

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
GRÄNSLÖST KÖPCENTER UMFORS



GRANSKNINGSKOPIA
2016-11-11

UPPDRAG 272663, Umfors Geoteknisk undersökning

Titel på rapport: Gränslöst Köpcenter Umfors

Status: Granskningskopia

Datum: 2016-11-11

MEDVERKANDE

Beställare: Gränslöst Köpcenter

Kontaktperson: Ludvig Öberg

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Sara Forsgren, Tyréns AB

Handläggare: Sara Forsgren, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare: Tobias Sundqvist, Tyréns AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT OCH ÄNDAMÅL	5
2	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
3	STYRANDE DOKUMENT	5
4	GEOTEKNISK KATEGORI.....	5
5	ARKIVMATERIAL	6
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
	6.1 TOPOGRAFI	6
	6.2 YTBESKAFFENHET	6
	6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	6
7	POSITIONERING.....	6
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	7
	8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR.....	7
	8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR.....	7
	8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	7
	8.4 FÄLTINGENJÖRER.....	7
	8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING	7
	8.6 PROVHANTERING	7
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	7
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	7
	9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	7
	9.3 LABORATORIEINGENJÖRER.....	7
	9.4 PROVFÖRVARING.....	7
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	8
	10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	8
	10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	8
	10.3 FÄLTINGENJÖRER.....	8
11	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	8
	11.1 JORDARTSBESKRIVNING	8
	11.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	8
	11.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER	8
	11.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER.....	8
12	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	8
	12.1 GENERELLT	8

12.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS 8

Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Bilaga 1 Härledda värden	2016-11-11	201x-xx-xx
Bilaga 2 Conradutvärdering	2016-11-11	201x-xx-xx
Bilaga 3 Skruvprovtagningsprotokoll	2016-11-11	201x-xx-xx
Bilaga 4 Provtabell lab	2016-10-04	201x-xx-xx

Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
101G0201	Plan, 1:500	2016-11-11	201x-xx-xx
101G0901	Sektion A, B, C, D, H 1:100 L 1:200	2016-11-11	201x-xx-xx

Tillhörande dokument/Hänvisningar

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
PM Geoteknik	2016-11-17	201x-xx-xx

1 OBJEKT OCH ÄNDAMÅL

Gränslöst Köpcenter planerar att bygga ut sin livsmedelsbutik i Umfors, Storumans kommun. Tillbyggnaden omfattar en yta på ca 2100 m² med tillhörande parkeringsyta. Tyréns AB har på uppdrag av Gränslöst Köpcenter utfört geotekniska undersökningar i samband med projektering av tillbyggnad av livsmedelsbutik.

Den geotekniska undersökningen syftar till att ta reda på markförhållandena för tillbyggnaden samt parkeringsytor.

2 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Som underlag för undersökningen har följande använts

- Förslag utbyggnad livsmedelshall, daterad 2016-03-10
- Ortofoto över området

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering Fältutförande	SS-EN 1997-2 Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
CPT, CPTU/ Spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
WST / VIM	SIS-CEN ISO TS 22476-10/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Provtagningar Kategori B	EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN/ISO 14688-1

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Öppna system	EN ISO 22475-1:2006

4 GEOTEKNISK KATEGORI

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

5 ARKIVMATERIAL

Inga tidigare undersökningar har hittats för aktuell fastighet.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 TOPOGRAFI

Området för den tänkta tillbyggnaden ligger norr om befintlig byggnad. Marken är relativt plan. Fastigheten gränsar i väst till E12 och till oexploaterad mark i nord och öst.



Figur 1. Ungefärligt läge för planerad tillbyggnad. Flygfoto från Google Maps.

6.2 YTBEKÄFFENHET

Marken är bevuxen med gles björkskog och sly.

6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Fastigheten är bebyggd med befintlig livsmedelsbutik som kommer att byggas ihop med planerad byggnad .

7 POSITIONERING

Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Lars-Gunnar Bygdén, Tyréns AB i mätclass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: Sweref 99 15 45

Höjdsystem: RH 2000

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 2 st punkter
- Viktsondering (Vim) i 8 st punkter

8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 4 st punkter

8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under perioden 2016-09-22.

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 5. Utrustning och kalibrering

<i>Utrustning</i>	<i>Kalibrerad</i>	<i>Kalibrerad av</i>
Borrhandsvagn 604	2015-04-08 2015-04-01	Albert Sandström, Sweco Ove Karlsson, Geotech AB
CPT nr 4533	2016-07-18	Christoffer Hurtig, Geotech AB

8.6 PROVHANTERING

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

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

Fältprotokoll för utförda provtagningar redovisas i Bilaga 3.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartbenämning av 2 st prover

Utförda provtagningar redovisas i bilaga 4, daterad 2016-10-04.

9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts under perioden 2016-10-04.

9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts av Håkan Henriksson, laboratorieingenjör Tyréns AB.

9.4 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas därefter i sex månader efter utförd rutinundersökning.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 st punkt

10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Hydrogeologiska undersökningar har utförts i installation 2016-09-22.

10.3 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Markku Jämsä, fältingenjör Tyréns AB.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

11.1 JORDARTSBESKRIVNING

Marken utgörs i ytan av 5 cm mulljord som underlagras av silt med inslag av tunna skikt med något lerig silt samt sandig siltig grus.

Silten tillhör materialtyp 5 och tjälfarlighetsklass 4 och det sandiga siltiga gruset tillhör materialklass 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt AMA Anläggning 13 tabell CB/1. Silten är löst till medelfast lagrad.

11.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Jordens friktionsvinkel har utvärderats utifrån CPT- och viktsonderingar enligt råd till TK Geo 13, tabell 5.2-9. Utvärderade sonderingar och valda friktionsvinklar redovisas i bilaga 1. Conradutvärderingar återfinns i bilaga 2.

11.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Jordens elasticitetsmodul har utvärderats utifrån CPT- och viktsonderingar enligt råd till TK Geo 13, tabell 5.2-8. finns i tabell 7. Utvärderade sonderingar och valda e-moduler redovisas i bilaga 1. Conradutvärderingar återfinns i bilaga 2.

11.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Vid nivåmätning efter installation av grundvattenröret låg grundvattennivån på 1,1 m under markytan. Observationer har även gjorts vid skruvprovtagning i tre punkter där grundvattennivån varierade mellan 1,1-1,5 m under markytan.

