

056352010

SWECO VBB

Lelångs Hus

**SUNNE, SUNDSVIK 8:5
NYTT FLERBOSTADSHUS**

Tomas Kvarnander

**Geoteknisk undersökning avseende grundläggning
-projekteringsunderlag**

Karlstad 2003-11-28

Uppdragsnummer 233.4309.000

SWECO VBB
Kanikensbanken 10
Box 386, 661 09 Karlstad
Telefon 054-14 17 00
Telefax 054-14 17 01

Uppdrag 233.4309.000; GULN
p:\2383\2334309\18original\pm_geo_4309.doc



056352010

SWECO VBB**Innehållsförteckning**

1	Uppdrag	1
2	Befintliga förhållanden	2
3	Planerad byggnad	2
4	Utsättning och avvägning	2
5	Tidigare undersökningar	2
6	Nu utförd undersökning	3
7	Jordlager- och grundvattenförhållanden	3
8	Grundläggning	4
9	Dimensioneringsparametrar	5
10	Kontroll	5

Tillhörande handlingar

Ritningar:

Plan 1:500

Sektion A-A 1:200

Sektion B-B 1:200

G:01

G:02

G:03

Bilagor:

Utvärdering av CPT-sondering, 10 blad

Bilaga 1

1 Uppdrag

På uppdrag av Lelångs Hus har SWECO VBB i Karlstad utfört geoteknisk undersökning för rubricerat objekt. Undersökningen har syftat till att klarlägga jordlagerförhållanden inom aktuell fastighet och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för grundläggning. Denna handling är upprättad som ett projekteringsunderlag.

056352010

SWECO VBB

2 Befintliga förhållanden

Aktuell fastighet är belägen i centrala Sunne. Fastigheten gränsar i väster mot Badhusgatan och i norr mot Kvarngatan. Idag är aktuell fastighet bebyggd med ett bostadshus och ett garage som båda ska rivas. Aktuellt område är relativt plant med nivåer kring c:a +67,3 och +68,1.

3 Planerad byggnad

Nytt flerbostadshus skall uppföras i fyra plan utan källare. Stommen utförs av trä. Bostadshuset uppförs som vinkelbyggnad och ges planmått c:a 28x 11,7 m² samt 19,5x 11,7 m².

Enligt uppgift från ansvarig konstruktör kommer påford last i bruksgränstillstånd på grundläggningsnivå att uppgå till c:a 10 kPa utbredd över hela byggnadsytan.

4 Utsättning och avvägning

Utsättning av undersökningspunkter har skett utgående från befintliga byggnader. Avvägning av marknivåer vid punkterna har utförts med avvägninginstrument utgående från sydöstra hörnet på befintlig transformatorstation med en antagen sockelhöjd på +68,0. Koordinatsystem i plan RT R05 5 gon väst, höjdsystem RH70.

5 Tidigare undersökningar

Inom närliggande fastigheter har geotekniska undersökningar tidigare utförts.

- VIAK (SWECO VBB). Sunne, Kv Parken 4. Affärs- och bostadshus. Geoteknisk undersökning, projekteringsunderlag. Uppdragsnummer 5313.34.8365, daterad 1988-07-19.
- VIAK (SWECO VBB). Sunne Kv Parken 116. Affärs- och bostadshus. Geoteknisk undersökning, projekteringsunderlag. Uppdragsnummer 5313.34.8366, daterad 1988-07-25.

056352010

SWECO VBB

- VIAK (SWECO VBB), Sunne, Kv. Salla. Kontor och bostäder. Geoteknisk utredning, projekteringsunderlag. Uppdragsnummer 93153, daterad 1994-02-18.

6 Nu utförd undersökning

Geoteknisk undersökning har nu utförts med borrhandsvagn Geotech 604D i november 2003. Undersökningen har omfattat spetstrycksondering med samtidig portrycksmätning, CPTu, i två punkter och totaltrycksondering i en punkt. Vid CPT-sondering har Geotech spets 3092 med normalfilterplacering använts. Vid totaltrycksondering har stänger Ø25 mm med vriden spets använts.

Nu utförd CPT-sondering har utvärderats med programvaran Conrad version 2.15. Vid tidigare undersökning med DMT- och CPT-sondering har utvärdering av jordparametrar utförts inom kv. Salla.

Störd jordprovtagning inom ytjord med skruvborr Ø60 mm har utförts i samtliga sonderingspunkter samt i ytterligare en punkt. Upptagna jordprov har klassificerats direkt i fält med avseende på jordart (benämning).

Fri vattenyta har i förekommande fall noterats i provtagningshål som en indikation på grundvattentytans läge vid undersökningstillfället.

Resultat från nu utförd undersökning redovisas på till denna handling hörande ritningar och bilaga.

7 Jordlager- och grundvattenförhållanden

Inom aktuell fastighet återfinns överst medelfast lagrad fyllning med mäktighet mellan c:a 0,6 m och 1,8 m. Enligt utförd provtagning består fyllningen i huvudsak av grusig sand med inslag av silt. Ställvis förekommer i södra delen av aktuell fastighet fyllning med stort siltinnehåll.

Naturligt lagrad jord under fyllningen utgörs av finkorniga sediment till stort djup. Sedimenten utgörs av växelvis lagrad finsandig och lerig silt, delvis med organiskt inslag som växtdelar.

056352010

SWECO VBB

Enligt tidigare utförda underökningar framgår att inslag av växtdelar förekommer till c:a 15 m djup under markytan.

Totaltrycksondering har avslutats på c:a 29,0 m under nuvarande markyta utan att definitivt stopp erhållits. Tidigare undersökningar inom kv. Parken och kv. Salla har avslutats på mellan c:a 20 å 25 m utan att definitiva stopp erhållits.

Vid tidigare undersökningar inom närliggande fastigheter har yttlig torv med varierande mäktighet påträffats.

Fri vattenyta har noterats på c:a 1,7 m å 2,0 m under befintlig markyta vilket motsvarar nivåer kring c:a +66,2 å 66,3. Grundvattentytan skall förväntas variera med nederbördsmängd och årstid. Tidigare undersökningar redovisar en grundvattenyta mellan c:a +64,7 och +66,3

Naturligt lagrad jord är flytbenägen vid vattenöverskott och mekanisk påverkan. Vidare är den mycket tjälfarlig.

8 Grundläggning

Grundläggning av nytt flerbostadshus skall dimensioneras och utföras i geoteknisk klass 2 (GK2) enligt Boverkets konstruktionsregler (BKR). Grundläggning skall ske frostfritt och väl dränerad.

Planerat flerbostadshus kan grundläggas ytligt på hel styv bottenplatta. Vid en utbredd belastning av nedförda laster från byggnad om 10 kPa erhålls en karakteristisk sättning om c:a 10 å 12 mm. Sättningarna är i huvudsak elastiska och uppkommer till största delen under byggnadstiden.

Vid yttlig grundläggning måste färdig schaktbotten skyddas mot uppluckring/uppmjukning. Förslagsvis utförs detta genom att en geotextil av bruksklass 3 utläggs i direkt anslutning till färdigställande av schaktbotten. En arbetsbädd av krossmaterial 0-100 mm påförs med en tjocklek om minst 0,2 m.

Organisk jord, otjänliga fyllningsmassor, äldre husgrunder, ledningar etc. skall bortschaktas i sin helhet innan uppfyllnad för byggnad får ske. Fyllning under byggnad skall utföras enligt Anläggnings AMA98 CEB.212 eller CEB.213.

056352010

SWECO VBB

Avslutande schakt för färdig terrass skall utföras med otandad skopa.
Vintertid skall färdig schaktbotten skyddas mot frysning

9 Dimensioneringsparametrar

Vid dimensionering kan följande karakteristiska värden på ingående jordmaterial användas.

Djup från markytan uk lager [m]	Jordart	Tunghet över/under gw-yta γ_k/γ'_k [kN/m ³]	Friktionsvinkel ϕ_k [°]	Modul E_k [kPa]
2,0	Fyllning/Si	18/11	34	15000
5,6	Si	17/10	32	6000
20,0	Si	17/10	29	8000

För beräkning av spänningsökning under grundläggningsnivå kan 2:1-metoden användas.

Partialkoefficienter för materialosäkerhet γ_m i brott- och bruksgränstillstånd kan väljas enligt följande.

Egenskap	Brottgränstillstånd	Bruksgränstillstånd
Modul	1,5	1,6
Friktionsvinkel ($\tan \phi$)	1,2	1,0
Övriga hållfasthetsparametrar	1,7	1,5

10 Kontroll

Kontroll skall utföras enligt Boverkets konstruktionsregler kapitel 2:6 och 4:6.

056352010

SWECO VBB

Schaktbottenbesiktning skall utföras av geotekniskt sakkunnig och dokumenteras.

Vid packningsarbeten skall utrustning, material, antal överfarter, lagertjocklek, datum och väderlek dokumenteras.

Karlstad 2003-11-28
SWECO VBB
Karlstadskontoret


Gunnar Larsson
Handläggare


Tomas Nordlander
Kvalitetsgranskning

056352010

ANM.

