

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
SKÄRMEN 2 OCH SKÄRMEN 3



UPPDRAG 285602, Skärmen 2 och 3 Geo/Miljögeoteknisk undersökning
Titel på rapport: MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik Skärmen 2och
Skärmen 3
Status: Slutrapport
Datum: 2018-06-21

MEDVERKANDE

Beställare: NCC Sverige AB
Kontaktperson: Daniel Ödling

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Anna Sjöstedt
Handläggare: Anna Sjöstedt/Sara Forsgren
Kvalitetsgranskare: Sara Forsgren/Lena Mören

REVIDERINGAR

Revideringsdatum ÅR-MÅN-DAG
Version: Namn, Företag
Initialer: Namn, Företag

Uppdragsansvarig:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	5
2	ÄNDAMÅL OCH SYFTE	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
4	STYRANDE DOKUMENT	6
5	GEOTEKNISK KATEGORI.....	6
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
	6.1 TOPOGRAFI	7
	6.2 YTBESKAFFENHET	7
	6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	8
7	POSITIONERING.....	8
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	8
	8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR.....	8
	8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR.....	8
	8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	8
	8.4 FÄLTINGENJÖRER.....	8
	8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING	8
	8.6 PROVHANTERING	8
9	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	9
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	9
	9.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER.....	9
	9.1.2 LÅNGTIDSOBSERVATIONER.....	9
10	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	9
	10.1 JORDARTER.....	9
	10.1.1 HEJARSONDERING	9
	10.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	10
	10.2.1 FRIKTIONSVINKEL	10
	10.2.2 ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET	10
	10.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER	10
	10.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	10
	10.5 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER	10
	10.5.1 SULFIDJORD	10
11	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	11
	11.1 GENERELLT	11

11.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS	11
12 ÖVRIGT	11

Bilagor

Beteckning

Bilaga 1 - Skruvprovtagningsprotokoll

Bilaga 2 – Härledda värden

Bilaga 3 - Conradutvärdering

Ritningar

Beteckning

Typ, skala

Datum

Rev. datum

G110101

Plan, 1:1000

2018-06-21

201x-xx-xx

G110901

Sektion A-A, H1:100/L1:500

2018-06-21

201x-xx-xx

G110902

Sektion B-B, H1:100/L1:500

2018-06-21

201x-xx-xx

G110903

Sektion C-C, H1:100/L1:500

1 OBJEKT

På fastigheten Skärmen 2 och Skärmen 3 i Umeå har det bedrivits industriell verksamhet mellan 1937 - 1998. I dagsläget planerar NCC Sverige AB att exploatera fastigheten för bostadsbebyggelse med 3 st. lamellhus och parkeringsgarage.

2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Tyréns AB har på uppdrag av NCC Sverige AB har Tyréns AB utfört geotekniska undersökningar i samband med projektering av nya bostäder med tillhörande garage på fastigheten Skärmen 2 och Skärmen 3.

Den geotekniska undersökningen syftar till att dels undersöka grundläggningsförhållandena på fastigheten samt stabilitetsförhållandena i slänten som ligger i direkt anslutning till fastigheternas norra sida.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Som underlag för undersökningen har följande material används:

- PM Geoteknik, Utbyggnad och ombyggnad av UB, Volvo lastvagnar AB, Umeå, Tyréns AB, daterad 2007-09-13
- PM Geoteknik, Kapacitet 2010, Om- och tillbyggnad av By 20, Volvo Lastvagnar AB, Umeå, Tyréns AB, daterad 2007-09-21, rev 2007-12-21.
- PM Geoteknik, Kapacitet 2010, Stabilitetsutredning för flytt av transportväg och anläggande av skrotpress, Volvo Lastvagnar AB, Tyréns AB, daterad 2008-01-16
- Ledningskartor
- Jordartskarta
- Skiss över alternativ till husplacering på fastigheten, underlag från NCC i förfrågan.

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF kompletterat beteckningsblad, 2013-04-24.

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
CPT, CPTU/ Spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
DPSH-A/ HFA/ WST / VIM	SS-EN ISO 22476-2:2005/A:2011 SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Övriga ej Europastandarder	
Slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Provtagningar	
Kategori B	SS-EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Hydrogeologiska undersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Öppna system	SS-EN ISO 22475-1:2006
Slutna system	SS-EN ISO 22475-1:2006

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Aktuella fastigheter är belägna på stadsdelen Böleäng, ca 5 km från Umeå centrum och söder om Ume älv.

Fastigheterna gränsar till en slänt/grönområde i norr, industri (Volvo Lastvagnar AB) i öster och söder och bebyggda tomter i väster, se bild 1 nedan



Bild 1: Flygfoto över området. Aktuella fastigheter markeras med röd cirkel. ©Lantmäteriet 2018.

6.1 TOPOGRAFI

Fastigheterna är plana fram till fastighetsgräns på Skärmen 2 där marken börjar slutta mot norr. Marknivån på Skärmen 3 varierar mellan nivå +16,8 till nivå +16,9. På fastigheten Skärmen 2 ligger marknivån mellan +16,8 till +16,4 i norr. Marknivå anges i RH2000.

6.2 YTBEKÄFFENHET

Skärmen 3 är helt asfalterad och den del av Skärmen 2 som ligger norr om Skärmen 3, se bild 2, är asfalterad fram till släntkanten. Södra delen av Skärmen 2 består av gräsmatta.

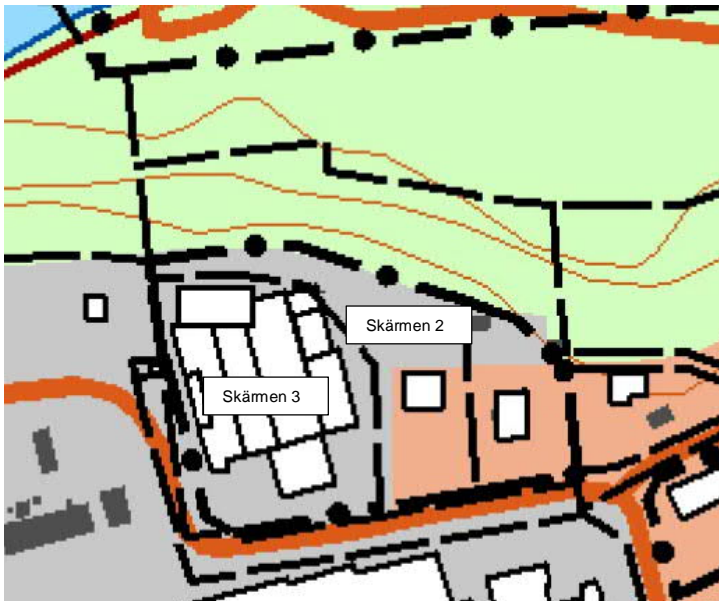


Bild 2: Fastighets karta över Skärmen 2 och Skärmen 3. ©Lantmäteriet 2018.

6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Tidigare industribyggnad är lokaliserad på Skärmen 3. Skärmen 2 är bebyggd med småhus.

7 POSITIONERING

Utsättning och Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Markku Jämsä, Tyréns AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.
Koordinatsystem: Sweref 99 20 15
Höjdsystem: RH 2000

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 4 st punkter
- Hejarsondering (HfA) i 2 st punkter
- Slagsondering (Slb) i 7 st punkter
- Viktsondering (Vim) i 8 st punkter

8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 11 st punkter

8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under v 19 och v 20 2018.

8.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Markku Jämsä, fältingenjör Tyréns AB.

8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn Geotech 604D.

Tabell 4. Utrustning och kalibrering

Utrustning	Kalibrerad	Kalibrerad av
Borrhandsvagn Geotech 604D	2017-08-31	Ove Carlsson, Geotech
CPT nr 4533	2017-10-23	Christoffer Hurtig, Geotech

8.6 PROVHANTERING

Provhantering och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

Störda prover har förvarats och transporterats i propåsar av plast.

9 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 st punkter
- Installation av portryckmätare (Pp) på 2 nivåer i 1 st punkter

9.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER

Avläsning av portryck utfördes av Markku Jämsä, Tyréns AB 2018-05-11 med BAT-mätare. Portrycksmätningen redovisas i tabell 5. Nivåer anges i RH2000.

Tabell 5: Sammanställning portrycksmätning

Spets	Spetsnivå	Datum	Portrycksnivå
18T01PPA	+10,4	2018-05-11	+14
18T01PPB	+6,7	2018-05-09	+12,7

Avläsning av grundvattennivå i grundvattenrör 18T07GW utfördes 2018-05-24 med ett s.k. piplod av Pavlos Chandolias, Tyréns AB. Grundvattennivån låg vid mättpunkten på nivå +5,2 (RH2000)

9.1.2 LÅNGTIDSOBSERVATIONER

Inga långtidsobservationer av grundvattennivå eller portryck har utförts inom denna undersökning.

10 HÄRLEDDA VÄRDEN

10.1 JORDARTER

Upptagna jordprover har sammanställts med avseende på materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 13. Schaktbarhetsklass har bedömts enligt klassificeringssystem -85. Sammanställning med avseende på materialtyp, tjälfarlighetsklass och schaktbarhet redovisas i tabell 6.

Tabell 6: Sammanställning av upptagna jordprover inom planområdet.

Jordart	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass	Schaktbarhetsklass
Fyllningsmassor	2-3B	1-2	2
Sandig silt, sulfid haltig silt, sulfidsilt	5A	4	1-2
Siltig sand	3B	2	1-2

För mäktigheter och lokalisering av aktuella jordarter inom undersökt område se jordprofiler ritning G110901 och G110902.

10.1.1 HEJARSONDERING

Hejarsondering (Hfa) har utförts på fastigheten. Stoppnivåer för hejarsondering redovisas i tabell 7.

Tabell 7. Stoppnivå hejarsondering

Borrhål	Stoppnivå Hfa	Djup (m u my)
18T02	+1,4	15,4
18T04	-4,7	21,4

10.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

10.2.1 FRIKTIONSVINKEL

Jordens friktionsvinkel har utvärderats utgående från vikt- och CPT-sonderingar som har utvärderats enligt samband i avsnitt 5.2.3.8.1.1 i Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner - TK Geo 13. CPT-sonderingar har även utvärderats i Conrad 3.1 (SGI). Utvärderade sonderingar redovisas i bilaga 2 och Conradutvärderingar i bilaga 3.

10.2.2 ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET

Odränerad skjuvhållfasthet från CPT-sonderingar har utvärderats med programmet Conrad 3.1 (SGI). Den odränerade skjuvhållfastheten i sulfidjordar har utvärderats enligt SGI Rapport 69. Icke sulfidhaltiga jordar har utvärderats enligt SGI Information 15. Utvärderade värden redovisas i bilaga 2 och Conradutvärderingarna redovisas i bilaga 3.

10.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Jordens elasticitetsmodul har utvärderats utgående från utförda vikt- och CPT-sonderingar som har utvärderats enligt samband i avsnitt 5.2.3.5.2 i Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner - TK Geo 13. CPT-sonderingar har även utvärderats i Conrad 3.1 (SGI). Utvärderade sonderingar redovisas i bilaga 2 och Conradutvärderingar i bilaga 3.

10.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Sammanställning av portrycksnivå och grundvattenytans nivå redovisas i tabell 8. Nivåer i RH2000.

Tabell 8: Sammanställning portryck- och grundvattenmätning

Spets/Rör	Datum	Portrycksnivå	Djup (m u my)
18T01PPA	2018-05-11	+14	2,8
18T01PPB	2018-05-09	+12,7	4,1
18T07GW	2018-05-24	+5,2	4,4

10.5 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER

En miljöteknisk markundersökning har utförts på fastigheten i samband med den geotekniska undersökningen. Resultatet från denna redovisas i Miljöteknisk markundersökning, Skärmen 2 och Skärmen 3, Tyréns AB, daterad 2018-06-21.

Skruvprovtagningen och det installerade grundvattenröret i den miljötekniska undersökningen (provpunkt 18T10 – 18T14 samt 18T07) har inarbetats i denna rapport och redovisas på medföljande ritningar.

10.5.1 SULFIDJORD

Sulfidjord påträffas inom fastigheterna. Nivåer för okulärbedömd sulfidjord redovisas i RH2000 i tabell 9.

Tabell 9: Nivå för sulfidjord i borrhål

Borrhål	Sulfidjord (högsta nivå)
18T01	+12,8
18T05	+13,4
18T08	+11,6
18T10	+13,7
18T13	+13,8

11 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

11.1 GENERELLT

Inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna.

11.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS

Utvärdering av utförda CPT-sonderingar har utförts i programmet CONRAD 3.1 (SGI) med empiriskt framtagna värden från TR Geo 13, en klassificering har gjorts för det förborrade materialet med hjälp av skruvprovtagningsprotokollet.

12 ÖVRIGT

Undersökningsresultaten redovisas i bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska beteckningarna hänvisas till SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.

Borrledare MAD		Datum 180502	Bl.nr	Uppdrag Skärman
Grundvattenobservationer (fri vy i borrhål)				Borrhålsnr 18T01
Datum	Kl	Djup under referensnivå		Sektion
				Marknivå
Djup i m under ref.nivå	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning	Anmärkningar	
0,07	o m u	Asphalt		
1,2	o m u	0,07-1,2 Mg [qv Sa]		
2,0	o m u	1,2-2,0 Si Sa		
2,3	o m u	S ₄ Si		
3,0	o m u	2,3-3,0 (S ₄) Si		
4,0	o m u	3-4 S ₄ Si		
	o m u			
	o m u			
	o m u			
	o m u			
	o m u			

Borrledare		M. J.	Datum	180521	Bl.nr	Uppdrag	SKivmen
Grundvattenobservationer (fri vy i borrhål)						Borrhålsnr	18T08
Datum	Kl	Djup under referensnivå				Sektion	
						Marknivå	
Djup i m under ref.nivå		Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning		Anmärkningar		
0,05	o m u		Asphalt				
0,6	o m u		Mg [grs: sa]				
1,0	o m u		Mg [sa]				
2,0	o m u		Mg [sisapv]				
3,0	o m u		Mg [grs: sapr]				
4,5	o m u	3-4	Mg [si pr]				
5,0	o m u		Mg [lsagr pr]				
6,6	o m u		Mg [si grs: pr]				
7,0	o m u		si sa				
8,0	o m u		Su Si ^o svart				
	o m u						

Borrledare	MAD	Datum	180521	Bl.nr		Uppdrag	Slädrum
Grundvattenobservationer (fri vy i borrhål)						Borrhålsnr	18T09
Datum	Kl	Djup under referensniva				Sektion	
						Markniva	