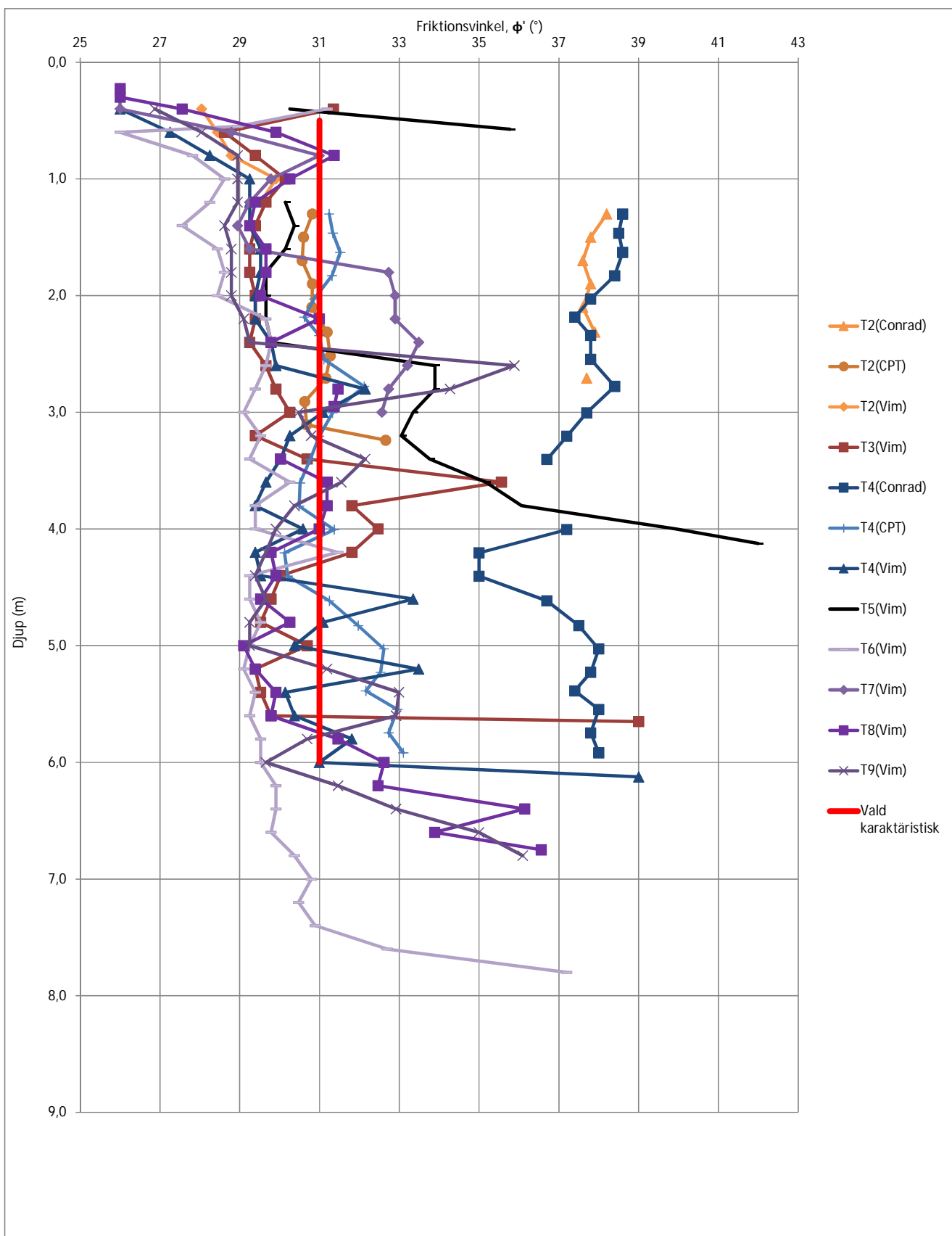
12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

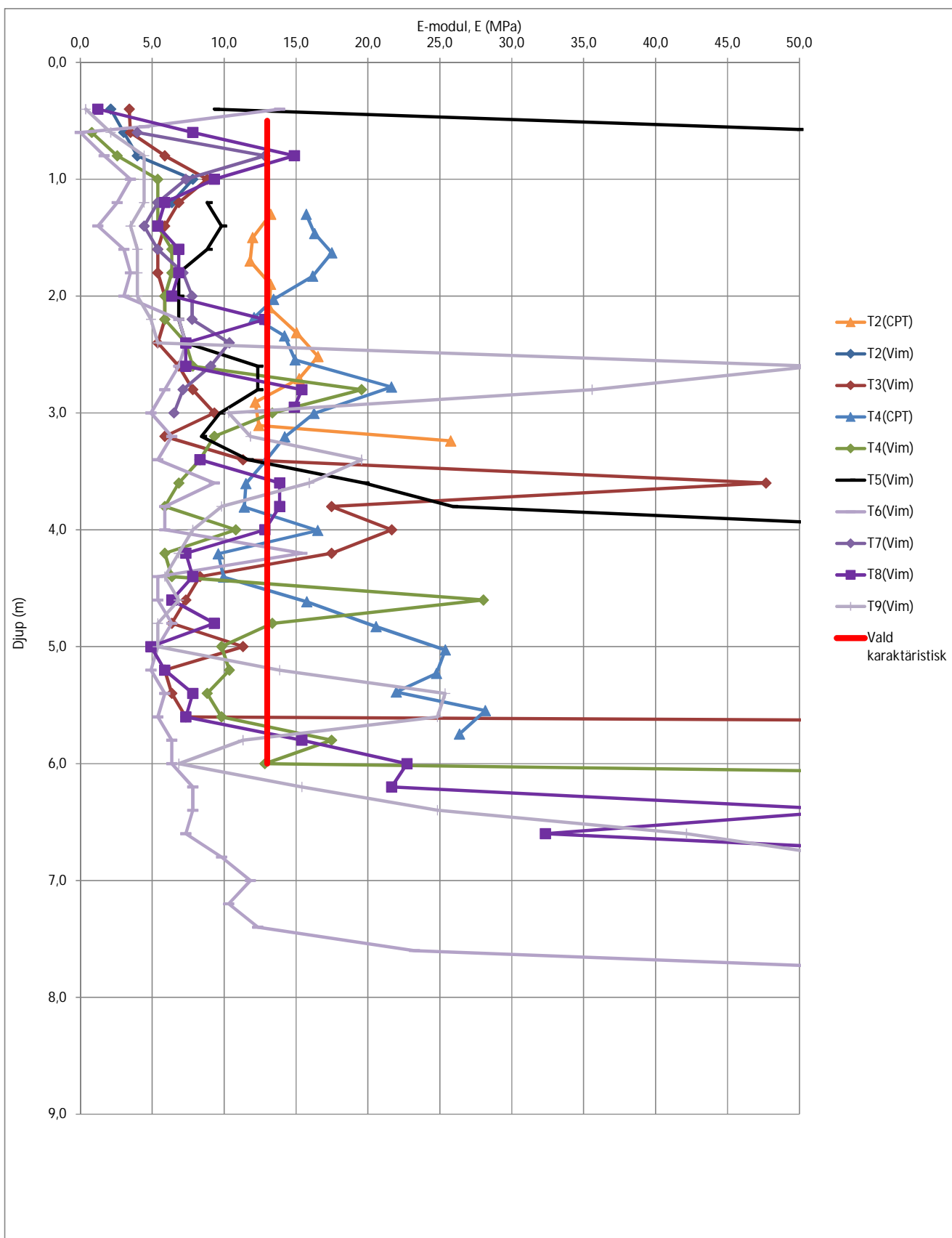
12.1 GENERELLT

Inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna eller laboratorieundersökningarna.

12.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS

De utvärderade friktionsvinklarna i conradutvärderingen visar högre värden än utvärdering enligt TKGeo 13. Dessa värden har inte beaktats vid val av karaktäristiska värden på friktionsvinklar.