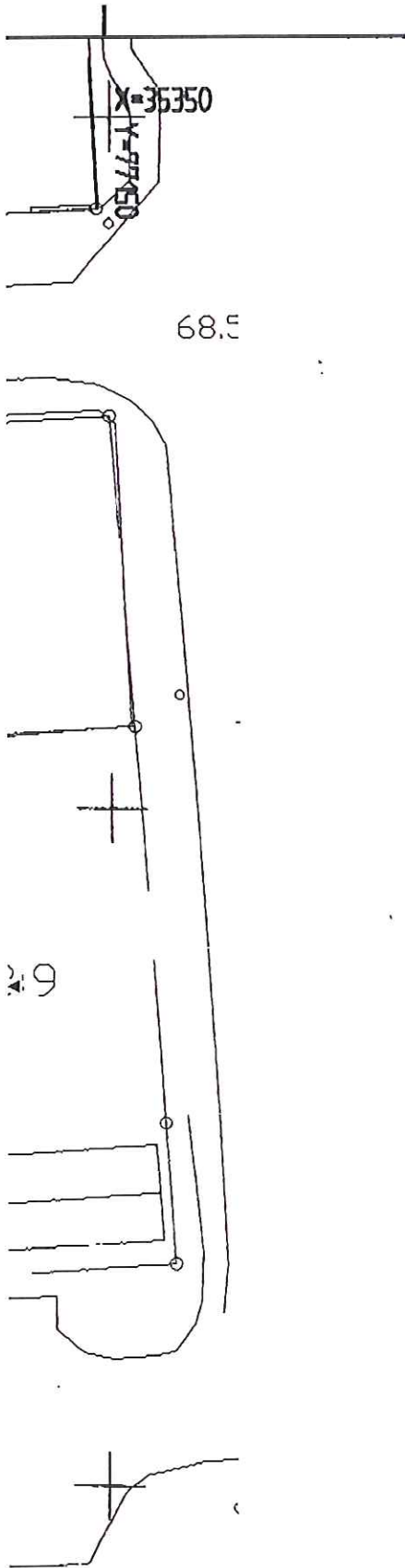
Tr Totaltrycksondering med stänger ϕ 25 mm och vriden spets (Viktsondspets)

Skr Störd jordprovtagning med skruvborr ϕ 60 mm

CPT Spetsstrycksondering utförd med GEOTECH-spets.


Givare:	Max mätomr:	Noggrannhet:
Spetsstryck	50 MPa	0,1%
Portryck	25 MPa	0,5%
Friktion	500 kPa	1%

KOORDINATSYSTEM: RT R05 5 GON V
 HÖJDSYSTEM: RH70
 ANGIVNA MARKHÖJDER AVVÄGDA UTGÅENDE FRÅN SOCKEL MED ANTAGEN HÖJD +68,0.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

SWECO VBB
 SWECO VBB AB
 Karllundshuset 10
 Box 306, 651 00 Karlstad
 Telefon 084 14 17 00, Fax 084 14 17 01



RIT./KONSTR.	GRANSKAD	HANDLÄGGARE	UPPDRAGSNR.
GULN	TORO	GULN	233.4309.000

KARLSTAD 2003-11-28

Gunnar Larsson

LELÅNGS HUS
 SUNNE, SUNDSVIK 8:5
 NYTT BOSTADSHUS

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 PLAN

SKALA 1:500

PROJEKTNUMMER

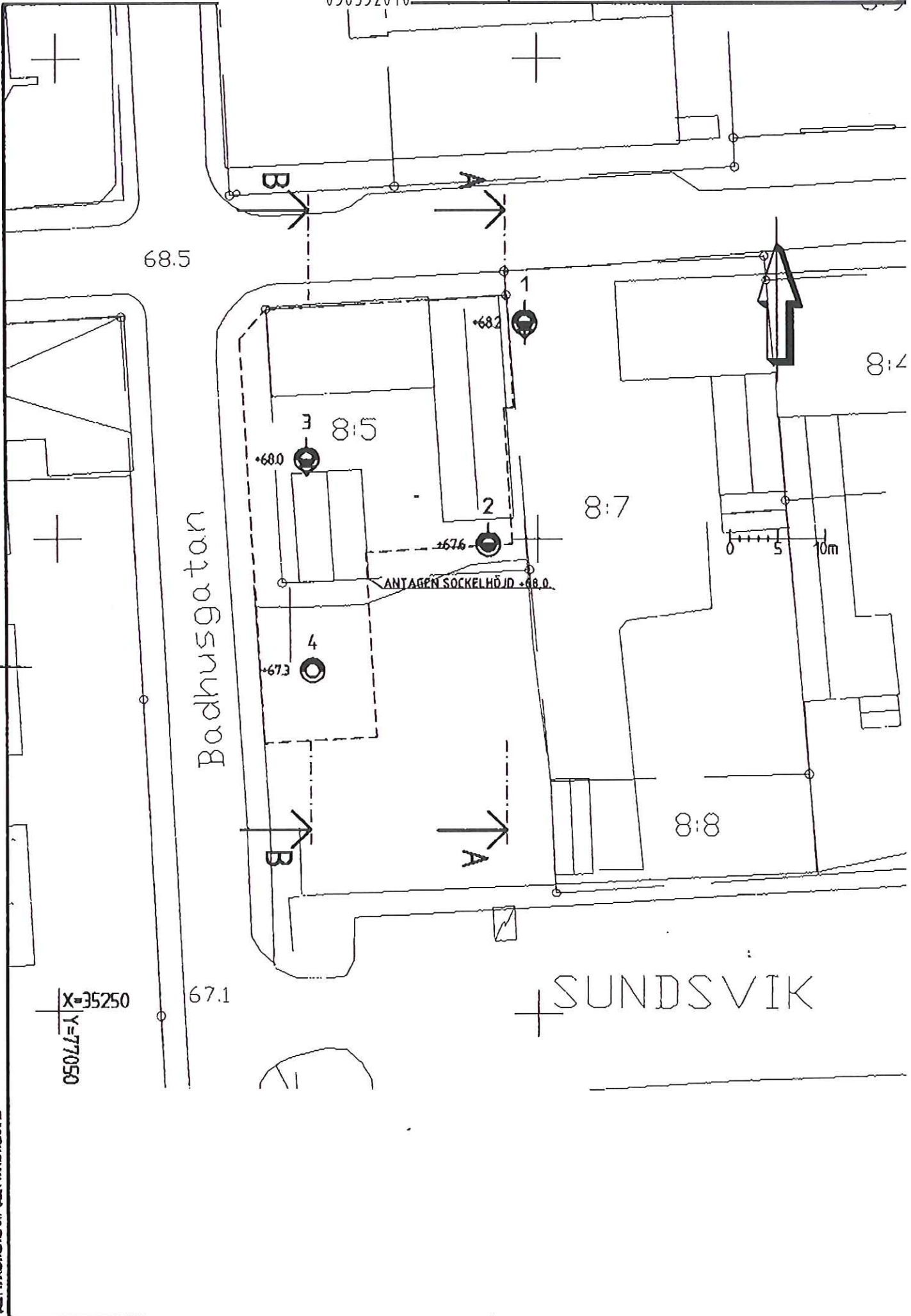
RITNINGSNR
G:01

REV

P:\2334\2334\309\VE_JORNAAL VG_01.DWG/2003-11-28

056352010

Uppgifter på dessa ritning inte användas till annat än angivet projekt utan skriftlig tillstånd från upphovsmannen.



68.5

Badhusgatan

8:5

8:7

8:2

8:8

X=35250
Y=77050

67.1

SUNDSVIK

SETVÄRDNINGSBYGGERI

056352010

ANM.

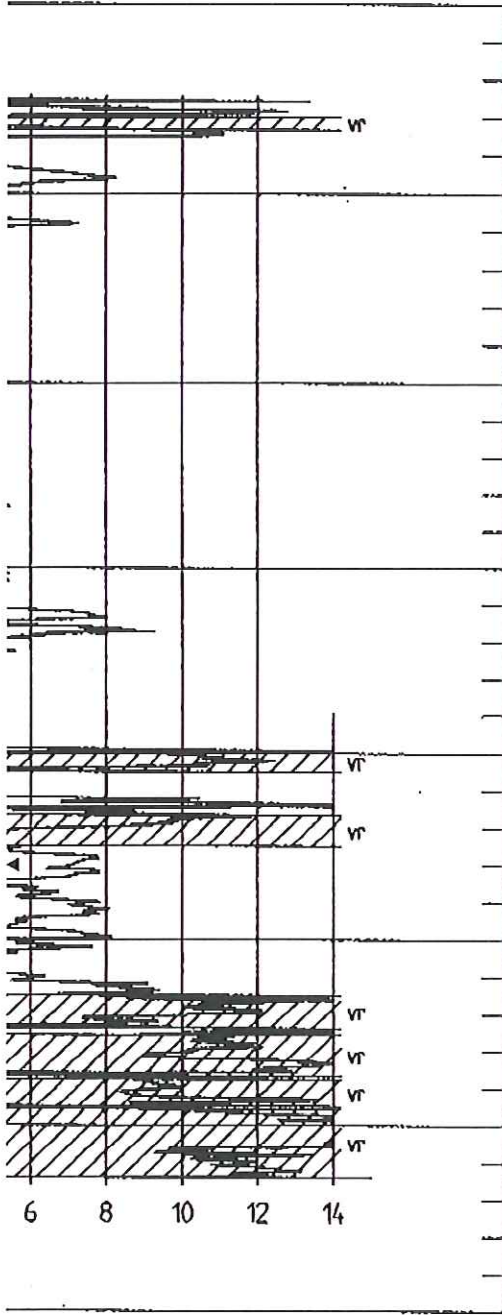
+70 Tr Totaltrycksondering med stänger ϕ 25 mm och vriden spets (Viktsondspets)

+65 Skr Störd jordprovtagning med skruvborr ϕ 60 mm

+60 CPT Spetsstrycksondering utförd med GEOTECH-spets.


