



WSP 1 015 1077

**MARKS KOMMUN
TALLÅS, GROVALIDEN I KINNA
PLANERADE BOSTADSHUS**

Geoteknisk undersökning

Örebro 2011-07-15 Reviderad senast 2012-03-26

WSP SAMHÄLLSBYGGNAD
Box 8094
700 08 ÖREBRO

Tel 019-17 89 50

Handläggare: Jan-Eric Carling

**MARKS KOMMUN
TALLÅS, GROVALIDEN I KINNA
PLANERADE BOSTADSHUS**

Geoteknisk undersökning

Härtill hör:	Provtabell	Bilaga 1
	CPT- utvärdering	Bilaga 2
	Resultat av stabilitetsberäkning	Bilaga 3:1 – 3:6
	Planritning	Ritning G10-01-001
	Sektionsritning	Ritning G10-01-002
	Planritning åtgärder	Ritning G10-01-003

UPPDRAG

WSP Samhällsbyggnad har på uppdrag av Marks Bostads AB utfört en geoteknisk undersökning för planerade bostadshus inom Tallås Grovaliden i Kinna, Marks kommun. Undersökningen har skett i syfte att klarlägga lämplig grundläggningsmetod samt förutsättningar för schakt och dränering. Behovet av radonskydd har även kontrollerats.

PLANERAD BYGGNAD

Bostadshusen skall uppföras med 6 våningsplan ovan mark samt med sutterrängplan. Läget för blivande byggnader har markerats på bilagd planritning G10-01-001. Stomme och bjälklag utformas i betong. Golv i bottenplanen läggs på nivå + 51 respektive + 52.

TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Inom Tallåsområdet utförde konsultföretaget GF 1988 en översiktlig geoteknisk undersökning med redovisning i PM daterat 1988-12-15 och littererat 34302 135 230. För det till byggnadsområdet angränsande befintliga bostadsområdet kompletterades undersökningen 1990. Resultat av denna undersökning finns redovisad i utlåtande daterat 1990-09-15 och littererat 41443 065 230. Inga undersökningspunkter från denna undersökning är belägna i det nu aktuella området.

UTFÖRDA ARBETEN

Det geotekniska fältarbetet genomfördes under ledning av WSP:s fälttekniker Christer Andreen i juni månad år 2011 och omfattade

- utsättning av undersökningspunkter
- inmätning av undersökningspunkter
- CPT- sondering
- Totaltryckssondering
- motorslagsondering
- skruvprovtagning
- grundvattenobservation
- radonmätning med MARKUS 10

Upptagna prover har jordartsklassificerats i WSP:s jordlaboratorium i Göteborg. Vattenkvoten har bestämts för vissa av proverna. Inmätning har skett i följande koordinatsystem:

Plan	Marks lokala
Höjd	RH 70

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Platsbeskrivning

Det blivande byggnadsområdet ligger mellan Tallåsgatan i norr och Grovaliden i söder. I öster avgränsar ett befintligt bostadsområde med femvånings bostadshus. I väster finns några tomter bebyggda med en villa respektive en föreningsbyggnad. Marken stiger relativt kraftigt från Grovaliden upp till en platå där Tallåsgatan från öster leder fram till en parkering. Släntlutningen varierar mellan 1:1.5 – 1:4 med medellutningen ca 1:3. Slänten är bevuxen med gräs och lövträd. Erosion förekommer ej i dessa slänter. Norr om Tallåsgatan finns en parkering som innefattas i planområdet. Parkeringen ligger på en utfylld ravin. Från parkeringen faller fyllningsslänten brant ned till ravinens botten. Lutningen varierar mellan 1:1 – 1:4. Slänten är gräsbevuxen. Någon påtaglig erosion förekommer ej.

Jordlager

Grunden inom och i anslutning till planerat byggnadsläge består överst av ett tunt vegetationstäck och därunder av sand. Sanden är skiktvis siltig. Den relativa fastheten är medelhög för att öka mot djupet. Enligt tidigare utförda undersökningar når sanden ned till minst 20 – 30 m djup. Vid den nu utförda undersökningen har CPT- sonden stoppat på 4 – 7.5 m djup innebärande på nivå + 44.0 - + 53.0. Slagsonden har trängt ned ytterligare 4 – 5 m och stoppat i mycket fasta jordlager på nivåerna + 46.5 - + 48.5.

Norr om Tallåsgatan har en tidigare ravin fyllts ut med fyllnadsmassor av varierande kvalite och sammansättning. Utfyllningen som utfördes för mer än 30 år sedan har skett fram till och något förbi en befintlig parkeringsplats. Fyllningsslänten faller drygt 10 m ned mot väster till ravinens botten. Släntlutningen varierar mellan 1:1 – 1:4. Undersökning har skett i två punkter belägna i anslutning till ravinkrönet. Grunden består ned till nivå + 55 - + 56 av lerig och siltig sand med låg relativ fasthet skiktad med fast lera. Fyllningen är skiktvis mullhaltig. På större djup sker en övergång till en fastare jord med stenar och block. Sprängsten kan även förekomma.

Yt- och grundvatten

Lägsta provtagningsdjup låg på nivå + 45 och provtagningshålen var torra vid undersökningstillfället. Området ligger högt och marken faller förhållandevis snabbt ned mot Viskan som i höjd med området ligger på nivå ca + 36. Förekommande jordar är genomgående dränerande. Man kan förutsätta att grundvattenytan i den naturligt lagrade jorden alltid ligger lägre än nivå + 45 vilket innebär mer än 3 m under nuvarande lägsta markyta och även 3 m under nuvarande ravinbotten.

Jorden i den utfyllda ravinen har varierande vattengenomsläpplighet men omges helt av dränerande naturligt lagrad sand. Grundvattenytan i sanden ligger generellt minst 3 m under ravinbotten. Man måste räkna med att det tidvis kan byggas upp ett visst porvattentryck i den utfyllda jorden. Hur högt detta kan bli är svårprognosticerat.

Radon

Radonhalten i jordluften har uppmätts till 18 – 20 kBq/m³.

STABILITET OCH SÄTTNINGAR

Sanden är stabil med god bärighet. Beräkningar har utförts för att kontrollera stabiliteten hos den befintliga slänten i byggnadsområdet. Jorden har förutsatts bestå av sand och siltig sand med karaktäristisk friktionsvinkel 36°. Grundvattenytans läge har antagits till nivå + 45. Beräkningarna har skett för en sektion öster om blivande byggnadsläge och en sektion direkt väster om byggnadsläget. Resultaten av beräkningarna som redovisas i bilaga 3:1 och 3:2 visar att säkerheten i öster är tillfredställande med lägsta säkerhetsfaktor 2.23 medan den är mindre tillfredställande i väster med säkerhetsfaktorn 1.23.

Slänten väster om blivande byggnad kommer att förändras genom att den flackas ut och delvis förses med stödmurar. Stabilitetsberäkningar för blivande utformning av slänten redovisade i bilaga 3:3 och 3:4 visar på de tillfredställande säkerhetsfaktorerna 1.37 respektive 2.17.

Även fyllningssläntens stabilitet har kontrollerats varvid förutsatts att fyllningens karaktäristiska friktionsvinkel uppgår till 36° samt att grundvattenytan ligger under ravinbotten. Beräkningarna visar att otillfredställande säkerhet erhålles lokalt i de delar av slänten där lutningen är brantare än 1:2. Flackas slänten ut till lutning 1:2 erhålles med samma beräkningsförutsättningar tillfredställande säkerhet med säkerhetsfaktorn 1.46 (bilaga 3:5).

Beräkningarna har skett med förutsättning att det inte finns något positivt porvattentryck i fyllningsjorden. Det är sannolikt att porvattentryck tidvis byggs upp eftersom jordarna skiktvis har låg vattengenomsläpplighet. Därför har ett fiktivt porvattentryck ansatts i beräkningssektion redovisad i bilaga 3:6. För slänten med detta tänkta porvattentryck erhålles den acceptabla säkerhetsfaktorn 1.30. Att porvattentrycken i fyllningen skulle uppnå högre nivå kan betraktas som helt osannolikt.

Sättningarna i sanden blir små för de laster som kommer i fråga.

SLUTSATSER

Grundläggning

De blivande bostadshusen kan i föreslagna lägen grundläggas med separata grundplattor, plintar eller kantförstyvad bottenplatta av betong direkt i den naturligt lagrade sanden efter att mulljord/fyllning bortschaktats. Fyllning inom byggnads- och grundläggningsytor sker med komprimerat grus. Dimensionering sker enligt nedan:

- Grundkonstruktionen hänförs till geoteknisk klass 2.
- Grundkonstruktionen skall utföras tjälsäkert.
- I brottgränsstadium dimensioneras enligt allmänna bärighetsformeln redovisad i Plattgrundläggning 2:42. Följande parametrar skall nyttjas
 - Partialkoefficient $\gamma_n = 1.1$
 - Partialkoefficient $\gamma_m = 1.3$
 - Karaktäristisk skjuvhållfasthet $c_{uk} = 0 \text{ kPa}$
 - Karaktäristisk friktionsvinkel $\phi_k = 35^\circ$
 - Tunghet (ovan gw) $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
 - Effektiv tunghet (under gw) $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$

Grundvattenytan kan förutsättas belägen på nivå + 45.0.

- Kontroll i bruksstadiet sker för att klarlägga om sättningarna ligger inom ramen för vad som kan accepteras. Sättningsberäkningen sker med följande förutsättningar.
 - Lasten från grundplattor/sulor sprids i lutning 2:1. Fyllning och bottenplatta förutsätts ha stor ytutbredning vilket innebär att lastspridningen från dessa blir försumbar.
 - Slutsättningen beräknas enligt formeln $s = 1.3 \times (\sum \Delta h \cdot \Delta \sigma / E)$ där värdet på sättningsmodulen E_d väljs till 15 MPa.

Bruksstadietkontrollen skall ske i samråd med geotekniker.

Även blivande stödmurar kan dimensioneras enligt ovan med tillägget att bärighetskontroll även skall ske via glidyteberäkning.

Dränering

Byggnadernas grunder skall förses med dränering.

Schakt och fyllning

Schakt kommer att ske i mulljord/fyllning, siltig sand och sand. Jordarna tillhör schaktbarhetsklass 2 och kan nyttjas som fyllning utanför byggnader. Schaktslänter kan läggas i lutning 1:2 vid schakt ovan grundvattenytan. Släntytorna måste normalt skyddas mot erosion. Mot det befintliga bostadshuset i nordväst bör man preliminärt räkna med att schakten skall ske inom avstyvad spont varvid man bör nyttja en sk berlinspönt.

Fyllning inom och i anslutning till byggnads- och grundläggningsytor sker med grus som utläggs i skikt och komprimeras till minst 90 % packningsgrad (jämfört med modifierat proctormaximum).

Länshållning

Vid schakt läggs terrassytorna i tillräcklig lutning så att ytvattenavrinning medgives. Länshållning sker via diken eller filterförsedda pumpgropar. Samtliga byggnads- och grundläggningsytor skall skyddas mot ytuppluckring via ett skikt grus som utläggs omedelbart efter utförd schakt.

Ledningar

Ledningar kan grundläggas direkt i mark via en ledningsbädd av grus.

Parkering

Den befintliga parkeringen skall behållas intakt. Av stabilitetsskäl skall dock tillses att fyllningsslänten genom kompletterande utfyllning ej får brantare lutning än 1:2. Fyllning skall ske med jord eller sten som ej är erosionsbenägen. Slänten skall omedelbart gräsbesås. Vid dimensionering av överbyggnad skall förutsättas att den befintliga fyllningen tillhör materialtyp 5. Erforderliga åtgärder illustreras på planritning G10-01-003.

Slänt väster om blivande byggnad.

Slänten skall från en nedre befintlig stödmur flackas ut till maximal lutning 1:2 och anslutas till Tallåsvägens nuvarande profil. Eftersom gårdsmarken norr om blivande byggnad skall läggas så högt som på nivå + 57.35 - + 57.55 tas resterande höjdskillnad i slänten upp via stödmurar. Erforderliga åtgärder illustreras på planritning G10-01-003.

Radon

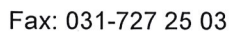
Marken skall klassas som normalriskområde för radon. Detta innebär att grunderna skall utformas radonskyddade. Ett radonskyddat utförande skall vara en kombination av:

- Konstruktionssätt som inte ger uppenbara otätheter mot mark, t ex kantisolering som släpper igenom jordluft längs ytterkanterna på en kantförstyvad betongplatta bör ej användas liksom grundläggning på längsgående betongplattor med eftergjutna källargolv, såvida inte springorna mellan grundmurar och källargolv tätas separat.
- Tätning vid samtliga rörgenomföringar inklusive el i husens bottenplatta.
- Åtgärder som förhindrar att sprickor uppstår i golv och eventuella källarytterväggar på grund av sättningar eller andra rörelser.

- Dilatationsfogar i bottenplattan utförs lufttäta, exempelvis med alkalibeständig slang av epoxi eller likvärdigt.
- Kantbalkar av Lecabetong eller likvärdigt skall tätas med asfaltsmassa eller asfaltmatta.

WSP SAMHÄLLSBYGGNAD
Geoteknik

Jan-Eric Carlring



Projekt Grovaliden Kinna

Granskning 2011-06-29 AZ

Grundvattenobservation	Datum
------------------------	-------

Djup	
m	Jordartsbeskrivning

Densitet ρ t/m ³	Vattenkvot w_n %	Konf.-gräns w_L %	Sensitivitet S_l	Skjuvhållfasthet (okorr.) (omörd)		Matr. typ	Tjälj.- klass	Anm.
				τ_{fu} (kPa)	τ_r (kPa)			

0,0	brun SAND, växtdelar
0,2	

0,2	brun SAND, växtdelar
1,0	

1,0	brun SAND, enstaka gruskorn, växtdelar
1,5	

1,5	brun SAND
2,0	

2,0	brun siltig SAND
2,5	

2,5	brun SAND
3,0	

3,0	brun SAND
3,3	

3,3	brun siltig SAND
3,5	

3,5	brun SAND
4,0	

Fax: 031-727 25 03

Projekt Grovaliden, Kinna

Granskning 2011-07-06 KS

Djup	
m	Jordartsbeskrivning

Densitet ρ t/m ³	Vattenkvot w_n %	Konfl. gräns w_L %	Sensitivitet S_I	Skjuvhållfasthet (okorr.) (omrörd)		Matr. typ	Tjälff.- klass	Anm.
				τ_{fu} (kPa)	τ_r (kPa)			

0,0	F / mörkbrun mullhaltig grusig SAND, växtdelar /
0,1	

0,1	F / brun SAND, enstaka gruskorn, tegelrester /
1,0	

1,0	brun rostfläckig mullhaltig sandig LERA, sandkörtlar, enstaka gruskorn
2,0	

2,0	brun ngt grusig lerig siltig SAND, tunna lerskikt
3,0	

[illegible]

--	--

--	--

A blank coordinate plane with x and y axes. The x-axis is horizontal and the y-axis is vertical, intersecting at the origin. There are no tick marks or labels on the axes.