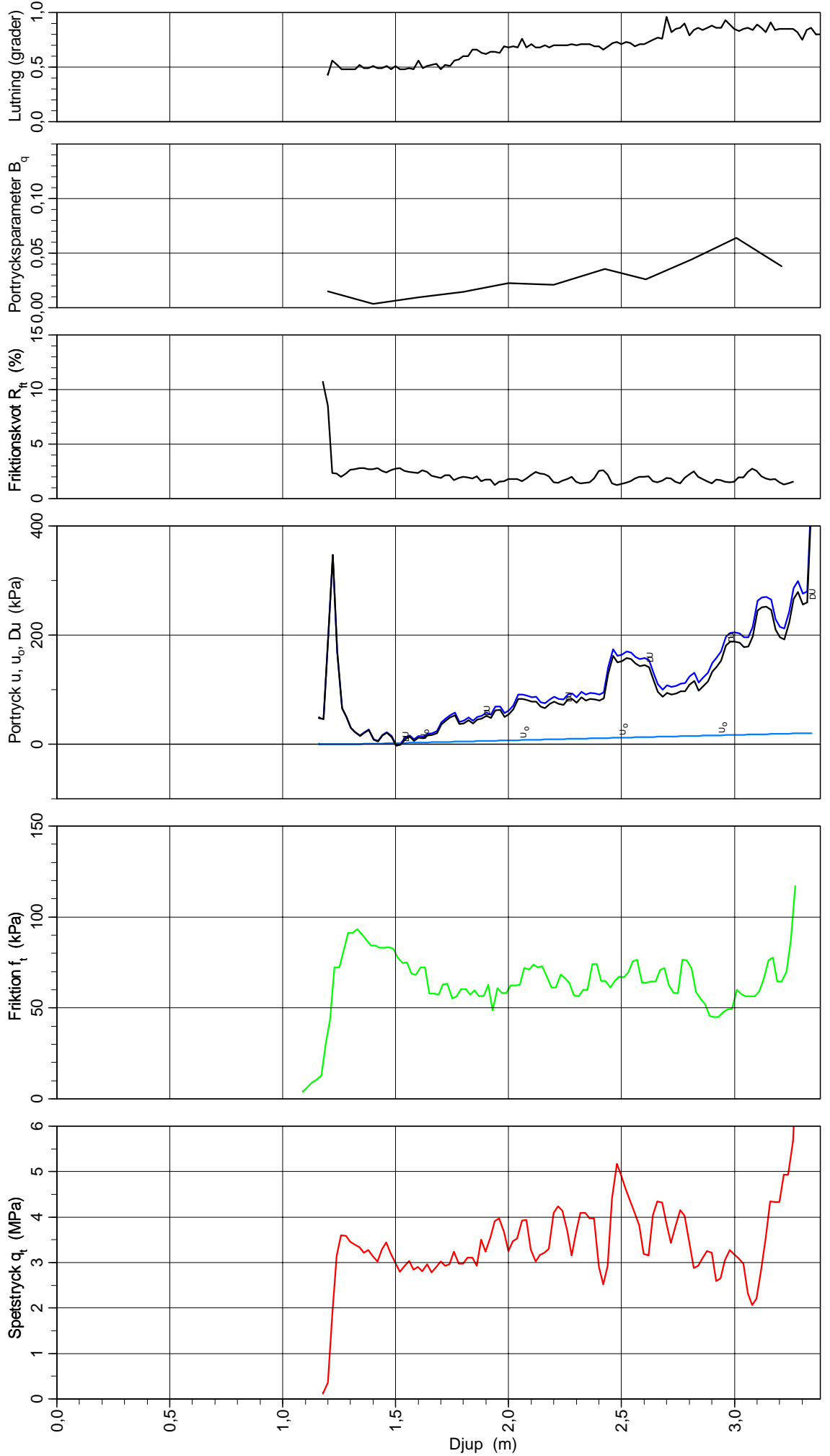
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,20 m
Start djup 1,20 m
Stopp djup 3,38 m
Grundvattennivå 1,30 m

Referens my
Nivå vid referens
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4533

Projekt Gränslost Köpcenter
Projekt nr 272663
Plats Umfors
Borrhål T2
Datum 2016-09-22



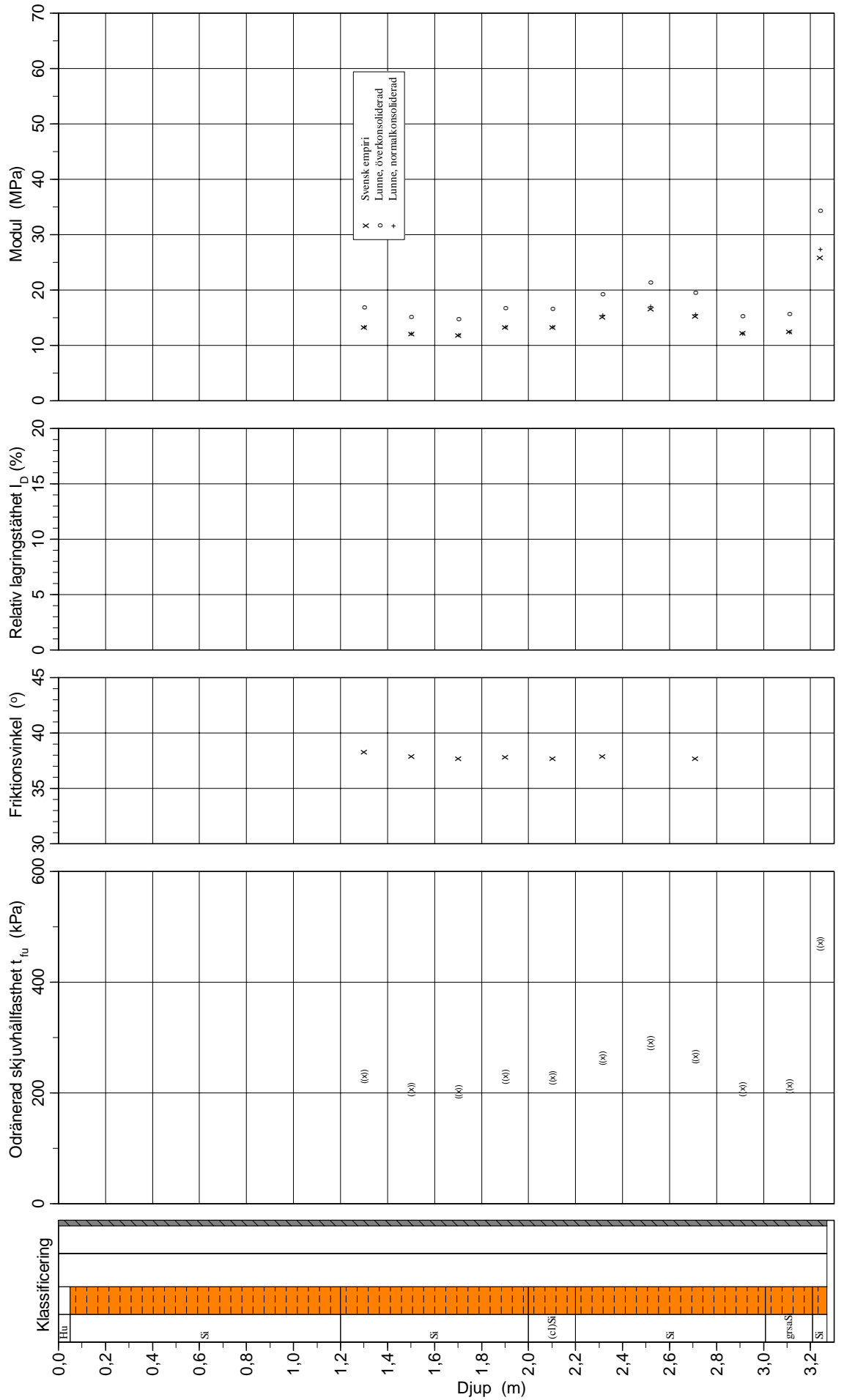
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 1,30 m
 Grundvattenyta 1,20 m
 Startdjup 1,20 m

Förborrningsdjup 1,20 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren
 Datum för utvärdering 2016-10-06