Givare:	Max mätomr:	Noggrannhet:
Spetsstryck	50 MPa	0.1%
Portryck	2.5 MPa	0.5%
Friktion	500 kPa	1%

COORDINATSYSTEM: RT R05 5 GON V
 HÖJDSYSTEM: RH70
 ANGIVNA MARKHÖJDER AVVÄGDA UTGÅENDE FRÅN SOCKEL MED ANTAGEN HÖJD +68,0.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

SWECO VBB
 SWECO VBB AB
 Korfbombarsåden 10
 Box 366, 681 09 Karlstad
 Telefon 084 14 17 00, Fax 084 14 17 01



RIT./KONSTR.	GRANSKAD	HANDLIGGARE	UPPDRAGSNR.
GULN	<i>Torb</i>	GULN	233.4309.000
KARLSTAD 2003-11-28			

[Signature]

LELÅNGS HUS
 SUNNE, SUNDSVIK 8:5
 NYTT BOSTADSHUS

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTION A-A

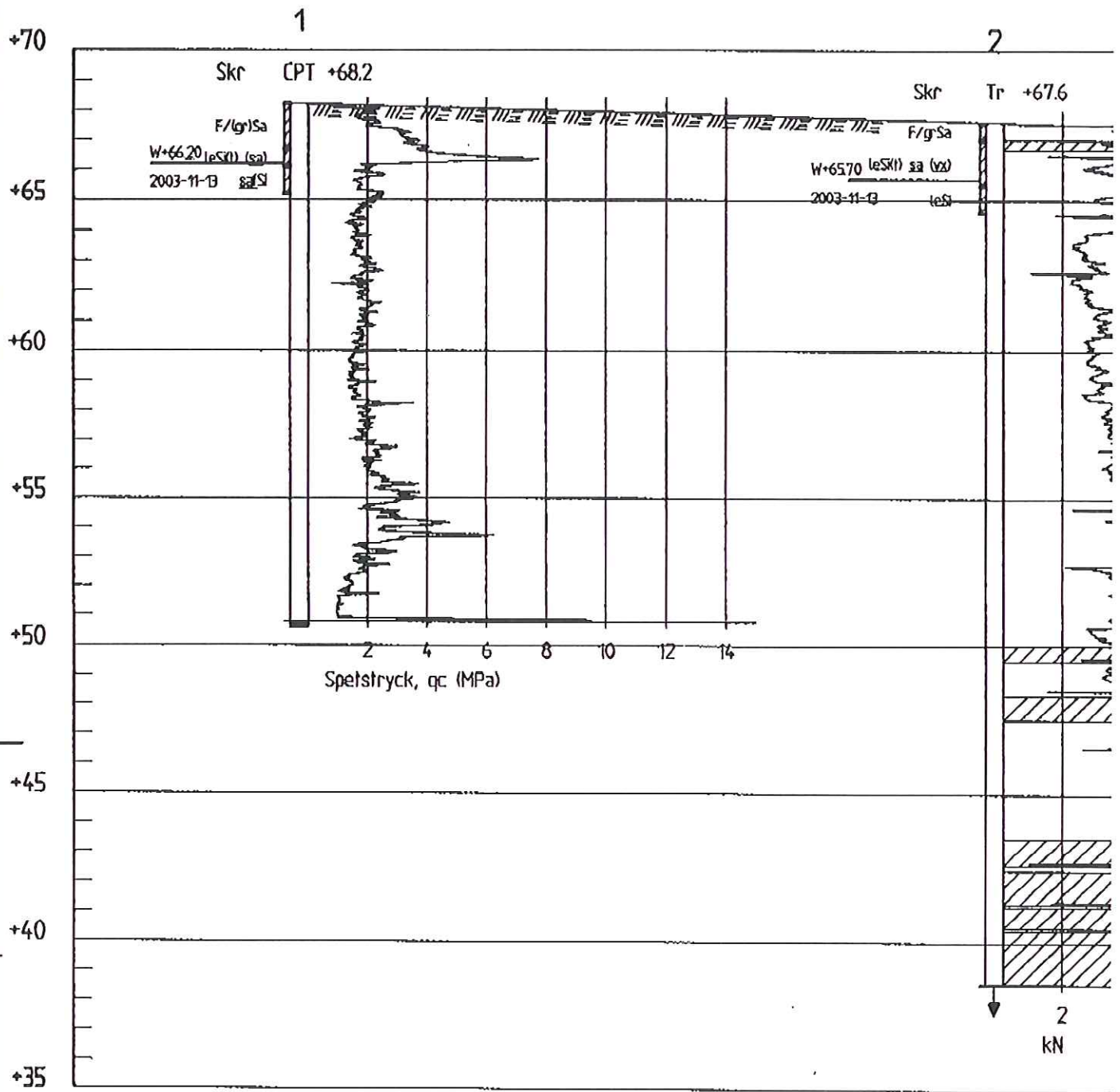
SKALA 1:200

PROJEKTNUMMER	RITNINGSNR	REV
	G:02	

P:\2365\234309\19_LORBERNA\15_02\DWG\2003-11-28

056352010

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från upphovsmannen.



SEKTION A-A

1: 200

SECTYARDINGREDO SECTYARDINGREDO

056352010

ANM.

AVSLUTAD I PUNKT 4 VID 1,8
MOT STEN, ÄLDRE
IG ETC. FLERA FÖRSÖK HAR

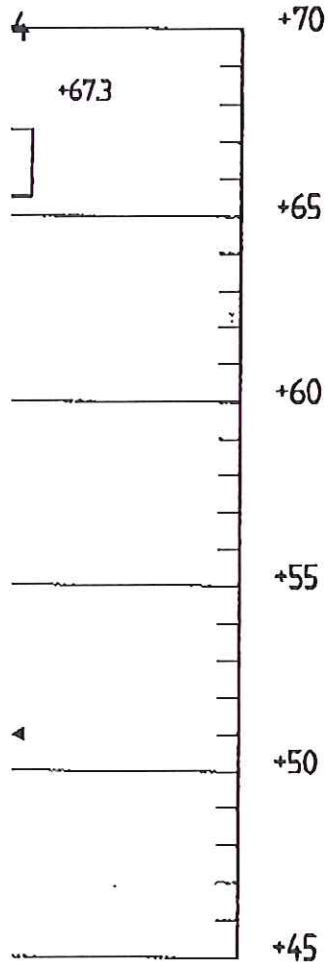
Tr Totaltrycksondering med stänger ϕ 25 mm
och vriden spets (Viktsandspets)


Skr Störd jordprovtagning med skruvborr
 ϕ 60 mm

CPT Spetstrycksondering utförd med
GEOTECH-spets.

Givare:	Max mätomr:	Noggrannhet:
Spetstryck	50 MPa	0,1%
Portryck	2,5 MPa	0,5%
Friktion	500 kPa	1%

KOORDINATSYSTEM: RT R05 5 GON V
HÖJDSYSTEM: RH70
ANGIVNA MARKHÖJDER AVVÄGDA UTGÅENDE
FRÅN SOCKEL MED ANTAGEN HÖJD +68,0.