--	--



Samhällsbyggnad

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Rullagergatan 4

Växel: 031-727 25 00

Direkt: 031-727 27 84/ -28 41/ -28 91

Fax: 031-727 25 03

Sammanställning av Laboratorieundersökningar

Projekt Grovaliden Kinna

Beställare **WSP Örebro**

Uppdragsnummer 10151077

Borrhål	5
---------	---

Ankomst	2011-06-16
---------	------------

Labundersökning 2011-06-27

Granskning 2011-06-29 *AZ*

Grundvattenobservation	Datum
ej mätbar	

Djup	
m	Jordartsbeskrivning

Densitet ρ t/m ³	Vattenkvot w_n %	Konfl.-gräns w_L %	Sensitivitet S_t	Skjuvhållfasthet (okorr.) (omrörd)		Matr. typ	Tjälff.-klass	Anm.
				τ_{fu} (kPa)	τ_r (kPa)			

[illegible][illegible]

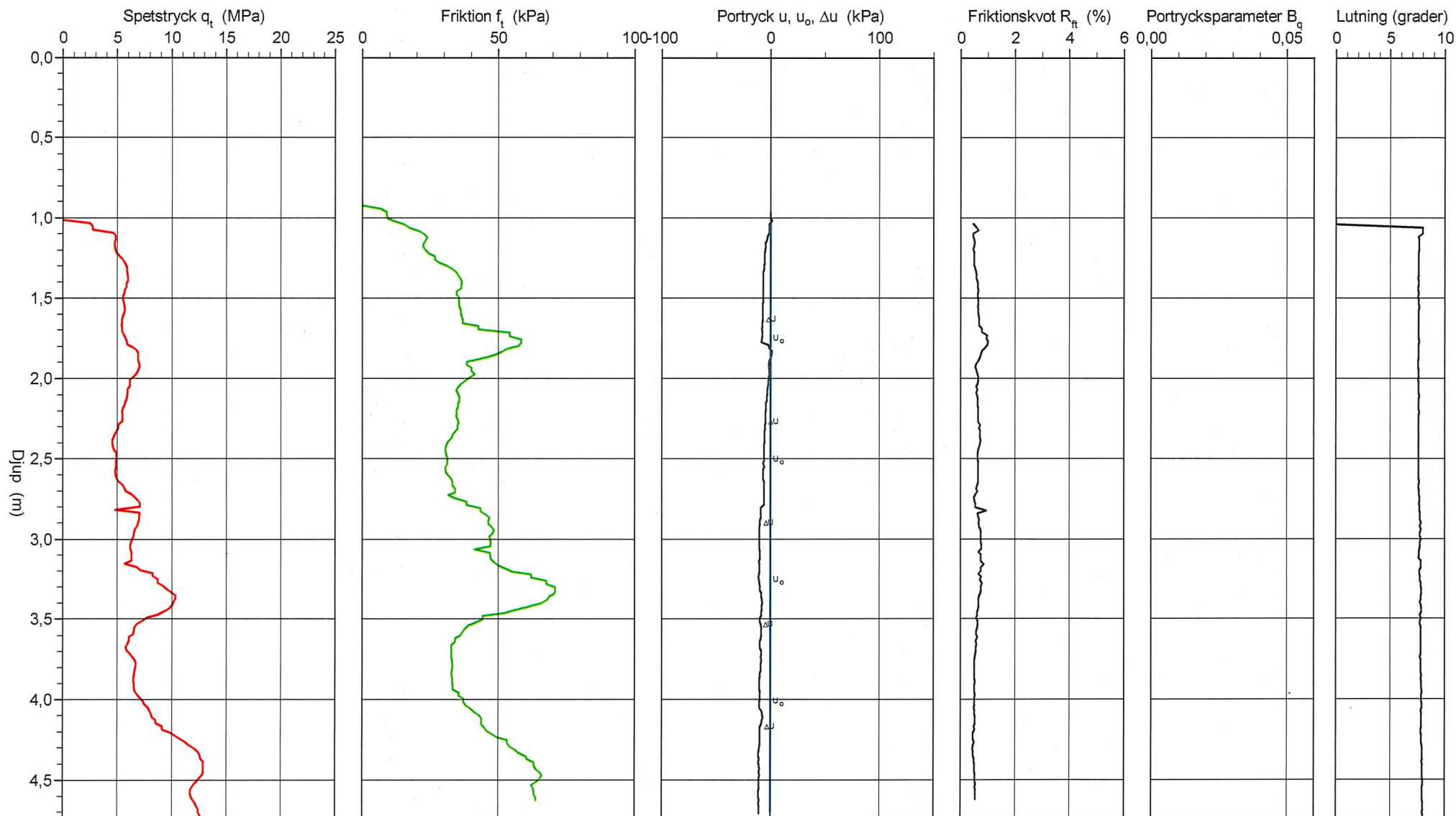
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m
Start djup 1,00 m
Stopp djup 4,78 m
Grundvattennivå 5,00 m

Referens
Nivå vid referens
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4255

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 1
Datum 2011-06-10



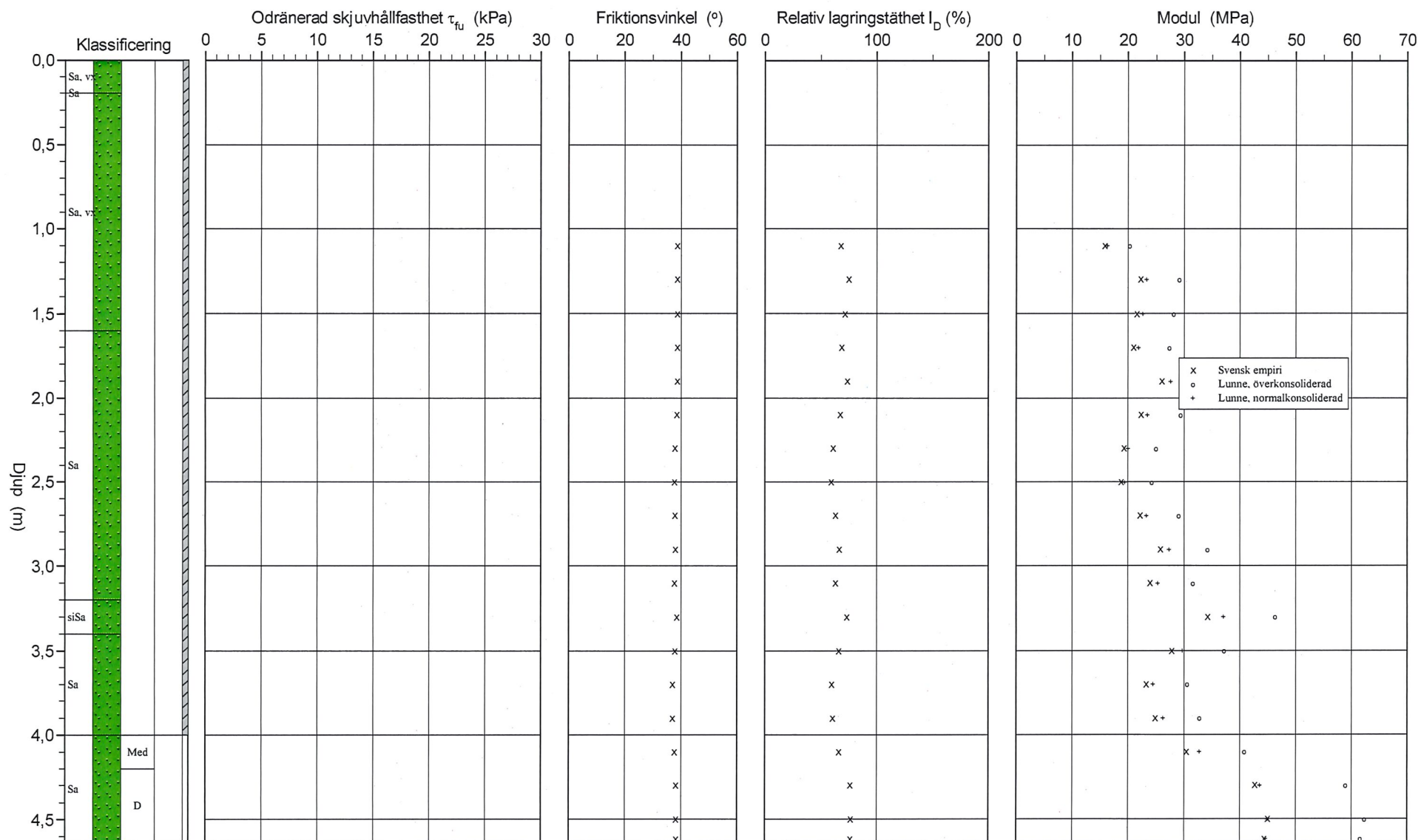
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 5,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbormningsdjup 1,00 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare HL
Datum för utvärdering 2011-07-11

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 1
Datum 2011-06-10



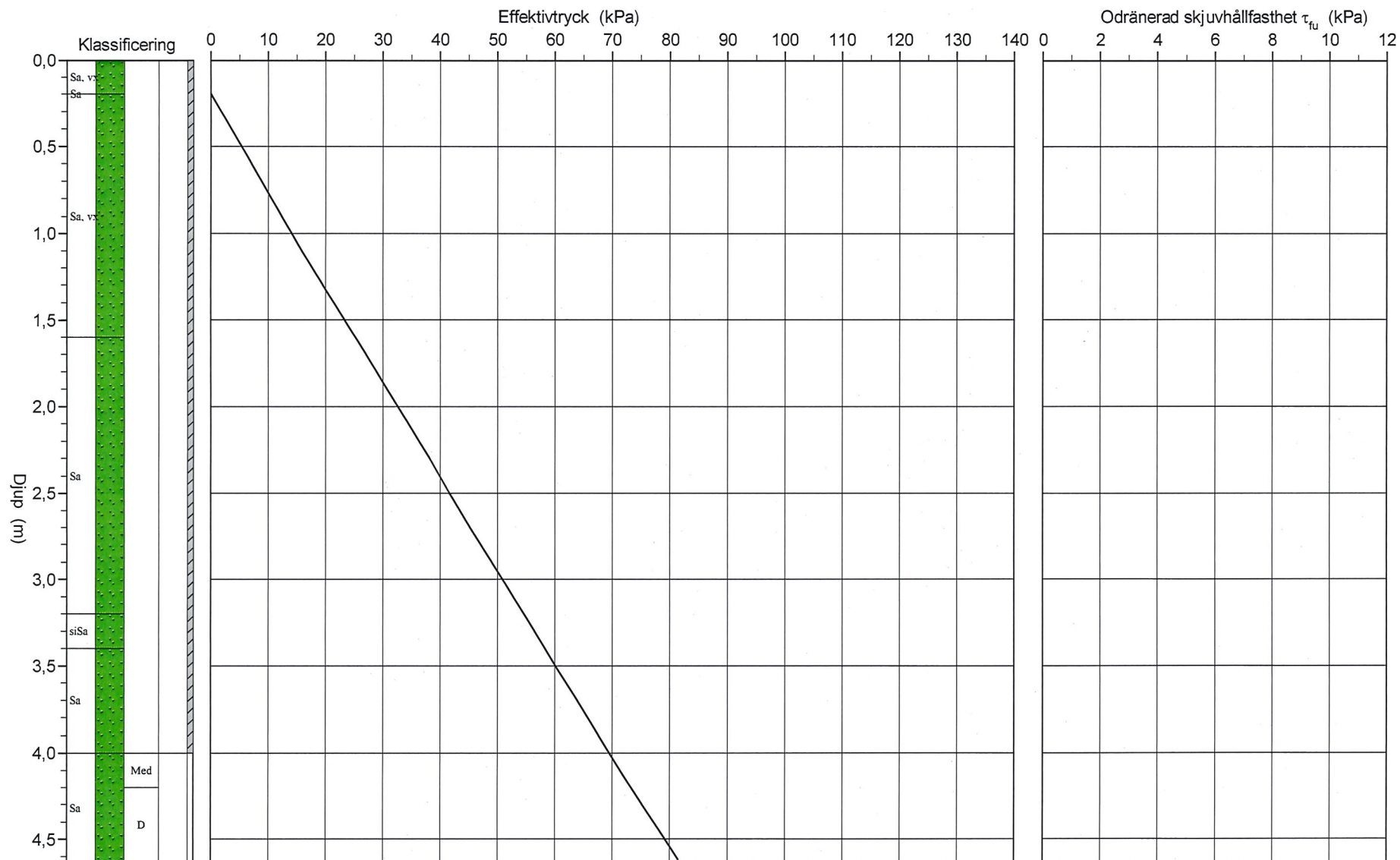
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 5,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbormningsdjup 1,00 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare HL
Datum för utvärdering 2011-07-11

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 1
Datum 2011-06-10



C P T - sondering

Projekt Grovaliden 10151077		Plats Kinna Borrhål 1 Datum 2011-06-10																																																																																						
Förborrningsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 4,78 m Grundvattenyta 5,00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Krister Utrustning ☒ Portryck registrerat vid sondering																																																																																							
Kalibreringsdata Spets 4255 Datum 20110228 Areafaktor a 0,858 Areafaktor b 0,000 Inre friktion O_c 0,0 kPa Inre friktion O_f 0,0 kPa Cross talk c_1 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Portryck</th><th>Friktion</th><th>Spetstryck</th></tr></thead><tbody><tr><td>Före</td><td>258,00</td><td>120,80</td><td>2,73</td></tr><tr><td>Efter</td><td>257,10</td><td>120,50</td><td>2,65</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-0,90</td><td>-0,30</td><td>-0,08</td></tr></tbody></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	258,00	120,80	2,73	Efter	257,10	120,50	2,65	Diff	-0,90	-0,30	-0,08																																																																					
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																																																					
Före	258,00	120,80	2,73																																																																																					
Efter	257,10	120,50	2,65																																																																																					
Diff	-0,90	-0,30	-0,08																																																																																					
Skalfaktorer <table border="1"><thead><tr><th>Portryck Område Faktor</th><th>Friktion Område Faktor</th><th>Spetstryck Område Faktor</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerings Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																																																																
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																																																																																						
Portrycksobservationer <table border="1"><thead><tr><th>Djup (m)</th><th>Portryck (kPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>5,00</td><td>0,00</td></tr></tbody></table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	5,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"><thead><tr><th>Djup (m)</th></tr></thead><tbody></tbody></table>	Djup (m)	Klassificering <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Djup (m)</th><th>Densitet (ton/m³)</th><th>Flytgräns</th><th>Jordart</th></tr><tr><th>Från</th><th>Till</th><th></th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>0,00</td><td>0,20</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa, vx</td></tr><tr><td>0,00</td><td>0,20</td><td>1,80</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>0,20</td><td>1,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa, vx</td></tr><tr><td>0,20</td><td>1,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>1,00</td><td>1,50</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>1,00</td><td>1,50</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa, vx</td></tr><tr><td>1,50</td><td>2,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>1,50</td><td>2,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>2,00</td><td>2,50</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>siSa</td></tr><tr><td>2,00</td><td>2,50</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>2,50</td><td>3,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>3,00</td><td>3,30</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>3,30</td><td>3,50</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>siSa</td></tr><tr><td>3,50</td><td>4,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr></tbody></table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0,00	0,20	0,00	0,00	Sa, vx	0,00	0,20	1,80	0,00	Sa	0,20	1,00	0,00	0,00	Sa, vx	0,20	1,00	0,00	0,00	Sa	1,00	1,50	0,00	0,00	Sa	1,00	1,50	0,00	0,00	Sa, vx	1,50	2,00	0,00	0,00	Sa	1,50	2,00	0,00	0,00	Sa	2,00	2,50	0,00	0,00	siSa	2,00	2,50	0,00	0,00	Sa	2,50	3,00	0,00	0,00	Sa	3,00	3,30	0,00	0,00	Sa	3,30	3,50	0,00	0,00	siSa	3,50	4,00	0,00	0,00	Sa
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																																																							
5,00	0,00																																																																																							
Djup (m)																																																																																								
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																																																																				
Från	Till																																																																																							
0,00	0,20	0,00	0,00	Sa, vx																																																																																				
0,00	0,20	1,80	0,00	Sa																																																																																				
0,20	1,00	0,00	0,00	Sa, vx																																																																																				
0,20	1,00	0,00	0,00	Sa																																																																																				
1,00	1,50	0,00	0,00	Sa																																																																																				
1,00	1,50	0,00	0,00	Sa, vx																																																																																				
1,50	2,00	0,00	0,00	Sa																																																																																				
1,50	2,00	0,00	0,00	Sa																																																																																				
2,00	2,50	0,00	0,00	siSa																																																																																				
2,00	2,50	0,00	0,00	Sa																																																																																				
2,50	3,00	0,00	0,00	Sa																																																																																				
3,00	3,30	0,00	0,00	Sa																																																																																				
3,30	3,50	0,00	0,00	siSa																																																																																				
3,50	4,00	0,00	0,00	Sa																																																																																				
Anmärkning																																																																																								