Projekt Gränslost Köpcenter
 Projekt nr 272663
 Plats Umfors
 Borrhål T2
 Datum 2016-09-22



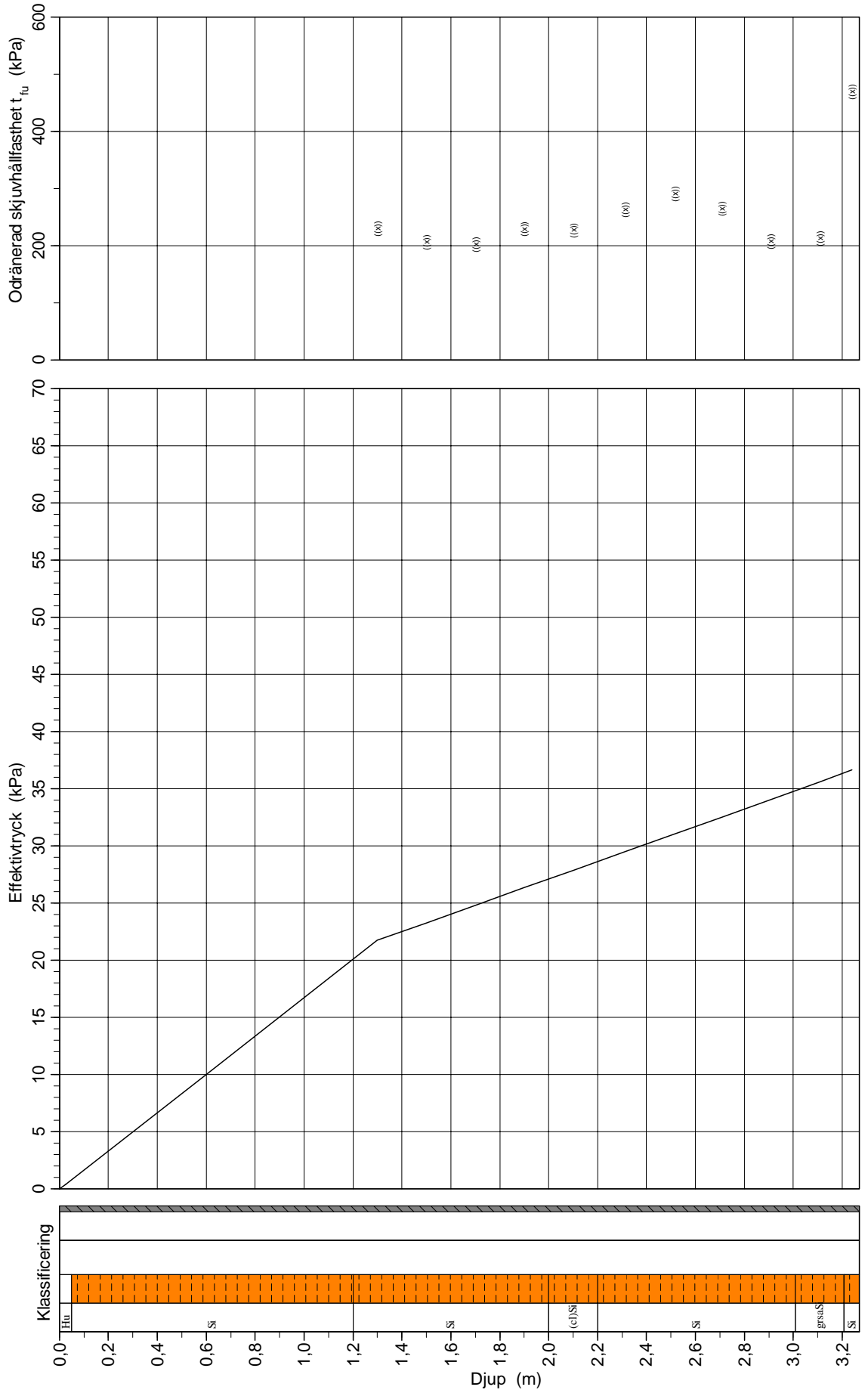
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1,30 m
Startdjup 1,20 m

Förborrningsdjup 1,20 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare Sara Forsgren
Datum för utvärdering 2016-10-06

Projekt Gränslöst Köpcenter
Projekt nr 272663
Plats Umfors
Borrhål T2
Datum 2016-09-22



C P T - sondering

Projekt Gränslöst Köpcenter 272663		Plats Umfors Borrhål T2 Datum 2016-09-22																																					
Förbörningsdjup 1,20 m Startdjup 1,20 m Stoppdjup 3,38 m Grundvattenyta 1,30 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Markku Jämsä Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																						
Kalibreringsdata Spets 4533 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2016-07-18 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,826 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>251,90</td> <td>124,00</td> <td>2,77</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>255,30</td> <td>123,80</td> <td>2,73</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>3,40</td> <td>-0,20</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	251,90	124,00	2,77	Efter	255,30	123,80	2,73	Diff	3,40	-0,20	-0,03																				
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																				
Före	251,90	124,00	2,77																																				
Efter	255,30	123,80	2,73																																				
Diff	3,40	-0,20	-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																												
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>1,30</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,30	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,43</td> </tr> <tr> <td>2,61</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	2,43	2,61																													
Djup (m)	Portryck (kPa)																																						
1,30	0,00																																						
Djup (m)																																							
2,43																																							
2,61																																							
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>0,05</td> <td>1,60</td> <td rowspan="8"></td> <td>Hu</td> </tr> <tr> <td>0,05</td> <td>1,20</td> <td>1,70</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>1,20</td> <td>2,00</td> <td></td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>2,30</td> <td></td> <td>(cl)Si</td> </tr> <tr> <td>2,30</td> <td>3,10</td> <td></td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>3,10</td> <td>3,20</td> <td></td> <td>grsaSi</td> </tr> <tr> <td>3,20</td> <td>4,00</td> <td></td> <td>Si</td> </tr> </tbody> </table>				Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,05	1,60		Hu	0,05	1,20	1,70	Si	1,20	2,00		Si	2,00	2,30		(cl)Si	2,30	3,10		Si	3,10	3,20		grsaSi	3,20	4,00		Si
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																			
Från	Till																																						
0,00	0,05	1,60		Hu																																			
0,05	1,20	1,70		Si																																			
1,20	2,00			Si																																			
2,00	2,30			(cl)Si																																			
2,30	3,10			Si																																			
3,10	3,20			grsaSi																																			
3,20	4,00			Si																																			
Anmärkning 																																							

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Gränslöst Köpcenter 272663			Umfors											
			Borrhål T2											
			Datum 2016-09-22											
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	0,05	Hu	1,60				0,4	0,4						
0,05	1,20	Si	1,70		((6897,8))		10,4	10,4						
1,20	1,40	Si	1,80		((229,6))	(38,2)	21,7	21,7			13,2	16,8	13,4	
1,40	1,60	Si	1,80		((205,9))	(37,8)	25,3	23,3			12,0	15,1	12,0	
1,60	1,80	Si	1,80		((202,2))	(37,6)	28,8	24,8			11,8	14,8	11,8	
1,80	2,00	Si	1,80		((228,6))	(37,8)	32,3	26,3			13,2	16,7	13,4	
2,00	2,20	(cl)Si	1,80		((226,9))	(37,6)	35,9	27,9			13,1	16,6	13,3	
2,20	2,43	Si	1,80		((262,5))	(37,9)	39,6	29,5			15,0	19,2	15,4	
2,43	2,61	Si	1,80		((290,3))		43,2	31,0			16,5	21,3	17,0	
2,61	2,81	Si	1,80		((265,1))	(37,7)	46,6	32,5			15,2	19,5	15,6	
2,81	3,01	Si	1,80		((207,4))		50,1	34,0			12,2	15,3	12,2	
3,01	3,21	grsaSi	1,80		((212,1))		53,7	35,6			12,4	15,6	12,5	
3,21	3,27	Si	1,95		((468,6))		56,0	36,6			25,7	34,3	27,4	

