

Norrtälje kommun

Detaljplan Skridskon 54

**Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik
MUR/Geo**

2017-04-06

Detaljplan Skridskon 54

Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik MUR/Geo

2017-04-06

Beställare: Norrtälje kommun

Beställarens representant: Leif Sörensson

Konsult: Norconsult AB
Gammelstadsvägen 5D
972 41 Luleå

Uppdragsledare: Birgitta Nyström
Handläggare: Lenita Torneus

Uppdragsnr: 1043909

Filnamn och sökväg: n:\104\39\1043909\5 arbetsmaterial\01
dokument\g\1043909 mur geo.docx

Kvalitetsgranskad av: Mattias Perman

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1. Förutsättningar	4
2. Syfte	5
3. Underlag	5
4. Styrande dokument	6
5. Befintliga förhållanden	7
5.1 Topografi och markbeskaffenhet	7
5.2 Befintliga anläggningar.....	7
6. Utsättning/inmätning	7
7. Geotekniska fältundersökningar	8
7.1 Allmänt.....	8
7.2 Utförda undersökningar.....	8
7.3 Kalibrering.....	9
8. Geotekniska laboratorieundersökningar	9
8.1 Utförda undersökningar.....	9
8.2 Kalibrering och certifiering.....	9
8.3 Provförvaring.....	9
9. Hydrogeologiska undersökningar	10
10. Härledda värden	10
10.1 Hållfasthetsegenskaper.....	10
10.2 Deformationsegenskaper	10
10.3 Härledda värden spridning och relevans	11
11. Värdering av undersökning	11
12. Redovisning	11

Bilagor

Bilaga 1	Laboratorieresultat
Bilaga 2	Härledda värden
Bilaga 3	CPT - utvärderingar

Ritningar

G101	Geoteknisk planritning
G301	Geotekniska sektioner

2017-04-06

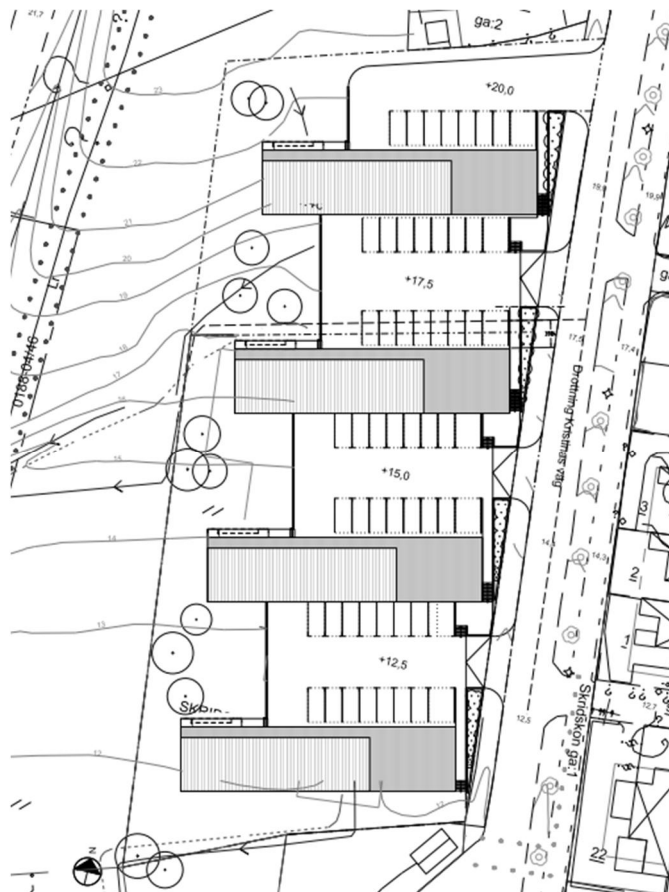
Detaljplan Skridskon 54
Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik MUR/Geo

1. Förutsättningar

På uppdrag av Norrtälje kommun har Norconsult AB genomfört en geoteknisk utredning för detaljplan för fastigheten Skridskon 54 i Norrtälje. Fastigheten ligger mellan Drottning Kristinas väg och Arstabacken, se figur 1. Exploateringsförslaget innebär ca 60-65 nya bostadslägenheter. Bostäderna är fördelade på 4 st huskroppar med fyra våningar vardera. Byggnaderna är föreslagna att placeras med längden i väst-östlig riktning. Föreslagen exploatering ses i figur 2.



Figur 1. Översikt över aktuellt område Skridskon 54. Karta hämtad från www.eniro.se, 2017-02-09. © Lantmäteriet/Metria/Norrtälje kommun.



Figur 2. Föreslagen exploatering.

I föreliggande MUR- Geoteknik, med tillhörande bilagor och ritningar redovisas de geotekniska förutsättningarna som råder inom undersökningsområdet.

2. Syfte

Undersökningens syfte är att utgöra underlag för detaljplanarbetet och för att identifiera grundläggningsförhållanden för planerad exploatering.

3. Underlag

Underlag som använts vid planeringen av fältundersökningarna har erhållits från Norrtälje kommun, samt att SGFs jordartskator har nyttjas som underlag. Ingen tidigare geoteknisk undersökning finns i området för eller intill aktuellt detaljplaneområde.

2017-04-06

Detaljplan Skridskon 54
Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik MUR/Geo

Norconsult 

4. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För mer information gällande styrande dokument, se tabell 1 till 3 nedan.

Tabell 1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1:2006
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2
Jordartsbenämning	SS-EN 14677-1

Tabell 2 Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Viktsondering	SIS-CEN ISO/TS 22467-10. Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
CPT – sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012
Hejarsondering	SS-EN ISO 22476-2:2005 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011
JB-sondering	SGF Fälthandbok 1:2013 samt SGF Rapport 2:99
Kolvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1
Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005
Konflytgräns	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2004
Skrymdensitet	SIS-CEN ISO/TS 17892-2:2005
Konförsök	ISO/TS 17892-05:2004

5. Befintliga förhållanden

Nedanstående beskrivning är översiktlig och avsedd som allmän orientering.

5.1 Topografi och markbeskaffenhet

Fastigheten är belägen omedelbart väster om Drottning Kristinas väg, cirka 1,5 km söder om Norrtälje stadskärna. Den avgränsas i norr, väster och öster av fastigheten Tälje 4:46 och i söder av två fastigheter; Tälje 4:46 och Skridskon S:1. Marken lutar från norr till söder och utgörs delvis av gräsbevuxna åkerliknade ytor som delvis är täckt av sly, mindre träd och buskar.

Berg i dagen förekommer i områdets nordvästra del.

Höjdskillnaderna i undersökningsområdet är relativt stora. Den högsta inmätta punkten ligger på nivå +21,3 meter över havet och den lägsta inmätta punkten ligger på +12,2 meter över havet.

5.2 Befintliga anläggningar

Inga kända befintliga anläggningar finns på fastigheten.

6. Utsättning/inmätning

Utsättning och inmätning av undersökningspunkter har utförts av Emil Jerkersson, Norconsult Fältgeoteknik AB och av Fredrik Kjellander, Byggmätning i Norrtälje AB. Koordinatlista över borrhullarna finns redovisade i tabell 4.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 18 00

Koordinatsystem i höjd: RH2000.

Tabell 4 Koordinatlista					
Borrpunkt	X	Y	Z	Borrrat i jord [m]	Filnamn vid digital lagring
NC1	6625885.970	188882.820	16.9	2,42	NC1 20170110 1921.HFA NC1 20170109 1915.TRT
NC2	6625891.130	188902.570	17.4	3,00	NC2.cpt
NC3	6625896.720	188922.780	17.2	4,57	NC3 20170110 1919.HFA
NC4	6625863.750	188885.120	14.7	2,74	NC4.cpt
NC5	6625868.010	188907.690	14.7	5,13	NC5 20170111 1924.HFA NC5 20170109 1914.TRT
NC6	6625874.140	188925.500	15.0	6,90	NC6.cpt
NC7	6625841.690	188888.200	13.2	8,20	NC7 20170111 1922.HFA NC7 20170109 1916.TRT
NC8	6625846.610	188907.920	13.0	11,93	NC8 20170109 1917.TRT
NC9	6625851.190	188927.240	13.2	4,97	NC9 20170111 1925.HFA
NC10	6625821.340	188890.370	12.2	16,20	NC10.cpt
NC11	6625826.120	188909.980	12.4	16,92	NC11 20170111 1923.HFA
NC12	6625831.940	188930.710	12.5	17,70	NC12 20170109 1913.TRT NC12.cpt
NC13	6625908.640	188878.405	21.3	0,73	NC113 20170316 1201.JB2
NC14	6625917.088	188899.581	20.5	2,67	NC14 20170316 1195.SLB NC14 20170316 1194.VIM NC114 20170316 1200.JB2
NC15	6625922.663	188920.625	20.7	2,83	NC15 20170316 1191.SLB NC15 20170316 1189.VIM NC115 20170316 1198.JB2

7. Geotekniska fältundersökningar

7.1 Allmänt

De geotekniska fältundersökningarna utfördes i januari 2017 av Emil Jerkersson, Norconsult Fältgeoteknik AB och kompletterande undersökningar utfördes i mars 2017 av Björn Nilsson, Tyréns AB. Borrrigg av typen Geotech 604 har använts vid undersökningarna.

7.2 Utförda undersökningar

Nu utförda undersökningar omfattar

- 5 st trycksonderingar (Tr) i syfte att översiktligt kartera jordlagergränser.
- 5 st CPT – sonderingar i syfte att bestämma lagringstäthet och jordens materialegenskaper.

- 6 st hejarsonderingar (HfA) i syfte att bestämma jordens hållfasthets- och deformationsegenskaper samt för kontroll av pålstopp.
- 4 st jord-bergsonderingar i syfte att bestämma bergnivå.
- 7 st skruvprovtagningar (Skr) i syfte att okulärt och laborativt bedöma jordlagerföljd, materialtyp och tjälfarlighetsklass.
- 1 st kolvprovtagningar (Kv) i syfte att laborativt bedöma ostörda jordars mekaniska egenskaper.

7.3 Kalibrering

Kalibreringsprotokoll för borrhandsvagn finns samlat hos Norconsult Fältgeoteknik AB och hos Tyréns AB och skickas till beställaren vid förfrågan.

8. Geotekniska laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar har genomförts på Rambölls geotekniska laboratorium i Göteborg.

8.1 Utförda undersökningar

Följande laboratorieundersökningar har utförts

- Rutinundersökning för CPT korrigering (benämning, vattenkvot, flytgräns) av 2 st störda prover.
- Rutinundersökning med konförsök, benämning, vattenkvot, skrymdensitet, sensitivitet samt konflytgräns av 3 st ostörda prover.

Resultaten från laboratorieundersökningarna redovisas i bilaga 1 till denna rapport.

8.2 Kalibrering och certifiering

För information om kalibrering och certifiering, kontakta Ramböll Geolab i Göteborg. Telefonnummer: 010-615 00 00, e-post: geolab.goteborg@ramboll.se

8.3 Provförvaring

Prover har förvarats av Ramböll Geolab enligt gällande standard för provförvaring.

9. Hydrogeologiska undersökningar

I samband med undersökningarna har två grundvattenrör installerats. Rören är försedda med filterspetsar och är placerade i punkterna NC2 och NC11. Mätning av grundvatten har utförts i mars 2017 och i punkten NC2 låg grundvattennivån på +16,6, vilket motsvarar ca 0,8 m under markytan. I punkten NC11 låg vattnet på nivå + 10,9, vilket motsvarar ca 1,5 m under markytan.

Vid observationer i borrhål har fri vattenyta påträffats i punkterna NC10. Den fria vattenytan påträffades på cirka 0,5 meters djup under markytan. I övriga borrhål påträffades inget vatten i samband med undersökningarna.

10. Härledda värden

En sammanställning av härledda värden redovisas i bilaga 2.

10.1 Hållfasthetsegenskaper

Odränerad skjuvhållfasthet

Utvärdering av jordens odränerade skjuvhållfasthet har baserats på utförda CPT – sonderingar och på resultaten från rutinförsök på ostörda prover. Utvärderingen av CPT – sonderingar, med hänsyn till den odränerade skjuvhållfastheten, har utförts med programvaran CONRAD 3.1.1, dessa redovisas i bilaga 3.

Friktionsvinkel

Utvärdering av karakteristisk friktionsvinkel har skett enligt figur 5.2-9, avsnitt 5.2.3.8 i TK Geo13, *Råd*. Utförda hejar-, vikt- och cpt-sonderingar utgör underlag för utvärdering av friktionsvinkeln.

Hänsyn till jordens siltinnehåll har gjorts enligt anvisningar i figur 5.2-9, avsnitt 5.2.3.8 i TK Geo 13, *Råd*, där skruvprovtagning visat på att silt förekommer.

Utvärdering av CPT-sonderingar har även utförts med programvaran CONRAD 3.1.1, vilka redovisas i bilaga 3.

10.2 Deformationsegenskaper

Elasticitetsmodul

Utvärdering av karakteristisk elasticitetsmodul har skett enligt figur 5.2-8, avsnitt 5.2.3.5 i TK Geo 13, *Råd*. Utförda hejarsonderingar, och delvis cpt- och viktsonderingar, utgör underlag för utvärdering av sättningensmodulen.

Hänsyn till jordens siltinnehåll har gjorts enligt anvisningar i figur 5.2-9, avsnitt 5.2.3.8 i TK Geo 13, *Råd*, där skruvprovtagning visat på att silt förekommer.

10.3 Härledda värden spridning och relevans

Resultaten från utförda hejarsonderingar och CPT-sonderingar avviker något mellan varandra. Avvikelserna bedöms bero på bland annat att jordlagrenas egenskaper avviker relativt mycket inom undersökningsområdet, vilket gör att vid en jämförelse mellan alla sonderingar erhålls ett spretigt resultat.

Generellt ger utvärdering av friktionsvinkel med Conrad, högre värden än utvärdering med spetstryck från CPT enligt TK Geo, i en och samma punkt. Detsamma gäller vid en jämförelse mellan resultaten från hejarsonderingarna och mot utvärdering av CPT-sonderingar. Hejarsonderingen ger högre värden än CPT-sonderingarna.

11. Värdering av undersökning

Inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna.

12. Redovisning

Redovisningsprogrammet Geosuite, version 15.2.2.0 har använts för att presentera resultatet. Resultatet av utförda sonderingar och provtagningar redovisas på plan- och profilritningar enligt ritningsförteckning.

Ritningarna har framställts av Alexandra Unger, Norconsult AB.


Norconsult AB
Affärsområde Väg & Bana
Team Geoteknik, Region Nord

Lenita Torneus
lenita.torneus@norconsult.com

Mattias Perman
mattias.perman@norconsult.com

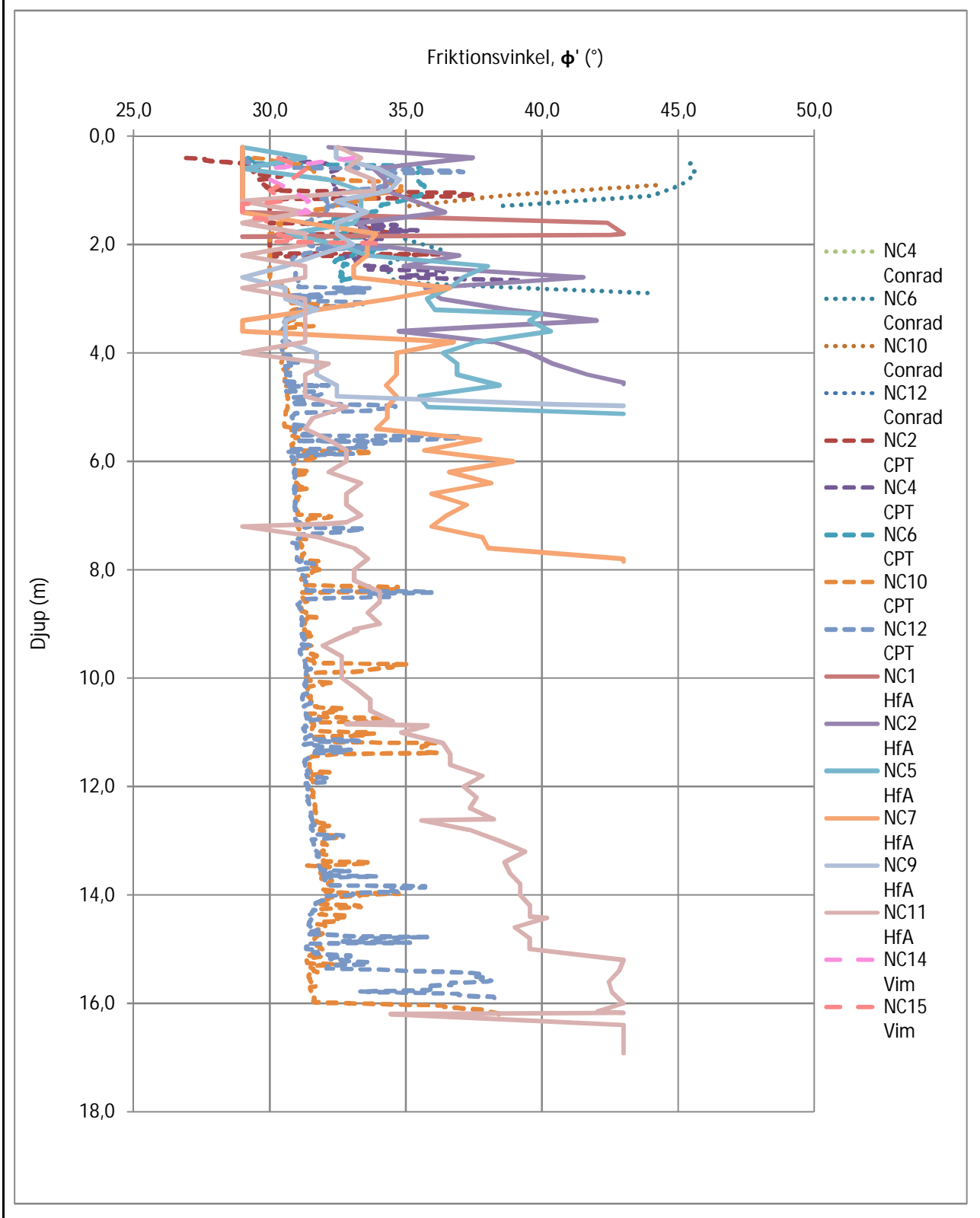


Norconsult AB
Gammelstadsvägen 5D
972 41 Luleå
0920 – 20 35 70
www.norconsult.se

 Ramböll Sverige AB Vådursgatan 6 412 50 Göteborg Tel:010-615 00 00 geolab.goteborg@ramboll.se		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR								
Provtagning: 2017-01-11 Emil J		Laboratorieundersökningar 2017-01-19 Henrik Karlsson								
Provtagningsredskap		Granskad och godkänd: 2017-01-20 Meraf Berhe								
Uppdrag		Norrtälje, Skridskon 54								
Uppdragsnummer: 1043909		Handläggare / Beställare: Lenita Torneus								
Cylinder nummer	Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet ρ t/m ³	Vatten- kvot W %	Konflyt- gräns W _L %	Sensiti- vit enl.kon St	Skjuvhållfasthet (reducerad) τ_{10} kPa *)	Omrörd skjuvhållf kPa	Korrekt. faktor μ enl SGI	Anm.
	NC10	Uppmätt vy i bh Ej mtb (2017-01-11)								
90	2,0	Grå LERA	1,62	83	86	12	10	0,87	0,73	
391			1,55	96						
790			1,57							
338	4,0	Grå något sandig siltig LERA	2,07	17	49	19	15	0,81	0,94	grus o sand
559			1,73	69						
1127			1,84							tom
841	7,5	Grå grusig sandig siltig LERA	2,21	14	14	5	14	3,00	1,66	
1972			2,28							
3232										

