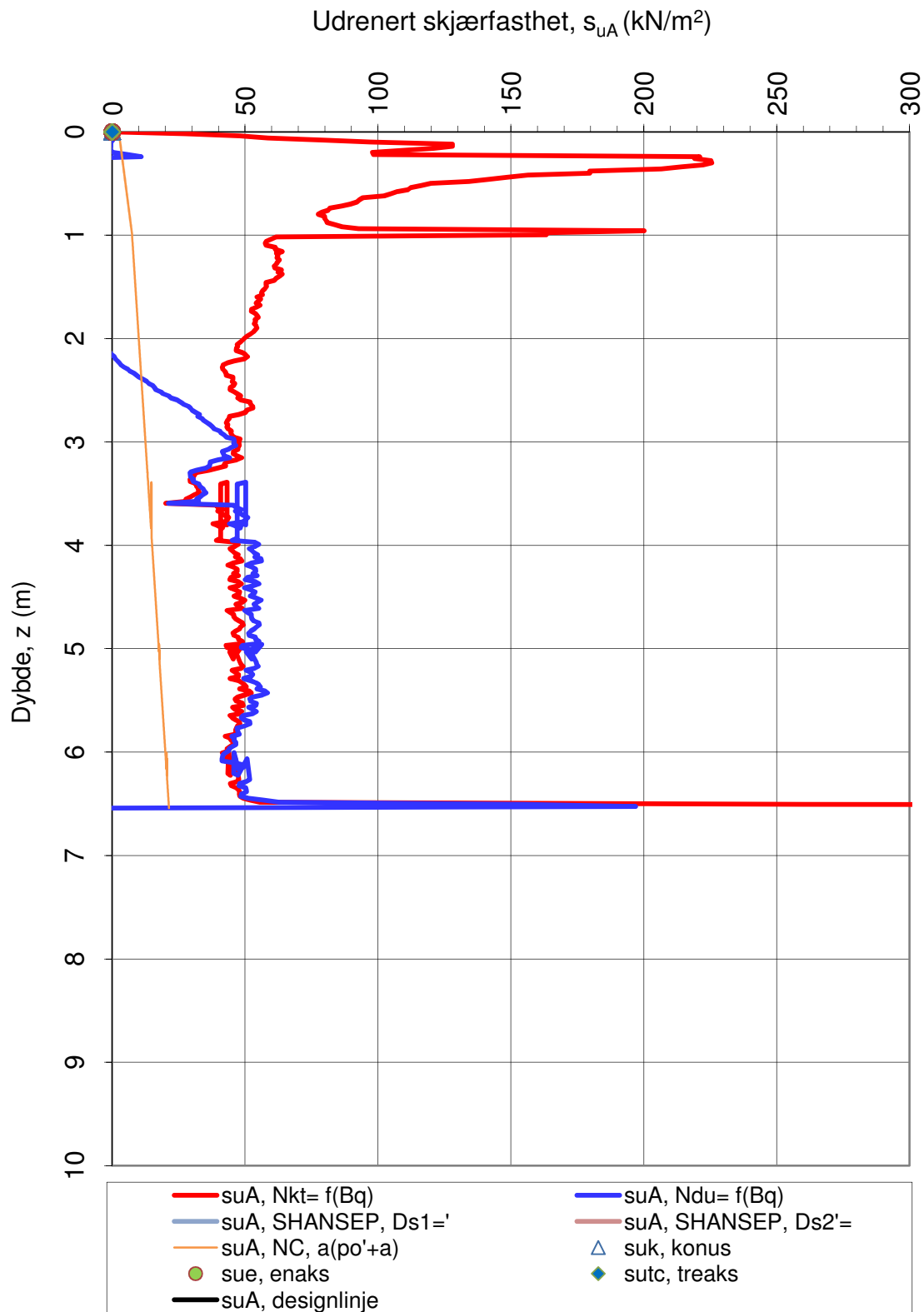
233

Versjon:

04.01.2012

Revisjon:

0



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

α_c valgt: 0,25

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

Oppdragsgiver:

SVV Region Nord

Oppdrag:

E105 Bjørkheim-Elvenes

Tegningens filnavn:

CPTU_148

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

CPTU id.:

148

Sonde:

4452



MULTICONSULT AS

Dato:

26.01.2012

Tegnet:

kes

Kontrollert:

tob

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

711244

Tegning nr.:

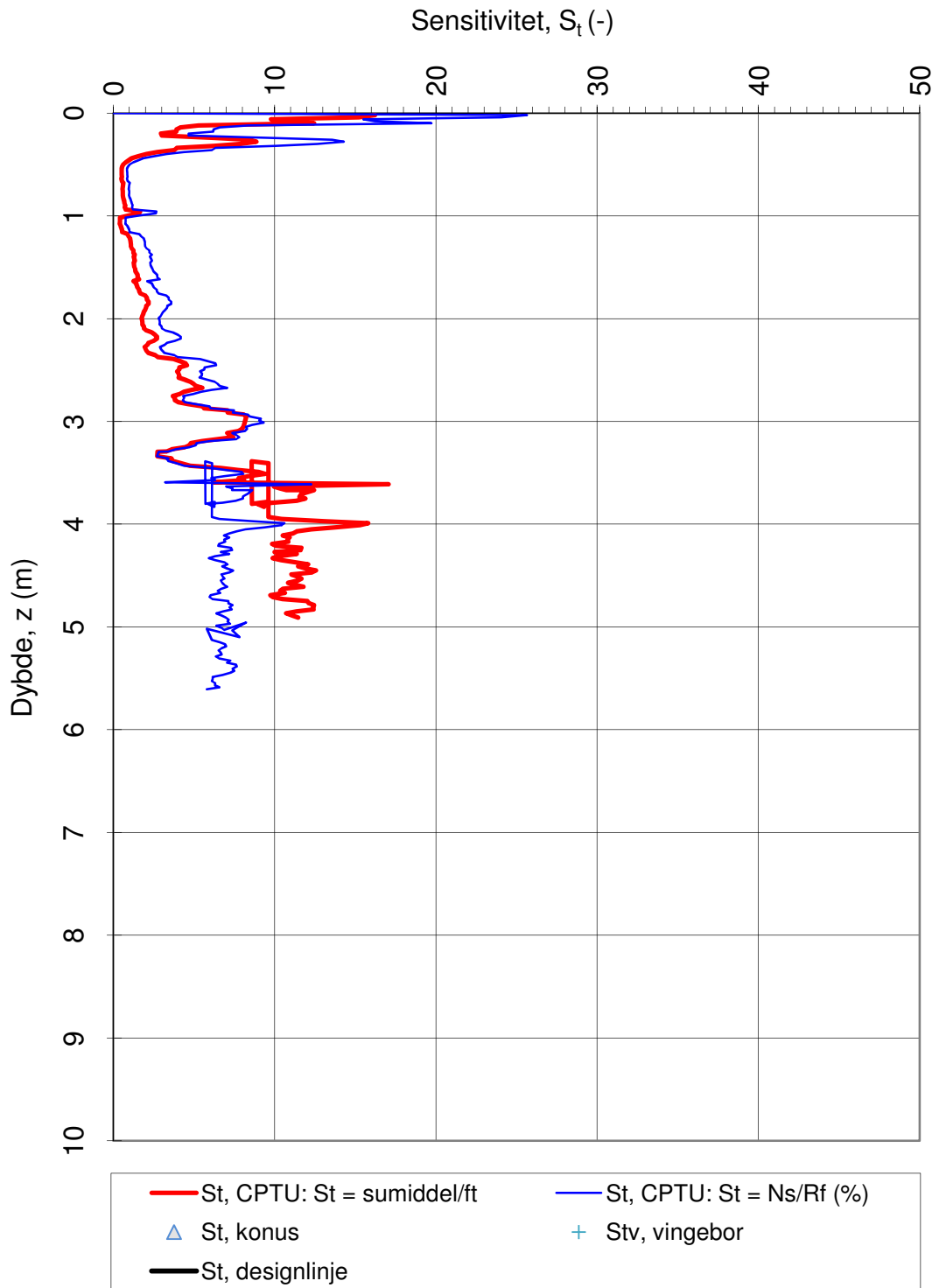
234


Versjon:

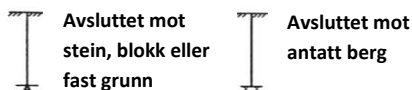
04.01.2012

Revisjon:

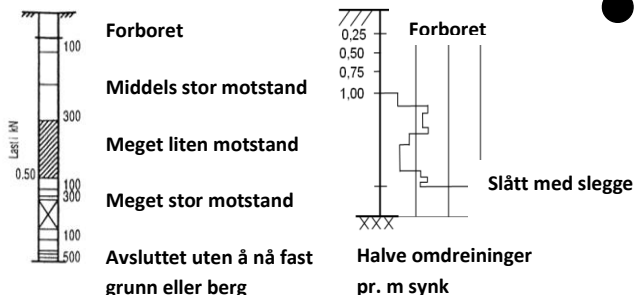
0



Oppdragsgiver: SVV Region Nord		Oppdrag: E105 Bjørkheim-Elvenes		Tegningens filnavn: CPTU_148
Sensitivitet S_t .				
CPTU id.:	148	Sonde:	4452	
MULTICONSULT AS	Dato: 26.01.2012	Tegnet: kes	Kontrollert: tob	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 711244	Tegning nr.: 235	Versjon: 04.01.2012	Revisjon: 0

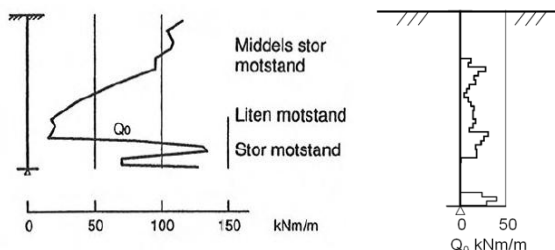


Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn.



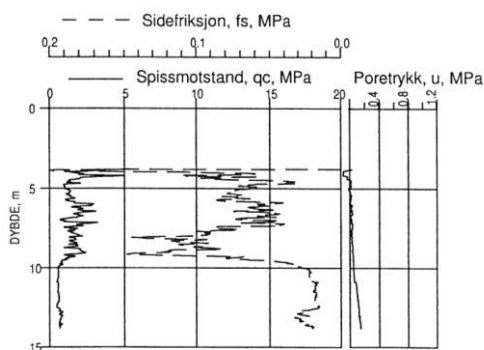
DREIESONDERING (NGF MELDING 3)
 Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.



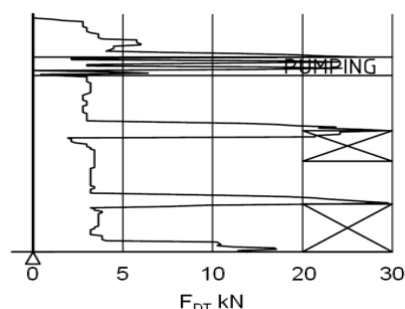
RAMSONDERING (NS-EN ISO 22476-2)
 Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming.

$Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$



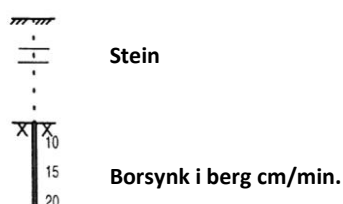
TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) (NGF MELDING 5)
 Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).

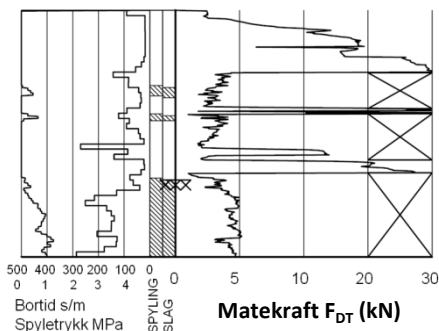


DREIETRYKKSONDERING (NGF MELDING 7)
 Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.

Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig. Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene. Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.



BERGKONTROLLBORING
 Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.



T TOTALSONDERING (NGF MELDING 9)

Kombinerer metodene dreietrykkssondering og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm skjøtbare borstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag benyttes dreietrykkmodus, og boret presses ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen. Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



Prøvemarkering

⊙ MASKINELL NAVERBORING

Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrhigg kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.

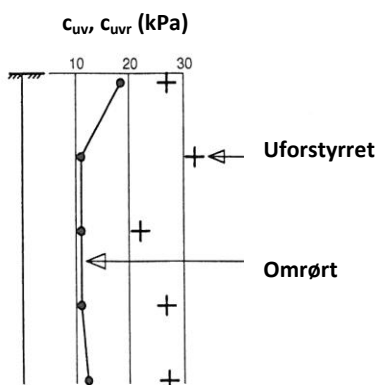


Prøvemarkering

⊙ PRØVETAKING (NGF MELDING 11)

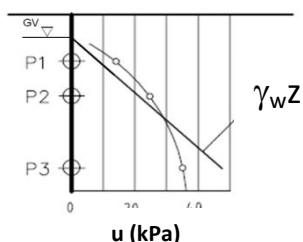
Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet. Vanligvis benyttes stempelprøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde blir prøvesylinderen presset ned mens innerstangen med stempelet holdes i ro. Det skjæres derved ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet. Stempelprøvetaking gir vanligvis prøver i Kvalitetsklasse 1-2 for leire.



+ VINGEBORING (NGF MELDING 4)

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner $b \times h = 55 \times 110$ mm eller 65×130 mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet c_{uv} og c_{ur} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_r = c_{uv}/c_{ur}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



⊖ PORETRYKKS MÅLING (NGF MELDING 6)

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene. Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

MINERALSKE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)

Ved prøveåpning klassifiseres og identifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm)	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet.
• <i>Fibrig torv</i>	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke.
• <i>Delvis fibrig torv, mellomtorv</i>	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene.
• <i>Amorf torv, svarttorv</i>	Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens.
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler.
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold.
Mold og matjord	Sterkt omvandlet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget.

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten uttrykkes ved jordens skjærfasthetsparametre a , c , ϕ ($\tan\phi$) (effektivspenningsanalyse) eller c_u (c_{uA} , c_{uD} , c_{uP}) (totalspenningsanalyse).

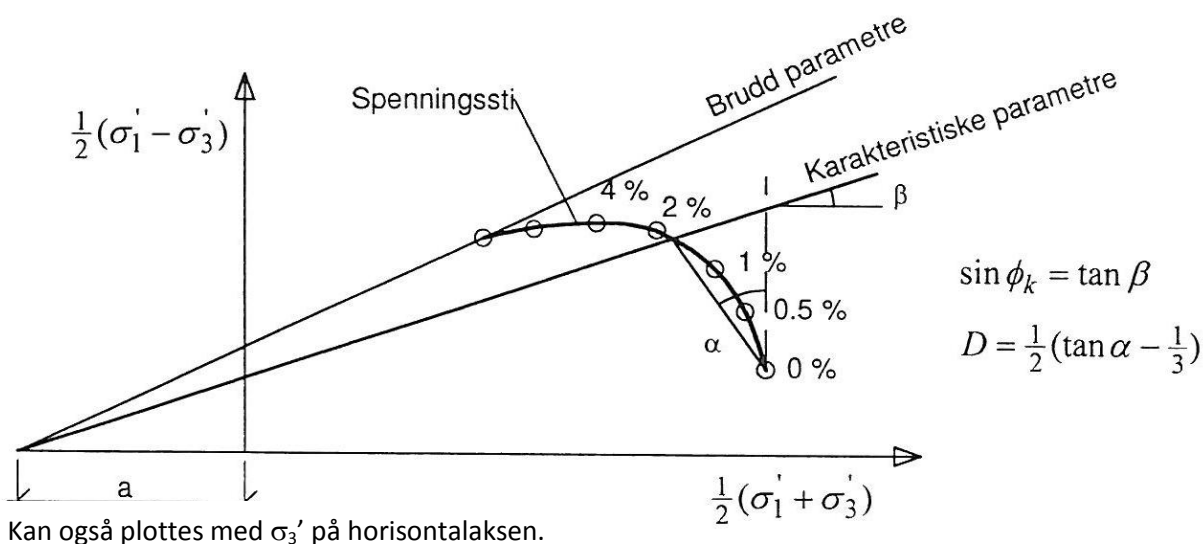
Effektivspenningsanalyse: Effektive skjærfasthetsparametre a , c , ϕ ($\tan\phi$) (kPa, kPa, °, (-))