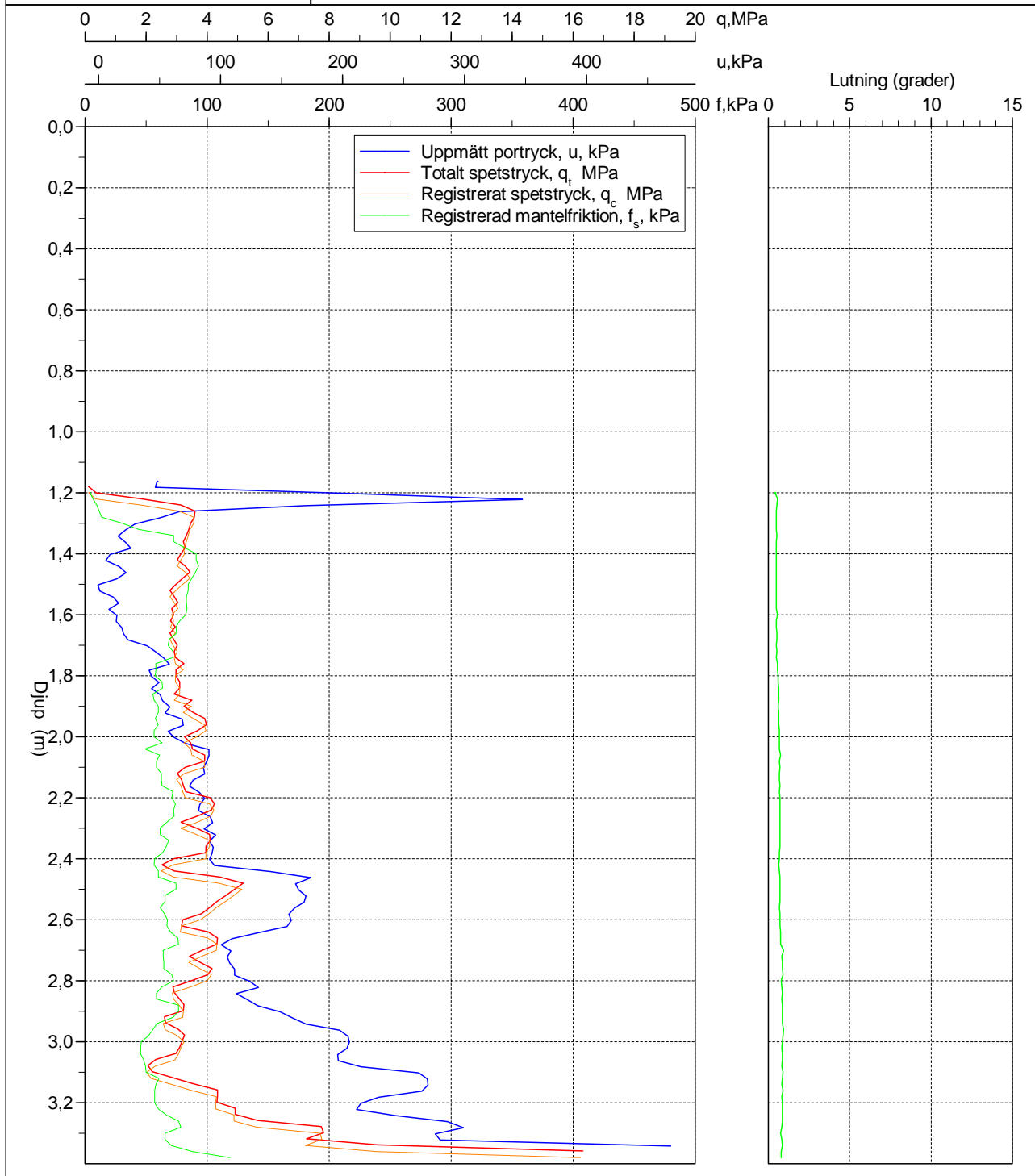
O:\UME\272663\G\Arbetsarea=\Conrad\T2.cpw

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Gränslöst Köpcenter	Plats	Umfors
Projektnummer	272663	Borrhål	T2
Borrföretag	Tyréns AB	Datum	2016-09-22
Borrningsledare	Markku Jämsä		

Förbörningsdjup	1,20 m	Förborrat material	
Start djup	1,20 m	Geometri	Normal
Stopp djup	3,38 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	1,30 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens		Sond Nr	4533

Portryck registrerat vid sondering



O:\UME\272663\G\Arbetsarea=IConrad\T2.cpw

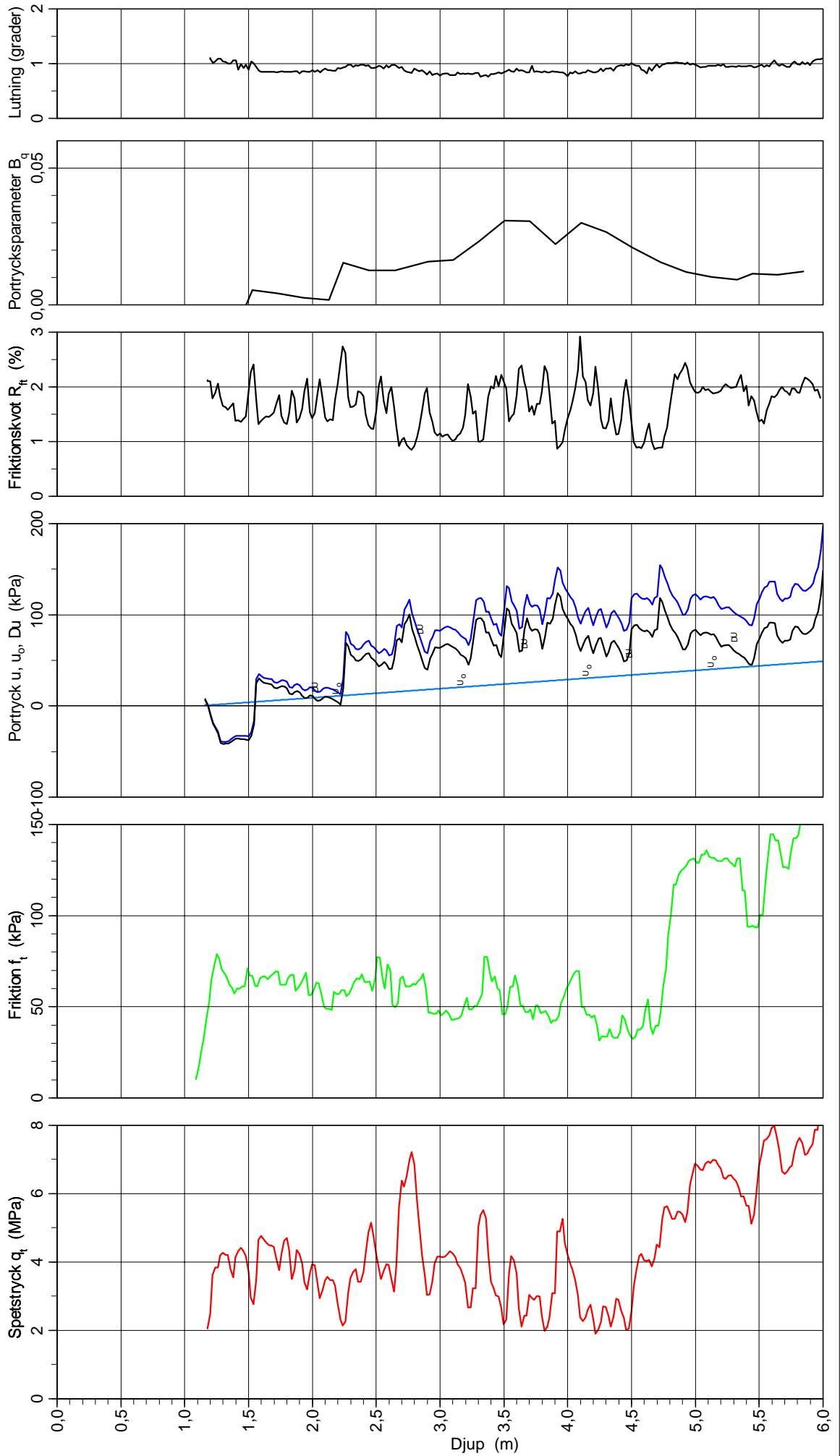
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborringsdjup 1,20 m
Start djup 1,20 m
Stopp djup 6,10 m
Grundvattennivå 1,10 m