*) Skjuvhållfastheten, karakteristiskt värde, har utvärderats enl. SGF:s laboratoriekommitté 1984.
 Skjuvhållfastheten har ej reducerats med hänsyn till gyttjehalt eller

 <p>Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D 972 41 Luleå Tfn 0920-20 35 70 www.norconsult.se</p>	<p>Härledda värden Friktionsvinkel</p>	<p>Datum 2017-04-06</p>
	<p>Uppdrag Skridskon 54, Norrtälje</p>	<p>Handläggare L Tornéus</p>
		<p>Uppdragsnummer 1043909</p>



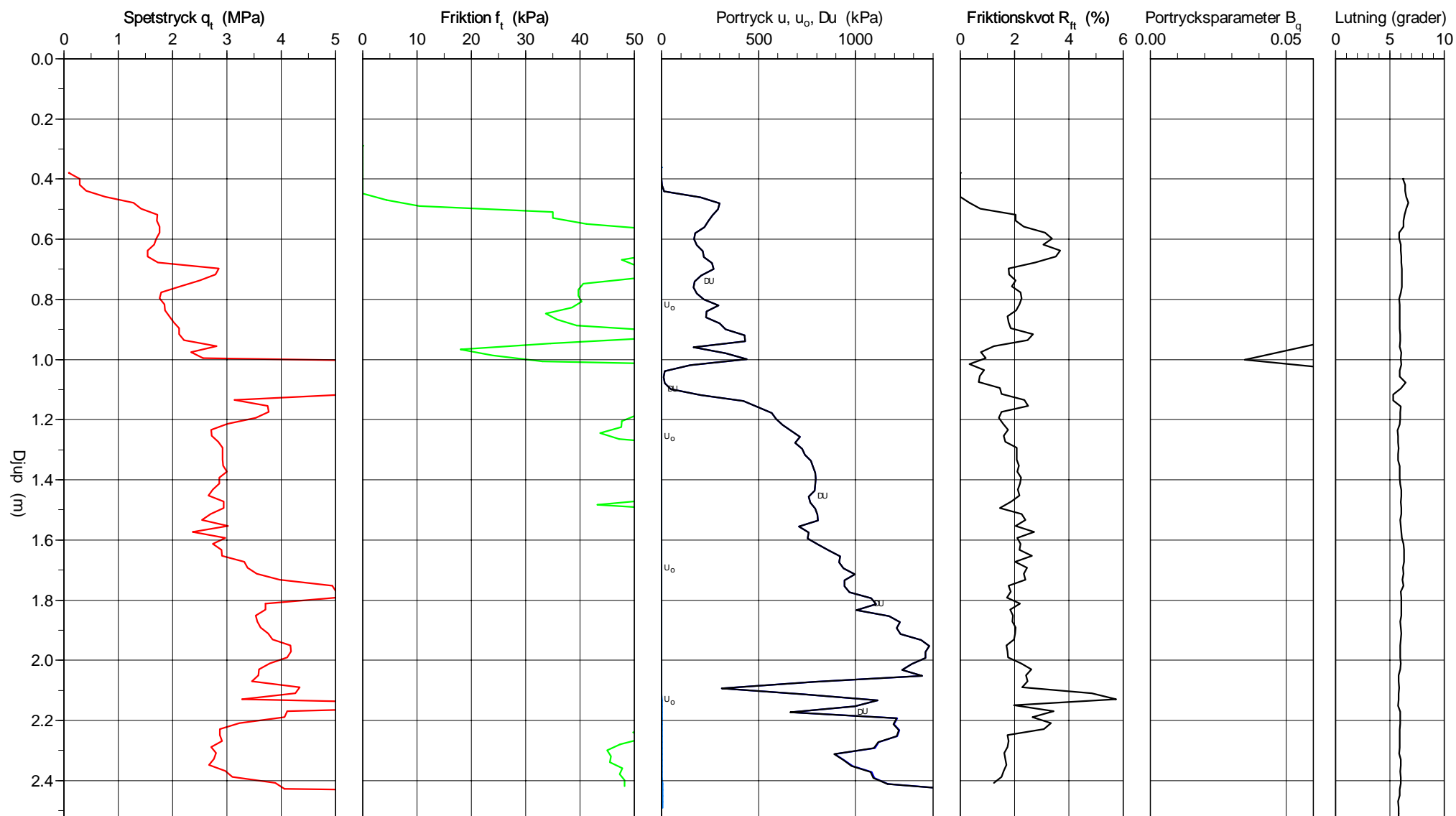
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

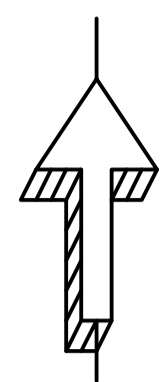
Förborrningsdjup 0.40 m
 Start djup 0.40 m
 Stopp djup 2.54 m
 Grundvattennivå 2.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 38.70 m
 Förborrat material Mu
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4912

Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC2
 Datum 2017-01-10





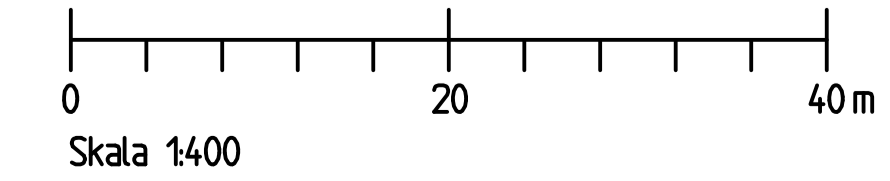
KOORDINATSYSTEM

SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH2000

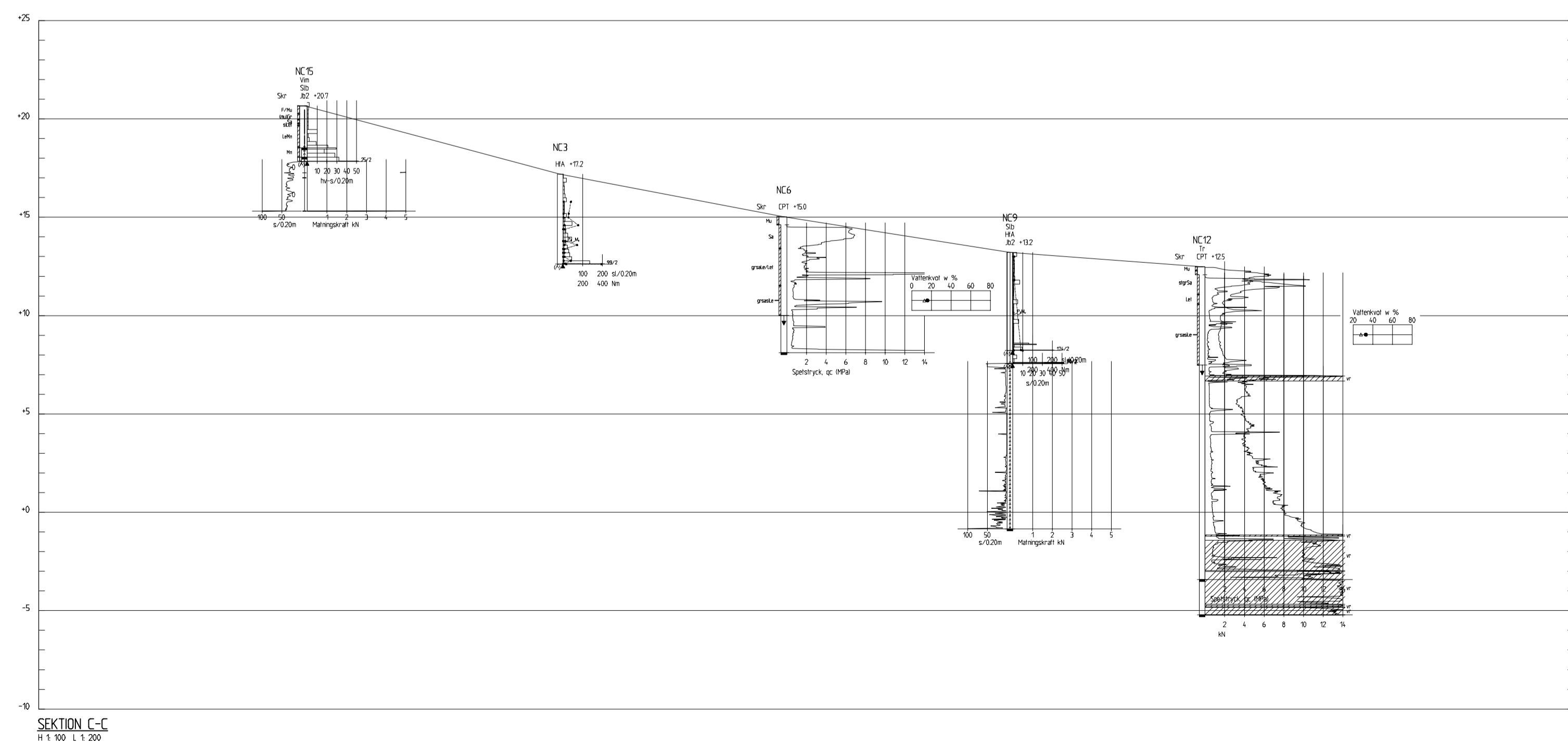
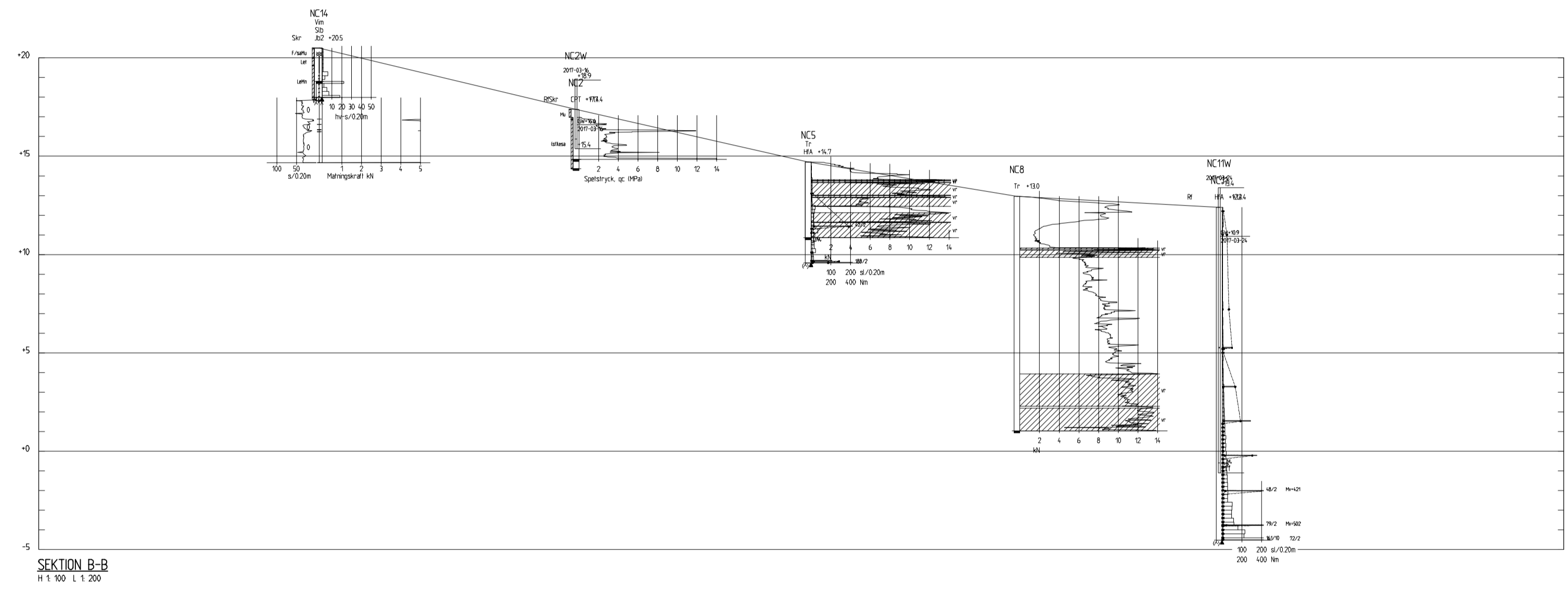
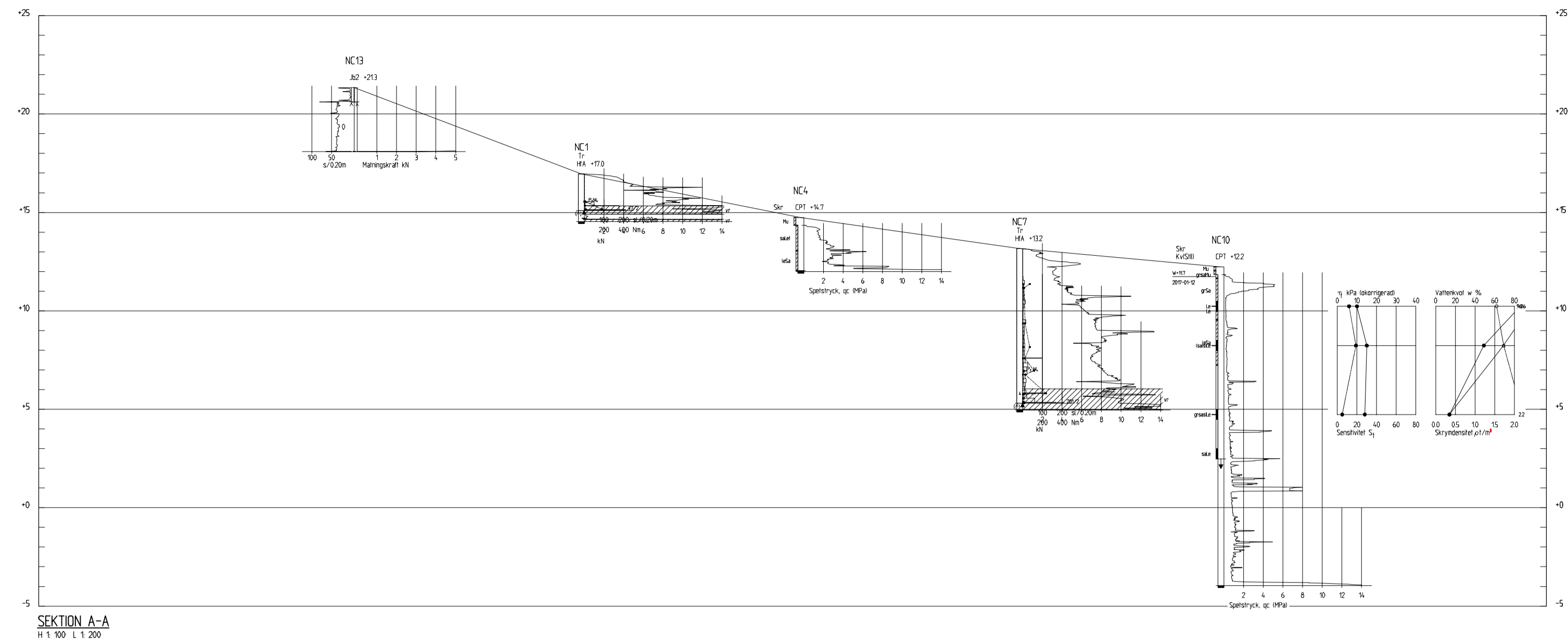
BETECKNINGAR

GEO- OCH BERGTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S
BETECKNINGSBOK, SE WWW.SGF.NET

FÖRKLARINGAR



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
NORRTÄLJE KOMMUN				
Norconsult				
Norconsult AB Karl Grankvistss väg 1A, 941 52 Pitöb		Tfn 0911-23 25 30 www.norconsult.se		
UPPDRAG NR 1043909	RITAD/KONSTR AV AUR	HANDLAGGARE LTS		
DATUM 2017-04-06	ANSVARIG BIRGITTA NYSTRÖM			
SKRIDSKON 54 NORRTÄLJE KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SITUATIONS- OCH BÖRRPLAN				
SKALA 1:400	NUMMER A1	I		BET G101



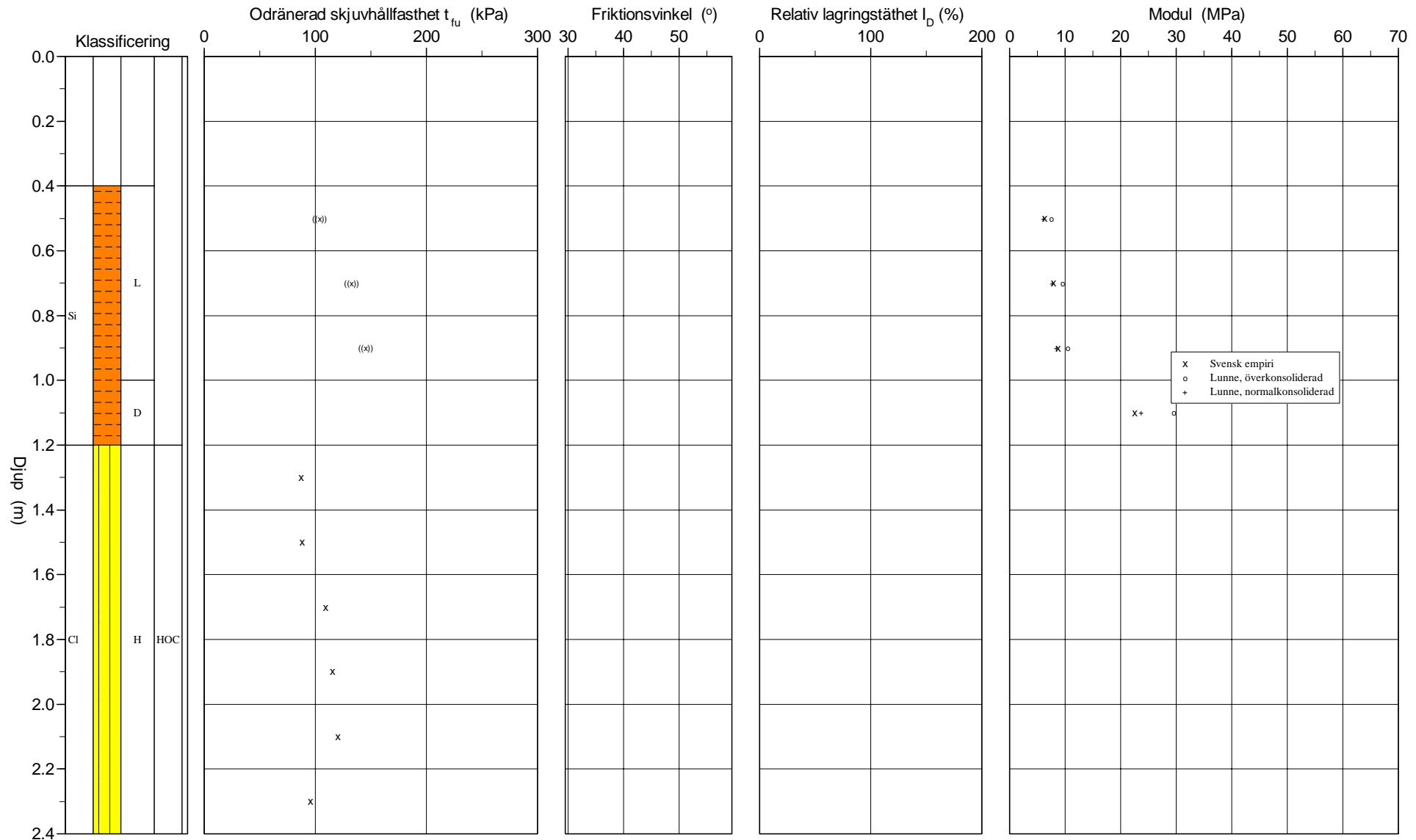
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSE	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
NORRTÄLJE KOMMUN				
Norconsult				
Norconsult AB Karl Grankvists v 1A, 941 52 Piteå		Tfn 0911-23 25 30 www.norconsult.se		
UPPDRAG NR 1043909	RITAD/KONSTR AV AUR	HANDLÄGGARE LTS		
DATUM 2017-04-06	ANSVARIG BIRGITTA NYSTRÖM			
SKRIDSKON NORRTÄLJE KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A, B-B, C-C				
SKALA 1:200 A1	NUMMER G301	BET		

