



Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB

2011-06-20 sid 1/4
Arb. Nr. 11092

4

+ 3 : 13
Mjälaryd 3:87 (del av), Tenhult
Jönköpings Kommun

Nybyggnad av förskola

STADSBYGGNADSNÄMNDEN	
Jönköpings kommun	
Ink	2011 -06- 23
Dnr	(397)
Tillhör beslut	

Uppdragsgivare:
Topiro Entreprenad AB
Fordonsvägen 9
553 02 Jönköping

Rapport, geotekniska undersökningsresultat med
kortfattade kommentarer.

Innehållsförteckning

<u>1.</u>	<u>Redovisning</u>	sida 1 - 4
<u>1.1</u>	<u>Allmänt, omfattning</u>	
<u>1.2</u>	<u>Utrustning</u>	
<u>1.3</u>	<u>Redovisning av undersökningen</u>	
<u>1.4</u>	<u>Terrängförhållanden, hinder, mm</u>	
<u>1.5</u>	<u>Jordarter</u>	
<u>1.6</u>	<u>Sonderingar</u>	
<u>1.7</u>	<u>Grundvatten</u>	
<u>1.8</u>	<u>Kommentarer</u>	
<u>1.9</u>	<u>Radonmätning</u>	
<u>1.10</u>	<u>Övrigt</u>	

Laboratorieresultat
CPT-sondering-utvärdering
Ritningar

Bilaga 1, 2 sidor
Bilaga 2, 12 sidor
G1, G2

1. Redovisning

1.1 Allmänt, omfattning

På uppdrag av Topiro Entreprenad AB, Jönköping, har en geoteknisk undersökning utförts för rubricerat objekt. Denna undersöknings syfte är att kontrollera jordens egenskaper för grundläggning av en ny förskola med torpargrund.
Undersökningen utfördes i fält 2011-05-05 av M. Karlsson, BGK.

Omfattning av fältarbetet har bestått av:

- utsättning, inmätning och avvägning av punkterna utfört av beställaren.
- viktsondering i 7 punkter.
- totaltrycksondering i 7 punkter (fördjupning av viktsondering).
- CPT-sondering i 4 punkter (extra försök i 2 punkter).
- installation av grundvattenrör, med filterspets i 1 punkt.
- upptagning av störda jordprover i 6 punkter.
- jordartsbestämning i fält av 6 upptagna jordprover.
- jordartsbestämning på laboratorium på 22 upptagna jordprover.
- vattenkvotsbestämning på 12 av dessa jordprover.

1.2 Utrustning

Bandgående borrvagn Geomek GM 75 GTS. Datainsamling har skett med Envi Geoprinter HQ och vikt-/totaltrycksonderingar utfördes med vriden viktsondaspets. CPT-sonderingarna utfördes med Memocone MK II klass 3 med samtidig registrering av spetstryck, mantelfriktion och porvattentryck. Utvärdering har gjorts med program Conrad.

För jordprovtagning har 80 mm skruvprovtagare använts.

Sonderingen utfördes från befintlig markyta.

1.3 Redovisning av undersökningen

I denna rapport redovisas dokumentation av utförda fält- och analysarbeten och förhållanden med kommentarer som en handling för rubricerat objekt.

Redovisningen av fält- och analysarbetena har skett i enlighet med Svenska Geotekniska Föreningens anvisningar och beteckningssystem.

På planritning G1 redovisas läget för samtliga sonderingspunkter.

På sektionsritning G2 redovisas borssektionerna med sonderingsdiagram, jordarter och nivå för markyta samt bedömt urgrävningsdjup. Sektionerna är redovisade på linjer 1-5 i väst – östlig riktning.

På bilaga redovisas laboratorieresultat och CPT-sonderingar med utvärdering.

Alla kommentarer, anvisningar mm baseras på vad som framkommit vid fältundersökningen. Som alltid vid grundundersökningar kan finnas ställen där markförhållandena skiljer sig från vad som framkommit nu.

1.4 Terrängförhållanden, hinder, mm

Tomten är belägen inom Tenhults västra del inom ett grönområde mellan industriområdet vid Verkstadsvägen och villaområdet vid Kvarnvägen. Nuvarande markyta utgörs av naturmark av sankmarkskaraktär, bevuxen med enstaka träd, buskar och sly. Området är tämligen plant och avvägda höjder på borrpunkterna varierar mellan +214,2 till +215,4. Diken för dagvattenutlopp finns inom tomten och utmed GC-vägen i nordväst. Elkablar korsar tomtens i norr.

1.5 Jordarter

Utgående främst från utförda skruvborningar och laboratorieresultat kan konstateras att jorden inom undersökt yta uppfirån består av:

- Mull och torv. Fyllning i punkt 327.
- Gyttja, torv och silt med växtdelar i några punkter.
- Silt/lera med inslag av sand.

Mullens mäktighet uppgick till 0,4 å 0,9 meter. Förekommande jord är i samband med vatten och omrörning mycket flytbenägen.

1.6 Sonderingar

Som framgår av viktsonderingsresultaten framgår att den relativ fastheten är mycket låg till låg, dvs. självsjunkning med 25-100 kg belastning och <10 hv/0,2 m från ytan ner till 0,5 å 2,2 meters djup.

Från dessa nivåer är jordens relativ fasthet medelhög, dvs. 20-50 hv/0,2 m vid 100 kg belastning i 0,2 å 0,5 meter med viktsondering.

På dessa djup har fortsatts med trycksondering, som visar medelhög till hög relativ fasthet, dvs. 5,0-14,0 kN totalmotstånd till sonderade djup. I vissa skikt krävs dessutom rotation för att sonderingen skall gå att genomföra. Detta innebär att jordens relativ fasthet är mycket hög.

Trycksonderingarna har avbrutits i mycket fasta skikt eller med stopp mot sten på 2,9 å 3,4 meters djup.

Eftersom låg relativ lagringsfasthet och silt/lera förekommer har CPT-sondering utförts i 4 punkter. CPT är en noggrannare sonderingsmetod där spetstryck, mantelfriktion och porvattentryck registreras samtidigt.

Spetstrycket visar motsvarande låga värden som viktsonderingarna, dvs. 0,5 å 8,0 Mpa. Utvärdering av CPT-sonderingarna har skett med program Conrad, som utvärderar skjuvhållfasthet, friktionsvinkel och modul. Utvärderingen ger en odränerad skjuvhållfasthet som lägst på 50 kPa (medelfast lera/silt) i punkt 335. Modulen har utvärderats till 4,0 MPa som lägst i dessa skikt. Den datautvärderade jordarten är huvudsakligen sand och silt.

1.7 Grundvatten

I punkt 317 installerades ett grundvattenrör med filterspets. Någon grundvattennivå har inte stabilisering vid undersökningstillfället.

I den relativt tät jorden med låg permeabilitet, är vattnets rörelse långsam och det är svårt att nivåbestämma grundvattenytans läge, varför mätningar krävs under lång tid för att bli rättvisande.

Eftersom området ligger i lågpunkten mellan höjder i väster och öster kan yt-/markvattenflöde förekomma utmed den sluttande markytan vid nederbördssrika perioder och under snösmältningsperioden

1.8 Kommentarer

Mot bakgrund av förekommande mull, torv och löst lagrade massor krävs urgrävning och packad fyllning. Grundläggning kan därefter utföras med utbredda plattor för torpargrund på skiktvis packad fyllning av friktionsjord.

Preliminärt bedömda urgrävningsnivåer finns inlagda på ritning G2 med punktstreckad linje. Exakt urgrävningsnivå bestäms i samband med schaktning, så att ren, fast schaktbotten erhålls. Urgrävningen utförs med bandburen grävmaskin.

Detta för att medelhög relativ fasthet med silt inte skall påverkas av schakten (uppluckras av schaktmaskiner). Schakt och fyllning utdras i plan till 1,5 gånger fyllnadshöjden + 0,5 meter utanför grundplatta enligt AMA Anläggning 07 CEB. 2.

Terrassytter läggs lutande för vattenavrinning. Vid allt arbete med urgrävning, packning av fyllning mm krävs att mark/grundvatten skall vara tillfälligt avsänkt till minst 0,5 m under schaktbotten. Schaktslänger ges tillräcklig lutning, för att förhindra ras vid plötsliga regn under byggtiden.

Geotekniskt sakkunnig skall ges tillfälle att besiktiga schaktbotten för att kontrollera att erforderlig urgrävning utförts.

Därefter utförs erforderlig jordfyllning med skiktvis packning till grundläggningsnivån.

Ev. kan geotextil och ett stabiliseringe lager av bärslaggrus läggas ut på schaktbottnen som första skikt.

Allt arbete med packad fyllning utförs enligt anvisningarna i AMA Anläggning 07 kap CEB.212 och .213 och under sakkunnig geoteknisk ledning. För att erhålla erforderlig packningsgrad krävs att fyllning av friktionsjord (grus och sand) har lämplig fuktkot vid packningen.

Om fyllnadshöjden överskrider 1,0 m utförs packningskontroll genom sonderingar eller motsvarande. För godkänt resultat krävs minst 5 kN totalmotstånd vid sondering med vriden viktsondspets.

Vid packningsarbetet och i samband med vibrerande arbetsmoment bör vibrationsmätningar utföras på intilliggande byggnader och riktvärden på rekommenderade vibrationer bestäms genom riskanalys.

Intilliggande byggnader inom 50 m avstånd sprickbesiktigas noggrant in- och utvärdigt innan packningsarbetet påbörjas.

1.9 Radonmätning

Markradonmätningar har inte utförts, eftersom ytskiktet skall schaktas bort och ersättas med packad fyllning.

1.10 Övrigt

Detta PM behandlar inte alla tänkbara problem som kan uppstå vid projekteringen och i samband med markarbetet.

Om det visar sig uppstå andra svårigheter står vi gärna till tjänst för att hjälpa till med att få bästa möjliga teknisk/ ekonomisk lösning på problemen.