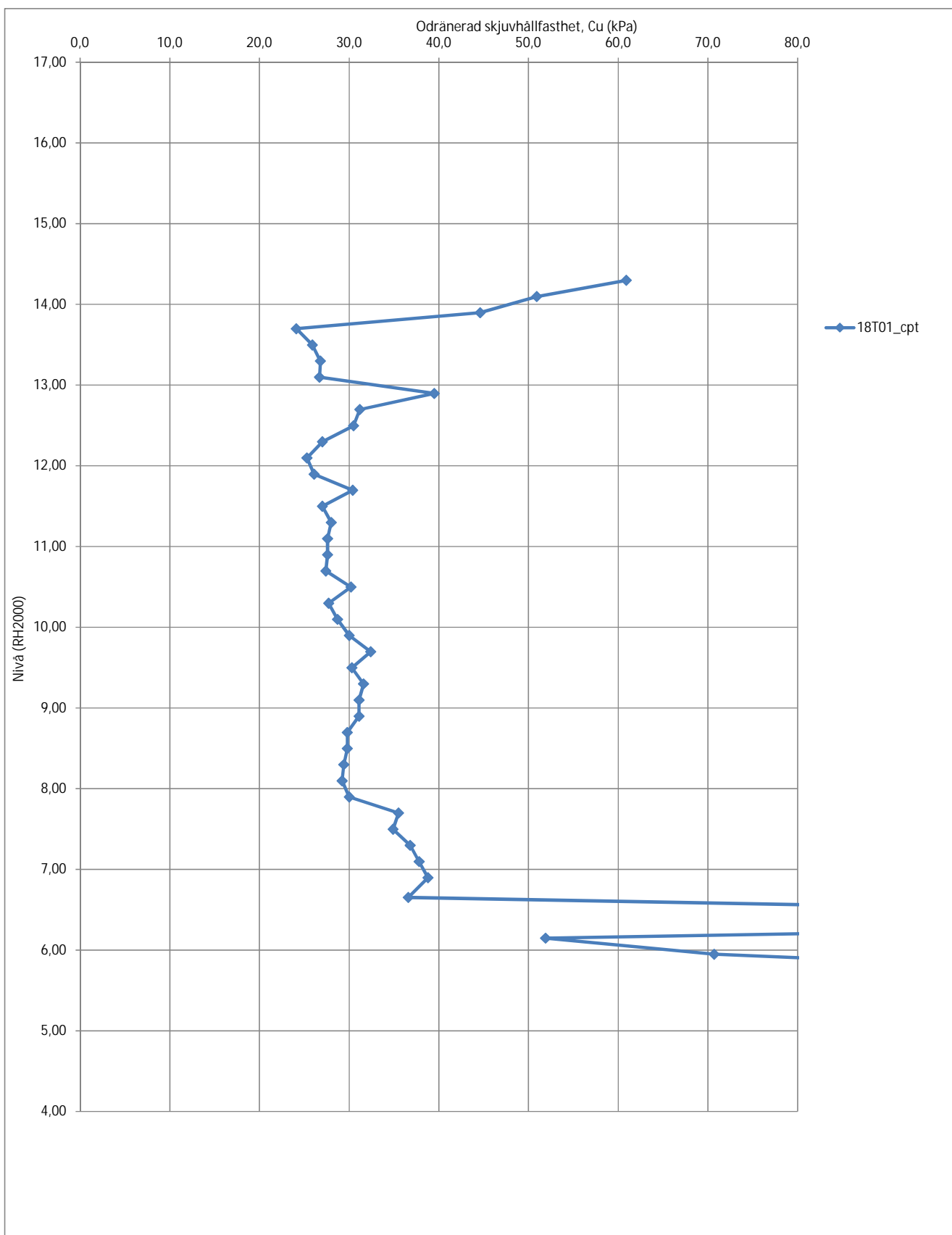
Djup i m under ref.niva	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning	Anmärkingar
0,05	o	Asphalt	
	m		
	u		
0,5	o	Mg [sigr Sa]	
	m		
	u		
1,2	o	Mg [sisa pr]	
	m		
	u		
2,0	o	Mg [sisa]	
	m		
	u		
3,1	o	Mg [sa si]	
	m		
	u		
6,5	o	Mg [sisa]	
	m		
	u		
7,4	o	Mg [sa su si pr]	
	m		
	u		
8,0	o	sa si	
	m		
	u		
	o		
	m		
	u		
	o		
	m		
	u		
	o		
	m		
	u		

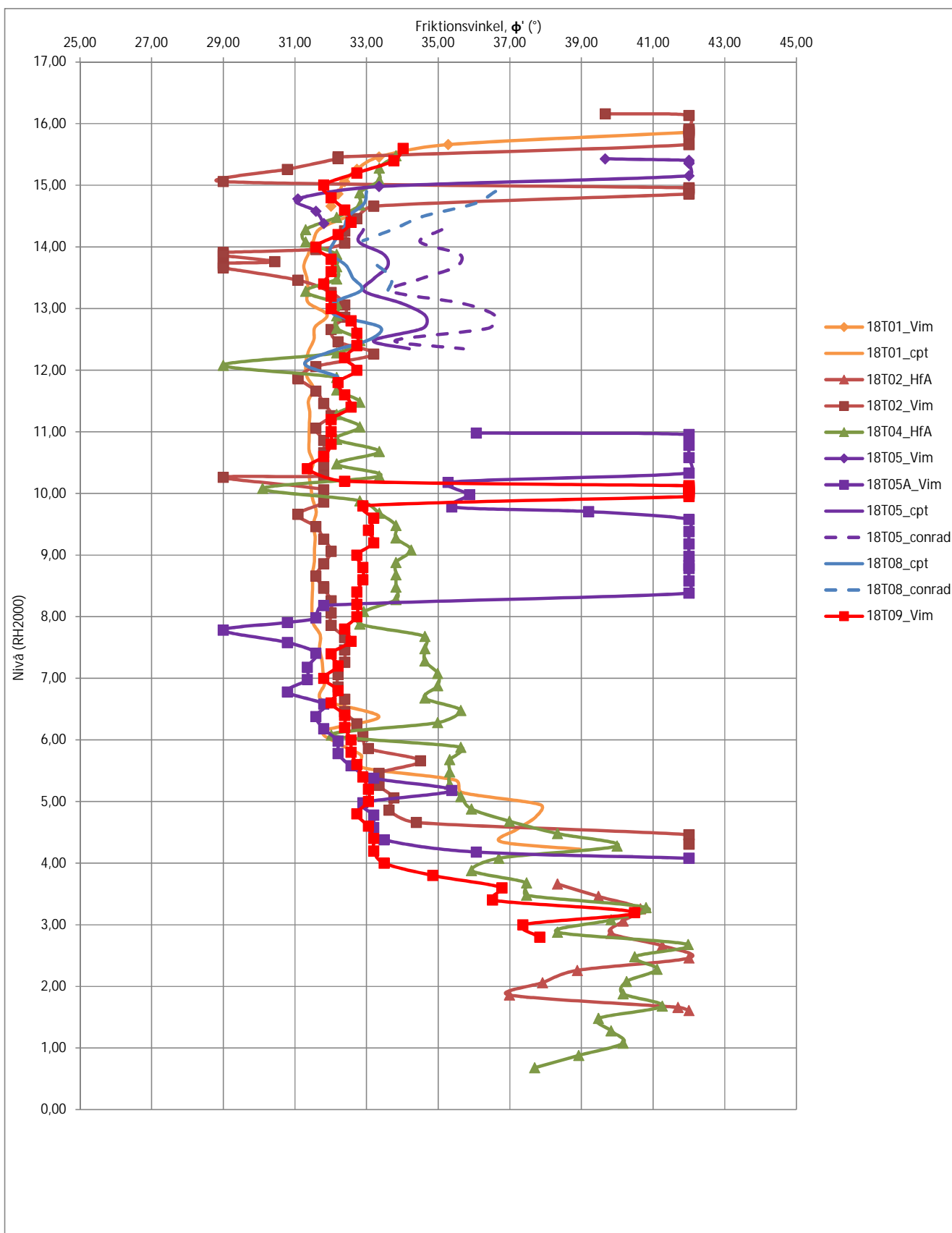
Borriedare	MAD	Datum	180521	Bl.nr	Uppdrag
Grundvattenobservationer (fri vy i borrhål)				Borrhålsnr	18T10
Datum	Kl	Djup under referensnivå		Sektion	
				Marknivå	

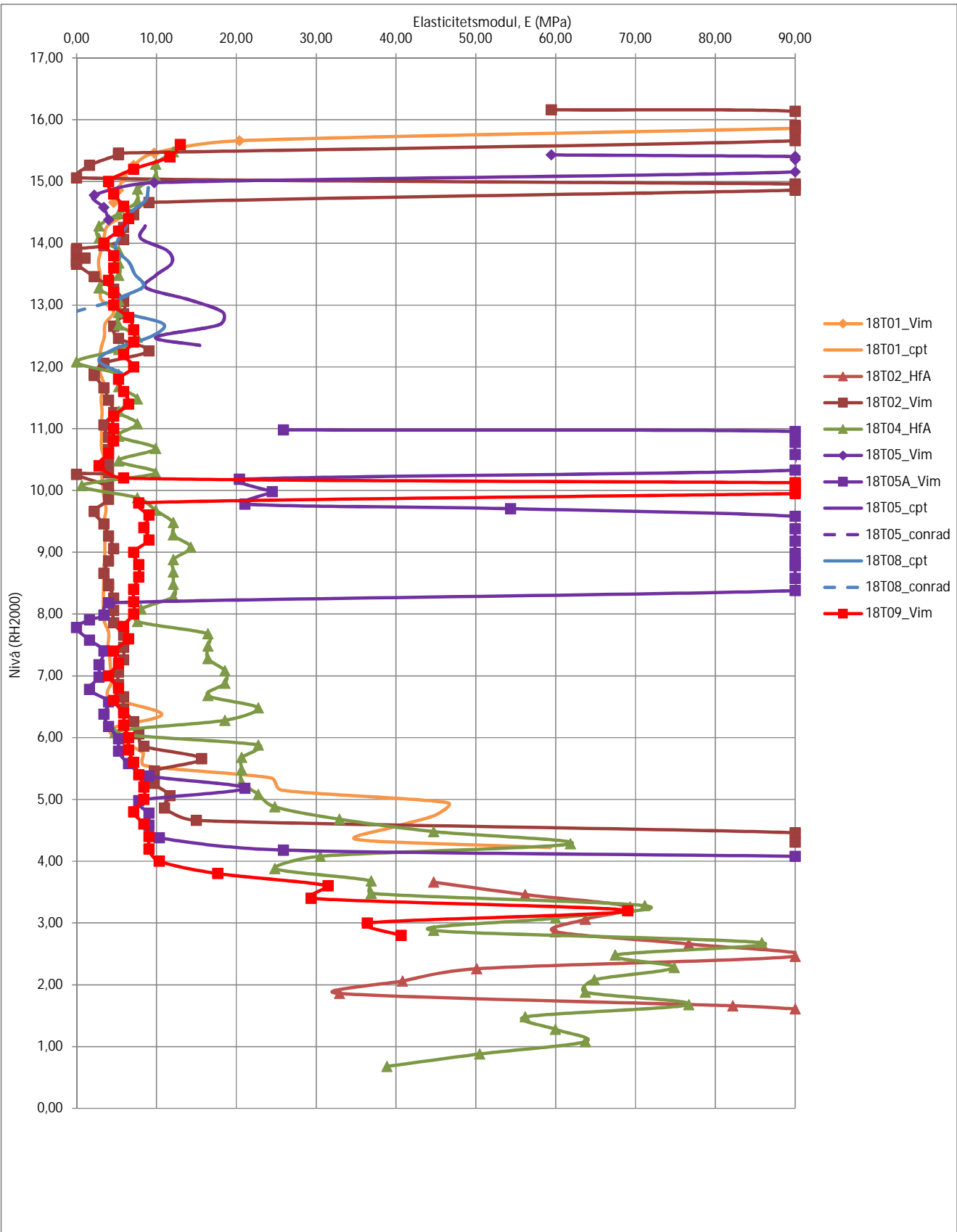
Djup i m under ref.nivå	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning	Anmärkingar
0,05	o m u	Asphl	
0,7	o m u	Mg [sigvsa]	
1,35	o u	Mg [sigvsapu]	
3,0	o m u	si,sa	
4,0	o m u	SuSi	gräsavsk
	o m u	Miljöprova	
	o m u		
	o m u		
	o m u		
	o m u		
	o m u		

Borrledare	MAD	Datum	180521	Bl.nr		Uppdrag	Skärmen
Grundvattenobservationer (fri vy i borrhål)						Borrhålsnr	18TV3
Datum	Kl	Djup under referensniva			Sektion		
					Markniva		

Djup i m under ref.niva	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning	Anmärkingar
0,05	o m u	Asphalt	
0,3	o m u	Mg [Sigrsa]	
0,5	o m u	Mg [Sigrsapr]	
1,5	o m u	S ^c Sa	
2,0	o m u	Ss Si	
2,7	o m u	(Su) Sa	
3,0	o m u	Su Si	
	o m u	Miljöprover	
	o m u		
	o m u		
	o m u		







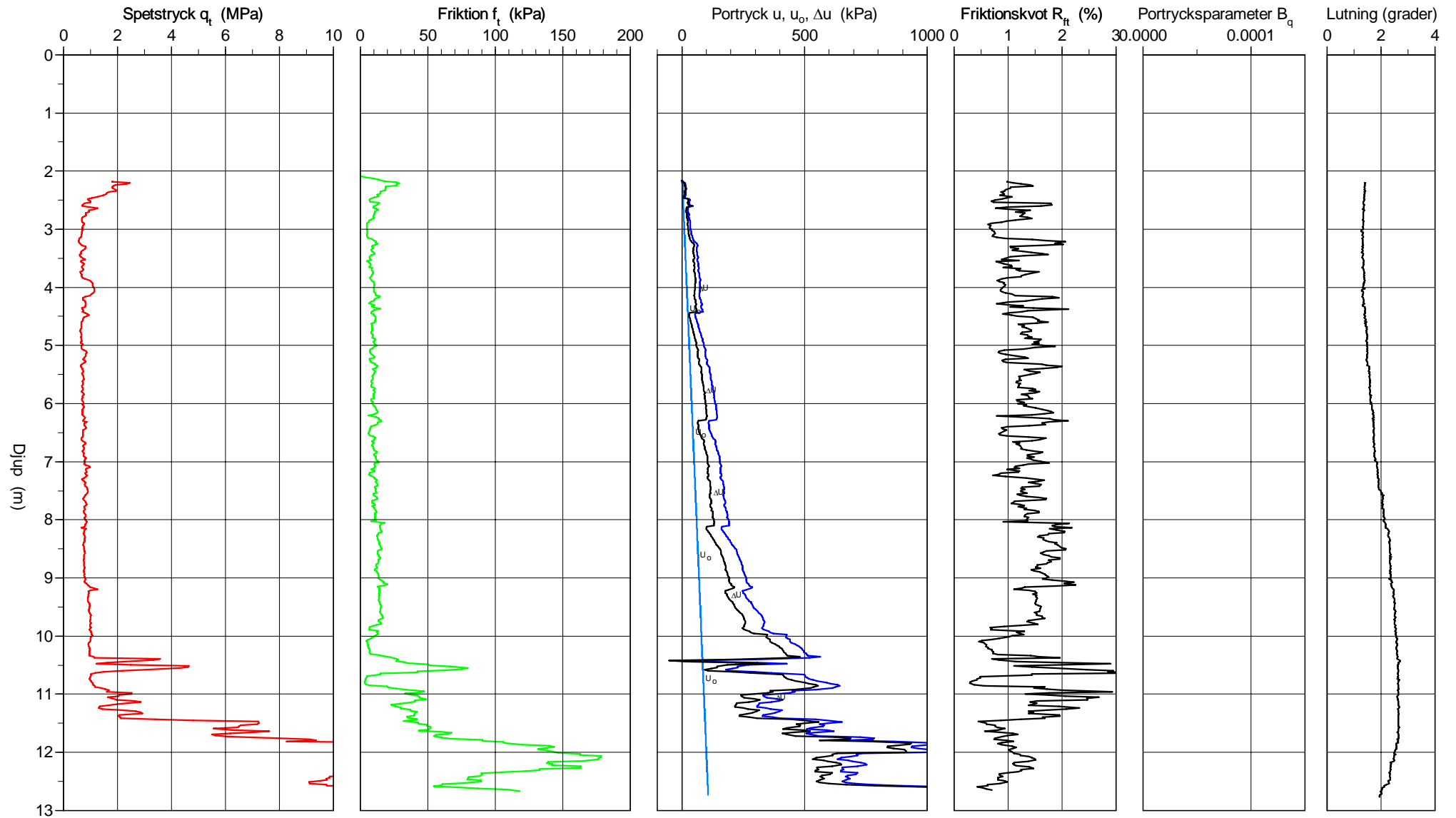
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.20 m
 Start djup 2.20 m
 Stopp djup 12.78 m
 Grundvattennivå 2.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 16.80 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin och fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4533