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0.40 m
 Nivå vid referens 38.70 m Förborrat material Mu
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning
 Startdjup 0.40 m Geometri Normal

Utvärderare L Tornéus
 Datum för utvärdering 2017-01-29

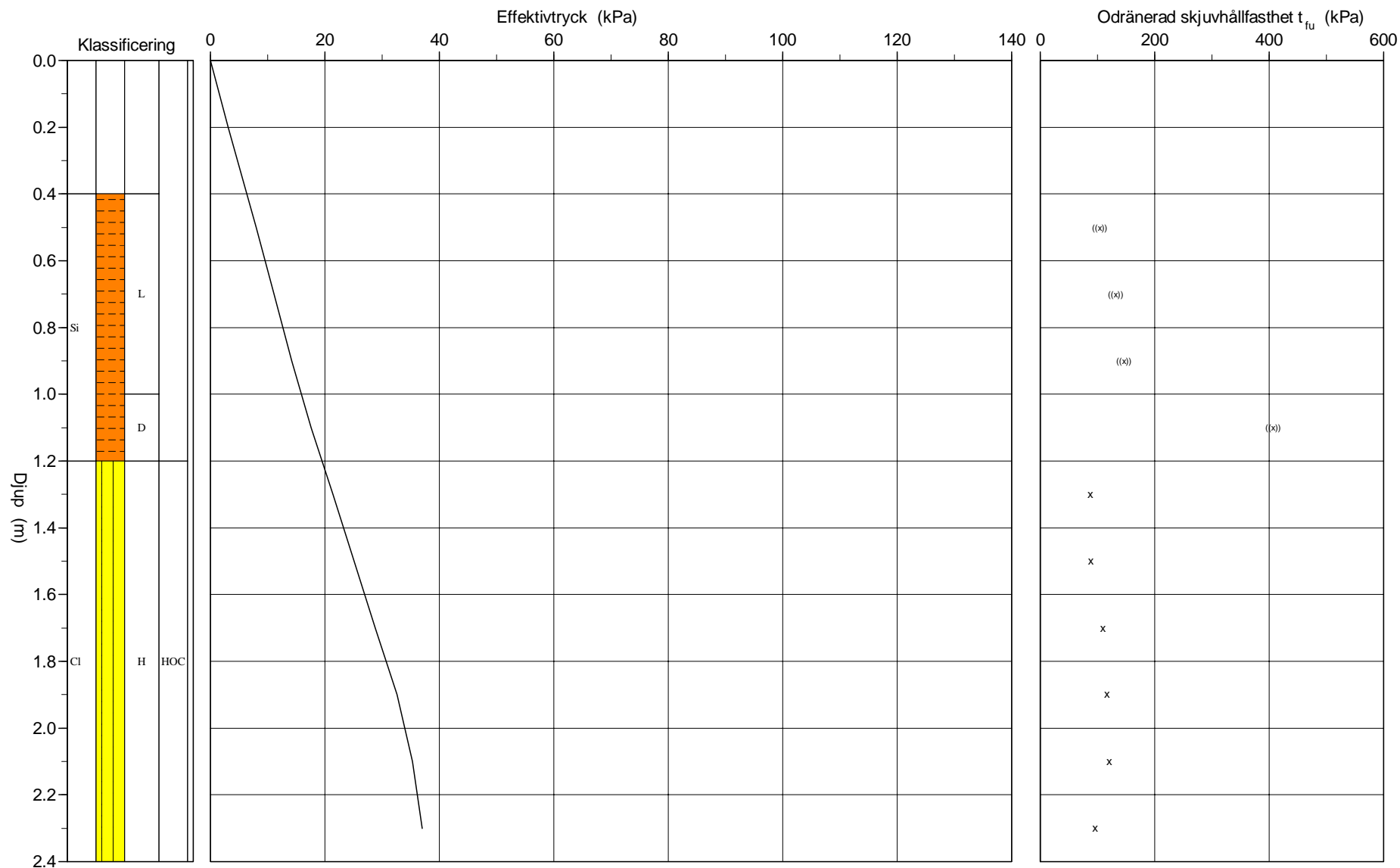
Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC2
 Datum 2017-01-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0.40 m Utvärderare L Tornéus
 Nivå vid referens 38.70 m Förborrat material Mu Datum för utvärdering 2017-01-29
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning
 Startdjup 0.40 m Geometri Normal

Projekt Detaljnplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC2
 Datum 2017-01-10



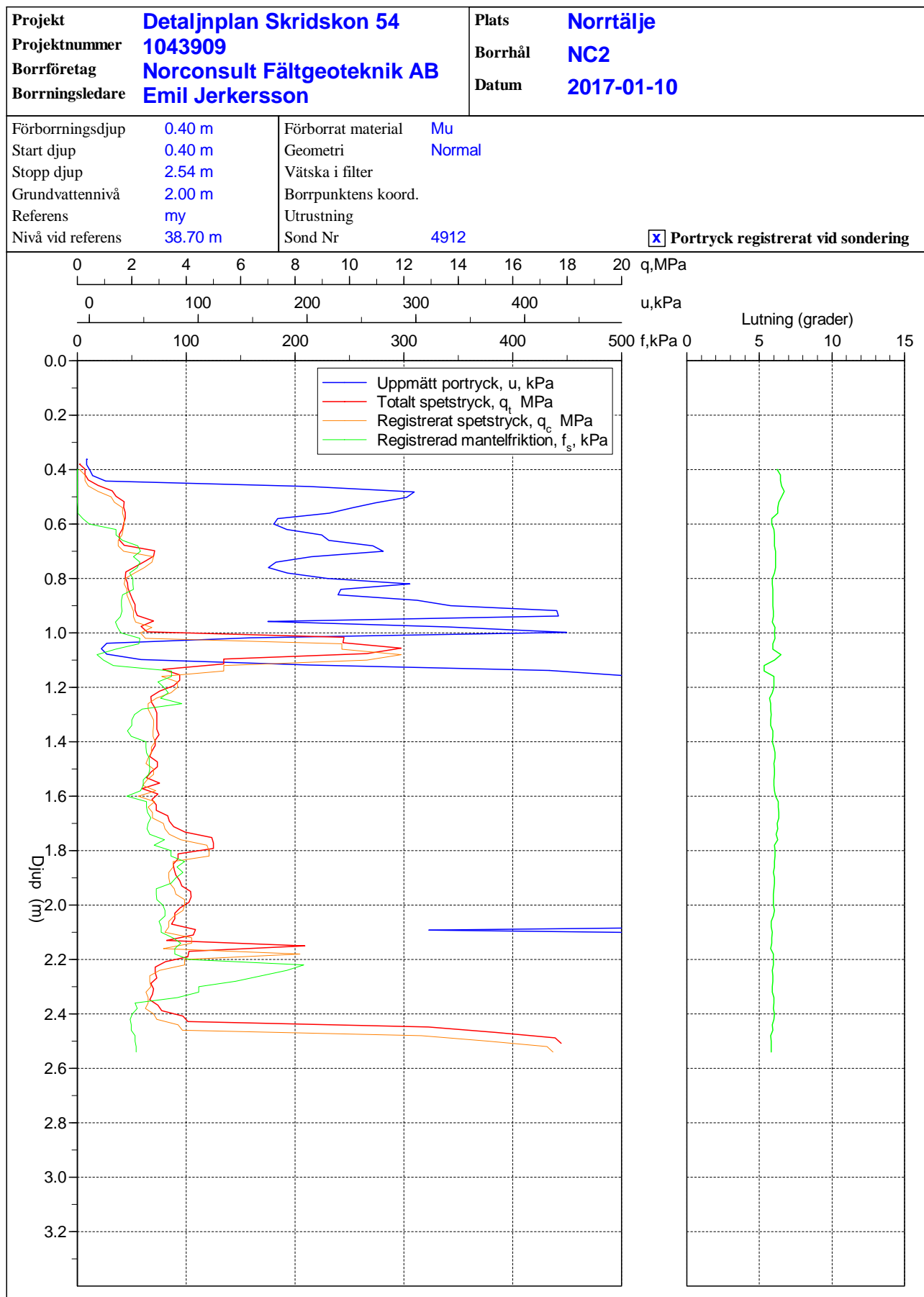
CPT - sondering

Projekt Detaljplan Skridskon 54 1043909		Plats Norrtälje																	
		Borrhål NC2																	
		Datum 2017-01-10																	
Förborrningsdjup	0.40 m	Förborrat material	Mu																
Startdjup	0.40 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	2.54 m	Vätska i filter																	
Grundvattenyta	2.00 m	Operatör	Emil Jerkersson																
Referens	my	Utrustning																	
Nivå vid referens	38.70 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	4912	Inre friktion O_c	0.0 kPa																
Datum	2017-01-04	Inre friktion O_f	0.0 kPa																
Areafaktor a	0.828	Cross talk c_1	0.000																
Areafaktor b	0.000	Cross talk c_2	0.000																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>274.90</td> <td>120.80</td> <td>10.88</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>269.40</td> <td>121.00</td> <td>10.85</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-5.50</td> <td>0.20</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	274.90	120.80	10.88	Efter	269.40	121.00	10.85	Diff	-5.50	0.20	-0.03
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	274.90	120.80	10.88																
Efter	269.40	121.00	10.85																
Diff	-5.50	0.20	-0.03																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
		Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass 2																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
2.00	0.00		Från Till																
			0.00 1.00																
			1.00 4.00																
			Densitet (ton/m ³)																
			1.60																
			Flytgräns																
			0.49																
			Jordart																
Anmärkning																			

CPT - sondering

Projekt				Plats										
Detaljplan Skridskon 54 1043909				Norrtälje										
				Borrhål										
				NC2										
				Datum										
				2017-01-10										
Djup (m)		Klassificering	r t/m ³	w _L	t _{fu} kPa	f °	S _{vo} kPa	S' _{vo} kPa	S' _c kPa	OCR	I _D %	E MPa	M _{OC} MPa	M _{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.40		1.60				3.1	3.1						
0.40	0.60	Si L	1.60		((103.7))		7.9	7.9				6.3	7.6	6.0
0.60	0.80	Si L	1.60		((132.3))		11.1	11.1				7.9	9.6	7.7
0.80	1.00	Si L	1.60		((145.5))		14.2	14.2				8.7	10.6	8.5
1.00	1.20	Si D	1.95	0.49	((406.5))		17.6	17.6				22.4	29.6	23.6
1.20	1.40	CI H	HOC 1.90	0.49	87.0		21.4	21.4	854.0	39.93				
1.40	1.60	CI H	HOC 1.90	0.49	88.1		25.1	25.1	833.0	33.17				
1.60	1.80	CI H	HOC 1.90	0.49	108.7		28.8	28.8	1047.6	36.32				
1.80	2.00	CI H	HOC 1.90	0.49	115.7		32.6	32.6	1097.8	33.71				
2.00	2.20	CI H	HOC 1.90	0.49	120.0		36.3	35.3	1126.9	31.93				
2.20	2.40	CI H	HOC 1.90	0.49	95.7		40.0	37.0	838.8	22.66				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



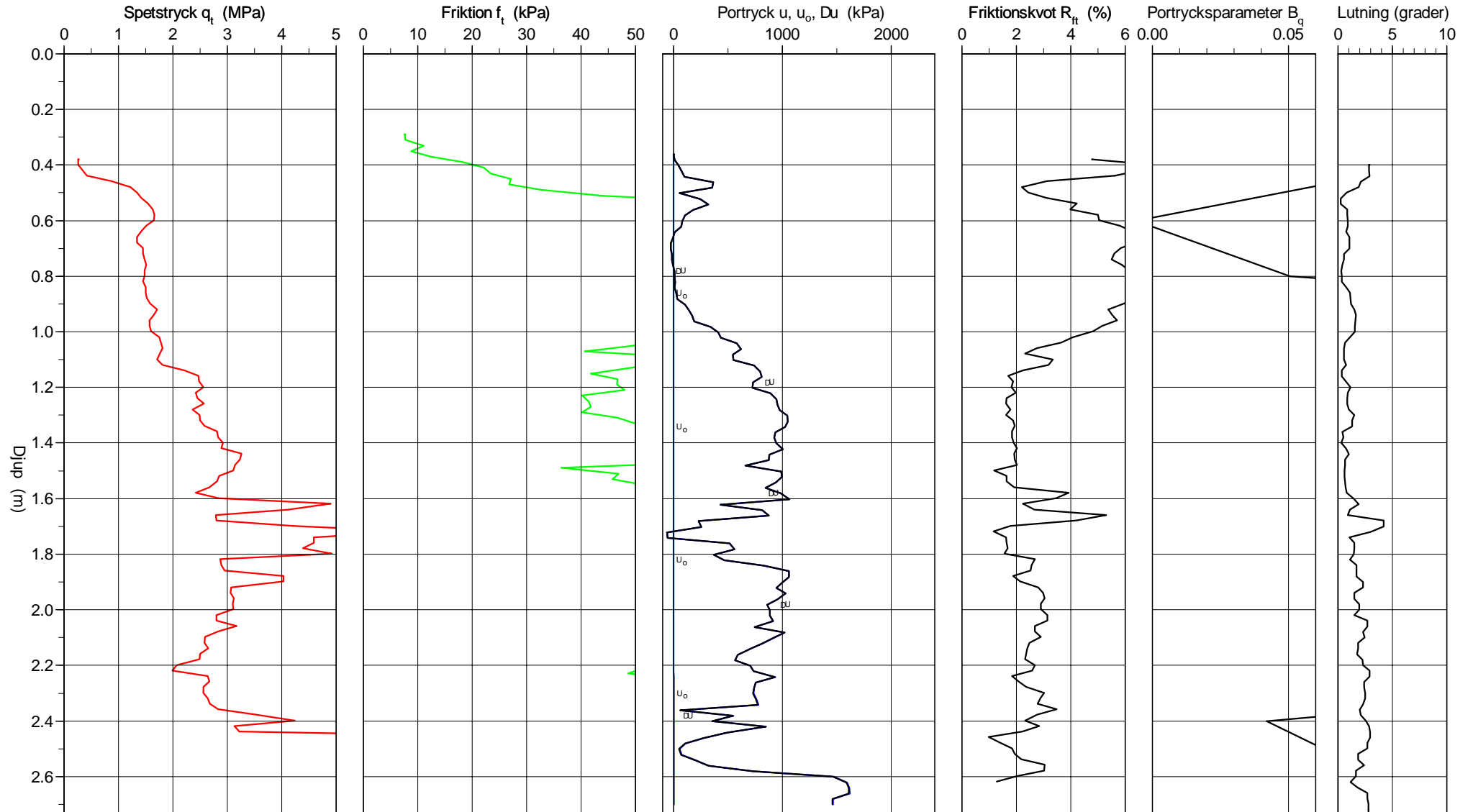
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.40 m
 Start djup 0.40 m
 Stopp djup 2.74 m
 Grundvattennivå 2.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 36.10 m
 Förborrat material Mu
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4912

Projekt Detlajplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC4
 Datum 2017-01-10

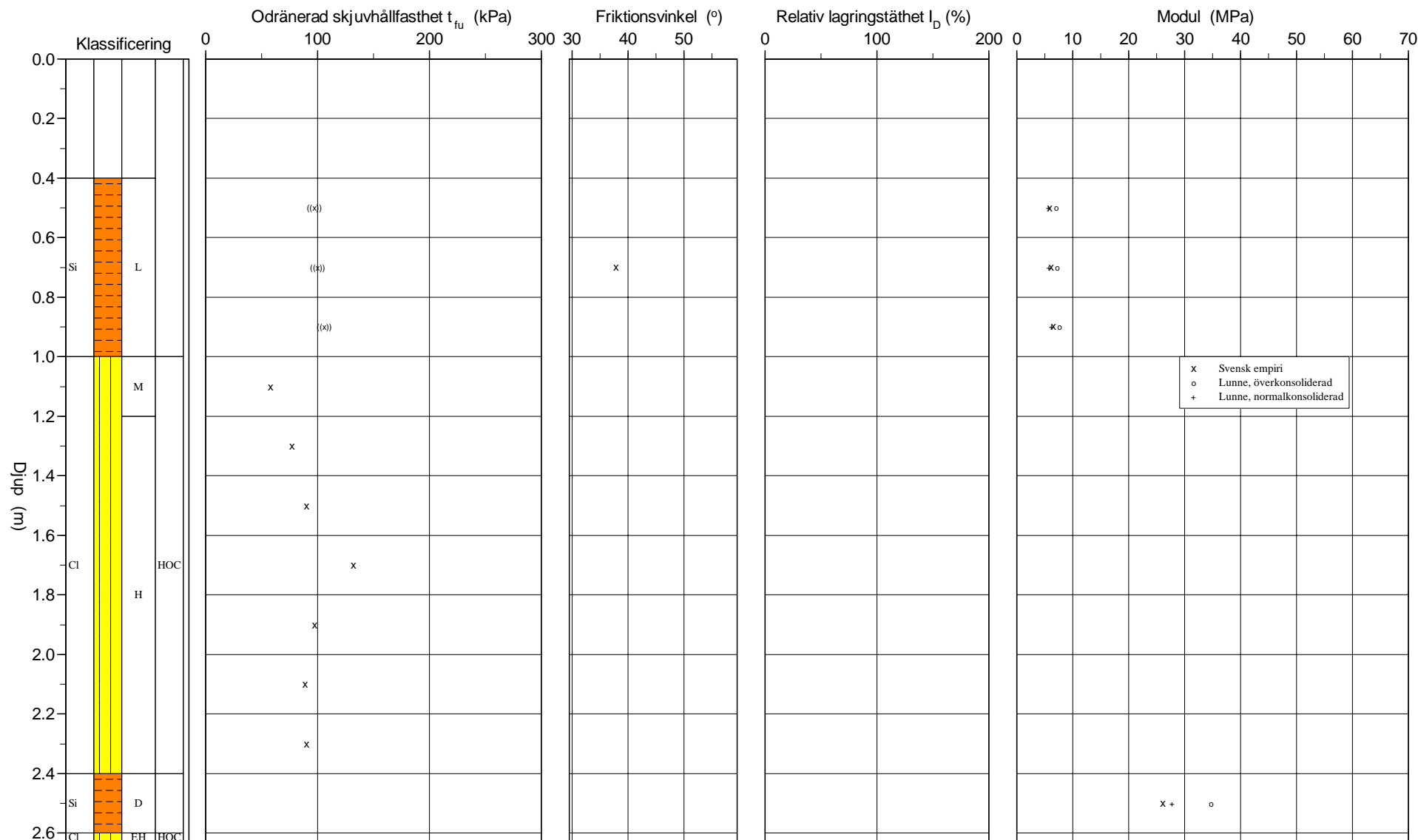


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 0.40 m
 Nivå vid referens 36.10 m Förbörat material Mu
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning
 Startdjup 0.40 m Geometri Normal