Gunnar Karlsson



Ingvar Svensson

Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB
Torsgatan 10, 561 31 Huskvarna



Gunnar Karlsson
Bygg- och Geokonstruktioner AB

bilaga 1

LABORATORIERESULTAT

Plats: Mjälaryd 3:87, Jönköping

arb nr 11092

Nybyggnad förskola

Skruvborr 11-05-05 Utförd av: M. Karlsson

Lab- prov 11-05-10 Utförd av: J. Svensson



Janne Svensson

Fyllning kan i vissa fall vara svår att urskilja. Klassificeringen avseende gräns för fyllning och naturlig mark kan därför vara något osäker.

Borrp.	Djup m. under markytan	Jordart	vatten- kvot, %	bedömt i fält
317	0,0-0,4	Torv		X
	0,4-0,8	grå/brown något gyttjig sandig Silt med växtdelar		
	0,8-1,0	grå lerig sandig Silt med växtdelar		

321	0,0-0,5	mörkgrå lerig siltig Mull		X
	0,5-1,0	brun/grå/rostfärgad Silt med lerskikt och inslag av sand/gruskorn	18	
	1,0-1,4	brun/grå/rostfärgad siltig Sand	12	
	1,4-2,0	brun sandig Silt	13	
	2,0-2,65	brun siltig Sand	13	
	2,65-3,0	grå siltig Sand /sandig Silt	11	

Borrp.	Djup m. under markytan	Jordart	vatten- kvot, %	bedömt i fält
--------	------------------------------	---------	-----------------------	------------------

323	0,0-0,9	Mull		X
	0,9-1,05	brun/grå något sandig Silt		
	1,05-1,7	brun/rostfärgad siltig mellan-fin Sand		
	1,7-2,0	brun/grå finsandig Silt		

325	0,0-0,5	Mull		X
	0,5-0,65	dyig Gyttja		
	0,65-1,0	grå något sandig siltig Lera	26	
	1,0-1,5	grå något lerig siltig Sand	17	
	1,5-2,0	grå något lerig sandig Silt	15	
	2,0-2,2	grå något lerig sandig Silt	14	
	2,2-3,0	grå sandig Silt	11	

327	0,0-1,6	Fyllning: sand/grus/silt/små asfaltbitar		X
	1,6-2,0	Torv		X
	2,0-2,6	grå Silt med lerskikt	22	
	2,6-2,8	grå finsandig Silt med växtdelar	18	

338	0,0-0,5	mörkbrun Fyllning: mull/silt		
	0,5-1,0	brun/grå sandig Silt		
	1,0-2,0	brun/grå sandig lerig Silt		
	2,0-2,7	brun sandig lerig Silt		

CPT sondering upp mäta parametrar

Referens	Markytan	Förborningdjup	0.02 m
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material	
Grundvattenytta	2.00 m	Utrustning	Memocone MKII klass 3
Startdjup	0.02 m	Geometri	Normal

Projekt Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 1-2

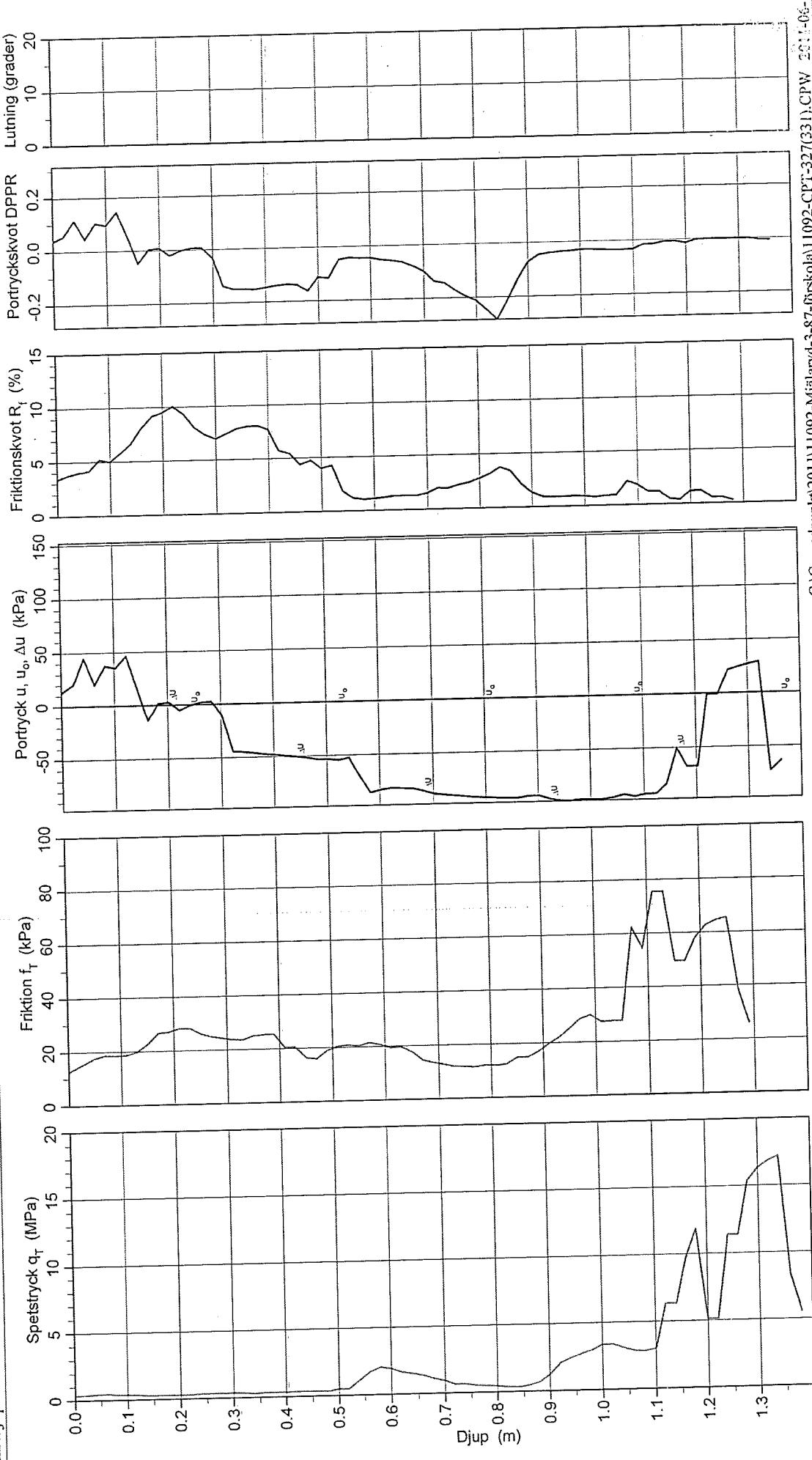
Mjälar Projekt

Projekt nr 11092
Plats Mjällyard 3:87, Jönköping

FIAIS

Borrhål 327 (331)

Datum 20110505



CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens	Markytan
Nivå vid referens	0.00 m
Grundvattenytta	2.00 m
Startdjup	0.02 m

Förborningsdjup 0.02 m
 Förborrat material Utrustning
 Geometri Normal
 Memocone MKII klass 3