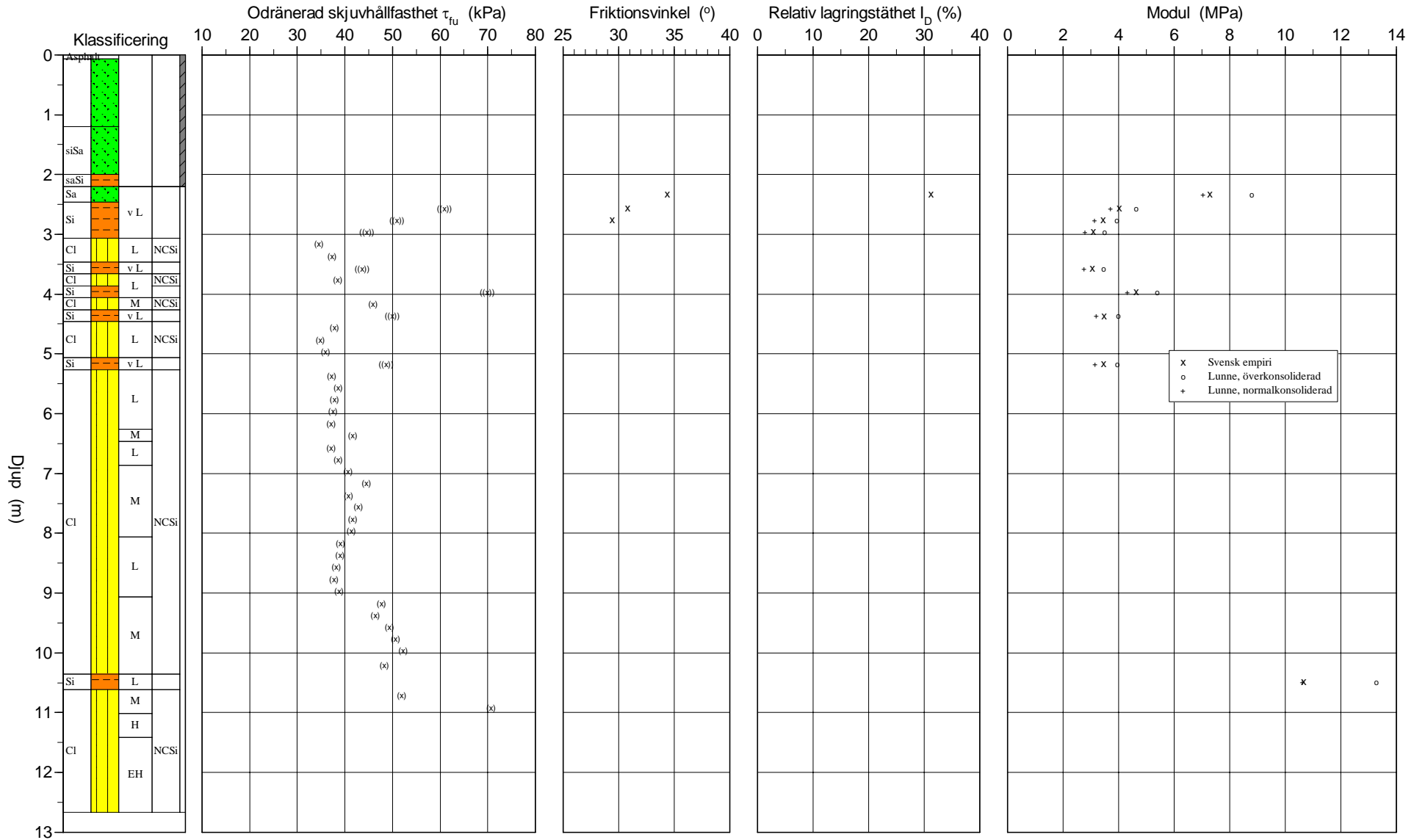
Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion A
 Borrhål 18T01
 Datum 2018-05-02



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 2.20 m Utvärderare Sara Forsgren
 Nivå vid referens 16.80 m Förborrat material Datum för utvärdering 2018-05-17
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning Geotech
 Startdjup 2.20 m Geometri Normal

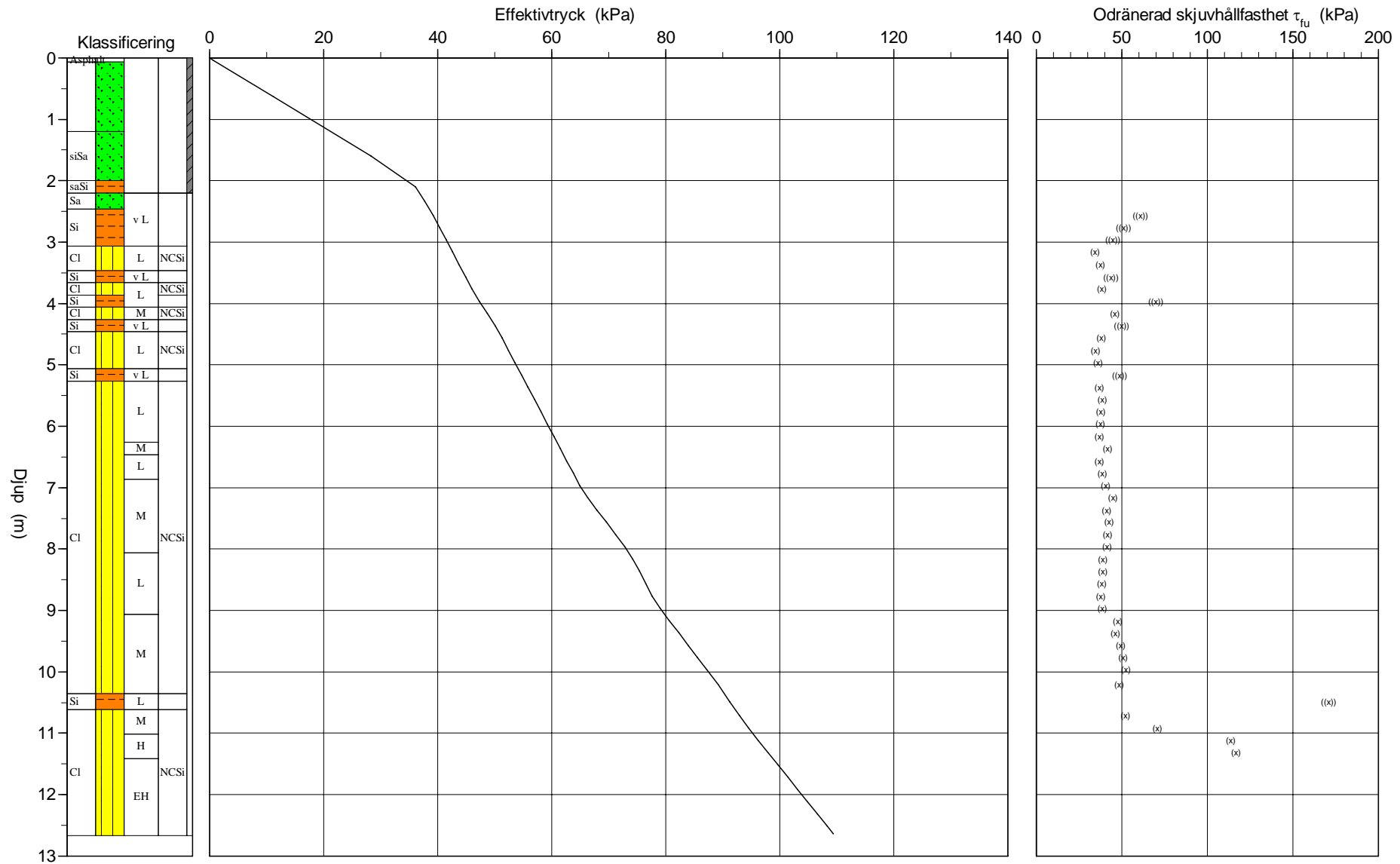
Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion A
 Borrhål 18T01
 Datum 2018-05-02



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förobörningsdjup 2.20 m Utvärderare Sara Forsgren
 Nivå vid referens 16.80 m Förobörat material Datum för utvärdering 2018-05-17
 Grundvattenyta 2.00 m Utrustning Geotech
 Startdjup 2.20 m Geometri Normal

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion A
 Borrhål 18T01
 Datum 2018-05-02



C P T - sondering

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå 285602		Plats Sektion A Borrhål 18T01 Datum 2018-05-02																							
Förbörningsdjup 2.20 m Startdjup 2.20 m Stoppdjup 12.78 m Grundvattenyta 2.00 m Referens my Nivå vid referens 16.80 m	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin och fett Operatör Markku Jämsä Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 4533 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2017-10-23 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.809 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>256.10</td> <td>127.20</td> <td>2.55</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>255.80</td> <td>126.80</td> <td>2.51</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.30</td> <td>-0.40</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	256.10	127.20	2.55	Efter	255.80	126.80	2.51	Diff	-0.30	-0.40	-0.03						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	256.10	127.20	2.55																						
Efter	255.80	126.80	2.51																						
Diff	-0.30	-0.40	-0.03																						
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>2.46</td> </tr> <tr> <td>10.35</td> </tr> <tr> <td>10.61</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	2.46	10.35	10.61														
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
2.00	0.00																								
Djup (m)																									
2.46																									
10.35																									
10.61																									
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>0.07</td> <td>1.80</td> <td rowspan="4"></td> <td>Asphalt</td> </tr> <tr> <td>0.07</td> <td>1.20</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>2.30</td> <td>1.80</td> <td>siSa saSi</td> </tr> </tbody> </table>				Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.07	1.80		Asphalt	0.07	1.20	1.80	1.20	2.00	1.80	2.00	2.30	1.80	siSa saSi
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0.00	0.07	1.80		Asphalt																					
0.07	1.20	1.80																							
1.20	2.00	1.80																							
2.00	2.30	1.80		siSa saSi																					
Anmärkning 																									

C P T - sondering

Projekt				Plats										
Skärmen 2 och 3, Umeå 285602				Sektion A										
				Borrhål 18T01										
				Datum 2018-05-02										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.07	Asphalt	1.80				0.6	0.6						
0.07	1.20		1.80				11.2	11.2						
1.20	2.00	siSa	1.80				28.3	28.3						
2.00	2.20	saSi	1.80	((6899.7))			37.1	36.1						
2.20	2.46	Sa v L	1.70		34.3		41.0	37.7		31.2	7.3	8.8	7.0	
2.46	2.66	Si v L	1.60		((60.9))	(30.8)	44.8	39.2			4.0	4.6	3.7	
2.66	2.86	Si v L	1.60		((50.9))	(29.4)	47.9	40.3			3.4	3.9	3.1	
2.86	3.06	Si v L	1.60		((44.6))		51.1	41.5			3.1	3.5	2.8	
3.06	3.26	CI L	NCSi 1.60		(34.4)		54.2	42.6		1.00				
3.26	3.46	CI L	NCSi 1.60		(37.3)		57.4	43.7		1.00				
3.46	3.66	Si v L	NCSi 1.60		((43.5))		60.5	44.9			3.1	3.5	2.8	
3.66	3.86	CI L	NCSi 1.60		(38.4)		63.6	46.0		1.00				
3.86	4.06	Si L	1.70		((69.9))		66.9	47.2			4.6	5.4	4.3	
4.06	4.26	CI M	NCSi 1.85		(45.9)		70.4	48.7		1.00				
4.26	4.46	Si v L	1.60		((49.9))		73.7	50.1			3.5	4.0	3.2	
4.46	4.66	CI L	NCSi 1.60		(37.8)		76.9	51.3		1.00				
4.66	4.86	CI L	NCSi 1.60		(34.8)		80.0	52.4		1.00				
4.86	5.06	CI L	NCSi 1.60		(35.9)		83.2	53.5		1.00				
5.06	5.26	Si v L	1.60		((48.7))		86.3	54.7			3.5	4.0	3.2	
5.26	5.46	CI L	NCSi 1.60		(37.1)		89.4	55.8		1.00				
5.46	5.66	CI L	NCSi 1.60		(38.6)		92.6	56.9		1.00				
5.66	5.86	CI L	NCSi 1.60		(37.8)		95.7	58.1		1.00				
5.86	6.06	CI L	NCSi 1.60		(37.5)		98.9	59.2		1.00				
6.06	6.26	CI L	NCSi 1.60		(37.1)		102.0	60.4		1.00				
6.26	6.46	CI M	NCSi 1.60		(41.6)		105.1	61.5		1.00				
6.46	6.66	CI L	NCSi 1.60		(37.1)		108.3	62.6		1.00				
6.66	6.86	CI L	NCSi 1.60		(38.6)		111.4	63.8		1.00				
6.86	7.06	CI M	NCSi 1.60		(40.7)		114.6	64.9		1.00				
7.06	7.26	CI M	NCSi 1.85		(44.6)		117.9	66.3		1.00				
7.26	7.46	CI M	NCSi 1.85		(40.8)		121.6	67.9		1.00				
7.46	7.66	CI M	NCSi 1.85		(42.7)		125.2	69.6		1.00				
7.66	7.86	CI M	NCSi 1.85		(41.7)		128.8	71.2		1.00				
7.86	8.06	CI M	NCSi 1.85		(41.4)		132.5	72.8		1.00				
8.06	8.26	CI L	NCSi 1.60		(39.0)		135.8	74.2		1.00				
8.26	8.46	CI L	NCSi 1.60		(39.0)		139.0	75.3		1.00				
8.46	8.66	CI L	NCSi 1.60		(38.2)		142.1	76.5		1.00				
8.66	8.86	CI L	NCSi 1.60		(37.7)		145.3	77.6		1.00				
8.86	9.06	CI L	NCSi 1.85		(38.8)		148.6	79.0		1.00				
9.06	9.26	CI M	NCSi 1.85		(47.7)		152.3	80.6		1.00				
9.26	9.46	CI M	NCSi 1.85		(46.4)		155.9	82.3		1.00				
9.46	9.66	CI M	NCSi 1.85		(49.3)		159.5	83.9		1.00				
9.66	9.86	CI M	NCSi 1.85		(50.7)		163.2	85.5		1.00				
9.86	10.06	CI M	NCSi 1.85		(52.2)		166.8	87.2		1.00				
10.06	10.35	CI M	NCSi 1.85		(48.2)		171.2	89.2		1.00				
10.35	10.61	Si L	1.70		((170.9))		176.0	91.2			10.7	13.3	10.6	
10.61	10.81	CI M	NCSi 1.85		(51.9)		180.0	92.9		1.00				
10.81	11.01	CI M	NCSi 1.85		(70.7)		183.6	94.5		1.00				
11.01	11.21	CI H	NCSi 1.90		(113.7)		187.3	96.2		1.00				
11.21	11.41	CI H	NCSi 1.90		(116.5)		191.0	97.9		1.00				
11.41	11.61	CI EH	NCSi 1.90		(383.3)		194.8	99.6		1.00				
11.61	11.81	CI EH	NCSi 1.90		(408.7)		198.5	101.4		1.00				
11.81	12.01	CI EH	NCSi 1.90		(779.7)		202.2	103.1		1.00				
12.01	12.21	CI EH	NCSi 1.90		(753.0)		205.9	104.8		1.00				
12.21	12.41	CI EH	NCSi 1.90		(654.3)		209.7	106.6		1.00				
12.41	12.61	CI EH	NCSi 1.90		(576.2)		213.4	108.3		1.00				
12.61	12.66	CI EH	NCSi 1.90		(1018.0)		215.7	109.4		1.00				