Utvärderare L Tornéus
 Datum för utvärdering 2017-01-29

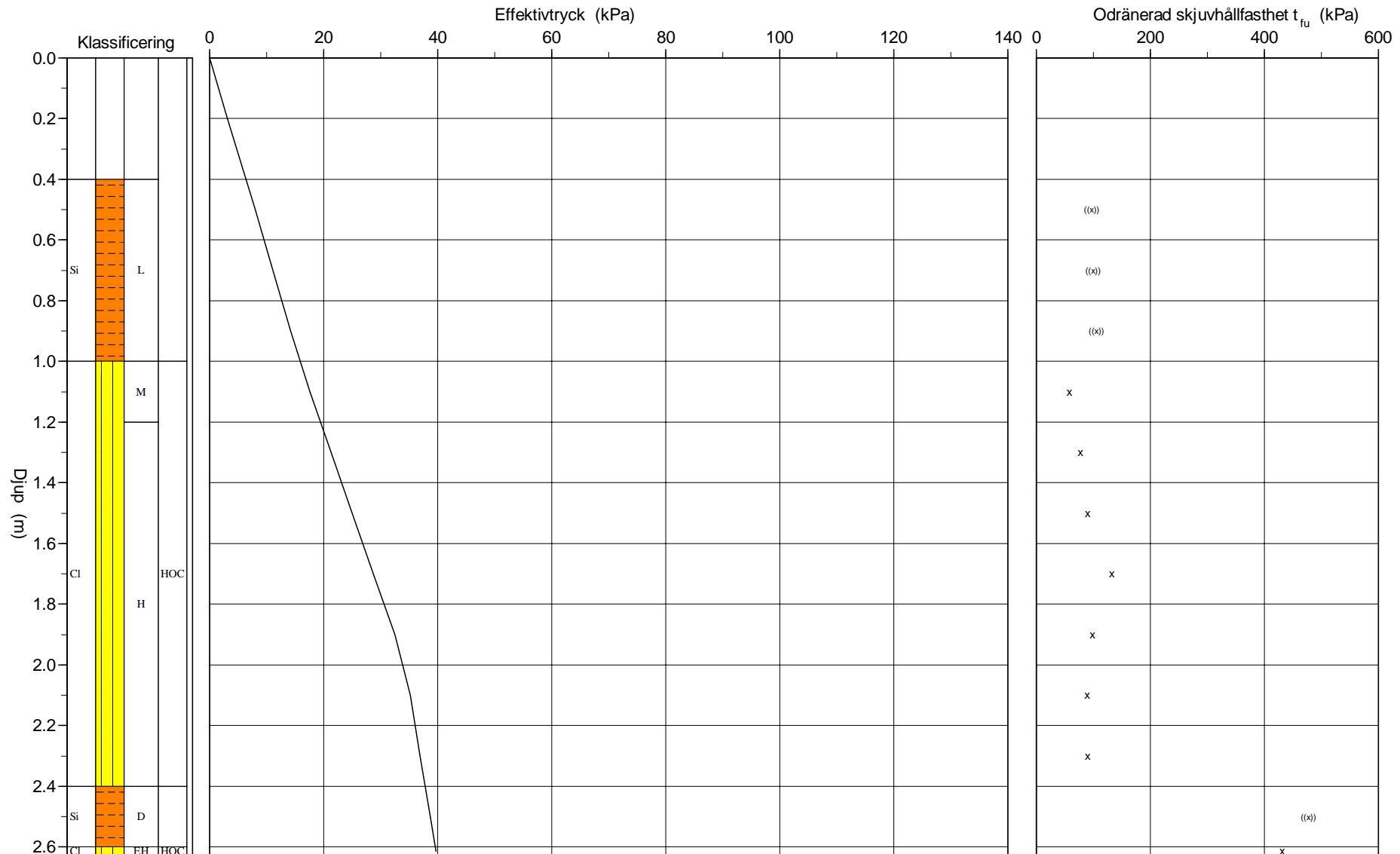
Projekt Detlajplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC4
 Datum 2017-01-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0.40 m Utvärderare L Tornéus
 Nivå vid referens 36.10 m Förborrat material Mu Datum för utvärdering 2017-01-29
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning
 Startdjup 0.40 m Geometri Normal

Projekt Detlajplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC4
 Datum 2017-01-10



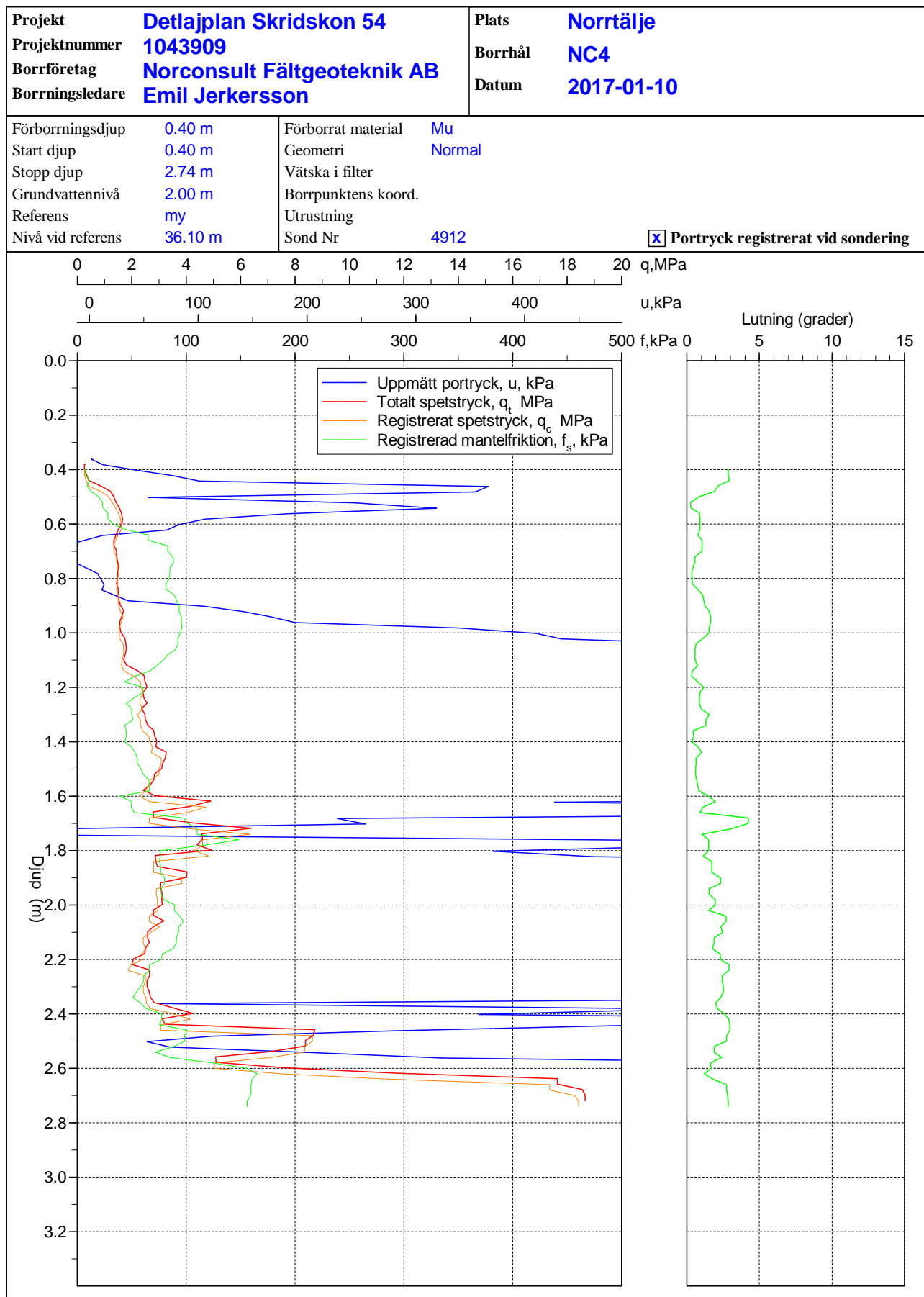
C P T - sondering

Projekt Detlajplan Skridskon 54 1043909		Plats Norrtälje																	
		Borrhål NC4																	
		Datum 2017-01-10																	
Förborrningsdjup	0.40 m	Förborrat material	Mu																
Startdjup	0.40 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	2.74 m	Vätska i filter																	
Grundvattenyta	2.00 m	Operatör	Emil Jerkersson																
Referens	my	Utrustning																	
Nivå vid referens	36.10 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	4912	Inre friktion O_c	0.0 kPa																
Datum	2017-01-04	Inre friktion O_f	0.0 kPa																
Areafaktor a	0.828	Cross talk c_1	0.000																
Areafaktor b	0.000	Cross talk c_2	0.000																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>272.40</td> <td>121.00</td> <td>10.92</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>265.50</td> <td>121.00</td> <td>10.86</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-6.90</td> <td>0.00</td> <td>-0.06</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	272.40	121.00	10.92	Efter	265.50	121.00	10.86	Diff	-6.90	0.00	-0.06
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	272.40	121.00	10.92																
Efter	265.50	121.00	10.86																
Diff	-6.90	0.00	-0.06																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning		Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 2																	
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
2.00	0.00		Från Till																
			0.00 1.00																
			1.00 5.00																
			Densitet (ton/m ³)																
			1.60																
			Flytgräns																
			0.49																
			Jordart																
Anmärkning																			

CPT - sondering

Projekt				Plats										
Detaljplan Skridskon 54 1043909				Norrtälje										
				Borrhål										
				NC4										
				Datum										
				2017-01-10										
Djup (m)		Klassificering	γ t/m ³	w_L	t_{fu} kPa	f °	S_{vo} kPa	S'_{vo} kPa	S'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.40		1.60				3.1	3.1						
0.40	0.60	Si L	1.60		((97.1))		7.9	7.9				5.9	7.1	5.7
0.60	0.80	Si L	1.60		((99.9))	(37.9)	11.1	11.1				6.1	7.3	5.8
0.80	1.00	Si L	1.60		((105.8))		14.2	14.2				6.5	7.7	6.2
1.00	1.20	CI M	HOC 1.90	0.49	57.9		17.6	17.6	539.4	30.72				
1.20	1.40	CI H	HOC 1.90	0.49	77.2		21.3	21.3	736.3	34.59				
1.40	1.60	CI H	HOC 1.90	0.49	89.8		25.0	25.0	854.7	34.17				
1.60	1.80	CI H	HOC 1.90	0.49	132.2		28.7	28.7	1338.2	46.56				
1.80	2.00	CI H	HOC 1.90	0.49	97.5		32.5	32.5	887.8	27.34				
2.00	2.20	CI H	HOC 1.90	0.49	89.2		36.2	35.2	777.8	22.10				
2.20	2.40	CI H	HOC 1.90	0.49	89.9		39.9	36.9	776.4	21.03				
2.40	2.60	Si D	1.95	0.49	((476.5))		43.7	38.7			26.1	34.8	27.8	
2.60	2.63	CI EH	HOC 1.90	0.49	430.8		45.9	39.7	5403.9	135.98				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



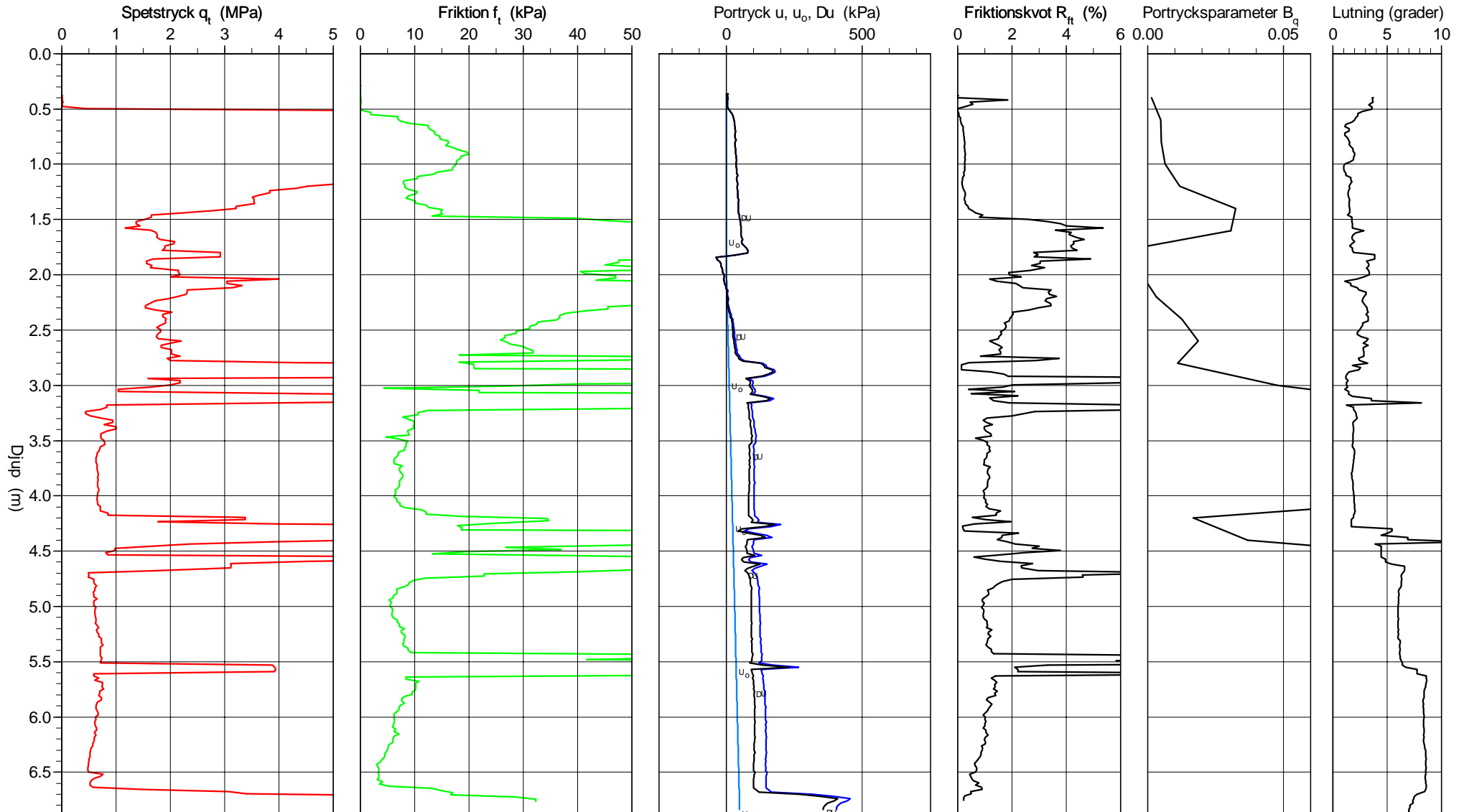
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.40 m
 Start djup 0.40 m
 Stopp djup 6.90 m
 Grundvattennivå 2.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 36.30 m
 Förborrat material Mu/Sa
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4912

Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC6
 Datum 2017-01-10

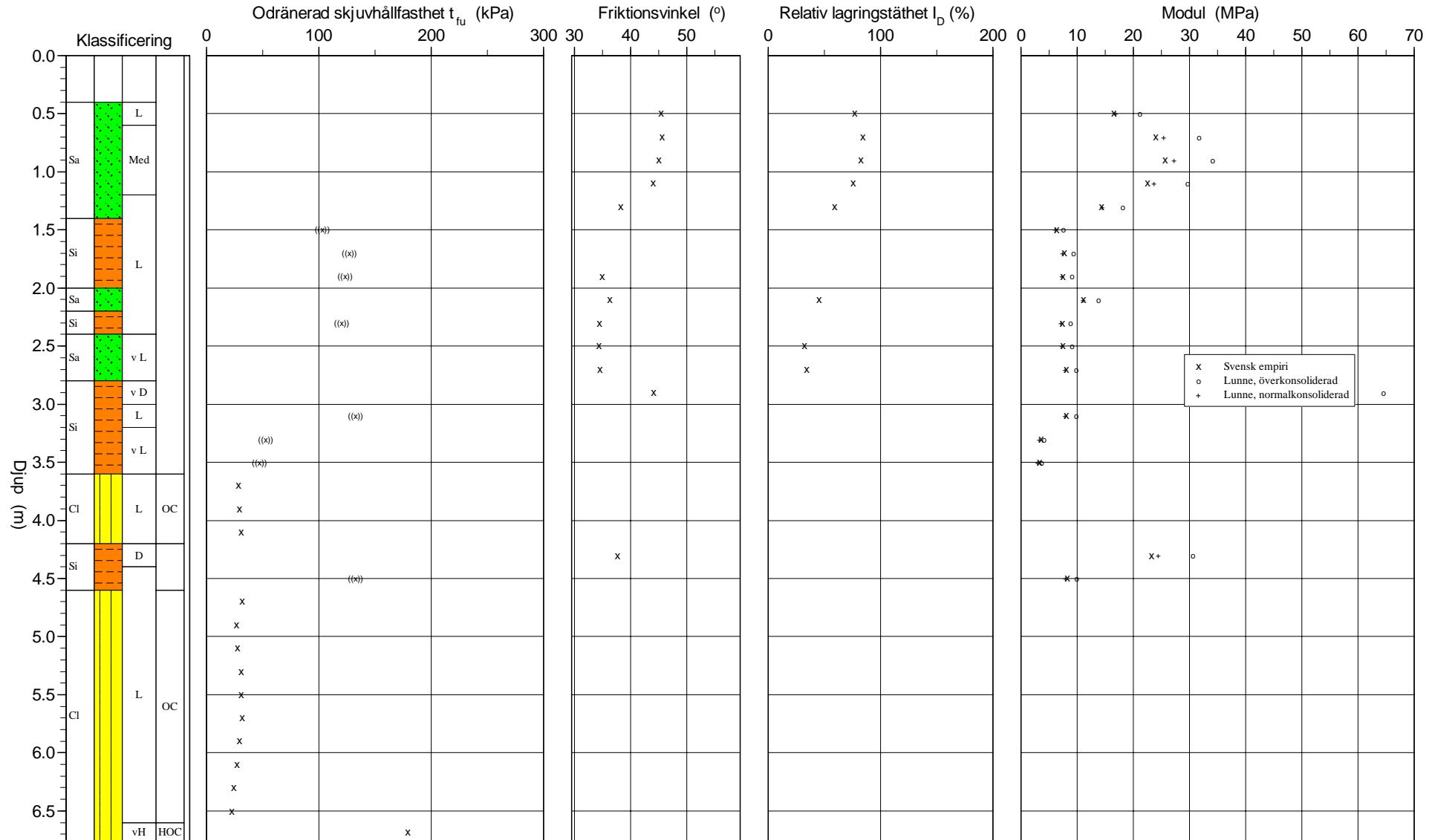


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 0.40 m
 Nivå vid referens 36.30 m Förbort material Mu/Sa
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning
 Startdjup 0.40 m Geometri Normal