Referens my
Nivå vid referens
Förborrat material
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4533

Projekt Gränslost Köpcenter
Projekt nr 272663
Plats Umfors
Borrhål T4
Datum 2016-09-22



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

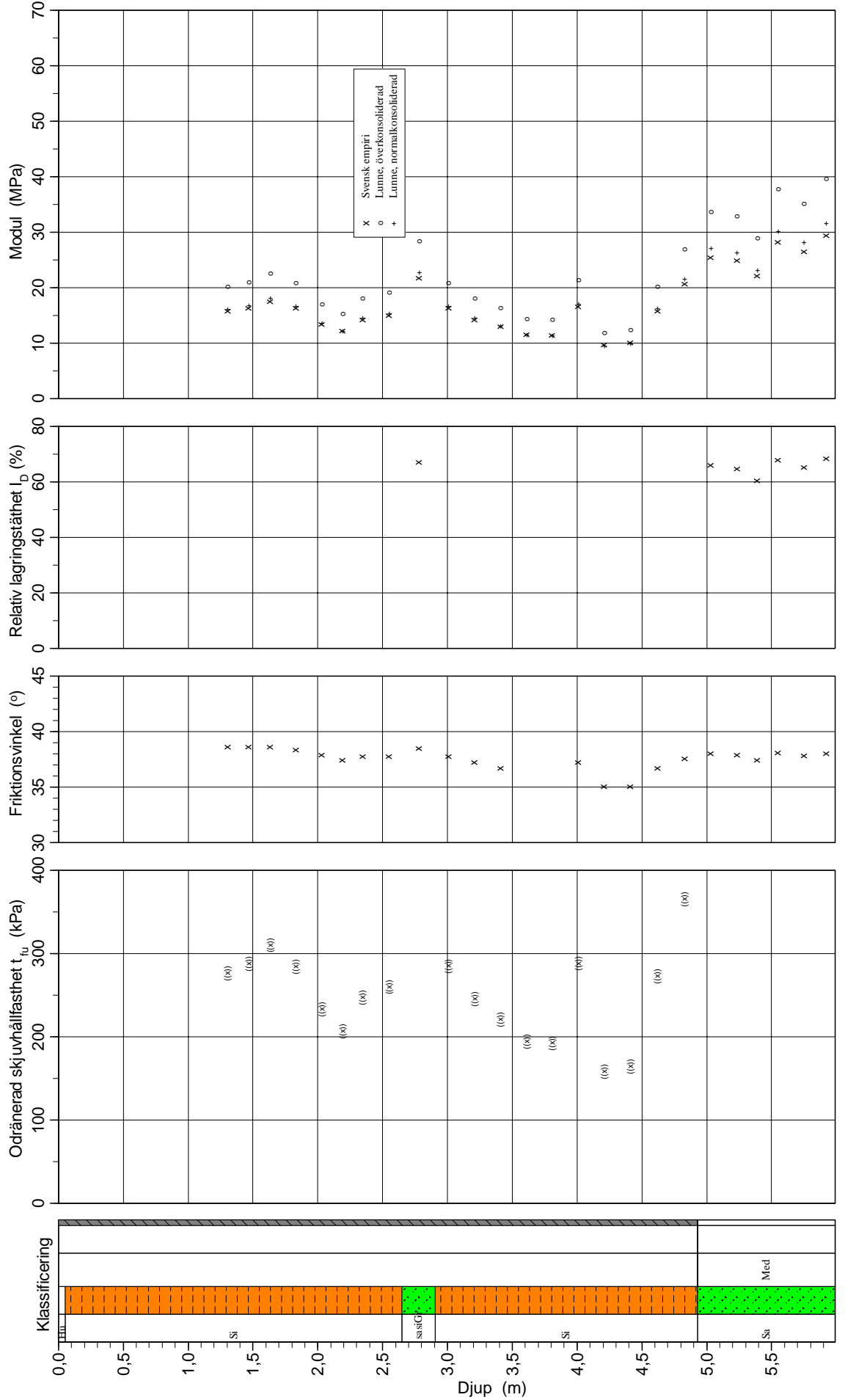
Referens my
Nivå vid referens 1,10 m
Grundvattenyta 1,20 m
Startdjup 1,20 m

Förborrningsdjup 1,20 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Utvärderare
Datum för utvärdering