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Grovaliden 10151077						Plats Borrhål Datum									Kinna 1 2011-06-10	
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa		
Från	Till															
0,00	0,20	Sa, vx	0,00	0,00			0,0	0,0								
0,20	0,20	Sa	1,80	0,00			0,0	0,0								
0,20	1,00	Sa, vx	0,00	0,00			7,1	7,1								
1,00	1,20	Sa, vx	1,80	0,00		38,7	15,9	15,9			67,6	15,8	20,3	16,3		
1,20	1,40	Sa, vx	1,90	0,00		38,6	19,5	19,5			75,0	22,2	29,2	23,3		
1,40	1,60	Sa, vx	1,90	0,00		38,7	23,2	23,2			71,5	21,5	28,2	22,6		
1,60	1,80	Sa	1,90	0,00		38,6	27,0	27,0			68,5	20,9	27,4	21,9		
1,80	2,00	Sa	1,90	0,00		38,7	30,7	30,7			73,3	25,9	34,5	27,6		
2,00	2,20	Sa	1,90	0,00		38,4	34,4	34,4			67,0	22,3	29,4	23,5		
2,20	2,40	Sa	1,80	0,00		37,9	38,1	38,1			60,9	19,2	25,0	20,0		
2,40	2,60	Sa	1,80	0,00		37,6	41,6	41,6			58,9	18,7	24,3	19,4		
2,60	2,80	Sa	1,90	0,00		37,8	45,2	45,2			62,9	22,1	29,1	23,3		
2,80	3,00	Sa	1,90	0,00		38,0	49,0	49,0			66,4	25,7	34,3	27,4		
3,00	3,20	Sa	1,90	0,00		37,7	52,7	52,7			63,0	23,9	31,6	25,3		
3,20	3,40	siSa	1,90	0,00		38,3	56,4	56,4			73,1	34,1	46,4	37,1		
3,40	3,60	Sa	1,90	0,00		37,7	60,1	60,1			65,8	27,8	37,2	29,7		
3,60	3,80	Sa	1,90	0,00		37,0	63,9	63,9			59,3	23,2	30,6	24,5		
3,80	4,00	Sa	1,90	0,00		37,1	67,6	67,6			60,6	24,7	32,8	26,3		
4,00	4,20	Sa Med	1,90			37,5	71,3	71,3			66,1	30,4	40,9	32,8		
4,20	4,40	Sa D	2,00			38,3	75,1	75,1			75,8	42,7	59,0	43,6		
4,40	4,60	Sa D	2,00			38,3	79,1	79,1			76,7	45,0	62,4	45,0		
4,60	4,64	Sa D	2,00			38,2	81,4	81,4			75,9	44,4	61,5	44,6		

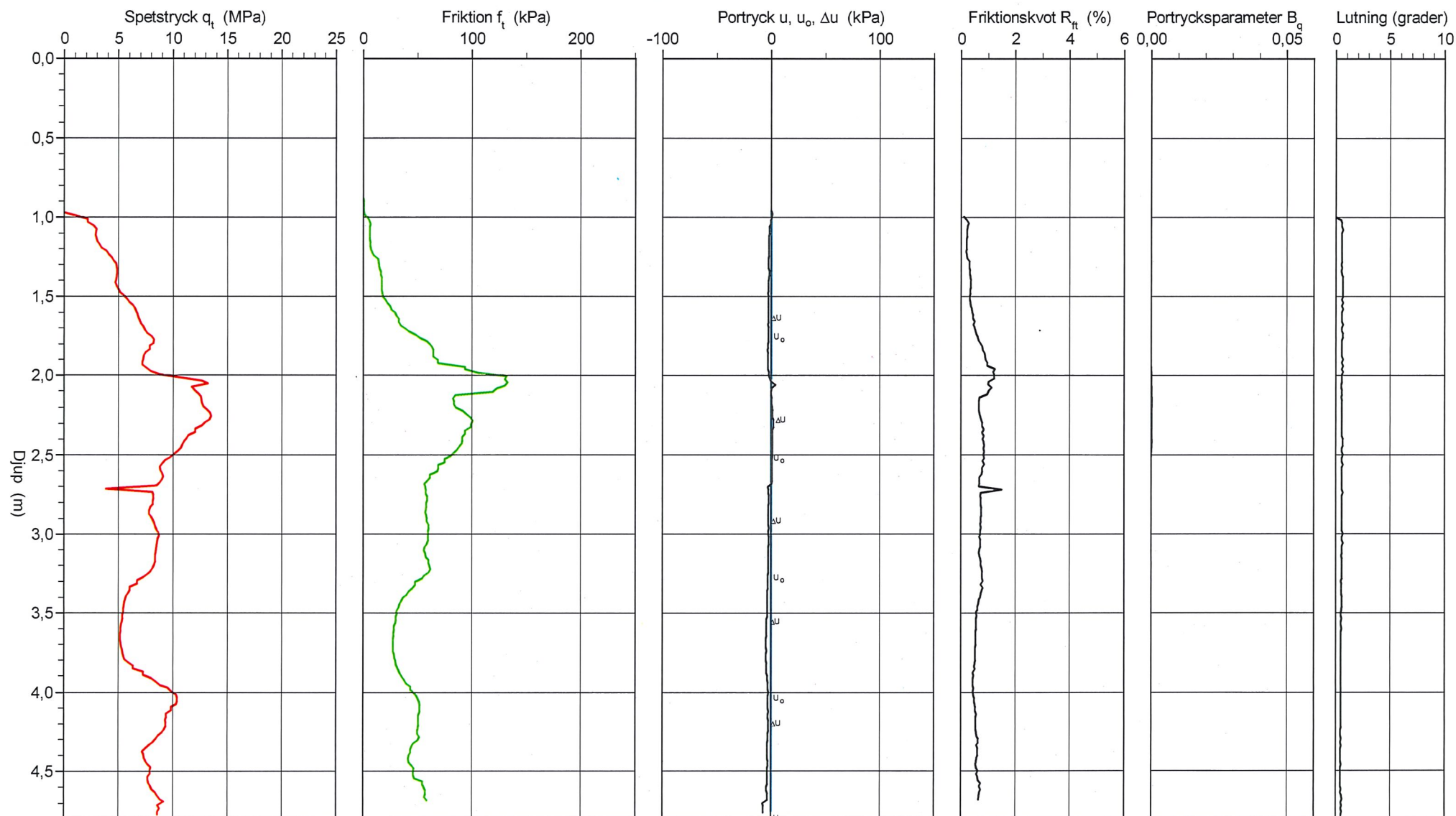
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m
Start djup 1,00 m
Stopp djup 4,80 m
Grundvattennivå 5,00 m

Referens
Nivå vid referens
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4255

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 2
Datum 2011-06-10



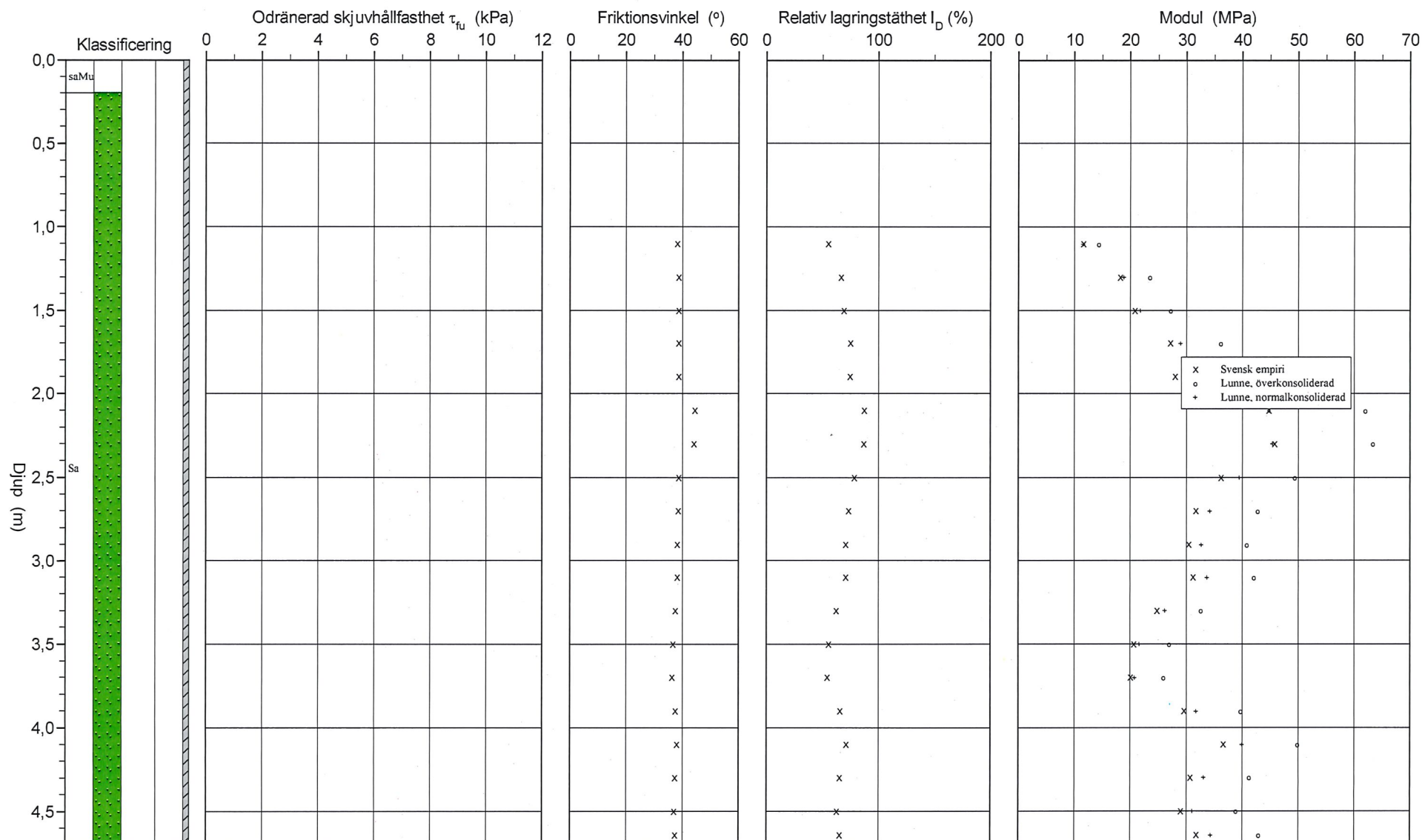
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 5,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbormningsdjup 1,00 m
Förbortat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare HL
Datum för utvärdering 2011-07-11

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 2
Datum 2011-06-10



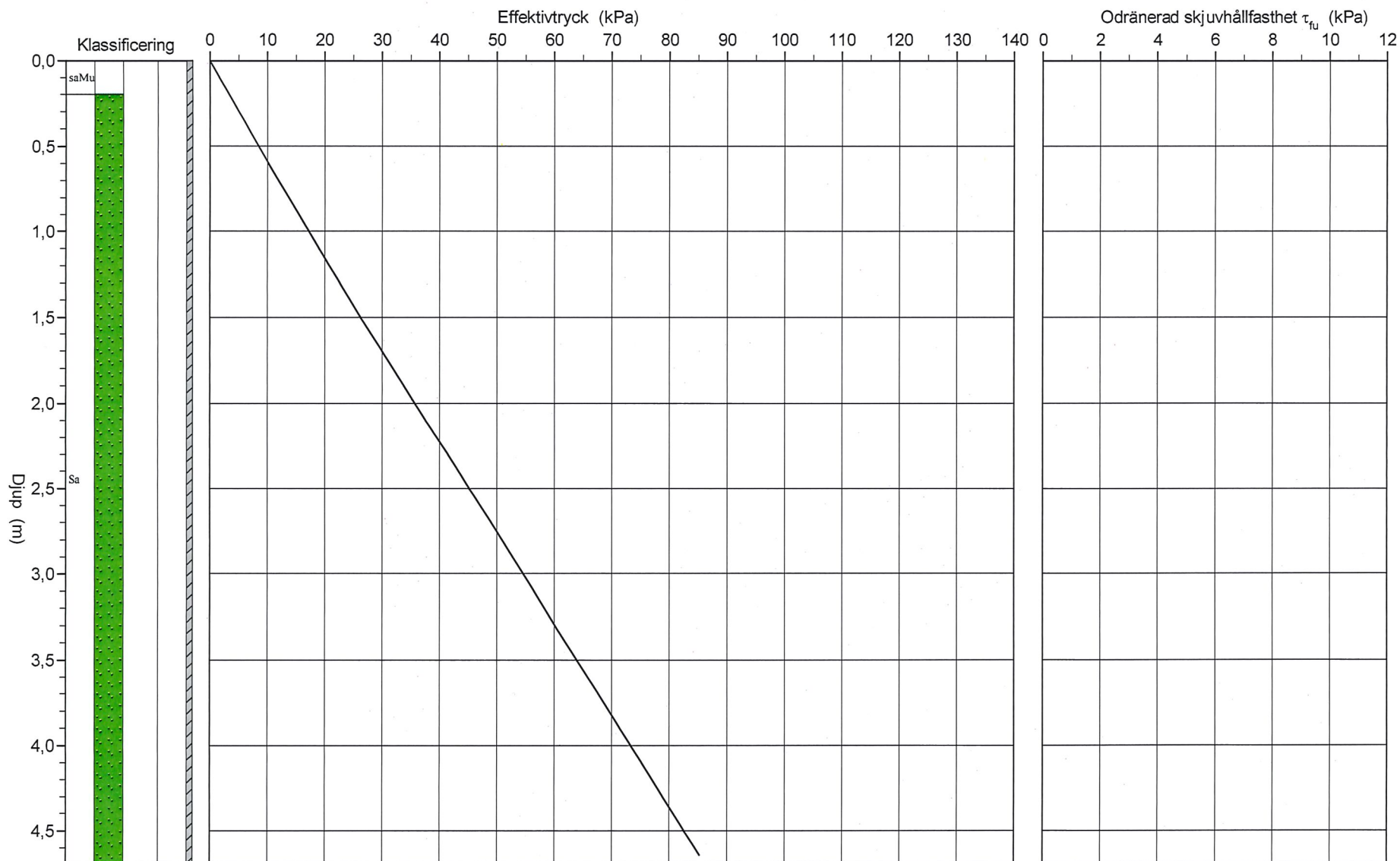
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 5,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbörningsdjup 1,00 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare HL
Datum för utvärdering 2011-07-11