Utvärderare L Tornéus
 Datum för utvärdering 2017-01-29

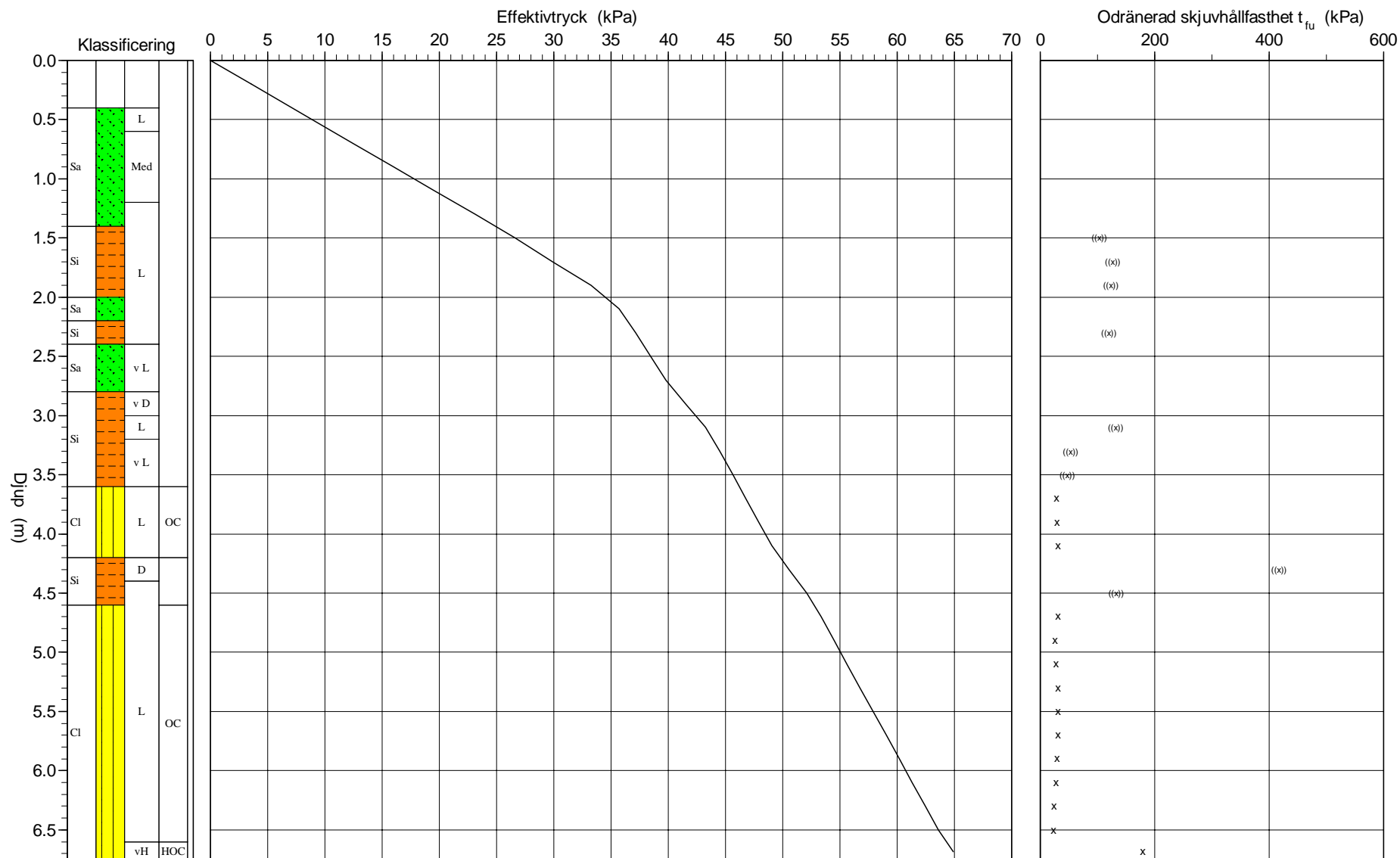
Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC6
 Datum 2017-01-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 0.40 m Utvärderare L Tornéus
 Nivå vid referens 36.30 m Förborrat material Mu/Sa Datum för utvärdering 2017-01-29
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning
 Startdjup 0.40 m Geometri Normal

Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC6
 Datum 2017-01-10



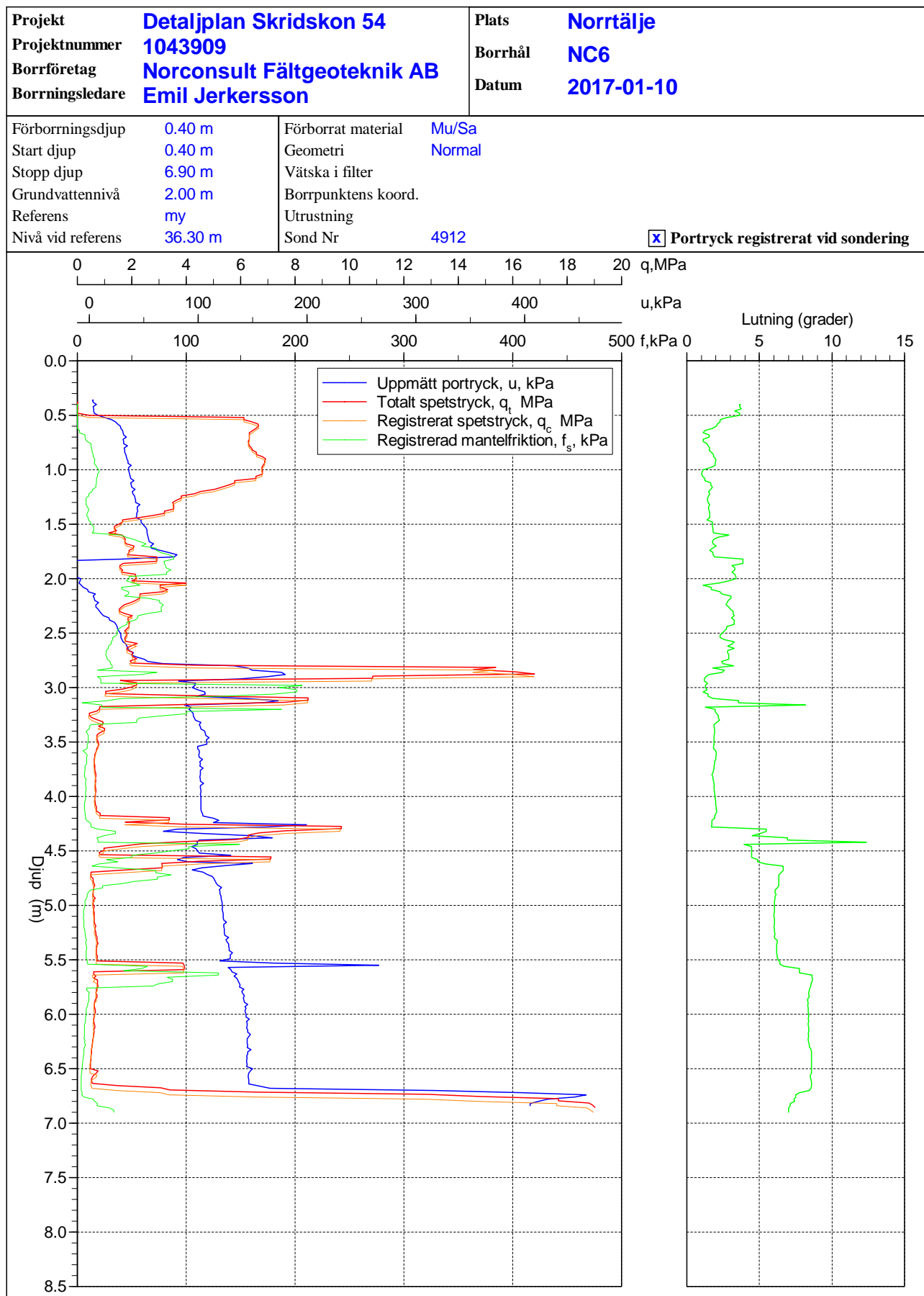
C P T - sondering

Projekt Detaljplan Skridskon 54 1043909		Plats Norrtälje Borrhål NC6 Datum 2017-01-10																														
Förborrningsdjup 0.40 m Startdjup 0.40 m Stoppdjup 6.90 m Grundvattenyta 2.00 m Referens my Nivå vid referens 36.30 m	Förborrat material Mu/Sa Geometri Normal Vätska i filter Operatör Emil Jerkersson Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																															
Kalibreringsdata Spets 4912 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2017-01-04 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.828 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 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>271.90</td> <td>120.90</td> <td>10.88</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>271.10</td> <td>121.00</td> <td>10.90</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.80</td> <td>0.10</td> <td>0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	271.90	120.90	10.88	Efter	271.10	121.00	10.90	Diff	-0.80	0.10	0.02													
	Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Före	271.90	120.90	10.88																													
Efter	271.10	121.00	10.90																													
Diff	-0.80	0.10	0.02																													
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 2																					
Portryck	Friktion	Spetstryck																														
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																														
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																
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 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> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3.60</td> <td>4.20</td> <td> </td> <td>0.49</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>4.50</td> <td>6.80</td> <td> </td> <td>0.49</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	1.00	1.80			3.60	4.20		0.49		4.50	6.80		0.49	
Djup (m)	Portryck (kPa)																															
2.00	0.00																															
Djup (m)																																
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																												
Från	Till																															
0.00	1.00	1.80																														
3.60	4.20		0.49																													
4.50	6.80		0.49																													
Anmärkning 																																

CPT - sondering

Projekt				Plats										
Detaljplan Skridskon 54 1043909				Norrtälje										
				Borrhål NC6										
				Datum 2017-01-10										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	t_{fu} kPa	f °	S_{vo} kPa	S'_{vo} kPa	S'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.40		1.80				3.5	3.5						
0.40	0.60	Sa L	1.80			45.5	8.8	8.8			77.1	16.4	21.2	16.9
0.60	0.80	Sa Med	1.80			45.6	12.5	12.5			83.8	24.0	31.7	25.4
0.80	1.00	Sa Med	1.80			45.1	16.0	16.0			82.3	25.7	34.1	27.3
1.00	1.20	Sa Med	1.90			44.0	19.5	19.5			75.4	22.5	29.7	23.7
1.20	1.40	Sa L	1.80			38.3	23.2	23.2			58.9	14.3	18.2	14.5
1.40	1.60	Si L	1.70		((103.1))		26.6	26.6				6.4	7.6	6.1
1.60	1.80	Si L	1.70		((127.0))		29.9	29.9				7.7	9.4	7.5
1.80	2.00	Si L	1.70		((123.3))	(35.0)	33.3	33.3				7.5	9.1	7.3
2.00	2.20	Sa L	1.80			36.3	36.7	35.7		45.0	11.1	13.9	11.1	
2.20	2.40	Si L	1.70		((120.3))	(34.4)	40.1	37.1				7.4	8.9	7.1
2.40	2.60	Sa v L	1.70			34.4	43.5	38.5		31.7	7.5	9.1	7.2	
2.60	2.80	Sa v L	1.70			34.6	46.8	39.8		33.8	8.1	9.9	7.9	
2.80	3.00	Si v D	2.10		((887.0))	(44.1)	50.5	41.5				46.4	64.6	45.8
3.00	3.20	Si L	1.70		((132.3))		54.2	43.2				8.1	9.9	7.9
3.20	3.40	Si v L	1.60		((52.5))		57.5	44.5				3.6	4.1	3.3
3.40	3.60	Si v L	1.60		((46.9))		60.6	45.6				3.3	3.7	3.0
3.60	3.80	CI L	OC 1.60	0.49	28.4		63.8	46.8	173.7	3.71				
3.80	4.00	CI L	OC 1.60	0.49	29.1		66.9	47.9	177.5	3.70				
4.00	4.20	CI L	OC 1.60	0.49	31.1		70.0	49.0	191.6	3.91				
4.20	4.40	Si D	1.95		((416.6))	(37.7)	73.5	50.5				23.2	30.6	24.5
4.40	4.60	Si L	1.70	0.49	((132.6))		77.1	52.1				8.2	10.0	8.0
4.60	4.80	CI L	OC 1.60	0.49	31.3		80.3	53.3	189.6	3.55				
4.80	5.00	CI L	OC 1.60	0.49	26.2		83.5	54.5	151.1	2.77				
5.00	5.20	CI L	OC 1.60	0.49	27.3		86.6	55.6	158.2	2.84				
5.20	5.40	CI L	OC 1.60	0.49	30.9		89.8	56.8	183.9	3.24				
5.40	5.60	CI L	OC 1.60	0.49	31.2		92.9	57.9	184.5	3.19				
5.60	5.80	CI L	OC 1.60	0.49	31.3		96.0	59.0	184.9	3.13				
5.80	6.00	CI L	OC 1.60	0.49	29.0		99.2	60.2	166.7	2.77				
6.00	6.20	CI L	OC 1.60	0.49	27.0		102.3	61.3	152.3	2.48				
6.20	6.40	CI L	OC 1.60	0.49	23.8		105.5	62.5	129.5	2.07				
6.40	6.60	CI L	OC 1.60	0.49	22.5		108.6	63.6	119.8	1.88				
6.60	6.77	CI vH	HOC 1.90	0.49	179.0		111.7	64.9	1594.3	24.57				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



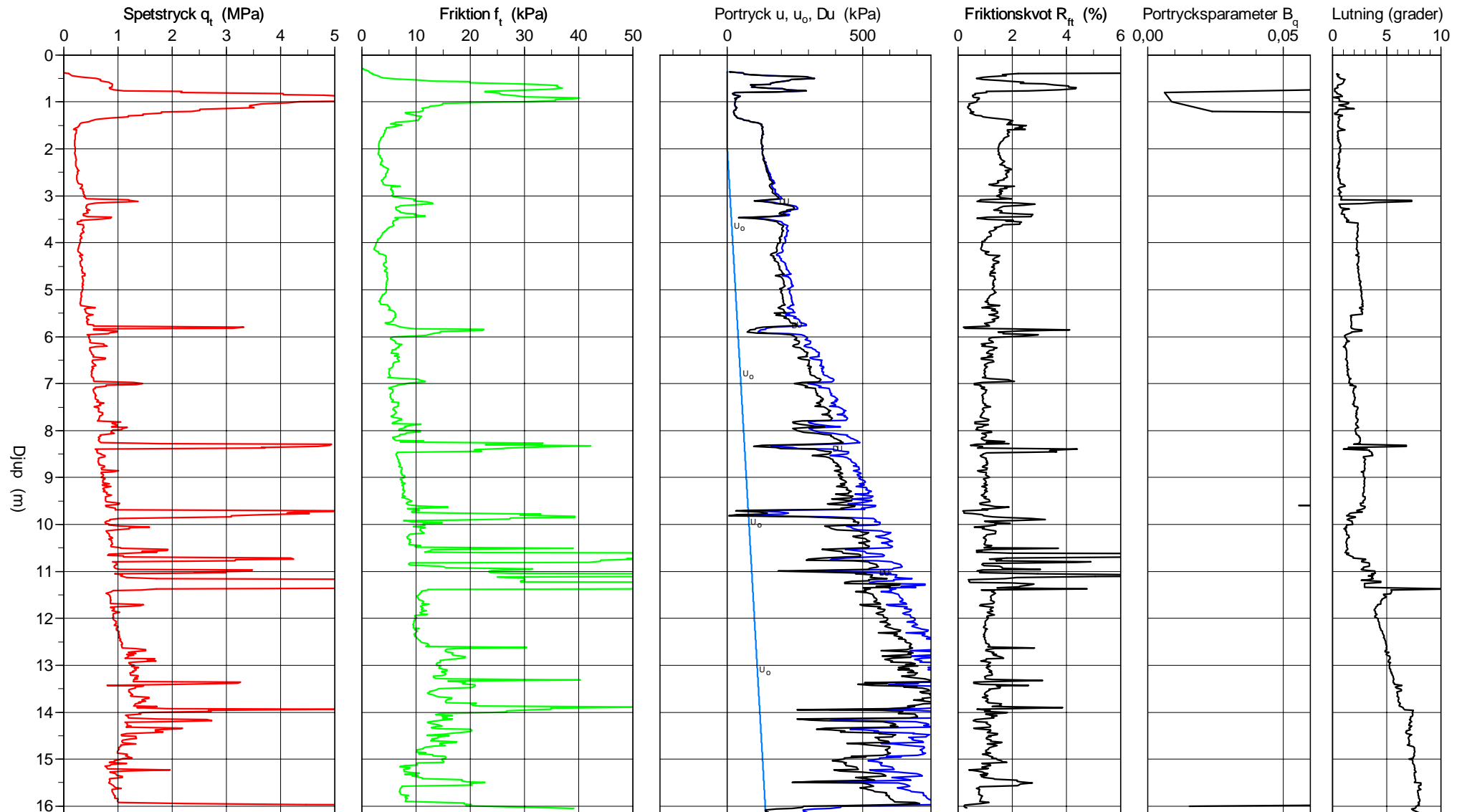
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,40 m
 Start djup 0,40 m
 Stopp djup 16,20 m
 Grundvattennivå 2,00 m

Referens my
 Nivå vid referens 33,60 m
 Förborrat material grsaMu
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4912

Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC10
 Datum 2017-01-10

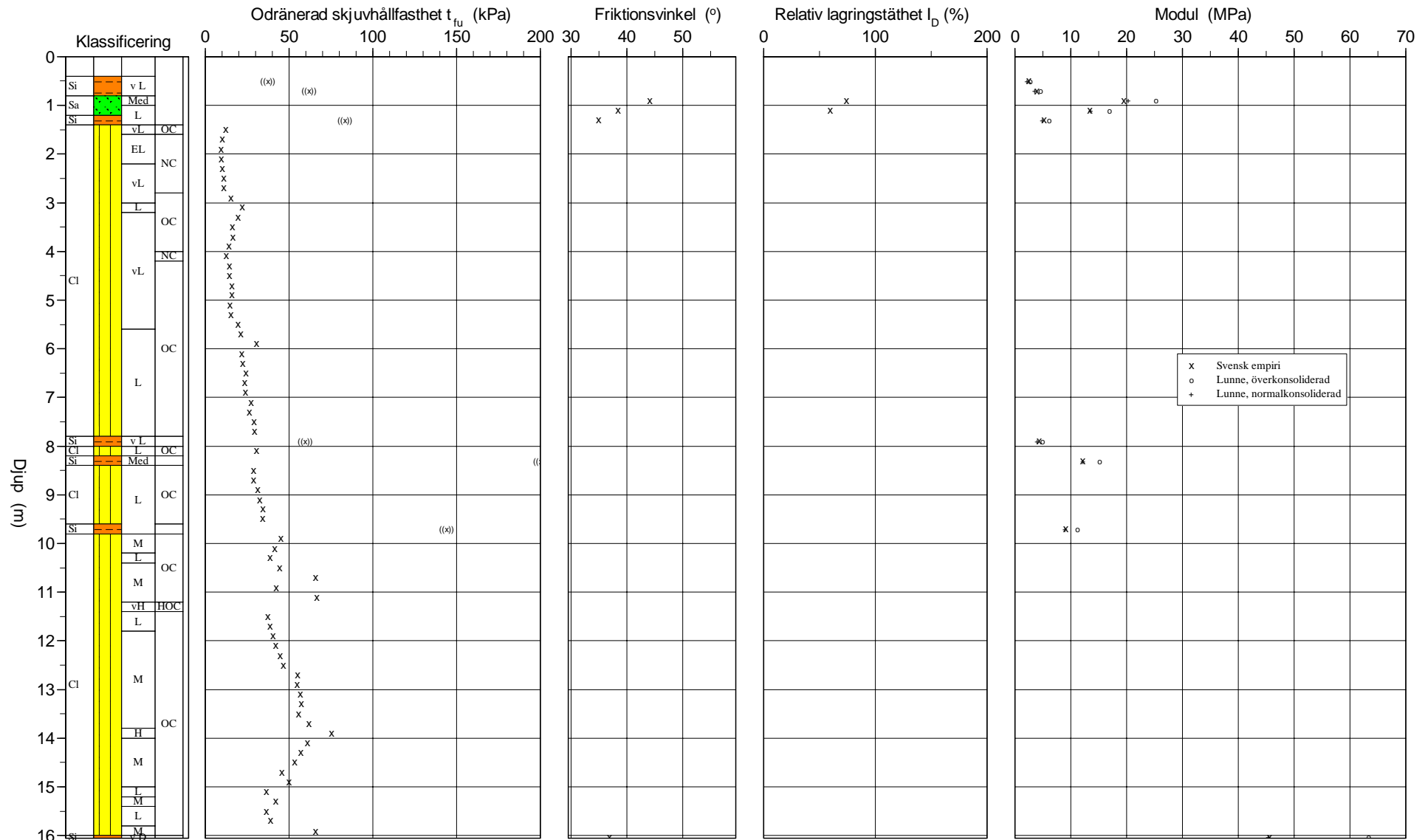


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 0,40 m
 Nivå vid referens 33,60 m Förborrat material grsaMu
 Grundvattenyta 2,00 m Utrustning
 Startdjup 0,40 m Geometri Normal

Utvärderare L Tornéus
 Datum för utvärdering 2017-01-29

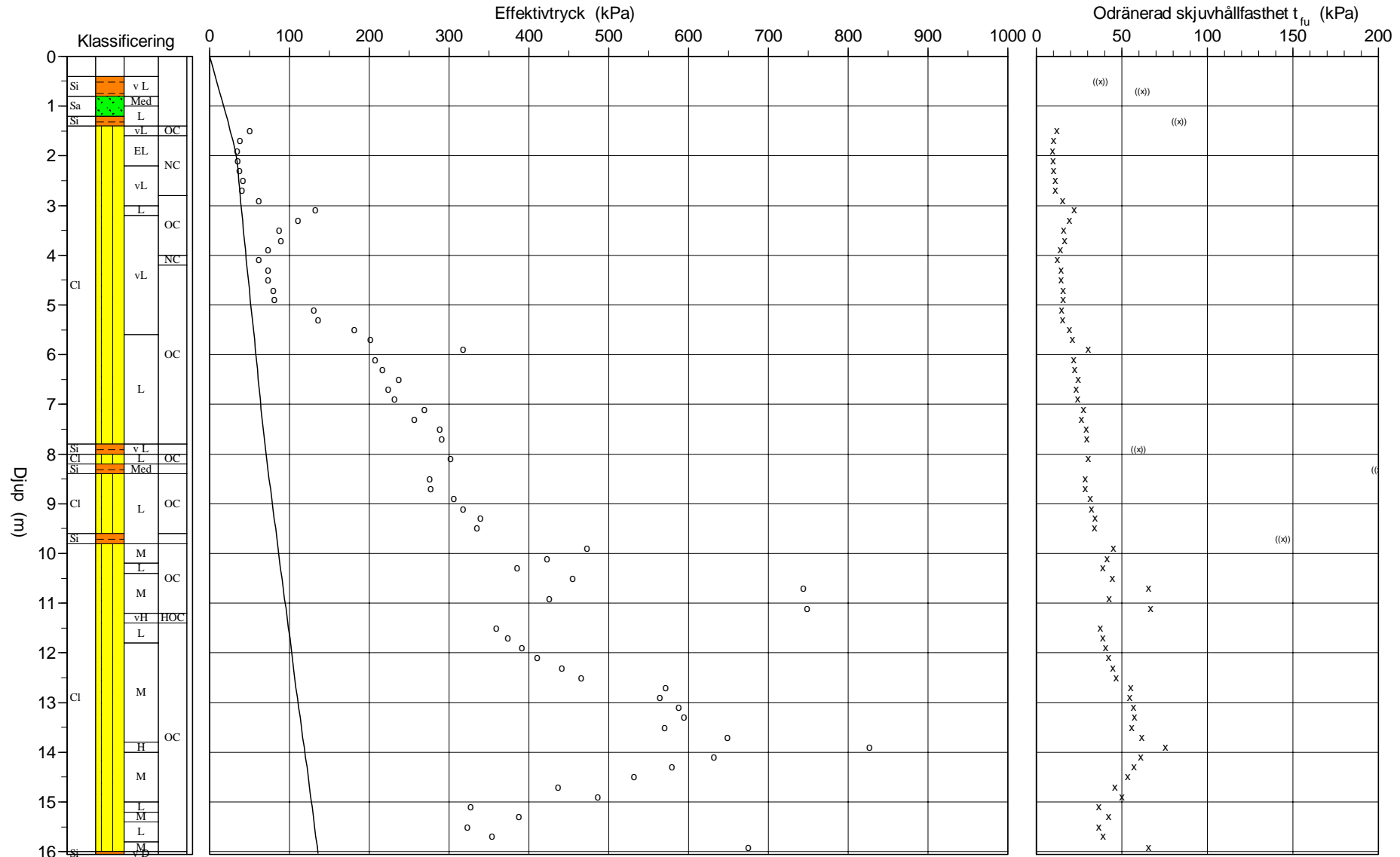
Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC10
 Datum 2017-01-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 0,40 m Utvärderare L Tornéus
 Nivå vid referens 33,60 m Förborrat material grsaMu Datum för utvärdering 2017-01-29
 Grundvattenyta 2,00 m Utrustning
 Startdjup 0,40 m Geometri Normal

Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC10
 Datum 2017-01-10



C P T - sondering

Projekt Detaljplan Skridskon 54 1043909		Plats Norrtälje Borrhål NC10 Datum 2017-01-10																																			
Förborrningsdjup 0,40 m Startdjup 0,40 m Stoppdjup 16,20 m Grundvattenyta 2,00 m Referens my Nivå vid referens 33,60 m	Förborrat material grsaMu Geometri Normal Vätska i filter Operatör Emil Jerkersson Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																				
Kalibreringsdata Spets 4912 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2017-01-04 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,828 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 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>272,70</td> <td>123,50</td> <td>10,96</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>273,70</td> <td>120,70</td> <td>10,91</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>1,00</td> <td>-2,80</td> <td>-0,05</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	272,70	123,50	10,96	Efter	273,70	120,70	10,91	Diff	1,00	-2,80	-0,05																		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Före	272,70	123,50	10,96																																		
Efter	273,70	120,70	10,91																																		
Diff	1,00	-2,80	-0,05																																		
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 2																										
Portryck	Friktion	Spetstryck																																			
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																			
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																					
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 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> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>1,00</td> <td>1,80</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>3,00</td> <td> </td> <td>0,86</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>5,00</td> <td> </td> <td>0,49</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>16,00</td> <td> </td> <td>0,14</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	1,00	1,80			1,00	3,00		0,86		3,00	5,00		0,49		5,00	16,00		0,14	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																				
2,00	0,00																																				
Djup (m)																																					
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																	
Från	Till																																				
0,00	1,00	1,80																																			
1,00	3,00		0,86																																		
3,00	5,00		0,49																																		
5,00	16,00		0,14																																		
Anmärkning 																																					

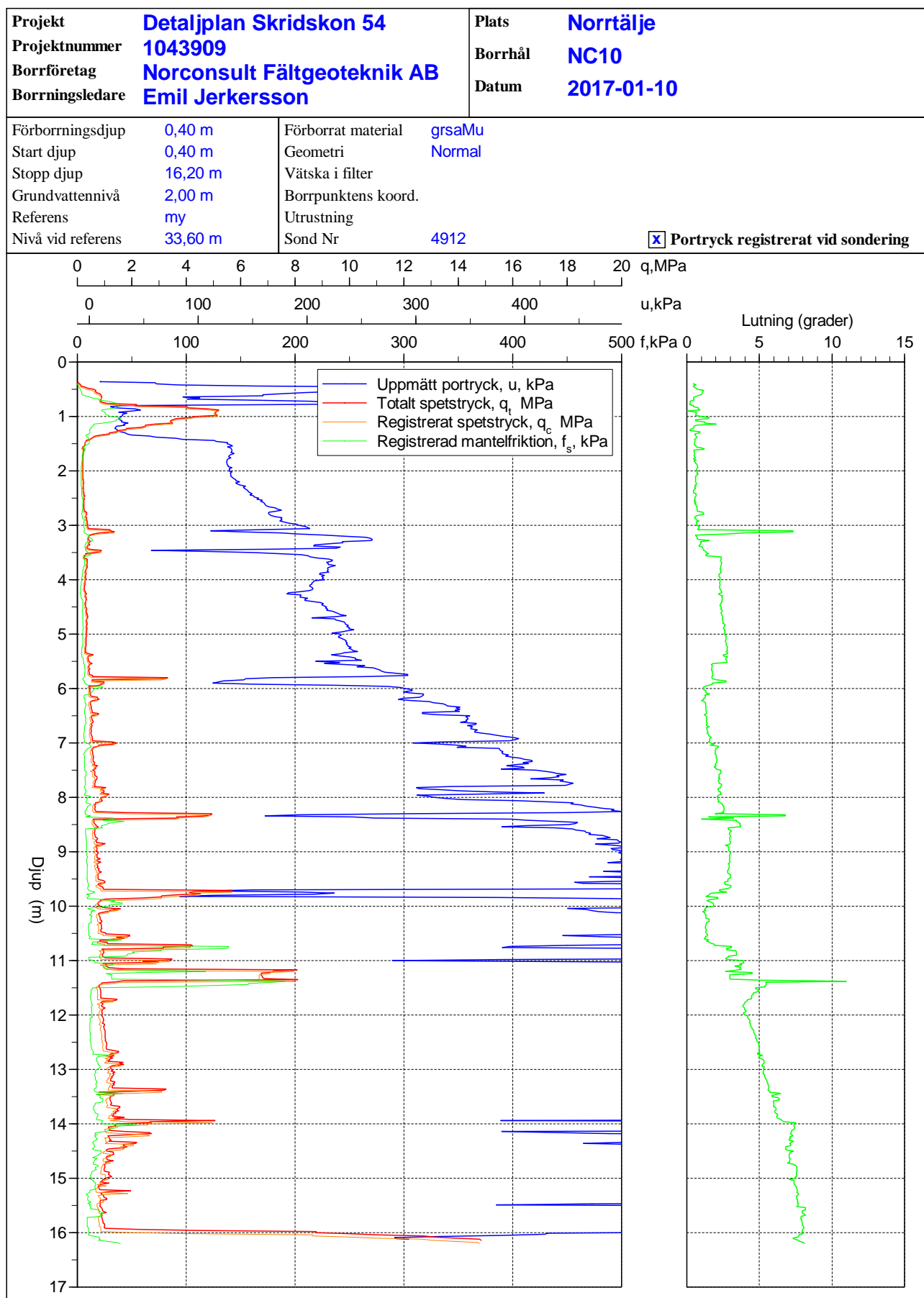
C P T - sondering

Projekt				Plats										
Detaljplan Skridskon 54 1043909				Norrtälje										
				Borrhål NC10										
				Datum 2017-01-10										
Djup (m)		Klassificering	r t/m ³	W _L	t _{fu} kPa	f °	S _{vo} kPa	S' _{vo} kPa	S' _c kPa	OCR	I _D %	E MPa	M _{OC} MPa	M _{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,40		1,80				3,5	3,5						
0,40	0,60	Si v L	1,80		((37,4))		8,6	8,6				2,5	2,8	2,2
0,60	0,80	Si v L	1,80		((62,0))		12,2	12,2				3,9	4,6	3,6
0,80	1,00	Sa Med	1,80			44,2	16,0	16,0		73,8		19,4	25,3	20,3
1,00	1,20	Sa L	1,80	0,86		38,4	19,4	19,4		59,5		13,4	17,0	13,6
1,20	1,40	Si L	1,70	0,86	((83,4))	(34,9)	22,9	22,9				5,2	6,2	4,9
1,40	1,60	CI vL	OC 1,45	0,86	12,1		25,9	25,9	50,1	1,93				
1,60	1,80	CI EL	NC 1,60	0,86	9,8		28,9	28,9	37,7	1,30				
1,80	2,00	CI EL	NC 1,60	0,86	9,3		32,1	32,1	34,1	1,06				
2,00	2,20	CI EL	NC 1,60	0,86	9,6		35,2	34,2	34,8	1,02				
2,20	2,40	CI vL	NC 1,60	0,86	10,1		38,4	35,4	36,9	1,04				
2,40	2,60	CI vL	NC 1,60	0,86	11,1		41,5	36,5	41,4	1,13				
2,60	2,80	CI vL	NC 1,60	0,86	11,1		44,6	37,6	41,0	1,09				
2,80	3,00	CI vL	OC 1,60	0,86	15,4		47,8	38,8	61,4	1,58				
3,00	3,20	CI L	OC 1,60	0,49	22,1		50,9	39,9	132,0	3,31				
3,20	3,40	CI vL	OC 1,60	0,49	19,3		54,1	41,1	110,6	2,69				
3,40	3,60	CI vL	OC 1,60	0,49	16,0		57,2	42,2	87,0	2,06				
3,60	3,80	CI vL	OC 1,60	0,49	16,4		60,3	43,3	89,0	2,05				
3,80	4,00	CI vL	OC 1,75	0,49	14,0		63,6	44,6	72,7	1,63				
4,00	4,20	CI vL	NC 1,60	0,49	12,4		66,9	45,9	61,7	1,34				
4,20	4,40	CI vL	OC 1,60	0,49	14,2		70,0	47,0	72,5	1,54				
4,40	4,60	CI vL	OC 1,75	0,49	14,3		73,3	48,3	72,8	1,51				
4,60	4,80	CI vL	OC 1,60	0,49	15,5		76,6	49,6	80,2	1,62				
4,80	5,00	CI vL	OC 1,75	0,49	15,6		79,9	50,9	80,4	1,58				
5,00	5,20	CI vL	OC 1,75	0,14	14,6		83,3	52,3	130,8	2,50				
5,20	5,40	CI vL	OC 1,75	0,14	15,2		86,8	53,8	136,0	2,53				
5,40	5,60	CI vL	OC 1,60	0,14	19,2		90,1	55,1	181,4	3,29				
5,60	5,80	CI L	OC 1,60	0,14	21,0		93,2	56,2	201,6	3,59				
5,80	6,00	CI L	OC 1,60	0,14	30,3		96,3	57,3	317,2	5,53				
6,00	6,20	CI L	OC 1,60	0,14	21,6		99,5	58,5	207,3	3,55				
6,20	6,40	CI L	OC 1,60	0,14	22,5		102,6	59,6	216,5	3,63				
6,40	6,60	CI L	OC 1,60	0,14	24,3		105,8	60,8	237,3	3,91				
6,60	6,80	CI L	OC 1,60	0,14	23,2		108,9	61,9	223,3	3,61				
6,80	7,00	CI L	OC 1,75	0,14	24,0		112,2	63,2	231,7	3,67				
7,00	7,20	CI L	OC 1,60	0,14	27,2		115,5	64,5	269,6	4,18				
7,20	7,40	CI L	OC 1,60	0,14	26,2		118,6	65,6	256,4	3,91				
7,40	7,60	CI L	OC 1,85	0,14	28,9		122,0	67,0	288,2	4,30				
7,60	7,80	CI L	OC 1,85	0,14	29,2		125,6	68,6	290,8	4,24				
7,80	8,00	Si v L	OC 1,60	0,14	((59,6))		129,0	70,0			4,3	5,0	4,0	
8,00	8,20	CI L	OC 1,85	0,14	30,4		132,4	71,4	301,7	4,23				
8,20	8,40	Si Med	OC 1,80	0,14	((200,3))		136,0	73,0			12,1	15,2	12,2	
8,40	8,60	CI L	OC 1,85	0,14	28,5		139,5	74,5	275,9	3,70				
8,60	8,80	CI L	OC 1,80	0,14	28,7		143,1	76,1	277,0	3,64				
8,80	9,00	CI L	OC 1,85	0,14	31,2		146,7	77,7	305,8	3,93				
9,00	9,20	CI L	OC 1,85	0,14	32,3		150,3	79,3	316,9	3,99				
9,20	9,40	CI L	OC 1,85	0,14	34,2		154,0	81,0	339,5	4,19				
9,40	9,60	CI L	OC 1,85	0,14	34,0		157,6	82,6	335,0	4,06				
9,60	9,80	Si L	OC 1,70	0,14	((143,9))		161,1	84,1			9,1	11,2	9,0	
9,80	10,00	CI M	OC 1,85	0,14	45,1		164,6	85,6	472,9	5,53				
10,00	10,20	CI M	OC 1,85	0,14	41,4		168,2	87,2	422,7	4,85				
10,20	10,40	CI L	OC 1,85	0,14	38,5		171,8	88,8	384,8	4,33				
10,40	10,60	CI M	OC 1,85	0,14	44,2		175,5	90,5	455,0	5,03				
10,60	10,80	CI M	OC 1,90	0,14	65,8		179,1	92,1	743,7	8,07				
10,80	11,00	CI M	OC 1,85	0,14	42,3		182,8	93,8	425,9	4,54				
11,00	11,20	CI M	OC 1,90	0,14	66,6		186,5	95,5	748,2	7,84				
11,20	11,40	CI vH	HOC 1,90	0,14	241,7		190,2	97,2	3734,0	38,41				
11,40	11,60	CI L	OC 1,80	0,14	37,2		193,8	98,8	358,9	3,63				
11,60	11,80	CI L	OC 1,80	0,14	38,6		197,4	100,4	373,8	3,72				
11,80	12,00	CI M	OC 1,80	0,14	40,2		200,9	101,9	391,3	3,84				
12,00	12,20	CI M	OC 1,80	0,14	41,9		204,4	103,4	410,7	3,97				
12,20	12,40	CI M	OC 1,80	0,14	44,5		208,0	105,0	441,7	4,21				
12,40	12,60	CI M	OC 1,80	0,14	46,6		211,5	106,5	465,7	4,37				
12,60	12,80	CI M	OC 1,90	0,14	55,0		215,1	108,1	571,3	5,28				
12,80	13,00	CI M	OC 1,85	0,14	54,6		218,8	109,8	564,5	5,14				
13,00	13,20	CI M	OC 1,90	0,14	56,6		222,5	111,5	587,9	5,27				
13,20	13,40	CI M	OC 1,90	0,14	57,3		226,2	113,2	594,1	5,25				
13,40	13,60	CI M	OC 1,90	0,14	55,6		229,9	114,9	570,2	4,96				
13,60	13,80	CI M	OC 1,90	0,14	61,8		233,7	116,7	648,5	5,56				
13,80	14,00	CI H	OC 1,90	0,14	75,2		237,4	118,4	826,4	6,98				
14,00	14,20	CI M	OC 1,90	0,14	60,9		241,1	120,1	632,0	5,26				
14,20	14,40	CI M	OC 1,85	0,14	56,9		244,8	121,8	579,1	4,75				
14,40	14,60	CI M	OC 1,85	0,14	53,3		248,4	123,4	531,5	4,31				
14,60	14,80	CI M	OC 1,85	0,14	45,6		252,1	125,1	436,1	3,49				
14,80	15,00	CI M	OC 1,85	0,14	49,9		255,7	126,7	486,2	3,84				
15,00	15,20	CI L	OC 1,85	0,14	36,4		259,3	128,3	327,0	2,55				
15,20	15,40	CI M	OC 1,85	0,14	41,8		263,0	130,0	387,5	2,98				
15,40	15,60	CI L	OC 1,80	0,14	36,2		266,5	131,5	323,0	2,46				