Sara Forsgren
2016-10-06

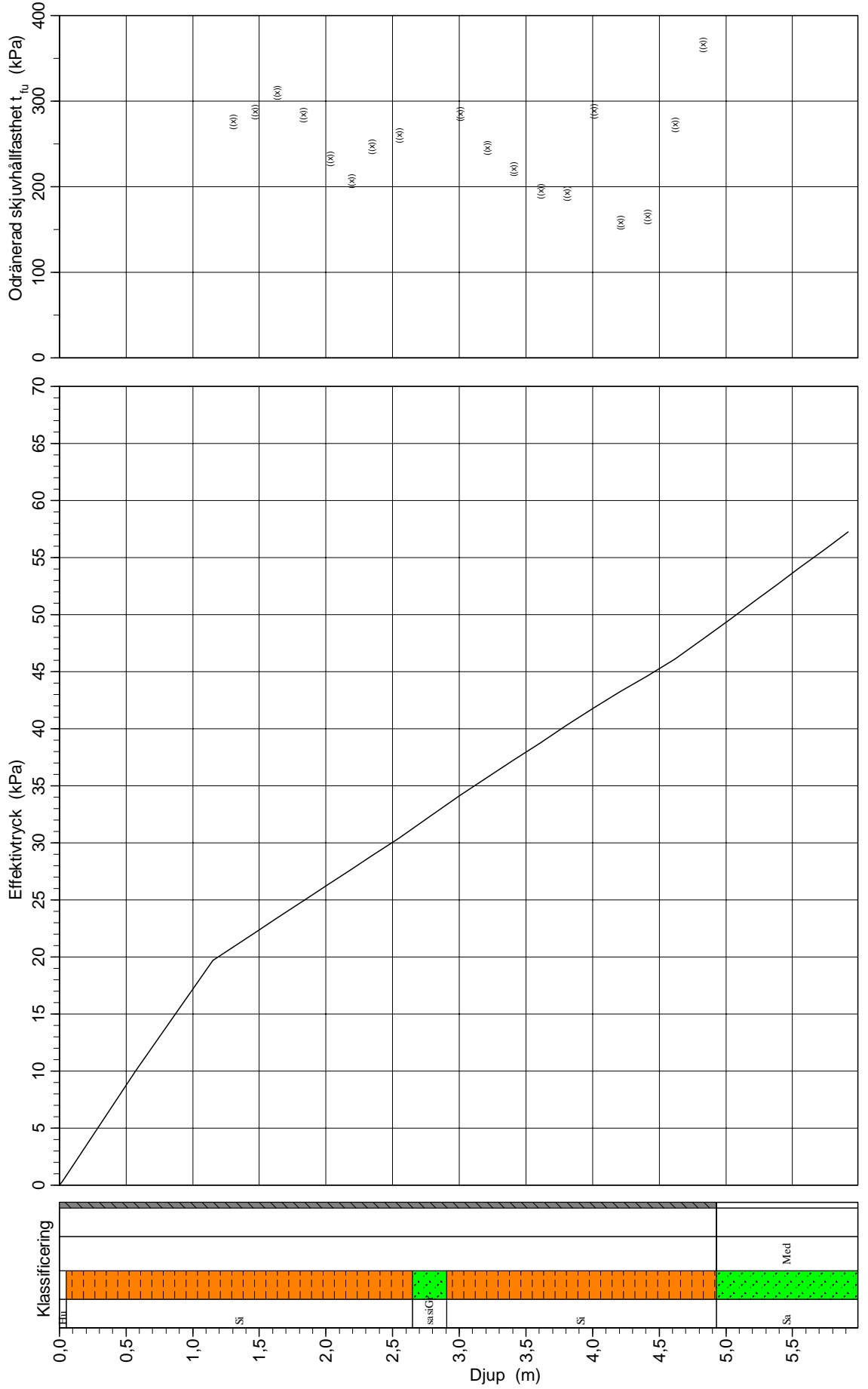
Projekt Gränslost Köpcenter
Projekt nr 272663
Plats Umfors
Borrhål T4
Datum 2016-09-22



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1,20 m Utvärderare Sara Forsgren
 Nivå vid referens Förbortat material Datum för utvärdering 2016-10-06
 Grundvattenyta 1,10 m Utrustning Normal
 Startdjup 1,20 m Geometri

Projekt Gränslöst Köpcenter
 Projekt nr 272663
 Plats Umfors
 Borrhål T4
 Datum 2016-09-22



C P T - sondering

Projekt Gränslöst Köpcenter 272663		Plats Umfors Borrhål T4 Datum 2016-09-22																													
Förborrningsdjup 1,20 m Startdjup 1,20 m Stoppdjup 6,10 m Grundvattenyta 1,10 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör Markku Jämsä Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																														
Kalibreringsdata Spets 4533 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2016-07-18 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,826 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>252,00</td> <td>124,80</td> <td>2,75</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>221,80</td> <td>124,10</td> <td>2,73</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-30,20</td> <td>-0,70</td> <td>-0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	252,00	124,80	2,75	Efter	221,80	124,10	2,73	Diff	-30,20	-0,70	-0,01												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Före	252,00	124,80	2,75																												
Efter	221,80	124,10	2,73																												
Diff	-30,20	-0,70	-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																				
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>1,10</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,10	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1,53</td></tr> <tr><td>2,24</td></tr> <tr><td>2,65</td></tr> <tr><td>2,90</td></tr> <tr><td>4,73</td></tr> <tr><td>5,45</td></tr> </tbody> </table>		Djup (m)	1,53	2,24	2,65	2,90	4,73	5,45																	
Djup (m)	Portryck (kPa)																														
1,10	0,00																														
Djup (m)																															
1,53																															
2,24																															
2,65																															
2,90																															
4,73																															
5,45																															
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>1,60</td> <td rowspan="6"></td> <td>Hu</td> </tr> <tr> <td>0,05</td> <td>1,20</td> <td>1,80</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>1,20</td> <td>2,60</td> <td></td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>2,60</td> <td>2,90</td> <td></td> <td>sasiGr</td> </tr> <tr> <td>2,90</td> <td>5,00</td> <td></td> <td>Si</td> </tr> </tbody> </table>				Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,05	1,60		Hu	0,05	1,20	1,80	Si	1,20	2,60		Si	2,60	2,90		sasiGr	2,90	5,00		Si
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																											
Från	Till																														
0,00	0,05	1,60		Hu																											
0,05	1,20	1,80		Si																											
1,20	2,60			Si																											
2,60	2,90			sasiGr																											
2,90	5,00			Si																											
Anmärkning 																															

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
Gränslöst Köpcenter 272663				Umfors										
				Borrhål T4										
				Datum 2016-09-22										
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	0,05	Hu	1,60				0,4	0,4						
0,05	1,10	Si	1,80	((6897,8))			10,1	10,1						
1,10	1,20	Si	1,80	((6898,5))			20,2	19,7						
1,20	1,40	Si	1,80	((276,3))	(38,6)		22,9	20,9			15,7	20,1	16,1	
1,40	1,53	Si	1,80	((287,2))	(38,5)		25,8	22,1			16,3	21,0	16,8	
1,53	1,73	Si	1,80	((309,7))	(38,6)		28,7	23,4			17,5	22,6	18,1	
1,73	1,93	Si	1,80	((284,0))	(38,4)		32,2	24,9			16,2	20,8	16,6	
1,93	2,13	Si	1,80	((232,4))	(37,8)		35,7	26,4			13,4	17,0	13,6	
2,13	2,24	Si	1,80	((206,7))	(37,4)		38,5	27,6			12,1	15,2	12,1	
2,24	2,44	Si	1,80	((246,4))	(37,8)		41,2	28,8			14,2	18,1	14,5	
2,44	2,65	Si	1,80	((259,9))	(37,8)		44,9	30,4			14,9	19,1	15,3	
2,65	2,90	sasiGr	1,90		38,4		49,1	32,3		67,0	21,6	28,4	22,7	
2,90	3,10	Si	1,80	((284,4))	(37,7)		53,2	34,2			16,3	20,9	16,7	
3,10	3,30	Si	1,80	((245,6))	(37,2)		56,7	35,7			14,2	18,1	14,5	
3,30	3,50	Si	1,80	((220,9))	(36,7)		60,3	37,2			12,9	16,3	13,1	
3,50	3,70	Si	1,80	((194,4))			63,8	38,8			11,5	14,4	11,5	
3,70	3,90	Si	1,80	((192,2))			67,3	40,3			11,4	14,3	11,4	
3,90	4,10	Si	1,80	((288,3))	(37,2)		70,9	41,8			16,5	21,3	17,0	
4,10	4,30	Si	1,70	((158,1))	(35,0)		74,3	43,3			9,6	11,8	9,5	
4,30	4,50	Si	1,70	((164,9))	(35,0)		77,6	44,6			10,0	12,3	9,9	
4,50	4,73	Si	1,80	((272,9))	(36,7)		81,3	46,1			15,8	20,2	16,2	
4,73	4,93	Si	1,90	((365,2))	(37,5)		85,1	47,8			20,6	26,9	21,5	
4,93	5,13	Sa Med	1,90		38,0		88,8	49,6		65,8	25,4	33,7	27,0	
5,13	5,33	Sa Med	1,90		37,8		92,6	51,3		64,5	24,8	32,9	26,3	
5,33	5,45	Sa Med	1,90		37,4		95,5	52,7		60,5	22,0	28,9	23,1	
5,45	5,65	Sa Med	1,90		38,0		98,5	54,0		67,8	28,2	37,7	30,2	
5,65	5,85	Sa Med	1,90		37,8		102,2	55,8		65,3	26,4	35,1	28,1	
5,85	5,99	Sa Med	1,90		38,0		105,4	57,2		68,3	29,4	39,5	31,6	