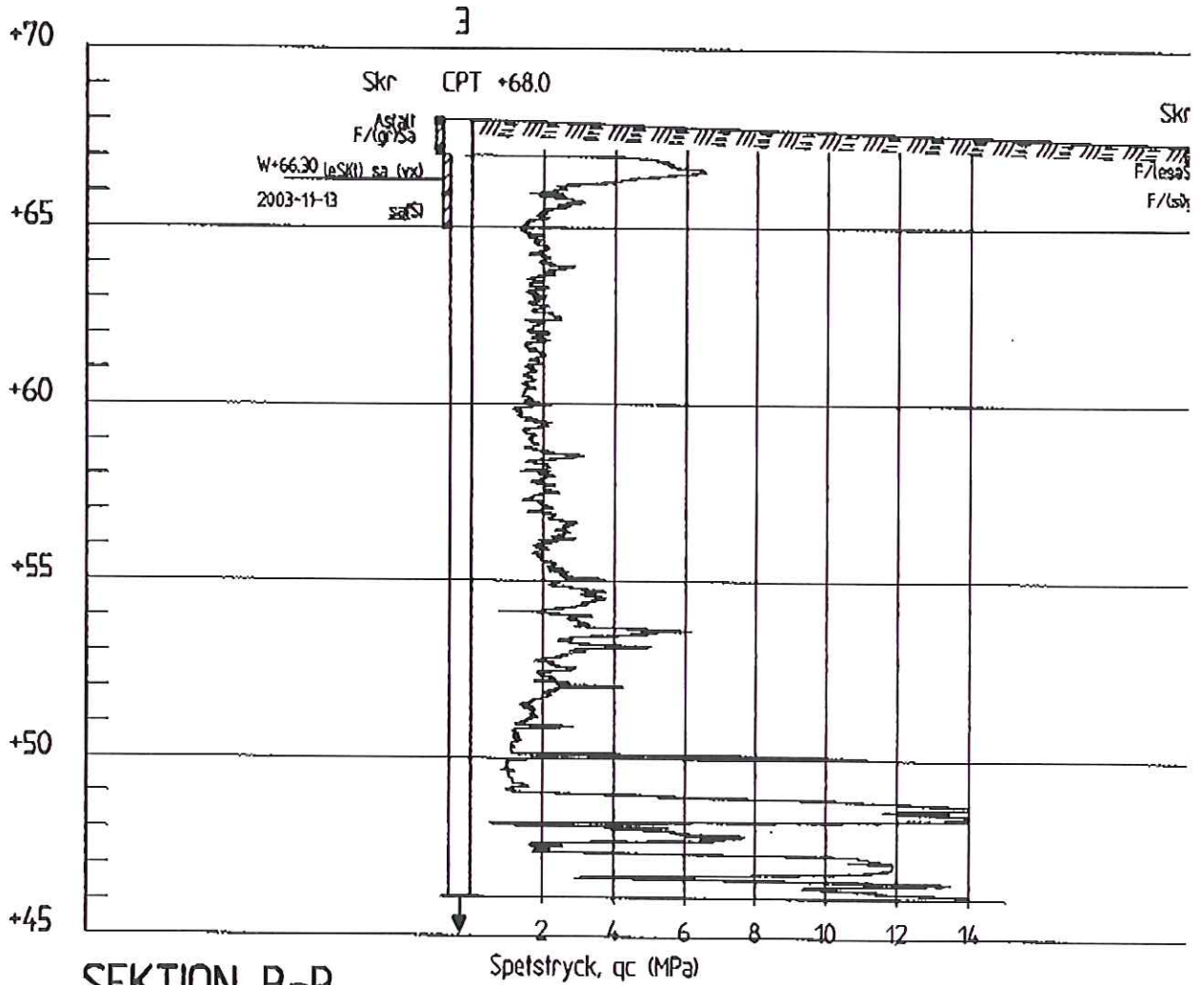
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>SWECO VBB SWECO VBB AB Karlavagnsgränd 10 Box 305, 051 09 Karlstad Telefon 054 14 17 00, Fax 054 14 17 01</p> 				
<p>RIT./KONSTR. GULN</p>		<p>GRANSKAD WNO</p>	<p>HÄNDLIGGÅRE GULN</p>	<p>UPPDRAGSNR. 233.4309.000</p>
<p>KARLSTAD 2003-11-28</p> <p><i>Göran Larsson</i></p>		<p>LELÅNGS HUS SUNNE, SUNDSVIK 8:5 NYTT BOSTADSHUS</p>		<p>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION B-B</p>
<p>PROJEKTNUMMER</p>			<p>RITINGSNR G:03</p>	<p>SKALA 1:200 REV</p>

P:\2334309\10_DREHILLIG_GISLÉN\2003-11-28

056352010

PROVTAG
M DJUP. S
GRUNDLÄ
UTFÖRTS.

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än
angivet projekt utan skriftligt tillstånd från uppdragsmannen.



SEKTION B-B

1: 200

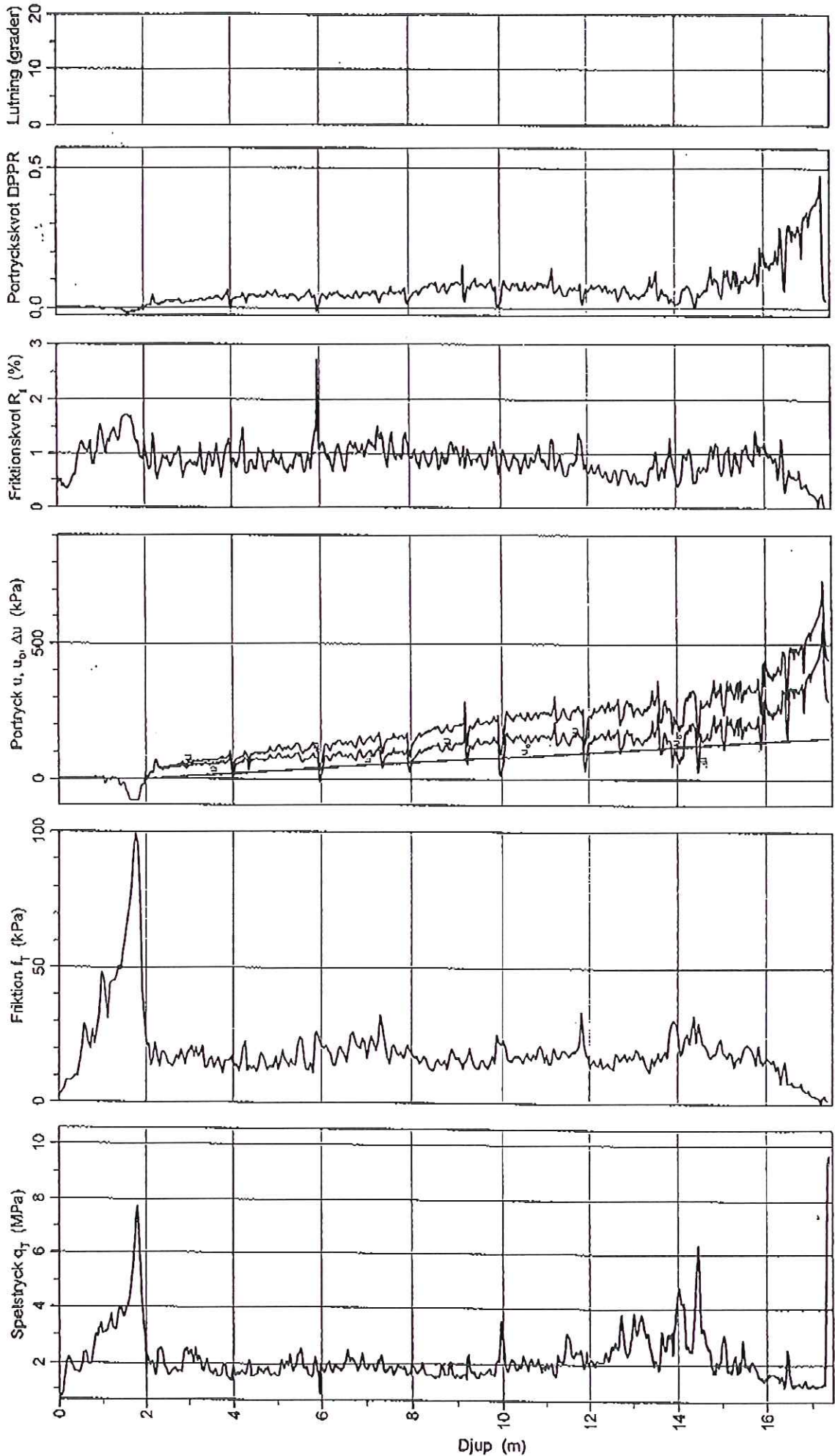
SEKTORINFORMATION

056352010

CPT sondering uppmätta parametrar

Referens my
 Nivå vid referens 0,00 m
 Grundvattentyta 2,00 m
 Startdjup 0,03 m
 Förborrningsdjup 0,03 m
 Förborrat material Fyll
 Ulrustning 8034
 Geometri Normal

Projekt Sunne, Sundsvik 8:5
 Projekt nr 233.4309
 Plats I
 Borrhål I
 Datum 031113