C P T - sondering

Projekt				Plats										
Detaljplan Skridskon 54 1043909				Norrtälje										
				Borrhål										
				NC10										
				Datum										
				2017-01-10										
Djup (m)		Klassificering	r t/m ³	w _L	t _{fu} kPa	f °	S _{vo} kPa	S' _{vo} kPa	S' _c kPa	OCR	I _D %	E MPa	M _{OC} MPa	M _{NC} MPa
Från	Till													
15,60	15,80	Cl L	OC	1,80	0,14	39,0		270,1	133,1	353,3	2,65			
15,80	16,00	Cl M	OC	1,90	0,14	65,7		273,7	134,7	675,0	5,01			
16,00	16,05	Si v D		2,10		((854,9))	(36,9)	276,1	135,8			45,6	63,4	45,3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



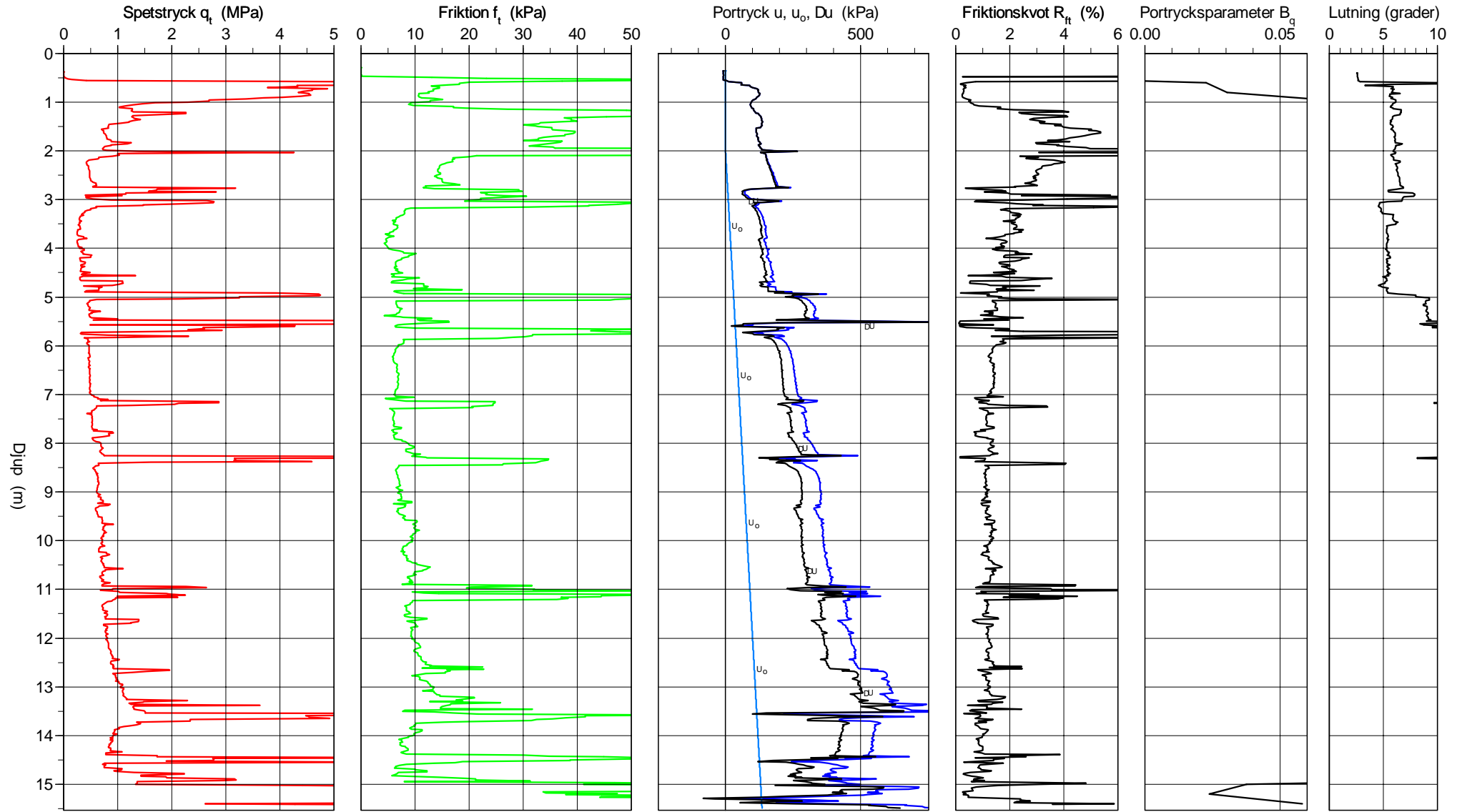
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.40 m
 Start djup 0.40 m
 Stopp djup 15.90 m
 Grundvattennivå 2.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 34.00 m
 Förborrat material Mu/Sa
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4912

Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC12
 Datum 2017-01-10

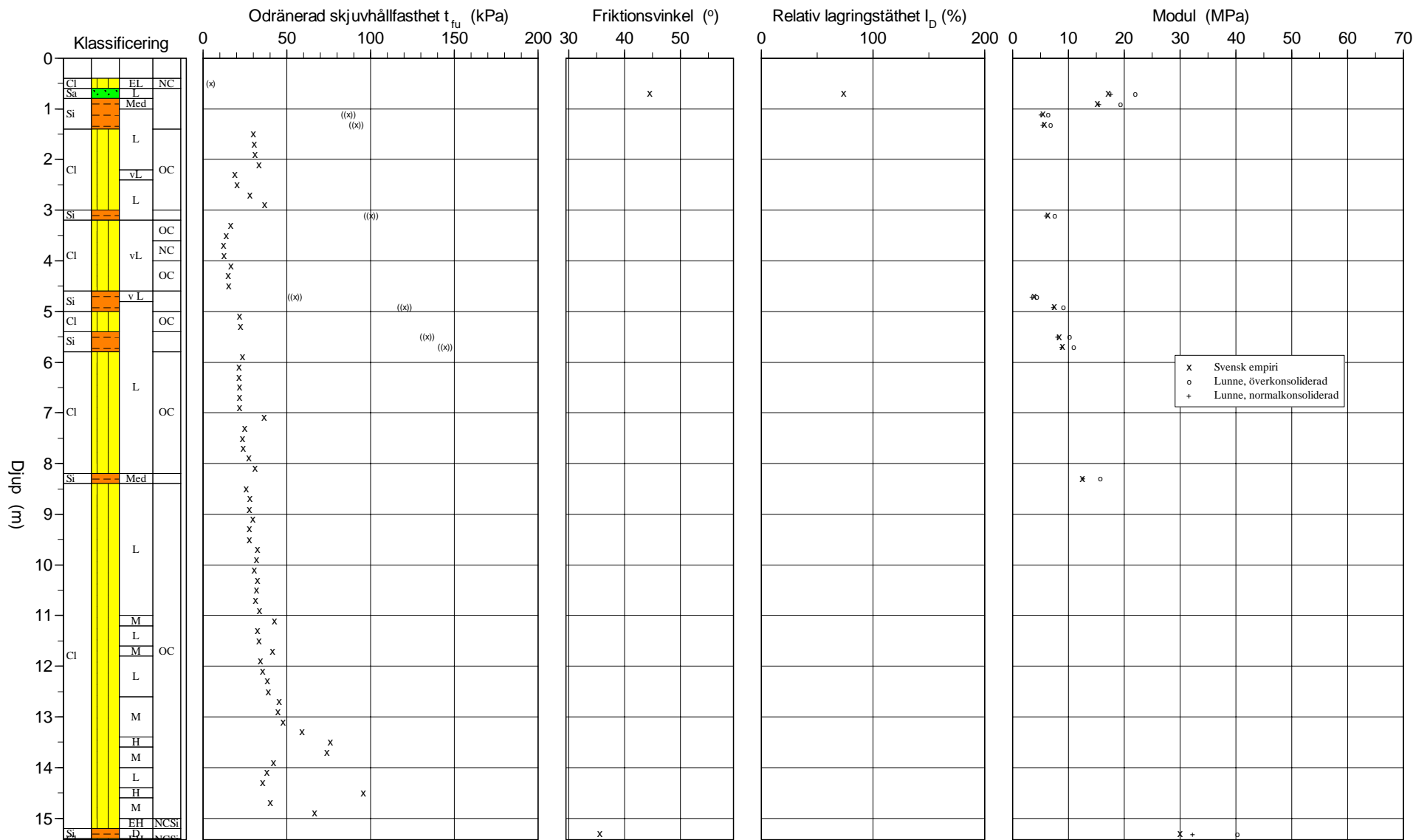


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 0.40 m
 Nivå vid referens 34.00 m Förborrat material Mu/Sa
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning
 Startdjup 0.40 m Geometri Normal

Utvärderare L Tornéus
 Datum för utvärdering 2017-01-29

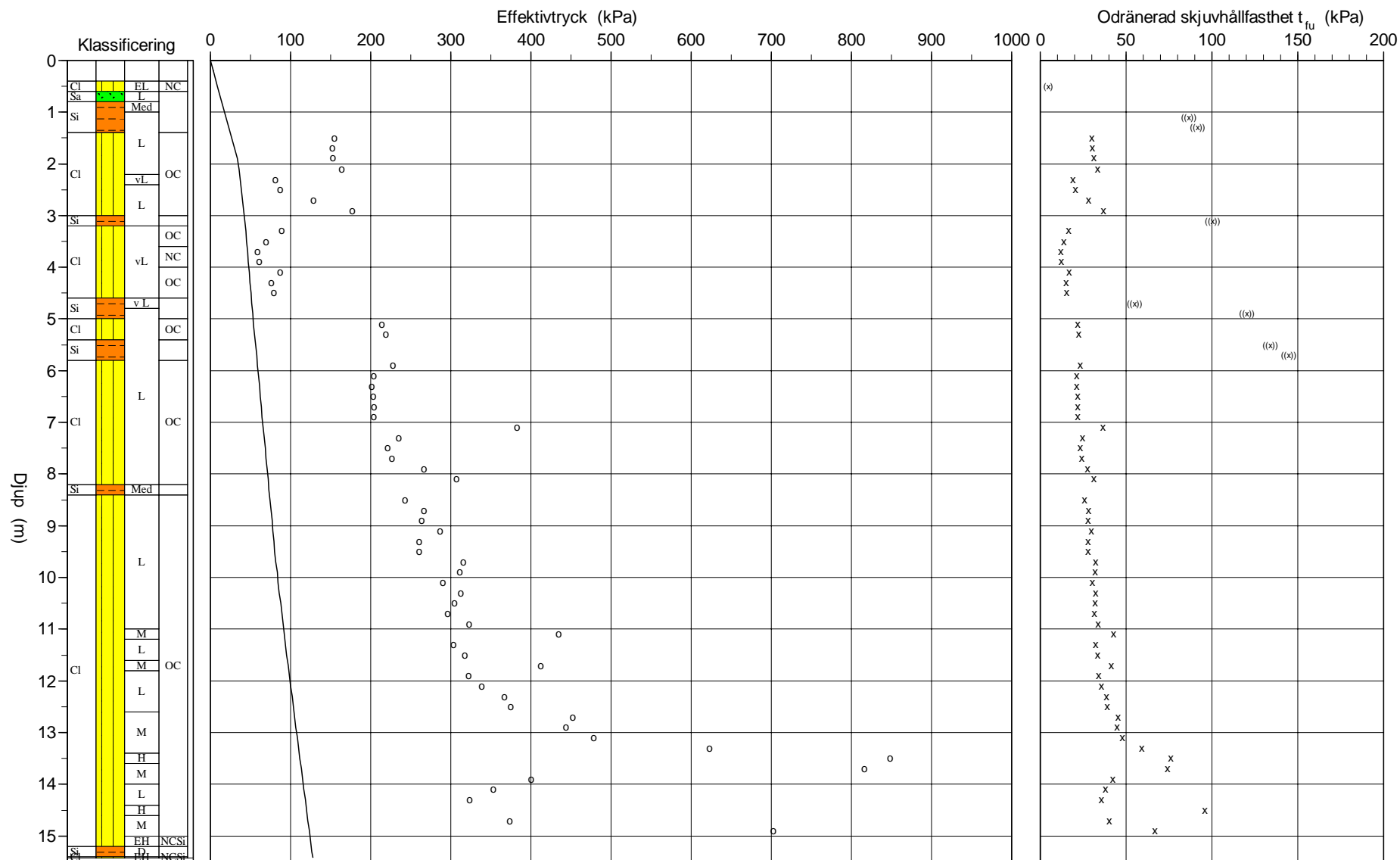
Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC12
 Datum 2017-01-10



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 0.40 m Utvärderare L Tornéus
 Nivå vid referens 34.00 m Förborrat material Mu/Sa Datum för utvärdering 2017-01-29
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning
 Startdjup 0.40 m Geometri Normal

Projekt Detaljplan Skridskon 54
 Projekt nr 1043909
 Plats Norrtälje
 Borrhål NC12
 Datum 2017-01-10



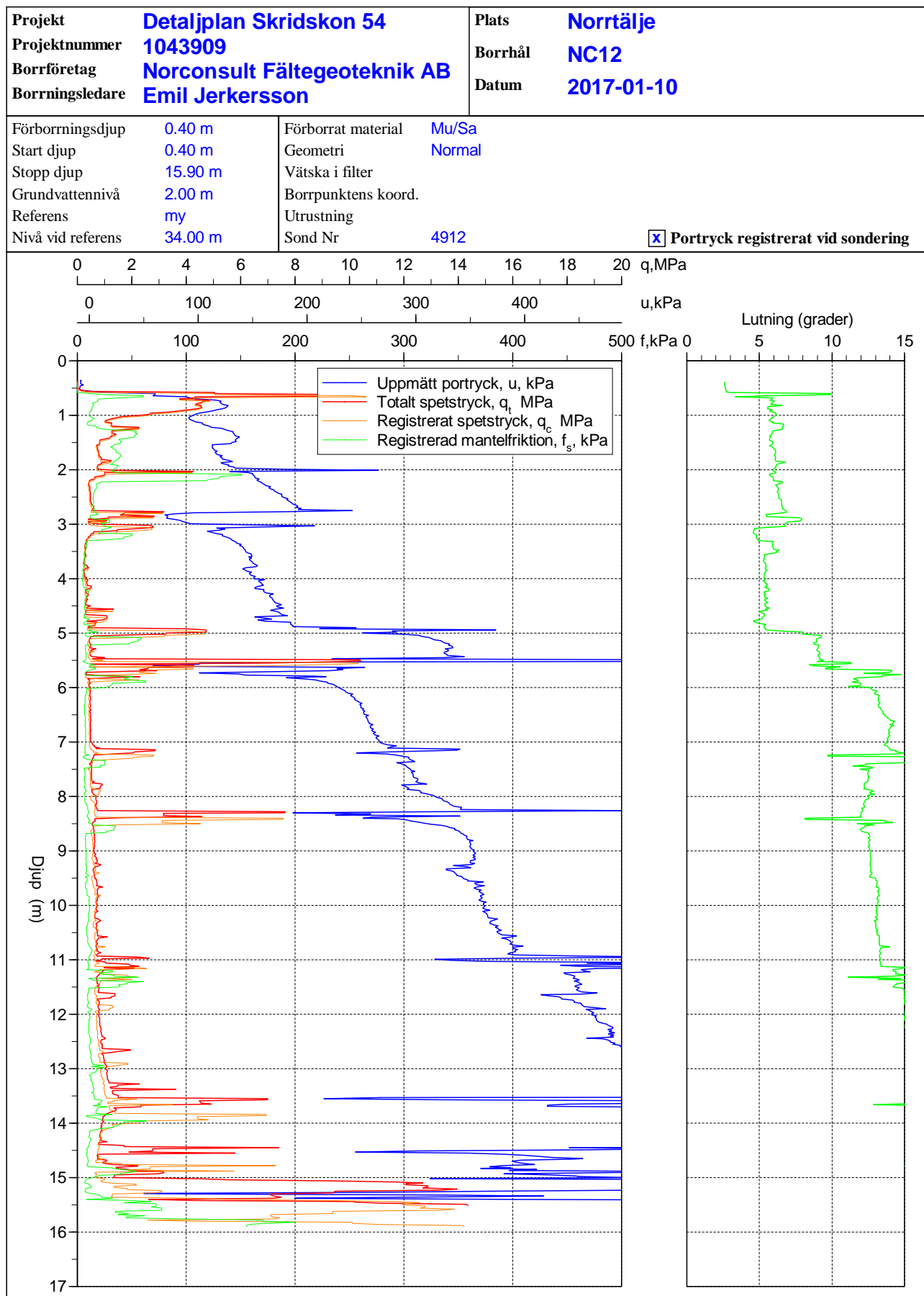
C P T - sondering


Projekt Detaljplan Skridskon 54 1043909		Plats Norrtälje Borrhål NC12 Datum 2017-01-10																																		
Förborrningsdjup 0.40 m Startdjup 0.40 m Stoppdjup 15.90 m Grundvattenyta 2.00 m Referens my Nivå vid referens 34.00 m	Förborrat material Mu/Sa Geometri Normal Vätska i filter Operatör Emil Jerkersson Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																			
Kalibreringsdata Spets 4912 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2017-01-04 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.828 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 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>291.90</td> <td>120.60</td> <td>10.90</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>278.40</td> <td>120.40</td> <td>10.89</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-13.50</td> <td>-0.20</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	291.90	120.60	10.90	Efter	278.40	120.40	10.89	Diff	-13.50	-0.20	0.00																	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Före	291.90	120.60	10.90																																	
Efter	278.40	120.40	10.89																																	
Diff	-13.50	-0.20	0.00																																	
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 2																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																		
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																				
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 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> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>3.00</td> <td> </td> <td>0.86</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>5.00</td> <td> </td> <td>0.49</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>5.00</td> <td>15.00</td> <td> </td> <td>0.14</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	1.00	1.80			1.00	3.00		0.86		3.00	5.00		0.49		5.00	15.00		0.14	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																			
2.00	0.00																																			
Djup (m)																																				
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																
Från	Till																																			
0.00	1.00	1.80																																		
1.00	3.00		0.86																																	
3.00	5.00		0.49																																	
5.00	15.00		0.14																																	
Anmärkning 																																				