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 2
Datum 2011-06-10



C P T - sondering

Projekt Grovaliden 10151077		Plats Kinna Borrhål 2 Datum 2011-06-10																																														
Förborrningsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 4,80 m Grundvattenyta 5,00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Krister Utrustning ☒ Portryck registrerat vid sondering																																															
Kalibreringsdata Spets 4255 Datum 20110228 Areafaktor a 0,858 Areafaktor b 0,000 Inre friktion O_c 0,0 kPa Inre friktion O_f 0,0 kPa Cross talk c_1 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Portryck</th><th>Friktion</th><th>Spetstryck</th></tr></thead><tbody><tr><td>Före</td><td>257,70</td><td>120,60</td><td>2,67</td></tr><tr><td>Efter</td><td>256,50</td><td>120,60</td><td>2,63</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-1,20</td><td>0,00</td><td>-0,04</td></tr></tbody></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	257,70	120,60	2,67	Efter	256,50	120,60	2,63	Diff	-1,20	0,00	-0,04																													
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																													
Före	257,70	120,60	2,67																																													
Efter	256,50	120,60	2,63																																													
Diff	-1,20	0,00	-0,04																																													
Skalfaktorer <table border="1"><thead><tr><th>Portryck Område Faktor</th><th>Friktion Område Faktor</th><th>Spetstryck Område Faktor</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																								
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																																														
Portrycksobservationer <table border="1"><thead><tr><th>Djup (m)</th><th>Portryck (kPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>5,00</td><td>0,00</td></tr></tbody></table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	5,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"><thead><tr><th>Djup (m)</th></tr></thead><tbody></tbody></table>	Djup (m)	Klassificering <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Djup (m)</th><th>Densitet (ton/m³)</th><th>Flytgräns</th><th>Jordart</th></tr><tr><th>Från</th><th>Till</th><th></th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>0,00</td><td>0,20</td><td>1,60</td><td>0,00</td><td>saMu</td></tr><tr><td>0,20</td><td>1,00</td><td>1,80</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>1,00</td><td>2,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>2,00</td><td>3,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>3,00</td><td>4,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>4,00</td><td>5,50</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr></tbody></table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0,00	0,20	1,60	0,00	saMu	0,20	1,00	1,80	0,00	Sa	1,00	2,00	0,00	0,00	Sa	2,00	3,00	0,00	0,00	Sa	3,00	4,00	0,00	0,00	Sa	4,00	5,50	0,00	0,00	Sa
Djup (m)	Portryck (kPa)																																															
5,00	0,00																																															
Djup (m)																																																
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																												
Från	Till																																															
0,00	0,20	1,60	0,00	saMu																																												
0,20	1,00	1,80	0,00	Sa																																												
1,00	2,00	0,00	0,00	Sa																																												
2,00	3,00	0,00	0,00	Sa																																												
3,00	4,00	0,00	0,00	Sa																																												
4,00	5,50	0,00	0,00	Sa																																												
Anmärkning																																																

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Grovaliden 10151077						Plats Borrhål Datum									Kinna 2 2011-06-10			
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa				
Från	Till																	
0,00	0,20	saMu	1,60	0,00			1,6	1,6										
0,20	1,00	Sa	1,80	0,00			10,2	10,2										
1,00	1,20	Sa	1,80	0,00		38,2	19,0	19,0			55,1	11,5	14,4	11,5				
1,20	1,40	Sa	1,80	0,00		38,6	22,6	22,6			66,7	18,1	23,5	18,8				
1,40	1,60	Sa	1,90	0,00		38,6	26,2	26,2			68,7	20,8	27,2	21,7				
1,60	1,80	Sa	1,90	0,00		38,7	29,9	29,9			75,0	27,1	36,2	28,9				
1,80	2,00	Sa	1,90	0,00		38,7	33,6	33,6			74,4	28,0	37,5	30,0				
2,00	2,20	Sa	2,00	0,00		44,3	37,5	37,5			87,2	44,7	62,0	44,8				
2,20	2,40	Sa	2,00	0,00		44,1	41,4	41,4			86,5	45,7	63,4	45,4				
2,40	2,60	Sa	1,90	0,00		38,7	45,2	45,2			78,0	36,2	49,4	39,5				
2,60	2,80	Sa	1,90	0,00		38,4	49,0	49,0			72,8	31,7	42,8	34,2				
2,80	3,00	Sa	1,90	0,00		38,2	52,7	52,7			70,4	30,3	40,9	32,7				
3,00	3,20	Sa	1,90	0,00		38,2	56,4	56,4			70,3	31,2	42,1	33,7				
3,20	3,40	Sa	1,90	0,00		37,4	60,1	60,1			62,1	24,7	32,7	26,2				
3,40	3,60	Sa	1,90	0,00		36,6	63,9	63,9			55,7	20,6	26,9	21,6				
3,60	3,80	Sa	1,90	0,00		36,3	67,6	67,6			53,9	20,0	26,0	20,8				
3,80	4,00	Sa	1,90	0,00		37,5	71,3	71,3			65,3	29,6	39,7	31,8				
4,00	4,20	Sa	1,90	0,00		37,9	75,0	75,0			71,1	36,6	49,9	39,9				
4,20	4,40	Sa	1,90	0,00		37,3	78,8	78,8			65,0	30,7	41,3	33,1				
4,40	4,60	Sa	1,90	0,00		37,0	82,5	82,5			62,6	29,0	38,9	31,1				
4,60	4,69	Sa	1,90	0,00		37,2	85,2	85,2			65,0	31,8	43,0	34,4				

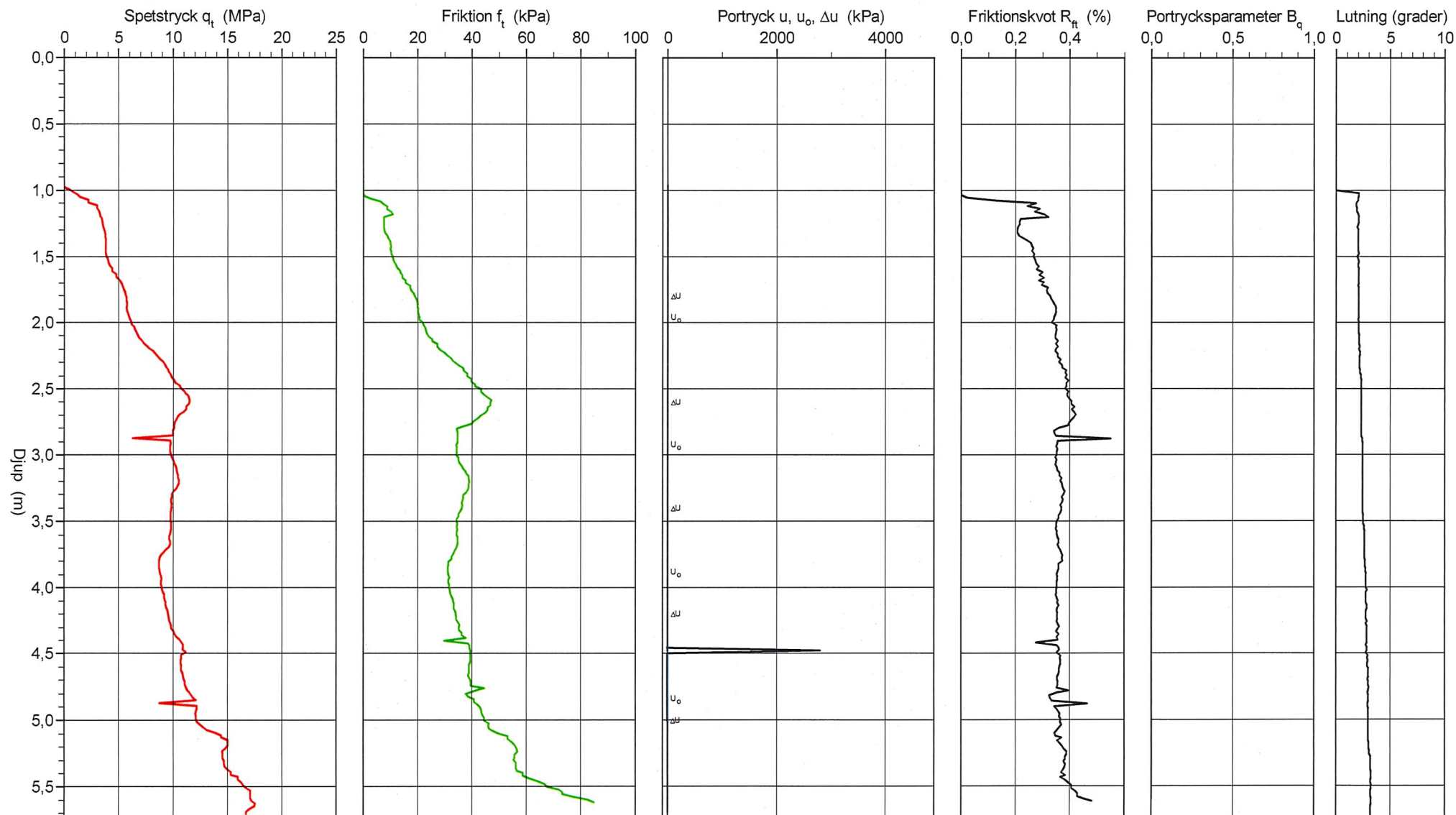
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1,00 m
Start djup 1,00 m
Stopp djup 5,74 m
Grundvattennivå 6,00 m

Referens
Nivå vid referens
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4255

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 3
Datum 2011-06-10



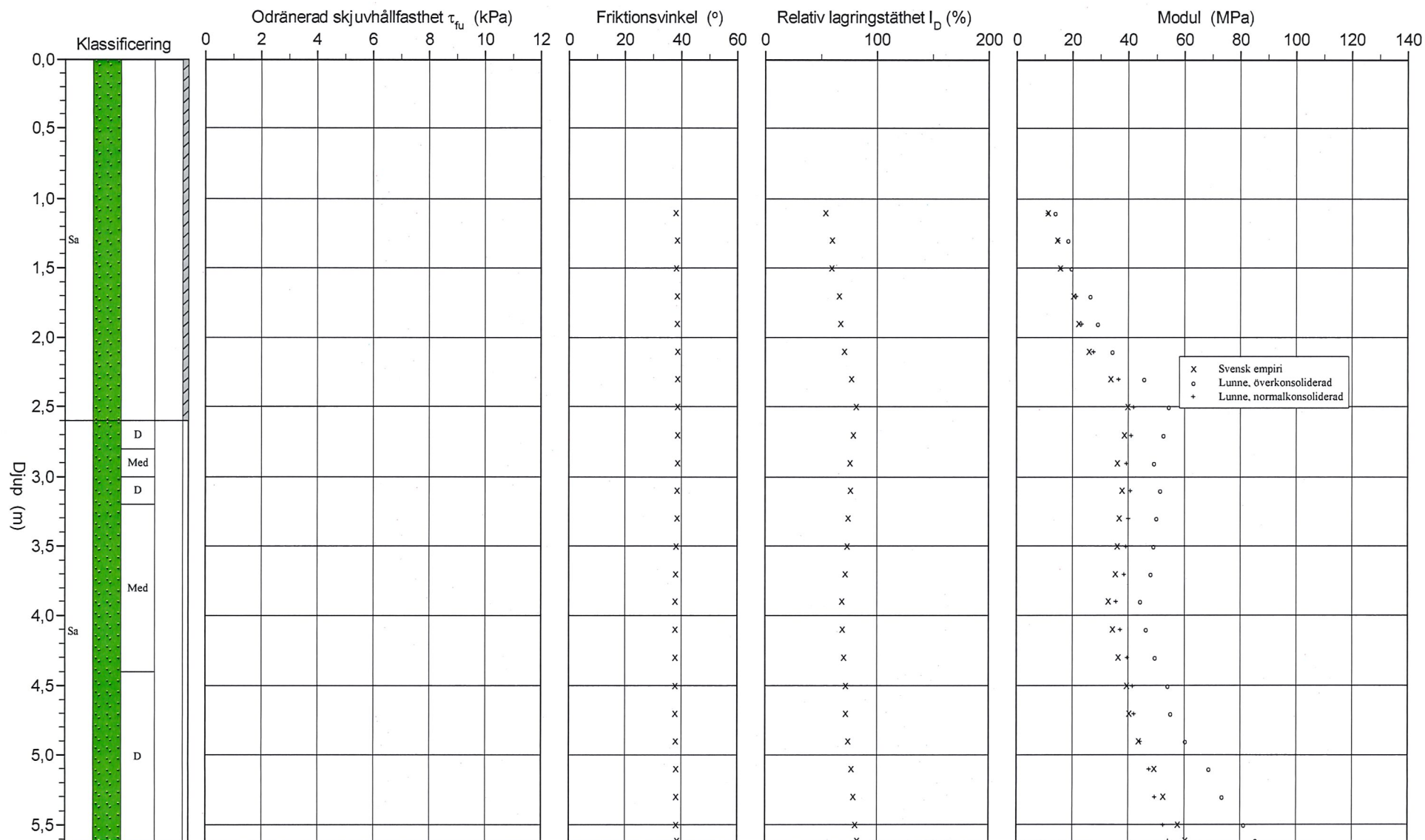
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 6,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbormningsdjup 1,00 m
Förbortat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare HL
Datum för utvärdering 2011-07-11

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 3
Datum 2011-06-10



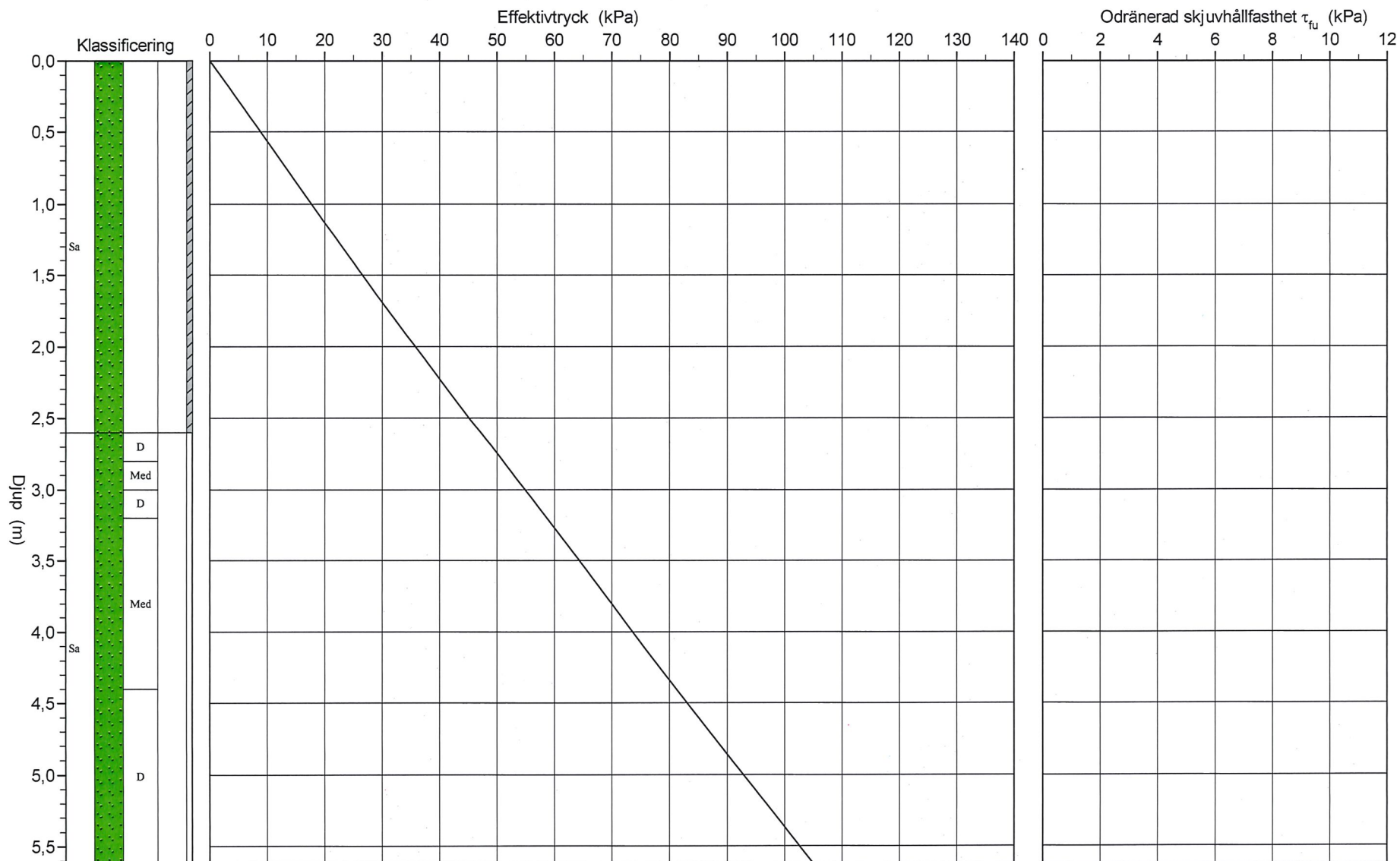
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 6,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbörningsdjup 1,00 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare HL
Datum för utvärdering 2011-07-11