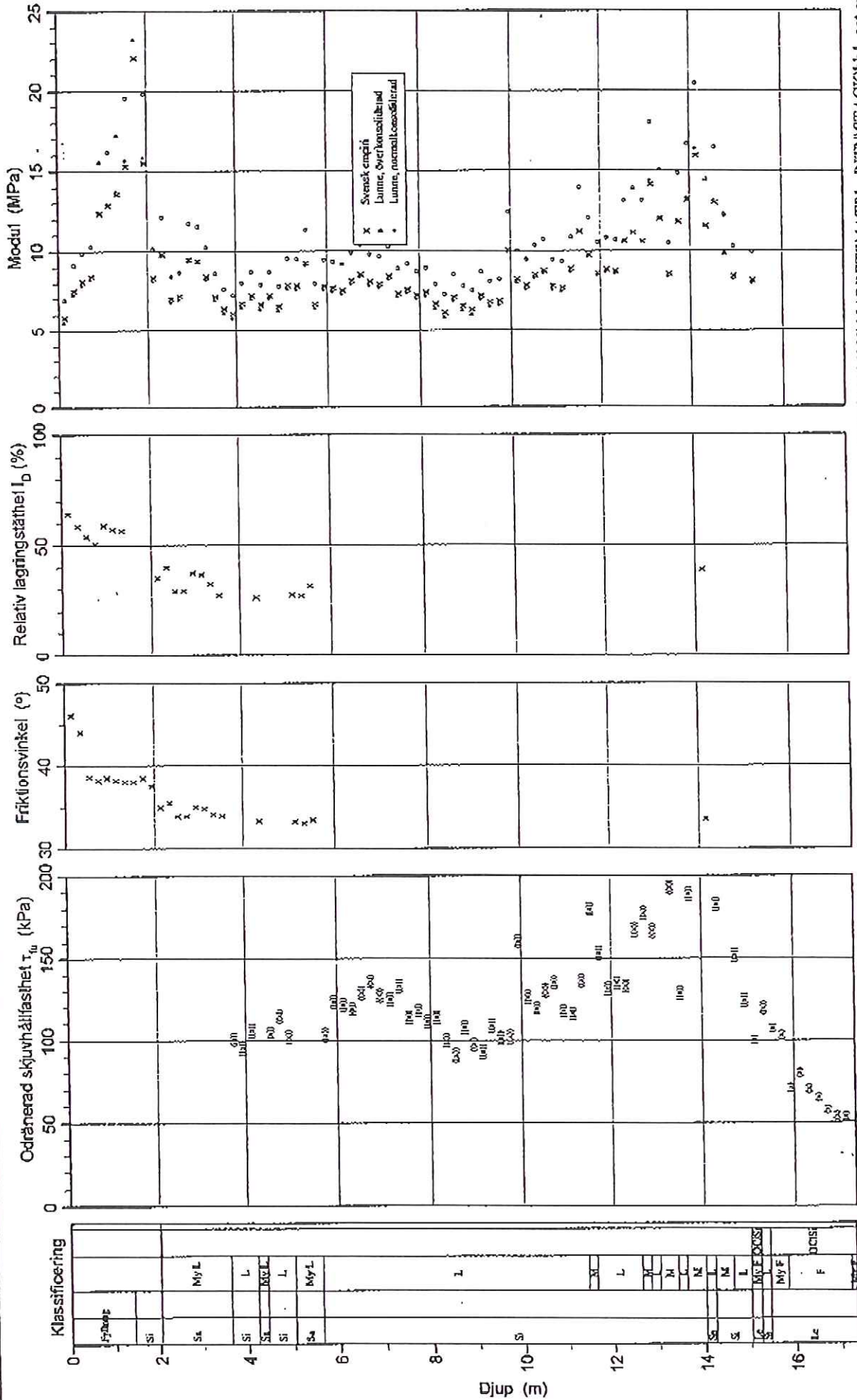
P:123632334309\1SARBETSMATR_L\RIJNISTACK\hh1_cpt.gpw 2003-11-27

056352010

Projekt Sunne, Sundsvik 8:5
 Projekt nr 233.4309
 Plats
 Borrhål 1
 Datum 031113

CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens my Förbörningsdjup 0,03 m
 Nivå vid referens 0,00 m Förborrat material Fyll
 Grundvattentyta 2,00 m Utrustning 8034
 Startdjup 0,03 m Geometri Normal



P:123631233430915 ARBETSMATERIAL_RITNINGACK1b1_cpt.ppw 2003-11-27

056352010

2003-11-27

CPT - sondering

Projekt Sunne. Sundsvik 8:5 233.4309		Plats Borrhål 1 Datum 031113																												
Förbormingsdjup 0,03 m Startdjup 0,03 m Stoppdjup 17,43 m Grundvattenyta 2,00 m Referens my Nivå vid referens 0,00 m	Förbortat material Fyll Geometri Normal Vätska i filter fett+mineralolja Operatör kenj Utrustning 8034 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																													
Kalibreringsdata Spets 3092 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2003-09-29 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,599 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,012 Cross talk c_2 0,000		Inmatade nollvärden <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>101</td> <td>0</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>92</td> <td>0</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	101	0	15	Efter	92	0	15															
	Portryck	Friktion	Spetstryck																											
Före	101	0	15																											
Efter	92	0	15																											
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>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Beräknade 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>101,00</td> <td>0,00</td> <td>15,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>92,00</td> <td>0,00</td> <td>15,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-9,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	101,00	0,00	15,00	Efter	92,00	0,00	15,00	Diff	-9,00	0,00	0,00					
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																											
Före	101,00	0,00	15,00																											
Efter	92,00	0,00	15,00																											
Diff	-9,00	0,00	0,00																											
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning		Korrigerig Portryck Linjär Friktion Linjär Spetstryck Linjär																												
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,00	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>1,50</td> <td>1,90</td> <td></td> <td>Fyllning</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>2,10</td> <td>1,80</td> <td></td> <td>Si</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0,00	1,50	1,90		Fyllning	1,50	2,10	1,80		Si
Djup (m)	Portryck (kPa)																													
2,00	0,00																													
Djup (m)																														
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																										
Från	Till																													
0,00	1,50	1,90		Fyllning																										
1,50	2,10	1,80		Si																										
Anmärkning 																														