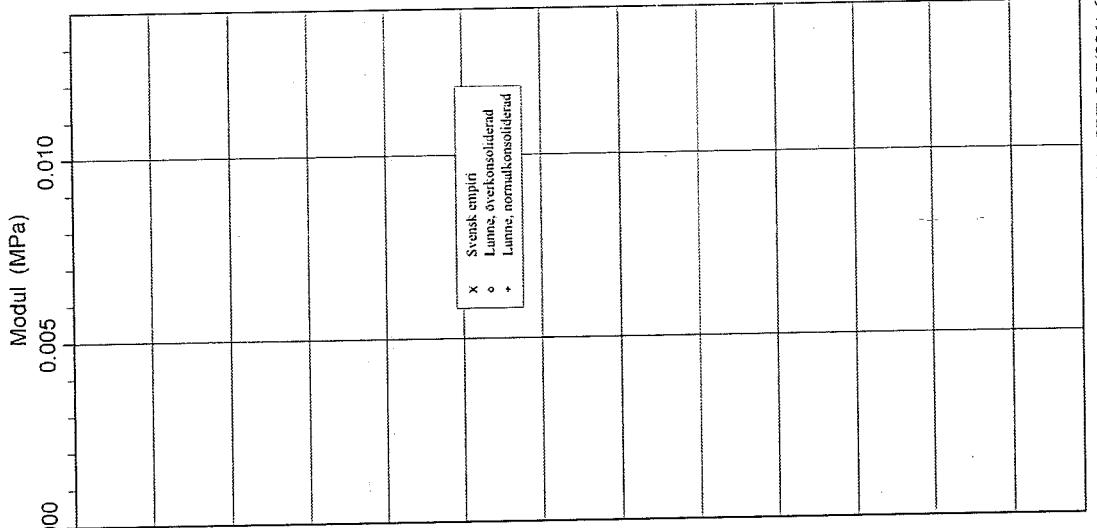
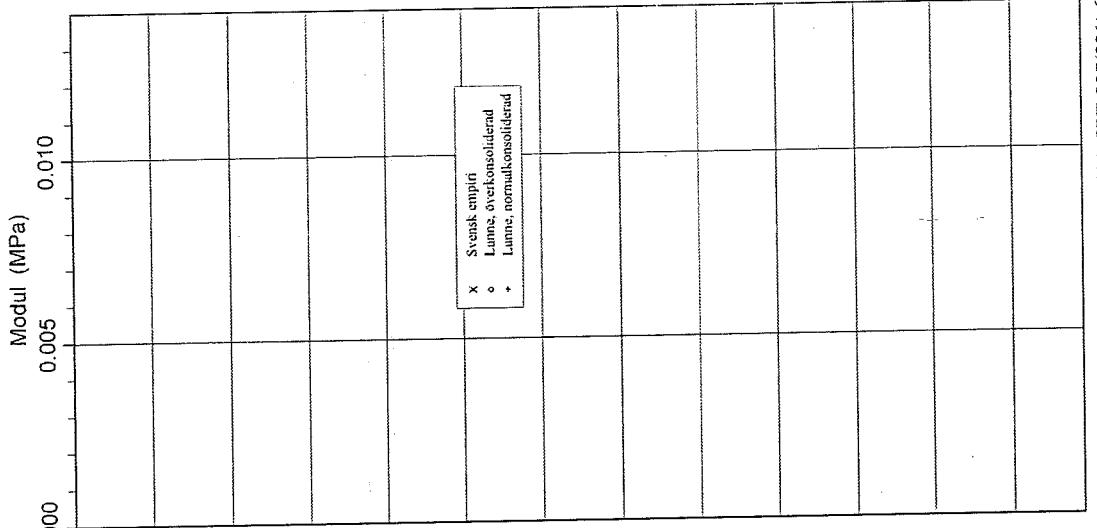
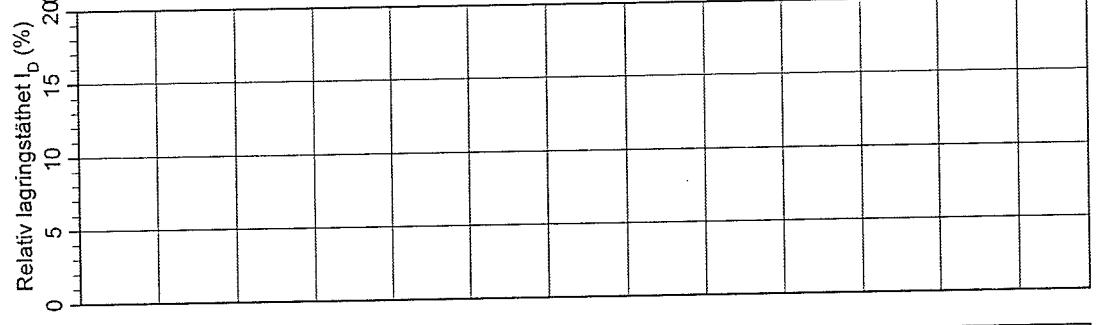
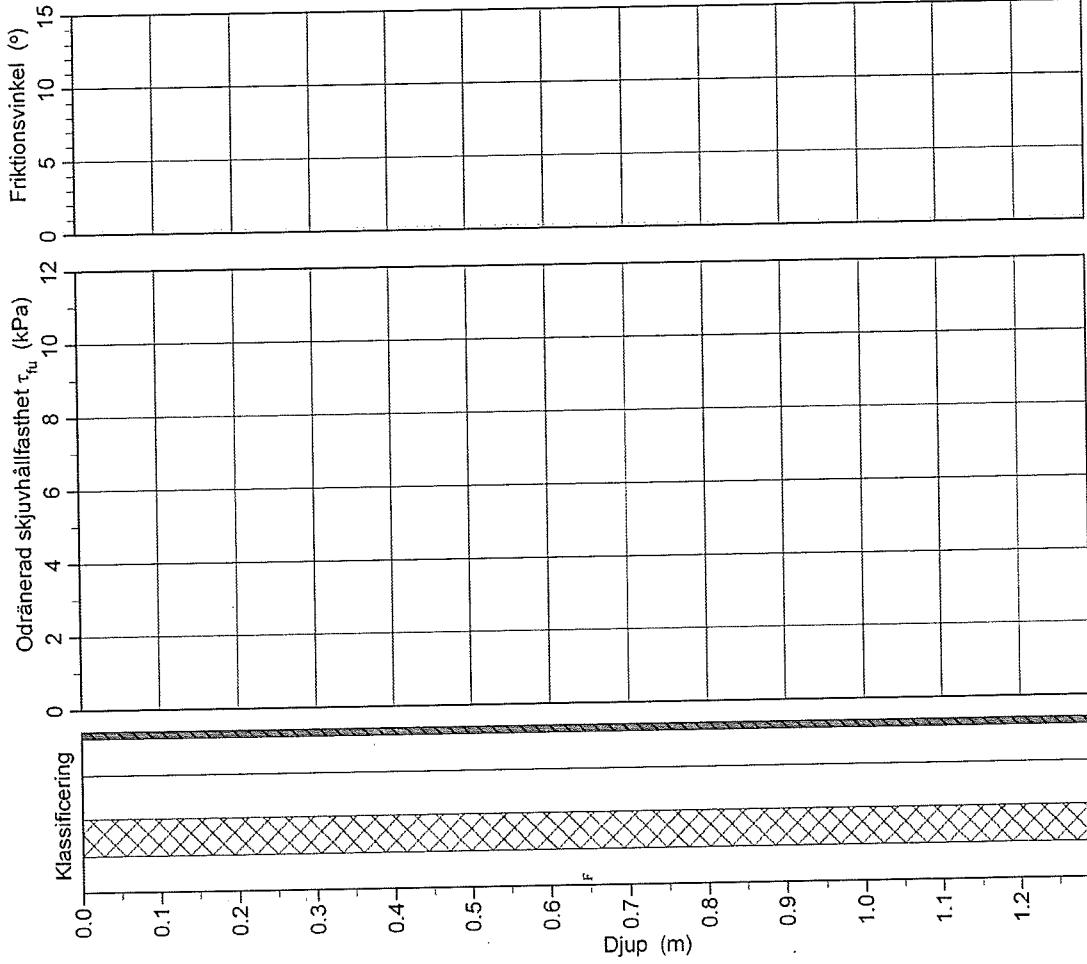
Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 1-2

Projekt nr 11092

Mjälaryd 3:87, Jönköping

327 (331)

Datum 20110505



CPT sondering uppmätta parametrar

Referens	Markytan
Nivå vid referens	0.00 m
Grundvattnyta	2.00 m
Startdjup	0.02 m

Förborrningsdjup 0.02 m

Förborrat material

Utrusning

Geometri

Normal

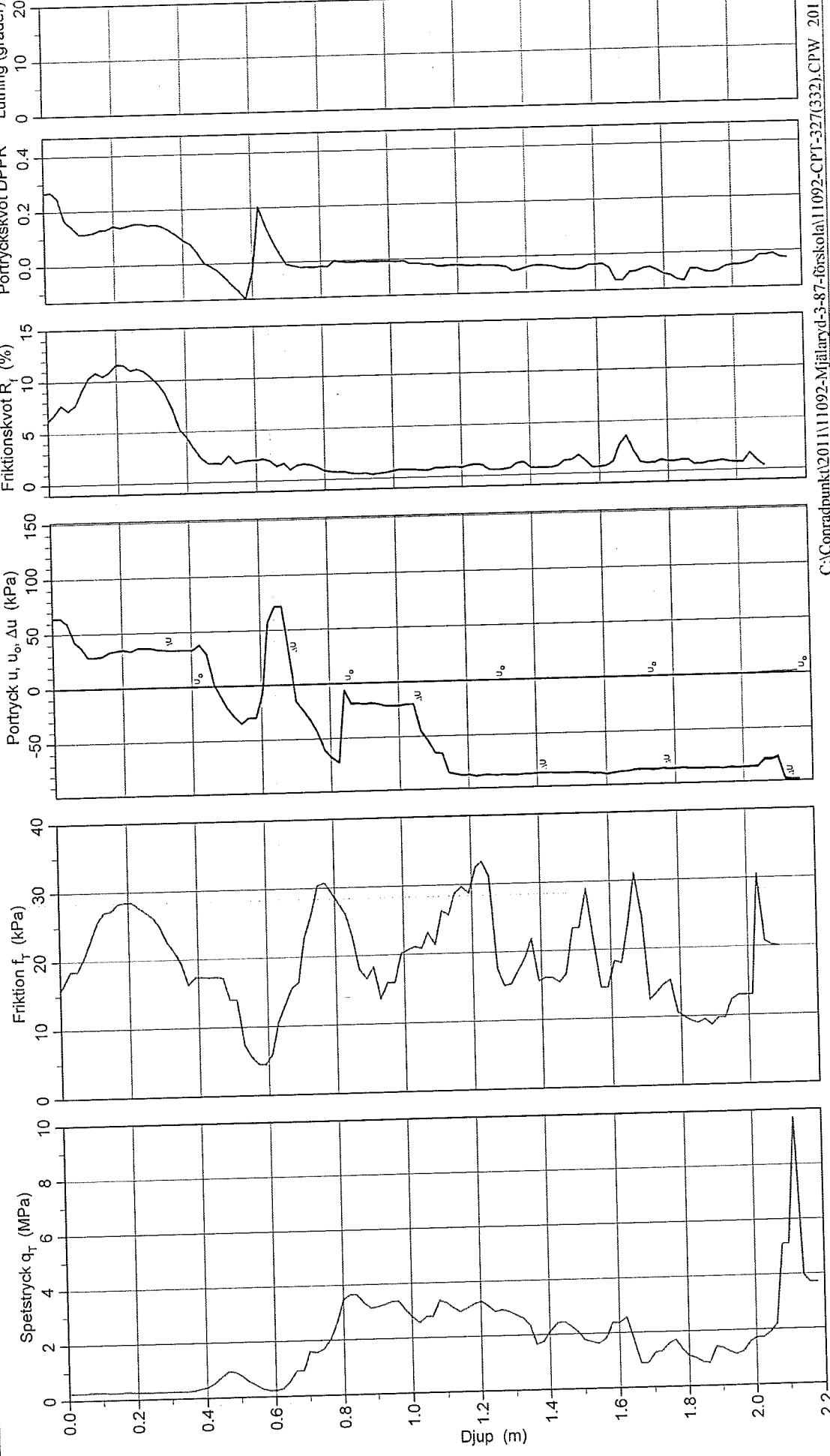
Projekt Mjällaryd förskola bilaga 2 sidor 3-4