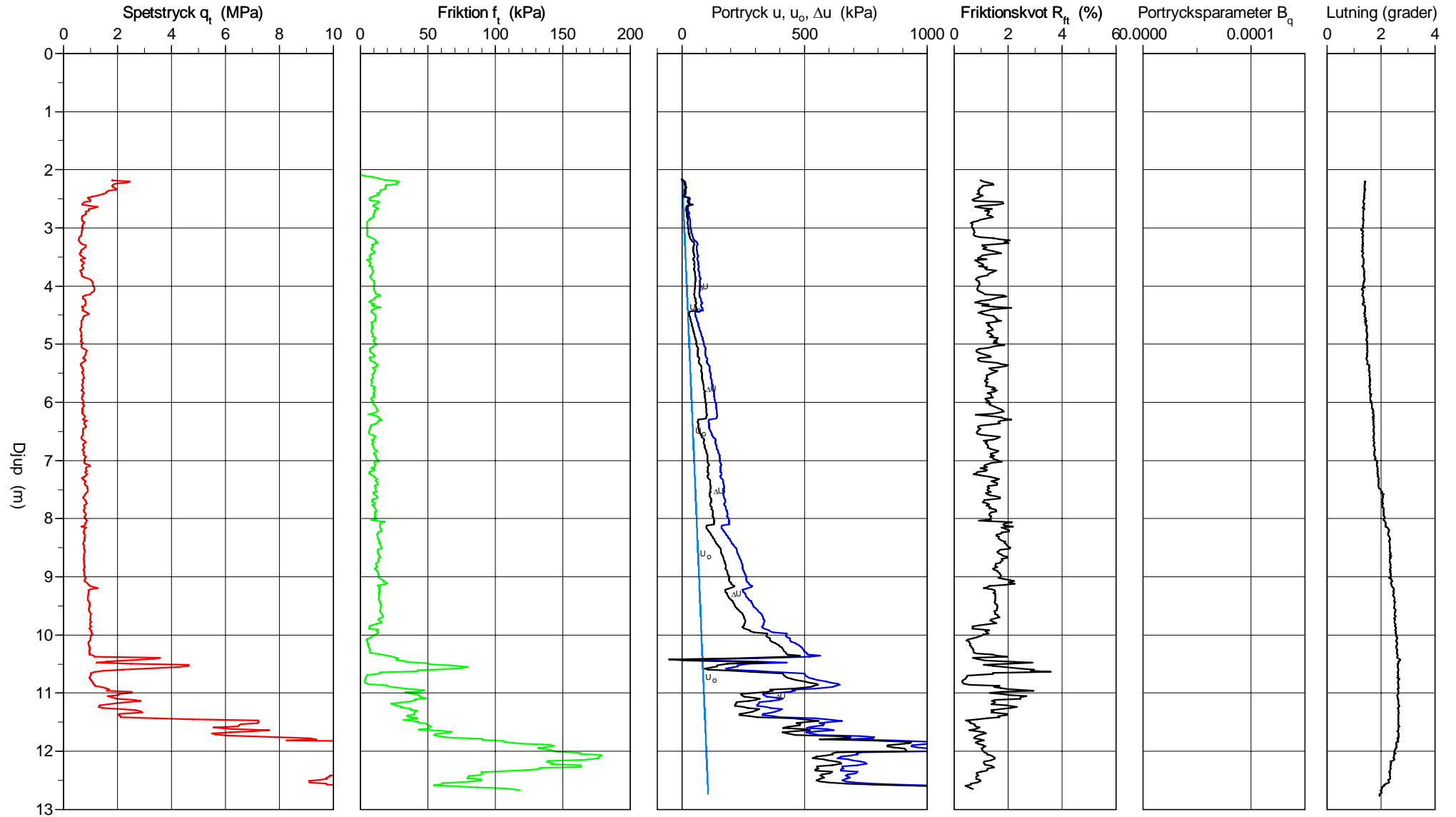
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.20 m
 Start djup 2.20 m
 Stopp djup 12.78 m
 Grundvattennivå 2.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 16.80 m
 Förbortrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin och fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4533

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion A
 Borrhål 18T01
 Datum 2018-05-02



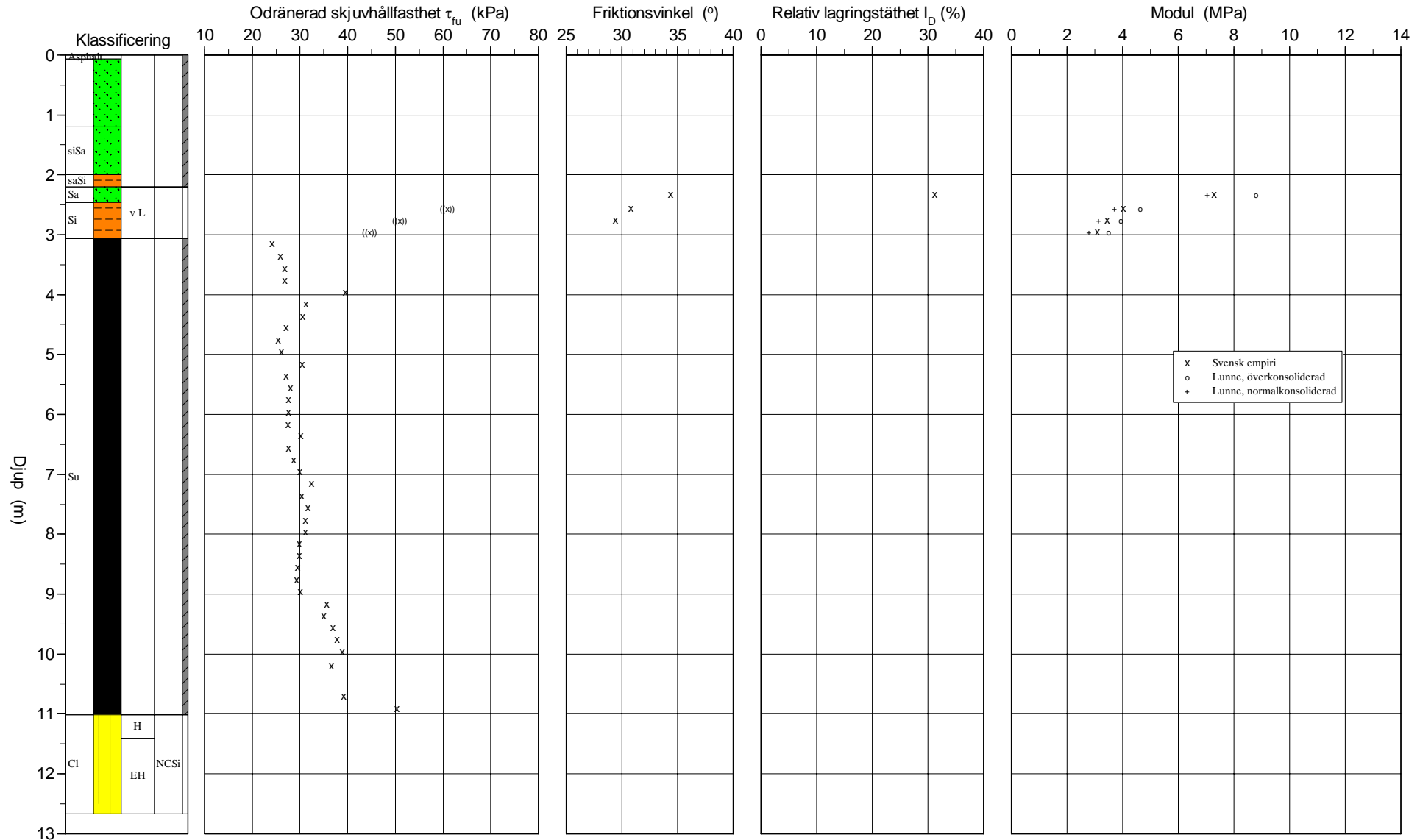
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 16.80 m
 Grundvattenyta 2.00 m
 Startdjup 2.20 m

Förborrningsdjup 2.20 m
 Förborrat material
 Utrustning Geotech
 Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren
 Datum för utvärdering 2018-05-17

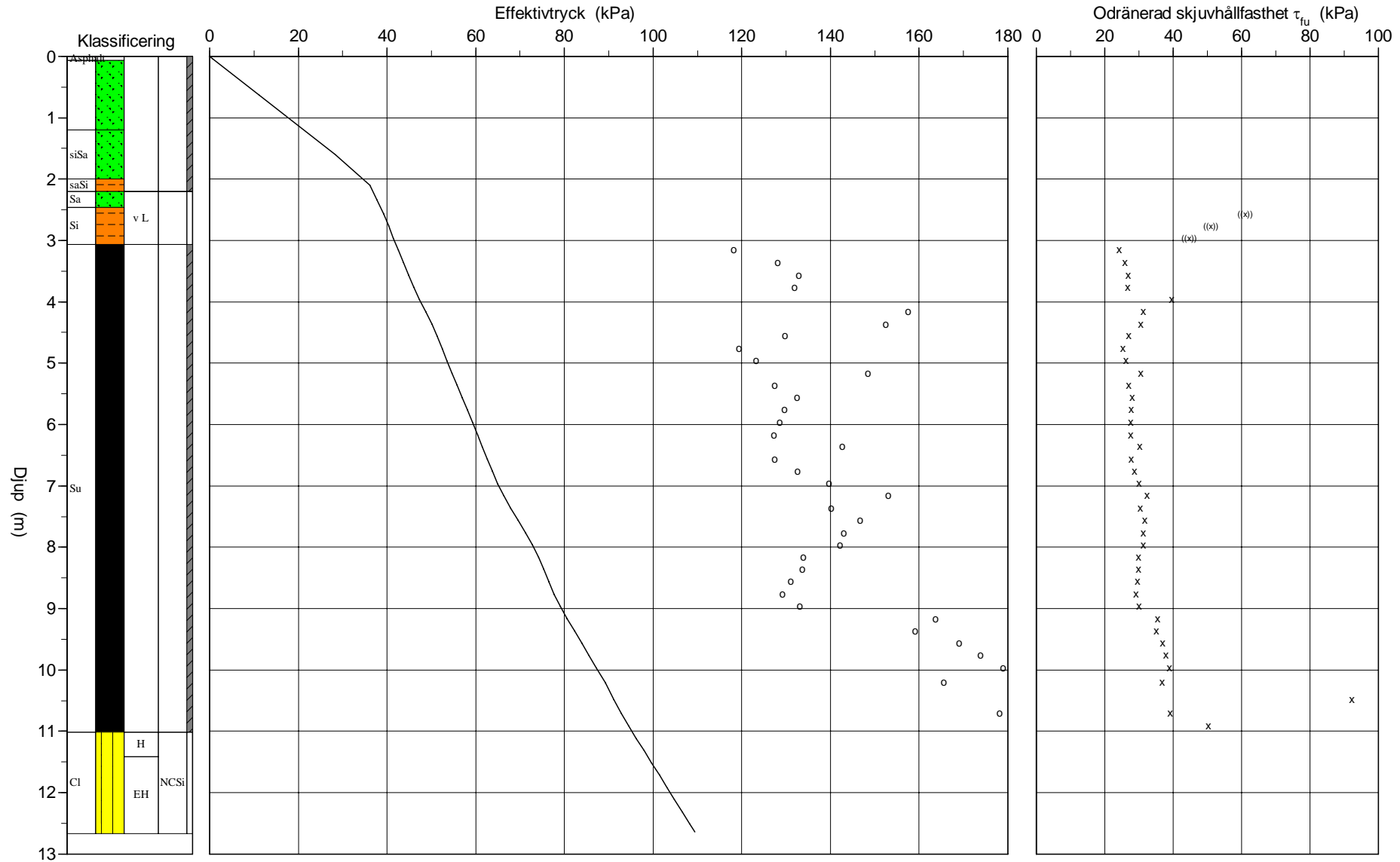
Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion A
 Borrhål 18T01
 Datum 2018-05-02



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2.20 m	Utvärderare	Sara Forsgren
Nivå vid referens	16.80 m	Förbortat material		Datum för utvärdering	2018-05-17
Grundvattenyta	2.00 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	2.20 m	Geometri	Normal		

Projekt	Skärmen 2 och 3, Umeå
Projekt nr	285602
Plats	Sektion A
Borrhål	18T01
Datum	2018-05-02



C P T - sondering

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå 285602		Plats Sektion A Borrhål 18T01 Datum 2018-05-02																										
Förbörningsdjup 2.20 m Startdjup 2.20 m Stoppdjup 12.78 m Grundvattenyta 2.00 m Referens my Nivå vid referens 16.80 m	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin och fett Operatör Markku Jämsä Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																											
Kalibreringsdata Spets 4533 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2017-10-23 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.809 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>256.10</td> <td>127.20</td> <td>2.55</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>255.80</td> <td>126.80</td> <td>2.51</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.30</td> <td>-0.40</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	256.10	127.20	2.55	Efter	255.80	126.80	2.51	Diff	-0.30	-0.40	-0.03									
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	256.10	127.20	2.55																									
Efter	255.80	126.80	2.51																									
Diff	-0.30	-0.40	-0.03																									
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>2.46</td> </tr> <tr> <td>10.35</td> </tr> <tr> <td>10.61</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	2.46	10.35	10.61																	
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
2.00	0.00																											
Djup (m)																												
2.46																												
10.35																												
10.61																												
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>0.07</td> <td>1.80</td> <td rowspan="5"></td> <td>Asphalt</td> </tr> <tr> <td>0.07</td> <td>1.20</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>2.30</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>11.00</td> <td>1.80</td> <td>siSa saSi Su</td> </tr> </tbody> </table>				Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.07	1.80		Asphalt	0.07	1.20	1.80	1.20	2.00	1.80	2.00	2.30	1.80	3.00	11.00	1.80	siSa saSi Su
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till																											
0.00	0.07	1.80		Asphalt																								
0.07	1.20	1.80																										
1.20	2.00	1.80																										
2.00	2.30	1.80																										
3.00	11.00	1.80		siSa saSi Su																								
Anmärkning 																												

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Skärmen 2 och 3, Umeå				Sektion A										
285602				Borrhål 18T01										
				Datum 2018-05-02										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.07	Asphalt	1.80				0.6	0.6						
0.07	1.20		1.80				11.2	11.2						
1.20	2.00	siSa	1.80				28.3	28.3						
2.00	2.20	saSi	1.80	((6899.7))			37.1	36.1						
2.20	2.46	Sa v L	1.70		34.3	41.0	37.7			31.2	7.3	8.8	7.0	
2.46	2.66	Si v L	1.60	((60.9))	(30.8)	44.8	39.2				4.0	4.6	3.7	
2.66	2.86	Si v L	1.60	((50.9))	(29.4)	47.9	40.3				3.4	3.9	3.1	
2.86	3.06	Si v L	1.60	((44.6))		51.1	41.5				3.1	3.5	2.8	
3.06	3.26	Su	1.60	24.1		54.2	42.6	118.2	2.77					
3.26	3.46	Su	1.60	25.9		57.4	43.7	128.1	2.93					
3.46	3.66	Su	1.60	26.8		60.5	44.9	132.9	2.96					
3.66	3.86	Su	1.60	26.7		63.6	46.0	131.9	2.87					
3.86	4.06	Su	1.70	39.5		66.9	47.2	213.4	4.52					
4.06	4.26	Su	1.85	31.2		70.4	48.7	157.5	3.23					
4.26	4.46	Su	1.60	30.5		73.7	50.1	152.4	3.04					
4.46	4.66	Su	1.60	27.0		76.9	51.3	129.8	2.53					
4.66	4.86	Su	1.60	25.3		80.0	52.4	119.4	2.28					
4.86	5.06	Su	1.60	26.1		83.2	53.5	123.2	2.30					
5.06	5.26	Su	1.60	30.4		86.3	54.7	148.6	2.72					
5.26	5.46	Su	1.60	27.0		89.4	55.8	127.4	2.28					
5.46	5.66	Su	1.60	28.0		92.6	56.9	132.5	2.33					
5.66	5.86	Su	1.60	27.6		95.7	58.1	129.6	2.23					
5.86	6.06	Su	1.60	27.6		98.9	59.2	128.6	2.17					
6.06	6.26	Su	1.60	27.4		102.0	60.4	127.3	2.11					
6.26	6.46	Su	1.60	30.2		105.1	61.5	142.7	2.32					
6.46	6.66	Su	1.60	27.7		108.3	62.6	127.3	2.03					
6.66	6.86	Su	1.60	28.7		111.4	63.8	132.6	2.08					
6.86	7.06	Su	1.60	30.0		114.6	64.9	139.6	2.15					
7.06	7.26	Su	1.85	32.4		117.9	66.3	153.0	2.31					
7.26	7.46	Su	1.85	30.3		121.6	67.9	140.1	2.06					
7.46	7.66	Su	1.85	31.6		125.2	69.6	146.6	2.11					
7.66	7.86	Su	1.85	31.1		128.8	71.2	143.0	2.01					
7.86	8.06	Su	1.85	31.1		132.5	72.8	142.2	1.95					
8.06	8.26	Su	1.60	29.8		135.8	74.2	133.9	1.80					
8.26	8.46	Su	1.60	29.8		139.0	75.3	133.8	1.78					
8.46	8.66	Su	1.60	29.4		142.1	76.5	131.0	1.71					
8.66	8.86	Su	1.60	29.2		145.3	77.6	129.2	1.66					
8.86	9.06	Su	1.85	30.0		148.6	79.0	133.1	1.68					
9.06	9.26	Su	1.85	35.5		152.3	80.6	163.6	2.03					
9.26	9.46	Su	1.85	34.9		155.9	82.3	159.2	1.94					
9.46	9.66	Su	1.85	36.8		159.5	83.9	169.0	2.01					
9.66	9.86	Su	1.85	37.8		163.2	85.5	173.8	2.03					
9.86	10.06	Su	1.85	38.8		166.8	87.2	179.0	2.05					
10.06	10.35	Su	1.85	36.6		171.2	89.2	165.5	1.86					
10.35	10.61	Su	1.70	92.1		176.0	91.2	521.7	5.72					
10.61	10.81	Su	1.85	39.1		180.0	92.9	178.2	1.92					
10.81	11.01	Su	1.85	50.3		183.6	94.5	242.6	2.57					
11.01	11.21	CI H	NCSi 1.90	(113.7)		187.3	96.2		1.00					
11.21	11.41	CI H	NCSi 1.90	(116.5)		191.0	97.9		1.00					
11.41	11.61	CI EH	NCSi 1.90	(383.3)		194.8	99.6		1.00					
11.61	11.81	CI EH	NCSi 1.90	(408.7)		198.5	101.4		1.00					
11.81	12.01	CI EH	NCSi 1.90	(779.7)		202.2	103.1		1.00					
12.01	12.21	CI EH	NCSi 1.90	(753.0)		205.9	104.8		1.00					
12.21	12.41	CI EH	NCSi 1.90	(654.3)		209.7	106.6		1.00					
12.41	12.61	CI EH	NCSi 1.90	(576.2)		213.4	108.3		1.00					
12.61	12.66	CI EH	NCSi 1.90	(1018.0)		215.7	109.4		1.00					