P:\2383\2334309\15AR BETSMATRL_RITN\STACKbn1_cplcpw

056352010

2003-11-27

CPT - sondering

Sida 1 av 2

Projekt			Plats											
Sunne. Sundsvik 8:5 233.4309			Borrhål 1											
			Datum 031113											
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_{SC} MPa
Från	Till													
0,00	0,03	Fyllning	1,90				0,2	0,2						
0,03	0,23	Fyllning	1,90			46,1	2,3	2,3			64,2	5,8	6,9	5,5
0,23	0,43	Fyllning	1,90			44,0	6,1	6,1			58,4	7,5	9,1	7,3
0,43	0,63	Fyllning	1,90			38,6	9,8	9,8			53,9	8,1	9,9	7,9
0,63	0,82	Fyllning	1,90			38,2	13,5	13,5			50,5	8,5	10,3	8,3
0,82	1,02	Fyllning	1,90			38,5	17,2	17,2			58,8	12,4	15,6	12,5
1,02	1,22	Fyllning	1,90			38,2	21,0	21,0			57,1	12,8	16,2	13,0
1,22	1,42	Fyllning	1,90			38,0	24,7	24,7			56,6	13,6	17,3	13,8
1,42	1,62	Si	1,80		((288,8))	(38,0)	28,3	28,3				15,3	19,6	15,7
1,62	1,82	Si	1,80		((398,0))	(38,5)	31,9	31,9				22,1	29,0	23,2
1,82	2,02	Si	1,80		((271,3))	(37,5)	35,4	35,4				15,5	19,8	15,9
2,02	2,23	Sa My L	1,70			34,9	38,8	37,8			35,4	8,3	10,2	8,1
2,23	2,43	Sa My L	1,70			35,5	42,2	38,9			40,0	8,8	12,2	9,7
2,43	2,63	Sa My L	1,70			33,9	45,5	40,2			29,1	7,0	8,4	6,8
2,63	2,83	Sa My L	1,70			33,8	48,8	41,6			29,4	7,2	8,7	6,9
2,83	3,03	Sa My L	1,70			35,0	52,2	42,9			37,6	9,5	11,8	9,4
3,03	3,23	Sa My L	1,70			34,8	55,5	44,3			38,8	9,4	11,6	9,3
3,23	3,43	Sa My L	1,70			34,2	58,8	45,8			32,9	8,4	10,3	8,2
3,43	3,63	Sa My L	1,70			33,9	62,2	46,9			27,4	7,1	8,6	6,9
3,63	3,83	Si L	1,70		((100,8))		65,5	48,3				6,4	7,8	8,1
3,83	4,03	Si L	1,70		((95,4))		68,8	49,6				6,1	7,3	5,8
4,03	4,23	Si L	1,70		((106,1))		72,2	50,9				6,7	8,1	6,4
4,23	4,43	Sa My L	1,70			33,3	75,5	52,3			28,2	7,2	8,7	7,0
4,43	4,63	Si L	1,70		((103,9))		78,8	53,6				6,6	7,9	6,3
4,63	4,83	Si L	1,70		((114,8))		82,2	54,9				7,2	8,7	7,0
4,83	5,03	Si L	1,70		((102,1))		85,5	56,3				6,5	7,8	6,3
5,03	5,23	Sa My L	1,70			33,2	88,9	57,6			27,5	7,9	9,8	7,7
5,23	5,43	Sa My L	1,70			33,0	92,2	58,9			27,1	7,8	8,5	7,6
5,43	5,63	Sa My L	1,70			33,4	95,5	60,3			31,9	9,3	11,4	9,1
5,63	5,83	Si L	1,70		((103,3))		98,9	61,6				6,6	8,0	6,4
5,83	6,03	Si L	1,70		((123,6))		102,2	62,9				7,8	9,5	7,8
6,03	6,23	Si L	1,70		((121,7))		105,5	64,3				7,7	9,3	7,5
6,23	6,43	Si L	1,70		((118,9))		108,9	65,6				7,6	9,2	7,3
6,43	6,63	Si L	1,70		((129,1))		112,2	67,0				8,1	9,9	7,9
6,63	6,83	Si L	1,70		((136,0))		115,5	68,3				8,5	10,4	8,3
6,83	7,03	Si L	1,70		((127,5))		118,9	69,6				8,1	9,8	7,9
7,03	7,23	Si L	1,70		((125,0))		122,2	71,0				7,9	8,7	7,7
7,23	7,43	Si L	1,70		((133,1))		125,5	72,3				8,4	10,3	8,2
7,43	7,63	Si L	1,70		((113,7))		128,9	73,6				7,3	8,9	7,1
7,63	7,83	Si L	1,70		((118,0))		132,2	75,0				7,6	9,2	7,4
7,83	8,03	Si L	1,70		((110,9))		135,5	76,3				7,2	8,7	7,0
8,03	8,23	Si L	1,70		((113,8))		138,9	77,6				7,4	8,9	7,2
8,23	8,43	Si L	1,70		((99,9))		142,2	79,0				6,6	8,0	6,4
8,43	8,63	Si L	1,70		((80,7))		145,6	80,3				6,1	7,3	5,8
8,63	8,83	Si L	1,70		((107,8))		148,9	81,6				7,1	8,6	6,8
8,83	9,03	Si L	1,70		((97,4))		152,2	83,0				6,5	7,8	6,3
9,03	9,22	Si L	1,70		((93,1))		155,6	84,3				6,3	7,5	6,0
9,22	9,42	Si L	1,70		((108,7))		158,9	85,6				7,2	8,7	6,9
9,42	9,62	Si L	1,70		((101,0))		162,2	87,0				6,8	8,1	6,5
9,62	9,82	Si L	1,70		((102,0))		165,6	88,3				6,8	8,2	6,6
9,82	10,02	Si L	1,70		((160,4))		168,9	89,7				10,1	12,5	10,0
10,02	10,22	Si L	1,70		((126,5))		172,2	91,0				8,2	10,0	8,0
10,22	10,42	Si L	1,70		((119,2))		175,6	92,3				7,8	9,5	7,6
10,42	10,62	Si L	1,70		((130,5))		178,9	93,7				6,5	10,4	8,3
10,62	10,82	Si L	1,70		((135,4))		182,2	95,0				8,7	10,7	8,6
10,82	11,02	Si L	1,70		((117,7))		185,6	96,3				7,8	9,6	7,6
11,02	11,22	Si L	1,70		((116,0))		188,9	97,7				7,7	9,4	7,5
11,22	11,42	Si L	1,70		((138,5))		192,3	99,0				8,8	10,9	8,7
11,42	11,62	Si M	1,80		((179,7))		195,7	100,4				11,2	14,0	11,2
11,62	11,82	Si L	1,70		((152,9))		199,1	101,8				9,8	12,1	9,7
11,82	12,02	Si L	1,70		((131,2))		202,5	103,2				8,6	10,5	8,4
12,02	12,22	Si L	1,70		((135,0))		205,8	104,6				8,8	10,8	8,7
12,22	12,42	Si L	1,70		((133,0))		209,1	105,9				8,7	10,7	8,5
12,42	12,62	Si L	1,70		((187,4))		212,5	107,2				10,6	13,2	10,8
12,62	12,82	Si M	1,80		((177,4))		215,9	108,6				11,2	13,9	11,2
12,82	13,02	Si L	1,70		((186,7))		219,3	110,1				10,6	13,2	10,5
13,02	13,22	Si M	1,80		((233,1))		222,8	111,5				14,2	18,0	14,4
13,22	13,42	Si M	1,80		((192,6))		226,3	113,0				12,0	15,1	12,1
13,42	13,62	Si L	1,70		((128,9))		229,7	114,5				8,8	10,5	8,4
13,62	13,82	Si M	1,80		((188,7))		233,2	115,9				11,8	14,8	11,9
13,82	14,02	Si M	1,80		((213,7))		236,7	117,4				13,2	16,7	13,3
14,02	14,22	Sa L	1,80			33,5	240,2	119,0				15,9	20,5	16,4
14,22	14,42	Si M	1,80		((182,6))		243,8	120,5			38,9	11,5	14,5	11,6
14,42	14,62	Si M	1,80		((210,0))		247,3	122,0				13,0	16,5	13,2
14,62	14,82	Si L	1,70		((151,8))		250,7	123,5				9,9	12,3	9,6
14,82	16,02	Si L	1,70		((124,4))		254,1	124,9				8,4	10,3	8,2
16,02	15,22	Lo My F	1,90		(100,3)		257,8	126,3						

P:\2363\2334309\16AR BETSMATR_L_R\NISTACK\01_cpt.cpw

056352010

2003-11-27

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt			Plats											
Sunne. Sundsvik 8:6 233.4309			Borrhål 1 Datum 031113											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fv} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
15,22	15,42	Si L	1,70		((119,4))		261,1	127,9				8,2	10,0	8,0
15,42	15,62	Le My F	OC/Si 1,90		(107,2)		264,6	129,4						
15,62	15,82	Le My F	OC/Si 1,90		(103,1)		268,4	131,1						
15,82	16,02	Le F	OC/Si 1,85		(71,2)		272,1	132,8						
16,02	16,22	Le F	OC/Si 1,85		(80,0)		275,7	134,4						
16,22	16,42	Le F	OC/Si 1,85		(70,3)		279,3	136,1						
16,42	16,62	Le F	OC/Si 1,85		(65,5)		282,9	137,7						
16,62	16,82	Le F	OC/Si 1,85		(57,7)		286,6	139,3						
16,82	17,02	Le F	OC/Si 1,85		(54,2)		290,2	141,0						
17,02	17,22	Le F	OC/Si 1,85		(53,5)		293,8	142,6						
17,22	17,32	Le My F	OC/Si 1,90		(521,4)		296,5	143,8						

P:\2363\2334309\15AR BETSMATRL_RITN\STACK\bh1_cpt.cpw

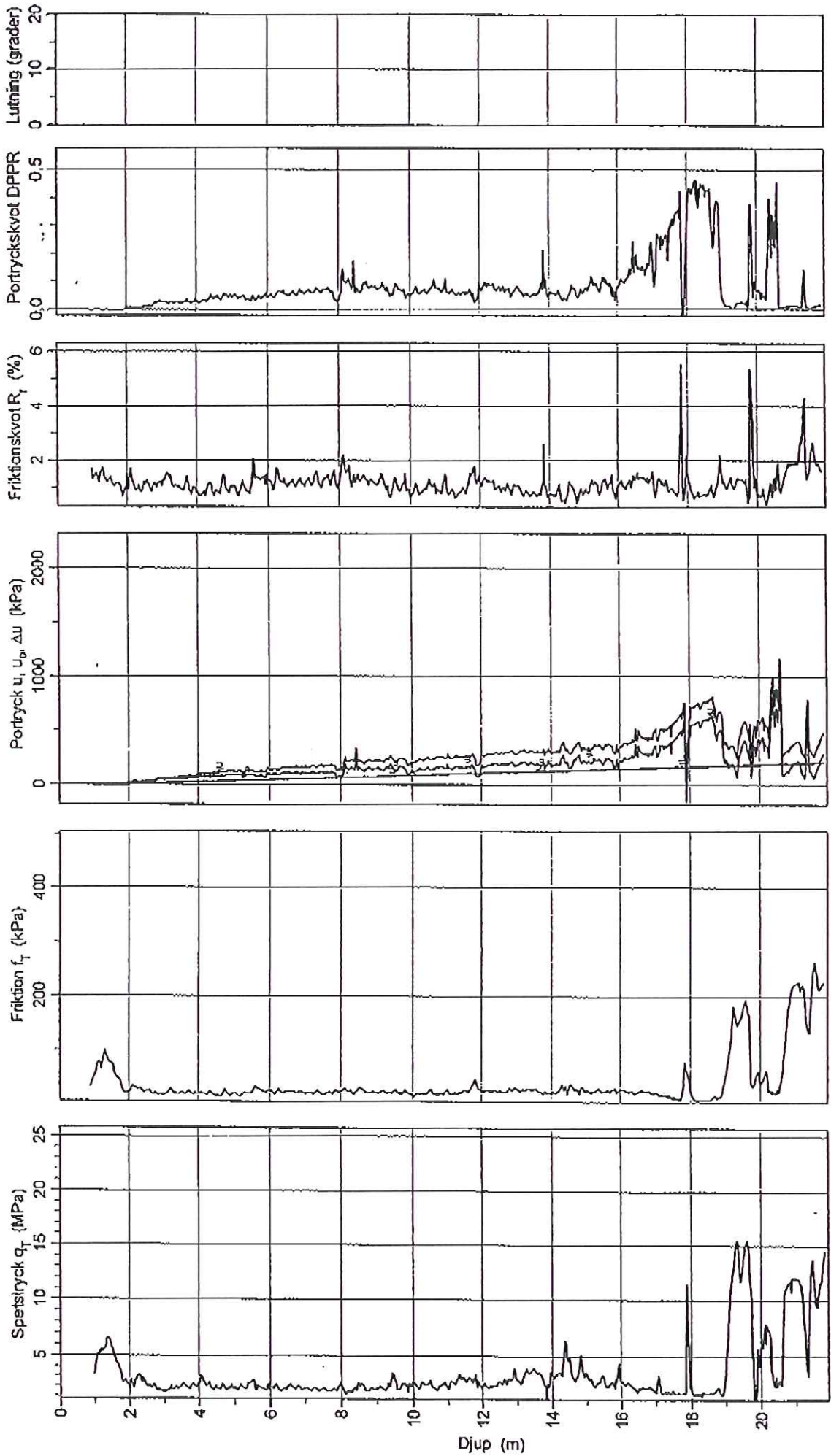
056352010

CPT sondering uppmätta parametrar

Referens my
 Nivå vid referens 68,00 m
 Grundvattentyta 1,70 m
 Startdjup 1,00 m

Förbormningsdjup 1,00 m
 Förborrat material Fyll
 Utrustning Geotech
 Geometri Normal