Projekt nr 11092

Plats Mjällaryd 3:87, Jönköping

Borrhåll 327 (332)

Datum 20110505

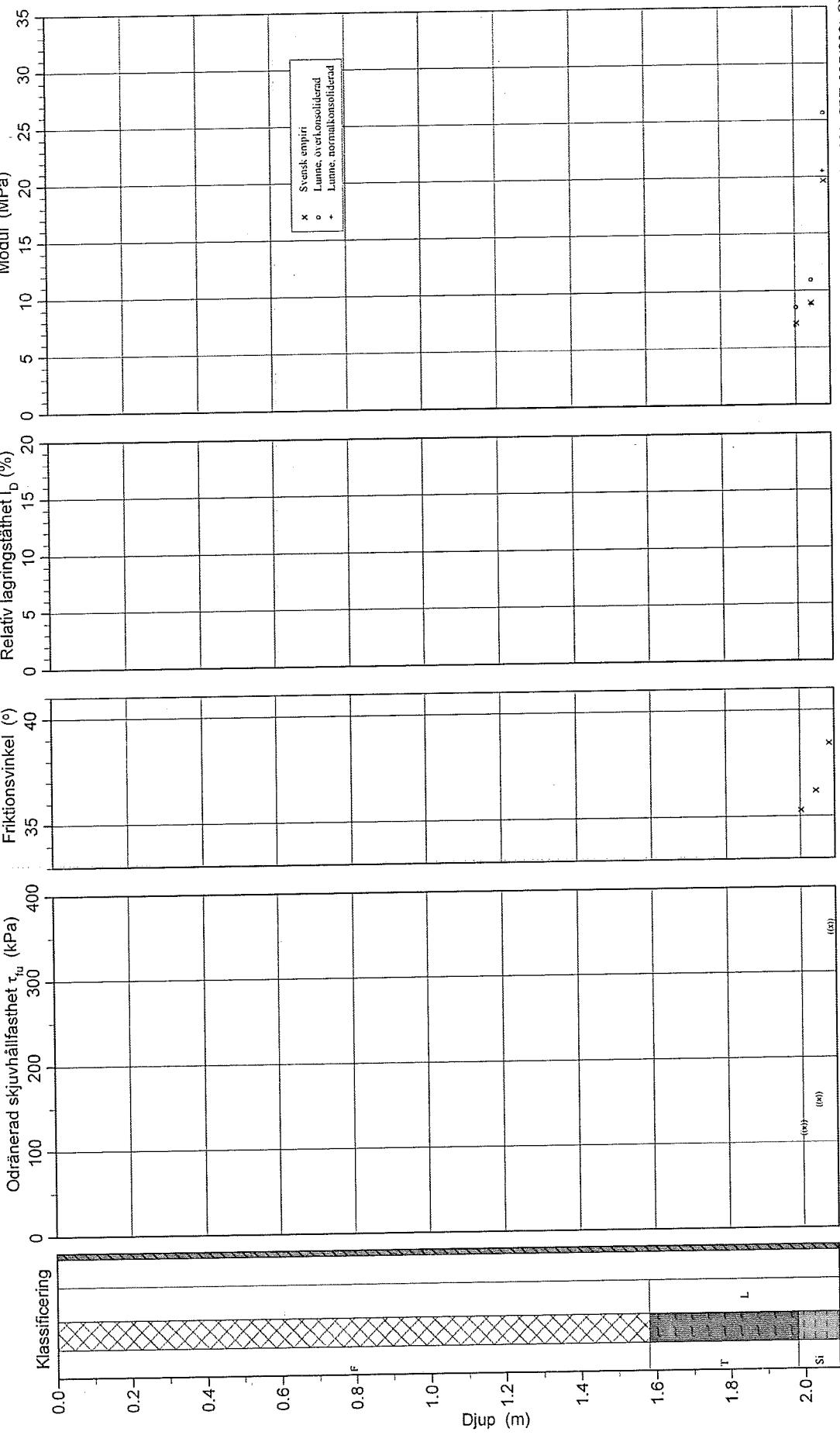


CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens Markyan
 Nivå vid referens 0.00 m
 Grundvattenytta 2.00 m
 Startdjup 0.02 m

Förborringsdjup 0.02 m
 Förborrat material Utrustning
 Geometri Memocone MKII klass 3

Projekt Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 3-4
 Projekt nr 11092
 Plats Mjälaryd 3:87, Jönköping
 Borrhåll 327 (332)
 Datum 20110505



CPT sondering uppmätta parametrar

Referens	Markytan
Nivå vid referens	0.00 m
Grundvattenytta	2.00 m
Startdjup	0.04 m

Förborningsdjup 0.04 m
Förborrat material Membrane MKII klass 3

Utrustning	Memocene MKII klass 3
Geometri	Normal

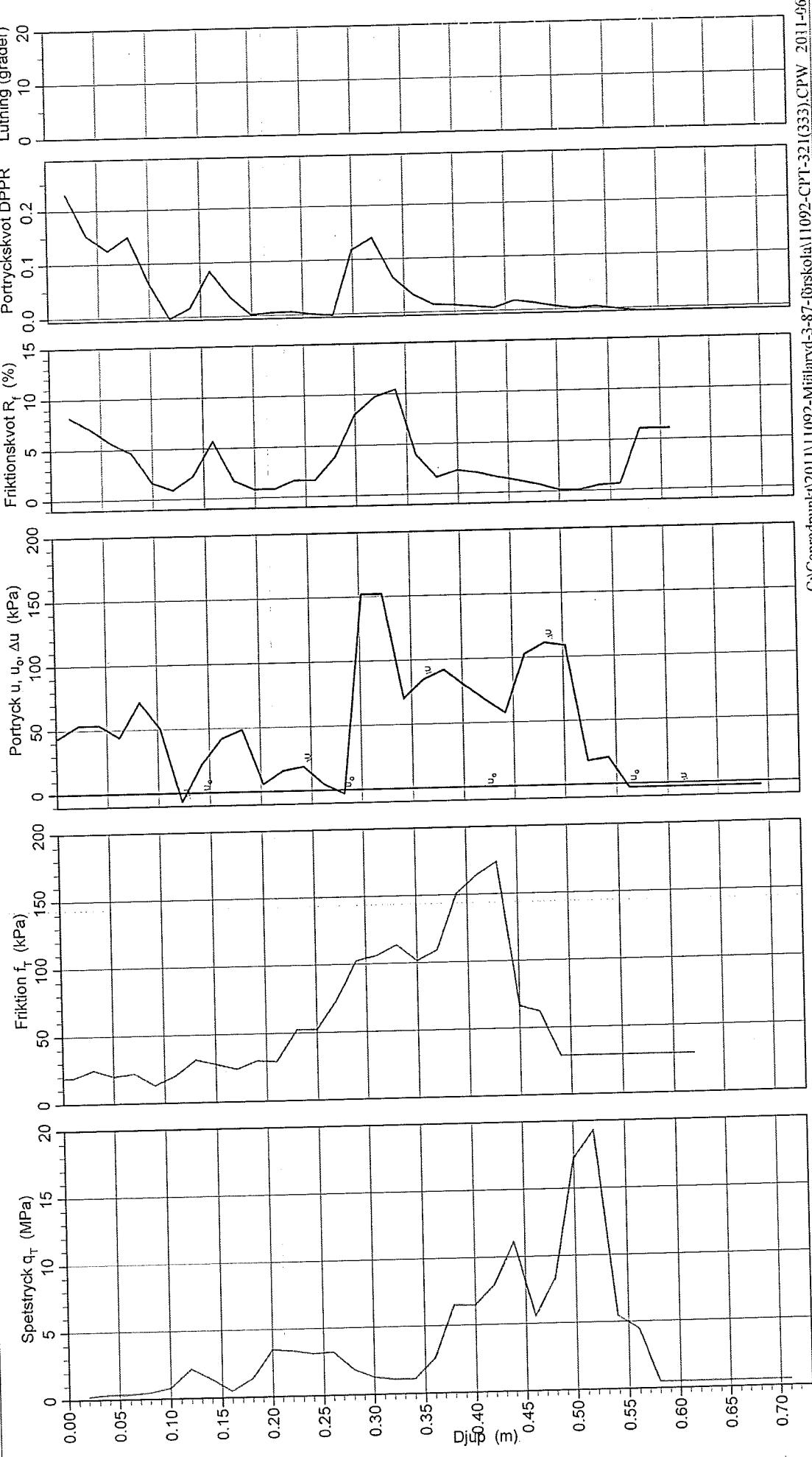
Projekt Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 5-6

Projekt nr 11092

Plats Mjälaryd 3:87, Jönköping

Borrhåll 321 (333)