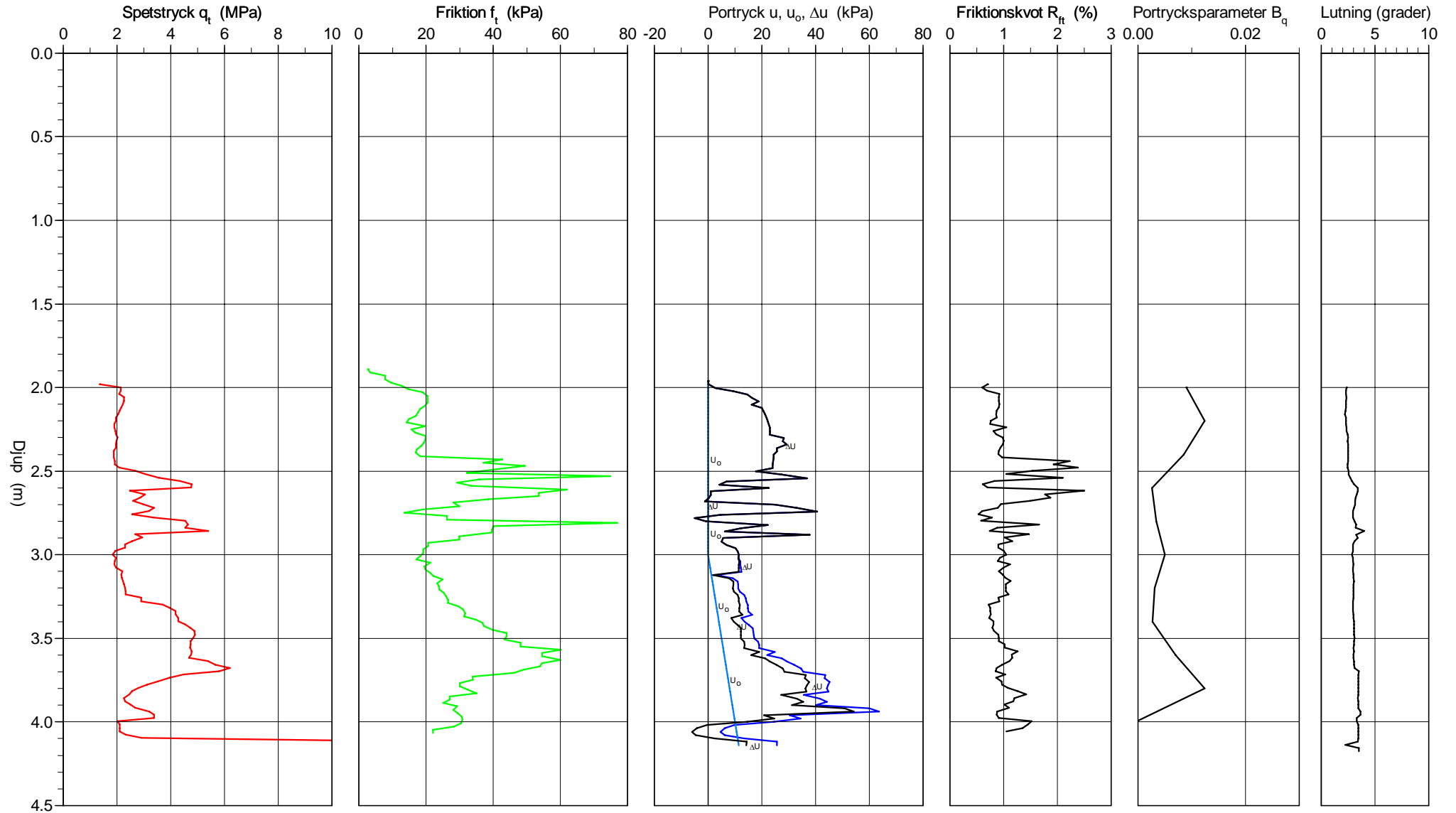
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 4.18 m
 Grundvattennivå 3.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 16.40 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin och fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4533

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion A
 Borrhål 18T05
 Datum 2018-05-03



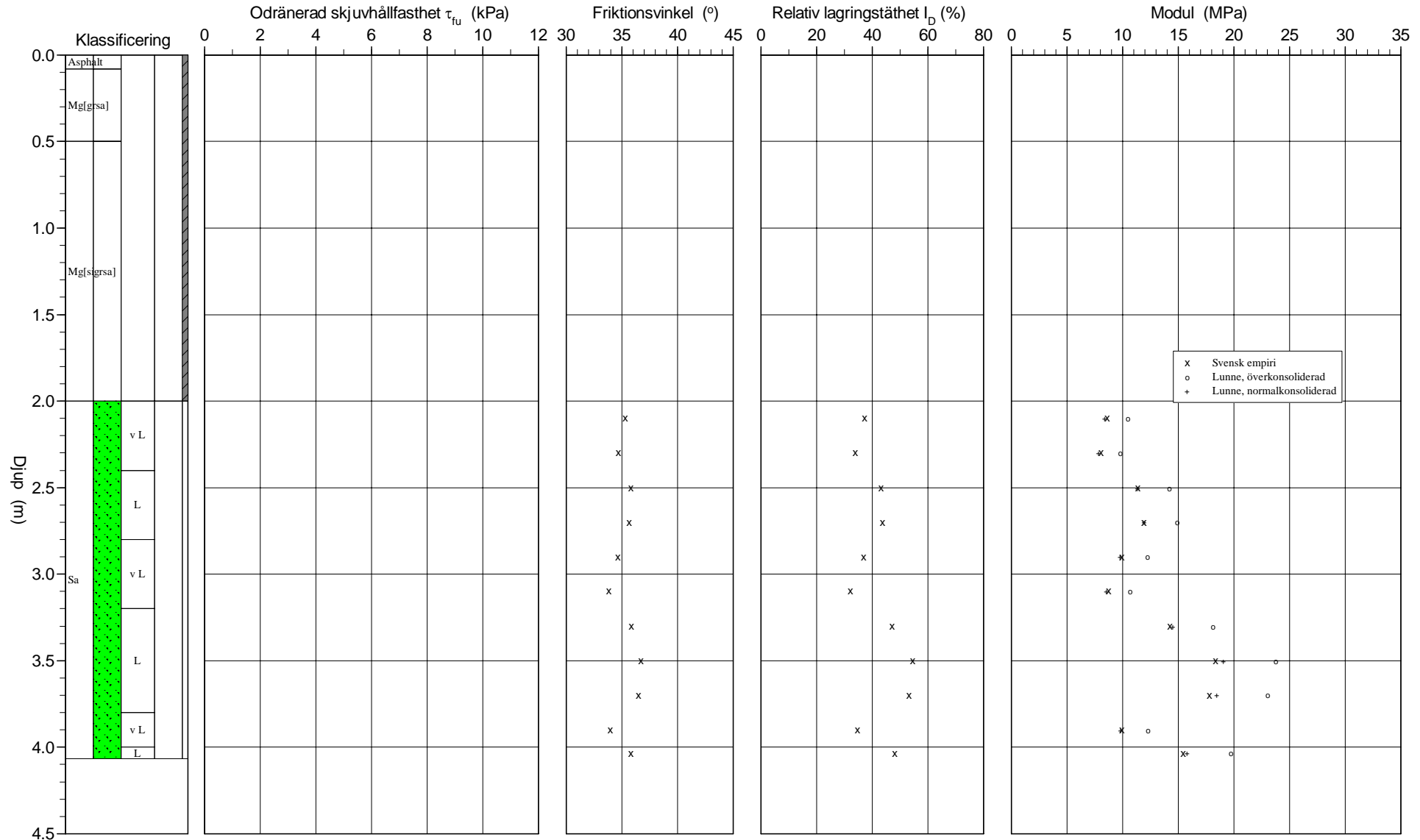
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 16.40 m
 Grundvattenyta 3.00 m
 Startdjup 2.00 m

Förborrningsdjup 2.00 m
 Förborrat material
 Utrustning Geotech
 Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren
 Datum för utvärdering 2018-05-17

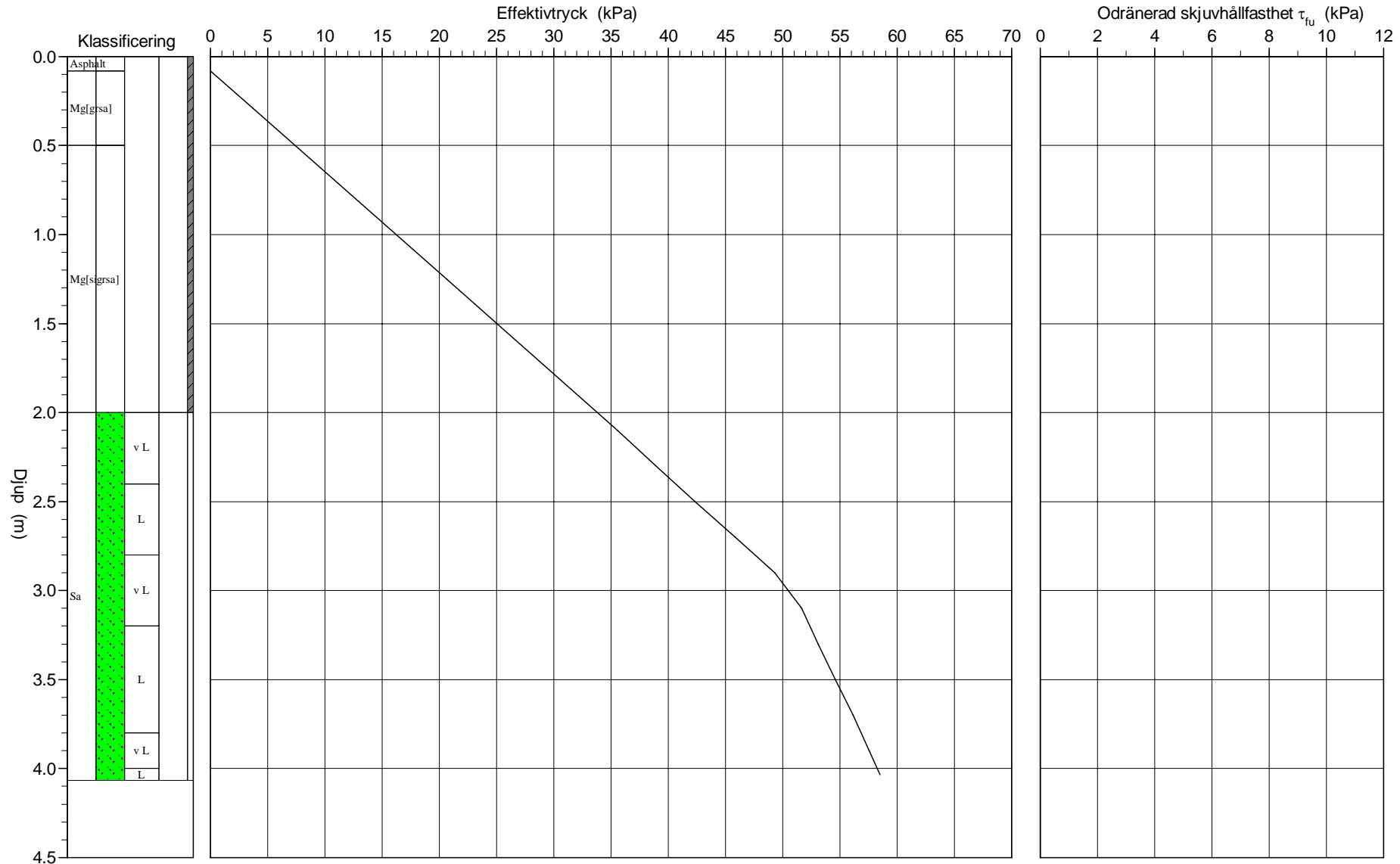
Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion A
 Borrhål 18T05
 Datum 2018-05-03



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	Sara Forsgren
Nivå vid referens	16.40 m	Förbörat material		Datum för utvärdering	2018-05-17
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Skärmen 2 och 3, Umeå
Projekt nr	285602
Plats	Sektion A
Borrhål	18T05
Datum	2018-05-03



C P T - sondering

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå 285602		Plats Sektion A																	
		Borrhål 18T05																	
		Datum 2018-05-03																	
Förbörningsdjup	2.00 m	Förbörat material																	
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	4.18 m	Vätska i filter	Glycerin och fett																
Grundvattenyta	3.00 m	Operatör	Markku Jämsä																
Referens	my	Utrustning	Geotech																
Nivå vid referens	16.40 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	4533	Inre friktion O_c	0.0 kPa																
Datum	2017-10-23	Inre friktion O_f	0.0 kPa																
Areafaktor a	0.809	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>256.70</td> <td>127.00</td> <td>2.55</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>252.10</td> <td>126.90</td> <td>2.52</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-4.60</td> <td>-0.10</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	256.70	127.00	2.55	Efter	252.10	126.90	2.52	Diff	-4.60	-0.10	-0.03
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	256.70	127.00	2.55																
Efter	252.10	126.90	2.52																
Diff	-4.60	-0.10	-0.03																
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)																
3.00	0.00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0.00 0.08 0.00 0.00 Asphalt																
			0.00 0.08 1.80 Asphalt																
			0.08 0.50 1.80 0.00 Mg[grsa]																
			0.50 2.00 1.80 0.00 Mg[sigrsa]																
Anmärkning																			

C P T - sondering

Projekt			Plats											
Skärmen 2 och 3, Umeå 285602			Sektion A											
			Borrhål 18T05											
			Datum 2018-05-03											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.08	Asphalt	0.00	0.00			0.0	0.0						
0.08	0.08	Asphalt	1.80				0.0	0.0						
0.08	0.50	Mg[grsa]	1.80	0.00			3.7	3.7						
0.50	2.00	Mg[sigrsa]	1.80	0.00			20.7	20.7						
2.00	2.20	Sa v L	1.70			35.3	35.6	35.6		37.1	8.6	10.5	8.4	
2.20	2.40	Sa v L	1.70			34.6	38.9	38.9		33.8	8.0	9.8	7.8	
2.40	2.60	Sa L	1.80			35.8	42.3	42.3		43.2	11.4	14.2	11.4	
2.60	2.80	Sa L	1.80			35.7	45.9	45.9		43.6	11.9	15.0	12.0	
2.80	3.00	Sa v L	1.70			34.6	49.3	49.3		36.8	9.9	12.3	9.8	
3.00	3.20	Sa v L	1.70			33.8	52.6	51.6		32.3	8.7	10.7	8.6	
3.20	3.40	Sa L	1.80			35.8	56.1	53.1		47.1	14.3	18.2	14.5	
3.40	3.60	Sa L	1.80			36.7	59.6	54.6		54.4	18.3	23.8	19.0	
3.60	3.80	Sa L	1.80			36.5	63.1	56.1		53.1	17.8	23.1	18.5	
3.80	4.00	Sa v L	1.70			33.9	66.6	57.6		34.7	9.9	12.3	9.8	
4.00	4.07	Sa L	1.80			35.8	68.8	58.5		48.0	15.4	19.7	15.8	