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 3
Datum 2011-06-10



C P T - sondering

Projekt Grovaliden 10151077		Plats Kinna Borrhål 3 Datum 2011-06-10																																										
Förbormningsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 5,74 m Grundvattenyta 6,00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Krister Utrustning ☒ Portryck registrerat vid sondering																																											
Kalibreringsdata Spets 4255 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20110228 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,858 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>258,00</td> <td>120,50</td> <td>2,74</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>255,60</td> <td>120,40</td> <td>2,59</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-2,40</td> <td>-0,10</td> <td>-0,15</td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	258,00	120,50	2,74	Efter	255,60	120,40	2,59	Diff	-2,40	-0,10	-0,15																									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																									
Före	258,00	120,50	2,74																																									
Efter	255,60	120,40	2,59																																									
Diff	-2,40	-0,10	-0,15																																									
Skalfaktorer <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Portryck Område Faktor</th> <th>Friktion Område Faktor</th> <th>Spetstryck Område Faktor</th> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																				
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																																										
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																												
Portrycksobservationer <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>6,00</td> <td>0,00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	6,00	0,00	Skiktgränser <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </table>	Djup (m)	Klassificering <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet (ton/m³)</th> <th>Flytgräns</th> <th>Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>0,20</td> <td>1,80</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>0,20</td> <td>1,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,50</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>2,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>2,50</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0,00	0,20	1,80	0,00	Sa	0,20	1,00	0,00	0,00	Sa	1,00	1,50	0,00	0,00	Sa	1,50	2,00	0,00	0,00	Sa	2,00	2,50	0,00	0,00	Sa
Djup (m)	Portryck (kPa)																																											
6,00	0,00																																											
Djup (m)																																												
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																								
Från	Till																																											
0,00	0,20	1,80	0,00	Sa																																								
0,20	1,00	0,00	0,00	Sa																																								
1,00	1,50	0,00	0,00	Sa																																								
1,50	2,00	0,00	0,00	Sa																																								
2,00	2,50	0,00	0,00	Sa																																								
Anmärkning																																												

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Grovaliden 10151077						Plats Borrhål Datum									Kinna 3 2011-06-10	
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa		
Från	Till															
0,00	0,20	Sa	1,80	0,00			1,8	1,8								
0,20	1,00	Sa	0,00	0,00			10,6	10,6								
1,00	1,20	Sa	1,80	0,00		38,1	19,4	19,4			53,6	11,1	13,8	11,0		
1,20	1,40	Sa	1,80	0,00		38,3	23,0	23,0			59,5	14,5	18,5	14,8		
1,40	1,60	Sa	1,80	0,00		38,1	26,5	26,5			59,2	15,3	19,6	15,7		
1,60	1,80	Sa	1,90	0,00		38,4	30,1	30,1			65,9	20,2	26,4	21,1		
1,80	2,00	Sa	1,90	0,00		38,4	33,8	33,8			66,9	22,0	29,0	23,2		
2,00	2,20	Sa	1,90	0,00		38,5	37,6	37,6			70,3	25,8	34,4	27,5		
2,20	2,40	Sa	1,90	0,00		38,7	41,3	41,3			77,0	33,6	45,6	36,4		
2,40	2,60	Sa	2,00	0,00		38,7	45,1	45,1			80,8	39,6	54,4	41,7		
2,60	2,80	Sa D	2,00			38,6	49,1	49,1			78,7	38,4	52,6	41,1		
2,80	3,00	Sa Med	1,90			38,5	52,9	52,9			75,7	36,1	49,2	39,4		
3,00	3,20	Sa D	2,00			38,5	56,7	56,7			75,9	37,5	51,3	40,5		
3,20	3,40	Sa Med	1,90			38,3	60,5	60,5			74,1	36,5	49,9	39,9		
3,40	3,60	Sa Med	1,90			38,2	64,3	64,3			72,8	35,9	49,0	39,2		
3,60	3,80	Sa Med	1,90			38,0	68,0	68,0			71,3	35,2	47,9	38,3		
3,80	4,00	Sa Med	1,90			37,7	71,7	71,7			68,4	32,8	44,4	35,5		
4,00	4,20	Sa Med	1,90			37,7	75,4	75,4			68,9	34,2	46,4	37,1		
4,20	4,40	Sa Med	1,90			37,8	79,2	79,2			70,1	36,3	49,5	39,6		
4,40	4,60	Sa D	2,00			37,9	83,0	83,0			72,0	39,4	54,2	41,7		
4,60	4,80	Sa D	2,00			37,8	86,9	86,9			71,9	40,1	55,2	42,1		
4,80	5,00	Sa D	2,00			37,9	90,8	90,8			73,7	43,6	60,3	44,1		
5,00	5,20	Sa D	2,00			38,1	94,8	94,8			76,9	49,2	68,7	47,5		
5,20	5,40	Sa D	2,00			38,2	98,7	98,7			78,2	52,4	73,5	49,4		
5,40	5,60	Sa D	2,00			38,3	102,6	102,6			80,6	57,6	81,5	52,6		
5,60	5,63	Sa D	2,00			38,3	104,8	104,8			81,7	60,3	85,6	54,2		

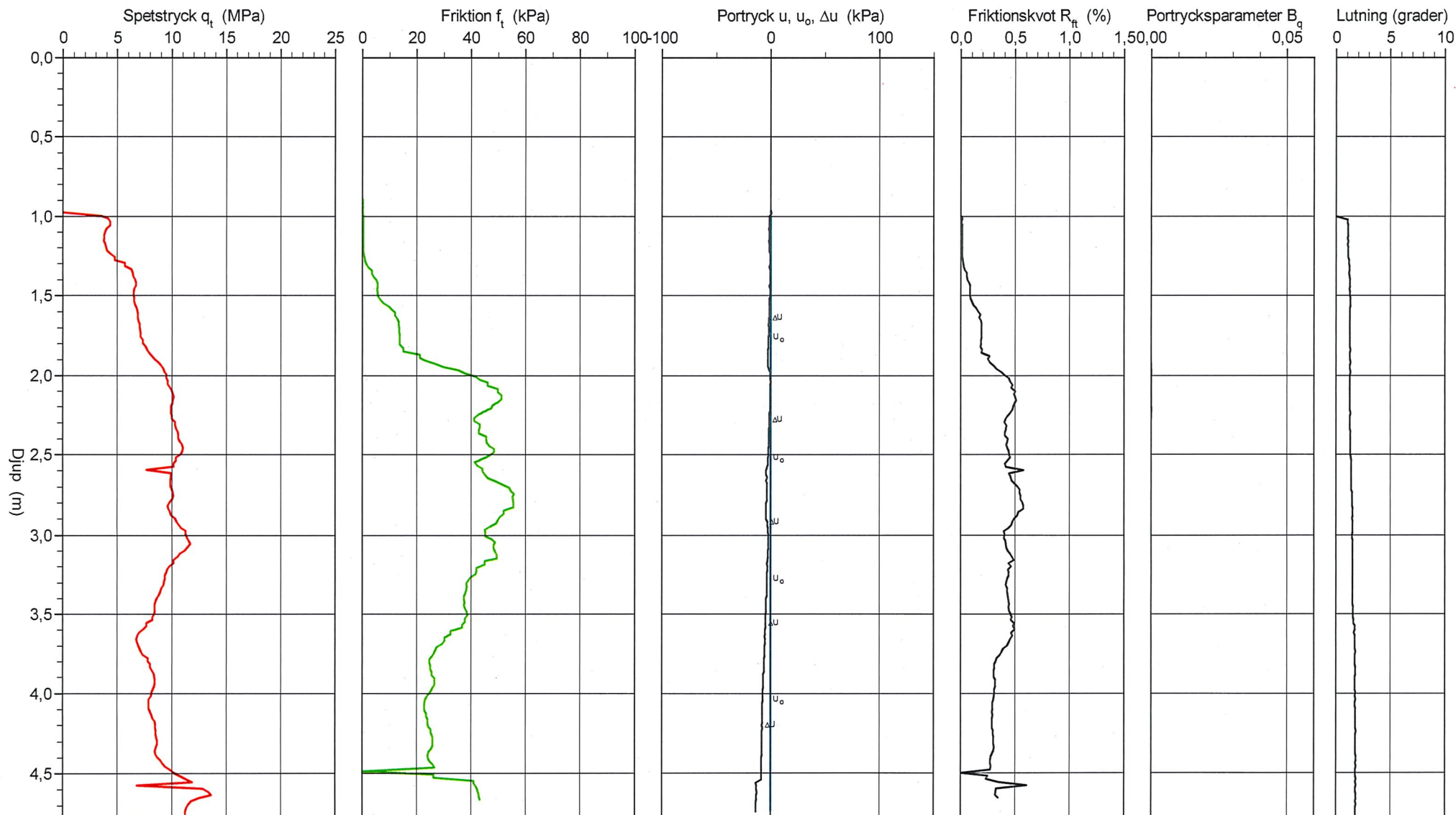
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1,00 m
Start djup 1,00 m
Stopp djup 4,78 m
Grundvattennivå 6,00 m

Referens
Nivå vid referens
Förbörat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4255

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 4
Datum 2011-06-09



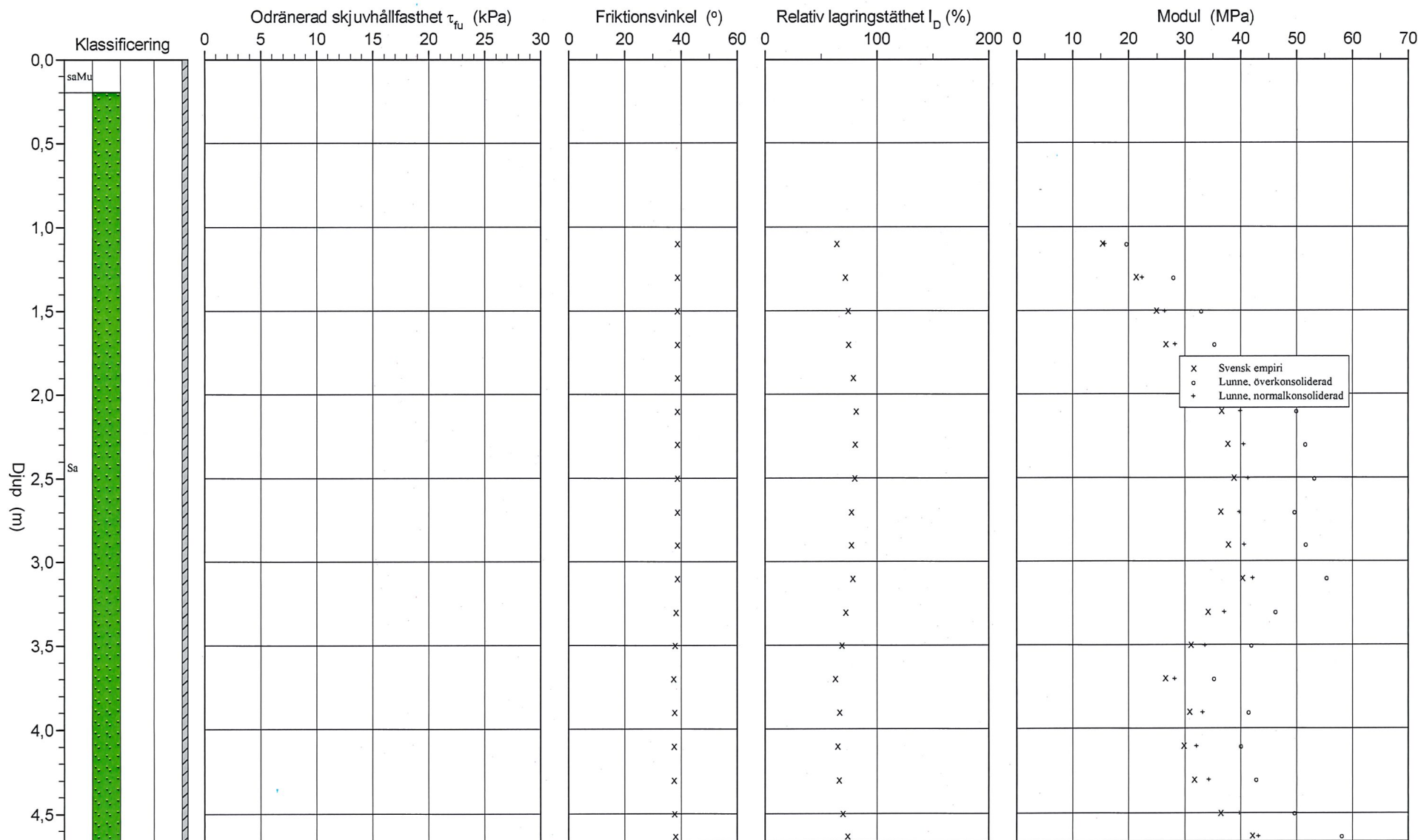
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 6,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbörningsdjup 1,00 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare HL
Datum för utvärdering 2011-07-11

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 4
Datum 2011-06-09



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens

Grundvattenyta 6,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbormningsdjup 1,00 m