Datum 20110505

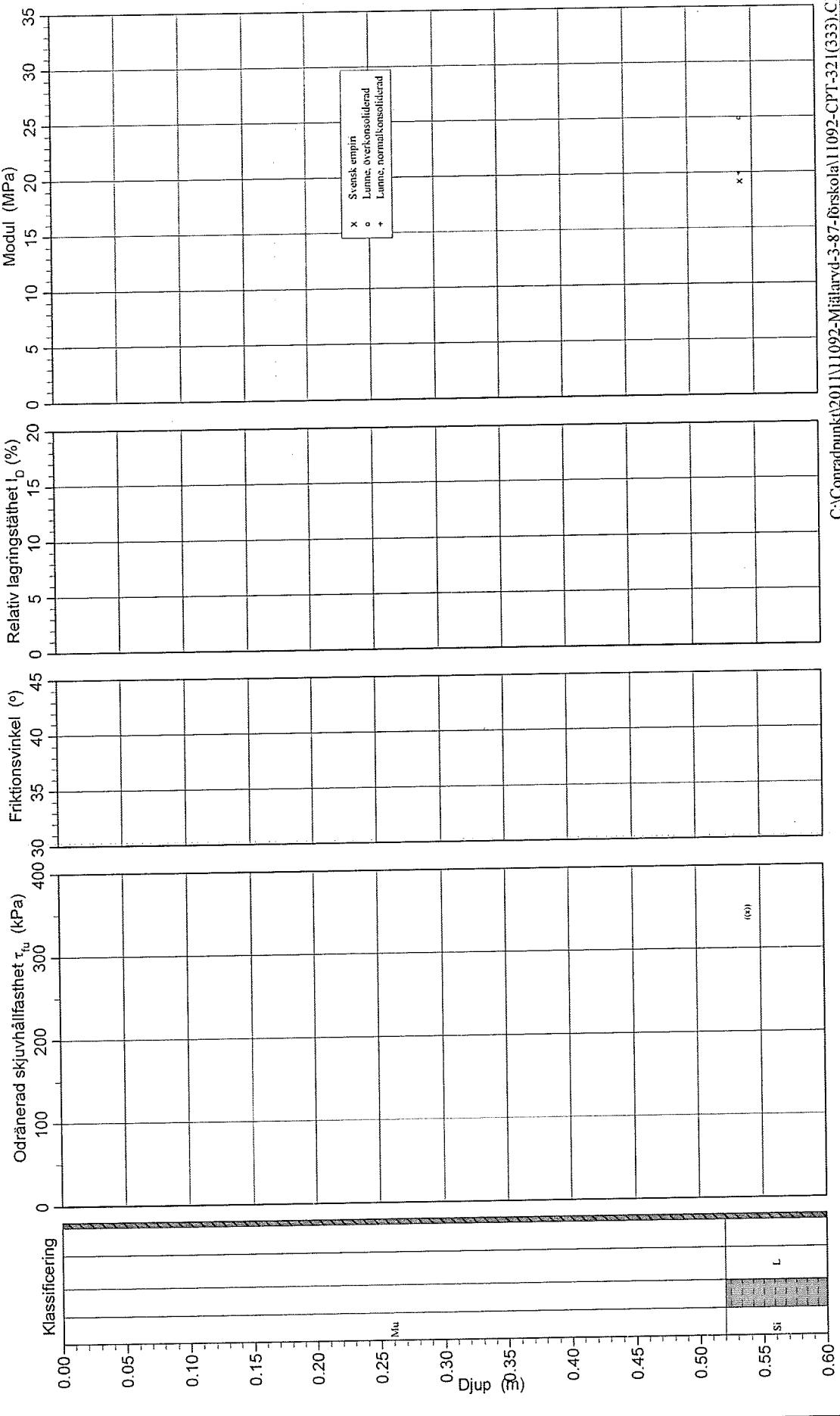


CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens Markytan
Nivå vid referens 0.00 m
Grundvattnyta 2.00 m
Startdjup 0.04 m

Förborningsdjup 0.04 m
Förborrat material Utstruning
Geometri Memocone MKII klass 3
Normal

Projekt Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 5-6
Projekt nr 11092
Plats Mjälaryd 3:87, Jönköping
Borrhåll 321 (333)
Datum 20110505

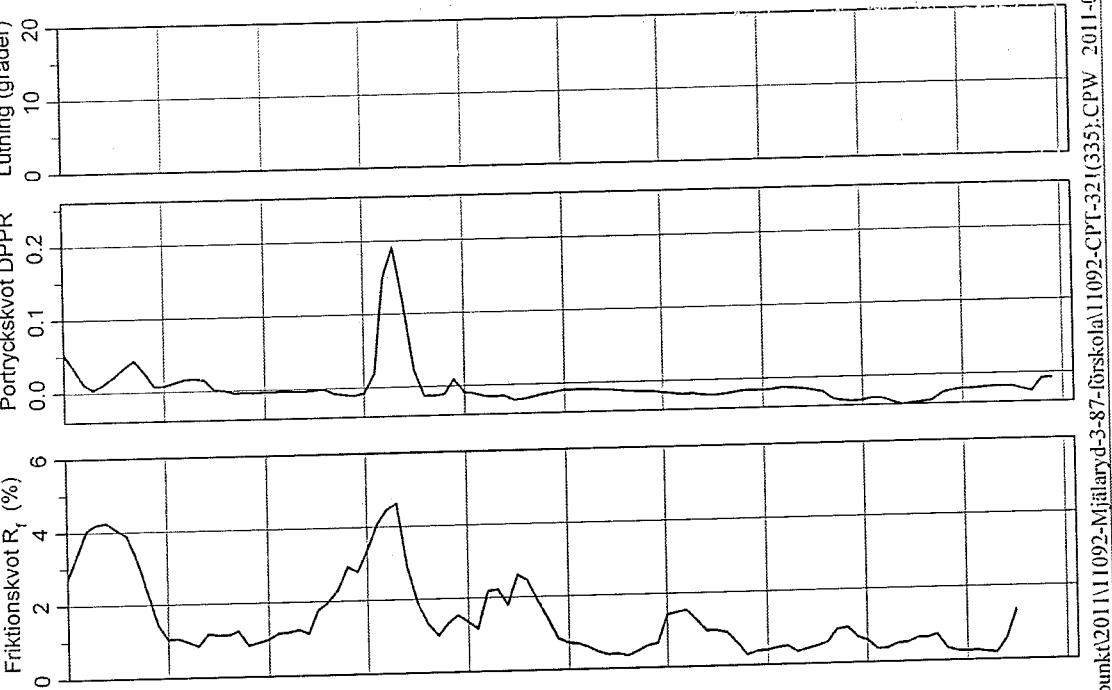
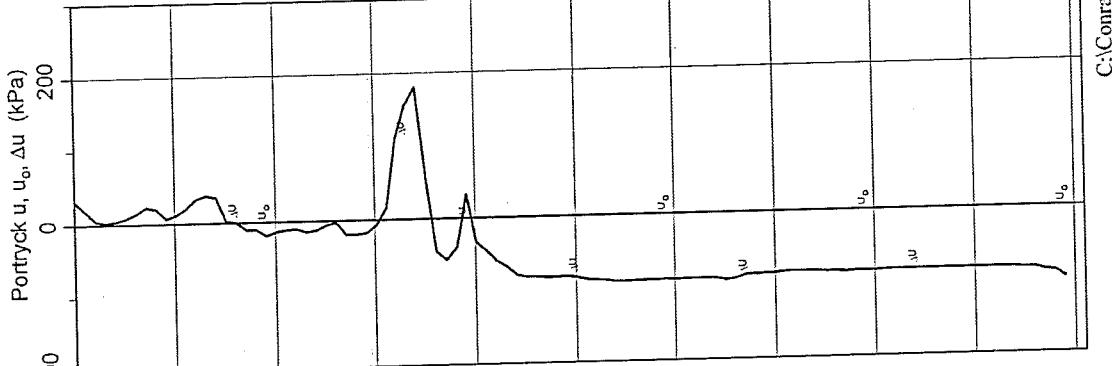
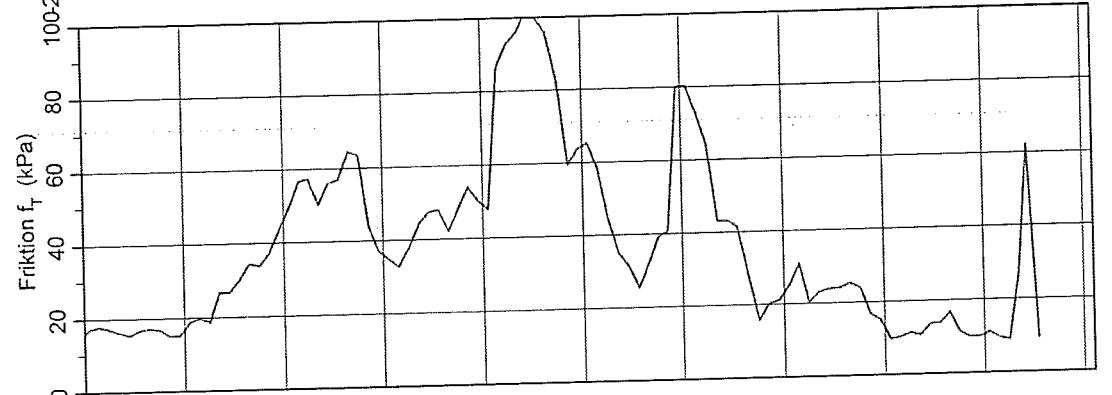
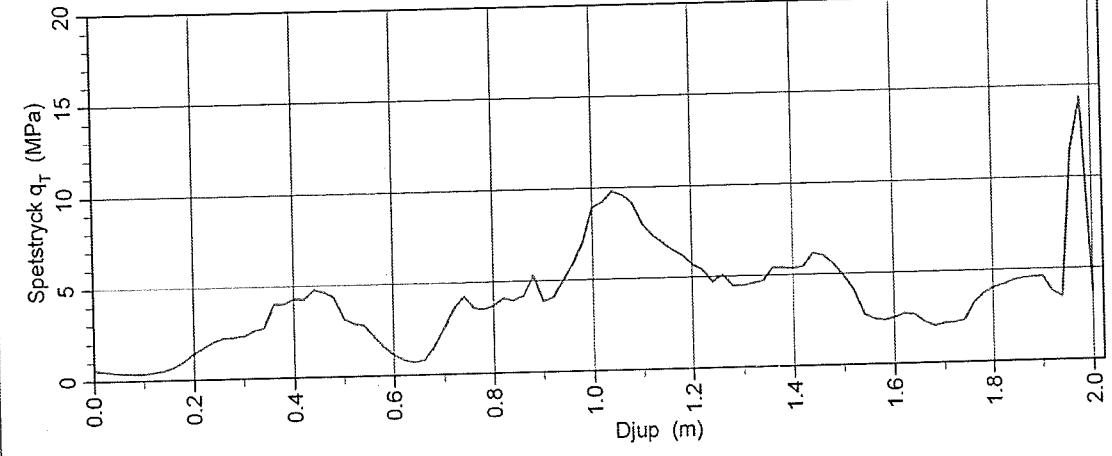