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon), $\tan\phi$ (friksjon) og eventuelt $c = a \tan\phi$ (kohesjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

For korttids effektivspenningsanalyse kan også poretrykksparementrene A , B og D bestemmes fra forsøksresultatene.

Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærfasthet, c_u (kPa)

Udrenert skjærfasthet bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen. Denne skjærfastheten representerer en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}) (NS8016), konusforsøk (c_{uk} , c_{ukr}) (NS8015), udrenerte treaksialforsøk (c_{uA} , c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykkmåling (CPTU) (c_{ucptu}) eller vingebor (c_{uv} , c_{ur}).



SENSITIVITET S_t (-)

Sensitiviteten $S_t = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet (NS 8015) eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet c_r ($s_r < 0,5$ kPa), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

VANNINNHOLD (w %) (NS 8013)

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER – FLYTEGRENSE (w_l %) OG PLASTISITETSGRENSE (w_p %) (NS 8002 & 8003)

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisiteten $I_p = w_l - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

DENSITETER (NS 8011 & 8012)

Densitet (ρ , g/cm ³)	Masse av prøve pr. volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del.
Korndensitet (ρ_s , g/cm ³)	Masse av fast stoff pr. volumenhet fast stoff
Tørr densitet (ρ_d , g/cm ³)	Masse av tørt stoff pr. volumenhet

TYNGDETETHETER

Tyngdetetthet (γ , kN/m ³)	Tyngde av prøve pr. volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der $g = 10 \text{ m/s}^2$)
Spesifikk tyngdetetthet (γ_s , kN/m ³)	Tyngde av fast stoff pr. volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet (γ_d , kN/m ³)	Tyngde av tørt stoff pr. volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)

PORETALL OG PORØSITET (NS 8014)

Poretall e (-)	Volum av porer dividert med volum fast stoff ($e = n/(100-n)$) der n er porøsitet (%)
Porøsitet n (%)	Volum av porer i % av totalt volum av prøven

KORNFORDDELINGSANALYSER (NS 8005)

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER (NS 8017 & 8018)

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved setningsberegning og bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon og belastes vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last. Sammenhengende verdier for last og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets deformasjonsmodul (stivhet) kan beregnes som $M = \Delta\sigma'/\Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen σ' . Deformasjonsmodulen viser en systematisk oppførsel for ulike jordarter og spenningstilstander, og oppførselen kan hensiktsmessig beskrives med modulfunksjoner og inndeles i tre modeller:

Modell	Moduluttrykk	Jordart - spenningsområde
Konstant modul	$M = m_{oc}\sigma_a$	OC leire, $\sigma' < \sigma'_c$ (σ'_c = prekonsolideringsspenningen)
Lineært økende modul	$M = m(\sigma'(\pm \sigma_r))$	Leire, fin silt, $\sigma' > \sigma'_c$
Parabolisk økende modul	$M = m\sqrt{\sigma'\sigma_a}$	Sand, grov silt, $\sigma' > \sigma'_c$

PERMEABILITET (k cm/sek eller m/år)

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_r som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

TELEFARLIGHET

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig).

HUMUSINNHOLD

Humusinnholdet bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse). Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Andre metoder, som glødning av jordprøve i varmeovn og våt-oksydasjon med hydrogenperoksyd, kan også benyttes.