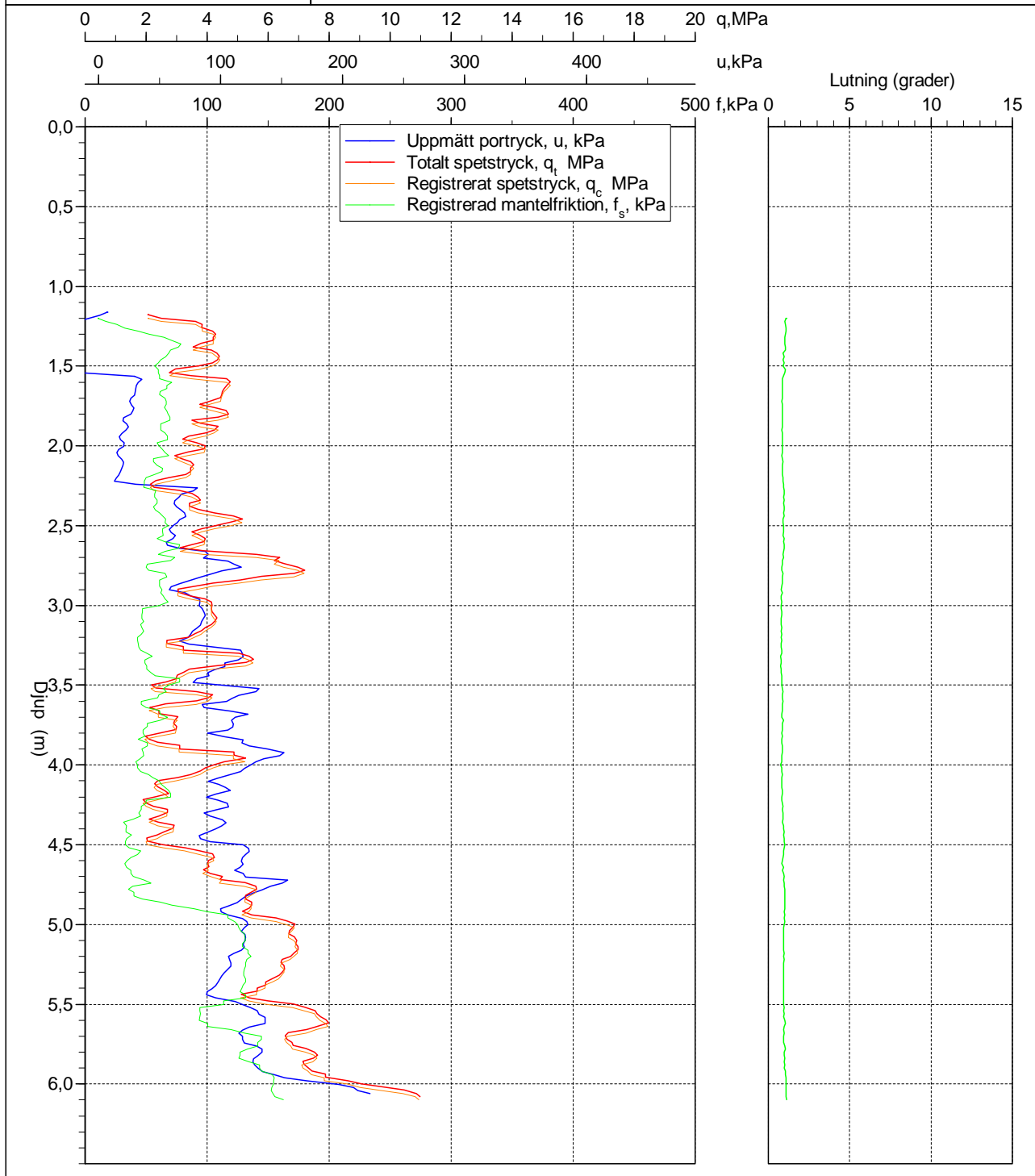
O:\UME\272663\G\Arbetsarea=\Conrad\T4.cpw

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Gränslöst Köpcenter	Plats	Umfors
Projektnummer	272663	Borrhål	T4
Borrföretag	Tyréns AB	Datum	2016-09-22
Borrningsledare	Markku Jämsä		

Förborrningsdjup	1,20 m	Förborrat material	
Start djup	1,20 m	Geometri	Normal
Stopp djup	6,10 m	Vätska i filter	
Grundvattennivå	1,10 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	
Nivå vid referens		Sond Nr	4533

Portryck registrerat vid sondering



O:\UME\272663\G\Arbetsarea=IConrad\T4.cpv

TYRÉNS
GEOTEKNIK

Uppdragsnr **272663**

Kv Ps Skr Provtagning

Borriedare M. J.	Datum 160922	Bl.nr	Uppdrag Vm fous
Grundvattenobservationer (fri vy i borrhål)			Borrhålsnr T2
Datum	Kl	Djup under referensnivå	Sektion
		23/9 - 1,25	
			Marknivå

Djup i m under ref.nivå	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning	Anmärkingar
0,05	ö m u	Hu	
2,0	ö m u	0,05-1,0 Si	
2,3	ö m u	(cl) Si	
3,0	ö m u	Si	
3,2	ö m u	grsa Si	
4,0	ö m u	Si	
	ö m u		
	ö m u		
	ö m u		
	ö m u		
	ö m u		

TYRÉNS
GEOTEKNIK

Uppdragsnr **272663**

Kv Ps Skr Provtagning

Borriedare MJD	Datum 160922	Bl.nr	Uppdrag Vmfors
Grundvattenobservationer (fri vy i borrhål)			Borrhålsnr T4
Datum	Kl	Djup under referensnivå	Sektion
			Marknivå

Djup i m under ref.nivå	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning	Anmärkingar
0,05		Hu	
2,14	0,05-1,0	Si	
2,05		Sa Si Sv	
5,0	3-4 4-4,5 4,0-4,5	Si	
			R ₀ Pvc
		Tot 6,3	
			ök +1,2
			<u>GU 22/5</u>
			ök -2,61m
			23/5 2,35

TYRÉNS
GEOTEKNIK

Uppdragsnr **272663**

Kv Ps Skr Provtagning

Borrledare	M42	Datum	160922	Bl.nr		Uppdrag	Vmfors
Grundvattenobservationer (fri vy i borrhål)						Borrhålsnr	T7
Datum	Kl	Djup under referensnivå				Sektion	
		23/5-11				Marknivå	

Djup i m under ref.nivå	Prov nr	Preliminär geoteknisk benämning	Anmärkningar
0,05	ö m u	Hu	
0,35	ö m u	(pr) s _a Si	
2,6	ö m u	Si	
2,9	ö m u	(el) Si	
3,0	ö m u	Si	
	ö m u		
	ö m u		
	ö m u		
	ö m u		
	ö m u		
	ö m u		
	ö m u		
	ö m u		