CPT sondering uppmätta parametrar

Referens	Marksättan
Nivå vid referens	0.00 m
Grundvattenytta	2.00 m
Startdjup	0.02 m

Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 7-8

Projekt
Projekt nr 11092
Plats Mjälaryd 3:87, Jönköping
Borrhål 321 (335)
Datum 20110505

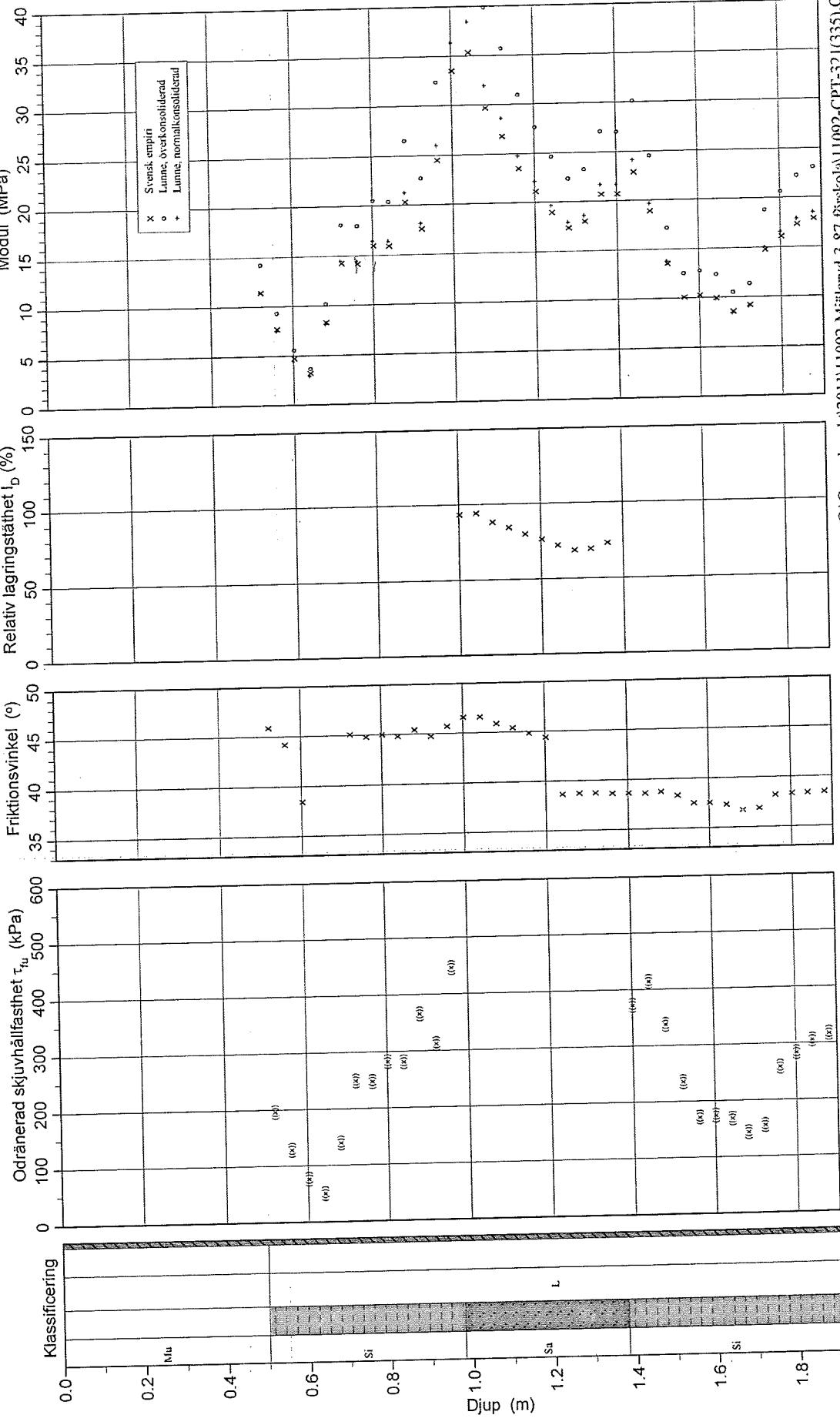


CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens Markytan
Nivå vid referens 0.00 m
Grundvattnyta 2.00 m
Standjup 0.02 m

Förborningsdjup 0.02 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri

Memocone MKII klass 3
Normal



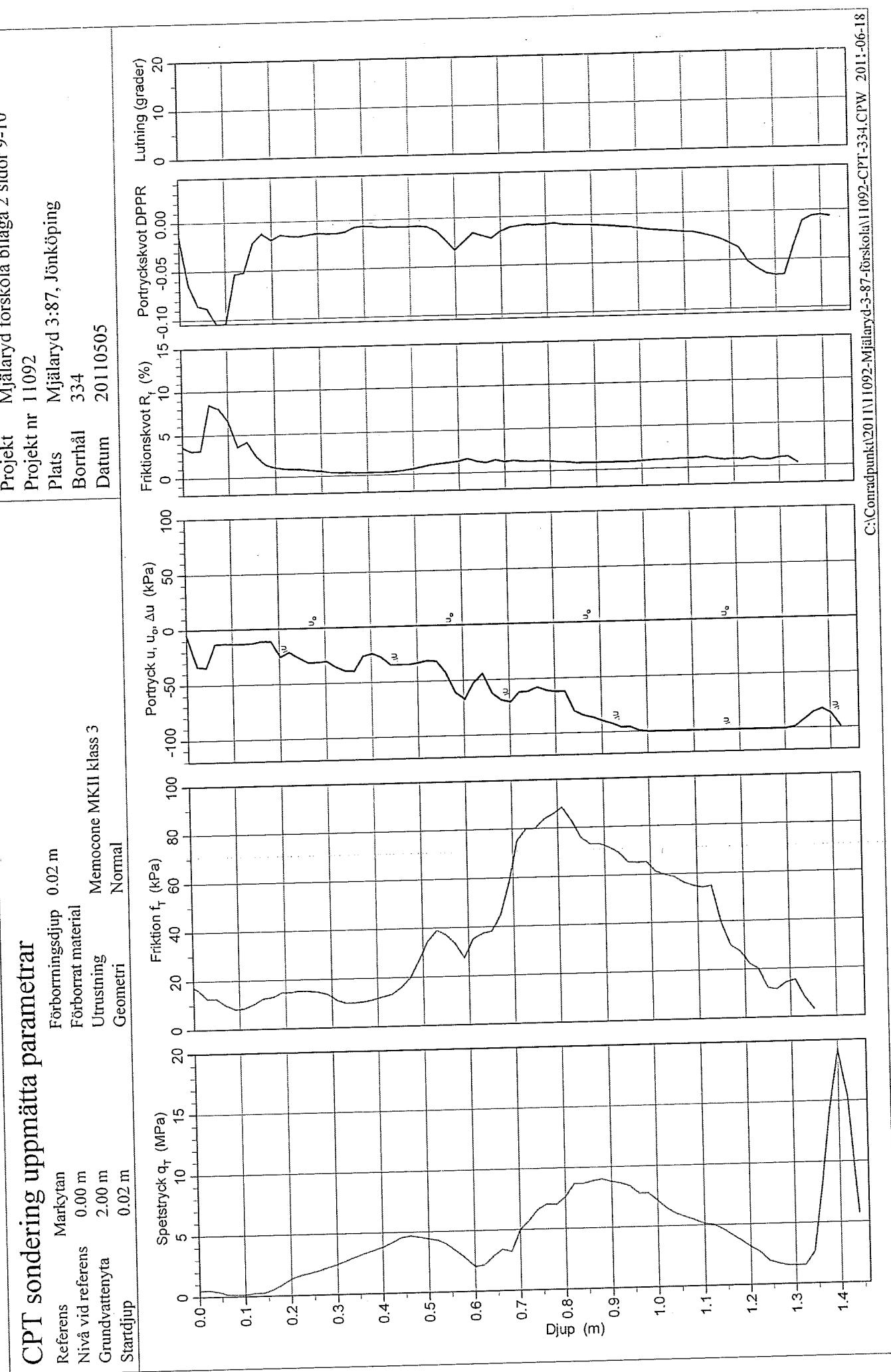
Projekt Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 7-8
Projekt nr 11092