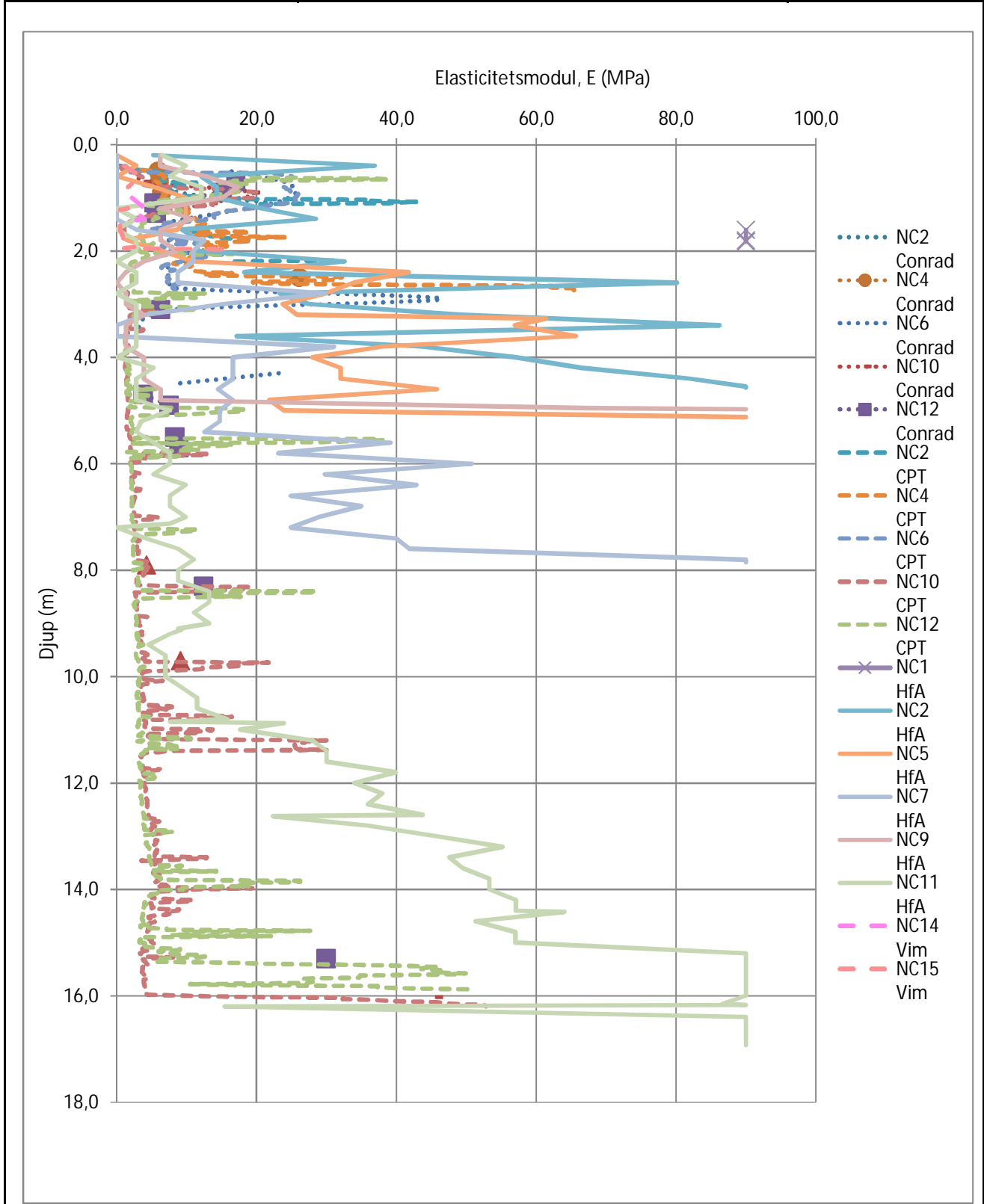
CPT - sondering


Projekt			Plats											
Detaljplan Skridskon 54 1043909			Norrtälje											
			Borrhål NC12											
			Datum 2017-01-10											
Djup (m)		Klassificering	r t/m ³	W _L	t _{fu} kPa	f °	S _{vo} kPa	S' _{vo} kPa	S' _c kPa	OCR	I _D %	E MPa	M _{OC} MPa	M _{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.40		1.80				3.5	3.5						
0.40	0.60	CI EL	NC	1.80		(4.7)	8.3	8.3		1.00				
0.60	0.80	Sa L		1.80			12.4	12.4			73.5	17.1	22.0	17.6
0.80	1.00	Si Med		1.80		((266.0))	15.9	15.9				15.1	19.4	15.5
1.00	1.20	Si L		1.70	0.86	((86.7))	19.3	19.3				5.4	6.4	5.1
1.20	1.40	Si L		1.70	0.86	((91.6))	22.7	22.7				5.7	6.8	5.4
1.40	1.60	CI L	OC	1.85	0.86	29.9	26.1	26.1	155.0	5.93				
1.60	1.80	CI L	OC	1.85	0.86	30.2	29.8	29.8	151.9	5.10				
1.80	2.00	CI L	OC	1.85	0.86	31.1	33.4	33.4	153.1	4.58				
2.00	2.20	CI L	OC	1.85	0.86	33.3	37.0	36.0	163.9	4.55				
2.20	2.40	CI vL	OC	1.60	0.86	19.0	40.4	37.4	80.6	2.15				
2.40	2.60	CI L	OC	1.60	0.86	20.4	43.6	38.6	87.4	2.27				
2.60	2.80	CI L	OC	1.85	0.86	28.0	46.9	39.9	128.3	3.21				
2.80	3.00	CI L	OC	1.85	0.86	36.5	50.6	41.6	177.4	4.27				
3.00	3.20	Si L		1.70	0.49	((100.4))	54.1	43.1				6.3	7.5	6.0
3.20	3.40	CI vL	OC	1.60	0.49	16.4	57.3	44.3	88.8	2.00				
3.40	3.60	CI vL	OC	1.45	0.49	13.6	60.3	45.3	69.5	1.54				
3.60	3.80	CI vL	NC	1.60	0.49	11.9	63.3	46.3	58.6	1.27				
3.80	4.00	CI vL	NC	1.60	0.49	12.3	66.4	47.4	60.9	1.28				
4.00	4.20	CI vL	OC	1.60	0.49	16.5	69.6	48.6	87.2	1.80				
4.20	4.40	CI vL	OC	1.45	0.49	14.9	72.5	49.5	76.2	1.54				
4.40	4.60	CI vL	OC	1.45	0.49	15.4	75.4	50.4	79.4	1.58				
4.60	4.80	Si v L		1.60	0.49	((55.1))	78.4	51.4				3.8	4.4	3.5
4.80	5.00	Si L		1.70	0.49	((120.2))	81.6	52.6				7.5	9.1	7.3
5.00	5.20	CI L	OC	1.60	0.14	21.8	84.9	53.9	214.0	3.97				
5.20	5.40	CI L	OC	1.60	0.14	22.2	88.0	55.0	218.3	3.97				
5.40	5.60	Si L		1.70	0.14	((134.1))	91.2	56.2				8.3	10.2	8.1
5.60	5.80	Si L		1.70	0.14	((144.5))	94.6	57.6				8.9	11.0	8.8
5.80	6.00	CI L	OC	1.60	0.14	23.3	97.8	58.8	227.6	3.87				
6.00	6.20	CI L	OC	1.60	0.14	21.4	100.9	59.9	203.6	3.40				
6.20	6.40	CI L	OC	1.60	0.14	21.3	104.1	61.1	201.7	3.30				
6.40	6.60	CI L	OC	1.60	0.14	21.5	107.2	62.2	203.0	3.26				
6.60	6.80	CI L	OC	1.60	0.14	21.7	110.4	63.4	204.1	3.22				
6.80	7.00	CI L	OC	1.60	0.14	21.7	113.5	64.5	203.8	3.16				
7.00	7.20	CI L	OC	1.85	0.14	36.2	116.9	65.9	382.8	5.81				
7.20	7.40	CI L	OC	1.60	0.14	24.6	120.3	67.3	234.8	3.49				
7.40	7.60	CI L	OC	1.60	0.14	23.5	123.4	68.4	221.1	3.23				
7.60	7.80	CI L	OC	1.60	0.14	24.0	126.5	69.5	226.6	3.26				
7.80	8.00	CI L	OC	1.60	0.14	27.4	129.7	70.7	266.1	3.76				
8.00	8.20	CI L	OC	1.60	0.14	30.9	132.8	71.8	307.2	4.28				
8.20	8.40	Si Med		1.80	0.14	((207.0))	136.2	73.2				12.5	15.7	12.5
8.40	8.60	CI L	OC	1.60	0.14	25.8	139.5	74.5	243.1	3.26				
8.60	8.80	CI L	OC	1.60	0.14	27.8	142.6	75.6	266.6	3.52				
8.80	9.00	CI L	OC	1.60	0.14	27.7	145.8	76.8	263.5	3.43				
9.00	9.20	CI L	OC	1.60	0.14	29.6	148.9	77.9	286.1	3.67				
9.20	9.40	CI L	OC	1.60	0.14	27.6	152.1	79.1	261.0	3.30				
9.40	9.60	CI L	OC	1.60	0.14	27.7	155.2	80.2	261.0	3.25				
9.60	9.80	CI L	OC	1.85	0.14	32.3	158.6	81.6	315.7	3.87				
9.80	10.00	CI L	OC	1.85	0.14	32.1	162.2	83.2	311.3	3.74				
10.00	10.20	CI L	OC	1.60	0.14	30.5	165.6	84.6	290.2	3.43				
10.20	10.40	CI L	OC	1.85	0.14	32.5	169.0	86.0	313.0	3.64				
10.40	10.60	CI L	OC	1.85	0.14	31.9	172.6	87.6	305.3	3.48				
10.60	10.80	CI L	OC	1.60	0.14	31.3	176.0	89.0	296.2	3.33				
10.80	11.00	CI L	OC	1.85	0.14	33.6	179.4	90.4	322.9	3.57				
11.00	11.20	CI M	OC	1.85	0.14	42.8	183.0	92.0	434.9	4.73				
11.20	11.40	CI L	OC	1.85	0.14	32.2	186.6	93.6	303.9	3.25				
11.40	11.60	CI L	OC	1.85	0.14	33.5	190.3	95.3	316.8	3.33				
11.60	11.80	CI M	OC	1.85	0.14	41.4	193.9	96.9	412.0	4.25				
11.80	12.00	CI L	OC	1.85	0.14	34.1	197.5	98.5	322.0	3.27				
12.00	12.20	CI L	OC	1.85	0.14	35.6	201.2	100.2	338.6	3.38				
12.20	12.40	CI L	OC	1.85	0.14	38.2	204.8	101.8	367.4	3.61				
12.40	12.60	CI L	OC	1.85	0.14	38.9	208.4	103.4	375.1	3.63				
12.60	12.80	CI M	OC	1.85	0.14	45.4	212.0	105.0	452.3	4.31				
12.80	13.00	CI M	OC	1.85	0.14	44.8	215.7	106.7	443.7	4.16				
13.00	13.20	CI M	OC	1.85	0.14	47.8	219.3	108.3	478.9	4.42				
13.20	13.40	CI M	OC	1.85	0.14	59.1	222.9	109.9	623.0	5.67				
13.40	13.60	CI H	OC	1.90	0.14	76.0	226.6	111.6	848.8	7.60				
13.60	13.80	CI M	OC	1.90	0.14	73.8	230.3	113.3	816.2	7.20				
13.80	14.00	CI M	OC	1.85	0.14	41.9	234.0	115.0	400.0	3.48				
14.00	14.20	CI L	OC	1.85	0.14	38.0	237.6	116.6	352.6	3.02				
14.20	14.40	CI L	OC	1.85	0.14	35.5	241.3	118.3	323.5	2.74				
14.40	14.60	CI H	OC	1.90	0.14	95.7	245.0	120.0	1112.7	9.28				
14.60	14.80	CI M	OC	1.85	0.14	40.1	248.6	121.6	373.7	3.07				
14.80	15.00	CI M	OC	1.85	0.14	66.6	252.3	123.3	702.9	5.70				
15.00	15.20	CI EH	NCSi	1.90		(722.5)	255.9	124.9		1.00				
15.20	15.40	Si D		1.95		((538.4))	259.7	126.7				30.0	40.3	32.3
15.40	15.42	CI EH	NCSi	1.90		(630.4)	261.8	127.7		1.00				

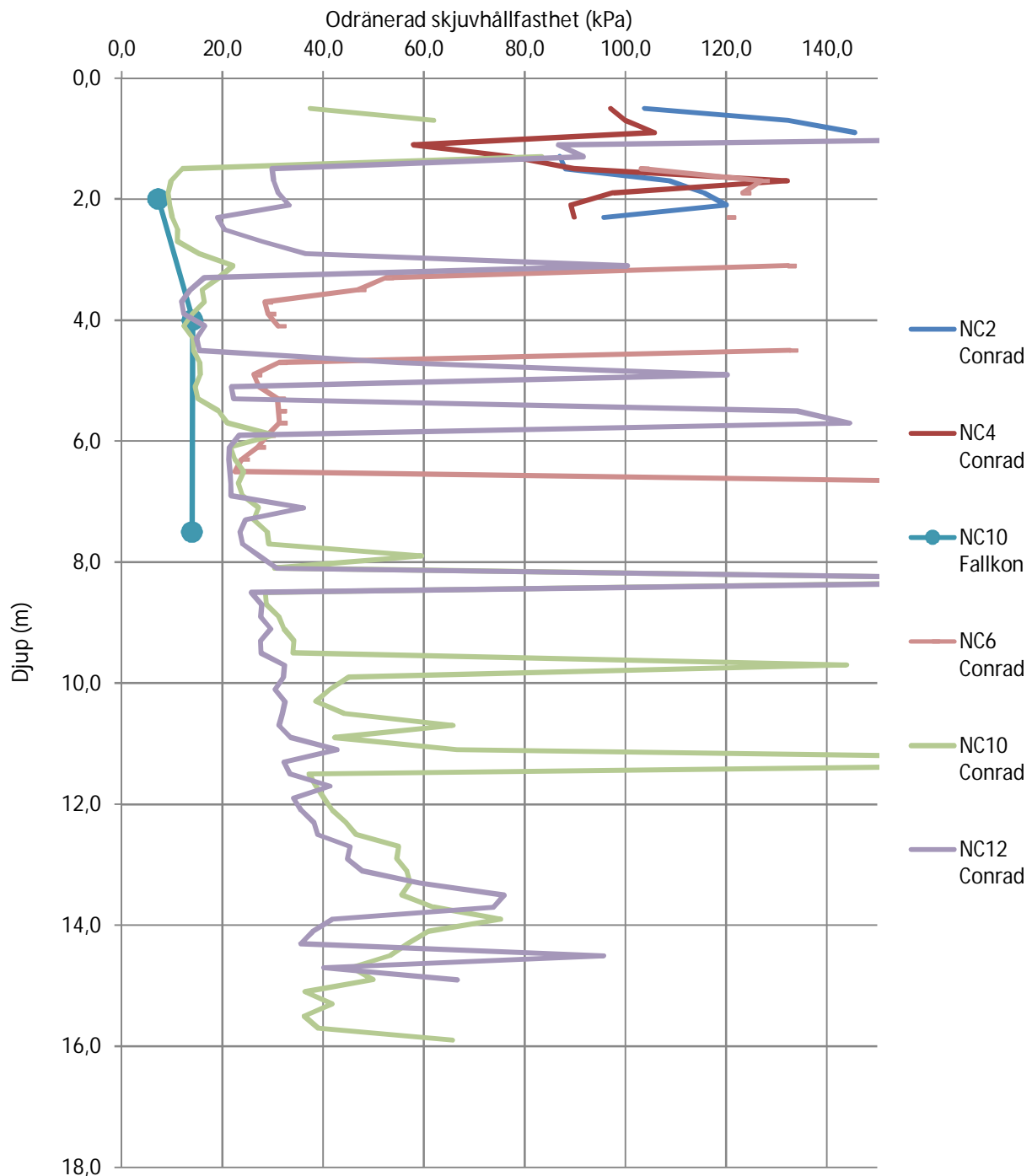
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1




 <p>Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D 972 41 Luleå Tfn 0920-20 35 70 www.norconsult.se</p>	<p>Härledda värden Elasticitetsmodul</p>	<p>Datum 2017-04-06</p>
	<p>Uppdrag Skridskon 54, Norrtälje</p>	<p>Handläggare L Tornéus</p>
		<p>Uppdragsnummer 1043909</p>



Norconsult  Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D 972 41 Luleå Tfn 0920-20 35 70 www.norconsult.se	Härledda värden Odränerad skjuvhållfasthet	Datum 2017-04-06
	Uppdrag Skridskon 54, Norrtälje	Handläggare L Tornéus
		Uppdragsnummer 1043909



 Ramböll Sverige AB, Division Syd Vädursgatan 6, BOX 5343, 402 27 GÖTEBORG Telefon 010 - 615 60 00 geolab.goteborg@ramboll.se		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR				
Fältdatum / Ansvarig 2017-01-10 Emil J		Laboratorieundersökningar 2017-01-19 Henrik Karlsson		Uppdrag Skridskon 54		
Provtagningsredskap Skr		Granskad och godkänd 2017-01-20 Meraf Berhe		Uppdragsnummer: 1043909		
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfar- klass	Mtrityp enl. tab. 5.1.1 TK Geo 13	Anm
NC6 3,5-5,0	Uppmätt vy i bh: ej mtb (2017-01-10) Grå grusig sandig siltig LERA	13	16	4	5A	
NC12 1,9-5,0	Uppmätt vy i bh: ej mtb (2017-01-10) Grå grusig sandig siltig LERA	28	33	4	5A	