Förborrat material

Utrustning

Geometri Normal

Utvärderare HL

Datum för utvärdering 2011-07-11

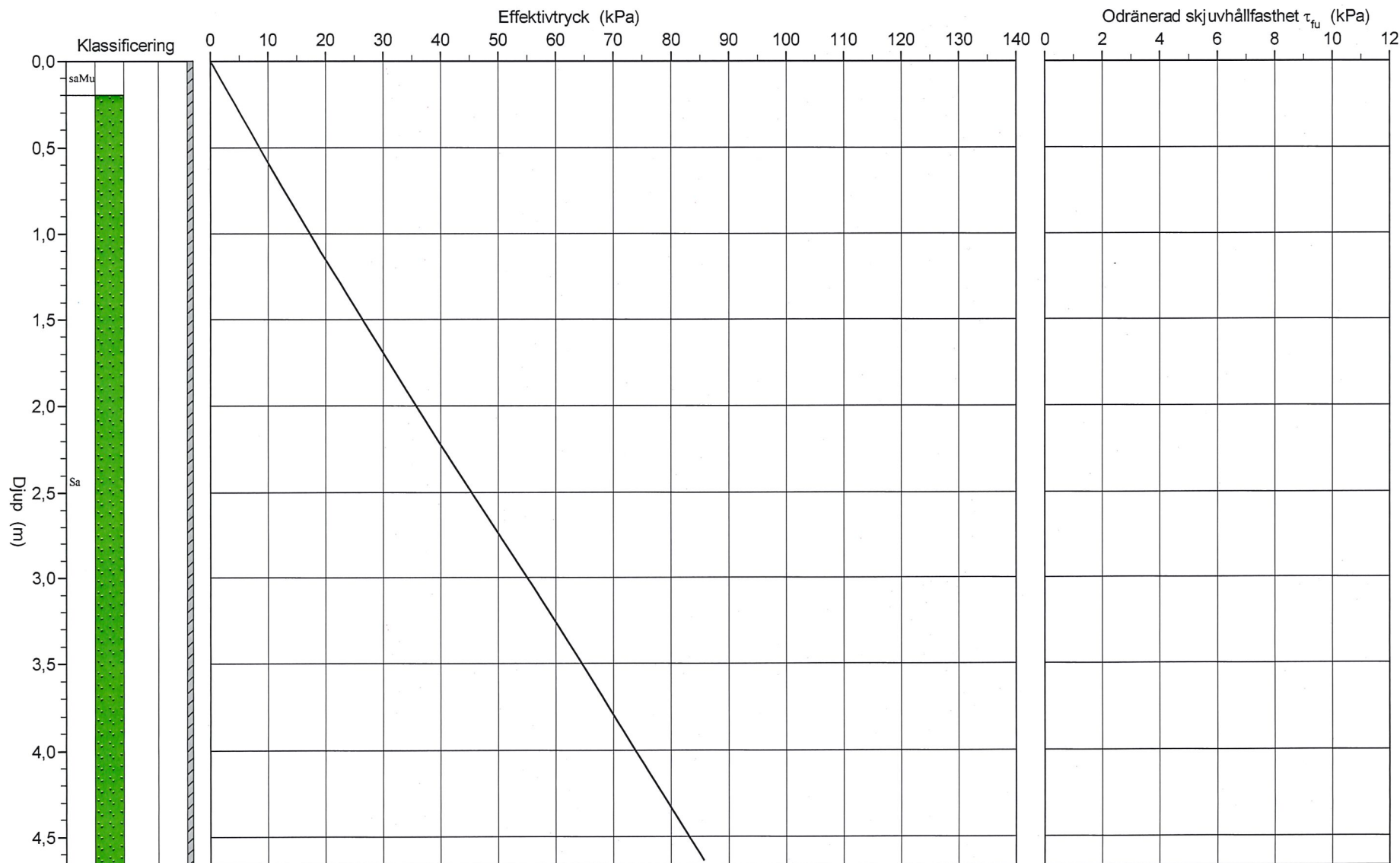
Projekt Grovaliden

Projekt nr 10151077

Plats Kinna

Borrhål 4

Datum 2011-06-09



C P T - sondering

Projekt Grovaliden 10151077		Plats Kinna Borrhål 4 Datum 2011-06-09																																															
Förborrningsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 4,78 m Grundvattenyta 6,00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Krister Utrustning ☒ Portryck registrerat vid sondering																																																
Kalibreringsdata Spets 4255 Datum 20110228 Areafaktor a 0,858 Areafaktor b 0,000 Inre friktion O_c 0,0 kPa Inre friktion O_f 0,0 kPa Cross talk c_1 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Portryck</th><th>Friktion</th><th>Spetstryck</th></tr></thead><tbody><tr><td>Före</td><td>256,80</td><td>120,30</td><td>2,67</td></tr><tr><td>Efter</td><td>256,10</td><td>120,40</td><td>2,61</td></tr><tr><td>Diff</td><td>-0,70</td><td>0,10</td><td>-0,06</td></tr></tbody></table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	256,80	120,30	2,67	Efter	256,10	120,40	2,61	Diff	-0,70	0,10	-0,06																														
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																														
Före	256,80	120,30	2,67																																														
Efter	256,10	120,40	2,61																																														
Diff	-0,70	0,10	-0,06																																														
Skalfaktorer <table border="1"><thead><tr><th>Portryck Område Faktor</th><th>Friktion Område Faktor</th><th>Spetstryck Område Faktor</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																									
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																																															
Portrycksobservationer <table border="1"><thead><tr><th>Djup (m)</th><th>Portryck (kPa)</th></tr></thead><tbody><tr><td>6,00</td><td>0,00</td></tr></tbody></table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	6,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"><thead><tr><th>Djup (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td></td></tr></tbody></table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Djup (m)</th><th>Densitet (ton/m³)</th><th>Flytgräns</th><th>Jordart</th></tr><tr><th>Från</th><th>Till</th><th></th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>0,00</td><td>0,20</td><td>1,60</td><td>0,00</td><td>saMu</td></tr><tr><td>0,20</td><td>1,00</td><td>1,80</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>1,00</td><td>2,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>2,00</td><td>3,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>3,00</td><td>4,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr><tr><td>4,00</td><td>5,50</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>Sa</td></tr></tbody></table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0,00	0,20	1,60	0,00	saMu	0,20	1,00	1,80	0,00	Sa	1,00	2,00	0,00	0,00	Sa	2,00	3,00	0,00	0,00	Sa	3,00	4,00	0,00	0,00	Sa	4,00	5,50	0,00	0,00	Sa
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																
6,00	0,00																																																
Djup (m)																																																	
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																													
Från	Till																																																
0,00	0,20	1,60	0,00	saMu																																													
0,20	1,00	1,80	0,00	Sa																																													
1,00	2,00	0,00	0,00	Sa																																													
2,00	3,00	0,00	0,00	Sa																																													
3,00	4,00	0,00	0,00	Sa																																													
4,00	5,50	0,00	0,00	Sa																																													
Anmärkning																																																	

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Grovaliden 10151077						Plats Kinna Borrhål 4 Datum 2011-06-09								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_p	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	0,20	saMu	1,60	0,00			1,6	1,6						
0,20	1,00	Sa	1,80	0,00			10,2	10,2						
1,00	1,20	Sa	1,80	0,00		38,6	19,0	19,0			63,9	15,3	19,6	15,7
1,20	1,40	Sa	1,90	0,00		38,7	22,7	22,7			71,6	21,3	28,0	22,4
1,40	1,60	Sa	1,90	0,00		38,7	26,4	26,4			74,2	24,9	33,0	26,4
1,60	1,80	Sa	1,90	0,00		38,7	30,1	30,1			74,3	26,6	35,4	28,3
1,80	2,00	Sa	1,90	0,00		38,7	33,8	33,8			78,5	32,2	43,5	34,8
2,00	2,20	Sa	1,90	0,00		38,7	37,6	37,6			81,0	36,6	50,0	40,0
2,20	2,40	Sa	2,00	0,00		38,7	41,4	41,4			80,5	37,7	51,6	40,6
2,40	2,60	Sa	2,00	0,00		38,7	45,3	45,3			80,1	38,8	53,2	41,3
2,60	2,80	Sa	1,90	0,00		38,6	49,1	49,1			77,0	36,4	49,7	39,8
2,80	3,00	Sa	2,00	0,00		38,6	53,0	53,0			77,1	37,8	51,7	40,7
3,00	3,20	Sa	2,00	0,00		38,6	56,9	56,9			78,0	40,3	55,4	42,2
3,20	3,40	Sa	1,90	0,00		38,2	60,7	60,7			72,0	34,1	46,3	37,1
3,40	3,60	Sa	1,90	0,00		37,9	64,5	64,5			68,3	31,1	42,0	33,6
3,60	3,80	Sa	1,90	0,00		37,2	68,2	68,2			62,5	26,5	35,3	28,2
3,80	4,00	Sa	1,90	0,00		37,6	71,9	71,9			66,4	30,8	41,5	33,2
4,00	4,20	Sa	1,90	0,00		37,3	75,6	75,6			64,7	29,8	40,1	32,1
4,20	4,40	Sa	1,90	0,00		37,4	79,4	79,4			65,9	31,7	42,8	34,3
4,40	4,60	Sa	1,90	0,00		37,7	83,1	83,1			69,5	36,4	49,7	39,8
4,60	4,67	Sa	2,00	0,00		38,0	85,6	85,6			73,5	42,1	58,1	43,2

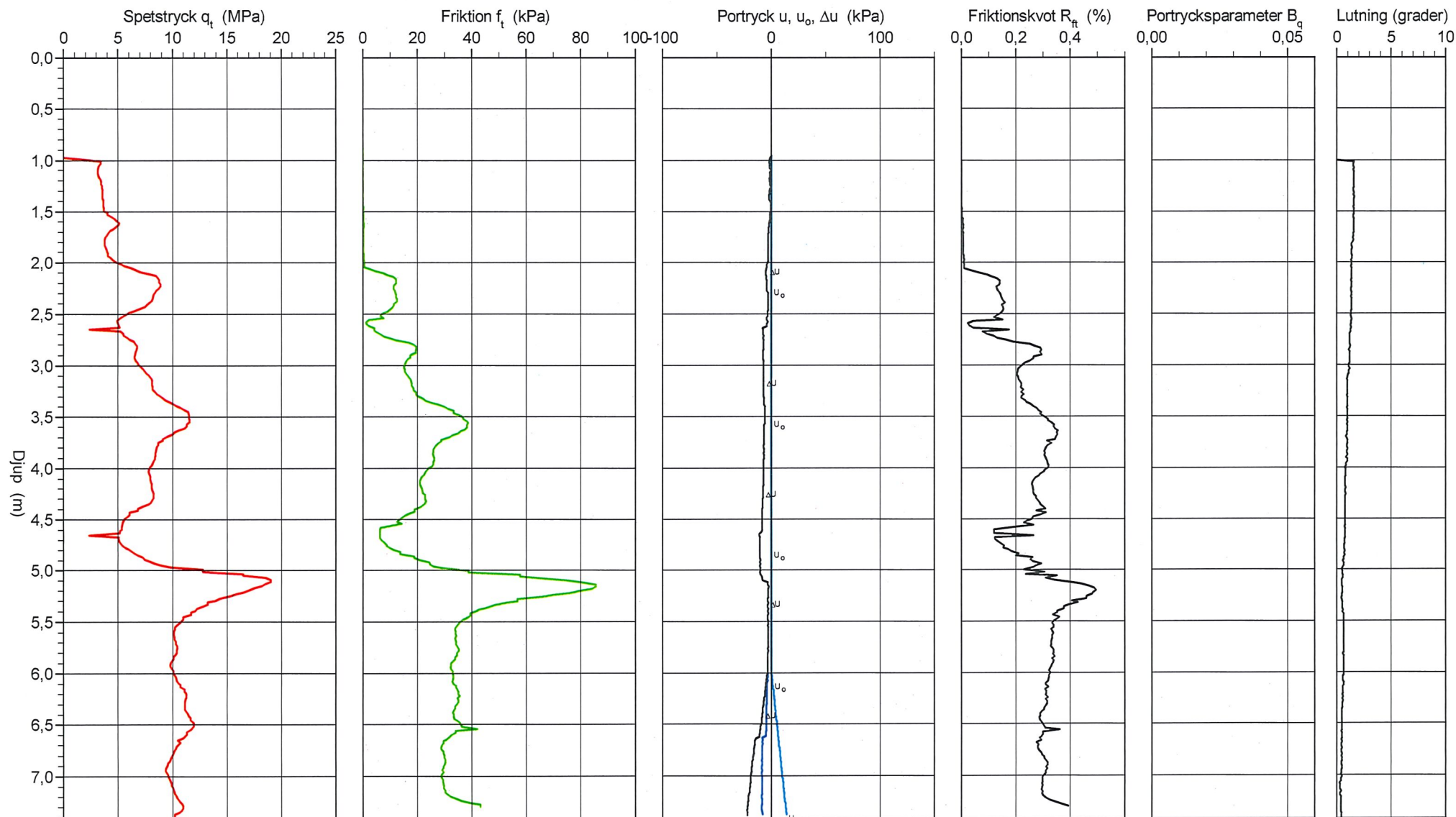
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1,00 m
Start djup 1,00 m
Stopp djup 7,42 m
Grundvattennivå 6,00 m

Referens
Nivå vid referens
Förbörat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4255

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 5
Datum 2011-06-10



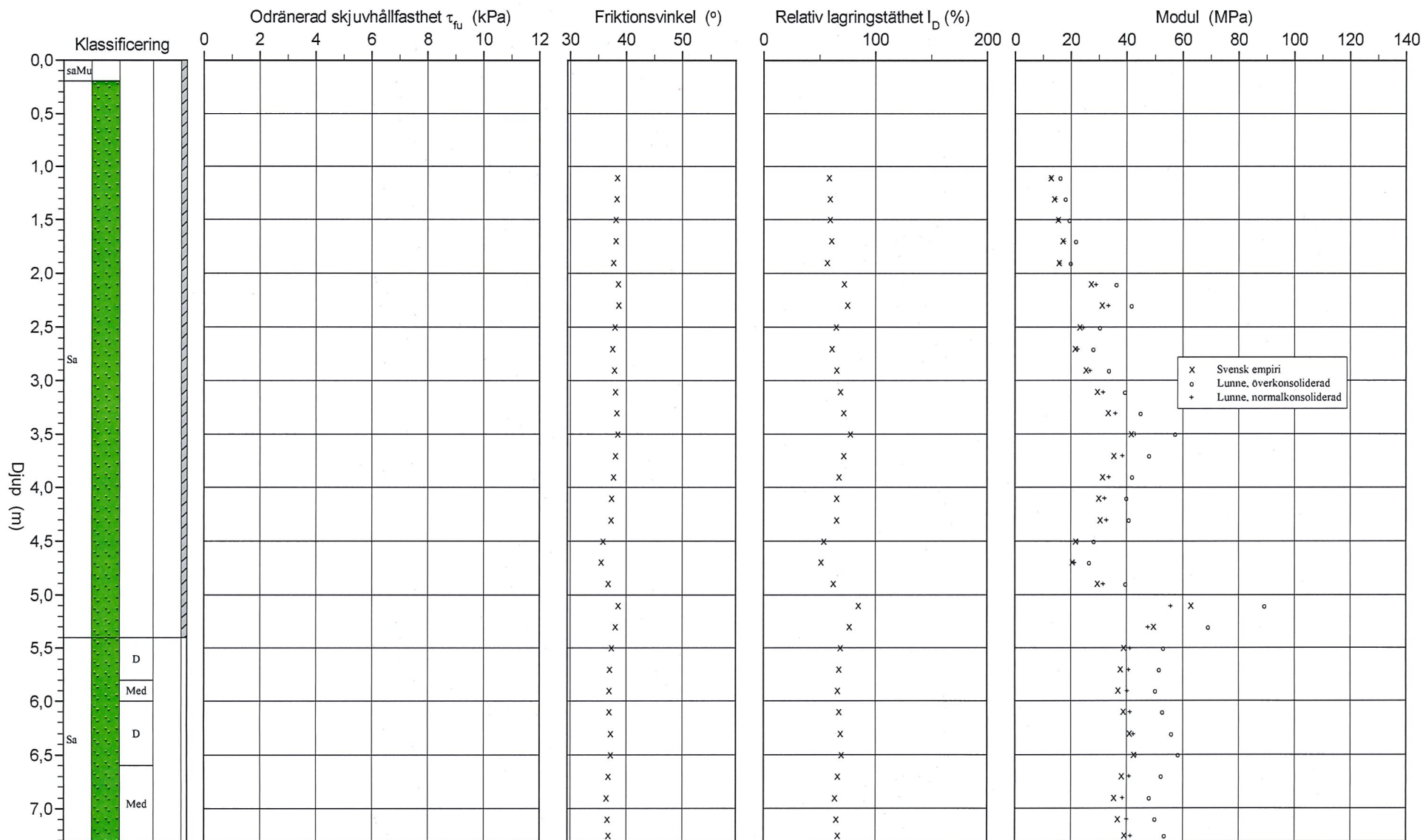
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 6,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbörningsdjup 1,00 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare HL
Datum för utvärdering 2011-07-11