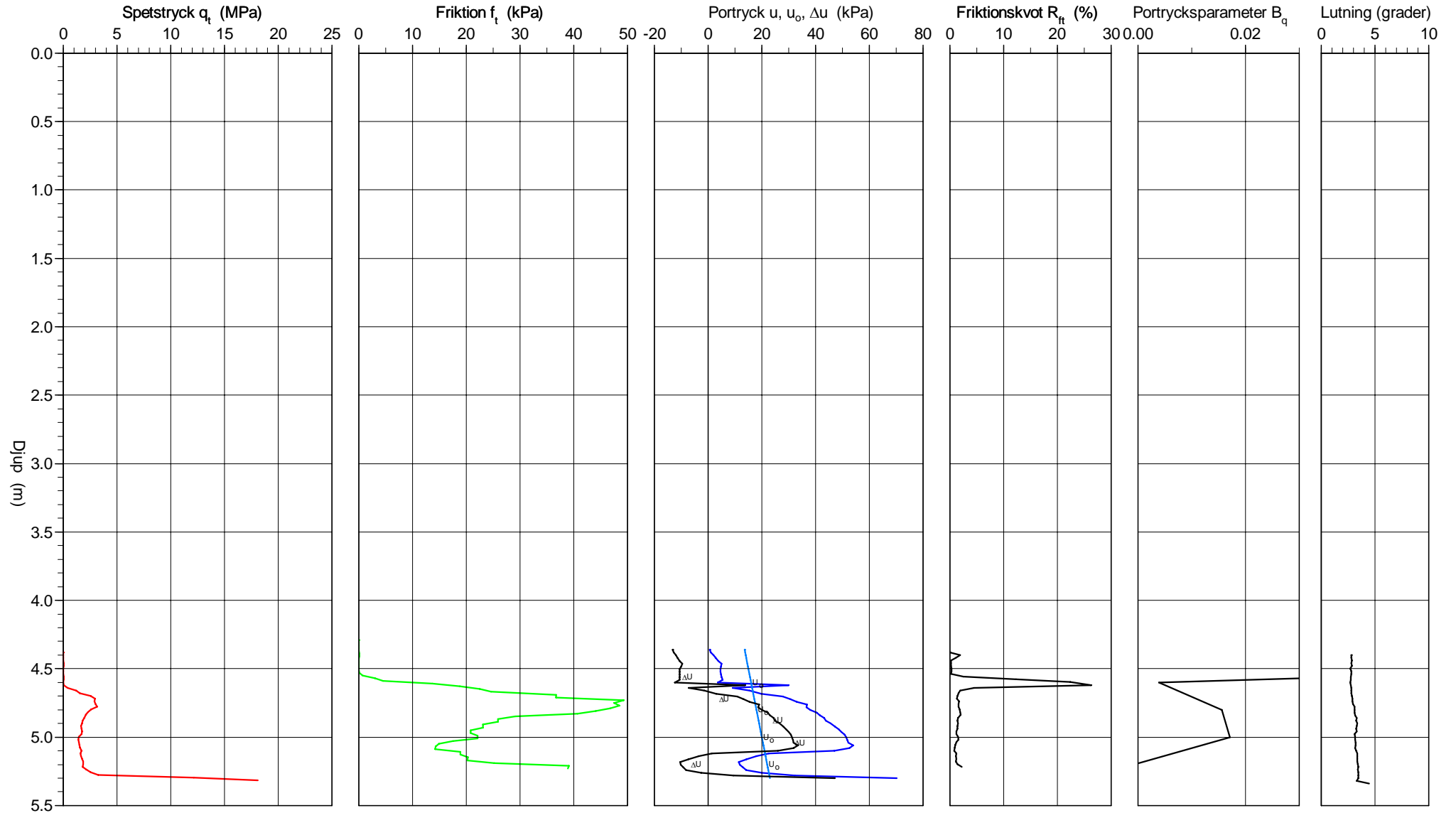
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 4.40 m
 Start djup 4.40 m
 Stopp djup 5.34 m
 Grundvattennivå 3.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 16.40 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin och fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4533

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion B
 Borrhål 18T05A
 Datum 2018-05-03



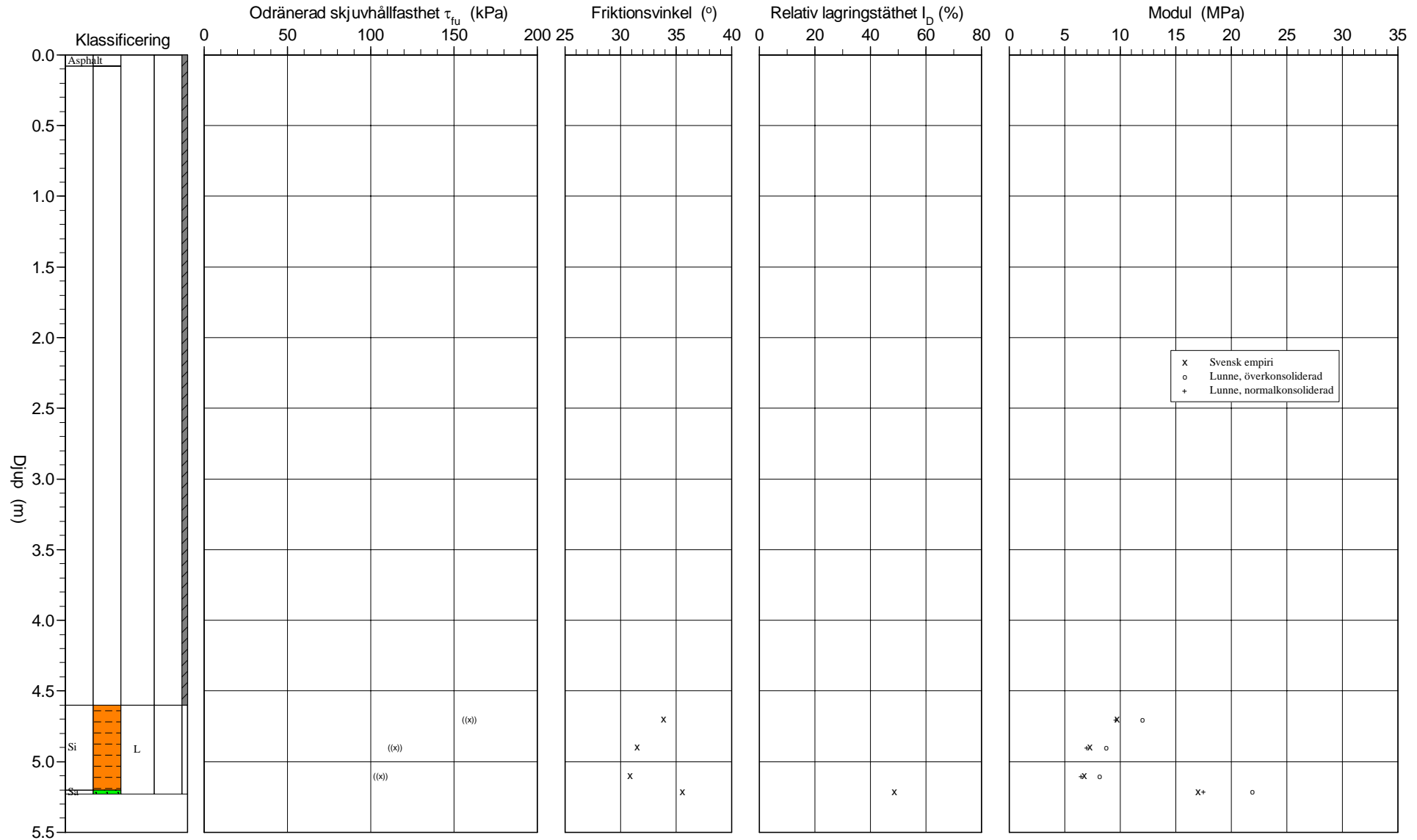
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 16.40 m
 Grundvattenyta 3.00 m
 Startdjup 4.40 m

Förborrningsdjup 4.40 m
 Förborrat material
 Utrustning Geotech
 Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren
 Datum för utvärdering 2018-05-17

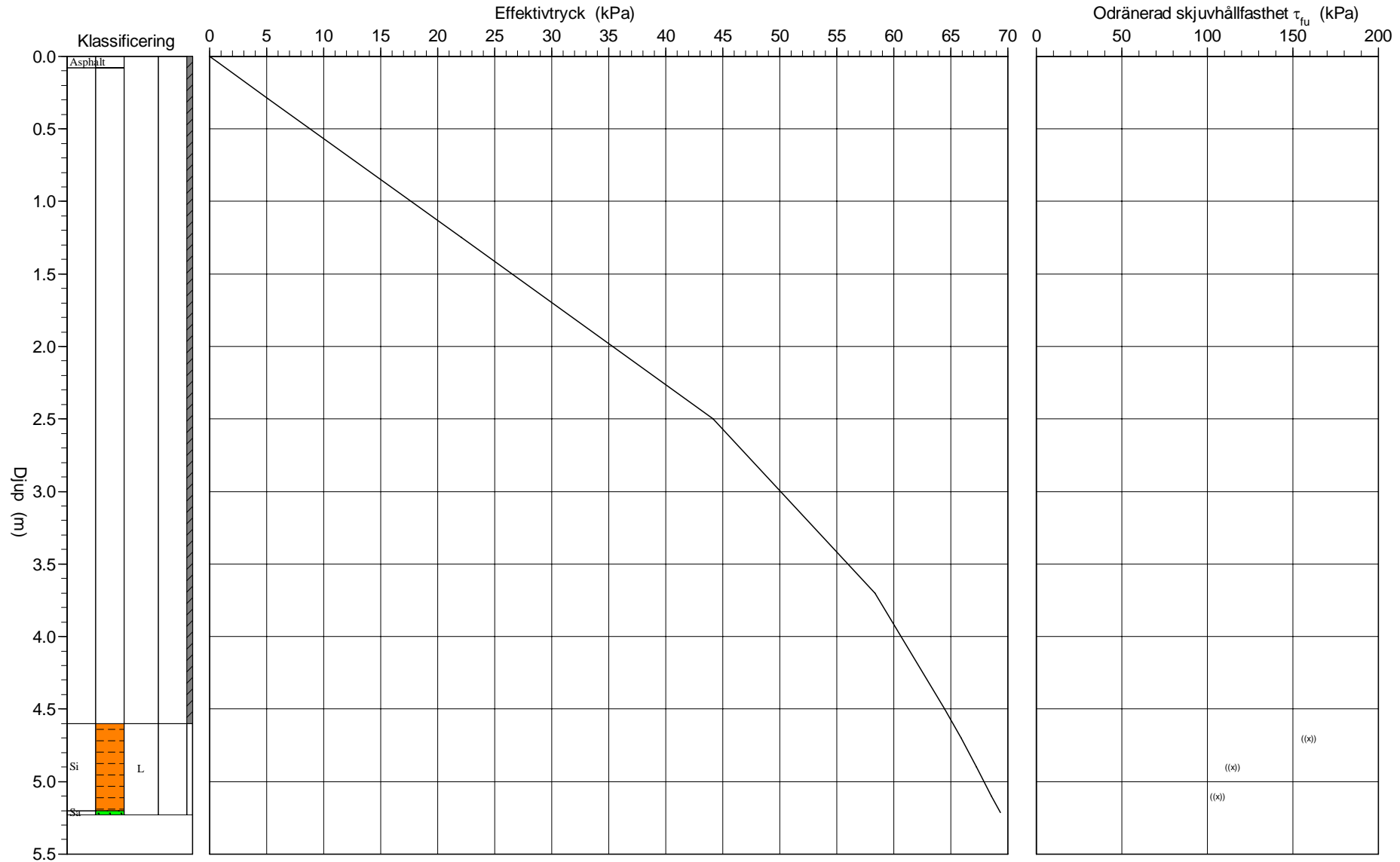
Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion B
 Borrhål 18T05A
 Datum 2018-05-03



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	4.40 m	Utvärderare	Sara Forsgren
Nivå vid referens	16.40 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2018-05-17
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	4.40 m	Geometri	Normal		

Projekt	Skärmen 2 och 3, Umeå
Projekt nr	285602
Plats	Sektion B
Borrhål	18T05A
Datum	2018-05-03



C P T - sondering

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå 285602		Plats Sektion B Borrhål 18T05A Datum 2018-05-03																																							
Förbörningsdjup 4.40 m Startdjup 4.40 m Stoppdjup 5.34 m Grundvattenyta 3.00 m Referens my Nivå vid referens 16.40 m	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin och fett Operatör Markku Jämsä Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																								
Kalibreringsdata Spets 4533 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2017-10-23 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.809 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>256.80</td> <td>127.10</td> <td>2.53</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>256.60</td> <td>126.90</td> <td>2.52</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.20</td> <td>-0.20</td> <td>-0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	256.80	127.10	2.53	Efter	256.60	126.90	2.52	Diff	-0.20	-0.20	-0.01																						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																						
Före	256.80	127.10	2.53																																						
Efter	256.60	126.90	2.52																																						
Diff	-0.20	-0.20	-0.01																																						
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>3.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3.00	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>0.08</td> <td>1.80</td> <td rowspan="6"> </td> <td>Asphalt</td> </tr> <tr> <td>0.08</td> <td>0.50</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>0.50</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>4.60</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>7.40</td> <td>8.00</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>8.00</td> <td>9.00</td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="4"> </td> <td>(su)Si SuSi</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.08	1.80		Asphalt	0.08	0.50	1.80	0.50	2.00	1.80	2.00	4.60	1.80	7.40	8.00		8.00	9.00						(su)Si SuSi
Djup (m)	Portryck (kPa)																																								
3.00	0.00																																								
Djup (m)																																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																					
Från	Till																																								
0.00	0.08	1.80		Asphalt																																					
0.08	0.50	1.80																																							
0.50	2.00	1.80																																							
2.00	4.60	1.80																																							
7.40	8.00																																								
8.00	9.00																																								
				(su)Si SuSi																																					
Anmärkning 																																									

C P T - sondering

Projekt				Plats										
Skärmen 2 och 3, Umeå 285602				Sektion B										
				Borrhål 18T05A										
				Datum 2018-05-03										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.08	Asphalt	1.80				0.7	0.7						
0.08	0.50		1.80				5.1	5.1						
0.50	2.00		1.80				22.1	22.1						
2.00	3.00		1.80				44.1	44.1						
3.00	4.40		1.80				65.3	58.3						
4.40	4.60		1.80				79.5	64.5						
4.60	4.80	Si L	1.70		((159.5))	(33.9)	82.9	65.9				9.7	12.0	9.6
4.80	5.00	Si L	1.70		((114.5))	(31.5)	86.2	67.2				7.2	8.7	7.0
5.00	5.20	Si L	1.70		((106.0))	(30.8)	89.6	68.6				6.8	8.1	6.5
5.20	5.23	Sa L	1.80			35.5	91.5	69.3			48.6	17.0	21.9	17.5