Plats Mjälaryd 3:87, Jönköping
Borrhål 321 (335)
Datum 20110505

CPT sondering uppmätta parametrar

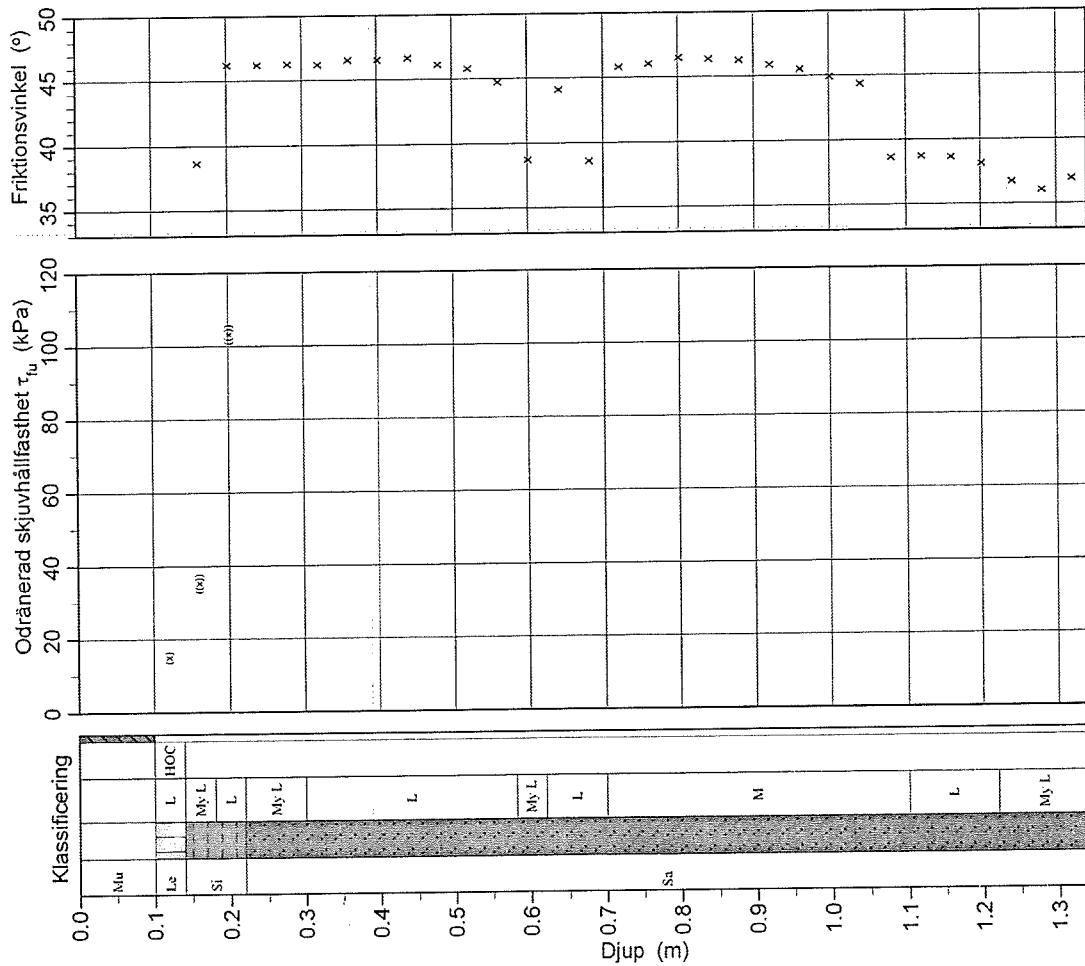
Referens	Markytan	Förborningsdjup	0.02 m
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material	
Grundvattnyta	2.00 m	Utrustning	Memocone MKII klass 3
Startdjup	0.02 m	Geometri	Normal

Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 9-10



CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens Markytan Förborningsdjup 0.02 m
 Nivå vid referens 0.00 m Förborrat material
 Grundvattnetypa 2.00 m Utrustning
 Startdjup 0.02 m Geometri
 Normal

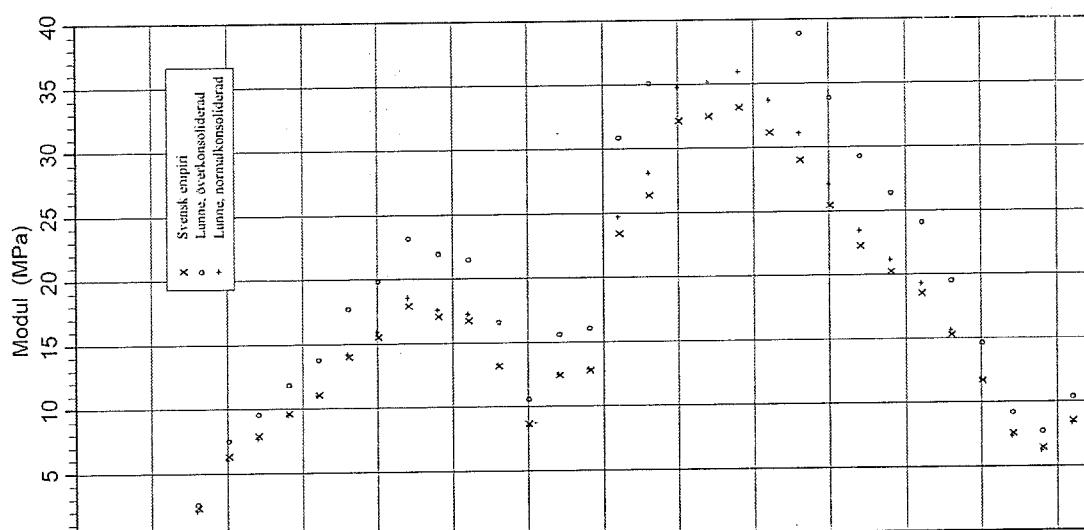


Projekt Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 9-i-0

Projekt nr 11092
 Plats Mjälaryd 3:87, Jönköping

334

Datum 20110505



CPT sondering uppmätta parametrar

Referens	Markytan	Fördjupningsdjup	0.02 m
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material	
Grundvattenytta	2.00 m	Utrustning	Memocene MKII klass 3
Startdjup	0.02 m	Geometri	Normal

Mjäldaryd förskola bilaga 2 sidor 11-12

Projekt nr 11092

Mjäldaryd 3:87, Jönköping
317 (336)

Borrhål

Datum 20110505

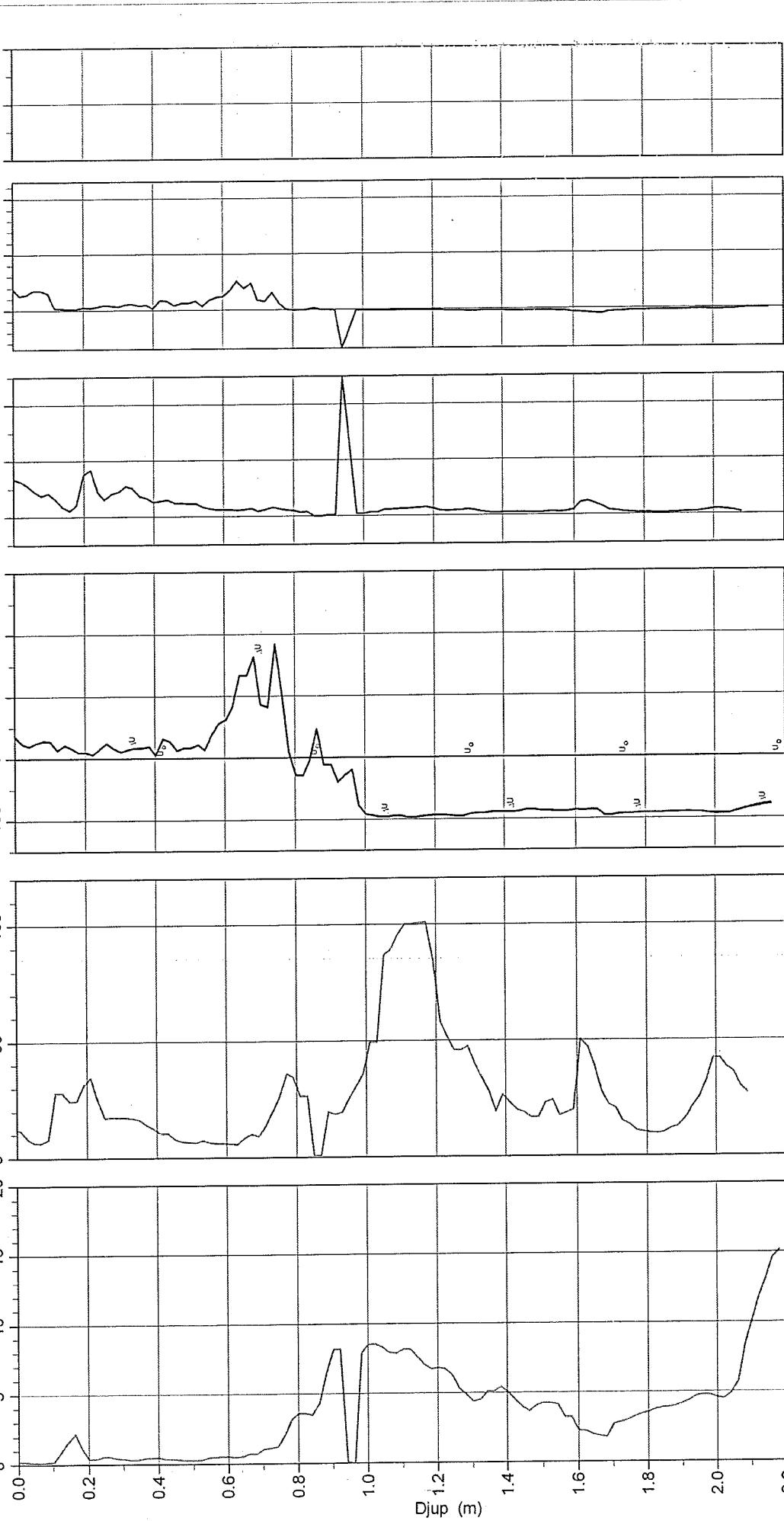
Spetstryck q_T (MPa)

Friktion f_T (kPa)

Portryck u , u_o , Δu (kPa)

Frikionskvot R_f (%)