Projekt Sunne, Sundsvik 8:5
 Projekt nr 233.4309
 Plats 3
 Borrhål 031113
 Datum



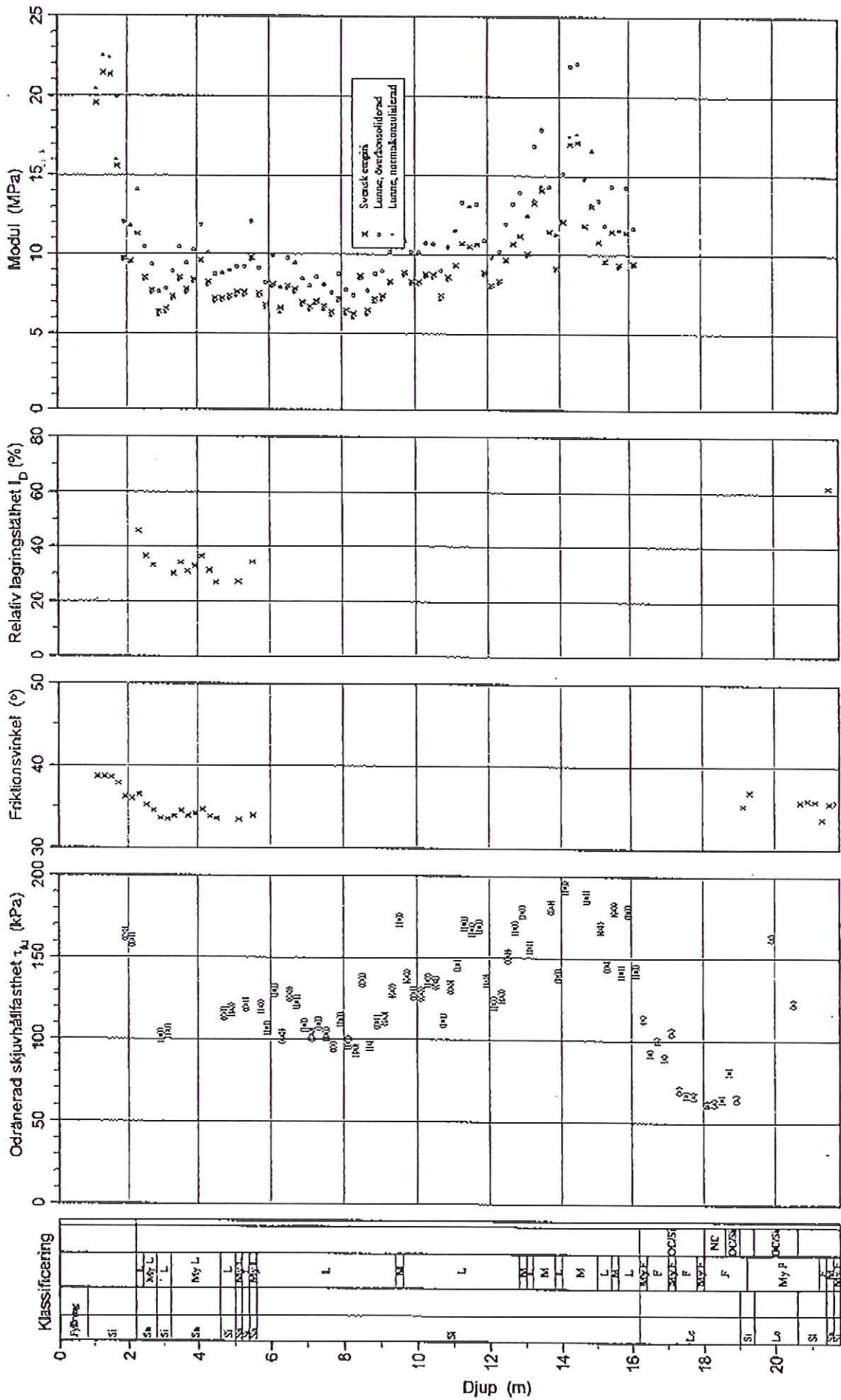
P:0236302334309\15ARBETSMATR. RITNSTACK\blt3 cpt.epw 2003-11-27

056352010

CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens my Förbörningsdjup 1,00 m
 Nivå vid referens 68,00 m Förbörat material Fyll
 Grundvattenyta 1,70 m Utrustning Geotech
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Projekt Sunne, Sundsvik 8:5
 Projekt nr 233.4309
 Plats 3
 Borrhål 3
 Datum 031113



P:233430915 ARBETSMATR. RITNSTACK\63 cpl.cpv 2003-11-27

056352010

2003-11-27

CPT - sondering

Projekt Sunne. Sundsvik 8:5 233.4309		Plats Borrhål 3 Datum 031113																										
Förbormingsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 21,90 m Grundvattenyta 1,70 m Referens my Nivå vid referens 68,00 m	Förbortat material Fyll Geometri Normal Vätska i filter fett+mineralolja Operatör kenj Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 3092 Inre friktion O_1 0,0 kPa Datum 2003-09-29 Inre friktion O_2 0,0 kPa Areafaktor a 0,599 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,012 Cross talk c_2 0,000		Inmatade nollvärden <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>101</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>110</td> <td>4</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	101	0	1	Efter	110	4	23													
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	101	0	1																									
Efter	110	4	23																									
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>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Beräknade 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>101,00</td> <td>0,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>110,00</td> <td>4,00</td> <td>23,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>9,00</td> <td>4,00</td> <td>22,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	101,00	0,00	1,00	Efter	110,00	4,00	23,00	Diff	9,00	4,00	22,00			
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																										
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	101,00	0,00	1,00																									
Efter	110,00	4,00	23,00																									
Diff	9,00	4,00	22,00																									
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning		Korrigerig Portryck Linjär Friktion Linjär Spetstryck Linjär																										
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,70</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,70	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</th> <th rowspan="2">Flötgrens</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m^3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,80</td> <td>1,90</td> <td></td> <td>Fyllning</td> </tr> <tr> <td>0,80</td> <td>2,10</td> <td>1,80</td> <td></td> <td>Si</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flötgrens	Jordart	Från	Till	(ton/m^3)	0,00	0,80	1,90		Fyllning	0,80	2,10	1,80		Si
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
1,70	0,00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet	Flötgrens	Jordart																								
Från	Till	(ton/m^3)																										
0,00	0,80	1,90		Fyllning																								
0,80	2,10	1,80		Si																								
Anmärkning																												