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 5
Datum 2011-06-10



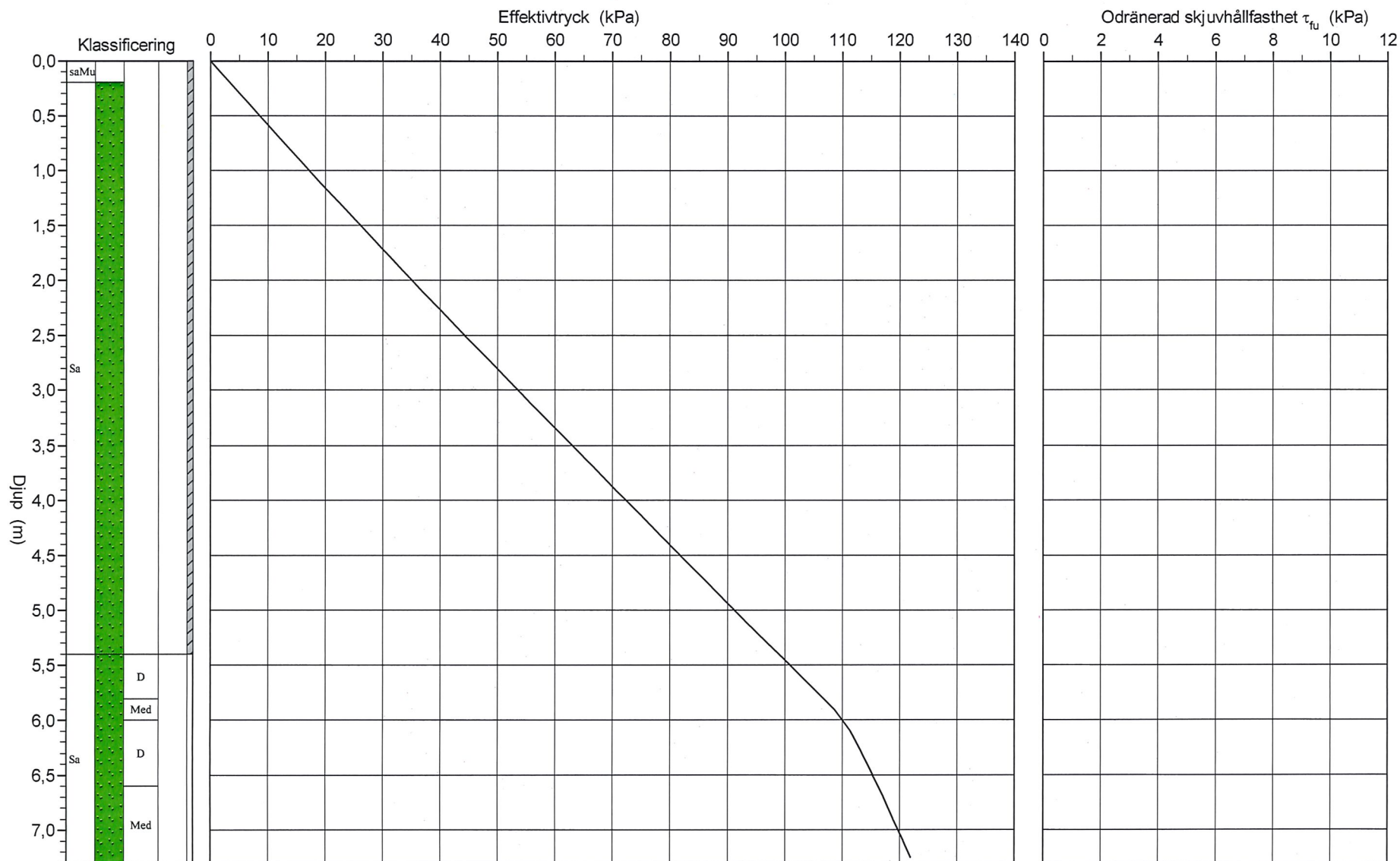
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 6,00 m
Startdjup 1,00 m

Förbörningsdjup 1,00 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare HL
Datum för utvärdering 2011-07-11

Projekt Grovaliden
Projekt nr 10151077
Plats Kinna
Borrhål 5
Datum 2011-06-10



C P T - sondering

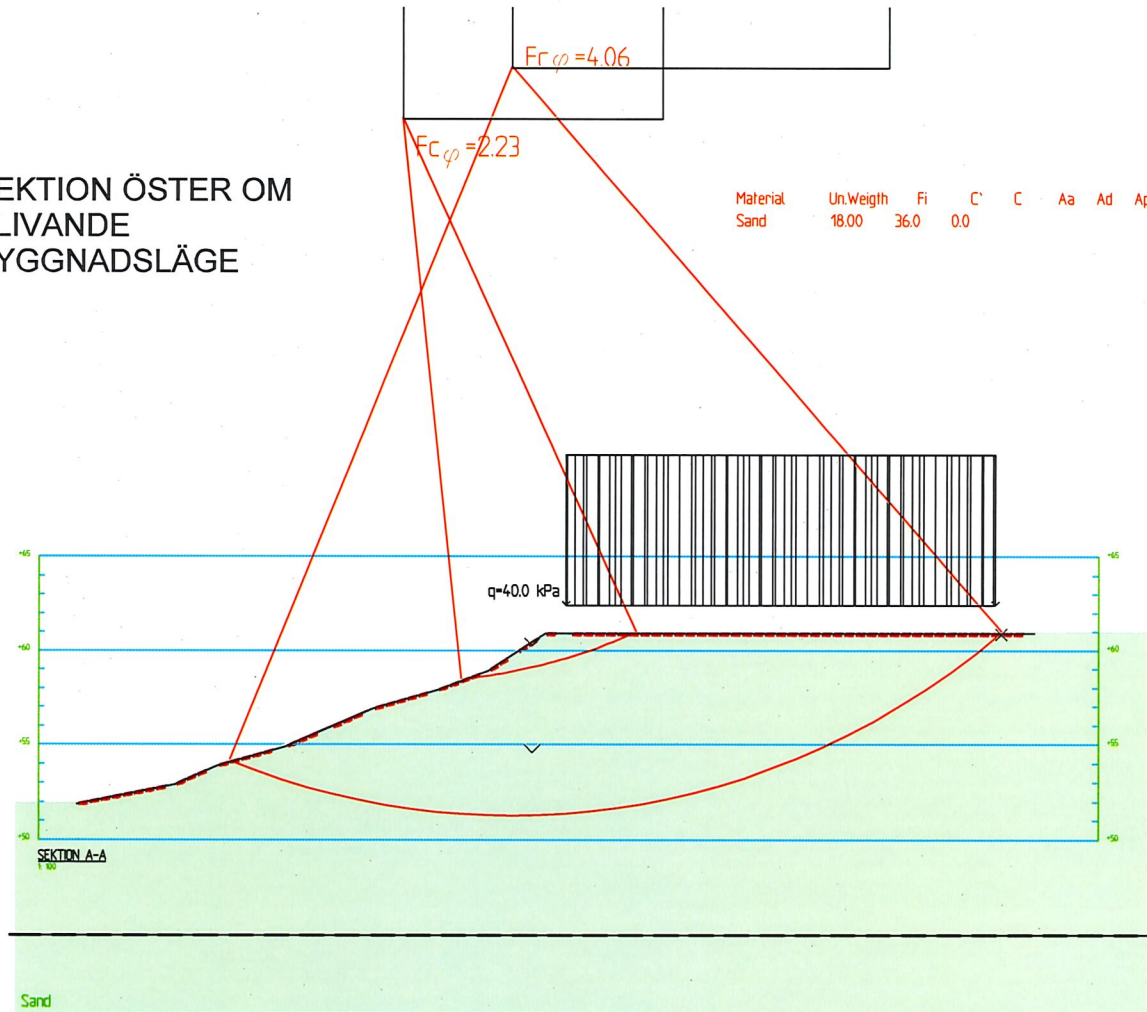
Projekt Grovaliden 10151077		Plats Kinna Borrhål 5 Datum 2011-06-10																																						
Förbörningsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 7,42 m Grundvattenyta 6,00 m Referens Nivå vid referens		Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Krister Utrustning ☒ Porttryck registrerat vid sondering																																						
Kalibreringsdata Spets 4255 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20110228 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,858 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Porttryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>258,00</td> <td>120,50</td> <td>2,72</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>258,30</td> <td>120,30</td> <td>2,63</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,30</td> <td>-0,20</td> <td>-0,09</td> </tr> </table>			Porttryck	Friktion	Spetstryck	Före	258,00	120,50	2,72	Efter	258,30	120,30	2,63	Diff	0,30	-0,20	-0,09																					
	Porttryck	Friktion	Spetstryck																																					
Före	258,00	120,50	2,72																																					
Efter	258,30	120,30	2,63																																					
Diff	0,30	-0,20	-0,09																																					
Skalfaktorer <table border="1"> <tr> <th>Porttryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> ☐ Använd skalfaktorer vid beräkning		Porttryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Porttryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																													
Porttryck	Friktion	Spetstryck																																						
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																						
Porttrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Porttryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>6,00</td> <td>0,00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Porttryck (kPa)	6,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>		Djup (m)																																
Djup (m)	Porttryck (kPa)																																							
6,00	0,00																																							
Djup (m)																																								
Klassificering <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>0,20</td> <td>1,60</td> <td>0,00</td> <td>saMu</td> </tr> <tr> <td>0,20</td> <td>1,00</td> <td>1,80</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>2,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>4,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>5,50</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Sa</td> </tr> </table>				Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,20	1,60	0,00	saMu	0,20	1,00	1,80	0,00	Sa	1,00	2,00	0,00	0,00	Sa	2,00	3,00	0,00	0,00	Sa	3,00	4,00	0,00	0,00	Sa	4,00	5,50	0,00	0,00	Sa
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																				
Från	Till																																							
0,00	0,20	1,60	0,00	saMu																																				
0,20	1,00	1,80	0,00	Sa																																				
1,00	2,00	0,00	0,00	Sa																																				
2,00	3,00	0,00	0,00	Sa																																				
3,00	4,00	0,00	0,00	Sa																																				
4,00	5,50	0,00	0,00	Sa																																				
Anmärkning 																																								

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Grovaliden 10151077					Plats Borrhål Datum		Kinna 5 2011-06-10							
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,20	saMu	1,60	0,00			1,6	1,6						
0,20	1,00	Sa	1,80	0,00			10,2	10,2						
1,00	1,20	Sa	1,80	0,00		38,4	19,0	19,0			58,3	12,8	16,1	12,9
1,20	1,40	Sa	1,80	0,00		38,3	22,6	22,6			58,9	14,1	17,9	14,3
1,40	1,60	Sa	1,80	0,00		38,1	26,1	26,1			59,0	15,1	19,3	15,4
1,60	1,80	Sa	1,80	0,00		38,1	29,6	29,6			60,6	16,9	21,8	17,4
1,80	2,00	Sa	1,80	0,00		37,7	33,2	33,2			56,7	15,7	20,1	16,1
2,00	2,20	Sa	1,90	0,00		38,6	36,8	36,8			72,2	27,2	36,3	29,1
2,20	2,40	Sa	1,90	0,00		38,6	40,5	40,5			74,7	30,9	41,7	33,4
2,40	2,60	Sa	1,90	0,00		38,0	44,2	44,2			64,5	23,1	30,4	24,3
2,60	2,80	Sa	1,90	0,00		37,6	48,0	48,0			61,0	21,4	28,1	22,5
2,80	3,00	Sa	1,90	0,00		37,9	51,7	51,7			65,0	25,2	33,5	26,8
3,00	3,20	Sa	1,90	0,00		38,1	55,4	55,4			68,7	29,4	39,4	31,6
3,20	3,40	Sa	1,90	0,00		38,2	59,2	59,2			71,5	33,2	45,0	36,0
3,40	3,60	Sa	2,00	0,00		38,5	63,0	63,0			77,6	41,6	57,4	43,0
3,60	3,80	Sa	1,90	0,00		38,1	66,8	66,8			71,7	35,3	48,1	38,5
3,80	4,00	Sa	1,90	0,00		37,6	70,5	70,5			67,0	31,1	42,0	33,6
4,00	4,20	Sa	1,90	0,00		37,4	74,3	74,3			64,8	29,7	39,9	32,0
4,20	4,40	Sa	1,90	0,00		37,3	78,0	78,0			64,8	30,3	40,9	32,7
4,40	4,60	Sa	1,90	0,00		35,9	81,7	81,7			53,5	21,5	28,2	22,6
4,60	4,80	Sa	1,90	0,00		35,5	85,4	85,4			51,1	20,3	26,6	21,3
4,80	5,00	Sa	1,90	0,00		36,8	89,2	89,2			61,9	29,4	39,5	31,6
5,00	5,20	Sa	2,00	0,00		38,6	93,0	93,0			84,7	62,8	89,4	55,8
5,20	5,40	Sa	2,00	0,00		38,1	96,9	96,9			76,7	49,4	69,1	47,6
5,40	5,60	Sa D	2,00			37,3	100,8	100,8			68,6	38,7	53,2	41,3
5,60	5,80	Sa D	2,00			37,1	104,8	104,8			67,2	37,6	51,5	40,6
5,80	6,00	Sa Med	1,90			36,9	108,6	108,6			66,0	36,8	50,3	40,1
6,00	6,20	Sa D	2,00			37,0	112,4	111,4			67,0	38,5	52,8	41,1
6,20	6,40	Sa D	2,00			37,1	116,3	113,3			68,5	40,7	56,1	42,4
6,40	6,60	Sa D	2,00			37,2	120,3	115,3			69,4	42,3	58,5	43,4
6,60	6,80	Sa Med	1,90			36,8	124,1	117,1			65,9	38,1	52,1	40,9
6,80	7,00	Sa Med	1,90			36,4	127,8	118,8			63,3	35,2	47,9	38,3
7,00	7,20	Sa Med	1,90			36,5	131,6	120,6			64,3	36,6	50,0	40,0
7,20	7,31	Sa Med	1,90			36,7	134,4	121,9			66,1	38,9	53,4	41,4