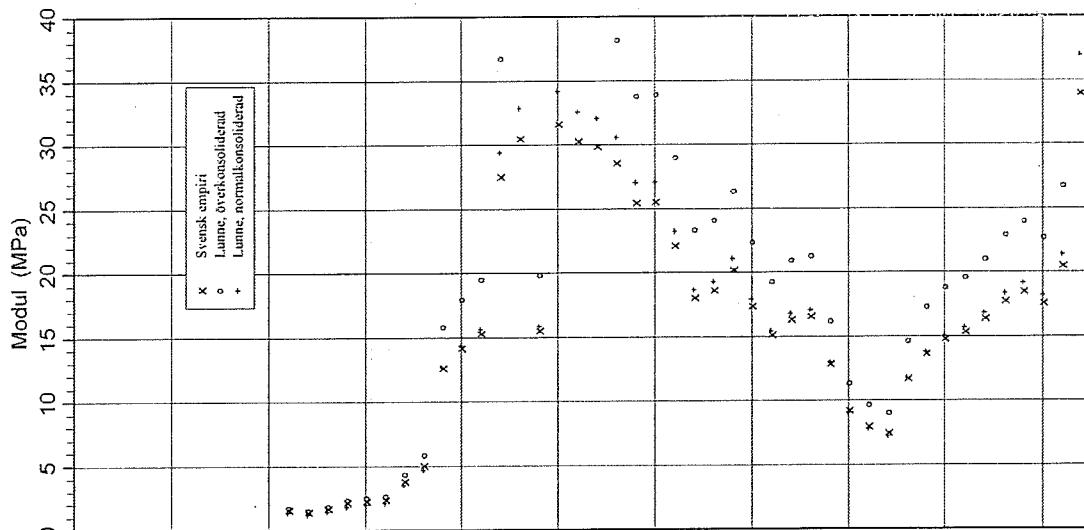
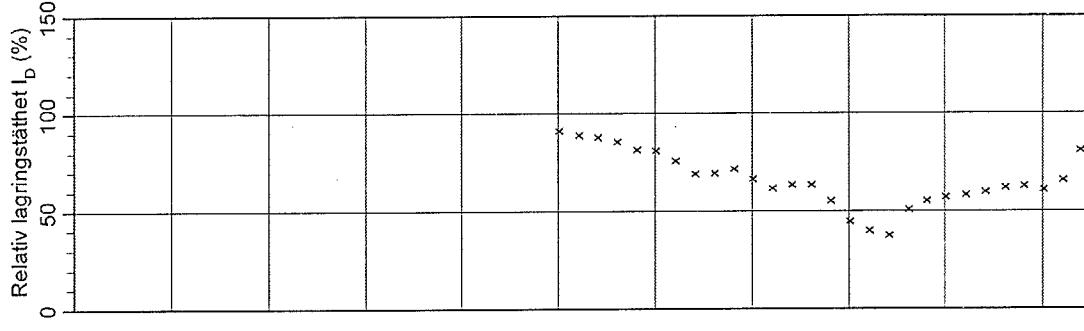
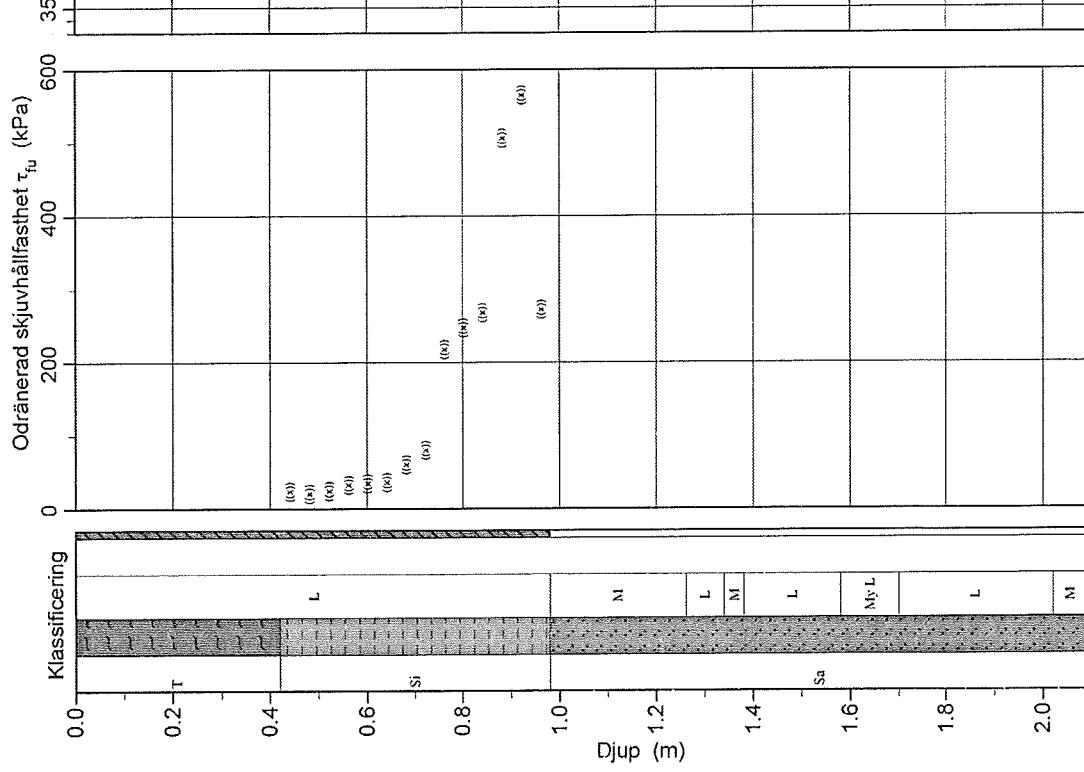
Lutning (grader)



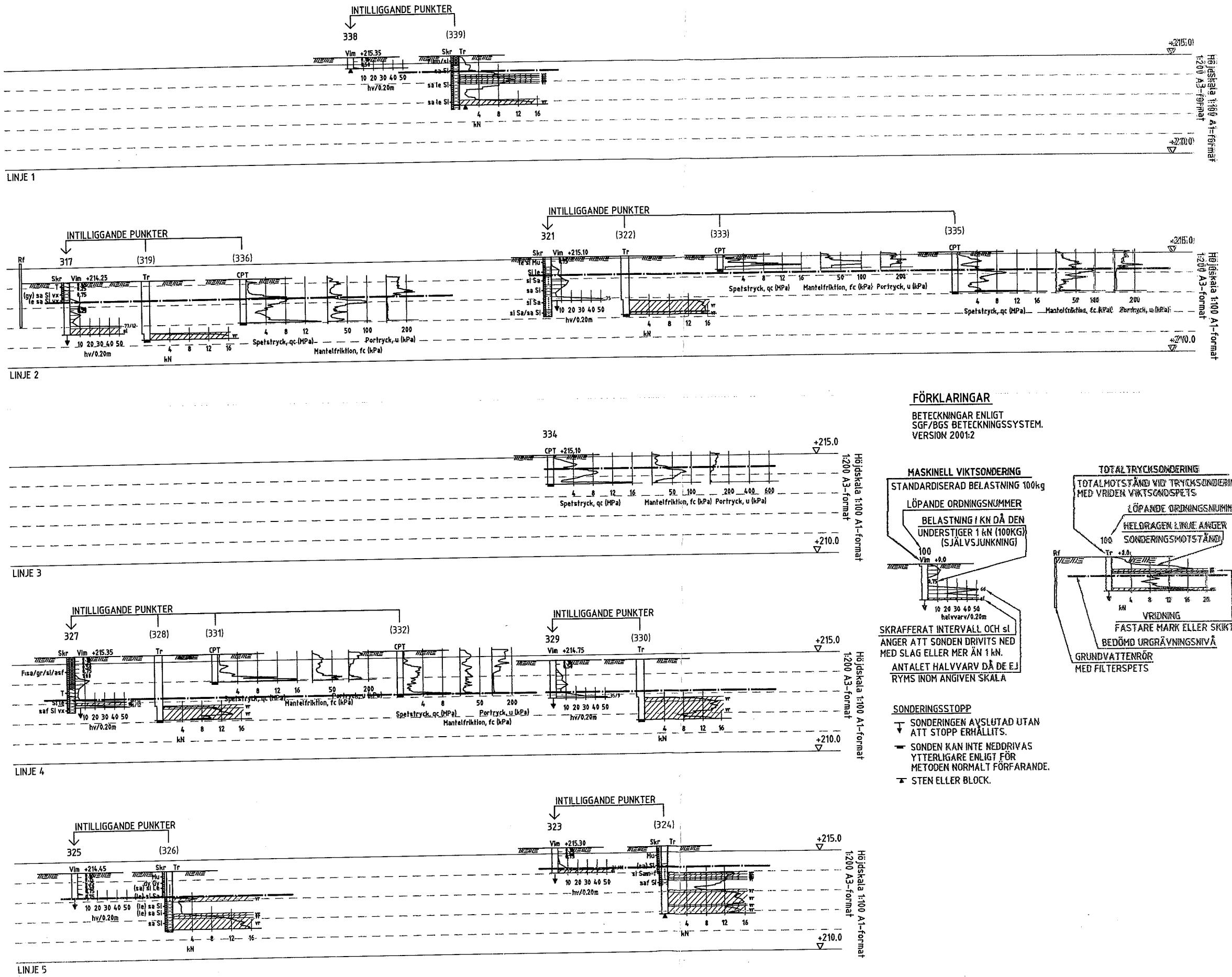
CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens Markyran
 Nivå vid referens 0.00 m
 Grundvattnetypa 2.00 m
 Startdjup 0.02 m
 Forborrningsdjup 0.02 m
 Forborrat material
 Utrustning
 Geometri

Memocone MKII klass 3
 Normal



Projekt Mjälaryd förskola bilaga 2 sidor 11-12
 Projekt nr 11092
 Plats Mjälaryd 3:87, Jörköping
 Borrhåll 317 (336)
 Datum 20110505



BET AHT	ZONNINGEN AVHÉR	EON	DATUM
Mjälaryd förskola			
	BGK BOST & GÅR GRODGRUNDSRÄTTEN Torsgatan 10, 462 31 Härryda tel 035 139550 fax 035 139555 www.bgk.se		
UPPROG NR 11092	RIFD ZV JS/IS	VÄSSELSÄTTNING AVSLUTAD	I. SVENSSON

DATUM
2011-06-20

MJÄLARYD 307, VÄSTERLANT, 462 31
NY FÖRSKOLA
GEOTEKNISK UNDERSTÖD
BORRPUNKTSREDOVISNING
SKALA 1:200