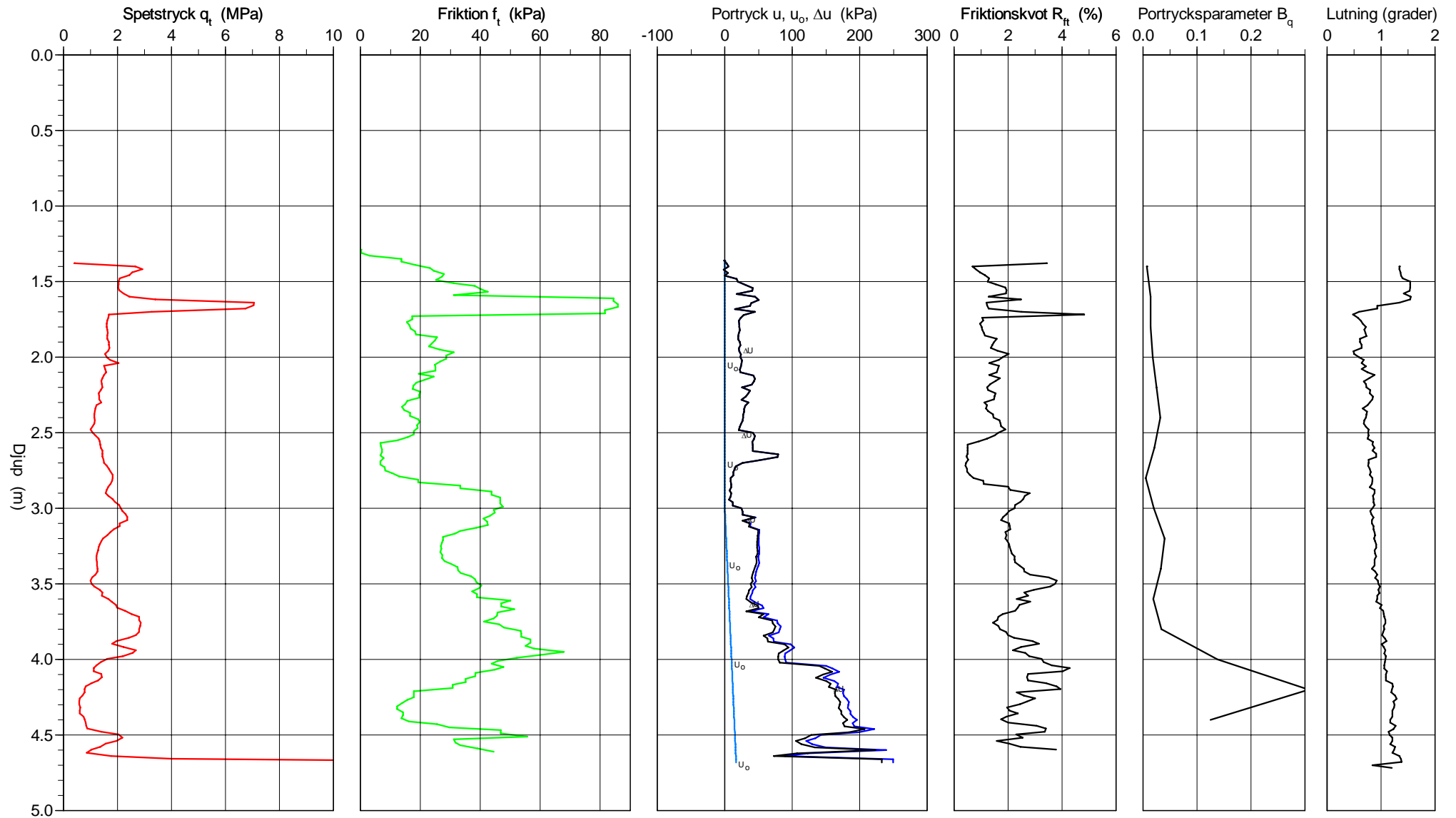
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.40 m
 Start djup 1.40 m
 Stopp djup 4.72 m
 Grundvattennivå 3.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 16.80 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin och fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4533

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion C
 Borrhål 18T08
 Datum 2018-05-21



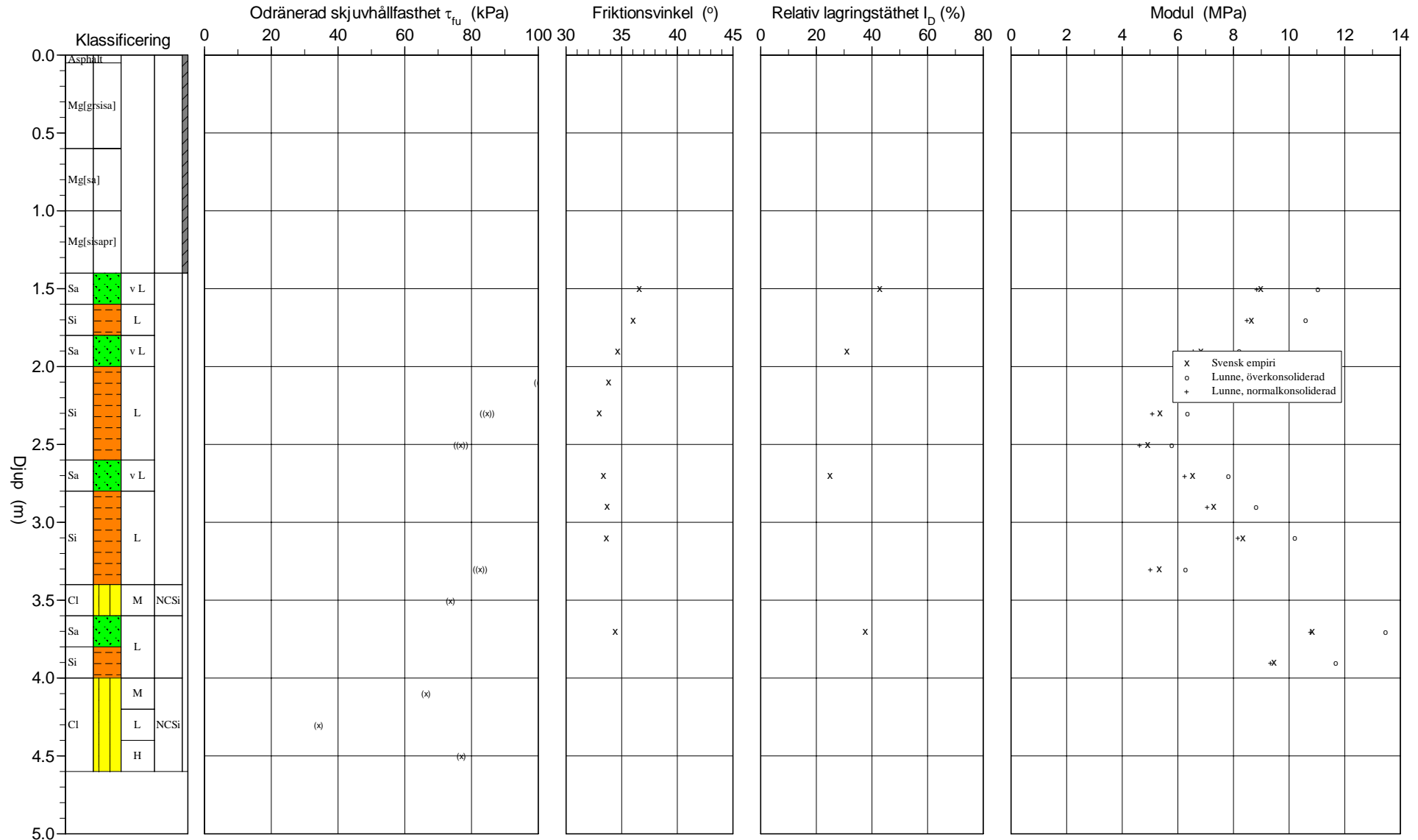
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 16.80 m
 Grundvattenyta 3.00 m
 Startdjup 1.40 m

Förborrningsdjup 1.40 m
 Förborrat material
 Utrustning Geotech
 Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren
 Datum för utvärdering 2018-06-01

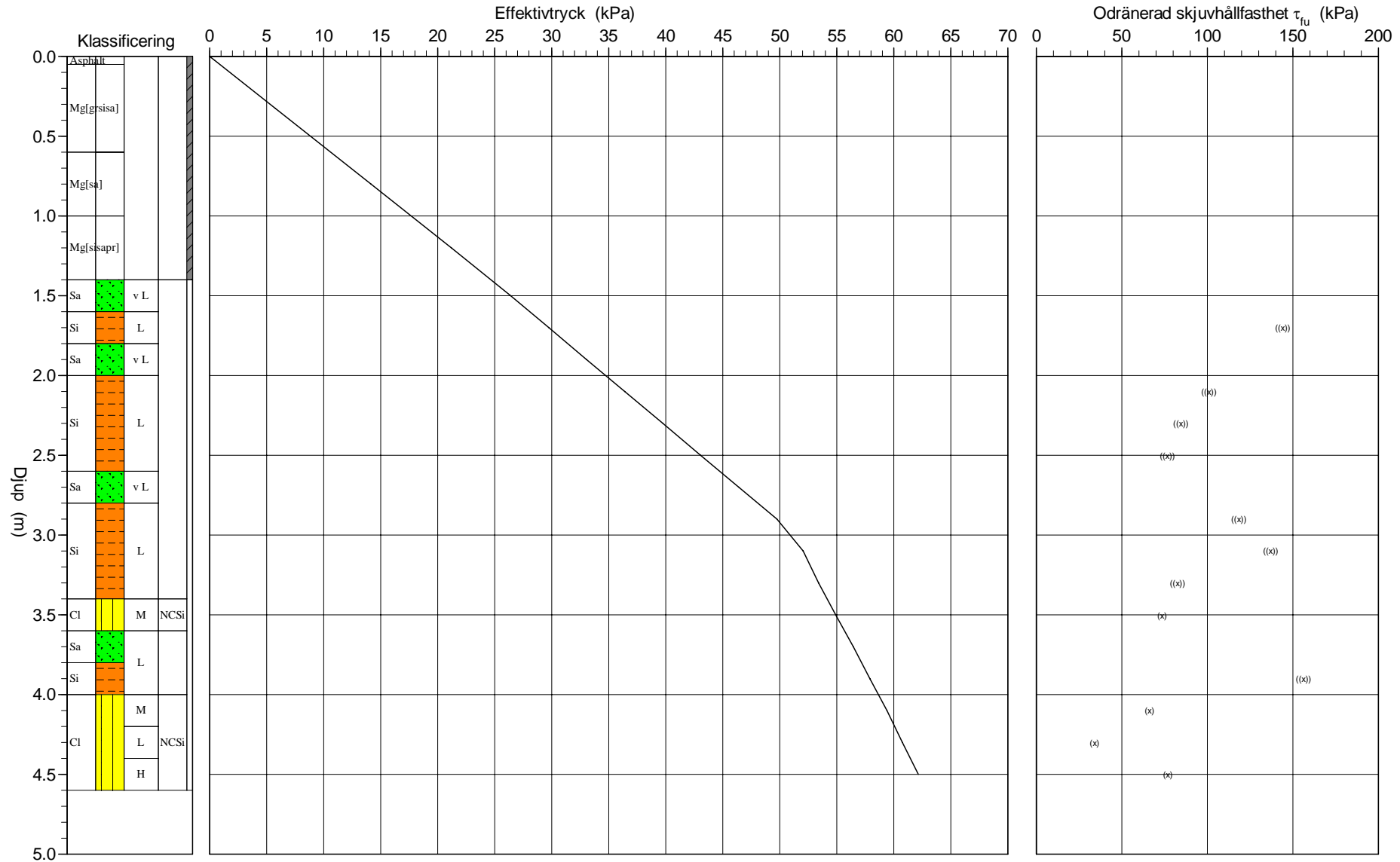
Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion C
 Borrhål 18T08
 Datum 2018-05-21



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1.40 m Utvärderare Sara Forsgren
 Nivå vid referens 16.80 m Förbörat material Datum för utvärdering 2018-06-01
 Grundvattenyta 3.00 m Utrustning Geotech
 Startdjup 1.40 m Geometri Normal

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå
 Projekt nr 285602
 Plats Sektion C
 Borrhål 18T08
 Datum 2018-05-21

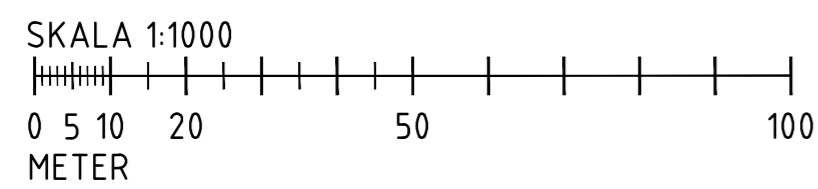
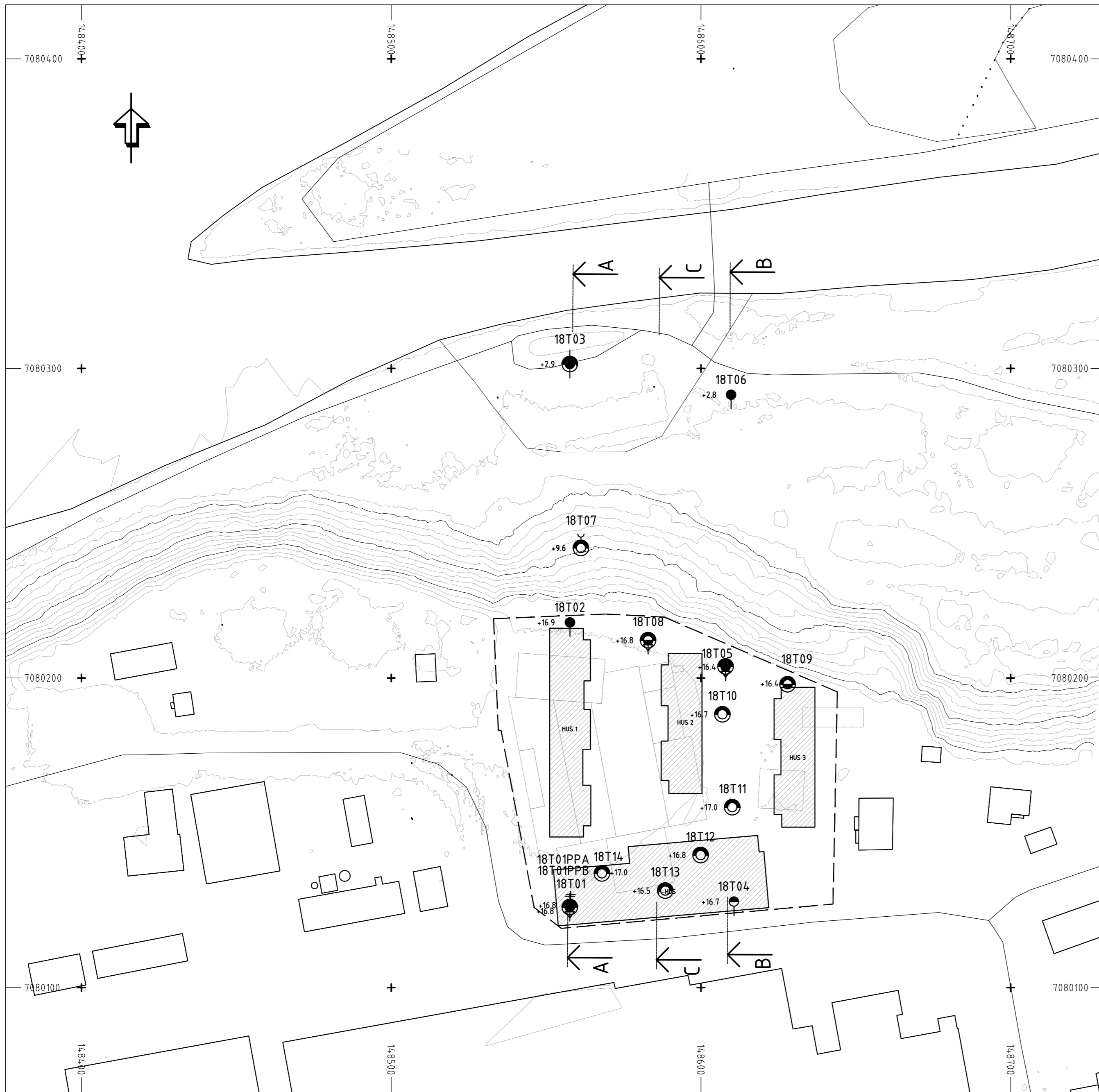


C P T - sondering

Projekt Skärmen 2 och 3, Umeå 285602		Plats Sektion C Borrhål 18T08 Datum 2018-05-21																																
Förbörningsdjup 1.40 m Startdjup 1.40 m Stoppdjup 4.72 m Grundvattenyta 3.00 m Referens my Nivå vid referens 16.80 m	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin och fett Operatör Markku Jämsä Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																	
Kalibreringsdata Spets 4533 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2017-10-23 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.809 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>257.00</td> <td>126.30</td> <td>2.57</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>247.50</td> <td>126.40</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-9.50</td> <td>0.10</td> <td>-0.07</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	257.00	126.30	2.57	Efter	247.50	126.40	2.50	Diff	-9.50	0.10	-0.07															
	Portryck	Friktion	Spetstryck																															
Före	257.00	126.30	2.57																															
Efter	247.50	126.40	2.50																															
Diff	-9.50	0.10	-0.07																															
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>3.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3.00	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>0.05</td> <td>1.80</td> <td rowspan="4"> </td> <td>Asphalt</td> </tr> <tr> <td>0.05</td> <td>0.60</td> <td>1.80</td> <td>Mg[grsisa]</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td>Mg[sa]</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>1.40</td> <td>1.80</td> <td>Mg[sisapr]</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.05	1.80		Asphalt	0.05	0.60	1.80	Mg[grsisa]	0.60	1.00	1.80	Mg[sa]	1.00	1.40	1.80	Mg[sisapr]
Djup (m)	Portryck (kPa)																																	
3.00	0.00																																	
Djup (m)																																		
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																														
Från	Till																																	
0.00	0.05	1.80		Asphalt																														
0.05	0.60	1.80		Mg[grsisa]																														
0.60	1.00	1.80		Mg[sa]																														
1.00	1.40	1.80		Mg[sisapr]																														
Anmärkning 																																		