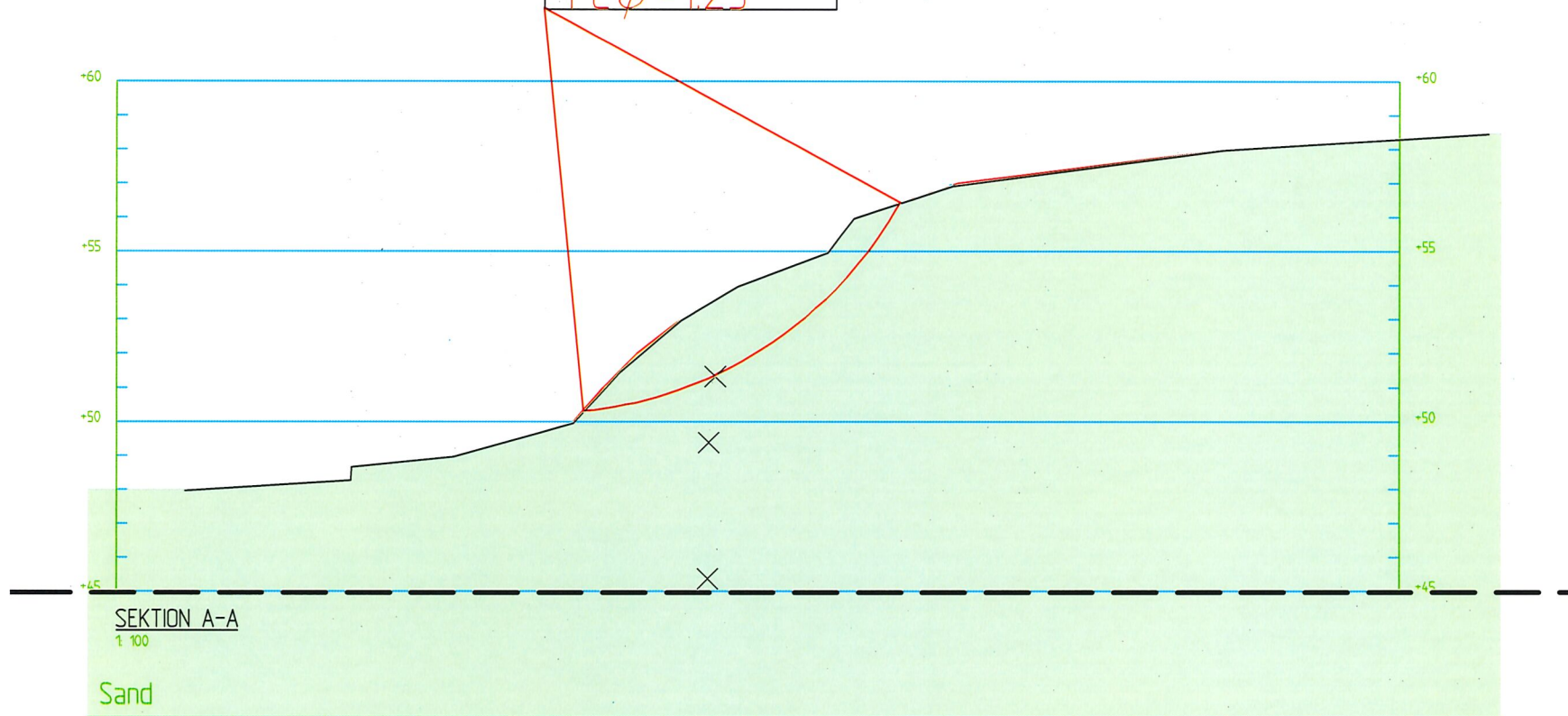
SEKTION ÖSTER OM BLIVANDE BYGGNADSLÄGE



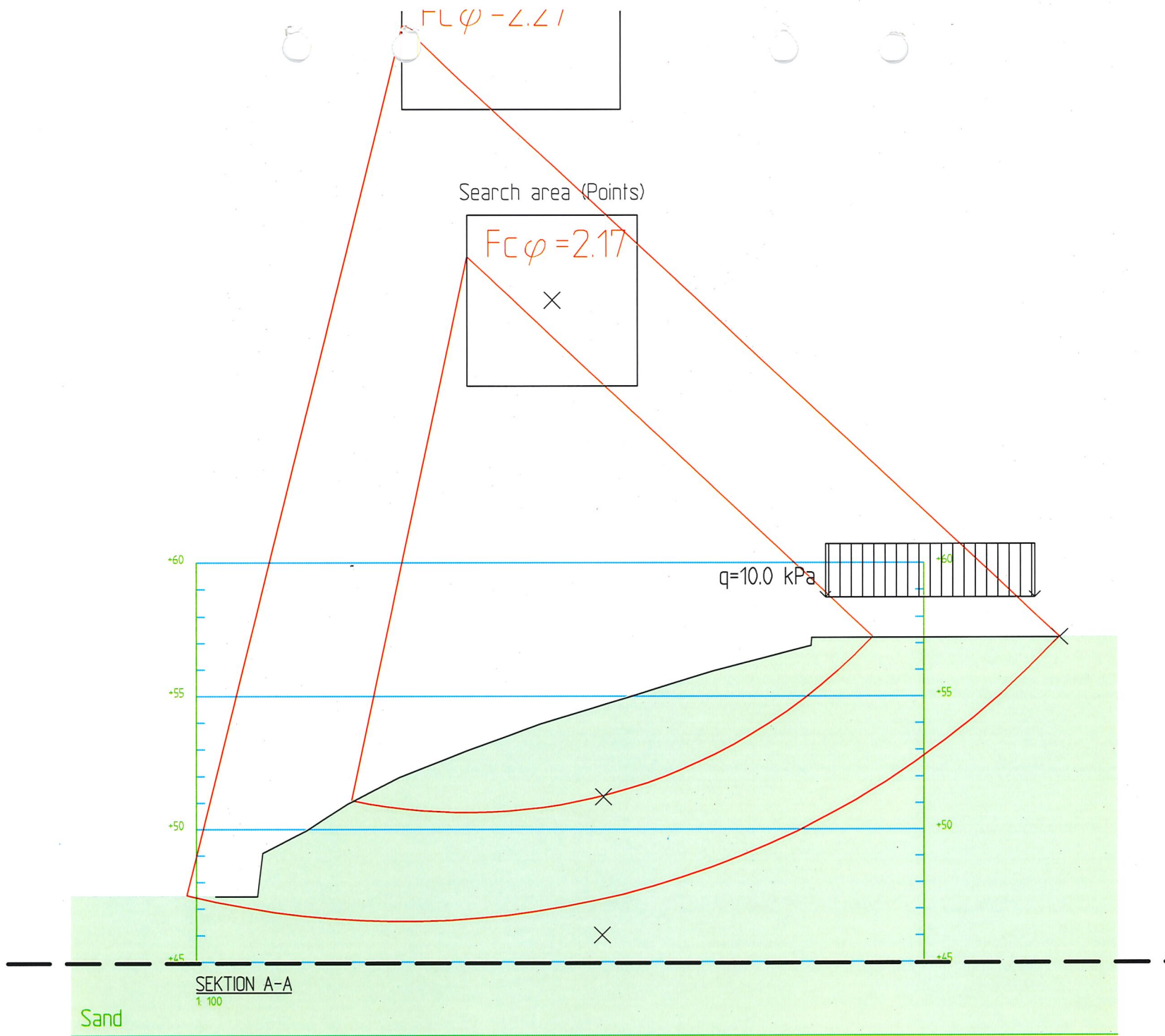
SEKTION VÄSTER OM BLIVANDE HUS, ORÖRD MARK

×

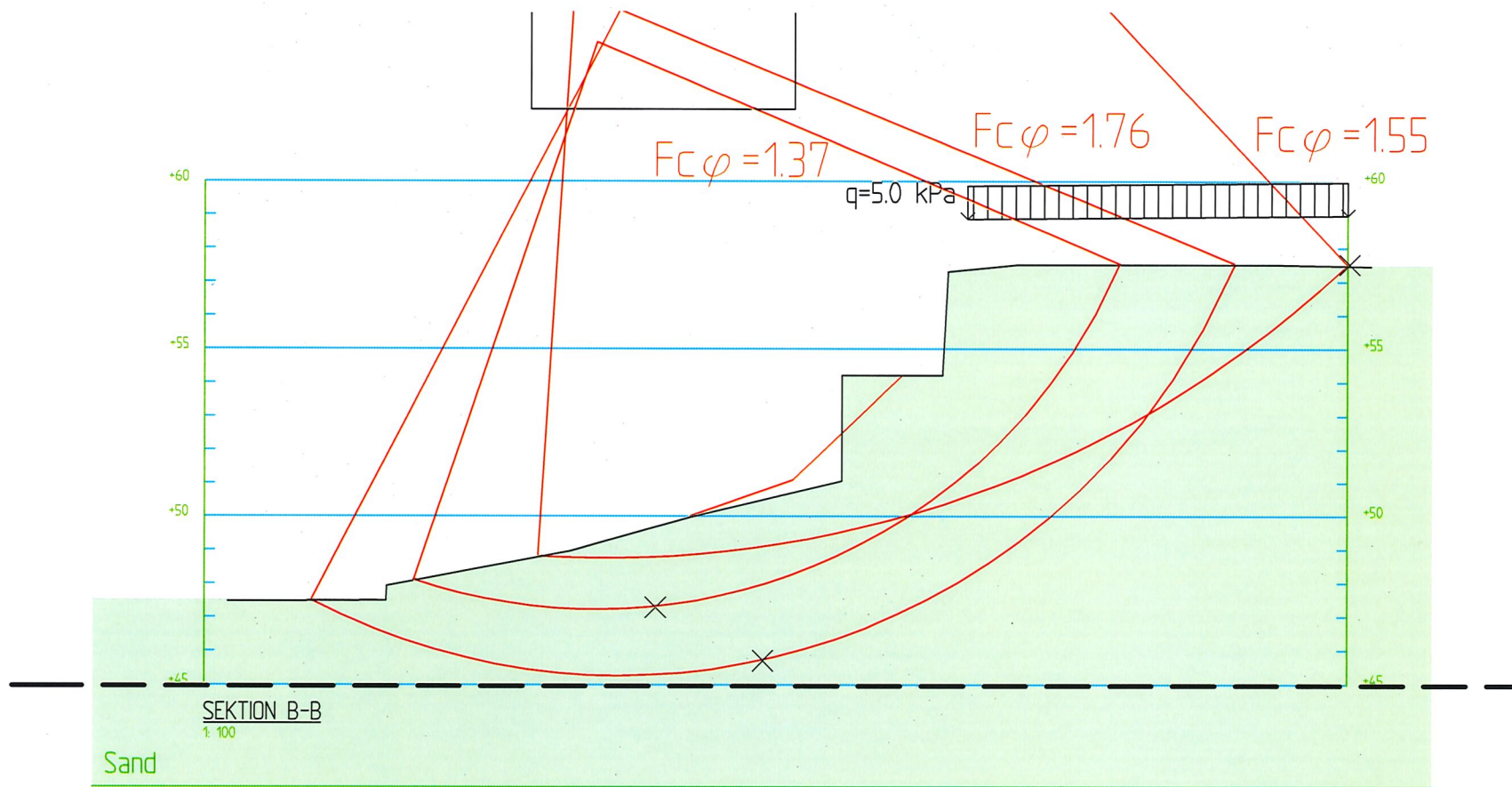
$$F_c \varphi = 1.23$$



Material	Un.Weight	Sub.Weight	F _i	C'	C	A _a	A _d	A _p
Sand	18.00	8.00	32.0	1.0				

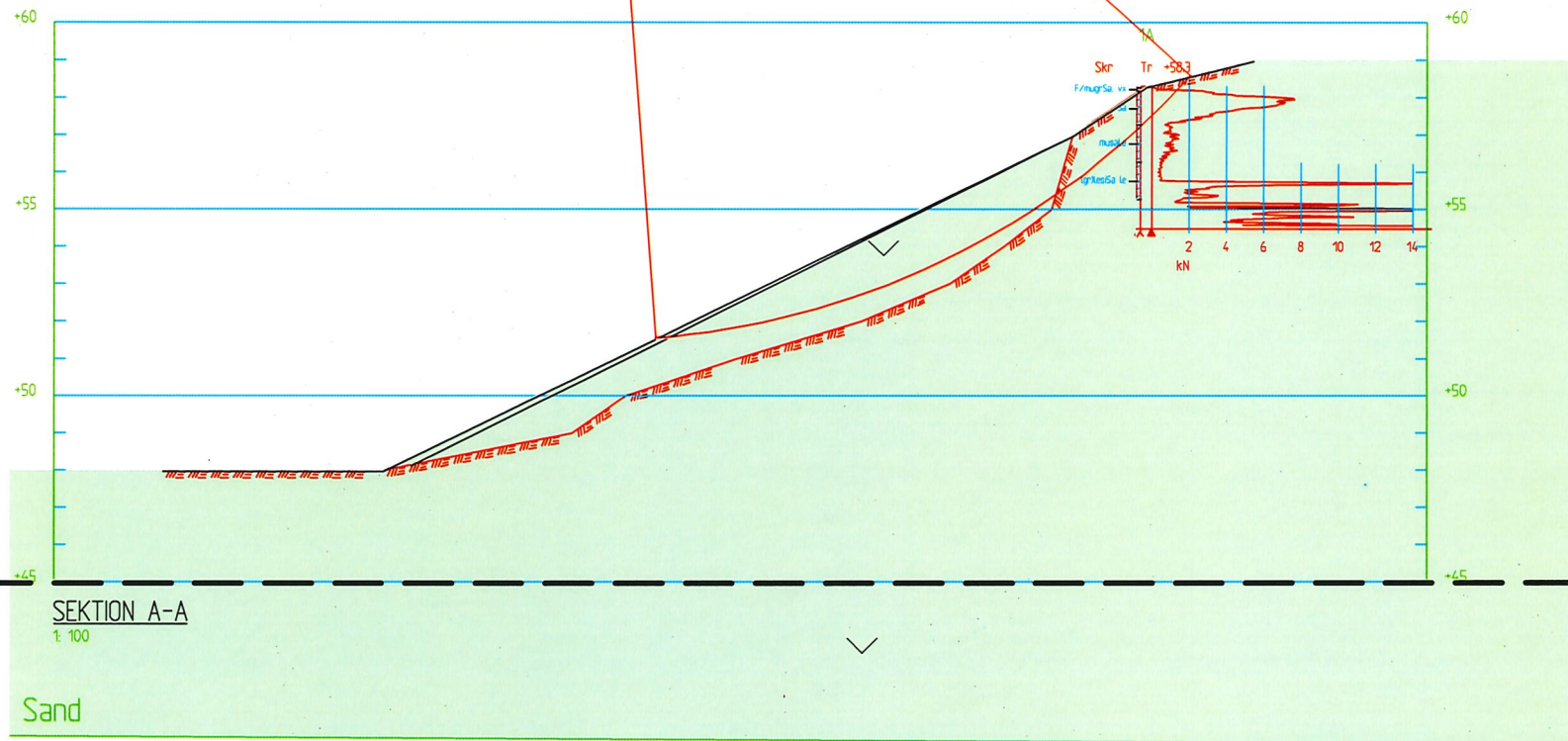
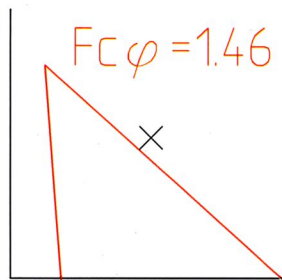


Material	Un.Weight	Sub.Weight	F _i	C'	C	A _a	Ad	Ap
Sand	10.00	0.00	7.00	0.0				



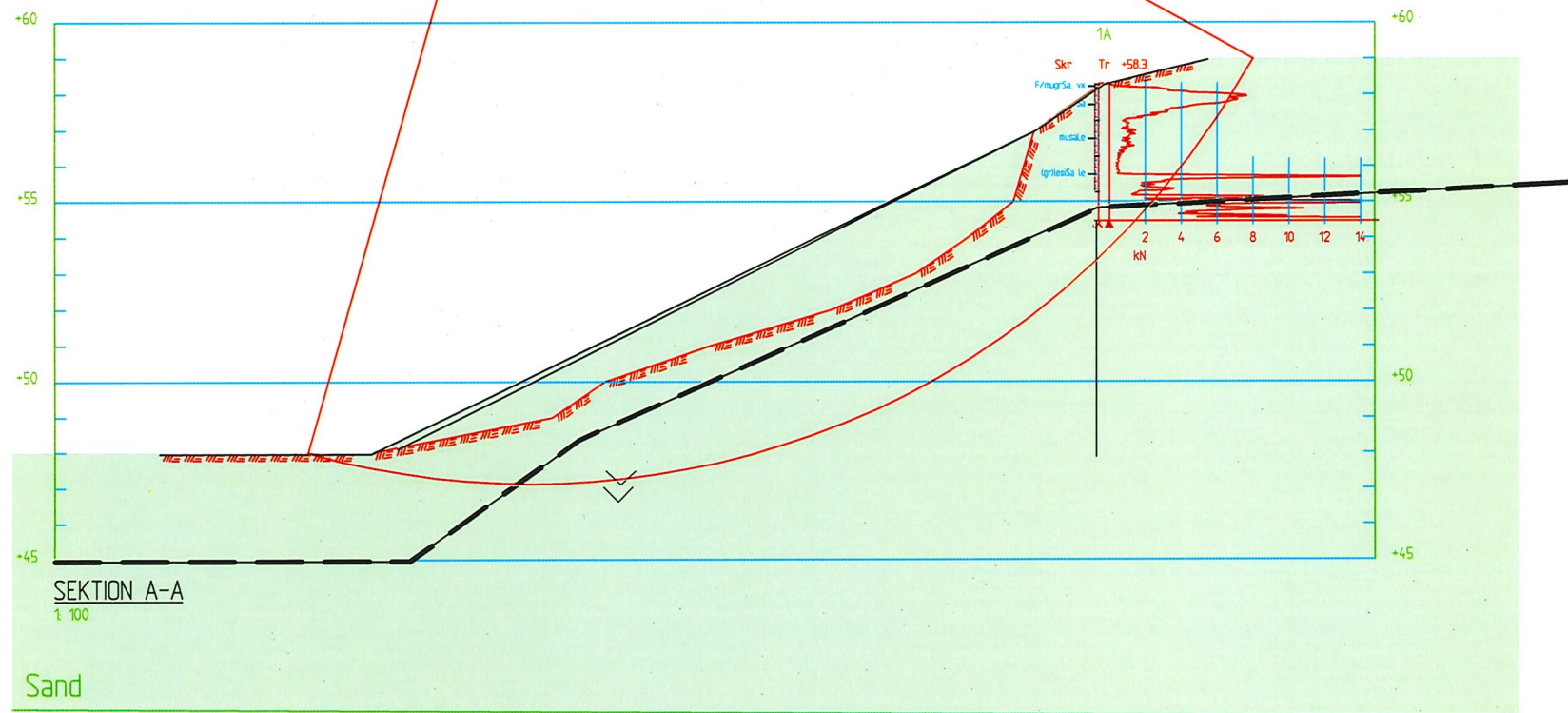
Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	32.0	0.0				

SEKTION GENOM PARKERING



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	32.0	1.0				

SEKTION GENOM PARKERING SIMULERAT PORVATTENTRYCK



SEKTION A-A
1:100

Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	18.00	8.00	32.0	1.0				