P:\2383\2334309\15AR BETSMATRL_RITN\STACK\bn3_cpt.cpw

056352010

2003-11-27

C P T - sondering

Sida I av 2

Projekt			Plats											
Sunne, Sundsvik 8:6 233.4309			Borrhål 3											
			Datum 031113											
Djup (m)			ρ	w_L	τ_{su}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till	Klassificering	v/m^3		kPa	$^\circ$	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	0,80	Fyllning	1,90				7,5	7,5						
0,80	1,00	Si	1,80				16,7	16,7						
1,00	1,20	Si	1,80	((888,3))			20,2	20,2				19,6	25,5	20,4
1,20	1,40	Si	1,80			(38,7)	23,7	23,7				21,5	28,2	22,6
1,40	1,60	Si	1,80			((387,3))	27,3	27,3				21,4	28,0	22,4
1,60	1,80	Si	1,80			((384,9))	30,8	30,8				15,6	20,0	18,0
1,80	2,00	Si	1,80			((273,6))	34,3	32,3				9,8	12,1	9,7
2,00	2,20	Si	1,80			((164,3))	37,9	33,9				9,8	11,8	9,5
2,20	2,40	Sa L	1,80			((160,7))	36,4	35,4			45,6	11,3	14,1	11,3
2,40	2,60	Sa My L	1,70				35,1	36,8			36,5	8,5	10,5	8,4
2,60	2,80	Sa My L	1,70				34,6	38,2			32,9	7,7	9,4	7,5
2,80	3,00	Si L	1,70			((101,8))	51,5	39,5				8,4	7,6	6,1
3,00	3,20	Si L	1,70			((104,8))	54,8	40,8				8,5	7,9	6,3
3,20	3,40	Sa My L	1,70				33,9	58,2			30,0	7,4	8,9	7,1
3,40	3,60	Sa My L	1,70				34,5	61,5			34,1	8,5	10,5	8,4
3,60	3,80	Sa My L	1,70				33,9	64,8			30,9	7,8	9,5	7,8
3,80	4,00	Sa My L	1,70				34,1	68,2			32,7	8,4	10,3	8,2
4,00	4,20	Sa My L	1,70				34,6	71,5			38,5	9,8	11,9	9,8
4,20	4,40	Sa My L	1,70				33,8	74,9			31,3	8,2	10,1	8,1
4,40	4,60	Sa My L	1,70				33,6	78,2			26,9	7,2	8,8	7,0
4,60	4,80	Si L	1,70			((115,7))	81,5	51,5				7,3	8,8	7,0
4,80	5,00	Si L	1,70			((117,9))	84,9	52,9				7,4	9,0	7,2
5,00	5,20	Sa My L	1,70				33,4	88,2			27,5	7,8	9,3	7,4
5,20	5,40	Si L	1,70			((121,3))	91,5	55,5				7,6	9,2	7,4
5,40	5,60	Sa My L	1,70				33,9	94,9			34,5	8,8	12,1	9,7
5,60	5,80	Si L	1,70			((120,0))	98,2	58,2				7,6	9,2	7,4
5,80	6,00	Si L	1,70			((106,7))	101,5	59,5				6,8	8,2	6,6
6,00	6,20	Si L	1,70			((129,9))	104,9	80,9				8,2	9,9	8,0
6,20	6,40	Si L	1,70			((101,9))	108,2	82,2				6,6	7,9	6,3
6,40	6,60	Si L	1,70			((127,6))	111,5	83,5				8,0	9,8	7,8
6,60	6,80	Si L	1,70			((123,2))	114,9	64,9				7,8	9,5	7,6
6,80	7,00	Si L	1,70			((108,5))	118,2	86,2				7,0	8,5	8,8
7,00	7,20	Si L	1,70			((102,8))	121,5	67,5				8,7	8,0	6,4
7,20	7,40	Si L	1,70			((109,5))	124,9	88,9				7,1	8,6	6,8
7,40	7,60	Si L	1,70			((103,1))	128,2	70,2				8,7	8,1	6,5
7,60	7,80	Si L	1,70			((96,1))	131,6	71,6				6,4	7,6	6,1
7,80	8,00	Si L	1,70			((112,0))	134,9	72,9				7,3	8,8	7,0
8,00	8,20	Si L	1,70			((97,8))	138,2	74,2				6,5	7,8	6,2
8,20	8,40	Si L	1,70			((93,1))	141,6	75,6				6,2	7,5	6,0
8,40	8,60	Si L	1,70			((138,3))	144,9	76,9				8,7	10,6	8,5
8,60	8,80	Si L	1,70			((98,6))	148,2	78,2				6,5	7,7	6,2
8,80	9,00	Si L	1,70			((110,8))	151,6	79,6				7,3	8,8	7,0
9,00	9,20	Si L	1,70			((112,9))	154,9	80,9				7,4	9,0	7,2
9,20	9,40	Si L	1,70			((129,7))	158,2	82,2				8,3	10,2	8,2
9,40	9,60	Si M	1,80			((173,3))	161,7	83,7				10,7	13,4	10,7
9,60	9,80	Si L	1,70			((138,8))	165,1	85,1				8,9	10,9	8,7
9,80	10,00	Si L	1,70			((128,8))	168,4	86,4				8,3	10,2	8,1
10,00	10,20	Si L	1,70			((128,0))	171,8	87,8				8,3	10,1	8,1
10,20	10,40	Si L	1,70			((138,4))	175,1	89,1				8,8	10,8	8,6
10,40	10,60	Si L	1,70			((135,2))	178,4	90,4				8,7	10,7	8,6
10,60	10,80	Si L	1,70			((111,8))	181,8	91,8				7,4	9,0	7,2
10,80	11,00	Si L	1,70			((132,2))	185,1	93,1				8,6	10,5	8,4
11,00	11,20	Si L	1,70			((146,3))	188,5	94,5				9,4	11,8	9,2
11,20	11,40	Si L	1,70			((170,9))	191,8	95,8				10,7	13,4	10,7
11,40	11,60	Si L	1,70			((187,4))	195,1	97,1				10,5	13,1	10,5
11,60	11,80	Si L	1,70			((169,3))	198,5	98,5				10,7	13,3	10,6
11,80	12,00	Si L	1,70			((136,4))	201,8	99,8				8,9	10,9	8,7
12,00	12,20	Si L	1,70			((122,5))	205,1	101,1				8,1	9,9	7,9
12,20	12,40	Si L	1,70			((126,7))	208,5	102,5				8,4	10,2	8,2
12,40	12,60	Si L	1,70			((151,1))	211,8	103,8				9,7	12,0	9,6
12,60	12,80	Si L	1,70			((168,7))	215,1	105,1				10,7	13,3	10,6
12,80	13,00	Si M	1,80			((178,3))	218,5	106,5				11,2	14,0	11,2
13,00	13,20	Si L	1,70			((166,7))	222,0	108,0				10,1	12,5	10,0
13,20	13,40	Si M	1,80			((217,4))	225,4	109,4				13,3	16,9	13,5
13,40	13,60	Si M	1,80			((231,9))	229,0	111,0				14,1	18,0	14,4
13,60	13,80	Si M	1,80			((181,8))	232,5	112,5				11,5	14,3	11,5
13,80	14,00	Si L	1,70			((139,8))	235,9	113,9				9,2	11,3	9,1
14,00	14,20	Si M	1,80			((193,5))	239,4	115,4				12,1	15,2	12,2
14,20	14,40	Si M	1,80			((288,0))	242,9	116,9				17,0	21,9	17,6
14,40	14,60	Si M	1,80			((288,0))	246,4	118,4				17,1	22,1	17,7
14,60	14,80	Si M	1,80			((187,8))	250,0	120,0				11,8	14,9	11,9
14,80	15,00	Si M	1,80			((211,4))	253,5	121,5				13,1	16,6	13,3
15,00	15,20	Si L	1,70			((168,7))	256,9	122,9				10,8	13,5	10,8
15,20	15,40	Si L	1,70			((146,3))	260,3	124,3				9,8	11,9	9,5
15,40	15,60	Si M	1,80			((180,5))	263,7	125,7				11,5	14,4	11,5
15,60	15,80	Si L	1,70			((141,3))	267,1	127,1				9,4	11,8	9,3
15,80	16,00	Si L	1,70			((179,0))	270,5	128,5				11,4	14,3	11,5

P:\2363\2334309\15AR BETSMATRL_RITNSTACKbh3_cpt.cpw

Statens geotekniska institut

581 93 Linköping, telefon 013 - 20 18 00, fax 013 - 20 19 14

056352010

2003-11-27

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt				Plats										
Sunne. Sundsvik 8:5 233.4309				Borrhål 3 Datum 031113										
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													
16,00	16,20	Si L	1,70		((142,8))		273,8	129,8						
16,20	16,40	Le My F	1,90		(113,1)		277,3	131,3				9,5	11,7	9,4
16,40	16,60	Le F	1,90		(91,6)		281,1	133,1						
16,60	16,80	Le F	1,90		(99,8)		284,8	134,8						
16,80	17,00	Le F	1,90		(89,2)		288,5	136,5						
17,00	17,20	Le My F	1,90		(104,9)		292,2	138,2						
17,20	17,40	Le F	1,85		(69,6)		295,9	139,9						
17,40	17,60	Le F	1,85		(67,0)		299,5	141,5						
17,60	17,80	Le F	1,85		(66,5)		303,2	143,2						
17,80	18,00	Le My F	1,90		(217,1)		306,9	144,9						
18,00	18,20	Le F	1,85		(81,5)		310,5	146,5						
18,20	18,40	Le F	1,85		(62,4)		314,2	148,2						
18,40	18,60	Le F	1,85		(64,4)		317,8	149,8						
18,60	18,80	Le F	1,90		(81,2)		321,5	151,5						
18,80	19,00	Le F	1,85		(64,6)		325,2	153,2						
19,00	19,20	Si F	1,95		((601,3))	(35,2)	328,9	154,9			33,3	45,2	36,2	
19,20	19,40	Si My F	2,10		((956,5))	(36,8)	332,9	156,9			50,7	71,0	48,4	
19,40	19,60	Le My F	1,90		(804,3)		336,8	158,8						
19,60	19,80	Le My F	1,90		(724,4)		340,5	160,5						
19,80	20,00	Le My F	1,90		(163,2)		344,2	162,2						
20,00	20,20	Le My F	1,90		(358,5)		348,0	164,0						
20,20	20,40	Le My F	1,90		(244,9)		351,7	165,7						
20,40	20,60	Le My F	1,90		(123,1)		355,4	167,4						
20,60	20,80	Si My F	2,10		((736,1))	(35,7)	359,3	169,3						
20,80	21,00	Si My F	2,10		((797,0))	(35,9)	363,5	171,5			40,1	55,2	42,1	
21,00	21,20	Si My F	2,10		((790,2))	(35,8)	367,6	173,6			43,1	59,6	43,8	
21,20	21,40	Si F	1,95		((450,6))	(33,6)	371,6	175,6			42,8	59,1	43,7	
21,40	21,60	Sa M	1,90			35,5	375,3	177,3			25,9	34,5	27,6	
21,60	21,79	Si My F	2,10		((789,4))	(35,7)	379,2	179,2			62,1	40,7	58,0	42,4
												42,8	59,1	43,7

P:\2383\2334309\15AR BETSMÄTRL_RITNSTÄCKbh3_opt.cpw