CPT - sondering

Projekt				Plats										
Skärmen 2 och 3, Umeå 285602				Sektion C										
				Borrhål 18T08										
				Datum 2018-05-21										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.05	Asphalt	1.80				0.4	0.4						
0.05	0.60	Mg[grsisa]	1.80				5.7	5.7						
0.60	1.00	Mg[sa]	1.80				14.1	14.1						
1.00	1.40	Mg[sisapr]	1.80				21.2	21.2						
1.40	1.60	Sa v L	1.70			36.6	26.4	26.4		42.8	9.0	11.0	8.8	
1.60	1.80	Si L	1.70		((144.0))	(36.0)	29.7	29.7			8.6	10.6	8.5	
1.80	2.00	Sa v L	1.70			34.6	33.1	33.1		31.1	6.8	8.2	6.6	
2.00	2.20	Si L	1.70		((101.0))	(33.8)	36.4	36.4			6.3	7.5	6.0	
2.20	2.40	Si L	1.70		((84.7))	(32.9)	39.7	39.7			5.4	6.3	5.1	
2.40	2.60	Si L	1.70		((76.7))		43.1	43.1			4.9	5.8	4.6	
2.60	2.80	Sa v L	1.70			33.3	46.4	46.4		24.8	6.5	7.8	6.3	
2.80	3.00	Si L	1.70		((118.2))	(33.7)	49.7	49.7			7.3	8.8	7.1	
3.00	3.20	Si L	1.70		((137.0))	(33.6)	53.1	52.1			8.3	10.2	8.2	
3.20	3.40	Si L	1.70		((82.7))		56.4	53.4			5.3	6.3	5.0	
3.40	3.60	CI M	NCSi 1.85		(73.7)		59.9	54.9		1.00				
3.60	3.80	Sa L	1.80			34.4	63.5	56.5			37.6	10.8	13.5	10.8
3.80	4.00	Si L	1.70		((156.4))		66.9	57.9			9.5	11.7	9.3	
4.00	4.20	CI M	NCSi 1.85		(66.4)		70.4	59.4		1.00				
4.20	4.40	CI L	NCSi 1.60		(34.1)		73.8	60.8		1.00				
4.40	4.60	CI H	NCSi 1.85		(77.1)		77.2	62.2		1.00				



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 20 15
HÖJD: RH 2000

BETECKNINGAR

SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2,
OCH SGF:s KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBLAG
DATERAT 2016-11-01 (SGF.net).

FÖRKLARING

 PLANERAD BYGGNAD

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



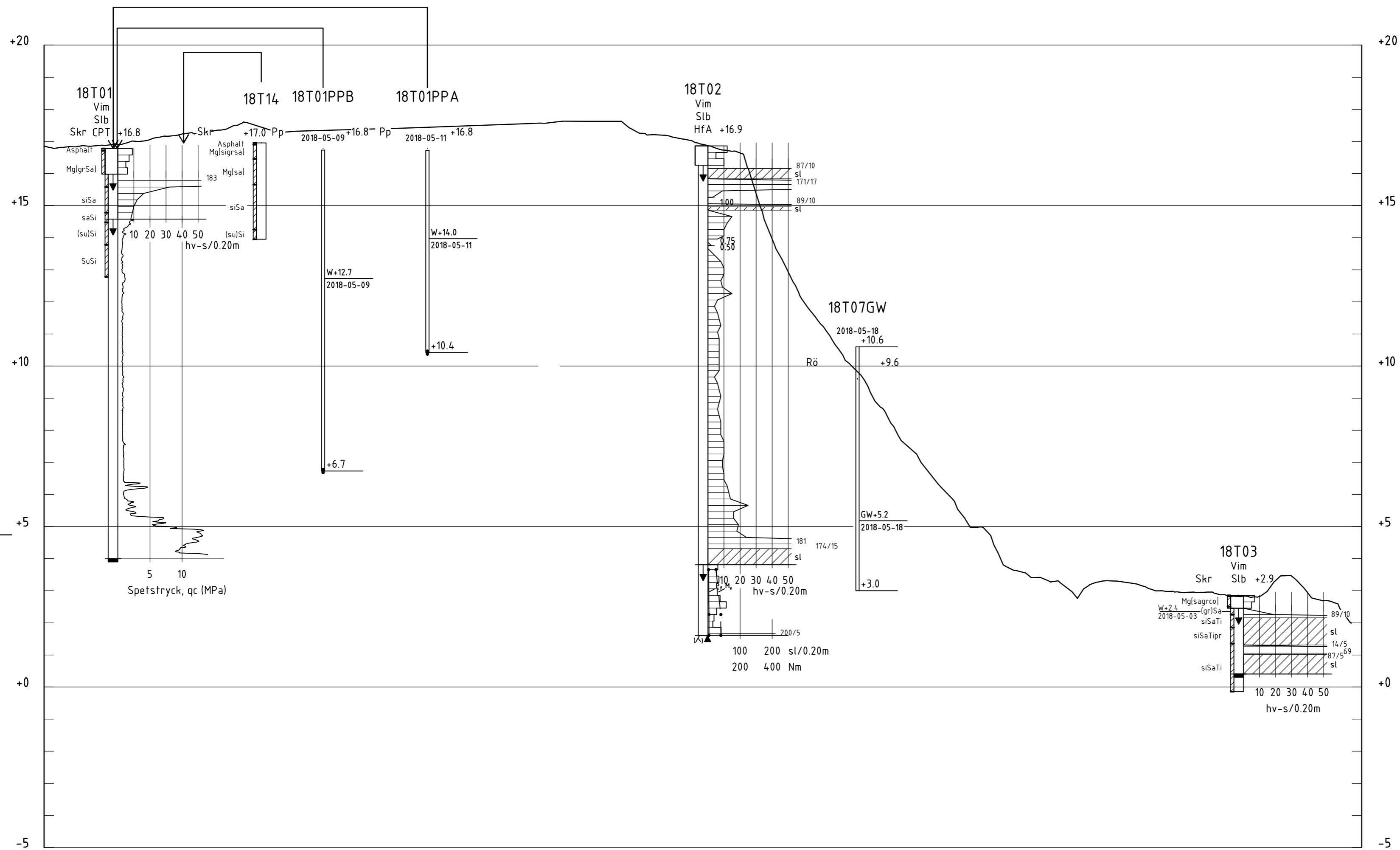
VÄSTRA NORRLANDSGATAN 10B
903 27 UMEÅ
TEL: 010 452 20 00
URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 285602	RITAD AV A.NORLIN	HANDLÄGGARE S.FORSGREN
----------------------	----------------------	---------------------------

DATUM 2018-06-21	ANSVARIG A.SJÖSTEDT
---------------------	------------------------

SKÄRMEN 2 OCH 3, UMEÅ
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA 1:1000 (A2)	NUMMER G110101	BET
----------------------	-------------------	-----



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 500

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



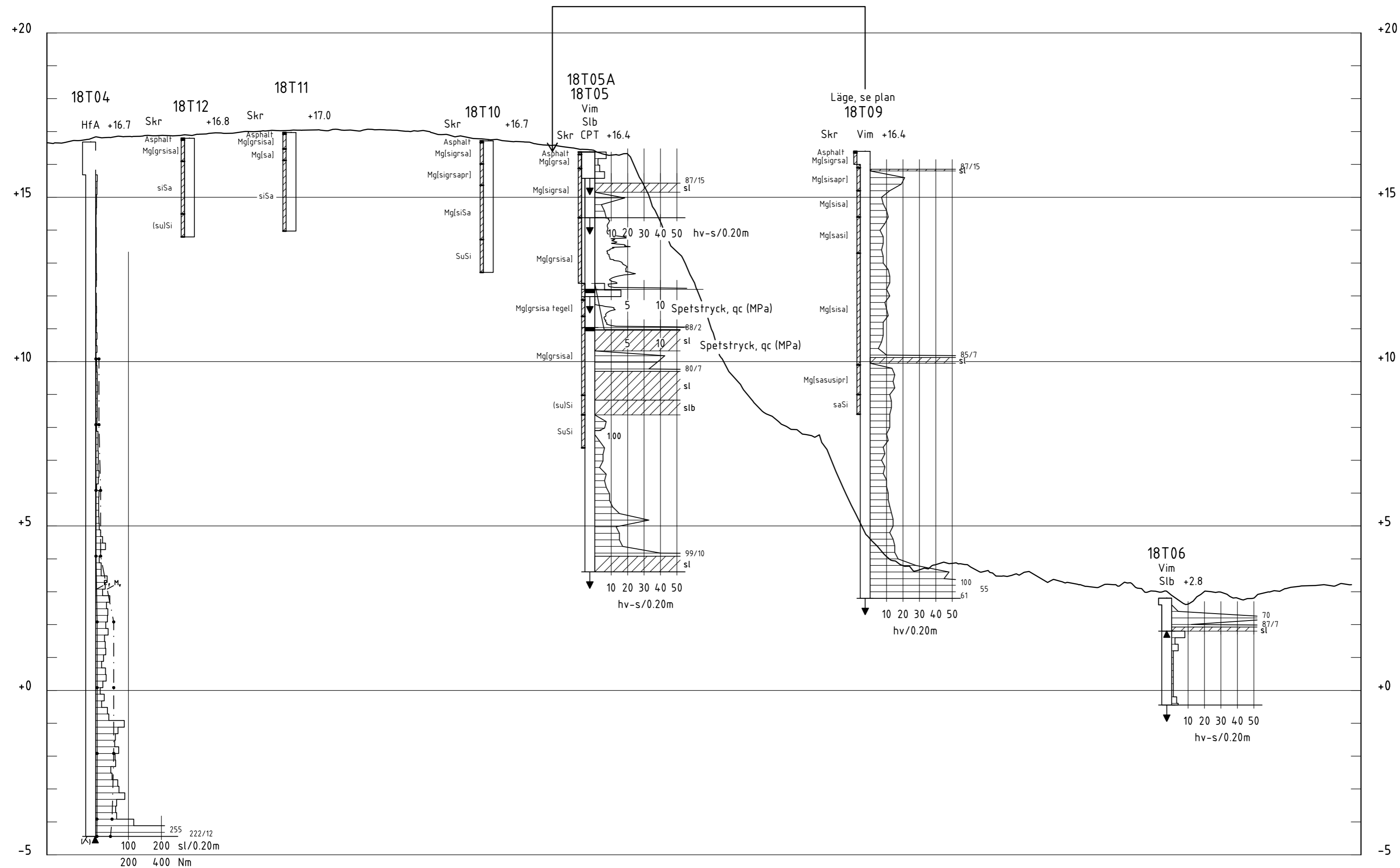
VÄSTRA NORRLANDSGATAN 10B
903 27 UMEÅ
TEL: 010 452 20 00
URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 285602	RITAD AV A.NORLIN	HANDLÄGGARE S.FORSGREN
----------------------	----------------------	---------------------------

DATUM 2018-06-21	ANSVARIG A.SJÖSTEDT
---------------------	------------------------

SKÄRMEN 2 OCH 3, UMEÅ
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A

SKALA 1:100/1:500 (A2)	NUMMER G110901	BET
---------------------------	-------------------	-----



SEKTION B-B

H 1: 100 L 1: 500

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



VÄSTRA NORRLANDSGATAN 10B
903 27 UMEÅ
TEL: 010 452 20 00
URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 285602	RITAD AV A.NORLIN	HANDLÄGGARE S.FORSGREN
----------------------	----------------------	---------------------------

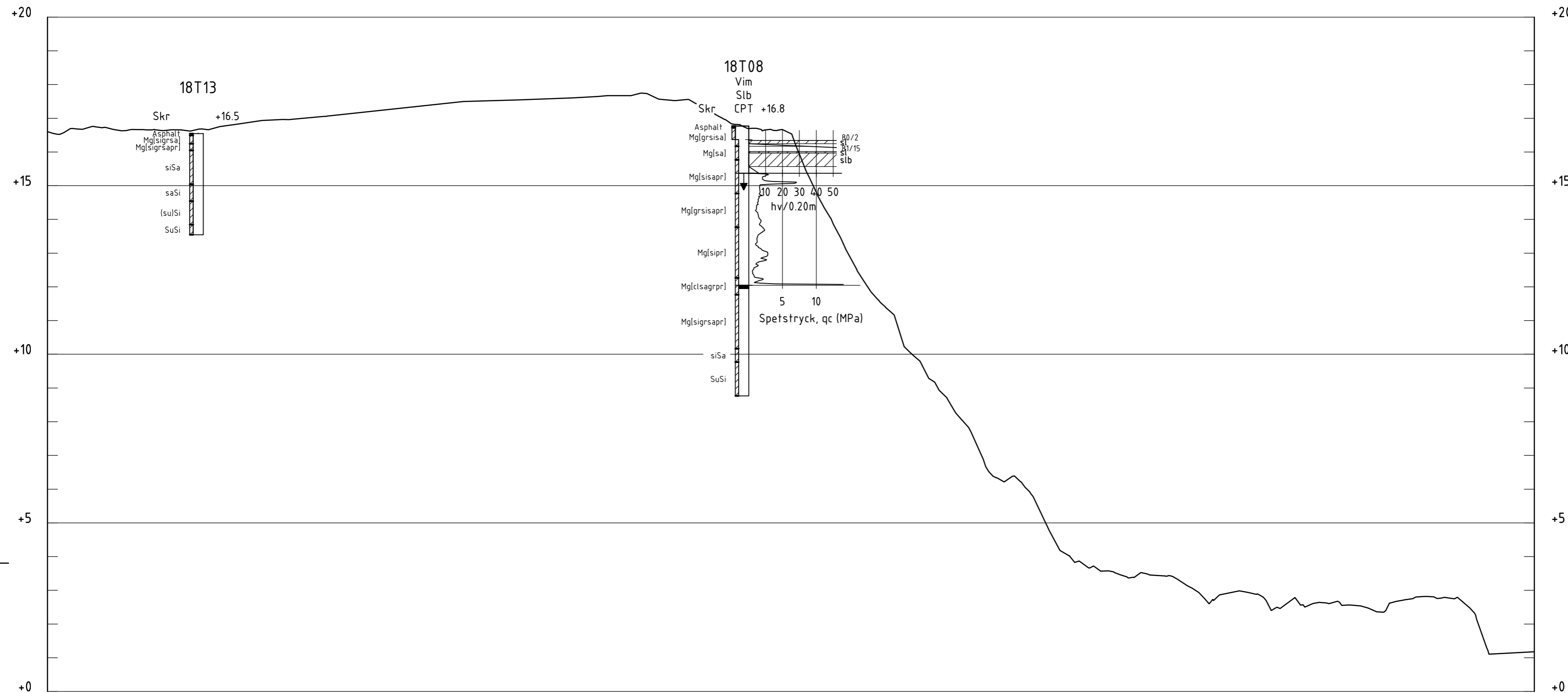
DATUM 2018-06-21	ANSVARIG A.SJÖSTEDT
---------------------	------------------------

SKÄRMEN 2 OCH 3, UMEÅ
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION B-B

SKALA 1:100/1:500 (A2)	NUMMER G110902	BET
---------------------------	-------------------	-----

HÖJDSYSTEM

RH 2000



SEKTION C-C

H 1: 100 L 1: 500

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



VÄSTRA NORRLANDSGATAN 10B
903 27 UMEÅ

TEL: 010 452 20 00
URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 285602	RITAD AV A.NORLIN	HANDLÄGGARE S.FORSGREN
----------------------	----------------------	---------------------------

DATUM 2018-06-21	ANSVÄRIG A.SJÖSTEDT
---------------------	------------------------

SKÄRMEN 2 OCH 3, UMEÅ
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION B-B

SKALA 1:100/1:500 (A2)	NUMMER G110903	BET
---------------------------	-------------------	-----